



Test & Measurement

# PRODUCT GUIDE 2019

2016, Vol. 15

**NUBICOM**

# Welcome to Nubicom

주식회사 누비콤은 전자계측기와 네트워크 하드웨어 장비, 그리고 시스템 통합 및 생산 자동화 등을 위한 각종 소프트웨어 솔루션을 개발하는 글로벌 유통 전문 회사입니다.

고객이 필요로 하는 장비를 비용 효율적으로 공급해 드리는 방법을 연구하여 실행하는 것에 최우선 큰 가치를 두고 있습니다. 고객들은 언제나 예산 절감 및 비용 효율을 추구합니다. 누비콤은 전 세계적으로 구축된 네트워크를 활용하여, 고객이 원하는 가격에 가장 근접된 제품을 소싱하여 공급해 드리는데 최선을 다하고 있습니다.

소싱된 제품은 자체의 기술력으로 점검, 수리 그리고 교정이 된 후 고객에게 공급 됩니다. 이 시스템은 현재 누비콤 만이 가지고 있는 고객만족 솔루션으로써, 우리는 이를 '원-스톱 토탈 솔루션'이라 부릅니다. 이 시스템은 2003년 창사 이래 13년 간 줄곳 성장을 유지하고 있는 근본 배경으로 확신하고 있습니다.

또한 급변하는 미래의 기술 주제에 맞춘 신 장비 공급에도 만전을 기하기 위하여, 세계 유명의 전자계측기 기 제조업체들과 공식 대리점 계약을 맺고 미래 지향적 솔루션 공급에도 최선을 다하고 있습니다. 누비콤은 고객들이 신품의 장비가 필요하든, 저렴한 중고 장비, 또는 장단기 렌탈을 원하든 고객의 모든 요구에 부합하는 솔루션을 개발하고 도 마련 해 놓고 있습니다.

제품을 판매하기에 앞서, 고객교육, 애프터서비스, 그리고 검교정에 까지 하나로 움직이는 시스템을 실질적으로자동시키고 있습니다. 이러한 안심 서비스를 통해서, 누비콤은 언제나 고객과의 동반 성장을 향해 노력하고 있습니다.



## 누비콤의 약속

누비콤은 고객이 원하는 제품과 솔루션을 얻는데 있어서 더 적게 지불하는 방법을 연구하고 찾아내어, 이를 고객에게 제시 할 것입니다. 이는 고객에게 더 많은 이익을 드리는 방법을 찾아내는 것이며, 또한 고객과의 진정한 비즈니스 파트너가 되는 길이라고 믿습니다.

우리는 우리의 믿음과 약속을 다음의 세가지로 실천하며 보이겠습니다.

- 항상 원-원의 비즈니스 관계 구축
- 고객만족을 넘어선 고객감동의 서비스 품질 추구
- 24시간 내에 모든 고객문의 해결

## Contents

누비콤의 솔루션	6 ~ 12
최신 제품 공급 솔루션 / 비용절감 솔루션 / 교정 서비스 / 수리 서비스 / NTS	
비용절감 솔루션	13 ~ 64
중고계측기 판매 및 렌탈 Useful Information	15 ~ 42 43 ~ 64
최신제품 공급 솔루션	65 ~ 206
텍스트로닉스 키슬리 코범(에어로플렉스) 레드우드컴 하오끼 플루크	67 ~ 121 123 ~ 140 141 ~ 166 167 ~ 172 173 ~ 186 187 ~ 206
전자부품 및 주변기기 솔루션	207 ~ 250
라디알 Metcal SKG / Beehive	209 ~ 224 225 ~ 244 245 ~ 250
프로빙 솔루션	251 ~ 270
기기프로브 티플러스 아풀로웨이브	253 ~ 256 257 ~ 260 261 ~ 270

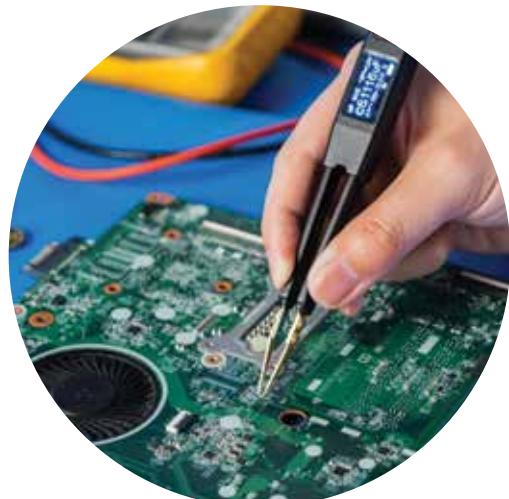
트위저 타입 세계 최초  
5-자리, 0.1% 정확도

## LCR 미터 프로1



“LCR Pro-1”은 기계·전자적으로 디자인된 독특한 핸드형 LCR 미터입니다. 한 쌍의 핀셋처럼 생긴 프로브와 디지털 LCR 미터를 하나로 통합하여 컴팩트하고, 가벼우면서, 배터리 작동으로 아주 간편 합니다.

- 전 자동 및 수동 선택 가능
- 쉬운 작동·한손 조작기능, 다양한 단축키
- 고 정확도: (R) 0.1%, (L) 0.2%, (C) 0.2%
- 5 테스트 주파수: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
- 3 테스트 볼트: 0.2 Vrms, 0.5 Vrms, 1.0 Vrms
- 초 소형 (L\*W\*H): 151 x 19 x 15 mm
- 큰 OLED 화면: 0.96”, 128\*64 dots
- 울트라 금 정밀 금도금 팁
- USB 연결 충전 LiPO 배터리: 2.5 시간 충전, 온종일 사용
- PC 원격 제어용 데이터 로깅, 파라미터 세팅 및 프로그램 가능



LCR Pro-1은 다음의 현장에서  
유용하게 사용할 수 있습니다:

- 제품 납품수령 점검
- 부품 판별 및 소팅
- 생산 라인
- 실험실 및 서비스 센터
- 현장 수리

누비콤이 전자 계측기 쇼핑몰을 오픈 하였습니다.  
간단한 제품은 더욱 간편하게 구입할 수 있도록 도와 드리겠습니다.

[www.itestshop.com](http://www.itestshop.com)

“전자계측기 온라인 쇼핑몰”



신품 및 예산 절감형 리퍼버시 3,000 제품

# 누비콤의 솔루션

## Contents

최신 제품 공급 솔루션	6
비용절감 솔루션	8
교정서비스	10
수리서비스	11
NTS	12

# 누비콤의 최신 제품 공급 솔루션

## 리퍼비시(중고) 및 렌탈

### 전기/전자 통신 측정 솔루션

#### 텍트로닉스 (Tektronix)

오실로스코프, 혼합도메인 오실로스코프, 샘플링 스코프, 로직분석기, 프로토콜 분석기, 비트 왜울 분석기 (BERT), 임의 파형 발생기, 임의 함수 발생기, RF 벡터 신호발생기, USB 스펙트럼 분석기, 실시간 스펙트럼 분석기, 코히런트 광학 솔루션, 디지털 멀티미터, DC 전원 공급기, 주파수카운터/타이머, 프로브, 파워미터

#### 키슬리 (Keithley)

디지털 멀티미터, 소스미트, DC 전원 공급 시스템, 반도체 테스트 시스템, 스위칭 시스템, DC/AC 계측 및 시스템, 데이터 수집 시스템, 배터리 측정 및 시뮬레이터

#### 로데슈바르츠 (Rohde & Schwarz)

광대역 무선 통신 테스터(CMW500 등), 모바일 네트워크 테스터, RF 신호발생기, 스펙트럼분석기, 네트워크 분석기, EMC 측정기, 등

#### 취리히 인스트루먼츠 (Zurich Instruments)

UHF1I 락-인 앰플리파이어, UHF 이미 파형 발생기, UHF Boxcar, UHF 디지타이저, HF2LI 락-인 앰플리파이어, HF2PLL Phase-locked Loop, HF2IS 임피던스 스펙트로스코프, MFLI 락-인 앰플리파이어, MFIA 임피던스 분석기

#### 코번 (Cobham)

항공전자 테스터, GPS 시뮬레이터, 랜드 모바일 테스트, PXI 시스템, 무선 테스트, 신호소스, 신호분석기

#### 플루크 (Fluke)

디지털 멀티미터, 클램프 미터, 레이저 거리 측정기, 접지 테스터, 전기 테스터, 전력 품질 분석기, 스코프 미터, 열화상 카메라, 온도계, 절연저항 테스터, 비쥬얼 적외선 온도계, 진동계, CNX 무선 측정 장비, 실내 공기 테스터

#### 히오기 (Hioki)

LCR 미터, 배터리 테스터, 전력계, 데이터 로거, 회로소자 측정기, 안전 규격 측정기, DMM/신호발생기, 환경 측정기

#### 레드우드컴 (Redwoodcomm)

NFC 테스터, DAB/DRM/RDS 테스터

#### LCR 리서치 (LCR Research)

핀셋형 0.1% LCR 미터 프로-1, 핀셋형 0.5% LCR 미터 엘리트-1

## 프로빙 솔루션

#### 아폴로 웨이브 (Apollowave)

세미 오토메틱 프로브 스테이션, 진공 프로브 스테이션, 저전류 및 고주파수 프로브 스테이션, 하이파워 프로브 스테이션, 고저온 미소 전류 프로브 스테이션, RF 프로브 스테이션, WLR 프로브 스테이션, LED 프로브 스테이션, 고출력 프로브 스테이션, 매니퓰레이터, 포지셔너

#### 기가 프로브 (Giga Probe)

30 GHz 파인 피치용 TDR 프로브 키트, 40 GHz 디퍼런셜 멀티모드 TDR 및 S-파라미터 프로브 키트

#### 티 플러스 (T-Plus)

싱글 RF 프로브 헤드, 듀얼 및 디퍼런셜 RF 프로브 헤드, 멀티 포트 프로브 헤드, DC+RF 프로브 헤드, DC 프로브 헤드

## RF 및 마이크로웨이브 측정 솔루션

### 로데 슈바르츠 (Rohde-Schwarz)

네트워크 분석기 : 고성능 네트워크 분석기 및 확장 유닛, 중급 네트워크 분석기 및 확장 유닛, 핸드형 및 경제형 네트워크 분석기, 48 멀티 포트 솔루션  
 신호 발생기 : RF 벡터 신호 발생기, 아날로그 신호 발생기, 베이스 밴드 신호 발생기  
 스펙트럼 분석기 : 고성능스펙트럼 분석기, 핸드형 스펙트럼 분석기, 범용 스펙트럼 분석기, 변조 분석기

### 텍트로닉스 (Tektronix)

신호 발생기 : 2 GHz ~ 6 GHz RF 벡터 신호 발생기  
 스펙트럼 분석기 : 고성능스펙트럼 분석기, 핸드형 스펙트럼 분석기, 범용 스펙트럼 분석기, 변조 분석기  
 오실로스코프 : MDO3000 혼합 도메인 오실로스코프, MDO4000 혼합 도메인 오실로스코프  
 RF 파워 미터 : 10 MHz~26.5 GHz RF 및 마이크로웨이브 파워센서/미터

### 코번 (Cobham)

신호 발생기 : 아날로그/디지털/벡터 신호 발생기, 파워 앰플리파이어, RF 컴바이너  
 스펙트럼 분석기 : 벡터 신호 분석기, 핸드형 스펙트럼 분석기, 범용 스펙트럼 분석기, 파워앰플리파이어, RF 컴바이너  
 마이크로웨이브 : RF 및 마이크로웨이브 분석 시스템, 파워센서, 액세서리(scalar detector, fault locator)  
 PXI 및 기타 : 저소음 RF 신호 발생기, 고성능 RF 디자이너, RF 컴바이너, RF 신시사이저, RF 셀드 박스

### 라디알 (Radiall)

RF 및 마이크로웨이브 스위치, RF 케이블, RF 동축 커넥터, RF 어댑터, RF 프로브, RF 및 마이크로웨이브 터미네이션/아테뉴에이터

## 부대 용품 및 액세서리

### 와일더 테크놀로지스

멀티 미디어 테스트 픽스춰, PCIe 테스트 픽스춰, USB 픽스춰, 스토리지 픽스춰, 데이터컴 픽스춰

### 메트캘 (Metcal)

고주파 납땜 인두기, 실납 공급기 및 시스템, 리워크 및 열풍기, 납연기 정화 시스템, 디지털 정량 토출기

### 비하이브 (Beehive)

EMC 프로브, 프로브 어댑터, EMC 프로브 앰프, EMC 프로브 케이블, RF 헬륨 훌츠 코일 고전력 필터

### 에스케이지(SKG)

테스트 트위저, IR 및 S/DF 테스트 트위저, 픽스춰 및 어댑터

## 환경 계측기

### 테스토 (testo)

접촉식 및 비접촉식 온도계, 열화상 카메라, 전기 측정기, 온습도계 및 데이터 로거, 풍속 및 다기능 측정기, 연소가스 분석기, 압력 및 냉동 측정기, 실내 환경 측정기, pH/TPM/rpm 측정기, 트랜스 미터

### 플루크 (Fluke)

열화상 카메라, 전기 측정기, 레이저 거리 측정기, 실내 공기질 측정기, 적외선 온도계, 비쥬얼 적외선 온도계

# 누비콤의 비용절감 솔루션

## 마이크로웨이브 및 RF:

Products: Network Analyzer, Spectrum Analyzer, Signal Analyzer, Signal Generator, Power Meter, S-Parameter Test Set, Noise Measurement, Level Meter  
Brands: Keysight(Agilent), Aeroflex, Anritsu, Anite, Advantest, R&S, Keithley

## 무선 통신:

Products: Wireless Test Set, Power Source, Spectrum Analyzer, Signal Analyzer, Signal Generator, Modulation Analyzer, Audio Analyzer  
Brands: Keysight(Agilent), Aeroflex, Anritsu, Anite, Advantest, R&S, Keithley

## EMI/EMC/교정:

Products: Calibrator, Spectrum Analyzer, Accessories  
Brands: Fluke, Keysight(Agilent), Tektronix, Aeroflex, R&S

## 광/데이터 통신:

Products: Protocol Analyzer, OTDR, SONET•SDH, LAN•WAN•ATM, Power Meter & Sensor, Optical Spectrum Analyzer, Pulse Patter & Generator  
Brands: Keysight(Agilent), Aeroflex, Anritsu, Advantest, R&S, Keithley

## 휴대형/현장 테스트:

Products: Portable Spectrum Analyzer, Site Master, Antenna Analyzer  
Brands: Aeroflex, Keysight(Agilent), R&S

## 데이터수집:

Products: Data Logger, Multifunction D/A System  
Brands: Keithley

## 반도체 테스트:

Products: Semiconductor Switching, Parametric Test System, High Power Curve Trace, Integrated Test System  
Brands: Keithley

## 무선 랜/블루투스/GPS:

Products: MIMO/Multi-port Adapter, Wireless Connectivity Test Set, GPS Constellation Simulation, GPS Tester, Field Test Multi-channel Simulator  
Brands: Aeroflex, Keysight(Agilent)

## 부품 측정:

Products: RF LCR Meter, RF Impedance, Material Analyzer, VCO/PLL Signal Analyzer, Accessories  
Brands: Keysight(Agilent), R&S

## 범용 계측기:

Products: Oscilloscope, Logic Analyzer, Power Supply, DMM, Pulse Generator, Data Acquisition System, Electronic Load, Recorder, Counter, Accessories  
Brands: Tektronix, Keysight(Agilent), Aeroflex, R&S, Keithley

## DC/AC 측정:

Products: Source Meter, Digital Multimeter, Power Supply System, Signal Waveform Generator, Audio Analyzer  
Brands: Keithley, Tektronix, Keithley (Agilent)

## 스위치 시스템:

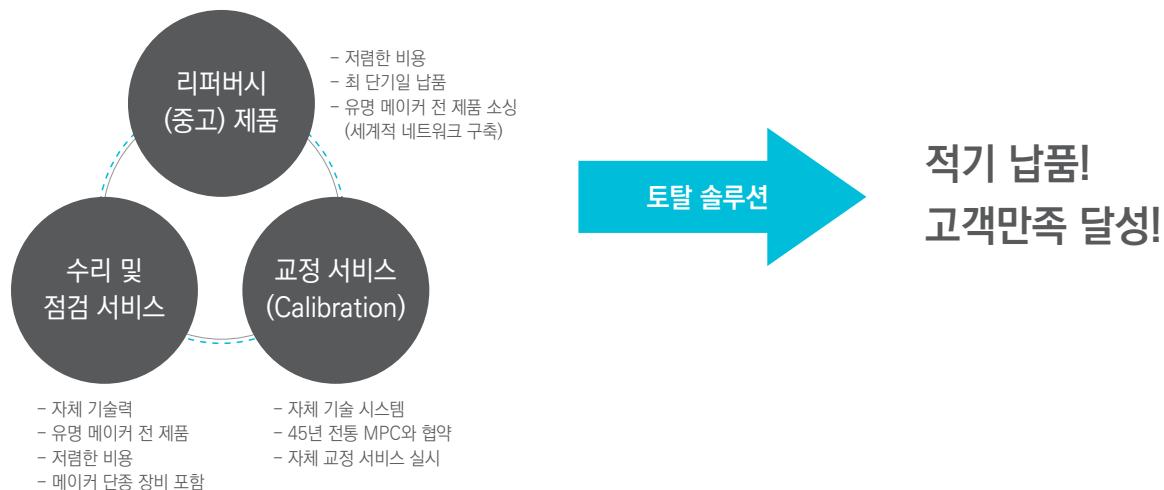
Products: Semiconductor Switch Matrix Mainframe, Integrated DMM & Switch Instrument, Multi-purpose Switch System, RF Microwave & Signal Generator System  
Brands: Keithley, Tektronix



## 누비콤의 장점과 제안

설명		장점	(주)누비콤 만의 경쟁력 & 제안
단기 Rental	정해진 기간동안 일정 금액으로 장비를 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기 투자 비용없음</li> <li>- 필요한 시기만 장비사용 가능</li> <li>- 임대 금액이 비용으로 인정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저렴한 Rental 비용</li> <li>- 유연한 렌탈기간 조정</li> <li>- 장기렌탈시 파격적 D/C 적용</li> </ul>
Lease형 매각	장비가격을 일정기간 분할하여 상환	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기투자비용 저렴</li> <li>- 추후 장비사용 및 반납결정가능</li> <li>- Lease 금액이 비용으로 인정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중고장비의 Lease형 매각</li> <li>- 저렴한 보증금 및 월 리스료</li> </ul>
중고 장비 판매	필요한 장비를 신장비 가격대비 약 40% 가격으로 판매하는 형태	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구매가격 최소화</li> <li>- 다른 장비의 매입기회제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국/일본 자사 및 국내외 300개 이상 유통채널을 통해 가장 낮은 판매가로 Offer</li> </ul>
중고 장비 매입	불필요한 잉여장비를 현금화 시킴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 회사내 현금 유동성 확보</li> <li>- 불필요한 재고관리비용 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 유통채널을 통한 매각으로 최대 보상가 제공</li> </ul>
Trade-In	불필요한 잉여장비를 매각하고 필요장비를 매입하는 형태	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 잉여장비의 매각대금으로 필요장비를 매입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고객의 이익 극대화</li> <li>- 재고관리 비용 절감</li> </ul>
System Integration	기존 장비들을 통합 및 제어하는 Program의 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통합 제어가 용이하지 않은 제품군을 하나의 System으로 제어 가능하게 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동화 측정 관련된 유무선통신분야의 전반적 토탈 솔루션</li> <li>- 맞춤형 시스템 개발 가능</li> </ul>

## 관련 업계 유일의 토탈 솔루션 시스템



수리 서비스



교정 서비스



미세 조정 서비스(무료)



On-Site 교정

# 누비콤의 교정 및 수리 솔루션

세계적인 교정 전문회사 MPC

## 정밀 측정기 교정 전문

- 1969년 창립, 48년 역사
- 최고의 Quality와 서비스로 전 세계적인 교정 LAB으로 성장
- 미국, 아시아, 중동 등 전세계 15개 국 30개 지역에 교정 LAB.



## MPC Korea의 장점 및 경쟁력

한국에서 “Z540 인증”을 받은 특별한 교정 Lab.

MPC Korea는 한국의 교정 업체 중에서 특별하게 Z540 인증을 받은 교정 Lab입니다.

Z540 인증은 계측기의 “제조사에서 규정하는 SPEC을 기준”으로 “테스트 장비의 교정 결과를 (Pass/Fail) 보증” 할 수 있는 시스템을 인증 받은 것을 의미 합니다.  
“테스트 장비의 교정 결과를 (Pass/Fail) 보증” 할 수 있는 시스템을 인증 받은 것을 의미 합니다.

### 제품 교정과 수리를 통합한 원-스톱 토탈 솔루션

교정 중, 이상 부분이 발견되면 신속히 협력사인 누비콤에서 조정(무료) 및 수리(유료) 서비스를 함께 제공함으로써 고객의 시간적 비용을 줄여 드립니다.

### 필요에 따라 교정 중에 대체 사용장비 제공

고객이 제품의 교정을 맡긴 기간에 사용할 수 있는 장비를 무료로 대여해 드립니다. (장비의 보유 상황에 따라 무상대여가 어려울 수도 있음)

## DRAFT SCOPE OF ACCREDITATION TO ISO/IEC 17025 AND Z540

RF/Microwave					RF Network	1 kHz~50 GHz -120 dB~-10 dB
						300 kHz~26.5 GHz
Electrical					DC, AC V	0 V~1000 V
						DC, AC A 0 A~20 A 0 A~1000 A
					Resistance	0 Ω~1 GΩ
					LCR	100 μH~10 H 0 pF~1600 μF 0 Ω~10 MΩ
Optical					Optical Power	(-6 to -60) dB (10 to -110) dB
					Optical Wavelength	700 nm~1650 nm
Thermodynamic					Temperature	-40 °C~420 °C
					Humidity	20% R.H.~90% R.H.
Mechanical					Pressure	-14 psi~10000 psi
					Torque	0 N.m~675 N.m
					Balance	0~200 kg
Dimensional					Height, Caliper	0 mm~900 mm
					Micrometer	0 mm~300 mm
					Test Indicator	0 mm~100 mm

(주)누비콤은 마이크로프리시즌의 협력사입니다.

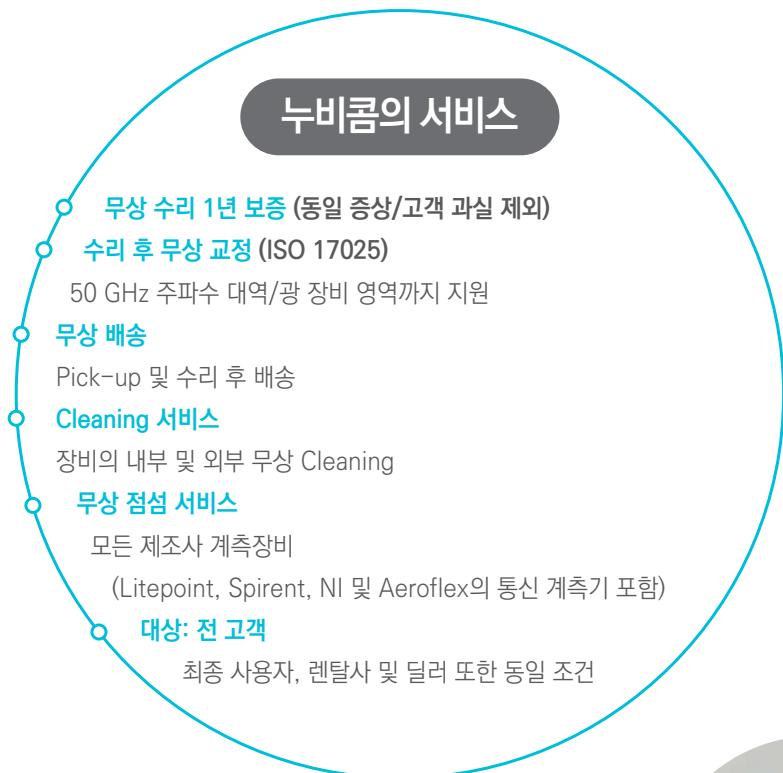
[www.microprecision.co.kr](http://www.microprecision.co.kr)

070-7826-4450

(주)마이크로프리시즌코리아



전자 계측기 종합 솔루션(신품/중고/렌탈/수리/교정) 전문업체인 누비콤이 수리 서비스의 새로운 표준을 제시합니다.  
이제 계측기 수리도 **1년 수리 보증**을 해드리며, **무상 교정 서비스 혜택까지 드립니다.**



고객을 배려하는 시스템을 가장 잘 갖추고 있는 곳이 가장 믿을 수 있는 회사입니다.  
누비콤은 세계 유명 전자 계측기 제조업체에서 생산된 모든 전자 제품을 전문으로 합니다.  
고객들이 지금 당장 필요로 하는 제품을 즉시 공급 가능한 시스템을 갖추고, 누비콤은  
어느 누구 보다도 더 빨리, 더 정확하게, 그리고 더 저렴하게 서비스해 드립니다.



#### 수리 가능한 전자 계측기 제조 업체



# 누비콤의 자동화 솔루션

누비콤은 기존에 수작업을 통해 해 오던 측정 업무를 PC와 제어용 S/W로 대체하는 측정자동화 솔루션을 개발하였습니다. 제어용 S/W는 각종 계측기와 시험 대상 장치를 자동으로 조정하여, 다양한 조건의 신호를 입력하고, 그 출력 결과를 분석 및 데이터를 수집합니다. 누비콤의 측정 자동화 시스템은 더 빠르고, 더 정밀하고, 업무 담당자의 에러를 제거하여 전체적 공정상의 리스크를 방지하기 위한 시스템입니다.

## 1. 측정 자동화 시스템 개요



## 2. 주요 기능

- GPIB, RS232, LPT, TCP/IP, UDP 통신 지원
- 디바이스 제어를 위한 프로그래밍 함수
- 선택적 시험 기능
- 프로젝트 편집 기능
- 시험결과 판정(Pass/Fail) 및 알림 기능
- 다양한 수학식 사용 기능
- 시퀀스 제어문 사용 기능
- 다양한 계측기 제품군의 측정화면을 PC에 저장
- 반복시험 기능 및 예약 시험 기능
- 사용자 정의 통신 프로토콜 지원(디바이스로 DLL지원)
- 시험 성적서 자동 생성(Excel, Multi Sheet 지정가능)
- 측정 데이터의 DB 관리 및 자료분석 기능
- 웹을 통한 원격 검수 지원



## 3. NTS(누비콤 측정 자동화 시스템) 효과

시험 측정상의 현안	NTS의 효과
자동화 개발 소요시간 및 유지보수 기간의 장기화 복잡한 측정 공정 및 성적서 에러 최소화 및 측정시간 단축	NTS의 짧은 개발 기간 (3개월→3일) 및 짧은 유지보수 기간 (3주→1시간) TS로 Human Error Timing Loss 제거
장기간 일정한 Interval을 갖는 측정에서의 Timing Error 최소화	NTS의 Aging Test 기능 및 측정값의 실시간 DB화, Mailing, 공유로 Error 제거 및 조기 대응 가능
측정값의 신뢰도 제고	NTS의 자동 화면 Capture 기능(측정값 산출 시각의 화면 Capture) 및 Capture 화면 성적서 자동반영으로 신뢰도 제고
Pass/Fail의 실시간 공유	NTS의 측정값 실시간 DB화, Mailing, 공유로 원격관리 기능
분산 측정시 측정값 자동 통합	NTS의 측정값 통합관리 DB기능으로 분산 측정값을 원격지 DB에 DUT별 자동 통합관리 가능
기존의 응용프로그램 자동제어	NTS의 Spy기능(기존의 시험 프로그램을 재 사용)으로 통합 자동화 가능
Operating(개발, 편집, 사용) Know-How 축적	NTS의 개발 및 편집의 용이성 (엑셀 형식의 편집기, Pull-Down 방식의 Common Language Reference 구축)으로 Know-How 축적 가능
계측기 운용상의 현안	NTS의 효과
계측기 메이커의 생산 전략 의존에 따른 Risk 존재 → 계측기 메이커 및 모델의 종류에 따른 다른 메뉴방식	계측기 메이커의 생산전략에 대한 독립성 확보 및 계측기 운용의 최적화 가능 → 계측기 내부 명령어를 Library로 구축한 NTS(CLRI기능) 사용으로 계측기 Maker, Model의 메뉴방식에 상관없이 Control 가능
Human Skill 의존 Risk → 측정 프로세스에 따른 측정법 및 결과값 획득은 엔지니어의 Human Skill에 따라 측정시간 및 신뢰도가 달라짐	NTS로 Human skill 의존하던 Risk 제거 → 비숙련 엔지니어도 Enter만으로 시험측정작업 가능 → LowCost 실현 가능, 측정시간 단축, 신뢰도 제고 효과

# 비용절감 솔루션

- 중고계측기 판매 및 렌탈
- Useful Information



# 중고계측기 판매 및 렌탈 Products Guide

## Contents

네트워크 분석기	16
스펙트럼 분석기	20
신호 발생기	25
LCR 미터 및 임피던스 측정	30
VQT, DECT	32
오실로스코프	33
로직 분석기	36
전원 공급기	37
파워미터/파워센서	40
펄스/패턴/파형 발생기	41
데이터 수집, 멀티미터, 카운터	42

Nubicom resells and rents well-known brand products such as Agilent, R&S, Tektronix, Aeroflex, Advantest, Anritsu, Keithley and JDSU, etc. And we buy electronic test instruments from worldwide industry leading corporations, government agencies and dealers. Nubicom is the global sourcing partner for you.

# 네트워크 분석기

## Keysight ENA E5071C 시리즈

### E5071C 시리즈

#### 네트워크 분석기



- 최대 주파수: 20 GHz
- 동적 범위: 123 dB
- 출력 전력: 10 dBm
- 트레이스 노이즈: 0.003 dBrms
- 내장 포트 수: 2 또는 4 포트
- 고조파: -25 dBc
- 노이즈 플로어: -131 dBm
- 최고 속도(201 포인트, 1 스위프): 5 ms

• 적용분야: S-파라미터, 멀티포트, 밸런스 측정

• 컴포넌트: 케이블, 믹서/주파수 컨버터, 앤프, 공진기

모델	포트 수	대역폭	바이어스 티
E5071C-240	2-port Test Set	9 kHz ~ 4.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-245	2-port Test Set	100 kHz ~ 4.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-260	2-port Test Set	9 kHz ~ 6.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-265	2-port Test Set	100 kHz ~ 6.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-280	2-port Test Set	9 kHz ~ 8.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-285	2-port Test Set	100 kHz ~ 8.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-2D5	2-port Test Set	300 kHz ~ 14 GHz	with Bias Tees
E5071C-2K5	2-port Test Set	300 kHz ~ 20 GHz	with Bias Tees
E5071C-440	4-port Test Set	9 kHz ~ 4.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-445	4-port Test Set	100 kHz ~ 4.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-460	4-port Test Set	9 kHz ~ 6.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-465	4-port Test Set	100 kHz ~ 6.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-480	4-port Test Set	9 kHz ~ 8.5 GHz	without Bias Tees
E5071C-485	4-port Test Set	100 kHz ~ 8.5 GHz	with Bias Tees
E5071C-4K5	4-port Test Set	300 kHz ~ 20 GHz	with Bias Tees
E5071C-4D5	4-port Test Set	300 kHz ~ 14 GHz	with Bias Tees

## Keysight ENA E5061B 시리즈

### E5061B 시리즈

#### 네트워크 분석기



- 동적 범위: 120 dB
- 출력 전력: 10 dBm
- 트레이스 노이즈: 0.005 dBrms
- 내장 포트 수: 2 포트
- 고조파: -25 dBc
- 노이즈 플로어: -110 dBm
- 속도(201포인트, 1스위프): 9 ms

모델	테스트 세트	주파수	
E5061B-3L5	LF-RF network analyzer with DC bias source	5 Hz ~ 3 GHz	
E5061B-235	S-parameter test set	100 kHz ~ 3 GHz	50 ohm system impedance
E5061B-217	S-parameter test set	100 kHz ~ 1.5 GHz	75 ohm system impedance
E5061B-215	S-parameter test set	100 kHz ~ 1.5 GHz	50 ohm system impedance
E5061B-237	S-parameter test set	100 kHz ~ 3 GHz	75 ohm system impedance
E5061B-137	Transmission/Reflection test set	100 kHz ~ 3 GHz	75 ohm system impedance
E5061B-135	Transmission/Reflection test set	100 kHz ~ 3 GHz	50 ohm system impedance
E5061B-117	Transmission/Reflection test set	100 kHz ~ 1.5 GHz	75 ohm system impedance
E5061B-115	Transmission/Reflection test set	100 kHz ~ 1.5 GHz	50 ohm system impedance
E5061B-3L3	LF-RF network analyzer with DC bias source	5 Hz ~ 500 MHz	
E5061B-3L4	LF-RF network analyzer with DC bias source	5 Hz ~ 1.5 GHz	

• 적용분야: S-파라미터, DTF(Distance-To-Fault), 반사 손실, 삽입 손실/이득, LF 회로 (5 Hz)

• 컴포넌트: 안테나/코일/RFID, 케이블, 앤프, 공진기, DC-DC 컨버터/PDN, 필터, LCR 콤포넌트

## Keysight ENA E5063A 시리즈

### E5063A 시리즈

#### 네트워크 분석기



- 동적 범위: 117 dB
- 출력 전력: 0 dBm
- 트레이스 노이즈: 0.015 dBrms
- 내장 포트 수: 2 포트
- 노이즈 플로어: -127 dBm
- 최고 속도(201 포인트, 1 스위프): 9 ms

• 적용분야: S-파라미터, 반사 손실, 시간 도메인, 삽입 손실/이득

• 컴포넌트: 안테나, PCB(Printed Circuit Board), 필터

모델	포트	주파수
E5063A-205	2-port test set	100 kHz ~ 500 MHz
E5063A-215	2-port test set	100 kHz ~ 1.5 GHz
E5063A-235	2-port test set	100 kHz ~ 3 GHz
E5063A-245	2-port test set	100 kHz ~ 4.5 GHz
E5063A-265	2-port test set	100 kHz ~ 6.5 GHz
E5063A-285	2-port test set	100 kHz ~ 8.5 GHz
E5063A-2H5	2-port test set	100 kHz ~ 18 GHz
E5063A-2D5	2-port test set	100 kHz ~ 14 GHz

## Keysight ENA E5072A 시리즈

### E5072A 시리즈

#### 네트워크 분석기



- 동적 범위: 123 dB
- 출력 전력: 16 dBm
- 트레이스 노이즈: 0.003 dBrms
- 내장 포트 수: 2 포트
- 노이즈 플로어: -128 dBm
- 최고 속도(201 포인트, 1 스위프): 3 ms

모델	포트	주파수
E5072A-285	2-포트 테스트 세트	30 kHz ~ 8.5 GHz
E5072A-245	2-포트 테스트 세트	30 kHz ~ 4.5 GHz
E5072A-2H5	2-포트 테스트 세트	100 kHz ~ 18 GHz
E5072A-2D5	2-포트 테스트 세트	100 kHz ~ 14 GHz

• 적용분야: S-파라미터, 이득포화, 반사손실, 삽입손실/이득

• 컴포넌트: 안테나/코일/RFID, 필터, 케이블, 믹서/주파수 컨버터, 앤프, 공진기, LCR 콤포넌트

# 네트워크 분석기

## Keysight ENA E5080A 시리즈

### E5080A 시리즈

#### 네트워크 분석기



- 최대 주파수: 9 GHz
- 동적 범위: 135 dB
- 출력 전력: 15 dBm
- 트레이스 노이즈: 0.0015 dBrms
- 내장 포트 수: 2 또는 4 포트
- 고조파: -20 dBc
- 노이즈 플로어: -136 dBm
- 최고 속도(201 포인트, 1 스위프): 2 ms

모델	포트 수	대역폭	바이어스 티
E5080A-445	4-port test set	9 kHz to 4.5 GHz	with bias tees
E5080A-465	4-port test set	9 kHz to 6.5 GHz	with bias tees
E5080A-495	4-port test set	9 kHz to 9 GHz	with bias tees
E5080A-245	2-port test set	9 kHz to 4.5 GHz	with bias tees
E5080A-265	2-port test set	9 kHz to 6.5 GHz	with bias tees
E5080A-295	2-port test set	9 kHz to 9 GHz	with bias tees

- 적용분야: S-파라미터, 멀티포트, 렐런스 측정, 반사 손실, 시간 도메인
- 컴포넌트: 케이블, 믹서/주파수 컨버터, 앤프, 공진기

## Keysight 8750 시리즈

### 8752C

#### RF 네트워크 분석기



- 300 kHz ~ 1.3 GHz
- 300 kHz ~ 6 GHz(옵션)
- 50 Ω, 75Ω 솔루션
- 전송 및 반사 테스트
- 합격/불합격 테스트
- 보간오류 정정, 테스트시퀀싱

### 8753C

#### RF 네트워크 분석기



- 30 kHz ~ 3 GHz, 6GHz(옵션)
- 300 kHz ~ 3 GHz(옵션011)
- 50 Ω, 75Ω 솔루션
- 전송 및 반사 테스트
- S-파라미터 테스트
- 주파수 오프셋 믹서 테스트

### 8753D

#### RF 네트워크 분석기



- 30 kHz ~ 3 또는 6 GHz
- S-파라미터 테스트
- 50 Ω, 75Ω 솔루션
- 주파수 오프셋 믹서 테스트
- 전송/반사 특성 동시 측정

### 8753E

#### RF 네트워크 분석기



- 30 kHz ~ 3 또는 6 GHz
- S-파라미터 테스트
- 110 dB 다이나믹 레인지
- VGA 출력 가능 컬러 LCD
- 4 S-파라미터 동시 표시

### 8753ES

#### S-파라미터 벡터 네트워크 분석기



- 7-mm 테스트 포트
- 30 kHz ~ 3 또는 6 GHz
- 주파수 및 전력 스위프
- 50, 75Ω에서 사용 가능
- 110 dB의 다이나믹 레인지
- 2 측정, 4 디스플레이 채널
- 합격/불합격 테스트, 마커 기능

### 8753ET

#### 전송/반사 벡터 네트워크 분석기



- 타입-N 테스트 포트
- 30 kHz ~ 3 또는 6 GHz
- 주파수 및 전력 스위프
- 50, 75Ω에서 사용 가능
- 110 dB의 다이나믹 레인지
- 2 측정, 4 디스플레이 채널
- 합격/불합격 테스트, 마커 기능

### 8757D

#### 스칼라 네트워크 분석기



- 16 ~ -60dBm 다이나믹 레인지
- 합격/불합격 한계 테스트
- 10~1600 측정 포인트/트레이서
- AC/DC 탐지 모드
- 3 입력, 4 디스플레이 채널

### 8757E

#### 스칼라 네트워크 분석기

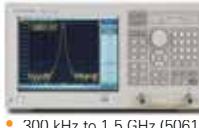


- 16 ~ -60dBm 다이나믹 레인지
- 동축 50 GHz, 도파관 110 GHz
- 합격/불합격 한계 테스트
- 10~1600 측정 포인트/트레이서
- AC/DC 탐지 모드
- 3 입력, 4 디스플레이 채널

## Keysight 구형 네트워크분석기

### E5061A/62A

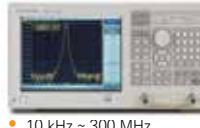
#### ENA-L 네트워크 분석기



- 300 kHz to 1.5 GHz (5061A)
- 300 kHz to 3 GHz (5062A)
- 전송/반사(T/R) 테스트
- S-파라미터 테스트
- 50Ω, 75Ω 테스트 포트 임피던스
- 120 dB 다이나믹 레인지
- 0.005 dB rms 트레이스 노이즈
- VBA(Visual Basic Applications)

### E5100A/B

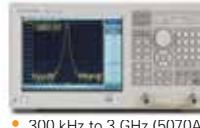
#### 고속 네트워크 분석기



- 10 kHz ~ 300 MHz
- 48 dBm ~ +22 dBm (옵션801)
- 트레이스 노이즈: 0.01 dBrms
- 내장 2 포트
- 컴포넌트: 공진기

### E5070A/B

#### RF 네트워크 분석기



- 300 kHz to 3 GHz (5070A)
- 300 kHz to 3 GHz (5062A)
- 125 dB 다이나믹 레인지
- 9.6 us/포인트 스위프 속도
- 0.001 dB rms 트레이스 노이즈
- 포트간 교정 지원 2, 3, 4포트
- 비동축 측정 TRL/LRL 교정
- S-파라미터 해석 평형회로 측정

### 8720C/D/ES

#### MW 네트워크 분석기



- 50 MHz ~ 20 GHz
- 100 dB 다이나믹 레인지
- 2개 측정 채널
- 4개 디스플레이 채널
- 주파수 및 파워 스위프
- Pass/Fail 테스트, 마커 기능
- 전자 교정(ECT)
- 테스트 시퀀싱 내부 자동화

# 네트워크 분석기

## R&S ZVL, ZNB/C/D 시리즈 네트워크 분석기

### ZVL 시리즈

#### 벡터 네트워크 분석기



- 임피던스: 50 Ω, 75 Ω(ZVA3-75)
- 측정 속도: <50 ms
- 데이터 전송시간: 1.5 ms
- 다이내믹 범위: >120 dB
- 출력 전력: -50 ~ 0 dBm
- 측정 대역폭: 10 Hz ~ 500 kHz

### ZNB 시리즈

#### 벡터 네트워크 분석기



- ZVA3: 9 kHz ~ 3 GHz
- ZVA6: 9 kHz ~ 6 GHz
- ZVA13: 9 kHz ~ 13.6 GHz
- ZNB4: 9 kHz ~ 4.5 GHz
- ZNB8: 9 kHz ~ 8.5 GHz
- ZNB20: 100 kHz ~ 20 GHz
- ZNB40: 10 MHz ~ 40 GHz
- 다이내믹 범위: up to 140 dB
- 스윕 시간: 4 ms (401 포인트)
- 전력 스윕: 98 dB
- IF 대역폭: 1 Hz ~ 10 MHz
- 2 또는 4 포트

### ZNC/ZND 시리즈

#### 벡터 네트워크 분석기



- ZNC3: 9 kHz ~ 3 GHz
- ZND: 100 kHz ~ 4.5 GHz
- 다이내믹 범위: 130 dB(ZNC), 120 dB(ZND)
- 스윕 시간: 11 ms (401 포인트)
- 전력 스윕: -50 dBm ~ +13 dBm
- IF 대역폭: 1 Hz ~ 300 kHz
- 2 포트

## R&S ZVA/B/T 시리즈 네트워크 분석기

### ZVA 시리즈

#### 벡터 네트워크 분석기



- ZVA 8: 300 kHz ~ 8 GHz
- ZVA 24: 10 MHz ~ 24 GHz
- ZVA 40: 10 MHz ~ 40 GHz
- ZVA 50: 10 MHz ~ 50 GHz
- ZVA 67: 10 MHz ~ 67 GHz
- ZVA 110: 10 MHz ~ 110 GHz
- 믹서 측정, 잡음지수 측정
- 12.5 ns 분해능 팰스 측정
- 출력전력: >13 dBm
- 전력 스윕: -40 ~ 13 dBm
- 다이내믹 범위: >140 dB
- 측정속도: <3.5 μs
- IF 대역폭: 1/5/30 MHz
- TOSM, TRL/LRL, TOM, TRM, TNA, UOSM

### ZVB 시리즈

#### 벡터 네트워크 분석기



- ZVA 4: 2 포트, 300 kHz~4 GHz
- ZVB 8: 2 포트, 300 kHz~8 GHz
- ZVB 14: 2/4 포트, 10 MHz~14 GHz
- ZVB 20: 2/4 포트, 10 MHz~20 GHz
- 측정 속도: <4.5 μs
- 다이내믹 범위: >120 dB
- 인하이저트 노이즈: <-110 dBm
- 전력 스윕: -40 ~ +13 dBm
- IF 대역폭: 1 Hz ~ 500 kHz
- 임피던스: 5 Ω

### ZVT 시리즈

#### 멀티 포트 벡터 네트워크 분석기



- ZVT 8: 2~8 포트 300 kHz ~ 8 GHz
- ZVT 20: 2~6 포트 10 MHz ~ 20 GHz
- 생산라인용 멀티포트
- Balanced 소자 및 멀티 포트 소자 측정
- 2 포트당 1 신호원 사용, 8포트 동시 사용
- 기타 스펙: ZVA시리즈와 동일

## Anritsu 휴대형 네트워크 분석기

### S33xE/S36xE 시리즈

#### 케이블 및 안테나 분석기



- S331E, S332E: 2 MHz ~ 4 GHz
- S361E, S362E: 2 MHz ~ 6 GHz
- 스윕 시간: 1 msec/데이터 포인트
- 정확도: >4 dB, OSL 교정, >38 dB
- 다이내믹 범위: >95 dB (10 Hz RBW)

### S331D/S332D

#### 케이블 및 안테나 분석기



- 25 MHz ~ 4 GHz
- 주파수 정확도: ± 50 ppm @25°C
- 분해능: 1kHz(CW On), 100kHz (Off)
- 스윕 시간: 2.5 sec/데이터 포인트
- 정확도: >42 dB

### VNA 마스터 시리즈

#### VNA 마스터



- (주파수, 다이내믹 범위, 스윕파, 정확도)
  - MS2026C: 5 kHz~6 GHz, ≥90 dB3, 350 □sec, ≥42 dB
  - MS2027C: 5 kHz~15 GHz, ≥85 dB, 350 □sec, ≥42 dB
  - MS2028C: 5 kHz~20 GHz, ≥85 dB, 350 □sec, ≥42 dB
  - MS2024B: 500 kHz~4 GHz, ≥100 dB, 850 □sec, ≥42 dB
  - MS2025B: 500 kHz~6 GHz, ≥100 dB, 850 □sec, ≥42 dB

## GSI(한), Transcom(중) 네트워크 분석기

### Protek A333

#### 네트워크 분석기



- 300kHz ~ 3.2 GHz
- 측정속도: 120 μs
- 다이내믹 범위: >125 dB
- 전력범위: -45 dBm ~ +10 dBm
- IF 대역폭: 1 Hz ~ 30 kHz
- 임피던스: 50Ω (75Ω)

### Protek A338

#### 네트워크 분석기



- 300 kHz ~ 8 GHz
- 측정속도: 100 μs/포인트
- 출력전력: -60dBm ~ +10dBm
- 다이내믹 범위: >150 dB
- IF 대역폭 10 Hz: -125 dBm

### T5230A/T5280A

#### 벡터 네트워크 분석기



- 임피던스: 50 Ω
- 다이내믹 범위: 125 dB, 115 dB(T5480)
- 측정 포인트: 2~10001, 2~1601(T5113A)
- 측정 대역폭: 1 Hz ~ 30 kHz
- 포인트당 측정 시간: 100 ms ~ 150 ms

# 네트워크 분석기

## Keysight 네트워크 분석기

시리즈 (구분)	모델	제품명	최대 주파수	동적 범위	출력전력	고조파
PNA 시리즈 300 kHz ~ 1.1 THz	N5247A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	67 GHz	129 dB	13 dBc	-60 dBc
	N5245A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	50 GHz	124 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5244A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	43.5 GHz	124 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5242A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	26.5 GHz	127 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5241A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	13.5 GHz	127 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5249A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	8.5 GHz	127 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5227A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	67 GHz	128 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5225A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	50 GHz	127 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5224A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	43.5 GHz	127 dB	13 dBm	-60 dBc
	N5222A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	26.5 GHz	127 dB	13 dBm	-21 dBc
	N5221A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	13 GHz	127 dB	3 dBm	-19 dBc
	N5235A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	50 GHz	122 dB	6 dBm	-33 dBc
	N5234A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	43.5 GHz	122 dB	6 dBm	-33 dBc
	N5232A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	20 GHz	133 dB	13 dBm	-18 dBc
	N5231A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	13.5 GHz	133 dB	13 dBm	-18 dBc
	N5239A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	8.5 GHz	133 dB	13 dBm	-18 dBc
	N5251A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	110 GHz	128 dB	13 dBm	해당 없음
	N5264A	PNA-X 마이크로파 네트워크 분석기	26.5 GHz	134 dB	해당 없음	해당 없음
ENA 시리즈 5 Hz ~ 20 GHz	모델	제품명	최대 주파수	동적 범위	출력전력	트레이스 노이즈
	E5080A	네트워크 분석기	9 GHz	135 dB	15 dBm	0.0015 dBrms
	E5072A	네트워크 분석기	8.5 GHz	123 dB	16 dBm	0.003 dBrms
	E5071C	네트워크 분석기	20 GHz	123 dB	10 dBm	0.003 dBrms
	E5063A	네트워크 분석기	18 GHz	117 dB	0 dBm	0.015 dBrms
필드포스 시리즈 RF & MW 분석기	모델	제품명	최대 주파수	게이블 및 안테나 분석	스펙트럼 분석	벡터 네트워크 분석
	N9952A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	50 GHz	O	O	O
	N9962A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	50 GHz		O	
	N9951A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	44 GHz	O	O	O
	N9961A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	44 GHz		O	
	N9918A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	26.5 GHz	O	O	O
	N9928A	핸드형 마이크로웨이브 벡터 네트워크 분석기	26.5 GHz	O		O
	N9938A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	26.5 GHz		O	
	N9914A	핸드형 RF 분석기	6.5 GHz	O	O	O
	N9912A	핸드형 RF 분석기	4 또는 6 GHz	O	O	
	N9923A	핸드형 RF 벡터 네트워크 분석기	4 또는 6 GHz	O		O
	N9950A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	32 GHz	O	O	O
	N9960A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	32 GHz		O	
	N9937A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	18 GHz		O	
	N9936A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	14 GHz		O	
	N9927A	핸드형 마이크로웨이브 벡터 네트워크 분석기	18 GHz	O		O
	N9926A	핸드형 마이크로웨이브 벡터 네트워크 분석기	14 GHz	O		O
	N9916A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	14 GHz	O	O	O
	N9917A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	18 GHz	O	O	O
	N9935A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	9 GHz		O	
	N9925A	핸드형 마이크로웨이브 벡터 네트워크 분석기	9 GHz	O		O
	N9915A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	9 GHz	O	O	O
	N9913A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	4 GHz	O	O	O

## R&S 네트워크 분석기

시리즈 (구분)	모델	제품명	최대 주파수	동적 범위	출력전력
ZVA 시리즈 300 kHz ~ 110 GHz	R&S®ZVA 8	벡터 네트워크 분석기	300 kHz ~ 8 GHz	140 dB	15 dBm
	R&S®ZVA 24	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 24 GHz	140 dB	18 dBm
	R&S®ZVA 40	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 40 GHz	140 dB	18 dBm
	R&S®ZVA 50	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 50 GHz	140 dB	58 dBm
	R&S®ZVA 67	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 67 GHz	140 dB	58 dBm
ZVT 시리즈 300 kHz ~ 20 GHz	R&S®ZVA 110	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 110 GHz	140 dB	38 dBm
	R&S®ZVT8	벡터 네트워크 분석기	300 kHz ~ 8 GHz	>50 dB, typ. up to 60 dB	
ZNB 시리즈 9 kHz ~ 40 GHz	R&S®ZVT20	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 20 GHz	>50 dB, typ. up to 60 dB	
	R&S®ZNB4	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 4.5 GHz	122 ~ 140 dB	15 dBm
	R&S®ZNB8	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 8.5 GHz	122 ~ 140 dB	15 dBm
	R&S®ZNB20	벡터 네트워크 분석기	100 kHz ~ 20 GHz	110 ~ 135 dB	15 dBm
ZVB 시리즈 10 MHz ~ 14 GHz, 20 GHz	R&S®ZNB40	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 40 GHz	105 ~ 135 dB	15 dBm
	R&S®ZVB14	벡터 네트워크 분석기	10 MHz ~ 14 GHz	120 dB	15 dBm
ZNC 시리즈 9 kHz ~ 3 GHz	R&S®ZVB20	벡터 네트워크 분석기	10 MHz to 20 GHz	120 dB	15 dBm
	R&S®ZNC3	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 3 GHz	130 dB	13 dBm
ZVL 시리즈 9 kHz ~ 3 GHz	R&S®ZVL3	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 3 GHz	>115 dB, typ. 123 dB (ZVL3,ZVL6)	10 dBm
	R&S®ZVL6	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 6 GHz	>115 dB, typ. 123 dB (ZVL3,ZVL6)	10 dBm
	R&S®ZVL13	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 13.6 GHz	>100 dB, typ. 105 dB (ZVL13)	10 dBm
	R&S®ZVL3-75	벡터 네트워크 분석기	9 kHz ~ 3 GHz	>100 dB, typ. 105 dB (ZVL13)	10 dBm

# 스펙트럼 분석기

## R&S 핸드형 스펙트럼분석기

### FSH4/8/13/20 핸드형 스펙트럼 분석기



- FSH4 (model 04): 9 kHz ~ 3.6 GHz, w/preamplifier
- FSH4 (model 14): 9 kHz ~ 3.6 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen.
- FSH4 (model 24): 100 kHz ~ 3.6 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen., VSWR-Bridge
- FSH8 (model 08): 9 kHz ~ 8 GHz, w/preamplifier
- FSH8 (model 18): 9 kHz ~ 8 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen.
- FSH8 (model 28): 100 kHz ~ 8 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen., VSWR-Bridge
- FSH13 (model 13): 9 kHz ~ 13.6 GHz, w/preamplifier
- FSH13 (model 23): 9 kHz ~ 13.6 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen., VSWR-Bridge
- FSH20 (model 20): 9 kHz ~ 20 GHz, w/preamplifier
- FSH20 (model 30): 9 kHz ~ 20 GHz, w/preamplifier, Tracking Gen., VSWR-Bridge

### FSH3 핸드형 스펙트럼 분석기



- 100 kHz ~ 3 GHz
- Resolution B/W : 1 kHz ~ 1 MHz
- 다이나믹 범위: -114 ~ +30 dBm
- Storage: 256 트레이스 및 셋업

### FPH 핸드형 스펙트럼 분석기



- 5 kHz ~ 2 GHz
- FPH-B3 옵션: 5 kHz ~ 3 GHz
- FPH-B3 및 B4 옵션: 5 kHz ~ 4 GHz

### ZVH 케이블 및 안테나 분석기



- ZVH4: 100 kHz ~ 3.6 GHz
- ZVH8: 100 kHz ~ 8 GHz
- 다이나믹 범위: 100 dBm
- DTF(Distance-to-fault) 측정
- Reflection 측정

## R&S 범용 스펙트럼분석기

### FSIQ 시리즈 스펙트럼 분석기



- FSIQ 3: 20 Hz ~ 3.5 GHz
- FSIQ 7: 20 Hz ~ 7 GHz
- FSIQ26: 20 Hz ~ 27 GHz

- Resolution BW: 1Hz~10MHz
- 위상잡음: -150dBc/Hz (5MHz 오프셋)
- 75 dB ACPR 다이나믹 범위

### FSL 시리즈 스펙트럼 분석기



- 28 MHz 신호분석 대역폭
- 위상잡음: -103 dBc(1Hz)
- 75 dB ACPR 다이나믹 범위

- FSL 3 (모델 03): 9 kHz ~ 3 GHz
- FSL 3 (모델 13): 9 kHz ~ 3 GHz, 트래킹 제너레이터
- FSL 6 (모델 06): 9 kHz ~ 6 GHz
- FSL 6 (모델 16): 9 kHz ~ 6 GHz, 트래킹 제너레이터
- FSL18(모델 18): 9 kHz ~ 18 GHz
- FSL18(모델 28): 9 kHz ~ 18 GHz, 트래킹 제너레이터

### FSP 시리즈 스펙트럼 분석기



- FSP 3: 9 kHz ~ 3 GHz
- FSP 7: 9 kHz ~ 7 GHz
- FSP 13: 9 kHz ~ 13 GHz
- FSP 30: 9 kHz ~ 30 GHz

- Resolution BW: 1 Hz ~ 30 kHz
- -140 dBm ~ 30 dBm

### FSU 시리즈 스펙트럼 분석기



- FSU 3: 20 kHz ~ 3.6 GHz
- FSU 8: 20 kHz ~ 8 GHz
- FSU26: 20 kHz ~ 26.5 GHz
- FSL43: 20 kHz ~ 43 GHz
- FSU46: 20 kHz ~ 46 GHz
- FSU50: 20 kHz ~ 50 GHz
- FSU67: 20 kHz ~ 67 GHz
- TOI > 20 dBm, typ.+25dBm
- 1dB compression: +13dBm (0 dB RF attenuation)

### FSE 시리즈 스펙트럼 분석기



- Resolution B/W : 1 Hz ~ 1 kHz
- 고속 신디사이저: 5 ms (풀 스팬)
- -150 dBm (typ.) in 10 Hz B/W
- 위상 잡음(10 kHz) : -123 dBc (Hz)

- FSEA 20: 9kHz ~ 3.5 GHz
- FSEB 20: 9 kHz ~ 7 GHz
- FSEM 20: 9 kHz ~ 26.5 GHz
- FSEK 20: 9 kHz ~ 40 GHz
- FSEA 30: 20 Hz ~ 3.5 GHz
- FSEB 30: 20 Hz ~ 7 GHz
- FSEM 30: 20 Hz ~ 26.5 GHz
- FSEK 30: 20 Hz ~ 40 GHz

## R&S 고성능 스펙트럼분석기

### FSV3 신호 및 스펙트럼 분석기



- RBW: 1 Hz ~ 10 MHz
- 위상잡음: -110 dBc (1 Hz)
- DANL(1kHz RBW): -155 dBm (1 GHz)
- FSV 4 : 10 Hz ~ 4 GHz
- FSV 7 : 10 Hz ~ 7 GHz
- FSV13 : 10 Hz ~ 13.6 GHz
- FSV30 : 10 Hz ~ 30 GHz
- FSV40 : 10 Hz ~ 40 GHz

### FSQ 신호 분석기



- FSQ 3 : 20 Hz ~ 3.6 GHz
- FSQ 8 : 20 Hz ~ 8 GHz
- FSQ26 : 20 Hz ~ 26.5 GHz
- FSQ40 : 20 Hz ~ 40 GHz

- RBW: 10 Hz ~ 50 MHz
- VBW: 1 Hz ~ 30 MHz
- DANL(1kHz RBW): -158 dBm (1 GHz)

### FSW 신호 및 스펙트럼 분석기



- 위상잡음: -137 dBc (1 Hz)
- -88 dBc 다이나믹 범위
- FSW8 : 2 Hz ~ 8 GHz
- FSW13: 2 Hz ~ 13.6 GHz
- FSW26: 2 Hz ~ 26.5 GHz
- FSW43: 2 Hz ~ 43.5 GHz
- FSW50: 2 Hz ~ 50 GHz
- FSW67: 2 Hz ~ 67 GHz
- FSW85: 2 Hz ~ 85 GHz

# 스펙트럼 분석기

## Keysight 기본 스펙트럼 분석기

### ESA-L 시리즈 스펙트럼 분석기



- E4403B : 9 kHz ~ 1.5 GHz
- E4408B: 9 kHz ~ 3.0 GHz
- E4411B: 9 kHz ~ 26.5 GHz

- 1.1dB의 전체 진폭 정확도
- RBW: 100 Hz ~ 5 MHz, ~300 MHz(옵션)
- +7.5dBm TOI
- 5분 예열 측정 정확도

### ESA-E 시리즈 스펙트럼 분석기



- E4402B : 9 kHz ~ 3.0 GHz
- E4404B: 9 kHz ~ 6.7 GHz
- E4405B: 9 kHz ~ 13.2 GHz
- E4407B: 9 kHz ~ 26.5 GHz

- 0.4 dB 전체 진폭 정확도
- 101 dBc/Hz 위상 잡음 @10 kHz 오프셋
- RBW: 1 kHz, 10 Hz, 1 Hz minimum RBW
- +16 dBm TOI
- 5분 예열 측정 정확도

### E7400 시리즈 EMC 분석기



- E7402A : 100Hz ~ 3 GHz
- E7405A: 30 Hz ~ 3.6 GHz

- RBW: 1 Hz ~ 3 MHz
- VBW: 30 Hz ~ 3 MHz
- 입력 감쇠: 0~65 dB
- ≤150dBm DANL
- TOI@1 GHz: +12.5dBm

## N9320A/B RF 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 3 GHz
- 최대 분석 대역폭: 1 MHz
- DANL @1 GHz: -145 dBm
- 위상 잡음: -90 dBc/Hz
- TOI@1 GHz: +13 dBm

## N9322C 기본 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 7 GHz
- 최대 분석 대역폭: 1 MHz
- DANL @1 GHz: -152 dBm
- 위상 잡음: -90 dBc/Hz
- TOI@1 GHz: +15 dBm

## N1996A CSA 스펙트럼 분석기



- 100 kHz~3 GHz(Opt.503), 6 GHz(Opt.506)
- DANL: -156 dBm/Hz (1Hz)
- 0.5 dB 전체 진폭 정확도
- 위상잡음: -85 dBc @10 kHz 오프셋
- +18 dBm TOI

## Keysight PSA 시리즈

### PSA 시리즈 고성능 스펙트럼 분석기



모델	파수 대역폭	주파수 선택	대역폭 옵션	DANL @1 GHz	위상 노이즈@1 GHz (10kHz 오프셋)
E4440A	3 Hz ~ 26.5 GHz	26.5 GHz, 325 GHz (믹서)	10 기본, 40, 80 MHz	-169 dBm	-118 dBc/Hz
E4443A	3 Hz ~ 6.7 GHz	6.7 GHz	10 기본, 40, 80 MHz	-169 dBm	-118 dBc/Hz
E4445A	3 Hz ~ 13.2 GHz	13.2 GHz	10 기본, 40, 80 MHz	-169 dBm	-118 dBc/Hz
E4446A	3 Hz ~ 44 GHz	44 GHz, 325 GHz (믹서)	10 기본, 40, 80 MHz	-168 dBm	-118 dBc/Hz
E4447A	3 Hz ~ 42.98 GHz	42.98 GHz	10 MHz	-168 dBm	-118 dBc/Hz
E4448A	3 Hz ~ 50 GHz	50 GHz, 325 GHz (믹서)	10 기본, 40, 80 MHz	-168 dBm	-118 dBc/Hz

## Keysight PXA 시리즈 신호분석기

### PXA 시리즈 고성능 스펙트럼 분석기



모델	구분	주파수 범위	주파수 선택	대역폭 옵션	실시간 대역폭 옵션	DANL @1 GHz	위상 노이즈@1 GHz (10 kHz 오프셋)
N9030A	PXA	3 Hz ~ 50 GHz	3.6, 8.4, 13.6, 26.5, 43, 44, 50 GHz, 1.1 THz(믹서)	25 기본, 40, 85, 125, 160 MHz	85, 160 MHz	-171 dBm	-132 dBc/Hz
N9020A	MXA	10 Hz to 26.5 GHz	3.6, 8.4, 13.6, 26.5 GHz, 1.1 THz(믹서)	25 기본, 40, 85, 125, 160 MHz	85, 125, 160 MHz	-166 dBm	-114 dBc/Hz
N9010A	EXA	10 Hz ~ 44 GHz	3.6, 7, 13.6, 26.5, 32, 44 GHz, 1.1 THz(믹서)	25 기본, 40 MHz	—	-163 dBm	-105 dBc/Hz
N9000A	CXA	9 kHz ~ 26.5 GHz	3, 7.5, 13.6, 26.5 GHz	10 기본, 25 MHz	—	-163 dBm	-102 dBc/Hz
N9038A	MXE	3 Hz ~ 44 GHz	3.6, 8.4, 26.5, 44 GHz	10 기본, 25 MHz	85 MHz	-167 dBm	-106 dBc/Hz

# 스펙트럼 분석기

## Keysight 8560E/EC 시리즈

### 8560E 시리즈 스펙트럼 분석기



- 연속적 30 Hz ~ 2.9 GHz 스윕
- 1,3,10,30,100 Hz 디지털 분해능 대역폭
- 인접 채널 전력, 채널전력, 반송파 전력,
- 점유 대역폭 퍼센트 및 시간 케이트 측정 표준
- 고정밀 타임베이스 및 1 Hz에서 카운터 분해능
- MIL-T-28800 견고성

## 8560E 시리즈 스펙트럼 분석기



- $\pm 1.0\text{dB}$  절대 진폭 정확도
- 1 Hz ~ 3 MHz 고속 디지털 분해능 대역폭
- MIL-PRF-28800, Class3

모델	주파수 대역폭	DANL		TOI	
		@30Hz	@100KHz	@10MHz	@2.9GHz
8560E	30 Hz ~ 2.9 GHz	-90 dBm	-120 dBm	146 dB	
8561E	30 Hz ~ 6.5 GHz	-90 dBm	-120 dBm	140 dB	142 dB
8562E	30 Hz ~ 13.2 GHz	-90 dBm	-120 dBm	146 dB	148 dB
8563E	30 Hz ~ 26.5 GHz	-90 dBm	-120 dBm	144 dB	148 dB
8564E	30 Hz ~ 40 GHz	-90 dBm	-120 dBm	145 dB	147 dB
8565E	30 Hz ~ 50 GHz	-90 dBm	-120 dBm	145 dB	147 dB

모델	주파수 대역폭	DANL (RBW=1Hz)		TOI	
		@10MHz	@2.9GHz	@10MHz	@2.9GHz
8560EC	30 Hz ~ 2.9 GHz	-140 dBm	-151 dBm	108 dB	108 dB
8561EC	30 Hz ~ 6.5 GHz	-145 dBm	-140 dBm	103 dB	103 dB
8562EC	30 Hz ~ 13.2 GHz	-140 dBm	-151 dBm	108 dB	108 dB
8563EC	30 Hz ~ 26.5 GHz	-140 dBm	-149 dBm	108 dB	108 dB
8564EC	30 Hz ~ 40 GHz	-140 dBm	-145 dBm	104 dB	108 dB
8565EC	30 Hz ~ 50 GHz	-140 dBm	-145 dBm	104 dB	108 dB

## Keysight 핸드형 스펙트럼 분석기

### N9000 시리즈 핸드형 스펙트럼 분석기



모델	주파수	DANL @1 GHz	전체 진폭 정확도	TOI @1GHz	동적 범위
N9340B	9 kHz ~ 3 GHz	-144 dBm	$\pm 1.5$ dB	+10 dBm	96 dB
N9342C	9 kHz ~ 7 GHz	-152 dBm	$\pm 1.5$ dB	+10 dBm	96 dB
N9343C	9 kHz ~ 13.6 GHz	-144 dBm	$\pm 1.3$ dB	+11 dBm	96 dB
N9344C	9 kHz ~ 20 GHz	-144 dBm	$\pm 1.3$ dB	+11 dBm	96 dB
N9912A	5 kHz ~ 6 GHz	-148 dBm	$\pm 0.5$ dB	+18 dBm	—
N9913A	5 kHz ~ 4 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	106 dB
N9914A	5 kHz ~ 6 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	—
N9915A	5 kHz ~ 9 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	—
N9916A	5 kHz ~ 14 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	—
N9917A	5 kHz ~ 18 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	—
N9918A	5 kHz ~ 26.5 GHz	-155 dBm	$\pm 0.6$ dB	+15 dBm	—
N9935A	5 kHz ~ 9 GHz	-155 dBm	$\pm 0.5$ dB	+15 dBm	—

## Anritsu 핸드형 스펙트럼 분석기

### MS2720T 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 9 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 10 MHz
- 위상잡음: -164 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +20 dBm

### MS2711E 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 3 GHz
- RBW: 100 Hz ~ 3 MHz
- 위상잡음: -162 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +25 dBm

### MS2712E 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 4 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 3 MHz
- 위상잡음: -162 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +25 dBm

### MS2713E 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 6 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 3 MHz
- 위상잡음: -162 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +25 dBm

### S412E LMR 변조 분석기



- VNA: 500kHz ~ 1.6 GHz
- SPA: 9 kHz ~ 1.6 GHz
- RBW: 10 Hz ~ 3 MHz
- 위상잡음: -162 dBc
- TOI@1GHz: +25 dBm

### MS2720T 스펙트럼 마스터



- 9 kHz ~ 9 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 10 MHz
- 위상잡음: -112 dBc
- DANL @1GHz: -160 dBm

### MS2711B 스펙트럼 분석기



- 100 kHz ~ 3 GHz
- RBW: 1 kHz ~ 5 MHz
- 위상잡음: -75 dBc
- DANL@1GHz: -115 dBm

### MS2711D 스펙트럼 분석기



- 100 kHz ~ 3 GHz
- RBW: 100 Hz ~ 1 MHz
- 위상잡음: -75 dBc
- DANL@1GHz: -135 dBm

# 스펙트럼 분석기

## Anritsu 스펙트럼 분석기

### MS2665C

#### 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 21.2 GHz
- RBW: 30 Hz ~ 300 Hz
- 위상잡음: -95 dBc/Hz
- 10 dB 다이내믹 범위

### MS2667C

#### 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 30 GHz
- RBW: 10 Hz ~ 300 Hz
- 위상잡음: -95 dBc/Hz
- 10 dB 다이내믹 범위

### MS2690A

#### 스펙트럼 분석기



- 50 Hz ~ 6 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 31.25 MHz
- 위상잡음: -166 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +22 dBm

### MS2691A

#### 스펙트럼 분석기



- 50 Hz ~ 13.5 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 31.25 MHz
- 위상잡음: -166 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +22 dBm

### MS2692A

#### 스펙트럼 분석기



- 50 Hz ~ 26.5 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 31.25 MHz
- 위상잡음: -166 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +22 dBm

### MS271xB 시리즈 스펙트럼 분석기



- MS2717B: 9 kHz ~ 7.1 GHz
- MS2718B: 9 kHz ~ 13 GHz
- MS2719B: 9 kHz ~ 20 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 3 MHz
- 위상잡음: -100 dBc/10Hz
- DANL@1GHz: +30 dBm

### MS2726C

#### 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 43 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 10 MHz
- 위상잡음: -100 dBc/Hz
- DANL@1Hz RBW: -160 dBm

### MS2830A

#### 스펙트럼 분석기



- MS2830A-040: 9 kHz ~ 3.6 GHz
- MS2830A-041: 9 kHz ~ 6 GHz
- MS2830A-043: 9 kHz ~ 13.5 GHz
- RBW: 1 Hz ~ 31.25 MHz
- 위상잡음: -162 dBc/Hz
- TOI@1GHz: +15 dBm

## Tektronix 스펙트럼 분석기

### RSA3000 시리즈

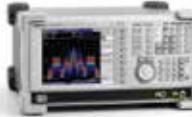
#### 실시간 스펙트럼 분석기



- RSA3408B: DC to 8 GHz
- RSA3308B: DC to 8 GHz
- RSA3303B: DC to 3 GHz
- 캡쳐 대역폭: 30 MHz, 15MHz
- 최소 이벤트 지속 시간: 31 μs
- SFDR: -70 dBc

### RSA5000 시리즈

#### 실시간 스펙트럼 분석기



- RSA5106A: 1 Hz ~ 6.2 GHz
- RSA5103A: 1 Hz ~ 3 GHz
- RSA5103B: 1 Hz to 3 GHz
- RSA5106B: 1 Hz ~ 6.2 GHz
- RSA5115B: 1 Hz ~ 15 GHz
- RSA5126B: 1 Hz ~ 26.5 GHz
- 캡쳐 대역폭: 25, 40, 85, 110 MHz
- 최소 이벤트 지속 시간: 2.7 μs
- SFDR: -75 dBc

### RSA6000 시리즈

#### 실시간 스펙트럼 분석기



- RSA6106B: 9 kHz ~ 6.2 GHz
- RSA6106A: 9 kHz ~ 6.2 GHz
- RSA6114B: 9 kHz ~ 14 GHz
- RSA6114A: 9 kHz ~ 14 GHz
- RSA6120B: 9 kHz ~ 20 GHz
- RSA6120A: 9 kHz ~ 20 GHz
- 캡쳐 대역폭: 40 ~ 110 MHz
- 최소 이벤트 지속 시간: 3.7 μs
- SFDR: -75 dBc

### H600/SA2600

#### 핸드형 스펙트럼 분석기



- H500: 10 kHz ~ 6.2 GHz
- SA2600: 8 kHz ~ 6.2 GHz
- 실시간 대역폭: 20 MHz
- 최소 이벤트 지속 시간: 125 μs
- SFDR: 70 dBc

## Advantest 스펙트럼 분석기

### U3741/U3751

#### 스펙트럼 분석기



- U3741: 9 kHz ~ 3 GHz
- U3751: 9 kHz ~ 8 GHz
- Noise Level: 0135 dBm(1GHz)
- RBW:
  - U3741: 100Hz ~ 1MHz
  - U3751: 100Hz ~ 3MHz
- 3 GHz 2nd RF 입력 채널

### U3771/U3772

#### 스펙트럼 분석기



- U3771: 9 kHz ~ 31.8 GHz
- U3772: 9 kHz ~ 43 GHz
- RBW: 100 Hz ~ 3 MHz
- VBW: 10 Hz ~ 3 MHz
- TOI: -50 dBc

### R3264/R3267/R3273

#### 스펙트럼 분석기



- R3263: 9 kHz ~ 3.5 GHz
- R3267: 100 kHz ~ 8 GHz
- R3273: 100 Hz ~ 26.5 GHz
- 위상잡음: -154 dBm dBm/ Hz (1 GHz)
- RBW: 1 Hz ~ 10 MHz
- TOI: -145 dBc/Hz

### R3131A

#### 스펙트럼 분석기



- 9 kHz ~ 3 GHz
- RBW: 100 Hz ~ 5 MHz
- VBW: 10 Hz ~ 1 MHz
- 다이내믹 범위 : -130dBm ~ 30dBm

# 스펙트럼 분석기

## Keysight 스펙트럼분석기

시리즈 (구분)	모델	제품명	주파수	대역폭	실시간 대역폭	DANL @1 GHz	위상 노이즈 @1 GHz
X-시리즈	N9040B	UXA 신호 분석기	8.4, 13.6, 26.5GHz, 믹서로 1.1THz까지 확장	25 표준, 40, 255, 510MHz	255, 510MHz	-171 dBm	-136 dBc/Hz
	N9030B	PXA 신호 분석기	3.6, 8.4, 13.6, 26.5, 44, 50 GHz, Mixers to 1.1THz	25 standard, 40, 85, 125, 160, 255, 510 MHz	85, 160, 255, 510 MHz	-171 dBm	-136 dBc/Hz
	N9020B	MXA 신호 분석기	3.6, 8.4, 13.6, 26.5GHz, 믹서로 1.1THz까지 확장	25 기본, 40, 85, 125, 160MHz	85, 125, 160MHz	-166 dBm	-114 dBc/Hz
	N9010B	EXA 신호 분석기	해당 없음	해당 없음	해당 없음	해당 없음	해당 없음
	N9000B	CXA 신호 분석기	해당 없음	해당 없음	해당 없음	해당 없음	해당 없음
	N9030A	PXA 신호 분석기	3.6, 8.4, 13.6, 26.5, 43, 44, 50GHz, 믹서로 1.1THz까지 확장	25 기본, 40, 85, 125, 160MHz	85, 160MHz	-171 dBm	-132 dBc/Hz
	N9020A	MXA 신호 분석기	3.6, 8.4, 13.6, 26.5 GHz, Mixers to 1.1 THz	25 standard, 40, 85, 125, 160 MHz	85, 125, 160 MHz	-166 dBm	-114 dBc/Hz
	N9010A	EXA 신호 분석기	3.6, 7, 13.6, 26.5, 32, 44GHz, 믹서로 1.1THz까지 확장	25 기본, 40MHz	해당 없음	-163 dBm	-105 dBc/Hz
	N9000A	CXA 신호 분석기	3, 7.5, 13.6, 26.5GHz	10 기본, 25 MHz	해당 없음	-163 dBm	-102 dBc/Hz
	M9290A	CXA-m PXIe 신호 분석기	3, 7.5, 13.6, 26.5GHz	10 기본, 25 MHz	해당 없음	-163 dBm	-110 dBc/Hz
	N9038A	MXE EMI 수신기	3.6, 8.4, 26.5, 44GHz	10 기본, 25 MHz	85 MHz	-167 dBm	-106 dBc/Hz
BSA 시리즈	N9320B	RF 스펙트럼 분석기	3GHz	해당 없음	해당 없음	-145 dBm	-90 dBc/Hz
	N9322C	기본 스펙트럼분석기	7GHz	해당 없음	해당 없음	-152 dBm	-90 dBc/Hz
모델	제품명	주파수	DANL @1 GHz	전체 진폭 정확도	TOI @1 GHz	최대 동적 범위 3차 @1 GHz	
N9340B	핸드형 RF 스펙트럼 분석기	9 kHz ~ 3 GHz	-144 dBm	±1.5 dB	+10 dBm	96 dB	
N9342C	핸드형 스펙트럼 분석기	9 kHz ~7 GHz	-152 dBm	±1.5 dB	+10 dBm	96 dB	
N9343C	핸드형 스펙트럼 분석기	9 kHz ~13.6 GHz	-144 dBm	±1.3 dB	+11 dBm	96 dB	
N9344C	핸드형 스펙트럼 분석기	9 kHz ~20 GHz	-144 dBm	±1.3 dB	+11 dBm	96 dB	
N9912A	핸드형 RF 분석기	5 kHz ~6 GHz	-148 dBm	±0.5 dB	+18 dBm	해당 없음	
N9913A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~4 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	106 dB	
N9914A	핸드형 RF 분석기	5 kHz ~6 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9915A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~9 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9916A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~14 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9917A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~18 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9918A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~ 26.5 GHz	-155 dBm	±0.6 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9935A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~9 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9936A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~14 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9937A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~18 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9938A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~26.5 GHz	-155 dBm	±0.5 dB	+15 dBm	해당 없음	
N9950A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~32 GHz	-159 dBm	해당 없음	+13 dBm	해당 없음	
N9951A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 Hz ~44 GHz	-159 dBm	해당 없음	+13 dBm	해당 없음	
N9952A	핸드형 마이크로웨이브 분석기	5 kHz ~50 GHz	-159 dBm	±0.5 dB	+13 dBm	해당 없음	
N9960A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~32 GHz	-159 dBm	±0.5 dB	+13 dBm	해당 없음	
N9961A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	5 kHz ~44 GHz	-159 dBm	±0.5 dB	+13 dBm	해당 없음	
N9962A	핸드형 마이크로웨이브 스펙트럼 분석기	9 kHz ~50 GHz	-159 dBm	±0.5 dB	+13 dBm	해당 없음	

## Tektronix 스펙트럼분석기

시리즈 (구분)	모델	제품명	100% POI의 최소 이벤트 기간	실시간 대역폭	SFDR(표준)	주파수 범위	표시되는 평균 노이즈 레벨
RSA306B	RSA306B	USB 스펙트럼분석기	100 μs	40 MHz	60dBc	9 kHz~6.2 GHz	—
RSA500	RSA503A	실시간 스펙트럼 분석기	100 μs	40 MHz	70 dBc	9 Hz ~ 3.0 GHz	—
	RSA507A	실시간 스펙트럼 분석기	100 μs	40 MHz	70 dBc	9 Hz ~ 7.5 GHz	—
RSA600	RSA603A	USB 스펙트럼 분석기	100 μs	40 MHz	70 dBc	9kHz ~ 3.0GHz	—
	RSA607A	USB 스펙트럼 분석기	100 μs	40 MHz	70 dBc	9kHz ~ 7.5GHz	—
MDO3000	MDO3000	혼합 도메인 오실로스코프	—	최대 3GHz	60dBc	9kHz ~ 3GHz	2GHz에서 -140dBm/Hz (프리앰프 사용 시 -150dBm/Hz) 미만
MDO4000C	MDO4000C	혼합 도메인 오실로스코프	—	최대 3.75GHz	65dBc	9kHz~3GHz(옵션), 9kHz~6GHz(옵션)	2GHz에서 -149dBm/Hz (프리앰프 사용 시 -159dBm/ Hz) 미만
RSA5000	RSA5103B	중간급 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 3GHz	—
	RSA5106B	중간급 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 6.2GHz	—
	RSA5115B	중간급 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 15GHz	—
	RSA5126B	중간급 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 26.5GHz	—
SPECMON	SPECMON3B	Interference Hunter 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 3GHz	—
	SPECMON6B	Interference Hunter 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 6.2GHz	—
	SPECMON26B	Interference Hunter 스펙트럼 분석기	0.434μs	25MHz, 40MHz, 80MHz, 125MHz 및 165MHz	—	1Hz ~ 26.5GHz	—
H500/SA2500	H500	휴대용 스펙트럼 분석기	125μs	20MHz	<70dB	10kHz ~ 6.2GHz	—
	SA2500	휴대용 스펙트럼 분석기	125μs* ~ 500μs	20MHz	<70dB	10kHz ~ 6.2GHz	—

# 신호 발생기

## Keysight X-시리즈

### MXG, EXG 시리즈 RF 및 마이크로웨이브 신호 발생기



### N5161A, N5162A 벡터 신호 발생기



	N5161A	N5162A
주파수	100 kHz ~ 3 GHz, 6 GHz	100 kHz ~ 3 GHz, 6 GHz
출력전력	+23 dBm (전자 감쇠기 사용)	>+23 dBm(최대 3GHz) (전자 감쇠기 사용)
위상 노이즈	≤ -121 dBc/Hz	≤ -73 dBc
동시 주파수 및 진폭	≤ 900μs (리스트 모드)	≤ 900μs (리스트 모드)
스위칭 속도	≤ 1.2ms (SCPI 모드)	
변조 및 스위프	AM, FM, ØM 및 펄스 ASK, FSK, MSK, PSK, QAM	AM, FM, ØM 및 펄스 ASK, FSK, MSK, PSK, QAM

### N5181A, N5182A, N5183A 벡터 신호 발생기



	N5181A	N5183A
주파수	100 kHz ~ 6 GHz	100 kHz ~ 40 GHz
주파수 선택 (GHz)	1, 3, 6	20, 31.8, 40
@1GHz 출력 전력	-127 dBm ~ +23 dBm	-130 dBm ~ +18 dBm
위상 노이즈@1GHz	-121 dBc/Hz	-116 dBc/Hz
주파수 스위칭	≤ 700 μs	≤ 600 μs
1GHz일 때 고조파	≤ -35 dBc	≤ -30 dBc
비고조파 @ 1 GHz	≤ 62 dBc	≤ 70 dBc
스위프 모드	리스트, 스텝	리스트, 스텝
소프트웨어-병용	펄스, 펠스트레이인, AM/FM/PM	펄스, 펠스트레이인, AM/FM/PM

## Keysight PSG 시리즈

### E8257C/8247C CW 및 아날로그 신호 발생기



	옵션 520	옵션 540
	250 kHz ~ 40 GHz	251 kHz ~ 40 GHz
CW only	E8247C	E8247C
Analog	E8257C	E8257C
Vector	E8267C	

### E8257D/8267D/N5183B/N5173B 마이크로 웨이브 신호 발생기



	E8267D	E8257D	N5183B	N5173B
주파수	100 kHz ~ 44 GHz	100 kHz ~ 70 GHz	9 kHz ~ 40 GHz	9 kHz ~ 40 GHz
주파수 스위칭	9 ms	9 ms	600 μs	600 μs
스위프 모드	Step, list, ramp	Step, list, ramp	Step, list	Step, list
출력 (at 20 GHz)	-130 ~ +22 dBm	-135 ~ +26 dBm	-135 ~ +20 dBm	-130 ~ +20 dBm
레벨 정확도 (at 20 GHz)	± 0.8 dB	± 0.8 dB	± 0.7 dB	± 0.7 dB
SSB 위상 노이즈 (at 10 GHz)	-126 dBc/Hz	-126 dBc/Hz	-124 dBc/Hz	-101 dBc/Hz
하모닉스 (at 10 GHz)	-55 dBc	-55 dBc	-55 dBc	-55 dBc
AM 속도	DC to 100 kHz	DC to 100 kHz	DC to 100 kHz	DC to 100 kHz
FM deviation	1 to 128 MHz	1 to 128 MHz	1 to 128 MHz	2.5 to 320 MHz
PM phase deviation	1 to 800 rad	1 to 1280 rad 20 ns	0.5 to 64 rad 20 ns	1.25 to 160 rad 20 ns

### E824xA PSG-L 시리즈 신호 발생기



- 0.01Hz 주파수 분해능
- 20 GHz에서 뛰어난 레벨 정확도: 0.7 및 0.9 dB
- SSB 위상 노이즈:  
110 dBc (20 kHz 오프셋, 10 GHz 반송파)  
98 dBc (1 kHz 오프셋, 10 GHz 반송파)

	CW only PSG-L 시리즈	Analog PSG-A 시리즈
250 kHz to 20 GHz	E8241A	E8251A
250 kHz to 40 GHz	E8244A	E8254A

### E8663D RF 신호 발생기



- 100 kHz to 9 GHz
- 주파수 선택: 3.2 GHz, 9 GHz
- @1 GHz 일 때 출력 전력: -135 dBm to +21 dBm
- 위상 노이즈 @1 GHz (20kHz 오프셋): -143 dBc/Hz
- 주파수 스위칭: < 7 ms
- 1 GHz 일 때 고조파: ≤ -55 dBc
- 비고조파@1 GHz: ≤ -80 dBc

# 신호 발생기

## Keysight 83000 시리즈

### 83600B/L 시리즈 합성 스위프 신호 발생기



- 83620B 10 MHz ~ 20 GHz
- 83622B 2 GHz ~ 20 GHz
- 83623B 10 MHz ~ 20 GHz
- 83624B 2 GHz ~ 20 GHz
- 83630B 10 MHz ~ 26.5 GHz
- 83640B 10 MHz ~ 40 GHz
- 83650B 10 MHz ~ 50 GHz

### 83600L 시리즈 합성 스위프 CW 발생기



- 83623L 10 MHz ~ 20 GHz
- 83630L 10 MHz ~ 26.5 GHz
- 83640L 10 MHz ~ 40 GHz
- 83650L 10 MHz ~ 50 GHz

### 83711B/12B 합성 CW 발생기



- 83711B 1.0 MHz ~ 20 GHz
- 83712B 10 MHz ~ 20 GHz

### 83731B/32B 합성 신호 발생기



- 83731B 1.0 ~ 20 GHz
- 83732B 10 kHz ~ 20 GHz

## Keysight ESG 시리즈 (벡터 신호 발생기)

### E4438C 벡터 신호 발생기



- +17 dBm 출력 전력
- 160 MHz RF 변조 대역폭
- AM, FM, ØM 및 펄스
- ASK, FSK, MSK, PSK, QAM, 사용자 정의 I/Q
- 스텝 또는 리스트, 주파수 및 전력

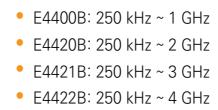
- 옵션 501: 250 kHz ~ 1 GHz
- 옵션 502: 250 kHz ~ 2 GHz
- 옵션 503: 250 kHz ~ 3 GHz
- 옵션 504: 250 kHz ~ 4 GHz
- 옵션 506: 250 kHz ~ 5 GHz

### E4430 ESG-D 디지털 RF 신호 발생기



- 최대 35 MHz의 RF 변조 대역폭
- 듀얼 임의의 파형 발생기 옵션 및 실시간 I/Q 베이스밴드 발생기
- 40 MHz 샘플링 속도 및 14 비트 I/Q 분해능
- 파형 재생용 1 M샘플(4MB) 메모리 및 파형 저장용 1M 샘플(4MB) 메모리
- 맞춤형 디지털 변조(15의 FSK, MSK, PSK 및 QAM 편차)
- AM, FM, 위상 변조, 펄스 변조, 스텝/리스트 스위프(주파수 및 전력)

### E4400 ESG\_A 아날로그 RF 신호 발생기



- E4400B: 250 kHz ~ 1 GHz
- E4420B: 250 kHz ~ 2 GHz
- E4421B: 250 kHz ~ 3 GHz
- E4422B: 250 kHz ~ 4 GHz

### E4430A 시리즈 디지털 RF 신호 발생기



- E4430A: 250 kHz ~ 1 GHz
- E4431A: 250 kHz ~ 2 GHz
- E4432A: 250 kHz ~ 3 GHz
- E4433A: 250 kHz ~ 4 GHz

### E4430 ESG-DP 디지털 RF 신호 발생기



- E4434B: 250 kHz ~ 1 GHz
- E4435B: 250 kHz ~ 2 GHz
- E4436B: 250 kHz ~ 3 GHz
- E4437B: 250 kHz ~ 4 GHz

### E4420B ESG-AP 아날로그 RF 신호 발생기



- E4423B: 250 kHz ~ 1 GHz
- E4424B: 250 kHz ~ 2 GHz
- E4425B: 250 kHz ~ 3 GHz
- E4426B: 250 kHz ~ 4 GHz
- E4428C: 250 kHz ~ 3.6 GHz

## IFR 신호 발생기

### IFR3410 시리즈 디지털 RF 신호 발생기



- IFR3412: 250 kHz ~ 2 GHz
- IFR3413: 250 kHz ~ 3 GHz
- IFR3414: 250 kHz ~ 4 GHz
- IFR3416: 250 kHz ~ 5 GHz

- 빠른 RF 주파수 설정 < 500 µs
- 빠른 레벨 설정 시간: < 3 ms
- 빠른 스위칭 시간: < 5 ms
- 디퍼런셜 IQ 출력
- 듀얼 채널 AWG (옵션)
- 우수한 변조 선형도

### IFR2034 시리즈 아날로그 신호 발생기



- IFR2023A: 9 kHz ~ 1.2 GHz
- IFR2023B: 9 kHz ~ 2 GHz
- IFR2025: 9 kHz ~ 4.5 GHz

- 위상 잡음 성능
- 우수한 VSWR
- 가장 높은 출력 옵션 +25 dBm
- 간단화된 신호 테스트를 위한 독특한 SINAD 측정 (옵션)
- 차량 또는 현장에서의 외부 전원 사용을 위한 독특한 DC 전원 입력 (옵션)

# 신호 발생기

## R&S 신호 발생기

### SMU200A

벡터 신호 발생기



- 100 kHz ~ 2.2, 3, 4, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <3 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -135 dBc
- 2x2, 2x4, 4x2 MIMO
- IQ 모듈레이터: 200 MHz RF

### SMATE200A

벡터 신호 발생기



- 100 kHz ~ 3, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <2 ms
- 레벨: -144 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -135 dBc
- IQ 모듈레이터: 200 MHz RF

### SMJ100A

벡터 신호 발생기



- 100 kHz ~ 3, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <2 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -129 dBc
- IQ 모듈레이터: 200 MHz RF

### SMBV100A

벡터 신호 발생기



- 9 kHz ~ 3.2, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <3 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +18 dBm
- SSB 위상 노이즈: -122 dBc
- IQ 모듈레이터: 528 MHz RF

### SMA100A

RF 아날로그 신호 발생기



- 9 kHz ~ 3, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <2 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +18 dBm
- SSB 위상 노이즈: -131 dBc
- LF Generator up to 1 MHz
- Nonharmonics < -96 dBc

### SMB100A

RF 아날로그 신호 발생기



- 9 kHz ~ 1.1, 2.2, 3.2, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <3 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +18 dBm
- SSB 위상 노이즈: -122 dBc
- 광대역 노이즈: <-142 dBc

### SMC100A

RF 아날로그 신호 발생기



- 100 kHz ~ 1.1, 3.2 GHz
- 주파수 설정 시간: <5 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -105 dBc
- 광대역 노이즈: <-138 dBc

### SMF100A

MW 신호 발생기



- 100 kHz ~ 43.5 GHz
- 주파수 설정 시간: <4 ms
- 레벨: -130 dBm ~ +30 dBm
- SSB 위상 노이즈: -115 dBc
- 출력: +25 dBm

### SMR20/27/30/40

MW 신호 발생기



- SMR20: 1 GHz ~ 20 GHz, >+10 dBm
- SMR27: 1 GHz ~ 27 GHz, >+11 dBm
- SMR30: 1 GHz ~ 30 GHz, >+9 dBm
- SMR40: 1 GHz ~ 40 GHz, >+9 dBm
- SSB 위상 노이즈: <-83 dBc

### SMR50/60

MW 신호 발생기



- 10 MHz ~ 50, 60 GHz
- 주파수 설정 시간: <10 ms
- 레벨: -110 dBm ~ +11 dBm
- SSB 위상 노이즈: -83 dBc
- 펄스 모듈레이션

### AMU200A

기저대역 신호 발생기



- 100 kHz ~ 2.2, 3, 4, 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <2 ms
- 레벨: -145 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -131 dBc
- CW: <-150 dBc
- IQ 모듈레이터: 200 MHz RF

### AFQ100A

IQ 모듈레이션 발생기



- 메모리 클럭: 1 kHz ~ 300 MHz
- 파형 메모리: 256 MS~1 GS
- 16 비트 아날로그 및 디지털
- 시스템 대역폭(RF): 200 MHz
- 2 출력
- 출력 레벨: 0 V ~ 1.5 V

### AFQ100B

UWB 신호 발생기



- 메모리 모드1: 1 kHz ~ 300 MHz
- 메모리 모드2: 600 MHz
- 파형 메모리: 512 MS~1 GS
- 16 비트 아날로그 및 디지털
- 시스템 대역폭(모드1): 200 MHz
- 시스템 대역폭(모드2): 528 MHz
- 2 출력 (I, Q)

### EX-IQ-Box

디지털 신호 인터페이스



- 폐리얼, 시리얼 IQ
- 샘플속도: 1 kHz ~ 100 MHz
- 4~8 비트
- 클럭 속도(폐리얼): 100 MHz
- 클럭 속도(시리얼): 400 MHz

# 신호 발생기

## R&S 신호 발생기

### SML01/02/03

RF 신호 발생기



- SML01: 9 kHz ~ 1.1 GHz
- SML02: 9 kHz ~ 2.2 GHz
- SML03: 9 kHz ~ 3.3 GHz
- 주파수 설정 시간: <10 ms
- 레벨: -140 dBm ~ +13 dBm
- SSB 위상 노이즈: -122 dBc
- AF 발생기: 0.1 Hz ~ 1 MHz

### SMIQ03

벡터 신호 발생기



- 300 kHz to 6.4 GHz
- 주파수 설정 시간: <3 ms
- 스위칭 속도: 500 □s
- SSB 위상 노이즈: -130 dBc
- AM, FM, PM, 디지털, 벡터 모듈레이션

### SME06/SMT06

벡터 신호 발생기



- 5 kHz ~ 6 GHz
- 주파수 설정 시간: <10 ms
- SSB 위상 노이즈:
  - SME06: <-126 dBc
  - SMT06: <-116 dBc
- 레벨: -144 ~ +13 dBm

## Anritsu 신호발생기

### MG37022A

MW 신호발생기



- 10 MHz ~ 20 GHz
- 스위칭 속도: 100 □s (typ.)
- 출력: -110 dBm ~ +19 dBm
- 위상 노이즈: -98 dBc/Hz (typ.)  
(20 GHz, 10 kHz offset)

### MG3690C

RF 및 MW 신호발생기



- 0.1 Hz ~ 70, 500 GHz
- 스위칭 속도: 5 ms
- 출력: -120 dBm ~ +19 dBm
- 위상 노이즈: -98 dBc/Hz (typ.)  
(20 GHz, 10 kHz offset)

### MG3740A

아날로그 신호 발생기



- 032: 100 kHz ~ 2.7 GHz
- 034: 100 kHz ~ 4 GHz
- 036: 100 kHz ~ 6 GHz
- 스위칭 속도: ≤600 □s
- 출력: -144 dBm ~ +30 dBm
- 위상 노이즈: <-131 dBc/Hz  
(1 GHz, 20 kHz offset)

### MG3710A

벡터 신호 발생기



- 062: 100 kHz ~ 2.7 GHz
- 064: 100 kHz ~ 4 GHz
- 066: 100 kHz ~ 6 GHz
- 스위칭 속도: ≤600 □s
- 출력: -144 dBm ~ +30 dBm
- 위상 노이즈: <-131 dBc/Hz  
(1 GHz, 20 kHz offset)

### MG3681A

합성 신호 발생기



- 250 kHz ~ 3 GHz
- 출력: -143 dBm ~ +13 dBm
- 위상 노이즈: <-150 dBc/Hz
- 플로어 노이즈: -118dBc/Hz
- 벡터 변조: 30 MHz
- 스위칭 속도: ≤20ms

### MG3641A/3642A

합성 신호 발생기



- 3641A: 125 kHz ~ 1.04 GHz
- 3642A: 125 kHz ~ 2.08 GHz
- 스위칭 속도: ≤600 □s
- 출력 레벨: -144 dBm ~ +30 dBm
- 위상 노이즈: <-130 dBc/Hz  
(1 GHz, 20 kHz offset)

### MG3690B

MW 신호 발생기



- MG3691B: 2 ~ 10 GHz
- MG3692B: 2 ~ 20 GHz
- MG3693B: 2 ~ 30 GHz
- MG3694B: 2 ~ 40 GHz
- MG3695B: 2 ~ 50 GHz
- MG3696B: 2 ~ 65 GHz

### MG3690A

MW 신호 발생기



- MG3691A: 2 ~ 8.4 GHz
- MG3692A: 2 ~ 20 GHz
- MG3693A: 2 ~ 30 GHz
- MG3694A: 2 ~ 40 GHz
- MG3695A: 2 ~ 50 GHz
- MG3696A: 2 ~ 65 GHz

# 신호 발생기

## Keysight RF 신호 발생기

시리즈	모델	제품명	주파수 선택	위상 노이즈 @1 GHz (20 kHz 오프셋)	주파수 스위칭	IQ 변조 대역폭 내부/외부
X 시리즈 UXG	N5193A	고속 신호 발생기	20, 40 GHz	-143 dBc/Hz	≤ 180 μs	해당 없음
	N5191A	고속 신호 발생기	해당 없음	-135 dBc/Hz	≤ 100 □s	해당 없음
X 시리즈 MXG, EXG	N5183B	マイクロウェーブ 아날로그 신호 발생기	13, 20, 31.8, 40GHz	-146 dBc/Hz	≤ 600 □s	해당 없음
	N5183A	マイクロウェーブ 아날로그 신호 발생기	20, 31.8, 40GHz	-116 dBc/Hz	< 600 □s	해당 없음
	N5182B	RF 벡터 신호 발생기	3, 6GHz	-146 dBc/Hz	≤ 800 □s	160 MHz ~200 MHz
	N5181B	아날로그 신호 발생기	3, 6GHz	-146 dBc/Hz	≤ 800 □s	해당 없음
	N5181A	RF 아날로그 신호 발생기	1, 3, 6GHz	-121 dBc/Hz	< 700 □s	해당 없음
	N5173B	マイクロウェーブ 아날로그 신호 발생기	13, 20, 31.8, 40GHz	-122 dBc/Hz	≤ 600 □s	해당 없음
	N5172B	RF 벡터 신호 발생기	3, 6GHz	-122 dBc/Hz	≤ 800 □s	120 MHz ~200 MHz
	N5171B	RF 아날로그 신호 발생기	1, 3, 6GHz	-122 dBc/Hz	≤ 800 □s	해당 없음
PSG 시리즈	E8257D	아날로그 신호 발생기	13, 20, 31.8, 40, 50, 67GHz, 1.1THz까지 확장	-143 dBc/Hz	< 7 ms	해당 없음
	E8267D	벡터 신호 발생기	13, 20, 31.8, 44GHz, 1.1THz까지 확장	-143 dBc/Hz	< 16 ms	80 MHz ~ 4 GHz
	E8663D	아날로그 신호 발생기	3.2, 9GHz	-143 dBc/Hz	< 7 ms	해당 없음

## Tektronix RF 벡터 신호 발생기

시리즈	모델	제품명	주파수 범위	현장에서 업그레이드 가능 옵션
TSG 시리즈	TSG4102A	RF 벡터 신호 발생기	2 GHz	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조
	TSG4104A	RF 벡터 신호 발생기	4 GHz	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조
	TSG4106A	RF 벡터 신호 발생기	6 GHz	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조

## Tektronix 신호 펄스 발생기

시리즈	모델	제품명	진폭	베이스 라인 오프셋	최대 반복 속도	출력 채널	펄스 기간 범위	변이 시간
PSPL 시리즈	PSPL2600C	신호 펄스 발생기	ADJ ±50V	아니요	100kHz	1	<1ns~100ns	250ps
	PSPL10050A	신호 펄스 발생기	10V	아니요	100kHz	1	100ps~10ns	45ps
	PSPL10060A	신호 펄스 발생기	ADJ 10V	아니요	100kHz	1	100ps~10ns	55ps
	PSPL10070A	신호 펄스 발생기	ADJ ±7.5 V	ADJ ±5V	100kHz	1	100ps~10ns	65ps
	PSPL10300B	신호 펄스 발생기	ADJ -45V ~ +50V	ADJ ±5V	100kHz	1	1ns~100ns	<300ps

## Tektronix 임의 파형 발생기

시리즈 (구분)	모델	제품명	아날로그 채널	아날로그 대역폭	디지털 채널	출력 주파수	레코드 길이	최대 샘플 속도	수직 분해능
AWG5000	AWG5002C	임의 파형 발생기	2	최대 230 MHz	28	240 MHz	채널별 16M 포인트(32M 옵션)	600MS/s	14비트
	AWG5012C	임의 파형 발생기	2	최대 300 MHz	28	480 MHz	채널별 16M 포인트(32M 옵션)	1.2GS/s	14비트
	AWG5014C	임의 파형 발생기	4	최대 300 MHz	0	480 MHz	채널별 16M 포인트(32M 옵션)	1.2GS/s	14비트
AWG7000	AWG7082C	임의 파형 발생기	2	최대 3.2 GHz, 5.6 GHz(옵션)	—	최대 = 3.2 GHz, 6.4 GHz(옵션)	32M 포인트, 64M 포인트(옵션)	10MS/s ~ 8GS/(16GS/s 옵션)	10비트
	AWC7122C	임의 파형 발생기	2	최대 3.2GHz, 5.6GHz(옵션)	—	최대 = 4.8GHz, 9.6GHz(옵션)	32M 포인트, 64M 포인트(옵션)	10MS/s ~ 12GS/(24GS/s 옵션)	10비트
AWG70000	AWG70001A	임의 파형 발생기	1	Up to 14 GHz	—	20 GHz	2 GS, 16 GS (optional)	50 GS/s	8, 9, or 10 bits
	AWG70002A	임의 파형 발생기	2	Up to 14 GHz	—	10 GHz	2 GS, 16 GS (optional)	25 GS/s 16 GS/s 8 GS/s	8, 9, or 10 bits

## Tektronix 임의 함수 발생기

시리즈 (구분)	모델	제품명	아날로그 채널	아날로그대역폭	출력 주파수	레코드 길이	샘플 속도	수직 분해능
AFG1000	AFG1022	임의 함수 발생기	2	25 MHz	1μHz ~ 25 MHz	8k 포인트	125 MS/s	14 비트
	AFG1062	임의 함수 발생기	2	60 MHz	1uHz ~ 60 MHz	1M 포인트	300 MS/s	14 비트
AFG2000	AFG2021	임의 함수 발생기	1	—	20 MHz	128k 포인트	250MS/s	14 비트
AFG3000	AFG3011C	임의 함수 발생기	1	—	10 MHz	128k 포인트	2 ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3021C	임의 함수 발생기	1	—	25 MHz	128k 포인트	2 ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3022C	임의 함수 발생기	2	—	25 MHz	128k 포인트	2 ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3051C	임의 함수 발생기	1	—	50 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3052C	임의 함수 발생기	2	—	50 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3101C	임의 함수 발생기	1	—	100 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3102C	임의 함수 발생기	2	—	100 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3151C	임의 함수 발생기	1	—	150 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3152C	임의 함수 발생기	2	—	150 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3251C	임의 함수 발생기	1	—	240 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트
	AFG3252C	임의 함수 발생기	2	—	240 MHz	128k 포인트	2 ~ 16k: 1GS/s, >16k ~ 128k: 250MS/s	14 비트

# LCR 미터 및 임피던스 측정

## Keysight LCR 미터

### E4980AL

정밀 LCR 미터



- 주파수: 20~300kHz/500kHz/1MHz
- 100 $\mu$ V~2Vrms, 1 $\mu$ A~20mA 측정신호
- DC 바이어스 1.5/2 V
- 자동 레벨 제어
- DC 저항
- 201 포인트 리스트 스윕
- PC 연결: LAN, USB, GPIB
- 주파수 업그레이드 가능

### E4980A

정밀 LCR 미터



- 주파수: 20 ~ 2 MHz, 4 디지트 분해능
- 로우/하이 임피던스: 0.05% 정확도
- 내장 40V DC 바이어스
- 바이어스 전류 소스로 40A DC 지원
- 20Vrms 테스트 신호(옵션 001)
- 고속 측정: 5.6ms
- 201 포인트 목록 스윕
- PC 연결: LAN, USB 및 GPIB

### 4285A

정밀 LCR 미터



- 주파수: 100MHz 스텝, 75k ~ 30MHz
- 0.1% 기본 정확도
- 고속 측정: 30ms/meas.
- 일정한 V 또는 I 테스트 신호 레벨
- 42841A를 통한 10A DC 바이어스
- 목록 스윕 측정 기능

### E4982A

LCR 미터



- 주파수: 1MHz ~ 3GHz(100kHz 스텝)
- 0.9ms(모드1), 2.1ms(모드2), 3.7ms(모드3)
- 0.8%의 기본 정확도
- 140 m $\Omega$  ~ 4.8 k $\Omega$  임피던스 측정 범위
- 4287A 호환 SCPI 명령, 핸들러 인터페이스
- 작은 테스트 헤드
- PC 연결: GPIB, LAN 및 USB

### E4981A

캐패시턴스 미터



- 2.3ms(1MHz), 3.0ms(1kHz), 11.0ms(120Hz)
- 기본 정확도: 0.07%, 0.0005
- 9 빈 정렬
- 256 멀티채널 보정
- SCPI 명령, 핸들러/스캐너 인터페이스
- 자동 레벨 제어

### 4284A

정밀 LCR 미터



- 주파수: 20 Hz ~ 1 MHz
- 기본 정확도: 0.01%
- 출력 임피던스: 100  $\Omega$ ,  $\pm 3\%$
- 40A DC 지원 (42841A)

### 4286A

RF LCR 미터



- 10kHz의 스텝에서 1MHz ~ 1GHz
- 0.1%의 기본 정확도
- 고속 측정: 15ms
- APC-3.5 테스트 헤드 1m/3m 케이블

### 4287A

RF LCR 미터



- 주파수: 1MHz ~ 3GHz(100kHz 스텝)
- 측정 범위: 200 m $\Omega$  ~ 3 k $\Omega$
- 1% 기본 정확도
- 낮은 신호 레벨에서 탁월한 측정 반복성
- 고속 측정: 9ms

### 4263B

정밀 LCR 미터



- 0.1% 기본 정확도
- 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz
- 5m Vrms 스텝에서 20mV ~ 1Vrms
- 테스트 신호 레벨 모니터 기능
- 측정 속도: 25ms
- 고속 접촉 점검
- 폭 넓은 캐패시턴스 테스트 범위
- 변압기 파라미터 측정(옵션 001)

## Keysight 임피던스 분석기

### E4990A

임피던스 분석기



- 주파수: 20Hz~10/20/30/50/120MHz (옵션)
- 측정 정확도:  $\pm 0.08\%$
- 측정 범위: 25m $\Omega$  ~ 40M $\Omega$
- 측정 파라미터: |Z|, |Y|,  $\theta$ , R, X, G, B, L, C, D, Q, Complex Z, Complex Y, Vac, Iac, Vdc, Idc
- DC 바이어스: 0V ~  $\pm 40V$ , 0A ~  $\pm 100mA$
- 터치 스크린, 4채널 및 4트레이스
- 동등 회로 분석, 한계선 테스트

### E4991B

임피던스 분석기



- 주파수: 1 ~ 500MHz, 1GHz, 3GHz
- $\pm 0.65\%$ 의 기본 정확도
- 120m $\Omega$  ~ 52k $\Omega$ 의 임피던스 범위
- 내장형 DC 바이어스(옵션 001)
- 10.4" 컬러 LCD(터치 스크린)
- 4채널 및 4트레이스
- 동등 회로 분석, 한계선 테스트

### 4294A

임피던스 분석기



- 임피던스 기본정확도:  $\pm 0.08\%$
- 주파수: 40 Hz ~ 110 MHz
- 넓은 임피던스 범위
- 넓은 주파수 범위
- 고성능 임피던스 분석 기능
- 사용 용이성 및 다기능 PC 연결

# LCR 미터 및 임피던스 측정

## Keysight, Keithley 저항 미터

### 4339A 고 저항 미터



- R, I, ps
- 측정 범위:  $10^3 \Omega \sim 1.6 \times 10^6 \Omega$
- 측정 속도: 10 ms
- 안정적 테스트 픽스처
- 저항성 셀, 부품 테스트 픽스처
- 테스트 시퀀스 프로그래밍
- 저항성 계산
- 접지 DUT 측정

### 4349B 고 저항 미터



- R, I
- 측정 범위:  $10^3 \Omega \sim 10 \times 15$
- 측정 속도: 9.5 ms
- 다중 DUT를 위한 4채널
- 4채널 동시 테스트
- 빠른 접촉 점검: 2 ms/point
- GPIB, 파트 핸들러 인터페이스

### Keithley 6517A 고 저항 미터



- 전류:  $100\text{aA} \sim 20\text{mA}$
- 전압:  $10\text{\mu V} \sim 200\text{V}$
- 저항:  $100\Omega \sim 10\text{P}\Omega$
- 충전:  $10\text{fC} \sim 2\text{\mu C}$
- 소스:  $0 \sim \pm 1000\text{V}$

## Hioki LCR 미터

### IM3590 케미컬 임피던스 분석기



- LCR, 연속측정, 아날라이저
- 측정범위:  $100\text{m}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$
- 기본 정확도:  $\pm 0.005\%$  rdg.
- 측정 주파수: 1 mHz ~ 200 kHz
- 출력 임피던스:  $100\text{\Omega}$
- 측정시간: 2 ms

### IM3570 임피던스 분석기



- LCR, DCR, 스윕 연속측정
- LCR 모드: 1.5 ms, 0.5 ms 고속측정
- 기본 정확도:  $\pm 0.08\%$  고정밀 측정
- 아날라이저 모드로 스윕측정, 레벨 스윕, 타임 인터벌 측정

### IM3533 LCR 미터



- LCR, 트랜스, 연속측정
- 측정범위:  $100\text{m}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$
- 기본 정확도:  $\pm 0.05\%$  고정밀 측정
- 측정 주파수: 1m Hz ~ 200 kHz
- 출력 임피던스:  $100\text{\Omega}$

### IM3523 LCR 미터



- LCR, 연속 측정
- 측정범위:  $100\text{m}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$
- 기본 정확도:  $\pm 0.05\%$  rdg.
- 측정 주파수: 40 Hz~200kHz
- 출력 임피던스:  $100\text{\Omega}$

### 3511-50 LCR 하이테스터



- $|Z|, \theta, L, C, R, D, Q$
- 기본 정확도:  $\pm 0.08\%$
- 측정 주파수: 120 Hz 또는 1 kHz
- 측정 신호레벨: 50 mV, 500 mV, 1 V rms
- 출력 임피던스:  $50\text{\Omega}$

### 3504 C 하이테스터



- C (용량), D(손실계수  $\tan\delta$ )
- C:  $0.9400\text{pF} \sim 20.0000\text{ mF}$
- 정확도:  $[C] \pm 0.09\%, [D] \pm 0.0016$
- 측정 주파수: 120 Hz, 1 kHz
- 측정신호 레벨: 100 mV, 1 Vrms
- 출력 저항:  $5\text{\Omega}$

# VQT, DECT

## Keysight VQT / DECT 솔루션

### E4438C-402 ESG 벡터 신호 발생기



- 250 kHz ~ 1.2,3,4,6 GHz (.01Hz 분해능)
- +17 dBm 출력 전력
- 160 MHz RF 변조 대역폭
- 옵션: 402 TDMA (GSM, GPRS, EDGE, EGPRS, DADC, PCD, PHS, TETRA, DECT)

### 85723A DECT 측정 퍼스널리티



- 옵션 012: DECT 소스
- 옵션 112: DECT Demodulator 카드

### 8923A/B DECT 테스트 세트



- RF Frequency Range: 1.8 to 1.9 GHz
- Freq. Accuracy: ±0.02 ppm
- RF Level Range: -110 dBm ~ -0 dBm
- RF Level Resolution: 0.1 dB
- RF Level Accuracy: ±1.0 dB
- Pulse Modulation/Attack Time: < 5 ms
- Pulse Modulation/On & Off Ratio: >70 dB

### J1981A/B 휴대형 VQT 분석기



- Qualify network deployments for voice services
- Perform pre-VoIP network assessments
- Baseline network performance under varying conditions
- Optimize systems and networks for voice quality
- Monitor network for voice quality impairments
- Troubleshoot voice quality impairments
- Assess Network Performance and PSTN

### J1987A VQT 네트월 서버



- One-way and Roundtrip
- PESQ(ITU P.862)/PESQ/PAMS
- PSQM+ (enhanced version of ITU P.861)
- Over 150 voice samples in 9 languages for testing
- Echo – PACE / Echo Double-Talk
- Signal loss measurement
- DTMF twist and attenuation
- Remote Audio Playback Tool

## R&S DECT 솔루션

### CMD55 Multiband GSM Production Tester



- Frequency Range:
  - GSM900 band 935.2 to 959.8 MHz
  - GSM1800 band 1805.2 to 1879.8 MHz
  - GSM1900 band 1930.2 to 1989.8 MHz
- Output level: -35 ~ -120 dBm
- Peak Power Meter: 800 ~ 1 GHz
- Phase and Frequency Error Measurement
- Burst power measurement
- High-Dynamic Burst Analysis

### CMD60/65 GSM plus DECT in a Single Box



- Frequency Range:
  - GSM900 935.2 MHz to 959.8 MHz
  - GSM1800 1805.2 MHz to 1879.8 MHz
  - GSM1900 1930.2 MHz to 1989.8 MHz
- Output level: -35 ~ -120 dBm
- Peak Power Meter: 800 ~ 1 GHz
- Phase and Frequency Error Measurement
- Burst Power Measurement
- High-Dynamic Burst Analysis

### CMD80 CMDA, IS-136, AMPS and more



- CDMA, digital AMPS, AMPS, TACS in one box
- High measurement accuracy and speed
- Remote control via IEEE488/IEC625 bus
- Auto-test and Remote Control via RS232
- Suitable for production, Development and Service

### CTS55 GSM Measurements(850/900/1800/1900)



- GSM Signal Generator
- Frequency Range:
  - 850 band: 869 MHz to 894 MHz
  - 900 band: 935 MHz to 960 MHz
  - 1800 band: 1805 MHz to 1880 MHz
  - 1900 band: 1930 MHz to 1990 MHz
- Resolution: GSM channel spacing 200 kHz
- Output level: -50 dBm to -110 dBm

### CTS60 DECT Measurement



- DECT Signal Generator
  - Frequency Range: 1876 MHz ~ 1935 MHz
  - Resolution: 0.1 dB
  - Output Level: -100 dBm ~ -40 dBm
  - Burst switch-off: >30 dB
- DECT Analyzer
  - Measurement range: 30 dBm ~ -55 dBm
  - FM demodulator Frequency: 0 Hz ~ 450 kHz

### CTS65 GSM and DECT measurements



- DECT Signal Generator
  - Frequency Range: 1876 MHz ~ 1935 MHz
  - Resolution: 0.1 dB
  - Output Level: -100 dBm ~ -40 dBm
  - Burst switch-off: >30 dB
- DECT Analyzer
  - Measurement range: 30 dBm ~ -55 dBm
  - FM demodulator Frequency: 0 Hz ~ 450 kHz

# 오실로스코프

## Tektronix TDS 시리즈

### TDS1000B/2000B 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- TDS1001B: 40 MHz, 2 Ch., 500 MS/s, 2.5K
- TDS1002B: 60 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS1012B: 100 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS2002B: 60 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS2004B: 60 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS2012B: 100 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS2014B: 100 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TDS2022B: 200 MHz, 4 Ch., 2 GS/s, 2.5K
- TDS2024B: 200 MHz, 4 Ch., 2 GS/s, 2.5K

### TDS3000C 시리즈

#### 디지털 포스퍼 오실로스코프



- TDS3054C: 500 MHz, 4 Ch., 5 GS/s, 10K
- TDS3052C: 500 MHz, 2 Ch., 5 GS/s, 10K
- TDS3034C: 300 MHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 10K
- TDS3032C: 300 MHz, 2 Ch., 2.5 GS/s, 10K
- TDS3014C: 100 MHz, 4 Ch., 1.25 GS/s, 10K
- TDS3012C: 100 MHz, 2 Ch., 1.25 GS/s, 10K

### TDS5000B 시리즈

#### 디지털 포스퍼 오실로스코프



- TDS5104B: 1 GHz, 4 Ch., 5 GS/s, 16/8/4M
- TDS5054B: 500 MHz, 4 Ch., 5 GS/s, 16/8/4M
- TDS5034B: 350 MHz, 4 Ch., 5 GS/s, 15/6/4M

## Tektronix MSO/DPO 시리즈

### MSO/DPO2000 시리즈

#### 혼합 신호 오실로스코프



- DPO2002B: 70 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 1M
- DPO2004B: 70 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 1M
- DPO2012B: 100 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 1M
- DPO2014B: 100 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 1M
- DPO2022B: 200 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 1M
- DPO2024B: 200 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2002B: 70 MHz, 2+16 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2004B: 70 MHz, 4+16 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2012B: 100 MHz, 2+16 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2014B: 100 MHz, 4+16 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2022B: 200 MHz, 2+16 Ch., 1 GS/s, 1M
- MSO2024B: 200 MHz, 4+16 Ch., 1 GS/s, 1M

### MSO/DPO4000 시리즈

#### 혼합 신호 오실로스코프



- DPO4014B: 100 MHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- DPO4034B: 350 MHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- DPO4054B: 500 MHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- DPO4102BL: 1 GHz, 2 Ch., 2.5 GS/s, 5M
- DPO4102B: 1 GHz, 2 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- DPO414BL: 1 GHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 5M
- DPO4014B: 1 GHz, 4 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- MSO4014B: 100 MHz, 4+16 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- MSO4034B: 350 MHz, 4+16 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- MSO4054B: 500 MHz, 4+16 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- MSO4102BL: 1 GHz, 2+16 Ch., 2.5 GS/s, 5M
- MSO4102B: 1 GHz, 2+16 Ch., 2.5 GS/s, 20M
- MSO4014BL: 1 GHz, 4+16 Ch., 2.5 GS/s, 5M
- MSO4014B: 1 GHz, 4+16 Ch., 2.5 GS/s, 20M

### DPO7000 시리즈

#### 디지털 포스퍼 오실로스코프



- DPO7054C: 500 MHz, 4Ch., 20 GS/s, 25M
- PO7104C: 1 GHz, 4Ch., 20 GS/s, 25M
- DPO7254C: 2.5 GHz, 4Ch., 40 GS/s, 25M
- DPO7354C: 3.5 GHz, 4Ch., 40 GS/s, 25M

## Tektronix TPS, 70000, DSA 시리즈

### TPS2000 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- TPS2012: 100 MHz, 2 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TPS2014: 100 MHz, 4 Ch., 1 GS/s, 2.5K
- TPS2024: 200 MHz, 4 Ch., 2 GS/s, 2.5K

### MSO/DPO70000 시리즈

#### 디지털 혼합 신호 오실로스코프



- MSO70404C: 4 GHz, 4+16 Ch., 25 GS/s, 62M
- MSO70604C: 6 GHz, 4+16 Ch., 25 GS/s, 62M
- MSO70804C: 8 GHz, 4+16 Ch., 25 GS/s, 62M
- DPO70404C: 4 GHz, 4 Ch., 25 GS/s, 31M
- DPO70604C: 6 GHz, 4 Ch., 25 GS/s, 31M
- DPO70804C: 8 GHz, 4 Ch., 25 GS/s, 31M

### DSA8200 시리즈

#### 디지털 샘플링 오실로스코프



- 커뮤니케이션 신호 분석
- TDR/TDT/시리얼 데이터 네트워크 분석
- 올트라 금 속도 신호측정
- 80 GHz 광 측정 모듈
- 70+ GHz 전기모듈
- 클럭 리커버리
- 지터, 노이즈, BER, 시리얼 데이터 링크분석
- TDR 측정 모듈
- S-파라미터 측정

# 오실로스코프

## Keysight DSO 시리즈

### DSO1000A/B 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- DSO1052B: 50 MHz, 1 GS/s, 16k, 2 Ch.
- DSO1072B: 70 MHz, 1 GS/s, 16k, 2 Ch.
- DSO1102B: 100 MHz, 1 GS/s, 16k, 2 Ch.
- DSO1152B: 150 MHz, 1 GS/s, 16k, 2 Ch.
- DSO1022A: 200 MHz, 2 GS/s, 20k, 2 Ch.
- DSO1004A: 60 MHz, 2 GS/s, 20k, 4 Ch.
- DSO1014A: 100 MHz, 2 GS/s, 20k, 4 Ch.
- DSO1014A: 200 MHz, 2 GS/s, 20k, 4 Ch.

### DSO3000 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- DSO3062A: 60 MHz, 1 GS/s, 4K, 2 Ch.
- DSO3102A: 100 MHz, 1 GS/s, 4K, 2 Ch.
- DSO3152A: 150 MHz, 1 GS/s, 4K, 2 Ch.
- DSO3202A: 200 MHz, 1 GS/s, 4K, 2 Ch.

### DSO5000 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- DSO5012A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 2 Ch.
- DSO5014A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 4 Ch.
- DSO5032A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 2 Ch.
- DSO5034A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 4 Ch.
- DSO5052A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 2 Ch.
- DSO5054A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 4 Ch.

### DSO/MSO6000 시리즈

#### 디지털 스토리지 오실로스코프



- DSO6012A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 2 Ch.
- MSO6012A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 2+16
- DSO6014A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 4 Ch.
- MSO6014A: 100 MHz, 2 GS/s, 8M, 4+16
- DSO6032A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 2 Ch.
- MSO6032A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 2+16
- DSO6034A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 4 Ch.
- MSO6034A: 300 MHz, 2 GS/s, 8M, 4+16
- DSO6052A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 2 Ch.
- MSO6052A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 2+16
- DSO6054A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 4 Ch.
- MSO6054A: 500 MHz, 4 GS/s, 8M, 4+16
- DSO6102A: 1 GHz, 4 GS/s, 8M, 2 Ch.
- MSO6102A: 1 GHz, 4 GS/s, 8M, 2+16
- DSO6104A: 1 GHz, 4 GS/s, 8M, 4 Ch.
- MSO6104A: 1 GHz, 4 GS/s, 8M, 4+16

### DSO80000B 시리즈

#### 인피니엄 고성능 오실로스코프



- DSO81304B: 13 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO81204B: 12 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO81004B: 10 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO80804B: 8 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO80604B: 6 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO80404B: 4 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO80304B: 3 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.
- DSO80204B: 2 GHz, 40 GS/s, 524k, 4 Ch.

### DSO90000 시리즈

#### 인피니엄 고성능 오실로스코프



- 91304A: 13 GHz, 40 GS/s, 20M, 4 Ch.
- 91204A: 12 GHz, 40 GS/s, 20M, 4 Ch.
- 90804A: 8 GHz, 40 GS/s, 20M, 4 Ch.
- 90604A: 6 GHz, 20 GS/s, 20M, 4 Ch.
- 90404A: 4 GHz, 20 GS/s, 20M, 4 Ch.
- 90254A: 2.5 GHz, 20 GS/s, 20M, 4 Ch.

## Keysight 54800 시리즈

### 54830 시리즈

#### 인피니엄 오실로스코프



- 54830D: 600 MHz, 4 GS/s, 2M, 2+16 Ch.
- 54831D: 600 MHz, 4 GS/s, 2M, 4+16 Ch.
- 54832D: 1 GHz, 4 GS/s, 2M, 4+16 Ch.
- 54833D: 1 GHz, 4 GS/s, 2M, 4+16 Ch.
- 54830B: 600 MHz, 4 GS/s, 2M, 2 Ch.
- 54831B: 600 MHz, 4 GS/s, 2M, 4 Ch.
- 54832B: 1 GHz, 4 GS/s, 2M, 4 Ch.
- 54833B: 1 GHz, 4 GS/s, 2M, 2 Ch.

### 54850 시리즈

#### 인피니엄 오실로스코프



- 54855A: 7 GHz, 20 GS/s, 262k, 4 Ch.
- 54854A: 4 GHz, 20 GS/s, 262k, 4 Ch.
- 54853A: 2.5 GHz, 20 GS/s, 262k, 4 Ch.
- 54852A: 2 GHz, 10 GS/s, 262k, 4 Ch

# Tektronix 오실로스코프 정보

시리즈 (구분)	모델	제품명	대역폭	샘플 속도	레코드 길이	채널수				
						아날로그	디지털	로직채널	스펙트럼분석기	함수발생기
TBS1000B	TBS1032B	디지털 오실로스코프	30 MHz	0.5 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1052B	디지털 오실로스코프	50 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1072B	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1102B	디지털 오실로스코프	100 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1152B	디지털 오실로스코프	150 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1202B	디지털 오실로스코프	200 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
TBS1000	TBS1064	디지털 스토리지 오실로스코프	60 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
	TBS1104	디지털 스토리지 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
	TBS1072B	디지털 스토리지 오실로스코프	150 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
TBS1000B-EDU	TBS1052B-EDU	디지털 오실로스코프	50 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1072B-EDU	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1102B-EDU	디지털 오실로스코프	100 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1152B-EDU	디지털 오실로스코프	150 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TBS1202B-EDU	디지털 오실로스코프	200 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
TDS2000	TDS2001C	디지털 오실로스코프	50 MHz	0.5GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS2002C	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS2004C	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
	TDS2012C	디지털 오실로스코프	100 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS2014C	디지털 오실로스코프	100 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
	TDS2022C	디지털 오실로스코프	200 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
TPS2000	TPS2012B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	2	—	—	—	—
	TPS2014B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
	TPS2024B	디지털 오실로스코프	200 MHz	2 GS/s	2.5K 포인트	4	—	—	—	—
TDS3000	TDS3012C	디지털 오실로스코프	100 MHz	1.25 GS/s	10K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS3014C	디지털 오실로스코프	100 MHz	1.25 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
	TDS3032C	디지털 오실로스코프	300 MHz	2.5 GS/s	10K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS3034C	디지털 오실로스코프	300 MHz	2.5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
	TDS3052C	디지털 오실로스코프	500 MHz	5 GS/s	10K 포인트	2	—	—	—	—
	TDS3054C	디지털 오실로스코프	500 MHz	5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
THS3000	THS3014	디지털 오실로스코프	100 MHz	2.5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
	THS3014-TK	디지털 오실로스코프	100 MHz	2.5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
	THS3024	디지털 오실로스코프	200 MHz	5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
	THS3024-TK	디지털 오실로스코프	200 MHz	5 GS/s	10K 포인트	4	—	—	—	—
MSO/DPO2000	DPO2002B	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	—	—	—	—
	DPO2004B	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO2012B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	—	—	—	—
	DPO2014B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO2022B	디지털 오실로스코프	200 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	—	—	—	—
	DPO2024B	디지털 오실로스코프	200 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	—	—	—	—
	MSO2002B	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	16	—	—	—
	MSO2004B	디지털 오실로스코프	70 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO2012B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	16	—	—	—
	MSO2014B	디지털 오실로스코프	100 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	16	—	—	—
MDO3000	MSO2022B	디지털 오실로스코프	200 MHz	1 GS/s	1M 포인트	2	16	—	—	—
	MSO2042B	디지털 오실로스코프	200 MHz	1 GS/s	1M 포인트	4	16	—	—	—
	MDO3012	디지털 오실로스코프	100 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	2	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3014	디지털 오실로스코프	100 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3022	디지털 오실로스코프	200 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	2	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3024	디지털 오실로스코프	200 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3032	디지털 오실로스코프	350 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	2	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3034	디지털 오실로스코프	350 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3052	디지털 오실로스코프	500 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	2	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
	MDO3054	디지털 오실로스코프	500 MHz	2.5 GS/s	10M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 3 GHz	1(옵션)
MDO4000C	MDO4024C	디지털 오실로스코프	200 MHz	2.5 GS/s	20M 포인트	4	—	—	최대 6 GHz	1(옵션)
	MDO4034C	디지털 오실로스코프	350 MHz	2.5 GS/s	20M 포인트	4	—	—	최대 6 GHz	1(옵션)
	MDO4054C	디지털 오실로스코프	500 MHz	2.5 GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 6 GHz	1(옵션)
	MDO4104C	디지털 오실로스코프	1GHz	2.5~5 GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	—	최대 6 GHz	1(옵션)
MSO/DPO5000	DPO5034B	디지털 오실로스코프	350 MHz	5 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO5054B	디지털 오실로스코프	500 MHz	5 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO5104B	디지털 오실로스코프	1 GHz	5 GS/s-10 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO5204B	디지털 오실로스코프	2 GHz	5 GS/s-10 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	MSO5034B	디지털 오실로스코프	350 MHz	5 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO5054B	디지털 오실로스코프	500 MHz	5 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
DPO7000C	MSO5104B	디지털 오실로스코프	1 GHz	5 GS/s-10 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO5204B	디지털 오실로스코프	2 GHz	5 GS/s-10 GS/s	25M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	DPO7054C	디지털 오실로스코프	500 MHz	5 GS/s - 20 GS/s	25M 포인트-250M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO7104C	디지털 오실로스코프	1 GHz	5 GS/s - 20 GS/s	25M 포인트-250M 포인트	4	—	—	—	—
MSO/DPO70000	DPO7254C	디지털 오실로스코프	2.5 GHz	10 GS/s - 40 GS/s	25M 포인트-500M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO7354C	디지털 오실로스코프	3.5 GHz	10 GS/s - 40 GS/s	25M 포인트-500M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO70404C	디지털 오실로스코프	4 GHz	25 GS/s	31.25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO70604C	디지털 오실로스코프	6 GHz	25 GS/s	31.25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO70804C	디지털 오실로스코프	8 GHz	25 GS/s	31.25M 포인트-125M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO71254C	디지털 오실로스코프	12.5 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	31.25M 포인트-250M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO71604C	디지털 오실로스코프	16 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	31.25M 포인트-250M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO72004C	디지털 오실로스코프	20 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	31.25M 포인트-250M 포인트	4	—	—	—	—
	DPO72304DX	디지털 오실로스코프	23 GHz	50 GS/s-100 GS/s	31.25M 포인트-1G 포인트	4	—	—	—	—
	DPO72504DX	디지털 오실로스코프	25 GHz	50 GS/s-100 GS/s	31.25M 포인트-1G 포인트	4	—	—	—	—
DPO70000SX	DPO73304DX	디지털 오실로스코프	33 GHz	50 GS/s-100 GS/s	31.25M 포인트-1G 포인트	4	—	—	—	—
	MSO70404C	디지털 오실로스코프	4 GHz	25 GS/s	62.5M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO70604C	디지털 오실로스코프	6 GHz	25 GS/s	62.5M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO70804C	디지털 오실로스코프	8 GHz	25 GS/s	62.5M 포인트-125M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO71254C	디지털 오실로스코프	12.5 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	62.5M 포인트-250M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO71604C	디지털 오실로스코프	16 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	62.5M 포인트-250M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO72004C	디지털 오실로스코프	20 GHz	50 GS/s - 100 GS/s	62.5M 포인트-250M 포인트	4	16	—	—	—
	MSO72304DX	디지털 오실로스코프	23 GHz	50 GS/s-100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	4	16	—	—	—
	MSO72504DX	디지털 오실로스코프	25 GHz	50 GS/s-100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	4	16	—	—	—
	MSO73304DX	디지털 오실로스코프	33 GHz	50 GS/s-100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	4	16	—	—	—
DSA8300	DPA72304SX	디지털 오실로스코프	23 GHz	100 GS/s, 50 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	23GHz에서 2, 23GHz에서 4	—	—	—	—
	DPA73304SX	디지털 오실로스코프	33 GHz	100 GS/s, 50 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	33GHz에서 2, 23GHz에서 4	—	—	—	—
	DPO75002SX	디지털 오실로스코프	50 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	50GHz에서 1, 33GHz에서 2	—	—	—	—
	DPO77002SX	디지털 오실로스코프	70 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	70GHz에서 1, 33GHz에서 2	—	—	—	—
	DPS73308SX	디지털 오실로스코프	33 GHz	100 GS/s, 50 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	33GHz에서 4, 23GHz에서 4	—	—	—	—
DPO70000SX	DPS75004SX	디지털 오실로스코프	50 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	50GHz에서 2, 33GHz에서 4	—	—	—	—
	DPS77004SX	디지털 오실로스코프	70 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5M 포인트-1G 포인트	70GHz에서 2, 33GHz에서 4	—	—	—	—
DSA8300	DSA8300	디지털 오실로스코프	전기 70GHz, 광학 80GHz	최대 300kS/s	50포인트 - 16,000포인트 (IConnect®에서 1M 포인트, 80SJNB의 경우 10M 포인트)	사용된 샘플링 모듈에 따라 결정(최대 8개 채널)	—	—	—	—

# 로직 분석기

## Keysight 16700A 시리즈

### 16700A 시리즈 로직 분석 시스템



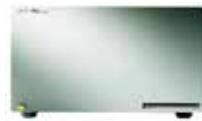
- 3모델: 16700B, 16702B, 16701B
- 5 슬롯 모듈형 시스템
- 외부 모니터 필요
- 에뮬레이션 모듈용 슬롯 2개
- 측정 모듈/로직 분석기 메인프레임 호환성 표

### 16800A 시리즈 로직 분석기



- 16801A: 34 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16821A: 34 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16802A: 68 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16822A: 68 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16803A: 102 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16823A: 102 Ch.(로직), 48 Ch.(패턴)
- 16804A: 136 Ch.(로직)
- 16806A: 204 Ch.(로직)

### 16900A 시리즈 로직 분석 시스템



- 16900A: 6-슬롯 로직분석시스템
- 16901A: 2-슬롯 로직분석시스템(터치 스크린)
- 16902A: 6-슬롯 로직분석시스템(터치 스크린)
- 16903A: 3-슬롯 로직분석시스템(터치 스크린)
- 타이밍/상태 분석기 및 패턴 발생기 측정 모듈
- PCI 확장 슬롯: 풀 프로파일 및 로우 프로파일

## Keysight 1680, 1690 시리즈

### 1680 시리즈 로직 분석기



- 1680A: 136 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1681A: 102 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1682A: 68 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1683A: 34 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1681AD: 102 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1682AD: 68 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1683AD: 34 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍

### 1690 시리즈 로직 분석기



- 1690A: 136 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1691A: 102 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1692A: 68 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1693A: 34 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1690AD: 136 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1691AD: 102 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍
- 1692AD: 68 Ch., 200 MHz 상태, 200 MHz 타이밍
- 1693AD: 34 Ch., 200 MHz 상태, 800 MHz 타이밍

### 1670G 시리즈 로직 분석기



- 1670G: 136 Ch., 150 MHz 상태, 500 MHz 타이밍
- 1671G: 102 Ch., 150 MHz 상태, 500 MHz 타이밍
- 1672G: 68 Ch., 150 MHz 상태, 500 MHz 타이밍
- 1673G: 34 Ch., 150 MHz 상태, 500 MHz 타이밍

## Tektronix TLA 시리즈

### TLA5000 시리즈 로직 분석기



- TLA5201B: 34 Ch., 235 MHz 클럭, 500 MHz 타이밍
- TLA5202B: 68 Ch., 235 MHz 클럭, 500 MHz 타이밍
- TLA5203B: 102 Ch., 235 MHz 클럭, 500 MHz 타이밍
- TLA5204B: 136 Ch., 235 MHz 클럭, 500 MHz 타이밍

### TLA6400 시리즈 로직 분석기



- TLA6401: 34 Ch., 667 MHz 클럭, 25 GHz 타이밍
- TLA6402: 68 Ch., 667 MHz 클럭, 25 GHz 타이밍
- TLA6403: 102 Ch., 667 MHz 클럭, 25 GHz 타이밍
- TLA6404: 136 Ch., 667 MHz 클럭, 25 GHz 타이밍

### TLA7000 시리즈 로직 분석기



- TLA7012: 2~16모듈, 2176 Ch.
- TLA7016: 6~48모듈, 6528 Ch.

## Tektronix 로직 신호발생기

### DTG5000 시리즈 로직 신호 발생기



- DTG534: s
- DTG5274: s
- DTG5078: 0

# 전원 공급기

## Keysight E36xx 시리즈 DC 전원 공급기

### E3640 시리즈 DC 전원 공급기



- E3640A: 1 출력, 8V/3A, 30W, RS-232
- E3641A: 1 출력, 35V/0.8A, 30W, RS-232
- E3642A: 1 출력, 8V/5A, 50W, RS-232
- E3543A: 1 출력, 35V/1.4A, 50W, RS-232
- E3644A: 1 출력, 8V/8A, 80W, RS-232
- E4645A: 1 출력, 35V/2.2A, 80W, RS-232
- E3646A: 2 출력, 8V/3A, 60W, RS-232
- E3647A: 2 출력, 35V/0.8A, 60W, RS-232
- E3648A: 2 출력, 8V/5A, 100W, RS-232
- E3649A: 2 출력, 35V/1.4A, 100W, RS-232

### E3620A/E3630A DC 전원 공급기



- E3620A: 2 출력, 50W, 25V/1A
- E3630A: 3 출력, 35W, 6V/2.5A, 20V/0.5A, 020V/0.5A

### E36100 시리즈 DC 전원 공급기



- E36102A: 1 출력, 6V/5A, 30W, LAN/LXI, USB
- E36103A: 1 출력, 20V/2A, 40W, LAN/LXI, USB
- E36104A: 1 출력, 35V/1A, 35W, LAN/LXI, USB
- E36105A: 1 출력, 60V/0.6A, 36W, LAN/LXI, USB
- E36106A: 1 출력, 100V/0.4A, 40W, LAN/LXI, USB

## Keysight U8000 시리즈 DC 전원 공급기

### U8000A 시리즈 DC 전원 공급기



- U8001A: 1 출력, 30V/3A, 90W, 1mVrms (20 Hz to 20 MHz)
- U8002A: 1 출력, 30V/3A, 150W, 1mVrms (20 Hz to 20 MHz)
- U8031A: 3 출력, 30V/6A(2x) & 5V/3A, 375W
- U8032A: 3 출력, 30V/6A(2x) & 5V/3A, 375W

### U8030 시리즈 DC 전원 공급기



### E363xA 시리즈 3중 출력 전원공급기



- E3631A: 2 출력, 6V/5A, 80W
- E3632A: 2 출력, 15V/7A, 120W
- E3633A: 2 출력, 8V/20A, 200W
- E3634A: 2 출력, 25V/7A, 200W

## Keysight 6600 시리즈 고성능 DC 전원 공급기

### 6610C 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6611C: 1 출력, 8V/5A, 40W, GPIB
- 6612C: 1 출력, 20V/2A, 40W, GPIB
- 6613C: 1 출력, 50V/1A, 50W, GPIB
- 6614C: 1 출력, 100V/0.5A, 50W, GPIB

### 662xA 시리즈 고성능/고정밀 전원 공급기



- 6621A: 2 출력, 20V/4A, 80W
- 6622A: 2 출력, 20V/4A, 100W
- 6623A: 3 출력, 20V/5A, 80W
- 6624A: 4 출력, 20V/5A, 40W
- 6625A: 4 출력, 50V/0.5A, 40W
- 6626A: 2 출력, 50V/0.5A, 40W
- 6627A: 4 출력, 50V/2A 50W
- 6628A: 2 출력, 50V/2A, 50W
- 6629A: 4 출력, 50V/2A, 50W

### 663xB 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6631B: 1 출력, 8V/10A, 80W
- 6632B: 1 출력, 20V/5A, 100W
- 6633B: 1 출력, 50V/2A, 100W
- 6634B: 1 출력, 100V/1A, 100W

### 664xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6641A: 1 출력, 8V/20A, 160W
- 6642A: 1 출력, 20V/10A, 200W
- 6643A: 1 출력, 35V/6A, 210W
- 6644A: 1 출력, 60V/3.5A, 210W
- 6645A: 1 출력, 120V/1.5A, 180W

### 665xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6651A: 1 출력, 8V/50A, 400W
- 6652A: 1 출력, 20V/25A, 500W
- 6653A: 1 출력, 35V/15A, 525W
- 6654A: 1 출력, 60V/9A, 540W
- 6655A: 1 출력, 120V/4A, 480W

### 667xB 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6671A: 1 출력, 8V/220A, 1760W
- 6672A: 1 출력, 20V/100A, 2000W
- 6673A: 1 출력, 35V/60A, 2100W
- 6674A: 1 출력, 60V/35A, 2100W
- 6675A: 1 출력, 120V/18A, 2160W

# 전원 공급기

## 668xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6680A: 1 출력, 5V/875A, 4375W
- 6681A: 1 출력, 8V/580A, 4640W
- 6682A: 1 출력, 21V/240A, 5040W
- 6683A: 1 출력, 32V/160A, 5120W
- 6684A: 1 출력, 40V/128A, 4800W

## 669xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6690A: 1 출력, 15V/440A, 6600W
- 6691A: 1 출력, 30V/220A, 6600W
- 6692A: 1 출력, 60V/110A, 6600W

## Keysight 6500 시리즈 고성능 DC 전원 공급기

## 653xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6541A: 1 출력, 8V/20A, 160W
- 6542A: 1 출력, 20V/10A, 200W
- 6543A: 1 출력, 35V/6A, 210W
- 6544A: 1 출력, 60V/3.5A, 210W
- 6545A: 1 출력, 120V/1.5A, 180W

## 655xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6551A: 1 출력, 8V/50A, 400W
- 6552A: 1 출력, 20V/25A, 500W
- 6553A: 1 출력, 35V/15A, 525W
- 6554A: 1 출력, 60V/9A, 540W
- 6555A: 1 출력, 120V/4A, 480W

## 657xA 시리즈 고성능 전원 공급기



- 6571A: 1 출력, 8V/220A, 1760W
- 6572A: 1 출력, 20V/100A, 2000W
- 6573A: 1 출력, 35V/60A, 2100W
- 6574A: 1 출력, 60V/35A, 2100W
- 6575A: 1 출력, 120V/18A, 2160W

## Keysight N5700 시리즈 범용 DC 전원 공급기

## N574xA 시리즈 범용 DC 전원 공급기



- N5741A: 1 출력, 6V/100A, 600W
- N5742A: 1 출력, 8V/90A, 720W
- N5743A: 1 출력, 12.5V/60A, 750W
- N5744A: 1 출력, 20V/38A, 760W
- N5746A: 1 출력, 40V/19A, 750W
- N5747A: 1 출력, 60V/12.5A, 760W
- N5748A: 1 출력, 80V/9.5A, 760W
- N5749A: 1 출력, 100V/7.5A, 750W

## N575xA 시리즈 범용 DC 전원 공급기



- N5750A: 1 출력, 150V/5A, 750W
- N5751A: 1 출력, 300V/2.5A, 750W
- N5752A: 1 출력, 600V/1.3A, 780W

## N575xA 시리즈 범용 DC 전원 공급기



- N5761A: 1 출력, 6V/180A, 1080W
- N5762A: 1 출력, 8V/165A, 1320W
- N5763A: 1 출력, 12.5V/120A, 1500W
- N5764A: 1 출력, 20V/76A, 1520W
- N5765A: 1 출력, 30V/50A, 1500W
- N5766A: 1 출력, 40V/38A, 1520W
- N5767A: 1 출력, 60V/25A, 1500W
- N5768A: 1 출력, 80V/19A, 1520W
- N5769A: 1 출력, 100V/15A, 1500W
- N5770A: 1 출력, 150V/10A, 1500W
- N5771A: 1 출력, 300V/5A, 1500W
- N5772A: 1 출력, 600V/2.6A, 1560W

## Keysight N6700 로파일 모듈형 시스템 전원공급기

## N6730B/40B 시리즈 범용 모듈 전원 공급기



- N6731B: 1 출력, 5V/10A, 50W, 1슬롯
- N6732B: 1 출력, 8V/6.25A, 50W, 1슬롯
- N6733B: 1 출력, 20V/2.5A, 50W, 1슬롯
- N6734B: 1 출력, 35V/1.5A, 50W, 1슬롯
- N6735B: 1 출력, 50V/60A, 50W, 1슬롯
- N6736B: 1 출력, 50V/100A, 50W, 1슬롯
- N6741B: 1 출력, 100V/5A, 100W, 1슬롯
- N6742B: 1 출력, 100V/8A, 100W, 1슬롯
- N6743B: 1 출력, 100V/20A, 100W, 1슬롯
- N6744B: 1 출력, 100V/35A, 100W, 1슬롯
- N6745B: 1 출력, 100V/60A, 100W, 1슬롯
- N6746B: 1 출력, 100V/100A, 100W, 1슬롯

## N6750A 시리즈 고성능형 모듈 전원 공급기



- N6751A: 1 출력, 50V/5A, 50W, 1슬롯
- N6752A: 1 출력, 50V/10A, 100W, 1슬롯
- N6753A: 1 출력, 20V/50A, 300W, 1슬롯
- N6754A: 1 출력, 50V/20A, 300W, 1슬롯
- N6755A: 1 출력, 20V/50A, 500W, 1슬롯
- N6756A: 1 출력, 60V/17A, 500W, 1슬롯

## N6750A 시리즈 고정밀 모듈형 전원 공급기



- N6761A: 1 출력, 50V/1.5A, 50W, 1슬롯
- N6762A: 1 출력, 50V/3A, 100W, 1슬롯
- N6763A: 1 출력, 20V/50A, 300W, 2슬롯
- N6764A: 1 출력, 60V/20A, 300W, 2슬롯
- N6765A: 1 출력, 20V/50A, 500W, 2슬롯
- N6766A: 1 출력, 60V/17A, 500W, 2슬롯

# 전원 공급기

## Tektronix/Keithley 전원 공급기

시리즈	모델	제품명	출력수	최대 전압	최대 전류	최대 전력	현재 리드백 해상도	연결성
시리즈 2281S	2281S-20-6	동적 모델 배터리 시뮬레이터	1	20 V	6A	120W	10nA	
시리즈 2280	2280S-32-6	정밀 측정 DC 전원 공급기	1	32 V	6A	192W	10nA	USB, GPIB, LAN
시리즈 2260B	2260B-30-13	360W/720W/1080 DC 전원 공급기	1	30 V	36A	360W	1mA	USB, LAN, GPIB, 아날로그
	2260B-30-72	360W/720W/1081 DC 전원 공급기	1	30 V	72A	720W	2mA	USB, LAN, GPIB, 아날로그
	2260B-30-108	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	30 V	108A	1080W	3mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-80-13	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	80 V	13.5A	360W	1mA	USB, LAN, GPIB, 아날로그
	2260B-80-27	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	80 V	27A	720W	2mA	USB, LAN, GPIB, 아날로그
	2260B-80-40	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	80 V	40.5A	1080W	3mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-250-4	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	250 V	4.5A	360W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-250-9	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	—	250 V	9A	720W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-250-13	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	250 V	13.5A	1080W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-800-1	360W/720W/1082 DC 전원 공급기	1	800 V	1.44A	360W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
2220/2230/2231	2260B-800-2	360W/720W/1083 DC 전원 공급기	1	800 V	2.88A	720W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2260B-800-4	360W/720W/1084 DC 전원 공급기	1	800 V	4.32A	1080W	1mA	USB/LAN, GPIB(옵션)
	2220-30-1	복수 출력 DC 전원 공급기	2	30 V	1.5A	90W	1mA	USB
	2220G-30-1	복수 출력 DC 전원 공급기	2	30 V	1.5A	90W	1mA	USB, GPIB
	2230-30-1	복수 출력 DC 전원 공급기	3	30 V	5A	120W	1mA	USB
시리즈 2300	2230G-30-1	복수 출력 DC 전원 공급기	3	30 V	5A	120W	1mA	USB, GPIB
	2231A-30-3	복수 출력 DC 전원 공급기	3	30 V	3A	195W	1mA	USB
	2302	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	1	15 V	5A	42W	0.1mA	GPIB
	2302-PJ	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	1	15 V	5A	42W	10mA	GPIB
	2303	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	1	15 V	5A	45W	0.1mA	GPIB
	2303-PJ	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	1	15 V	5A	45W	10mA	GPIB
	2304A	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	1	20 V	5A	100W	0.1mA	GPIB
	2306	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	2	15 V	5A	45W	0.1mA	GPIB
	2306-PJ	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	2	15 V	5A	45W	10mA	GPIB
	2306-VS	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	2	15 V	5A	45W	0.1mA	GPIB
시리즈 2290	2308	배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기	2	15 V	5A	45W	0.1mA	GPIB
	2290-5	고전압 DC 전원 공급기	1	5,000 V	5mA	25W	1mA	GPIB, 아날로그
	2290-10	고전압 DC 전원 공급기	1	10,000 V	1mA	10W	1mA	GPIB, RS-232, 아날로그
	2290-E-5	고전압 DC 전원 공급기	1	5,000 V	5mA	—	—	GPIB, analog
PWS2000	2290J-5	고전압 DC 전원 공급기	1	5,000 V	5mA	—	—	GPIB, analog
	1	수동 DC 전원 공급기	1	18 V	5A	90W	10 mA	—
	PWS2323	수동 DC 전원 공급기	1	32 V	3A	96W	10 mA	—
	PWS2326	수동 DC 전원 공급기	1	32 V	3A	192W	10 mA	—
PWS4000	PWS2721	수동 DC 전원 공급기	1	72 V	1.5A	108W	10 mA	—
	PWS4205	USB 프로그램 가능 DC 전원공급기	1	20 V	5A	100W	0.1 mA	USB
	PWS4305	USB 프로그램 가능 DC 전원공급기	1	30 V	5A	150W	0.1 mA	USB
	PWS4323	USB 프로그램 가능 DC 전원공급기	1	32 V	3A	96W	0.1 mA	USB
	PWS4602	USB 프로그램 가능 DC 전원공급기	1	60 V	2.5A	150W	0.1 mA	USB
시리즈 2200	PWS4721	USB 프로그램 가능 DC 전원공급기	1	72 V	1.2A	86W	0.1 mA	USB
	2200-20-5	USB 및 GPIB 프로그램 가능 DC 전원 공급기	1	20 V	5A	100W	0.1mA	USB, GPIB
	2200-30-5	USB 및 GPIB 프로그램 가능 DC 전원 공급기	1	30 V	5A	150W	0.1mA	USB, GPIB
	2200-32-3	USB 및 GPIB 프로그램 가능 DC 전원 공급기	1	32 V	3A	96W	0.1mA	USB, GPIB
	2200-60-2	USB 및 GPIB 프로그램 가능 DC 전원 공급기	1	60 V	2.5A	150W	0.1mA	USB, GPIB
시리즈 2268	2200-72-1	USB 및 GPIB 프로그램 가능 DC 전원 공급기	1	72 V	1.2A	86W	0.1mA	USB, GPIB
	2268-20-42	850W DC 전원 공급기	1	20 V	42A	850W	5.0mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그
	2268-40-21	850W DC 전원 공급기	1	40 V	21A	850W	2.5mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그
	2268-60-14	850W DC 전원 공급기	1	60 V	14A	850W	1.7mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그
	2268-80-10	850W DC 전원 공급기	1	80 V	10.5A	850W	1.3mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그
	2268-100-8	850W DC 전원 공급기	1	100 V	8.5A	860W	1.0mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그
시리즈 2268	2268-150-5	850W DC 전원 공급기	1	150 V	5.6A	850W	0.7mA	USB, LAN, GPIB, RS-232, RS-485, 아날로그

## Keysight DC 전원 공급기

시리즈 (구분)	모델 수	제품명	출력 당 최대 전력	출력 당 최대 전압	출력 당 최대 전류	인터페이스	출력수
E3610 시리즈	7개 모델	30~60W, DC 벤치용 전원 공급기	60W	120V	6A	없음	2, 3개 출력
E3620 시리즈	1개 모델	50W, DC 벤치용 전원 공급기	50W	25V	1A	없음	
E3630 시리즈	3개 모델	120~200W, DC 시스템 전원 공급기	200W	50V	20A	GPIB, RS-232	1개 출력
E3640 시리즈	6개 모델	30~80W, DC 시스템 전원공급기	80W	60V	8A	GPIB, RS-232	1개 출력
6030 시리즈	2개 모델	240W, DC 시스템 전원 공급기	240W	60V	10A	GPIB	1개 출력
6610 시리즈	5개 모델	40~50W, DC 시스템 전원 공급기	50W	100V	5A	GPIB, RS-232	1개 출력
6620 시리즈	10개 모델	25~105W, DC 시스템 전원공급기	105W	50V	10A	GPIB	1~4개 출력
6630 시리즈	4 개 모델	80~100W, DC 시스템 전원 공급기	100W	100V	10A	GPIB, RS-232	1개 출력
6640 시리즈	10개 모델	200W, DC 시스템 전원 공급기	210W	120V	20A	GPIB	1개 출력
66000 시리즈	14 개모델	150W, DC 시스템 전원 공급기	150W	200V	16A	GPIB	1~8개 출력
N5700 시리즈	12개 모델	750W, DC 시스템 전원 공급기	780W	600V	100A	GPIB, LAN, USB, LXI	1개 출력
N6700 시리즈	20 모델	50~300W, DC 시스템 전원공급기	300W	100V	20A	GPIB, LAN, USB, LXI	1~4개 출력
B2961A/B2962A	2 모델	31.8W, 6.5 디지털 저 노이즈 전원 소스	31.8W	210V	3A (DC) / 10.5 A (pulsed)	GPIB, LAN, USB, LXI	1~2개 출력

# 파워미터/파워센서

## Keysight 파워 미터

### N432A 서미스터 파워미터



- 1 MHz ~ 18GHz (센서 별 차이)
- -30dBm ~ +10dBm
- 정확도( $\leq 0.1\% \pm 0.5\mu\text{W}$ ), 1mW 전송교정
- 6.5 디지트 ADC 내장
- 선택 저항: 100/200/300/400Ω
- GPIB, USB, LXI-C
- 디지털 컬러 LCD 디스플레이

### N1913A EPM EPM-P 파워미터



- 9 kHz ~ 110 GHz (센서 별 차이)
- -70 ~ +44 dBm (센서 별 차이)
- 초당 최대 400회 판독
- LAN LXI-C 및 USB 연결
- 호환: E4418B, E4419B, 436A, 437B, 438A
- 최대 3개 채널
- 외부 트리거 입/출력 기능

### N1914A EPM 듀얼 채널 파워미터



- 9 kHz ~ 110 GHz (센서 별 차이)
- -70 ~ +44 dBm (센서 별 차이)
- 초당 최대 400회 판독
- LAN LXI-C 및 USB 연결
- 호환: E4418B, E4419B, 436A, 437B, 438A
- 최대 3개 채널
- 외부 트리거 입/출력 기능

### E4416A EPM-P 싱글 채널 파워 미터



- 20 MS/s 샘플링 속도
- 타임 케이팅 및 자유 작동 전력 측정
- 폴스 및 통계 분석용 소프트웨어
- 8개의 구성:
  - GSM, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth,
  - IS-95 CDMA, W-CDMA, cdma2000

### E4417A EPM-P 듀얼 채널 파워 미터



- 20 MS/s 샘플링 속도
- 타임 케이팅 및 자유 작동 전력 측정
- 폴스 및 통계 분석용 소프트웨어
- 8개의 구성:
  - GSM, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth,
  - IS-95 CDMA, W-CDMA, cdma2000

### N1911A 싱글 채널 파워 미터



- 30 MHz 비디오 대역폭
- 초당 100 MS/s 싱글샷 실시간 캡처
- 피크, 평균, 피크 대 평균 전력비, 상승 시간, 하강 시간 및 폴스폭
- 22개 포맷: WiMAX, DME, HSDPA 등
- 폴스 측정 분석용 단일 화면 뷰

### N1912A 듀얼 채널 파워 미터



- 30 MHz 비디오 대역폭
- 초당 100 MS/s 싱글샷 실시간 캡처
- 피크, 평균, 피크 대 평균 전력비, 상승 시간, 하강 시간 및 폴스폭
- 22개 포맷: WiMAX, DME, HSDPA 등
- 폴스 측정 분석용 단일 화면 뷰

### 53147A MW 주파수 카운터/파워 미터



- 광대역 싱글 CW MW 카운터 입력
- 50 MHz ~ 20 GHz
- -70 dBm ~ +44 dBm 파워미터 범위
- 고 분해능/정확도  $\pm 50 \text{ Vdc DVM}$
- GPIB 및 RS-232 인터페이스 표준

### 53148/9A MW 주파수 카운터 파워 미터



- 광대역 싱글 CW MW 카운터 입력
- 50 MHz ~ 26.5 GHz
- -70 dBm ~ +44 dBm 파워미터 범위
- 고 분해능/정확도  $\pm 50 \text{ Vdc DVM}$
- GPIB 및 RS-232 인터페이스 표준

## Keysight 파워 센서

### 8480 파워 센서



- EPM, EPM-P, P 시리즈, E4416A
- -70~+44 dBm에서 50dB
- 100 kHz ~ 110 GHz (센서 별)
- 정확한 평균 전력 측정
- 열전쌍, 다이오드 파워 센서 범위

### N8480 시리즈 파워 센서



- EPM, EPM-P, P 시리즈, E4416A
- -70~+44 dBm에서 50dB 레인지
- 100 kHz ~ 110 GHz (센서 별)
- 정확한 평균 전력 측정
- 열전쌍, 다이오드 파워 센서 범위

### E441VA CW 파워 센서



- EPM, EPM-P, P 시리즈 파워미터
- -70 ~ +20 dBm
- 정확한 CW 평균 전력 측정
- 10 MHz ~ 26.5 GHz (센서 별)
- EEPROM에 저장된 교정 팩터

### E9320 피크 및 평균 파워 센서



- EPM-P 및 P 시리즈 파워 미터
- 피크 및 평균 전력 측정
- 교정 팩터를 EEPROM에 저장
- GPIB (초당 1,000회 판독)
- 두 개의 주파수 범위: 50MHz~6GHz, 50MHz~18GHz
- 피크 및 평균 전력 측정 제공

# 펄스/패턴/파형 발생기

## Tektronix 평선/임의 파형 발생기

### AFG3000 시리즈

#### 평선 발생기



- AFG3011: 1Ch., 10 MHz, 250 MS/s, 128K
- AFG3021: 1Ch., 25 MHz, 250 MS/s, 128K
- AFG3022: 2Ch., 25 MHz, 250 MS/s, 128K
- AFG3101: 1Ch., 100 MHz, 1 GS/s, 128K
- AFG3102: 2Ch., 100 MHz, 1 GS/s, 128K
- AFG3251: 1Ch., 240 MHz, 2 GS/s, 128K
- AFG3252: 2Ch., 240 MHz, 2 GS/s, 128K

### AWG 5000 시리즈

#### 임의 파형 발생기



- AWG5002C: 2Ch., 230 MHz, 600 MS/s, 16M
- AWG5012C: 2Ch., 300 MHz, 1.2 GS/s, 16M
- AWG5014C: 4Ch., 300 MHz, 1.2 GS/s, 16M

### AWG7000B 시리즈

#### 임의 파형 발생기



- AWG7082C: 2Ch., 3.2 GHz, 8 GS/s, 32M
- AWG7122C: 2Ch., 3.2 GHz, 12 GS/s, 32M

## Keysight 81100 시리즈 펄스패턴 발생기

### 81100 시리즈

#### 평선 발생기



메인프레임	81101A	81104A	81110A	81110A	81130A	81130A
채널 모델	81101A	81105A	81111A	81112A	81131A	81132A
채널 수	1	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2
주파수 범위	1 mHz ~ 50 MHz	1 mHz ~ 80 MHz	1 mHz ~ 165 MHz	1 mHz ~ 330 MHz	1 mHz ~ 400 MHz	1 mHz ~ 660 MHz
가변 지연 범위	20 ns ~ 999.5 s	12.5 ns ~ 999.5 s	60.6 ns ~ 999.5 s	1.515 ns ~ 999.5 s	2.5 ns ~ 1 ms	1.5 ns ~ 1 ms
Period RMS - 지터	0.00 s ~ 999.5 s	0.00 s ~ 999.5 s	0.00 s ~ 999.5 s	0.00 s ~ 999.5 s	0.00 s ~ 3.00 $\mu$ s	0.00 s ~ 3.00 $\mu$ s
대역 범위	10 ns ~ 9.995 s	6.25 ns ~ 9.995 s	3.03 ns ~ 9.995 s	1.515 ns ~ 999.5 s	1.25 ns ~ (period - 1.25 ns)	750 ps ~ (period - 750 ps)
Amplitude 범위	100 mV ~ 20.0 V1	100 mV ~ 20.0 V1	100 mV ~ 20.0 V1	100 mV ~ 3.8 V	100 mV ~ 3.8 V	100 mV ~ 2.5 V
Transition time range	5.00 ns ~ 200 ms	3.00 ns ~ 200 ms	2.00 ns ~ 200 ms	800 ps or 1.6 nsselectable	800 ps or 1.6 nsselectable	500 ps typ.fixed
Dropout and glitchfree timinf change	yes	yes	yes	yes	no	no
소스 임피던스	50 $\Omega$ or 1 k $\Omega$	50 $\Omega$ or 1 k $\Omega$	50 $\Omega$ or 1 k $\Omega$	50 $\Omega$	50 $\Omega$	50 $\Omega$

## Keysight 81133A, 81134A 펄스 패턴 발생기

### 81133A

#### 1 채널 펄스/패턴 발생기



- 15 MHz ~ 3.35 GHz
- 싱글 출력 채널
- 낮은 지터
- 상승 시간: (20%~80%)(60ps)
- 지연 변조(지터 발생)
- 가변 크로스오버 포인트 (eye변형)
- 50mV~2.00V로 LVDS 어플리케이션 처리

### 81134A

#### 2 채널 펄스/패턴 발생기



- 15 MHz ~ 3.35 GHz
- 듀얼 출력 채널
- 낮은 지터
- 상승 시간: (20%~80%)(60ps)
- 지연 변조(지터 애뮬레이션)
- 가변 크로스오버 포인트 (eye변형)
- 50mV~2.00V로 LVDS 어플리케이션 처리

### 8110A

#### 펄스 발생기



- 싱글 또는 듀얼 채널
- 1.0 Hz ~ 150 MHz, 10 V 50옴/50옴
- 150 Mb/s, RZ/NRZ
- 가변펄스 파라미터 4 kb 데이터
- BNC 출력

## Keysight 33200A 시리즈 평선/임의 파형 발생기

### 33210A

#### 평선/임의 파형 발생기



- USB, GPIB 및 LAN(LXI)
- 그래프 모드
- BenchVue: PC에서 파형 발생 제어
- 10MHz 사인 및 사각 파형
- 램프, 삼각, 노이즈, 가변 에지 펄스 생성, DC 파형
- AM, FM, PWM 변조, 선형 및 로그 스위프, 버스트

### 33220A

#### 평선/임의 파형발생기



- USB, GPIB 및 LAN 인터페이스
- 그래프 모드
- LXI C형
- 20 MHz 사인 및 사각 파형
- 램프(ramp), 삼각파, 노이즈 및 DC 파형
- 14 비트, 50 MS/s, 64K 임의 파형
- AM, FM, PM, FSK 및 PWM 변조 유형, 선형 및 로그 스위프 및 버스트 모드

### 33250A

#### 평선/임의 파형 발생기



- GPIB 및 RS-232
- 그래프 모드, 컬러 디스플레
- 멀티 유닛 링크 내장, 동기 채널
- 80 MHz 사인 파형 및 사각 파형
- 램프, 삼각, 노이즈, DC 및 기타 파형
- 12 비트, 200 MS/s, 64K 임의 파형
- 가변 에지를 포함 펄스 기능

# 데이터 수집, 멀티미터, 카운터

## Keysight 데이터 수집 스위치 장치

### 34970A

데이터 수집 스위치 장치



- GPIB, RS232 인터페이스 3슬롯
- 6.5디지트(22비트) DMM 내장
- 초당 최대 250채널 스캐닝
- 8가지 스위치 및 제어 플러그인 모듈
- 50k 판독값 버휘발성 메모리
- 각 채널 Hi/LO 경보 설정, 4개 TTL 경보

### 34972A

데이터 수집 스위치 장치



- 6.5 디지트 DMM(22비트)
- 선택 가능 8 플러그인 모듈
- 3 슬롯 LXI 데이터 수집 장치
- 34970A 스위치/컨트롤을 플러그인 전 모듈 수용
- PC 연 1 Gbit LAN 및 USB 2.0
- 그래픽 웹 인터페이스

### 34980A

다기능 스위치/측정 장치



- LXI C 형 호환
- 6.5디지트 DMM(옵션)
- 8슬롯 메인프레임
- 19개 플러그인 모듈
- 560개 2와이어 멀티플렉서 채널 1024개 2와이어 매트릭스 교차점 장착
- 준 케이블, 쳐탈식 타이널 블록

## Keysight 벤치형 디지털 멀티미터

### 34401A

고성능 디지털 멀티미터



- 6.5디지트 분해능
- DC/AC 전압, DC/AC 전류, 2/4와이어 저항, 다이오드, 연속성, 주파수, 기간
- 정확도: 0.0035% DC, 0.06% AC
- 1,000V 전압 입력, 3A 전류 입력

### U3401A

고성능 디지털 멀티미터



- 4.5디지트 분해능
- 듀얼 디스플레이
- 10가지 기본 측정 기능
- 6가지 내장 산술 기능
- 0.012% DCV 정확도
- 120,000 카운트 분해능

### 3458A

벤치/시스템 멀티미터



- 8.5 디지트 분해능
- 0.0008% DCV 정확도
- 초당 100,000회 판독
- DCV, ACV, DCI, ACI, 2/4-와이어 저항, 주파수, 기간, 온도

### U3606 시리즈

고성능 디지털 멀티미터



- 5.5 디지트 분해능
- 0.0250% DCV 정확도
- 초당 26회 판독
- DCV, ACV, DCI, ACI, 2/4-와이어 저항, 주파수, 다이오드, 커패시턴스

## Fluke 벤치형 디지털 멀티미터

### Fluke 8845A/46A

정밀 디지털 멀티미터



- 6.5 자리 분해능
- 0.0024% 기본 Vdc 정확도
- 100µA~10A 범위, 100pA 분해능
- 10~1 GΩ 범위, 10 µΩ 분해능
- 2 x 4 ohm 4-와이어 측정
- 주파수, 주기 측정
- 커패시턴스, 온도 측정(8846A)
- USB 메모리 드라이브 포트 (8846A)

### Fluke 8840A

정밀 디지털 멀티미터



- 5.5 자리 분해능
- 0.005% 기본 Vdc 정확도
- 초당 100 회 판독
- 10 mA~10A 전류
- 10 Ω ~ 1 GΩ 저항
- 200 mV~1000 V DC 범위
- 2/4-와이어 저항 측정
- 주파수, 기간, 커패시턴스, RTD 온도 측정

### Fluke 45

정밀 디지털 멀티미터



- 듀얼 디스플레이
- True-RMS 전압 및 전류 측정
- 0.05% DC 정확도
- RS-232 인터페이스(기본), IEEE-488.2(옵션)
- 주파수 측정 to 1 MHz
- dB Measurements
- MIN/MAX, RELATIVE 모드
- Hi/Lo/Pass for Quick In-Tolerance Tests

## Keysight 주파수 카운터

### 53200A 시리즈

RF/유니버설 카운터/타이머



- 53210A: 350MHz, 10자리, RF주파수카운터
- 53220A: 350MHz, 12자리, 100ps 유니버설 주파수카운터 및 타이머
- 53230A: 350MHz, 12자리, 20ps 유니버설 주파수 카운터 및 타이머

### 53150 시리즈

マイ크로웨이브 카운터



- 53150A: 20 GHz, 1s/1Hz, GPIB,RS-232
- 53151A: 26.5 GHz, 1s/1Hz, GPIB,RS-232
- 53152A: 46 GHz, 1s/1Hz, GPIB,RS-232

### 53130 시리즈

범용 주파수 카운터/타이머



- 53131A: 10자리/초, 225 MHz, 500 ps
- 53132A: 12자리/초, 225 MHz, 150 ps
- 53181A: 10자리/초, 225 MHz, RF 카운터

# Useful Information

## Configuration Guide

Agilent 5515C Wireless Communication Test Set	44
R&S CMU200 Universal Radio Communication Tester	48
R&S CMW500 Wideband Radio Communication Tester	50
Major Products Comparison and Selection Guide	52
Option Information	55

# Configuration Guide

## Agilent 5515C Wireless Communication Test Set

### Wireless Technology Format for Test Applications

Options & Models		Test Applications	cdma2000/IS-95/AMPS							W-CDMA						
			Release A: New Control Channel	Advanced AMPS	Authenti-cation	Digital Bus	Multi-unit Synchroniza-tion	Protocol Logging	cdma 2000 SMS	W-CDMA end-to-end video	W-CDMA Video Loopback	HSDPA Test Mode	HSDPA 14.4 Mbps Test Mode	W-CDMA Enhanced Audio	W-CDMA Advanced SMS	HSUPA Test Modes
* 아래에 있는 4.5, 4.8, 5.0, 5.1 등은 원하는 Test Application에 필요한 메인프레임의 최소 요구 버전을 의미 합니다.																
HW	E5515C	(Mainframe) Wireless Communication Test Set	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.8	4.8	4.8	4.9	5.1	5.1	5.1
HW Opt.	E5515C-002	(Mainframe Opt.) 2nd RF Source (H/W for the S/W of GSM and EDGE)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	E5515C-003	(Mainframe Opt.) Flexible CDMA Base Station Emulator (H/W for the S/W of CDMA, WCDMA)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	E5515C-004	(Mainframe Opt.) Digital Bus: Enables fading in cdma2000, 1xEV-DO, GSM/GPRS/EGPRS and W-CDMA / HSPA				○										
	E1961A	AMPS/136 Mobile Test Application														
Feature Options	E1962B	cdma2000/IS-95/AMPS Mobile Test Application	○	○	○	○	○	○	○							
		cdma2000 Release A Control Channels	○													
	E1962B	Advanced AMPS		○												
		cdma2000 Authentication			○											
		cdma2000 Digital Bus(Fading)				○										
		cdma2000 Multi-unit Synchronization					○									
		cdma2000 Protocol Logging						○								
		cdma 2000 SMS							○							
		E1963A	W-CDMA Mobile Test Application							○	○	○	○	○	○	○
Feature Options	E1963A	W-CDMA End-to-End Video								○						
		W-CDMA Video Loopback									○					
		HSDPA Test Modes										○				
		HSDPA 14.4 Mbps Test Mode											○			
		W-CDMA Enhanced Audio												○		
		W-CDMA Advanced SMS													○	
		HSUPA Test Mode														○
		HSPA+ Test Mode														
Feature Options	E1966A	E1966A	1xEV-DO Terminal Test Application													
		E1966A-102	1xEV-DO Release A and B													
		E1966A-103	1xEV-DO Rel B Multi-Carrier													
		E1966A-405	1xEV-DO Digital Bus (Fading)													
		E1966A-406	1xEV-DO Multi-unit Synchronization													
		E1966A-407	1xEV-DO Protocol Logging													
		E1968A	GSM/GPRS Mobile Test Application													
Feature Options	E1968A	E1968A-101	GSM Functionality													
		E1968A-102	GPRS Functionality													
		E1968A-103	EGSM Functionality													
		E1968A-104	Evolved EDGE Functionality													
		E1968A-201	GSM/GPRS Functionality													
		E1968A-202	GSM/GPRS/EGPRS Functionality													
		E1968A-408	GSM/GPRS Enhanced Audio													
		E1968A-409	GSM/GPRS Advanced SMS													
		E1968A-410	EGPRS Phase and Amplitude vs. Time													
Feature Options	E1969A	E1968A-411	I/O Capture Capability													
		E1968A-419	GSM/GPRS Mobile Calculated BER													
		E1968A-430	Class 34													
		E1968A-431	Class 45													
		E1969A	TD-SCDMA_GSM Fast Switch Test Application													
		E1969A-101	TD-SCDMA non Signaling Test Mode													
		E1969A-102	TD-SCDMA Signaling Test Mode													
Feature Options	E1997A	E1987A	Fast Switching Test Application													
		E1991B	8960 Test Application Suite													
		E1993A	8960 UMTS Test Application Suite													
		E1996A	8960 cdma2000/1xEV-DO Test Application Suite													
		E1999A	E5515 Application Feature													
		E1999A-202	Fast Device Tune													
		E1999A-206	Single Channel GPS Source													
		E1999A-301	PESQ Measurement													
Feature Options	E1997A	E6560C	cdma 2000 / IS-95 / AMPS													
		E6567C-100	cdma2000/IS-95/AMPS	○	○	○	○	○	○	○	○					
		E6567C-100	1xEV-DO	○	○	○	○	○	○	○	○					
		E6568C-100	GSM/GPRS/EGPRS									○	○	○	○	○
		E6568C-100	W-CDMA/GSM/GPRS/EGPRS									○	○	○	○	○
		E6567C-100	cdma2000/IS-95/1xEV-DO	○	○	○	○	○	○	○	○					
		E6571C	Run-Time License for all Format													
		E6965A	Location Server Emulator Software													
		E6965A-1FT	SUPL Server Emulator													
Feature Options	E1997A	E6965A-2FT	LCS Positioning Server Emulator													



- Maker: Agilent Technologies, Inc. (USA)
  - 8960 Series 10 = E5515C(H/W Mainframe) + 3 H/W Options + Options + S/W
  - 8960 Series 10 is the general wireless communication test system for next generation handset & modules design, integration, validation, conformance, and manufacturing test. Following table is to help end-users who want to make their configuration to be fit with their test applications by using of this system that include various options and softwares.

# Configuration Guide

Useful Information

## Wireless Technology Format for Lab Applications

## E5515C Hardware Revision Information

Hardware	Serial #	Production Year	Applicable Test Applications
Rev. 4.5	Model after "GB44050000"	Products which were produced before 2005	Refer to the 8960 series 10 Configuration Guide
Rev. 4.8	Model after "GB45070000"	Products which were produced by the later of 2006	
Rev. 5.0	Model after "GB46040000"	Products which were produced by the later of 2006	
Rev. 5.1	Model after "GB46270000"	Products which were produced after 2007	
Rev. 5.8	Model after "MY49360100"	Recent products	

## E5515C Hardware Upgrade Information

Model / Option	Description
E5515CU	Hardware Upgrade Set for E5515C
E5515CU-006	Add Second RF Port to early E5515C
E5515CU-285	Add Capability and Improve Speed of early E5515C
E5515CU-500	RTI upgrade 2
E5515CU-501	Attenuator Upgrade 1
E5515CU-503	Add E5515C-003 CDMA Emulator to E5515C
E5515CU-504	Option 004 Digital Bus for early E5515C
E5515CU-505	ADC Upgrade 2
E5515CU-507	Add Capability to early E5515C
E5515CU-513	DLLS Upgrade 2
E5515CU-514	Option 004 Digital Bus for late E5515C
E5515CU-509	RFIO Upgrade 1
E5515CU-612	Option 002 Second RF Source for late E5515C
E5515CU-622	Option 002 Second RF Source & EGPRS HW for early E5515
E5515CU-687	Host Upgrade 2
E5515CU-765	HW Upgrade Kit to Add EGPRS Capability to early E5515C
E5515CU-506	MDC Upgrade 1
E5515CU-508	Protocol Upgrade 3
E5515CU-607	DSP Upgrade 3
E5515CU-863	Upgrade E5515B to CDMA
E5515CU-613	LSS Digital Upgrade 3
E5515CU-609	RFIO Upgrade 2
E5515CU-603	Option 003 CDMA Emulator 3
E5515CU-515	Rear Panel Upgrade 3
E5515CU-511	BBG Upgrade 2
E5515CU-963	Upgrade E5515B to CDMA3

## E5515C Hardware Upgrade Information

Suite	Test Applications	Model
E1993A	W-CDMA	E1963A
	GSM/GPRS/EGPRS	E1968A-202
	Fast Switching	E1987A
E1996A	cdma2000	E1962B
	1xEV-DO	E1966A
	Fast Switching	E1987A
E1991B	cdma2000	E1962B
	1xEV-DO	E1966A
	W-CDMA	E1963A
	GSM/GPRS/EGPRS	E1968A-202
	AMPS	E1961A
	Fast Switching	E1987A

# Configuration Guide

## R&S CMU200 Wideband Radio Communication Tester



### R&S CMU200

- Freq. Range: 10 kHz ~ 2.7 GHz
- Level Range: -130 dBm ~ -10 dBm
- Dynamic Range: >72 dB (from Ref. Level)
- Level Accuracy: <0.5 dB (+20°C ~ +35°C)  
                  < 1.0 dB (+5°C ~ +45°C)

- GSM: GSM400 to GSM1900
- (E)GPRS Class 1 ~ 12
- WCDMA: FDD I to FSS XIV and Band S
- CDMA2000I Band Class 0 ~ 10
- Non-Signaling and Signaling Solution

		Wireless Technology Format								
Options Model		Descriptions	Test Applications	cdma2000 1xEVDO	cdma2000 1xRTT	W-CDMA HSPA	AMPS	TDMA	GSM / GPRS / EDGE	Bluetooth
H/W Options	CMU200	Mainframe with operating & service manual, and power cord		mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory
	CMU-B11	Reference OCXO, aging 2 × 10 <sup>-7</sup> /year		Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-B12	High-stability OCXO, aging 3.5 × 10 <sup>-8</sup> /year		Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-B17	Analog I/Q IF interface		Opt.	Opt.	Opt.		Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-B21	Universal signaling unit: provides multistandard signaling hardware; required for WCDMA 3GPP FDD Universal signaling unit: includes signaling module for AMPS, TDMA, GSM/GPRS/EGPRS				mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory
	CMU-B41	Audio generator and analyzer: includes audio frequency (AF) generator, voltmeter, distortion meter		Opt.	Opt.	Opt.	mandatory	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-B52	Internal versatile multimode speech coder/decoder: CMU-B21				Opt.		Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-B53	Bluetooth® extension: ,CMU-B21 necessary								Opt.
	CMU-B55	HD option for (E)GPRS application testing with more than 2 UL slots								Opt.
	CMU-B56	WCDMA (3GPP FDD) signaling module for ,CMU-B21 model 14				mandatory				Opt.
Expand H/W Options	CMU-B68	Versatile baseband board for WCDMA (3GPP FDD) layer 1, DL and UL				mandatory				
	CMU-B83	CDMA2000® 1xRTT signaling unit CDMA2000® 1xRTT signaling unit: required for CDMA2000® 1xEV-DO Rev. 0 and A signaling		mandatory	mandatory					
	CMU-B85	8 k/13 k QCELP, 8k EVRC speech codec for CMU-B83 CDMA2000® 1xRTT signaling unit		Opt.	Opt.					
	CMU-B87	Interface for extensive CDMA2000® 1xRTT /1xEV-DO data testing for CDMA2000® 1xRTT signaling unit CMU-B83: requires CMU-K87		Opt.	Opt.					
	CMU-B88	CDMA2000® 1xEV-DO Rev. 0 and A non-signaling generator for CMU-B83 model 12 CDMA2000® 1xRTT signaling unit		mandatory	Opt.					
	CMU-B89	CDMA2000® 1xEV-DO Rev. 0 and A signaling module for CMU-B83 model 22 CDMA2000® 1xRTT		mandatory	Opt.					
	CMU-B95	Auxiliary generator that covers the requirements of present BCCH by GSM/GPRS/EGPRS and application testing for (E)GPRS				Opt.				Opt.
	CMU-B96	2nd TX RF channel with full functionality: for generation of small-band signal (GSM BCCH, channel A) or of wideband signal (WCDMA BCCH, channel B)				Opt.				Opt.
	CMU-B99	RF1 level range identical to RF2		Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-K14	Stereo FM transmitter		Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
Software Options	CMU-K16	WCDMA (3GPP FDD) band 10, UE test signaling software: B68, B21, CMU-B56				signaling opt.				
	CMU-K17	WCDMA (3GPP FDD) band 11, UE test signaling software: B68, B21, B56 necessary				signaling opt.				
	CMU-K20	GSM 400 MHz mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K21	GSM 900 MHz, R-GSM, and E-GSM mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K22	GSM 1800 MHz mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K23	GSM 1900 MHz mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K24	GSM 850 MHz mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K26	GT 800 MHz mobile station signaling/non-signaling test software								signaling opt.
	CMU-K27	IS-136/cellular (800 MHz band) mobile station signaling/non-signaling test software								
	CMU-K28	IS-136/PCS (1900 MHz band) mobile station signaling/non-signaling test software						signaling opt.		
	CMU-K29	AMPS mobile station signaling/non-signaling test software					mandatory			
	CMU-K42	GPRS test software extension for all GSM test software packages								Opt.
	CMU-K43	EGPRS classic (EDGE) signaling test software for all GSM test software packages								Opt.
	CMU-K44	Dual transfer mode: simultaneous CS and PS connection for all GSM packages								Opt.
	CMU-K45	AMR test software extension for all GSM test software packages								Opt.
	CMU-K46	Wideband adaptive multirate signaling for GSM & WCDMA: GSM or WCDMA signaling opt. necessary				Opt.				Opt.
	CMU-K47	Smart Alignment for all GSM and CDMA2000® packages	Opt.	Opt.						Opt.
	CMU-K48	I/Q versus slot measurement for adjustment of polar modulators								Opt.
	CMU-K53	Bluetooth® test software								mandatory
	CMU-K56	HSUPA 5.7 Mbit/s extension, 3GPP/FDD/UE, Rel.6: B68, B21, B56 necessary								
	CMU-K57	WCDMA signaling 3GPP/FDD/UE, band 7: B68, B21, B56 necessary				signaling opt.				
	CMU-K58	WCDMA signaling 3GPP/FDD/UE, band 8: B68, B21, B56 necessary WCDMA signaling 3GPP/FDD/UE, band 8: B68, B21, B56 necessary				signaling opt.				
	CMU-K59	WCDMA signaling 3GPP/FDD/UE, band 9: B68, B21, B56 necessary				signaling opt.				

Options Model	Descriptions	Test Applications	Wireless Technology Format						
			cdma2000 1xEVDO	cdma2000 1xRTT	W-CDMA HSPA	AMPS	TDMA	GSM / GPRS / EDGE	Bluetooth
Software Options	CMU-K60	HSDPA 14 Mbit/s extension 3GPP/FDD/UE, Rel. 5: K64 necessary			Opt.				
	CMU-K61	WCDMA (3GPP FDD) band 4, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K62	WCDMA (3GPP FDD) band 5, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K63	WCDMA (3GPP FDD) band 6, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K64	3.6 Mbit/s HSDPA			Opt.				
	CMU-K65	WCDMA (3GPP FDD) UL user equipment TX test, non-signaling			mandatory				
	CMU-K66	WCDMA (3GPP FDD) DL generator, non-signaling test software			mandatory				
	CMU-K67	WCDMA (3GPP FDD) band 3, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K68	WCDMA (3GPP FDD) band 1, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K69	WCDMA (3GPP FDD) band 2, UE test signaling software			signaling opt.				
	CMU-K83	CDMA2000® 1xEVDO 450 MHz bands (band class 5, 11) test software			signaling opt.				
	CMU-K84	CDMA2000® 1xRTT cellular bands (band class 0, 2, 3, 7, 9, 10, 12)			signaling opt.				
	CMU-K85	CDMA2000® 1xRTT PCS bands (band class 1, 4, 8, 14) test software			signaling opt.				
	CMU-K86	CDMA2000® 1xRTT IMT-2000 bands (band class 6, 13, 15, 16, 17)			signaling opt.				
	CMU-K87	Extensive CDMA2000® 1xRTT/1xEV-DO data testing: requires CMU-B87	Opt.	Opt.					
	CMU-K88	CDMA2000® 1xEV-DO Rev. 0 and A non-signaling test software package for CMU-B88, including 450 MHz + cellular + PCS + IMT-2000 bands	Opt.	Opt.					
	CMU-K92	(E)GPRS application testing: external PC, Windows XP/2000, GPRS or EGPRS software option, and CMU-B95 auxiliary generator plus power PC required						Opt.	
	CMU-K96	WCDMA application testing: at least one WCDMA signaling band			Opt.				
Software Package	CMU-K839	CDMA2000® 1xEV-DO 450 MHz bands (band class 5, 11) test software for CMU-B89	signaling opt.	Opt.					
	CMU-K849	CDMA2000® 1xEV-DO Cellular bands (band class 0, 2, 3, 7, 9, 10, 12) test software for CMU-B89	signaling opt.	Opt.					
	CMU-K859	CDMA2000® 1xEV-DO PCS bands (band class 1, 4, 8, 14) test software for CMU-B89	signaling opt.	Opt.					
	CMU-K869	CDMA2000® 1xEV-DO IMT-2000 bands (band class 6, 13, 15, 16, 17) test software for CMU-B89	signaling opt.	Opt.					
	CMU-PK20	Software package for ,CMU200 including GSM850 + 900 + 1800 + 1900 + GPRS signaling ( CMU-K21, -K22, -K23, -K24, -K42)						Opt.	
Accessories	CMU-PK60	Software package for ,CMU200 including WCDMA signaling: 3GPP/ FDD/ UE, TX test, DL generator, band 1+2+3+4+5+6 ( K61, K62, K63, K65, K66, K67, K68, K69)			Opt.				
	CMU-PK80	Software package for ,CMU200 including CDMA2000® bands 450 MHz +PCS + cellular + IMT-2000: analog AMPS (K83, K84, K85, K86, K29)		Opt.		Opt.			
	CMUPK100	Software package for ,CMU200 including GSM/GPRS/EGPRS + WCDMA + CDMA2000® 1xRTT + 1xEV-DO + AMPS + IS-136 (PK20, PK60, PK80, PK800, K27, K28, K43, K88)	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	
	CMUPK800	Software package for ,CMU200 including CDMA2000® 1x EV-DO Rev. 0 and A for 450 MHz + cellular+ PCS + IMT-2000 bands (K839, K849, K859, K869)	Opt.						
	CMU-U80	Low jitter trigger output connector (for A-GPS)	Opt.	Opt.					
	CMU-Z1	256 Mbyte memory card for use with PCMCIA interface: flash ATA formatted, also named PC Card ATA	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-Z6	Enhancement of wideband modulation (WCDMA 3GPP FDD) analyzer			Opt.				
	CMU-Z10	Antenna coupler 900 MHz/1700 MHz to 2200 MHz	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-Z11	RF shielded cover, extension for ,CMU-Z10	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-Z12	Bluetooth® antenna, extension for ,CMU-Z10	Opt.	Opt.	Opt.			Opt.	Opt.
	CMU-Z13	USB 2.0 feedthrough for ,CMU-Z10	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-Z46	WCDMA (3GPP FDD) message analyzer and recorder			Opt.				
	CMU-Z50	Handset for CMU200	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.
	CMU-Z89	Hybrid mode test kit: for connecting two CMU200 for CDMA2000® 1xRTT and 1xEV-DO hybrid mode	Opt.	Opt.					
	CMU-DCV	Documentation of calibration values	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.		Opt.	Opt.
	CRT-Z2	GSM/GPRS test SIM for GSM900 and DCS1800 for loopback mode: required for BER and other app.						Opt.	
	CRT-Z12	GSM/GPRS test SIM for GSM850 and PCS1900 for loopback mode: required for BER and other app.					Opt.	Opt.	
	CRT-Z3	3G UICC/USIM test card for UMTS			Opt.				
	ZZA-411	19" rack adapter	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.	Opt.

**R&S CMW500**

- Freq. Range: 70 MHz ~ 6 GHz
- Level Range: -130 dBm ~ -5 dBm
- Output Level Uncertainty: < 0.6 dB
- Input Level Range (RF): -84 dBm ~ 42 dBm
- Level Accuracy: < 0.5 dB (+20°C ~ 35°C)
- One-Box solution: WLTE, CDMA, WCDMA, GSM



# Configuration Guide

## R&S CMW500 Wideband Radio Communication Tester 옵션 리스트

모델	설명
CMW500	Wideband Radio Communication Tester
CMW500-DCV	Documentation of calibration values CMW500 Order: DCV-2 / Material : 0240.2193.08
CMWDKD03	DAKks(formerly DKD) calibration according to ISO 17025 and ISO 9000, for R&S@CMW270/280/500, 1 RF channel / 3.3GHz (order only with device)
CMWDKD06	DAKks(formerly DKD) calibration according to ISO 17025 and ISO 9000, for R&S@CMW270/280/500, 1 RF channel / 6GHz (order only with device)
CMWDKD33	DAKks(formerly DKD) calibration according to ISO 17025 and ISO 9000, for R&S@CMW270/500, 2 RF channels / 3.3GHz each (order only with device)
CMWDKD36	DAKks(formerly DKD) calibration according to ISO 17025 and ISO 9000, for R&S@CMW270/500, 2 RF channel / 3.3GHz and 6GHz (order only with device)
CMWDKD66	DAKks(formerly DKD) calibration according to ISO 17025 and ISO 9000, for R&S@CMW270/500, 2 RF channels / 6GHz each (order only with device)
CMWPC	PC based CMW applications (external PC to be ordered separately)
CMW-B100A	Extra Baseband Measurement Unit, retrofittable in R&S Service, CMW module H100A (hardware option)
CMW-B110A	Baseband Generator, retrofittable in R&S Service, CMW module H110A (h/we option)
CMW-B200A	Signaling Unit Universal (SUU), carrier for GSM / CDMA2000® 1xRTT / CDMA2000® 1xEV-DO or WiMAX® Signaling Modules, retrofittable in R&S Service, CMW module H200A (hardware option)
CMW-B210A	GSM Signaling Module for SUU, retrofittable in R&S Service, CMW module H210A (hardware option)
CMW-B220A	CDMA2000® 1xRTT signaling module for SUU, retrofittable in R&S Service, CMW module H220A (hardware option)
CMW-B230A	CDMA2000® 1xEV-DO signaling module for SUU, retrofittable in R&S Service, CMW module H230A (hardware option)
CMW-B270A	WiMAX™ / WLAN signaling module for SUU, retrofittable in R&S Service, CMW module H270A (hardware option)
CMW-B300A	Signaling Unit Wideband (SUW), for WCDMA / LTE, retrofittable in R&S Service, CMW module H300A (hardware option)
CMW-B450A	Data Application Unit, retrofittable in R&S Service, CMW module H450A(hardware option)
CMW-B510F	Four digital IQ interfaces, in/out/monitor, connectors 1 to 4, retrofittable in R&S service, R&S@CMW module H510F (hardware option)
CMW-B520F	Four digital IQ interfaces, in/out/monitor, connectors 5 to 8, retrofittable in R&S service, R&S@CMW module H520F (hardware option)
CMW-B570B	Extra RF Converter (TRX), retrofittable in R&S Service with UCS, CMW module H570B (hardware option)
CMW-B571B	RF Up-Converter (TX), retrofittable in R&S Service with UCS, CMW module H571B (hardware option)
CMW-B590A	Extra RF Frontend, basic functionality, retrofittable in R&S Service with UCS, CMW module H590A (hardware option)
CMW-B590D	Extra RF Frontend, advanced functionality, retrofittable in R&S Service with UCS, CMW module H590D (hardware option)
CMW-B612A	IEEE Bus, one interface (slave), retrofittable in R&S Service, CMW module H612A (hardware option)
CMW-B612B	IEEE Bus, two interfaces (slave/slave or master/slave), retrofittable in R&S Service, CMW module H612B (hardware option)
CMW-B620A	Digital Video Interface (DVI), only required for units with display/keypad, retrofittable in R&S Service, CMW module H620A (hardware option)
CMW-B660A	Option Carrier, retrofittable in R&S Service, CMW module H660A (hardware option)
CMW-B661A	Ethernet switch, retrofittable in R&S Service, CMW module H661A (hardware option)
CMW-B668A	Control and sync interface, allows to control the R&S@CMWS, retrofittable in R&S Service, CMW module H668A (hardware option)
CMW-B690A	OCXO, basic stability, retrofittable in R&S Service, CMW module H690A (hardware option)
CMW-B690B	OCXO, high stability, retrofittable in R&S Service, CMW module H690B (hardware option)
CMW-CU	Control unit for CMW Protocoltest, 19", 3HU, 2x 1.8GHz, 4GB RAM, 512GB SSD, Win XP emb.
CMW-DCV	Documentation of calibration values R&S@CMW270/280/500 Please order: DCV-2 / Material : 0240.2193.08
CMW-KA100	Enabling of IP-Data interface for IPv4 (software license)
CMW-KA150	Extension of IP-Data interface for IPv6 (software license)
CMW-KA700	Application Enabler, extension Convergence Sublayer IPv4, WiMAX™(IEEE802.16e) (CMW-KS700 required) (software license)
CMW-KAA20	IMS Basic service (software license)
CMW-KB036	Extended frequency range, 3.3 GHz to 6 GHz, per RF converter, retrofittable only in R&S service with UCS (software license)
CMW-KC280	GSM conformance test cases VAMOS (software license)
CMW-KC401	3GPP 34.123 Test Cases R99, Single Mode,NAS RRC IDLE RLC MAC RAB SMS WI-010,012 (software license)
CMW-KC402	WCDMA test cases R99 IRAT, 3GPP 34.123 WI-010, 012, 017 (software license)
CMW-KC403	3GPP 34.123 Test Cases A-GPS WI-015, R99 (software license)
CMW-KC404	WCDMA test cases Rel.5 HSDPA, 3GPP 34.123 WI-013, 014 SM and IRAT (software license)
CMW-KC405	WCDMA test cases, Rel.6 Enhancements,HSDPA and HSUPA IRAT, 3GPP 34.123 WI-024, 025 (software license)
CMW-KC406	WCDMA test cases R99,R5, 3GPP 34.123 WI-047,051,052,053, FDD Interband Handover (software license)
CMW-KC408	WCDMA test cases, PTCRB RFT067 and RFT080 (software license)
CMW-KC420	Permanent CMW license: 3GPP 34.123 test cases R7 ciphering, WI-101, Enhanced Network Selection (software license)
CMW-KC421	WCDMA R7 Test Cases 3GPP 34.123 CPC, WI-070 (software license)
CMW-KC422	WCDMA R7 Test Cases 3GPP 34.123 64QAM, WI-069 & WI-114 (software license)
CMW-KC423	WCDMA R7 Test Cases 3GPP 34.123 L2 enhancements, WI-068 (software license)
CMW-KC424	3GPP 34.123 test cases, Enhanced CELL_FACH Down Link (software license)
CMW-KC425	WCDMA R7 test cases 3GPP 34.123 MIMO, WI-067 & WI-118 (software license)
CMW-KC426	WCDMA R7 Test Cases 3GPP 34.123 16QAM UL, WI-112 (software license)
CMW-KC427	3GPP 34.123 test cases CS Voice over HSPA R8 (software license)
CMW-KC428	WCDMA test cases, Rel.8 Dual Carrier, 3GPP 23.123 (software license)
CMW-KC429	WCDMA Conformance Test cases 3GPP 34.123 R8 ENH.L2 UL, WI-130 and ENH.CELL FACH UL, WI-131 (software license)
CMW-KC431	WCDMA Rel.8 64QAM+MIMO test cases (software license)

모델	설명
CMW-KC433	WCDMA test cases eCall, 3GPP 34.123 (software license)
CMW-KC501	LTE 3GPP 36.523 FDD TTCN-3 test cases GCF priority 1/2, WI-081/082/085 (software license)
CMW-KC503	LTE 3GPP 36.523 FDD TTCN-3 test cases GCF priority 3/4, WI-081/082 (software license)
CMW-KC506	LTE 3GPP 36.523 FDD-GERAN TTCN-3 test cases GCF priority 1/2, WI-087/089 (software license)
CMW-KC508	LTE 3GPP 36.523 FDD-UTRAN TTCN-3 test cases GCF priority 1/2, WI-086 (software license)
CMW-KC551	LTE 3GPP 36.523 TDD TTCN-3 test cases GCF priority 1/2, WI-091/092/095 (software license)
CMW-KC553	LTE 3GPP 36.523 TDD TTCN-3 test cases GCF priority 3/4, WI-091/092 (software license)
CMW-KC556	LTE 3GPP 36.523 TDD-GERAN TTCN-3 test cases GCF priority 1/2, WI-097 (software license)
CMW-KC572	LTE FDD InterRAT Conformance test cases 3GPP 1xRTT GCF Prio 1/2, WI-088 (software license)
CMW-KF200	GSM MLAPI example scenarios (software license)
CMW-KF400	WCDMA MLAPI example scenarios (software license)
CMW-KF401	WCDMA MLAPI Scenarios Rel. 5 HSDPA, WB-AMR
CMW-KF451	WCDMA R7 MLAPI scenarios L2 enhancements (software license)
CMW-KF452	WCDMA HSPA+ MLAPI scenarios, CPC, enh. CELL_FACH and CS Voice HSPA, 16 QAM UL (software license)
CMW-KF453	WCDMA HSPA+ MLAPI scenarios, package 3 (software license)
CMW-KF500	LTE MLAPI example scenarios (software license)
CMW-KF502	LTE MLAPI scenarios package 1, basic LTE procedures (software license)
CMW-KF503	LTE MLAPI scenarios package 2, LTE EPS bearer verification (software license)
CMW-KF504	LTE MLAPI scenarios package 3, Intra LTE Handover and Mobility (software license)
CMW-KF506	LTE FDD LLAPI PHY test scenarios package 1 (software license)
CMW-KF507	LTE FDD LLAPI PHY Test Scenarios Pack 2 (software license)
CMW-KF520	LTE MLAPI IRAT Handover GSM test scenarios (software license)
CMW-KF530	LTE MLAPI IRAT Handover WCDMA test scenarios (software license)
CMW-KF532	LTE-WCDMA-GSM Triple RAT Handover MLAPI scenarios (software license)
CMW-KF556	LTE TDD LLAPI scenarios (software license)
CMW-KF588	LTE FDD MLAPI scenario package 1 Handover from LTE FDD to CDMA2000
CMW-KM010	Spectrum analyzer, resolution bandwidth 100 Hz to 10 MHz (software license)
CMW-KM011	TX measurement, IQ Versus Slot (software license)
CMW-KM012	TX measurement, Multi Evaluation List Mode / MELM (software license)
CMW-KM050	IP based measurements, in combination with technology specific IP data enabling (software license)
CMW-KM200	GSM GPRS EDGE Release 6, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM201	GSM Release 7 EGPRS2-A, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM400	WCDMA Release 99, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM401	WCDMA Release 5/6 HSPA ,TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM403	WCDMA Release 7 HSPA+, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM500	LTE FDD Release 8, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM550	LTE TDD (LTE-LTE) Release 8, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM610	Bluetooth® Basic Rate / Enhanced Data Rate, TX measurement, (software license)
CMW-KM611	Bluetooth® Low Energy, TX measurement, (software license)
CMW-KM645	FM Stereo Radio, TX measurement, (software license)
CMW-KM650	WLAN IEEE 802.11a/b/g, TX measurement, IEEE 802.11a requires 6 GHz frequency range (software license)
CMW-KM651	WLAN IEEE 802.11n SISO, TX measurement, (software license)
CMW-KM652	WLAN IEEE 802.11n MIMO, composite TX measurement (software license)
CMW-KM700	WiMAX™ IEEE 802.16e, TX measurement (software license)
CMW-KM701	WiMAX™ IEEE 802.16e, TX measurement, advanced functionality (software license)
CMW-KM750	TD-SCDMA, TX measurement, uplink (software license)
CMW-KM751	TD-SCDMA enhancement, TX measurement, Uplink (software license)
CMW-KM800	CDMA2000® 1xRTT, TX measurement, reverse link (software license)
CMW-KM880	CDMA2000® 1xEV-DO Revision 0/A/B, TX measurement, reverse link (s/w license)
CMW-KP080	Protocol Tester Framework Network emulation (software license)
CMW-KP200	GSM InterRAT MLAPI Programming Interface (software license)
CMW-KP220	GSM stack extension GSM/GPRS/EGPRS (software license)
CMW-KP280	GSM stack extension VAMOS (software license)
CMW-KP400	WCDMA MLAPI Interface for Network Emulation (software license)
CMW-KP401	WCDMA Stack Extension CPC (software license)
CMW-KP402	WCDMA Stack Extension 64 QAM (software license)
CMW-KP403	WCDMA Stack Extension L2 Enhancements (software license)
CMW-KP404	WCDMA enhanced CELL_FACH extension of the API interfaces (software license)
CMW-KP405	WCDMA Stack Extension MIMO2x2 for Tx diversity & spatial multiplexing (s/w license)
CMW-KP406	WCDMA R7 UL 16 QAM extension of API interfaces (software license)
CMW-KP407	WCDMA CS-VOICE HSPA extension of API interface (software license)
CMW-KP408	WCDMA Stack Extension R8 Dual Carrier HSDPA (software license)
CMW-KP409	WCDMA Stack Extension R8 Enhancements (software license)
CMW-KP420	WCDMA/GSM Handover Signaling Extension (software license)
CMW-KP440	WCDMA Stack extension R99/R4/R5/R6 (software license)
CMW-KP454	3GPP 34.123, Development Environment ETSI ATs R7 WI-067, 068, 069, 070, 101 (software license)
CMW-KP500	LTE MLAPI interface (software license)
CMW-KP500	LTE MLAPI interface (software license)
CMW-KP501	LTE LLAPI Interface for Network Emulation (software license)
CMW-KP502	LTE Virtual Physical Layer with SW interface to device under test (software license)
CMW-KP505	LTE Stack Extension FDD mode (software license)
CMW-KP510	LTE MIMO 2x2 stack extension Tx diversity and spatial multiplexing (s/w license)

모델	설명
CMW-KP511	LTE MIMO 4x2 signaling extension (software license)
CMW-KP520	LTE/GSM Handover signaling extension (software license)
CMW-KP530	LTE/WCDMA Handover signaling extension (software license)
CMW-KP550	LTE Stack Extension for LTE TDD Support (software license)
CMW-KP563	LTE TTCN-3 Programming Interface for 3GPP 36.523 Test Cases (software license)
CMW-KP564	LTE TTCN-3 programming interface for 3GPP 36.523 IRAT Test Cases (s/w license)
CMW-KP588	LTE stack extension: Handover from LTE FDD to CDMA2000 1xEV-DO (s/w license)
CMW-KP591	LTE Rel.9 PWS/ETWS, Public-/Earthquake and Tsunami Warning System, stack extension (software license)
CMW-KP880	LTE stack extension: CDMA2000 1xEV-DO support (software license)
CMW-KS200	GSM GPRS EDGE Release 6, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
R&S® CMW-KS201	GSM Release 7 EDGE Evolution, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
R&S® CMW-KS203	GSM Release 9 VAMOS, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
R&S® CMW-KS210	GSM GPRS EDGE Release 6, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
R&S® CMW-KS400	WCDMA Release 99, signaling/network emulation, basic functionality (s/w license)
R&S® CMW-KS401	WCDMA Release 5/6 HSPA, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
R&S® CMW-KS403	WCDMA Release 7 HSPA+, SISO, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS404	WCDMA Release 8, signaling/ network emulation, basic functionality (s/w license)
CMW-KS410	WCDMA Release 99, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KS411	WCDMA Release 5/6 HSPA, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KS425	WCDMA, user defined bands, signaling/network emulation, generic feature (software license)
CMW-KS500	LTE FDD Release 8, SISO, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS510	LTE Release 8, SISO, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KS520	LTE MIMO2x2, signaling/network emulation, generic feature (software license)
CMW-KS525	LTE, user defined bands, signaling/network emulation, generic features(s/w license)
CMW-KS550	LTE TDD (TD-LTE) Release 8, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS650	WLAN IEEE 802.11a/b/g signaling/access point emulation,basic functionality (software license)
CMW-KS651	WLAN IEEE 802.11n, signaling/access point emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS700	WiMAX™ IEEE 802.16e, signaling/base station emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS701	WiMAX™ IEEE 802.16e, signaling/base station emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KS702	WiMAX™ IEEE 802.16e MIMO 2x2, signaling/base station emulation, generic feature (software license)
CMW-KS800	CDMA2000® 1xRTT, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS810	CDMA2000® 1xRTT, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KS880	CDMA2000® 1xEV-DO Revision 0/A, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS881	CDMA2000® 1xEV-DO Revision B, signaling/network emulation, basic functionality (software license)
CMW-KS890	CDMA2000® 1xEV-DO Revision 0/A, signaling/network emulation, advanced functionality (software license)
CMW-KT001	Protocol Testing Tool TTCN-2 Editor
CMW-KT002	Protocol Testing Tool TTCN-2 Analyzer (software license)
CMW-KT003	Protocol Testing Tool TTCN-2 Compiler (software license)
CMW-KT004	Protocol Testing Tool TTCN3 Compiler
CMW-KT010	Protocol Testing Tool Project Explorer (software license)
R&S® CMW-KT011	Protocol Testing Tool Message Analyzer (software license)
R&S® CMW-KT012	Protocol Testing Tool Message Composer (software license)
R&S® CMW-KT014	Protocol Testing Tool, Automation Manager (software license)
R&S® CMW-KT016	WCDMA Protocol Testing Monitor (software license)
R&S® CMW-KT017	LTE FDD Protocol Testing Monitor (software license)
R&S® CMW-KT019	PICS/PIXIT Editor (software license)
CMW-KT020	Test Case Explorer
CMW-KT050	CMW run sequencer suite, GSM, WCDMA, LTE, CDMA2000 1xRTT 1xEV-DO, WiMAX, supports basic signaling functions (software license)
CMW-KT051	General purpose, CMWrun sequencer software tool (software license)
CMW-KT053	GSM / WCDMA, CMWrun sequencer software tool (software license)
CMW-KT055	LTE, CMWrun sequencer software tool (software license)
CMW-KT057	Wireless Connectivity (WiMAX™, WLAN, BT), CMWrun sequencer software tool (software license)
CMW-KT058	CDMA2000® 1xRTT/1xEV-DO, CMWrun sequencer software tool (software license)
CMW-KT100	CMWrun sequencer software tool, MIMO performance measurements under conditions of fading (software license)
CMW-KT650	WLAN IEEE 802.11 message analyzer software tool, online analysis, CMW based (software license)
CMW-KT700	WiMAX™ IEEE 802.16e, message analyzer software tool, online analysis, CMW based (software license)
CMW-KT701	WiMAX™ IEEE 802.16e,message analyzer software tool, offline analysis, PC based (software license)
CMW-KT910	CMWrun sequencer software tool, Broadcom library 1 (software license)
CMW-KV110	Waveforms for ARB generator, library 1 (software license)
CMW-KV112	Waveforms for ARB generator, library 2 (software license)
CMW-KV634	T-DMB, waveforms for ARB generator, IQ stream with video/audio content (software license)

모델	설명
CMW-KV638	CMMB, waveforms for ARB generator, IQ stream with video/audio content (software license)
CMW-KV645	FM Stereo Radio, waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW010	Enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator, additional white gaussian noise / AWGN (software license)
CMW-KW200	GSM EDGE Release 6, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW201	GSM Release 7 EDGE Evolution, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW400	WCDMA Release 99, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW401	WCDMA Release 5 HSDPA, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW402	WCDMA Release 6 HSUPA, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW403	WCDMA Release 7 HSPA+, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW500	LTE FDD/TDD Release 8, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW610	Bluetooth® Basic Rate / Enhanced Data Rate / Low Energy, enables WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW620	GPS, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW621	Glonass, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW622	Galileo, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW630	DVB, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW650	WLAN IEEE 802.11a/b/g, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW651	WLAN IEEE 802.11n, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (s/w license)
CMW-KW700	WiMAX™ IEEE 802.16e, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW750	TD-SCDMA, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-KW751	TD-SCDMA enhancement, enable WinIQSIM2 waveforms or ARB generator (software license)
CMW-KW800	CDMA2000® 1xRTT, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (s/w license)
CMW-KW880	CDMA2000® 1xEV-DO, enable WinIQSIM2 waveforms for ARB generator (software license)
CMW-PK60	WLAN IEEE 802.11a/b/g/n SISO, Bluetooth® BR EDR, GPS, FM Stereo Radio, RF testing bundle, non-signaling functionality (software license)
CMW-PS272	CMW270 basic assembly (mainframe), including: one RF converter, one Baseband measurement unit, 70MHz to 3.3GHz (selection)
CMW-PS280	CMW280 Basic Assembly (mainframe), including one RF Converter and one Baseband Measurement Unit, 70 MHz to 3.3 GHz (selection)
CMW-PS502	CMW500 basic assembly (mainframe), including: one RF converter, one Baseband measurement unit, 70MHz to 3.3GHz (selection)
CMW-S089A	USB Smartcard for PC based CMW applications, delivered with card reader (selection)
CMW-S550A	Baseband Interconnection, fixed link, exclusively for non-signaling, not installable post factory, CMW module H550A (selection)
CMW-S550B	Baseband Interconnection, flexible link, for non-signaling, signaling and IQ access, not installable post factory, CMW module H550B (selection)
CMW-S550M	Baseband interconnection, flexible link, for multibox/non-signaling/signaling/IQ access, not installable post factory, R&S®CMW module H550M (selection)
CMW-S590A	RF Frontend, basic functionality, not installable post factory, CMW module H590A (selection)
CMW-S590D	RF Frontend, advanced functionality, not installable post factory, CMW module H590D (selection)
CMW-S600A	CMW500 frontpanel without display / keypad, including DVI interface, not installable post factory, CMW module H600A (selection)
CMW-S600B	CMW500 frontpanel with display/keypad, not installable post factory, CMW module H600B (selection)
CMW-S600C	CMW270 frontpanel without display / keypad, including DVI interface, not installable post factory, CMW module H600C (selection)
CMW-S600D	CMW270 frontpanel with display/keypad, not installable post factory, CMW module H600D (selection)
CMW-S600E	CMW280 frontpanel without display / keypad, including DVI interface, not installable post factory, CMW module H600E (selection)
CMW-S600F	CMW280 frontpanel with display/keypad, not installable post factory, CMW module H600F (selection)
CMW-U550M	Baseband interconnection, flexible link, for multibox/non-signaling/signaling/IQ access, retrofittable in R&S service with UCS, R&S®CMW module H550M (upgrade)
CMW-U5024	R&S®CMW-PS502Var04 basic assembly kit, including CMW modules H051F/ H052F/ H054B/ H055H, retrofittable in R&S Service with UCS (upgrade)
CMW-U7550	Change-over CMW270 to CMW500, retrofittable in R&S Service with UCS (upgrade)
CMW-XT015	Development environment MS Visual Studio 2010 (software license)
CMW-Z04	Mini-UICC Test Card, supporting 3GPP SIM/USIM/ISIM/CSIM applications (accessory)
CMW-Z10	Universal RF shield box (accessory)
CMW-Z11	Antenna coupler, for Universal RF Shield Box CMW-Z10, for frequencies up to 6 GHz (accessory)
CMW-Z12	SUB-D Feed Through, for universal RF shield box CMW-Z10 (accessory)
CMW-Z13	USB2.0 Feed Through, for universal RF shield box CMW-Z10 (accessory)
CMW-Z14	Double N-Connector, for universal RF shield box CMW-Z10 (accessory)
CMW-Z15	Audio kit, for universal RF shield box CMW-Z10 (accessory)
CMW-Z24	RF connection set for multibox setups, providing two 4 way power splitter / combiner, 250 MHz to 6 GHz, 1Hz, incl. N-Type connection cables (accessory)
CMW-ZK701	WiMAX™ IEEE 802.16e authentication (software license)
CMWS	Advanced RF switch matrix for R&S®CMW
CMWS-B81A	RF switch for simultaneous TX and RX testing, 8 paths, 700 MHz to 3.8 GHz, recommended for cellular devices, retrofittable in R&S Service, CMWS module H81A (hardware option)
CMWS-B82G	RF switch for consecutive TX and RX testing, 2x4 paths, 700MHz to 3.8GHz, recommended for non-cellular devices, retrofittable in R&S service, CMWS module H82G (hardware option)
CMWS-S80A	CMWS basic assembly, only in combination with R&S®CMWS RF switches, CMWS module H80A (selection)
CMWS-S80A	R&S®CMWS Basic Assembly, only in combination with R&S®CMWS RF switches, R&S®CMWS module H80A (selection), delivery with R&S®CMW control and sync interface (R&S®CMW module H68SA)
CMWS-S80A	R&S®CMWS Basic Assembly, only in combination with R&S®CMWS RF switches, R&S®CMWS module H80A (selection), delivery with R&S®CMW Option Carrier and R&S®CMW control and sync interface (R&S®CMW module H660A/H668A)

# Major Products Selection Guide

## 주요제품 비교선택 가이드

### Spectrum Analyzer

Frequency	Tektronix	Agilent	R&S	Anritsu	Advantest	Aeroflex
1.5G		E4401B				
		8568A				
		8567A				
1.8G	7L13	8591E	FSAP	MS2670A		
	495P8	590B/LF	SAC			
	2714					
	2712					
	2710					
2.0G				MS610B		
2.2G			FSQM	S2601A	U4941	
2.4G					R3361A	
2.6G					R3361C	
					R3361D	
2.7G	2398					
2.9G		8594A/E				
		8560E/EC				
3G	RSA3303A	E4403B	FSP3	MS2711A/B	U3741	3251
	RSA2203A	E4402B	FSL3	MS2651B	U3641	2399
			FSH3		R3641N	
			FS300		R3463	
					R3263	
					R3132/N	
					R3131/A	
3.5G			FSEA20/30		R4131B/D	
			FEIQ3			
3.6G			FSU3			
4G					9102	9101
6G	H600		FSL6			
	SA2600		FSH6			
6.2G	RSA6106A	8561E				
		E4443A				
		E4404B				
7G			FSP7			
			FSEB20/30			
7.1G	497P				9103	
	2797					
7.8G			MS2683A			
8G	RSA3300B		FSU8		U3751	3252
	RSA3400B		FSQ8		R3454	
					R3365	
					R3265A	
					R3162	
8.5G			MS2602A			
12.4G	491					
12.8G		8596E				
13G			FSP13		R3671	
13.2G		E4445A			3253	
		E4405B				
		8562E/EC				
RSA6114A				R3477		
18G			FSL18			
			FSH18			
20G				MS2724B		
21G	494A					
	492					
	2792					
	2754P/55P/56P					
22G		8593E				
		8566B				
		8562A				
23G				MS710A		
26.5G	2792	E4440A	FSU26U		3661	3254
		E4408B	FSIQ26		R3273	
		E4407B	FSEM30		R3272	
		8593E	FSEK26		R3271	
		8563A/E				
30G			FSP30	MS2667C		
32G					U3771	
33G	2782					
40G	491	8564E	FSO40		R3182	
			FSEK30			
43G					U3772	
46G			FSU46			
50G		8565EF	SU50			
60G	7L18					

### Signal Generator

Frequency	Tektronix	Agilent	R&S	Anritsu	Advantest	Aeroflex
1G	SG504	E4430B	SMX	MG3670B		2022/A/C
		8657A/DS	MY01	MG3641A		2019A
		8656A/BS	MLU	MG3601A		2017
		8648A	SML01			
		8647A	SMS			
		8644B	SMG			
1.2G		8662A				2023A
1.3G					MG655A	2030
1.5G				SMT02		
				SME42		
2G		E4431B	SMY02	MG3642A		3412
		8657B	SMH	MG3632A		2023A/B
		8648B		MG3602A		2017
2.2G			SML02	MG3670B		
			SMIQ02			
			SMGU			
2.4G		AWG706XB				2026Q
						2024
2.5G		8663A				2025
2.6G		8657B				
2.75G				MG3672A		2041
				MG3671B		2031
				MG3660A		
				MG3633A		
3G	N5182A	SMU200		MG3681A		3413
	E4438C	SME03				SGA-3
	E4432A/B	FSQ3				SGD-3
	E4425B					
	E4421A/B					
	8664A					
3.2G	8648C					
3.3G			SMV03			
			SMT03			
			SML03			
			SMIQ03			
3.8G						
4.0G	E4438C					3414
	E4437B					
	E4433A/B	8648D				
4.3G				SMHU58		
				SMHU52		
4.4G	4.5G	AWG7121B	8665A	SMIQ04B		
5.4G						2042
6G	N5182A	SMT06				3416
	E4438C					SGA-6
	8665B					
6.4G			SMIQ06B			
7G			FSI07			
7.2G				MG724D		6057
8G			FSQ8	69317C		
8.4G				69117B		
				68317B/C		
8.5G				68117C		
9.6G	11.8G	AWG7122B		MG8604A		
				MG724F		
				MG724S		
20G	E8257D			69347B		
	83752A/B			69337B		
	83751A/B			69247A		
	83732A/B			69147B		
	83731A/B			69137B/C		
	83712A/B			69047B		
	83711A/B			68347C		
	83624A/B			68337C		
	83623A/B					
	83622A/B					
	83621A/B					
	83620A/B					
26.5G		83630A/B/L	FSIQ26			
27G			SMP03			
40G	E8257D	SMR40		MG3694B		
	83640A/B/L	SMP04		69367B		
				69167B		
				68369A		
				68367C		
				68167C		
50G	83651A/B	SMR50		69377B		
	83650A/B/L			69177B		
				68377C		
				68177C		
				68077B		
60G				69387C		
				68387C		
65G				68177B/C		
				69397B		
				68397C		
				68197B/C		

## Network Analyzer

Frequency	Agilent	R&S	Anritsu	Advantest	GSI
1.3G	8712B/C/ET/ES				
	8711A/B/C				
	8505A				
1.6G		ZWOB			
2.5G			S251B		
3G	E8356A	ZVL3	MS4662A/B		A333
	E5070A/B		MS4661A		
	E5062A		37211A		
	8753A/B/D/E/ET/ES				
	8752B/C				
	8714C/ET/ES				
	8713A/B/C				
	8702D				
3.6G			R3763A		
			R3762AH/B		
3.8G			R3765AH/BG/CG/CH		
4G		ZVR61			
		ZVR60			
		ZVB4			
4.5G	E5071C				
6G	E8358A	ZVL6	MS4623A/B		
	E8357A				
8G		ZVRE	MS2781A	R3963A	A338
		ZVC60		R3962A	
		ZVB8		R3768	
		ZVA8		R3767BH/CG	
8.5G	E5071A/B/C				
8.6G			37317C		
			37217C		
9G			MS4624B		
13.5G	8719A/B/C/D/ES		37325C		
			37225C		
18G					
20G	N5230A/C	ZVM-System1/2	37347A/C	R3770	
	E8362A/B	ZVB20	37347C		
	8720A/B/C/D/ES		37247C		
			37247B		
			37147C		
24G		ZVA24			
26.5G	8510C system				
40G	N5230A		37369A/C/D		
	E8363A/B		37347A		
	8722A/C/D/ES		37269B		
			37247B		
			37169C		
50G	E8364A/B		37377C		
	8510C system		37277C		
65G			37397C		
			37297C		
110G	8510C system		56100A		

## Power Supply

Volts	Amp	Agilent	Volts	Amp	Agilent
5V	100A	62971M	36V	3A	6244A
	875A	6680A		10A	6433B
5.5V	8A	6384A		100A	6456B
6V	100A	N5741A	40V	0.3A	6205A
	180A	N5761A		0.5A	6112A
7.5V	3A	6203A		0.6A	6205B/C
	5A	6281A		0.75A	6202A/B
8V	3A	E3610A		1.5A	6255A/6256B /6289A
	5A	6611C		2A	6114A
6A	E3614A			3A	6265B
	10A	6631B		5A	6266B/6291A
20A	6541A/6641A			10A	6267B
50A	6551A/6651A			19A	N5746A
90A	N5742A			25A	6434B
165A	N5762A			30A	6268B
220A	6571A/6671A			50A	6269B
580A	6681A			128A	6684A
10V	1A	6214A/B/C	50V	0.2A	6217A/6218A
	2A	6113A		1A	6228B/6826A
	10A	6282A		2A	6633A/B
	100A	6260B		10A	6002A
12V	2A	87421A	60V	0.8A	E3641A
12.5V	60A	N5743A		1A	6294A/E3617A
15V	3.3A	87422A		1.4A	E3643A
	200A	6453A		2.2A	E3645A
	440A	6690A		3A	6296A
18V	1A	6235A/6237B		3.5A	6544A/6644A
	15A	6124A/B		9A	6554A/6654A
20V	1.5A	6201B		10A	6024A/6028A /6034A/L/6038A
	2A	6825A		110A	6692A
	2.5A	6236A/B		12.5A	N5747A
	3A	6253A/6284A/ E3615A/E3640A		15A	6274A/B/6439B
	5A	6632A/B/E3642A		35A	6574A/6674A
	8A	E3644A		50A	6012A/B/6032A
	10A	6263B/6286A/ 6542A/6642A	64V	50A	6459A
	20A	6264B		150A	6472C
	25A	6552A/6652A	80V	9.5A	N5748A
	30A	6023A/6033A		30A	E4356A
	38A	N5744A	100V	0.1A	6212A/B
	50A	6261B		0.2A	6106A
	100A	6572A/6672A		0.5A	6827A
	120A	6011A/6031A		1A	6634A/B
21V	240A	6682A		7.5A	N5749A
25V	0.2A	6234A	120V	1.5A	6545A/6645A
	0.4A	6215A/6216A/C		2.5A	6443B
	1A	E3620A		4A	6555A/6655A
	2A	6227B		18A	6575A/6675A
30V	25A	N5745A	150V	5A	N5750A
	220A	6691A	160V	0.2A	6207B
32V	160A	6683A	200V	17A	6010A/6030A
35V	1.7A	E3616A	300V	2.5A	N5751A
	6A	6543A/6643A	320V	0.1A	6209B
	15A	6553A/6653A	500V	5A	6015A/6035A
	60A	6573A/6673A	600V	1.3A	N5752A
				1.5A	6448B

# Major Products Selection Guide

## 주요제품 비교선택 가이드

### Oscilloscope (Tektronix)

Bandwidth	MODEL	Sampling	Channel	Recommended Probes	Bandwidth	MODEL	Sampling	Channel	Recommended Probes	Bandwidth	MODEL	Sampling	Channel	Recommended Probes			
50M	TDS310	200 MSa/s	2Ch	P6109B	300M	TDS3034C	5 GSa/s	4Ch	P6139A	700M	TDS3052	5 GSa/s	2CH	P6139A			
	TAS250	200 MSa/s	2Ch	P6103B		TDS3034B	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A		MSO4054	2.5 GSa/s	4CH	P6139A			
	2225	200 MSa/s	2Ch	P6103B		TDS3034	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A		DPO7054	10 GSa/s	4CH	P6139A			
	2211	20 MSa/s	2Ch	P6109		TDS3032C	5 GSa/s	2Ch	P6139A		DPO4054	2.5 GSa/s	4CH	P6139A			
	2210	200 MSa/s	2Ch	P6101B, P6103B		TDS3032B	2.5 GSa/s	2Ch	P6139A		DPO3054	2.5 GSa/s	4CH	P6139A			
	2205	1 GSa/s	2Ch	P6101B, P6103B		TDS3032	2.5 GSa/s	2Ch	P6139A		7904	1 GSa/s	2CH	P6139A			
	453	400 MSa/s	2Ch	P6105A		DPO3034	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A		600M	TDS3064B	5 GSa/s	4CH	P6139A		
60M	TDS210	1 GSa/s	2Ch	P2100		2465DMS	Analog	4Ch	P6136		1G	TDS784D	4 GSa/s	4CH	P6139A		
	TDS2004B	1 GSa/s	4Ch	P6101B		2465CTS	Analog	4Ch	P6136			TDS784C	4 GSa/s	4CH	P6139A		
	TDS2002B	1 GSa/s	2Ch	P6101B		2465ADM	Analog	4Ch	P6136			TDS784A	4 GSa/s	4CH	P6139A		
	TDS2002	1 GSa/s	2Ch	P6101B		2432A	250 MSa/s	2Ch	P631, P6137			TDS7104	10 GSa/s	4CH	P6248		
	TDS1002B	1 GSa/s	2Ch	P6101B		2431L	250 MSa/s	2Ch	P6136			TDS684C	5 GSa/s	4CH	P6139A		
	TAS455	1 GSa/s	2Ch	P6109B		2465	Analog	4Ch	P6101A			TDS684B	5 GSa/s	4CH	P6139A		
	453A	2 GSa/s	2Ch	P6101B		2440	500 MSa/s	2Ch	P6137			TDS684A	5 GSa/s	4CH	P6139A		
	2216	1 GSa/s	4Ch	P6122		350M	TDS5034B	5 GSa/s	4Ch	P5050			TDS680C	5 GSa/s	2CH	P6139A	
	2215A	1 GSa/s	2Ch	P6122		TDS5034	5 GSa/s	4Ch	P5050			TDS680B	5 GSa/s	2CH	P6139A		
	2215	1 GSa/s	2Ch	P6122		TDS5032B	5 GSa/s	2Ch	P5050			TDS580D	4 GSa/s	4CH	P6139A		
	2213A	1 GSa/s	2Ch	P6122		TDS460	100 MSa/s	4Ch	P6138A			TDS5104B	5 GSa/s	4CH	P5050		
	2213	1 GSa/s	2Ch	P6122		MSO4034	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A			TDS5104	5 GSa/s	4CH	P6139A		
	2212	20 MSa/s	2Ch	P6109B		DPO4034B	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A			MSO4104	5 GSa/s	4+16 CH	P6139A		
	224	10 MSa/s	2Ch	9850		DPO4034	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A			DPO7104	20 Gsa/s	4CH	P6139A		
100M	TDS340A	500 MSa/s	2Ch	P6109B		DPO4032	2.5 GSa/s	2Ch	P6139A			DPO4104	5 GSa/s	4CH	P6139A		
	TDS340	500 MSa/s	2Ch	P6109B		2465ACT	Analog	4Ch	P6136			TDS7154B	20 GSa/s	4CH	P7225		
	TDS320	500 MSa/s	2Ch	P6109B		2465A	Analog	4Ch	P6136			TDS7154	20 Gsa/s	4CH	P7225		
	TDS3014C	5 GSa/s	4Ch	P6139A		2467	Analog	4Ch	P6136			2G	TDS794D	4 Gsa/s	4CH	P6139A	
	TDS3014B	1.25 GSa/s	4Ch	P3010		400M	TDS460A	100 MSa/s	4Ch	P6138A			2.5G	TDS7254B	20 Gsa/s	4CH	P7225
	TDS3014	1.25 GSa/s	4Ch	P3010		TDS430A	100 MSa/s	2Ch	P6138A			TDS7254	20 Gsa/s	4CH	P7225		
	TDS3012C	5 GSa/s	2Ch	P6139A		TDS380	2 GSa/s	2Ch	P6114B			DPO7254	40 Gsa/s	4CH	P6139A		
	TDS3012B	1.25 GSa/s	2Ch	P3010		TDS3044B	5 GSa/s	4Ch	P6139A			3G	TDS694C	10 Gsa/s	4CH	P6330	
	TDS3012	1.25 GSa/s	2Ch	P3010		2467BHD	Analog	4Ch	P6137			3.5G	DPO7354	40 Gsa/s	4CH	P7240	
	TDS224	1 GSa/s	4Ch	P2100		2465BHD	Analog	4Ch	P6137			4G	TDS7404B	20 Gsa/s	4CH	P7240, P7260	
	TDS220	1 GSa/s	2Ch	P2220		2465BDV	Analog	4Ch	P6137			TDS7404	20 Gsa/s	4CH	P7240, P7260		
	TDS2014B	1 GSa/s	4Ch	P2220		2465BCT	Analog	4Ch	P6137			TDS6404	20 Gsa/s	4CH	P7240, P7260		
	TDS2014	1 GSa/s	4Ch	P2220		2465B	Analog	4Ch	P6137			DPO7040B	50 Gsa/s	4CH	P7240		
	TDS2012	1 GSa/s	2Ch	P2220		500M	TDS754D	2 GSa/s	4CH	P6139A			DSA7404B	20 Gsa/s	4CH	P7240, P7260	
	TDS1012	1 GSa/s	2Ch	P6101B		TDS754C	2 GSa/s	4CH	P6139A			DSA70604	50 Gsa/s	4CH	P7240		
	TAS485	1 GSa/s	4Ch	P6111B		TDS754A	2 GSa/s	4CH	P6139A			DPO70604	50 Gsa/s	4CH	P7240		
	TAS475	Analog	4Ch	P6109B		TDS744A	2 GSa/s	4CH	P6139A			7G	TDS7704B	20 Gsa/s	4CH	P7240, P7260	
	TAS465	1 GSa/s	2Ch	P6109B		TDS724D	2 GSa/s	2CH	P6139A			8G	TDS6804B	20 Gsa/s	4CH	P7260	
	DPO3014	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A		TDS724A	1 GSa/s	2CH	P6139A			DSA70804B	50 Gsa/s	4CH	P7260		
	465B	Analog	2Ch	P6105A		TDS714L	500 MSa/s	4CH	P6139A			DPO70804B	50 Gsa/s	4CH	P7260		
	465	Analog	2Ch	P6105A		TDS7054	5 GSa/s	4CH	P6139A			12G	TDS6124C	20 Gsa/s	4CH	P6150	
	466	Digital	2Ch	P6105A		TDS654C	5 GSa/s	4CH	P6243			12.5G	DPO71254	50 Gsa/s	4CH	P6150	
	2247A	Analog	4Ch	P6109		TDS644B	2.5 GSa/s	4CH	P6243			15G	TDS6154C	40 Gsa/s	4CH	P7516	
	2246A	Analog	4Ch	P6109		TDS644A	2 GSa/s	4CH	P6139A			16G	DSA71604B	50 Gsa/s	4CH	P7516	
	2246	Analog	4Ch	P6109		TDS640A	2 GSa/s	4CH	P6139A			DPO71604B	50 Gsa/s	4CH	P7516		
	2245A	Analog	4Ch	P6109		TDS640	2 GSa/s	4CH	P6139A			20G	DSA72004B	50 Gsa/s	4CH	P7516	
	2245	Analog	4Ch	P6109		TDS620B	2.5 GSa/s	2CH	P6139A			DSA72004	50 Gsa/s	4CH	P7516		
	2336	Digital	2Ch	P6108A		TDS620A	2 GSa/s	2CH	P6139A			DPO72004	50 Gsa/s	4CH	P7516		
	2235	Analog	2Ch	P6108A		TDS544B	1 GSa/s	4CH	P6139A			25G	DPO72504D	100 Gsa/s	4CH		
	2232	100 MSa/s	2Ch	P6109		TDS544A	1 GSa/s	4CH	P6139A			DPA12504D	100 Gsa/s	4CH			
	2230	100 MSa/s	2Ch	P6109		TDS544D	2 GSa/s	4CH	P6139A			33G	DPO70000	100 Gsa/s	4CH		
	2221A	100 MSa/s	2Ch	P6109		TDS540D	2 GSa/s	4CH	P6139A			DSA70000	100 Gsa/s	4CH			
	2221	100 MSa/s	2Ch	P6109		TDS540C	2 GSa/s	4CH	P6139A			50G	TDS80000	Digital	8CH	P7516	
	2252	Analog	4Ch	P6109		TDS540B	1 GSa/s	4CH	P6139A			70G	TDS8000B	Digital	8CH	P7516	
150M	TDS420	100 MSa/s	4Ch	P6138A		TDS520D	2 GSa/s	2CH	P6139A			80G	DSA8300	Digital	8CH	P6150, P8018	
	TDS410	100 MSa/s	2Ch	P6138A		TDS520C	500 MSa/s	2CH	P6139A								
	2445B	Analog	4Ch	P6133		TDS520B	500 MSa/s	2CH	P6139A								
	2445A	Analog	4Ch	P6133		TDS510A	500 MSa/s	4CH	P6139A								
	2445	Analog	4Ch	P6131		TDS5054B	5 GSa/s	4CH	P5050								
	2430A	100 MSa/s	2Ch	P6133		TDS5054	5 GSa/s	4CH	P5050								
	2430	100 MSa/s	2Ch	P6133		TDS5052B	5 GSa/s	2CH	P5050								
200M	TDS475	100 MSa/s	2Ch	P6138A		TDS5052	5 GSa/s	4CH	P5050								
	TDS420A	100 MSa/s	4Ch	P6138A		TDS5054B	5 GSa/s	4CH	P5050								
	TDS410A	100 MSa/s	2Ch	P6138A		TDS5054	5 GSa/s	4CH	P5050								
	TDS360	1 GSa/s	2Ch	P6111B		TDS5052	5 GSa/s	2CH	P5050								
	TDS350	1 GSa/s	2Ch	P6111B		TDS5054C	5 GSa/s	4CH	P6139A								
	TDS3024B	2.5 GSa/s	4Ch	P6139A		TDS3054B	5 GSa/s	4CH	P6139A								
	TDS2024B	2 GSa/s	4Ch	P2220		TDS3054	5 GSa/s	4CH	P6139A								
	TDS2024	2 GSa/s	4Ch	P2220		TDS3052C	5 GSa/s	2CH	P6139A								
	TDS2022	2 GSa/s	2Ch	P2220		TDS3052B	5 GSa/s	2CH	P6139A								
	DPO2024	1 GSa/s	4Ch	P2220													
	475	Analog	2Ch	P6106A													
250M	475A	Analog	2Ch	P6106A													
	2455B	Analog	4Ch	P6131, P6136													

# Option Information

## Spectrum Analyzer

55

### Agilent N9020A MXA Signal Analyzer

1A7	ISO 17025 compliant calibration
1CM	Rack mount kit
1CN	Front handle kit
1CP	Rackmount and handle kit
1CR	Rack slide kit
503	Frequency range, 20 Hz to 3.6 GHz
508	Frequency range, 20 Hz to 8.4 GHz
513	Frequency range, 20 Hz to 13.6 GHz
526	Frequency range, 20 Hz to 26.5 GHz
B25	Analysis Bandwidth, 25 MHz
B40	Analysis Bandwidth, 40 MHz
BBA	I/O baseband inputs, analog
EA3	Electronic attenuator, 3.6 GHz
P03	Preamplifier, 3.6 GHz
P08	Preamplifier, 8.4 GHz
P13	Preamplifier, 13.6 GHz
P26	Preamplifier, 26.5 GHz
N6141A	EMI measurement application
N6141A-2TP	EMI measurement application, transportable perpetual license
N6149A-2PP	IDEN, WIDEN, Moto Talk Measurement application
N6149A-2TP	IDEN/WIDEN/MotoTalk measurement application
N6152A	Digital Cable TV measurement application
N6152A-2PP	DVB-C (J.83 Annex A/C) measurement application
N6152A-2TP	DVB-C (J.83 Annex A/C) measurement application
N6152A-3FP	J.83 Annex B measurement application
N6152A-3TP	J.83 Annex B measurement application
N6153A	DVB-T/H Measurement application
N6153A-2PP	DVB-T/H Measurement application, fixed perpetual license
N6153A-2TP	DVB-T/H Measurement application, transportable perpetual license
N6153A-3FP	DVB-T2 measurement application, fixed perpetual license
N6153A-3TP	DVB-T2 measurement application, transportable perpetual license
N6155A	ISDB-T Measurement Application
N6155A-2PP	ISDB-T Measurement Application, fixed perpetual license
N6155A-2TP	ISDB-T Measurement Application, transportable perpetual license
N6155A-3FP	ISDB-Trmm, Measurement Application, fixed perpetual license
N6155A-3TP	ISDB-Trmm, Measurement Application, transportable perpetual license
N6156A	DTMB Measurement application
N6156A-2PP	DTMB Measurement application, fixed perpetual license
N6156A-2TP	DTMB Measurement application, transportable perpetual license
N6158A	CMMB Measurement Application
N6158A-2PP	CMMB Measurement Application, fixed perpetual license
N6158A-2TP	CMMB Measurement Application, transportable perpetual license
N6171A	MATLAB Software
N6171A-M01	MATLAB - Basic Package
N6171A-M02	MATLAB - Standard Package
N6171A-M03	MATLAB - Advanced Package
N9051A	Pulse measurement software
N9051A-2PP	Pulse measurement software, fixed, perpetual, license
N9051A-3FP	Phase & Frequency Measurements
N9051A-4FP	Extended Analysis & Statistics
N9061A	Remote language compatibility measurement application
N9061A-1FP	Remote language compatibility, 8566/68, fixed perpetual license
N9061A-2PP	Remote language compatibility, 856x/E/C, fixed perpetual license
N9063A	Analog Demodulation Measurement application
N9063A-2FP	Analog Demodulation Measurement application, fixed perpetual license
N9063A-2TP	Analog Demodulation Measurement app., transportable perpetual license
N9064A	VXA Vector signal and WLAN modulation analysis measurement application
N9064A-1FP	Vector signal analysis measurement application
N9064A-2TP	Vector signal analysis (required) measurement application
N9064A-3FP	WLAN (802.11a/b/g) modulation analysis measurement application
N9064A-3TP	WLAN (802.11a/b/g) modulation analysis measurement application
N9068A	Phase Noise Measurement Application

N9068A-2FP	Phase Noise Measurement application, fixed perpetual license
N9068A-2TP	Phase Noise Measurement application, transportable perpetual license
N9069A	Noise Figure Measurement application
N9069A-1FP	Noise Figure Measurement application, fixed perpetual license
N9069A-1TP	Noise Figure Measurement application, transportable perpetual license
N9071A	GSM / EDGE Measurement application
N9071A-2FP	GSM / EDGE Measurement application, fixed perpetual, license
N9071A-2TP	GSM / EDGE Measurement application, transportable perpetual license
N9071A-3FP	EDGE Evolution Measurement application, fixed perpetual license
N9071A-3TP	EDGE Evolution measurement application, transportable perpetual license
N9071A-XFP	Single Acquisition Combined GSM/EDGE Measurement Application
N9071A-XTP	Combined GSM/EDGE Measurement application
N9072A	CDMA2000 Measurement application
N9072A-2FP	CDMA2000 Measurement application
N9072A-2TP	CDMA2000 Measurement application
N9073A	W-CDMA Measurement Application
N9073A-1FP	W-CDMA Measurement application
N9073A-1TP	W-CDMA Measurement application
N9073A-2FP	HSDPA / HSUPA Measurement application
N9073A-2TP	HSDPA / HSUPA Measurement application
N9073A-3FP	HSPA+ Measurement Application
N9073A-3TP	HSPA+ Measurement Application
N9073A-XFP	Single Acquisition Combined W-CDMA Measurement Application
N9073A-XTP	Combined W-CDMA Measurement application
N9074A	Single acquisition combined fixed WiMAX measurement application
N9074A-XFP	Single acquisition combined fixed WiMAX measurement application
N9074A-XTD	Single acquisition combined fixed WiMAX measurement application
N9075A	802.16 OFDMA Measurement Application
N9075A-2FP	802.16 OFDMA Measurement application
N9075A-2TP	802.16 OFDMA Measurement application
N9076A	1xEV-DO Measurement application
N9076A-1FP	1xEV-DO Measurement application
N9076A-1TP	1xEV-DO Measurement application
N9077A	Single acquisition combined WLAN measurement application
N9077A-XFP	Single acquisition combined WLAN measurement application
N9077A-XTP	Wireless LAN Measurement application
N9079A	TD-SCDMA Measurement application
N9079A-1FP	TD-SCDMA Measurement application
N9079A-1TP	TD-SCDMA Measurement application
N9079A-2FP	HSDPA/HSUPA/8PSK Measurement application
N9079A-2TP	HSDPA/8PSK Measurement application
N9080A	LTE Measurement Application
N9080A-1FP	LTE-FDD Measurement Application
N9080A-1TP	LTE-FDD Measurement Application
N9081A	Bluetooth Measurement Application
N9081A-2FP	Bluetooth Measurement Application
N9081A-2TP	Bluetooth Measurement Application
N9082A	LTE TDD Measurement Application
N9082A-1FP	LTE TDD Measurement Application
N9082A-1TP	LTE TDD Measurement Application

### Agilent E4411A ESA-L Portable Spectrum Analyzer

1AX	RS-232 and Centronics interface
1DN	Tracking generator
1DP	75 Ohm Input impedance
A4H	GPIB and Centronics Interface
A4J	IF and sweep ports
UK6	Commercial cal certificate w/test data
015	6 GHz return-loss Measurement Accessory Kit
033	Measuring receiver connector accessory kit
107	Audio input 100 kOhm
110	RF/uW internal preamplifier
111	USB device side I/O interface
115	512 MB user memory
117	Secure memory erase
122	80 MHz bandwidth digitizer
123	Switchable MW preselector bypass
124	Y-axis video output
140	40 MHZ Bandwidth Digitizer
1A7	PSA Series ISO 17025 compliant calibration with test data
1DS	RF internal preamplifier
202	GSM w/EDGE Measurement Personality
204	1xEV-DO Measurement Personality
210	HSDPA/HSUPA measurement personality
211	TD-SCDMA measurement personality
212	TD-SCDMA Modulation Analysis Measurement Personality
213	HSPA/8PSK for TD-SCDMA Modulation Analysis Measurement Personality
214	1xEV-DV measurement personality
215	External Source Control Measurement Personality
217	WLAN Measurement Personality
219	Noise figure measurement personality
226	Phase noise measurement personality
235	Wide BW digitizer external cal wizard
239	EMC measurement personality
B7J	Digital demodulation hardware

### Agilent 8593E / 94E / 96E Portable Spectrum Analyzer

004	Precision frequency reference -Refurbished Item-
009	LO and sweep+tune outputs on rear panel -Refurbished Item-
010	Built-in 100 kHz - 2.9 GHz tracking generator, 50 ohm output -Refurbished Item-
012	DECT source -Refurbished Item-
015	Tan soft carrying case -Refurbished Item-
016	Yellow soft carrying case -Refurbished Item-
021	GPIB interface -Refurbished Item-
026	Frequency extension to 26.5 GHz, APC 3.5 connector -Refurbished Item-
027	Frequency extension to 26.5 GHz, Type-N connector -Refurbished Item-
040	Front panel protective cover with storage -Refurbished Item-
041	GPIB and Parallel dual interface -Refurbished Item-
042	Gray spectrum analyzer backpack -Refurbished Item-
043	RS-232 and Parallel dual interface -Refurbished Item-
044	Yellow spectrum analyzer backpack -Refurbished Item-
050	Improved amplitude accuracy for NADC/PCS -Refurbished Item-
051	Improved amplitude accuracy for PDC -Refurbished Item-
052	Improved amplitude accuracy for PHS -Refurbished Item-
053	Improved amplitude accuracy for cdmaOne -Refurbished Item-
080	Do not include any manuals -Refurbished Item-

### Tektronix RSA3408B Real-time Spectrum Analyzer

10	Audio Distortion Analysis
21	Advanced Measurements Suite (GP Mod. Analysis, RFID, Sig. Source)
24	GSM/EDGE Analysis
25	CDMA 1X Forward/Reverse Link Analysis
26	1X EVDO Forward/Reverse Link Analysis
28	TD-SCDMA Analysis
29	802.11a/b/g/n Analysis (RSA3408B only)
30	3GPP Release 99 (W-CDMA) and Release 5 UL/DL (HSDPA) Analysis
40	Release 6 (HSUPA UL/DL) Analysis (requires Option 30)

# Option Information

## Spectrum Analyzer

101	Fast time domain sweeps -Refurbished Item-	1D6	Time-gated spectrum analysis
102	AM/FM demod w/ speaker and TV sync trigger -Refurbished Item-	1D7	50 -75 ohm minimum loss pad(s)
103	Quasi-peak detector, AM/FM demod w/ speaker -Refurbished Item-	1DN	Tracking generator
105	Time-gated spectrum analysis -Refurbished Item-	1DR	Narrow resolution bandwidths
107	TV receiver/video tester -Refurbished Item-	1DS	Preamp
111	Group delay measurement card -Refurbished Item-	219	Noise figure measurement personality and hardware
112	DECT demodulator card -Refurbished Item-	304	Bluetooth premium opt. Bundle
119	Noise figure card -Refurbished Item-	A4J	IF and sweep ports
130	Narrow resolution bandwidths -Refurbished Item-	A5D	12 Vdc power cable
140	Narrow resolution BW and precision frequency reference -Refurbished Item-	A6J	ESA Series ANSI Z540 compliant calibration with test data
		AXT	Add transit case
151	Digital demod downconverter/ fast ADC -Refurbished Item-	AYQ	FM demodulation and quasi peak detector
160	Mobile Comm firmware and DSP for Opt 151 hardware -Refurbished Item-	AYT	Gray soft carrying/operating case
		AYU	Yellow soft carrying/operating case
163	GSM/DCS DSP F/W board for opt. 151 hardware -Refurbished Item-	AYX	Fast time domain sweep
180	TV picture on screen -Refurbished Item-	AYZ	External Mixing
301	TV sync, fast time-domain sweeps, AM/FM -Refurbished Item-	B70	BenchLink spectrum analyzer S/W
711	50/75 ohm matching pad with DC block -Refurbished Item-	B75	Performance opts. Bundle
908	Rackmount kit without handles -Refurbished Item-	B7B	TV trigger and picture on screen
909	Rackmount kit with handles -Refurbished Item-	B7D	Digital signal processing and fast ADC
		B7E	RF communications hardware
		B7K	Cable fault measurement kit
		BAA	FM demodulation
		BAB	APC 3.5 Input Connector
001	Second IF output rear panel connector -Refurbished Item-	BAC	License Pre-Installed CDMAOne Measurement Personality
005	Add alternate sweep output -Refurbished Item-	BAH	License Pre-Installed GSM/GPRS measurement personality
006	Frequency coverage down to 30Hz -Refurbished Item-	COM	Communication test analyzer (1D5, 1DR, B7D, B7E, BAA)
007	Digitized fast time domain sweeps -Refurbished Item-	STD	Standard analyzer (AYX, BAA)
008	Add signal identification -Refurbished Item-	STG	Standard analyzer with tracking generator (1DN, AYX, BAA)
026	Change input connector N type to 3.5mm -Refurbished Item-	UK6	Commercial cal. Certificate w/test data
103	Delete precision frequency reference -Refurbished Item-	UKB	100 Hz low frequency extension
104	Delete 85620A mass memory module -Refurbished Item-		
1BN	Mil std 45662A calibration certificate -Refurbished Item-		
1BP	Mil std 45662A calibration w/test data -Refurbished Item-		
RMKT	Agilent refurbished product -Refurbished Item-		
UK6	Commercial cal certificate w/test data -Refurbished Item-		

### Agilent E4406A Vector Signal Analyzer

0B0	Do not include manuals
0B1	English manual set
0BV	Service documentation, component level
0BW	Service documentation, assembly level
1CM	Rackmount kit
1CN	Handle kit
1CP	Rackmount and handle kit
1CR	Rack slide kit
202	EDGE w/ GSM measurement personality
204	1xEV-DO measurement personality
210	HSDPA measurement personality
214	1xEV-DV measurement personality
300	321.4 MHz IF output
AB0	Taiwan - Chinese localization (includes English manual set)
AB1	Korea - Korean Localization (includes English manual set)
AB2	China - Chinese localization (includes English manual set)
ABD	Germany - German localization (includes English manual set)
ABF	France - French localization (includes English manual set)
ABJ	Japan - Japanese localization (includes English manual set)
B78	cdma2000 measurement personality
B7C	I/O Inputs
BAC	cdmaOne measurement personality
BAE	NADC,PDC measurement personality
BAF	W-CDMA measurement personality
BAH	GSM measurement personality
H54	Reduced LO emissions at RF input
HB4	Rear panel connectors for RF input and external trigger
HN1	IDEN measurement personality
RMKT	Agilent Refurbished Product
UK6	Commercial calibration certificate w/ test data

### Agilent E7405A / E7402A EMC Analyzer

042	Gray spectrum analyzer backpack
044	Yellow spectrum analyzer backpack
0B0	Do not include manual set
0B1	English manual set
0BV	Service documentation, component level
0BW	Service documentation, assembly level
1AX	RS-232 and Centronics interface
1CP	Rackmount and handle kit
1D5	High stability frequency reference
1D6	Time-gated spectrum analysis
1D7	50 -75 ohm minimum loss pad(s)
1DN	50 Ohm Tracking generator
230	BenchLink web remote control software
545	Standard frequency reference
A4H	GPIB and Centronics interface
A4J	IF and sweep ports
A5D	12 Vdc power cable
AXT	Add transit case
AYT	Gray soft carrying/operating case
AYU	Yellow soft carrying/operating case
AYX	Fast time-domain sweep
B70	BenchLink spectrum analyzer S/W
BAB	APC 3.5 Input Connector
CST	Custom configuration
H26	High Band Preamplifier
HYZ	External mixing - includes options AYX, UKB, 1D5
RMKT	Agilent Refurbished Product
STD	Standard analyzer (1D5, AYX, UKB)
STG	Standard analyzer with tracking generator (1D5, 1DN, AYX, UKB)
UK6	Commercial cal. Certificate w/test data
UK9	Front panel cover
	UKB extension 100 Hz low frequency extension

### Rohde-Schwarz FSEB30 Spectrum Analyzer

B2 7	7 GHz Frequency Extension
B4	Low Phase Noise and OCXO
B5	FFT Filter
B7	Vector Signal Analyzer
B8	Tracking Generator 3.5 GHz
B9	Tracking Generator 3.5 GHz with I?Q Modulator
B10	Tracking Generator 7 GHz
B11	Tracking Generator 7 GHz with I/Q Modulator
B12	Switchable Attenuator Tracking Generator
B13	1 dB Attenuator
B15	Controller
B16	Ethernet Interface
B17	2nd IEC/Bus Interface
B18	Removable Harddisk
B19	Second Harddisk for FSE-18
B21	External Mixing
B22	Increase Level Accuracy up to 2 GHz
B23	Broadband Output 741.4 MHz
K3	Noise Measurement Software
K4	Phase Noise Measurement Software
K10/K11	GSM Application Firmware

### Anritsu MS2724B Spectrum Master

009	IQ Demodulation Hardware
019	Power Meter
025	Interference Analysis
027	Channel Scanner
031	GPS
035	WCDMA/HSDPA OTA

# Option Information

## Spectrum Analyzer / Noise Figure Analyzer

044 WCDMA/HSDPA RF Meas.  
045 WCDMA Demos  
065 WCDMA/HSDPA Demod

02 Memory Card Drive  
08 Rx Control  
11 3GPP Level Calibration  
16 Ext. Mixer 26GHz-40GHz  
17 Ext. Mixer 40GHz-60GHz  
21 High Stability X'tal  
22 3X1/(10) 10 X'tal

UK5 Carrying case  
UK6 Commercial calibration certificate with test data included  
82350 PCI High Performance GPIB Interface Card

### Rohde-Schwarz FSEA Spectrum Analyzer

B2 7 GHz Frequency Extension  
B4 Low Phase Noise and OCXO  
B5 FFT Filter  
B7 Vector Signal Analyzer  
B8 Tracking Generator 3.5 GHz  
B9 Tracking Generator 3.6 GHz with I/Q Modulator  
B12 Switchable Attenuator for Tracking Generator  
B13 1 dB Attenuator  
B15 Controller  
B16 Ethernet Interface  
B17 2nd IEC/Bus Interface  
B18 Removable Harddisk  
B19 Second Harddisk for FSE-18  
B21 External Mixing  
B22 Increase Level Accuracy up to 2 GHz  
B23 Broadband Output 741.4 MHz

25 Reference Converter  
61 CDMA-One Analysis  
62 W-CDMA Analysis  
63 GSM/DECT Analysis  
64 PDC/PHS/IS-136 Analysis  
65 CDMA2000 Analysis  
66 Bluetooth Analysis  
67 HDR Measurement  
69 HDR Measurement BS&MS  
73 AMPS/JTACS/NTACS Analysis  
74 Tracking Generator w/Att  
86 EIA Rack Mount Set

### Rohde-Schwarz FSIQ7 Signal Analyzer

B4 Low Level Noise  
B5 FFT Filter  
B7 Vector Signal Analyzer  
B10 Tracking Generator  
B13 1 dB Input Attenuator  
B15 Ethernet Adapter  
B17 2nd IEC/IEEE Bus Interface  
B21 External Mixer Output  
B22 Increase Level Accuracy, 2 GHz  
B70 DSP and IQ Memory Extension  
K10 GSM Mobile Test Firmware  
K11 GSM BTS Test Fixture  
K20 EDGE Mobile Test Firmware  
K21 EDGE BTS Measurement  
K72 W-CDMA BTS Analyzer  
ZZA-95 Rackmount

### Advantest R3265 Spectrum Analyzer

09 CDMA Test Source Control  
15 Program Load  
61 CDMA Tx Analysis  
73 FM Deviation Measurement

### Advantest R3477 Spectrum Analyzer

21 High Stability Frequency Standard  
22 High Stability Frequency Standard  
23 Rubidium Frequency Standard  
50 3 GPP modulation Analysis S/W  
52 cdma 2000 modulation Analysis S/W  
71 6 GHz Broadband Converter  
79 Tracking Generator

### Agilent 8562A Spectrum Analyzer

001 Second IF Output  
002 Built-in Tracking Generator  
003 Precision Frequency Generator  
026 Extended Frequency Coverage to 26.5 GHz  
T01 TEMPEST Compliant  
908 Rackmount kit without handle  
909 Rackmount kit with handle  
916 Quick Reference Guide  
W30 Extended Repair Service  
W32 Calibration Service

### Agilent 8566B Spectrum Analyzer

R02 Turbo retrofit kit for any 8566B  
002 Turbo Option for faster measurement  
010 Rackmount slide kit  
016 Installed EMI receiver function  
031 German Operation Manual  
080 I Information card in japan  
081 Information card in French  
1BN MIL-STD 45662A Calibration certification  
1BP MIL-STD 45663A Calibration certification with test data  
400 400 Hz operation  
462 100 Hz, 1 kHz, 1MHz Input bandwidth filter for EMI Measurement  
908 Rack flange kit without handles  
910 Extra operation and test and adjustment manual  
913 Rack flange kit with handles  
915 Troubleshooting and repair manual set  
W30 3 year customer return repair  
W32 4 year customer return calibration

### Agilent N8975A / 4A / 3A Noise Figure Analyzer

N897x-1D5 High-stability frequency reference  
N897x-A6J ANSI Z540 compliant calibration with test data  
N897x-1CP Rack mount and handle kit  
N897x-UK9 Additional front-panel cover  
N897x-1FP Calibration, performance verification, and adjustment software  
**K-Series block downconverters**  
N8975AZ-K40 26.5 GHz to 40.0 GHz  
N8975AZ-K50 36.5 GHz to 50.0 GHz  
N8975AZ-K63 50.0 GHz to 63.0 GHz  
N8975AZ-K75 61.5 GHz to 75.0 GHz  
N8975AZ-K88 75.0 GHz to 88.5 GHz  
N8975AZ-K98 86.5 GHz to 100.0 GHz  
N8975AZ-K99 96.5 GHz to 110.0 GHz

### Advantest R3267 Spectrum Analyzer

01 Modulation Analysis Unit  
02 Memory Card Drive  
08 Rx Control  
09 CDMA Test Source Control  
10 PDC Level Tune  
11 3GPP Level Calibration  
12 3GPP Level Calibration  
21 High Stability X'tal  
22 3X1/(10) 10 X'tal  
23 Rubidium Frequency Reference Source  
25 Reference Converter  
61 CDMA-One Analysis  
62 W-CDMA Analysis  
63 GSM/DECT Analysis  
64 PDC/PHS/IS-136 Analysis  
65 CDMA2000 Analysis  
66 Bluetooth Analysis  
67 HDR Measurement BS&MS  
69 HDR Measurement BS&MS  
73 AMPS/JTACS/NTACS Analysis  
74 Tracking Generator w/Att  
86 EIA Rack Mount Set

### Agilent 35670A FFT Dynamic Signal Analyzer

100 Software bundle discount (1D0-1D4)  
1C2 Add instrument BASIC  
1D0 Computed order tracking  
1D1 Real time octave measurements  
1D2 Swept sine measurement  
1D3 Curve fit/synthesis  
1D4 Arbitrary source  
1F0 PC style keyboard - U.S. version  
1G0 DataLink GPIB to USB data transfer solution  
A6J Certificate of calibration - ANSI/NCSL Z540, printed  
ADF Custom front panel for Australian Defense Force  
AX4 Rack flange kit  
AY2 Two Input Channel Configuration  
AY6 Four Input Channel Configuration  
UK4 Microphone adapter and power supply

**Noise Source**  
N4000A 10 MHz – 18 GHz Smart Noise Sources  
N4001A 10 MHz – 18 GHz Smart Noise Sources  
N4002A 10 MHz – 26 GHz Smart Noise Sources  
346A 10 MHz – 18 GHz Traditional Noise Sources  
346B 10 MHz – 18 GHz Traditional Noise Sources  
346C 10 MHz – 26 GHz Traditional Noise Sources  
346CK01 1 GHz – 50 GHz Traditional Noise Sources  
Q347B 33 GHz – 50 GHz High Frequency Noise Sources  
R347B 26.5 GHz – 40 GHz High Frequency Noise Sources  
**Special Noise Source Option**  
346B-H01 APC 3.5 (m) connector with 21 dB nominal ENR  
346C-H01 APC 3.5 (m) connector with 21 dB nominal ENR  
346C-K01 10 MHz to 50 GHz 346 Series noise source nominal ENR 21 dB

### Advantest R3273 / 71A Spectrum Analyzer

01 Modulation Analysis Unit

# Option Information

## Noise Figure Analyzer / Network Analyzer

### Agilent N8970B Noise Figure Analyzer

020	2047 MHz Upper Frequency
0D2	Factory Refurbished Demo Equipment
1BN	Military Standard 45662A Calibration Certification
700	External MATE Translator
907	Front Panel Handle Kit
908	Rack Flange Kit for Use without Handles
909	Front Handle & Rack Flange Kit
UK6	Commercial Calibration Certificate With Test Data

### Agilent E5071C ENA Network Analyzer

008	Frequency offset mode
010	Time domain analysis
017	Removable hard disk drive
019	Standard hard disk drive
1A7	ISO 17025 compliant calibration
1CM	Rack mount kit
1CN	Front handle kit
1CP	Rack mount and front handle kit
1E5	High stability timebase
240	2-port Test Set, 9 kHz to 4.5 GHz without Bias Tees
245	2-port Test Set, 100 kHz to 4.5 GHz with Bias Tees
260	2-port Test Set, 9 kHz to 6.5 GHz without Bias Tees
265	2-port Test Set, 100 kHz to 6.5 GHz with Bias Tees
280	2-port Test Set, 9 kHz to 8.5 GHz without Bias Tees
285	2-port Test Set, 100 kHz to 8.5 GHz with Bias Tees
2D5	2-port Test Set, 300 kHz to 14 GHz with Bias Tees
2K5	2-port Test Set, 300 kHz to 20 GHz with Bias Tees
430	4-port Test Set, 9 kHz to 3 GHz without Bias Tees
435	4-port Test Set, 100 kHz to 3 GHz with Bias Tees
440	4-port Test Set, 9 kHz to 4.5 GHz without Bias Tees
445	4-port Test Set, 100 kHz to 4.5 GHz with Bias Tees
460	4-port Test Set, 9 kHz to 6.5 GHz without Bias Tees
465	4-port Test Set, 100 kHz to 6.5 GHz with Bias Tees
480	4-port Test Set, 9 kHz to 8.5 GHz without Bias Tees
485	4-port Test Set, 100 kHz to 8.5 GHz with Bias Tees
4D5	4-port Test Set, 300 kHz to 14 GHz with Bias Tees
4K5	4-port Test Set, 300 kHz to 20 GHz with Bias Tees

### Agilent E8357A Network analyzer

010	Add time domain capability
015	Configurable test set
1A7	ISO 17025 compliant calibration
1CM	Rack mount kit for installation without handles
1CP	Rack mount kit for installation with handles
700	Standard test set
RMKT	Agilent Refurbished Product
UK6	Commercial calibration certificate with test data

### Agilent A333 Network analyzer

STD(1)	Touch Screen, Power Range: -55 to +10 dBm, Time Domain, Internal Hard Disk
STD(2)	Full Range of S-Parameter, 2 USB Port, Ethernet, Key Board, Mouse Port, Print & Video Port
Add	GPIO, Calibration Kit

### Agilent 8753E Network analyzer

002	Add harmonic measurement capability
006	6 GHz extension to the frequency range
010	Add time domain analysis capability
011	Deletes built-in S-parameter test set
1D5	High stability frequency reference

1DT	Delete built-in display
RMKT	Agilent refurbished product
UK6	Commercial cal certificate w/test data

861	Additional material required for combination #085 and #704
862	Additional material required for combination #089 and #700
863	Additional material required for combination #085 and #089
864	Additional material required for combination #700 and #701
865	Additional material required for #703 and #700

### Agilent 8510C Network analyzer

008	Pulsed-RF measurement capability
010	Add time domain capability
908	Rack flange kit, front handles detached
910	Extra operating and service manual set
913	Rack flange kit, handles attached

RMKT Agilent Refurbished Product

### Agilent E5100B Network Analyzer

001	One RF OUT port (-9 dBm ~ +11 dBm )
002	One RF OUT port (-15 dBm ~ +5 dBm )
003	One RF OUT port (-12 dBm ~ +8 dBm )
005	Parallel I/O mode A
006	Parallel I/O mode B
007	Opto-Isolated Parallel I/O
022	Evaporation Monitoring Function
0B0	Delete manual set
0B1	Additional manual set
0BW	Service documentation, assembly level
100	300MHz, 1 Receiver, Port A
1CM	Rackmount kit
1CN	Handle kit
1CP	Rackmount and handle kit
1F0	PC style keyboard
200	300MHz, 2 receivers, Ports R and A
600(RFOUT 1)	Power Extended One RF OUT port(-52 dBm to +18 dBm )
600(RFOUT 2)	Power Extended One RF OUT port(-65 dBm to +5 dBm )
701	Type-BNC 50 ohm input connector on A port
705	Type-N 50 ohm input connector on Port A
707	Type-N 50/1 Mohm selectable input on Port A
801	Power Extended One RF OUT port(-48 dBm to +22 dBm )
802	Power Extended One RF OUT port(-54 dBm to +16 dBm )
803	Power Extended One RF OUT port(-51 dBm to +19 dBm )

### Agilent E5091A Multi-Port Network Analyzer

007	7-Port test set configuration
009	9-port test set configuration
016	13/16-port configurable test set configuration
1A7	ISO 17025 compliant calibration
1CM	Front handle kit
1CP	Rack mount/handle kit
A6J	Ansi Z540 compliant calibration

### Agilent N5230C PNA-LMW Network analyzer

K-Series block downconverters	
020	300 kHz–6 GHz 2-port standard test set
025	300 kHz–6 GHz 2-port configurable test set and extended power range
120	300 kHz–13.5 GHz 2-port standard test set
125	300 kHz–13.5 GHz 2-port configurable test set and extended power range
140	300 kHz–13.5 GHz 4-port standard test set
145	300 kHz–13.5 GHz 4-port configurable test set and extended power range
146	300 kHz–13.5 GHz 4-port configurable test set, extended power range
220	10 MHz–20 GHz 2-port standard test set
225	10 MHz–20 GHz 2-port configurable test set and extended power range
240	300 kHz–20 GHz 4-port standard test set
245	300 kHz–20 GHz 4-port configurable test set and extended power range

### Agilent 8720x / 8719x Network Analyzer

007	Mechanical Transfer Switch
010	Add time domain capability
012	Adds direct sampler access
085	High power test set: automatically includes mechanical transfer switch and direct sampler access
089	Frequency off-set mode for mixer measurement capability
0B0	No prog/service/user guide (no manuals at all)
0B1	Extra manual set, English
0BV	Add Copy of Documentation,assembly level
0BW	Service documentation,assembly level
1CM	Rack mount kit for installation without handles
1CP	Rack mount kit for installation with handles
1D5	High stability frequency reference
400	Adds fourth Sampler and TRL calibration firmware
700	Standard Test Set Configuration
701	Three Sampler Test Set
702	Standard solid state transfer switch
703	No sampler access
704	Standard configuration with no mixer measurement capability
800	Standard prog/service/user
860	Additional material required for combination #704 and #700

### Measurement applications

010	Time domain for 6 GHz model
010	Time domain for 13.5, 20, 40 or 50 GHz model
080	Frequency offset measurements
082	Scalar-calibrated converter measurements
082	4-port measurement application
550	N-port capabilities for 6, 13.5 or 20 GHz model
551	N-port capabilities for 40 or 50 GHz model

# Option Information

## Network Analyzer / Signal Generator

### Accessories

1CM Rack mount kit without handles

1CP 1CP Rack mount kit with handles

N4688A N4688A USB CD R/W drive

N4689A N4689A USB hub

### Calibration documentation

1A7 ISO 17025 compliant calibration

A6J ANSI Z540 compliant calibration

UK6 Commercial calibration certificate with test data

### Calibration software for self-maintain

897 Perpetual license for built-in performance test software

898 Perpetual license for built-in performance test software

## Agilent N5230A / C Network analyzer

### Frequency range and test set

020 300 kHz–6 GHz 2-port standard test set

025 300 kHz–6 GHz 2-port configurable test set and extended power range

120 300 kHz–13.5 GHz 2-port standard test set

125 300 kHz–13.5 GHz 2-port configurable test set and extended power range

140 300 kHz–13.5 GHz 4-port standard test set

145 300 kHz–13.5 GHz 4-port configurable test set and extended power range

146 300 kHz–13.5 GHz 4-port configurable test set, extended power range

220 10 MHz–20 GHz 2-port standard test set

225 10 MHz–20 GHz 2-port configurable test set and extended power range

240 300 kHz–20 GHz 4-port standard test set

245 300 kHz–20 GHz 4-port configurable test set and extended power range

246 300 kHz–20 GHz 4-port configurable test set, extended power range

420 10 MHz–40 GHz 2-port standard test set

425 10 MHz–40 GHz 2-port configurable test set and extended power range

520 10 MHz–50 GHz 2-port standard test set

525 10 MHz–50 GHz 2-port configurable test set and extended power range

### Measurement applications

010 Time domain for 6 GHz model

010 Time domain for 13.5, 20, 40 or 50 GHz model

080 Frequency offset measurements

082 Scalar-calibrated converter measurements

550 4-port measurement application

551 N-port capabilities for 6, 13.5 or 20 GHz model

551 N-port capabilities for 40 or 50 GHz model

### Accessories

1CM Rack mount kit without handles

1CP Rack mount kit with handles

N4688A USB CD R/W drive

N4689A USB hub

### Calibration documentation

1A7 ISO 17025 compliant calibration

A6J ANSI Z540 compliant calibration

UK6 Commercial calibration certificate with test data

### Calibration software for self-maintainers

897 Perpetual license for built-in performance test software

898 Perpetual license for built-in performance test software

## Agilent E5071B Network Analyzer

008 Frequency offset mode

010 010 Time domain analysis

015 015 Standard color LCD

016 016 Touch screen color LCD

1A7 1A7 ISO 17025 compliant calibration

1CM 1CM Rack mount kit

1CN Front handle kit

1CP Rack mount and front handle kit

1E5 High stability timebase

213 2-port S-parameter test set, standard power range  
(-15 dBm to 10 dBm)

214 2-port S-parameter test set, extended power range  
(-50 dBm to 10 dBm)

313 3-port S-parameter test set, standard power range  
(-15 dBm to 10 dBm)

314 3-port S-parameter test set, extended power range  
(-50 dBm to 10 dBm)

413 4-port S-parameter test set, standard power range  
(-15 dBm to 10 dBm)

414 4-port S-parameter test set, extended power range  
(-50 dBm to 10 dBm)

## Agilent 8712ET Vector Network Analyzer

11857B Test Port Cables, Type-N, 75 Ohms

11857F Test Port Cable Set, Type-F, 75 Ohms

85032E Economy Mechanical Calibration Kit,

DC to 6 GHz, Type-N, 50 ohm

85036B Standard Mechanical Calibration Kit,

DC to 3 GHz, Type-N, 75 ohm

85036E Economy Mechanical Calibration Kit,

DC to 3 GHz, Type-N, 75 ohm

85039B Economy Mechanical Calibration Kit,

DC to 3 GHz, Type-F, 75 ohm

## Agilent 8714ES RF Network Analyzer

050 50 Ohm test set

099 Standard features

0B0 Do not include any manuals

0B1 Documentation (program/service/user), English

0BV Clip set

100 Add fault location / SRL

101 Add fault location / SRL plus transport case

1CL Add keyboard

1CM Rackmount kit

1EC 75 Ohm test set

1FP Recalibration software

800 Include standard program/service/user guide

AFN Economy 50 ohm cable with N(f)-N(f) adapter

AFP Economy 75 ohm cable with N(f)-N(f) adapter

B20 Precision 50 ohm cable

B21 Precision 75 ohm cable

B22 Substitute economy with precision cable - 50 Ohm

B23 Substitute economy with precision cable - 75 Ohm

RMKT Agilent Refurbished Product

UK6 Commercial calibration certificate with test data

## Agilent 89112A High-Speed Serial Pulse Data Generator

N4910A 2.4 mm cable kit

R1280A Extended Warranty

## Textronix DTG5334 Data Timing Generator

1R Rackmount

DTGM21 2 Channel

DTGM30 2 Channel

DTGM31 1 Channel

DTGM32 1 Channel

DTG53UP-13 3.4 Gb/s

DTGM30UP-13 3.35 Gb/s

## Agilent E8257D PSG Analog Signal Generator

520 Frequency Range from 250 kHz ~ 20 GHz

521 Ultrahigh output power, frequency range from 10 MHz to 20 GHz

532 Frequency range from 250 kHz to 31.8 GHz

540 Frequency Range from 250 kHz ~ 40 GHz

550 Frequency Range from 250 kHz ~ 50 GHz

567 Frequency Range from 250 kHz ~ 67 GHz

UNT UNT AM, FM, phase modulation

UNU UNU Pulse Modulation

UNW UNW Narrow Pulse Modulation

# Option Information

## Signal Generator

UNX	Ultra-low phase noise performance	007	Rear panel output
UNY	Enhanced ultra low phase noise	008	Real Time Baseband
.....		009	Differential I/O outputs
1EA	High Output Power	010	List Mode
1E1	Step Attenuator	020	2G CDMA Software license
1ED	Type-N RF Output Connector	021	2G and 3G CDMA Software license
1EH	Improved Harmonics below 2 GHz	300	Example waveform
1EM	Moves all Front Panel Connectors to Rear Panel	301	CDMA example Waveform
1CN	Front Handle Kit	302	Cellular example waveform; GSM; EDGE; IS136; PDC
1CM	Rackmount Flange kit	303	PMR example waveform; TETRA, P25
1CP	Rackmount Flange kit and Front Handle Kit	304	Avionics example waveform; V
UK6	Commercial calibration certificate with test data	305	WLAN example waveform
		306	Satellite/Cable example waveform

### Agilent N5182A RF Vector Signal Generator

012	LO In/Out for phase coherency
019	Increase Baseband Generator Memory to 64 Ms
099	Expanded license key upgradeability
.....	
1EA	High Output Power
1EQ	Low power (Less than -110dBm)
1ER	Flexible reference input (1-50MHz)
1EM	Move RF Output to Rear Panel
1EL	Differential I/Q outputs
.....	
403	Calibrated AWGN
430	Multitone and two-tone
431	Custom digital modulation
432	Phase Noise Impairments
.....	
503	Frequency Range from 100 kHz ~ 3 GHz
506	Frequency Range from 100 kHz ~ 6 GHz
651	Increase Baseband Generator, 30 MS/s, 8 Ms
652	Increase Baseband Generator, 60 MS/s, 8 Ms
654	Increase Baseband Generator, 125 MS/s, 8 Ms
.....	
UK6	Commercial calibration certificate with test data
UNV	Enhanced Dynamic range
UNU	Pulse Modulation
UNW	Narrow Pulse Modulation
UNT	AM, FM, phase modulation
UNZ	Fast switching

### Agilent E4438C RF Vector Signal Generator

501	1 GHz Frequency Range
502	2 GHz Frequency Range
503	3 GHz Frequency Range
504	4 GHz Frequency Range
506	6 GHz Frequency Range
.....	
UNB	High output power with Mechanical Attenuator
UNJ	Enhanced Cross-in Phase Noise
1E5	High-Stability Timebase
1EM	Move all front Panel Connector to Rear
003	ESG Digital Output Connectivity with N5101A
004	ESG Digital Input Connectivity with N5102A
601	Internal Baseband Generator with 8 Ms
602	Internal Baseband Generator with 64 Ms
005	6 GB Internal Hard drive
UN7	Internal Bit Error Rate Analyzer
300	GSM/EDGE Base Station Lookback BERT

### Agilent 3413 RF Signal Generator

001	No Attenuator
002	Mechanical Attenuator
003	Electronic Attenuator
005	ARB Waveform Generator
006	Pulse Modulation

### Anritsu 68147A Signal Generator

01	Rack Mount Kit
2A	110 dB Step Attenuator, 10 dB / step
9K	Rear Panel RF Output
11	0.1 Hz Frequency resolution
14	Wiltron 360B VNA Compatibility
15	High Power Output
16	High stability time base with EFC
17	Delete Front Panel

### Agilent E4425B Signal Generator

1CM	Rackmount Kit without Handles
1CN	Front Handle Kit
1CP	Rackmount Kit with Handles
1E6	High Performance Pulse Modulation
1EM	Rear Panel Connectors
UNB	High Power with Mechanical Attenuator

### Agilent E4432B / E4433B Signal Generator

100	Multi-carrier, multi-channel W-CDMA personality for opt. UND
101	Multi-carrier, multi-channel CDMA2000 personality for opt. UND
1CM	Adds Rackmount kit without Handles
1CN	Adds Front Handle Kit
1CP	Adds Rackmount kit with Handles
1E5	High Stability Timebase
1EM	Moves all Front Panel Connectors to Rear Panel
200	Real Time 3GPP W-CDMA firmware for opt UNB, requires opt. UNB, rev C
201	Real Time CDMA2000 firmware for opt UNB, requires opt. UNB, rev C
202	Real Time EDGE firmware for opt. UN8 requires opt. UN8, rev C
404	Signal Studio for 1xEV-D0, Requires opt. UND
406	Signal Studio for Bluetooth, requires opt. UND
H99	Improved ACP performance for TETRA, CDMA, and W-CDMA
UN5	Multi-carrier, multi-channel CDMA One personality for opt. UND
UN7	Internal Bit Error Rate Analyzer, Requires opt. UN8
UN8	Real Time I / O Baseband Generator, 1 Mb RAM
UN9	Adds 7 Mb RAM to option UN8, requires opt UN8
UNA	Alternate Time Slot Level Control, Requires opt.
UNB	High Power with Mechanical Attenuator,
UND	Internal Dual Arbitrary Waveform Generator

### Agilent E4436B / E4437B Signal Generator

100	Multi-carrier, multi-channel W-CDMA personality for opt. UND
101	Multi-carrier, multi-channel CDMA2000 personality for opt. UND
1CM	Adds Rackmount kit without Handles
1CN	Adds Front Handle Kit
1CP	Adds Rackmount kit with Handles
1EM	Moves all Front Panel Connectors to Rear Panel
200	Real Time 3GPP W-CDMA firmware for opt UNB, requires opt. UNB, rev C
201	Real Time CDMA2000 firmware for opt UNB, requires opt. UNB, rev C
202	Real Time EDGE firmware for opt. UN8 requires opt. UN8, rev C
404	Signal Studio for 1xEV-D0, Requires opt. UND
406	Signal Studio for Bluetooth, requires opt. UND
H99	Improved ACP performance for TETRA, CDMA, and W-CDMA
UN5	Multi-carrier, multi-channel CDMA One personality for opt. UND
UN7	Internal Bit Error Rate Analyzer, Requires opt. UN8

### Anritsu 69137A Signal Generator

2A	Step attenuator, 26.5 GHz
2B	Step attenuator, 40 GHz
2C	Step attenuator, 50 GHz
2D	Step attenuator, 42 GHz
6	Phase Modulation Capability FM input
7	Generate delete internal AM and FM generator
8	Internal Power Meter
9	Reactive Panel RF output
10	Complex Modulation
11	0.1 Hz Frequency resolution

# Option Information

## Signal Generator

UN8	Real Time I/Q Baseband Generator, 1 Mb RAM
UN9	UN9 - Adds 7 Mb RAM to option UN8, requires opt UN8
UNA	Alternate Time Slot Level Control, Requires opt.
UNB	High Power with Mechanical Attenuator,
UND	Internal Dual Arbitrary Waveform Generator

<b>Agilent</b> E4432A / E4433A Signal Generator	
001	Upgrade 1EH to UN3, Baseband I/O generator with 1 Mbit pattern RAM
002	Upgrade 1EH to UN3, Baseband I/O generator with 8 Mbit pattern RAM
003	Retrofit UN4, Baseband I/O generator with 8 Mbit pattern RAM
1CM	Rackmount Kit
1CN	Front Handle Kit
1CP	Rackmount Kit with Handles
1E5	High-Stability Timebase
1EH	Add GSM, NADC, PDC, and PHS
1EM	Move Connectors to Rear Panel
H03	Single Channel CDMA Capability
H21	Special specifications for CDMA Spectral Regrowth tests in
PCS	band & Cellular
UN3	Adds Baseband I/O generator with 1 Mbit pattern RAM
UN4	Adds Baseband I/O generator with 8 Mbit pattern RAM

<b>Agilent</b> 8665B / A, 8664A Signal Generator	
001	High-stability time-base
003	Moves all front panel connectors to rear panel
004	Enhanced spectral purity
008	Pulse modulation
010	Reduced RF leakage configuration
907	Front handle kit
908	Rack flange kit
909	Front handle and rack flange kit
ABJ	Japan - Japanese localization
HK6	Provides commercial test data on unit
RMKT	Agilent Refurbished Product
UN8	No pulse modulation
UNM	Standard front and rear panel connector configuration

<b>Rohde-Schwarz</b> SML03 Signal Generator	
B1	Reference Oscillator OCXO
B3	Pulse Modulator
B5	Stereo/RDS Coder
B19	Reat Connector for AF, RF

<b>Anritsu</b> MG3681A Signal Generator	
01	Reference Oscillator Aging Rate: 5 x 10(-9)/day
02	Reference Oscillator Aging Rate: 5 x 10(-10)/day
11	Additional function of I/O output (Level and DC offset setting, differential output
21	AF Synthesizer ( 0.01 Hz to 400 kHz, resolution: 0.01 Hz
42	RF High Level Output (8dB Gain)

<b>Agilent</b> E4421B / E4422B Signal Generator	
82350B	PCI High performance Interface Card
1E5	High stability timebase
1E6	High performance pulse modulation
UN5	Multi-channel IS-95 CDMA personality
UN7	bit-error-rate analyzer
UN8	I/Q baseband generator with TDMA
UN9	7 Mbit of RAM to UN8

### **Agilent** N5182A Signal Generator

012	LO In/Out for phase coherency
019	Upgrade baseband generator memory to 64 Ms
099	Expanded license key upgradeability
1A7	MXG Series ISO 17025 compliant calibration with test data
1EA	High output power
1EL	Differential I/Q outputs
1EM	Move all connectors to rear panel
1EQ	Low power (Less than -110dBm)
320	Pulse train generator
403	Calibrated AWGN
430	Multitone and two-tone
431	Custom digital modulation
432	Phase noise impairment
503	Frequency range from 100kHz to 3GHz
506	Frequency range from 100kHz to 6GHz
651	Internal baseband generator (30 Ms/s, 8 Ms)
652	Internal baseband generator (60 Ms/s, 8 Ms)
654	Internal baseband generator (125 Ms/s, 8 Ms)
UK6	Commercial calibration certificate with test data
UNT	AM, FM, phase modulation
UNU	Pulse modulation
UNV	Enhanced dynamic range
UNW	Add Narrow pulse modulation
UNZ	Fast switching

### **Agilent** 8665B Signal Generator

001	High stability time base with EFC
002	2 GHz double output
003	Rear-panel input/output
004	Low noise option
005	Electronic Attenuator
008	Pulse modulation
009	Specified VOR/ILS
010	Reduced leakage configuration
011	2 GHz internal Frequency Counter

### **Agilent** 81110A / 11A Pattern Generator

0B0	Do not include any manuals
0B1	English Manual Set (Reference Guide and Quick Start Guide)
0BW	Service Documentation, assembly level (English)
1CM	Rackmount kit
1CN	Handle kit
1CP	Rackmount and handle kit
1CR	Rack slide kit
NOC	No Output Channel
RMKT	Agilent Refurbished Product
UFJ	1 MB SRAM memory card
UK6	Commercial cal. certificate w/ test data

### **Agilent** 8110A Pulse Pattern Generator

011	Front Panel Connectors
013	Front and Rear Panel Connectors (front connected)
014	Front and Rear Panel Connectors (rear connected)
0B0	Do not include any manuals
0BV	Service Documentation, component level (English)
0BW	Service documentation, assembly level (English)
1BP	Mil std 45662A calibration with test data
1CM	Rackmount kit
1CN	Handle kit
1CP	Rackmount and handle kit

### **Rohde-Schwarz** SMHU Signal Generator

B2	GSMK Coder
B3	DECT Coder
B4	NADC/PDC Coder
B5	PHS Coder
B6	Qualcomm CDMA Coder
B7	TETRA 25 Coder

# Option Information

## Signal Generator / Oscilloscope & Other

### Agilent E8257D PSG Analog Signal Generator

#### Frequency range and test set

- E8257D-520 Frequency range from 250 kHz to 20 GHz
- E8257D-521 1 Ultra high power, frequency range from 10 MHz to 20 GHz
- E8257D-532 Frequency range from 250 kHz to 31.8 GHz
- E8257D-540 Frequency range from 250 kHz to 40 GHz
- E8257D-550 Frequency range from 250 kHz to 50 GHz
- E8257D-567 Frequency range from 250 kHz to 67 GHz

#### Modulation

- Standard CW Standard CW signal generation
- E8257D-UNT AM, FM, phase modulation, and LF output
- E8257D-UNU Pulse modulation
- E8257D-UNW Narrow pulse modulation Generates pulse modulated signals
- E8257D-1SM Scan modulation

#### Step attenuator

- E8257D-1E1 Step attenuator

#### High output power

- E8257D-1EU High output power

#### Spectral purity

- E8257D-UNX Ultra low phase noise frequency offsets ranging from 1 Hz to 10 kHz
- E8257D-1EH Improved harmonics below 2 GHz frequencies below 2 GHz

#### Ramp sweep

- E8257D-007 Analog ramp sweep of frequency and amplitude

#### Instrument security

- E8257D-008 Removable flash memory

#### Special options

- E8257D-H30 Add internal mixer for upconversion capability in the 20 GHz and 40 GHz
- E8257D-H60 Add internal mixer on the rear panel, the 50 GHz and 67 GHz
- E8257D-H65 Add upconverting mixer on the rear panel. RF 20 to 65 GHz, LO 5 to 30 GHz
- E8257D-HCC Add input and output of phase reference LO
- E8257D-H1S Add 1 GHz external frequency reference input and output
- Instrument connector and accessories**
- E8257D-1ED Type-N (f) RF output connector
- E8257D-1EM Moves all front panel connectors to the rear panel
- E8257D-C09 Moves all front panel connectors to the rear panel except the RF output connector
- E8257D-1CM Rackmount flange kit
- E8257D-1CN Front handle kit
- E8257D-1CP Rackmount kit with front handles
- E8257DS15 OML Inc. model number S15MS-AG
- E8257DS12 OML Inc. model number S12MS-AG
- E8257DS10 OML Inc. model number S10MS-AG
- E8257DS08 OML Inc. model number S08MS-AG
- E8257DS06 OML Inc. model number S06MS-AG
- E8257DS05 OML Inc. model number S05MS-AG
- E8257DS03 OML Inc. model number S03MS-AG
- Z5623AKxx Distribution network

#### Start up assistance

- PS-S10 Remote scheduled assistance 1-999 hours
- PS-S20 Daily productivity assistance
- PS-T10-ASG Signal generator and source basics; .5 day. Max. 8 students on site
- PS-X10 Custom services to be qualified by Agilent

#### Upgradeable Options

- E8257DK-007 Enables fully synthesized continuous analog frequency & power sweeps.
- E8257DK-008 Adds 8 GB removable flash memory.
- E8257DK-1E1 Attenuator to provide calibrated min.output power levels of -135 dBm
- E8257DK-1EA Provides increased output power performance up to 67 GHz
- E8257DK-1ED Replaces the opt. 520 std. PC 3.5 mm RF output connector
- E8257DK-1EH Harmonic distortion performance for carrier freq. ranging from 10 MHz to 2 GHz
- E8257DK-1EU Adds high output power for SN prefix greater than or equal to 4928.
- E8257DK-2E1 Adds a step attenuator for SN prefix greater than or equal to 4928.
- E8257DK-2EH Adds improved harmonics below 2 GHz for units with Opt.1EU or SN prefix
- E8257DK-2EU Adds high output power (Option 1EU) for SN prefix less than 4928
- E8257DK-2NX Adds ultra-low phase noise performance for SN prefix
- E8257DK-2NW Adds narrow pulse modulation for units with Option 1EU or SN prefix

- |             |   |     |   |
|-------------|---|-----|---|
| E8257DK-3EU | Adds high output power (Option 1EU) for SN prefix                             | AX4 | Rack mount kit without handles                    |
| E8257DK-UNX | Adds improved close in phase stability and phase noise at offsets             | AXE | Rack mount kit with handles                       |
| E8257DK-UNT | AM, FM and OM signals and an internal low frequency modulation generator (LF) | UK6 | Commercial calibration certificate with test data |
| E8257DK-UNU | Adds standard pulse modulation.   | 400 | PLL and Jitter Spectrum Measurement SW            |
| E8257DK-UNW | Adds narrow pulse modulation.   | 401 | Advanced EYE Analysis Software                    |

### Agilent E8257C/47C PSG Agilent Analog & CW Signal Generator

#### Signal generator with frequency range

- E8247C-520 PSG CW 250 kHz to 20 GHz

- E8257C-520 PSG analog 250 kHz to 20 GHz

- E8247C-540 PSG CW 250 kHz to 40 GHz

- E8257C-540 PSG analog 250 kHz to 40 GHz

#### Attenuator

- E8247C-1E1 Adds output step attenuator down to -135 dBm

- E8257C-1E1 Adds output step attenuator down to -135 dBm

#### Output power

- E8247C-1EA High RF output power

- E8257C-1EA High RF output power

#### Enhanced phase noise

- E8247C-UNR Enhanced phase noise performance

- E8257C-UNR Enhanced phase noise performance

#### Pulse modulation

- E8257C-1E5 Provides narrow pulse modulation >500 MHz

#### Ramp sweep

- E8247C-007 Provides ramp sweep, scalar interface, Z-axis blanking, and markers

- E8257C-007 Provides ramp sweep, scalar interface, Z-axis blanking, and markers

#### Accessory options

- E8247C-1ED Type-N (f) connector

- E8257C-1ED Type-N (f) connector

- E8247C-1EM Move all connectors to rear panel

- E8257C-1EM Move all connectors to rear panel

- E8247C-1CM Rack mount kit

- E8257C-1CM Rack mount kit

- E8247C-1CN Front handle kit

- E8257C-1CN Front handle kit

- E8247C-1CP Rack mount kit with front handle kit

- E8257C-1CP Rack mount kit with front handle kit

- 83554A Millimeter-wave source module (26.5 ~ 40 GHz)

- 83555A Millimeter-wave source module (33 ~ 50 GHz)

- 83556A Millimeter-wave source module (40 ~ 60 GHz)

- 83557A Millimeter-wave source module (50 ~ 75 GHz)

- 83558A Millimeter-wave source module (785 ~ 110 GHz)

- 8120-8806 Master/slave interface cable

### Rohde-Schwarz SML03 Signal Generator

- SML-B3 Pulse Modulation >80 dB

- SML-B3 Pulse Generator 100 ns to 85 s

### Agilent 86100C Infinium DCA-J Wideband Oscilloscope

- 11898A Extender module for plug-in modules

- 54006A 6 GHz Passive Divider Probe Kit

- 001 Enhanced Trigger, 13 GHz BW

- 090 Removable Hard Drive

- 200 Enhanced Jitter Analysis Software

- 201 Advanced Waveform Analysis Software

- 202 Enhanced Impedance and S-Parameter Software

- 300 Advanced Amplitude Analysis/RIN/Q-Factor

- 701 Standard trigger 3.2 GHz BW (Default Option)

- AFP Module Slot Filler Panel

- |           |  |
|-----------|--|
| AX4       | Rack mount kit without handles                                     |
| AXE       | Rack mount kit with handles  |
| UK6       | Commercial calibration certificate with test data                  |
| 400       | PLL and Jitter Spectrum Measurement SW                             |
| 401       | Advanced EYE Analysis Software                                     |
| N1020A    | TDR Probe  |
| N1021B    | 18 GHz Differential TDR/TDT Probe Kit                              |
| N1022A    | Probe Adapter  |
| N4668A    | USB CD R/W drive, an external read/write CD drive with a USB cable |
| N9355CK01 | DC coupled limiter   |

### Agilent 86100B / A Infinium DCA Wideband Oscilloscope

- 001 12.5 GHz Trigger bandwidth

- 701 2.5 GHz Trigger bandwidth

- AX4 Rack mount kit without handles

- AXE Rack flange kit with handles

- RMKT Agilent refurbished product

- UK6 Commercial cal. Certificate w/test data

### Agilent 54855A Infinium Oscilloscope

- |     |  |
|-----|--|
| 001 | 1M MegaZoom memory/ch upgrade for 5485XA oscilloscopes, includes 32M Megazoom memory/ch    |
| 002 | EZJIT jitter analysis software package for Infinium 54855A (installed)                     |
| 003 | Serial Data Analysis software for Infinium 5485xA oscilloscopes (installed at the factory) |
| 004 | EZJIT Plus software  |
| 006 | Application Integration Package (Installed)  |
| 008 | 7 GHz Enhanced Bandwidth Software Option   |
| 017 | Removable hard drive for Infinium 54850 series oscilloscopes                               |
| 018 | Standard hard drive for Infinium 54850 series oscilloscopes                                |
| 021 | Low-Speed SDA (installed)  |
| 1CM | Rackmount Kit  |
| 600 | 89601A Vector Signal Analysis Software with options 200-300                                |
| 601 | 89601A Vector signal analysis software with options 200-300-AYA                            |
| 602 | 89601A Vector signal analysis software with options 200-300-AYA-105                        |
| A6J | ANSI Z540 Compliant Calibration  |

### Agilent 54852A Infinium Oscilloscope

- |     |   |
|-----|---|
| 001 | 1M Memory/CH Upgrade  |
| 002 | EZJIT jitter analysis software package for Infinium 54852A(installed) |
| 003 | High-Speed SDA and Clock Recovery (installed)                         |
| 004 | EZJIT Plus software   |
| 006 | Application Integration Package (Installed)                           |
| 017 | Removable hard drive for Infinium 54850 series oscilloscopes          |
| 018 | Standard hard drive for Infinium 54850 series oscilloscopes           |
| 021 | Low-Speed SDA (installed)   |
| 1CM | Rackmount Kit   |
| A6J | ANSI Z540 Compliant Calibration                                       |

### Agilent 54846B / A Infinium Oscilloscope

- |     |                         |
|-----|-------------------------|
| 001 | Provides 2 1161A Probes |
| 002 | Provides 1 1162A Probe  |
| 003 | Provides 1 1163A Probe  |
| 004 | Provides 4 1161A Probes |

# Option Information

## Oscilloscope & Other

008	1153A 200 MHz Differential Probe
009	1154A 500 MHz Differential Probe
010	1159A 1 GHz Differential Probe
014	1158A 4 GHz Active Probe
100	Communications Mask Test Kit
1CM	Rackmount Kit
200	Voice Control for Infinium Oscilloscopes
A6J	ANSI Z540 Compliant Calibration
B30	USB Test Option
B31	Low/Full SQUIDD Probe Board
RMK	Agilent Refurbished Product
ULS	Touch Pad (Glidepoint)

### Agilent 53132A Frequency Counter

000	Standard Timebase
001	Medium Stability Oven Timebase
010	High Stability Oven Timebase
012	Ultra High Stability Oven Timebase
030	Add 3.0 GHz Channel 3 to standard 225 MHz Channels 1 and 2
050	Add 5.0 GHz Channel 3 (N connector) to standard 225 MHz
060	Chans 1 and 2
061	Chan.1 and 2 rear inputs in parallel with front inputs, Chan. 3 input rear only
062	Chan.1 and 2 rear inputs in parallel with front inputs, Chan. 3 input front only
080	Do not include any manuals
124	Add 12.4 GHz Channel 3 (N connector) to standard 225 MHz
1CM	Channels 1 and 2
225	Rackmount Kit
	Standard 225 MHz Channels 1 and 2, with no Channel 3

### Agilent 16702B Logic Analyzer

001	Add 17" Monitor 1280x1024 Monitor and Cable
003	256 Mbyte System RAM 4 Mbyte Video RAM
006	Add Demo Kit
008	18 GB External Data Drive
009	External Removable Hard Drive
012	Multiframe Module
0B3	Service Guide - English
100	Consignment Configurations-Turn On Toolsets
AXC	Equipment Shelf - Rackmount Kit
RMKT	Agilent Refurbished Product

### Agilent 54832D / B Mixed-Signal Oscilloscope

001	Add Two 1165A Probes
002	Add One Each 1162A Probe
003	High-Speed SDA and Clock Recovery (installed)
004	Add Four 1165A Probes
005	Add Logic Probe Kit
006	Application Integration Package (My Infinium installed)
007	Add Wedge Kit
008	Provides 1153A Probe
009	Provides 1154A Probe
010	Provides 1159A Probe
011	Provides 1155A Probe
012	Provides 1156A Probe
015	EZJIT jitter analysis software package (installed)
016	Easy Probe Positioner
017	Removable hard drive for Infinium 54830 series oscilloscopes
018	Standard hard drive for Infinium 54830 series oscilloscopes
019	1.5 GHz InfiniMax differential probe (includes E2675A)
021	Low-Speed SDA (installed)
040	Memory Upgrade 2M/CH to 4M/CH
080	Memory Upgrade 2M/CH to 8M/CH
0B3	Service Guide
0BF	Programmer's Guide
100	Communications Mask Test
160	Memory Upgrade 2M/CH to 16M/CH
1CM	Rackmount Kit
200	Voice Control Option
320	Memory Upgrade 2M/CH to 32M/CH
640	Memory Upgrade 2M/CH to 64M/CH
A6J	ANSI Z540
AB2	PRC - Chinese Manual Option
ABJ	Japanese Manual Option
B30	USB Option
B31	Low/Full SQUIDD Probe Board

### Agilent 53131A Frequency Counter

000	Standard Timebase
001	Medium Stability Oven Timebase
010	High Stability Oven Timebase
030	Add 3.0 GHz Channel 3 to standard 225 MHz Channels 1 and 2
050	Add 5.0 GHz Channel 3 (N connector) to standard 225 MHz
060	Chans 1 and 2
061	Chan.1 and 2 rear inputs in parallel with front inputs, Chan. 3 input rear only
062	Chan.1 and 2 rear inputs in parallel with front inputs, Chan. 3 input front only
080	Do not include any manuals
124	Add 12.4 GHz Channel 3 (N connector) to standard 225 MHz
1CM	Channels 1 and 2
225	Rackmount Kit
	Standard 225 MHz Channels 1 and 2, with no Channel 3

### Agilent 86120B / C Multi-Wavelength Meter

UNQ	Standard stability time-base
021	Straight non-angled contact interface PC
022	Angled contact interface - APC
412	External attenuator 10 dB FC/PC
417	External attenuator 10 dB FC/APC
AXE	Rack flange kit with handles
H50	Multimode input for the 86120B using an internal multimode cable
IA4	Rack mount kit without handles
RMKT	Agilent Refurbished Product
UK5	Carrying case
UK6	Commercial calibration certificate with test data
UK7	Hard carrying case

### Agilent 4156C Semiconductor Parameter Analyzer

010	Delete 4x kelvin triaxial cables
020	Delete Windows Controller for Parametric Analysis and Characterization
0KN	Self paced training
200	1.5m interlock, 4x coaxial, 4x kelvin triaxial cables
230	3.0m interlock, 4x coaxial, 4x kelvin triaxial cables
A6J	ANSI Z540 compliant calibration
ABA	U.S. English localization
ABJ	Japan - Japanese localization
L25	Int opt ICV 3.0 Parallel Security Key
L26	Int opt ICV 3.0 USB Security Key
L27	Not 4156C-DIV 3.0
L28	Not 4156C-DIV 3.0 (Japanese Localize)
L90	Int opt 100V TEST
L91	Int opt 120V TEST
L92	Int opt 220V TEST
L93	Int opt 240V TEST
PAR	Parallel Security Key
RMKT	Agilent Refurbished Product

### Agilent 34401A Digital Multimeter

001	Standard
0B0	No manual set
100	100-volt ac line selection
102	Double-dipped epoxy transformer for UK MOD special
120	120-volt ac line selection
1CM	Rackmount Kit
220	220-volt ac line selection
240	240-volt ac line selection
A6J	ANSI Z540 compliant calibration

### Agilent 33120A Function Arbitrary Waveform Generator

001	10 MHz TCXO timebase / phase-lock option
0B0	No manual set
100	100-volt ac line selection
120	120-volt ac line selection
1CM	Rackmount Kit
220	220-volt ac line selection
240	240-volt ac line selection

# Probe Information

## Tektronix Oscilloscope

### Active Probe

Model	Attenuation	Max. Voltage	Bandwidth	Input Impedance
P6243	10:1	±15	1 GHz	1MΩ ≤ 1 pF
P6205	10:1	±40	750 MHz	1MΩ ≤ 2 pF
P6245	10:1	±15	1.5 GHz	1MΩ ≤ 1 pF
TAP1500	10:1	15	1.5 GHz	1MΩ ≤ 1 pF
TAP2500	10:1	±30	2.5 GHz	40 kΩ ≤ 0.8 pF
P7225	10:1	±30	2.5 GHz	40 kΩ ≤ 0.8 pF
TAP3500	10:1	±30	3.5 GHz	40 kΩ ≤ 0.8 pF
P7240	10:1	30	4 GHz	20 kΩ < 1 pF

### High Voltage

Model	Type	Max Voltage	Bandwidth	Input Impedance
P5120	Single-ended	1000 VRMS CAT II	200 MHz	5 MΩ / 11.2 pF
P5122	Single-ended	1000 VRMS CAT II	200 MHz	100 MΩ / 4.6 pF
P5100A	Single-ended	2500 V	250 MHz	10 MΩ / 2.75 pF
TPP0850	Single-ended	1000 V CAT II (2500 VDC+pkAC)	800 MHz	40 MΩ / 1.5 pF
P5200A	Differential	1300 V, 1000 V CAT II, 600 V CAT III	50 MHz	10 MΩ / 2 pF
P5202A	Differential	640 VRMS	100 MHz	5 MΩ / 2 pF
P5205A	Differential	1300 V, 1000 V CAT II, 600 V CAT III	100 MHz	10 MΩ / 2 pF
P6015A	Single-ended	20,000 V	75 MHz	100 MΩ / 3 pF
P5210A	Differential	5600 V, 2200 V CAT II, 1000 V CAT III	50 MHz	40 MΩ / 2.5 pF
TDP0500	Differential	35 V (DC+pkAC)	500 MHz	1 MΩ / <1 pF
TDP0100	Differential	35 V (DC+pkAC)	1 GHz	1 MΩ / <1 pF

### Current Probe

Model	Max. Current DC/RMS/Peak AC	Min. Current	Bandwidth	Rise Time
A621	N/A, 1414A, 2000A	10 mA	50 kHz	7 μs
A622	100A, 70.7A, 100A	10 mA	100 kHz	3.5 μs
CT2	N/A, 2.5A, 3.5A	1 mA	200 MHz	500 ps
CT1	N/A, 500mA, 700mA	200 μA	1 GHz	350 ps
CT6	N/A, 200mA, 280mA	200 μA	2 GHz	200 ps
TCP305	50A, 35.4A, 50A	5 mA	50 MHz	<7 ns
P6021	50A, 5.3A, 7.5A	1 mA	60 MHz	<5.8 ns
P6022	50A, 2.1A, 3A	1 mA	120 MHz	<2.9 ns
TCP312	30A, 21.2A, 30A	1 mA	100 MHz	<3.5 ns
TCP202	15A, 10.6A, 15A	10 mA	50 MHz	<7 ns
TCPA300	Probe Dependent	Probe Dependent	100 MHz	Probe Dependent
TCPA400	Probe Dependent	Probe Dependent	100 MHz	Probe Dependent
TCP303	150A, 150A, 212A	5 mA	15 MHz	<23 ns
TCP0030	30A, 30A, 42A	1 mA	120 MHz	<2.92 ns
TCP404XL	750A, 500A, 750A	1 A	2 MHz	<175 ns
TCP0150	150A, 150A, 212A	5 mA	20 MHz	<17.5 ns

### Low Capacitance

Model	Attenuation	Max Voltage	Bandwidth	Input Impedance
P6158	20:1	22 VRMS (DC+pkAC)	3 GHz	50 Ω input required
P6150	1X: 1:1 10X: 10:1	12.5 VRMS (DC+pkAC) (Limited by scope input or 42 VRMS)	1X: 3 GHz 10X: 9 GHz	50 Ω input required

### Optical Probe

Model	Fibre Channel	SONET	Bandwidth	Low Noise
P6701B	up to 1063 Mb/s		DC 1.2 GHz	<11 pW/√Hz
P6703B		622 Mb/s	DC 1.2 GHz	<11 pW/√Hz

### Passive Probe

Model	Attenuation	Max. Voltage	Bandwidth	Input Impedance
P5050B	10:1	300 VRMS CAT I	500 MHz	10 MΩ 11.1 pF
TPP0101	10:1	300 VRMS CAT II	100 MHz	10 MΩ 12 pF (typ)
TPP0100	10:1	300 VRMS CAT II	10 MHz	10 MΩ 12 pF (typ)
TPP0201	10:1	300 VRMS CAT II	200 MHz	10 MΩ 12 pF (typ)
TPP0200	10:1	300 VRMS CAT II	200 MHz	10 MΩ 12 pF (typ)
P2220	1:1 / 10:1	300 VRMS CAT II (10x)	6 / 200 MHz	1/10 MΩ 110/17 pF
P2221	1:1 / 10:1	300 VRMS CAT II (10x)	6 / 200 MHz	1/10 MΩ 110/17 pF
P6101B	1:1	300 VRMS CAT I	15 MHz	1 MΩ 100 pF
P3010	10:1	300 VRMS CAT I	100 MHz	10 MΩ 13 pF
P6139B	10:1	300 VRMS CAT II	500 MHz	10 MΩ 8 pF
TPP0500	10:1	300 VRMS CAT II	500 MHz	10 MΩ 4 pF (typ)
TPP0502	2:1	300 VRMS CAT II	500 MHz	2 MΩ 12.7 pF (typ)
TPP1000	10:1	300 VRMS CAT II	1 GHz	10 MΩ 4 pF (typ)

# 최신제품 공급 솔루션

- 텍트로닉스
- 키슬리
- 코범(에어로플렉스)
- 레드우드컴
- 히오키
- 플루크



# 최신제품 공급 솔루션

# Tektronix Products Guide

“(주)누비콤은 텍트로닉스의 공식 채널 파트너사 입니다.”

## 오실로스코프의 세계 표준

전 세계에서 10명의 엔지니어 중 8명은 텍트로닉스의 제품을 사용하여 시스템을 더욱 빠르게 디버그 및 테스트하고 있습니다. 텍트로닉스는 오실로스코프 제품군의 구성성을 더욱 완벽하게 만들기 위하여 65년의 노하우를 바탕으로 사용 편의성을 기반으로 하는 벤치 장비 포트폴리오를 제공하고 있습니다. 자주 사용하는 기능을 위한 전용 버튼에서 데이터 저장용 USB 포트까지, 텍트로닉스의 측정기기들은 배우기가 쉽고 간편하게 사용할 수 있도록 설계 됩니다.

## 텍트로닉스 소개

텍트로닉스는 지난 65년 동안 테스트 및 측정, 그리고 모니터링 장비를 통해 설계문제를 해결하고 생산성을 높이며 제품화 기간을 크게 단축시켜 드리는데 기여해 왔습니다. 엔지니어들에게 필요한 분야별 전문지식, 혁신, 성능, 유용한 조언 및 우수한 품질의 제품 및 솔루션을 공급해 왔습니다.  
텍트로닉스는 오실로스코프, 프로브, 신호발생기, 스펙트럼분석기 뿐만 아니라 포괄적인 벤치 측정 장비 제품군이 포함된 폭 넓은 테스트 및 측정 솔루션을 제공 합니다.  
[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)에서 더 많은 정보를 볼 수 있습니다.

## Contents

스펙트럼분석기	68
오실로스코프	74
로직분석기	89
신호발생기	92
전력분석기	102
RF/MW 파워센서 & 파워미터	104
주파수 카운터	106
비트 오류율 측정기(BERT)	107
코히런트 광학 솔루션	113
디지털 멀티미터	116
파워 서플라이	117
프로브	118
어플리케이션별 권장 계측기 안내	120

# Spectrum Analyzer

## RSA306B

### 휴대용 USB 스펙트럼 분석기

완전한 기능을 갖춘 스펙트럼 분석기의 가격이 기존 스펙트럼 분석기의 절반 이하의 가격입니다.

이 스펙트럼 분석기는 무게가 단 0.6kg(1.65파운드)밖에 되지 않는 소형 제품으로, 벤치 공간을 적게 차지하고 손, 가방, 포켓 또는 도구 벨트에 손쉽게 보관할 수 있습니다.

- 강력함 - 실시간 분석 기능을 제공하고 9kHz ~ 6.2GHz 주파수 범위에서 작동합니다.
- 휴대성 - USB 3.0을 통해 PC에 연결할 수 있는 USB 스펙트럼 분석기입니다.
- 경제적인 가격 - 기존 스펙트럼 분석기의 절반이 되지 않는 가격에 무료 SignalVu-PC 신호 분석 소프트웨어가 포함되어 있습니다.

#### RSA306B 성능

모델	주파수 범위	100% POI의 최소 이벤트 기간	실시간 대역폭	SFDR(표준)
RSA306B	9 kHz ~ 6.2G Hz	100μs	40 MHz	60 dBc

#### 주요특징

- 9kHz~6.2GHz 주파수 범위: 전도성 EMI부터 최신 WLAN 표준까지 측정합니다. 이제 작업의 전체 스펙트럼을 표시할 수 있는 분석기를 경제적인 가격으로 구입할 수 있습니다.
- Mil-Std 28800 등급 2 환경, 충격 및 진동: 열악한 환경의 실내 및 실외 작동용
- 획득 대역폭 40MHz: 최신 표준의 광대역 벡터 분석 및 광대역 실시간 분석용
- 17가지 스펙트럼 및 신호 분석 측정 표준이 포함된 SignalVu-PC 소프트웨어: 텍스트로 닉스의 고성능 신호 분석기 및 오실로스코프에 사용되는 것과 동일한 분석 소프트웨어는 어떤 문제라도 해결할 수 있는 측정 신뢰성과 유연성을 제공합니다.
- 실시간 DPX 스펙트럼/스펙트로그램 표준: 과도현상 검색 및 간섭 찾기에 드는 시간을 최소화할 수 있습니다. 가장 까다로운 문제도 즉각적으로 식별할 수 있습니다.
- 매핑, 기록된 신호 재생, 신호 조사/분류에 대한 옵션: 스펙트럼 관리 및 간섭 찾기에 걸리는 시간을 줄여줍니다.
- LTE, 블루투스, APCO 25, WLAN 및 범용 변조 분석에 대한 옵션: 스펙트럼 관리 및 간섭 찾기에 걸리는 시간을 줄여줍니다.
- 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 포함: RSA306B를 직접 제어하고 데이터를 프로그램으로 가져와 추가 분석을 수행할 수 있습니다. 장비 도구 상자에 대한 지원이 담겨 있는 Matlab 드라이버가 포함되어 있습니다.
- 디스크에 스트림 캡처 가능: 장기 이벤트의 끊김 없는 기록이 문제 해결 및 간섭 찾기에 도움을 줍니다.



#### 무료 SignalVu-PC가 포함된 RSA306B: 표준 기능

기능	설명
스펙트럼 분석기	100Hz~6.2GHz 범위, 추적 3개 + 연산 및 스펙트로그램 추적, 전력, 상대 전력, 통합 전력, 전력 밀도 및 dBc/Hz 기능을 갖춘 마커 5개
DPX 스펙트럼/스펙트로그램	- 최대 40MHz 범위의 100usec 신호에 대해 100% POI(Probability of Intercept) 스펙트럼 실시간 디스플레이 - 전체 6.2GHz 주파수 범위에서 뛰어난 스펙트럼 측정을 위한 스윕 DPX 스펙트럼
진폭, 주파수, 위상 대 시간	기본 벡터 분석 기능
RF I 및 Q 대 시간	기본 벡터 분석 기능
시간 개요/탐색기	여러 도메인에서 심층 분석하기 위한 획득 및 분석 시간의 쉬운 설정 기능
스펙트로그램	2-D 또는 3-D 워터폴(Waterfall) 디스플레이에서 신호의 분석 및 재분석
AM, FM, PM 분석	기 AM, FM, PM 파라미터 측정
AM/FM 청취	FM 및 AM 신호 청취 및 파일에 기록
기상 측정	사용자 정의 리미트 라인 및 영역에서 전체 장비에 대한 자동 스펙트럼 위반 테스트를 제공
스펙트럼 에미션 마스크	사용자 설정 또는 표준별 마스크
점유 대역폭	99% 전력, -xdB 다운 지점 측정
채널 파워 및 ACLR	기본 채널 및 인접/대체 채널 파라미터
CCDF	CCDF(보조 누적 분포 함수)가 신호 레벨에서 통계적 편차 도표화

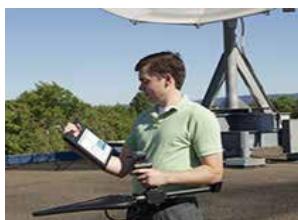
#### 애플리케이션 분야



교육기관



RF 설계 및 개발



전파간섭 측정



기지국, 전파 수신장치 유지보수

#### 추가 SignalVu-PC 애플리케이션으로 RSA306B 업그레이드

SignalVu-PC 옵션	애플리케이션
SVM	범용 변조 분석
SV2C	WLAN 802.11a/b/g//p/n/ac 측정(옵션 CON, SV23, SV24 및 SV25 포함)
SV56	기록된 신호 파일 재생
SV54	신호 분류/조사
SVA	AM/FM/PM/직접 오디오 분석
SVT	안정 시간(주파수 및 위상) 측정
SVM	범용 변조 분석
SVP	고급 신호 분석(펄스 측정 포함)
SVO	유연한 OFDM 분석
SV23	WLAN 802.11a/b/g/p 측정 애플리케이션
SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
맵	매핑 및 신호 강도(SignalVu-PC SVE 필요)
SV26	APCO P25 측정 애플리케이션
SV27	블루투스 기본 LE TX SIG 측정
SV28	LTE 디운링크(eNB) RF 측정

## RSA500A 시리즈

### 실시간 스펙트럼 분석기

#### 스펙트럼 분석을 위한 빠르고 가벼운 일체형 현장 도구

빠르고 가벼운 이 도구는 스펙트럼 분석을 위한 일체형 현장 도구입니다. 간접 찾기 및 네트워크 관리 애플리케이션에 적합한 이 RSA의 견고하고 사용 준비가 된 외장은 믿을 수 없는 가격으로 엄청난 성능을 제공합니다.

- 최고의 성능 - 9kHz~7.5GHz, 40MHz 대역폭 및 옵션 추적 발생기
- DPX, 방향 찾기, GPS 매핑으로 공동 채널 간섭 및 과도현상을 빠르게 검색
- 문제가 되는 신호 특성화 및 해당 소스의 지리적 위치 찾기
- 업계 최고의 개방형 신호 데이터베이스를 사용하여 신호 캡처 및 분석
- DTF, VSWR을 사용하여 손쉽게 케이블 및 안테나 테스트 완료



#### RSA500A 성능

모델	주파수 범위	100% POI의 최소 이벤트 기간	실시간 대역폭	SFDR(표준)
RSA503A	9 kHz ~ 3.0 GHz	100μs	40 MHz	70 dBc
RSA507A	9 kHz ~ 7.5 GHz	100μs	40 MHz	70 dBc

#### 주요특징

- DPX 스펙트럼/스펙트로그램: 실시간 스펙트로그램으로 가로채는 시간을 최소화할 수 있습니다. 과도현상 및 공동 채널 간섭 찾기가 간편합니다.
- 40MHz 획득 대역폭: 휴대형 스펙트럼 분석기로 802.11n 등의 최신 통신 시스템에서 발견되는 광대역 신호를 분석할 수 있습니다.
- 17개 측정(스펙트럼, 자극 검색, 스펙트럼 방출 및 DPX 포함): 기본 EMI 사전 캡처 이벤스 검사 및 문제 해결을 위한 표준 기능이 포함된, 완전한 기능을 갖춘 무료 스펙트럼 분석 소프트웨어로 장비 비용을 최소화할 수 있습니다.
- 1GHz에서 DANL이 -164dBm/Hz인 표준 프리앰프. 해당 등급의 다른 일부 장비에서는 옵션임: 테스트 비용을 최소화할 수 있습니다.
- 안테나 테스트, 오류까지의 거리, VSWR 및 케이블 감쇠에 대한 옵션이 포함된 개인/손실 측정에 대한 옵션 추적 발생기: 유지 관리, 문제 해결, 간접 찾기를 위한 단일 솔루션입니다. 초기 상태 교정이 측정 설정 시간과 오류를 최소화합니다.

- 매핑, GPS, 신호 데이터베이스 및 간접 찾기 옵션: 신호 품질 모니터링 및 간접 찾기에 걸리는 시간과 비용을 최소화합니다.
- LDPX/SignalVu-PC를 통한 기록된 파일 재생. SignalVu-PC 또는 기타 도구를 사용하여 빠른 심층 분석을 기록한 후 긴 데이터 캡처를 손쉽게 검토할 수 있습니다.: 현장이 아닌 곳에서 전문가가 오프라인 분석을 수행할 수 있어 시간과 비용이 절감되고 결과가 개선됩니다.
- 사용 가능한 장비 컨트롤러: 장비 컨트롤러가 경량이어서 운반하기가 훨씬 더 쉽습니다. 표준 Windows PC 인터페이스에서 빠르게 워크플로 설정을 호출하고 측정 결과를 저장할 수 있습니다.

#### 무료 SignalVu-PC가 포함된 RSA500A 시리즈: 표준 기능

기능	설명
스펙트럼 분석기	100Hz~7.5GHz 범위, 주적 3개 + 연산 및 스펙트로그램 주적, 전력, 상대 전력, 통합 전력, 전력 밀도 및 dBc/Hz 기능을 갖춘 마커 5개
DPX 스펙트럼/스펙트로그램	- 최대 40MHz 범위의 100usec 신호에 대해 100% POI(Probability of Intercept) 스펙트럼 실시간 디스플레이 - 전체 6.2GHz 주파수 범위에서 뛰어난 스펙트럼 측정을 위한 스윕 DPX 스펙트럼
진폭, 주파수, 위상 대 시간	기본 벡터 분석 기능
RF I 및 Q 대 시간	기본 벡터 분석 기능
시간 개요/탐색기	여러 도메인에서 심층 분석하기 위한 획득 및 분석 시간의 쉬운 설정 가능
스펙트로그램	2-D 또는 3-D 워터폴(Waterfall) 디스플레이에서 신호의 분석 및 재분석
AM, FM, PM 분석	기본 AM, FM, PM 파라미터 측정
AM/FM 청취	FM 및 AM 신호 청취 및 파일에 기록
가상 측정	사용자 정의 리미트 라인 및 영역에서 전체 장비에 대한 자동 스펙트럼 위반 테스트를 제공
스펙트럼 에미션 마스크	사용자 설정 또는 표준별 마스크
점유 대역폭	99% 전력, -x dB 다운 지점 측정
채널 파워 및 ACLR	기본 채널 및 인접/대체 채널 파라미터
CCDF	CCDF(보조 누적 분포 함수)가 신호 레벨에서 통계적 편차 도표화

#### 추가 SignalVu-PC 애플리케이션으로 RSA500A 시리즈 업그레이드

SignalVu-PC 옵션	애플리케이션
SV2C	WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac 측정(옵션 CON, SV23, SV24 및 SV25 포함)
SV56	기록된 신호 파일 재생
SV54	신호 분류/조사
SV60	VSWR, 복귀 손실, 오류까지의 거리, 케이블 감쇠 측정. 스펙트럼 분석기에 추적 발생기가 필요합니다(2016년 2분기에 사용 가능).
SVA	AM/FM/PM/직접 오디오 분석
SVT	안정 시간(주파수 및 위상) 측정
SVM	범용 변조 분석
SVP	고급 신호 분석(펄스 측정 포함)
SVO	유연한 OFDM 분석
SV23	WLAN 802.11a/b/g/j/p 측정 애플리케이션
SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
맵	매핑 및 신호 강도(SignalVu-PC SVE 필요)
SV26	APCO P25 측정 애플리케이션
SV27	블루투스 기본 LE TX SIG 측정
SV28	LTE 디운팅크(eNB) RF 측정

# Spectrum Analyzer

## RSA600A 시리즈

### 실시간 스펙트럼 분석기

#### 무선 분석 및 테스트를 위한 필수 실험실 도구

설계 팀에서 EMI 스니핑부터 IoT 무선 표준 컴플라이언스에 이르는 실험실 작업을 빠르고 쉽게 수행할 수 있도록 개발된 RSA600 시리즈는 RF 분석의 필수 실험실 도구입니다.

- 최고의 성능: 9kHz~7.5GHz, 40MHz 대역폭 및 옵션 추적 발생기
- 문제 해결 중에 실시간 스펙트럼 분석을 통해 빠르게 신호 과도현상 및 오류를 검색
- 대역폭에서 최대 40MHz까지 최신 표준에 맞게 특성화 수행
- 옵션 추적 발생기, 내부 브리지 및 분석 소프트웨어를 통해 VSWR, 복귀 손실을 쉽게 측정



#### RSA600A 성능

모델	주파수 범위	100% POI의 최소 이벤트 기간	실시간 대역폭	SFDR(표준)
RSA603A	9 kHz ~ 3.0 GHz	100μs	40 MHz	70 dBc
RSA607A	9 kHz ~ 7.5 GHz	100μs	40 MHz	70 dBc

#### 주요특징

- DPX 스펙트럼/스펙트로그램: 실시간 스펙트로그램으로 가로채는 시간을 최소화할 수 있습니다. 과도현상 및 공통 채널 간섭 찾기가 간편합니다.
- 40MHz 획득 대역폭: 802.11n 등의 최신 통신 시스템에서 발견되는 광대역 신호를 분석할 수 있습니다.
- 17개 측정(스펙트럼, 자극 검색, 스펙트럼 방출 및 DPX 포함): 기본 EMI 사전 컴플라이언스 검사 및 문제 해결을 위한 옵션 기능이 포함된, 완전한 기능을 갖춘 무료 스펙트럼 분석 소프트웨어로 장비 비용을 최소화할 수 있습니다.
- 사물인터넷에 대한 널리 사용되는 무선 표준을 지원하는 옵션 소프트웨어 모듈: 벡터 신호 분석 및 IEEE 802.11a/b/g/j/n/p/ac(블루투스 기본, 저에너지 및 EDR, Zigbee)에 대한 무선 표준 지원으로 장비 비용을 최소화하고 테스트 시간을 줄일 수 있습니다.
- 1GHz에서 DANL이 -162dBm/Hz인 표준 프리앰프. 해당 등급의 다른 일부 장비에서는 옵션임: 낮은 레벨 측정을 위해 장비 감도를 개선할 수 있습니다.

#### 무료 SignalVu-PC가 포함된 RSA600A 시리즈: 표준 기능

기능	설명
스펙트럼 분석기	100Hz~7.5GHz 범위, 추적 3개 + 연산 및 스펙트로그램 추적, 전력, 상대 전력, 통합 전력, 전력 밀도 및 dBc/Hz 기능을 갖춘 마커 5개
DPX 스펙트럼/스펙트로그램	- 최대 40MHz 범위의 100usec 신호에 대해 100% POI(Probability of Intercept) 스펙트럼 실시간 디스플레이 - 전체 6.2GHz 주파수 범위에서 뛰어난 스펙트럼 측정을 위한 스윕 DPX 스펙트럼
진폭, 주파수, 위상 대 시간	기본 벡터 분석 기능
RF I 및 Q 대 시간	기본 벡터 분석 기능
시간 개요/탐색기	여러 도메인에서 심층 분석하기 위한 획득 및 분석 시간의 쉬운 설정 가능
스펙트로그램	2-D 또는 3-D 워터폴(Waterfall) 디스플레이에서 신호의 분석 및 재분석
AM, FM, PM 분석	기본 AM, FM, PM 파라미터 측정
AM/FM 청취	FM 및 AM 신호 청취 및 파일에 기록
가상 측정	사용자 정의 리미트 라인 및 영역에서 전체 장비에 대한 자동 스펙트럼 위반 테스트를 제공
스펙트럼 애플리케이션 마스크	사용자 설정 또는 표준별 마스크
점유 대역폭	99% 전력, -xdB 다운 지점 측정
채널 파워 및 ACLR	기본 채널 및 인접/대체 채널 파라미터
CCDF	CCDF(보조 누적 분포 함수)가 신호 레벨에서 통계적 편차 도표화

- 대부분의 측정에 대한 초기 상태 교정, 안테나 테스트, 오류까지의 거리, 초기 상태 교정을 사용한 개인/손실 및 복귀 손실 기능이 포함된 옵션 추적 발생기: 안정적으로 케이블, 안테나 및 필터를 특성화할 수 있습니다.
- L매핑, GPS, 신호 데이터베이스 및 간섭 찾기 옵션: 사용하기 쉬운 옵션을 통해 신호 품질 모니터링 및 간섭 찾기에 걸리는 시간과 비용을 최소화합니다.
- DPX/SignalVu-PC를 통한 기록된 파일 재생: Signal-Vu PC 또는 기타 도구의 긴 데이터 캡처 및 측정 기능으로 새 장치의 첫 번째 실행을 분석할 수 있습니다.

#### 추가 SignalVu-PC 애플리케이션으로 RSA600A 시리즈 업그레이드

SignalVu-PC 옵션	애플리케이션
SV2C	WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac 측정(옵션 CON, SV23, SV24 및 SV25 포함)
SV56	기록된 신호 파일 재생
SV54	신호 분류/조사
SV60	VSWR, 복귀 손실, 오류까지의 거리, 케이블 감쇠 측정, 스펙트럼 분석기에 추적 발생기가 필요합니다(2016년 2분기에 사용 가능).
SVA	AM/FM/PM/직접 오디오 분석
SVT	안정 시간(주파수 및 위상) 측정
SVM	범용 변조 분석
SVP	고급 신호 분석(펄스 측정 포함)
SVO	유연한 OFDM 분석
SV23	WLAN 802.11a/b/g/j/p 측정 애플리케이션
SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
맵	매핑 및 신호 강도(SignalVu-PC SVE 필요)
SV26	APCO P25 측정 애플리케이션
SV27	블루투스 기본 LE TX SIG 측정
SV28	LTE 다운링크(eNB) RF 측정

## SPECMON 시리즈

### 스펙트럼 분석기

필드 간섭 문제해결을 위한 신속하고 다양한 솔루션

Fast and Versatile Solution for Field Interference Hunting

스펙몬(SPECMON) 스펙트럼분석기로 이전 보다 더 빠르게 현장에서 찾기 힘든 신호들을 발견하고, 포착하여 분석하십시오. 텍트로닉스의 특허인 DPX 기술, 첨단 트리거링, 그리고 넓은 캡처 대역폭 등의 성능으로, 스펙몬(SPECMON)은 최소 이벤트 지속 시간 100% POI 기준 3.7  $\mu$ s 이하로 신속하게 이벤트를 포착하여 드립니다.

시간-절약 매핑, 간섭 탐지기, 신호 복조 그리고 자동화된 필드 측정 기능 등을 포함하여 많은 스펙트럼 관리 기능들을 내장하고 있어서, 가장 저렴한 비용으로 원하는 솔루션을 확보할 수 있습니다. 빠른 속도와 가장 다재다능한 신호 간섭 헌팅 솔루션 – 오직 텍트로닉스입니다.

New! 802.11ac Wi-Fi testing



#### SPECMON 모델별 기본 성능

모델	캡처 대역폭	주파수 범위	최소 이벤트 지속 시간(100% POI기준)	SFDR(110 MHz BW에서)
SPECMON3B	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 165 MHz	1 Hz ~ 3 GHz	2.7 $\mu$ s	75 dBc
SPECMON6B	40 MHz, 85 MHz, 165 MHz	1 Hz ~ 6.2 GHz	2.7 $\mu$ s	75 dBc
SPECMON26B	40 MHz, 85 MHz, 165 MHz	1 Hz ~ 26.5 GHz	2.7 $\mu$ s	75 dBc

#### 주요특징

- Swept DPX 테크놀로지: 자동으로 과도 간섭을 찾기 위해 실시간으로 전체 주파수 범위를 스캔
- 110 MHz 실시간 주파수대역폭: 100% POI 기준 3.7  $\mu$ s 이하의 빠른 속도로 이벤트를 발견하고 캡처
- 인텔리전트 데이터 캡처 기능을 가진 첨단 트리거링: 특히 기술인 DPX 밀도 트리거 기능과 주파수 마스크 트리거 기능을 사용하여 과도현상을 쉽게 캡처. "Save On Trigger"로 관심있는 이벤트만 지능적으로 저장
- 4 GB 획득 메모리: 대형 실시간 메모리로 12년간의 데이터 결과를 로그
- 맵핑 기능 내장: USB 또는 블루투스를 통해 기성 GPS 수신기를 연결하여 수동 또는 자동으로 간단하고 쉽게 드라이브 테스트를 수행. 내장 된 지도 그리기 도구를 사용하여 간섭의 위치를 삼각측량.
- 시그널 변조: 옵션의 소프트웨어 패키지로 AM/FM 복조와 유연한 OFDM 신호 분석을 포함하여 20개 이상의 범용 아날로그 및 디지털 변조 유형을 위한 신호복조를 제공
- 멀티-도메인 신호분석: 여러 영역에 걸친 문제의 근본 원인을 찾아 문제 해결과 분석을 가속화. 상호 마커로 언제든지 시간, 주파수 및 변조 도메인에서 캡쳐된 데이터를 분석
- 다재다능한 필드 측정 기능 내장: 필스, 필드 강도, 신호 강도, EMI 테스트, 채널 전력, ACPR, OBW, Spur 탐색 같은 일반적인 필드 테스트 파라미터들을 신속하게 측정
- 3rd Party 소프트웨어 지원: Matlab과 같은 소프트웨어 분석 툴로 캡쳐된 IQ 데이터를 분석하고, 추후 분석을 위해 구글 어스 또는 MapInfo 맵 포맷으로 맵핑 결과를 발송
- 대형 10.4" 터치 스크린 LCD: 마우스와 키보드 필요없음

#### 옵션

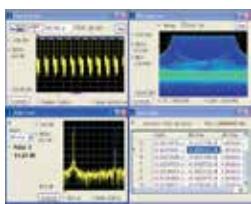
모델	설명
52	Frequency Mask Trigger (no cost option)
53	Memory Extension, 4 GB Acquisition Memory Total
55	Digital I and Q output
09	Enhanced Real Time
10	AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements
11	Phase Noise / Jitter Measurement
12	Settling Time (Frequency and Phase)
20	Advanced Signal Analysis (including pulse measurements)
21	General Purpose Modulation Analysis
22	Flexible OFDM Analysis
New 23	WLAN 802.11a/b/g/i/p measurement application
New 24	WLAN 802.11n measurement application (requires opt 23)
New 25	WLAN 802.11ac measurement application (requires opt 24)
40	40 MHz Acquisition Bandwidth (SPECMON3 only)
New 110	110 MHz Acquisition Bandwidth
200	Advanced Triggers, Swept DPX, and DPX Zero Span

#### 어플리케이션 분야

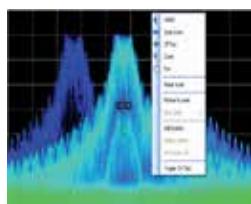
- 스펙트럼 관리 – 알고 있는 신호와 모르는 신호를 확인하고 intercept 하는 시간을 줄임



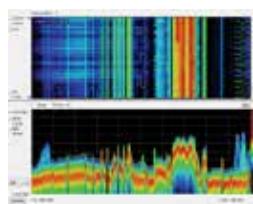
Built-in Mapping for Interference Hunting



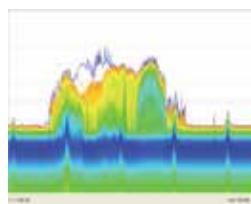
20 Automated Pulse Parameter Calculation



Revolutionary DPX® spectrum display



Gap-free spectral monitoring



Advanced Triggers, Swept DPX, and Zero Span (Opt. 200)

# Spectrum Analyzer

## RSA5000B 시리즈

### 실시간 스펙트럼 분석기

New! 802.11ac Wi-Fi testing

#### 중급 가격대의 고성능 스펙트럼 벡터, 그리고 실시간 신호분석

RSA5000 시리즈는 기존의 고성능 신호분석기에서만 제공하고 있는 정밀한 측정 정확도 및 고급 기능들을 제공함으로써 정밀한 스펙트럼 분석 또는 측정 시 요구 되어지는 충분한 대역폭 및 다이나믹 레인지지를 제공하고 있습니다.



#### RSA5000B 시리즈 모델별 기본 성능

모델	캡처 대역폭	주파수 범위	최소 이벤트 지속시간(100% POI 기준)	SFDR(통상)
RSA5103B	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 110 MHz	1 Hz ~ 3 GHz	2.7 μs	75 dBc
RSA5106B	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 110 MHz	1 Hz ~ 6.2 GHz	2.7 μs	75 dBc
RSA5115B	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 110 MHz	1 Hz ~ 15 GHz	2.7 μs	75 dBc
RSA5126B	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 110 MHz	1 Hz ~ 26.5 GHz	2.7 μs	75 dBc

#### 주요특징

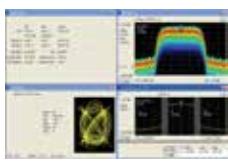
- DPX® 스펙트럼 디스플레이: 이전에 볼 수 없는 신호 동작을 발견합니다. 테스트 신뢰성을 향상시키고 기존 스펙트럼 분석기로는 놓칠 수 있는 매우 짧은 이상신호 지속 시간까지 캡처
- 주파수 마스크 트리거 (FMT) 100%: 고유의 주파수 영역 트리거로 신호 오류를 분리하고 메모리를 효율적으로 활용하여 시간을 절약. 여러 장비 간의 상호 영역 트리거로 하드웨어 및 소프트웨어 이상을 찾아 분리
- 원활한 데이터 캡처: 대용량 메모리 또는 외부기록 시스템으로 데이터를 원활히 포착하며, 주파수 호핑 시퀀스, PLL 안정 시간, 턴 온 이상 신호, 다중 펄스와 같은 신호 이벤트의 전체 지속 시간을 관찰
- 시간 상관 데이터 분석: 자동 영역 상호 관계 및 링크된 마커로 시간 상관 데이터 분석. 여러 영역에 걸친 문제의 근본 원인을 정확히 찾아내어 문제 해결과 분석을 가속화
- 20개 이상의 자동 패스 측정 및 동향 분석: 캡처된 동일한 데이터에서 다수의 측정값으로 테스트를 간소화하고 테스트 시간을 절약. 여러 테스트 셋트 대신 단기능의 단일 장비로 테스트 비용을 줄임

#### 애플리케이션 분야

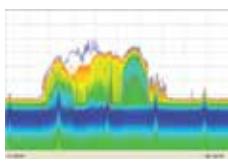
- 스펙트럼 관리
- 레이더/EW
- 라디오 및 위성통신
- RF 디버그 – 부품, 모듈, 시스템
- EMI 진단
- WLAN 분석 802.11 a/b/g/n/p/ac

#### 옵션

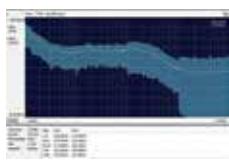
모델	설명
50	"Internal Preamp 1 MHz to 3 GHz (RSA5103A) or 1 MHz to 6.2 GHz (RSA5106A)"
51	"Internal Preamp 1 MHz to 15 GHz (RSA5115A) or 1 MHz to 26.5 GHz (RSA5126A)"
52	Frequency Mask Trigger
53	Memory Extension, 4 GB Acquisition Memory Total
55	Digital IQ Output
56	Removable Drive (160 GB), incompatible with Opt. 57 or 59
57	CD/DVD-RW, incompatible with Opt. 56 or 59
59	Internal HDD (160 GB), incompatible with Opt. 56 or 57
09	Enhanced Real Time
10	AM/FM/PM Modulation and Audio Measurements
11	Phase Noise / Jitter Measurements
12	Settling Time (Frequency and Phase)
20	Advanced Signal Analysis (incl. pulse measurements)
21	General Purpose Modulation Analysis
22	Flexible OFDM Analysis
New 23	WLAN 802.11a/b/g/n/p measurement application
New 24	WLAN 802.11n measurement application (requires opt.23)
New 25	WLAN 802.11ac measurement application (requires opt.24)
40	40 MHz Acquisition Bandwidth (from 25 MHz BW)
85	85 MHz Acquisition Bandwidth (from 25 MHz BW)
New 110	110 MHz Acquisition Bandwidth (from 25 MHz)
New 110E	110 MHz Acquisition Bandwidth (from 40 MHz)
New 110H	110 MHz Acquisition Bandwidth (from 85 MHz)
200	"Advanced DPX / Swept DPX with Density, Time Qualified, and Runt Triggers and Zero-span DPX"



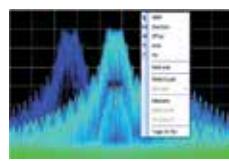
시간-상관 뷰



고급 트리거, DPX, 제로스팬



페이지 노이저 및 지터 측정



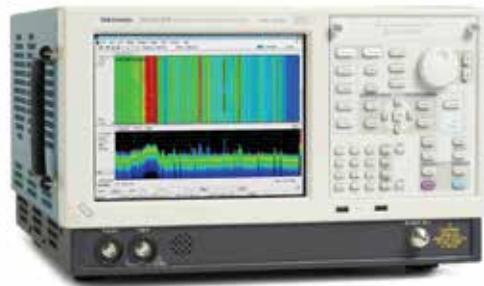
DPX® 스펙트럼 디스플레이

## RSA6000 시리즈

### 실시간 스펙트럼 분석기

#### 보이지 않는 현상에 대한 즉각적인 통찰과 발견

고성능 RSA6000 시리즈는 다른 스펙트럼 분석기로는 놓칠 수 있는 설계 문제를 쉽게 발견합니다. 고유의 DPX™ 라이브 RF 스펙트럼 디스플레이와 결합된 업계 최고 수준의 디나믹 레인지 및 대역폭 조합을 통해 설계의 안정성을 제공하며 오류 발생 시 바로 표시함으로써 그 신뢰성을 바로 확인할 수 있습니다.



#### RSA6000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	캡처 대역폭	주파수 범위	최소 이벤트 지속시간(100% POI 기준)	SFDR(Typical)
RSA6106B	40 MHz - 110 MHz	9 kHz - 6.2 GHz	3.7 μs	75 dBc
RSA6114B	40 MHz - 110 MHz	9 kHz - 14 GHz	3.7 μs	75 dBc
RSA6120B	40 MHz - 110 MHz	9 kHz - 20 GHz	3.7 μs	75 dBc

#### 주요특징

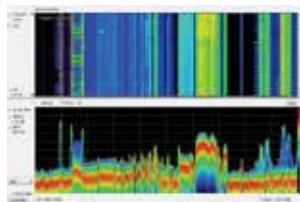
- DPX® 스펙트럼 디스플레이: 이전에 볼 수 없는 신호 동작을 발견합니다. 테스트 신뢰성을 향상시키고 기존 스펙트럼 분석기로는 놓칠 수 있는 매우 짧은 이상신호 지속 시간까지 캡처
- 주파수 마스크 트리거: 고유의 주파수 영역 트리거로 신호 오류를 분리하고 메모리를 효율적으로 활용하여 시간을 절약합니다. 여러 장비 간의 상호 영역 트리거로 하드웨어 및 소프트웨어 이상을 찾아 분리
- 원활한 데이터 캡처: 주파수 허핑 시퀀스, PLL 안정 시간, 턴 온 이상 신호, 다중 팰스 와 같은 신호 이벤트의 전체 지속 시간을 관찰
- 시간 상관 데이터 분석: 여러 영역에 걸친 문제의 근본 원인을 정확히 찾아내어 문제 해결과 분석을 가속화
- 자동 팰스측정 및 동향 분석: 캡처된 동일한 데이터에서 다수의 측정값으로 테스트를 간소화하고 테스트 시간을 절약합니다. 여러 테스트 세트 대신 단기능의 단일 장비로 테스트 비용을 줄임

#### 어플리케이션 분야

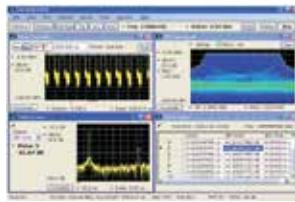
- 스펙트럼 관리
- 레이더/EW
- 라디오 및 위성통신
- RF 디버그 – 부품, 모듈, 시스템
- EMI 진단

#### 옵션

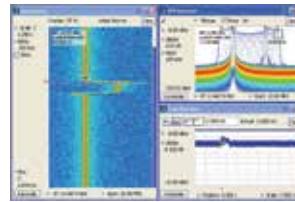
모델	설명
01	Internal Preamp, 10 MHz to 3 GHz, 30 dB gain, 4dB Noise Figure at 2 GHz
02	1 GB Acq. Memory Total, Freq. Mask
05	Dgtl IQ Output, 500 MHz Anlg IF Output
06	≥80 GB Removable HDD
07	CD R/W, DVD-R. Includes internal HDD
10	AM/FM/PM 변조 및 오디오 측정
11	페이지 노이즈 및 지터 측정
110	110 MHz 실시간 획득 대역폭
12	설정 시간 측정
20	고급 신호 분석 (팰스 측정 포함)
21	고급 측정 세트 (GP Mod. Analysis, RFID, Sig. Source).
22	가용성OFDM 분석
200	Advanced Triggers and Swept DPX
52	주파수 마스크 트리거
RSAVu	실시간 스펙트럼 분석기와 무선 통신 표준 (GSM, W-CDMA, HSPA, CDMA, WLAN, RFID 등) 분석 소프트웨어



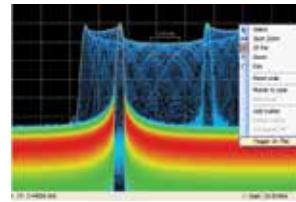
DPX 스펙트로그램



첨단 신호 분석 패키지



트리거와 캡처  
The DPX Density™ Trigger monitors



혁신적인 DPX® 스펙트럼 디스플레이

# Oscilloscope

## TBS1000 시리즈

### 디지털 오실로스코프

일반적으로 보급형 계측기는 가격만큼이나 기능도 빈약한 경우가 많습니다.  
하지만 텍트로닉스 TBS1000 시리즈는 그런 평범한 계측기가 아닙니다.  
학생, 취미 사용자 또는 예산에 여유가 없는 모든 사용자와 조직에 적합한 TBS1000 시리즈 오실로스코프는 동급 최상의 디지털 실시간 샘플링, 통과/실패 테스트 등 탁월한 성능과 친숙하고 사용하기 쉬운 컨트롤을 제공합니다.

#### 주요특징

- 4채널 계측기
- 모든 채널에서 1GS/s의 샘플링 속도
- 17.8cm WVGA 고해상도 디스플레이
- 16가지 자동 측정 및 FFT 분석
- 내장 파형 한계 테스트
- 내장 도움말 시스템 및 프로브 검사 마법사
- 전면부 USB 호스트 포트 및 후면부 USB 장치 포트



#### TBS1000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
TBS1064	4	60 MHz	1 GS/s
TBS1104	4	100 MHz	1 GS/s
TBS1154	4	150 MHz	1 GS/s

## TBS1000B/TBS1000B-EDU 시리즈

### 디지털 오실로스코프

더 많은 기능과 더욱 뛰어난 스코프, TBS1000B는 독보적인 등급의 제품입니다.  
최대 200MHz의 대역폭, 34가지 자동 측정 기능, 한계 테스트, 데이터 로깅, 듀얼 채널 주파수 카운터, 파형 추이 분석, 최대 2GS/s의 샘플링 속도 등 다양한 기능을 갖춘 TBS1000B 시리즈는 포괄적인 모니터링 및 분석 작업용으로 설계되었습니다. 따라서 예산의 압박 없이 일상적인 테스트 과제를 모두 처리할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 2채널 계측기
- TrendPlot™ 테스트를 사용한 포괄적인 모니터링 기능
- 내장된 파형 한계 테스트 기능을 사용한 통과/실패 분석
- 자동화된 데이터 로깅 기능
- 모든 채널에서 최고 2GS/s의 샘플링 속도
- 듀얼 채널 주파수 카운터
- 전면부 USB 호스트 포트 및 후면부 USB 장치 포트

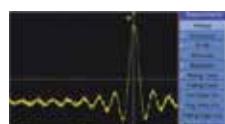


#### TBS1000B/TBS1000B-EDU 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
TBS1052B/TBS1052B-EDU	2	50 MHz	1 GS/s
TBS1072B/TBS1072B-EDU	2	70 MHz	1 GS/s
TBS1102B/TBS1102B-EDU	2	100 MHz	2 GS/s
TBS1152B/TBS1152B-EDU	2	150 MHz	2 GS/s
TBS1202B/TBS1202B-EDU	2	200 MHz	2 GS/s



TrendPlot™ 기능을 사용하여  
장기간에 걸쳐 신호 동작을  
평가하십시오.



편리한 산술 연산 툴과  
34가지 자동 측정 기능을  
사용하여 파형을 철저하게  
분석하십시오.

## TBS2000 시리즈

### 디지털 스토리지 오실로스코프

새로운 TBS2000은 오실로스코프의 가장 중요한 기능인 신호 관찰 및 측정을 보다 탁월하게 수행할 수 있습니다. 동급 대비 최고의 성능을 제공하는 범용 스코프로, 안심하고 사용할 수 있습니다.

TBS2000은 보다 많은 신호를 캡처하고 표시하여 설계를 빠르게 평가할 수 있도록 지원합니다.

#### 주요특징

- 9인치 WVGA 화면 및 15개의 수평 구간으로 유사 스코프보다 50% 더 많은 신호 인식 가능
- 20M 레코드 길이로 장시간 신호 캡처 가능
- 32개의 자동 측정 방식으로 신호를 철저하게 분석
- 5년간 보증을 통해 품질 및 안정성 보장
- TekVPI®를 통해 보다 광범위한 범위에서 최신 세대의 활성 전압 및 전류 프로브 사용 가능



#### TBS2000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	샘플 속도	레코드 길이
TBS2072	2	70 MHz	1 GS/s	20M 포인트
TBS2102	2	100 MHz	1 GS/s	20M 포인트
TBS2074	4	70 MHz	1 GS/s	20M 포인트
TBS2104	4	100 MHz	1 GS/s	20M 포인트

#### 주요특징

- 단일 노브 팬 및 줌 사용 시 20M 레코드 길이: 장시간 신호 캡처 및 간편한 탐색을 통하여 중요한 정보 파악이 가능합니다.
- 15개의 수평 구간을 사용한 9인치 WVGA 디스플레이: 일반적인 오실로스코프보다 한 화면에서 50%의 신호를 더 볼 수 있습니다. 파형 및 측정을 위한 더 많은 공간을 제공합니다.
- 게이팅을 사용한 32가지 자동 측정 기능: 원벽하게 신호를 분석합니다. 각각에 대한 그래픽 설명이 표시되는 단일 화면에서 측정 기능을 선택할 수 있습니다.
- 최대 1G S/s: 10회 오버샘플링을 통해 신호 세부 사항이 누락되지 않도록 보장합니다.
- TekVPI® 프로브 인터페이스: 광범위한 응용 분야에서 최신 발생 액티브 전압 및 전류 프로브를 사용할 수 있습니다. 오실로스코프 및 프로브는 송수신을 통해 설정 및 스케일을 자동화합니다.
- HelpEverywhere 화면 텁: 측정 및 중요한 설정에 대한 그래픽 화면 설명이 표시되므로 설명서를 참조하지 않아도 됩니다.
- ScopeIntro, 내장 핸드북: 본 화면 핸드북을 통해 오실로스코프와 그 사용 방법에 대한 일반 지식을 넓힐 수 있습니다.
- 코스웨어 기능: 교수가 실습 정보와 스코프 디스플레이에 대한 지침 제공이 가능합니다.
- TekSmartLab 적합성: 교수가 마우스를 몇 번만 클릭하면 실험실에서 모든 장비를 한 번에 구성하고, 실습 중에 중앙 스테이션에서 모든 장비를 모니터링할 수 있습니다.
- 5년간 보증: 안전성 보장

#### 권장 프로브

##### High Voltage Single Ended Probes

P5100A 고전압 프로브: 500MHz, 100X, 2.5kV, 싱글 엔드, BNC

##### Low Voltage Single Ended Probes

TAP1500 액티브 프로브: 1.5GHz, 10X, 싱글 엔드, TekVPI

##### Current Probe

TCP0020 프로브, AC/DC 전류, 20A, DC, xxMHz BW, TekVPI 인터페이스, 확인 가능한 교정 인증서 표준

TCP0030A 프로브, AC/DC 전류, 30A, DC, DC - 120MHz, TekVPI 인터페이스 포함, 확인 가능한 교정 인증서 표준

TCP0150 전류 프로브: 20MHz, 5mA - 212A, AC/DC, TekVPI

TCP2020 전류 프로브, DC 연결됨, 50MHz BW, 20A, BNC 인터페이스

##### High Voltage Differential Probes

TDP0500 디퍼런셜 프로브: 500MHz, 5X/50X, +/- 42V, TekVPI

THDP0100 디퍼런셜 프로브, 100MHz TekVPI 디퍼런셜 고전압 프로브

THDP0200 디퍼런셜 프로브, 200MHz TekVPI 디퍼런셜 고전압 프로브

#### 권장 액세서리

ACD2000 소프트 운반 케이스

ACD4000 소프트 운반 케이스

TEK-DPG 액세서리, Deskew 필스 발생기 신호 소스(TekVPI 스코프 인터페이스 포함)

TEK-USB-488 USBTMC-USB488 호환 Tektronix 장비용 IEEE488(GPIB) 통신 어댑터에 USB 연결

TEK-USB-WIFI TBS2000 장비의 무선 연결을 지원하는 Wi-Fi 동글(FCC 및 CE에서 인증)

TPA-BNC TekProbe-BNC에서 TekVPI로 연결하는 프로브 어댑터

# Oscilloscope

## THS3000 시리즈

### 휴대용 오실로스코프

견고한 휴대형 설계로 경제적인 가격 및 우수한 성능을 제공하는 이 핸드헬드 배터리 전원 방식 오실로스코프는 다양한 기능과 분석 툴을 갖추고 있습니다. 최대 5GS/s의 샘플링 속도와 최대 1000볼트까지 측정할 수 있는 4개의 격리된 채널을 통해 벤치와 현장에서 신호 특성을 빠르고 정확하게 안정적으로 평가할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 4개의 격리 및 플로팅 채널
- 21가지 자동 측정 기능
- 600VRMS CAT III, 1000VRMS CAT II 정격 입력
- Trendplot™ 테스트를 통한 계측 데이터 로깅
- 7시간 연속 배터리 작동



#### THS3000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
THS3014	4	100 MHz	2.5 GS/s
THS3014-TK	4	100 MHz	2.5 GS/s
THS3024	4	200 MHz	5 GS/s
THS3024-TK	4	200 MHz	5 GS/s



4개의 격리된 입력 채널로 모든 유형의 혼합 신호 입력을 쉽게 처리할 수 있습니다.



사용자가 정의한 한계 테스트로 신호를 자동으로 모니터링하고 통과 또는 실패 결과를 출력할 수 있습니다.

#### 권장 프로브

파시브 전압 프로브	
THP0301 – Y/B/M/G	300MHz, 10X, 300V CAT III
고전압 프로브	
P5150*1	50X, 500 MHz, 2,500V 피크, 1,000V RMS CAT II
P5122	100X, 200MHz, 1000V RMS CAT II
전류 프로브	
P6021A	60MHz, 10.6A RMS/250A 피크/10mA 최소
P6022	120MHz, 4A RMS/100A 피크/1mA 최소
A621	5 Hz ~ 50 kHz, 1000A RMS/2000A 피크/10 mA 최소
A622	100kHz, 100A DC/71A RMS/100A 피크/10mA 최소
TCP2020A	50MHz, 20A DC/20A RMS/100A 피크/10mA 최소

\*1 P5150은 THS 오실로스코프와 호환되지만 50X 수직 스케일링은 제공되지 않습니다.

#### 권장 액세서리

THSBAT	추가 예비 배터리
THSCHG*2	배터리 충전기
119-7900-00	AC 전원 어댑터

\*2 AC 전원 어댑터는 제외됩니다.

## TPS2000B 시리즈

### 디지털 스토리지 오실로스코프

실험실 수준을 뛰어넘는 탁월한 성능을 제공하며, 최대 4개의 격리된 채널에서 플로팅 또는 디퍼런셜 측정이 가능합니다. 또한 백라이트 버튼과 전력 분석 소프트웨어(옵션)을 사용하여 까다로운 환경에서도 작업이 가능합니다. 디지털 실시간 샘플링으로 신호를 캡처할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 모든 채널에서 10x 오버샘플링
- 격리된 아날로그 채널 4개
- 11가지 자동 측정 및 FFT 분석
- 옵션 전력 분석 소프트웨어



#### TPS2000B 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
TPS2012B	2	100 MHz	1 GS/s
TPS2014B	2	100 MHz	1 GS/s
TPS2024B	2	200 MHz	2 GS/s



격리된 4개 채널을 사용하여  
손쉽고 안전하게 플로팅  
측정 가능



최대 4시간의 휴대 작업이  
가능한 배터리 팩. 4시간  
이상 배터리 팩 헛스왑  
TPS2000B 시리즈

## TDS2000C 시리즈

### 디지털 스토리지 오실로스코프

강력한 성능이 초소형으로 집약된 제품입니다. 디지털 실시간 샘플링을 지원하므로 오실로스코프의 신호 캡처 정확성을 신뢰할 수 있습니다. 여기에 USB 연결 기능, 16가지 자동 측정 기능, 내장 도움말 시스템까지 추가되어 짧은 시간에 더 많은 작업을 완료할 수 있습니다. 작은 사이즈로 다기능성을 제공하는 제품입니다.

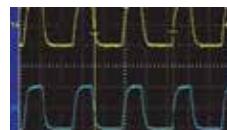
#### 주요특징

- 모든 채널에서 10x 오버샘플링
- 고화도 컬러 디스플레이
- 16가지 자동 측정 및 FFT 분석
- 내장 도움말 시스템 및 프로브 검사 마법사
- 전면부 USB 호스트 포트 및 후면부 USB 장치 포트
- 평생 보증\*1

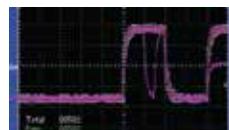


#### TDS2000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
TDS2001C	2	50 MHz	500 MS/s
TDS2002C	2	70 MHz	1 GS/s
TDS2004C	4	70 MHz	1 GS/s
TDS2012C	2	100 MHz	2 GS/s
TDS2014C	4	100 MHz	2 GS/s
TDS2022C	2	200 MHz	2 GS/s
TDS2024C	4	200 MHz	2 GS/s



디지털 실시간 샘플링 기술로  
모든 채널에서 최소 10배  
이상의 오버샘플링을  
적용하여 정확하게 신호를  
캡처할 수 있습니다.



내장된 파형 한계 테스트  
기능을 사용하여 파형의  
사양 통과/실패 여부를 쉽게  
확인할 수 있습니다.

# Oscilloscope

## TDS3000C 시리즈

### 디지털 포스퍼 오실로스코프

성능 뿐 아니라 휴대성까지 만족시켜 드립니다. 최대 500MHz의 대역폭과 배터리 전원 방식 작동 옵션을 제공하는 이 오실로스코프는 편의성과 기능을 겸비한 제품입니다. 디지털 실시간 샘플링으로 빠르게 변화하는 신호를 캡처합니다. WaveAlert® 비정상 탐지 기능과 25가지 자동 측정 기능으로 효율성을 극대화할 수 있습니다. 성능과 다기능성, 여기에 휴대성까지 누리실 수 있습니다.



#### TDS3000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 (채널당)
TDS3012C	2	100 MHz	1.25 GS/s
TDS3014C	4	100 MHz	1.25 GS/s
TDS3032C	2	300 MHz	2.5 GS/s
TDS3034C	4	300 MHz	2.5 GS/s
TDS3052C	2	500 MHz	5 GS/s
TDS3054C	4	500 MHz	5 GS/s

#### 주요특징

- 모든 채널에서 상시 10k 포인트 레코드 길이
- 최대 3,600wfms의 파형 캡처 속도를 제공하는 DPO 기술
- 25가지 자동 측정 및 FFT 분석
- 전면부 USB 호스트 포트 및 후면부 옵션 이더넷, GPIB 및 RS-232 포트



최대 3시간의 휴대 작업이 가능한 배터리 팩 옵션



디지털 실시간 샘플링 기술로 모든 채널에서 최소 5배 이상의 오버샘플링을 적용하여 정확하게 신호를 캡처할 수 있습니다.

#### 권장 프로브

패시브 전압 프로브	
P6139B	10X, 500MHz, 300V CAT II
액티브 전압 프로브	
P6243	10X, 1GHz, ± 8V
디파런셜 전압 프로브	
P6246*1	10X/1X, 400MHz, ± 8.5V/± 850mV
고전압 프로브	
P5205A	500X/50X, 100MHz, ± 1300V/± 130V
P5210A	1000X/100X, 50MHz, ± 5600V/± 560V
P5100A	100X, 500MHz, 2500V 피크
전류 전압 프로브	
TCP2020A	50 MHz, 15 A DC/10.6 A RMS/50 A 피크/10mA 최소

\*1 1103 TEKPROBE 파워 서플라이 필요

#### 권장 액세서리

1103	TEKPROBE 파워 서플라이
TDS3GV	GPIB, RS-232 및 VGA 통신 모듈
TDS3BATC	리튬이온 배터리
TDS3ION	배터리 충전기
AC3000	소프트 휴대용 케이스
HCTEK4321	하드 휴대용 케이스 (AC3000 필요)

#### 애플리케이션 모듈

TDS3LIM	한계 테스트
TDS3TMT	통신 마스크 테스트 트리거링
TDS3VID	HDTV 및 주문형 비디오 트리거링

## MSO/DPO2000B 시리즈

### 혼합신호 오실로스코프

다양한 기능을 제공하면서 가격이 부담되지 않는 오실로스코프로 짧은 시간에 더 많은 테스트를 완료해보십시오. 아날로그 및 디지털 신호의 20개나 되는 채널을 측정할 수 있으며, 자동 시리얼 및 패러렐 버스 분석 기능으로 디버그 시간이 단축됩니다. 또한 Wave Inspector®로 전체 레코드를 즉시 검색할 수 있습니다. 가장 강력한 성능의 보급형 제품입니다.



#### MSO/DPO2000B 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	디지털 채널	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도
DPO2002B	2	--	70 MHz	1 GS/s
MSO2002B	2	16	70 MHz	1 GS/s
DPO2004B	4	--	70 MHz	1 GS/s
MSO2004B	4	16	70 MHz	1 GS/s
DPO2012B	2	--	100 MHz	1 GS/s
MSO2012B	2	16	100 MHz	1 GS/s
DPO2014B	4	--	100 MHz	1 GS/s
MSO2014B	4	16	100 MHz	1 GS/s
DPO2022B	2	--	200 MHz	1 GS/s
MSO2022B	2	16	200 MHz	1 GS/s
DPO2024B	4	--	200 MHz	1 GS/s
MSO2024B	4	16	200 MHz	1 GS/s

#### 주요특징

- 모든 채널에서 1M 포인트의 레코드 길이
- 셋업/홀드, 시리얼 패킷 및 패러렐 데이터를 포함하여
- 125가지 이상의 트리거 조합 사용
- 자동화된 검색 및 용이한 파형 탐색을 지원하는
- Wave Inspector®
- 29가지 자동 측정 및 FFT 분석
- 5년 보증



파형의 신속한 패닝/줌과  
자동 검색을 지원하는  
Wave Inspector®



시리얼 버스를 자동으로  
트리거, 디코딩, 검색할 수  
있는 옵션 분석 모듈

#### 권장 프로브

패시브 전압 프로브	
TPP0200	200MHz, 300V CAT II
액티브 전압 프로브	
TAP1500*1	10X, 1.5GHz, ± 8V
디퍼런셜 전압 프로브	
TDP0500*1	500MHz, ± 42V/± 4.25V
고전압 프로브	
THDP0200*1	200MHz, ± 1500V/± 150V
TMDP0200*1	200MHz, ± 750V/± 75V
THDP0100*1	100MHz, ± 6000V/± 600V
전류 프로브	
TCP2020	50 MHz, 20 A DC/20 A RMS/100 A 피크/10 mA 최소
TCP0030A*1	1120 MHz, 30 A DC/30 A RMS/50 A 피크/1 mA 최소
TCP0150*1	20 MHz, 150 A DC/150 A RMS/500 A 피크/5 mA 최소

\*1 119-7465-xx TekVPI 외부 파워 서플라이 필요

#### 애플리케이션 모듈

시리얼 버스 트리거 및 프로토콜 분석	
DPO2AUTO	오토모티브(CAN, LIN)
DPO2COMP	컴퓨터(RS-232)
DPO2EMBD	임베디드(I2C, SPI)

#### 권장 액세서리

DPO2CONN	인터넷 및 비디오 출력 연결 모듈
119-7465-xx	TekVPI 외부 파워 서플라이
ACD2000	소프트 휴대용 케이스

# Oscilloscope

## MDO3000 시리즈

### 혼합 도메인 오실로스코프

#### 6종의 계측기를 하나로 통합한 차세대 오실로스코프

MDO3000 혼합 도메인 오실로스코프는 스펙트럼 분석기, 임의 함수 발생기, 로직 분석기, 프로토콜 분석기, 디지털 전압계 등, 6대의 계측기가 통합되어 있습니다. 이 오실로스코프 하나로 아날로그, 디지털, RF 시그널을 모두 캡처 할 수 있습니다. 설계가 변경될 경우 장비, 분석 기능 및 업그레이드 대역폭을 추가할 수 있습니다.



#### MDO3000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 대역폭	샘플 속도	레코드 길이	아날로그 채널	디지털 채널	RF 채널	RF 주파수 범위	함수 발생기 출력
MDO3012	100 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	2	16(옵션)	1	9 kHz~100 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3022	200 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	2	16(옵션)	1	9 kHz~200 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3014	100 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	4	16(옵션)	1	9 kHz~100 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3024	200 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	4	16(옵션)	1	9 kHz~200 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3032	350 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	2	16(옵션)	1	9 kHz~350 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3034	350 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	4	16(옵션)	1	9 kHz~350 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3052	500 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	2	16(옵션)	1	9 kHz~500 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3102	1 GHz	5 GS/s	10 M 포인트	2	16(옵션)	1	9 kHz~1 GHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3054	500 MHz	2.5 GS/s	10 M 포인트	4	16(옵션)	1	9 kHz~500 MHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)
MDO3104	1 GHz	5 GS/s	10 M 포인트	4	16(옵션)	1	9 kHz~1 GHz (3 GHz, 옵션)	1 (옵션)

#### 주요특징

- 혼합 도메인-오실로스코프+스펙트럼분석기: 전모델에 스펙트럼 분석기가 기본적으로 내장되어 있어서 스코프의 최대 대역폭까지 RF 신호를 분석. MDO3SA 옵션으로 스펙트럼 분석기가의 주파수 범위를 3 GHz까지 확장 가능
- Wave Inspector® 탐색: 전용 전면 패널 컨트롤을 사용하여 간편하게 10 Mpoint 레코드를 확대/축소 및 탐색함. 자동 검색 기능은 사용자가 지정하는 모든 이벤트를 신속하게 찾아서 표시 함
- 업그레이드 가능한 통합 임의/함수 발생기: 함수 발생기는 작업 공간을 절약해 줄 뿐 아니라 센서 또는 원료되지 않은 시스템 블록을 시뮬레이션 하여 폐쇄 루프 테스트를 가능하게 함. 장비 한 대로 실제 신호를 캡처하여 최대 128k 포인트 길이의 임의 파형으로 복제함
- 시리얼 및 병렬 버스 트리거링 및 분석: 자동화된 트리거, 디코딩 및 검색 기능을 통해 병렬 버스 및/또는 일반적인 시리얼 버스를 신속하게 디버깅할 수 있음
- 통합 디지털 전압계 및 주파수 카운터: 자유로운 제품 등록! DC 전압, AC+DC RMS, AC RMS 및 주파수를 신속하게 측정
- 놀랍도록 작은 품팩터: 마음에 드는 디버깅 도구, 즉 오실로스코프에 스펙트럼 분석기, 임의 함수 발생기, 로직 분석기, 프로토콜 분석기, DVM/카운터를 통합하여 작업 공간을 절약. 14.7cm(H), 4.08 kg, 9" WVGA 디스플레이
- 업그레이드의 용이성: 아날로그 대역폭, 스펙트럼 분석기 주파수 범위, 임의 함수 발생기, 디지털 채널(MSO), 시리얼 트리거 및 분석 패키지 등을 업그레이드할 수 있으므로 향후 변화에 적절하게 대처

#### 주요 어플리케이션 및 장점

- 임베디드 시스템의 설계 및 디버그
  - 4개의 아날로그, 16개의 디지털, 1개의 스펙트럼 분석기 채널로 시스템 차원으로 문제 해결 수행
  - 병렬 및 일반적인 저속 직렬 버스에 대한 트리거 및 디코딩
  - AFG로 누락신호를 시뮬레이션하여 설계 프로세스의 속도 증대
- 노이즈 소스 추적
  - 내장 스펙트럼 분석기로 RF 스펙트럼에서 노이즈 분석
  - 최대 3GHz의 캡처 대역폭으로 전체 스펙트럼을 한번에 확인
- 전력 공급 설계 및 분석
  - 자동 전력 측정으로 설계를 신속하고 정확하게 분석

#### 옵션

MDO3000 모델	포함된 프로브
MDO3012, MDO3014, MDO3022, MDO3024	TPPO250: 250MHz, 10x 패시브 전압 프로브. 아날로그 채널당 한 개
MDO3032, MDO3034, MDO3052, MDO3054	TPPO500B: 500MHz, 10x 패시브 전압 프로브. 아날로그 채널당 한 개
MDO3102, MDO3104	TPP1000: 1GHz, 10x 패시브 전압 프로브 아날로그 채널당 한 개

## MDO4000C 시리즈

### 혼합 도메인 오실로스코프

#### 하나의 강력한 오실로스코프에서 제공되는 6개 기기의 다양한 기능과 뛰어난 성능

새 MDO4000C에는 어려운 문제를 해결하는 놀라운 성능을 지닌 최대 여섯 개의 장비가 포함되어 있습니다. 모든 오실로스코프는 강력한 트리거링, 검색 및 분석 기능을 포함하고 있으며, 동기화된 아날로그, 디지털 및 RF 분석을 동시에 제공하는 유일한 장비입니다. 이는 특히 IoT 및 EMI 문제 해결에 매우 적합합니다. 더욱 다양한 기능을 사용하려면, 신호를 손쉽게 캡처, 편집 및 재생하는 임의/함수 발생기(옵션)를 추가하십시오.



#### MDO4000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 대역폭	샘플 속도	레코드 길이	아날로그 채널	디지털 채널	RF 채널	RF 주파수 범위	함수 발생기 출력
MDO4024C	200MHz	2.5GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	1(옵션)	9kHz ~ 3GHz(옵션), 9kHz ~ 6GHz(옵션)	1(옵션)
MDO4034C	350MHz	2.5GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	1(옵션)	9kHz ~ 3GHz(옵션), 9kHz ~ 6GHz(옵션)	1(옵션)
MDO4054C	500MHz	2.5GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	1(옵션)	9kHz ~ 3GHz(옵션), 9kHz ~ 6GHz(옵션)	1(옵션)
MDO4104C	1 GHz	2.5 ~ 5GS/s	20M 포인트	4	16(옵션)	1(옵션)	9kHz ~ 3GHz(옵션), 9kHz ~ 6GHz(옵션)	1(옵션)

#### 주요특징

- 20M 포인트 레코드 길이: 더 오랜 시간 동안 세밀한 신호 정보를 확대하여 분석 능력을 유지 할 수 있습니다.
- Wave Inspector® 탐색: 직관적인 전면 컨트롤을 사용해 원하는 신호를 쉽게 탐색합니다. 발생한 모든 이벤트를 자동으로 찾아 표시합니다.
- FastAcq 고속 파형 캡처: 초당 340,000개 이상의 파형을 통해 문제와 기타 비정상적인 과도 신호를 빠르게 식별합니다. 컬러 그레이딩을 사용해 관심 있는 이벤트를 쉽게 파악합니다.
- 아날로그 채널 4개 – 디지털 채널 16개 및 RF 채널 1개(옵션): 아날로그, 디지털 및 RF 신호 분석을 시간 동기화해 시스템 레벨 문제를 손쉽게 해결합니다. 모든 채널에서 트리거됩니다.
- 넓은 대역폭을 갖춘 통합 스펙트럼 분석기: -65dBc (일반) 동적 범위와 6GHz 주파수 범위로 RF 신호를 정확히 분석합니다. 최대 3.75GHz의 매우 넓은 캡처 대역폭을 통해 전체 스펙트럼을 동시에 볼 수 있습니다.
- 통합 임의/함수 발생기: 내장 50MHz 함수 발생기를 간편하게 사용할 수 있습니다. 오실로스코프와 128K 포인트 임의 파형 발생기를 통합하여 실제 신호를 손쉽게 캡처, 편집 및 재생할 수 있습니다.
- 통합 로직 애플라이저: 60.6ps까지의 타이밍 정밀도를 통해 설계의 디지털 부분을 디버깅합니다. 광범위한 시스템 가시성을 통해 시스템 타이밍 문제를 추적합니다.
- 시리얼 버스 트리거링 및 분석: 최대 세 개의 시리얼 버스에서 트리거링과 디코딩을 한 번에 자동화합니다. 관심 이벤트를 파악하는 시간을 절약하고 수동 번역 비트를 방지합니다.
- 통합 디지털 전압계 및 주파수 카운터: 제품을 등록하면, DC 전압, AC+DC RMS, AC RMS 및 주파수를 신속하게 측정할 수 있는 옵션을 무료로 제공합니다.
- 업그레이드 가능성: 아날로그 대역폭, 스펙트럼 분석기, 임의 함수 발생기, 디지털 채널(MSO), 시리얼 트리거 및 분석 패키지 등을 업그레이드할 수 있으므로 향후 변화에 적절하게 대처할 수 있습니다.

# Oscilloscope

## MSO/DPO5000B 시리즈

### 혼합신호 및 디지털 포스퍼 오실로스코프

**더욱 정확한 시스템 검증을 위한 성능 및 분석을 위한 최고의 툴**

#### 혼합 신호 설계 디버깅을 위한 풍부한 기능

최대 2 GHz의 대역폭과 10 GS/s의 샘플링 속도를 제공하는 MSO/DPO5000B 시리즈는 경제적이고 강력한 Windows® 기반 모델입니다.

10가지 이상의 다양한 애플리케이션 소프트웨어 패키지가 지원되므로, 여러 가지 애플리케이션을 하나의 계측기로 테스트 할 수 있습니다. 또한 DPX® 기술이 적용된 Fast Acq® 등 텍트로닉스 고유의 기능과 탁월한 트리거 셋트를 활용하여 다른 오실로스코프에서 놓치기 쉬운 간헐적인 이벤트를 신속하게 발견할 수 있습니다.

여기에 포괄적인 분석 툴과 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤이 결합된 MSO/DPO5000 시리즈는 복잡한 설계의 디버그 작업을 간소화하고 속도를 높이는 데 필요한 풍부한 기능의 툴을 제공합니다.

#### 주요특징

- 1 또는 2 채널에서 최대 10 GS/s 및 4개 채널 모두에서 최대 5 GS/s 실시간 샘플링 속도
- MultiView Zoom™으로 최대 250 M 포인트의 레코드 길이
- FastAcq™으로 250,000 wfm/s 이상의 파형 캡처 속도 지원
- 310,000 이상의 초당 프레임 캡처 속도를 지원하는 FastFrame 세그먼트 메모리 획득 모드
- 4pF 용량성 부하 미만의 표준 패시브 전압 프로브 및 500 MHz 또는 1 GHz 아날로그 대역폭
- 저주파 측정 정확도 향상을 위한 사용자 선택형 대역폭 제한 필터
- 고급 트리거 셋트

#### 사용 편의 기능

- 파형 데이터를 쉽게 탐색하고 자동으로 검색할 수 있는 Wave Inspector® 컨트롤
- MyScope® 사용자 정의 제어 창 및 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴로 탁월한 효율성
- 53 가지 자동 측정, 파형 히스토그램, FFT 분석을 통한 파형 분석
- 자동 확장 및 장착을 위한 액티브 차동 및 전류 프로브를 지원하는 TekVPI® 프로브 인터페이스
- 터치 스크린이 포함된 10.4인치 고화도 XGA 컬러 디스플레이
- 작은 점유 면적과 가벼운 무게 – 길이 206 mm, 무게 6.7kg

#### 연결 기능

- 빠르고 손쉽게 데이터를 저장, 인쇄하고 USB 주변기를 연결할 수 있는 USB 호스트 포트 전면부 2개, 후면부 4개 제공
- 후면부의 USB 장치 포트로 PC 또는 GPIB 컨트롤에 손쉽게 연결
- 네트워크 연결용 통합 10/100/1000 BASE-T 이더넷 포트, 오실로스코프 디스플레이를 모니터 또는 프로젝터로 내보낼 수 있는 비디오 출력 포트
- Microsoft® Windows®-7 64 비트 운영 체제
- LXI Class C 호환

#### 선택적인 직렬 트리거링 및 분석

- I2C, SPI, RS-232/422/485/UART, USB를 위한 자동 직렬 트리거링 및 디코딩 옵션
- CAN 및 LIN의 자동 직렬 디코딩 및 차량 네트워크 모니터링



#### MSO/DPO5000B 시리즈 모델별 기본 성능

모델	대역폭	레코드길이	채널	
			아날로그	디지털
DPO5034B	350 MHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	-
MSO5034B	350 MHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	16
DPO5054B	500 MHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	-
MSO5054B	500 MHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	16
DPO5104B	1 GHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	-
MSO5104B	1 GHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	16
DPO5204B	2 GHz	250 M(옵션) 50 M(표준)	4	-
MSO5204B	2 GHz	125 M(옵션) 25 M(표준)	4	16

#### 옵션

레코드 길이 옵션		
	5034, 5054 모델	5104, 5204 모델
2RL	25M/Ch	최대 50M, 25M/Ch
5RL	500 MHz	최대 125M, 50M/Ch
10RL	500 MHz	최대 250M, 125M/Ch
소프트웨어 옵션		
DDRA	DDR 메모리 버스 분석	
DJA	지터 및 아이분석 도구	
ET3	이더넷 적합성 테스트	
LT	파형 한계 테스트	
MTM	마스크 테스트	
PWR	전력 측정 및 분석	
SR-COMP	컴퓨터 직렬 트리거링 및 분석	
SR-EMBO	임베디드 직렬 트리거링 및 분석	
SR-USB	USB 직렬 트리거링 및 분석	
USB	USB 2.0 적합성 테스트	
VNM	CAN/LIN 프로토콜 분석 소프트웨어	

## DPO7000C 시리즈

### 디지털 포스퍼 오실로스코프

#### 혼합 신호 설계 디버깅을 위한 풍부한 기능

DPO7000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프는 디버그에 필요한 신호 충실도, 트리거링, 프로토콜 디코딩, 검색기능 등을 제공하며, 1세대 직렬 데이터, RF, 메모리, 범용장치를 특성화 및 분석 합니다.

500 여지에 포괄적인 분석 툴과 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤이 결합된 MSO/DPO5000 시리즈는 복잡한 설계의 디버그 작업을 간소화하고 속도를 높이는데 필요한 풍부한 기능의 툴을 제공 합니다.



#### 주요특징

- 1 채널에서 40 GS/s, 2 개 채널에서 20 GS/s, 4개 채널에서 10 GS/s의 실시간 샘플링 속도
- MultiView Zoom™으로 최대 500 M 포인트의 레코드 길이
- FastAcq™으로 초당 250,000개 이상의 파형 캡처 하여 DDR2 또는 Write 같은 간헐적인 이벤트를 신속히 포착
- 310,000 이상의 초당 프레임 캡처 속도를 지원하는 FastFrame 세그먼트 메모리 획득 모드
- 저주파 측정 정확도 향상을 위한 사용자 선택형 대역폭 제한 필터

#### 사용 편의 기능

- Pinpoint® 트리거링(저속 직렬 트리거): 표준 측정을 위한 트리거 기능이 제공 되며, RS-232, SPI 및 1°C같은 버스의 디버깅 작업 속도를 높임
- 전 파형에서 특수 이벤트를 발견할 수 있는 첨단 탐색 및 마크기능
- MyScope® 사용자 정의 제어 창 및 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴로 탁월한 효율성
- 53 가지 자동 측정, 파형 히스토그램, FFT 분석을 통한 파형 분석
- 자동 확장 및 장착을 위한 액티브, 차동 및 전류 프로브를 지원하는 TekVPI® 프로브 인터페이스
- 직렬 적합성 및 분석 옵션으로 이더넷 및 USB와 같은 통신 시스템 설계의 적합성 검증 및 디버깅을 간소화
- 터치 스크린이 포함된 12.1인치 XGA 컬러 디스플레이

#### 연결 기능

- 빠르고 손쉽게 데이터를 저장, 인쇄하고 USB 주변기기를 연결할 수 있는 USB 호스트 포트 전면부 및 측면부 패널로 구성
- 네트워크 연결용 통합 10/100/1000 BASE-T 이더넷 포트, 오실로스코프 디스플레이를 모니터 또는 프로젝터로 내보낼 수 있는 비디오 출력 포트
- Microsoft® Windows-7 64 비트 운영 체제
- LXI Class C 호환

#### 선택적인 직렬 트리거링 및 분석

- I2C, SPI, RS-232/422/485/UART, USB를 위한 자동 직렬 트리거링 및 디코딩 옵션
- MIPI D-PHY DS1-1 및 CSI-2, 8b/10b, 그리고 PCI 익스프레스를 위한 자동 직렬 분석 옵션
- 직렬 데이터 스트림에서 클럭 리커버리
- 1.25 Gb/s까지 패턴-독립 효과의 64 비트 NRZ 시리얼 패턴 트리거

#### DPO7000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	대역폭	샘플링 속도(1/2/4채널)	레코드길이(1/2/4채널)	채널
DPO7354C	3.5 GHz	40/20/10 GS/s	50/25/12.5 M	4
DPO7254C	2.5 GHz	40/20/10 GS/s	50/25/12.5 M	4
DPO7104C	1 GHz	20/10/5 GS/s	50/25/12.5 M	4
DPO7054C	500 MHz	20/10/5 GS/s	50/25/12.5 M	4

#### 옵션

레코드 길이 옵션		
*	7054C, 7104C	7254C, 7354C
2RL (무료제공, 2014)	125M max, 25 M/Ch	125M max, 25 M/ch
5RL	250M max, 50 M/Ch	250M max, 50 M/ch
10RL	-	500M max, 125 M/ch
샘플링 속도 옵션		
*	7104C	7054C, 7254C, 7354C
2SR	40/20/10 GS/s, 1/2/4 채널에서	-
소프트웨어 옵션		
DDRA	DDR 메모리 버스 분석	
DJA	지터 및 아이분석 도구	
D-PHY	MIPI D-PHY Essential	
ET3	이더넷 적합성 테스트	
LSA	저속 자동차 시리얼 분석 번들	
*	LT (무료제공, 2014)	파형 한계 테스트
MTM	마스크 테스트	
PWR	전력 측정 및 분석	
SR-AERO	우주항공 시리얼 트리거링 및 분석	
SR-AUTO	자동차 시리얼 트리거링 및 분석	
SR-COMP	컴퓨터 직렬 트리거링 및 분석	
SR-CUST	커스텀 시리얼 분석 키트	
SR-DPHY	MIPI D-PHY 시리얼 분석	
SR-EMBO	임베디드 직렬 트리거링 및 분석	
SR-PCIE	PCI 익스프레스 시리얼 분석	
SR-USB	USB 직렬 트리거링 및 분석	
SR-810B	8b/10b 시리얼 분석	
ST1G	64b NRZ 직렬 트리거, 8b/10b 직렬 프로토콜 디코딩	
SVE	SignalVu 벡터 신호 분석	
SVA	SignalVu AM/FM/다이렉트 오디오 측정	
SVM	SignalVu 범용 모듈레이션 분석	
SVO	SignalVu OFDM 분석	
SVT	SignalVu 시간 측정 - 주파수 및 페이즈	
USB	USB 2.0 적합성 테스트	
*	VET (무료제공, 2014)	비쥬얼 트리거 및 탐색

# Oscilloscope

## DSA8300 시리즈

### 디지털 샘플링 오실로스코프

까다로운 고속의 신호 특성 테스트 시 최상의 신호 충실도 제공

고도로 정확한 장치 특성화를 위한 업계 선도적인 100 fs 미만의 고유 지터를 포함하고 있는 DSA8300 디지털 샘플링 오실로스코프는 광통신 표준, 시간 도메인 반사계 및 S 매개 변수에 대한 포괄적인 지원을 합니다.

DSA8300 디지털 샘플링 오실로스코프는 155 Mb/sec에서 100 G 범위의 데이터 통신을 위한 완전한 고속 물리(PHY) 계층 테스트 플랫폼입니다.



권장 프로브

→ 페이지 118 참조

#### DSA8300 기본 스펙

아날로그 대역폭	샘플 속도	레코드 길이	아날로그 채널
DC - 80 GHz	최대 300ks/s	50포인트~16,000포인트 (IConnect®에서 1M 포인트, 80SJNB의 경우 10M 포인트)	사용된 샘플링 모듈에 따라 결정 (최대 8개 채널)

#### DSA8300 특장점

주요 특징	주요 장점
전기 모듈 신호 측정 정확도: • 초저 시스템 지터(<100fs, 편의 사양) • > 70GHz	100fs 미만의 고유 지터를 통해 테스트 장비에서 사용중인, 5% 미만의 신호 단위 간격을 가진 일반적으로 높은 비트 속도 (40 및 100(4 ~ 25)Gb/s) 신호를 특성화할 수 있음. 70GHz 대역폭을 통해 높은 비트 속도의 신호를 완전히 특성화할 수 있음
모든 대역폭에서 업계 최저 시스템 노이즈 발생: • 최대 600ΩV (450ΩV, 편의 사양) @60GHz • 최대 380ΩV (280ΩV 편의 사양) @30GHz	높은 비트 속도, 낮은 진폭 신호 획득시 장비 노이즈를 최소화하여, 추가 지터 및 아이 닫힘으로 보일 수 있는 추가 노이즈 제거
단일 메인프레임의 100fs 미만 지터에서 최대 6개의 채널 동시에 획득	여러 디파런셜 채널에 대해 높은 충실도의 획득이 가능하여, 교차 채널 손상을 테스트할 수 있으며, 여러 고속 시리얼 채널을 포함한 시스템의 테스트 처리량 향상
광 모듈에서 155Mb/s – 100Gb/s(4x25) 이더넷의 모든 표준 속도에 대해 음악 커플라이언스 테스트 지원	850, 1310 및 1550nm의 경우 155Mb/s (OC3/STM1)에서 시작하여 40 Gb/s (SONET/SDH 및 40 GBase 이더넷)와 100 Gb/s 이더넷(100GBase-SR4, -LR4 및 ER4)에 이르기까지 단일 및 다중 모드 광학 표준에 대해 비용 효율적이고 기능이 다양한 광학 테스트 시스템을 제공
최대 300ks/s까지의 샘플링 속도로 뛰어난 획득 처리량	뛰어난 시스템 처리량으로 제조 또는 장치 특성화 관련 테스트 시간이 4배 단축
DUT(테스트 대상 장치)에 인접하여 샘플러 배치	원격 샘플링 헤드가 DUT에서 장비까지의 케이블 연결 및 고정으로 인한 신호 저하를 최소화하고 테스트 시스템 제외를 간소화
독립적인 교정된 채널 지연시간 보정 지원	듀얼 채널 모듈에서 채널 지연시간 보정이 통합, 교정되어 스케일 제거함으로써 여러 채널 측정 시 신호 충실도가 개선

#### 광 샘플링 모듈

Module	Application	Channel	Bandwidth	Effective Wavelength Range	Calibrated Wavelength
80C07B	Tributary single-, multi-mode Datacom/Telecom	1	2.5 GHz 광대역폭	700 nm to 1650 nm	780nm, 850nm, 1310nm, 1550nm ( $\pm 20$ nm)
80C08D	10Gb/s single-, multi-mode Datacom/Telecom	1	12 GHz 광대역폭	700 nm to 1650 nm	780nm, 850nm, 1310nm, 1550nm ( $\pm 20$ nm)
80C10C	100Gb/s, 40Gb/s, 25Gb/s single-mode Telecom and Datacom	1	80 GHz 광대역폭	1310 nm and 1550 nm	1310 nm, 1550 nm ( $\pm 20$ nm)
80C11B	10 Gb/s single-mode Datacom/Telecom	1	28 GHz 광대역폭	1100 nm to 1650 nm	1310 nm, 1550 nm ( $\pm 20$ nm)
80C12B	10 Gb/s single-mode Datacom/Telecom	1	12 GHz 광대역폭	700 nm to 1650 nm	850 nm, 1310 nm, 1550 nm ( $\pm 20$ nm)
80C14	8.5~14 Gb/s single-, multi-mode Datacom/Telecom	1	14 GHz 광대역폭	700 nm to 1650 nm	850 nm, 1310 nm, 1550 nm ( $\pm 20$ nm)
80C15	8.5~14Gb/s single-, multi-mode Datacom/Telecom	1	32 GHz 광대역폭	700 nm to 1650 nm	850 nm, 1310 nm, 1550 nm ( $\pm 20$ nm)

#### 전기 샘플링 모듈

Module	Application	Channel	Bandwidth	Input impedance	Input connector
80E03	Device characterization	2	20 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	3.5 mm female
80E04	TDR impedance and crosstalk characterization	2	20 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	3.5 mm female
80E07B	Optimal noise/performance trade-off for jitter characterization	2	30 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	2.92 mm female
80E08B	True differential TDR, S-parameters	2	30 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	2.92 mm female
80E09B	High-frequency, low-noise signal Acq. & Jitter characterization	2	60 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	1.85 mm female
80E10B	True differential TDR, S-parameters, & fault isolation	2	50 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	1.85 mm female
80E11	High-frequency, low-noise, signal acquisition & jitter characterization	2	70 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	1.85 mm female
80E11x1		1	70 GHz	50 $\pm 1.0 \Omega$	1.85 mm female

#### 전기 클릭 복구 모듈

Module	Application Type	Descriptions
80A02	- Serial Data Link, Device characterization	25 GHz, 싱글 채널, 텍트로닉스 전기 샘플링 모듈의 전기 정적 분리를 위한 EOS/ESD 보호 모듈
80A03	- Compliance Testing of Electrical Signaling	TEKCONNECT 프로브 인터페이스 모듈
80A05	- High-speed Optical Comm. Testing	Bit Rates: 50 Mb/s and 12.6 Gb/s

#### 위상 기준 모듈

Module	Application	Freq. Range	Input impedance	Jitter
82A04B	Design, Verification, and Mfg. of PC, Telecom, and Datacom Operating at 10 Gb/s	2 GHz - 60 GHz	50 Ω $\pm 0.5$ Ω AC	Extremely low jitter (<100 fsRMS)

## MSO70000 시리즈

### 혼합신호 오실로스코프

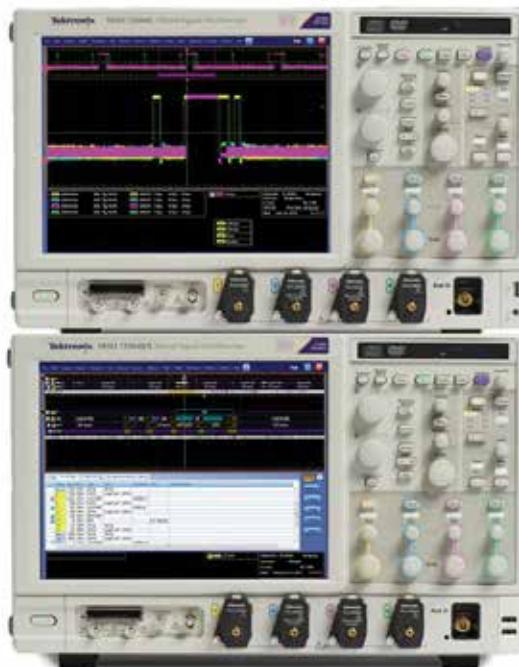
## DPO70000 시리즈

### 고성능 디지털 포스퍼 오실로스코프

#### 세계에서 가장 정밀한 오실로스코프

DPO/MSO70000 시리즈 오실로스코프는 탁월한 신호 획득 성능과 분석 기능을 제공합니다. 우수한 획득 기능으로 네 채널 모두에서 채널 실제 신호를 발견하고 업계 최고의 파형 캡처 성능으로 더 많은 신호 디테일을 캡처하세요. 더 빠른 설계 및 적합성 테스트를 제공하도록 설계 된 도구 집합으로 고속 직렬 데이터 신호의 설정, 획득 및 분석을 자동화 할 수 있습니다.

- 최대 33 GHz 및 100 GS/s
- 9 ps 미만의 상승 시간
- $\geq 5.5$  유효 비트에서 0.50% 미만의 수직 노이즈
- 80 ps 타이밍 해상도의 16개 로직 채널(MSO 모델만 해당)
- 30가지 이상의 사용자 정의 기능 애플리케이션별 소프트웨어 분석 패키지



#### 주요특징

- 33 GHz 대역폭:  
32 Gbaud 코히어런트 옵틱과 데이터 속도가 최대 20 Gb/sec.인 PCIe 3.0과 같은 설계에 대한 정확한 특성화, 지터 특성화 및 컴플라이언스 테스팅
- 업계 선도적 100GS/초의 샘플링 속도:  
완전한 분석, 채널 대 채널, 멀티 레인 측정이 가능합니다. 네 채널에서 동일한 시간 샘플링을 사용하여 더 많은 디테일을 캡처하며(빠른 엣지) 초당 10테라 샘플을 달성
- 4개 채널 모두에서 업계 최고의 파형 캡처 속도:  
간헐적(매우 드문) 장애 또는 이벤트를 효율적으로 발견 및 캡처
- 80 psec 타이밍 해상도의 16개 로직 채널(MSO70000): 상관 아날로그/디지털 신호 보기를 이용, 로직 회로 성능을 정밀하게 파악
- 다양한 연결 지원 옵션의 아날로그/디지털 프로브:  
작은 커넥터 리드 또는 보드 바이어스를 위한 유연한 프로브 솔루션으로 특수한 장비/비용이 불필요.  
업계에서 유일한 20 GHz TriMode™프로브와 2.5 GHz 차동 로직 프로브
- Pinpoint® 트리거링 및 최고 6.25Gb/s의 고속 직렬 패턴 트리거링:  
표준별 트리거 기능을 통해 PCIe, SATA, USB 등의 버스 디버그 속도를 단축
- 프로빙, 트리거링, 디코드, 분석의 포괄적 디지털 직렬 분석 솔루션:  
SATA, DisplayPort 등의 고속 직렬 데이터 신호의 설정, 획득 및 분석을 자동화하기 위해 설계된 도구 집합으로 더 빠른 설계 및 적합성 테스트를 수행
- PCIe, I2C, SPI, RS-232/422/485/UART, USB2.0, MIPI D-PHY CSI & DSI, 8b/10b, CAN, LIN, FlexRay, 및 MIL-STD1553B에 대한 자동화된 직렬 분석 옵션:  
커맨드 시리얼 버스 트래픽에서 어드레스, 데이터, CRC 등과 같은 서브패킷 커넥터를 찾아내고  
데이터 패킷이 어디서 시작되고 끝나는지를 자동으로 캡처하고 볼 수 있도록 해줌



P7633 33 GHz Low Noise TriMode probes simplify complex measurement setups.



P7500 TriMode probes simplify complex measurement setups.



P6780 Differential Logic probes provide high-bandwidth connections for up to 16 digital signals.

# Oscilloscope

## MSO/DPO70000 시리즈 모델별 기본 성능

Model	Analog Channels + Digital Channels	Analog Bandwidth	Sample Rate (2/4 Channels)	Record Length (Std/Opt)
DPO/MSO70404C	4(DPO), 4+16(MSO)	4 GHz	25 GS/s	31.25M point – 125M point (DPO) / 62.5M point – 125M point (MSO)
DPO/MSO70604C	4(DPO), 4+16(MSO)	6 GHz	25 GS/s	31.25M point – 125M point (DPO) / 62.5M point – 125M point (MSO)
DPO/MSO70804C	4(DPO), 4+16(MSO)	8 GHz	25 GS/s	31.25M point – 125M point (DPO) / 62.5M point – 125M point (MSO)
DPO/MSO71254C	4(DPO), 4+16(MSO)	12.5 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 250M point (DPO) / 62.5M point – 250M point (MSO)
DPO/MSO71604C	4(DPO), 4+16(MSO)	16 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 250M point (DPO) / 62.5M point – 250M point (MSO)
DPO/MSO72004C	4(DPO), 4+16(MSO)	20 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 250M point (DPO) / 62.5M point – 250M point (MSO)
DPO/MSO72304DX	4(DPO), 4+16(MSO)	23 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 1G point (DPO) / 62.5M point – 1G point (MSO)
DPO/MSO72504DX	4(DPO), 4+16(MSO)	25 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 1G point (DPO) / 62.5M point – 1G point (MSO)
DPO/MSO73304DX	4(DPO), 4+16(MSO)	33 GHz	50 GS/s – 100 GS/s	31.25M point – 1G point (DPO) / 62.5M point – 1G point (MSO)

## 권장 프로브

→ 페이지 118 참조

## 옵션

Record length options	
5XL	62.5 MS/Ch (Standard on MSO models)
10XL	125 MS/Ch
20XL	250 MS/Ch (For models of bandwidth $\geq$ 12.5 GHz only.)
50XL	500 MS/Ch on 4 channels, 1 G/Ch on 2 channels (DX models only)

Storage options	
SSD	Additional Removable Disk – Solid State Drive (Standard on DX models)
Trigger and search options	
LT	Waveform Limit Testing
MTH	Mask Test for Serial Std. Incl. HW clock recovery for up to 3.125 Gb/s (std. on MSO models)
ST7G	Protocol Trigger and Decod for 8b/10b-encoded Serial Signals (Up to 6.25 Gb/s). Incl. HW clock recovery and pattern lock triggering (std. on MSO models)

Advanced analysis options			
D-PHY	MIPI® D-PHY Essentials – Characterization and Analysis Solution (Requires Opt. DJA)	SR-AERO	Aerospace Serial Triggering and Analysis (MIL-STD-1554B)
DDRA	DDR Memory Bus Analysis (Requires Opt. DJA)	SR-AUTO	Automotive Serial Triggering and Analysis (CAN/LIN/FlexRay)
DJA	DPOJET Advanced Jitter and Eye Diagram Analysis (standard on MSO models)	SR-COMP	Computer Serial Triggering and Analysis (RS-232/422/486/JUART)
DP12	DisplayPort 1.2 Source Test Automation Software (Requires Opt. DJA) (Requires Opt. 6XL or higher)	SR-CUST	Custom Serial Analysis (standard on all models)
DSA	Digital Serial Analysis Bundle (includes 5XL, DJA, MTH, ST7G)	SR-DPHY	MIPI® D-PHY (DSI / CSI3) Serial Analysis
ERRDT	Frame and Bit Error Rate Detector for High-speed Serial Standards (Requires Opt. ST7G)	SR-EMBD	Embedded Serial Triggering and Analysis (I3C, SPI) (standard on MSO models)
ET3	Ethernet Compliance Test Software (Requires Ethernet Test Fixture)	SR-ENET	Ethernet Serial Analysis (10BASE-T and 101BASE-TX)
FC-16G	Fiber Channel - 17G DPOJET Essentials	SR-PCIE	PCI Express Serial Analysis
HSIC	HSIC Essentials – Electrical Validation and Protocol Decode Solution (Requires Opt. DJA)	SR-USB	USB Serial Triggering and Analysis
HT3	HDMI Compliance Test Software	SVA	AM/FM/PM Audio Signal Analysis (Requires Opt. SVE)
HT3DS	HDMI Direct Synthesis for HDMI 1.5	SVE	SignalVu® Essentials – Vector Signal Analysis Software
MHD	MHL Advanced Analysis and Compliance Software (Requires Opt. DJA and Opt 3XL or higher)	SVM	General Purpose Modulation Analysis (Requires Opt. SVE)
MOST	Electrical Compliance and Debug Test Solution for MOST50 and MOST151 (Requires Opt. DJA)	SVO	Flexible OFDM Analysis (Requires Opt. SVE)
M-PHY	MIPI® M-PHY Essentials – Characterization and Analysis Solution (Requires Opt. DJA)	SVP	Advanced Signal Analysis (including pulse measurements) (Requires Opt. SVE)
M-PHYTX	M-PHY Automated Transmitter Solution (Requires Opt. DJA)	SVT	Frequency and Phase Settling Time Measurements (Requires Opt. SVE)
M-PHYRX	M-PHY Automated Receiver Solution (Requires Opt. ST7G) (Requires Opt. ERRDT)	TBT-TX	Thunderbolt Transmitter Characterization, Debug, and Compliance Test (Req. Opt. DJA and Opt. 2XL)
PCE3	PCI Express® Transmitter Compliance and Debug (Requires Opt. DJA) (For models of BW $\geq$ 7 GHz)	UHS2	UHS-II-Host-Tx and UHS-ii-Device-Tx Measurements (For models of bandwidth $\geq$ 7 GHz only)
PWR	Power Measurement and Analysis Software (At least Opt. 2XL and a TCA-1MEG TekConnect® 2 MΩ)	USB	USB 2.1 Compliance Test Software (Requires TDSUSBF USB Test Fixture)
SAS3	SAS3 12 GB/s Essentials (Requires Opt. DJA and 2XL or higher) (For models of bandwidth $\geq$ 21 GHz)	USBHSIC	USB2.1 and HSIC Bundle, includes options Opt. DJA, HSIC, SR-USB, and USB
SFP-TX	SFP+ Compliance and Debug Solution (Requires Opt. DJA)	USB3	USB 3.0 Compliance and Analysis Software (Requires Opt. DJA) (For models of BW $\geq$ 8 GHz)
SFP-WDP	SFP+ Compliance and Debug Solution – WDP Measurement (Requires Opt. DJA)	VET	Visual Trigger
SDLA64	Serial Data Link Analysis Visualizer	10G-KR	10GBASE-KR/KR4 Compliance and Debug Solution (Req. Opt. DJA) (For models of BW $\geq$ 16 GHz)

## DPO70000SX 시리즈

### 고성능 오실로스코프

**최저 노이즈. 최고 충실도. 최대 성능.**

DPO70000SX 70GHz 오실로스코프는 텍트로닉스의 특허받은 ATI(비동기 시간 인터리빙) 기술을 사용하여 업계에서 최저 노이즈 실시간 획득 기능을 제공합니다.

이 시리즈의 확장 가능한 소형 패키지로 시스템을 유연하게 구성할 수 있습니다. 코히런트(Coherent) 광학, 레이더, 고속 시리얼 데이터 통신 또는 첨단 연구와 같은 초 광대역 응용 분야에서 가장 정확한 실시간 성능을 얻을 수 있습니다. 70GHz 모델은 ATI 기술을 통해 동급 최고의 신호 캡처 기능을 제공합니다.

확장 가능한 소형 5 1/4인치 패키지 덕분에 피시험 장치 근처에 장치를 배치할 수 있습니다. UltraSync는 다중 장치 시스템에서 정밀한 데이터 동기화 및 편리한 마스터/확장 장치 작동을 보장합니다.



#### DPO70000SX 시리즈 모델별 기본 성능

모델	설명	아날로그 대역폭	샘플 속도	레코드 길이	아날로그 채널
DPO72304SX	싱글 유닛	23 GHz	100GS/s, 50GS/s	62.5M 포인트 ~ 1G 포인트	2채널 23 GHz, 4채널 23 GHz
DPO73304SX	단일 장치	33 GHz	100 GS/s, 50 GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	33 GHz에서 2, 23 GHz에서 4
DPO75002SX	싱글 유닛	50 GHz	200GS/s, 100GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	1채널 50 GHz, 2채널 33 GHz
DPO77002SX	단일 장치	70 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	70 GHz에서 1, 33 GHz에서 2
DPS73308SX	2장치 시스템	33 GHz	100 GS/s, 50 GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	33GHz에서 4, 23GHz에서 8
DPS75004SX	2-유닛 시스템	50 GHz	200GS/s, 100GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	2채널 50 GHz, 4채널 33 GHz
DPS77004SX	2장치 시스템	70 GHz	200 GS/s, 100 GS/s	62.5 M 포인트 ~ 1 G 포인트	70 GHz에서 2, 33GHz에서 4

#### 주요특징

- 70 GHz 대역폭:

70 GHz 실시간 대역폭을 사용하는 텍트로닉스의 특허받은 ATI(비동기 시간 인터리빙) 기술을 통해 더 높은 충실도를 얻기 위한 신호 대 노이즈 비율을 보존. 더 빠른 속도의 신호를 현재 시판 중인 어떤 오실로스코프 보다도 더 정확하게 캡처하고 측정

- 200 GS/s 샘플링 속도:

5 ps/sample 해상도의 200 GS/s 샘플링 속도는 해상도 및 타이밍을 개선

- 최저 노이즈, 최고 ENOB(유효 비트 수):

실제 신호를 보며 더욱 정밀한 측정을 수행한다는 신뢰를 갖고 더 많은 마진을 이용하여 테스트를 수행

- UltraSync 아키텍처:

획득 간 지터를 500 fs 미만으로 유지하도록 다중 장치 시스템에서의 정밀한 데이터 타이밍을 보장. 빠른 분석을 위해 각 장치의 프로세서를 활용

- 소형 품팩터:

단일 장치 높이 5 1/4인치(3U). 더 작은 랙 공간에서 더 높은 채널 카운트를 수용할 수 있으며, DUT 가까이에 DPO70000SX 여러 대를 설치 가능

- 확장 가능한 시스템 구성:

장비를 개별적으로 작동하거나 시스템에 쉽게 통합하여 매우 유연한 구성 가능

- DPOJET 지터 및 아이 디어그램 분석:

오늘날의 고속 시리얼, 디지털 및 통신 시스템 설계에서 신호 무결성 문제, 지터 및 관련 소스를 쉽게 발견

- SDLA(Serial Data Link Analysis) Visualizer:

전체 측정 회로 제외, 시뮬레이션 회로 포함 및 수신기 평준화 작업을 수행

- SignalVu 벡터 신호 분석 소프트웨어:

SignalVu를 오실로스코프의 전체 트리거 기능과 함께 사용할 때 레이더, EW 또는 WLAN 802.11ac 신호 등의 광대역 RF 신호를 쉽게 디버깅 또는 분석. SignalVu는 텍트로닉스의 실시간 신호 분석기에서 사용할 수 있는 것과 동일한 벡터 신호 및 팔스 분석 기능을 제공

- TekScope Anywhere™ 오프라인 파형 분석:

시간 및 리소스 활용이 향상되고, 오실로스코프 하드웨어와는 상관없이 실험실에서 캡처한 데이터를 보고 측정하며 분석



2 x 70 GHz, 4 x 33 GHz 시스템 구성  
(모니터 및 보조 프론트 패널 포함)

#### 어플리케이션 분야

- 코히런트 옵티컬 모듈레이션 분석

- 연구 및 디펜스(Defense) 데이터 어퀴지션(Acquisition) 및 분석

# Oscilloscope

## ATI (비동기 시간 인터리빙) 기술

### 낮은 노이즈, 고충실도, 초광대역 성능을 얻기 위한 열쇠

현대의 시스템은 최상의 성능을 제공하라는 압력에 시달리고 있으며, 이는 결과적으로 시스템에 포함된 구성 요소에도 한계를 뛰어 넘도록 요구되고 있습니다. 이러한 시스템은 장거리 통신용 코하レン트(Coherent) 광학, 최신 발생 레이더 시스템, 닫은 아이 아키텍처 고속 시리얼 데이터통신 채널 또는 연구 시 매우 빠른 이벤트를 캡처하기 위해 고안된 시스템인지 여부에 상관 없이 모두 테스트를 거쳐야 합니다.

또한 테스트 장비는 뛰어난 대역폭, 뛰어난 신호 충실도 그리고 각 테스트 환경의 요구를 충족하는 구성 가능성이 있는 과제를 해결해야 합니다.

텍트로닉스의 특허 받은 ATI 기술이 접목된 DPO7000SX 시리즈는 이러한 과제를 해결하도록 보다 정확한 신호 캡처와 더 넓은 테스트 마진을 제공하는 새로운 수준의 오실로스코프 대역폭, 샘플링 속도와 낮은 노이즈 성능을 선사합니다.

- 각 ADC 경로로 전체 신호를 디지타이징 하므로 시스템 대역폭 전체에서 고른 응답 제공
- ADC 경로가 일치하는 대칭 아키텍처로 더 정확한 신호 재구성 보장
- 고유한 디지타이징 및 재구성 기술로 최대 3dB까지 노이즈 감소

## DPO7000SX 오실로스코프: 정밀도 동기화를 사용하는 확장 가능한 시스템

코하レン트(Coherent) 광학 또는 고에너지 물리학 애플리케이션 사용 시 요구되는 다중 채널, 고성능 필수성을 충족하기 위해 DPO7000SX는 완전한 고성능 오실로스코프 기능을 유지하면서 5%인지 장비 패키지로 제공됩니다. 확장 가능한 소형 패키지는 엔지니어가 오실로스코프 2개를 표준 벤치 오실로스코프로 동일한 공간에 층으로 배치할 수 있게 하면서도 테스트 요구의 변화에 맞춰 시스템을 조정할 수 있는 확장 가능성을 제공합니다. DPO7000SX 장치는 더 작아진 크기, 다양한 인터페이스, 다용도의 마운팅 기능과 유용성을 위한 액세서리 덕분에 기존의 벤치 장비보다 더욱 유연한 방식으로 다양한 환경에 통합될 수 있습니다.

### DUT

- 소형 DPO7000SX 패키지는 DUT에 가깝게 둘 수 있으며 편리하게 배치된 주변기기와 함께 작동할 수 있습니다.
- 키보드, 마우스, 외부 디스플레이 및 옵션 보조 전면 패널을 사용해 DPO7000SX를 작동 합니다.
  - 70 GHz 신호를 사용하는 경우 경로 길이를 최소화 합니다.

### 유연하고 확장 가능한 구성

- 고성능 UltraSync 버스를 사용해 하나 이상의 확장 장비를 마스터에 연결하여 다중 장치 시스템을 만들 수 있습니다.
- 모든 장비는 UltraSync 케이블 연결 방식에 따라 마스터 또는 확장형으로 독립적으로 작동할 수 있습니다.
  - 케이블은 분리함으로써 4개의 장치 시스템을 2개의 시스템으로 나누거나 추가로 나눠 단일 장치로 구성된 독립 실행형 장비로 만들 수 있습니다.
  - 최대의 성능 및 채널 카운트를 위해 개별 장치나 쌍으로 연결된 장치를 4개의 장치 시스템으로 결합할 수 있습니다.

### UltraSync 다중 장치 동기화 버스

- UltraSync 아키텍처는 다중 채널 환경에서 정밀한 성능을 보장합니다. 이를 사용하는 경우 한 장비가 마스터 역할을 수행하는 동시에 하나 이상의 추가 장치가 확장 장치로 기능할 수 있습니다.
- 전체 시스템을 단일 장비로 제어합니다.
  - 확장 장치는 획득한 데이터를 분석을 위해 마스터 장치로 전송합니다.
  - 획득 간 고유 지터 <500fs rms
  - UltraSync에는 다중 장치 시스템에서의 분산 처리를 위한 고속 데이터 경로가 포함되어 있습니다.



## DPO7000SX 시리즈 사양

		DPO77002SX				DPO73304SX	
		Single unit		Dual-unit system		Single unit	Dual-unit system
		ATI channel	Non-ATI channels	ATI channel	Non-ATI channels	Non-ATI channels	Non-ATI channels
Analog bandwidth	70 GHz	33 GHz	70 GHz	33 GHz	33 GHz	33 GHz	33 GHz
Analog channels	1	2	2	4	4	8	
Sample rate per channel	200 GS/s	≤100 GS/s	200 GS/s	≤100 GS/s	≤100 GS/s	≤100 GS/s	≤100 GS/s
Rise time (typical)	10% to 90%: 5.6 ps 20% to 80%: 4.3 ps	10% to 90%: 13 ps 20% to 80%: 9 ps	10% to 90%: 5.6 ps 20% to 80%: 4.3 ps	10% to 90%: 13 ps 20% to 80%: 9 ps	10% to 90%: 13 ps 20% to 80%: 9 ps	10% to 90%: 13 ps 20% to 80%: 9 ps	10% to 90%: 13 ps 20% to 80%: 9 ps
Vertical Noise (% of full scale), Bbandwidth filter on, Max sample rate (typical)	0.75% of full scale (300 mVFS) (design target)	0.56% of full scale (500 mVFS)	0.75% of full scale (300 mVFS) (design target)	0.56% of full scale (500 mVFS)			
Record length, Points (each channel, standard)	62.5 M	62.5 M	62.5 M	62.5 M	62.5 M	62.5 M	62.5 M
Record length (each channel, Opt. 10XL)	125 M	125 M	125 M	125 M	125 M	125 M	125 M
Record length (each channel, Opt. 20XL)	250 M	250 M	250 M	250 M	250 M	250 M	250 M
Record length (each channel, Opt. 50XL)	1 G	1 G	1 G	1 G	1 G	1 G	1 G
Timing resolution	5 ps (200 GS/s)	10 ps (100 GS/s)	5 ps (200 GS/s)	10 ps (100 GS/s)	10 ps (100 GS/s)	10 ps (100 GS/s)	10 ps (100 GS/s)
Duration at highest sample rate (Std.)	313 ns	625 ns	313 ns	625 ns	625 ns	625 ns	625 ns
Duration at highest sample rate (Opt. 10XL)	625 ns	1.25 ms	625 ns	1.25 ms	1.25 ms	1.25 ms	1.25 ms
Duration at highest sample rate (Opt. 20XL)	1.25 ms	2.5 ms	1.25 ms	2.5 ms	2.5 ms	2.5 ms	2.5 ms
Duration at highest sample rate (Opt. 50XL)	5.0 ms	10 ms	5.0 ms	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

## DPO7000SX 시리즈 옵션 정보

Record length options	
Opt. 10XL	125 MS/Ch
Opt. 20XL	250 MS/Ch
Opt. 50XL	500 MS/Ch on 4 channels, 1 G/Ch on 2 channels (DPO77002SX only)
Trigger and limit test options	
Opt. VET	Visual trigger
Opt. ASM	Advanced Event Search and Mark
Opt. LT	Waveform limit testing
Advanced analysis options	
Opt DJA	Jitter and Eye Analysis Tools – Advanced (DPOJET)
Opt DJAN	DPOJET Noise, Jitter and Eye Analysis Tools
Opt SDLA64	Serial Data Link Analysis Visualizer
Opt. VET	Visual Trigger
Opt. LT	Waveform Limit Testing
Spectral and modulation analysis	
Opt. SVE	SignalVu® Essentials – Vector Signal Analysis Software
Opt. SVA	AM/FM/PM Audio Signal Analysis (Requires Opt. SVE)
Opt. SVM	General Purpose Modulation Analysis (Requires Opt. SVE)
Opt. SVO	Flexible OFDM Analysis (Requires Opt. SVE)
Opt. SVP	Advanced Signal Analysis (incl. pulse meas.) (Req. Opt. SVE)
Opt. SVT	Frequency and Phase Settling Time Meas. (Req. Opt. SVE)
Opt. SV23	WLAN802.11a/b/g/i/p meas. app. (Req. Opt. SVE)
Opt. SV24	WLAN 802.11n meas. App. (Req. Opt. SV23)
Opt. SV25	WLAN 802.11ac meas. app. (Req. Opt. SV24)
Opt. SV27	SignalVu Bluetooth Basic LE TX SIG meas.
Storage options	
Opt. SSD	Additional Removable Disk – Solid State Drive
Floating license options	
DPOFL-XL02	Extended record length – 31.25 M Samples/Ch
DPOFL-XL05	Extended record length – 62.5 M Samples/Ch
DPOFL-XL010	Extended record length – 125 M Samples/Ch
DPOFL-XL020	Extended record length – 250 M Samples/Ch
DPOFL-DJA	Jitter and Eye Analysis Tools – Advanced (DPOJET)
DPOFL-DJAN	DPOJET Noise, Jitter and Eye Analysis Tools

DPOFL-SDLA64	Serial Data Link Analysis Visualizer
DPOFL-VET	Visual Trigger
DPOFL-ASM	Advanced Event Search and Mark
DPOFL-LT	Waveform Limit Testing
DPOFL-SVE	SignalVu® Essentials – Vector Signal Analysis Software
DPOFL-SVA	AM/FM/PM Audio Signal Analysis (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SVM	General Purpose Modulation Analysis (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SVO	Flexible OFDM Analysis (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SVP	Advanced Signal Analysis (incl. pulse meas.) (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SVT	Frequency and Phase Settling Time Meas. (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SV23	WLAN 802.11a/b/g/i/p measurement appl. (Req. Opt. SVE)
DPOFL-SV24	WLAN 802.11n measurement application (Req. Opt. SV23)
DPOFL-SV25	WLAN 802.11ac measurement application (Req. Opt. SV24)
DPOFL-SV27	SignalVu Bluetooth Basic LE TX SIG measurements
Memory upgrades for DPO7000SX Series	
XL510	Standard Configuration to Option 10XL Configuration
XL520	Standard Configuration to Option 20XL Configuration
XL550	Standard Configuration to Option 50XL Configuration
XL1020	Option 10XL Configuration to Option 20XL Configuration
XL1050	Option 10XL Configuration to Option 50XL Configuration
XL2050	Option 20XL Configuration to Option 50XL Configuration
Advanced analysis upgrades for DPO7000SX Series	
DJA	Jitter and Eye Analysis Tools – Advanced (DPOJET)
DJAN	DPOJET Noise, Jitter and Eye Analysis Tools
SDLAA64	Serial Data Link Analysis Visualizer
Spectral and modulation analysis upgrades for DPO7000SX Series	
SVEH	SignalVu® Essentials – Vector Signal Analysis Software
SVEU	SignalVu® Essentials – Vector Signal Analysis Software
SVA	AM/FM/PM Audio Signal (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SVM	General Purpose Modulation (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SVO	Flexible OFDM Analysis (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SVP	Advanced Pulsed Signal (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SVT	Freq. and Phase Time Meas. (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SV23	WLAN802.11a/b/g/i/p (Req. Opt. SVE, SVEH, or SVEU)
SV24	WLAN 802.11n measurement application (Req. Opt. SV23)
SV25	WLAN 802.11ac measurement application (Req. Opt. SV24)

## TLA7000 시리즈

### 로직 분석기

#### 혁신적인 실시간 디지털 시스템 분석

모듈형 TLA7000 시리즈 로직 애널라이저는 현존 최고속 마이크로프로세서와 메모리 설계에서 로직 세부 정보를 캡처하는 데 필요한 속도와 유연성을 제공합니다. 포착하기 어려운 오류의 원인을 정확히 찾아내며, 알아보기 쉬운 대형 디스플레이, 빠른 데이터 처리 성능 및 동일한 프로브를 사용한 아날로그 및 디지털 신호의 시간 상관시각화를 통해 뛰어난 가시성을 제공합니다.



#### TLA7000 시리즈 메인 프레임

모델	타입	슬롯	확장 모듈지원	모듈당 최대 채널		특징
				LA: 136	PG: 64	
TLA7012	휴대형	2TLA 모듈	최대 8개의 TLA7012 메인프레임을 사용, 최대 16개의 TLA 모듈을 지원	2,176	1,024	- 로직분석기 모듈 - 패턴 발생기 모듈 - MSWindows XP 프로페셔널 - DVD RW, USB2.0 포트 7개
TLA7016	벤치형	6TLA 모듈	최대 8개의 TLA7016 메인프레임을 사용, 최대 48개의 TLA 모듈을 지원	6,528	3,072	

#### TLA7000 시리즈용 모듈 구성

모델	TLA7AC3	TLA7AC4	TLA7BB2	TLA7BB3	TLA7BB4
채널	102	136	68	102	136
최대	Time Base 메인프레임		TLA7012에서 272 채널 TLA7016에서 408 채널		
시스템		2,176 with 8 in TLA7012 & TLA708EX / 6,528 with 8 in TLA7016 & TL708EX			
MagniVu Timing	16 Kb Depth 125 ps (8 GHz)		20 ps (50 GHz)		
최대 스테이트	클럭 데이터	800 MHz 1,250 Mb/s		1.4 GHz 3.0 Gb/s	
타이밍	500ps(2GHz), 1ns(1GHz), 2ns(500GHz)		156.25ps, 312.5ps, 625ps or 50ns		
레코드 길이	8/4/2 Mb ~ 512/256/128 Mb		4/2 Mb ~ 256/128 Mb		
소스 싱크 클록	Yes		Yes		
아날로그 출력	No		Yes		

#### 주요특징

- M agniVu 획득: 전 채널에서 더 높은 샘플링 분해능(최대 20ps)으로 타이밍 또는 스 테이트 획득 모드에서 이벤트 누락 방지
- 글리치 표시: 글리치가 발생한 시간 및 채널을 모두 보는 독점적인 기능으로 모든 채널 을 수동으로 검색 불필요
- iCapture™ 멀티플렉싱: 단일 로직분석기 프로브로 디지털 및 아날로그 획득을 동시에 수행함으로써 프로브의 이중연결 불필요
- T<sub>s</sub>/T<sub>H</sub> 왜곡 트리거링: 간헐적인 셋업 & 헐드 왜곡을 자동으로 획득하는 실시간 왜곡 트리거링
- iView 디스플레이: 시간상관, 통합 아날로그 및 디지털 데이터를 하나의 디스플레이에 표시 하여 완벽한 시스템 가시성 표시
- 트리거 드래그 및 드롭: 간단하고 직관적인 트리거 셋업을 통해 이벤트를 신속하게 격리
- 자동측정: 주파수, 주기, 폴스, 폭, 뉴티 사이클 및 에지 수와 같은 정밀한 측정으로 설 계 작업을 쉽게 요약 가능

#### 어플리케이션 분야

- MIPI 프로토콜 분석
- DDR2 및 DDR3 디버그 검증
- 신호무결성(Signal integrity)
- PCI 익스프레스 디버그 (프로토콜 레이어에서 물리 레이어 까지)
  - 실리콘 획증(validation)
  - 컴퓨터 시스템 획증
  - 임베디드 시스템 디버그 및 획증
- 프로세스/버스 디버그 및 검증
- 임베디드 소프트웨어 통합, 디버그, 그리고 검증

#### 권장 프로브

→ 페이지 119 참조

## TLA6400 시리즈

### 로직 애널라이저

#### 가격 대비 성능에 있어서 혁신적인 디지털 디버그솔루션

TLA6400 시리즈 로직 애널라이저는 디지털 시스템의 기능을 디버그, 검증, 최적화하는데 필요한 성능을 가장 경제적인 가격으로 제공합니다.

또한 포착하기 어렵고 찾기 힘든 문제를 신속하게 격리, 식별, 특성화 할 수 있는 포괄적인 신호 무결성 디버그 툴 세트를 제공 합니다. 여기에 최신 애플리케이션에 대한 광범위한 지원이 추가되어, 현재 디지털 설계의 모든 디버그 과제에 대응하는 이상적인 툴을 확보할 수 있습니다.



#### TLA6400 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널	스테йт 클럭 속도	타이밍	타이밍 해상도	최대 클럭율
TLA6401	34	667 MHz	25 GHz	40 ps	667 MHz
TLA6402	68	667 MHz	25 GHz	40 ps	667 MHz
TLA6403	102	667 MHz	25 GHz	40 ps	667 MHz
TLA6404	136	667 MHz	25 GHz	40 ps	667 MHz

#### 주요특징

- 40 ps의 분해능: MagniVu™ 획득 모드를 통해 시스템 내의 신호 관계를 정확하게 파악
- 상태획득: 최대 667 MHz의 클럭 속도와 최대 1333 Mb/s의 데이터 전송률로 가장 빠른 동기 버스도 샘플링
- 15 인치 디스플레이: 대형 디스플레이와 옵션 터치 스크린을 통해 더 많은 데이터를 확인하고 효율적으로 탐색
- 드래그 앤 드롭 트리거: 8가지의 서로 다른 트리거 유형 중 하나를 표에서 파형으로 간단하게 드래그하면 자동으로 트리거 조건이 설정되므로 오류가 없어지며, 반복 재현성이 향상되고 시간이 절감
- 드래그 앤 드롭 측정: 측정 도구 모음에서 아이콘을 관심 신호에 간단하게 드래그하여 결과 표 도출. 시간이 절감되며 복잡성이 해소되고 측정 불확실성을 줄임.
- iCapture™: 텍트로닉스의 독자적인 iCapture 기능을 사용하여 의심되는 신호를 TLA6400 시리즈의 아날로그 출력으로 라우팅 그러면 추가적인 오실로스코프 프로브를 추가할 필요가 없으므로 잠재적인 부하 문제가 최소화되며 디버그 시간도 한층 더 절감
- iView™: 로직 애널라이저 및 오실로스코프 데이터 모두의 시간 상관 시각을 통해 디지털 및 아날로그 영역 전반에 걸쳐 신호 무결성 문제를 추적

#### 애플리케이션 분야

- 디지털 하드웨어 검증 및 디버그
- 디지털 하드웨어 성능의 모니터링, 측정, 최적
- 임베디드 소프트웨어 통합, 디버그 및 검증

#### TLA6400 시리즈용 권장 프로브

모델	채널수	감쇠방법
P5910	17	General-purpose
P5934	34	Mictor
P5960	34	D-Max

#### 옵션

모델	설명
1S	4 Mb record length
2S	8 Mb record length
3S	16 Mb record length
4S	32 Mb record length
5S	64 Mb record length
1T	state speed to 667 MHz
AM	Full analog mux control
18	Touch screen
1C	GPIB-iView™ Scope cable kit
2C	USB-iView Scope cable kit
PO	accessory pouch

# Logic Analyzer

## TLA7SAxx 시리즈

### PCI Express용 로직 프로토콜 애널라이저

#### 물리 계층에서 프로토콜 계층을 포함하는 완벽한 디버그 솔루션

TLA7SA00 시리즈 로직 프로토콜 분석기는 물리 계층에서 트랜잭션 계층을 포함하는 프로토콜의 모든 계층에 적용되는 PCI Express 검증에 대해 혁신적인 접근 방식을 제시합니다. 풍부한 기능의 소프트웨어가 통계 요약 정보를 볼 때와 혁신적인 트랜잭션 및 요약 프로파일 창을 사용한 프로토콜 분석에서 뛰어난 정보 밀도를 제공합니다. 하드웨어 가속, OpenEYE, ScopePHY, FastSYNC 등의 하드웨어 기능으로 데이터에 빠른 액세스를 제공하며 테스트 시스템에 대한 신뢰 구축 기간을 단축할 수 있습니다.



#### TLA7SAxx 시리즈 모델별 기본성능

모델	레인 수	차동입력	레코드 길이
TLA7SA16	8	16	4 GB Physical Memory; 160 M Symbols (차동입력 당)
TLA7SA08	4	8	8 GB Physical Memory; 160 M Symbols (차동입력 당)

#### 주요특징

- OpenEYE 이퀄라이제이션: 이퀄라이제이션 회로가 자동으로 조정되는 OpenEYE 기술로 버스의 어느 위치에나 프로브를 사용 가능
- ScopePHY 프로방: 모든 신호를 고 대역폭 오실로스코프에 직접 라우팅하여 설정이 정확 하며, PCI 신호가 프로브 입력 조건을 만족함을 신속하게 확인
- FastSYNC: 고급 전원 상태 관리 성능에 해당하는 전기적 유형 시간에 관계없이 <12 FTS1(PCle2) 또는 <4 FTS2(PCle3)의 재동기화 시간이 보장
- 데이터 저장 및 HW 가속 검색: 레코드 길이에 관계없이 몇 초 안에 데이터를 액세스하고 모든 패턴의 검색
- 요약 프로파일 창: 모든 PCI 프로토콜 요소에 대해 데이터가 풍부한 통계 기반의 시각화 제공
- 트랜잭션 창: 프로토콜 요소(트랜잭션, 패킷, 필드, 정렬된 세트)의 링크 기반 활동을 관찰 및 분석
- 멀티버스 상호 관계: 강력한 기준 로직 애널라이저 기능을 통해 다양한 버스(DDR, PCIe, QPI 등)와 더불어 시스템 차원의 활동에 대해 완벽한 시스템 가시성을 확보

#### TLA7SAxx 시리즈용 권장 프로브

모델	스테이트 속도	감쇠방법
P67SA01S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA01SD	PCI Express, 8 GT/s	Solder Down
P67SA04S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA08	PCI Express, 8 GT/s	Compression
P67SA08S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA16	PCI Express, 8 GT/s	Compression
P67SA16S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot



TLA7SA16  
로직 프로토콜 분석기 모듈



P67SA01SD  
싱글 디퍼런셜 입력 PCI Express  
솔더-다운 프로브  
(옵션 1P 파워 어댑터와 함께)



P67SA16  
x8 PCI Express  
Midbus 프로브



P67SA16S  
x16 PCI Express Slot  
Interposer 프로브



P67UHDSMA  
x2 PCI Express 프로브 리드 셋  
P67SA00 프로브와 오실로스코프 연결

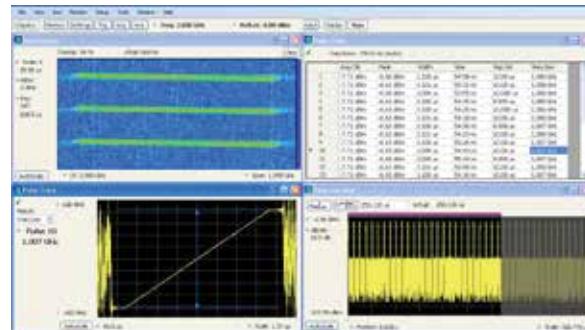
## SignalVu

### 벡터 신호 분석 소프트웨어

#### 광대역 설계를 손쉽게 검증하고 광대역 스펙트럼 이벤트의 특성을 분석

실시간 스펙트럼 분석기의 신호 분석 엔진과 업계 최대의 대역폭 디지털 오실로스코프를 결합하여, 이제 외부 다운컨버터 없이도 최대 20 GHz의 복잡한 신호를 평가할 수 있게 되었습니다. 디지털 오실로스코프의 벡터 신호 분석기, 스펙트럼 분석기, 강력한 트리거 기능을 모두 하나의 패키지에 내장하였습니다.

광대역 레이더, 높은 데이터 전송률의 위성 링크, 주파수 호핑 통신을 포함한 설계 검증이 필요한 경우 SignalVu 벡터 신호 분석 소프트웨어를 통해 이 광대역 신호의 시변 동작을 빠르게 확인할 수 있습니다. 솔루션을 사용함으로써 신호를 빠르게 분석할 수 있습니다. 탁월한 성능을 가진 휴대용 스펙트럼분석기 입니다.



※ 대역폭: 최대 33 GHz

#### 옵션

모델	설명
SVE	SignalVu Essentials 벡터 신호 분석 소프트웨어
SVP	고급 신호 분석 (펄스 측정 포함). 옵션 SVE 필요
SVM	범용 디지털 모듈레이션 분석. 옵션 SVE 필요
SVT	시간 설정, 주파수, 페이즈. 옵션 SVE 필요
SVO	OFDM w/ support for 802.11a/j/g 그리고 802.16-2044 (fixed WiMAX) 모듈레이션 타입
SVA	AM/FM/PM 모듈레이션 및 오디오 측정. 옵션 SVE 및 원도우-7 필요

#### 주요특징

- 트리거:**
  - 통합 RF 신호 분석 패키지로 오실로스코프 설정의 완전한 장점 활용
  - Pinpoint™트리거링으로 거의 모든 트리거링 상황을 해결할 수 있는 1400개 이상의 조합 제공
- 캡처:**
  - 외부 다운 컨버터 없이도 극초단파 신호를 20GHz까지 직접 관찰
  - 오실로스코프의 아날로그 대역폭까지의 모든 신호를 메모리로 캡처
  - 오실로스코프 획득 파라미터의 사용자 정의로 캡처 메모리의 효과적 사용
  - FastFrame 세그먼트 메모리에서 신호의 중단 시간을 저장하지 않고 신호 버스트캡처
  - 오실로스코프의 4 아날로그 입력을 사용하여 RF, I 및 Q, 차동 I 및 Q 지원
- 분석:**
  - 광범위한 시간 상관 복수 영역 디스플레이가 문제 해결 단계에서 원인과 영향을 쉽게 이해할 수 있도록 시간, 주파수, 위상, 전폭의 문제를 표시
  - 전력 계측 및 신호 통계로 컴포넌트와 시스템 특성 분석: ACLR, Multicarrier ACLR, 전력 대 시간, CCDF, OBW/EBW 및 스파(Spur) 검색
  - 고급 신호 분석(SVP 옵션) - 상승 시간, 펄스 폭, 펄스 대 펄스 위상을 포함한 자동 펄스 측정으로 펄스 트레이인 행동에 대한 탁월한 가시성 제공
  - 범용 디지털 변조 분석(옵션 SVM)으로 벡터 신호 분석기 기능 제공
  - 0에 가까운 중간 주파수(IF)로 기지대역 신호 분석을 위한 주파수 오프셋 제어
  - 텍트로닉스 OpenChoice®로 Excel 및 Matlab과 같은 다양한 분석 프로그램으로 간편하게 전송

#### 어플리케이션 분야

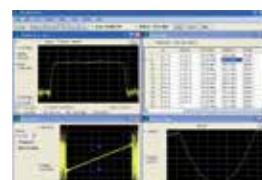
- 광대역 레이더 및 펄스 RF 신호
- 주파수 민첩 통신
- 광대역 위성통신 및 마이크로웨이브 역송(Backhaul) 링크



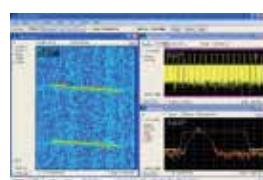
시간-상관, 멀티 도메인 뷰



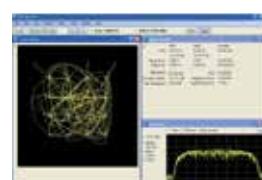
트리거



고급 신호 분석 패키지  
(옵션.SVP)



캡처



범용 디지털 모듈레이션 분석  
(옵션.SVM)



설정 시간 측정 (옵션.SVT)

# Signal Generator

## TSG4100A

### RF 벡터 신호 발생기

TSG4100A 시리즈 RF 벡터 신호 발생기는 기본적인 RF 성능 이외에도 최대 200 MHz의 변조 대역폭을 제공합니다. 소프트웨어 업그레이드를 통해 간단하게 현장에서 아날로그에서 고급 벡터 및 디지털 변조 기능으로 업그레이드 할 수 있으므로 구성은 바꾸기가 용이하여 장비 구입에 대한 투자를 보호 할 수 있습니다.

TSG4100A 시리즈는 텍트로닉스의 다른 주요 RF 테스트 솔루션, 즉 USB 기반 RSA306 스펙트럼분석기, MDO3000 및 MDO4000B 혼합 도메인 오실로스코프 등과 상호보완이 가능한 신호 발생기입니다.



#### TSG4100A RF 벡터 신호 발생기 시리즈의 모델

모델	현장에서 업그레이드 가능 옵션	주파수 범위
TSG4102A	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조	950 kHz ~ 2.0 GHz
TSG4104A	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조	950 kHz ~ 4.0 GHz
TSG4106A	기본 벡터 변조, GSM, EDGE, P25, W-CDMA, DECT, NADC, PDC, TETRA, 오디오 분석, 외부 IQ 변조	950 kHz ~ 6.0 GHz

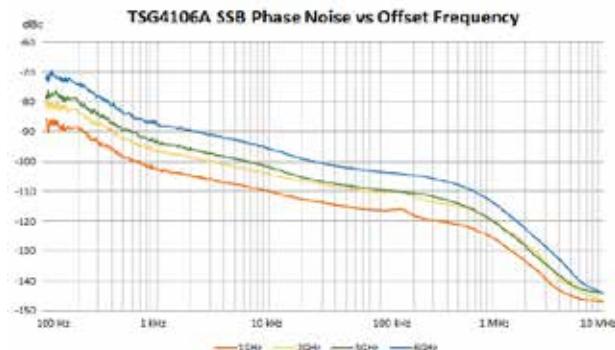
#### 주요특징

- 최대 6 MHz의 내부 IQ 대역폭: 출력 기본 디지털 RF 신호 및 좁은 대역폭 통신 신호
- 최대 200 MHz의 외부 IQ 대역폭: 무선/통신 신호를 위한 매우 넓은 대역폭
- 소프트웨어를 통해 내부 벡터 변조 소스로 손쉽게 업그레이드: 아날로그 및 벡터 신호 발생기 애플리케이션을 모두 매우 저렴한 비용으로 사용할 수 있습니다.
- OCXO 시간 기반이  $(\pm 0.002\text{ppm}$  온도 안정성 및  $\pm 0.05\text{ppm}$
- 수명 안정성을 제공: R&D 애플리케이션을 위한 탁월한 수명 및 안정성 성능
- 출력 주파수 범위가 트루 DC에서 시작: DC/저주파수 애플리케이션을 위한 기타 장비를 추가할 필요가 없습니다.

#### 옵션

옵션	설명
TSG4100A-RM1	Single rack mount kit
TSG4100A-RM2	Dual rack mount kit
TSG4100A-ATT	30 dB, 5 W RF attenuator up to 6 GHz
D1	A list of performance verification test results
VM00	Basic vector modulation package with internal 6 MHz modulation bandwidth
VM01	GSM modulation (requires Opt. VM00)
VM02	GSM EDGE modulation (requires Opt. VM00)
VM03	W-CDMA modulation (requires Opt. VM00)
VM04	APCO-25 modulation (requires Opt. VM00)
VM05	DECT modulation (requires Opt. VM00)
VM06	NADC modulation (requires Opt. VM00)
VM07	PDC modulation (requires Opt. VM00)
VM08	TETRA modulation (requires Opt. VM00)
VM10	Audio Clip (analog AM and FM)
EIQ	External 200 MHz modulation BW (Opt. VM00)

#### Spectral purity of the RF output



## AFG1000 시리즈

### 임의 함수 발생기

교육용으로 적합한 솔루션을 업계 최고의 가격으로 제공

25 MHz의 대역폭, 2개의 출력 채널, 전체 대역폭에서 1 mVpp ~ 10 Vpp의 출력 진폭을 제공하는 텍트로닉스 AFG1000 임의 함수 발생기는 실험실에서 필요한 모든 파형을 생성합니다.



#### AFG1000 시리즈 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	출력 주파수	레코드 길이	샘플 속도	수직 분해능
AFG1022	2	25 MHz	1 uHz - 25 MHz	8k 포인트	125 MS/s	14 bits
AFG1062	2	60 MHz	1uHz - 60MHz	1M 포인트	300MS/s	14 bits

#### 주요특징

- 듀얼 채널, 대역폭 25MHz, 출력 1mVpp ~ 10Vpp, 수직 해상도 14비트, 주파수 분해능 1 uHz: 정밀한 파형을 생성하여 정확한 실험 결과를 확보할 수 있습니다.
- 연속, 변조, 스위프, 버스트 모드를 포함한 50 가지의 내장 임의 파형: 실험실에서 필요한 여러 형태의 파형을 생성합니다.
- 전용 3.95" TFT LCD 디스플레이, 탐색하기 쉬운 전면 패널 및 메뉴: 간편하게 기능을 사용 할 수 있습니다.
- TekSmartLab™ 지원: 교육기관 실험실에서 사용되는 다수의 장비들을 편리하게 모니터링하고 구성할 수 있습니다.
- 내장 200 MHz, 여섯 자리 주파수 카운터: 별도의 주파수 카운터 없이 주파수, 주기, 필스 폭, 둑티 사이클을 정확하게 측정할 수 있습니다.
- 3년 보증: 텍트로닉스의 품질과 서비스로 뛰어난 사용자 환경을 보장합니다.

## AFG2000

### 임의 함수 발생기

#### 강력한 성능, 다양한 기능, 만족할 만한 가격

일반적으로 폭 넓은 신호를 생성하려면 최고급 신호 발생기가 필요합니다. 텍트로닉스 AFG2000은 기존의 고급 기능들을 저가격 실현한 솔루션입니다. 20 MHz 대역폭, 14 비트 해상도 및 250 MS/s 샘플링 속도를 지원하는 AFG2021 임의/함수 발생기는 간단한 신호와 복잡한 신호를 생성할 수 있습니다. 가장 눈에 띄는 점은 보급형 수준의 가격입니다.



#### AFG2021 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	출력 주파수	레코드 길이	최대 샘플링 속도	수직 분해능	기본가격(원)
AFG2021	1	20 MHz	20 MHz	128 K 포인트	250 MS/s	14 bits	2,150,000

#### 주요특징

- 1 uHz ~ 20 MHz 주파수 범위: 대부분의 저가의 R&D, 교육, ATE 애플리케이션에 활용
- 250 MS/s의 샘플링 속도와 ±1ppm의 시간축: 장기적인 안정성을 바탕으로 정밀한 고증실도 신호 생성
- 14비트 수직 해상도: mV 이하 범위에서 프로그래밍 가능한 전압 단계로 복잡한 파형 생성
- 3.5" 컬러 TFT : 파형 매개 변수가 텍스트와 그래픽 형식으로 동시에 표시되므로, 설정을 완벽하게 확인하고 설계에 집중할 수 있음
- 인기 높은 AFG3000 설계를 바탕으로 한 UI: 자주 사용하는 기능과 더 복잡한 파형 편집 기능 모두 빠르고 손쉽게 액세스 가능
- 2U 높이와 1/2 랙폭의 품팩터: 벤치탑 및 랙 마운트 애플리케이션 둘 다에 적합
- ArbExpress™ 소프트웨어: ArbExpress를 통해 파형을 쉽게 생성 및 수정할 수 있으며, 오실로스코프에서 파형을 원활하게 가져오거나 등식 편집기, 자유 곡선, 포인트 그리기 또는 파형 연산 도구를 통해 파형을 생성할 수 있습니다.
- SignalExpress™ 소프트웨어: Signal Express는 기본적인 장비 제어, 데이터 로깅, 데이터 분석, 측정 추세 분석 및 문서화 등의 기능에 직관적인 Drag-and-Drop 인터페이스 제공

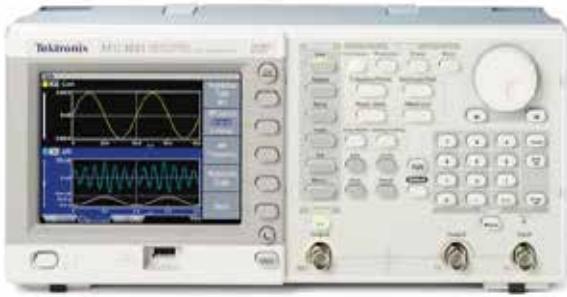
# Signal Generator

## AFG3000C 시리즈

### 임의 함수 발생기

#### 탁월한 성능, 다기능성, 사용 편의성

최신 설계는 테스팅 할 때 다양한 테스팅 신호를 요구하기에 종종 복잡하고 귀찮다고 느낄 수 있습니다. 12개의 표준 파형, 임의 파형 기능, 신호 감쇠 옵션을 갖춘 AFG3000 임의 / 함수 발생기 시리즈는 단일 측정 장비에서 많이 사용되는 매우 다양한 애플리케이션을 지원합니다. 동급 최고의 성능으로 신호의 정확한 재현을 보장합니다. AFG3000 임의 / 함수 발생기 시리즈는 대형 디스플레이가 설치되어 있고 25개의 단축키가 제공되어 사용하기가 매우 쉽습니다.



#### AFG3000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널	대역폭	출력 주파수	레코드 길이	최대 샘플링 속도	수직 분해능
AFG3021C	1	25 MHz	25 MHz	128 K	2K~128K: 250 MS/s	14 bits
AFG3022C	2	25 MHz	25 MHz	128 K	2K~128K: 250 MS/s	14 bits
AFG3051C	1	50 MHz	50 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 1 GS/s	14 bits
AFG3052C	2	50 MHz	50 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 1 GS/s	14 bits
AFG3011C	1	10 MHz	10 MHz	128 K	2K~128K: 250 MS/s	14 bits
AFG3101C	1	100 MHz	100 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 1 GS/s	14 bits
AFG3102C	2	100 MHz	100 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 1 GS/s	14 bits
AFG3251C	1	200 MHz	240 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 2 GS/s	14 bits
AFG3252C	2	200 MHz	240 MHz	128 K	> 16K~128K: 250 MS/s; 2K~16K: 22GS/s	14 bits

#### 주요특징

- 듀얼 채널 모델: 두 개의 신호 발생기 대신 두 개로 정밀하게 동기화되거나 두 개로 완전히 분리된 신호를 사용하는 단일 장비로 대체함으로써 비용과 작업 공간을 절약
- 최대 2 GS/s의 샘플링 속도: 파형을 세밀한 타이밍 해상도로 생성
- 최대 20Vp-p 변조를 50Ω 부하에 입력: 외부 전력 증폭기를 사용하지 않고 높은 변조 신호를 생성하여 비용과 설치 시간을 절약
- 25개의 단축키: 자주 사용하는 기능 및 파라미터에 바로 액세스하여 설치 및 검증 테스팅 시간을 확연하게 줄임
- 대형 5.6인치(142mm) 컬러 디스플레이: 모든 관련 설정 및 파형 그래프를 한 눈에 볼 수 있어 자신 있게 신호를 확인할 수 있습니다. (AFG3021B의 경우 흑백)
- 약 6.6인치(168mm)의 폭: 작업 공간을 절약하는데 도움
- ArbExpress® 소프트웨어: 파형을 쉽게 생성 및 수정할 수 있고 사용자의 오실로스코프에서 원활하게 파형을 가져올 수 있을 뿐만 아니라 수식 에디터, 자유 곡선(free hand), 포인트 곡선(point draw) 또는 파형 연산 등에서 파형을 정의할 수 있음

#### 애플리케이션 분야

- 전자 테스트 및 설계
- 센서 시뮬레이션
- 기능 테스트
- 교육 및 훈련

#### 옵션

소프트웨어 옵션	
ArbExpress®	텍트로닉스 신호 발생기를 위한 효율적이고 간편한 파형 생성
SerialXpress®	직렬 데이터 신호 생성 소프트웨어 패키지
RFXpress®	RF 신호 생성 소프트웨어 패키지디지털
제품 옵션	
01	파형 기록 길이 확장 (16M에서 32M)
03	28 비트 디지털 데이터 출력
0309	옵션 03과 09의 합침
05	탈 부착형 HDD (1 TB)
09	서브 시퀀싱 및 다이내믹 점프
RFX	AWG에 RFXpress(RFX100) SW 추가
RDR	RFXpress에 레이더 신호 생성 추가
SPARA	RFXpress에 S-파라미터 애뮬레이션 추가
OFDM	RFXpress에 OFDM 신호 생성 추가
ENV	RFXpress에 Environment 신호 생성 추가
ENV01	번들링: ENV + RDR
ENV02	번들링: ENV + RDR + OFDM
ENV03	번들링: ENV + RDR + OFDM + SPARA
ENV04	번들링: ENV+RDR+OFDM+SPARA+UWBCT
UWBCF	UWB-WiMedia
UWBCT	UWB-WiMedia

## AWG4000 시리즈

### 임의 파형 발생기

뛰어난 성능, 사용성 및 공유 기능을 갖춘 3-in-1 파형 발생기

임의 함수 발생기(AFG), 임의 파형 발생기(AWG) 및 디지털 패턴 함수가 하나의 장비에 통합된 AWG4000은 오늘날 테스트 환경의 다양한 필요 사항을 충족시켜 주는 완벽한 제품입니다. 2개의 동기화된 아날로그 채널과 32비트 디지털 출력(옵션)으로 신속한 혼합 신호 설계가 가능합니다. 직관적인 사용자 인터페이스와 소형 데스크톱 품팩터 덕분에 쉽고 편리하게 사용할 수 있습니다.



#### AWG4000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	아날로그 대역폭	D-채널	출력주파수	레코드 길이	최대 샘플 속도	수직 분해능
AWG4162	2	750 MHz	32비트(옵션)	600 MHz	1M 포인트	100S/s - 2.5GS/s	14 비트

#### 주요특징

- 기본(AFG) 및 고급(AWG 및 디지털 패턴) 작동 모드를 제공하는 3-in-1 집중식 신호 발생기: 간단한 함수 파형에서 복잡한 시퀀스 파형까지, 아날로그에서 디지털까지 다양한 요구 사항을 수용합니다.
- 동기화된 2개의 아날로그 및 디지털 채널(옵션, 최대 32비트): 혼합 신호 설계에서 아날로그 및 디지털 자극 동기화가 간편합니다.
- 3가지 출력 모드 – DC 증폭, DAC 직접 및 AC 출력: 대역폭과 진폭 모두에 대한 요구 사항을 충족합니다.
- 다중 시퀀스 모드: Ch 1 및 Ch 2(해당 디지털 채널 포함)는 다른 시퀀스와 샘플링 클럭에서 독립적으로 동작할 수 있습니다.
- 기존의 전면 패널 인터페이스를 제공하는 10.1" 터치스크린, PC 키보드 및 마우스: 사용자는 자신의 기호에 따라 인터페이스를 선택할 수 있습니다.
- Windows 기반 운영 체제: 오실로스코프에서 파형 가져오기 또는 RFxpress 및 MatLab을 사용해 파형을 생성하기와 같은 여러 가지 작업을 지원합니다.
- 동기 입력 및 동기 출력 인터페이스: 시스템 확장을 위해 몇 단계만 거치면 매우 쉽게 여러 장치를 동기화할 수 있습니다.
- 무게가 6.5kg에 불과한 소형 데스크톱 품팩터: 휴대용 설계 덕분에 실험실, 팀 및 프로젝트 간에 쉽게 공유할 수 있습니다.
- 이동식 하드 디스크: 보안 장비 설정
- 메모리 크기 및 디지털 채널은 소프트웨어 업그레이드가 가능합니다: 용도에 맞게 장비를 손쉽게 업그레이드할 수 있습니다.

#### 액세서리

액세서리	설명
AWG4DIG16LVDS	디지털 출력 LVDS 케이블(16비트)
AWG4DIGSCKT	DUT의 AWG4k 디지털 채널 커넥터(Amphenol, U65-B12-40E0C)
AWG4SYNC	추가 이동식 HDD 드라이브
AWG4SYNC	동기화 케이블
HCTEK54	하드 운반 케이스(ACD3000도 필요)
RMD5000	랙 마운트 키트
TEK-USB-488	USBTMC-USB488 호환 Tektronix 장비용 IEEE488(GPIB) 통신 어댑터에 USB 연결

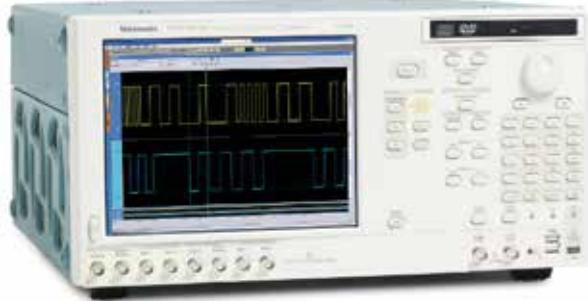
# Signal Generator

## AWG5000C 시리즈

### 고성능 임의 파형 발생기

#### 복잡한 최신 신호를 위한 최고의 다기능 신호 발생기

최대 1.2 GS/s의 14비트 수직 해상도, 4개의 아날로그 및 32개 디지털 채널 출력의 AWG5000 임의 파형 발생기는 다기능 혼합 신호 생성에 적합한 솔루션입니다. AWG5000은 독특한 조합의 아날로그와 디지털 출력 성능을 제공하여 단일 측정 장비로 IF 신호는 물론 아날로그와 디지털 IQ를 생성할 수 있습니다.



#### AWG5000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	A-채널	D-채널	샘플링 속도	대역폭	출력주파수	레코드 길이	분해능
AWG5002C	2	28	600 MS/s	230 MHz	240 MHz	전 채널에서 16 M	14 bit
AWG5012C	2	28	1.2 GS/s	300 MHz	480 MHz	전 채널에서 16 M	14 bit
AWG5014C	4	0	1.2 GS/s	300 MHz	480 MHz	전 채널에서 16 M	14 bit

#### 주요특징

- 복수 출력 유형: 아날로그, 디지털, 혼합 신호를 지원하는 유연한 신호 발생기 하나로 다수의 장비를 대체하여 비용 및 벤치 공간 절감
- 4개 채널: 단일 박스로 테스트 세트가 간소화되며, 불확실성이 감소하고, 복수 신호 발생에 활용하기 쉬움
- 14 비트 수직 분해능: 글리치 및 기타 신호 결함이 포함된 이상적인 신호, 왜곡된 신호 또는 “실제” 신호를 높은 분해능으로 생성하여 장치를 손쉽게 스트레스 테스트할 수 있음
- 대용량 메모리: 길고 복잡한 파형 발생 가능
- 파형 시퀀싱 및 서브 시퀀싱: 실시간 시퀀싱을 통해 실제 동작 특성을 모사하는데 적합한 긴 패턴 길이 발생에 필요한 무한 파형 루프, 점프, 조건 분기를 만들 수 있음
- 다이나믹 점프: 다이나믹 점프 기능을 활용하면 변화하는 외부 환경에 대응할 수 있는 복잡한 파형 시퀀스를 만들 수 있음
- RFXpress® 소프트웨어: 광범위한 변조 유형을 지원하며, 표준 및 맞춤형 애플리케이션 모두에 적합한 디지털 변조 IQ 및 IF 신호를 신속하게 생성할 수 있음
- 통합형 PC: LAN 및 USB 포트를 통해 기존 네트워크에 매끄럽게 통합 가능. 내장 DVD, 이동식 하드 드라이브, 전면 USB 포트를 통해 손쉽게 데이터 저장

#### 애플리케이션 분야

- IQ 모듈레이터 테스트
- 가전
- 직렬 데이터
- 고해상도 무선통신 및 방위전자
- 혼합 신호 디자인 및 테스트
- ADC/DAC 테스팅

#### 옵션

소프트웨어 옵션	
ArbExpress®	텍트로닉스 신호 발생기를 위한 효율적이고 간편한 파형 생성
SerialX-press®	직렬 데이터 신호 생성 소프트웨어 패키지
RFXpress®	RF 신호 생성 소프트웨어 패키지디지털
제품 옵션	
01	파형 기록 길이 확장 (16M에서 32M)
03	28 비트 디지털 데이터 출력
0309	옵션 03과 09의 합침
05	탈 부착형 HDD (1 TB)
09	서브 시퀀싱 및 다이나믹 점프
RFX	AWG에 RFXpress(RFX100) SW 추가
RDR	RFXpress에 레이더 신호 생성 추가
SPARA	RFXpress에 S-파라미터 에뮬레이션 추가
OFDM	RFXpress에 OFDM 신호 생성 추가
ENV	RFXpress에 Environment 신호 생성 추가
ENV01	번들링: ENV + RDR
ENV02	번들링: ENV + RDR + OFDM
ENV03	번들링: ENV + RDR + OFDM + SPARA
ENV04	번들링: ENV+RDR+OFDM+SPARA+UWBCT
UWBCF	UWB-WiMedia
UWBCT	UWB-WiMedia

## AWG5200 시리즈

### 임의 파형 발생기

확장 가능하고 실효성이 높은 경제적 임의 파형 발생기입니다.

AWG5200 임의 파형 발생기는 저렴한 가격으로 다중 장치 동기화를 통해 최대 32개 이상의 채널로 확장할 수 있으며, 높은 신호 충실도를 통해 까다로운 신호 발생이 가능합니다. 고급 연구, 전자 테스트 및 레이더, 전자전 시스템 설계 및 테스트에서 사용됩니다.



#### AWG5200 시리즈 모델별 기본 성능

모델	아날로그 채널	수직 분해능	아날로그 대역폭	출력 주파수	최대 샘플 속도
AWG5202	2	16비트	2GHz(-3dB x)	DC 출력: 디퍼런셜 1.5Vp-p // AC 출력: -17 ~ -5dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(기본) // Amp AC 출력: -85 ~ +10dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(옵션)	1.5KS/s ~ 10GS/s(4GHz)
AWG5204	4	16비트	2GHz(-3dB x)	DC 출력: 디퍼런셜 1.5Vp-p // AC 출력: -17 ~ -5dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(기본) // Amp AC 출력: -85 ~ +10dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(옵션)	1.5KS/s ~ 10GS/s(4GHz)
AWG5208	8	16비트	2GHz(-3dB x)	DC 출력: 디퍼런셜 1.5Vp-p // AC 출력: -17 ~ -5dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(기본) // Amp AC 출력: -85 ~ +10dBm 싱글 엔드, BW 10MHz ~ 2GHz(옵션)	1.5KS/s ~ 10GS/s(4GHz)

#### 주요 성능 사양

- Sample rates up to 10 GS/s (with 2x interpolation)
- 2, 4, and 8 channel configurations
- 70 dBc spurious free dynamic range
- 16 bits vertical resolution
- 2 GSample waveform memory per channel

#### 주요특징

- Complete solution for complex RF signal generation in a single box
  - Direct generation of signals with carriers up to 4 GHz, removing the need for external RF conversion
- Simulate real-world analog effects on high speed digital data streams
- Generate high precision RF signals
  - Spurious Free Dynamic Range performance better than -70 dBc
- Create long complex waveforms without compromising bandwidth
  - Up to 2 GSamples of Waveform Memory plays 400 ms of data at 5 GS/s
- Synchronize multiple units to achieve a multi-channel high speed AWG system
- Fully operational without external PC
  - Built-in display and buttons make it possible to quickly select, edit, play waveforms and trigger on events directly from the AWG front panel
- Simulate real-world environments by playing back captured signals
  - Waveforms captured with Oscilloscopes or Real-Time Spectrum Analyzers can be played back, edited or re-sampled on the AWG
- Smooth transition from simulation to the real-world testing environment
  - Waveform vectors imported from third-party tools such as MATLAB

#### 어플리케이션 분야

- RF/MW waveform generation for communications and defense electronics testing and development
  - Output RF signals directly up to 4 GHz
- Leading edge research in electronics, physics & chemistry
  - High speed, low jitter signal source generates uniquely specified analog signals, fast pulses, data streams and clocks

#### 옵션

Power plug options	
Opt. A0	North America power plug (115 V, 60 Hz)
Opt. A1	Universal Euro power plug (220 V, 50 Hz)
Opt. A2	United Kingdom power plug (240 V, 50 Hz)
Opt. A3	Australia power plug (240 V, 50 Hz)
Opt. A4	North America power plug (240 V, 50 Hz)
Opt. A5	Switzerland power plug (220 V, 50 Hz)
Opt. A6	Japan power plug (100 V, 50/60 Hz)
Opt. A10	China power plug (50 Hz)
Opt. A11	India power plug (50 Hz)
Opt. A12	Brazil power plug (60 Hz)
Opt. A99	No power cord
Language options	
Opt. L0	English manual
Opt. L5	Japanese manual
Opt. L7	Simplified Chinese manual
Opt. L8	Traditional Chinese manual
Opt. L10	Russian manual
Opt. L99	No manual
Service options	
Opt. C3	Calibration Service 3 Years
Opt. C5	Calibration Service 5 Years
Opt. CA1	Single Calibration or Functional Verification
Opt. D1	Calibration Data Report
Opt. D3	Calibration Data Report 3 Years (with Opt. C3)
Opt. D5	Calibration Data Report 5 Years (with Opt. C5)
Opt. G3	Complete Care 3 Years (includes loaner, scheduled calibration, and more)
Opt. G5	Complete Care 5 Years (includes loaner, scheduled calibration, and more)
Opt. IF	Upgrade Installation Service
Opt. R3	Repair Service 3 Years (including warranty)
Opt. R5	Repair Service 5 Years (including warranty)

# Signal Generator

## AWG7000C 시리즈

### 임의 파형 발생기

#### 최고의 유연성 및 탁월한 성능

최대 24GS/s 및 10비트 수직 해상도의 임의 파형 발생기 AWG7000은 날로 증가하는 측정 문제 해결을 위한 업계 최고의 신호 자극 솔루션을 제공합니다. 지터, 노이즈, 기타 신호 감쇠를 제어하면서 매우 복잡한 신호를 간편하게 생성할 수 있는 AWG7000은 고속 직렬 데이터, 광대역 RF 및 범용 설계의 리시버 스트레스 테스트에 적합한 솔루션입니다.



#### AWG7000C 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널	대역폭	샘플링 속도	출력주파수	레코드 길이	수직분해능
AWG7082C	2 + 4 마커	3.2 GHz (옵션5.6 GHz)	10 MS/s ~ 8 GS/s (옵션16 GS/s)	3.2 GHz (옵션6.4 GHz)	64/128 M	10 bits
AWG7122C	2 + 4 마커	3.2 GHz (옵션5.6 GHz)	10 MS/s ~ 12 GS/s (옵션24 GS/s)	4.8 GHz (옵션9.6 GHz)	64/128 M	10 bits

#### 주요특징

- 고속 인터리브 샘플링: 더 낮은 지터의 정밀한 신호 생성. AWG7122C의 경우 최고 24 GS/s의 고차 오버샘플링 지원
- 광대역 신호 발생: 1GHz 이상의 광대역 신호를 발생시킬 수 있는 유일한 상용 광대역 신호 발생 AWG
- 파형 시퀀싱 및 서브 시퀀싱: 실시간 시퀀싱을 통해 직렬 트랜스미터의 실제 동작 특성을 모사하는 데 적합한 긴 패턴 길이 발생에 필요한 무한 파형 루프, 점프, 조건 분기를 만들 수 있음
- 다이내믹 점프: 다이내믹 점프 기능을 활용하면 변화하는 외부 환경에 대응할 수 있는 복잡한 파형 시퀀스를 만들 수 있음
- SerialXpress® 소프트웨어: SerialXpress 소프트웨어는 고속 직렬 데이터 수신기의 절지하고 반복 가능한 설계 검증, 마진/특성화, 적합성 테스트에 필요한 정확한 파형을 만들 수 있음
- RFXpress® 소프트웨어: RF/IF/IQ 신호를 손쉽게 만들고 편집할 수 있음
- 대용량 메모리: 고속 직렬 신호에 대한 스프레드 스펙트럼 클리킹과 같은 저주파 이벤트를 모사하는 긴 패턴 발생 가능
- 탁월한 RF 주파수 출력 기능: 9.6GHz의 RF 주파수 출력 기능으로 광대역 RF 기술 및 2세대/3세대 직렬 표준에 적합한 대역폭 제공

#### 어플리케이션 분야

- 직렬 데이터 검증 및 컴플라이언스 테스팅
- 와이미디어(WiMedia) 순응성(Conformance) 및 마진 테스팅
- 레이더 신호 생성
- 디스크 드라이브 검증 및 테스트
- RF 디버그 - 부품, 모듈, 시스템

#### 옵션

소프트웨어 옵션	
ArbExpress®	텍트로닉스 신호 발생기를 위한 효율적이고 간편한 파형 생성
SerialXpress®	직렬 데이터 신호 생성 소프트웨어 패키지
RFXpress®	RF 신호 생성 소프트웨어 패키지디지털
TekExpress	SATA 적합성 자동화 테스트 소프트웨어
제품 옵션	
01	파형 기록 길이 확장 (32M에서 64M)
02	광 대역폭 출력
05	탈 부착형 HDD (1 TB)
06	Interleaved 출력 (24 GS/s, AWG7122C)
08	고속 시퀀스 스위칭
09	서브 시퀀싱 및 다이내믹 점프
RFX	AWG에 RFXpress(RFX100) SW 추가
RDR	RFXpress에 레이더 신호 생성 추가
SPARA	RFXpress에 S-파라미터 에뮬레이션 추가
OFDM	RFXpress에 OFDM 신호 생성 추가
ENV	RFXpress에 Environment 신호 생성 추가
ENV01	번들링: ENV + RDR
ENV02	번들링: ENV + RDR + OFDM
ENV03	번들링: ENV + RDR + OFDM + SPARA
ENV04	번들링: ENV+RDR+OFDM+SPARA+UWBCT
UWBCF	UWB-WiMedia
UWBCT	UWB-WiMedia

## AWG70000시리즈

### 임의 파형 발생기

#### 임의 파형 발생기의 기준 정립

업계 최고 수준의 AWG70000 시리즈 임의 파형 발생기는 성능, 샘플링 속도, 신호 충실도, 파형 메모리 측면에서 가장 최첨단 성능을 자랑하는 제품입니다. 세계에서 가장 복잡한 컴퓨터, 시스템, 실험의 설계, 테스트, 운영에는 이상적인 신호, 왜곡된 신호 또는 “실제” 신호를 생성, 발생, 복제할

수 있는 기능이 필수적입니다. AWG70000시리즈는 최고 50 GS/s 및 10 비트의 수직 분해능으로 업계 최고의 신호자극 솔루션을 제공하므로 복잡한 신호도 손쉽게 생성 할 수 있습니다.



#### AWG70000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널	대역폭	출력 주파수	레코드 길이	최대 샘플링 속도	수직 분해능
AWG70001A	1	14 GHz	20 GHz	2 GS, 16 GS(옵션)	1.5 KS/s~50 GS/s	10 bits
AWG70002A	2	14 GHz	10 GHz	3 GS, 16 GS(옵션)	1.5 KS/s~25 GS/s	10 bits

#### 주요특징

- 첨단 AWG 성능:
  - 최대 50 GS/s의 샘플링 속도
  - 10 비트 수직 해상도
  - 16 G의 샘플 파형 메모리
- 단일 제품에서 광대역 RF 신호를 발생 시키는 완벽한 솔루션: 최대 20 GHz의 반송파로 광대역 신호를 직접 생성하므로 외부 RF 변환 불필요
- 고속 디지털 데이터 스트림에서 실제 아날로그 효과를 촉진: 상승시간, 지터 등의 신호 결함을 최고 12 GBps의 속도로 모델링
- 고정밀 RF 신호 생성: -80 dBc 보다 낮은 SFDR(스프리어스 프리 다이나믹 레인지) 성능
- 수직 분해능으로 광학 전송을 위한 고속 베이스밴드 신호를 생성하여 고차원의 복잡한 변조를 처리: 50 GS/s의 샘플링 속도에서 10비트 수직
- 복잡한 시퀀스를 구축하지 않고도 긴 파형 시나리오 생성: 최대 16G 샘플의 파형 메모리를 사용하여 50 GS/s에서 320ms의 데이터 재생
- 멀티 유닛 동기화: 멀티 채널 고속 AWG 시스템을 생성
- 외부 PC 없이 완벽하게 작동: 내장 디스플레이와 버튼을 사용하여 AWG 전면부에서 직접 파형을 신속하게 선택, 편집 및 재생
- 캡처된 신호를 재생하여 실제 환경 시뮬레이션: 오실로스코프 도는 실시간 스펙트럼 분석기로 캡처한 파형을 AWG70000에서 재생, 편집하거나 다시 샘플링 할 수 있음
- 시뮬레이션에서 실제 테스트 환경으로 원활하게 전환: MATLab, MathCAD, Excel 및 기타 타사의 장치에서 파형 벡터 자작하기 기능

#### 옵션

모델	설명
01	Waveform record length expansion AWG70001A – (from 2 GSamples to 16 GSamples) AWG70002A – (from 2 GSamples to 8 GSamples on both channels)
RFX	Adds RFXpress (RFX100) software to the AWG
RDR	Adds Radar Signal Generation to RFXpress (requires Opt. RFX)
SPARA	Adds S-parameter Emulation to RFXpress (requires Opt. RFX)
OFDM	Adds OFDM Signal Generation to RFXpress (requires Opt. RFX)
ENV	Adds Environment Signal Generation to RFXpress (requires Opt. RFX)
ENV01	Bundling Option – Opt. ENV + Opt. RDR (requires Opt. RFX)
ENV02	Bundling Option – Opt. ENV + Opt. RDR + Opt. OFDM (requires Opt. RFX)
ENV03	Bundling Option – Opt. ENV + Opt. RDR + Opt. OFDM + Opt. SPARA (requires Opt. RFX)
ENV04	Bundling Option – Opt. ENV + Opt. RDR + Opt. OFDM + Opt. SPARA + Opt. UWBCF (requires Opt. RFX)
UWBCF	Adds UWB-WiMedia Conformance Signal Generation to RFXpress (requires Opt. RFX)
UWBCF	Adds UWB-WiMedia Custom and Conformance Signal Generation to RFXpress (requires Opt. RFX, includes Opt. UWBCF)

#### 어플리케이션 소프트웨어

SDX100	Jitter-generation software package (includes USB dongle)
Opt. ISI	S-parameter and ISI creation (requires SDX100 as prerequisite)
Opt. SSC	Spread Spectrum Clock addition option (requires SDX100 as prerequisite)

# Signal Generator

## PSPL1P601/602

### 펄스 및 패턴 발생기

텍트로닉스 펄스/패턴 발생기는 견줄 데 없이 빠른 상승 시간과 진폭 결합 기능을 제공합니다. 장비는 반복 속도가 높고 상승 속도가 빠르며 진폭을 조정할 수 있고, 사용 시 1.6GHz까지 완전히 프로그래밍 가능한 1채널/2채널 버전으로 사용할 수 있습니다.



#### PSPL1P601/602 모델별 기본 성능

모델	진폭	베이스라인 오프셋	최대 반복 속도	출력 채널	펄스 기간 범위	변이 시간
PSPL1P601	ADJ 2.5V	-2V ~ +3.3V	1.6 GHz	1	250ps~67ns	150 ps
PSPL1P602	ADJ 2.5V	-2V ~ +3.3V	1.6 GHz	2	250ps~67ns	150 ps
PSPL10050A	10V	아니요	100kHz	1	100ps~10ns	45ps
PSPL10060A	ADJ 10V	아니요	100kHz	1	100ps~10ns	55ps
PSPL10070A	ADJ ±7.5 V	ADJ ±5V	100kHz	1	100ps~10ns	65ps
PSPL10300B	ADJ -45V ~ +50V	ADJ ±5V	100kHz	1	1ns~100ns	<300ps
PSPL2600C	ADJ ±50V	아니요	100kHz	1	<1ns~100ns	250ps

#### 어플리케이션 분야

- シリアル 데이터 제너레이터
- 지터 툴로런스(tolerance) 테스팅
- 범용 목적 펄스 제너레이터

#### 옵션

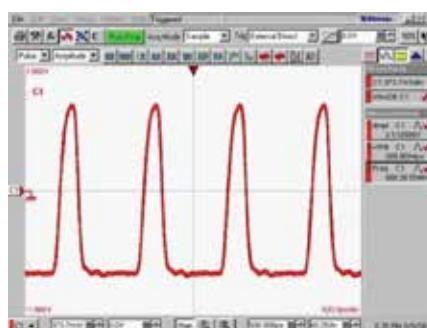
PSPL1P601 JIT	1.6 GHz PULSE/PAT GEN, 1 CH, JITTER
PSPL1P602 JIT	1.6 GHz PULSE/PAT GEN, 2 CH, JITTER

#### 주요 성능 사양

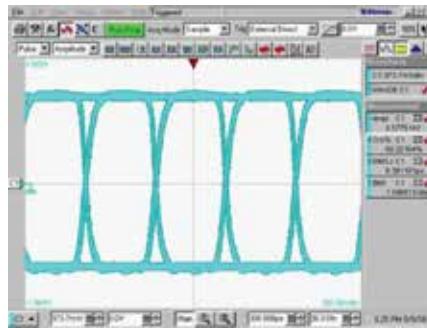
- 15 MHz ~ 1.6 GHz operation
- 50 mV ~ 2.5 V 프로그램 가능 Amplitude
- 150 ps 상승시간(rise time)
- 프로그램 가능 오프셋 (-2.0 ~ +3.3 V window)

#### 주요특징

- 완전한 펄스 및 패턴 발생 성능
- 1 또는 2 디파련셜 출력 채널
- NRZ, RZ, R1 데이터 포맷
- 프로그램 가능 패턴
  - 사용자 정의
  - 채널당 16 Mbit
  - PRBS
- 내장 지터 옵션
  - Random
  - Multi-UI sinusoidal
  - Deterministic
- 내장 스프레드(Spread) 스펙트럼 클럭
- 외부 트리거 성능



Pulse output at 800 MHz repetition rate and 2.5 V peak-to-peak amplitude



1.6 GHz, 27-1 PRBS, NRZ pattern, 2.5 V peak-to-peak amplitude

## 신호발생기 소프트웨어

### ArbExpress® 소프트웨어

#### 텍트로닉스 신호 발생기를 위한 효율적이고 간편한 파형 생성

설계자들은 종종 테스트 시 복잡한 자극 신호가 필요한 실제 조건에서 설계를 검증해야 합니다.

ArbExpress® 소프트웨어를 사용하면 파형을 신속하게 생성하고 텍트로닉스 임의 파형 및 함수 발생기로 전송하여 사용자 정의 자극 요건을 충족할 수 있습니다.

특징	장점
CSV 파일 가져오기	오실로스코프에서 원하는 신호를 획득하고 파형 데이터를 ArbExpress로 가져옴으로써 센서 신호 또는 기타 누락 시스템 입력을 쉽게 복제가 가능
포괄적인 파형 라이브러리	필요한 자극을 생성하기 위해 다양한 표준 및 고급 파형을 도입함으로써 시간을 절약
유연한 편집 툴	파형에 대한 연산 작업을 수행하거나, 자유 곡선(freehand) 및 포인트 곡선(point draw) 툴을 사용하여 맞춤형 파형을 빠르게 생성
강력한 방정식 편집기	파형을 수학적으로 정의
디지털 마커 출력 편집기	마커 팰스를 쉽게 생성 및 편집
다중 파형 오버레이	파형을 중첩하여 여러 파형을 편리하게 비교 및 편집
MATLAB 지원	커맨드 인터페이스를 사용하여 MATLAB 프로그램 내에서 신호 발생기를 원격으로 제어

### RFX100 RFXpress® 고급 RF/IF/IQ 파형 생성 및 편집 소프트웨어

#### RF 신호 생성이 쉬워집니다.

RF 신호가 점점 복잡해짐에 따라 규정 준수 및 마진 테스트에 필요한 신호를 정확하게 생성하기가 더욱 어려워지고 있습니다.

이러한 문제를 해결하기 위해 RFXpress는 광범위한 변조 체계를 지원하는 디지털 변조된 베이스밴드, IF 및 RF/극초단파 신호를 합성하는 고급 기능을 제공합니다.

또한 RFXpress는 파형 생성을 간소화합니다.

특징	장점
AWG 시리즈에서 베이스밴드 아날로그 또는 디지털 IQ, IF, RF/극초단파 신호 생성	캡처 또는 시뮬레이션된 신호를 가져오거나 이를 직접 합성. 직교 오류 및 불균형과 같은 감쇠 또는 비선형 감쇠를 적용하거나 파형 생성 시 간섭 및 다중 경로를 추가할 수 있음. 원하는 주파수 또는 출력으로 신호를 재생 가능
레이더 합성 플러그인	독립적인 단일 팰스 그룹 또는 다중 팰스 그룹을 만들어 간섭 또는 비간섭 팰스 트레인을 형성. 주파수와 진폭 모두에서 인터 팰스 및 인트라 팰스 호핑 패턴을 정의합니다. 정의된 레이더 팰스 패턴을 스펙트로그램 보기에서 그래픽으로 시각화
WiMedia UWB 합성 플러그인	WiMedia UWB 밴드 그룹(BG1 ~ BG6) 및 시간 주파수 코드(TFC 1~10)의 RF를 모두 직접 생성. 표준 또는 사용자 정의 MAC과 물리 계층에 대한 포괄적인 WiMedia UWB 신호 생성을 지원. WiMedia UWB 물리 계층 적합성 및 상호 연동성 리시버 테스트에 필요한 신호를 생성합니다.

### SerialXpress® 소프트웨어

#### 임의 파형 발생기를 위한 직렬 데이터 신호 및 감쇠 생성 툴

AWG5000 또는 AWG7000 임의 파형 발생기와 함께 사용되는 SerialXpress는 세계 유일의 싱글 박스 리시버 테스트 솔루션입니다. 고속 직렬 데이터 신호는 점점 복잡해지고 있습니다. SerialXpress®는 임의 파형 발생기와 함께 신호 생성 및 지터 시뮬레이션을 간소화하여 전반적인 개발 및 테스트 시간을 단축시켜 줍니다. 소프트웨어를 통해 완벽하고 반복이 가능한 설계 검증, 마진/특성화 및 규격 준수 테스트에 필요한 파형을 정확하게 생성할 수 있습니다. SerialXpress의 사용하기 쉬운 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 심볼간 간섭(SI), 듀티 사이클(WCD), 스프레드 스펙트럼 클럭(SSC), 프리앰프시스 및 노이즈를 포함한 테스트 신호와 다양한 감쇠를 결합할 수 있습니다.

특징	장점
유연성	지터 생성은 현재 사용자가 Pj, Rj, ISI, 노이즈 등과 같은 지터 파라미터의 교환 및 조합을 다양하게 시도할 수 있을 정도로 매우 유연
시나리오 복제	테스트 신호는 디지털 방식으로 합성되며 모든 임의 파형 발생기 셋업을 취소할 수 있고, 시나리오를 수초 내에 다른 임의 파형 발생기에 복제 가능
사용의 편의성	사용하기 쉬운 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 심볼간 간섭(SI), 듀티 사이클(WCD), 스프레드 스펙트럼 클럭(SSC), 프리앰프시스 및 노이즈를 포함한 테스트 신호와 다양한 감쇠를 결합하여 설정 및 테스트 시간 감축
간단한 테스트 설정, 싱글박스 테스트 솔루션	프리앰프시스/디엠피시스 또는 임의 감쇠의 생성은 전적으로 수치 프로세스로, 이를 통해 사실상 무제한의 신호 유형을 생성 가능. 전력 합성기, 전력 분해기 및 이와 관련된 복잡한 장비 불필요
S-파라미터 필터를 통한 채널 애뮬레이션	여러 가지 시나리오를 애뮬레이션하여 전반적인 테스트 및 개발 시간 감축. 터치스토ن 파일을 쉽게 삽입하여 케이블 애뮬레이터의 동작을 정확히 시뮬레이션 가능하며, 지터 및 다른 파라미터를 추가하여 다시 제어 및 수정 가능. 또한 그러한 변화에 대해 리시버가 어떻게 대응하는지를 확인하는 ISI를 조정하기 위해 가져온 터치스토ن 파일 데이터를 세부적으로 조정 가능. 채널 효과도 역 필터링 옵션을 선택하여 디암베딩 가능. 닫힌 아이는 프리앰프시스를 올바른 양으로 추가하거나 상승 시간을 변경하여 열 수 있음.
ISI 직접 다이얼인	ISI는 편리하게 직접 다이얼인. 한 트레이스에서 다른 트레이스로 전환하는 경우, 유연성이 없고 찾은 캘리브레이션이 필요한 FR4 트레이스를 더 이상 사용할 필요가 없음
광범위한 표준 지원	텍트로닉스 임의 파형 발생기(AWG)와 SerialXpress® 소프트웨어를 적절히 조합하여 500 Kbps ~ 8 Gbps의 모든 최신 표준을 준수

# Power Analyzer

## PA1000 시리즈

### 전력분석기

정밀도와 다양한 기능이 조합된 단상 전력 및 에너지 측정 툴

텍트로닉스의 신제품 PA1000 전력분석기는 단상 전력-전자 제품들을 연구하고 개발하는 엔지니어들이 고정밀 전력 측정이 이루어 질 수 있도록 개발된 제품입니다. 2개의 정밀 전류 센트와 함께 고해상도와 고속의 샘플링 시스템이어서 매우 낮은 신호 레벨의 대기 전력과 같은 어플리케이션 까지도 매우 정확하게 측정할 수 있습니다. 특수 테스트 모드에 PWRVIEW™ 소프트웨어를 추가하여 주요 국제 표준규정에 대한 컴플라이언스를 간소하게 합니다. 국제표준의 사양에 따라 설계된 이 제품은 5년 까지의 제품 품질보증을 하여 드리기 때문에 최고의 가치를 확보하게 됨은 물론이고, 장기적으로는 투자비까지 절감할 수 있는 효과가 있습니다.



#### PA1000 기본 성능

모델	채널 수	기본 정밀도 (V&I)	최대 전압 압력	최대 전류 압력	측정 대역폭
PA1000	1	0.05% 판독 + 0.05% 범위	600 Vrms	20 Arms	DC to 1 MHz

#### 주요특징

- 우수한 측정 정밀도: 중요한 전력 손실의 평가 및 고효율적 계산을 위하여 모든 파형에 유효한 0.05%의 기본 정확도를 갖춤
- 듀얼 전류 센트: 표준으로 내장, 1A 입력이 저전류 측정을 위한 정확성과 분해능을 제공
- 일련의 전력 측정: RMS 전류와 전압에서 최대 100번째 고조파까지의 측정 요구사항을 충족
- 높은 파고율 하용 오차: 최고 10까지의 전류 파고율로 정확히 측정
- 전압 및 전류 입력을 위한 빠른 범위 자동 조정: 입력 수준 변화에 빠르게 반응하므로 가변 조건에서도 양호한 데이터를 획득
- 애플리케이션별 테스트 모드: 조명 밸러스트 모드, 대기 전류 모드 그리고 적분기 모드로 특정 어플리케이션에 맞게 신속하게 구성
- USB, LAN 및 RS-232 인터페이스: PWRVIEW™ 소프트웨어가 포함으로 간편하고 쉽게 IEC62301 Ed.2 측정 규정 사항에 완전히 부합하는 측정 결과 추출 및 포괄적 리포트

#### 기본 악세사리

- 전압 리드 세트
- 파워코드
- USB 인터페이스 케이블
- CD 다큐먼트
- 검교증 인증서
- 5년 제품 보증

#### 적용분야

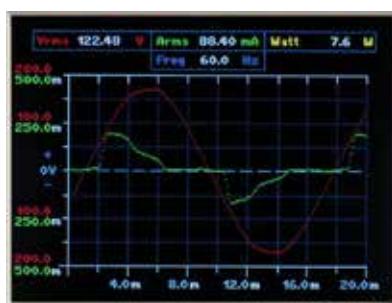
- 대기전력 및 Energy Star™ 컴플라이언스 테스트
- 조명안정(Lighting ballast)
- 가전제품 및 가정용 기기
- 전원공급기 테스트
- 단상제품의 에너지 효율성

#### 기본 악세사리

- CL200 전류 클램프, 1A - 200 A
- CL1200 전류 클램프, 0.1 A - 1200 A



하모닉 바 차트 디스플레이 모드



풀 컬러 디스플레이



애플리케이션 별 측정 모드 선택

## PA3000 시리즈

### 전력분석기

#### 고효율 테스트 애플리케이션을 위한 다중 채널 전력 분석기

Tektronix PA3000은 현재의 단일 및 다중 위상, 고효율 전력 변환 제품 및 설계를 테스트하는 문제를 해결할 수 있는 1~4채널 전력 분석기입니다. 이 제품을 사용하면 레벨 VI, Energy Star, CEC, IEC 62301, CQC-3146 등의 최신 지역 및 국제 표준에 맞게 전력 효율성, 에너지 소비 및 전기 성능을 빠르게 시각화, 분석 및 문서화할 수 있습니다.



#### PA3000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널 수	기본 정확도(V 및 I)	최대 전압 압력	최대 전류 압력	측정 대역폭
PA3000	1~4	0.04% 판독값 + 0.04% 범위	600Vrms CAT II(2000Vpk)	30 Arms	DC to 1 MHz

#### 주요특징

- 1~4채널 AC/DC 전력 분석: 단일 및 다중 위상 전력 변환 시스템의 여러 단계를 테스트하는 데 최적화되었습니다.
- 10mW 대기 전력 측정: 낮은 대기 전력 설계에 대한 최신 요구 사항인 완벽한 IEC 62301 커플라이언스 테스트를 지원합니다.
- 1MHz 대역폭: 높은 기본 주파수로 설계의 전체 고조파 분석을 지원합니다.
- ±0.04% 기본 전압 및 전류 정확도: 외부 AC/DC 전원 공급기에 대한 레벨 VI 효율성 표준에 대한 테스트를 지원합니다.
- 연속 1MS/s 샘플링 속도: 사인 파형이 아닌 신호 이벤트에 대한 정확하고 끊김 없는 입력 전원 분석을 가능하게 해줍니다.
- PWRVIEW 소프트웨어: 주요 애플리케이션을 위한 장비 설정, 데이터 수집 및 보고서 생성을 자동화합니다.
- 전체 컬러, 그래픽 디스플레이: 측정된 값, 파형, 고조파 및 에너지 통합 플롯의 직관적인 판독값을 제공합니다.

#### 옵션

옵션	설명
PA3000 1CH	PA3000 전력 분석기(입력 모듈 1개 포함)
PA3000 2CH	PA3000 전력 분석기(입력 모듈 2개 포함)
PA3000 3CH	PA3000 전력 분석기(입력 모듈 3개 포함)
PA3000 4CH	PA3000 전력 분석기(입력 모듈 4개 포함)

#### 추천 액세사리

BALLAST-CT	램프 밸러스트 테스트용 연결 액세서리
BB1000-EU	전력 분석기용 브레이크아웃 박스, 유럽 구성
BB1000-NA	전력 분석기용 브레이크아웃 박스, 북미 구성
BB1000-UK	전력 분석기용 브레이크아웃 박스, 영국 구성
CL1200	전류 클램프, 0.1A ~ 1,200A
CL200	전류 클램프, 0.5A ~ 200A
CT-100-M	고정 코어 전류 변환기, 훌 효과, 최대 100A
CT-1000-M	고정 코어 전류 변환기, 훌 효과, 최대 1,000A
CT-1000-S	고정 코어 전류 변환기, 높은 정확도, 최대 1,000A(외부 서플라이 필요)
CT-200-M	고정 코어 전류 변환기, 훌 효과, 최대 200A
CT-60-S	고정 코어 전류 변환기, 높은 정확도, 최대 60A
PA-LEADSET	Tektronix 전력 분석기용 교체 리드선 집합

## PSM3000/4000/5000 시리즈

### RF 및 마이크로웨이브 파워센서/파워미터

#### RF/마이크로웨이브 파워 측정의 성능 기준점

정확한 전력 측정은 RF 및 마이크로웨이브 설계 및 제조에 있어 매우 중요합니다. 텍트로닉스 파워미터는 정확성뿐만 아니라 탁월한 온도 안정성, 처리량 및 광범위한 측정 기능을 제공합니다. 텍트로닉스는 폭넓은 주파수에서 다양한 파워 센서/파워미터를 제공하며 기본적인 평균 전력부터 폴스 프로파일링에 이르는 전력 측정을 지원합니다.



#### PSM3000/4000/5000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	설명	주파수 범위	다이나믹 범위	커넥트 유형
PSM3110	파워미터(평균전력)	10 MHz ~ 8 GHz	-55 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM3120	파워미터(평균전력)	10 MHz ~ 8 GHz	-55 ~ +20 dBm	N-수
PSM3310	파워미터(평균전력)	10 MHz ~ 18 GHz	-55 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM3320	파워미터(평균전력)	10 MHz ~ 18 GHz	-55 ~ +20 dBm	N-수
PSM3510	파워미터(평균전력)	10 MHz ~ 26.5 GHz	-55 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM4110	파워미터(평균/피크/펄스)	10 MHz ~ 8 GHz	-60 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM4120	파워미터(평균/피크/펄스)	10 MHz ~ 8 GHz	-60 ~ +20 dBm	N-수
PSM4320	파워미터(평균/피크/펄스)	50 MHz ~ 18.6 GHz	-40 ~ +20 dBm	N-수
PSM4410	파워미터(평균/피크/펄스)	50 MHz ~ 18.6 GHz	-40 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM5110	파워미터(평균/피크/펄스 + 프로파일링)	100 MHz ~ 8 GHz	-60 ~ +20 dBm	3.5mm 수
PSM5120	파워미터(평균/피크/펄스 + 프로파일링)	100 MHz ~ 8 GHz	-60 ~ +20 dBm	N-수
PSM5320	파워미터(평균/피크/펄스 + 프로파일링)	50 MHz ~ 18.6 GHz	-40 ~ +20 dBm	N-수
PSM5410	파워미터(평균/피크/펄스 + 프로파일링)	50 MHz ~ 20 GHz	-40 ~ +20 dBm	3.5mm 수

#### 주요특징

- 전체 온도 범위에서 켈리브레이션: 측정 전 영점 또는 켈리브레이션이 필요하지 않아 시간 절감 및 부정확한 데이터 방지
- 평균전력, 뉴티 사이클 보정 폴스전력, 로깅: 모든 모델에 로깅, 추이 그래프 및 한계 테스트를 사용, 기본 전력측정에 대한 유용리티 및 기능 향상
- USB 규격 및 Windows 연결: 랙 공간 및 별도 컨트롤러 필요성 감소. 텍트로닉스 Windows 기기에서 작동
- 최대 2000 read/s의 Read 속도: 파워미터/파워 센서에서 가장 빠른 전력 측정으로 테스트 시간 감소
- TTL 트리거 입력 및 출력: 고급 트리거 기능으로 DUT 또는 기타 ATE 테스트 장비와 테스트
- PSM4000/5000 폴스 측정: 오프셋 및 지속시간 조정으로 폴스 신호 특성화
- PSM5000 폴스 프로파일링: 반복적, 폴스 신호에 대해 상승/하강 시간, 오버슈트, 드롭, 반복 주파수 및 기타 주요 측정 기능을 제공하는 폴스 프로파일링 응용 프로그램
- PC 연결성: LabView 드라이버 및 Windows 드라이버로 파워미터, 로그 데이터 및 전송 측정 제어



까다로운 설계에 적합한 업계 최고 수준의 성능  
소프트웨어로 익숙한 방식의 제어 및 측정값 표시



펄스 프로파일링 SW로 폴스 특성 완벽 분석

#### 어플리케이션 분야

- 범용 RF 및 마이크로웨이브 평균 전력 측정
- 반복 폴스 신호(네비게이션, 날씨, 기타 레이더 등) 특성화 분석
- 변조 신호의 피크 및 평균 전력 측정 (최대 10 MHz의 GSM, CDMA, WCDMA, HSPA, WiMAX)
- 변조 폴스 통신 신호의 피크 및 평균 전력 측정
- 신호 소스의 레벨 컨트롤을 피드백
- 전력 증폭기, 스위치 및 기타 RF 및 마이크로웨이브 구성요소의 검증 및 특성화 분석
- DTV, 셀룰러, 마이크로웨이브 무선링크, 라디오 방송 송신기의 서비스, 유지보수 및 설치
- 테스트 장비 및 시스템의 검증 및 켈리브레이션

# RF/MW Counters & Timers

## MCA3000 시리즈

### マイクロウェイ브 타이머/카운터

#### 정밀 측정 작업을 지원하는 다양한 기능의 도구

최대 40 GHz의 측정 성능을 제공하는 MCA3000 시리즈 마이크로웨이브 분석기는 많은 기능을 한 대의 세트로 모두 제공합니다. 통합 파워미터와 2개의 추가 타이머/카운터 채널이 탑재되어 있어서, 시판 중인 다른 마이크로웨이브 분석기보다 훨씬 뛰어난 테스트 기능이 있습니다. 분해능이 탁월하기 때문에 아주 작은 주파수와 시간의 변화도 캡처할 수 있으며, 측정 통계 기능, 히스토그램, 추이 도표를 포함해 업계에서 가장 포괄적인 분석 모드를 탑재하고 있어 신호를 신속하고 정확하게 분석하는 데 꼭 필요한 도구입니다.



#### FCA3000/3100 시리즈 모델별 기본 성능

모델	최대 주파수	채널	시간 분해능	주파수 분해능
MCA3027	27 GHz	3	100 ps	12 자리
MCA3040	40 GHz	3	100 ps	12 자리

#### 주요특징

- 12 digit/s의 주파수 분해능: 업계 최고 수준의 주파수 분해능으로 작은 변화를 확인
- 100 ps의 시간 분해능: 업계 최고의 상률 샷 시간 분해능으로 신호 정보를 정확하게 포착
- 복수의 매개 변수 디스플레이: 주 주파수, 시간 또는 위상 측정과 함께 표시되는 중요 보조 측정값을 판독하여 장치의 성능을 신속하게 평가
- 추이 도표 모드: 측정 추이를 도표화 하고, 드리프트 및 간헐적 이벤트의 범위를 그래픽으로 식별
- 히스토그램 모드: 결과를 히스토그램으로 확인함으로써 안정성 또는 노이즈 문제를 발견
- 통계 모드: 평균, 최소값, 최대값, 표준 및 알란 편차와 같은 여러 통계 값을 표시하여 신호의 변화 양상을 확인
- 통합된 파라미터: 단일 연결로 주파수와 파워를 한 번에 측정 가능하며, 0.01dBm 분해능과 100ms 획득 시간으로 단일 파워의 다양한 변수를 분석 가능
- TimeView™ 소프트웨어(옵션): 카운터/타이머를 변조 도메인 분석기로 변환하고 시간에 따른 주파수 변화를 확인하여 사용 중인 장치 성능을 정확하게 특성화
- USB 및 GPIB 포트: 상세 분석을 위해 PC 또는 후면 패널 USB와 GPIB 포트가 지원되는 ATE 시스템으로 간편하게 연결. 레거시 카운터/타이머의 애플리케이션 모드는 기존 ATE 시스템으로의 통합을 더욱 용이하게 함
- PC 연결: 포함된 NI LabVIEW SignalExpress 소프트웨어로 카운터/타이머를 제어하고, 데이터를 기록하며 결과를 간단하게 전송 및 문서화

#### 액세서리, 옵션, 소프트웨어 패키지

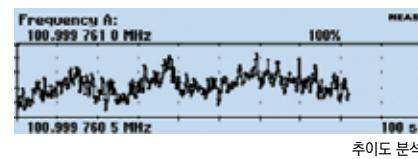
기본 제공 액세서리	
TimeView 소프트웨어 체험판, LabView Signal Express TE(LE 버전)소프트웨어, 검교정 증명서, 사용설명서 CD, 프로그래머 가이드 및 기술 사양서, 전원코드, 3년 보증서	
제품 옵션	
HS	HS(높은 안정도) OCXO 시간 축, $5 \times 10^{-6}$
US	UHS(초고안정도) OCXO 시간 축, $1.5 \times 10^{-8}$
소프트웨어 패키지	
SIGEXPTE	NI SignalExpress 텍트로닉스 버전 대화형 소프트웨어 - 프로페셔널 버전
TVA3000	TimeView 변조 도메인 분석 소프트웨어

#### 측정 처리 성능

- 250 샘플/초의 데이터 전송 속도를 지원하는 내장 메모리 (최대 750k 샘플 저장 가능)
- USB/GPIB 버스(Block 모드)에서 초당 5 샘플의 데이터 전송 속도

#### 연결 기능

- 간편하게 PC에 연결할 수 있는 후면부의 USB 장치 및 GPIB 포트
- SCPI 호환 프로그래밍 기능 지원, 기존 ATE 시스템에서 플러그
- 앤플레이어를 대체할 수 있는 애플리케이션 모드를 제공하는 GPIB
- 외부 활성화 입력
- 10 MHz 레퍼런스 오실레이터 출력
- 벤치에 연결할 수 있는 NI의 LabVIEW SignalExpress
- TimeView 소프트웨어(옵션, 변조 도메인 분석용) 사용 가능



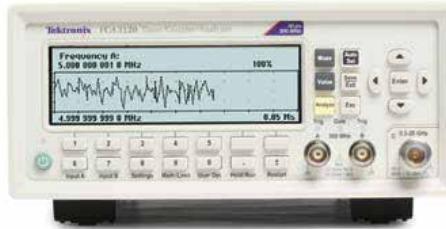
# Frequency Counters

## FCA3000/3100 시리즈

### 주파수 카운터

정밀 측정 작업을 지원하는 다양한 기능의 도구

최대 20 GHz의 측정 기능을 제공하는 텍트로닉스의 FCA3000과 FCA3100 주파수 카운터는 많은 기능을 하나의 세트로 제공합니다. 분해능이 탁월하기 때문에 아주 작은 주파수와 시간의 변화도 캡처할 수 있으며, 측정 통계 기능, 히스토그램, 추이 도표를 포함해 업계에서 가장 포괄적인 분석 모드를 탑재하고 있어 신호를 신속하고 정확하게 분석하는 데 꼭 필요한 도구입니다.



#### FCA3000/3100 시리즈 모델별 기본 성능

모델	최대 주파수	채널	시간 분해능	주파수 분해능
FCA3000	300 MHz	2	100 ps	12 자리
FCA3003	3 GHz	3	100 ps	12 자리
FCA3100	300 MHz	2	50 ps	12 자리
FCA3103	3 GHz	3	50 ps	12 자리
FCA3020	20 GHz	3	100 ps	12 자리
FCA3120	20 GHz	3	50 ps	12 자리

#### 주요특징

- 12 digit/s의 주파수 분해능: 업계 최고 수준의 주파수 분해능으로 작은 변화를 확인
- 최저 50ps의 시간 분해능: 업계 최고의 싱글 샷 시간 분해능으로 신호 정보를 정확하게 포착
- 복수의 매개 변수 디스플레이: 주 주파수, 시간 또는 위상 측정과 함께 표시되는 중요 보조 측정값을 판독하여 장치의 성능을 신속하게 평가
- 추이 도표 모드: 측정 추이를 도표화 하고, 드리프트 및 간헐적 이벤트의 범위를 그래픽으로 식별
- 히스토그램 모드: 결과를 히스토그램으로 확인함으로써 안정성 또는 노이즈 문제를 발견
- 통계 모드: 평균, 최소값, 최대값, 표준 및 알란 편차와 같은 여러 통계 값을 표시하여 신호의 변화 양상을 확인
- TimeView™ 소프트웨어(옵션): 카운터/타이머를 변조 도메인 분석기로 변환하고 시간에 따른 주파수 변화를 확인하여 사용 중인 장치 성능을 정확하게 특성화
- USB 및 GPIB 포트: 상세 분석을 위해 PC 또는 후면 패널 USB와 GPIB 포트가 지원되는 ATE 시스템으로 간편하게 연결. 레거시 카운터/타이머의 애플리케이션 모드는 기존 ATE 시스템으로의 통합을 더욱 용이하게 함
- PC 연결: 포함된 NI LabVIEW SignalExpress 소프트웨어로 카운터/타이머를 제어하고, 데이터를 기록하며 결과를 간단하게 전송 및 문서화

#### 측정 처리 성능

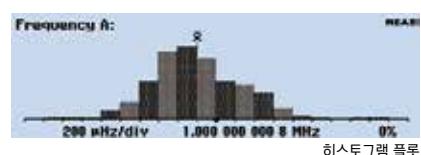
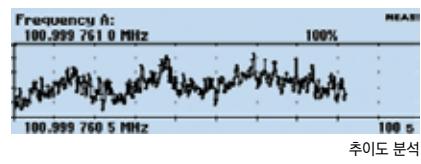
- 내장 메모리: 25만 Sample/s의 데이터 전송률 (최대 375만 개 샘플 저장)
- USB/GPIB 버스: 최대 15,000 Sample/s의 데이터 전송률 (블록 모드)
- 초당 최대 650회의 개별 트리거 측정

#### 연결 기능

- 후면부 입력 옵션
- 후면부 USB 장치 및 GPIB 포트 (간편 PC 연결)
- GPIB 인터페이스에서 완벽한 SCPI 호환 프로그래밍 기능을 지원, 기존 ATE 시스템을 플러그 앤 플레이 방식으로 교체할 수 있는 애플리케이션
- 외부 활성화 입력
- 10 MHz 레퍼런스 오실레이터 출력
- 벤치에 연결할 수 있는 NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 버전 소프트웨어 기본 제공
- TimeView™ 소프트웨어 (옵션, 변조 도메인 분석용)

#### 액세서리, 옵션, 소프트웨어 패키지

기본 제공 액세서리	
TimeView 소프트웨어 체험판 및 LabView Signal Express TE(LE 버전)소프트웨어, 검교정 증명서, 사용설명서 CD, 프로그래머 가이드 및 기술 사양서, 전원코드, 3년 보증서	
제품 옵션	
MS	중간 안정성 OCXO 시간 측, $2 \times 10^{-7}$
HS	고안정성 OCXO 시간 측, $5 \times 10^{-8}$
RP	후면 패널 커넥터
소프트웨어 패키지	
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress Tektronix 버전, Tektronix 장비용 고급 분석 소프트웨어
TVA3000	TimeView 변조 도메인 분석 소프트웨어



히스토그램 플롯

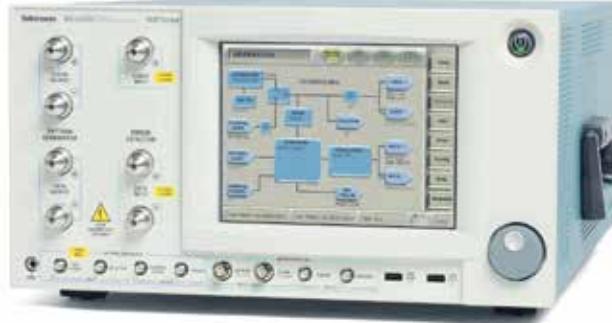
## BERTScope® BSX 시리즈

### 비트 에러율 테스터

#### 복잡성을 줄이고 신뢰 제공

빠르게 움직이는 시장에서는 더 빠른 Rx 테스트 프로세스와 워크플로를 필요로 합니다. BSX 시리즈 BERTScope는 컴플라이언스를 위한 가장 빠른 방법입니다. 새로운 이 BERT 수신기 테스트 솔루션은 수신기 테스트에서 복잡성을 배제하고 Gen3/4 디자인에 신뢰를 제공합니다.

- 수신기 스트레스 테스트, 디버깅 및 컴플라이언스를 수행하는 단일 솔루션
- Gen3/4 표준(PCle, SAS/SATA, USB, DisplayPort + 사용자 정의 표준)에 대해 자동화된 Rx 컴플라이언스 테스트 지원
- 최대 32Gb/s의 DUT 핸드쉐이크 및 데이터 속도 지원
- 업계 최고로 정교한 비트 에러 분석이 각 에러의 컨텍스트를 캡처하고 저장(타이밍 및 비트 위치)
- 루프백 및 링크 연결 테스트 사례에 대한 장치 응답 관찰



#### BSX 시리즈 모델별 기본 성능

모델	채널	최대 비트 속도
BSX125	1	12.5 Gb/s
BSX240	1	24 Gb/s
BSX320	1	32 Gb/s

#### 주요특징

- 1Gb/s~32Gb/s의 BER 측정 및 패턴 발생 지원: 최대 속도에서 연속 작업 시 외부 멀티플렉서/디멀티플렉서가 필요하지 않으며, 광범위한 표준을 지원하도록 DUT 핸드쉐이크가 지원됩니다.
- 스트레스 수신기 테스트에 대해 통합 및 교정된 손상 지원: 지터 및 간섭을 비롯한 손상을 실시간으로 변경할 수 있고 여러 방법(사용자가 빠르게 스트레스 레벨을 변경하고 수신기 허용 오차 제한을 식별할 수 있도록 해주는 전면 패널 노브 포함)으로 제어 할 수 있습니다.
- PCI Express Gen3, Gen4 및 USB3.1 Gen1, Gen2에 대해 링크 연결 지원: DUT 요청에 대한 신속한 평준화 응답을 통해 PCIe Gen4 및 그 이상에 대해 링크 연결 컴플라이언스 테스트를 수행할 수 있습니다.
- 패턴 발생기 공급 데이터에 대한 사용자 제어 디엠파시스를 제공하기 위한 내장 4탭(옵션) Tx 평준화 지원: 광범위한 표준 요구 사항을 충족하기 위해 최대 32Gb/s의 데이터 속도로 패턴 발생기 Tx 평준화를 지원합니다.
- 최대 128개의 상태 및 2개 레벨의 루프 중첩을 지원하는 프로토콜 인식 및 비트 중심의 패턴 시퀀서: 프로토콜 인식 시퀀싱 모드는 패턴 편집기에서 프로토콜 처리(스크램블링, DC 균형 조정, 삽입 건너뛰기)를 적용하지 않아도 패턴 메모리에 대한 고객 입력을 간소화합니다. 하드웨어가 스크램블링/DC 균형 조정 상태를 유지 관리하므로 데이터 스티칭 문제에 상관없이 시퀀서 상태 간 전환할 수 있습니다.

#### 추천 액세사리

BSA12500ISI	디퍼런셜 ISI 보드
BSARACK	BSA 액 마운트 키트

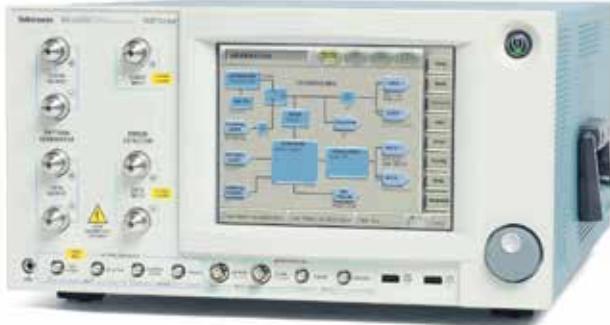
- 최대 128비트의 4개의 사용자 프로그래밍 가능한 감지기 패턴 일치 프로그램 지원: 프로토콜 기반 감지기 패턴 일치를 통해 사용자는 DUT에서 수신된 메시지를 바탕으로 패턴 시퀀서를 증분하거나 트리거 신호를 생성하여 진정한 자극/응답 테스트 상황을 조성 할 수 있습니다.
- 패턴 민감도 히스토그램을 비롯한 오류 위치 분석: BSX 시리즈는 업계 유일의 정교한 비트 오류 분석을 제공하여 각 오류의 컨텍스트(타이밍 및 비트 위치)를 캡처하고 저장 할 수 있습니다. 또한 다양한 오류 분석 도구를 통해 비트 에러율 문제의 근본 원인을 명확하게 파악할 수 있습니다. 일례로 패턴 민감도 히스토그램을 통해 사용자는 테스트 패턴의 특정 비트와 오류의 상관 관계를 분석할 수 있습니다.
- 순방향 오류 정정(FEC) 애플리케이션: BER 테스트 동안 수집된 오류 위치 정보를 통해 사용자는 FEC 전과 후 둘 다에 대해 비트 에러율을 분석하여 특정 FEC 구현의 효율성을 신속하게 식별하고 무보정 BER 측정에서 보정된 BER 결과를 예상할 수 있습니다.
- 측정 및 분석 기능이 포함된, 통합된 BER 상관 아이 다이어그램: 수신 신호의 아이 아이 다이어그램을 신속하게 살펴볼 수 있어 다른 BERT와 달리 디버그 환경을 향상시켜 사용자가 동기화 문제의 원인을 파악하는 데 도움이 됩니다. 윤곽 모드로 아이 아이 다이어그램에서 BER 결과를 확대/축소하고 오버레이할 수 있어 BER 마진을 자세히 확인 할 수 있습니다.

## BERTScope® BSA 시리즈

### 비트 오류율 분석기

#### 오실로스코프의 통찰력을 가진 BERT의 신뢰성

BERTScope™ BSA 시리즈 비트 오류율 테스터는 직렬 데이터 시스템의 신호 무결성 측정에 새로운 접근법을 제공합니다. BER 패턴 생성으로 아이 디어그램 분석을 이어 주어 비트 오류율을 더 빠르고 정확하고 철저하게 검사할 수 있으며, 문제가 있는 비트 및 패턴 시퀀스를 쉽게 격리한 다음 7가지 고급 오류 분석으로 추가 분석을 수행하여 심도 있는 통계 측정을 제공합니다.



#### BSA 시리즈 모델별 기본 성능

모델	비트 전송률	설명
BSA175C	17.5 Gb/s	비트 오류율 분석기
BSA125C	12.5 Gb/s	비트 오류율 분석기
BSA85C	8.5 Gb/s	비트 오류율 분석기
BSA286CL	28.6 Gb/s	비트 오류율 분석기

#### 주요특징

- 패턴 생성 및 오류 분석, 최고 28.6 Gb/s의 고속 BER 측정: 하나의 장비로 생성과 분석을 수행하여 오늘날의 2세대 및 3세대 직렬 표준을 위한 리시버 BER 적합성 테스트 지원
- SRS(Stressed Eye Sensitivity)를 위한 통합 스트레스 발생기 및 지터 허용 오차
- 적합성 테스트: 테스트 신호의 데이터 속도, 적용된 스트레스 및 데이터 패턴을 서로 독립적으로 즉시 변경할 수 있어 테스트 칩셋/시스템 감도에 다양한 신호 변동 집합 지원
- PCI Express, USB, SATA, 기타 직렬 표준용 통과/실패 마스크를 사용한 통합형
- BER 상관 아이 디어그램 분석: 기타 BERT와 달리, 테스트 결과를 친숙한 아이디어그램으로 제공하여 표준별 마스크와 비교함으로써 디버그 환경 개선
- 최고 28.6 GB/s의 PRBS 신호에서 오류 위치 및 BER 윤곽 분석: BER 용어로 신호 무결성의 빠른 이해 제공. 오류 위치가 구체적 BER 패턴 감도를 제공하여 결정적 및 무작위 BER 오류를 빠르게 식별
- 옵션 지터 맵이 DUT 입력에서 빠른 지터 분해, 정확한 스트레스 보정 제공: 삼각 측량을 사용하여 긴 패턴의 PRBS31 지터 구성 빠르고 효과적으로 판단. 그래픽을 통해 철저하면서도 간단한 지터 분석 수행
- 옵션 디지털 프리 앰프시스 프로세서를 통해 패턴 발생기 제공 데이터에 사용자가 제어하는 프리앰프시스 제공: PCI Express, 10 GBASE-KR, SATA, 40 GBASE-KR4, 100GBASE-CAUI 등의 표준에 대해 적합 신호를 사용한 테스트 지원
- 옵션 클록 복구 유틸은 최고 28.6 Gb/s의 클록 복구 성능 제공: 고속 직렬 및 통신시스템 표준에 적합성 테스트 와 정확한 아이 패턴 분석 지원

#### 옵션

옵션	설명
F2	지터 생성, 8G/10.3125G. (STR 필요)
STR	스트레스 신호생성 (ECC,MAP,PL,XSSC,JTOL,SF)
XSSC	스프레드 스펙트럼 클럭킹 (STR 포함)
PCISTR	PCIe Extended 스트레스 신호 생성 추가
J-MAP	지터 분해(decomposition) 소프트웨어
ECC	에러 보정 코딩 애뮬레이션 소프트웨어
JTOL	지터 허용오차 템플릿 소프트웨어 (STR 포함)
LDA	라이브 데이터 분석 소프트웨어 추가
MAP	에러 맵핑 분석 소프트웨어 추가 (STR 포함)
PL	물리계층 테스트 슈트 소프트웨어 (STR 포함)
PVU	패턴뷰 이퀄라이제이션 프로세싱 소프트웨어
SF	심볼 필터링 옵션 소프트웨어 (STR와 함께 사용)
SLD	스트레스 라이브 데이터 옵션 소프트웨어
CA1	싱글 캘리브레이션 이벤트 또는 커버리지
C3	캘리브레이션 서비스 3년
R3	수리 서비스 3년

#### 어플리케이션 분야

- 신호 무결성, 지터 및 타이밍 분석 등의 설계 검증
- 초고속, 초정밀 설계 특성분석
- 업계표준 직렬 데이터 스트림의 인증 테스팅
- 초고속 I/O 부품 및 시스템의 설계 및 검증
- 신호 무결성 분석 - 마스크 테스팅, 지터 피크, BER 윤곽선(Contour), 지터 맵, 그리고 Q-팩터 분석
- 광 송수신기의 설계 및 검증



BSASwitch 인스트루먼트 스위치  
(범용 어플리케이션 및 USB 3.0 적합성 테스트 용)

## BERTScope® CR 시리즈

### 클럭 리커버리(Clock-recovery)

#### 다목적 정밀 클록 복구 및 분석

BERTScope 클록 복구 CR 시리즈의 고급 아키텍처는 현재 지터 테스트에 지원되는 루프 대역폭 중 가장 높은 100 kHz부터 12 MHz까지의 PLL 주파수 응답을 측정 및 표시합니다. 루프 대역폭, 피킹/댐핑, 룰오프 등의 파라미터를 완전히 통제할 수 있는 최초의 클럭 복구 장비입니다.



#### CR 시리즈 모델별 기본 성능

모델	최대 비트 전송률	설명	입력 감도	데이터 입력 전압	데이터 출력
CR286A	28.6 Gb/s	클럭 리커버리	100 mV single ended (typ.) 50 mV differential (typ.)	-5 V (min), +5 V (max)	12.5 Gb/s
CR175A	17.5 Gb/s	클럭 리커버리			
CR125A	12.5 Gb/s	클럭 리커버리			

#### 주요특징

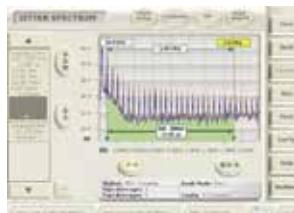
- 최고 28.6Gb/s의 데이터 전송률: PCIe 3.0, 10GBASE-KR, 16xFC, 25 & 28G CEI 및 100 GBASE-LR-4 & ER-4를 포함한 차세대 I/O를 위한 지속적 데이터 전송율
- 위상 고정 루프(PLL) BW, 지터 전송 함수(JTF)의 독립적 제어, 측정 및 표시: 트랜스 미터 지터 적합성 테스트 및 스트레스 리시버 감도 테스트 보정에 정확한 "골든 PLL" 응답 제공. 장치 특성화를 위한 완전한 유연성 제공
- 클럭 복구 입력 이퀄라이제이션: 테스트 중인 데이터 스트림에 영향을 미치지 않고 높은 ISI 신호의 클록 복구 지원. 복구된 클록은 "클린 아이", 신호에 FIR 필터링 적용, BER 테스트를 포함한 기타 분석 지원
- 에지 밀도 측정: 테스트 중인 신호의 마크 밀도를 즉각적으로 결정
- 지터 스펙트럼 분석 및 게이트된 주파수의 통합 지터 측정: 지터 피크의 진폭 및 주파수의 커서 기반 측정을 사용하여 지터 대 주파수의 200 Hz ~ 90 MHz 표시 제공. 게이트 된 주파수의 통합 지터 측정 PCIe 2.0 적합성 테스트
- 옵션 24 MHz PLL BW: USB 3.0, 6G SATA 및 PCIe-Gen 3의 JTF 대역폭 요구 사항 충족
- 서브레이트(복구된) 클록 출력의 광범위한 집합: 장치 기준 클럭에 자주 필요

#### 옵션

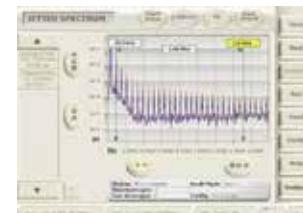
옵션	설명
PCIE	PCIe PLL analysis (CR125A, CR175A, CR286A)
HS	고감도 클럭 리커버리 (CR175A, CR286A)
XLBW	확장 루프 대역폭 (CR125A, CR175A, CR286A)
12GJ	지터 스펙트럼 분석: 1.2에서 11.2 Gb/s (CR125A)
17GJ	지터 스펙트럼 분석: 1.2에서 11.2 Gb/s (CR175A)
28GJ	지터 스펙트럼 분석: 1.2에서 11.2 Gb/s (CR286A)
CA1	싱글검교정/평선검증(CR125A, CR175A, CR286A)
C3	검교정 서비스 3년(CR125A, CR175A, CR286A)
R3	수리 서비스 3년 (CR125A, CR175A, CR286A)

#### 어플리케이션 분야

- 고속 I/O 부품 및 시스템의 설계 및 검증
- 샘플링 오실로스코프와 BERT용 클럭 리커버리
- 신호 무결성 분석



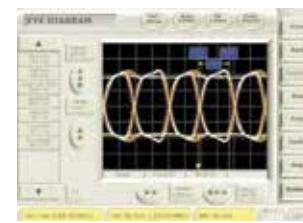
주파수 측정



지터 스펙트럼 디스플레이



DCD 데이터 패턴



DCD 지터 측정



5-piece Matched 케이블 세트(옵션)

## BERTScope® DPP 시리즈 및 LE 시리즈

### 디지털 프리 엠파시서 모듈

#### 시리얼 데이터 신호의 생산성 및 식별력

BERTScope 제품군은 프리엠파시스 및 평준화 영역에서 고속 시리얼 설계자의 요구를 충족하도록 여러 디지털 신호 처리 액세서리를 제공합니다.

DPP(디지털 프리엠파시스 프로세서) 시리즈는 데이터 및 클럭의 싱글 앤드 입력을 수용하고, 비트 에리얼 테스터에 사용할 수 있는 프리엠파시스를 정밀하게 추가하여 신호를 조절합니다. LE320 시리즈 원격 헤드에서 최대 32Gb/s 속도를 지원하는 9탭 선형 평준화를 지원하여 소형 2채널 정밀도 평준화를 제공합니다.



DPP125C  
디지털 프리엠파시스 프로세서

LE320  
32 Gbps 2 채널 선형 이퀄라이저

모델	최대 비트 속도	설명	입력감도
DPP125C	12.5 Gb/s	3-탭 디지털 프리엠파시스 프로세서	250 mV (typ.)
LE320	32 Gb/s	9-탭 선형 이퀄라이저	

#### 주요특징

- 8Gb/s – 32Gb/s의 작동 범위: 최근 부상하고 있는 100G, COMM 표준 및 유사하게 최대 32Gb/s의 물리 라인 속도로 작동하는 기술을 지원
- 표준 4탭(옵션 9탭) 평준화: 4개의 표준 탭의 +−20dB 동적 범위와 옵션 9탭 필터 디자인이 다양한 설계 기능을 지원
- 하이 패스 필터 디자인: 신호 프리엠파시스 또는 연속 시간 선형 평준화 작업을 모델링하는데 필요
- 로우 패스 필터 디자인: 채널 또는 백플레이인 에뮬레이션을 지원
- 범용 신호 증폭: 모든 차동 신호에 20dB의 낮은 노이즈 게인을 적용
- 채널 또는 백플레이인 제외 작업: 아이를 열고 긴 케이블 또는 상호 연결로 인한 손실 효과를 보정
- 제로 복귀를 사용하는 0V–2.7V 변수계인: 정밀 출력 레벨 컨트롤로 신호를 0 – 2.7V로 차동 조정
- 독립 실행형 작동: BERTScope 또는 사용자의 독립 실행형 PC에서 작동하여 다양한 작동 모델을 지원
- 고정 탭 지연 설계: 외부 기준 클럭 요구 사항을 제거
- 지터 패스 스루: 발생기 기본 사인파, 무작위 지터 및 결합된 비상관 지터 구성 요소가 방해 받지 않고 입력에서 출력으로 전달
- 사용자가 구성 가능한 DDJ: 정밀 채널 순길 모델링을 통해 설계자가 DDJ를 미세 합성
- S 매개 변수 임포터: 사용자가 LE320 채널 응답을 물리적 시스템에서 사용자가 로드한 터치스톤 파일의 근사치로 정의

#### 옵션:

##### DPP125C

- Opt. AT 4-탭 디지털 프리엠파시스 프로세서
- Opt. ECM 2.5/5/8 GHz 통합 PCIe 커플라이언트 클럭 증식  
12 Gb/s SAS 아이오프너 및 클러 더블러

##### LE320

- Opt. CDS 채널 설계 소프트웨어 추가
- Opt. EOS 아이 오프너 및 최적화 소프트웨어 추가
- Opt. SPM S-매개 변수 채널 모델러 추가
- Opt. 9T 32 Gbps 9탭 사용자 구성 옵션(4탭 기본)
- Opt. IBIS IBIS AMI 모델 및 도구 추가

#### 응용분야:

##### DPP125C

- 고속, 초정밀 설계용 디자인 특성화
- 업계 표준 시리얼 데이터 스트림의 인증 테스팅
- 고속 I/O 부품 및 시스템의 설계 및 검증

##### LE320

- OIF-CEI-28G
- 100G-KR4, -CR4
- InfiniBand QDR, FDR, EDR
- FC16, FC32

## BitAlyzer® BA 시리즈

### 비트 오류율 테스터

#### 분석 목적: 비트 오류의 원인 탐색

BitAlyzer 비트 오류율 테스터 BA 시리즈는 설계자들이 정교한 전자 및 위성 통신 시스템 설계를 검증, 특성 분석, 디버깅 및 테스트하면서 직면하는 까다로운 신호 무결성 및 BER 문제를 해결하는 업계 최고의 솔루션입니다. BitAlyzer BA 시리즈는 탁월한 신호 생성 및 분석 성능을 제공하며 간단하게 작동하는 최고의 디버깅 도구로서 일상적 작업 시간을 단축해 줍니다. 가장 포괄적인 물리 계층 테스트 도구와 직관적 사용자 인터페이스로 최대한 많은 정보를 손쉽게 이용할 수 있습니다.



#### BitAlyzer BA 시리즈 모델별 기본 성능

모델	비트 전송률	설명	Min. Frequency
BA1600	1.6 Gb/s	패턴 발생기 및 오류 분석기	800 kHz (Internal) 100 kHz (External)
BA1500	1.5 Gb/s		

#### 주요특징

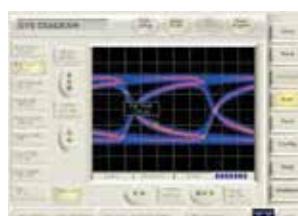
- 패턴 생성 및 오류 분석, 최고 1.6Gb/s의 고속 BER 측정: 하나의 장비로 생성과 분석을 수행하여 오늘날의 전자 및 통신 시스템을 위한 리시버 BER 적합성 테스트 지원
- SRS(Stressed Eye Sensitivity)를 위한 통합 스트레스 발생기 및 지터 하용 오차 적합성 테스트: 테스트 신호의 데이터 속도, 적용된 스트레스 및 데이터 패턴을 서로 독립적으로 즉시 변경할 수 있어 테스트 칩셋/시스템 감도에 다양한 신호 변동 집합 지원
- 통과/실패 마스크가 포함된 통합형 BER 상관 아이 다이어그램 분석: BER 성능 한계의 신속한 이해, 결정적 및 무작위 오류 판단, 구체적 패턴 의존적 오류 분석 수행, 오류 버스트 분석, 오류 없는 간격 분석 수행
- 최고 26 GB/sec의 PRBS 신호에서 오류 위치 및 BER 윤곽 분석: BER 용어로 신호 무결성의 빠른 이해 제공. 오류 위치가 구체적 BER 패턴 감도를 제공하여 결정적 및 무작위 BER 오류를 빠르게 식별
- ANSI 지터 측정(RJ, DJ, TJ): 삼각 측량을 사용하여 긴 패턴의 PRBS31 지터 구성을 빠르고 효과적으로 판단. 그래픽을 통해 철저하면서도 간단한 지터 분석 수행
- 자동 마스크 생성을 이용한 BER 윤곽: BER 기능으로 아이 다이어그램 시작부 측정 및 확인

#### 옵션

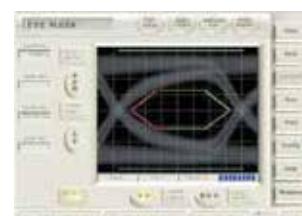
모델	설명
ECC	에러 보정 코딩 애뮬레이션 (BA1600)
MAP	에러 맵핑 분석 (BA1600)
PL	물리계층 테스트 슈트 (BA1600)
PCIE	에러 보정 코딩 애뮬레이션 (BA1500)
HS	에러 맵핑 분석 (BA1500)
XLBW	물리 계층 테스트 슈트 (BA1500)

#### 애플리케이션 분야

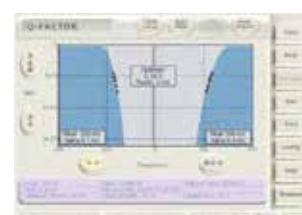
- 반도체 특성 분석
- 생산 아이 마스크, BER, 지터 테스팅
- 위성통신 시스템 기능 테스팅
- 무선통신 시스템 기능 테스팅
- 광섬유 광 시스템 및 부품 테스팅



아이 다이어그램



버스트 범위 그램



BER 스트립 차트

## PatternPro® PPG1000, PPG3000, PPG4000 시리즈

### 프로그램 가능 패턴 발생기

#### 고속 데이터 통신 테스트에 적합, 최대 4채널의 스트레스 패턴 발생기

PPG 시리즈는 고성능의 패턴 발생기로써 최대 32 Gb/s의 데이터 전송속도를 나타내며, 싱글 채널과 멀티 채널로 구성 되었습니다. PPG 시리즈는 옵션 지터 삽입 기능과 함께 100기가비트 이더넷, DP-QPSK 테스트 등의 고속 어플리케이션과 광범위의 수신기 테스팅 어플리케이션을 지원합니다. 유연하고 비용 효율적이며 사용하기 쉬운 테스트 솔루션입니다.



#### PPG3000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	설명	비트 전송 속도	채널
PPG1251	프로그램 가능 패턴 발생기	12.5 Gb/s	1
PPG1601	프로그램 가능 패턴 발생기	16 Gb/s	1
PPG1602	프로그램 가능 패턴 발생기	16 Gb/s	2
PPG4001	프로그램 가능 패턴 발생기	40 Gb/s	1
PPG1604	프로그램 가능 패턴 발생기	16 Gb/s	4
PPG3001	프로그램 가능 패턴 발생기	30 Gb/s	1
PPG3002	프로그램 가능 패턴 발생기	30 Gb/s	2
PPG3004	프로그램 가능 패턴 발생기	30 Gb/s	4
PPG3201	프로그램 가능 패턴 발생기	32 Gb/s	1
PPG3202	프로그램 가능 패턴 발생기	32 Gb/s	2
PPG3204	프로그램 가능 패턴 발생기	32 Gb/s	4



#### 주요특징

- 패턴에 독립적인 최대 4개의 채널에서 패턴 발생: 100GbE와 같은 멀티 레인 표준을 지원. 크로스탈(Crosstalk) 테스트용으로 빙팀/어그레서(victim/aggressor) 패턴의 발생을 지원. 병렬 테스트로 시리얼 패턴 발생 솔루션에 비해 테스트 시간을 절감.
- 30 Gb/s의 데이터전송 속도: 100GbE, CEI, 32G Fibre 채널, DP-QPSK 등과 같이 빠르게 성장하는 시장에 대응할 수 있는 속도를 제공.
- 내장 합성된 사인 및 무작위 지터 삽입 기능: 외부 장비 필요 없이 클럭 발생 및지터 삽입.

#### 응용분야

- 100 G 이더넷용 멀티 채널 25 Gb/s 테스팅
- DQPSK 그리고 DP-QPSK 테스팅
- CFP2 그리고 CFP4 테스팅
- 멀티 레벨 신호 테스팅
- 반도체 및 부품 테스팅

#### 옵션

모델	설명
PPG3201 LFJIT	Low frequency jitter option for PPG3201
PPG3202 LFJIT	Low frequency jitter option for PPG3202
PPG3204 LFJIT	Low frequency jitter option for PPG3204
PPG3001 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3001
PPG3002 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3002
PPG3004 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3004
PPG3201 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3201
PPG3202 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3202
PPG3204 HFJIT	High frequency jitter option for PPG3204
PPG3201 ADJ	Adjustable output option for PPG3201
PPG3202 ADJ	Adjustable output option for PPG3202
PPG3204 ADJ	Adjustable output option for PPG3204
PPG3201 FXD	Fixed output option for PPG3201
PPG3202 FXD	Fixed output option for PPG3202
PPG3204 FXD	Fixed output option for PPG3204

## PatternPro® PED3000 및 PED4000 시리즈

### 프로그램 가능 오류 감지기

#### 데이터 통신 설계의 수신기 스트레스 테스트에 효율적인 멀티채널 BERT

PED 시리즈는 고성능의 오류 감지기로써 최대 32 Gb/s의 데이터 전송속도로 BER 측정이 가능하고, 싱글 채널과 듀얼 채널 독립형으로 구성 되어 있습니다. PED 시리즈는 PRBS 또는 사용자 정의 데이터 패턴 중 한가지를 지원하며, 사용하기 쉬운 입력 클럭 및 데이터의 자동 또는 수동 조절 기능과 패턴 동기화 기능을 제공 합니다.



#### PED3000 및 PED4000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	설명	최대 비트 전송 속도	채널
PED3201	프로그램 가능 오류 감지기	32 Gb/s	1
PED3202	프로그램 가능 오류 감지기	32 Gb/s	2
PED4001	프로그램 가능 오류 감지기	40 Gb/s	1
PED4002	프로그램 가능 오류 감지기	40 Gb/s	2

#### 주요특징

- 32 Gb/s 속도의 오류 감지 기능: 1BER 측정의 모든 비트를 평가 하므로 하프 레이트 또는 퀼터 레이트 오류 감지 솔루션에 비해 결과를 한층 더 확신
- 탁월한 검도: 높은 감도를 제공, 낮은 레벨의 신호에서 작은 아이 오프닝으로 BER 테스트가 가능
- 멀티 채널 테스트 기능: 100GbE 및 DP-QPSK와 같은 멀티 채널 어플리케이션에서 테스트 구성 간편

#### 응용분야

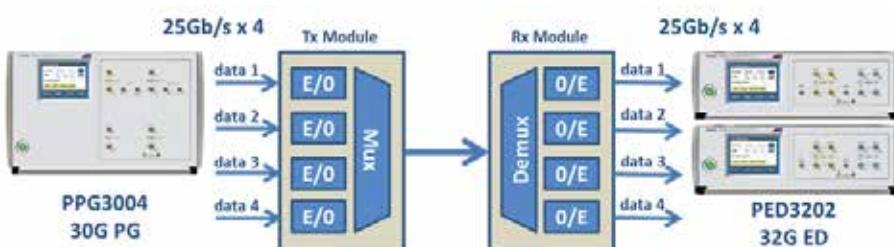
- 100G 이더넷용 25 Gb/s 테스팅
- 32 Gb/s DPQPSK 테스팅
- 반도체 및 부품 테스팅
- 설계 검증 및 제조생산 테스팅
- 40 Gb/s 전송 테스팅 및 검증

#### 기본 악세사리

- 전압 리드 세트
- 파워코드
- USB 인터페이스 케이블
- CD 다큐먼트
- 검교증 인증서
- 5년 제품 보증

#### 추가 악세사리

- CL200 전류 클램프, 1 A – 200 A
- CL1200 전류 클램프, 0.1 A – 1200 A



PED3200 시리즈와 PPG3000 시리즈를 이용한 100G 이더넷 4레인 End – to – End 테스트

## OM2210

### 코히런트(Coherent) 수신기 교정 소스

OM2210 코히런트(Coherent) 수신기 교정 소스에는 코히런트(Coherent) 광학 수신기 교정에 필요한 기능 및 소프트웨어가 포함됩니다. 두 개의 독립적인 자유 실행 레이저와 정밀 편광 스위치가 포함된 OM2210에서는 수신기의 선형 전달 함수를 추출할 수 있도록 알려진 편광 신호로 코히런트(Coherent) 수신기를 자극시킬 수 있습니다.



OM2012 Coherent Receiver Calibration Source

OM2210 Tunable Laser Source

#### OM4000의 기능 및 장점

주요 기능	주요 장점
코히런트(Coherent) 수신기에 대한 주요 성능 매개 변수 측정	직교 위상 각도, 경로 개인 및 채널 스큐의 분석 속도 향상
타사 코히런트(Coherent) 수신기와 호환	향후 및 기존 광학 실험 요구 사항을 지원하는 유연성 제공
두 개의 ECDL 레이저 내장	교정 검증 작업 속도 향상
C & L 밴드 지원으로 정확한 파장 가변 레이저 제공	DWDM 네트워크에 대해 SBS 디더 및 TxTrace 톤 등과 같은 고급 기능 지원
매우 정밀한 편광 스위치 포함	피시험 수신기의 광학 속성을 정확하게 측정 가능

#### OM2210 옵션

Module	Descriptions
C	C 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
L	단일 L 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
CC	두 개의 C 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
LL	두 개의 L 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
CL	연결된 C 및 L 레이저가 포함된 교정 소스
NL	레이저가 없는 교정 소스(C + L 밴드를 통해 교정됨)

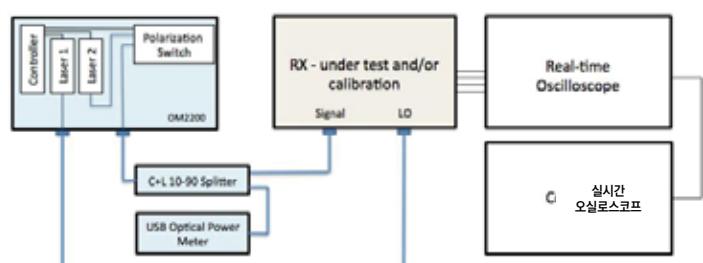
#### OM2012 옵션

Module	Descriptions
CC	두 개의 C 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
LL	두 개의 L 밴드 레이저가 포함된 교정 소스
CL	연결된 C 및 L 레이저가 포함된 교정 소스

#### 응용 분야

- Calibration of Coherent Receiver Front-end Characteristics for Use in Calibrated Optical Signal Measurements
- Integrated Dual Polarization Intradyne Coherent Receiver Frequency-domain Characterization
- Tunable Lasers for Design and Manufacturing Test of 2.5, 10, 40, 100 Gb/s Optical Networking Equipment, including the following:
  - Multi-Service Provisioning Platform (MSSP)
  - Cross Connects
  - Optical Switches
  - Optical Add/Drop Multiplexers
  - Dense Wavelength Division Multiplex (DWDM) Terminals
  - Other Wavelength Division Multiplex (WDM) Metro System Equipment

#### OM2210 Coherent Receiver Calibration Source



## OM4000

### 코히런트(Coherent) 광파 신호 분석기

OM4106D 코히런트(Coherent) 광파 신호 분석기는 DPO70000D 시리즈 33 GHz 실시간 오실로스코프 및 DSA8300 시리즈 70 GHz 등가 시간 오실로스코프와 연결하여 시스템이 구성되어 최상의 유연성을 제공합니다.

OM4106D에서는 코히런트(Coherent) 감지를 사용하여 파장당 최대 240 Gb/sec을 전달하는 광신호를 획득한 후 광산업에서 테스트된 DSP의 기능을 이용하여 변조와 전원 속성을 모두 분석합니다. 이 분석기는 전용 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 쉽게 사용이 가능할 뿐만 아니라 다양한 결과 라이브러리 및 그래픽 도표를 제공합니다.



#### 기본 스펙

모델	대역폭	최대 바우드 속도	최대 비트 속도 (PM-QPSK)	샘플 속도
OM4006D	23 GHz	60 Gbaud (with DPO73304D)	240 Gb/s (with DPO73304D)	100 GS/s (with DPO73304D)
OM4106D	33 GHz	60 Gbaud (with DPO73304D)	240 Gb/s (with DPO73304D)	100 GS/s (with DPO73304D)

#### OM4000의 기능 및 장점

주요 기능	주요 장점
DPO70000D 33 GHz 오실로스코프 및 DSA8300 70 GHz 오실로스코프를 통해 최대 240 Gb/sec으로 원격하게 신호 특성화	실시간 및 등가 시간 텍트로닉스 오실로스코프 둘 다와 긴밀하게 통합하여 교정된 시스템 성능 제공
400G 수퍼 채널을 비롯한 다중 캐리어 시스템 지원	다중캐리어시스템에 자동화된 테스트를 수행. 통합된 채널 측정 결과를 제공하여 신속 분석 가능
옵틱 신호에 대해 최적의 신호 처리 알고리즘 지원	신호 처리 전문가가 아니어도 최적의 결과를 얻을 수 있음
위상 또는 진폭 변조 신호에 대해 상세 분석 지원	Q-계수 도표가 BER 대 결정 임계값 및 SNR 비교 제공
이중 편광 전송 지원	종속 편광 상태 및 소광비 확인 가능
타사 코히런트(Coherent) 수신기와 호환	OM2210, 항후 및 기존 요구 사항을 지원하는 유연성 제공
직접 MATLAB 인터페이스	모든 변수를 바탕으로 하는 빠르고 사용자 정의 가능한 분석 가능
시스템에 2개의 ECDL 레이저 내장	신속한 교정 겹증 가능

#### 주문 정보

Module	Option	Descriptions	Laser Included	Wavelength Band
OM4006D	CC	C band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (2), L-band (0)	1530 to 1570 nm
	LL	L band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (0), L-band (2)	1570 to 1560 nm
	CL	C, L band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (1), L-band (1)	1530 to 1610 nm
OM4106D	CC	C band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (2), L-band (0)	1530 to 1570 nm
	LL	L band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (0), L-band (2)	1570 to 1610 nm
	CL	C, L band Coherent Lightwave Signal Analyzer	C-band (1), L-band (1)	1530 to 1610 nm

#### 장비 구성 추천

Oscilloscope	Receiver	Option	Receiver BW	Oscilloscope	Oscilloscope Bandwidth
실시간 시스템	OM4006D	CC, QAM, TSI, OMRACK	23 GHz	DPO/DSA72504C	25 GHz
	OM4106D	CC, QAM, TSI, OMRACK	33 GHz	DPO/DSA73304D	33 GHz
등가시간 30 GHz 시스템	OM4006D	CC, QAM, TSI, OMRACK & EXT	23 GHz	DSA8300, Opt.ADVTRIG and 2 80E07	30 GHz
	OM4106D	CC, QAM, TSI, OMRACK & EXT	33 GHz	DSA8300, Opt.ADVTRIG and 2 80E09	60 GHz

#### 장비 구성 추천

Product	Module	Descriptions
OM4006D	OM4006D CC	C-band lasers (receiver tested over C-band)
	OM4006D LL	L-band lasers (receiver tested over L-band)
	OM4006D CL	Coupled C- and L-band lasers (receiver calibrated over C and L-band)
	OM4006D NL	No lasers (receiver calibrated over C- and L-band)
	OM4006D EXT	Adds external connections for reference laser. Required for ET
	OM4006D QAM	Adds QAM and other software demodulators
OM4106D	OM4106D CC	C-band lasers (receiver tested over C-band)
	OM4106D LL	L-band lasers (receiver tested over L-band)
	OM4106D CL	Coupled C- and L-band lasers (receiver calibrated over C and L-band)
	OM4106D NL	No lasers (receiver calibrated over C- and L-band)
	OM4106D EXT	Adds external connections for reference laser
	OM4106D QAM	Adds QAM and other software demodulators
	OM4106D MCS	Adds multi-carrier superchannel support

# Coherent Optical

## OM5110

### 다중 형식 광학 송신기

OM5110 다중 형식 광학 송신기는 단일 또는 다중 편광을 사용하여 최대 46 GBaud의 속도로 가장 일반적인 코히런트 광학 형식 모두를 최대 46 GBaud의 속도로 변조할 수 있는 유연성을 갖추었습니다.

OM5110은 텍트로닉스에서 제공하는 코히런트 광학 신호 생성, 변조, 획득 및 분석용 솔루션의 핵심적인 부분입니다. OM5110은 내장된 C 밴드 또는 L 밴드 협대역 레이저를 지원하며 외부 레이저의 사용도 지원합니다.

자동 바이어스 컨트롤로 작업이 간편해집니다. 실제 시나리오 시뮬레이션 등과 같은 더 고급 제어를 지원하기 위해 OM5110은 사용자가 바이어스 지점을 자유롭게 수동으로 설정 할 수 있는 기능을 갖추었습니다.



OM5110 Multi-Format Optical Transmitter

#### 응용 분야

- Testing Coherent Optical Receivers
- Golden Reference Coherent Optical Transmitter
- Transmitter for Multi-carrier Superchannel Systems

#### 기본 스펙

대역폭	입력 광 파워	최대 심볼 속도	모듈레이션 포맷
23 GHz	18 dBm	46 GBaud for Binary format (BPSK, QPSK) 34 Gbaud for Multi0-level format (16QAM)	3-State OOK, BPSK, PM-BPSK, QPSK, PM-QPSK, 16QAM, PM-16QAM

#### OM5110의 기능 및 장점

주요 기능	주요 장점
BPSK, PM-QPSK 및 PM-16QAM과 같은 형식의 변조를 지원	단일 모듈레이터로 대부분의 코히런트 광학 테스트를 수행
뛰어난 선형성으로 다중 레벨 신호 변조를 지원	RF 증폭기 및 모듈레이터의 선형성으로 인해 단일 장비에서 여러 형식을 변조할 수 있음
단일 또는 이중 편광 신호를 변조	조기 테스트에 단일 편광 테스트를 사용할 수도 있지만 대부분의 코히런트 광학 장치는 이중 편광을 지원
내장된 C 밴드 또는 L 밴드 레이저 소스	이 장비에는 협대역(100 kHz) 레이저가 포함되어 있어 설정하기가 쉬움
외부 레이저 소스를 지원	레이저 소스가 내장되어 있지만 고객이 가지고 있는 레이저 소스로 대신 테스트도 가능
증폭기와 모듈레이터의 바이어스를 수동 및 자동으로 제어할 수 있는 기능을 지원	RF 증폭기와 모듈레이터의 바이어스를 적절하게 제어하는 것은 신호 품질에 있어서 매우 중요한데, 자동 제어는 광학 폐쇄 루프 피드백 경로를 사용해 바이어스를 적절하게 유지 함. 수동 제어는 사용자가 테스트별 시나리오를 재정의할 수 있도록 지원
기타	텍트로닉스는 코히런트 광학 신호 생성, 변조, 획득 및 분석을 위한 완벽한 솔루션을 제공할 수 있는 유일한 공급 업체로써, 사용자는 여러 공급업체를 거치며 발생하는 위험을 감수할 필요 없이 이미 입증된 세계적인 공급업체에서 완벽한 테스트 시스템을 지원 받을 수 있음

#### OM5110 옵션

Module	Descriptions
80A02	Built-in C-band Laser
80A03	Built-in L-band Laser
80A05	No Built-in Laser, Requires External Laser Source

#### 관련 제품

Model	Products
OM4160D	33 GHz Coherent Lightwave Signal Analyzer
OM4161D MCS	Adds Multi-Carrier Superchannel support
OM4006D	23 GHz Coherent Lightwave Signal Analyzer
OM1106	Coherent Lightwave Signal Analyzer Software, included with the OM4106D
OM2210	Coherent Receiver Calibration Source
OM2012	Tunable Laser Source
AWG70001A	Tektronix Arbitrary Waveform Generator
PPG3204	Tektronix 32 Gb/s Programmable Pattern Generator
DPO73304DX	Tektronix 33 GHz Digital Phosphor Oscilloscope

# Power Supply

## DMM4020

### 디지털 멀티미터

정확한 측정이 가능합니다. 하나의 계측기로 전압, 저항, 전류에서 주파수까지 다양한 파라미터를 측정을 할 수 있습니다. 전면부 단축키와 내장 한계 테스트 기능으로 시간을 절약할 수 있습니다. 신뢰성 및 기록적인 사용 편의성이 하나의 계측기에 집약되었습니다.



#### DMM4020 모델별 기본 성능

모델	디스플레이	분해능(digit)	측정 기능	기본 V dc 정확도 (% 측정치 + % 범위)
DMM4020	듀얼, 숫자	5.5	V ac, V dc, I dc, I ac, Ω, 연속성, 다이오드, 주파수	0.015 + 0.004 (yr.)

#### 주요특징

- 5.5digit 분해능
- 최고 0.015%의 기본 Vdc 정밀도
- 전압, 저항, 전류 및 주파수 측정
- 전용 DC 누설 전류 측정
- CAT I 1000V, CAT II 600V



단 2개의 테스트 리드로  
정밀한 4와이어 저항  
측정 가능



고유한 듀얼 디스플레이를  
활용하면 단일 테스트 연결에서  
전송되는 동일한 신호의  
두 가지 다른 파라미터를  
측정할 수 있습니다.

#### 권장 테스트 리드

테스트 리드	
196-3520-xx	프리미엄 테스트 리드 (TL710 교체/예비)
TL705	2x4와이어 저항 1000V 테스트 리드
TL725	2x4와이어 저항 SMD 테스트 핀셋

#### 권장 액세서리

액세서리	
ACD4000	소프트 휴대용 케이스
HCTEK-4321	하드 휴대용 케이스
RMU2U	랙마운트 키트
013-0369-xx	캘리브레이션 픽스처 4단자 쇼트

## DMM4040/4050

### 디지털 멀티미터

입도적인 성능을 제공하는 멀티미터를 소개합니다. 하나의 계측기로 전압, 저항, 전류에서 주파수, 온도, 정전 용량까지 광범위한 측정을 할 수 있습니다. 내장 히스토그램, TrendPlot™ 및 통계 분석 모드를 통해 장시간 동안의 측정 결과나 환경 변화를 모니터링 및 기록할 수 있습니다. 또한 듀얼 디스플레이와 USB 연결 기능으로 탁월한 사용 편의성을 제공합니다. 효율성은 높이고, 복잡성은 없었습니다.



#### DMM4040/4050 모델별 기본 성능

모델	디스플레이	분해능(digit)	측정 기능	기본 V dc 정확도 (% 측정치 + % 범위)
DMM4040	듀얼, 숫자 및 그래픽	6.5	V ac, V dc, I dc, I ac, Ω, 연속성, 다이오드, 주파수, 기간	0.0035 + 0.0005
DMM4050	듀얼, 숫자 및 그래픽	6.5	V ac, V dc, I dc, I ac, Ω, 연속성, 다이오드, 주파수, 기간, 온도, 정전 용량	0.0024 + 0.0005

#### 주요특징

- 6.5 digit 분해능
- 최고 0.0024%의 기본 V dc 정밀도
- 전압, 저항, 전류, 주파수 및 주기 측정
- 정전 용량 및 온도 측정(DMM4050)
- CAT I 1000V, CAT II 600V



단 2개의 테스트 리드로  
정밀한 4와이어 저항  
측정 가능



TrendPlot™, 히스토그램,  
통계 등 내장 분석 모드를  
통해 장시간 동안의 장치  
디바이스 변화 관찰 가능

#### 권장 테스트 리드

온도 프로브	
TP750	100Ω RTD 온도 프로브 (DMM4050 전용)
테스트 리드	
196-3520-xx	프리미엄 테스트 리드 (TL710 교체/예비)
TL705	2x4와이어 저항 1000V 테스트 리드
TL725	2x4와이어 저항 SMD 테스트 핀셋

#### 권장 액세서리

액세서리	
ACD4000	소프트 휴대용 케이스
HCTEK-4321	하드 휴대용 케이스
RMU2U	랙마운트 키트
013-0369-xx	캘리브레이션 픽스처 4단자 쇼트

# DMM (Digital Multimeter)

## PWS2000 시리즈

### 싱글 채널 파워 서플라이

더 많은 파워, 더 많은 기능, 더 많은 가치. 폭넓은 출력 전압 및 전류 범위와 10mV/10mA의 분해능으로 다양한 애플리케이션을 지원합니다. 빠르고 정확하게 전압/전류를 선택할 수 있는 숫자 키패드로 시간을 절약할 수 있습니다. 밝은 대형 디지털 디스플레이로 편안하게 판독이 가능합니다. 여기에 텍트로닉스의 신뢰성이 뒷받침됩니다.



#### PWS2000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	출력 전압	출력 전류	프로그래밍 기능
PWS2185	18 V	5 A	비지원
PWS2323	32 V	3 A	비지원
PWS2326	32 V	6 A	비지원
PWS2721	72 V	1.5 A	비지원

#### 주요특징

- 선형 레귤레이션
- 0.05%의 기본 DC 전압 정밀도
- 0.2%의 기본 DC 전류 정밀도
- 3mVp-p 미만의 리플 및 노이즈
- 20개의 사용자 정의 설정 메모리



숫자 키패드를 사용하면 테스트를 시작하기 전에 전류 한도를 정밀하게 지정할 수 있습니다.



PWS 시리즈 파워 서플라이는 다른 텍트로닉스 벤치 장비와 겹쳐 쌓을 수 있으므로 소중한 벤치 공간이 절약됩니다.

## PWS4000 시리즈

### USB 프로그래머블 싱글 채널 파워 서플라이

정밀도. 이제 버튼 하나로 활용할 수 있습니다. 최고 1mV/0.1 mA의 분해능과 0.03%의 기본 전압 정밀도로 원하는 전력을 만들 수 있습니다. 리스트 모드와 원격 프로그래밍용 USB 포트를 통해 복잡한 테스트 시간을 단축할 수 있습니다.

숫자 키패드로 전압/전류를 빠르고 정확하게 선택하여 시간을 절약할 수 있습니다. 성능, 정밀성, 경제성을 겸비한 새로운 파워 서플라이를 만나 보십시오.



#### PWS4000 시리즈 모델별 기본 성능

모델	출력 전압	출력 전류	프로그래밍 기능
PWS4205	20 V	5 A	예
PWS4305	30 V	5 A	예
PWS4323	32 V	3 A	예
PWS4721	60 V	2.5 A	예
PWS4721	72 V	1.2 A	예

#### 주요특징

- 선형 레귤레이션
- 0.03%의 기본 DC 전압 정밀도, 0.05%의 기본 DC 전류 정밀도
- 원격 프로그래밍을 위한 USB 인터페이스
- 5mVp-p 미만의 리플 및 노이즈
- 원격 감지, 리스트 모드 및 40개의 사용자 정의 설정 메모리



단 2개의 테스트 리드로 정밀한 4와이어 저항 측정 가능



TrendPlot™, 히스토그램, 통계 등 내장 분석 모드를 통해 장시간 동안의 장치 디바이스 변화 관찰 가능

## TTR500 시리즈

### 벡터 네트워크 분석기

#### 놀라운 가격으로 벤치탑 성능 제공

A뛰어난 지원 및 품질에 사용 용이성 및 경제적인 가격이 더해졌습니다. 텍트로닉스의 TTR500 시리즈 2포트 2경로 벡터 네트워크 분석기는 텍트로닉스의 혁신적인 최신 제품으로, 타사의 벤치탑 제품에 비해 40% 저렴한 가격으로 뛰어난 측정 성능 및 편리성을 제공합니다. 기대 이상의 정확도 및 신뢰성을 바탕으로 예산 초과 없이 매일 측정을 수행할 수 있습니다.



#### TTR500 시리즈 모델별 기본 성능

모델	주파수 범위	Ports	동적 범위
TTR503A	100KHz~3GHz	2개의 포트, N형 커넥터(암)	>122dB
TTR506A	100KHz~6GHz	2개의 포트, N형 커넥터(암)	>122dB

#### 주요 성능 사양

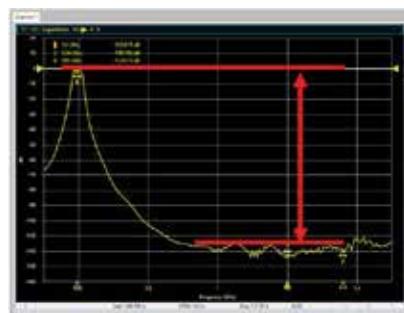
- 100 kHz to 6 GHz frequency range
- > 122 dB dynamic range
- -50 to +7 dBm output power
- < 0.008 dB RMS trace noise

#### 주요특징

- Full 2-port 2-path S-parameter measurement (S11, S21, S12, S22) in a variety of formats.
- Complete vector network analysis capability with Tektronix VectorVu-PC™ software.
- Built-in bias tee accessible on both ports to bias active devices.
- Application programming interface (API) for Microsoft Windows environment and LabView driver.
- Robust SCPI command interface (compatible with current VNA models) to optimize code migration.
- Touchstone file support (import/export) for use with Electronic Design Automation (EDA) simulation tools.
- Offline simulation mode for analysis of S-parameter files when disconnected from the instrument.
- Industry-leading three year warranty.

#### 어플리케이션 분야

- Antenna matching and tuning
- RF component design and validation
- Education



Benchtop performance at a fraction of the cost

The TTR500 offers industry-leading price and performance. With more than 122 dB dynamic range and less than 0.008 dB RMS trace noise, the TTR500 has performance similar to expensive, conventional benchtop VNAs.

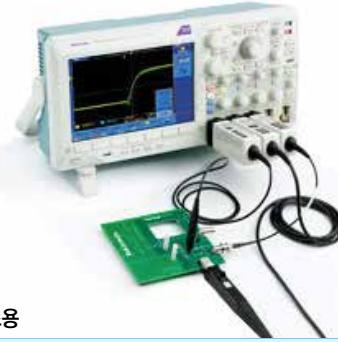


Compact and transportable: Take test where you need it  
Gone are the days when you had to roll a cart with a heavy, shared VNA.  
Weighing under 3.5 lbs (1.59 kg), the TTR500 has a form factor small enough to fit in a briefcase. With a price tag to match, you can put a VNA on every engineering bench to improve efficiency and uptime. In a classroom, students can get hands-on experience with industry standard test instrumentation.

## 오실로스코프 프로브

업계 최고 수준의 텍트로닉스 오실로스코프와 완벽하게 조화를 이루는 광범위한 텍트로닉스의 프로브 선택하십시오. 100개 이상의 프로브 중에서 사용자의 측정 목적에 맞춘 모델을 선택할 수 있습니다.

- 업계 최고 수준인 20 GHz의 대역폭은 PCI Express 2.0과 같은 고속 직렬 신호 프로브에 적합합니다.
- TriMode™ 아키텍처는 하나의 프로브로 하나의 DUT 연결 지점을 사용하여 디퍼런셜, 싱글-엔드, 커먼 모드 측정을 가능하게 함으로써 측정 획득을 능률화합니다.
- 프로브와 텍트로닉스 DPO 오실로스코프 간의 디스큐 제어 및 부하 사양과 같은 사용 편의성과 지능형 양방향 통신 기능을 제공합니다.



### MDO4000 시리즈용

패시브 전압 프로브	
TPP0500	500 MHz, 10X TekVPI® (3.9pF 입력)
TPP0502	500 MHz, 2X TekVPI (3.9pF 입력)
TPP0850	2.5 kV, 800MHz, 50X TekVPI (고전압)
TPP1000	1 GHz, 10X TekVPI (3.9pF 입력)
액티브 전압 프로브	
TAP1500	1.5 GHz TekVPI 액티브 싱글 엔드
TAP2500	2.5 GHz TekVPI 액티브 싱글 엔드
TAP3500	3.5 GHz TekVPI 액티브 싱글 엔드
차동 전압 프로브	
TDP0500	500 MHz TekVPI ( $\pm 42V$ )
TDP1000	1 GHz TekVPI ( $\pm 42V$ )
TDP1500	1.5 GHz TekVPI (8.5V)
TDP3500	3.5 GHz TekVPI (2V)
THDP0200	1.5 kV, 200 MHz TekVPI
THDP0100	6 kV, 100 MHz TekVPI
TMDP0200	750 V, 200 MHz TekVPI
고 전압 프로브	
P5200A	1.3 kV, 50 MHz 고전압 차동
P5202A	640 V, 100 MHz 고전압 차동
P5205A	1.3 kV, 200 MHz 고전압 차동
P5210A	5.6 kV, 50 MHz 고전압 차동
P5100A	2.5 kV, 100x 고전압 수동
전류 프로브	
TCP0030	120 MHz TekVPI 30A AC/DC
TCP0150	20 MHz TekVPI 150A AC/DC

\* 모든 MDO4000 시리즈 혼합 도메인 오실로스코프에는 TPP0500 500MHz, 10X 패시브 전압 프로브(500MHz 모델) 4개 또는 TPP1000 1GHz, 10X 패시브 전압 프로브(1GHz 모델) 4개가 기본 제공됩니다. N-BNC 어댑터 하나와 P6616 16채널 로직 프로브 하나도 제공됩니다.

### MSO/DPO5000 시리즈용

교체용 프로브	
TPP0500	500 MHz, 10X 패시브 전압 프로브
TPP1000	1 GHz, 10X 패시브 전압 프로브
P6616	16 채널 로직 프로브
액티브 프로브	
TAP2500	2.5 GHz 액티브 싱글-엔드 프로브
TAP1500	1.5 GHz 액티브 싱글-엔드 프로브
차동 프로브	
TDP0500	500 MHz, 42 V 차동 프로브
TDP1000	1 GHz, 42 V 차동 프로브
TDP3500	3.5 GHz 고전압 차동 프로브
P52051	100 MHz, 1300 Vp-p 고전압 차동 프로브
전류 프로브	
TCP0030	120 MHz, 30 A AC/DC 전류 프로브
TCP0150	20 MHz, 150 A AC/DC 전류 프로브

### DPA8300 시리즈용

P6150	9 GHz 패시브 프로브
P8018	20 GHz 싱글-엔드 TDR 프로브
P80318	18 GHz 100 Ω 디퍼런셜 임피던스 TDR 핸드 프로브
80A03	두 개의 P7000 TekConnect™ 프로브를 DSA8300 또는 DSA8000에서 사용 가능하게 함.
P7513	13 GHz TriMode™ 디퍼런셜 프로브
P7516	16 GHz TriMode™ 디퍼런셜 프로브
P7260	6 GHz Active FET 프로브
P7350	5 GHz Active FET 프로브
P7350SMA	5 GHz 50 Ω 디퍼런셜-to-싱글 엔드 액티브 프로브
P7380SMA	8 GHz 50 Ω 디퍼런셜-to-싱글 엔드 액티브 프로브

모든 MSO/DPO5000 시리즈 오실로스코프에는 TPP0500 500MHz, 10X 패시브 전압 프로브 4개(350 및 500MHz 모델) 또는 TPP1000 1GHz, 10X 패시브 전압 프로브 4개(1 GHz 및 2 GHz 모델)가 기본 제공됩니다. 또한 혼합신호 오실로스코프의 경우 P6616 16채널 로직프로브가 같이 제공됩니다.



### DPO7000C 시리즈 오실로스코프용

대체 프로브	
P6139B	500 MHz, 10Xp 수동 전압 프로브
액티브 프로브	
TAP3500	3.5 GHz TekVPI 액티브 싱글-엔드 프로브
TAP2500	2.5 GHz TekVPI 액티브 싱글-엔드 프로브
TAP1500	1.5 GHz TekVPI 액티브 싱글-엔드 프로브
P6243	1 GHz 액티브 프로브
P6245	1.5 GHz 액티브 프로브
전류 프로브	
TCP0150	20MHz TekVPI™ AC/DC 150A전류 프로브
TCP0030	120MHz TekVPI AC/DC 30A전류 프로브
TCP202	DC coupled 전류 프로브
TCPA300	AC/DC 전류 측정 시스템
TCPA400	AC/DC 전류 측정 시스템
디퍼런셜 프로브	
TDP0500	500 MHz TekVPI 고전압 디퍼런셜 프로브
TDP1000	1 GHz TekVPI 고전압 디퍼런셜 프로브
TDP1500	1.5 GHz TekVPI 고전압 디퍼런셜 프로브
TDP3500	3.5 GHz TekVPI 고전압 디퍼런셜 프로브
P6247	1 GHz 디퍼런셜 프로브
P6248	1.5 GHz 디퍼런셜 프로브
P6330	3.5 GHz 디퍼런셜 프로브
P6246	400 MHz 디퍼런셜 프로브
패시브 프로브	
P6101B	1x 패시브 프로브 15 MHz
저 커파시턴스 프로브	
P6158	3 GHz, 20x 저 커파시턴스 프로브
고전압 프로브	
P5100A	고전압 프로브
P6016A	고전압 프로브
P5200	1x 패시브 프로브 15 MHz
P5205	1x 패시브 프로브 15 MHz
P5210	1x 패시브 프로브 15 MHz

모든 DPO7000C 모델에는 4개의 P6139A 수동 프로브가 기본으로 제공되어 오실로스코프와 측정하고자 하는 신호 간의 연결이 즉각적으로 이루어질 수 있습니다.

P6780/P6750/P6717A  
MSO70000 시리즈용  
로직프로브



## 로직 애널라이저 프로브

### 특정 보드 또는 칩 구성에 적합한 연결을 통한 정확한 디지털 디버그

최신 고속, 저전압 디지털 신호의 검증 및 디버그에는 광범위한 전자 설계에서 정확히 획득하고 신호 충실도를 보장할 수 있는 프로브 솔루션이 요구됩니다.

텍트로닉스의 로직분석기 프로브는 신호 획득이 설계 성능을 정확히 반영할 수 있도록 엔지니어링된 다양한 연결 옵션이 있습니다.

### TLA5000 시리즈용 권장 프로브

모델	스테이트 속도	감식방법
P6319	up to 235 MHz	Connectorless
P6410	up to 235 MHz	Flexible
P6434	up to 235 MHz	Mictor
P6450	up to 235 MHz	D-Max

### TLA6400 시리즈용 권장 프로브

모델	채널수	감식방법
P5910	17	General-purpose
P5934	34	Mictor
P5960	34	D-Max

### TLA7000 시리즈용 권장 프로브

모델	스테이트 속도	감식방법
P6701SD	PCI Express, 5 GBs	TriMode™ Long Reach Solder Tip
P6960	up to 450 MHz	D-Max
P6982	up to 450 MHz	D-Max
P6860	up to 450 MHz	Conectorless
P6962	up to 450 MHz	D-Max
P6810	up to 450 MHz	D-Max
P6864	over 450 MHz	Conectorless
P6980	up to 450 MHz	D-Max
P6880	up to 450 MHz	Conectorless
P6964	over 450 MHz	D-Max
P6708	PCI Express, 5 GBs	Compreession cSpring
P6716	PCI Express, 5 GBs	Compreession cSpring
P6962DBL	over 450 MHz	D-Max

### TLA7SA00 시리즈용 권장 프로브

모델	스테이트 속도	감식방법
P67SA01S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA01SD	PCI Express, 8 GT/s	Solder Down
P67SA04S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA08	PCI Express, 8 GT/s	Compression
P67SA08S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot
P67SA16	PCI Express, 8 GT/s	Compression
P67SA16S	PCI Express, 8 GT/s	PCI Express Slot

어플리케이션 노트  
프로브의 기초 (한글, 60 pages)  
다운: [www.nubicom.co.kr](http://www.nubicom.co.kr)

# 기술/애플리케이션별 권장 측정기

기술/애플리케이션	설명	권장제품
PCI Express®	<p>PCI Express(PCIe)는 PC에서 더 오래되고 느린 PCI(Peripheral Component Interconnect) 및 AGP 벤들 버스를 대체하도록 설계된 직렬 확장 카드 인터페이스 형식입니다. PCIe 표준은 데이터를 동시에 송수신할 수 있는 “레인”을 32개 지원합니다. PCIe 1.1 버스는 레인당 2.5 GT/s (gigatransfer/초)의 데이터 전송률을 제공합니다.</p> <p>PCIe 2.0 사용(PCIe Gen II)은 2배인 5.0 GT/s를 지원합니다. PCIe 표준은 PCI-SIG(<a href="http://www.pcisig.com">www.pcisig.com</a>)에서 관리합니다. PCIe는 데이터 스트림에서 클럭을 복잡합니다. 모든 특징에 클럭을 추출하는 데 필요한 신호 예지가 포함되도록 8b/10b 인코딩 형식이 사용됩니다. 8b/10b 인코딩에서 실제 데이터 컨텐트가 고려되는 실질 비트 전송률은 GT/s 속도의 80%로 PCIe 2.0의 실질 전송률(예상당)은 4.0 Gb/s입니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA7000 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE3 차동 캠플라이언스 및 & 디버그 소프트웨어 DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E08 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-라인 소프트웨어 80SSPAR <b>프로브</b> P7300MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7500 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80318 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA00 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA00 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3000 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6000 시리즈
SAS	<p>SAS(Serial Attached SCSI)는 기업용 및 엔터프라이즈 서버에 오래도록 사용되어온 병렬 SCSI를 대체하고 있는 유력한 스토리지 인터페이스입니다. SAS는 기존 SCSI와 비교하여 신뢰성, 확장성, 개선된 속도, 더 적은 규격, 낮은 소비 전력을 제공하도록 설계되었습니다.</p> <p>SAS는 SATA 드라이브와 하위 호환되며, 이 경우 SCSI 명령을 사용하여 SAS쪽 장치와 상호 작용하게 됩니다. 현재 SAS는 1.5 및 3 Gbps의 데이터 전송률을 지원하며, 6 Gbps의 데이터 전송률을 제공하는 SAS 2 규격 확장 작업이 진행 중입니다. SAS 프로토콜은 T10 위원회에서 개발 및 관리합니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA7000I 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE4 차동 캠플라이언스 및 디버그 소프트웨어 DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E09 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 81SSPAR <b>프로브</b> P7301MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7501 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80319 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA01 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA01 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3001 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6001 시리즈
SATA	<p>SATA(Serial Advanced Technology Attachment)는 가장 두드러진 산업용 직렬 스토리지 연결 표준으로 자리 잡았으며, 현재 스토리지 시장의 80% 이상을 차지하고 있습니다. SATA 연결은 CD/DVD (ATAPI 장치), 하드 드라이브, 포트 멀티 플레이어, 브리지 장치 사이에서 사용 됩니다.</p> <p>SATA는 최신 PC 아키텍처에서 기존 병렬 ATA(PATA) 연결을 완전히 대체했습니다.</p> <p>1세대 SATA는 PATA-133 (133 MByte/s)의 전송률을 갖고 있어서는 수준이지만, SATA II는 그 2배의 속도인 3Gb/s를 지원하며, 차후 발표될 SATA III에서 다시 데이터 전송률이 2배인 6 Gb/s (600 MByte/s)로 증가되어 하드의 SATA 포트에 여러 디스크를 연결하는 포트 멀티플리카터까지 완벽하게 지원하게 됩니다. SATA 케이블의 폭은 PATA 리본 케이블의 1/6입니다. SATA는 40핀 PATA 커넥터에 비해 월반 폭은 7핀 커넥터를 사용합니다. SATA는 CRC를 사용하여 데이터, 명령, 상태 정보를 검사 하므로 월반 폭은 신뢰성과 데이터 무결성을 제공합니다. SATA는 LVDS 로직 레벨(250 mV)을 사용하지만 PATA는 TTL 로직 레벨(최대 5 V)을 사용합니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70002 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE5 Automated Compliance & Debug S/W DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E10 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 82SSPAR <b>프로브</b> P7302MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7502 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80320 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA02 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3002 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6002 시리즈
USB (Universal Serial Bus)	<p>USB(Universal Serial Bus)는 공용 인터페이스 소켓을 사용하여 PC에 후대용 디스크 드라이브, 프린터, 디지털 카메라와 같은 주변기기 장치를 연결하는 기술이며, 핫스왑을 지원합니다. USB 인터페이스는 저 전력 장치에 전원을 공급하며, 대부분의 경우 개별 장치 드라이버가 필요하지 않습니다. USB는 기존 직렬 및 병렬 포트 기술을 대체하는 기술입니다. USB 표준은 USB Implementers Forum(<a href="http://www.usb.org">www.usb.org</a>)에서 관리합니다.</p> <p>하나의 호스트 컨트롤러에 최대 127개의 USB 장치를 연결 할 수 있습니다.</p> <p>이론상 USB 2.0의 데이터 전송률은 최고 480 Mb/s이며, 현재 진행 중인 USB 3.0의 경우 최고 4 Gb/s의 데이터 전송률을 제공합니다. 신호는 NRZI 형식으로 인코딩되어 양선(TP) 케이블을 통해 전송됩니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70003 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE6 Automated Compliance & Debug S/W DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E11 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 83SSPAR <b>프로브</b> P7303MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7503 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80321 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA03 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, AFG3000 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6003 시리즈
HDMI	<p>HDMI (High-Definition Multimedia Interface)는 셋톱 박스, DVD 플레이어, PC 등의 소스 장치와 디지털 비디오 모니터 및 디지털 AV 장치를 연결하는 직렬 디지털 오디오/비디오 인터페이스입니다.</p> <p>HDMI는 하나의 케이블로 HD 비디오, 멀티 채널 오디오, 제어신호를 전달합니다. HDMI는 동축 RF에서 VGA에 이르는 기존 앤글로그 표준을 대체하도록 개발되었으며, 기존 DVI 디지털 표준까지 대체 할 것으로 예상됩니다. 현재 대부분의 고급형 제품은 HDMI를 지원하며, 중급 제품들은 HDMI를 도입하는 사례가 늘어나고 있습니다.</p> <p>HDMI 표준은 HDMI Licensing, LLC(<a href="http://www.hdmicouncil.org">www.hdmicouncil.org</a>)에서 관리합니다. HDMI 표준은 TMDS 디파란셜 신호를 사용하여 최고 10.2 Gb/s의 직렬 데이터 속도를 구현하며, 이는 340 MHz의 비디오 대역폭에 해당 합니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70004 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE7 Automated Compliance & Debug S/W DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E12 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 84SSPAR <b>프로브</b> P7304MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7504 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80322 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA04 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA04 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3004 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6004 시리즈
Ethernet	<p>이더넷은 절대 다수의 유선 LAN에서 핵심적인 역할을 하는 다기능 네트워크 기술로서, 뛰어난 보편성 덕분에 IEEE 802.3으로 표준화되었습니다.</p> <p>일반적인 이더넷 네트워크는 비용 효율적인 양선(TP) 케이블을 사용하여 여러 컴퓨터 장치를 연결합니다. 현재 대부분의 PC에 통합형 이더넷 인터페이스가 포함되어 있습니다. 이더넷 표준은 IEEE 802.3 위크 그룹(<a href="http://www.ieee802.org">www.ieee802.org</a>)에서 관리합니다.</p> <p>이더넷 배전 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T는 각각 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1 Gbit/s의 속도로 작동합니다. 상위 수준 일속도 연선 전송 요소에 대한 요구가 까다롭습니다. 회이너 이더넷 버전도 존재하지만 연선 이더넷보다는 흔하지 않습니다.</p>	<b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70005 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE8 Automated Compliance & Debug S/W DSA8300 샘플링 오실로스코프와 80E13 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 85SSPAR <b>프로브</b> P7305MA 시리즈 SMA 디파란셜 프로빙 시스템 P7300 and P7505 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80323 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAAxx시리즈, P67SA05 시리즈

Ethernet		<p><b>TLASAXX 시리즈</b> 로직 프로토콜 모듈 P67SA05 시리즈 <b>신호발생기</b> P67SA05 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6005 시리즈 <b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70006 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE9 Automated Compliance &amp; Debug S/W DSA8300 셀룰러스코프와 80E14 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 86SSPAR <b>프로브</b> P7306SMA 시리즈 SMA 디파란셜 프로브 시스템 P7300 and P7506 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80324 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAxx시리즈, P67SA06 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA06 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3006 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6006 시리즈 <b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70007 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE10 Automated Compliance &amp; Debug S/W DSA8300 셀룰러스코프와 80E15 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 87SSPAR <b>프로브</b> P7307SMA 시리즈 SMA 디파란셜 프로브 시스템 P7300 and P7507 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80325 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAxx시리즈, P67SA07 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA07 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3007 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6007 시리즈 <b>오실로스코프 및 소프트웨어</b> DSA70008 시리즈 실시간 오실로스코프 PCE11 Automated Compliance &amp; Debug S/W DSA8300 셀룰러스코프와 80E16 모듈 IConnect® S-파라미터 및 Z-Line S/W 88SSPAR <b>프로브</b> P7308SMA 시리즈 SMA 디파란셜 프로브 시스템 P7300 and P7508 시리즈 TriMode 디파란셜 프로브 P80326 TDR 핸드 프로브 <b>로직분석기</b> TLA7000 시리즈, TLAxx시리즈, P67SA08 시리즈 TLASAXX 시리즈 로직 프로토콜 모듈 P67SA08 시리즈 <b>신호발생기</b> AWG7000 시리즈, A FG3008 시리즈 <b>스펙트럼 분석기</b> RSA6008 시리즈 H600 시리즈 핸드형 스펙트럼분석기 SA2600 시리즈 핸드형 스펙트럼분석기 RSA3000 시리즈 스펙트럼분석기 RSA6000 시리즈 스펙트럼분석기 <b>리시버/스트레스 테스트</b> AWG5000 임의파형발생기 및 RFXpress 소프트웨어 AWG7000 임의파형발생기 및 RFXpress 소프트웨어 <b>트랜스미터 분석</b> RSA6100 스펙트럼분석기, RSA3000 스펙트럼분석기 DPO/DSA70000 오실로스코프 및 SignalVu 소프트웨어 DPO7000 오실로스코프 및 SignalVu 소프트웨어 초광대역(Ultra-wideband) 분석 소프트웨어 <b>리시버 테스팅</b> AWG7000 임의파형발생기 및 RFXpress 소프트웨어 <b>트랜스미터 테스팅</b> DPO/DSA70000 오실로스코프 및 UWB 소프트웨어 <b>로직분석기</b> TLA5000 시리즈, TLA7000 시리즈 P6400, P6800, P6901 시리즈 프로브 <b>오실로스코프</b> MSO/DPO2000, MSO/DPO3000, DPO7000 MSO/DPO4000, MSO7000, DPO70000 <b>프로브</b> TDP5000/TDP1000/TDP1500/TDP3501 고전압 차동 프로브 TAP1500/TAP2500/TAP3501 액티브 프로브 <b>신호발생기</b> AFG3000 시리즈, AWG5000 시리즈, AWG7000 시리즈 <b>스포트웨어</b> DPOJET 터터 및 타이밍 분석 소프트웨어 iLink™ 로직분석기/오실로스코프 통합 페키지 <b>로직분석기</b> TLA5000 시리즈, TLA7000 시리즈 P6400, P6800, P6902 시리즈 프로브 <b>혼합 신호 오실로스코프</b> MSO2000 시리즈, MSO3000 시리즈, MSO4000 시리즈 <b>소프트웨어</b> FPGAView 소프트웨어 </p>
DVI		<p>DVI(Digital Visual Interface)는 기존 CRT 기술을 사라지게 만든 플랫-판넬형 LCD 디스플레이와 디지털 프로젝터와 같은 디지털 디스플레이 장치에서 최적의 영상 품질을 제공하도록 설계되었습니다. DVI 호환 디스플레이를 기반으로 구동할 경우 소스 장치의 출력 범위에 포함된 모든 패밀리 디스플레이 장치의 한 팩셀에 정확히 구현됩니다.</p> <p>DVI 아키텍처는 나중에 나온 HDMI 표준과 달리 특정 모드에서 아날로그 디스플레이 장비와 적합성을 제공하고 동시에 DVI를 대체할 것으로 예상되는 HDMI와 부분적인 적합성도 제공합니다.</p> <p>DVI 표준은 DDWG(Digital Display Working Group, <a href="http://www.ddwg.org">www.ddwg.org</a>)에서 관리합니다.</p>
DisplayPort		<p>DisplayPort는 VESA(Video Electronics Standards Association)에서 발표한 새로운 디지털 디스플레이 인터페이스 표준으로, 컴퓨터와 디스플레이 모니터 또는 컴퓨터와 헉시어터 시스템 간의 디지털 오디오/비디오 상호 연결을 정의하는 규격입니다.</p> <p>DisplayPort 커넥터는 오디오 및 비디오 신호까지 전달하여, 초당 1.62 또는 2.7 Гб/초의 속도를 제공하는 예인 퀼크에서 1 ~ 4개의 데이터 채널을 지원합니다. 비디오 신호는 DVI 또는 HDMI와 호환되지 않지만 해당 신호의 통과(pass-through)는 지원합니다.</p>
DDR		<p>DDR2 SDRAM(Double Data Rate 2 Synchronous DRAM) 메모리는 현재 시장을 주도하는 DRAM(dynamic random-access memory) 기술입니다. SDRAM 기술이 DDR에서 DDR2 및 DDR3로 발전하면서 점차 고용량의 메모리가 생산되고 있습니다. 현재의 성능 수준은 DDR2/800 (800MHz/s) 및 DDR3/1333 (1.333 GT/s)입니다.</p> <p>최근 DDR3/1600 규격이 떠오르고 있으며, 가까운 장래에 1866 GT/s 속도의 부품과 시스템이 선보일 것으로 예상됩니다.</p> <p>DDR은 컴퓨터 시스템과 게임기 및 휴대 전화와 같은 일베디드 분야에 주로 사용됩니다. 일베디드 시스템의 경우 메모리가 낸드으로 장착되지만, PC용 메모리로는 마더보드의 소켓에 장착되는 DIMM(Dual In-line Memory Modules) 또는 SO-DIMM(Small Outline DIMM)이 사용됩니다.</p> <p>SDRAM 시장은 국제 표준 기구인 JEDEC(<a href="http://www.jedec.org">www.jedec.org</a>)에서 관리 합니다.</p>
spectrum Management (스펙트럼 관리)		<p>신호 또는 간섭의 원인을 탐지, 식별, 매핑 그리고 추적하기 위한 세세적 수준의 측정 정비를 사용하여 오늘날 가장 깨다로운 신호 탐지 및 이중 문제를 해결할 수 있습니다.</p> <p>DPX 실시간 RF 스펙트럼 디스플레이는 모작하기 어려운 신호를 감지하고 발견하는 방법을 해결해 드립니다.</p>
Radar/EW (레이더/전자전)		<p>오늘날 레이더/전자전(Electronic Warfare) 기술의 빠른 발전으로 매우 전문적이고 혁신적인 전자 제품을 개발하고 제조 하려면, 최첨단의 기술과 측정 둘이 필요합니다. 텍트로닉스의 혁신적인 측정 장비들은 설계 과정에서 불확실성을 줄여주고 정점 복잡 해지는 설계의 무결성을 확실하게 제공 합니다.</p>
WiMedia UWB		<p>WiMedia UWB 기술은 파스널 네트워크 속도에 혁신을 일으킬 것이 분명하지만, 테스트 요구사항은 무선 산업에서 가장 복잡한 문제 중의 하나입니다. 텍트로닉스의 업계 선도적 신호 발생 및 분석 하드웨어 플랫폼과 소프트웨어 솔루션은 신뢰할 수 있는 UWB 설계를 위해 제작된 기간을 단축 시켜 줍니다.</p>
Microprocessor Validation (마이크로파 검증)		<p>마이크로프로세서와 마이크로컨트롤러의 수와 유형을 잘 조합하면 강력한 일베디드 시스템 성능을 구현할 수 있으면 쉽게 검증과 테스트 디버깅이 될 수 있습니다.</p> <p>신호처리 단수의 조합에 따라 설계에서 통신 경로의 수가 증가하게 되어 시스템은 더욱 복잡해집니다. 텍트로닉스의 측정 장비들은 시스템 수준의 통합 신호 성능을 더 잘 확인 할 수 있으므로 일베디드 시스템에서 마이크로 컨트롤러와 마이크로 프로세서의 설계 검증 및 테스트를 더 빠르게 수행할 수 있습니다.</p>
FPGA Validation (FPGA 검증)		<p>FPGA(Field Programmable Gate Array)의 성능과 유연성을 계속 발전을 거듭하고 있습니다. 하지만 FPGA 기본 설계를 구현할 경우 증가하는 개이트 수, 고급 로직 프로그래밍, 증가하는 신호 주파수 및 더 촉박한 타이밍 마진으로 인해 디버그와 설계 검증이 어려워집니다.</p> <p>텍트로닉스의 혼합 신호 오실로스코프(MSO)와 FPGAView™을 포함한 로직분석기를 사용하여 내부 FPGA 신호 활동을 보드 수준의 신호에 상호 연계 시키고 설계를 재구성할 필요없이 Altra 및 Xilinx FPGA 안에서 프로그램 포인트를 즉시 이동할 수 있습니다.</p>

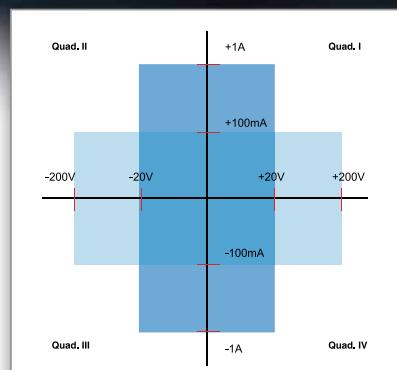


## 2450 터치스크린 방식 소스미터

완전히 새롭고 쉬운 사용자 화면제공

전압, 전류, 저항을 공급(Sourcing)하고 측정하는 일이라면,  
이제 여러 기능을 하나로 결합한 간편한 소스미터로 하십시오.  
정전식 터치스크린 기술로 더 많은 것을 이전보다 훨씬 더 빨리 얻을 수 있습니다.

DC 소스 -측정 시험에 있어서 완전히 새로운 경험을 드립니다.



The Model 2450 couples a highly flexible, four-quadrant voltage and current source/load with precision voltage and current meters.

**더 빨리 배워서,  
더 스마트하게 일하여,  
더 쉽게 원하는 결과물을 만들어 내십시오.**

Keithley 2450은 세계 최소의 정전식 터치스크린 방식을 채택한 소스미터입니다.

따라서 전원을 켜는 즉시 사용자가 원하는 셋업을 즉각적으로 보여지게 해서 쉽게 사용할 수 있습니다.

또한 아이콘 기반의 메뉴 시스템으로 중요한 정보를 그냥 사용자의 손가락으로 누르기만 하면 실행 시킬 수 있습니다.

# 최신제품 공급 솔루션

## Keithley Products Guide

“(주)누비콤은 키슬리의 공식 채널 파트너사입니다.”

### 키슬리 소개

키슬리는 전자 산업 분야에 측정 솔루션을 제공하여 드립니다. 키슬리가 생산하고 있는 제품은 양산 테스트, 공정 모니터링 그리고 기초연구 등의 분야에서 전세계의 고객들에 의해 사용되고 있습니다. 키슬리 인스트루먼츠는 전자제품 제조사들의 특별한 요구사항에 부합되는 고성능 양산용 테스트, 공정 모니터링, 제품 개발과 연구에 필요한 전자측정기기와 시스템을 설계, 개발 그리고 제조하는 기업입니다. 키슬리는 DC, RF, 광신호 소스, 측정, 연결, 제어, 그리고 통신에서 사용되는 약 500여 가지의 제품을 보유하고 있으며, 시스템을 구성하거나 단독으로 사용될 수 있는 측정기기, PC 플러그-인 보드 또는 조립 완성된 시스템 솔루션 상태로 제품을 공급합니다. 키슬리의 주요 고객은 엔지니어, 시스템 운영자 그리고 제품의 연구개발 업무를 수행하는 연구원들입니다.

### 키슬리, 텍트로닉스 그리고 누비콤과의 관계

오실로스코프의 선두주자인 텍트로닉스는 지난 2010년 9월 세계적인 계측기 업체인 키슬리의 인수합병을 발표함에 따라 한국의 경우에도 2012년 9월 3일부로 “한국텍트로닉스”와 “한국키슬리인스트루먼츠”와의 공식적인 통합을 마치고 한국텍트로닉스 서울 지사에서 비즈니스를 새롭게 시작했습니다. Test & Measurement 분야의 선두 기업인 텍트로닉스와 키슬리인스트루먼츠의 결합은 최상의 조합으로 최고의 시너지 효과를 낼 수 있으며, 영업, 기술지원, 마케팅 및 기술 서비스가 더욱 강화되었습니다. 이제 텍트로닉스를 중심으로 기존에 이미 결합된 플루크와 함께 키슬리인스트루먼츠 까지 하나의 그룹으로 결합됨으로써, 명실상부한 세계 최대의 Test & Measurement 회사로 고객에게 최첨단 솔루션을 제공하는 역량 있는 회사로 성장하고 있습니다. 누비콤은 텍트로닉스의 고성능 제품을 위주로 고객 여러분께 영업을 담당하고 있는 텍트로닉스의 공식채널파트너로써 2013년 4월부터 키슬리 제품의 영업을 추가하게 되었습니다.

### Contents

소스미터 SMU 계측기	124
데이터 어퀴지션 시스템	129
저준위 계측기	130
DC 전원 공급 시스템	132
디지털 멀티미터	135
반도체 테스트 시스템	136
스위치 시스템	138

# Source Meter

## 2450 시리즈

### 터치스크린 소스미터 계측기

직관적이고 스마트한 대화형 SMU 계측기를 사용한 Touch, Test, Invent™ 모델 2450 SMU 계측기는 I-V 시스템, 곡선 트레이서, 반도체 애널라이저의 기능을 경제적인 비용으로 제공하는 혁신적인 초소형 I-V 솔루션입니다. 모델 2450은 초보 SMU 사용자를 위한 직관적인 터치스크린 및 아이콘 기반 제어 기능과 숙련된 사용자가 필요한 뛰어난 다기능성을 제공하므로 사용자가 빠르게 익히고 효율적으로 작업하고 쉽게 고안할 수 있습니다. 입증된 기술리의 정확성과 정밀도가 이 제품의 사용자 경험, 성능 및 다양한 활용성과 결합되어 2450 모델은 향후 몇 년 동안 실험실에서 선호하는 장치가 될 것입니다.

#### 터치 스크린을 통한 빠르고 편리한 스마트 툴킷

속도, 사용 편의성 및 학습 용이성은 2450의 고급 터치스크린에서도 계속 지원됩니다. 전면부에는 상황에 맞는 도움말 키, 회전식 탐색/제어 노브, 전면/후면 입력 선택 버튼, 기본적인 벤치 애플리케이션용 바나나 잭이 있습니다. USB 2.0 메모리 I/O 포트를 사용하면 간편하게 데이터 저장, 계측기 구성 저장, 테스트 스크립트 로드, 시스템 업그레이드를 수행할 수 있습니다.



#### 모델별 기본 성능

모델	최대/최소 전류	최대/최소 전압	전원
2450	1A / 10 fA	200 V / 10 nV	20 W
2450-NFP(전면부 없음)	1A / 10 fA	200 V / 10 nV	20 W
2450-RACK(손잡이 없음)	1A / 10 fA	200 V / 10 nV	20 W
2450-NFP-RACK(전면부 또는 손잡이 없음)	1A / 10 fA	200 V / 10 nV	20 W

#### 주요특징

- 고도로 유연한 소스 및 싱크(4사분면) 조작으로 전압, 전류 및 저항을 통합된 단일 I-V 계측기에서 동시에 측정
- 복수 지점, 이동-선택-확대/축소-회전(pan-pinchzoom-swipe) 조작이 가능한 고급 5인치 터치스크린 사용자 인터페이스로 학습 기간 최소화 및 생산성 향상
- 그래픽 인터페이스는 일반적인 커서 트레이서에 비해 경제적인 비용으로 I-V 커브 트레이싱 기능을 제공
- 보다 낮은 전류 및 전압 측정 범위(100nA, 10nA, 20mV)로 높은 가격의 저준위 계측기 추가 구매 필요성 없음
- 전면부 바나나 잭 입력 및 후면부 triaxial 커넥터로 신호 무결성 및 편의성을 최적화하고 어댑터 액세서리 구입 비용 절감
- PC 기반 계측기 및 제어 소프트웨어로 번거로운 프로그래밍 없이 계측기 제어
- 신속한 I-V 테스트를 위한 KickStart 비프로그래밍 소프트웨어



#### 애플리케이션 분야

다음과 같이 광범위한 최신 전자부품 및 장치의 전류/전압 특성화와 기능 테스트에 이상적입니다.

- 나노 소재 및 장치: 그래핀, 탄소
- 나노튜브, 나노와이어, 저전력 나노 구조반도체 구조: 웨이퍼, 박막 필름
- 유기 소재 및 장치: 전자 잉크, 인쇄 가능한 전자 장치
- 에너지 효율성 및 조명: LED/AMOLED, 광전지/태양 전지, 태양 전지
- ケーブル 및 수동 부품: 2 리드(저항, 다이오드, 제너 다이오드, LED 디스크 드라이브 헤드, 센서), 3 리드(소신호 BJT(바이폴라 정션 트랜지스터)), FET(전계 효과 트랜지스터) 등
- 소재 특성화: 저항, 흡 흡과 데이터/프로그래밍/구성 I/O용 전면부 USB 메모리 포트

#### 터치스크린을 넘어선 사용 편의성

2450의 전면부에는 USB 2.0 메모리 I/O 포트, 도움말 키, 회전식 탐색/제어노브, 전면/후면 입력 선택 버튼, 기본적인 벤치 애플리케이션용 바나나 잭 등 제품의 속도, 사용 편의성, 학습 용이성을 보완하는 다양한 기능이 있습니다. USB 2.0 메모리 포트는 간편한 데이터 저장, 계측기 구성 저장, 테스트 스크립트 로드, 시스템 업그레이드를 지원합니다. 또한 모든 전면부 버튼은 저광량 환경에서 잘 볼 수 있도록 백라이트가 적용되어 있습니다.



고급 소스 및 측정  
디스플레이를 통해 빠르게  
해답을 얻을 수 있는  
홈 페이지



아이콘 기반 플랫 메뉴  
시스템으로 구성 단계를  
50%까지 줄일 수 있으며  
번거로운 다중 메뉴 구조가  
없습니다.

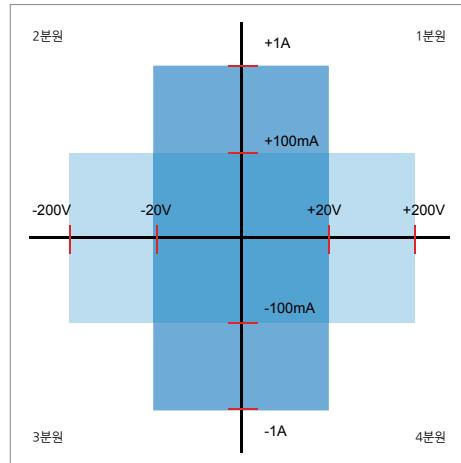
### 소스 및 싱크(4분원) 동작

모든 키슬리SourceMeter® SMU 계측기는 4분원 동작을 제공합니다. 1분원과 3분원에서 소스로 작동하며 부하에 전원을 공급합니다. 2분원과 4분원에서는 싱크로 작동하여 내부에 전력을 발열합니다. 소스나 싱크가 작동하는 동안 전압, 전류 및 저항을 측정할 수 있습니다.

### 향상된 감도

- 새 100nA 및 10nA 저전류 범위
- 새 20mV 저전압 범위
- 2x 더 낮은 광대역 노이즈

이와 같은 감도 향상을 통해 이전에는 더 비싼 계측기로만 가능했던 저레벨 측정을 저비용 벤치SMU 계측기로도 수행할 수 있습니다. 이와 같은 뛰어난 다기능성으로 계측기의 수명 동안 2450을 더 많은 애플리케이션에 사용할 수 있습니다. 그리고 일반적인 전기, 전자 및 반도체의 전류-전압 테스트는 물론 나노 기술, 유기 및 인쇄 전자(printed electronics), 전자 화학 및 바이오 기술 등 다양한 애플리케이션의 전류-전압 테스트에 사용할 수 있습니다.



### 탁월한 프로그래밍 유연성

2450에는 계측기의 새 기능을 최적화하는 표준 SCPI 프로그래밍 모드가 포함되어 있습니다. 그리고 고급 기능이 추가되었습니다. 기존의 키슬리 2400 SMU 사용자의 경우, 2450의 2400 SCPI 모드 덕에 이전 버전과 호환 가능합니다. 따라서 기존 모델 2400에 대한 투자를 보호하는 동시에, 새로운 기능이 있는 최신 계측기로 업그레이드할 때 일반적으로 수반되는 재작업을 없앨 수 있습니다. 이를 통해 테스트 비용이 감소합니다. 그리고 2450에는 계측기로 테스트 스크립트를 실행할 수 있는 키슬리의 강력한 테스트 스크립트 프로세서(TSP®) 시스템이 포함되어 있습니다. 테스트 스크립트는 Lua라는 사용하기 쉽고 매우 효율이 높고 간편한 스크립팅 언어에 기초한 완벽한 테스트 프로그램입니다. 테스트 스크립트에 기준 프로그래밍 언어로 실행할 수 있는 일반적인 모든 시퀀스를 포함시킬 수 있으므로 이 기능을 사용하면 의사 결정을 내리기 위해 판독치를 PC에 보내지 않고도 계측기를 통해 전체 테스트를 관리할 수 있습니다. 다중 채널 테스트 시스템의 일부로서 2450을 통합할 경우 TSP 기술은 메인프레임 없이도 채널 확장을 제공합니다.

### 병렬 테스트 기능

2450의 TSP 기술을 활용하면 다수의 장치를 병렬로 테스트하여 장치 연구, 첨단 반도체 실험 애플리케이션 또는 대 처리량 양산 테스트 요구도 만족할 수 있습니다. 이를 통해 테스트를 제어하기 위해 PC에 의존할 필요가 없게 됩니다.

### 포괄적인 내장 연결 기능

후면부의 후면 입력 triax 커넥터, 원격 제어 인터페이스(GPIB, USB 2.0, LXI/이더넷), D-sub 9핀 디지털 I/O 포트(내부/외부 트리거 신호 및 핸들러 제어용), 계측기 인터록 제어, TSP-Lin® 책을 통해 다양한 계측기 테스트 솔루션을 손쉽게 구성할 수 있으며, 추가적인 어댑터 액세서리에 투자할 필요가 없습니다.

### 무료 계측기 제어 시작 소프트웨어 및 웹 인터페이스

키슬리의 새로운 계측기 제어 비프로그래밍 시작 소프트웨어인 KickStart를 사용하면 몇 분 안에 측정을 시작할 수 있습니다. 대부분의 경우 사용자는 단지 간단히 측정을 하고, 데이터를 그래프로 만든 다음, 데이터를 디스크에 저장하여 Excel과 같은 소프트웨어 환경에서 분석을 수행하면 됩니다.



# Source Meter

## 2460

### 100V, 7A, 100W 소스미터 SMU 계측기

2460 고전류 소스미터 SMU 계측기는 고급 Touch, Test, Invent® 기술을 편리하게 사용할 수 있게 합니다. 혁신적인 GUI(그래픽 사용자 인터페이스)와 정전 용량식 터치스크린 기술을 결합하여 직관적인 테스트를 구현하며 학습 기간을 최소화하여 엔지니어와 과학자들이 더 빠르게 익히고 효율적으로 작업하며 손쉽게 연구할 수 있도록 합니다. 7A DC 및 펄스 전류 기능을 갖춘 모델 2460은 탄화 규소(SiC), 질화 갈륨(GaN), DC-DC 컨버터, 전력 MOSFET, 태양 전지 및 패널, LED 및 조명 시스템, 전기 화학 셀 및 배터리를 비롯한 고전류 재료, 디바이스 및 모듈의 특성화와 테스트에 최적화되어 있다. 이러한 새로운 기능을 고정밀 고정확 SMU 장비 개발 분야에서 수십 년 동안 축적된 키슬리의 전문성과 결합한 모델 2460은 향후 몇 년 동안 실험실과 랙에 설치할 고전류 응용 분야를 위한 “최적의 장비”입니다.



#### 모델별 기본 성능

모델	최대/최소 전류	최대/최소 전압	전원
2460	7A / 10 fA	100 V / 10 nV	100 W
2460-NFP(전면부 없음)	7A / 10 fA	100 V / 10 nV	100 W
2460-RACK(손잡이 없음)	7A / 10 fA	100 V / 10 nV	100 W
2460-NFP-RACK(전면부 또는 손잡이 없음)	7A / 10 fA	100 V / 10 nV	100 W

#### 주요특징

- 경제적인 비용으로 분석, 커브 트레이서, I-V 시스템 기능이 결합된 하나의 장비
- 최대 105V, 7A DC/7A 펄스, 100W(최대)까지의 넓은 범위
- 고해상도 12.7cm 정전 용량식 터치스크린 GUI
- 0.012% 측정 정밀도와 6½의 분해능
- 소스 및 싱크(4 사분면) 가능
- 신속한 설정과 측정이 가능한 네 가지 “빠른 설정” 모드
- 상황에 맞는 도움말 기능
- 전면부 바나나 잭, 후면부 스크루 터미널
- 2460 SCPI 및 TSP® 스크립트 프로그래밍 모드
- 데이터, 테스트 스크립트 또는 테스트 구성 전송을 위한 전면부 USB 2.0 메모리 I/O 포트

#### 어플리케이션 분야

- 광범위한 최신 전자 디바이스의 전류/전압 특성화와 기능 테스트
- 전력 반도체 및 재료: SiC, GaN, IGBT, 전력 MOSFET, 사이리스터
- 전력 디바이스: 통신 전력 관리 칩셋, DC-DC 컨버터
- 전기화학: 갈비니 사이클, 순환 볼타메트리, 전해석출
- 에너지 발생: 태양 전지, 배터리
- 효율적인 에너지 소비: LED/AMOLED, 자동차용 모듈, 전력 관리 모듈

## 2461

### 1000 Watts, 10 Amps Pulse, 7 Amps DC 소스미터 SMU 계측기

The Model 2461 High Current SourceMeter® Source Measure Unit (SMU) Instrument brings advanced Touch, Test, Invent® technology right to your fingertips. It combines an innovative graphical user interface (GUI) with capacitive touchscreen technology to make testing intuitive and minimize the learning curve to help engineers and scientists learn faster, work smarter, and invent easier. With its 10A/1000W pulse current and 7A/100W DC current capability combined with dual 18-bit 1MS/s digitizers, the Model 2461 is optimized for characterizing and testing high power materials, devices, and modules, such as silicon carbide (SiC), gallium nitride (GaN), DC-DC converters, circuit protection devices, solar cells and panels, high brightness LEDs and lighting systems, electrochemical cells and batteries, and much more. These new capabilities, combined with Keithley's expertise in high precision, high accuracy SMU instruments, will make the Model 2461 a “go-to instrument” for high current sourcing and high speed measurement applications in the lab and in the rack for years to come.



#### 주요특징

- One tightly coupled instrument that combines the capabilities of analyzers, curve tracers, and I-V systems at a fraction of their cost
- Wide coverage up to 105V / 7A DC 100W, 100V / 10A Pulse 1000W max.
- Dual 1MS/s digitizers for fast sampling measurements
- Five-inch, high resolution capacitive touchscreen GUI
- 0.012% DCV accuracy with 6½-digit resolution
- Source and sink (4-quadrant) operation
- Four “Quickset” modes for fast setup and measurements
- Context-sensitive help function
- Front panel input banana jacks; rear panel mass termination screw connections
- SCPI and Test Script Processor (TSP®) programming modes
- Front-panel USB 2.0 memory I/O port for transferring data, test scripts, or test configurations

## 2400 시리즈

### 소스미터 SMU 계측기

2400 시리즈는 정밀 전압, 전류 소스 및 측정을 요구하는 테스트 어플리케이션을 위해 특별히 설계 되었습니다. 모든 소스미터 시리즈는 측정 기능을 가진 저잡음, 고안정의 정밀 DC 공급 기능과 저잡음, 높은 반복 정확도, 고임피던스, 5½디지털 멀티미터 기능을 함께 보유하고 있습니다.

전압소스, 전류소스, 전압미터, 전류미터 및 저항계 사용할 수 있으며 개별적인 공급 및 측정 기기들로 구성된 시스템에 비해 가격적인 측면 뿐만 아니라 랙-시스템 구성 등에 있어서 많은 장점들이 있습니다.

#### 모델별 기본 성능

Model	Current Max / Min	Voltage Max / Min	Power
2400 / 2401	1.05 A / 10 pA	200 V / 1 $\mu$ V	22 W
2420 / 2425 / 2440	5.25 A / 100 pA	100 V / 2 $\mu$ V	110 W
2410	1.05 A / 10 pA	1100 V / 1 $\mu$ V	22 W
2430	1.05 A pulse / 100 pA	200V / 1 $\mu$ V	1100 W



#### 주요특징

- Wide I-V range from 1100V to 100nV and 10.5A pulse to 1pA
- 4-quadrant design simultaneously measures voltage, current, and resistance
- Remote sense on V-source and measure plus guarded ohms mode
- Built-In test sequencer
- Includes LabTracer 2.0 I-V curve utility and IVI and LabVIEW drivers
- Standard GPIB and RS-232 interfaces: Banana (front / rear) Connectors

## 2650A 시리즈

### 고전력 시스템 소스미터 계측기

고전류 모델 2651A와 고전압 모델 2657A 고전력 시스템 소스미터 계측기는 다이오드, FETs, 그리고 IGBT 등과 같은 물질 뿐만 아니라 질화갈륨(gallium nitride), 탄화규소(silicon carbide), 그리고 다른 반도체 합성물질이나 디바이스 등과 같이 더 새로운 물질을 포함하여 반도체 디바이스 파워 테스팅과 같은 어플리케이션에 사용할 수 있습니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Power Characteristics	4 Quadrant Source or Sink Capabilities	Resolution	Applications
2651A	up to 50A (or 100A with 2 units) and up to 2000W pulse / 200W DC Power	up to $\pm 40$ V and $\pm 50$ A	100 fA Resolution	High Current, High Power Device Testing
2657A	up to 3000 V and up to 1800W Power	up to 3000 V @20 mA or 1500 V @120 mA	11 A resolution	High Voltage, High Power, Low Current Device Testing

#### 주요특징

- Source and measure up to 3kV or 50A pulse, with best-in-class low current resolution
- Up to 2000W pulse or 200W DC power
- Optimized for characterizing and testing high power semiconductors, electronics, and materials

# Source Meter

## 2600B 시리즈

### 소스미터 SMU 계측기

2600B 소스미터 계측기는 업계에서 가장 강력하며, 가장 빠르고, 최고의 고해상도를 자랑하는 SMU 계측기입니다. 하나의 컴팩트한 패키지 안에 파워 서플라이, 디지털 멀티미터, 임의파형 발생기, 전압 또는 전류 펄스 발생기, 전자부하, 트리거 컨트롤러가 결합되어 있습니다. 업계에서 가장 넓은 다이내믹 범위를 가진 계측기입니다: 10A pulse에서 0.1fA 그리고 200V에서 100nV.



#### 모델별 기본 성능

Model	Current Max / Min	Voltage Max / Min	Max readings / sec	No. of Channels
2601B	3A DC, 10A pulse/100 fA	40V/100nV	20,000	1
2602B	3A DC, 10A pulse/100 fA	40V/100nV	20,000	2
2604B	3A DC, 10A pulse/100 fA	40V/100nV	20,000	2
2611B	1.5A DC, 10A pulse/103 fA	200V/100nV	20,000	1
2612B	1.5A DC, 10A pulse/103 fA	200V/100nV	20,000	2
2614B	1.5A DC, 10A pulse/103 fA	200V/100nV	20,000	2
2634B	1.5A DC, 10A pulse/1fA	200V/100nV	20,000	2
2635B	1.5A DC, 10A pulse/0.1 fA	200V/100nV	20,000	1
2636B	1.5A DC, 10A pulse/0.1 fA	200V/100nV	20,000	2

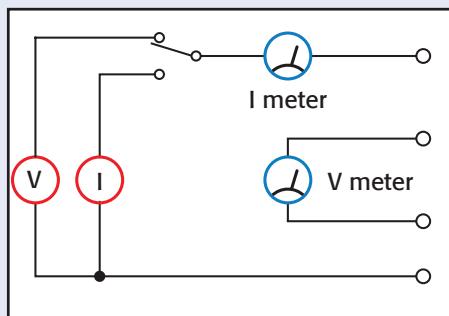
#### 주요특징

- 4-quadrant design simultaneously measures voltage, current, and resistance
- TSP® (embedded Test Script Processor) architecture enables industry-best system-level speed
- Arbitrary waveform generation with 1% to 100% duty cycle
- Built-in software for quick and easy I-V test through web browser
- GPIB, LAN (LXI), USB and RS-232

#### SMU 계측기란?

가장 기본적인 레벨에서 SMU 계측기는 전류-전압(I/V) 특성화를 위해 완벽하게 통합된 일체형 솔루션입니다. 키슬리는 이러한 개별, 초소형, 벤치탑 측정 장비 개발에서 선구자였으며, 현재 이러한 측정 장비의 선두 공급업체입니다.

SMU 계측기는 전류를 측정하면서 전압을 소싱하거나 싱크하고, 전압을 측정하면서 전류를 소싱하거나 싱크할 수 있습니다. 이러한 일체형 계측기 솔루션은 정밀 파워 공급 장치 기능, 실 전류 소스, 6½ 자릿수 디지털 멀티미터(DMM,) 임의 파형 발생기, V 또는 I 펄스 발생기와 측정, 전자 부하 및 트리거 컨트롤러를 결합했습니다.



하지만 SMU의 실질적인 강점은 동시에 소싱하고 측정하는 기능으로, 개별 측정 장치에 비해 더 빨라진 테스트 시간, 간소해진 연결, 향상된 정확도, 더 쉬워진 프로그래밍 및 더 낮아진 소유권 비용을 자랑합니다. 이러한 면밀한 통합으로 인해 SMU 계측기는 돌발적인 관부하, 열 순열 및 기타 문제로 인한 손상으로부터 테스트 중인 장치를 보호합니다. 이러한 토플로지 덕택으로 SMU 계측기는 반도체와 기타 비선형 장치 및 소재의 특성화 테스트에 적합하게 되었습니다.

# DMM/Data Acquisition

## 2700 시리즈

### DMM/Data Acquisition, Data Logging 시스템

2700 시리즈 시스템 스위치/멀티미터는 데이터 로거에 사용되는 벤치-톱 어플리케이션이나 마운트 중 하나에 대해 정밀 측정, 스위칭, 그리고 제어기능을 하나로 묶어 결합한 제품입니다. 2700 시리즈는 2-슬롯 및 5-슬롯 모델, 그리고 고속 및 원거리 커뮤니케이션을 위한 이더넷 기반 모델 등으로 구성되어 있습니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Mainframe Size	Interfaces	Resolution (Digits), Accuracy	Advance Measure Functions
2700	2U, ½ Rack	GPIB, RS232	6½ Digits, 0.003%	Temperature, 4-Wire Resistance
2701	2U, ½ Rack	Ethernet, RS232	6½ Digits, 0.003%	Temperature, 4-Wire Resistance
2750	2U, Full Rack	GPIB, RS232	6½ Digits, 0.003%	Temperature, 4-Wire Resistance, Low Ohms

#### 주요특징

- 6½-digit measurement engine
- Front panel DMM jacks
- 300 volt isolation between channels and from any channel to ground to maintain signal integrity
- Mass terminated or screw terminal connector options
- Full per-channel card configurability
- Non-volatile memory buffer
- Choice of 12 switch/control plug-in modules

## 3700A 시리즈

### DMM/스위치 시스템

3700A 시리즈는 전자제품 및 부품의 자동 테스팅을 최적화 시켜주는 장비수준의 확장 가능한 스위칭 및 다채널 계측 솔루션입니다. 4 종류의 6 슬롯 모델 3706 시스템 스위치 메인프레임과 점차적으로 추가되고 있는 플러그인 스위치 및 컨트롤용 카드 제품들을 포함 합니다.

최대로 카드를 장착한 프레임은 2선식 멀티plexer 채널을 568개 까지 지원할 수 있습니다. 두 가지 버전의 완벽하게 통합된 스위치와 측정 시스템은 동작 테스트 시스템 또는 단독적인 데이터 획득 시스템 그리고 측정 시스템으로 사용하기에 이상적인 고성능 멀티미터가 결합되어 있습니다.



#### 모델별 기본 성능

Model (mainframe)	DMM	Front Panel Keypad & Display	Resolution (Digits), Accuracy	Interface
3706A	Yes	Yes	7½ Digits, 0.0025%	GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link® Channel Expansion Bus
3706A-S	No	Yes	NA	GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link® Channel Expansion Bus
3706A-NFP	Yes	No	7½ Digits, 0.0025%	GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link® Channel Expansion Bus
3706A-SNFP	No	No	NA	GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link® Channel Expansion Bus

#### 주요특징

- Mainframe variations (DMM and keypad/display optional)
- High performance (1 Ohm resistor, 10µA DCI range) 7.5 Digit multimeter
- High density switching (Up to 720 one-wire multiplexer channels, 2,688 one-wire matrix crosspoints)
- TSP control and TSP-Link for Intelligent distributed control
- Embedded startup/control software

# Low Level Instruments

## 2182A

### 나노 볼트미터

2 채널인 모델 2182A는 안정적이며 저잡음 전압 측정과 저저항 물질의 특성 분석, 디바이스 신뢰성과 반복성 측정을 위해 최적화된 제품입니다. 이 모델은 다른 어떠한 저전압 측정 솔루션 보다도 탁월한 잡음 특성과 빠른 측정 속도를 제공 합니다. 펄스기능, 더 낮은 측정 잡음, 그리고 키슬리의 기준 6220이나 6221과 같은 반전 전류소스와 조합되어 간단히 저항을 측정할 수 있는 델타 모드와 같은 더욱 확장된 기능들을 제공합니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Voltage	Temperature	Resistance	Channels	Buffer Size
2182A	1nV - 100V	-200°C - 1820°C	10nΩ to 200MΩ (requires 6220 or 6221)	2	1,024 rdgs

#### 주요특징

- Low noise voltage measurements at high speeds
- Delta mode coordinates measurements with a reversing current source at up to 24Hz with 30nV p-p noise (typical) for one reading. Averages multiple readings for greater noise reduction
- Built-in thermocouple linearization and cold junction compensation
- Dual channels

## 6220/6221

### 전류소스

6220 DC 전류소스와 6221 AC 및 DC 전류소스는 간편한 사용법과 낮은 전류 잡음이 결합된 제품입니다. 저전류 소싱은 개발단계에서 양산에 이르는 테스트 환경, 특히 반도체, 나노 테크놀로지, 초전도체 산업 부문 어플리케이션에 아주 중요 합니다. 높은 소싱 정확도와 내장된 제어 기능을 장착하여 Hall 측정, 델타모드를 이용한 저항측정, 펄스를 이용한 측정, 차동 컨덕턴스 측정용 어플리케이션에 이상적인 제품입니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Current	Resistance	Sweep Points	PC Interface
6220	100 fA - 100 mA	10 nΩ to 200 MΩ (requires 2182A)	65,536 (64k)	GPIB, RS-232
6221	100 fA - 100 mA	10 nΩ to 200 MΩ (requires 2182A)	65,536 (64k)	GPIB, RS-232, Ethernet

#### 주요특징

- 10E+14 Ohms output impedance ensures stable current sourcing into variable loads
- 64k-point source memory for comprehensive test current sweeps
- (Model 6221) Source AC currents from 4pA to 210mA peak to peak for AC characterization of components and materials. The 10MHz output update rate generates smooth sine waves up to 100kHz

## 6485, 6487 피코암미터

### 6482 피코암미터 및 전압소스

5½ 디지트 모델 6485는 가격에 비해 우수한 성능을 제공하는 기기로서 최대 1000 readings/sec 속도에서 20fA – 20 mA의 전류를 측정할 수 있습니다. 모델 6487은 8 개의 전류측정위와 고속 오토레인징 기능을 갖추어 20 fA – 20 mA의 전류를 측정할 수 있으며, 최대 1000 readings/sec 속도로 측정하며 200  $\mu$ V – 505 V의 전압을 공급할 수 있습니다.

#### 모델별 기본 성능

Model	Current	Resistance	Reading Rate	Input Connections
6482	1fA – 20mA	N/A	900 rdgs/s	3-slot triax, BNC (via included adapter)
6487	10fA – 20mA	10E+16 Ohms	1000 rdgs/s	3-slot triax
6485	10fA – 20mA	N/A	1000 rdgs/s	BNC



#### 주요특징

- Measure currents down to 1fA
- Voltage and resistance measurement options
- Voltage burden <200 $\mu$ V (most models)
- 5-1/2 to 6-1/2 digit resolution (most models)
- Feedback ammeter design for higher accuracy

## 6517B 일렉트로미터/고저항 시스템

### 6514 일렉트로 미터

### 6430 서브 펨토앰프

모델 6517B 일렉트로미터/고저항미터는 고저항 및 절연물질의 비저항 측정을 간편하게 해 주는 다양한 기능을 갖추고 탁월한 정확도와 감도를 결합했습니다.

모델 6430 서브 펨토앰프 리모트 소스미터는 키슬리의 소스미터 및 소스측정 유닛(SMU) 제품의 전압 및 전류소싱 그리고 측정기능을 결합하여 일렉트로미터 보다 탁월한 감도, 잡음, 입력저항 사양을 제공합니다. 모델 6514 프로그래밍 전위계는 저전류, 고저항 소스에서 나오는 전압 그리고 전하를 신속하고 정확하게 측정해야 하는 어플리케이션에 이상적인 장비입니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Current	Voltage	Resistance	Charge	Input Connections
6517B	100 aA – 100 mA	10 mV – 200 V	10E+16	10 fC to 2 mC	3-slot triax
6514	100 aA – 100 mA	10 mV – 200 V	10 m $\Omega$ to 200 G $\Omega$	10 fC to 20 mC	3-slot triax
6430	10 aA – 100 mA	1 mV – 200 V	1 m $\Omega$ to >20 T $\Omega$	—	3-slot triax

#### 주요특징

- Measure low current & high voltage, resistance, and charge
- Resistance measurements to 10PW ohm
- Current sensitivity as low as 10aA (6430)
- Voltage burden as low as 200 $\mu$ V
- Superior accuracy and sensitivity

# Power Supply

## 2300 시리즈

### 배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기

기술리의 배터리 시뮬레이션 DC 전원 공급기는 배터리 출력 특성 및 방출 상태를 시뮬레이션할 수 있습니다. 이 장비로 저전류, 절전 모드 부하 전류 및 펄스 출력 부하 전류를 측정할 수 있습니다. 듀얼 채널 모델을 사용하면 배터리 채널과 충전기 시뮬레이터 채널이 포함된 휴대용 디바이스 및 충전 제어 회로를 쉽게 테스트 할 수 있습니다. 모델 2303/2304A 전원 공급기는 휴대용의 배터리로 작동하는 디바이스의 자동 테스트를 위해 전압 제어와 전력 소모 모니터링 기능 모두를 제공합니다. 이러한 장치는 매우 짧은 시간 간격 동안 급격하게 부하가 변화하는 휴대 전화 같은 배터리로 작동하는 무선통신 디바이스를 위해 최적화되었습니다.



Model	설명	채널	출력전압/전류	전원	이상신호 응답 대 10배 하증 전류 변화	전류 싱크 용량
2302	초고속 응답속도 배터리 시뮬레이팅 전원공급기	1	15 V / 5A	42 W	<40μs 복구 시간 및 <75mV 전압 강하	3 A
2303	고속 전원 공급기	1	15V / 3A 또는 9V / 5A	45 W	<40μs 복구 시간 및 <100mV 전압 강하	2 A
2304A	고속 전원 공급기	1	20V / 5A	100 W	<40μs 복구 시간 및 <100mV 전압 강하	3 A
2306	배터리/충전기 시뮬레이터	2	15 V / 5A	45 W	<40μs 복구 시간 및 <75mV 전압 강하	3 A
2308	배터리/충전기 시뮬레이터	2	15 V / 5A	45 W	<35μs 복구 시간 및 <90mV 전압 강하	3 A

#### 주요특징

- 부하 변화에 대한 초고속 응답 시간
- 배터리로 작동하는 디바이스 테스트에 최적화됨
- 100nA 전류 측정 감도
- 부하 펄스 전류 측정: 33μs ~ 833μs
- 가변 출력 저항: 10mΩ 분해능의 0 ~ 1Ω
- 전력 소모를 확인하기 위해 절전, 전류, 대기 전류 및 전체 부하 전류를 측정
- 방출된 배터리를 시뮬레이션하는 싱크 전류

## 2220 및 2230 시리즈

### 원격 감지 기능을 갖춘 프로그램 가능 싱글채널 DC 전원 공급기

기술리의 프로그래머를 상용 채널 DC 파워 서플라이는 0.03% 기본 정밀도, 0.1mA 측정 분해능 및 키패드 데이터 입력을 포함하여 성능, 다양한 기능 및 사용 편의성을 효율적으로 결합했습니다. 전압 범위가 20V ~ 72V인 다양한 DC 파워 서플라이 중 하나를 선택하십시오.



#### 주요특징

- 낮은 노이즈, 선형 레귤레이션
- 0.03% 기본 전압 출력
- 0.05% 기본 전류 정밀도
- 1mV 및 0.1mA 출력 및 측정 분해능
- 최대 80 단계/목록이 포함된 7개의 프로그램  
마블 출력 목록
- GPIB 및 USB 인터페이스

Model	설명	출력전압	출력전류	전원	리플 및 노이즈
2200-20-5	프로그램 가능 DC 전원 공급기	20 V	5 A	100 W	<1mVRMS, <3mVP-P
2200-30-5	프로그램 가능 DC 전원 공급기	30 V	5 A	150 W	<1mVRMS, <4mVP-P
2200-32-3	프로그램 가능 DC 전원 공급기	32 V	3 A	96 W	<1mVRMS, <4mVP-P
2200-60-2	프로그램 가능 DC 전원 공급기	60 V	2.5 A	150 W	<1mVRMS, <5mVP-P
2200-72-1	프로그램 가능 DC 전원 공급기	72 V	1.2 A	86 W	<1mVRMS, <3mVP-P

## 2220 및 2230 시리즈

### 원격 감지 기능을 갖춘 프로그램 가능 멀티채널 DC 전원 공급기

기술리의 프로그래머를 멀티 채널 DC 파워 서플라이는 완전히 격리된 채널, 완전히 프로그램할 수 있는 채널, 동시에 표시되는 모든 채널 측정치 등 성능, 다양한 기능 및 사용 편의성을 효율적으로 결합했습니다. 듀얼 채널 DC 파워 서플라이나 트리플 채널 DC 파워 서플라이 중 하나를 선택하십시오.



#### 주요특징

- 듀얼 및 트리플 채널 모델
- 30V/1.5A 채널 2개
- 6V/5A 채널 1개(트리플 채널 모델)
- 모든 채널이 격리되며 프로그래밍 가능
- USB 인터페이스, G 버전의 USB 및 GPIB

Model	설명	채널	출력전압	출력전류	전원	리플 및 노이즈
2220-30-1	프로그램 가능 DC 전원 공급기	2	채널 1: 30 V 채널 2: 30 V	채널 1: 1.5 A 채널 2: 1.5 A	45 W/채널 총 90 W	<1mVRMS <3mV P-P
2220G-30-1	GPIB 인터페이스 프로그램 가능 DC 전원 공급기					
2230-30-1	프로그램 가능 DC 전원 공급기	3	채널 1: 30V 채널 2: 30V 채널 3: 6V	채널 1: 1.5A 채널 2: 1.5A 채널 3: 5A	채널 1: 45W 채널 2: 45W 채널 3: 30W 총 120W	<1mVRMS <3mV P-P
2230G-30-1	GPIB 인터페이스 프로그램 가능 DC 전원 공급기					

## 2290 시리즈

### 고전압 DC 전원공급기

2290 시리즈 고전압 파워 서플라이는 고전압 디바이스 및 소재 테스트 및 고에너지 물리학 실험을 용이하게 해줍니다.

모델 2290-5 5kV 전원 공급기는 최고 5000V의 전압 출력을, 모델 2290-10 10kV 전원 공급기는 최고 10,000V의 전압 출력을 제공합니다. 이 두 가지 전원공급기는 1V 분해능으로 전압을, 1μA 분해능으로 전류를 출력합니다.



Model	설명	출력전압	출력전류	전원	리플
2290E-5	5kV 파워 서플라이	5 kV	5 mA	25 W	최대 3 mVRMS
2290-10	10kV 파워 서플라이	10 kV	1 mA	10 W	1 mA

#### 주요특징

- 소스 전압 최대 5kV 및 10kV
- 1μA 전류 측정 분해능
- 정밀한 소싱 및 민감한 측정을 위한 저노이즈. 선택 가능한 필터로 3mVRMS 미만으로 노이즈 감소
- 안전 인터록으로 고전압 출력 제어
- IEEE-488 프로그램 가능
- 보호 모듈은 저전압 기기에 대한 손상 방지

## 2260B 시리즈

### 360W 및 720W 프로그램 가능 DC 전원공급기

360W, 720W 또는 1080W 시리즈 2260B 프로그래밍 가능 DC 파워 서플라이를 갖는 다양한 전압 및 전류를 제공합니다. 360W 버전은 36A, 전류를 13.5A, 4.5A 또는 1.44A로 출력 가능하고, 720W 모델은 72A, 27A, 9A 또는 2.88A로 출력 가능하며, 1080W 장비는 108A, 40.5A, 13.5A 또는 4.32A로 출력 가능합니다. 이러한 광범위한 출력 전압과 전류가 여러 인터페이스 옵션과 결합되어 시리즈 2260B는 연구 및 설계, 품질 제어, 생산 테스트를 비롯한 다양한 적용 분야에서 사용하기에 적합합니다.



Model	설명	출력전압	출력전류
2260B-30-36	프로그램 가능 DC 360W	30V	36A
2260B-80-13	프로그램 가능 DC 360W	80V	13.5A
2260B-30-72	프로그램 가능 DC 720W	30V	72A
2260B-80-27	프로그램 가능 DC 720W	80V	27A

#### 주요특징

- 소360W 및 720W 버전, 최대 전압 80V 및 최대 전류 72A
- 시리얼 및 패리얼을 결합한 파워 서플라이를 이용하여 전압 및 전류 출력을 최대 160V 및 216A까지 확대
- 전압 또는 전류 상승 및 하강 시간을 0.1V/s ~ 160V/s 또는 0.01A/s ~ 144A/s까지 프로그래밍 하여 돌입 전류부터 저임피던스 부하에 따른 손상 방지
- 정전류 우선 설정으로 LED에 전원을 인가할 때 전압 및 전류 오버슈트 감소
- 프로그래머블 출력 저향을 통해 배터리의 출력 특성 시뮬레이션
- 출력 전류 또는 출력 전압으로 전원이 공급되는 디스플레이
- 아날로그 제어, USB, LAN 또는 자동화된 제어를 위한 GPIB 인터페이스(옵션) 선택 가능
- 벤치 및 테스트 시스템 공간 절약: 표준 백 너비에 맞는 6개의 71mm 너비 360W 장치 또는 3개의 143mm 너비 720W 장치

## 2380 시리즈

### DC 전자 부하기

경제적인 가격으로 최고의 성능을 제공하는 소형 독립 실행형 DC 전자 부하기

시리즈 2380 프로그래밍 가능 DC 전자 부하기는 200W, 250W 및 750W 모델을 포함하는 단일 출력 독립 실행형 부하기입니다. 최대 25kHz의 동적 사이클이 지원되는 다양한 작동 모드, 뛰어난 전압/전류 분해능 및 리드백 정확도가 제공되며 여러 가지 인터페이스를 선택할 수 있는 시리즈 2380은 벤치에서 전원을 테스트하는 데 적합합니다.



Model	출력 수	최대 전압	최대 전류	최대 전력	연결성	작동 모드
2380-120-60	1	120 V	60 A	250 W	GPIB, USB, RS232	CV, CC, CR, CP
2380-500-15	1	500 V	15 A	200 W	GPIB, USB, RS232	CV, CC, CR, CP
2380-500-30	1	500 V	30 A	750 W	GPIB, USB, RS232	CV, CC, CR, CP

#### 주요특징

- 다양한 작동 모드: CC(정전류), CV(정전압), CR(정저항), CP(정전력)
- 0.1mV/0.01mA의 전압/전류 리드백 분해능과 0.025%/0.05%의 전압/전류 리드백 정확도
- 슬루 레이트를 조정할 수 있는 최대 25kHz의 동적 사이클 모드
- 최대 7개 목록 파일 그룹을 사용할 수 있는 목록 모드
- 다양한 테스트 모드: 배터리 테스트 모드, LED로 시뮬레이션된 부하 테스트 모드, 전압 상승/하강 시간 측정 모드, 과전류/전력 방지 테스트 모드
- 다수의 내장된 보호 기능: OTP(과열 방지), OVP(과전압 방지), OCP(과전류 방지), OPP(과전력 방지), RVP(역전압 방지)
- 내장 GPIB, USB, RS232 인터페이스

# Power Supply

## 2280S 시리즈

### 저 노이즈, 프로그램 가능 파워 서플라이

2280S DC 파워 서플라이는 수 암페어에서 나노 암페어까지 넓은 다이나믹 레인지의 로드 전류를 모니터할 수 있을 뿐만 아니라 안정되고 낮은 노이즈의 전압을 소싱 할 수 있습니다.

2280S-32-6 모델은 최대 6A에서 최대 32V까지 출력할 수 있고, 2280S-60-3 모델은 최대 3.2A에서 최대 60V까지 출력할 수 있습니다. 두 파워 서플라이 모두 선형 레귤레이션을 사용하여 낮은 출력노이즈와 뛰어난 로드 전류 측정 감도를 보장합니다. 고분해능의 컬러 TFT 스크린이 측정에 관한 광범위한 정보를 표시해줍니다. 소프트키 버튼과 탐색 휠이 TFT 디스플레이와 결합하여 탐색하기 편한 사용자 인터페이스를 제공함으로써 계측 기 셋업과 작동 속도를 높여줍니다. 또한 내장 플로팅 기능을 통해 드리프트와 같은 추이를 모니터링할 수 있습니다. 이 파워 서플라이는 벤치탑과 자동 테스트 시스템 애플리케이션 모두에 필요한 유연성을 제공합니다. 예를 들어 이들은 목록 모드, 트리거 및 기타 속도 최적화 기능을 제공하여 자동 테스팅 애플리케이션에서 테스트 시간을 최소화합니다.



Model	Channel	Voltage	Current	Power	Programmable
2280S-32-6	1	0 ~ 32 V	0 ~ 6 A	192 W	GPIB/USB/LAN
2280S-60-3	1	0 ~ 60 V	0 ~ 3.2 A	192 W	GPIB/USB/LAN

#### 주요특징

- 높은 정확도의 100 nA ~ 6 A
- 6½-digits 분해능으로 전압 및 전류 측정
- 다이나믹 로드 전류를 140µs까지 짧게 캡처
- 최대 192 W의 저 노이즈 선형 레귤레이션 전원 출력
- 프로그램 가능 상승 및 하강 시간이 전압 오버슈트 및 언더슈트 과도현상(transient)을 제거
- 내장 그래픽이 추이를 분석하거나 전압 또는 전류 파형을 표시하는 작업을 단순화
- 고분해능 TFT 디스플레이와 소프트키/아이콘 기반의 사용자 인터페이스가 파워 서플라이 작동을 단순화
- 프로그래밍 가능 출력 시퀀스가 테스트 시간을 감소
- 전압을 빠르게 방전하기 위해 최대 0.45A까지 싱크
- 다른 디바이스 및 계측기와 직접 통신을 위한 디지털 I/O
- GPIB, USB 및 LAN 인터페이스
- 내장 웹페이지가 자동 제어/모니터링을 단순화
- 퀵스타트(KickStart) 소프트웨어로 테스트를 간편하게 자동화

## 2281S 시리즈

### 동적 모델 배터리 시뮬레이터

배터리 테스트 및 배터리 시뮬레이션 기능이 포함된 정밀 DC 파워 서플라이

시리즈 2281S 배터리 시뮬레이터와 정밀 DC 파워 서플라이는 배터리 시뮬레이션과 고정밀 파워 서플라이 및 배터리 테스트 기능을 혁신적으로 통합합니다. 테스트를 통해 장치의 DC 소비를 분석하고, 배터리를 테스트하고, 배터리 충전 프로세스에 기반하여 배터리 모델을 생성하고, 이 배터리 모델을 기반으로 배터리를 시뮬레이션할 수 있습니다. 2281S-20-6은 출력을 20V 및 6A까지 높이고 전류를 1A까지 낮출 수 있습니다.



모델	설명	출력 수	최대 전압	최대 전류	최대 전력	현재 리드백 해상도
2281S-20-6	DC PS/배터리 시뮬레이터, 20V, 6A, 120W	1	20 V	6 A	120 W	10 nA

#### 주요특징

- 충전 상태, 암페어-시간 용량, 동급 시리즈 저항과 개방 회로 전압을 포함하는 배터리 모델을 사용한 배터리 시뮬레이션
- 독자적인 그래픽 디스플레이 형식
- 배터리 모델을 만들고 편집하고 가져오고 내보내거나, 또는 충전 주기 테스트를 하는 동안 모델 2281S에서 배터리에 대한 모델 만들기
- 배터리 시뮬레이터 및 정밀 측정 파워 서플라이

# Digital Multimeter

## DMM7510 시리즈

### 7½ 디지트 그래픽 샘플링 멀티미터

DMM7510은 정밀 디지털 멀티미터, 그래픽 터치스크린 디스플레이, 고속 고분해능 디지타이저의 모든 장점을 결합한 업계 최초의 그래픽 샘플링 멀티미터입니다. 디지타이저는 모델 DMM7510에 전례 없는 신호 분석 유연성을 제공하며, 5인치 고 해상도 터치스크린 디스플레이는 간편한 “선택 및 확대/축소”로 손쉽게 측정치를 관찰하고 상호 작용하고 탐색할 수 있게 해줍니다. 고성능과 높은 사용 편의성의 조합은 테스트 결과에 대한 최상의 조건을 제공합니다.



Model	설명	분해능	DC Volt	AC Volt	DC Current	AC Current	인터페이스
DMM7510		7½	10 nV ~ 1010 V	100 nV ~ 707 VRMS	1 pA ~ 10.1 A	1 nA ~ 10.1 A	GPIB, USB, LAN/LXI
DMM7510-NFP	프론트 패널 없음	7½	10 nV ~ 1010 V	100 nV ~ 707 VRMS	1 pA ~ 10.1 A	1 nA ~ 10.1 A	GPIB, USB, LAN/LXI
DMM7510-RACK	랙마운트	7½	10 nV ~ 1010 V	100 nV ~ 707 VRMS	1 pA ~ 10.1 A	1 nA ~ 10.1 A	GPIB, USB, LAN/LXI
DMM7510-NFP-RACK	랙+프론트판넬 없음	7½	10 nV ~ 1010 V	100 nV ~ 707 VRMS	1 pA ~ 10.1 A	1 nA ~ 10.1 A	GPIB, USB, LAN/LXI

#### 주요특징

- 3½ ~ 7½-Digit 분해능의 정밀 멀티미터
- 14 PPM 기본 1년 DCV 정밀도
- 100 mV, 1 Ω 및 10 μA 범위로 저준위 신호 측정에 필요한 감도 제공
- 정확한 저 저항 측정을 위한 오프셋 보상 기능, Kelvin Sensing ( 4-Wire ) 기능, 견식 회로 기능 지원
- 1 MS/sec Digitizer 기능으로 파형 또는 이상 현상 캡처 및 표시
- 표준 모드에서 1,100,000 개, 또는 커팩트 모드에서 2,750,000 개의 측정 데이터를 저장 할 수 있는 대용량 내부 메모리 버퍼
- 자동 교정 기능으로 온도 및 시간 드리프트를 최소화함으로써 정밀도 및 안정성 개선
- 5인치 고해상도 터치스크린 인터페이스로 더 많은 정보 표시
- 전면부 USB 메모리 포트를 통해 신속하게 측정 데이터 및 화면 이미지 저장 가능
- 다양한 인터페이스 : GPIB, USB 및 LAN ( LXI-compliant )
- 2년 사양으로 더 길어진 교정 주기

#### 주요 어플리케이션

- 디바이스 특성화, 디버깅 및 분석
- 양산 테스트 / ATE
- 연구실 및 대학 응용분야

# Semiconductor Test System

## 4200A-SCS

### 반도체 특성 분석 시스템

#### 최대 2배 빠른 특성 분석 정보를 통해 확실한 분석 수행

4200A-SCS는 전류-전압(I-V), 커파시턴스-전압(C-V), 초고속 펄스형 I-V 전기 특성 분석에 대한 동기화된 정보를 제공하는 모듈식의 사용자 정의 가능하며 완전히 통합된 반도체 특성 분석기입니다. 4200A-CVIV 멀티 스위치 모듈(옵션)을 통해 다시 케이블을 연결하거나 프로버니들을 들어 옮리지 않고도 I-V와 C-V 측정 간에 쉽게 전환할 수 있습니다. 고성능 분석기 4200A-SCS는 소재 연구, 반도체 설계, 프로세스 개발 또는 생산용의 복잡한 장치 테스트를 가속화할 수 있습니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	전류-전압(I-V) 범위	커파시턴스-전압(C-V) 범위	펄스형 I-V 범위
4200A-SCS	0.1fA ~ 1A 0.2ΩV ~ 210V	1kHz ~ 10MHz	±40V(80V p-p), ±800mA 200MSa/초, 5ns 샘플링 속도

#### 주요특징

- 소스 측정 장치, C-V 장치 및 초고속 펄스형 I-V 장치와 완전하게 통합된 메인프레임: 빠르고 정확하고 안정적으로 I-V 특성 분석, AC 임피던스 측정, 파형 캡처 및 과도 전류, 전압 측정 수행
- 터치 스크린 또는 포인트-클릭 방식을 사용하는 Clarius™ GUI 기반의 소프트웨어: 정확하고 우수한 측정 및 분석을 위해 고급 테스트 라이브러리, 파라미터 분석, 그래픽 구성, 자동화 기능 사용
- 내장된 상황별 측정 비디오 및 450개 이상의 응용 분야 테스트 가이드: 다양한 측정 지원 및 문제 해결 지침 제공
- I-V SMU(소스 측정 장치): ±210V/100mA 또는 ±210V/1A 모듈, 100fA 측정 분해능 및 0.1fA 측정 분해능(프리앰프(옵션) 사용)
- C-V 다중 주파수 커파시턴스 장치(CVU): AC 임피던스 측정(C-V, C-f, C-t), 1kHz ~ 10MHz 주파수 범위

- I-V/C-V 멀티 스위치 모듈(CVIV): 다시 케이블을 연결하거나 프로버니들을 들어 옮리지 않고도 I-V와 C-V 측정 간 쉽게 전환 또는 단자로 C-V 측정 전환
- 펄스형 I-V 초고속 PMU(펄스 측정 장치): 두 개의 독립적이거나 동기화된 고속 펄스형 I-V 소스 및 측정 채널, 200MSa/초, 5ns 샘플링 속도, 프리앰프(옵션)를 사용하여 수십 pA로 전류 민감도 확장
- 고전압 PGU(펄스 발생기 장치): 고속 펄스형 V 소스의 2채널, ±40V(80V p-p), ±800mA
- 완전한 사용자 정의 가능 및 모든 부분 업그레이드 가능: 현재 또는 이후에 필요한 모듈만 추가

#### 사전 구성 시스템

구성	사양
4200A-SCS-PK1 고해상도 IV	210V/100mA, 0.1fA 해상도, 2~3개 단자 장치, MOSFET, CMOS 특성 분석용 패키지 4200A-SCS-PK1에는 다음이 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>4200A-SCS 반도체 특성 분석기</li> <li>(2) 4200-SMU 모듈</li> <li>(1) 4200-PA 프리앰프</li> <li>(1) 샘플 장치가 포함된 8101-PIV 테스트 박스</li> </ul>
4200A-SCS-PK2 고해상도 IV 및 CV	210V/100mA, 0.1fA 해상도, 1kHz ~ 10MHz 고전력 장치, High-κ 유전율, 서브 마이크론 단위의 상세 CMOS 특성 분석용 패키지 4200A-SCS-PK2에는 다음이 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>4200A-SCS 반도체 특성 분석기</li> <li>(2) 4200-SMU 모듈</li> <li>(1) 4200-PA 프리앰프</li> <li>(1) 4210-CVU 커파시턴스 전압 모듈</li> <li>(1) 8101-PIV 샘플 장치가 포함된 테스트 고정기</li> </ul>
4200A-SCS-PK3 고해상도 및 고전력 IV 및 CV	210V/1A, 0.1fA 해상도, 1kHz ~ 10MHz 고전력 장치, High-κ 유전율, 서브 마이크론 미만 단위의 상세 CMOS 특성 분석용 패키지 4200A-SCS-PK3에는 다음이 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>4200A-SCS 반도체 특성 분석기</li> <li>(2) 4200-SMU 모듈</li> <li>(2) 4210-SMU</li> <li>(1) 4200-PA 프리앰프</li> <li>(1) 4210-CVU 커파시턴스 전압 모듈</li> <li>(1) 8101-PIV 샘플 장치가 포함된 테스트 고정기</li> </ul>
4200-BTI-A 초고속 NBTI/PBTI	최첨단 실리콘 CMOS 기술에 대한 복잡한 NBTI 및 PBTI 측정에 최적화된 패키지 4200-BTI-A에는 다음이 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 4225-PMU 초고속 I-V 모듈</li> <li>(2) 4225-RPM 원격 프리앰프/스위치 모듈</li> <li>ACS(자동 특성화 제품군) 소프트웨어</li> <li>초고속 BTI 테스트 프로젝트 모듈</li> <li>케이블 연결</li> </ul>

## 모델 7001/7002

### 다 목적 스위치 시스템

모델 7001은 하프랙, 고집적, 2-슬롯 메인 프레임으로 업계에서 가장 광범위한 신호 영역을 지원 합니다. 나노볼트에서 1100V로, 펨토 암페어에서 5A로드의 DC 스위칭 기능 그리고 RF 및 광스위치 기능을 지원하며 30가지 이상의 어플리케이션에 사용할 수 있습니다. 모델 7002는 최대 400개 쌍극(2-pole) 멀티플렉서 채널 또는 400개의 매트릭스 크로스 포인터를 지원 합니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Max Channel or Crosspoints per Chassis	Card Slots	Front Panel	Built-in Digital I/O
7001	Up to 80 per mainframe	2	Full status display with programming control	1 input/4 outputs
7002	Up to 400 per mainframe	10	Full status display with programming control	1 input/4 outputs

#### 주요특징

- Supports more than 30 switch/control cards
- Integrates easily with DMM and SourceMeter® SMU instruments
- Full channel status display
- Supports industry's broadest range of signals

## 시스템 46

### 마이크로웨이브 스위치 시스템

이 제품은 2U 높이 (3.5")와 풀랙 내에서 32개의 릴레이 접점을 제어할 수 있습니다. 기본형 S46을 이용한 다양한 구성을 할 수 있을 뿐만 아니라 마이크로웨이브 릴레이, 프로그램 가능한 감쇄기 및 기타 부품 제어를 위해 최대 32채널까지 시스템을 구성할 수 있습니다. 표준형 및 맞춤형 구성을 불필요한 스위치 또는 기타 기능들에 비용을 들이지 않고 서도 원하는 사양의 시스템을 손쉽게 선택할 수 있게 합니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Max. Channels or Crosspoints per Chassis	Frequency Ranges	Relays
S46 (unterminated)	Up to 32 RF/microwave chs	up to 40 GHz	Up to 8 unterminated SPDT coaxial microwave relays and 4 unterminated multi-pole coaxial microwave relays
S46T (terminated)	Up to 32 RF/microwave chs	up to 26.5 GHz	Up to 8 terminated SPDT coaxial microwave relays and 4 terminated multi-pole coaxial microwave relays

#### 주요특징

- Compact RF/microwave switching system only 2U high
- Built-in contact closure counter to monitor switch cycles
- Standard configuration allows up to 32 channels of switching
- Simple control with built-in GPIB/IEEE-488 interface bus
- Channel characterization (S-parameter) data storage

# Switch System

## 2000, 2100, 2110

### 디지털 멀티미터

이 비용 효율적인 고정밀 계측기는 5.5 및 6.5 digit의 정확도를 제공하고, 다양한 범위의 수동, 반자동 및 생산 테스트 애플리케이션에 매우 적합합니다. 그리고 독립형 벤치탑 측정 장비와 컴퓨터로 사용할 수 있습니다.



모델	분해능(digit)	기본 V DC 정확도, 1년 (% 측정치 + % 범위)	측정 기능	인터페이스
2000	6½	0.0030 + 0.0005	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, dB, dBm, Cont., 다이오드	GPIB, RS-232
2100	6½	0.0038 + 0.0006	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, Cont., 다이오드	USB
2110	5½	0.012 + 0.002	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, dB, dBm, Cont., 다이오드, Cap., Therm	USB (GPIB 옵션)

#### 주요특징

- 소고속 처리 성능에서 탁월한 61/2digit 측정 무결성 제공(모델 2000)
- 스캐너 카드용 내장 슬롯(모델 2000)
- 열전대를 포함하여 15가지 내장 측정 기능(모델 2110)
- 적정 가격에 완벽한 기능을 갖춘 DMM
- USB 테스트 및 측정 Class(USBTMC) 인터페이스(모델 2110 및 2100)



모델 2100 및 모델 2110용 KI들은 프로그래밍 없이도 차트 및 그래프 기능을 제공합니다.



멀티 포인트 측정의 경우, 스캐너 카드를 모델 2000에 꽂으십시오.

## 2001, 2002, 2010

### 디지털 멀티미터

각 모델 2001, 2002 및 2010 디지털 멀티미터(DMM)는 우수한 측정 정밀성, 감도 및 트레이스(traceability) 기능을 제공합니다. 또한 신속하고 경제적으로 멀티 채널 측정 시스템을 만들 수 있는 플러그인 스캐너 카드를 지원합니다.



모델	분해능(digit)	기본 V DC 정확도, 1년 (% 측정치 + % 범위)	측정 기능	인터페이스
2001	7½	0.0024 + 0.0004	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, Crest, 피크	GPIB
2002	8½	0.0010 + 0.00015	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, Crest, 피크	GPIB
2010	7½	0.0024 + 0.0004	Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, 온도, 주파수, 기간, Cont., 다이오드, Therm., Dry Circ.Ω, 비율	GPIB, RS-232

#### 주요특징

- 온도, 4와이어 저항, 피크 감지, 낮은 저항 수치 및 Agilent 3458A 애플리케이션(모델 2002)등의 측정 기능
- 스캐너 카드용 내장 슬롯
- 다중 측정 디스플레이(모델 2001 및 2002)
- 접점이나 커넥터 저항을 테스트할 때 드라이 회로 측정 기능이 테스트 전압 제한(모델 2010).



플러그인 스캐너 카드를 추가하여 DMM을 완벽한 스캔 및 측정 시스템으로 만들어 보십시오.



다중 디스플레이 기능(모델 2001/2002)을 사용하여 신호 하나의 여러 요소들을 동시에 표시해 보십시오.

## 모델 S530 반도체 특성 분석 시스템

### 모델 S500 통합 테스트 시스템

기술리의 파라메트릭 테스트 시스템은 반도체 제조 FAB와 웨이퍼 수탁 가공업체들의 테스트 원가 절감에 바탕을 두고 있습니다. 단순히 구매 당시의 비용만을 절감 시켜 드리는 것이 아니라 장기간이 고품질 성능 보장을 통해 차세대 디바이스들을 위해 지속적으로 재 사용할 수 있어, 새로운 시스템의 투자 필요를 감소시켜 미래의 투자에 대한 비용을 절감시켜 드립니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Wiring & Pin Count	SMU Channels	Max Voltage	Max Current
S530 Low Current Parametric Test System	Up to 48 pins (4-wire or "Kelvin")	2 to 8	200V (2636B SMU)	1A
S530 High Voltage Parametric Test System	Up to 24 pins (4-wire or "Kelvin")	3 to 7	1000V (2410 SMU), 200V (2636B SMU)	1A
S500 Integrated Test System	Up to 60 pins with switch (2-wire), or 32pins (direct wiring from SMU)	1 to 8 with switch, or 1 to 32 without switch	1000V with 7072-HV switch, or Max voltage of SMU with no switch	1A with switch, or Max current of SMU with no switch

#### 주요특징

- C-V measurements up to 1MHz
- Compatible with fully automatic probers
- 20W SMUs provide up to 1A or 200V
- 1kV SMU to any system pin (S530 High V)
- pA current measurement capability (S530 Low I)
- 24 pins full Kelvin (S530 High V), 48 pins full Kelvin (S530 Low I)

## ACS

### Automated Characterization Suit

ACS 통합 테스트 시스템은 디바이스, 웨이퍼 또는 카세트 수준에 적용 가능한 다양한 목적으로 구성이 가능한 계측기를 기반으로 한 시스템입니다. 기술리의 검증된 계측기를 기반으로 구축된 이 시스템의 특유 계측 기능은 강력하고 융통성 있는 자동화용 소프트웨어와 결합하여 유사 시스템에서 사용할 수 없는 다양한 어플리케이션 및 기능을 전달 합니다. ACS 테스트 시스템에는 하나의 잘 정돈된 사용자 인터페이스가 있으며 자동화된 특성분석, 신뢰성 테스트, 파라미터 테스트, 심지어 간단한 기능 테스트 또는 웨이퍼 분류 작업에 적합 합니다.



#### 모델별 기본 성능

Model	Description
ACS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intuitive GUI simplifies test plan development, test execution, and results analysis</li> <li>- Develop and execute tests at the device, site, wafer and cassette level</li> <li>- Supports a wide range of instruments and system configurations including multi-SMU parallel test systems</li> <li>- Full control of semi-automatic and fully automatic probers</li> <li>- Interactive and real-time data plotting</li> </ul>
ACS Basic Edition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Easy-to-use GUI with a wide range of device libraries for characterizing MOSFETs, BJTs, IGBTs, diodes, resistors</li> <li>- Supports wide range of instruments including 2600B SourceMeter® SMU Instruments and 2650A High Power SourceMeter® SMU instruments</li> <li>- ACS Basic is included in Keithley's Parametric Curve Tracer configurations Interactive and real-time data plotting</li> <li>- Use unlicensed copies on stand-alone PCs for test development</li> </ul>
ACS-2600-RTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wafer Level Reliability option for ACS</li> <li>- Configurable from 2 to 44 source-measure channels</li> <li>- Supports both sequential and parallel test Integrated multi-site capability Comprehensive JEDEC-compliant test suite</li> <li>- Real-time plotting and wafer mapping</li> </ul>
4200-SCS-PK3	2 medium power 2 high power

#### 주요특징

- ACS is a flexible, interactive software test environment that supports many Keithley instruments and parametric test systems
- Model ACS-2600-RTM option with Series 2600B System SourceMeter® instruments provides a wafer level reliability solution.
- ACS Basic Edition is optimized for component and discrete device testing

# Switch System

## 모델 707B/708B

### 반도체 스위치 매트릭스 메인프레임

모델 707B/708B는 표준 트라이 액스 커넥터와 케이블을 사용하여 초 저전류 스위칭 성능을 필요로 하는 반도체 실험실 및 생산 테스트 환경용으로 특별히 설계된 제품입니다. 작은 테스트 시스템일 경우, 모델 708B에 싱글 슬롯 8x12의 스위치 카드로 구성할 수 있습니다. 더 큰 시스템이 필요할 경우, 모델 707B에 6슬롯 8x12 카드 까지 구성이 가능 합니다.



#### 707B/708B용 Matrix 카드

Model	Descriptions	Max. Voltage/ Current	Max. Offset Current	Rec. Frequency	Connection Type
7072	Semiconductor Matrix Card	200V / 1A	<1pA	15 MHz	3-lug triax
7072-HV	High Vlotage Matrix Card	1300V / 1A	<1pA	4 MHz	3-lug triax
7174A	Ultra-Low Current Matrix Card	200V / 2A	<100fA	30 MHz	3-lug triax
7073	Coaxial Matrix Card	200V / 1A	<200pA	30 MHz	BNC
7173-50	High Freq., 2-pole, 4x12 Matrix card	30V / 0.5A	<200pA	200 MHz	BNC

#### 주요특징

- Remote and manual programming support
- Integrates seamlessly with the Model 4200-SCS and Series 2600B SourceMeter SMU instruments
- Stores hundreds of switching configurations and channel patterns
- LXI Class C interface supports remote programming and control
- 14 bits of digital I/O

#### 70x 시리즈 스위치 카드

Model	Low Current			General Purpose			High Frequency
	7072	7072-HV	7174A	7071	7071-4	7075	
Number of Channels	8x12	8x12	8x12	8x12	Dual 4x12	Eight 1x12	4x12
Card Configuration	Matrix	Matrix	Matrix	Matrix	Matrix	Multiplexer	Matrix
Contact Configuration	2 form A	2 form A	2 form A	3 form A	3 form A	2 form A	2 form C
Max. Voltage	200 V	1300 V	200 V	200 V	200 V	110 V	30 V
Max. Current	1 A	1 A	2 A	500 mA	500 mA	1 A	0.5 A
Max. Power	10 VA	10 VA		10 VA	10 VA	30 VA	10 VA
Contact Potential	<20 $\mu$ V	<20 $\mu$ V		<5 $\mu$ V	<5 $\mu$ V	<5 $\mu$ V	<15 $\mu$ V
Max. Offset Current	<1 pA	<1 pA	<100 fA	<100 pA	<100 pA	<100 pA	<200 pA
Recommended Frequency	15 MHz	4 MHz	30 MHz	3 MHz	3 MHz	30 MHz	200 MHz
Connection Type	3-lug triax	3-lug triax	3-lug triax	Connector	Connector	Connector	BNC
CE	Yes		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Comments	Optimized for semiconductor application			Also provides screw terminal connection	Also provides screw terminal connection		
707B-708B Compatible	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes
707B-708A Compatible	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Switch System

Keithley

# Switch System

Switch System

Keithley

# Switch System

# 최신제품 공급 솔루션

# COBHAM Products Guide

“(주)누비콤은 코범(COBHAM)의 공식 채널 파트너사 입니다.”

## Cobham plc

1926년 앨런 코범 경(Sir. Alan Cobham)은 런던을 이륙해 아프리카 대륙을 한바퀴 도는 항로를 개척하였고, 인도양 및 대서양을 기로질러, 인도 및 호주에 이르는 항로개척으로, 유럽 항공 개척자로 알려져 있습니다.

그 이후 다양한 항로 및 항공분야를 개척을 하던 앨런 코범 경은 1934년 10월, 공중 급유 및 그 응용 분야 시스템을 개발을 위해서 “Flight Refueling Ltd”사를 설립하여, 이 역사가 현재의 코범사(Cobham plc)의 80년 역사를 이어지게 됩니다

현재 Cobham사는 우주, 항공, 방위 산업 및 통신 분야에서 기술 및 솔루션의 혁신을 선도하는 글로벌 기업으로써, 전 세계 12,000명의 직원이 근무하고 있습니다. 현재 5개 대륙, 100여개 국가에 파트너사와 고객을 지원하고 있으며, 위성 통신을 포함한 무선, 오디오, 비디오 및 데이터 통신 분야, 방위산업 관련 전자 분야, 공중 급유시스템을 포함한 항공 전자, 항공 서비스 분야 및 미션 크리티컬 시스템 분야의 사업을 운영하고 있습니다.

## Cobham Wireless

코범 와이어리스는 무선 이동통신 시스템 및 무선 커버리지 시스템을 공급하는 첨단 글로벌 통신 솔루션 공급업체로써, 고품질 및 대용량의 사용자 경험을 바탕으로 한 최첨단 시험 장비 및 솔루션을 합리적인 비용으로 고객 분들께 제공해 드리고 있습니다.

코범 와이어리스는 글로벌 테스트 및 측정분야의 선두주자였던 Aeroflex사의 사업과 공공안전 분야 및 이동통신 분야의 무선 서비스 및 DAS 솔루션을 제공하던 Axell Wireless사의 사업을 통합하여 운영하고 있습니다.

또한 마르코니 인스트루먼트사, 라칼(RACAL) 인스트루먼트사, Ubinetics사 및 최근 인수한 IP 네트워크 솔루션의 강자인 Shenick 네트워크 시스템의 솔루션들을 모두 제공하게 되면서, 코범 와이어리스는 무선 통신 환경에 필요한 모든 최첨단 솔루션들을 고객 여러분들께 제공해드릴 수 있게 되었습니다.

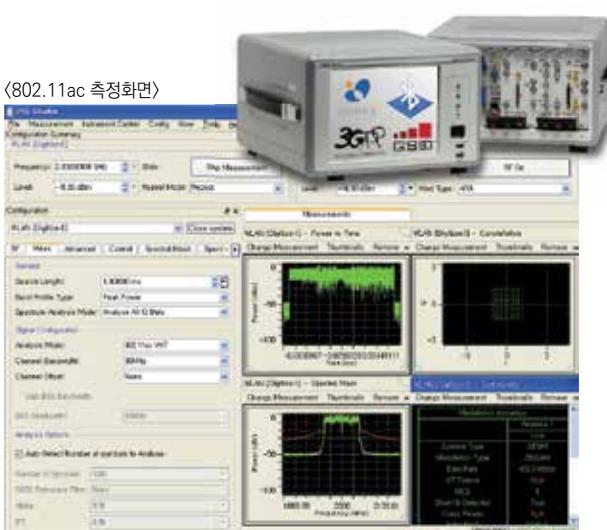
코범 와이어리스 웹 사이트 [www.cobham.com/wireless](http://www.cobham.com/wireless) 에서 귀하의 테스트와 측정 솔루션의 목적 달성을 도움을 드리는 깊이 있는 제품 정보, 어플리케이션 노트와 다른 기술적 자료들을 살펴봄으로써 귀하의 연구가 계속되기를 바랍니다.

## Contents

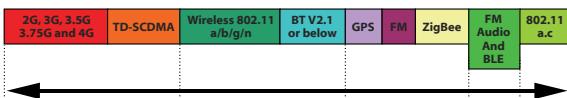
WLAN 측정	142
LTE 측정	146
무선 테스트	148
랜드 모바일 테스트	149
GPSG 시뮬레이터	154
항공전자 테스트	156
RF 신호 발생기	158
신호 분석기	160
PXI 시스템	162
マイクロ웨이브 테스트	163

# WLAN Measurement

## IEEE 802.11 ac Test System



PXI 3000 시스템의 측정 성능범위



### PXI 3000 주요특징

- 20, 40, 80, 80+80, 160 MHz VHT 신호생성 및 분석
- 최대 256 QAM의 고밀도 변조기술 지원
- 3x3 MIMO 측정
- 8개의 MIMO 스트림 생성
- 4x4 MIMO 측정

### PXI 3000 시스템 포트폴리오 모듈

#### 3070 시리즈 저잡음 RF 디지타이저

주파수 범위	250 MHz ~ 6 GHz
대역폭	160 MHz
입력 레벨	up to 30 dBm
위상 잡음	-135 dBc/Hz @1 GHz, 20 kHz 오프셋
Residual EVM	Typical <-41 dB for 80 MHz
측정범위	Typical <-36 dB for 160 MHz
샘플 메모리	>20 dBm for SEM 측정
PXI 슬롯 수	2 Gbyte (512 MSample)

#### 3050/3320 시리즈 저잡음 벡터신호 발생기

주파수 범위	100 kHz ~ 6 GHz
대역폭	200 MHz
출력 레벨	-120 to 20dBm
위상 잡음	-135 dBc/Hz @1 GHz, 20 kHz 오프셋
Residual EVM	Typical <-41 dB for 80 MHz
샘플 메모리	Typical <-36 dB for 160 MHz
PXI 슬롯 수	up to 4 Gbyte (1 GSsample)

#### 3060 시리즈 RF 컴바이너

주파수 범위	250 MHz ~ 6 GHz
--------	-----------------

## PXI 3000 WLAN 측정 시스템

### 세계 최초의 802.11ac 160 MHz 측정 플랫폼

새로운 기술이 채택될 때마다 새 장비를 구입하지 않아도 되도록 구성한 유일한 제품입니다.

초기 5G WIFI 제품은 450 Mbps의 전송속도를 제공하며, 기존에 사용하고 있는 802.11a 및 802.11n과 완벽하게 호환이 됩니다. 또한 사용가능 범위도 90m 급으로 확장되어 더욱 편리한 무선 데이터 환경을 제공합니다. 궁극적으로 802.11ac는 Gigabit Wireless LAN을 목표로 기술이 개발되고 있으며, HD 영상 및 음성데이터를 무선으로 손실 없이 전송 할 수 있게 합니다.

에어로플렉스의 802.11ac 측정 솔루션은 5세대 WLAN을 위해, 빠르고 정확한 측정 및 분석이 가능하도록 PXI 3000 시스템으로 구성하여 공급하고 있으며, R&D 솔루션 뿐만 아니라 생산라인에서도 사용할 수 있도록 설계하였습니다.

에어로플렉스의 PXI3000 솔루션은 기존에 구매한 하드웨어를 변경하지 않고도 소프트웨어의 업그레이드 만으로도 다양한 RF무선측정을 할 수 있습니다. 이는 새로운 기술이 등장 함으로써, 이에 맞는 장비를 새로 구입해야 하는 경제적인 부담을 줄여 드리는 것입니다.

### PXI 3000 시스템 구성

- PXI3070 고성능 벡터 신호분석기: 160MHz 대역폭, 250 MHz~6 GHz 주파수
- PXI3050 고성능 벡터 신호발생기: 200 MHz 대역폭, 100 KHz~6 GHz 주파수
- PXI3320 고성능 임의 파형발생기: 2채널, 채널당 100 MHz ± 0.5dB
- PXI3005 스마트 샤퍼: 유니버설 AC 전원공급기, 3U 19 룻
- 소프트웨어 지원: IQCreator (R&D, Manufacturing)
- PXI Studio (R&D)
- Auto Test S/W (Manufacturing)

#### 3010 시리즈 RF 신디사이저

주파수 범위	1.5 GHz ~ 3.0 GHz
분해능	1 Hz
SSB 위상 잡음	-116 dBc/Hz
주파수 설정 시간	250 μs

#### 3020 시리즈 RF 신디사이저

주파수 범위	100 kHz ~ 6.0 GHz
레벨 범위	-121 dBm ( up to +17 dBm )
레벨 정확도	± 0.3 dB
RF 변조 대역폭	90 MHz

#### 3030 시리즈 RF 디지타이저

주파수 범위	250 kHz ~ 13 GHz
대역폭	36 MHz, 90 MHz
ADC 분해능	13 or 14 bit
샘플속도	200 Ms/s
다이나믹 범위	75 dB

연구개발



제조생산



경박단소



### PXI3000으로 측정 가능한 RF 파라미터

- Transmit power
- Transmit burst length
- Transmit power on, off timing
- Spectral mask
- Occupied bandwidth
- Frequency tolerance
- Symbol/chip clock frequency tolerance
- Carrier suppression/leakage
- Skew/Gain imbalance
- Modulation accuracy (EVM, peak EVM)
- Spectral flatness
- MIMO support: 3x3
- DSSS and OFDM equalization
- CCDF
- Channel bandwidth support:  
20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 80 MHz + 80 MHz, 160 MHz

### PXI 3000 시스템만의 특장점

- 생산 자동화를 위한 측정 소프트웨어 프로그램 지원
- VSA(벡터신호분석기) 기능과 VSG(벡터신호발생기) 기능만으로도 사용가능
- PXI 인터페이스로 기존의 GPIB나 LAN을 이용한 측정 보다 월등히 빠른 측정
- 외부에 별도의 PC/모니터가 필요 없음(PC 기본장착)

### PXI3000의 802.11ac 측정시간

Channel Bandwidth	MCS	EVM Measurement Time (ms)
20 MHz	0	5.82
	1	5.83
	3	5.82
	5	5.83
	8	5.83
40 MHz	0	11.45
	1	11.39
	3	11.35
	5	11.42
	8	11.39
80 MHz	0	24.21
	1	24.04
	3	23.99
	5	23.95
	8	23.92

측정시간은 캡처, 트랜스퍼, 그리고 분석을 포함한 시간임

### PXI3000 시리즈 TYPICAL RESIDUAL EVM/RCE PERFORMANCE for WLAN

Input Power	2.412 GHz				5.81 GHz			
	20 MHz		40 MHz	20 MHz	40 MHz	20 MHz	40 MHz	80 MHz
	802.11b	802.11g/n	802.11n	802.11a/n	802.11n	802.11ac		
-10 dBm	0.2% /-51 dB	0.3% /-49 dB	0.4% /-47 dB	0.5% /-45 dB	0.4% /-46 dB	0.5% /-45 dB	0.6% /-44 dB	0.7% /-42 dB
-20 dBm	0.3% /-49 dB	0.4% /-47 dB	0.5% /-45 dB	0.6% /-44 dB	0.5% /-45 dB	0.6% /-44 dB	0.6% /-44 dB	0.7% /-42 dB
-30 dBm	0.4% /-47 dB	0.6% /-44 dB	0.8% /-41 dB	0.6% /-44 dB	0.7% /-42 dB	0.6% /-44 dB	0.8% /-41 dB	1.2% /-38 dB

## S-시리즈, SVA 디지털 신호 분석기



SVA-6 250 kHz ~ 6 GHz  
SVA-13 250 kHz ~ 13 GHz

SVA는 실험실 또는 생산 시험 시스템에 필요한 기능과 능으로 RF신호를 디지털 IF 또는 I&Q 샘플 데이터로 변환하여 RF 신호의 벡터신호 분석을 합니다. 높은 선형성, 낮은 잡음 및 우수한 레벨 정확성을 갖춘 SVA는 WLAN, WMAN, WPAN, 2G, 3G, 4G 셀룰러 무선 신호의 분석과 범용 아날로그 및 디지털 변조 신호 분석에 이상적입니다.

스펙트럼 분석기 모드는 일반적인 스펙트럼 분석기에 기대할 수 있는 기능과 제어력을 제공합니다. 듀얼 디스플레이 모드를 이용하면 간단한 드래그앤 드롭 방식을 통해 심층적 FFT 세그먼트 분석을 할 수 있습니다.

(→ 페이지 161 참조)

## S-시리즈, SGD 디지털 RF 신호발생기



SGD-3 100 kHz ~ 3 GHz  
SGD-6 100 kHz ~ 6 GHz

S-시리즈 RF 신호 발생기에는 WLAN 802.11ac 기능이 있습니다. WLAN R&D 엔지니어를 위한 제품으로 옵션 119를 추가하여 802.11ac 측정 업무에 사용할 수 있습니다. S-시리즈의 대표적인 표준 기능으로는 200 MHz에서 업계에서 가장 넓은 대역폭을 비롯하여, 레벨 주파수 셋팅 시간은 타사 제품에 비해 5배 이상 빠르며, 매우 낮은 위상 잡음 성능을 자랑 합니다.

복잡한 측정들을 신속하게 대형의 터치 컨트롤 스크린과 혁신적인 사용자 인터페이스로 쉽게 할 수 있습니다.

(→ 페이지 159 참조)

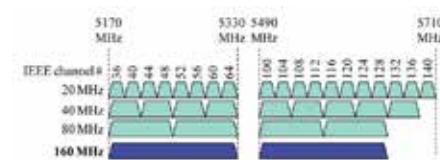
# WLAN Measurement

## IEEE 802.11 a, b, g, n, ac

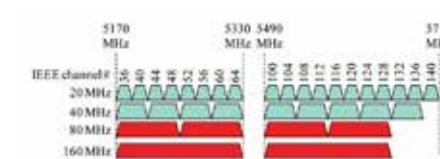
### IEEE 802.11ac 주요 특징

Operation Frequency	5 GHz unlicensed band only
Bandwidth	20, 40, and 80 MHz 160 and 80+80 MHz (Opt.)
Modulation Schemes	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM(Opt.)
Forward Error Correction Coding	Convolutional or LDPC(Opt.) with a coding rate of 1/2, 2/3, 3/4, or 5/6
MIMO	Space time coding, single-user MIMO, multi-user MIMO (all Opt.)
Spatial Streams	up to eight (Opt.)
Beamforming	Respond to transmit beamforming sounding (Opt.)
Aggregated MPDU(A-MPDU)	1,048,575 octets (65,535 octets in 802.11n)
Guard interval	Normal guard interval Short guard interval (Opt.)

### 미국채널



### 유럽채널



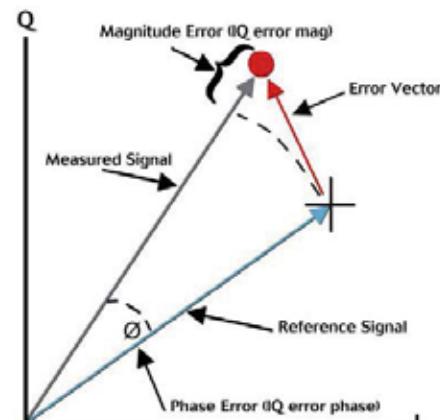
### IEEE 802.11ac USAGE MODELS

Category	#	Usage Model
Wireless Display	1a	Desktop Storage and Display
	1b	Projection to TV or Projector in conference room
	1c	In-room gaming
	1d	Streaming from Camcorder to Display
	1e	Broadcast TV field pickup
Distribution of HDTV	2a	Lightly compressed video streaming around the home
	2b	Compressed video streaming around the home
	2c	Intra-large-vehicle (e.g. airplane) application
	2d	Wireless networking for office
	2e	Remote medical assistance
RapidUpload & Download	3a	Rapid sync-n-go file transfer
	3b	Picture-by-picture viewing
	3c	Airplane docking
	3d	Movie content download to car
	3e	Police/surveillance car upload
Backhaul	4a	Multimedia mesh backhaul
	4b	Point-to-point backhaul
Outdoor/Campus/Auditorium	5a	Vedio demos/Telepresence in Auditorium
	5b	Public safety mesh
Manufacturing	6a	Manufacturing floor automation

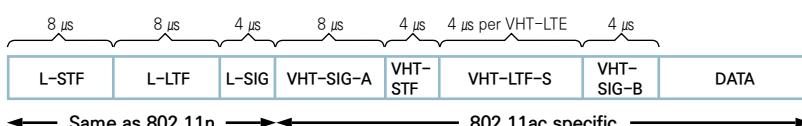
### EVM Requirements for 802.11ac

MCS Index	Modulation	Coding Rate	EVM/RCE (dB)
0	BPSK	1/2	-5
1	QPSK	1/2	-10
2	QPSK	3/4	-13
3	16 QAM	1/2	-16
4	16 QAM	3/4	-19
5	64 QAM	2/3	-22
6	64 QAM	3/4	-25
7	64 QAM	5/6	-27
8	256 QAM	3/4	-30
9	256 QAM	5/6	-32

### Visualizing EVM



### VHT PPDU format



1 symbol=4 μs

VHT = Very High Throughput

### IEEE 802.11 Physical Layer Standards

Release	Standard	Band(GHz)	Bandwidth (MHz)	Modulation	Advanced Antenna Technologies	Maximum Data Rate
1997	802.11	2.4	20	DSSS, FHSS	N/A	2 Mbits/s
1999	802.11b	2.4	20	DSSS	N/A	11 Mbits/s
1999	802.11a	5	20	OFDM	N/A	54 Mbits/s
2003	802.11g	2.4	20	DSSS, OFDM	N/A	54 Mbits/s
2009	802.11n	2.4, 5	20, 40	OFDM	MIMO, up to 4 spatial streams	600 Mbits/s
2013	802.11ac	5	40, 80, 160	OFDM	MIMO, MU-MIMO, up to 8 spatial streams	6.93 Gbits/s
2014	802.11ad	60	2160	SC, OFDM	Beamforming	6.76 Gbits/s

7100

## LTE 디지털 무선 테스트 세트

### 퀄컴인증! 셀룰러 UE 교정 및 검증장비

에어로플렉스 7100 LTE 디지털 무선 테스트 세트는 콤팩트한 벤치탑 테스트 솔루션으로써, 개발초기의 RF, 베이스밴드 및 프로토콜 스택 개발에서부터 Integration, Regression 및 사전 인증(Pre-certification) 시험에 이르기까지 개발과정에 요구되는 모든 테스트 솔루션을 제공합니다.

UE 칩셋 및 단말기 설계, 개발 및 테스트 단계에서 요구되는 모든 툴을 제공함과 동시에, 에어로플렉스 7100 LTE 디지털 라디오 테스트 세트는 새로운 Rel-9 표준규격을 충족시켜줍니다. 모든 주요 측정 기능들은 무선 인터페이스에서 뿐만 아니라 PCDP 및 IMS 계층들을 포함하는 모든 프로토콜 스택에 대한 LTE 모바일 장치의 성능 시험을 제공합니다.

7100의 네트워크 시뮬레이션 모드를 이용하여, 아이들(idle)모드와 연결(Connected)모드에서의 정확한 동작 확인과 동시에 End-to-End 테스트에 대한 정확한 성능을 평가할 수 있습니다.



- GSMA IR.92 VoLTE 지원을 포함하는 IMS 시험 기능
- 내장 Fading/AWGN 기능을 통한 RF 성능시험 및 현장상황 구현

#### 다음과 같은 기능이 포함되어 있습니다

- 종합적인 3GPP Rel-8/Rel-9 LTE 시험 기능 지원
- 모든 밴드에 대한 FDD, TDD, 2x2, 4x2, 4x4 MIMO 지원
- 핸드오버 시험을 포함한 LTE, WCDMA, CDMA, TD-SCDMA, GERAN에 대한 Multi-RAT 시험 지원
- 폭넓은 RF 파라미터 측정 및 내장 테스트 케이스 제공
- 프로토콜 로깅 및 분석
- 카테고리 4 까지 지원하는 End-to-End IP 패킷 데이터 테스트

#### LTE 단말 시험에 대한 모든 단계에 대한 포괄 지원

7100은 eNB (Evolved Node B) 및 EPC (Evolved Packet Core) 네트워크를 에뮬레이션하기 위해 3GPP Rel-8 준수하는 프로토콜 스택 및 물리적 계층을 포함하고 있으며, 6GHz에 이르는 모든 잠재적인스펙트럼 할당들을 지원합니다. 3GPP TS36.521의 RF 테스트 스펙을 기초로 한 RF 테스트 뿐만 아니라, 모든 주요 송신 및 수신 측정을 지원함으로써 폭넓은 RF 테스트를 가능케 합니다.

이들 테스트들은 내장된 프로토콜 스택을 이용하여 테스트에 필요한 정확한 RF 조건들을 구성합니다. 통합된 IMS서버를 통해 제어 된 환경에서 End-to-End 전송속도 (Throughput) 및 대기시간 (Latency)을 측정함으로써 완벽한 기능 테스트를 할 수 있습니다. 이러한 종합적인 부분의 테스트 능력은 7100을 소자 설계 개발자에게 합리적인 비용과 개발의 용이성을 제공해 주는데 이러한 장점은 생산 및 서비스 시장에서도 동일하게 적용 됩니다.

#### 에어로플렉스의 LTE 측정 제품 포트폴리오

LTE 측정 분야	모델 및 제품	주요특징
LTE 기지국 테스터	TM500 LTE Test 모바일	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3GPP LTE FDD and TDD</li> <li>- L1, L2, RRC and full system level modes</li> <li>- Single UE, multi-UE and capacity test solutions</li> <li>- 150 Mbps, 20 MHz, MIMO, multiple RF bands, and CPR</li> <li>- Cabled or over the air operation</li> <li>- Comprehensive logging, control, display, and analysis tools</li> </ul>
LTE UE 테스터	7100 LTE 디지털 무선통신 테스트 세트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 GHz frequency range as standard</li> <li>- Optional second RF transceiver, 6 GHz</li> <li>- Integrated protocol stack</li> <li>- Comprehensive RF measurements based on 3GPP TS36.521</li> <li>- Functional tests built-in</li> <li>- Programmable protocol testing with C++ API</li> </ul>
LTE 파라미터 테스트 UE 및 기지국	3410 시리즈 디지털 RF 신호 발생기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Up to 6 GHz frequency coverage</li> <li>- Supports free IQCreator® waveform creation software including LTE FDD</li> <li>- Class leading adjacent channel performance and linearity</li> <li>- 500 μs frequency setting time</li> </ul>
LTE UE 제조생산	PXI3000 시리즈 LTE 제조생산 테스트 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- High speed, scalable modular architecture</li> <li>- Comprehensive parametric characterization of LTE FDD signals</li> <li>- Support for multi-standard tests (2G, 3G, Bluetooth and WLAN)</li> <li>- Standard programmable interfaces (VB, C++ and .NET)</li> <li>- Concurrent asynchronous processing with multi-core processors</li> <li>- 3 GHz or 6 GHz frequency range</li> </ul>

# LTE Test



## 7100 주요 기능

- 3GPP December 2009 Baseline
- Cat 4 UE Support
- FDD & TDD Modes
- LTE Inter and Intra Frequency Handover in One-Box
  - 2 Cells in One-Box
- All FDD/TDD Freq. Bands, All Channel B/W: 1.4~20 MHz
- Ciphering, Security & Authentication
- AES, SNOW3G and Mileage Algorithms
- Multi PDN connections, IPv4 & IPv6, TFT Support
- Dynamic DL/UL MCS and RB Change
- Dynamic DL/UL Scheduling based on CQI and RLC Buffer Status
- Dynamic MS Power Control
- Enhanced HARQ
- CQI/PMI reporting on PUSCH and PUCCH
- Open & Closed Loop Spatial Multiplexing
- Handling of UE Measurement
- RoHC
- IMS (SMS/MO/MT), VoIP
- 2x2 MIMO, inc. HO
- Fading and AWGN

## 테스트 어플리케이션

- RF Parametric ( Signaling & Non-signaling )
- Functional and Performance
- System Automation Interface
- Application Test
  - Voice over IP call
  - FTP multicast IPTV
  - HTTP SMTP & POP3
  - SMS over IMS
  - Peer to peer (Skype)
  - Video on demand (RTSP)
  - RTP (media only)
  - Cell broadcast

## 원박스(One-Box) 솔루션

- All Radio Access Technologies in One-Box
  - LTE FDD & TDD, HSPA, CDMA, GSM/(E)GPRS, TDSCDMA
  - Configured by Software Options
- Support Inter-RAT Handover in One-Box
- Support SVLTE and Combined Attach to LTE/WCDMA and CS FallBack in One-Box
- 2x2 MIMO, 4x2 MIMO, 4x4 MIMO
- Standard Call Box Mode
- Application Test: SMS over IMS, VoIP, FTP, VoIP, Skype, etc.
- Built-in Fading & AWGN

## 프로토콜 개발 및 검증

- Each Protocol Layer Testing: MAC-MAC, RLC-RLC, etc.
- Scenario Wizard Tool
  - Easy to Create User Script through GUI
  - Send and receive User-defined L3 Message
- Message Creator
  - L3 Message PDU edit through GUI
- Command Line Interface
  - Transmission L3 message and L1/L2 Parameter under Call Testing
- User-defined Menu Button
- Log Viewer Tool
  - Real-time Protocol Message View
  - Protocol Log Message View

## RF 개발 및 검증

- TS 36.521-1, 521-3 RF Test cases ( Tx & Rx item, RRM )
  - TS 36.521-1 Tx and 22 Test Cases of Rx
  - 13 Test Cases Support of TS 36.521-3 RPM
  - Expandable Test Cases
- 2 Cells SISO or 1 Cell MIMO
  - Inter/Intra-Freq. and Inter-RAT Handover
- Call Test and VSA/VSG in One-Box
  - 2 independent Port using Built-in Combiner
  - Port 1: Call Testing
  - Port 2: VSA or VSG
- Built-in RF Automation Tool
  - Auto Testing of RF test Case using Campaign Manager
- Built-in 3GPP defined Fading Simulator
  - Support ELA, EVA, ETU and HST Profile

## S/W 어플리케이션 개발 및 검증

- 어플리케이션 테스트
  - Voice over IP
  - FTP Data Throughput
  - SMS over SMS
  - Video on Demand (RTSP)
  - Peer to Peer (Skype)
  - Cell Broadcast
- DUT 성능 테스트
  - Packet Latency
  - Data Throughput
  - Doppler Shift
  - Fading & AWGN
  - Handover
  - BER

**테스트 모드****1. Non Signaling Mode**

- Vector Signal Analyzator and MATLAB Support
- 70 MHz ~ 6 GHz
- 90 MHz Bandwidth
- Create Arbitrary Waveform
- IQCreator and MATLAB Support
- Spectrum Analysis & Raw IQ Analysis

**2. Development Mode**

- Protocol and RF Development
- Protocol Logging
- Measurement:
  - RF Parametric, Data Throughput Statistics
- Development Tools
- Logger Analyzer
- ASN.1 Message Generator
- Test Scenario Wizard

**3. Call Box Mode**

- Test Functionality
  - Call Processing and Protocol
  - Data Throughput Performance
  - RF Parametric Measurement
  - Application Test
- High Speed Pass / Fail / Testing
- Advanced Testing

**옵션**

01	Second RF transmitter/receiver; Required for all handover options, MIMO, fading and AWGN testing
02	RF Combiner; Required to link two 7100 units
03	Data Services PC; Required for CDMA and IMS testing
04	Test USIM
100	LTE TDD Mode
101	Fading and AWGN
102	2x2 MIMO and Measurements
103	GSM/GPRS/EDGE Handover and Measurements
104	CDMA2000 (eHRPD and 1xRTT) Handover and Measurement
105	WCDMA Handover and Measurements
106	TTCN-3 Test Adapter
108	TTWorkbench Professional, including LTE plug-ins
109	TD-SCDMA Handover and Measurements
202	4x2 MIMO
207	HSPA+ Handover and Measurements
400	LTE RF Test Case expansion pack
500	Development Mode software
501	Call Box Mode software
<b>Q-Generic® 옵션</b>	
7100-300	LTE Q-GENERIC® Execution Platform
7100-340	LTE Data Throughput Test Plan
7100-341	LTE Type 1 GMSS Test Plan
7100-342	LTE Type 2 GMSS Test Plan
7100-343	LTE Data Retry Test Plan
7100-346	LTE SMS Test Plan

**LTE 단말 시험에 대한 모든 단계에 대한 포괄 지원**

7100은 eNB (Evolved Node B) 및 EPC (Evolved Packet Core) 네트워크를 에뮬레이션하기 위해 3GPP Rel-8 준수하는 프로토콜스택 및 물리적 계층을 포함하고 있으며, 6GHz에 이르는 모든 잠재적인 스펙트럼 할당들을 지원합니다.

3GPP TS36.521의 RF 테스트 스펙을 기초로 한 RF 테스트 뿐만 아니라, 모든 주요 송신 및 수신 측정을 지원함으로써 폭넓은 RF 테스트를 가능하게 합니다. 이를 테스트들은 내장된 프로토콜 스택을 이용하여 테스트에 필요한 정확한 RF 조건들을 구성 합니다.

통합된 IMS 서버를 통해 제어된 환경에서 End-to-End 전송속도(Throughput) 및 대기 시간 (Latency)을 측정함으로써 완벽한 기능 테스트를 할 수 있습니다. 이러한 종합적인 부분의 테스트 능력은 7100을 소자 설계 개발자에게 합리적인 비용과 개발의 용이성을 제공 해주는데 이러한 장점은 생산 및 서비스 시장에서도 동일하게 적용 됩니다.



# Wireless Test

## 4914/4916/4918

### 안테나 커플러

에어로플렉스 4910 시리즈 안테나 커플러를 통해 PMR 단말 테스트가 더욱 간편해집니다. 이전에는 다양한 장비 유형에 대해 기술자가 여러 RF 어댑터를 이용해야 했지만 이제는 4910 안테나 커플러에 테스트할 대상을 놓고 사전 정의된 위치로 셔틀을 조정해 테스트를 시작하면 됩니다. 안테나가 있는 커플링 장치를 이용하면 테스트에 안테나를 포함하고 있는 추가적 장점이 있습니다. 반면 개별 어댑터의 경우는 안테나 대신 연결되거나 안테나를 우회하는 커넥터를 이용해 연결되는 경우가 많습니다.



안테나 커플러  
350 to 495 MHz



4916 안테나 커플러  
700 to 2700 MHz



4918 광대역 안테나 커플러  
500 to 600 MHz

### 주요 기능

- 무선 핸드셋 테스트를 위한 다중 표준 플랫폼: GSM, GPRS, EDGE, 광대역 CDMA, HSDPA, CDMA2000, 1xRTT, EVDO, TD-SCDMA, LTE
- 사용이 간편한 인터페이스로 교육 요건 최소화
- 기기 제어 및 데이터 전송을 위한 다양한 PC 인터페이스: GPIB, LAN, USB, RS-232

## 4921/4931/4932/4933

### RF 쉴드

테스트 중인 제품은 서로에 영향을 미치는 다른 소스들로부터 방사(radiation)을 막기 위해 환경으로부터 격리되어야 합니다.

그렇지 않으면, 비록 사양 내에서는 작동할 지라도 잘못 조정된 송신기 또는 실패된 테스트로 인해 신뢰할 수 없는 결과를 초래 합니다. 에어로플렉스의 RF 쉴드는 무선 기지국과 같은 다른 RF 장비와 현재의 테스트 중인 제품을 완전 절연시켜 생산 및 수리 센터의 요구 조건을 만족 시킵니다.

### 4931/4932 주요특징

- Evolution of the very successful 4921 RF Shield
- Gas springs are outside for more space
- No finger stocks to ease maintenance
- High shielding factor for safe testing in all applications
- High-grade absorption for repeatable test results
- Works with 4914, 4916 and 4918 Antenna Coupler



4933 RF Shield  
700 MHz ~ 6 GHz, >80 dB



4931/4932 RF Shield  
0.7 GHz ~ 1.0 GHz, Typ. 90 dB  
1.7 GHz ~ 2.0 GHz, Typ. 90 dB  
2.0 GHz ~ 2.5 GHz, Typ. 85 dB  
5.0 GHz ~ 6.0 GHz, Typ. 80 dB



4921 RF Shield  
700 to 1000 MHz / Typ. 90 dB  
1700 to 2000 MHz / Typ. 90 dB  
2000 to 2500 MHz / Typ. 85 dB  
5000 to 6000 MHz / Typ. 80 dB



(왼쪽) 4930 RF 쉴드의 메커니컬 라이프 테스트  
(오른쪽) 4930 RF 쉴드: EMC 실험실에서 송신 안테나와 함께 측정



### 4933 주요특징

- Large lid provides for easy access to the enclosure
- Microprocessor-controlled solenoid latching
- Remote control for integration with test system
- High shielding factor for safe testing in all applications
- High-grade absorption for repeatable test results

### 4921 주요특징

- Exceeds 80 dB attenuation requirement for RF shielding
- Reliable, robust design, yet small size and weight make it a portable solution
- Ideal for high-volume testing: guaranteed number of open/close cycles
- Suitable for mobile phones of all sizes: approved by leading phone manufacturers
- Modular conception
- Bluetooth option for Go/NoGo testing available

## 3920B

### 디지털 무선 테스트 세트

우수한 엔지니어링의 명성으로, 3920B 시리즈는 고가의 독립형 기기들과 동일한 고성능 테스트를 제공합니다. 고급 디지털 신호 처리 기술과 견고한 구조로, 가능한 가장 유연하고, 비용 대비 가장 효과적인 무선 테스트 시스템입니다. 아날로그와 디지털 무선 모두에 대한 테스트 기능을 제공하는 3920B 시리즈는 기존의 아날로그 시스템 뿐만 아니라 최신 협대역 디지털 표준 테스트를 위한 요건을 모두 충족합니다. 또한 Motorola Astro® 25 시리즈 무전기 등 다수의 P25 무전기를 버튼 하나로 실행할 수 있는 자동 테스트 및 정렬 기능을 제공하여 가장 탁월한 테스트 효율성을 실현합니다.



#### 주요특징

- 현재, 가장 포괄적인 소프트웨어 기반 테스트 솔루션
- 완전한 AM, FM, SSB 아날로그 측정
- 2 MHz - 2.7 GHz 운용
- 고성능 스펙트럼 분석, 듀얼 채널 스코프, 아날로그 미터
- 아주 정확한 주파수 측정을 위한 0.01 PPM 타임베이스
- 단말기, 기지국 및 직접 모드 TETRA 테스트 기능들
- 매우 정확한 EVM, 출력 버스트 측정 및 콘스텔레이션 화면
- 차세대 무전기 프로토콜을 업그레이드 할 수 있는 S/W

#### 측정 분야

- 아날로그 – FM, AM, AM USB, AM LSB
- P25 Conventional C4FM / LSM / CQPSK
  - P25 Phase II HDQPSK / HCPM
  - P25 Trunking C4FM/LSM/CQPSK / X2-TDMA™
  - 아날로그 SmartNet™/SmartZone™ Trunking (아날로그 또는 디지털 P25 핸드오프)
  - P25 오프 에어 모니터로 프로토콜 분석
- HPD® – 고성능 데이터
- DMR – 디지털 모바일 무선
- NXDN™- 4800/9600 baud
- TETRA – BS, BS T1, DM, MS, MS T1
- dPMR – 디지털 모바일 무선
- ARIB STD-T98
- IQ 제너레이터 기능
- 사이트 서베이 커버리지 분석
- 자동-테스트 II 시스템으로 측정 자동화

#### 옵션

054	IQ 제너레이터 ( IQCreator 소프트웨어와 함께 사용 )
055	오디오 분석기
058	2.7 GHz 주파수 범위 확장
060	하모닉 그리고 스튜리어스(spurious) 측정
061	트랙킹 제너레이터
110	TETRA MS (Mobile Station) 테스팅
111	TETRA BS (Base Station) 테스팅
112	TETRA DM (Direct Mode) 테스팅
114	TETRA 에너지 이코노미 모드
200	P25 오퍼레이션으로 고급 파라미터 및 프로토콜 분석
201	P25 Trunking 오퍼레이션
204	LSM 제너레이터 및 리시버 분석
207	스마트존(SmartZone) 및 스마트넷(SmartNet) Trunking
230	P25 메시지 로깅을 위한 오프 에어 모니터(Off Air Monitor)
240	P25 AES 암호화
260	P25 성능 테스트 트리거
400	DMR(MOTOTRBO) 모바일 그리고 중계기 테스팅
440	NXDN
422	dPMR 컨트롤 채널 로거
460	ARIB T98

이 외에도 3920은 모든 어플리케이션에 부합하는 수십 가지의 옵션을 구비하고 있습니다.

#### 자동 측정 및 얼라이어먼트 옵션

600	모토로라 ASTRO, ASTRO25 그리고 APX 시리즈 라디오
603	TIA/EIA-603 FM 랜드 모바일 소프트웨어
606	EF Johnson ES 시리즈 라디오
607	BK DPHX5102X 시리즈 라디오
608	Kenwood P25 TK-5X10G 시리즈 라디오
610	MOTOTRBO 라디오
614	Technisonic 타입-1
615	Technisonic 타입-2

# Land Mobile Test

## 8800SX

### 아날로그 및 디지털 무전기 테스트 세트

The NEW 8800SX expands upon the unprecedented features of the 8800 Series with a new 10 MHz external reference and new software capabilities to further speed testing of today's Land Mobile Radio systems.

With its hybrid portable design, the industry's largest color touch-screen display, ruggedness, internal battery, power accuracy, advanced automated test and alignment, fast VSWR/Return Loss and Cable Fault measurements, the 8800SX offers RF professionals a whole new experience in radio test.

#### Product Overview

- Dimensions: 34.3 cm (W) x 29.3 cm (L) x 14.6 cm (D) (13.5 x 11.54 x 5.75 inches)
- Industry's Largest Display Size: 30.5 cm (12 inches)
- Base Unit Weight: 7.71 kg (17 lbs)
- Internal Battery: 2.5+ Hours of Operation
- Rugged: 30 G Shock, MIL-STD 28800F Class 3
- Measurement Range: -140 dBm to 500 Watts
- Power Accuracy: 10% (6% typical)

#### Test Capabilities

- AM / FM
- P25
- P25 Phase II
- DMR (MOTOTRBO™)
- NXDN™
- dPMR
- ARIB T98
- PTC



#### Unique Features

- 10 MHz external reference
- Automated Test and Alignment
- New Wideband Analyzer
- Fast Channel Analyzer with Six Color Markers
- Fast Stack: Test functions can be stacked on one another and instantly accessed
- Presets: Ultra-fast store and recall of test setups
- Frequency Lists: User-defined frequency lists with editable Tx Frequency, Tx Level, and Rx Frequency entries
- Audio Record/Playback: Digital audio quality performance tests
- Color Meters: Color indicates pass/fail results on each meter
- Digital Modulation Plots: Distribution, Constellation, and Eye Diagram
- TDMA Burst Profile Plot: For DMR only; includes a burst "Mask" for visual pass/fail
- DMM: Simple measurement of Voltage, Current, and Ohms; required for automated test and alignment on mobile radios
- In-Line Power Meter: Internal or External; 500 W input with 4% Accuracy
- Tracking Generator: VSWR, Return Loss, DTF, and Tuning Duplexers
- Multi-Language GUI: English, Simplified Chinese, Traditional Chinese, Spanish, Portuguese, Malay/Indonesian, Korean, Arabic, Polish, Russian, Japanese, German, and French

8150

## TETRA AirAnalyzer



TETRA 전문 사용자는 신뢰할 수 있고 안전한 네트워크 운영과 최상의 무선통신 범위를 요구합니다. TETRA 네트워크를 계속 분석하고 유지할 수 있도록 하는 특별한 다목적 도구로 8150은 이러한 요구를 충족 시켜 드립니다. 또한 무선 통신 범위, 흐설정 시간, 셀 또는 제어 채널 로드 등 무엇을 분석하든 TETRA 네트워크에 대한 완전한 통찰력을 확보할 수 있는 최적의 도구입니다. 이는 또한 네트워크에 새로운 시스템을 도입하는 동안 발생하는 문제를 검사하고 시스템을 개발하는 동안 상호 운용성 시험을 하는 데에도 안성맞춤입니다. 8150은 TETRA 협회의 인증된 IOP 테스트 설정에 사용되며 TETRA 프로토콜 분석용으로 인정된 참조 표준인 표준 프로토콜 스택을 기초로 합니다.

### 주요특징

- Message Sequence Charts (MSC)
- Scanner
- Audio Decoder
- Quality of Service
  - Call statics
  - SDS Statistics
  - Control Channel Load
  - Traffic Channel Load
- TETRA Scanner
- IQ Analyzer
- Air Interface Encryption
- Geo Maps
- Direct Mode Operation(DMO)
- Frequency range: 100 MHz – 1000 MHz
- Two RF Receivers
- Receivers Bandwidth: 10 MHz each
- RSSI Measurement Sensitivity: -124 dBm
- Input Power: 30 dBm
- Lightweight: <5.5 kg

### 옵션

RAA-Opt-DMO	S/W Opt. DMO Support
RAA-Opt-IQ	S/W Opt. IQ Measurement
RAA-Opt-QOS	S/W Opt. Quality of Service
RAA-Opt-GEO2	S/W Opt. Geomap w/o ArcGI
RAA-Opt-AIE	S/W Opt. Air Interface Encryption
RAA-Opt-QOS-Ext	S/W Opt. QOS Extension
RAA-Opt-GEO1	S/W Opt. Geomap with ArcGIS
RAA-Opt-Scan	S/W Opt. Scanner Analyzer
RAA-Opt-Office1	Add. S/W License with AIE
RAA-Opt-Office2	ESRI ArcGIS Single Use License
RAA-Opt-Office3	Add. S/W License w/o AIE

2305

## TETRA 테스트 세트



2305 Stabilock은 다양한 용도를 위한 소프트웨어 옵션을 갖춘 TETRA 전용 하드웨어 플랫폼을 기초로 하여 정확한 결과를 신속하게 제공합니다. 기지국 테스트 옵션과 이동국 테스트 옵션을 이용할 수 있습니다. 용도나 TETRA 주파수 대역에 관계없이, 간단한 네트워크 파라미터 및 주파수 범위 설정 후에 곧장 작동을 시작할 수 있습니다. 네 부분으로 분할되는 선명한 대형 컬러 디스플레이로 숫자 또는 그래픽 형식의 테스트 결과를 분명하게 판독할 수 있습니다. 여섯 개의 소프트 키 또는 간편한 다이얼 작동을 통해 모든 설정 및 명령 액세스가 가능합니다. 현장 서비스에서 실제로 필요한 TETRA 복잡성 감소를 통해 사용자는 몇 개의 키를 누르는 간단한 조작으로 기기를 쉽게 작동시킬 수 있습니다.

### 주요특징

- TETRA 이동국 및 기지국 서비스 관련 테스트 지원
- 직관적인 사용자 인터페이스
- PMR 현장 서비스 환경용으로 제작
- 밝은 화면과 견고한 케이스
- 작고 가벼워 휴대 간편
- 배터리 작동 옵션

### 송신기 측정

- RF power
- 반송파(Carrier) 주파수 오프셋
- 버스트 파워 프로파일 초과 시간 (이동국)
- 타이밍 에러 (이동국)
- 잔여 반송파 전력
- 에러 베터 크기 (RMS, peak)
- 모듈레이션 스펙트럼
- 배열 다이어그램

### 수신기 측정

- Single ended and loopback BER and MER
- 테스트 신호: T1 with TCH7.2, TCH2.4, SCH/F, Trame 18
- 페이징 감도 (이동국)

### 옵션

2332	TETRA 기지국 테스트
2333	TETRA 이동국 테스트
2330	DMO (MS 테스트)
2361	배터리
2331	오토셋
2334	기지국 컨트롤

# Land Mobile Test

**2945B**

## 통신 서비스 모니터

**2948B**

## 저 노이즈 통신 서비스 모니터

휴대성, 다용도 및 경량(12 kg)으로 인해, 2945B는 전체 범위의 파라미터 및 신호링 테스트를 위해 어느 곳이든 이동을 가능하게 합니다. 추가로 80dB 동적 범위의 Full Span 스펙트럼 및 트래킹 제너레이터, 50kHz 디지털저장 디지털 오실로스코프가 포함됩니다. 또한 150 W까지의 정확한 출력 측정뿐 아니라, 고조파 및 순간 출력 분석 기능을 제공합니다.

22948B는 2945B의 모든 장점을 가지면서, 거기에 보다 정교한 수신기 시험을 위한, 저위상 잡음 신호 발생기능을 제공합니다. 2948B 통신 서비스 모니터는 저위상 잡음 신호 발생을 갖는 가장 가볍고, 가장 견고한 서비스 모니터입니다. 현장 작업을 위해 2948B는 모든 유형의 정비 작업을 위해 기기들의 훌륭한 조합을 제공합니다.

현장에서 이는 정확한 측정을 위해 귀하가 기대할 수 있는 모든 성능을 제공합니다.



### 주요특징

- 견고/경량 패키지
- “실시간” 관찰 및 청취를 이용한 Full Span 스펙트럼 분석기
- 완전한 오프셋 트랙킹을 갖는 트래킹 제너레이터
- 150 W까지의 정확한 출력 측정
- 고속의 오토 툰 기능 (typ. <3 seconds)
- 150 W Rkwldml 정확한 파워 측정
- Transient 와 harmonic 분석
- 실시간 보정을 위한 고속 리프레쉬 레이트의 컬러 Superfast LCD
- MPT1327, EDACS 및 LTR® trunked radio 및 중계기 시험 옵션을 포함한 아날로그 트렁크드 시스템 제공

### 옵션

1	601 Ω Matching Unit
2	아날로그 시스템 카드
3	High Stability OCXO
4	병렬 인터페이스
5	GPIB 인터페이스
6	메모리카드 드라이브(실시간 클럭)
8	SSB 디모듈레이터
9	Occupied 대역폭 측정
10	NMT 셀룰러
11	AMPS 셀룰러
12	TACS 셀룰러
13	MPT 1328 trunking
14	PMRTEST
15	EDACSTM Radio Test
16	EDACSTM Repeater Test
18	LTR Trunking
21	디모듈레이션 필터
22	POCSAG 디코더
23	CCITT 필터
24	CMESS 필터
25	Avionics
26	Tone Remote
29	Plus 3 왜곡 노치 필터 보드
30	Bail Arm and 프론트판넬 커버
31	IF Output Capability
32	내부 배터리



## 3550R

### 디지털 라디오 테스트 시스템

3550R은 가벼워서 휴대하기 간편하며, 사용하기가 쉬우면서도, 고신뢰성을 갖춘 제품입니다. 업계 최초로 컬러 터치 스크린을 채택하였습니다.

전문 모바일 라디오(PMR), 공공 안전 및 다른 랜드 모바일 무선 애플리케이션 용으로 설계된 이 테스트 시스템은 P25, DMR, NXDN™, dPMR 라디오 시스템을 위한 옵션과 함께, AM/FM 무선의 성능을 평가하고 문제를 신속하게 찾아주는 시스템입니다.

3550R 테스트 시스템은 아날로그, DMR, P25, NXDN 및 dPMR 시스템의 필드 테스트를 위해 배터리를 포함하여 3.7kg의 경량으로 설계 되었으며, 배터리의 연속 작동 시간은 4.5시간입니다. 휴대형 이지만 일반적으로 벤치형의 제품에서나 볼 수 있는 강력한 기능들 즉, 송신기, 수신기, 케이블 그리고 안테나 등 모든 분야의 무선 시스템을 테스트할 수 있습니다. 0°C에서 50°C의 작동 온도 범위와 함께, MIL-PRF-28800A 습도, 충격 및 진동에 관한 측정 규정 사항을 맞추었습니다.



#### 주요특징

- 차세대 터치 스크린 방식
- 위상잡음: -95 dBc/Hz
- RF 신호생기 레벨 정확도: +/-1.5 dB
- FM deviation meter 정확도: 4%
- 스펙트럼 분석기: -140 dBm DANL
- 사용자의 테스트 스크린 저장 기능
- AM/FM 테스트
- DMR 테스트 (MOTOTRBO)
- P25 테스트
- NXDN 테스트
- dPMR 테스트
- ARIB T98
- 초경량: 3.7 kg (타사 제품의 절반 무게)
- 연속 사용 4.5시간의 배터리 수명
- 견고한 구조 (습도, 충격 및 진동에 대한 규격, MIL PRF 28800A 인증)

#### 고급 케이블 및 안테나 테스트 기능

- Distance to Fault
- “Touch and Find”마커
- 반사순실 측정
- WSWR 분석

#### 3550R 디지털 라디오 테스트 시스템의 가장 큰 장점

3550은 휴대형임에도 불구하고, 기능, 정확성 그리고 기타 사양의 대폭적 향상으로 일반적으로 훨씬 고가인 벤치탑 형 장비를 대체할 수 있어, 구입비용을 절감 할 수 있다는 것입니다.

#### 옵션

3550OPT01	스펙트럼 분석기
3550OPT02	오실로스코프
35XXOT10	ARIB T98 테스트
3550OPT13	AAR Channel Plan
3550OPT14	파워미터
3550OPT15	Occupied Bandwidth
3550OPT16	Positive Train Control
3550OPT33	NXDN 테스트
3550OPT34	DMR 테스트



# GPSG Simulator

에어로플렉스의 항공전자 테스트 장비는 상용, 개인 및 군용 항공 전자 시스템들을 설계, 제조, 테스트 및 정비하는데 사용됩니다. 전문가가 에어로플렉스로부터 기대하는 품질 및 성능을 이용하여 에어로플렉스의 항공전자 테스트 솔루션은 안전한 비행 환경을 보장하는데 요구되는 중요한 데이터를 제공합니다. Aeroflex는 40년 이상 항공전자 테스트에서 업계 리더였으며, 혁신적인 솔루션들로 선두를 유지하고 있습니다.

## GPSG-1000

### 휴대용 위성 시뮬레이터



본체	
87339	GPSG-1000 6 Satellite Simulator
87715	GPSG-1000 12 Satellite Option
89475	GPSG-1000 A-GPSG Option
기본 제공 악세사리	
88493	88493 Transit case (qty 2)
67374	67375 Power supply
87636	87637 Antenna coupler
90113	90114 RX Antenna
90114	90114 Cable, coax 51 ft.
62302	62303 Power cord
88037	88038 Operation Manual (CD)
88038	88039 Getting Started Manual (paper)
옵션	
87040	External battery charger
86196	Spare battery pack
90106	Kit, Antenna coupler placement pole 9 ft.
91136	Kit, CPLR Dual GPS Antenna System
91137	Kit, CPLR Triple GPS Antenna System
89023	Maintenance Manual (CD)

GPSG-1000은 매우 정확하고 반복 가능한 테스트 결과를 만들어내기 위해 RF 및 베이스밴드 신호 생성에 모듈형 기술을 사용합니다.

벤치톱 시뮬레이터와 달리, 에어로플렉스의 접근 방식은 테스트 시스템 업그레이드도 용이하게 합니다.

### 주요특징

- GPS 수신기의 최신 설계에 사용되는 신호 현대화를 지원하는 GPS L1, L1C, L2C, L5 신호 시뮬레이션
- 암호화되지 않은 서비스를 지원하는 Galileo E1, E5, E5a, E5b, E6 신호 시뮬레이션
- 자동 SBAS 시뮬레이션을 위한 SBAS, WAAS/EGNOS L1, L5
- 자동 GPS 이력 데이터 다운로드를 위한 내장형 GPS C/A 코드 수신기
- 공항 간 비행 계획 시뮬레이션을 제공하는 동적 웨이포인트 내비게이션, 3D 내비게이션 기능
- 신호가 저하되거나 무효인 상태에서 수신기 거동을 결정하기 위해 수행되는 특정 테스트를 허용하는 프로그램 가능한 위성 파라미터
- 6채널 또는 12채널 구성으로 이용 가능



멀티 GPS 안테나 커플러  
옵션으로 안테나 커플러 키트를 사용하여  
2~3 GPS 안테나 지원

# Avionics Test

## ALT-8000

### FMCW/펄스 무선 고도계 테스트 세트

ALT-8000은 4.3GHz FMCW(Frequency Modulated Continuous Carrier Wave) 무선 고도계와 펄스 무선 고도계를 위한 경량 범용 테스트 세트로, 12 인치 컬러 터치 스크린이 장착되어 있어 사용이 간편합니다.

ALT-8000은 무선 고도계 송신기/수신기(TX/RX) 포트에 직접 연결하거나, 제공되는 TX/RX 안테나 커플러를 통해 연결할 수 있습니다. 양성 진단 및 확인된 해결책으로 문제를 식별해 NFF(No Fault Found) 발생을 감소 시키고 항공사 LRU (Line Replaceable Unit) 재고를 줄입니다.

#### 주요특징

- CDF 유형을 포함한 FMCW 무선 고도계 테스트
- 펄스 무선 고도계(비펄스 압축 유형) 테스트
- UUT T/R에 직접 연결 또는 안테나 커플러를 통해 설치된 시스템에 연결
- 비례적 RF 루프 테스트를 통해 TX, RX, 안테나 또는 공급장치 고장 식별
- 다중 채널 작동(추가 테스트 세트 이용)
- 프로그램 가능한 멀티 레그 상승/하강 프로필
- 원격 제어 인터페이스 USB/LAN



## ALT-8015

### FMCW/군용 무선 고도계 테스트 세트



#### 본체

87340	ALT-8000 Radio Altimeter test Set
87715	GPSG-1000 12 Satellite Option
89475	GPSG-1000 A-GPSG Option

#### 기본 제공 악세사리

88494	Transit case
67374	Power supply
88590	Antenna coupler (qty 3) Antenna pole assembly (qty 3)
88511	Low loss RF coax cable 20 ft. (qty 3)
38353	TNC-TNC adapter
62401	1 ft. jumper coax
62302	Power cords
88511	Coax, RG400, TNC-TNC, yellow 21'
89527	Coax, RG400, TNC-TNC, red 21'
88035	Operation Manual (CD)

#### 옵션

88500	Low loss RF coax cable 100 ft. (qty 3) w/soft-side case
87040	External battery charger
86196	Spare battery pack
89022	Maintenance Manual CD
91253	Coax RG400 TNC-TNC yellow 5'
91255	Coax RG400 TNC-TNC red 5'

#### 주요특징

- 무선 고도계 테스트: AN/APN-171(V), AN/APN-194(V) and AN/APN-209(V), LPI
- CDF 유형을 포함한 FMCW 무선 고도계 테스트
- LPI 무선 고도계를 트래킹하기 위한 고속 탐지 성능
- UUT 송수신 포트에 직접 연결 또는 안테나 커플러를 통해 설치된 시스템에 연결
- 비례적 RF 루프 테스트를 통해 TX, RX, 안테나 또는 공급장치 고장 식별
- 프로그램 가능한 멀티-렉(multi-leg) 승강 프로파일
- 12" 컬러 터치 스크린, 심플한 사용자 인터페이스
- 원격 제어 인터페이스 (이더넷)
- 4시간 이상 연속 사용 가능 배터리
- 업그레이드 가능한 소프트웨어

#### 어플리케이션 분야

- TAWS(지형인식경보시스템) 시설
- 역동적 고도 시뮬레이션
- 수평자세 포함 완벽한 랜딩 시뮬레이션
- 이륙 시뮬레이션
- 공중 대기 조건 반복 실험

# Avionics Test

## IFR6000

### 램프 테스트 세트



IFR 6000는 트랜스폰더 모드 A/C/S 모드 S 레벨 1~4, FAR Part 43 Appendix F Compliant

(항상된 감시) + 제안된 FAR Part 43 Appendix F Extension을 테스트합니다. 또한 DME TCAS I 및 II를 테스트합니다. 이는 사용자가 공통적으로 보기를 원하는 모든 파라미터가 하나의 화면에 표시되는 극히 사용하기 쉬운 인터페이스를 특징으로 합니다. IFR 6000만 있으면 모든 DME 채널들을 지원하는 포괄적인 DME 테스트를 위해 당신이 필요로 하는 모든 것이 충족됩니다. 인터페이스들은 RS-232, USB, 안테나, RF I/O, 질문 및 응답 모니터 BNC 및 고도 디코더를 포함합니다.

#### 주요특징

- 각 테스트 모드에 대한 하나의 주 사용자 화면
- 분리 가능한 안테나
- 간단한 사용자 인터페이스
- 8 피운드 미만의 경량 및 소형

## APM-424(V)4, APM-424(V)5

### 트랜스 폰드 질문기 테스트 세트



에어로플렉스의 차세대 트랜스폰더/질문기 테스트 세트 운용의 간편성 및 신속성을 제공합니다. 이 테스트 세트들은 미군의 규격의 환경 조건 및 안전 조건 요구 사항을 충족 또는 상회합니다.

#### APM-424(V)5 주요특징

- DoD AIMS 03-1000A Mark XIIIA (Mode 5 Level 1 and 2) certification
- Transponder Test Modes 1, 2, 3/A, C, S (ELS/EHS, 4, Mode 5)
- Interrogator Test Modes 1, 2, 3/A, C, S, 4, Mode 5, TCAS, E-TCAS
- Shipboard interrogation

#### APM-424(V)4 주요특징

- 트랜스폰더 테스트 세트 모드 1, 2, 3/A, C, 4, S (ELS 및 EHS 포함)
- 질문기 테스트 세트 모드 1, 2, 3/A, C, 4, S, TCAS, ETCAS
- 모드 5 업그레이드 가능

## IFR4000

### Nav/Comm 램프 테스트 세트



IFR 4000 운항 통신 램프 테스트 세트는 ILS, VOR 및 마커 비콘수신기들 및 VHF AM/FM 및 UHF AM 송수신기들의 운용 및 설치를 확인합니다. 경량 (8 피운드 미만), 긴 배터리 가동 시간(8시간) 및 인체공학적 디자인을 갖는 IFR 4000은 오늘날 시장에서 가장 이동성이 있는 운항 통신 램프 테스트 세트를 제공할 것입니다.

#### 주요특징

- VHF/UHF 송신기, 주파수, 출력 파워, 변조 (AM 및 FM 및 수신기 감도)의 정확한 측정
- ARINC 596 선택적 호출 톤의 발생
- 안내된 테스트 기능은 총 테스트 시간을 절감합니다.



"에어로플렉스는 40년 이상 항공전자 테스트에서 업계 리더입니다."

## IFF-45TS

### 트랜스폰더/질문기/ TACAN 벤치 테스터



#### 주요특징

- AIMS 인증됨 (모드 5를 포함하는 모든 모드들)
- 다양성 트랜스폰더 또는 합계/차이 질문기 테스트를 위한 듀얼 I/O
- 테스트 하에 있는 장비에의 직접 연결 또는 에어 테스트를 위한 안테나로의 연결을 위한 별도의 RF I/O
- AIMS 04-900 Type A (KIV-78), Type B (KIV-77), 모드 4/5 암호 장비를 지원

## PSD60-2R

### 연료 양 테스트 세트

PSD60-2R은 정확하고, 신뢰성이 높은 휴대형 정전용량 테스트 세트입니다. 항공기 특정 인터페이스와 함께, PSD60-2R은 임의의 AC 정전용량 연료, 물, LOX, 엔진 오일 또는 기타 AC 정전용량 시스템을 테스트할 것입니다.



#### 주요특징

- 총 탱크 정전용량, 개별적인 탱크 장치들 및 보상기의 측정
- 표시기 교정을 위한 정전 용량의 시뮬레이션
- 드라이 교정을 위한 보상기 정전용량 값의 시뮬레이션

## PSD90-1C

### AC/DC 연료 정전용량 테스트 세트



PSD90-1C AC/DC 연료 정전용량 테스트 세트는 임의의 AC 또는 DC 정전용량 연료, 물, LOX 또는 엔진오일 또는 기타 AC 정전용량 시스템을 테스트 합니다. PSD90-1C는 사용자가 연료 시스템 문제들을 더 잘 해결하고 고립시키는 것을 가능하게 하는 새로운 특징을 갖습니다. 내구성 있는 설계로 문제해결이 필요한 어느 곳에서나 사용될 수 있습니다. 외부 전원으로 운용 가능하여, PSD90-1C는 연료 시스템 구성품들의 수리소 수준 또는 정비장 수준의 수리에 이상적입니다.

#### 주요특징

- 운용/교정이 용이
- 일년에 한번씩 수행되는 전면 패널 제어를 이용한 닫힌 상태에서의 박스 교정
- 경량 및 뛰어난 휴대성
- 재충전 가능한 배터리 또는 외부에서 전원공급

## ATB-7300

### 항공전자 테스트 벤치

ATB-7300 항공전자 테스트 벤치는 항공전자 테스트를 위한 구성 가능한 플랫폼입니다. 기본 장치인 ATB-3000은, 강력한 벤치 PXI 항공전자 신호 발생기로, 에어로플렉스 통합 PC 제어기 및 터치 화면 표시로 완결됩니다.

옵션들은 RF 항공전자 파형 분석기 및 통합 스펙트럼 분석기를 포함합니다.



#### 주요특징

- 제품 개발, 원형, 인증, 공장 테스트 및 서비스에서의 이용을 위한 설계
- 하나의 새시 내의 항공전자 신호 발생 및 신호 분석 도구
- SELCAL을 포함한 ILS/VOR/MKR/ADF 및 VHF 통신기능 시험



# RF Signal Generator

Marconi Instruments사의 품질, 신뢰성 및 혁신에 대한 명성을 이어받아, Aeroflex는 본 산업분야에 걸쳐서 신호 발생을 개선하는 특허 및 지적재산권을 보유하고 있습니다. 예를 들어 Fractional- N Synthesis기술은 신호 소스들에서 고 분해능, 저위상 잡음 캐리어 신호들을 생산하는데 필수적입니다.

그 결과 Aeroflex는 우수한 위상 잡음 특성들에 더하여 선도적인 출력VSWR을 가진 이례적으로 높은 출력력을 갖는 신호 소스들의 전체 라인을 개발 및 실행하고 있습니다. Aeroflex 신호 소스들의 품질, 그들의 신뢰성, 뛰어난 가격/성능비, 보수적 스펙 및 정비를 위한 최소의 요구조건들을 결합하여, 모든 Aeroflex테스트 시스템은 뛰어난 수명 가치를 나타냅니다.

Aeroflex의 신호 소스들은 무선 셀룰러, 항공전자, 군용 및 레이다를 포함하는 다양한 시장에 적용 가능합니다. 빠른 스위칭, 저위상 잡음, 넓은 대역폭, 인접 채널 파워 및 복잡한 파형들을 지원하기에 충분히 깊은 메모리는 Aeroflex에 의해 제공되는 신호 소스 제품 라인 내에서 계속적인 주요 특징들이 되고 있습니다.

모델 시리즈						
2023A	2026A	2030	2040	SGA	SGD	
	Multi-Source	Advanced Analog	Low Phase Noise	Advanced Analog	Advanced Digital	주요 어플리케이션
○	○	○	○	○	○	Receiver: sensitivity adjacement channel, blocking, spurious response, SINAD
○	○	○	○	○	○	Amplifier: intermodulation, 1dB compression testing
○	○	○	○	○	○	Mixer, filters, component characterization
		○	○	○	○	Avionics ILS/VOR/DME
○	○	○	○	○	○	Wireless product test
○	○	○	○	○	○	EMC
					○	TETRA
○	○	○				Paging
모듈레이션 모드						
	○			○	2G (CDMA, GSM, NADC, PDC, PHS)	Digital
				○	2.5G (EDGE)	
				○	3G (cdma2000, WCDMA)	
				○	WLAN (Bluetooth, IEEE 802.11a,b,g,a,ac)	
				○	WLAN (802.16e OFDM, OFDMA)	
				○	TETRA	
				○	APCO P25, IDEN	
				○	Digital vector modulation	
				○	IQ	
○	○	○	○	○	AM analog	Analog
○	○	○	○	○	FM	
○	○	○	○	○	WBFM	
○	○	○	○	○	Pulse modulation	
○	○	○	○	○	FS K	
옵션 특징						
Option (std 3002)	Standard	Option (2030 only)	Option (2040 only)	Option	Option	High Power
Option (not 3002)		Standard	Standard	Standard	Standard	High Stability Frequency Standard
			Standard	Standard	Standard	Second Modulatin Oscillator
			Standard	Standard	Standard	List Mode
	Option	Option	Option	Option	Option	Avionics
	Option					DME
Option	Option		Option	Option	Option	Pulse Generator
	Option	Option				RF Profile / Complex Sweep
	Option (not 3002)	Option (not 3002)	Standard	Standard		Electronics Attenuator
Standard	Standard	Standard	Standard			Mechanical Attenuator
Option (not 3002)	Option	Option	Option	Option	Option	Fast Pulse Modulator
Option (not 3002)						SINAD
						Dual Arbitrary Waveform Generator
						Differential I/Q Analog Outputs
						Real Time Baseband

## S시리즈 SGD

### 디지털 신호 발생기

종합적인 기능과 옵션을 갖춘 SGD는 다용도 신호 발생기에 대한 요구를 충족시키는 동시에 까다롭고 매우 중요한 수신기 측정이나 신속한 제조에 필요한 우수한 성능을 제공합니다. 광범위한 대역폭 IQ 변조기는 에어로플렉스의 강력한 파형 생성 도구인 IQCreator® 내장형 버전에 의해 보완됩니다. 사용자는 단순한 일반적 템플릿이나 특정 시스템용 템플릿에서 파형 파일을 설계하거나 사용자가 설계한 파형을 호환되는 형식으로 변환할 수 있습니다.

IQCreator®에서 설계된 파형은 동기화를 지원하기 위해 신호 순상 및 타임 마커를 포함할 수 있습니다. 파형 FFT, 벡터, IQ 분산도 등의 그래픽 디스플레이를 확인하고 다른 원도우™ 애플리케이션에서의 사용을 위해 내보낼 수 있습니다.



SGD-3 100 kHz ~ 3 GHz 디지털 RF 신호발생기

SGD-6 100 kHz ~ 6 GHz 디지털 RF 신호발생기

#### 주요특징

- 주파수 범위 : 100 kHz ~ 6 GHz
- +13 dBm 출력(+20 dBm 옵션)
- 300 MHz RF 대역폭의 IQ 변조기
- 최대 250 MS/s 듀얼 임의 파형 발생기 (메모리 음선 최고 4 GBytes(1G 샘플))
- 71 dB의 3GPP ACLR
- 내장형 IQCreator® 파형 발생 도구
- 낮은 SSB 위상 잡음 : 1 GHz에서 -135 dBc/Hz
- 빠른 주파수 설정 시간 : 100 μs
- AWG 파형 시퀀스 포함 리스트 모드



Aerolock™ 인터락킹 매카니즘



SCO 컴바이너로 두 대를 한 시스템으로 합친 모습



SCO 컴바이너로 네 대를 한 시스템으로 합친 모습

#### 옵션

001	AM, FM, Phase Modulation
002	Reverse Power Protection
003	High Power (+21 dBm)
004	Fast Pulse Modulation
005	Removable Storage Disk
006	Avionics
007	Rear panel connectors

#### 임의 파형 생성

010	AWG with 129 MSamples memory
011	AWG with 513 MSamples memory
012	AWG with 2 GSamples memory

#### IQCreator 파형 생성

101	Waveform creation package- Basic (opt. 111 to 116)
102	Waveform creation package-Advanced (opt. 101, 117 and 119)
111	3GPP (GSM, EDGE, EGPRS, EGPRS3, WCDMA, HSPA, HSPA+)
112	3GPP2 (1995, CDMA2000, 1xEVDO (1+A))
113	TD-SCDMA (4GPP TDD-LCR)
114	Bluetooth V.11 + V.21 + EDR + Version 5
115	WLAN (a, b, g, n)
117	LTE FDD Rel. 9
118	LTE FDD Rel. 9
119	WLAN 802.11ac (requires opt. 116)
150	CDMA/OFDM licence

#### 컴플리먼터리(Complementary) S-시리즈 모듈

SVA-6/13	250 kHz to 6/13 GHz 벡터신호 분석기
SCO-6	10 MHz ~ 6 GHz 컴바이너 모듈
SPA-6	10 MHz ~ 6 GHz 파워 앰프 모듈

## S시리즈 SGA 아날로그 신호 발생기



모델	주파수 범위	출력 파워	변조 선형성
SGA-3	100 kHz ~ 3 GHz	+13 dBm	-135 dBc/Hz at 1 GHz, at 20 kHz offset
SGA-6	100 kHz ~ 6 GHz		

SGA는 낮은 위상 잡음과 빠른 설정 시간의 특별한 결합을 통해 성능의 새로운 표준을 설정합니다. 네 개의 내장 10 MHz 오실레이터와 두 개의 외장 입력장치를 이용한 광범위한 변조 모드는 광범위한 대역폭에 부응하여 방송 시스템 테스트, 고속 디지털 전송 및 원격 측정을 위한 FSK와 다기능 항공전자 옵션을 지원합니다. 고속 펄스 변조기/발생기 옵션은 군용 및 RF 애플리케이션에 필요한 레이더 RF 및 IF 단계에 대한 까다로운 테스트를 지원합니다.

### 주요특징

- 강력한 RF 성능, 위상 잡음 -115 dBc/Hz, DANL-145 dBm/Hz
- 표준 30 MHz I/Q 복조 대역폭
- GSM/EDGE, UMTS, CDMA2000/1xEVDO, WLAN 및 WiMAX 등의 통신 측정 소프트웨어
- LAN, GPIB, RS-232C를 이용한 원격 제어
- Windows® XP OS 환경의 소프트웨어 확장 기능
- 7"인치 와이드 터치 패널 디스플레이
- 3 GHz 또는 8 GHz 트레킹 제너레이터
- 배터리 및 DC입력 옵션 제공
- 착탈 가능한 하드디스크 기본 제공
- 경량 소형화 설계로 휴대성 용이



2대의 SGA를 하나로 합친 모습

## 2023A 시리즈 신호 발생기



모델	주파수 범위	출력 파워
2023A	9 kHz ~ 1.2 GHz	25 dBm RF
2023B	9 kHz ~ 2.05 GHz	
2025	9 kHz ~ 2.51 GHz	

유연성, 신뢰성 및 성능의 조합에 있어서 세계적으로 유명한, 2023A 시리즈 신호 발생기는 다음 분야에서 활성적인 가치를 계속하여 제공하고 있으며, 하기 분야들에서 뛰어납니다.

8 kg (17.6 파운드)으로 이 부류 내에서 가장 경량이고 가장 휴대성이 좋은 신호 발생기들 중의 하나입니다.

### 주요특징

- 위상 잡음 성능
- 우수한 VSWR
- 가장 높은 출력 옵션 +25 dBm
- 간단화된 수신기 테스트를 위한 독특한 SINAD 측정 옵션
- 차량 또는 현장에서의 일부 전원에서의 사용을 위한 독특한 DC 전원 입력 옵션

### 옵션

1	No Attenuator
2	DC operation
3	High Power
4	High stability frequency standard
5	Rear Panel Output
7	Fast Pulse Modulator
9	Internal Pulse Generator
10	Mod input sensitivity 1 V pk
11	Fast Pulse w/ High Power
12	SINAD Measurement

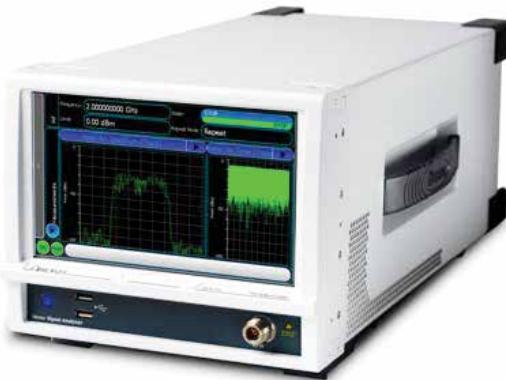
# Signal Analyzer

## S시리즈 SVA

### 벡터 신호 분석기

SVA는 실험실 또는 생산 시험 시스템에 필요한 기능과 성능으로 RF 신호를 디지털 IF 또는 I&Q 샘플 데이터로 변환하여 RF 신호의 벡터 신호 분석을 합니다.

높은 선형성, 낮은 잡음 및 우수한 레벨 정확성을 갖춘 SVA는 WLAN, WMAN, WPAN, 2G, 3G, 4G 셀룰러 무선 신호의 분석과 범용 아날로그 및 디지털 변조 신호 분석에 이상적입니다. 스펙트럼 분석기 모드는 일반적인 스펙트럼 분석기에 기대할 수 있는 기능과 제어력을 제공합니다. 듀얼 디스플레이 모드를 이용하면 간단한 드래그-앤-드롭 방식을 통해 심층적 FFT 세그먼트 분석을 할 수 있습니다.



SVA-6 250 kHz ~ 6 GHz

SVA-13 250 kHz ~ 13 GHz

#### 주요특징

- 주파수 범위 : 250 kHz ~ 13 GHz
- +30 dBm 까지의 입력 레벨 레인지
- 최대 대역폭 : 90 MHz
- 디지타이저 ADC 해상도 : 13 bits
- 디지털 다운컨버터 샘플링 레이드 최대 250 MS/s
- 고속 주파수를 위한 리스트 모드와 레벨 세팅 시간 : <250 μs
- 일반적인 디모듈레이션 및 스펙트럼 아날라이저 기능 기본 제공



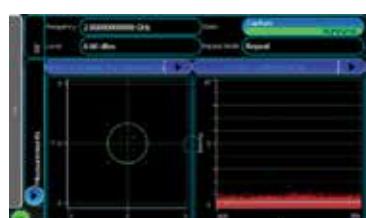
802.11ac 80 MHz VHT MC8측정

#### 옵션

005	Removable Storage Disk
007	Rear panel connectors
150	Modulation analysis package- Basic
151	Modulation analysis package- Advanced
152	3GPP (GSM, EDGE, EGPRS, EGPRS2, WCDMA, HSPA, HSPA+) Measure.
102	3GPP2 (CDMA2000, 1xEVDO (0+A)) Measure.
103	WLAN (a, b, g, n) Measurement suite
106	Bluetooth V.11+V.21+EDR+Ver. 4 Measure.
107	LTE FDD Rel. 8 Measurement suite
108	LTE FDD Rel. 8 Measurement suite
109	TD-SCDMA (3GPP TDD-LCR) Measurement suite
102	Waveform creation package-Advanced (opt. 101, 117 and 119)
110	WLAN 802.11ac Measurement Suite

#### Complementary S-Series instruments and modules

SGD-3/6	100 kHz ~ 3/6 GHz Digital RF Signal Generator
SCO-6	10 MHz ~ 6 GHz Combiner module
SPA-6	10 MHz ~ 6 GHz Power Amplifier module



LTE FDD UL 배열 그레프 그리고 EVM vs. Carrier

## SCO

### 4중 입력 포트 컴바이너



#### 주요특징

- SCO-6 : 1 MHz ~ 6 GHz
- SGA/SGD 제어에 따른
- 플러그-앤플레이 작동으로 테스트 구성 및 보정 간소화
- 모든 다중 소스 애플리케이션 지원을 위해 최대
- 4개의 SGA/SGD 신호 발생기 출력 장치 결합
- 내부 펄스발생기를 포함한 고속펄스 모듈레이터 옵션

# PXI System

## 9100 시리즈

### 핸드형 스펙트럼 분석기

9100 시리즈 휴대용 스펙트럼 분석기는 합리적 가격의 핸드형으로 RF 엔지니어와 서비스 기술자에게 워크 벤치급의 탁월한 성능을 제공합니다.

일반적 측정에는 송신기 테스트, 변조기 정렬 및 스위치 비약 측정이 포함됩니다. 트랙킹 제너레이터, 9160 VSWR/DTF 브리지 및 9103 VSWR/DTF 반향 측정 등의 추가 옵션을 통해 9102 및 9103의 기능을 확장할 수 있습니다.



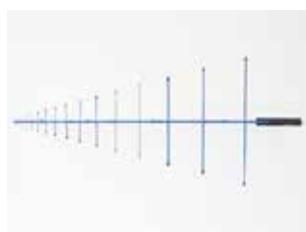
모델	주파수 범위	DANL	Freq. Resolution	Dynamic Range
9101	100 kHz ~ 4 GHz	-130 dBm	1 kHz	> 70 dB
9102	100 kHz ~ 4 GHz (7.5 GHz w/옵션)	-130 dBm	1 kHz	> 70 dB
9103	100 kHz ~ 7.5 GHz	-130 dBm	1 kHz	> 70 dB

#### 주요특징

- 주파수 범위 : 100 kHz ~ 7.5 GHz
- 현장에서 기지국 배출량 측정 및 확인을 위해 사용
- 설치 문제 해결, 수리 및 유지보수에 사용  
(예: 무선 로컬 루프 및 최신 2.4 GHz Wi-Fi 시스템)
- 최고 7.5 GHz의 주파수 범위에 있는 모든 애플리케이션을 지원. 낮은 위상 잡음 DANL -130 dBm
- 기지국 및 방송 송신기 방사 특성 측정 지원
- 케이블 및 안테나 테스트와 모바일 서비스 및 수리에 적합
- 의뢰, 설치, 유지보수 및 제조에 이용 가능
- 최고의 주파수 정확성을 위한 외부 참조 연결 허용
- EMI와의 비교 측정 확인을 위한 전자기 방사 특성 평가 및 확인

#### 옵션

9130	VSWR/DTF Reflection Measurement
9131	EMF Measurement
9132	RMS Detector
9151	Frequency Extension 7.5 GHz (9102)
9160	VSWR/DTF Bridge
9162	Insertion Power Sensor
9168	GPS Receiver
9102	Tracking Generator Upgrade
9151	Freq. Extension 7.5 GHz Upgrade (9102)
9170	Biconical Antenna
9171	Isotropic Antenna



9131 EMF 측정 옵션



9170 Biconical 안테나를 사용한 측정



등방성(Isotropic) 안테나를 이용한 Immission 측정

## 3250 시리즈

### 스펙트럼 분석기

혁신적인 컴팩트 구조의 3250 스펙트럼 분석기는 최신 디지털 처리와 RF 기술을 활용하여 우수한 정확성, 안정성 및 측정 속도를 제공합니다. 3250 시리즈는 끊임없이 진화하는 무선 통신 시장을 지원하기 위해 표준 30 MHz 대역폭 디지타이저와 기본 디지털 변조 분석 소프트웨어를 결합했습니다. SM/EDGE, UMTS, WiMAX, WiBRO 등 다양한 모바일 및 무선 통신 측정을 위해 최적화된 기기입니다.



모델	주파수 범위	트랙킹 제너레이터	DANL	Phase Noise
3251	1 kHz ~ 3 GHz	-	-145 dBm	-115 dBc/Hz
3251/1		3 GHz		
3252	1 kHz ~ 8 GHz	-	-145 dBm	-115 dBc/Hz
3252/1		3 GHz		
3252/2		8 GHz		
3253	1 kHz ~ 13.2 GHz	-	-145 dBm	-115 dBc/Hz
3253/1		3 GHz		
3253/2		8 GHz		
3254	1 kHz ~ 26.5 GHz	-	-145 dBm	-115 dBc/Hz
3254/1		3 GHz		
3254/2		8 GHz		

강력한 RF 성능과 첨단 애플리케이션을 갖춘 3250 시리즈는 RF 개발, 설계, 분석 및 테스트에 가장 적합한 제품입니다. 모든 모델에 Windows® XP 운영체제, LAN, GPIB 및 RS-232C를 통한 원격 제어 기능, 7인치 터치 패널 스크린이 탑재되어 간편한 작동과 탁월한 연결성을 보장합니다.

#### 주요특징

- 강력한 RF 성능, 위상잡음 -115 dBc/Hz, DANL-145 dBm/Hz
- 표준 30 MHz I/Q 복조 대역폭
- GSM/EDGE, UMTS, CDMA2000/1xEVDO, WLAN 및 WiMAX 등의 통신 측정 소프트웨어
- LAN, GPIB, RS-232C를 이용한 원격 제어
- Windows® XP OS 환경의 소프트웨어 확장 기능
- 7"인치 와이드 터치판넬 디스플레이
- 칙탈 가능한 하드디스크 기본 제공
- 배터리 및 DC입력 옵션 제공
- 3 GHz 또는 8 GHz 트래킹 제너레이터 옵션
- 경량 소형화 설계로 휴대성 용이

#### 옵션

하드웨어	
03	High Stability Oscillator
05	Pre-Selector (A, B band)
06	Pre-Selector (A, B band)
소프트웨어	
08	GSM/EDGE Measurement Suite
09	UMTS UL Measurement Suite
10	CDMA2000/1xEVDO Measurement Suite
11	WLAN Measurement Suite
12	WiMAX Measurement Suite
13	EMI Measurement Suite

3250 시리즈 제품은 기본적 디지털 변조 분석 소프트웨어 뿐만 아니라, 30 MHz 대역폭을 가진 고성능 디지타이저를 전 제품 군에 기본으로 제공합니다.

- 85.6 MHz의 샘플링 주파수를 가지는 14-bit ADC 채용
- 80 dB 이상의 다이나믹 레인지
- 128 MB 메모리 채용으로 32M 샘플 데이터 연속 획득
- FFT, Spectrogram, 디지털 변조 분석 기능 등 기본 지원
- LAN을 통한 I/Q 데이터 파일 저장 기능 및 추출 가능
- PSK 및 QAM 등의 디지털 변조 분석기능

# Microwave Test

## 6820A 시리즈

### 마이크로웨이브 스칼라 분석기

6820A는 다용도 스칼라 분석기 및 통합된 합성 주파수 소스로서, 전송선로, 마이크로웨이브 구성품, 하부-조립품 및 완전한 마이크로웨이브 시스템의 쉽고, 빠르며, 정확한 테스트를 가능하게 합니다.

스칼라 분석기는 VNAs과 연관된 일반적인 복잡성, 교정 및 비용 없이 장치/시스템 측정에 대한 매우 효과적인 테스트 방법론을 제공합니다. 전형적인 측정은 삽입 손실, VSWR/리턴 로스, 변환 손실/이득, 증폭기 이득 압축 및 오류에 대한 거리를 포함합니다.

#### 주요특징

- 통합 소스 및 스칼라 분석기
- 3 GHz, 8.4 GHz, 20 GHz, 24 GHz, 40 GHz 및 46 GHz 주파수
- 낮은 고조파 성분을 갖는 합성된 소스
- 정밀 스칼라 네트워크 측정
- 0.1%의 정확성을 갖는 실시간 오류 위치

#### 6820A 시리즈 구성

6821A	1 MHz to 3 GHz
6822A	10 MHz to 8.4 GHz
6823A	10 MHz to 20 GHz
6824A	10 MHz to 24 GHz
6825A	10 MHz to 46 GHz
6825AR	10 MHz to 40 GHz



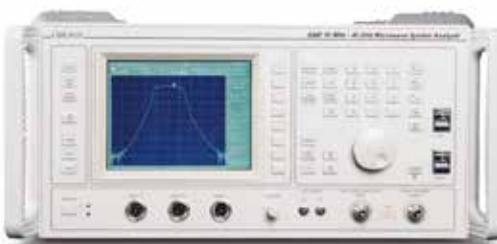
#### 옵션

002	Field Replaceable Precision N(f) or 3.5 mm(f) or 2.92 mm (f) RF connector
010	3 GHz 110 dB Step Attenuator
011	20 GHz 70 dB Step Attenuator
012	26.5 GHz 90 dB Step Attenuator
013	40 GHz 70 dB Step Attenuator
023	Internal Modulation Generator (FM &Pulse)
025	Internal Pulse Modulator
030	Higher Output Power

## 6840A 시리즈

### 마이크로웨이브 시스템 분석기

6840A 시리즈 RF 및 마이크로웨이브 시스템 분석기들은 마이크로웨이브 산업을 위한 강력한 도구입니다. 합성된 소스, 세 개의 입력 스칼라 분석기 및 합성된 스펙트럼 분석기가 하나의 기기로 통합됩니다. 내부 소스는 간단한 CW 출력으로서, 스칼라 측정을 위한 스위프 소스로서, 스펙트럼 분석기를 이용한 트랙킹 발생기로서, 그리고 주파수 중계 장치 상에서 네트워크 측정을 위한 오프셋 트랙킹 소스로서 사용할 수 있습니다.



#### 6840A 시리즈 구성

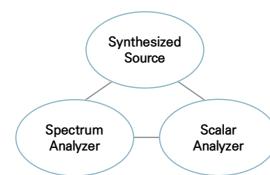
모델	스칼라 분석기	스펙트럼 분석기	소스
6841A	1 MHz to 3 GHz	1 MHz to 4.2 GHz	1 MHz to 3 GHz
6842A	10 MHz to 8.4 GHz	10 MHz to 20 GHz	10 MHz to 8.4 GHz
6843A	10 MHz to 20 GHz	10 MHz to 20 GHz	10 MHz to 20 GHz
6844A	10 MHz to 24 GHz	10 MHz to 24 GHz	10 MHz to 24 GHz
6845A	10 MHz to 46 GHz	10 MHz to 46 GHz	10 MHz to 46 GHz
6845AR	10 MHz to 40 GHz	10 MHz to 40 GHz	10 MHz to 40 GHz
6846A	10 MHz to 8.4 GHz	10 MHz to 24 GHz	10 MHz to 8.4 GHz
6847A	10 MHz to 20 GHz	10 MHz to 26.5 GHz	10 MHz to 20 GHz
6848A	1 MHz to 3 GHz	10 MHz to 20 GHz	1 MHz to 3 GHz

#### 주요특징

- 신호 소스, 스칼라 그리고 스펙트럼 분석기를 하나로 통합
- 높은 동적 범위에 조정된 선택적 측정을 가진 정밀 스칼라 네트워크 측정
- 주파수 중계 장치를 특성화하는 경우에도 외부 장치 및 복잡한 교정에 대한 필요가 없는 종합 그룹 지연 측정



32 GHz 고주파 시스템 구성



#### 옵션

옵션	설명
002	Field Replaceable Precision N(f) or 3.5 mm(f) or 2.92 mm (f) RF connector
010	3 GHz 110 dB Step Attenuator
011	20 GHz 70 dB Step Attenuator
012	26.5 GHz 90 dB Step Attenuator
013	40 GHz 70 dB Step Attenuator
023	Internal Modulation Generator (FM &Pulse)
025	Internal Pulse Modulator
030	Higher Output Power
<b>추가 보충 제품</b>	
6146	500 MHz to 18 GHz Pulse Modulator
54441/109	AC Power Supply for 6146A
6147	70 MHz to 40 GHz Pulse Modulator

## 7700 시리즈

### 통합 마이크로웨이브 테스트 시스템

7700 마이크로웨이브 테스트 시스템은 마이크로 웨이브와 RF부품 그리고 모듈을 제조 생산 현장에서 신속하게 테스팅을 하기 위하여 원-박스형으로 설계 된 것으로, 업계에서 가장 완벽한 턴키방식의 ATE 시스템입니다. 7700 시스템은 빠른 측정 처리량을 달성 하기 위해 에어로플렉스의 종합 아키텍처와 공통 플랫폼 하드웨어를 사용하여 벤치형으로 설계 되었습니다.

기준에 여러 대가 필요했던 테스트 장비를 원-박스 시스템으로 통합하여, ATE 개발 비용과 유지 보수 비용을 획기적으로 줄일 수 있게 되었습니다. 보통 시간이 지나게 되면, 여러 장비로 구성된 시스템, 그렇게 구성된 각 장비에 사용되는 소프트웨어의 업그레이드, 그리고 전체적으로 드는 유지 보수 등의 비용 총액이 초기에 투자한 하드웨어 장비 이상의 비용이 발생하는데, 7700 통합 마이크로 웨이브 테스트 시스템은 이런 문제점들을 해결한 것입니다.

#### 7700 MTS 측정 성능

펄스 앰프 측정
S-파라미터 (CW와 펄스)
Pout 대 Pin
시간 영역 측정 및 펄스 특성분석
총 Absorbed 파워
잡음 지수 (Y-패티)
Hot S22
CW 및 주파수 변환 측정
Pout 대 Pin
주파수 반응 / 변환
스펙트럼, 자극(Spurs), 하모닉스
Third Order Intercept
AM/PM
채널분리(Channel Isolation)
잡음지수 (Cold Source)
그룹 지연(Group Delay)
절대 지연시간(Absolute Time Delay)
위상지수
멀티-톤 측정
잡음 전력 비율 (Noise Power Ratio)
수동 복변조 (PIM, Passive Intermodulation)
다중-캐리어 상대 진폭 및 위상



#### 컴팩트형, 새로운 디바이스 테스트가 필요할 때 쉽게 재구성 가능

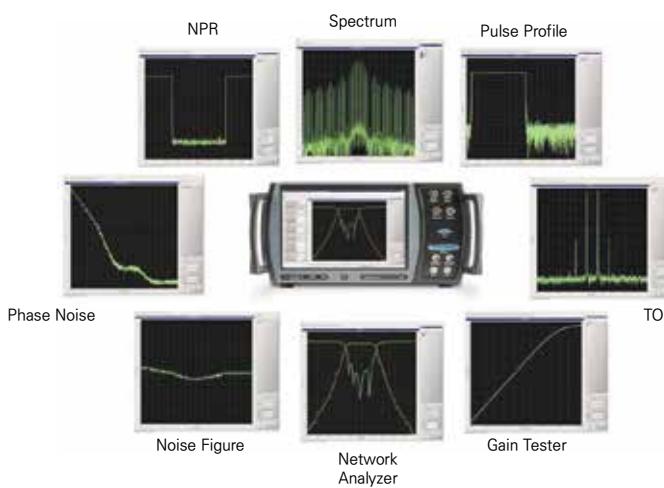
에어로플렉스의 7700 통합 마이크로웨이브 테스트 시스템은 적은 면적만을 차지하는 벤치형의 완벽한 ATE 시스템입니다.

하나의 원-박스 시스템에서 벡터신호발생기, 스펙트럼 분석기, 벡터 네트워크분석기, 오실로스코프, 파워미터, 주파수카운터, 잡음지수 측정기 그리고 위상잡음분석기 등의 측정 기능을 모두 제공합니다.

#### 주요특징

7700 MTS의 주파수 범위는 1 MHz에서 6 GHz이며, 옵션으로 32 GHz 까지 가능 합니다. 저 노이즈 앰프 (LNA), 가변 크리스탈 발진기(VCO) 및 트랜시버 모듈과 같은 디바이스의 전체 특성에 대한 S-파라미터 변수를 포함하는 완벽한 측정 제품들이 내장 되어 있습니다.

- 위상 노이즈(2 GHz, 20 kHz 오프셋에서): -115 dBm
- 잔류 노이즈 총(Residual noise floor): <-120 dBm
- RF 모듈레이션 주파수 대역폭: 90 MHz
- 주파수 스위칭 시간: <1 ms
- 다이나믹 레인지: >100 dB



# PXI 3000

AEROFLEX  
A passion for performance.

## 802.11ac

The Standard for 5G WiFi

### 세계 최강의 802.11ac 160 MHz 측정 플랫폼

WiFi 기술이 바뀔 때마다 새 장비를 또 구입해야 하는 고객의 경제적 부담도 줄였습니다.

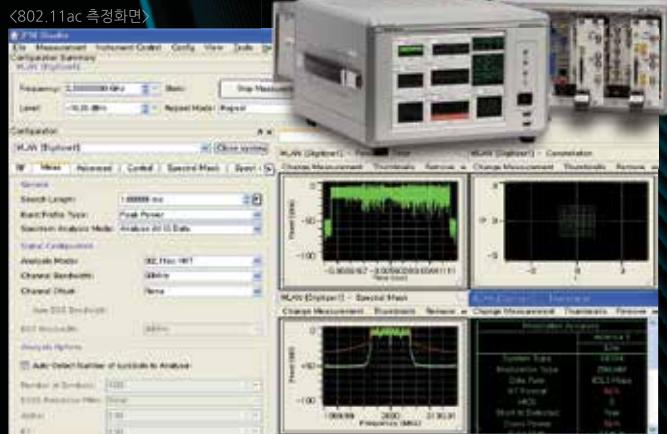
초기 5G WiFi 제품은 450 Mbps의 전송속도를 제공하며, 기존에 사용하고 있는 802.11a 및 802.11n과 완벽하게 호환이 됩니다.

또한 사용가능 범위도 90m 급으로 확장되어 더욱 편리한 무선 데이터 환경을 제공합니다. 궁극적으로 802.11ac는 Gigabit 무선 LAN을 목표로 기술이 개발되고 있으며, HD 영상 및 음성데이터를 무선으로 손실 없이 전송 할 수 있게 합니다.

IEEE 802.11ac WLAN 측정과 에어로플렉스의 PXI 3000 시스템

(주)누비콤이 제공하는 에어로플렉스의 802.11ac 측정 솔루션은 5세대 WLAN을 위해, 빠르고 정확한 측정 및 분석이 가능하도록 PXI 3000 시스템으로 구성하여 공급하고 있으며, R&D 솔루션뿐만 아니라 생산라인에서도 사용할 수 있도록 설계하였습니다.

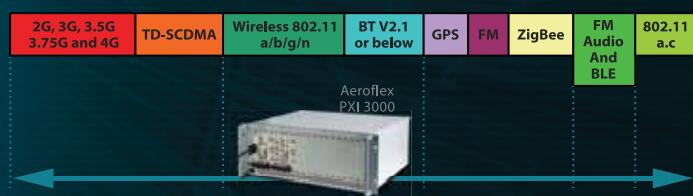
(주)누비콤이 제공하는 에어로플렉스의 PXI3000 솔루션은 기준에 구매한 하드웨어를 변경하지 않고도 소프트웨어의 업그레이드만으로 다양한 RF 무선 측정을 할 수 있습니다. 이는 새로운 기술이 등장함으로써, 이에 맞는 장비를 새로 구입해야 하는 경제적인 부담을 줄여 드리는 것입니다.



#### PXI 3000 시스템만의 특장점

- ✓ WiFi 측정 뿐만 아니라 LTE, WiBro, Bluetooth 등 모든 RF 무선 통신 측정이 가능 (간단하게 소프트웨어의 업그레이드만으로도 자신이 원하는 측정기능 구성 가능)
- ✓ 생산 자동화를 위한 측정 소프트웨어 프로그램 지원
- ✓ VSA(벡터신호분석기) 기능과 VSG(벡터신호발생기) 기능 만으로도 사용 가능
- ✓ PXI 인터페이스로 기준의 GPIB나 LAN을 이용한 측정 보다 월등히 빠른 측정
- ✓ 외부에 별도의 PC/모니터가 필요 없음(PC 기본장착)
- ✓ 기존에 사용 중인 WLAN장비의 보상 판매 제공

#### PXI 3000 시스템의 측정 성능 범위



#### PXI 3000 시리즈 포트폴리오

- RF 신디사이저
- RF 캠바이너: 2.7 GHz, 6 GHz
- RF 디지타이저: 3 GHz, 6 GHz
- 디지털 신호발생기: 2.7 GHz, 3 GHz, High power 3 GHz, 6 GHz, High power 6 GHz
- PXI 컨트롤러 및 사서: 15" 터치스크린, 최대 20 슬롯, ADLink 사시가능 (비용절감)
- PXI 소프트웨어: LTE, WiMax, WLAN, 블루투스 등 모든 솔루션 제공

#### 측정 가능한 RF 파라미터의 예시:

- Transmit power
- Transmit power on, off timing
- Occupied bandwidth
- Spectral flatness
- Skew/Gain imbalance
- Symbol/chip clock frequency tolerance
- DS-SS and OFDM equalization
- Transmit burst length
- Spectral mask
- Frequency tolerance
- Carrier suppression/leakage
- Modulation accuracy (EVM)
- MIMO measurements
- Channel B/W: 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz



www.nubicom.co.kr  
070-7872-0701

**NUBICOM**  
(주)누비콤

# 최신제품 공급 솔루션

# HIOKI Products Guide

“(주)누비콤은 히오키의 공식 대리점입니다.”

## 히오기(Hioki) 소개

일본 나가노현에 위치한 히오기는 1935년에 설립되어 오늘에 이르기까지 81년간 존속 발전하고 있는 전기계 측기 전문회사입니다. 과학기술의 발전을 지원하기 위해서는 전기 계측기는 반드시 필요한 산업의 근간이라 생각으로 항상 고품질의 제품과 최고의 서비스 정신으로 제품의 연구개발 및 생산공급에 임하고 있습니다. 히오기는 전기 계측기를 통해 세계와 소통하고 함께 발전한다는 경영이념을 가지고 있으며, 특히 지구 녹화사업에 많은 지원을 하고 있습니다.

클램프온 파워로그 등, 많은 계측기를 세계 최초로 개발 했으며, 2015년에 히오기 이노베이션 준공 등으로, 세계 시장에 통용될 수 있는 신제품 개발에 충력을 기울이고 있습니다.

### 생산 제품(환경계측기):

적외선 온도 측정기, 온도 하이테스터, 보통 소음계, 조도계, 타코 하이 테스터, 자계 측정기

## Contents

LCR 미터	174
배터리 테스터	179
전력계	181
데이터 로거	184

# LCR 미터

## IM7580

### 임피던스 아날라이저

300 MHz 세계 최고 속도, 고속 측정과 뛰어난  
반복 정밀도로 택트타임을 단축, 생산성 향상

히오기의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자부품 시험에 있어서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 1 MHz에서 300 MHz의 측정 범위를 갖추고 있습니다. 모델 IM7580은 300 MHz의 주파수로 1 MHz 이상, 0.5 ms의 상부 측정 시간을 제공하며, LCR 및 분석기 두 모드는 대량 생산 및 검사 그리고 연구개발을 위한 응용 프로그램을 모두 충족시켜 드립니다.

#### 주요특징

- 측정주파수: 1MHz ~ 300MHz
- 측정시간: 최고속도 0.5ms
- 기본정확도:  $\pm 0.72\%$  rdg
- 하프 랙 사이즈의 콤팩트한 본체, 테스트 헤드
- 총신 측정 기능 (DCR 측정, Hi-Z reject, 파형판정)
- 아날라이저 모드로 주파수 스윕측정, 측정신호 수준
- 손바닥 사이즈



#### 기본사양

측정모드	LCR(LCR 측정), 아날라이저(스윕측정), 연속측정	출력 임피던스	50 Ω (10 MHz 시)
측정 파라미터	Z, Y, θ, Rs (ESR), Rp, X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D (tan δ), Q	표시	컬러 TFT 8.4인치, 터치패널
측정 레인지	100 mΩ ~ 5 kΩ	측정 시간	최고속도: 0.5 ms (FAST, 아날로그 계측시간, 대표값)
표시 범위	Z: 0.00 m to 9.99999 GΩ / Rs, Rp, X: ± (0.00 m to 9.99999 GΩ) Ls, Lp: ± (0.00000 n to 9.99999 GH) / Q: ± (0.00 to 9999.99) θ: ± (0.000° to 999.999°), Cs, Cp: ± (0.00000 p to 9.99999 GF) D: ± (0.0000 to 9.99999), Y: (0.000 n to 9.99999 GS) G, B: ± (0.000 n to 9.99999 GS), Δ%: ± (0.000 % to 999.999 %)	기능	콘택트체크, 컴파레이터, BIN판정(분류기능), 패널로드/세이브, 메모리기능, 등기회로해석, 상관 보정
기본 정확도	Z: ± 0.72 % rdg, θ: ± 0.41°	인터페이스	EXT I/O(핸들러), USB통신, USB메모리 LAN RS-232C(옵션), GP-IB(옵션)
측정 주파수	1 MHz ~300 MHz (100 Hz ~ 10 kHz 스텝)	전원	AC 100 ~ 240V, 50/60Hz, 70 VA max
측정 신호 레벨	파워(dBm)모드: -40.0 dBm to +7.0 dBm 전압(V)모드: 4 mV ~ 1001 mV 전류(I)모드: 0.09 mA ~ 20.02 mA	치수 및 질량	본체 : 215W x 200H x 268D mm, 6.5kg 테스트 헤드 : 61W x 55 H x 24D mm, 175g
		부속품	전원코드 x 1, 테스트 헤드 x 1, 케이블 x 1, 사용설명서 x 1, CD(통신 사용 설명서) x 1

## IM3590

### 케미컬 임피던스 아날라이저

#### 전기화학부품 및 재료 / 전지 / EDLC(전기 2종충 콘텐서)의 측정

히오기 LCR 및 임피던스 분석기는 전자 부품의 시험에 있어서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 측정 범위를 갖추었습니다. 모델 IM3590은 특히 전기화학 임피던스 측정에 적합한 고급 부품 시험기이며, 전지 및 화학 물질 시험에 필요한 그 래프 등, 다양한 기능들을 갖추고 있습니다.



#### 주요특징

- 이온 거동과 용액 저항 측정에 대응하는 1 mHz ~ 200 KHz의 신호 소스
- LCR 측정, 스윕측정의 연속 측정과 고속 검사를 1 대로 실현
- 전지의 무부하 상태에 의한 내부 임피던스 측정
- 최고 속도 2 ms로 스윕 측정을 고속화
- 기본 정확도  $\pm 0.05\%$ , 부품 검사에서부터 연구개발까지 사용
- Cole – Cloe Plot, 등기회로 해석 등, 전기 화학 부품 및 재료의 임피던스(LCR) 측정에 대응

#### 기본사양

측정모드	LCR모드, 연속측정(LCR/아날라이저 모드), 아날라이저 모드 (주파수 또는 레벨 스윕, 온도 특성, 등기회로해석)	측정 신호 레벨	저임피던스 고정밀도 모드 : V모드, CV모드 : 5 mV ~ 2.5 Vrms, 1 mVrms 스텝 CC모드 : 10 μA~ 100 mArms, 10 μArms 스텝
측정 파라미터	Z, Y, θ, Rs(ESR), Rp, DCR(직류저항), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan δ), Q, T, σ(도전율), ε(유전율)	출력 임피던스	일반모드 : 100 Ω, 저임피던스 고정밀도 모드 : 25 Ω
측정 레인지	100 mΩ ~ 100 MΩ, 10레인지(모든 파라미터는 Z로 규정)	표시	컬러 TFT 5.7인치, 표시 ON/OFF 설정가능
표시 범위	Z, Y, Rs, Rp Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp, σ, ε : ± (0.00000 [단위] ~ 9.99999G [단위]) Z와 Y는 절대값표시 θ : ± (0.000 ~ 999.999 °), D : ± (0.00000 ~ 9.99999) Q : ± (0.00 ~ 9999.9), Δ% : ± (0.0000 ~ 999.999 %) T : -10.0 ° ~ 99.9 ° σ, ε : ± (0.00000 [단위] ~ 999.999G [단위])	측정 시간	2 ms (1 kHz, FAST, 디스플레이 OFF, 대표값)
기본 정확도	Z ± 0.05 % rdg, θ : ± 0.03 °	기능	DC바이어스 측정, 직류저항 온도보정(기준온도 환산표시), 온도 측정, 전지 측정(자동 DC 바이어스 인가 방식), 컴파레이터, BIN측정(분류기능), 패널로드/세이브, 메모리 기능
측정 주파수	1 mHz~200 KHz(1 mHz ~ 10 Hz 스텝)	인터페이스	EXT I/O(핸들러), USB통신, USB메모리 옵션 : RS-232C/GP-IB/LAN의 1종류를 장착 가능
측정 신호 레벨	일반모드 : V모드, CV모드 : 5 mV ~ 5 Vrms, 1 mVrms 스텝 CC모드 : 10 μA~ 50 mArms, 10 μArms 스텝	전원	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 50 VA max.
		치수 및 질량	330W x 119H x 168D mm, 3.1kg
		부속품	전원코드 x 1, 사용설명서 x 1, CD(통신 사용설명서, 샘플 소프트웨어) x 1

## IM3570

### 임피던스 아날라이저

#### 다른 측정 조건의 고속 검사를 1대로 실현

히오키의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자 부품 시험에 있어서의 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 측정 범위를 갖추고 있습니다. 모델 IM3570은 극도로 낮은 임피던스 반복성 때문에, 예를 들어 기능성 고분자 커패시터 테스트 같은, 몇 밀리 정도의 낮은 ESR 측정을 필요로 하는 응용분야에 사용하기에 이상적인 제품입니다.



#### 주요특징

- LCR 측정, DCR 측정, 스위프 측정 연속 측정과 고속 검사를 1대로 실현
- LCR 모드 최고속도 1.5 ms (1 kHz), 0.5 ms (100 kHz)의 고속측정
- 기본 정확도  $\pm 0.08\%$ 의 고정밀도 측정
- 압전 소자의 공진 특성 검사, 기능성 고분자 콘덴서의 C-D와 낮은 ESR 측정, 인덕터 (코일·트랜스)의 DCR과 L-Q 측정 등에 최적
- 아날라이저 모드로 주파수 스윕 측정, 레벨 스윕 측정, 타임 인터벌 측정이 가능

#### 기본사항

측정모드	LCR(LCR측정), 아날라이저(스윕측정), 연속측정	측정 신호 레벨	저임피던스 고정밀도 모드 V모드, CV모드 : 5 mV ~ 1 Vrms(100 kHz까지), 1 mVrms스텝 CC모드 : 10 $\mu$ A~100 mA rms(100 kHz까지의 100 m $\Omega$ 과 1 $\Omega$ 레인지), 10 $\mu$ Arms스텝
측정 파라미터	Z, Y, $\theta$ , Rs(ESR), Rp, DCR(직류저항), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan $\delta$ ), Q, T, $\sigma$ (도전율), $\epsilon$ (유전율)		
정확도 보증범위	100 m $\Omega$ ~ 100 M $\Omega$ , 12레인지(모든 파라미터는 Z로 규정)	출력 임피던스	일반모드 : 100 $\Omega$ , 저임피던스 고정밀도 모드 : 10 $\Omega$
표시 범위	Z, Y, Rs, Rp Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp : $\pm (0.00000 [단위] \sim 9.99999G [단위])$ $Z$ 와 $Y$ 는 절대값표시 $\theta$ : $\pm (0.000^\circ \sim 999.999^\circ)$ , D : $\pm (0.00000 \sim 9.99999)$ Q : $\pm (0.00 \sim 99999.9)$ , $\Delta$ % : $\pm (0.0000 \% \sim 999.999 \% )$	표시	컬러 TFT 5.7인치, 표시 ON/OFF 설정가능
기본 정확도	$Z \pm 0.08 \% rdg$ , $\theta \pm 0.05^\circ$	측정 시간	0.5 ms (100 kHz, FAST, 디스플레이 OFF, 대표값)
측정 주파수	4 Hz~5 MHz(10 mHz ~ 100 Hz 스텝)	기능	DC바이어스 측정, 컴파레이터, BIN측정(분류기능), 패널 로드/세이브, 메모리 기능
측정 신호 레벨	일반모드 : V모드, CV모드 : 5 mV ~ 5 Vrms(1 MHz 까지) 10 mV~1 Vrms(1.0001 MHz~5 MHz), 1 mVrms스텝 CC모드 : 10 $\mu$ A~50 mA rms(1 MHz 까지) 10 $\mu$ A~10 mA rms(1.0001 MHz~5 MHz) 10 $\mu$ Arms스텝	인터페이스	EXT I/O(핸들러), RS-232C, GP-IB, USB통신, USB메모리, LAN
		전원	AC90 ~ 264 V, 50/60 Hz, 150 VA max.
		치수 및 질량	330 W x 119 H x 307 Dmm, 5.8 kg
		부속품	전원코드 x 1, 사용설명서 x 1, 통신 사용설명서(CD) x 1

## IM3536

### LCR 미터

#### DC, 4 Hz ~ 8 MHz 측정 주파수, 미래 표준 LCR

히오키의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자 부품 시험에 있어서의 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 주파수 범위를 갖추고 있습니다. 모델 IM3536은 차세대 전자 부품의 특성을 평가하는데 적합한 0.05%의 정확도를 제공하면서 8 MHz의 시험 주파수로 넓은 DC 및 4 Hz를 제공함으로써 범용 LCR 미터의 산업표준입니다.



#### 주요특징

- 측정주파수 : DC, 4Hz ~ 8MHz
- 측정시간 : 최고속도 1ms
- 기본 정확도 :  $\pm 0.05\%$  rdg
- 1 m $\Omega$ 부터의 정확도 보증범위, 저임피던스 측정도 안심
- DC 바이어스 측정의 내부발생기능
- 연구개발부터 생산라인까지 폭넓은 사용분야

#### 기본사항

측정모드	LCR(단일조건에서 측정), 연속측정(저장된 조건에서 연속측정)	측정 신호 레벨	[CC 모드]의 [저 Z고정밀도 모드] 4 Hz ~ 1.0000 MHz : 10 $\mu$ A ~ 100 mA (최대 1 V) [직류저항측정] 1 V고정
측정 파라미터	Z, Y, $\theta$ , X, G, B, Q, Rdc(직류저항), Rs(ESR), Rp, Ls, Lp, Cs, Cp, D(tan $\delta$ ), $\sigma$ , $\epsilon$		DC 바이어스
측정 레인지	100 m $\Omega$ ~ 100 M $\Omega$ , 10레인지(모든 파라미터는 Z로 규정)	출력 임피던스	발생범위 : DC전압 0 ~ 2.50 V(저Z고정밀도 모드 0~1V)
표시 범위	Z : 0.00 m ~ 9.99999 G $\Omega$ , Y : 0.000 n ~ 9.99999 GS, $\theta$ : $\pm (0.000^\circ \sim 999.999^\circ)$ , Q : $\pm (0.00 \sim 9999.99)$ , Rdc : $\pm (0.00 m \sim 9.99999 G\Omega)$ , D : $\pm (0.00000 \sim 9.99999)$ , $\Delta$ % : $\pm (0.0000 \% \sim 999.999 \% )$ 등	표시	컬러 TFT 5.7인치, 터치패널
기본 정확도	$Z : \pm 0.05 \% rdg$ , $\theta : \pm 0.03^\circ$ (대표값, 정확도 보증범위 : 1 m $\Omega$ ~ 200 M $\Omega$ )	기능	컴파레이터, BIN측정(2항목 10분류), 트리거 기능, 오프 · 콜트 보정, 콘택트 체크, 패널 세이브 · 로드 기능, 메모리 기능
측정 주파수	4 Hz ~ 8 MHz (10 mHz ~ 100 Hz스텝)	인터페이스	EXT I/O(핸들러), USB / USB메모리 / LAN / GP-IB /RS-232C ,BCD 출력
측정 신호 레벨	[V모드,CV모드]의 [일반모드] 4 Hz ~ 1.0000 MHz : 10 mV ~ 5 V(최대 50 mA) 1.0001 MHz ~ 8 MHz : 10 mV to 1 V (최대 10mA) [V 모드,CV 모드]의 [저 Z고정밀도 모드] 4 Hz ~ 1.0000 MHz : 10 mV ~ 1 V(최대 100 mA) [CC 모드]의 [일반 모드] 4 Hz ~ 1.0000 MHz : 10 $\mu$ A ~ 50 mA (최대 5 V) 1.0001 MHz ~ 8 MHz : 10 $\mu$ A ~ 10 mA (최대 1 V)	전원	AC 100 ~ 240 V, 50/60Hz, 50 VA max
		치수 및 질량	330W x 119H x 230D mm, 4.2kg
		부속품	전원코드 x 1, 사용설명서 x 1, CD-R (통신 사용설명서, LCR아플리케이션 디스크) x 1

# LCR 미터

## IM3533

### LCR 미터

#### 연구개발을 비롯 권선 · 코일 · 트랜스 생산현장

히오기의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자 부품 시험에 있어서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 1 mHz에서 1.3기가 헤르츠 측정 범위를 갖추고 있습니다. IM3533 시리즈는 변압기 코일의 회전 비율, 상호 인덕턴스 및 인덕턴스 차이 측정을 제공하는 히오기 최초의 LCR 미터이며, HDMI 적합성 테스트를 용이하게 하기 위해 내부 DC 바이어스와 통합한 제품입니다.



#### 주요특징

- 정확도  $\pm 0.05\%$ , 광범위한 측정 조건 (DC 및 40 Hz ~ 200 kHz, 5 mV ~ 5 V, 10  $\mu$ A ~ 50 mA 설정)
- C-D, ESR 등 조건이 다른 측정을 연속으로 실시하는 경우, 전체 측정 속도가 1 자릿수 향상 (기존 제품 3532-50 비교)
- 저임피던스 고정밀도 모드 탑재로 저인덕턴스와 알루미늄 전해 콘덴서의 ESR 측정에 효과적 (기존제품 3522-50과 비교해 측정속도가 1자릿수 향상되고 반복 정밀도도 대폭 개선)
- 권수비/상호 인덕턴스/온도보정 기능 포함 DCR 등 트랜스 전용 측정
- 주파수 스윕 측정 기능 (IM3533-01에 한함)
- 측정 케이블 길이는 0 m/1 m와 IM3533-01은 2 m/4 m 설정

#### 기본사양

	IM3533	IM3533-01	
측정모드	LCR, 트랜스측정(N, M, $\Delta$ L), 연속측정(LCR)모드	LCR, 트랜스측정(N, M, $\Delta$ L),아날라이저(스윕측정), 연속측정(LCR/아날라이저 모드)	측정 신호 레벨 일반모드 : V모드, CV모드 : 5 mV ~ 5 Vrms, 1 mVrms 스텝 CC모드 : 10 $\mu$ A~ 50 mArms, 10 $\mu$ Arms 스텝 저임피던스 고정밀도 모드모드, CV모드 : 5 mV ~ 2.5 Vrms, 1 mVrms 스텝 CC모드, CV모드 : 10 $\mu$ A~ 100 mA rms, 10 $\mu$ Arms 스텝
측정 파라미터	Z, Y, $\theta$ , Rs(ESR), Rp, DCR(직류저항), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan $\delta$ ), Q, N, M, $\Delta$ L, T		출력 임피던스 일반모드 : 100 $\Omega$ , 저임피던스 고정밀도 모드 : 25 $\Omega$
정확도 보증범위	100 m $\Omega$ ~ 100 M $\Omega$ , 10레인지(모든 파라미터는 Z로 규정)		표시 컬러 TFT 5.7인치, 표시 ON/OFF 설정가능
표시 범위	Z, Y, Rs, Rp Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp : $\pm (0.00000 [단위] ~ 9.99999G [단위])$ Z와 Y는 절대값표시 $\theta$ : $\pm (0.000^{\circ} ~ 999.999^{\circ})$ , D : $\pm (0.00000 ~ 9.99999)$ Q : $\pm (0.00 ~ 99999.9)$ , $\Delta\% : \pm (0.00000 ~ 999.999\%)$ T : $-10.0^{\circ}\text{C} ~ 99.9^{\circ}\text{C}$		측정 시간 2 ms (1 kHz, FAST, 디스플레이 OFF, 대표값)
기본 정확도	Z: $\pm 0.05 \% \text{ rdg}$ , $\theta$ : $\pm 0.03^{\circ}$		기능 DC바이어스 측정, 직류저항 온도보정(기준온도 환산표시), 컴퓨터레이터,BIN 측정(분류기능), 패널 로드/세이브, 메모리 기능
측정 주파수	1 mHz ~ 200 kHz (1 mHz ~ 10 Hz 스텝)		인터페이스 EXT I/O(핸들러), USB통신, USB메모리 옵션:RS-232C/GP-IB/LAN의 1종류를 장착가능
			전원 AC 100 ~ 240 V, 50/60Hz, 50 VA max
			치수 및 질량 330W x 119H x 168D mm, 3.1kg
			부속품 전원코드 x 1, 사용설명서 x 1, CD(통신 사용설명서, 샘플 소프트웨어) x 1

## IM3523

### LCR 미터

#### LCR 부품의 생산라인 및 자동화 기기용

히오기의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자 부품 시험에 있어서의 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 범위를 갖추고 있습니다. 모델 IM3523은 생산라인에서 필요한 여러가지 기본 측정을 위해 설계된 제품입니다. 따라서 저 가격대에 제공되며 Contact Check 기능으로 향상된 측정 신뢰성을 갖추었습니다.



#### 주요특징

- 기본 정확도  $\pm 0.05\%$ 의 광범위한 측정 조건 (DC 및 40 Hz~200 kHz, 5 mV~5 V, 10  $\mu$ A~50 mA 설정가능)
- C-D, ESR 등 조건이 다른 측정을 연속으로 실시할 경우, 전체 측정 속도가 약 1 자릿수 향상 (기존 제품 3532-50 비교)
- 컴퓨레이터, BIN 측정(분류 기능) 탑재 ※ IM3523/3233/3233-01 공통
- 측정시간 : 2 mesc의 고속측정 ※ IM3523/3533/3533-01 공통

#### 기본사양

측정모드	LCR, 연속측정	출력 임피던스	일반모드 : 100 $\Omega$
측정 파라미터	Z, Y, $\theta$ , Rs(ESR), Rp, DCR(직류저항), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D(tan $\delta$ ), Q	표시 흑백 LCD	
측정 레인지	100 m $\Omega$ ~ 100 M $\Omega$ , 10레인지(모든 파라미터는 Z로 규정)	측정시간 2 ms (1 kHz, FAST, 대표값)	
표시 범위	Z, Y, Rs, Rp Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp : $\pm (0.00000 [단위] ~ 9.99999G [단위])$ Z와 Y는 절대값표시 $\theta$ : $\pm (0.000^{\circ} ~ 999.999^{\circ})$ , D : $\pm (0.00000 ~ 9.99999)$ Q : $\pm (0.00 ~ 99999.9)$ , $\Delta\% : \pm (0.00000 ~ 999.999\%)$	기능 컴퓨레이터, BIN측정(분류기능), 패널 로드/세이브, 메모리 기능	
기본 정확도	Z: $\pm 0.05 \% \text{ rdg}$ , $\theta$ : $\pm 0.03^{\circ}$	인터페이스 EXT I/O(핸들러), USB통신 옵션:RS-232C/GP-IB/LAN의 1종류를 장착가능	
측정 주파수	40Hz ~ 200kHz(1 mHz ~ 10 Hz 스텝)	전원 AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 50 VA max	
측정 신호 레벨	일반모드 V모드, CV모드 : 5 mV ~ 5 Vrms, 1 mVrms 스텝 CC모드 : 10 $\mu$ A ~ 50 mA rms, 10 $\mu$ Arms 스텝	치수 및 질량 260W x 88H x 203D mm, 2.4 kg	
		부속품 전원코드x1, 사용설명서 x 1, CD(통신 사용설명서, 샘플 소프트웨어) x 1	

## 3511-50

### LCR 하이테스터

#### 5 ms의 고속 측정이 가능한 소형 LCR 미터

히오기의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자부품 시험에 있어서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 범위를 갖추었습니다. 모델 3511-50은 전기기기 등의 자동차 관련 부품 장치에 사용되는 커패시터 및 코일의 온-보드 테스트를 위한 소형의 다목적 LCR 측정기입니다.

#### 주요특징

- 5 ms(1 kHz)/13 ms(120 Hz)의 고속측정
- 라인 측정을 지원하는 고속 컴파레이터 기능 내장
- 측정 주파수 : 1 kHz/120 Hz 전환
- 최소 분해능 : 0.01 pF의 미소측정부터 1 F 까지의 대용량 측정까지
- 프린터 9442로 측정값과 컴퓨터 결과를 인쇄 가능(옵션)



#### 기본사양

측정 파라미터	$ Z $ , $\theta$ , R, C, L, D( $\tan\delta$ ), Q	표시	LED (5 자릿수 표시, 풀 스케일 카운트는 레인지에 따라 다름)
측정 범위	$ Z $ , R : 10 m $\Omega$ ~200.00 M $\Omega$ $\theta$ : $-90.00^\circ$ ~ $+90.00^\circ$ C(120 Hz $\lambda$ ) : 9.40 pF ~ 999.99 mF, C(1 kHz $\lambda$ ) : 0.940 pF ~ 99.999 mF L(120 Hz 시) : 14.00 $\mu$ H ~ 200.00 kH, L(1 kHz $\lambda$ ) : 1.600 $\mu$ H ~ 20.000 kH D : 0.0001 ~ 1.9900, Q : 0.85 ~ 999.99	측정 시간	120 Hz 시 : FAST : 13 ms, NORMAL : 90 ms, SLOW : 400 ms 1 kHz 시 : FAST : 5 ms, NORMAL : 60 ms, SLOW : 300 ms
기본 정확도	$ Z $ : $\pm 0.08\%$ rdg, $\theta$ : $\pm 0.05^\circ$	DC 바이어스	DC 전압/DC 전류를 측정신호에 중첩 가능 (옵션인 유닛과 외장 정전압원/정전류원이 필요)
측정 주파수	120 Hz 또는 1 kHz	기능	패널 세이즈/로드(설정조건 저장), 측정값의 컴퓨터 비교, 제어용 입출력 (EXT.I/O, GP-IB(옵션) 또는 RS-232C 인터페이스)
측정 신호 레벨	50 mV, 500 mV, 1 Vrms	전원	AC 100/120/200/240 V $\pm 10\%$ (선택가능), 50/60 Hz, 20 VA max
출력 임피던스	5 $\Omega$	차수 및 질량	210W x 100H x 168D mm, 2.5 kg
		부속품	전원코드x1, 사용설명서 x1, 전원 예비퓨즈 x1

## 3506-10

### C 미터

#### 초고속, 1 MHz 측정 대응, 저용량부터 고정밀도 측정

히오기의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자부품의 시험 및 테스트에서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 범위를 갖추고 있습니다. 3506-10 모델은 MLCC(multi-layer ceramic capacitors)의 제조 생산을 위한 자동 테이핑 기계 및 분류기(Sorter)에 통합되도록 설계된 듀얼 밴드 캐apasitance(capacitance) 테스터입니다.

#### 주요특징

- 아날로그 계측시간 0.6 ms(1 MHz)의 고속측정
- 노이즈 내성이 향상되어 생산 라인에서도 뛰어난 반복 정밀도 실현
- 1 kHz, 1 MHz 측정으로 저용량 테이핑 시에 안정적 측정이 가능
- BIN 측정으로 용량 선별 가능



#### 기본사양

측정 파라미터	C (용량), D (손실계수 $\tan\delta$ ), Q (1/ $\tan\delta$ )
측정 범위	C : 0.001fF ~ 15.0000 $\mu$ F, D : 0.00001 ~ 1.99999, Q: 0.0~ 19999.9
기본 정확도	(대표값) C: $\pm 0.14\%$ rdg., D: $\pm 0.0013$
측정 주파수	1 kHz, 1 MHz
측정 신호 레벨	500 mV, 1 Vrms
출력 저항	1 $\Omega$ (1 kHz 시 2.2 $\mu$ F 이상), 20 $\Omega$ (상기 이외 레인지)
표시	LED (6 자릿수 표시, 풀 스케일 카운트는 레인지에 따라 다름)
측정시간	1.5 ms: 1 MHz, 2.0 ms: 1 kHz
기능	BIN측정, 트리거 동기 출력, 측정조건 기억, 측정값의 컴퓨터 비교, 애버리지기능, LOW-C reject기능, 채터링기능, 전류검출 감시기능, 인가전압값 감시기능, 제어용 입출력(EXT.I/O, RS-232C 인터페이스, GP-IB 인터페이스)
인터페이스	EXT I/O(핸들러), USB통신 옵션 : RS-232C/GP-IB/LAN의 1종류를 장착가능
전원	AC 100/120/200/240V $\pm 10\%$ (선택가능), 50/60 Hz, 40 VA max.
차수 및 질량	260W x 100H x 298D mm, 4.8kg
부속품	전원코드x1, 사용설명서 x1, 전원 예비퓨즈 x1

# LCR 미터/배터리 테스터

## 3504

### C 하이테스터

#### 고용량 MLCC도 정전압으로 고속 검사

히오키의 LCR 및 임피던스 분석기는 전자부품 시험에 있어서 다양한 애플리케이션에 적합하도록 4 Hz에서 300 MHz의 측정 범위를 갖추고 있습니다. 모델 3504 시리즈는 일정한 전압을 이용하여 큰 용량 MLCC 검사에 적합한 듀얼 밴드 용량 시험기입니다.

#### 주요특징

- 최고 속도 2 ms의 고속측정
- 정전압 측정 (CV) 으로 전압의존 특성이 있는 C 측정을 지원
- 3504-60 : 4 단자의 모든 접촉 불량을 검출, 고신뢰성 체크가 가능
- 3504-60/-50 : BIN 기능으로 선별기를 지원
- 3504-40 : 테이핑 마シン 탐재용으로 고속 / 저비용을 실현
- 모든 기종 측정 중 콘택트 에러를 검출, 수율향상에 도움



#### 기본사항

측정 파라미터	C (용량), D (손실계수 $\tan \delta$ )	출력 임피던스	5 Ω (CV 측정범위 이외의 개방단자 전압모드에서)
측정 범위	C: 0.9400 pF ~ 20.0000 mF, D: 0.00001 ~ 1.99000	표시	LED (6 자릿수 표시, 풀 스케일 카운트는 레인지에 따라 다름)
기본 정확도	(대표값) C: $\pm 0.09\%$ rdg., $\pm 10\text{dgt.}$ , D: $\pm 0.0016$	측정 시간	2 ms(대표값, 측정조건에 따라 다름)
측정 주파수	120 Hz, 1 kHz	기능	4단자 콘택트 체크기능 (3504-60에 함함). BIN 측정(3504-40은 제외), 트리거 동기 출력, 측정조건 기억, 측정값의 커버레이터 비교, 애버리지 기능, Low-C reject기능, 체터링기능, 제어용 입출력(EXT-I/O), RS-232C 인터페이스 (표준장착), GP-IB 인터페이스(3504-40은 제외)
측정 신호 레벨	100 mV(3504-60에 함함), 500 mV, 1 Vrms CV100 mV 측정범위: $\sim 170 \mu\text{F}$ 레인지 (측정주파수 1 kHz), $\sim 1.45 \text{mF}$ 레인지(측정주파수 120 Hz) CV500 mV 측정범위: $\sim 170 \mu\text{F}$ 레인지 (측정주파수 1 kHz), $\sim 1.45 \text{mF}$ 레인지(측정주파수 120 Hz) CV1 V 측정범위: $\sim 70 \mu\text{F}$ 레인지 (측정주파수 1 kHz), $\sim 700 \mu\text{F}$ 레인지 (측정주파수 120 Hz)	전원	AC 100/120/200/240 V $\pm 10\%$ (선택기능), 50/60 Hz, 110 VA max
		치수 및 질량	260W x 100H x 220D mm, 3.8kg
		부속품	전원코드x1, 사용설명서x1, 전원 예비퓨즈x1

## BT4560

### 배터리 임피던스 미터

#### 단 10초만에 Li-ion전지의 신뢰성 판정

히오키의 벤치 탑 배터리 테스터는 계속적으로 더 증가일로에 있는 리튬-이온 저 저항 배터리의 생산 라인에서 고속 측정을 동시에 지원합니다. 모델 BT4560은 배터리를 충전 또는 방전하지 않고 저주파수 AC-IR 측정법을 이용하여 리튬-이온 배터리의 임피던스를 측정하므로, 실질적으로 배터리 셀의 내부 저항을 검사하기 위해 필요한 시간을 절약시켜 드립니다.



#### 주요특징

- 저주파 AC-IR \* 측정으로 빠른 측정시간  
(\* 1 Hz 이하의 저주파에서 내부 임피던스를 측정함으로써 충방전이 필요없음)
- 저임피던스 배터리도 확실하게 \* 측정  
(\* S/N 비를 개선하여  $3\text{m}\Omega$  레인지에서 측정전류 1.5 A)
- 접촉저항 및 배선저항의 영향을 받기 어려운 회로 구성으로 안정된 측정을 실현
- 임피던스와 전압 동시 측정

#### 기본사항

측정 입력전압	최대 5 V
측정 항목	임피던스, 전압, 온도
임피던스 측정	측정파라미터: R, X, Z, θ, 측정주파수: 0.1 Hz ~ 1050 Hz, 측정레인지: 3.0000 mΩ, 10.0000 mΩ, 100.000 mΩ 측정전류: 3 mΩ 레인지: 1.5 Arms, 10 mΩ 레인지: 500 mAmps, 100 mΩ 레인지: 50 mAmps
전압 측정	측정레인지: 5.00000 V (단일레인지), 측정시간: 0.1 s (Fast) ~ 1.0 s (Slow)
온도 측정	측정레인지: $-10.0^\circ\text{C}$ to $60.0^\circ\text{C}$ , 측정시간: 2.3 s
기본정확도	Z: $\pm 0.4\%$ rdg. θ: $\pm 0.1^\circ$ , V: $\pm 0.0035\%$ rdg. $\pm 5\text{dgt.}$ , 온도: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (at 10.0 to 40.0 °C)
표시	LED (6 자릿수 표시, 풀 스케일 카운트는 레인지에 따라 다름)
기능	컴퍼레이터, 셀프 캘리브레이션, 샘플레이, 애버리지, 콘택트체크, 측정 전류 이상, 기타
인터페이스	RS-232C/USB (가상 COM 포트)* 동시사용불가 EXT. I/O (NPN/PNP 전환기능)
전원	AC100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 80 VA max
치수 및 질량	330W x 80H x 293D mm, 3.7kg
부속품	전원코드x1, 사용설명서 x1, 영점 조정보드 x1, USB케이블(A-B 타입)x1, CD(통신사용 설명서, PC어플리케이션 소프트웨어, USB드라이버x1)

# 배터리 테스터

## BT3563, BT3562

### 배터리 하이테스터

#### 대형 셀검사부터 고전압 전지팩 생산라인의 고속검사

히오키의 벤치탑 배터리 테스터는 계속해서 더 커지는 리튬-이온 저 저항 배터리, 그리고 다른 고전압 애플리케이션을 위한 배터리 팩의 생산라인을 위한 내부 저항 및 배터리 전압을 동시에 고속으로 측정을 지원합니다. 모델 BT3563은 DC±300V의 정격 입력전압, DC 300V의 대시간 최대 입력 전압 성능을 갖추고 있습니다. 생산라인에서 고전압 배터리 팩 및 배터리 모듈의 검사에 최적화 하도록 설계된 제품입니다. 다양한 인터페이스로 자동화 라인을 고속화 할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 300V 까지의 다이렉트 측정에 대응
- 고전압 배터리 팩 및 배터리 모듈의 생산 라인으로의 검사
- 대형(저저항) 셀 검사
- 다양한 인터페이스로 고속 자동화 라인에 대응

※ 양품 판정의 기준치는, 전지의 종류에 맞추어 개별 입력



#### 기본사양

	BT3563/BT3563-01	BT3562/BT3562-01	표시	저항「31000」, 전압「600000」카운트LED
측정 입력전압	정격 입력 전압 : DC ±300V 대시간 최대정격 전압 : DC 300V	정격 입력 전압 : DC ±60V 대시간 최대정격 전압 : DC 70V	샘플링 시간	EX.FAST: 4 ms, FAST: 12 ms, MEDIUM: 35 ms, SLOW: 150 ms ※ 게재치는 최고 속도시, 측정 항목: 전원 주파수에 의한다.
저항 측정 레인지	3 mΩ (최대 표시3.1000 mΩ, 분해가능 0.1 μΩ)~3000Ω레인지 (최대 표시 3100.0 Ω, 분해가능 100 mΩ), 7전환 측정 정확도 : ±0.5 % rdg. ±5 dgt. (30 mΩ~3000 Ω레인지, EX.FAST 시는 ±3 dgt.(율)를 가산, FAST/MEDIUM시간은 ±2 dgt.(율)를 가산) ±0.5 % rdg. ±10 dgt. (3 mΩ레인지, EX.FAST 시는 ±30 dgt., FAST 시는 ±10 dgt., MEDIUM시는 ±5 dgt.(율)를 가산) 측정 소스주파수: 1 kHz ±0.2 Hz. 측정 전류: 100mA (3mΩ 레인지), ~10 μA (3000 Ω 레인지), 개방 단자전압: 25 Vpeak (3/30 mΩ 레인지), 7 Vpeak (300 mΩ 레인지), 4 Vpeak (3Ω~3000Ω 레인지)	전체 측정 시간	응답 시간+ 샘플링 시간( 저항/ 전압 모두 약10ms의 응답시간이지만, 이는 참고값으로 피측정물에 따라 다릅니다.)	
전압 측정 레인지	DC 6V (분해가능 10μV)~ DC 300V (분해가능 1mV), 3전환 측정정확도 : ±0.01 % rdg. ±3 dgt. (EX.FAST시는 ±3 dgt.를 가산, FAST/ MEDIUM 시는 ±2 dgt.를 가산)	컴퍼레이터	판정: Hi/IN/Lo (저항, 전압 각각 독립 판정, 종합 판정 (PASS/ FAIL, 저항 판정 결과와 전압 판정 결과의 AND 연산), 화면 표시, 버저, 외부 I/O에 출력 (오픈 컬렉터, 35 V, DC50 mA max.))	
	DC 6V (분해가능 10μV)~ DC 60V (분해가능 100μV), 2전환	아날로그 출력	BT3563-01, BT3562-01모델에 한함, 저항 측정값 (표시값 DC 0V~3.1 V)	
	측정정밀도 : ±0.01 % rdg. ±3 dgt. (EX.FAST 시는 ±3 dgt.를 가산, FAST/ MEDIUM 시는 ±2 dgt.를 가산)	인터페이스	EXT I/O, RS-232C, 프린터 (RS-232C경유), GP-IB (-01모델)	
		전원	AC100~ 240 V, 50/60 Hz, 30 VA max	
		치수 및 질량	215W × 80H × 295D mm, 2.4 kg	
		부속품	전원코드 x 1, 사용설명서 x 1	

## 3561

### 배터리 하이테스터

#### 소형 2차 전지의 출하/승인 고속검사

모델 3561은 스마트폰과 노트북 PC 등에 쓰이는 2차 전지의 생산라인용으로 적합한 제품입니다. DC±22V의 입력전압 및 DC±70V의 대시간 최대 정격 전압을 갖추고 있습니다. 내부 저항과 전압 검사의 공정 및 품질관리용연산기능이 있으며, 또한 다양한 인터페이스로 고속으로 자동화 라인을 구축할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 휴대전화, 노트북 등의 소형 2차 전지 생산 라인용
- 내부 저항과 전압 검사 및 공정/ 품질 관리용 연산 기능을 탑재
- 다양한 인터페이스로 고속 자동화라인을 지원

※ 양불 판정의 기준값은 전지의 종류에 따라 사용자측이 입력해주십시오.



#### 기본사양

측정 입력전압	DC ± 22 V 대시간 최대정격전압: DC ± 70	전체측정시간	응답시간+샘플링시간(저항/전압 모두 약 3ms의 응답 시간이지만, 이는 참고값으로 피측정물에 따라 다릅니다.)
저항 측정 레인지	300 mΩ(최대표시 310.00 Ω, 분해능 10 μΩ)~3 Ω레인지(최대표시 3.1000 Ω, 분해능 100 μΩ), 2 전환 측정 정확도 : ±0.5 % rdg. ±5dgt.(EX.FAST의 경우±3dgt., FAST의 경우±2dgt., MEDIUM의 경우±2dgt.를 가산). 측정소스주파수: 1 kHz ±0.2 Hz, 측정전류: 10 mA(300mΩ레인지), 1 mA(3Ω레인지), 개방단자전압: 7 V peak	컴퍼레이터	저항 및 전압을 각각의 컴퍼레이터로 독립 판정 가능, 상하한치 설정 또는 기준치와%설정방식 판정: Hi/IN/Lo(저항, 전압 각각 독립 판정), AND 판정(저항 판정 결과와 전압 판정 결과의 AND 연산), 화면 표시, 버저, 외부 I/O에 출력(오픈 수집기, 35 V, 50 mA max.)
전압 측정 레인지	DC20 V, 최소분해능: 0.1 mV 측정정확도: ±0.01 % rdg. ±3dgt.(EX. FAST의 경우±3dgt., FAST의 경우±2dgt., MEDIUM의 경우±2dgt.를 가산)	인터페이스	EXT I/O, RS-232C, 프린터(RS-232 C경유), GP-IB(3561-01)
표시	저항「31000」, 전압「199999」카운트LED	전원	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 30 VA max
		치수 및 질량	215W × 80H × 295D mm, 2.4 kg
		부속품	사용설명서x1, 전원코드x1

# 배터리 테스터

## 3555

### 배터리 하이테스터

#### 2차 전지의 열화상태를 즉시 진단 가능한 테스터기

히오카의 휴대용 배터리 테스터는 모든 기업에 필수적인 UPS와 축전지의 유지보수를 지원합니다. 모델 3555는 30V 까지 모바일 디바이스에 사용되는 고용량 알칼리 및 Lead-acid 축전지를 테스트합니다. 내부 저항 및 전압을 측정하여 열화 상태를 양호/주의/불가로 즉시 판정해서 표시합니다.

#### 주요특징

- 니케드(Nicad), 니켈(Nickel) 수소전지 등의 소형 2차 전지용
  - 내부저항, 전압을 측정하여 열화 상태를(양호/주의/불가)로 즉시 진단
- ※ 양불진단의 기준값은 전지의 종류에 따라 사용자측에서 입력해주십시오.

#### 기본사양

저항 측정 인지	300 mΩ(최대표시 300.00 Ω, 분해능 100 μΩ)-30 Ω레인지(최대표시 30.00 Ω, 분해능 10 mΩ), 3전환 측정정확도 : ±0.8 % rdg. ±6dgt. (모든 레인지) 측정소스주파수 : 1 kHz ±5 Hz, 측정전류: 5 mA (300 mΩ 레인지), 500 μA (3 Ω 레인지), 50 μA (30 Ω 레인지), 개방단자전압: 5 Vmax.	전체 측정 시간	응답 시간+샘플링 시간( 저항/전압 모두 약10ms의 응답시간이지만, 이는 참고값으로 피측정물에 따라 다릅니다.)
저항 측정 인지	±3 V(최대 표시 3.000 V, 분해능 : 1 mV) ~ ±30 V(최대표시 ±30.00 V, 분해능: 10 mV), 2전환 측정정확도 : ±0.1 % rdg. ±6dgt.	컴파레이터	판정: Hi/IN/Lo (저항, 전압 각각 독립 판정), 종합 판정 (PASS/ FAIL, 저항 판정 결과와 전압 판정 결과의 AND연산), 화면 표시, 버저, 외부I/O에 출력 (오픈 컬렉터, 35 V, DC50 mA max.)
최대하용입력전압	DC 50 V max. AC는 입력 불가	기타	데이터기억 : 없음, 인터페이스: 미탑재, 온도측정기능: 없음
샘플 레이트	저항, 전압을 조합해 1.25회/s	전원	단 3형 Alkali 건전지 (LR6) × 6, 연속사용시간: 18 h
컴파레이터	저항의 상한/하한 및 전압의 하한 설정 컴파레이터수 10개 (양호(초록), 주의(주황), 불가(빨강))의 LED 점등, 주의/불가에서 부저음	치수 및 질량	196W × 130H × 50D mm, 680g(전지포함)
		부속품	핀형 리드 9461x1, 사용설명서x1, 단 3 형 알카라인 건전지(LR6)x6



## 3554

### 배터리 하이테스터

#### UPS의 배터리 진단에 최적인 중·대형 연축전지용 테스터기

히오카의 휴대용 배터리 테스터는 모든 기업에 필수적인 UPS와 축전지의 유지보수를 지원합니다.

기존 제품에 비해 노이즈에 강한 측정회로로 설계된 모델 3554는 내부 저항 및 전압을 측정하여 열화 상태를 양호/주의/불가 판정을 즉시에 표시해 줍니다. 최대 허용 입력 전압은 DC 60V이며, 저항/전압/온도/컴파레이터 기준 값/진단결과 등, 4800개의 데이터를 저장할 수 있습니다.

#### 주요특징

- 기존제품에 비해 노이즈에 강한 측정회로
- 내부저항/전압을 측정하여 열화 상태를 양호 · 주의 · 불가로 즉시 진단
- 소형 · 경량, 신형 프로브로 측정효율 향상
- 내장메모리에 최대 4800개의 데이터를 저장, USB로 PC에 데이터를 전송

#### 기본사양

저항 측정 레인지	3 mΩ(최대표시 3.100 Ω, 분해능 1 μΩ)-3 Ω레인지(최대표시 3.100 Ω, 분해능 1 mΩ), 4전환 측정정확도 : ±0.8 % rdg. ±6 dgt(3 mΩ 레인지만 ±1.0 % rdg. ±8 dgt) 측정소스주파수 : 1 kHz ±30 Hz, 측정전류: 150 mA(3 m/30 mΩ 레인지), 15 mA(300 mΩ 레인지), 1.5 mA(3 Ω레인지), 개방단자전압: 5 V max.
전압 측정 레인지	±6 V(최대 표시±6.000 V, 분해능: 1 mV) ~ ±60 V(최대표시 ±60.00 V, 분해능: 10 mV), 2전환 측정정확도:±0.08 % rdg. ±6dgt.
최대하용입력전압	DC 60 V max. AC는 입력불가
샘플 레이트	저항, 전압, 온도를 조합해 1회/s
컴파레이터	저항의 제 1 상한값/ 제 2 상한값 및 전압의 하한값을 설정. 컴파레이터 설정수 200개, 진단결과 PASS에서 부저음, 진단결과 FAL/WARNING에서 부저음
데이터 저장	4800개(일시, 저항값, 전압값, 온도, 컴파레이터 기준값, 진단결과
기타 기능	온도측정(-10.0 °C ~ 60.0 °C), USB(PC로 데이터 전송/전용 소프트웨어 포함), 애버리지, 영점조정, 훌드, 오토 메모리, 오토 파워세이브, 클록
전원	단3형 알카라인 건전지(LR6)x8, 연속사용시간: 10시간
치수 및 질량	192W X 121H X 55D mm, 790g
부속품	핀형 리드 9465-10x1, USB케이블x1, 어플리케이션 소프트웨어 CDx1, 스트랩x1, 사용설명서x1, 휴대용케이스x1, 영점조정보드x1, 단3형 알카라인 건전지(LR6)x8, 퓨즈x1



# 전력계

## PW3337

### 파워미터

#### AC/DC 1000V/65A까지 기기를 직접 입력으로 정확하게 측정

히오키의 벤치탑 전력계 및 전력 분석기는 고정밀도와 고정확도를 갖추고 전력 측정에 있어서 단상에서부터 삼상 라인까지 가능한 최고 수준입니다. 모델 PW3337 시리즈는 배터리 구동 제품과 주방전자기기 같은 단상 디바이스에서부터 산업용 장비 및 3 입력 채널 이상의 삼상 라인에 이르기까지 각종 전기 장치의 전 범위 전력을 측정할 수 있습니다. 이 제품은 또한 DC 및 0.1 Hz ~ 100 kHz의 주파수 대역을 가지고 있으며, 직접 입력 방식으로 최대 65 A의 고전류 측정이 가능하고, 고조파 측정 표준인 IEC61000-4-7에 맞춰져 있습니다. 옵션의 외부 전류센서를 사용하여 AC5000A 까지의 전류를 측정할 수 있습니다. 최대 8대 까지 동기 제어를 할 수 있습니다.



#### 주요특징

- 3 채널 입력 대응으로 DC, 단상 2선에서 3상 4선까지 측정
- 모터, 인버터, 전원 개발 및 생산라인에 적합
- $\pm 0.1\%$ 의 기본 정확도
- DC 및 0.1 Hz ~ 100 kHz의 주파수 대역
- 직접 입력 방식으로 최대 65 A의 고전류 측정
- 고조파 측정 표준 : IEC61000-4-7 대응
- 변압기, 모터의 무부하 시험에 낮은 역률에서도 정확한 측정 실현
- 외부 전류센서를 이용하여 AC5000A 입력
- 최대 8대 까지 동기 제어

#### 기본사항

측정라인	단상2선, 단상3선, 3상3선, 3상4선(결선마다 전압/전류 레인지 설정 가능)	기본 정확도 (유 효전력)	$\pm 0.1\% \text{ rdg.}$ , $\pm 0.1\% \text{ f.s.}(\text{DC})$ , $\pm 0.1\% \text{ rdg.}$ , $\pm 0.05\% \text{ f.s.}(45 \text{ Hz} \sim 66 \text{ Hz}, \text{at Input})$ , $\pm 0.15\% \text{ rdg.}$ ( $45 \text{ Hz} \sim 66 \text{ Hz}$ , at $50\% \text{ f.s.} \leq \text{input}$ )
측정항목	전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 무효전력, 역률, 위상각, 주파수, 효율, 전류 적산, 유효전력 적산, 적산시간, 전압 파형피크값, 전류 파형피크값, 전압 파고율, 전류 파고율, 시간평균 전류, 시간평균 유효전력, 전압 리플률, 전류 리플률	표시갱신레이트	5회 /s~20 s(에버리지 횟수 설정에 따라 변화)
고조파 관련항목	동기 주파수 범위: 10 Hz~640 Hz, 해석차수: 최대50차고조파 전압 실효값, 고조파 전류 실효값, 고조파 유효전력, 종합고조파 전압 왜곡률, 종합고조파 전류 왜곡률, 기본파 전압, 기본파 전류, 기본파 유효전력, 기본파 피상전력, 기본파 무효전력, 기본파 역률(변위 역률), 기본파 전압 전류 위상차, 채널 간 전압 기본파 위상차, 채널 간 전류 기본파 위상차, 고조파 전압 험유율, 고조파 전류 험유율, 고조파 유효전력 험유율(전용 소프트웨어를 통해 데이터 취득만 가능하고 표시되지 않음: 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 위상각, 고조파 전압 전류 위상차)	주파수 특성	DC, 0.1 Hz ~ 100 kHz
측정레인지	[전압] AC/DC 15 V to 1000 V, 7 레인지 [전류] AC/DC 200 mA ~ 50 A, 8 레인지 [전력] 3.0000 W ~ 150.00 kW (전압·전류 레인지의 조합에 따른)	D/A 출력 (-02~03모델만 해당)	16ch 출력항목을 하기에서 선택), 레벨 출력DC±2 V, 파형 출력1 V f.s., 레벨 출력/파형 출력(전압/전류/유효전력), 레벨 출력(피상 전력/무효 전력/역률/기타), 고속 유효전력 레벨 출력
적산측정 (액산10,000시간내)	[전류] 6자릿수 표시(0.00000 mAh~), 극성별과 종합값/[유효전력] 6자리수 표시(0.00000 mWh~, 극성별과 종합값)	기능	[정류방식 전현] AC+DC, AC+DC Umm, AC, DC, FND모드 레인지, 에버리지 VT-CT설정, 동기제어, MAX/MIN 등
		인터페이스	RS-232C/LAN 표준 장착, GP-IB대응(-01/-03모델만)
		전원	AC 100 V ~ 240 V, 50/60 Hz, 40 VA
		차수 및 질량	305W × 132H × 256D mm, 5.6kg
		부속품	전원 코드 x 1, 사용설명서x1, 측정가이드x1

## PW3336

### 파워미터

#### AC/DC 1000V/65A까지 기기를 직접 입력으로 정확하게 측정

히오키의 벤치탑 전력계 및 전력 분석기는 고정밀도와 고정확도를 갖추고 전력 측정에 있어서 단상에서부터 삼상 라인까지 가능한 최고 수준입니다. 모델 PW3336 시리즈는 배터리 구동 제품과 주방전자기기 같은 단상 디바이스에서부터 산업용 장비 및 2 입력 채널 이상의 삼상 라인에 이르기까지 각종 전기 장치의 전 범위 전력을 측정할 수 있습니다. 이 제품은 또한 DC 및 0.1 Hz ~ 100 kHz의 주파수 대역을 가지고 있으며, 직접 입력 방식으로 최대 65 A의 고전류 측정이 가능하고, 고조파 측정 표준인 IEC61000-4-7에 맞춰져 있습니다. 옵션의 외부 전류센서를 사용하여 AC5000A 까지의 전류를 측정할 수 있습니다. 최대 8대 까지 동기 제어를 할 수 있습니다.



#### 주요특징

- 2 채널 입력으로 DC, 단상 2선~3상 3선까지 측정 가능
- 기타 특성은 PW3337 시리즈와 동일

#### 기본사항

측정라인	단상2선, 단상3선, 3상3선, 3상4선(결선마다 전압/전류 레인지 설정 가능)
측정항목	전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 무효전력, 역률, 위상각, 주파수, 효율, 전류 적산, 유효전력 적산, 적산시간, 전압 파형피크값, 전류 파형피크값, 전압 파고율, 전류 파고율, 시간평균 전류, 시간평균 유효전력, 전압 리플률, 전류 리플률
고조파 관련항목	동기 주파수 범위: 10 Hz~640 Hz, 해석차수: 최대50차고조파 전압 실효값, 고조파 전류 실효값, 고조파 유효전력, 종합고조파 전압 왜곡률, 종합고조파 전류 왜곡률, 기본파 전압, 기본파 전류, 기본파 유효전력, 기본파 피상전력, 기본파 무효전력, 기본파 역률(변위 역률), 기본파 전압 전류 위상차, 채널 간 전압 기본파 위상차, 채널 간 전류 기본파 위상차, 고조파 전압 험유율, 고조파 전류 험유율, 고조파 유효전력 험유율(전용 소프트웨어를 통해 데이터 취득만 가능하고 표시되지 않음: 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 위상각, 고조파 전압 전류 위상차)
측정레인지	[전압] AC/DC 15 V ~ 1000 V, 7 레인지 [전류] AC/DC 200 mA ~ 50 A, 8 레인지 [전력] 3.0000 W ~ 100.00 kW (전압·전류 레인지의 조합에 따른)
기타 사양	PW3337 시리즈와 동일
차수 및 질량	305W × 132H × 256D mm, 5.2kg

# 전력계

## PW3335

### 파워미터

#### 커다란 전력 부하까지 교류/직류 대기 전력 측정

히오카의 벤치탑 전력계 및 전력 분석기는 고정밀도와 고정확도를 갖추고 전력 측정에 있어서 단상에서부터 삼상 라인까지 가능한 최고 수준급입니다. 모델 PW3335는 단상2선 측정용이며, 대기 전력부터 동작시 전력까지 AC/DC 전력을  $\pm 0.15\%$ 의 고정확도로 측정 합니다. 1 mA 에서 20A 까지의 레인지지를 갖추었으며 최대 30A까지 정확도를 보증 합니다. 고조파 측정 표준인 IEC62301(대기전력) 규격 측정에 대응합니다. 트랜스 및 모터의 무부하시험에 저역률에서도 고정확도로 측정 할 수 있습니다. 옵션의 외부 전류센서를 사용(PW3335-03, PW3335-04만 해당)하여 AC5000A 까지의 전류를 측정할 수 있습니다. 최대 8대 까지 동기 제어를 할 수 있습니다.



#### 주요특징

- 대기전력부터 동작시 전력까지 AC/DC 전력을 고정확도 측정
- 높은 기본 정확도  $\pm 0.15\%$
- 1mA 레인지 ~ 20A 레인지(최대 30A까지 정확도 보증)
- DC 및 0.1 Hz ~ 100 kHz로 넓은 주파수대역
- 고조파 측정, IEC62301(대기전력) 규격 측정에 대응
- 트랜스/모터의 무부하시험에, 저역률에서도 고정확도 측정 실현
- 최대 8대까지 동기 제어 가능
- AC 5000 입력까지 대응 가능한 외부전류센서 입력단자를 장착(PW3335-03, PW3335-04만 해당)

#### 기본사양

측정라인	단상2선
측정항목	전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 무효전력, 역률, 위상각, 주파수, 최대 전류비, 전류 적산, 유효전력 적산, 적산시간, 전압파형 피크값, 전류파형 피크값, 전압 파고율, 전류 파고율, 시간평균 전류, 시간평균 유효전력, 전압 리플률, 전류 리플률
고조파 관련항목	동기 주파수 범위: 10 Hz ~ 640 Hz, 해석 카운트: 최대50자 고조파 전압 실효값, 고조파 전류 실효값, 고조파 유효전력, 종합고조파 전압 왜곡률, 종합고조파 전류 왜곡률, 기본파 전압, 기본파 전류, 기본파 유효전력, 기본파 피상전력, 기본파 무효전력, 기본파 역률(변위역률), 기본파 전압 전류 위상차, 고조파 전압 합유율, 고조파 전류 합유율, 고조파 유효전력 합유율 (전용 소프트웨어를 통해 데이터 취득만 가능하고 표시되지 않음: 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 위상각, 고조파 전류 전류 위상각, 고조파 전압 전류 위상차)
측정레인지	[전압] AC/DC 6 V ~ 1000 V, 8 레인지 [전류] AC/DC 1 mA ~ 20 A, 14 레인지 [전력] 6.0000 mW ~ 20.000 kW (전압과 전류 레인지 조합에 따라 다름) 역률의 영향 : $\pm 0.1\% f.s.$ 이하 (45 ~ 66 Hz, PF = 0에서)
적산측정 (적산:10,000시간 이내)	고정 레인지 적산/오토 레인지 적산 전환 가능 [전류] 6자릿수 표시 (0.00000 mAh~, 극성별과 종합값) [유효전력] 6자릿수 표시 (0.00000 mWh~, 극성값과 종합값)
입력 저항 (50/60 Hz)	[전압] 2 M $\Omega$ [전류] 520 m $\Omega$ 이하 (1 mA ~ 100 mA 레인지), 15 m $\Omega$ 이하(200 mA ~ 20 A 레인지)
기본 정확도 (유효전력)	$\pm 0.1\% rdg. \pm 0.1\% f.s. (DC)$ $\pm 0.1\% rdg. \pm 0.05\% f.s. (45 Hz ~ 66 Hz, at input < 50% f.s.)$ $\pm 0.15\% rdg. (45 Hz ~ 66 Hz, at 50% f.s. \leq input)$
표시 간선레이트	약 5회/s ~ 20s (애버리지 횟수 설정에 따라 변화)
주파수 특성	DC, 0.1 Hz ~ 100 kHz
D/A 출력 (-02/-04 모델만 해당)	7 ch (출력항목을 아래에서 선택): 레벨 출력 DC $\pm 2V$ f.s. 또는 5V f.s., 파형 출력 1V f.s., 레벨 출력/파형 출력 (전압/전류/유효전력), 레벨 출력 (피상전력/무효전력/역률/기타), 고속레벨출력 (전압/전류/유효전력)
기능	[정류방식 전환] AC+DC, AC+DC Umn, AC, DC, FND, 오토 레인지, 애버리지, VT · CT 설정, 동기 제어, MAX/MIN등
인터페이스	LAN 표준장착, RS-232C (-01 모델 제외), GP-IB (-01, -04 모델만 해당)
전원	AC 100 V ~ 240 V, 50/60 Hz, 30 VA
치수 및 질량	210W x 100H x 245D mm, 3kg
부속품	사용설명서×1, 전원코드×1, 전압·전류 입력단자용 안전커버×2, 안전커버 장착용 나사 (M3 x 6 mm) ×4

## 3334

# AC/DC 파워 하이테스터

### DC 측정, 전류/전력 적산 측정으로 각종 시험에 적합

히오기의 벤치탑 전력계 및 전력 분석기는 고정밀도와 고정확도를 갖추고 전력 측정에 있어서 단상에서부터 삼상 라인까지 가능한 최고 수준급입니다. 모델 PW3334는 전기용품 안전법의 측정에서부터 신 에너지 측정까지, 교류 및 직류 양용의 단상용 직접 입력식 전력계입니다. 유효 전력과 전류의 적산 측정, 파형 피크 측정에도 대응해, 전압 0.15 V ~ 300 V, 전류 1 mA ~ 30 A, 유효전력 0 W ~ 9 kW 광범위한 측정, 제품개발시 제품의 평가나 생산라인 등에서의 사용을 고려하여 측정 결과의 디스플레이는 크고 보기 쉽게 LED를 채용했습니다. 전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 역률, 주파수, 전류적산, 유효전력적산, 전압파형피크, 전류파형피크, 적산경과시간 중에서 4 항목을 표시합니다. RS-232C 인터페이스로 PC에서 계측 및 측정한 데이터를 용이하게 관리 및 분석 할 수 있습니다. 전기용품안전법에 있어서의 통전시험이나 전력량 측정시험을 시작해 배터리 구동 제품이나 가전제품, OA 기기 등 일반 전기 기기의 연구개발, 생산 및 검사 라인에서 최적인 제품입니다.



### 주요특징

- 서버의 전력평가 시험 SPECpower®에 적합
- 기본 정확도  $\pm 0.2\%$
- AC, DC, AC+DC의 3종류의 측정모드를 탑재
- 업계최장인 정확도 보증기간 3년
- 전류적산 / 유효전력 적산기능을 탑재
- 넓은 정확도 보증 범위

### 기본사항

측정라인	단상2선	표시 간격레이트	약 5회/s
측정항목	전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 역률, 주파수, 적산(전류, 유효전력), 파형 피크(전압, 전류)	주파수 특성	DC, 45 Hz ~ 5 kHz
측정레인지	[전압] AC/DC 15.000/30.00/150.00/300.0 V [전류] AC/DC 100.00/300.0 mA, 1.000/3.000/10.000/30.00 A [전력] 1.5000 W~9.000 kW(전압·전류 레인지의 편성에 의한다)	파형 출력	3ch(전압, 전류, 전력의 순간파형을 동시출력), 1 V f.s.
적산측정 (적산: 10,000시간이내)	[전류] 6자릿수 표시(0.00000 mAh~, 극성별과 종합값) [유효전력] 6자리수 표시(0.00000 mWh~, 극성별과 종합값)	D/A 출력	4ch(전압·전류·유효전력을 동시+1ch 선택) DC $\pm 2$ V f.s.
입력 저항 (50/60 Hz)	[전압] 2.4 M $\Omega$ , [전류] 10 m $\Omega$ 이하(직접 입력)	기능	[정류방식 전환] AC+DC, AC(침 실효값), DC(단순평균값) 파형피크 측정기능, VT·CT비율설정, 애버리지 기능등
기본 정확도 ※1년 정확도, 대표값	$\pm 0.1\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s.(DC) $\pm 0.1\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s.(45 Hz~66 Hz)	인터페이스	RS-232C 표준 장착, GP-IB대응(3334-01만)
		전원	AC 100 V ~ 240 V, 50/60 Hz, 20 VA
		차수 및 질량	210W $\times$ 100H $\times$ 245D mm, 2.5kg
		부속품	전원 코드×1, 사용설명서x1

## 3333

# 파워 하이테스터

### 전기용품안전법 시험에 가장 적합한 단상 전력계

히오기의 벤치탑 전력계 및 전력 분석기는 고정밀도와 고정확도를 갖추고 전력 측정에 있어서 단상에서부터 삼상 라인까지 가능한 최고 수준급입니다. 모델 PW3333은 단상 2선 측정 전용제품으로 생산 라인에서 각종 가전 전기기기의 전력 소비를 정확하게 측정하도록 설계된 직접 입력 AC 전력계입니다.



### 주요특징

- 휴대용 계기의 교체에 최적화 기본 정확도  $\pm 0.2\%$
- 업계 최장 3년간 정확한 보증
- 50 mA ~ 20 A 레인지 탑재
- RS-232C 표준 장착 / 9442로 프린트 출력 가능

### 기본사항

측정라인	단상2선
측정항목	전압, 전류, 유효전력, 피상전력, 역률
측정레인지	[전압] AC 200 V(300 V max.) [전류] AC 50/200/500 mA, 2/5/20 A(30 A max.) [전력] 10.000 W~4.000 kW(전압·전류 레인지의 편성에 의한다)
입력 저항 (50/60 Hz)	[전압] 2.4 M $\Omega$ , [전류] 7 m $\Omega$ 이하(직접 입력)
기본 정확도	[1년, 전압·전류·유효 전력] $\pm 0.1\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s.(입력 전류 20 A이하, 45 Hz~66 Hz) [1년 경과-3년] $\pm 0.1\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s.(입력 전류 20 A이하, 45 Hz~66 Hz)
표시 간격레이트	5회/s
주파수 특성	45 Hz ~ 5 kHz
D/A 출력	전압·전류·유효전력을 3ch 동시출력/DC+2 V f.s.
기능	[정류방식 전환] AC+DC, AC+DC Umn, AC, DC, FND, 오토 레인지, 애버리지, VT·CT 설정, 동기 제어, MAX/MIN등
인터페이스	LAN 표준장착, RS-232C (-01 모델 제외), GP-IB (-01, -04 모델만 해당)
전원	AC 100 V ~ 240 V, 50/60 Hz, 30 VA
차수 및 질량	210W $\times$ 100H $\times$ 245D mm, 3kg
부속품	사용설명서×1, 전원코드×1, 전압·전류 입력단자용 안전커버×2, 안전커버 장착용 나사 (M3 $\times$ 6 mm) ×4

# 데이터 로거

## MR8880

### 메모리 하이코더

컴팩트한 사이즈로 고전압부터 미세한 신호까지 간단히 조작 가능한 정통파 레코더

하이오키의 메모리 하이코더(HiCorders)는 채널간 그리고 각 채널에서 접지까지 완벽한 절연으로 복수의 빠른 변화 현상들을 동시에 측정할 수 있는 고속 파형 모니터링 및 레코더입니다. 모델 MR8880은 엘리베이터의 유지 보수, 기계, 모터와 인버터 고장 분석, 시험 및 검사에 적합하도록 2 아날로그 채널과 2MW의 메모리가 내장된 휴대용 데이터 수집(DAQ) 레코더입니다.

#### 주요특징

- CAT III 600 V의 절연 성능, 480 V 계열 라인을 직접 측정 가능
- 4 채널 절연 입력 (3상 전원 라인 +1 채널 동시 기록 가능)
- 열악한 환경에서도 정상 작동 (온도 범위 : -10 °C ~ 50 °C)
- 내 충격성 및 내 진동성 (프로텍터 표준 장착)
- 설정 안내 기능으로 간단하게 설정이 가능



#### 기본사항

채널수	아날로그 4ch+기본 로직 8ch※아날로그 입력의 채널간과 본체간은 절연, 로직 입력채널은 모두 본체와 GND공통	기록지	[프린트유닛 MR9000을 결합. 옵션] : 112 mm x 18 m, 풀형 감열기록지, 기록속도 : 10 mm/s(알카라인 견전지를 사용하면 인쇄 불가)
측정레인지 (10div 폴 스케일)	순간값, 실효값을 채널마다 선택 가능, 10mV~100V/div, 13레인지, 분해능 : 레인지의 1/640, 실효값 : 30Hz~10kHz, 패고율2	표시부	5.7형 VGA-TFT 컬러액정(640 x 480도트)
최대 정격전압	단자간 : AC, DC 600 V, 대지간 : AC,DC 600 V, 측정 카테고리III, AC, DC 300V 측정 카테고리 IV	통신 인터페이스	USB2.0 미니 Bx1, CF/USB 메모리 내의 파일을 PC로 전송, PC제어
주파수 특성	DC~100kHz(±3dB)	전원	AC어댑터 Z1002 : AC100~240 V(50/60 Hz), 45 VA(AC어댑터 포함, 실시간 저장), 107VA(AC어댑터 포함, 실시간 저장, 프린터 사용시)배터리팩 Z1000: ※AC 어댑터와 병용시에는 어댑터 우선, AC어댑터에 의한 충전 3ch/연속 사용시간 3h(백라이트 ON시)단 3형 알카라인 견전지 : (LR36) x8/연속 사용시간 40분(백라이트 ON시, 프린터 사용 불가)DC전원입력 : DC10~28V(접속 코드는 특별주문으로 판매합니다.)
시간축(하이스피드 시)	100㎲s~100 ms/div, 10레인지, 샘플링 주기 : 레인지의 1/100	차수 및 질량	205W x 199H x 67D mm, 1.66kg(배터리팩 포함) 프린터 장착시 : 303W x 199H x 67D mm, 2.16 kg(배터리팩 포함)
기록간격(실시간 시)	100㎲s~1 min, 19설정(모든 채널 동시 샘플링)	부속품	사용설명서x1, AC어댑터 Z1002 x1, 알카라인 견전지 박스 x1, USB케이블 x1, 스트랩x1, 어플리케이션 디스크(파형뷰어 Wv/통신 커맨드표) x1
측정 기능	하이스피드(고속 기록), 실시간(실시간 기록)		
메모리 용량	14bit X1M WORD/ch (1word=2byte)		
외부기억 유닛	CF카드 슬롯 x1(2GB까지), USB2.0 메모리 x1		

## MR8875

### 메모리 하이코더

#### 100V 입력대응 다채널 로거

#### 주요특징

- 1000V 입력대응, DC/RMS 측정 가능한 입력 유닛 MR8905 추가
- 휴대가 편리한 A4 콤팩트 사이즈면서 다채널 측정을 지원
- 전 채널 동시에 최고 속도 2 □ sec 샘플링 가능한 최고속 로거
- SD 메모리카드에 실시간 저장, 장기간 연속 기록 로거
- 전압, 온도, 외광, CAN신호를 16bit 고분해능으로 측정
- 측정신호와 동시에 GPS데이터(위치, 속도, 고도 정보)도 기록
- FFT연산 · 파형연산기능으로 고도의 분석 실현
- 터치 패널로 쉽고 편리한 간단 조작
- 자동차 관련 계측에서 위력을 발휘, 내진동 · 내환경 온도 UP
- A4 · 슬림형 · 휴대형 3 전원 사양



#### 기본사항

입력유닛 수	최대 4유닛	외부기억 유닛	SD카드 슬롯x1, USB2.0 메모리x1
채널수	아날로그 16ch(MR8902 사용시 최대 60ch)+기본 로직 8ch+필스 2ch ※ 아날로그 유닛의 채널간과 본체간은 절연, CAN유닛의 포트 및 표준로직 단자, 필스입력단자는 모두 본체와 GND공통	표시부	8.4형 SVGA-TFT 컬러액정(800 x 600도트)
측정레인지 (20div 폴 스케일)	5 mV~10 V/div, 11레인지(MR8901 사용시), 500 mV~50 V/div, 7레인지(MR8905 사용시), 분해능 : 레인지의 1/1250	통신 인터페이스	[LAN] 100BASE-TX(DHCP, DNS지원, FTP서버/클라이언트, WEB서버, 이메일 송신, 커맨드 제어) [USB] USB2.0 규격, 시리즈 미니-B소켓x1(통신 커맨드에 의한 설정과 측정, SD메모리 카드 내의 파일을 PC로 전송), 시리즈 A단자 x2(USB메모리, USB마우스/ 키보드, GPS유닛 Z5005 접속) ※ Z5005는 Ver 2.11 이상
최대 정격전압	단자간 : DC150V, 대지간 : AC, DC 100 V(모두 MR8901 사용시)	전원	1) AC어댑터 Z1002:AC100~240 V(50/60 Hz), 56 VA 2) 배터리팩 Z1003: DC 7.2 V, 36 VA ※AC 어댑터와 병용시에는 어댑터 우선, AC어댑터에 의한 충전 3ch/연속 사용시간 1h(백라이트 ON시) DC전원입력: DC10~28 V, 56 VA (접속 코드는 특별주문으로 판매합니다.)
주파수 특성	DC~100kHz(-3dB, MR8901 사용시)	차수 및 질량	298W x 224H x 84D mm, 2.4kg(입력유닛/ 배터리 미포함)참고값 : 3.47kg(MR8901x4, 배터리 포함)
시간축	200㎲s~5min/div, 21레인지, 외부 샘플링 가능, 샘플링 주기 : 레인지의 1/100	부속품	사용설명서x1, 측정기이드x1, AC어댑터 Z1002 x1, 보호시트 x1, USB케이블 x1, 스트랩x1, 어플리케이션 디스크(파형뷰어 Wv/통신 커맨드표), CAN Editor(x1)
최고 샘플링 속도	MR8901 입력유닛 사용시 : 500ks/초(2□ 주기, 모든 채널 동시) 외부 샘플링 : 200ks/s(5□s 주기)		
측정 기능	하이스피드(고속 기록), 실시간 채널간 연산, FFT연산 등		
스토리지 메모리 용량	총 32M WORD(증설 불가, 입력 유닛별 8 MW 단위)※입력유닛 내에서 채널수에 따른 메모리 사용량은 분배 가능		

## MR8870

### 메모리 하이코더

오실로스코프와 같은 파형관측과 RMS 변동기록을 이 1대로!

히오키의 메모리 하이코더(HiCorders)는 채널간 그리고 각 채널에서 접지까지 완벽한 절연으로 복수의 빠른 변화 현상들을 동시에 측정할 수 있는 고속 파형 모니터링 및 레코더입니다. 모델 MR8870은 엘리베이터의 유지 보수, 기계, 모터와 인버터 고장 분석, 시험 및 검사에 적합하도록 2 아날로그 채널과 2MW의 메모리가 내장된 휴대용 데이터 수집(DAQ) 레코더입니다.

#### 주요특징

- 순시파형 모드에 추가하여 RMS변동을 기록하는 새로운 모드
- 실시간으로 측정값을 CF카드에 저장
- 2대 동기 + 부속PC 어플리케이션 프로그램으로 4ch 기록계로서 사용가능
- 휴대가 편리한 컴팩트한 사이즈, 직관적으로 사용할 수 있는 쉬운 조작성
- 초소형이면서도 1MS/s 샘플링으로 고성능
- 작지만 선명한 QVGA-TFT 대형 LCD 탑재



#### 기본사양

채널수	아날로그 2ch+기본 로직 4ch ※아날로그 채널간과 본체간은 절연, 로직 GND는 본체와 공통	표시부	4.3인치 WQVGA-TFT 컬러액정(480 x 272도트)
측정레인지	10mV~50 V/div (10div 풀 스케일), 12레인지, 분해능 : 레인지의 1/100	표시 언어 설정	영어, 일본어
최대 정격전압	단자간 : DC400V, 대지간:AC, DC 300V측정 카테고리 CAT II	외부 인터페이스	USB2.0준거, 시리즈 미니-B receptacle x1, 기능 : PC에 연결하여 CF카드 내 파일을 PC에 전송, PC에서 제어 불가
주파수 특성	DC~50kHz(~3dB)	기록 인쇄	프린트기능 없음
시간축 (메모리 모드)	100s~5 min/div, 20레인지, 시간축 분해능 100 points/div, 시간축 확대 : x2~x10의 3단. 압축 : 1/2~1/1,000의 9단	전원	AC어댑터 Z1005 : AC100~240 V(50/60 Hz), 30 VA(AC어댑터를 사용하여 9780을 본체에서 충전할 경우) 배터리팩 9780 : 3 VA 연속 사용 시간 약 2 시간, (25 °C참고값, Z1005 병행 시 Z1005가 우선), AC어댑터에 의한 충전 시간 200 분(25 °C 참고값) 외부 DC전원 : DC10~16 V, 10 VA(접속 코드는 3 m 이하 특별 주문 가능)
기록간격 (RMS모드)	1ms ~ 1min, 16설정, 샘플링 주기 : 200μs (고정) (교류 전압/전류는 1,000 RMS 값 데이터/s), envelope 모드 항상 ON ※ 기록간격마다 최대값과 최소값만 기록	치수 및 질량	176W x 101H x 41D, 600g(배터리팩 포함)
측정 기능	메모리 레코더(고속 기록), RMS레코더(50/60Hz, DC 전용)	부속품	사용설명서x1, 측정가이드x1, AC어댑터 Z1005 x1, USB 케이블 x1, CD(MR8870 전용 프로그램)x1, 스트랩x1, 보호시트 9809 x1
메모리 용량	12-bit x2M word/ch		
외부기억 유닛	CF카드 TYPE I슬롯x1 최대 2GB까지		

## 8860-50, 8861-50

### 메모리 하이코더

오실로스코프 프로, 데이터 로거로, 모든 상황에서 파형 기록

히오키의 메모리 하이코더는 채널 사이 그리고 각 채널에서 접지에 까지 완벽한 격리로 인한 전압, 전류, 온도, 진동, 중량, 가속도와 로레이션 등과 같은 여러 가지 물리적 현상을 동시에 측정 할 수 있는 고속의 파형 모니터링 및 기록계 입니다. 단순히 오실로스코프를 넘어서, 모델 8860-50과 모델 8861-50은 상업용 전원 공급기의 모니터링, 자동차 충전 기기의 평가, 컨베이어 벨트의 속도 분석 등과 같은 다양한 애플리케이션을 수행할 수 있도록 플러그-앤플레이(plug-and-play) 입력 모듈을 갖추고 있습니다.

#### 주요특징

- 동작 속도가 기존 제품에 비해 3배 향상
- 최대 64 채널/128 채널의 디채널 로거 (스캐너 유닛 8958 사용)
- 최고 20 MS/s의 고속 샘플링(아날로그 유닛 8956 사용)
- LAN/USB/PC카드 슬롯 등, 각종 인터페이스 탑재
- 온도, 고조파(FFT), 스트레인, F/V, 충전 등 다양한 입력 유닛



#### 기본사양

	8860-50	8861-50
입력유닛 수	최대 4유닛	최대 8유닛
채널수	아날로그 최대 16ch(8958 사용시 최대 64ch)+ 로직 16ch(표준 장착)	아날로그 최대 32ch(8958 사용시 최대 128ch)+ 로직 16ch(표준 장착)
측정레인지 (20div 풀 스케일)	5mV~20V/div, 12레인지(8956 사용시) 분해능 : 레인지의 1/100	5mV~20V/div, 12레인지(8956 사용시) 분해능 : 레인지의 1/100
최대 허용 입력	DC 400V (8956 사용시)	DC 400V (8956 사용시)
주파수 특성	DC~10MHz(8956 사용시)	DC~10MHz(8956 사용시)
시간축 (메모리 시)	5㎲s~5min/div, 26레인지, 샘플링 주기 : 레인지의 1/100, 외부 샘플링 가능	
측정 기능	메모리(고속기록), 레코더(실시간 기록), REC&MEM(실시간 기록&고속기록), FFT(주파수 해석), 실시간 저정(미디어에 직접 기록)	

메모리 용량	12bit × 32M WORD/ch (8860-50은 1ch, 8861-50은 2ch 사용시) ~ 2M WORD/ch (8860-50은 16ch, 8861-50은 32ch 사용시) ※ 메모리 보드로 32배까지 메모리 선택 가능
외부기억 유닛	USB메모리 x3, PC 카드 TYPE II슬롯 x2, 하드디스크(옵션) x1
기록지	[프린터유닛 옵션] : A4: 216 mm × 30 m 또는 A6: 112 mm × 18 m선택, 헤드 감열기록지, 기록속도: 25 mm/s
표시부	10.4형 TFT 컬러액정(SVGA, 800 × 600도트)
외부 인터페이스	USB2.0, LAN, 모니터출력(D-Sub 15핀), *GP-IB는 대응카드 입수불가
전원	AC100~240V, 50/60Hz(프린트 미사용 220VA max.) DC 12V계(9684장착시) AC100~240V, 50/60Hz(프린트 미사용 280VA max.) DC 12V계(9684장착시)
치수 및 질량	330W × 250H × 184.5D mm, 8kg(프린트 미장착) 330W × 250H × 284.5D mm, 10.5kg(프린트 미장착)
부속품	퀵스타트 매뉴얼x1, 입력유닛 가이드x1, 상세 사용설명서 x1, 사용설명서 해설·통신편 x1, 어플리케이션 디스크(파형뷰어 Wv/통신사용설명서x1, 전원 코드x1, 접지 어댑터x1, 입력코드라벨x1, ferrite 클램프(LAN 케이블용) x1

# 데이터 로거

## MR8870

### 메모리 하이코더

#### 메모리 용량 UP, 고속샘플링 파형판정기능을 새롭게 탑재

히오키의 메모리 하이코더(HiCorders)는 채널간 그리고 각 채널에서 접지까지 완벽한 절연으로 복수의 빠른 변화 현상들을 동시에 측정할 수 있는 고속 파형 모니터링 및 레코더입니다. 모델 MR8870은 엘리베이터의 유지 보수, 기계, 모터와 인버터 고장 분석, 시험 및 검사에 적합하도록 2 아날로그 채널과 2MW의 메모리가 내장된 휴대용 데이터 수집(DAQ) 레코더입니다.

#### 주요특징

- 탑재 메모리 선택이 가능한 3 모델, 총 64MW (-01) ~ 512 MW(-03)
- 고속 샘플링을 활용한 파형 판정 기능을 새롭게 탑재
- 20MS/s의 고속 샘플링, 채널간 절연
- 아날로그 16 채널 + 기본 로직 16 채널 ~ 아날로그 10 채널+로직 64 채널
- 분진에 강한 구조로 열악한 환경에 강함
- 기름때에 강한 대형 코팅 키트
- 원터치 1 초로 기록지 보충, 신속한 인쇄 50mm/s



#### 기본사양

채널수	[0]아날로그 유닛 8대] 아날로그 16ch+기본 로직 16ch [0]아날로그 유닛 5대+로직 유닛3대]아날로그 10ch+로직64ch(기본 로직 16ch+로직유닛48ch) ※ 아날로그 유닛의 채널간과 본체간은 절연, 로직유닛의 채널 및 표준로직 단자의 채널은 모두 본체와 GND공통	외부기억 유닛 기록지 표시부 표시 언어 설정 외부 인터페이스 전원 차수 및 질량	USB메모리, CF카드 슬롯x1(2GB 까지), 하드디스크(옵션 80GB)
	216mm x 30m, 롤형 감열기록지, 기록속도 : 50mm/s		
	10.4형 SVGA-TFT 컬러액정(800 x 600도트)		
측정레인지 (20div 폴 스케일)	5mV~20V/div, 12레인지, 분해능 : 레인지의 1/100(8966 사용시) 5mV~20V/div, 12레인지, 분해능 : 레인지의 1/1600(8968 사용시)	[LAN] 100BASE-TX(DHCP, DNS지원, FTP서버, HTTP 서버) [USB] USB2.0 시리즈 A receptaclex1, 시리즈 B receptaclex1(HD내의 파일을 PC로 전송, PC제어)	
	최대 입력전압 DC 400V(8966/8968 사용시)		
	주파수 특성 DC~5MHz(~3dB, 8966 사용시), DC~100kHz(~3 dB, 8968 사용시)		AC100~240V, 50, 60Hz(130VA max./프린터 사용시 220VA max.), DC 10~28V(DC 전원유닛 9784 사용시)
시간축 (메모리 모드)	5ms~5 min/div, 26레인지, 시간축 분해능 100 points/div, 시간축 확대 : x2~x10의 3단, 암축 : 1/2~1/20,000의 13단	351W x 261H x 140D mm, 7.8 kg(본체만)	
측정 기능	메모리(고속기록), 레코더(실시간 기록), X-Y레코더, FFT		
기타 기능	파형판정 기능(메모리/X-Y레코더/FFT평선에서)		
메모리 용량	MR8847-01:32MW/ch(2ch)~4MW/ch(16ch), 총 64MW탑재 MR8847-02:128MW/ch(2ch)~16MW/ch(16ch), 총 256MW탑재 MR8847-03:256MW/ch(2ch)~32MW/ch(16ch), 총 5124MW탑재	부속품	사용설명서x1, 측정기이드x1, 어플리케이션 디스크(파형뷰어 Wv/통신 커맨드표)x1, 전원코드x1, 입력코드드라밸x1, USB케이블x1, 기록지 x1, 롤지어 테치먼트x2, ferrite 클램프 x1

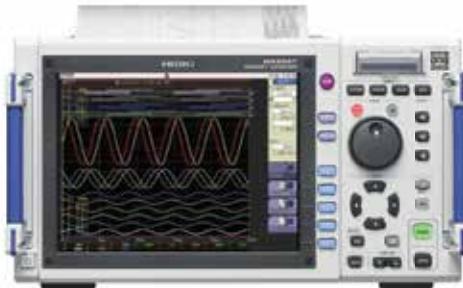
## MR8827

### 메모리 하이코더

#### 총 64ch 고속절연, 아날로그 32ch + 로직 32ch

#### 주요특징

- 아날로그 32ch+로직 32ch~아날로그 28ch+로직 64ch 입력
- 20MS/s 전체 채널 동시 샘플링
- 아날로그 전체 채널 절연입력으로 안전하게 측정
- 총 512MW 대용량 메모리 탑재
- 고전압부터 미소전압까지 다계통 신호를 한 번에 측정 가능



#### 기본사양

채널수	[0]아날로그 유닛 16대] 아날로그 32ch+기본 로직 32ch [0]아날로그 유닛 14대+로직 유닛 2대]아날로그 28ch+로직64ch(기본 로직 32ch+로직유닛 32ch) ※ 아날로그 유닛의 채널간과 본체간은 절연, 로직유닛의 채널 및 표준로직 단자의 채널은 모두 본체와 GND공통	메모리 용량 외부기억 유닛 기록지 표시부 외부 인터페이스 전원 차수 및 질량	128MW/ch(4ch 사용시)~16MW/ch(32ch 사용시), 총 512MW탑재 USB메모리, CF카드, 내장 SSD 유닛 128GB(옵션) ※100MB 데이터 저장시 약 125초, ※100MB 데이터는 32ch에서 16,000 div 기록파형
측정레인지 (20div 폴 스케일)	[아날로그 유닛 8966] : 5mV/div~20V/div, 12레인지, 분해능 : 레인지의 1/100(12bit A/D 사용) [고분해능 유닛 8968] : 5mV/div~20V/div, 12레인지, 분해능 : 레인지의 1/1600(16bit A/D 사용) [DVM 유닛 MR8990] : 100mV f.s.~1000V f.s., 5레인지, 분해능 : 레인지의 1/1000,000(24bit A/D)	[내장 A4 프린터 옵션] : 216mm x 30m, 롤형 감열용지, 기록속도 : 50mm/s 10.4형 SVGA-TFT 컬러액정(800 x 600도트) LAN(100BASE-TX), USB 2.0 시리즈 Ax2 포트(USB 메모리, 마우스용), USB 2.0 시리즈 B(통신, mass storage)	
최대 정격전압	DC 400V(8966/8968 사용시), DC 500V(MR8990 사용시)	401W x 233H x 388D mm(핸들 이외 돌출부 포함), 12.6kg(본체만)	AC100~240V, 50/60Hz(220VA max./프린터 사용시 350VA max.)
주파수 특성	DC~5MHz(~3dB, 8966 사용시), DC~100kHz(~3 dB, 8968 사용시), 규정없음 (MR8990 사용시)		
시간축	5ms~5 min/div, 26레인지, 시간축 분해능 100 points/div		
측정 기능	메모리(고속기록), 레코더(실시간 기록), X-Y레코더, FFT	사용설명서x1, 어플리케이션 디스크(파형뷰어 Wv/통신 커맨드표)x1, 전원코드x1, 입력코드드라밸x1, USB케이블x1, 기록지 x1(프린터 유닛 탑재시), 롤지어 테치먼트x2(프린터 유닛 탑재시)	
기타 기능	수치 연산, 파형 처리연산, 파형 판정(메모리/FFT평선에서)		

# 최신제품 공급 솔루션

# Fluke Products Guide

“(주)누비콤은 플루크의 공식 채널 파트너사입니다.”

## 플루크 (Fluke) 소개

Fluke Corporation은 측정장비 및 소프트웨어의 제조, 유통 및 서비스 분야에서 세계를 선도하는 기업입니다.

1948년에 설립된 Fluke는 고유한 기술 시장의 형성과 성장에 크게 기여했으며, 제조 및 서비스 산업에서 없어서는 안 될 요소가 된 테스트 및 문제 해결 기능을 제공하고 있습니다. 산업용 계측기의 설치, 유지보수 및 서비스부터 정밀 측정 및 품질 관리까지 Fluke 장비는 전 세계의 기업 및 산업이 중단 없이 운영되도록 도와줍니다.

## Contents

열화상 카메라	188
스코프미터	192
디지털 멀티미터	194
클램프 미터	198
온도미터	200
절연저항계	202
거리측정기	203
온도 및 공기 테스터	204
전기테스터	206

# 열화상 카메라

## TiX1000/660/640

### TiX 전문가 시리즈

#### 열화상의 미래를 보여주는 선명한 HD 해상도

극도로 상세한 이미지를 즉시 캡처한 후 현장에서 바로 분석을 할 수 있습니다. 놀랍도록 상세한 원거리 또는 초 근접 이미지를 촬영 할 수 있습니다. 표준  $320 \times 240$  카메라에 비해 10배 높은 픽셀을 얻을 수 있습니다(TiX1000 기준). SmartView® 소프트웨어에서 확인 시 제공되는 SuperResolution 모드를 사용하면 최대 310만 픽셀의 HD 해상도를 확인할 수 있습니다.

(카메라 표준 해상도의 4배)

최대 310만 픽셀  
SuperResolution



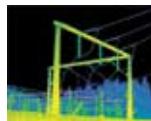
#### 주요특징

- 촬영하기에 까다로운 대상이 있다면 대형 5.6인치 회전식 LED 디스플레이를 활용해 보십시오.
- 실외의 빛을 줄여주는 뷰파인더로 실외 검사에 최적화되어 있습니다.
- 최대  $2000^{\circ}\text{C}$ 의 고온 옵션이 제공됩니다.
- 옵션으로 제공되는 7개의 렌즈를 사용하여 근거리나 원거리에서도 정밀한 이미지를 캡처할 수 있습니다.
- 옵션으로 제공되는 청 분할 기능(최대 240Hz)을 사용하여 급격한 온도 변화를 파악할 수 있습니다.



SuperResolution은 센싱부를 4x로 변환하여  
광벽을 제우므로 범위가 100%로 확장되고 이미  
지의 해상도가 4배 증가합니다.

#### 업계에서 가장 진보한 초점 옵션



LaserSharp® Auto Focus를 사용하면 레이저 거리측정기로 대상과의 거리를 계산하여 정초점 이미지를 가장 빠르게 얻을 수 있습니다. EverSharp 다초점 녹화 기능을 사용하면 다양한 초점 거리에서 여러 개의 이미지를 캡처하여 생성되는 단일 이미지의 근거리 및 원거리 대상 모두에 대한 에지-투-에지 선명도를 얻을 수 있습니다.

## TiX560/520

### TiX 숙련자 시리즈

#### 최상의 보기 환경을 제공하는 동급 최대 5.7인치 터치 스크린 LCD

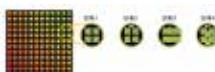
SuperResolution으로 4배 더 많은 픽셀 구현

150% 더 넓어진 보기 영역1, 동급 제품 중 최대 크기인 터치 스크린 LCD2를 통해 주석을 간단히 남기고 이미지를 손쉽게 편집 및 분석합니다.



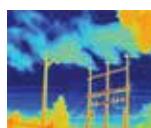
#### 주요특징

- $180^{\circ}$  회전식 렌즈로 물체의 모든 방향에서 손쉬운 탐색 가능
- 캡처 후 이미지 처리를 통한 빠르고 순수운 현장 분석 – 모든 카메라에서 방사율, 배경 온도, 투과율, 팔레트, 색상 알림,
- IR-Fusion 편집 및 마커 사용 여부 설정 가능
- 이미지 샤프닝을 이용하여 데이터의 여러 연속된 프레임을 하나로 통합함으로써 고온 환경에서 프리미엄 이미지 출력(TiX560)
- 필터 모드를 이용하여 미묘한 온도 차이를 쉽고 빠르게 파악하고 45mK에서 30mK로 신속하게 열 감도를 향상(TiX560)
- 비디오 녹화, 실시간 비디오 스트리밍, 원격 제어(TiX560 전용) 또는 자동 캡처를 통해 프로세스 모니터링
- 옵션 렌즈를 사용해 크기와 거리 때문에 표준 IR 렌즈로 보기 어려운 대상을 검사할 수 있습니다. 2x 및 4x 망원, 25 마이크론
- 접사, 광각 사전 보정 스마트 렌즈 사용 가능



SuperResolution은 센싱부를 4x로 변환하여  
광벽을 제우므로 범위가 100%로 확장되고 이미  
지의 해상도가 4배 증가합니다.

#### SuperResolution으로 4배 더 많은 픽셀 구현



매우 상세한 이미지를 즉시 캡처한 후 카메라 분석 기능을 통해 현장에서 바로 분석을 시작해 보십시오. 놀랍도록 상세한 원거리 또는 근접 이미지를 촬영하십시오. SuperResolution 모드 (TiX560의 카메라에서 사용 가능)는  $320 \times 240$  이미지를 4배의 해상도와 픽셀을 구현하는  $640 \times 480$  이미지로 변환합니다.



# 열화상 카메라

## TiS65/60/55/50/45/40/20/10

### TiS 성능 시리즈

#### Fluke에서 보장하는 견고하고 안정적인 성능

상세한 정보를 선사하는 정밀한 혼합 이미지

열화상 이미지를 빠르게 분석하는 데 있어 가장 중요한 것은 이미지 품질입니다. 염려되는 특정 영역을 정밀하게 파악하려면 열화상 이미지가 적절한 수준의 세밀함을 갖추어야 합니다. Fluke 성능 시리즈 열화상 카메라는 IR-Fusion® 기술1로 가시광선과 열화상 이미지를 훈합하여 대상을 깨끗한 5MP 실사로 캡처할 수 있습니다. 다양한 사전 설정 레벨로 혼합하고, PIP(Picture-in-Picture)을 추가하여 놀랍도록 상세한 하이브리드 이미지를 캡처합니다.



상세한 혼합 이미지를 캡처하는  
IR-Fusion® 기술

#### 주요특징

- 항상된 해상도를 통해 더욱 상세한 이미지를 확인하십시오. 최대 2.52배 더 많은 픽셀 수와 70%2 더 향상된 D:S를 통해 올바른 진단을 내릴 수 있습니다.
- 수동 또는 고정 초점 옵션으로 정확한 초점 이미지를 얻는 데 걸리는 시간을 단축합니다.
- 이미지를 안전하게 저장하고 관리합니다.
  - 4GB 내부 메모리 및 4GB Micro SD 카드3에 수 천장의 이미지 저장
  - 원터치 이미지 검토
  - IR-PhotoNotes™ 또는 음성 주석3을 사용하여 열화상 이미지의 중요 정보를 문서화
- LED 충전 표시기를 통해 배터리 충전량을 모니터링하고 스마트 배터리의 급작스런 전력 손실을 피할 수 있습니다.

#### 환경에 맞는 설계



대부분의 경쟁 모델보다 전체 스케일이 32% 더 큰 3.5인치 LCD를 사용하여 잠재적인 문제를 쉽게 확인합니다. 한 손(원손잡이 또는 오른손잡이)으로 사용할 수 있도록 견고하게 설계되어 있으므로 사다리를 오르는 경우를 비롯한 대부분의 환경에서 쉽게 사용할 수 있습니다.

## VT04 시리즈

### 비주얼 적외선 온도계

#### 분석 향상을 위한 혼합 열 지도

적외선 열 지도와 비주얼 이미지를 훈합하여 상황과 관련된 문제를 파악하고, 다섯 개의 화면상 혼합 모델 중에서 하나를 선택하여 필요한 세부정보를 얻을 수 있으며, 근거리 모드로 최단 15센티미터(6인치)에서 정렬된 이미지를 확인하거나 원거리 모드를 사용하여 멀리서 이미지를 확인할 수 있습니다. 또한 화면에서 눈을 떼지 않고도 정확한 온도를 측정할 수 있습니다. 센터 측정 박스는 온도 측정 영역을 정확하게 보여 줍니다.

센타 박스를 대상으로 채우면 배경이 측정되지 않습니다.



이러한 혼합된 VT04 이미지는  
뜨거운 차단기 번호를 표시합니다.

#### 주요특징

- 공구 가방 또는 주머니에 쉽게 휴대할 수 있으므로 필요할 때마다 편리하게 사용할 수 있습니다.
- 뛰어난 직관성을 갖추고 있음으로 꺼내서 곧바로 사용할 수 있습니다.
- 텔착식 SD 카드를 사용하여 저장된 이미지에 쉽게 액세스할 수 있습니다.
- 이미지만 원하는 경우 .bmp 형식으로 저장하거나, .is2 형식을 선택하여 Smart-View® 소프트웨어에서 이미지를 최적화하고 보고서를 생성할 수 있습니다.
- 내장된 하드 케이스(VT04) 또는 소프트 케이스(VT04A)로 비주얼 적외선 온도계를 보호할 수 있습니다.
- 비주얼 적외선 온도계 전원 공급과 관련하여 재충전 가능 리튬 이온 배터리(VT04) 또는 AA 배터리 4개(VT04A) 중에서 선택할 수 있습니다.

#### 자동 검사



타임랩스 이미지를 자동으로 촬영하도록 카메라를 설정하여 시간 경과에 따른 장비 상태를 모니터링할 수 있으며 고온 및 저온 알람을 손쉽게 구성할 수 있습니다. 이후에는 이미지를 혼합하고 가장 우수한 팔레트를 선택하여 문제를 정확히 파악할 수 있으며, 내장된 Fluke SmartView® 소프트웨어를 사용하여 빠른 보고서를 생성할 수 있습니다.

	성능 시리즈 열화상 카메라								비주얼 적외선 온도계
	TiS65	TiS60	TiS55	TiS50	TiS45	TiS40	TiS20	TiS10	VT04/VT04A
IFOV (공간 분해능)	2.4mRad		2.8mRad		3.9mRad		5.2mRad	7.8mRad	-
감지기 해상도	260 x 195 (50,700픽셀)		220 x 165 (36,300픽셀)		160 x 120 (19,200픽셀)		120 x 90 (10,800픽셀)	80 x 60 (4,800픽셀)	31 x 31 (961픽셀)
시야각	35.7°H x 26.8°V								28°H x 28°V
거리 대 스트(D:S) (감지)	417:1		353:1		257:1		193:1	128:1	감지 - 43:1; 측정 - 9:1
렌즈(옵션)	-								
초점 시스템	수동 초점	고정 초점	수동 초점	고정 초점	수동 초점	고정 초점		고정 초점	
IR-Fusion® 기술/열화상 화면	IR-Fusion® AutoBlend 모드 및 PIP(Picture-in-Picture)- 5가지 사전 설정(0%, 25%, 50%, 75%, 100%)						IR-Fusion® AutoBlend 모드- 3가지 사전 설정 (0%, 50%, 100%)	-	적외선 열 지도 및 비주얼 이미지 혼합(25% 증가), 온도 측정 영역의 윤곽선 지정을 위한 센터 박스
디스플레이	3.5인치(가로 방향) 320 x 240 LCD								2.2인치 세로 표준 TFT LCD
디자인	한 손 조작에 적합한 견고하고 가볍고 인체공학적인 디자인								슬림한 포켓 크기의 디자인
열 감도	30°C 목표 온도에서 0.08°C 이하 (80 mK)			30°C 목표 온도에서 0.09°C 이하 (90 mK)		30°C 목표 온도에서 0.10°C 이하(100 mK)	30°C 목표 온도에서 0.15°C 이하 (150mK)	250mK	
온도 측정 범위	-20°C ~ +550°C (-4 °F ~ 1022 °F)		-20°C ~ +450°C (-4 °F ~ 842 °F)		-20°C ~ +350°C (-4 °F ~ 662 °F)		-20°C ~ +250°C (-4°F ~ 482°F)	-20°C ~ +250°C (+14 °F ~ +482 °F)	
프레임 속도	9Hz 또는 30Hz 버전	9Hz	9Hz 또는 30Hz 버전	9Hz	9Hz 또는 30Hz 버전	9Hz		8Hz	
소프트웨어	SmartView® 소프트웨어								
문서화 기능	IR-PhotoNotesTM (3개 이미지), 음성 주석-Bluetooth 헤드셋(별도 판매)	IR-PhotoNotesTM (1개 이미지), 음성 주석-Bluetooth 헤드셋(별도 판매)		음성 주석-Bluetooth 헤드셋(별도 판매)		-		-	
비디오 녹화	표준 및 방사성								
비디오 스트리밍 (원격 디스플레이)	USB 또는 WiFi 사용		-		-		-		
원격 제어	-								
알람	고온, 저온, 등온선			고온, 저온		-	고온/저온 알람, 타임랩스 이미지 캡처, 자동 모니터링 알람		
보증	2년(표준), 보증 기간 연장 가능						2년		

# 스코프 미터

## Fluke 120 시리즈

### 스코프 미터

즉각적이고 안정적인 표시를 위한 Connect-and-View™ 트리거링

스코프 사용자는 트리거링이 얼마나 어려운지 알고 있습니다. 설정이 잘못된 경우 불안정하거나 때로는 잘못된 결과가 표시될 수 있습니다.

Fluke의 독자적인 Connect-and-View는 신호 패턴을 인식하여 자동으로 연속해서 올바른 트리거링을 설정합니다. 거의 모든 신호를 안정적이고 신뢰할 수 있으며 반복 가능하게 표시할 수 있습니다.

간헐적인 문제를 찾을 수 있는 TrendPlot™

가장 찾기 힘든 고장은 간헐적으로만 발생하는 고장입니다. 이러한 고장의 원인은 잘못된 연결, 먼지, 오염, 부식 또는 파손된 배선 또는 커넥터일 수 있습니다. 순간 정전 및 전압 강하와 같은 그밖의 요소도 기계중지의 원인이 될 수 있습니다. Fluke ScopeMeter를 사용하면 작업자가 찾기 힘든 이러한 문제를 쉽게 찾을 수 있습니다. 이 레코딩기능 모드에서는 최소 및 최대 피크값과 평균 오버 타임(최대 16일)을 도표로 작성할 수 있습니다.

탁월한 휴대성

전원에 연결하지 않고 배터리로만 최대 7시간까지 작동할 수 있으므로 이동하면서 작업이 가능합니다.

견고한 방습형 케이스가 가장 혹독한 산업 환경에서도 긴 수명과 안정적인 작동을 보장합니다.

안전등급

ScopeMeter 123 및 124는 테스트 리드가 포함된 CAT III 600V rms 산업용 전력 시스템에서 측정한 결과 안전등급을 획득했습니다.

3가지 기능이 하나로 통합



#### 주요특징

- 촬영하기에 까다로운 대상이 있다면 대형 5.6인치 회전식 LED 디스플레이를 활용해 보십시오.
- 실외의 빛을 줄여주는 뷰파인더로 실외 검사에 최적화되어 있습니다.
- 최대 2000°C의 고온 옵션이 제공됩니다.
- 옵션으로 제공되는 7개의 렌즈를 사용하여 근거리나 원거리에서도 정밀한 이미지를 캡처할 수 있습니다.
- 옵션으로 제공되는 창 분할 기능(최대 240Hz)을 사용하여 급격한 온도 변화를 파악할 수 있습니다.

## Fluke 190 시리즈 II

### 스코프 미터

혹독한 산업 환경에 적합하게 설계된 최초의 고성능 4채널 스코프

100개 화면 자동 캡처 및 재생

ScopeRecord™으로 고해상도 패형을 최대 48시간 까지 기록합니다

간헐적인 고장을 찾기 위해 TrendPlot™ 페이퍼리스 레코더로 최대 22일 까지 기록할 수 있습니다.



#### 주요특징

- 60MHz, 100MHz, 200MHz 또는 500MHz 대역폭
- 2개 또는 4개의 독립된 Isolated Input, 최대 1000V
- 고속 샘플링 : 최대 5GS/sec
- 딥 메모리: 파형 캡처당 10,000개의 포인트(스코프 모드)
- 고전압 환경에 적합한 CAT III 1000V/CAT IV 600V 안전 등급
- 5,000 카운트 멀티미터 2채널 모델 또는 999 카운트 볼트 미터 4채널 모델
- 리튬 이온 배터리 탈착이 용이한 본체 설계로 활용성 확대
- USB 메모리에 직접 데이터를 저장할 수 있는 절연된 USB 포트
- PC 연결용 USB 장치 포트
- 중량이 2.2kg에 불과한 컴팩트 케이스

열악한 산업환경에서 더 다양한 작업 수행

	120 Series			190 Series II					
	123	124	125	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
<b>대역폭</b>									
20 MHz	○								
40 MHz		○	○						
60 MHz				○					
100 MHz					○		○		
200 MHz						○		○	
500 MHz									○
<b>입력 채널</b>									
2Ch + 2DMM	○	○	○						
2Ch + DMM				○	○	○			
4Ch							○	○	○
Isolated Input				○	○	○	○	○	○
<b>Triggering</b>									
Connect-and-View	○	○	○	○	○	○	○	○	○
고급 트리거링				○	○	○	○	○	○
<b>고급 측정 기능</b>									
커서		○	○	○	○	○	○	○	○
TrendPlot	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ScopeRecord				○	○	○	○	○	○
100개 화면 재생				○	○	○	○	○	○
산업용 BusHealth			○						
고조파			○						
FFT				○	○	○	○	○	○
전력 측정			○	○	○	○	○	○	○
파형 계산			○	○	○	○	○	○	○
<b>EN61010-1 안전</b>									
CAT II 1,000 V				○	○	○	○	○	○
CAT III 600 V	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAT III 1,000 V				○	○	○	○	○	○
CAT IV 600 V				○	○	○	○	○	○
<b>인터페이스</b>									
광 RS-232	○	○	○						
USB PC인터페이스	Opt	Opt	Opt	○	○	○	○	○	○
USB 메모리 포트					○	○	○	○	○
<b>전력</b>									
Ni-MH	○	○	○						
리튬 이온				○	○	○	○	○	○
배터리(시간)	7	7	7	4(opt 8)	4(opt 8)	4(opt 8)	7	7	7
<b>일반 사양</b>									
크기(HxWxD)	232 mm x 115 mm x 50 mm			270 mm x 190 mm x 70 mm					
중량	1.2kg			2.2kg					

# 핸드형 디지털 멀티미터

## Fluke 289 및 287 True-rms

### 로깅 멀티미터

#### 상세한 측정으로 오동작 사전 방지

Fluke 289 및 287은 차세대 고성능 산업용 로깅 멀티미터입니다.

#### 주요특징

- 대형 50,000카운트, 1/4 VGA 도트 매트릭스 디스플레이(백라이트 포함)
- 확장된 메모리와 로깅 기능으로 시간에 따른 신호 자동 모니터링 온보드 TrendCapture를 사용해 PC 없이도 기록된 판독값을 그래픽으로 검토할 수 있습니다.
- PC다운로드가 필요하기 전에 여러 로깅 세션 저장, 이름 지정 및 호출
- 주세 확대, TrendCapture데이터를 보고 분석할 수 있는 전례없는 기능 제공, 최대 14배까지 확대
- 50Ω 범위 및 분해능 1 밀리옴의 단자 2개, 10mA 소스 전류 모터 저항 또는 접촉 저항을 측정하고 차이를 비교할 경우에 유용함(289)
- 조정 가능한 스피드 모터 드라이브 및 기타 전기 노이즈 장비의 전압과 주파수를 정확하게 측정할 수 있는 Low Pass Filter(289)
- IR3000 FC Connector를 장착하여 Share-Live™ 화상 통화 기능을 제공하는 Fluke Connect™의 무선 데이터 로깅 기능추가



## Fluke 27II, 28II 및 28II Ex

### 산업용 IP67 디지털 멀티미터

27II, 28II 및 28II Ex 디지털 멀티미터는 열악한 작업 환경에 적합하게 설계되었습니다. 이러한 미터 모두 IP67 방수 및 방진 등급을 사용합니다. 또한 작동 온도 범위가 -15°C ~ +55°C로 확장되었으며 습도 범위는 95%입니다.

#### 주요특징

- 조정 가능한 스피드 모터 드라이브와 전기 노이즈 장비의 전압과 주파수를 정확하게 측정할 수 있는 고유한 기능(28II, 28II Ex)
- 별도의 기기 없이 편리하게 온도를 측정할 수 있는 내장형 온도계(28II, 28II Ex)
- 고분해능 20,000카운트 디스플레이 모드(28II, 28II Ex)
- 저저항 및 도통 테스트. 저저항 측정 시 테스트 리드 저항을 제거하는 Relative모드
- 선명한 두 가지 레벨의 백라이트를 지원하는 대형디스플레이
- 어두운 영역에서도 잘 보이는 백라이트 키패드 버튼
- 옵션 자석 미터 걸이 통한 설치 및 확인 용이. 손을 사용할 필요가 없어 다른 작업이 가능함.
- 미국광산 안전 보건 관리부(MSHA) 승인(27II, 28II)
- 세계 최고의 인증 기관에서 본질 안정 인증 획득 (28II Ex)



## Fluke 87V 디지털 멀티미터

### 산업용 멀티미터

Fluke 87V는 모터 드라이브, 설비 자동화, 배전 및 전자 기계 장비 관련 문제를 해결할 수 있는 측정 기능, 문제 해결기능, 분해능 및 정확도를 갖추었습니다.



#### 주요특징

- 조정 가능한 스피드 모터 드라이브와 전기 노이즈 장비의 전압과 주파수를 정확하게 측정할 수 있는 고유한 기능(87V 및 28II Ex)
- 두 가지 레벨의 밝은 백라이트로 87V를 훨씬 더 쉽게 판독할 수 있는 대형 디지트 디스플레이
- 최대 30초간 20A 측정, 10A 연속 측정
- 손쉽게 설치 및 확인하고 손을 사용할 필요가 없어 다른 작업을 할 수 있는 옵션 자석 걸이(TPAK)
- 10,000μF까지 확장된 정전 용량 범위

## Fluke 179 디지털 멀티미터

### 유지보수 및 현장서비스

Fluke 179 True-RMS 멀티미터에는 대부분의 전기 및 HVAC 문제를 찾는 데 필요한 기능이 포함되어 있습니다. 기존 Fluke 70시리즈보다 크게 개선되어 사용하기가 간편합니다.



#### 주요특징

- 1000V의 넓은 측정 범위
- 비선행 신호를 정밀하게 측정할 수 있는 True-RMS
- 정전 용량, 저항, 도통 테스트 및 주파수
- 내장형 온도계(Fluke 179만 해당)
- 판독하기 쉬운 대형 디스플레이
- 조명이 어두운 곳에서도 작업할 수 있는 백라이트(Fluke 177 및 179만 해당)
- 신호 변동을 기록할 수 있는 최소/최대/평균 측정 기능
- 디스플레이 퀄드 및 자동홀드
- 수동 및 자동 범위조정

# 디지털 멀티미터

## Fluke 117 및 115 True-rms

### 디지털 멀티미터

Fluke 117 디지털 멀티미터에는 비접촉식 전압 검출기가 통합되어 있어 작업을 더 빨리 완료할 수 있습니다. Fluke 115 디지털 멀티미터는 다양한 전기 및 전자 테스트 분야에 적합한 솔루션입니다.

#### 주요특징

- VoltAlert™ 통합형 비접촉식 전압 검출 기술(117)
- AC/DC 전압을 자동으로 선택할 수 있는 AutoVolt 기능(117)
- LoZ:고스트 전압으로 인한 잘못된 판독을 방지하는 저입력 임피던스(117)
- 어두운 영역에서 더 효율적으로 작업할 수 있는 대형 디스플레이 및 백색 LED 백라이트
- 한 손으로 조작할 수 있는 컴팩트한 인체 공학적 설계
- 신호 변동을 기록할 수 있는 최소/최대/ 평균 측정 기능
- 옵션 자석 걸이(TPAK)와 호환되어 손으로 잡지 않고 조작할 수 있음
- 20A 전류 측정(30초 순간 측정, 10A 연속 측정)
- 저항, 도통 테스트, 주파수 및 정전 용량



## Fluke 116 및 114 디지털 멀티미터

### HVAC/R 및 전기 문제 해결

Fluke 116 디지털 멀티미터는 HVAC 전문가를 위해 특별히 설계되었습니다. Fluke 114 디지털 멀티미터는 간단한 현장 테스트에 가장 적합한 문제 해결 장비입니다.

#### 주요특징

- HVAC 분야에 적합한 내장형 온도계(116)
- 화염 센서를 테스트할 수 있는  $\mu$ A 측정기능(116)
- AutoVolt:자동 AC/DC 전압 선택(114)
- LoZ:고스트 전압으로 인한 잘못된 판독 방지
- 신호 변동을 기록할 수 있는 최소/최대/ 평균 측정 기능
- 저항, 도통 테스트, 주파수 및 정전 용량
- 어두운 영역에서 작업할 수 있는 대형 백색 LED 백라이트
- 한 손으로 조작할 수 있는 컴팩트한 인체 공학적 설계
- 옵션 자석 걸이(TPAK)와 호환



## Fluke 3000 FC 시리즈

### 무선 멀티미터

#### Fluke 3000 FC 실제 RMS 무선 멀티미터 및

Fluke Connect™ 무선 테스트 장비를 통해 작업자가 접근할 필요없이 장비 만을 전기가 통하는 패널 근처에 둘수 있게 합니다.

그 방법은 간단합니다. 캐비닛의 전원을 끊고 PPE를 착용한 상태에서 패널을 열고 전압 모듈, 전류 클램프, 플레이시블 전류 루프 또는 온도계 원격모듈을 연결합니다. 그런 다음 안전한 거리에서 3000FC 무선 멀티미터의 결과를 판독합니다. 위험한 측정 상황에서 벗어나 아크 플래시의 위험을 줄이면서 최대 3개의 무선 모듈에서 미터 측정값 및 판독값을 표시할 수 있습니다.

#### Fluke Connect 및 3000 FC 멀티미터의 기타 기능

- 노트북을 통해 로깅에서부터 분석, 진단에 이르는 다양한 작업 수행
- Fluke Connect™ 무선 모듈을 사용하여 시간에 따라 기록하고 한시간, 한 쉬프트 또는 일정 기간 동안의 전류 부하 변화 모니터링
- Fluke Connect™ 무선 USB 어댑터를 사용하여 원격 모듈에서 기록된 데이터를 수집하고 다운로드

#### 기능

- 최대 1,000V의 AC/DC 전압 측정
- 0.01mA 분해능의 AC/DC 전류
- 도통, 저항, 다이오드 테스트, 정전 용량 및 주파수 측정
- 최소/최대 기록
- CAT III 1000V, CAT IV 600V, IP54



# 벤치형 디지털 멀티미터

## Fluke 8846A/8845A

### 정밀 벤치 멀티미터

Fluke 8846A/8845A 멀티미터는 볼트, 음, 암페어 측정을 포함해 다기능 DMM에서 기대할 수 있는 기능을 수행합니다. 최대 0.0024%의 기본 V DC 정확도, 10A 전류 범위, 넓은 음 범위 등 측정 기능이 최적으로 조합되어 있습니다.

Trendplot™ 레코딩 기능 모드, 통계 및 히스토그램등 다른 멀티미터에서는 찾을 수 없는 그래픽 표시 모드로 미터의 유용성이 훨씬 더 개선되었습니다.

#### 주요특징

- 6.5자리 분해능
- 최대 0.0024%의 정확도
- 그래픽 분석 모드: TrendPlot, 히스토그램 및 통계
- 이중 측정 입력: 전/후면
- 듀얼 측정 디스플레이
- 넓은 측정 범위
- IEEE, LAN, RS-232 인터페이스
- USB 메모리 장치 포트(8846A)
- TL2X4 와이어 측정 기술
- 3년 품질 보증



Fluke 8846A



Fluke 8845A

## Fluke 8808A

### 정밀 벤치 멀티미터

Fluke 8808A 멀티미터에는 0.015%의 기본 V DC 정확도로 볼트, 음 및 암페어를 측정하는 기능 등 다양한 기능이 내장되어 있습니다. 이 미터는 사용하기 쉽고 일상적인 테스트와 정밀 4와이어 저항 측정을 단순화하는 혁신적인 기능이 포함되어 있습니다.

#### 주요특징

- 5.5자리 분해능
- 최대 0.015%의 정확도
- 듀얼 측정 디스플레이
- 민감한 DC 누설 전류 범위
- 전면 패널 설정 키
- TL2X4 와이어 측정 기술
- 3년 품질 보증



	Fluke 8808A	Fluke 8845A	8,846A
디스플레이	듀얼	듀얼, 그래픽	
분해능(자리)	5.5	6.5	
측정 가능 대상	V AC, V DC, I DC, I AC, Ω, Cont, 다이오드	V AC, V DC, I DC, I AC, Ω, Cont, 다이오드	
기본 V DC 정확도 (% 판독값 + % 범위)	0.015 + 0.003	0.0035 + 0.0005	0.0024 + 0.0005
고급 측정/기능	2x4와이어 음, 주파수, i-누설 전용 설정 키	2x4와이어 음, 주파수, 기간	2x4와이어 음, 주파수, 기간, 정진 용량, 온도(RTD)
연산	Null, dBm, dB, Min, Max	Null, dBm, dB, Min, Max, Ave, Std Deviation, MX+B	
분석	제한 비교	제한 비교, TrendPlot, 히스토그램, 통계	
USB 메모리 장치 포트	없음	없음	없음
인터페이스	RS-232, 옵션 어댑터를 통한 USB	RS-232, IEEE-488.2, LAN, 옵션 어댑터를 통한 USB	
안전 등급	CAT I 1,000V, CAT II 600V	CAT I 1,000V, CAT II 600V	

# 클램프 미터

## Fluke 323,324

### 주거용 및 상업용 클램프미터

최고의 솔루션으로 작업 효율 향상

#### 주요특징

- 600V AC 및 DC 전압 측정
- 비선형 신호의 정확한 측정을 위한 True-RMS AC 전압 및 전류
- 연속 검출로 최대 40kΩ의 저항 측정
- 온도 및 정전 용량 측정
- 슬림한 인체공학적 디자인
- 판독하기 쉬운 대형 백라이트 디스플레이
- CAT IV 300V/CAT III 600V 안전 등급
- 훌드 버튼
- 2년의 품질 보증서
- 휴대용 소프트 케이스



## Fluke 325

### 조명산업 클램프미터

최고의 솔루션으로 작업 효율 향상

#### 주요특징

- 400A AC 전류 측정(AC 및 DC 전류)
- 600V AC 및 DC 전압 측정
- 비선형 신호의 정확한 측정을 위한 True-RMS AC 전압 및 전류
- 연속 검출로 최대 40kΩ의 저항 측정
- 온도 및 정전 용량 측정
- 주파수 측정
- 슬림한 인체공학적 디자인
- 판독하기 쉬운 대형 백라이트 디스플레이
- CAT IV 300V/CAT III 600V 안전 등급
- 훌드 버튼
- 2년의 품질 보증서
- 휴대용 소프트 케이스



## Fluke 902

### HVAC/R 클램프미터

Fluke HVAC Pros에 적합

#### 주요특징

- 정전 용량, DC A(μA) 및 온도 측정 기능을 채택해 HVAC 분야에 적합하게 설계됨
- 작업자의 손과 협소한 장소에 딱 맞는 작은 본체와 Jaw
- 디스플레이에 측정값을 계속 표시하는 편리한 “디스플레이 훌드” 버튼
- 한 손으로 전류를 측정할 수 있도록 배치된 미터 컨트롤(클램프 개방 레버에 짚게손가락을 올리고 회전 스위치에 염지손가락을 올림)
- 3년 품질 보증



## Fluke 373,374,375

### 범용 클램프미터

다양한 기능 제공

#### 주요특징

- 고정 조를 사용하여 600A AC 전류 측정 (373)
- 600V AC 및 DC 전압 측정 (373)
- iFlex 플렉시블 2,500A AC (374,375)
- CAT IV 300 V, CAT III 600 V (373)
- CAT IV 600V, CAT III 1000V (374,375)
- 손에 꼭 맞는 인체공학적 디자인 (374,375)
- 노이즈를 필터링하고 회로 보호에 표시된 대로 정확히 모터 시동 전류를 캡처하는 독점적인 돌입 측정기술 (374,375)
- True-RMS AC 전압 및 전류
- 크고 읽기 쉬운 백라이트 디스플레이가 자동으로 올바른 측정 범위를 설정



## Fluke 365

### 범용 클램프미터

견고함과 신뢰성의 만남



#### 주요특징

- 200A AC 및 DC 전류 측정
- 600V AC 및 DC 전압 측정
- 6,000Ω 저항 측정
- 내장형 플래시라이트
- 판독하기 쉬운 대형 백라이트 디스플레이
- 3년 품질 보증

	주거용/상업용 전기	조명 산업	
	323	324	325
<b>측정가능대상</b>			
AC 전류	○	○	○
AC 전압	○	○	○
저항	○	○	○
도통 테스트	○	○	○
DC 전압	○	○	○
DC 전류			○
True-RMS	○	○	○
주파수			○
최소/최대/평균			○
온도		○	○
정전 용량		○	○
<b>디스플레이</b>			
디스플레이 훌드	○	○	○
백라이트			○
<b>사양</b>			
Jaw 입구			30mm
최대 와이어 크기			600MCM
AC RMS 전류범위			0~400.0A
AC 전류(50/60Hz)정확도	2.0% ± 5자리	1.5% ± 5자리	2.0% ± 5자리
AC 응답			True-RMS
DC 전류 범위			0~400A
DC 전류 정확도			2.0% ± 5자리
AC 전압 범위			600.0V
AC 전압 정확도			1.5% ± 5자리
DC 전압 범위			0~600.0V
DC 전압 정확도			1% ± 5자리
저항범위		0~4,000Ω	0~40kΩ
주파수 측정범위			500Hz

## Fluke 376,381

### 산업용 전기

세계 최첨단 클램프 미터

#### 주요특징

- iFlex 플렉시블 전류 프로브는 측정 범위를 2500A AC로 확장(376)
- CAT IV 600V, CAT III 1000V(376)
- 비선행 신호의 정확한 측정을 위한 True-RMS AC 전압 및 전류(376)
- 변동을 자동으로 캡처하는 최소, 최대, 평균 및 돌입 기록(376)
- 원격 디스플레이가 최대 9미터 거리에서 측정값을 판독(381)
- iFlex 유연한 전류 프로브 포함, 둘레 18인치(381)
- iFlex를 이용한 2500A AC 전류 측정(381)
- 고정 Jaw를 이용한 1000A AC 및 DC 전류 측정(381)
- 1,000V AC 및 DC 전압 측정(381)



## Fluke 353, 355

### 첨단 산업용 시설

다기능성, 전문성, 정확성

#### 주요특징

- 2,000A AC + DC True-RMS, 1,400A AC 및 2,000A DC를 사용하는 광범위한 고전류 응용 분야를 안정적으로 처리
- 대형 58mm(2.3인치) 조
- 돌입 전류 측정
- 1000V AC + DC True-RMS, 600V AC 및 1000V DC의 고 전압 측정(355)
- 400KΩ 저항(355)
- 연속 알림음(355)
- 최대 1kHz의 주파수 측정
- 선택가능한 Low Pass Filter 모드
- 최소/최대/평균 측정 기능



	범용				산업용 전기		HVAC/R	첨단 산업용 시설	
	365	373	374	375	376	381	902	353	355
<b>측정가능대상</b>									
AC 전류	○	○	○	○	○	○	○	○	○
AC 전압	○	○	○	○	○	○	○	○	○
저항	○	○	○	○	○	○	○	○	○
도통 테스트	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DC 전압	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DC 전류	○	○	○	○	○	○	○	○	○
True-RMS	○	○	○	○	○	○	○	○	○
주파수				○	○	○		○	○
AC+DC 전압									○
AC+DC 전류								○	○
최소/최대/평균			○	○	○	○	○	○	○
온도							○		
정전 용량		○	○	○	○	○	○		
<b>특수기능</b>									
돌입 전류 모드			○	○	○	○	○	○	○
Low Pass Filter				○	○	○		○	○
18인치 iFlex 유연한 전류 프로브			옵션	옵션	기본 제공	기본 제공			
10인치 iFlex 유연한 전류 프로브			옵션	옵션	옵션	옵션			
원격 디스플레이						○			
플래시라이트/토치	○								
<b>디스플레이</b>									
디스플레이 홀드	○	○	○	○	○	○	○	○	○
백라이트	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>사양</b>									
Jaw 입력	0.7인치			1.3인치			1.2인치		2.3인치
최대 와이어 크기	17mm			750MCM			750MCM 또는 500MCM 3개		
AC RMS 전류범위	0~200.0A		0~600.0A		0~999.9A		0~600.0A		0~1,400A
AC 전류(50/60Hz) 정확도			2% ± 5 카운트					1.5% ± 5 카운트	
AC 응답			True-RMS						
DC 전류 범위	0~200A		0~600.0A		0~999.9A		0~200μA		0~2,000A
DC 전류 정확도	2% ± 5 카운트			2% ± 5 카운트			1% ± 5 카운트		1.5% ± 5 카운트
AC 전압 범위		0~600.0V			0~1,000V		600.0V		0~600.0V
AC 전압 정확도	2% ± 5 카운트	1% ± 5 카운트		1.5% ± 5 카운트			1% ± 5 카운트		1% ± 5 카운트
DC 전압 범위				1% ± 5 카운트					0~1,000V
DC 전압 정확도	2% ± 5 카운트								1% ± 5 카운트
저항범위		0~6,000Ω			0~60kΩ		0~9,999Ω		0~400kΩ
주파수 측정범위				500Hz				5~1,000Hz	

# 온도 미터

## Fluke VT04A, VT04

### 비주얼 적외선 온도계

온도와 관련된 문제를 일일이 찾을 필요가 없습니다.

적외선 온도계의 휴대성을 갖춘 적외선 열 지도에 비주얼 장점을 합한 Fluke 비주얼 적외선 온도계(발열 탐지기)는 열 지도와 비주얼 이미지를 혼합하여, 잠재적인 문제가 발생할 수 있는 부분의 온도 패턴을 즉시 확인할 수 있습니다.



	VT04A	VT04
적외선 열지도 오버레이 기능을 갖춘 디지털 카메라 내장	○	○
PyroBlend® Plus optic, VT020이미지 보다 4배 더 선명한 이미지	○	○
중심점 온도 측정 및 열점 및 냉점 마커	○	○
컴팩트하고 직관적인 디자인	○	○
향상된 스캐닝과 클로즈업 측정을 위한 28°x28°의 넓은 시야각	○	○
-10°C에서 +250°C(14°F ~482°F)의 온도 범위	○	○
자동화된 모니터링 및 온도 알람	○	○
현장에서 빠르게 교체할 수 있는 4AA 배터리 (8 시간)	○	
리튬 이온 충전 배터리 (8시간)		○
배터리 수명을 연장할 수 있는 기능 : 스크린 밝기 조정 가능, 2분 후에 어두어지는 오토 스크린, 자동 비작동 시간 설정 가능	○	○
휴대를 위한 소프트 케이스	○	
하드 케이스		○
bmp 형식으로 저장	○	○
영구적인 설정과 공장값 리셋 옵션	○	○
2년 품질 보증	○	○

## Fluke 62 Max 및 62 Max+

### 적외선 온도계

- 방진 및 방수: 방진 및 방수에서 IP54 등급 획득
- 견고함: 3m(9.8ft) 낙하 테스트 완료
- 인체 공학적 디자인: 손에 쥐었을 때 더 자연스럽게 느껴지도록 완전히 재설계되었음
- 거리 대 면적 비(D:S): 정밀한 레이저 기술로 정확도가 더 뛰어나고 반복 측정이 가능함
- 듀얼 레이저: 62 MAX+에는 측정할 영역을 식별할 수 있는 듀얼 회전 레이저가 포함되어 있습니다. 측정 영역은 점 사이의 공간입니다.
- 최소/최대/평균/편차: 최소, 최대 또는 평균 온도나 두 측정값 사이의 편차를 표시합니다.
- 경보: Hi 및 Lo 경보가 제한값을 벗어난 측정을 빠르게 표시합니다.



	62 Max	62 Max+
온도 범위	-30°C~500°C	-30°C~650°C
정확도	±1.5°C 또는 판독값의 ±1.5% (더 큰 쪽 적용, -10°C~0°C): ±2.0 -30°C~-10°C: ±3.0	±1.0°C 또는 판독값의 ±1.0% (더 큰 쪽 적용, -10°C~0°C): ±2.0 -30°C~-10°C: ±3.0
방사율	0.10~1.00	
거리 대 면적 비(D:S)	10:1(90% 에너지에서 계산됨)	12:1(90% 에너지에서 계산됨)
전력	AA 배터리	
안전 등급	EN/IEC 61010-1: 2001	
레이저 안전	FDA 및 EN 60825-1 Class II	
품질 보증	3년(조건부)	

## Fluke 50 시리즈 II

### 온도계

- 실험실 정확도:  $\pm(0.05\% + 0.3^\circ\text{C})$
- 백라이트 대형 디스플레이
- 최소/최대/평균 측정 기능
- 전체 정확도를 극대화하는 전자 오프셋 기능
- 다양한 열전대 유형 지원
- $^\circ\text{C}$ ,  $^\circ\text{F}$  또는 켈빈(K)으로 표시되는 온도

#### 강력한 데이터 로깅 기능

Fluke 53 II B 및 54 II B는 내장 메모리에 최대 500포인트의 데이터 가능

- 사용자가 조정 가능한 기록 간격
- 정확한 이벤트 시간을 파악할 수 있는 실시간 시계 캡처
- 기록된 데이터를 편리하게 검토할 수 있는 호출 기능
- FlukeView® PC 소프트웨어(옵션)에 데이터 다운로드



기능	54 II B	53 II B	52	51
열전대 유형	K, J, T, E, N, R, S	K, J, T, E, N, R, S	K, J, T, E	K, J, T, E
입력 수	듀얼	싱글	듀얼	싱글
시간 정보	시각	시각	-	-

## Fluke 561, 566, 568

### 적외선 온도계

- 최대  $800^\circ\text{C}$ ( $1470^\circ\text{F}$ )까지 측정
- 소프트키 버튼과 그래픽 디스플레이로 고급 기능에 손쉽게 액세스할 수 있음
- 멀리 떨어져 있는 작은 물체도 측정 가능
- 대부분의 K 타입 열전대와 호환
- 방사율을 조정할 수 있고 재질 테이블이 내장되어 있어 더 많은 표면을 정확하게 측정 가능
- 보고를 위해 측정값 기록 및 다운로드(568)
- 두 가지 레벨의 백라이트
- 측정값이 설정된 제한값을 벗어날 경우 알려주는 알림음 및 시각 경보
- 최소/최대/평균/편차 측정 기능
- KTC 비드 프로브 포함
- 1%의 측정 정확도
- 6개 언어로 제공되는 다목적 인터페이스



기능	Fluke 561	Fluke 566	Fluke 568
적외선 온도 범위	$-40^\circ\text{C} \sim 535^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C} \sim 650^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$
정확도		$\pm 1\%$ 또는 $\pm 1^\circ\text{C}$ ( $2^\circ\text{F}$ ) 이상	
거리 대 면적 비율(D:S)	12:1	30:1	50:1
조준		레이저 포인트	
일반적인 표적 거리	최대 2.5m	최대 4.5m	최대 7.5m
프로브 유형		K 타입	
접촉식 온도 범위	$40^\circ\text{C} \sim 550^\circ\text{C}$		$-270^\circ\text{C} \sim 1,372^\circ\text{C}$
저장 데이터 수	-	20	99
PC 다운로드 및 소프트웨어	-		있음, FlukeView® Forms 사용
소프트키 기능 메뉴 탐색	-		있음
최소/최대/평균/편차	최소/최대/편차		최소/최대/평균/편차
영어, 프랑스어, 중국어, 스페인어, 포르투갈어, 독일어 사용자 인터페이스	-		있음
재질 유형 조정(방사율)	Hi/Med/Lo		재질 테이블 또는 0.1~1.00(0.01 단위로 증가)
두 가지 레벨의 백라이트	-		있음
High 및 Low 경보	-		High 및 Low 경보
핸즈프리 로깅	-	-	있음
배터리		2 AA	
포함된 케이스	하드 케이스(561/R 및 561/P 제외)		하드 케이스
품질 보증		2년	

# 절연저항계

## Fluke 1587 및 1577

### 절연 멀티미터

2가지 강력한 기능을 하나의 장비로 통합

- 절연 테스트(1587: 0.01MΩ~2GΩ)(1577: 0.1MΩ~600MΩ)
- 다양한 용도로 사용할 수 있는 절연 테스트 전압(1587: 50V, 100V, 250V, 500V, 1,000V) (1577: 500V, 1,000V)
- 30V를 초과하는 전압이 검출된 경우 절연 테스트를 방지해 사용자 보호를 강화하는 라이브 회로 검출
- 사용자 보호를 강화하는 용량성 전압 자동 방전
- 모터 드라이브 측정용 필터(1587만 해당)
- AC/DC 전압, DC mV, AC/DC mA, 저항(Ω) 및 도통 테스트
- 정전 용량, 다이오드 테스트, 온도, 최소/최대 및 주파수(Hz)(1587만 해당)
- 배터리 전력을 절약하는 자동 전원 꺼짐
- 백라이트 및 많은 표시자릿수를 갖춘 대형 디스플레이
- 기본 제공 액세서리: 원격 프로브, 테스트 리드 및 프로브, 악어 클립(K 타입 열전대, 1587만 해당)
- 손이 자유로워 다른 작업을 할 수 있는 Fluke TPAK 자석 걸이(옵션)
- 견고한 유ти리티 하드 케이스를 채택해 작업에 필요한 모든 장비를 휴대할 수 있음



## Fluke 1507/1503

### 절연 저항테스터

이렇게 경제적이고 가벼운 절연 테스터는 문제 해결, 시운전 및 예방 정비에 적합합니다.

- 분극 자수 및 유전 흡수율 자동 계산(1507만 해당)
- 다양한 테스트 전압: 50V, 100V, 250V, 500V, 1,000V (1507만 해당)
- 빠르게 테스트할 수 있는 원격 테스트 프로브
- 절연 테스트 범위 0.01MΩ~10GΩ(1507), 0.1MΩ~2,000MΩ (1503)
- 반복 테스트 비교(통과/실패) 기능(1507만 해당)
- 30V를 초과하는 전압이 검출된 경우 절연 테스트를 방지하는 라이브 회로 검출
- 용량성 전압 자동 방전
- AC/DC 전압: 0.1V~600V
- 연결 및 모터 권선 확인을 위한 Lo ohm/접지 접합 도통 테스트(200mA)
- 저항: 0.01Ω~20.00Ω



	1587	1577	1507	1503
절연 테스트 전압 50V, 100V, 250V, 500V, 1,000V	○	○	○	○
절연 테스트 전압 500V, 1,000V	○	○	○	○
절연 저항	0.01MΩ ~ 2.0GΩ	0.1MΩ ~ 600MΩ	0.01MΩ ~ 10GΩ	0.1MΩ ~ 2GΩ
용량성 전압 자동 방전	○	○	○	○
절연 테스트 판독값 불일치 제거	○	○	○	○
주파수	○	○	○	○
정전 용량	○	○	○	○
다이오드 테스트	○	○	○	○
온도	○	○	○	○
최소/최대	○	○	○	○
Low Pass Filter(VSD 사용 시)	○	○	○	○
AC/DC 전압	○	○	○	○
DC mV	○	○	○	○
AC/DC mV	○	○	○	○
저항	0.1Ω ~ 50MΩ	0.1Ω ~ 50MΩ	0.1Ω ~ 20.00KΩ	0.1Ω ~ 20.00KΩ
도통 테스트	○	○		○
품질 보증	3년	3년	1년	년
원격 프로브, 테스트 리드, 악어 클립	○	○	○	○
K 타입 열전대	○	○	○	○
견고한 유ти리티 하드 케이스	○	○	○	○
자동 전원 꺼짐	○	○	○	○
페이지 번호	30	30	31	31

# 거리측정기

## Fluke 424D, 419D 및 414D

### 레이저 거리 측정기

차세대 Fluke 레이저 거리 측정기 소개  
더욱 다양한 상황에서 보다 뛰어난 정확도로 더 먼 거리 측정

#### 주요특징

- 즉석에서 최대 100m(330ft)까지 측정: 가리키고 클릭하고 수행하면 됩니다.
- 뛰어난 측정 정확도:  $\pm 1\text{mm}$ ( $\pm 0.04\text{인치}$ )의 오차로 정확한 거리 측정
- 두 가지 작업 수행 가능: 작업 보조자가 테이프를 잡아 줄 필요가 없으므로 다른 작업을 할 수 있습니다.
- 작업 속도 향상: 높은 천장 등 접근하기 어려운 영역을 사다리를 오르지 않고도 손쉽게 측정할 수 있습니다.
- 수평 유지: Fluke 424D의 새로운 기울기 센서가 수평 조절, 높이 추적, 주변 장애물 측정을 수행하는 데 도움이 됩니다.
- 미터로 연산을 수행할 수 있어 추정 오류 감소: 면적과 체적을 구하고, 손쉽게 거리를 더하거나 뺄 수 있습니다. 또한 피타고拉斯 계산을 사용해 높이를 구할 수 있습니다.
- 3년 품질 보증



기능	Fluke 424D	Fluke 419D	Fluke 414D
최대 측정 거리	100m	80m	50m
정확도	$\pm 1\text{mm}$ ( $\pm 0.04\text{인치}$ )	$\pm 1\text{mm}$ ( $\pm 0.04\text{인치}$ )	$\pm 2\text{mm}$ ( $\pm 0.08\text{인치}$ )
배터리 수명(측정 시간)	5,000	5,000	3,000
면적 측정	있음	있음	있음
체적 측정	있음	있음	있음
피타고拉斯 계산	전체	전체	1+2
덧셈 및 뺄셈 계산	있음	있음	있음
측정값 보관	전체 20개 결과 표시	전체 20개 결과 표시	5개의 결과
백라이트	있음	있음	없음
최소/최대	있음	있음	있음(Pyth)
키패드 비프음	있음	있음	-
삼각대 마운트	있음	있음	-
모서리 각도 측정	있음	-	-
축설	있음	있음	-
방진방수 등급	IP54	IP54	IP40
낙침반	있음	-	-
기울기 센서	있음	-	-
디스플레이	4라인	3라인	2라인
자동 종단부 보정	있음	-	-

#### 주문 정보

기본 제공 액세서리	모델	설명
2개의 AAA 배터리, 사용자 설명서 CD, 빠르고 간단한 시작 가이드, 휴대용 나일론 케이스	FLUKE-424D	레이저 거리 측정기 100m(330ft)
	FLUKE-419D	레이저 거리 측정기 80m(260ft)
	FLUKE-414D	레이저 거리 측정기 50m(165ft)
FLUKE-414D/62 Max+	FLUKE-414D/62 Max+	레이저 거리 측정기/적외선 온도계 콤보 키트
FLUKE-62 MAX+	FLUKE-62 MAX+	듀얼 레이저 적외선 온도계, 12:1 D:S
FLUKE-62 MAX	FLUKE-62 MAX	싱글 레이저 적외선 온도계, 10:1 D:S

#### 권장 키트



#### 414D/62 Max+ 키트

- Fluke 414D 레이저 거리 측정기
- Fluke 62 Max+ 적외선 온도계
- 414D용 소프트 파우치

# 온도 및 공기 테스터

## Fluke 975 AirMeter™

### 간단한 원터치 풍속 미터

5개의 강력한 공기 품질 측정기를 하나의 장치로 결합했습니다.

하나의 견고한 휴대용 장치로 실내 공기 품질 문제를 빠르게 식별 및 진단합니다.

- 온도, 습도, CO2 및 CO를 동시에 측정하고 기록하여 밝은 백라이트 LCD 디스플레이에 표시
- 외부 공기 계산 %
- 사용 가능한 프로브를 이용한 원터치 공기 흐름 및 풍속 측정
- 이슬점 및 습구 온도
- CO2 및 CO 현장 교정 기능
- 측정 및 계산된 모든 판독값의 최소/최대/평균
- 알림음 및 시각 임계값 경보
- 광범위한 불연속 또는 연속 데이터 로깅 용량, USB 인터페이스를 통해 PC에 다운로드 가능
- NIST 추적 가능 교정 인증서 포함
- 기압 변화 자동 보정
- 2년 품질 보증



## Fluke 922

### Airflow 미터/마이크로나노미터

견고한 단일 미터에 다양한 압력, 공기 흐름, 풍속 측정 기능을 결합하여 공기 흐름을 쉽게 측정할 수 있습니다.  
피토 듀브와 함께 사용할 경우 Fluke 922는 처음으로 공기 흐름을 측정하는 전기 기사에게 최적의 진입점을 제공할 뿐 아니라 고급 사용자에게도 충분히 강력한 성능을 보장합니다.

- 차압 및 정압, 풍속 및 공기 흐름 측정
- 사용자가 덕트 모양과 크기를 정의할 수 있어 공기 흐름 정확도 극대화
- 밝은 백라이트 디스플레이
- 최소/최대/평균/출드 기능
- 자동 전원 깨짐



975 기능	범위	표시 분해능	정확도
온도	-20°C ~ 50°C	0.1°C	±0.9°C/±1.62°F(40°C ~ 60°C), ±0.5°C/ ±1.00°F(5°C ~ 40°C), ±1.1°C/±1.98°F(-20°C ~ 5°C)
상대 습도	10% ~ 90% RH 비음축	1%	±2% RH(10% RH ~ 90% RH)
풍속	50.0fpm ~ 3,000fpm 0.25m/sec ~ 15m/sec	1fpm(0.005m/sec)	±4% 또는 4fpm* ±4% 또는 0.02m/sec*(더 큰 쪽 적용) * 정확도 사양은 속도 판독값이 50fpm 이상인 경우에만 유효함
CO2	0ppm ~ 5,000ppm	1ppm	예열 시간 1분(전체 사양의 경우 5분) 2.75% + 75ppm
CO	0ppm ~ 500ppm	1ppm	20°C 및 50% RH에서 ±5% 또는 ±3ppm(더 큰 쪽 적용)

922 기능	범위	정확도
기압	±4000파스칼/±16 H2O/±400mm H2O/ ±40mbar/±0.6PSI	±1% + 1파스칼/±1% + 0.01 H2O/ ±1% + 0.1mm H2O/±1% + 0.01mbar/±1% + 0.0001PSI
풍속	250fpm~16,000fpm(1 ~ 80m/s)	2,000fpm(10.00m/s)에서 판독값의 ±2.5%
공기 흐름(양)	0 ~ 99,999cfm, 0 ~ 99,999m 3/hr, 0 ~ 99,999l/s	정확도는 속도 및 덕트 크기의 함수
온도	0°C ~ 50°C(32°F ~ 122°F)	0.1°C(0.1°F)
데이터 보관	99개의 판독값	
품질 보증	2년	
사용 전원	4개의 AA 배터리	

## Fluke 971

### 온도 습도 미터

#### 질좋은 실내 공기질(IAQ)를 유지할 수 있는 장비

온도와 습도는 최적의 편안함과 좋은 실내 공기 품질을 유지하는데 중요한 두 가지 요소입니다. Fluke 971을 사용하면 빠르고 편리하게 정확한 습도와 온도를 측정할 수 있습니다. Fluke 971은 시설 유지보수 및 유ти리티 기술자, HVAC 서비스 계약업체, 실내 공기 품질(IAQ) 평가 전문가에게 매우 유용합니다. 가볍고 손에 잡기 쉬운 Fluke 971은 문제 영역을 모니터링하는 데 적합한 장비입니다. Fluke 971은 견고한 외부 케이스와 보호 센서를 채택해 오래 사용할 수 있도록 제작되었습니다.

- 응답 시간이 더 빠른 향상된 신형 디지털 센서
- 습도 및 온도를 표시하는 백라이트 듀얼 디스플레이
- 이슬점 및 습구 온도 측정
- 99개의 기록 보관 용량
- 벨트 클립 및 보호 외부 케이스를 사용한 인체 공학적 설계
- 188g(6.6oz)의 가볍고 컴팩트한 장치
- -20°C~60°C(-4°F~140°F)의 온도 범위
- 5%~95%의 상대 습도
- 최소/최대/평균/출드 기능
- 배터리 교체 표시
- 1년 품질 보증



## Fluke 985

### 대기 파티클 카운터

새로운 Fluke 985 파티클 카운터는 실내 공기 품질을 모니터링하고 관련 문제를 해결하며 중요한 위치의 HVAC 필터 성능을 확인 하는 데 적합합니다.

Fluke 985는 판독하기 쉽고 채널 표시를 완전히 구성할 수 있으며, 가벼우면서도 견고하고 측정 정확도가 뛰어나므로 유지보수, HVAC 및 IAQ 전문가에게 적합한 장비입니다.

- 6개의 채널과 0.3μm-10.0μm의 입자 크기: ISO Class 5 ~ 9 인증이 필요한 중요 위치에서도 정확한 측정을 보장합니다.
- 인체 공학적인 초경량 디자인: 즐거나 불편한 공간에서도 한 손으로 작업하기가 쉬우므로 조작자의 피로를 덜어줍니다.
- 긴 배터리 수명: 표준 사용 시 10시간의 배터리 수명을 보장하므로 하루 작업 시간 동안 배터리가 유지됨
- 대형 3.5인치 QVGA 컬러 디스플레이: 직관적인 아이콘과 큰 글꼴 옵션으로 쉽게 탐색하고 볼 수 있습니다.
- 10,000개의 기록 보관: 기록 데이터에 빠르게 액세스할 수 있습니다.
- 화면 데이터 표시: 사용자의 취향에 따라 전통적인 표 또는 추이 그래프 보기로 데이터를 볼 수 있습니다.
- 개인 설정 및 구성: 사용자 정의 가능한 디스플레이 설정, 샘플 방법, 샘플 카운트 경보 설정
- 데이터 내보내기 옵션: USB 메모리 스틱, USB 케이블 또는 이더넷 연결을 사용하여 PC에 데이터를 다운로드할 수 있습니다. 데이터를 다운로드하거나 보기 위해 특별한 소프트웨어가 필요하지 않습니다.
- 옵션 임호 제어: 필요한 경우 보안을 확인합니다.
- USB/이더넷 충전 거치대: 필요할 때 언제든지 장치를 사용할 수 있습니다.



# 전기 테스터

## Fluke T+PRO 및 T+

### 전기 테스터

- 세 가지 형태의 AC/DC 전압 검출 : 빛, 소리 및 진동
- 배터리가 소진된 경우에도 전압 검출
- 엑스트라 해비 듀티, 교체형 테스트 리드
- 3상 시스템 문제 해결을 위한 회전 자기장 표시
- 도통 테스트 알림음, LED 플래시라이트 및 GFCI 트립



#### 권장 액세서리



## Fluke T5

### 전압, 도통 테스트 및 전류 테스터

- 뛰어난 프론트라인 문제 해결 및 측정 장비
- 600V 및 1,000V 모델 제공
- 디지털 디스플레이
- OpenJaw™ 전류 측정
- 볼트, 암페어 및 옴 기능을 선택하는 회전 스위치
- 해비 듀티 테스트 리드



#### 권장 키트

##### T+PRO-1AC 키트

- T+PRO 전기 테스터
- 1AC-II VoltAlert™



##### T-600/62 Max+/1AC-II 키트

- 62 MAX+ 적외선 온도계
- T5-00 전압 전기 테스터
- 1AC-II VoltAlert™
- 휴대용 케이스



##### T5-1000 테스터 키트

- T5-1000 전압 전기 테스터
- 2AC VoltAlert™ 전압 검출기
- H5 외부 케이스



##### VoltAlert™ 멀티 팩

5개의 Fluke VoltAlert™ 전압 검출기가 포함되어 있습니다.  
다섯 번째 VoltAlert™ 구매 시 특수 키트 가격이 적용되어 무료로 제공됩니다.



## VoltAlert™

### AC 비접촉식 전압 테스터

Fluke의 차세대 VoltAlert™ AC 비접촉식전압 테스터는 사용하기 쉽습니다.  
전기 기사, 유지보수, 서비스 및 안전 담당자, 주택 소유주가 작업장 또는 집에서 활성화된 회로를 빠르게 테스트할 수 있습니다.  
최대 CAT IV 1,000V 인증을 받았습니다.

기능	T+PRO	T+	T5-1000	T5-600
AC/DC 전압 측정	12V, 24V, 48V, 120V, 208V, 240V, 277V(캐나다 347V), 480V, 600V 사전 설정	-	1,000V	600V
AC 전류 측정(평균)	-	-	100A	100A
도통 테스트	있음	있음	< 25Ω	< 25Ω
저항 측정	9.99kΩ	-	1,000Ω	1,000Ω
프로브 팀 스타일(옵션)의 분리형 프로브 팀	있음	있음	있음	있음
디지털 디스플레이	있음	있음	있음	있음
안전 등급	CAT IV 600V/CAT III 1,000V	CAT IV 600V/CAT III 1,000V	1,000V 과전압 CAT III	600V 과전압 CAT III
품질 보증	2년	2년	2년	2년
기능	2AC	1AC-II	1LAC-II	LVD2
전압 범위	90V AC~1,000V AC	90V AC~1,000V AC	20V AC~90V AC	90V AC~600V AC
경고 알림음	-	-	-	-
플래시라이트	-	-	-	-
켜짐/꺼짐	항상 켜짐	-	-	-
안전 등급	CAT IV 1,000V	CAT IV 1,000V	CAT IV 1,000V	CAT IV 600V

# 전자부품 및 주변기기 솔루션

- 라디알 (Radial)
- 메트캘 (Metcal)
- SKG 오토메이션
- 비하이브 (Beehive)



# 전자부품 및 주변기기 솔루션

# Radiall Products Guide

“(주)누비콤은 라디알(Radiall)의 공식 대리점입니다”

## 라디알(Radiall) 소개

라디알은 신흥 텔레비전 산업 부문에 사용되는 동축 플리그를 만들기 위해 1952년 설립되었습니다. 오늘날 라디알은 신뢰성이 높은 상호 연결 구성 부품들을 생산하는 글로벌 기업이며, 항공 우주, 국방, 산업, 의료 및 통신 산업 등에서 요구하는 다양한 제품들을 생산하고 있습니다. 철저히 신뢰를 기반으로 고객과의 관계를 맺는 회사로 알려져 있습니다.

라디알은 고객들이 직면하고 있는 고객 고유의 문제들을 심층 이해한 후에 그에 맞는 특정 솔루션을 제공 하는 전문 지식을 갖추고 제품을 생산해 내는 방식으로 고객과의 신뢰를 축적하고 있습니다. 라디알의 이러한 접근 방식으로 결합된 고객 상호간 연결 가능 기술을 통한 축적된 노하우의 발현을 통하여, 라디알은 고객 및 파트너사들로부터 세계 최고의 브랜드로 평가 받아 오고 있습니다.

3 대륙 13 개국에 전문 지식 센터와 제조 생산 시설의 운영으로, 라디알은 고객의 제품 혁신, 맞춤형 지원, 우수한 물류 편의성을 제공합니다.

### 본사

프랑스 - RADIALL S.A. 25, Rue Madeleine VIONNET 93300 AUBERVILLIERS (Paris)  
전화: +33 1 49 35 35 35 웹사이트: [www.radiall.com](http://www.radiall.com)

## Contents

RF 케이블	210
동축 커넥터	212
동축 스위치	214
안테나	216
광 트랜스시버	218
Board-to-Board	220
적용분야별	
- Test & Measurement	222
- 우주항공 및 방위산업	223
- 에너지 산업	224

# RF 케이블

라디알은 세계 최고급의 RF 케이블 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 라디알에서 찾을 수 있습니다.

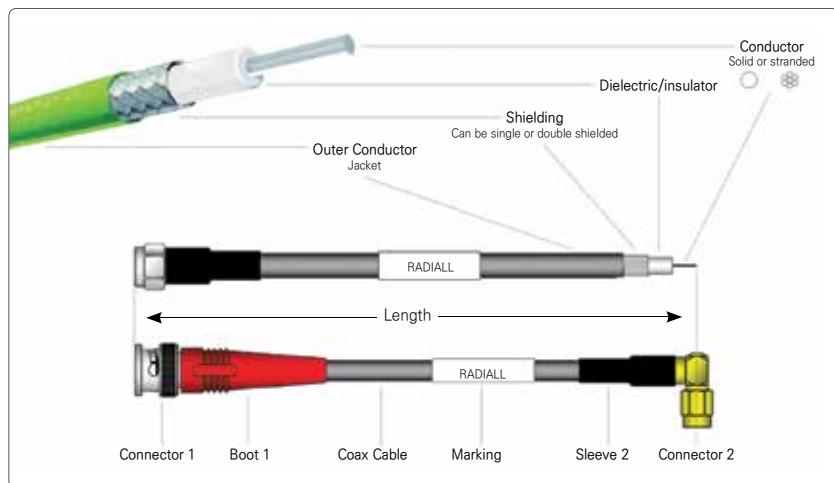
## RF 케이블 어셈블리

### A. 케이블 타입

Low Attenuation, Low Flexibility	Type	High Attenuation, High Flexibility	Cable Designation
Semi-rigid (\$\$\$)	Corrugated (\$\$\$\$)	Conformable (\$\$\$)	Cable Group A / W

### B. 케이블 규격 mm(inch)

Conductor Type      Conductor Type      Dielectric/Insulator  $\varnothing$       Shielding      Outer Conductor  $\varnothing$



## C. 해당되는 라디얼(Radial)케이블

Part Number Additional Comments

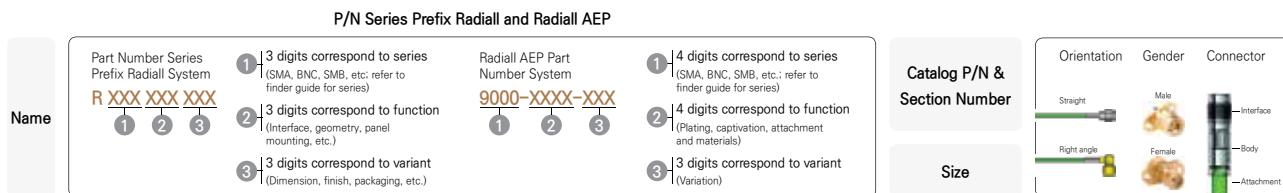
		A. Cable Type		B. Cable Dimensions mm (Inch)					C. Radial Cable if Applicable	
Type	Cable Designation	Cable Group $\text{A} / \text{W}$	Impedance	Conductor Type	Conductor $\text{A}$	Dielectric/Insulator $\text{A}$	Shielding	Outer Conductor $\text{A}$	Part Number	Additional Comments
Microcoax cables	N/Aw	0.8 / 50 S	50	Solid	0.16 (.006)	0.50 (.020)	S	0.83 (.033)	C291042066	PFA dielectric
	N/A	1 / 50 S	50	Solid	0.17 (.007)	0.52 (.020)	S	1.17 (.046)	C291050060	PTFE dielectric
	N/A	1 / 50 S	50	7 x 0.08	0.24 (.009)	0.68 (.027)	S	1.13 (.044)	C291051270	PTFE dielectric
	N/A	1 / 50 S	50	7 x 0.102	0.30 (.012)	0.89 (.035)	S	1.37 (.054)	C291066070	PTFE dielectric
ECO cables (high performance cable developed by Radiall)	ECO 316	2.6 / 50 S	50	Solid	0.55 (.022)	1.55 (.061)	S	2.45 (.096)	C291999904	Better than RG316
	ECO 316 X	2.6 / 50 S	50	Stranded	0.54 (.021)	1.54 (.061)	S	2.52 (.099)	C291170183	Better T/C & power range
	ECO 316 D	2.6 / 50 D	50	Solid	0.55 (.022)	1.55 (.061)	D	2.80 (.110)	C291999905	Better than RD316
	ECO 316 DX	2.6 / 50 D	50	Stranded	0.54 (.021)	1.54 (.061)	D	3.16 (.124)	C291217020	Better T/C & power range
	ECO 142	5 / 50 D	50	Solid	0.95 (.037)	2.80 (1.10)	D	4.50 (.177)	C291325290	Better than RG142
	ECO 142 X	5 / 50 D	50	Solid	0.95 (.037)	2.98 (.117)	D	5.00 (.197)	C291320180	Better T/C & power range
	ECO 230	6 / 50 D	50	Solid	1.48 (.057)	4.07 (1.60)	D	5.90 (.232)	C291326490	
	ECO 393	10 / 50 D	50	Solid	2.40 (.094)	7.25 (.285)	D	9.10 (.358)	C291491060	Better than RG393
Semi-rigid cables NF-C-93-551	KS 1	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.68 (.066)	--	2.20 (.087)	C291850001	Copper tubing
	KS 2	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291860001	Copper tubing
	KS 3	.250"	50	Solid	1.63 (.064)	5.31 (.209)	--	6.35 (.250)	C291870001	Copper tubing
Flexible cables NF-C-93-550 standards	KX 3B	2.6 / 50 S	50	7 x 0.16	0.48 (.019)	1.52 (.060)	S	2.79 (.110)	C291150010	PVC jacket
	KX 4	10 / 50 S	50	7 x 0.75	2.25 (.089)	7.25 (.285)	S	10.29 (.405)	C291510010	PVC jacket
	KX 6A	6 / 75 S	75	7 x 0.20	0.60 (.024)	3.70 (.146)	S	6.10 (.240)	C291351012	PVC jacket
	KX 8	10 / 75 S	75	7 x 0.40	1.20 (.047)	7.25 (.285)	S	10.29 (.405)	C291500012	PVC jacket
	KX 13	11 / 50 D	50	7 x 0.75	2.25 (.089)	7.24 (.285)	D	10.80 (.425)	C291600000	PVC jacket
	KX 14	22 / 50 S	50	Solid	5.0 (.197)	17.30 (.681)	S	22.10 (.870)	N/A	
	KX 15	5 / 50 S	50	19 x 0.18	0.90 (.035)	2.95 (.116)	S	4.95 (.195)	C291305010	PVC jacket
	KX 21A	2 / 50 S	50	7 x 0.10	0.30 (.012)	0.84 (.033)	S	1.78 (.070)	C291145017	FEP jacket
	KX 22A	2.6 / 50 S	50	7 x 0.17	0.53 (.021)	1.52 (.060)	S	2.49 (.098)	C291170017	FEP jacket
	KX 23	5 / 50 D	50	7 x 0.34	0.92 (.036)	2.95 (.116)	D	5.10 (.200)	C291322017	Fiber glass jacket
	KX 24	11 / 50 D	50	7 x 0.80	2.40 (.094)	7.25 (.285)	D	10.90 (.429)	C291605017	Fiber glass jacket
	KX 25	6 / 75 S	75	7 x 0.23	0.71 (.028)	3.70 (.146)	S	5.90 (.232)	N/A	
	KX 30	6 / 93 S	93	Solid	0.64 (.025)	3.70 (.146)	S	6.15 (.242)	N/A	
LMR cables	KX 52	6 / 75 S	75	Solid	0.64 (.025)	3.70 (.146)	S	6.10 (.240)	N/A	
	LMR 200	5 / 50 S	50	Solid	1.12 (.044)	2.95 (.116)	S	4.95 (.195)	C291316070	PE jacket
	LMR 400	10.3 / 50 S	50	Solid	2.77 (.109)	7.24 (.285)	S	10.3 (.405)	C291516070	PE jacket
	LMR 600	15.2 / 50 S	50	Solid	4.47 (.176)	11.56 (.455)	S	14.99 (.590)	C291626070	PE jacket
Flexible cables MIL-C-17 standard	RG 6 A/U	8 / 75 D	75	Solid	0.72 (.028)	4.70 (.185)	D	8.43 (.332)	N/A	
	RG 11 A/U	10 / 75 S	75	7 x 0.4	1.20 (.047)	7.25 (.285)	S	10.29 (.405)	N/A	
	RG 12 A/U	10 / 75 S	75	7 x 0.4	1.20 (.047)	7.25 (.285)	S	12.06 (.474)	N/A	
	RG 58 C/U	5 / 50 S	50	19 x 0.18	0.90 (.035)	2.95 (.116)	S	4.95 (.195)	C291305000	PVC jacket
	RG 59 B/U	6 / 75 S	75	Solid	0.57 (.022)	3.71 (.146)	S	6.15 (.242)	C291360000	PVC jacket
	RG 62 B/U	6 / 93 S	93	Solid	0.64 (.025)	3.71 (.146)	S	6.15 (.242)	C291400000	PVC jacket
	RG 63 B/U	10 / 125 S	125	Solid	0.65 (.026)	2.95 (.116)	S	10.29 (.405)	N/A	
	RG 71 B/U	6 / 93 D	93	Solid	0.64 (.025)	3.71 (.146)	D	6.22 (.245)	N/A	
	RG 140 J/U	6 / 75 S	75	Solid	0.64 (.025)	3.71 (.146)	S	5.92 (.233)	N/A	
	RG 142 B/U	5 / 50 D	50	Solid	0.94 (.037)	2.95 (.116)	D	4.95 (.195)	C291320007	
	RG 144 J/U	10 / 75 S	75	7 x 0.45	1.35 (.053)	7.25 (.285)	S	10.40 (.409)	N/A	
	RG 165 J/U	10 / 50 S	50	7 x 0.8	2.40 (.094)	7.25 (.285)	S	10.40 (.409)	N/A	
	RG 174 A/U	2.6 / 50 S	50	7 x 0.16	0.48 (.019)	1.52 (.060)	S	2.79 (.110)	C291150000	PVC jacket
	RG 178 B/U	2 / 50 S	50	7 x 0.1	0.30 (.012)	0.84 (.033)	S	1.78 (.070)	C291145007	FEP jacket
	RG 178 B/U	2 / 50 S	50	7 x 0.1	0.30 (.012)	0.84 (.033)	S	1.83 (.072)	C291145060	PVC jacket
	RG 141 A/U	5 / 50 S	50	Solid	0.99 (.039)	2.95 (.116)	S	4.83 (.190)	C291315007	Glass fiber jacket
	RG 178 non m.	2 / 50 S	50	7 x 0.1	0.29 (.011)	0.84 (.033)	S	1.80 (.071)	C291140087	Nonmagnetic / FEP jacket
	RG 179 B/U	2.6 / 75 S	75	7 x 0.1	0.30 (.012)	1.60 (.063)	S	2.54 (.010)	C291210007	FEP jacket
	RG 187 A/U	2.6 / 75 S	75	7 x 0.1	0.30 (.012)	1.60 (.063)	S	2.79 (.110)	C291211006	PTFE jacket
	RG 188 A/U	2.6 / 50 S	50	7 x 0.17	0.51 (.020)	1.52 (.060)	S	2.79 (.110)	C291160006	PTFE jacket
	RG 196 A/U	2 / 50 S	50	7 x 0.1	0.30 (.012)	0.86 (.034)	S	2.03 (.080)	C291110006	PTFE jacket
	RG 212 J/U	8 / 50 D	50	Solid	1.41 (.056)	4.70 (.185)	D	8.43 (.331)	N/A	
	RG 213 J/U	10 / 50 S	50	7 x 0.75	2.26 (.089)	7.24 (.285)	S	10.30 (.406)	C291510000	PVC jacket
	RG 214 J/U	11 / 50 D	50	7 x 0.75	2.25 (.089)	7.24 (.285)	D	10.80 (.425)	C291600000	PVC jacket
	RG 215	10 / 50 S	50	7 x 0.75	2.25 (.089)	7.25 (.285)	S	10.29 (.405)	N/A	
	RG 216 J/U	11 / 75 D	75	7 x 0.4	1.21 (.048)	7.24 (.285)	D	10.80 (.425)	C291610000	PVC jacket
	RG 217 J/U	14 / 50 D	50	Solid	2.69 (.106)	9.40 (.370)	D	13.84 (.545)	C291620000	PVC jacket
	RG 218 J/U	22 / 50 S	50	Solid	4.95 (.195)	17.27 (.680)	S	22.10 (.870)	C291630000	PVC jacket
	RG 223 J/U	5 / 50 D	50	Solid	0.89 (.035)	2.95 (.116)	D	5.38 (.212)	C291330000	PVC jacket
	RG 225 J/U	11 / 50 D	50	7 x 0.8	2.38 (.094)	7.24 (.285)	D	10.90 (.429)	C291605007	Glass fiber jacket
	RG 303 J/U	5 / 50 S	50	Solid	0.94 (.037)	2.95 (.116)	S	4.32 (.170)	N/A	
	RG 316 J/U	2.6 / 50 S	50	7 x 0.17	0.53 (.021)	1.52 (.060)	S	2.49 (.098)	C291170007	FEP jacket
	RD 316	2.6 / 50 D	50	7 x 0.17	0.53 (.021)	1.52 (.060)	D	2.80 (.110)	C291185067	FEP jacket
	RG 393	10 / 50 D	50	7 x 0.81	2.39 (.094)	7.24 (.285)	D	9.91 (.390)	C291511007	FEP jacket
	RG 400	5 / 50 D	50	19 x 0.19	0.98 (.039)	2.95 (.116)	D	4.95 (.195)	C291324007	FEP jacket
Flexible cable BT approved	RD 179	2.6 / 75 D	75	7 x 0.10	0.30 (.012)	1.6 (.063)	D	3.07 (.121)	C291230080	LSZH jacket
	BT 3002	3.6 / 75 D	75	Solid	0.31 (.012)	1.95 (.077)	D	3.55 (.140)	C291246046	FEP jacket
	BT 2002	5 / 75 D	75	7 x 0.20	0.60 (.024)	2.5 (.098)	D	5.1 (2.00)	C291333080	FEP jacket
	RG 401 J/U	.250"	50	Solid	1.63 (.064)	5.31 (.209)	--	6.35 (.250)	C291870001	Copper tubing
Semi-rigid cables MIL-C-17 standard	RG 401 alu	.250"	50	Solid	1.63 (.064)	5.31 (.209)	--	6.35 (.250)	C291874187	Tinned alu tubing
	RG 402 J/U	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291860001	Copper tubing
	RG 402 tin	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291862005	Tinned copper tubing
	RG 402 silver	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291861066	Silvered copper tubing
	RG 402 alu	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291861417	Tinned alu tubing
Hand-formable cable	RG 402 non m.	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	3.58 (.141)	C291861061	Non magnetic / copper tubing
	RG 405 J/U	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.68 (.066)	--	2.20 (.087)	C291850001	Copper tubing
	RG 405 tin	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.68 (.066)	--	2.20 (.087)	C291850005	Tinned copper tubing
	RG 405 alu	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.68 (.066)	--	2.20 (.087)	C291844187	Tinned alu tubing
	RG 405 non m.	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.68 (.066)	--	2.20 (.087)	C291851001	Non magnetic / copper tubing
	.047"	.047"	50	Solid	0.29 (.011)	0.94 (.037)	--	1.19 (.047)	C291855001	Copper tubing
	.047" tin	.047"	50	Solid	0.29 (.011)	0.94 (.037)	--	1.19 (.047)	C291855005	Tinned copper tubing
	Hand-formable	.085"	50	Solid	0.51 (.020)	1.63 (.064)	--	2.21 (.087)	C291844065	Tin soaked braid
	Hand-formable	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.95 (.116)	--	3.50 (.138)	C291864065	Tin soaked braid
	Hand-formable	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	4.05 (.159)	C291863378	FEP jacket
Corrugated cables (with helical or ringed/annular copper tube)	Hand-formable	.141"	50	Solid	0.92 (.036)	2.98 (.117)	--	4.50 (.177)	C291866270	LSZH jacket
	Flexible	1/4"	50	Solid	2.38 (.094)	6.40 (.252)	--	8.70 (.343)	N/A	Ringed/annular tube
	Flexible	1/2"	50	Solid	4.80 (.189)	11.6 (.457)	--	16.35 (.644)	C291972085	Ringed/annular tube
	Flexible	7/8"	50	Solid	9.13 (.359)	22.5 (.866)	--	27.7 (.1091)	N/A	Ringed/annular tube
	Flexible	1 1/4"	50	Solid	12.7 (.500)</					

# 동축 커넥터

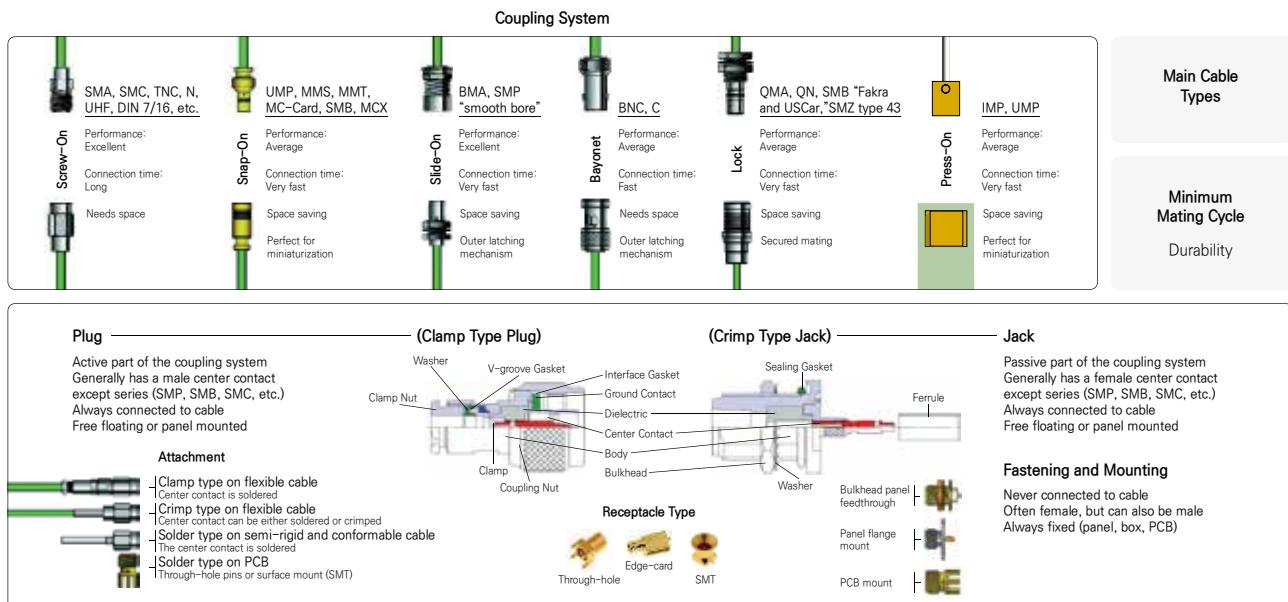
라디알은 세계 최고급의 동축 커넥터 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 알아 보시려면 여기를 클릭하여 찾아보시기 바랍니다.

## 동축커넥터

### A. 시리즈



### B. 스타일



### C. 전기적 특성 옵션

$\Omega$	<b>Frequency</b> Measured in GHz: current range is DC~40 GHz (Max)	<b>Power (Watt)</b> CW Max at Sea Level VSWR= 1, T=20°C
----------	---	---



## A. 시리즈

Name	P/N Series Prefix Radiall & Radiall AEP	Catalog P/N & Section Number	Size	Coupling System				Main Cable Types	$\Omega$	Frequency							Power (Watt)		
				Press-on	Screw-on	Slide-on	Bayonet Lock			75 Ohms	L	S	C	X	Ku	K	Ka	V	@1 GHz
BMA	R128/R138	N/A	M	■	■	■	■	500/1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	100 (18GHz)
BNC HD TV	R140/R141/R142 6500-6999	D1 C004XE Sec. 10	Std	■	■	■	■	100/500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	500
BNC HT	R316	D1 C004XE Sec. 15	Std	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	700
BNC TRX	R266	D1 C004XE Sec. 10	Std	■	■	■	■	500	Triax	■	■	■	■	■	■	■	■	500	250
BNO/BR2/BD2	R604/R605/R60	D1 C004XE Sec. 15	Std	■	■	■	■	500	Twinax style	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C	R166	D1 166CE	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1200	350
COAXIPACK 2	R694	D1 C004XE Sec. 5	MM	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	20
DIN 1.0/2.3/BT 54	R118/R120/R219/R220	D1 C004XE Sec. 14	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	50
DIN 1.6/5.6	R129/R130/R131	D1 C004XE Sec. 15	Std	■	■	■	■	1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	500	350
DIN 7/16/COMPOSITE	R185/R187	D1 C004XE Sec. 13	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2000	700
DT-F	R139	D1 C004XE Sec. 16	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	70
FAKRA-USCAR	R197	N/A	M	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	60
HN/HN2	R176/R616	D1 C004XE Sec. 15	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1200	850
IMP	R107	D1 C004XE Sec. 1	UM	■	■	■	■	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	20	8
LC	R181	D1 166CE	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1200	500
MC Card	R199/R299	D1 C004XE Sec. 6	MM	■	■	■	■	5000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	14
Moebius	R199	D1 C004XE Sec. 6	MM	■	■	■	■	20000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	14
MCX	R113/R213	D1 C004XE Sec. 4	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	60
miniQUICK	R225/R226/R227	D1 225CE	Std	■	■	■	■	1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	500
mQ HT	R321	D1 C004XE Sec. 15	Std	■	■	■	■	1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	700
MMBX	R223	D1 C004XE Sec. 4	MM	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	25
MMCX	R110	D1 C004XE Sec. 2	MM	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	25
MMS	R209	D1 C004XE Sec. 2	MM	■	■	■	■	50	■	■	■	■	■	■	■	■	■	38	15
MMT	R210	D1 C004XE Sec. 2	MM	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	38	13
N/N 18	R161/R162/R163 4000	D1 C004XE Sec. 12	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1200	350
QMA	R123	D1 C004XE Sec. 9	M	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	180
QN	R164	D1 C004XE Sec. 9	Std	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	300
QRE	R324	D1 C004XE Sec. 9	M	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	130
QUADRAx TNC	R608	N/A	M	■	■	■	■	500	Quadrax cable	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SBMA	R108/R109	N/A	MM	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	20
SHV	R317	D1 C004XE Sec. 15	Std	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	700
SIMA/SMA-COM	R124/R125/R126 9000-9999	D1 C004XE Sec. 8	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	100 (18GHz)
SMA 2.4	Limited offering	N/A	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	20
SMA 2.9 (K)	R127	D1 C004XE Sec. 8	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	70
SMA 3.5	Limited offering	N/A	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	450	75
SMB/SLB	R114/R115/R116 2000-2699	D1 C004XE Sec. 7	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	75
SMB LOCK	R117	D1 C004XE Sec. 7	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	75
SMC	R112/R212 1000-1699	D1 C004XE Sec. 7	M	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	50
SMP/SMP-COM	R222/R2229	D1 C004XE Sec. 3	MM	■	■	■	■	100/500/1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	15
SMPM	R201	N/A	UM	■	■	■	■	100/1000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	7
Type 43	R214	D1 C004XE Sec. 14	M	■	■	■	■	250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	150	100
SSMA	R121/R122	N/A	MM	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	20
SSMB/SSLB	R203 7000	AEP 127-7	MM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	17
SSMC	7000	AEP 127-7	MM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	17
THT 20/THT 40	R331/R346	D1 C004XE Sec. 15	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1500	1500
TNC/TNC 18	R143/R144 6000-6499	D1 C004XE Sec. 11	Std	■	■	■	■	100/500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1000	300
TNO	R304	N/A	Std	■	■	■	■	500	Twinax style	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
UHF/UHF2	R155/R156	D1 C004XE Sec. 16	L	■	■	■	■	500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1500	1500
UMP	R107	D1 C004XE Sec. 1	UM	■	■	■	■	100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	20

50 Ohms 75 Ohms UM: UltraMiniature MM: MicroMiniature M: Miniature Std: Standard L: Large - Note: This Finder Guide is intended for information only. Some characteristics may change due to different environment/usage. Please consult our Technical Data Sheets.

# 동축 스위치

라디알은 세계 최고급의 동축 스위치 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 라디알에서 찾을 수 있습니다.

## 동축스위치

### A. 스위치 타입

Family				Series
Subminiature	Ramsey	RAMSES Concept	Previous Design	
Platinum				RF Type (Switch configuration)
				SPDT Single Pole Double Throw
Titanium				DPDT Double Pole Double Throw
				DP3T Double Pole Three Throw
Slimline				SPnT Single Pole Multi Throw
				Frequency
				Measured in GHz: Current range is DC-50 GHz (Max)

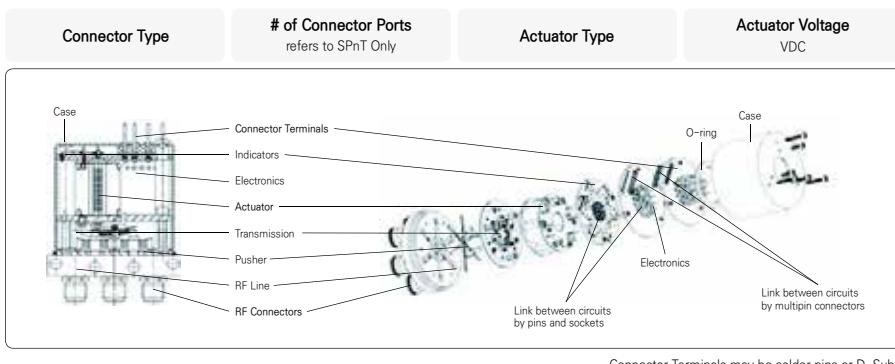
**Ramsey**

Self aligned small size pusher \*Low insertion loss High level of power \*Without guide pins\* No friction, no dust\* Long life \*RF contact improved\* Low contact resistance

The RAdiall Modular System for Electromechanical Switches (RAMSES) is a patented technology that enables microwave coaxial switches to be produced with a typical operating life of ten million cycles without a decrease in contact resistance reliability over time. Most competitor's products can only achieve one million cycles. In addition, the unique internal construction makes the switches modular, which reduces the cost and lead time.

10,000,000 actuations      1,000,000 actuations

### B. 부품



### C. 전기적 특성 옵션

Indicator Circuit Indicates position of RF contacts	TTL Drive Transistor Transistor Logic	RF Terminated	Repeatability Guarantee	Life Cycles
Self Cutoff Disconnects actuator voltage after state is switched	Diodes Suppress transient voltage			

### D. 기타 옵션



## A. 스위치 타입

## B. 부품

## C. 전기적 특성 옵션

## D. 기타 옵션

Family	Series	RF Type (switch config.)	Frequency (GHz)**	Connector Type	# of Connector Ports	Actuator Type		TTL Drive	Self Cutoff	Diodes	RF Terminated	Repeatability Guarantee	Life Cycles (Millions)		
						Normally open	Fail-safe								
RAMSES	R573 R574	SPnT	2.5 3 6 8 12.4 18 20 22 26.5 40 50	SMA2.9 (40GHz)	3 – 6 ways	■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes (internal loads)	No	2	
		SPnT	3 4 or F* F > F	SMA (3, 18, 22 & 26.5GHz)	3 – 6 ways 12 ways F* 8 – 10 ways F	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes (internal loads)	No	2	
		SPnT	7	SMA2.9 (26.5GHz)	3 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes (internal loads)	No	5	
		SPnT	E	QMA (6GHz)	3 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes	No	2	
		SPnT	9	DIN 1.6/5.6 (2.5GHz) (75Ω only)	3 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes	No	5	
		SPnT	0 1 □ 1	N (3, 8, & 12.4GHz)	3 – 6 ways 7 – 12 ways □	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes	No	2	
		SPnT	2	BNC (3GHz)	3 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes	No	2	
		SPnT	5 8	TNC (3 & 12.4GHz)	3 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes if latching	Yes	Yes	No	2	
		SPDT	J	2.4mm (50GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		SPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	10	
R570		SPDT	3 4 > F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	10	
		SPDT	E	QMA (6GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	10	
		SPDT	9	DIN 1.6/5.6 (2.5GHz) (75Ω only)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	5	
		SPDT	B	SMB (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		SPDT	C	SMC (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		SPDT	H	Mini SMB (GHz) (75Ω only)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		SPDT	A	PC board mount (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	5	
		SPDT	0 1	N (3 & 12.4GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		SPDT	0 1 D	TNC (3 & 18 & 18GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		SPDT	2	BNC (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
R572 (low height)		SPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	3 4 > F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	E	QMA (6GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	9	DIN 1.6/5.6 (2.5GHz) (75Ω only)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	B	SMB (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	C	SMC (3GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	H	Mini SMB (GHz) (75Ω only)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2.5	
		SPDT	J	2.4mm (50GHz)	3 ports	■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2	
		DPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	3 4 > F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
R577		DPDT	E	QMA (6GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	9	DIN 1.6/5.6 (2.5GHz) (75Ω only)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	B	SMB (3GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	C	SMC (3GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	H	Mini SMB (GHz) (75Ω only)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	J	2.4mm (50GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		DPDT	3 4 > F	SMA2.9 (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	E	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	9	QMA (6GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
		DPDT	0 1	N (3 & 12.4GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
R585		DPDT ZC (ZC = terminated)	8	SMA2.9 (40GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (2 external loads)	No	2
		SPDT ZC (ZC = terminated)	3 4 F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	3 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (2 external loads)	No	2
		SPDT ZC (ZC = terminated)	3 4 F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (2 external loads)	No	10
		SPDT ZC (ZC = terminated)	J	2.4mm (50GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (2 external loads)	No	2
		DP3T	8	SMA2.9 (40GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		DP3T	3 4 F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	10	
		DP3T	J	2.4mm (50GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		BYPASS	8	SMA2.9 (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (1 external load)	No	2
		BYPASS	3 4 F	SMA (3, 18 & 26.5GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (1 external load)	No	10
		BYPASS	J	2.4mm (50GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (1 external load)	No	2
SUBMINIATURE	R591	SPnT	3 F	SMA (6 & 26.5GHz)	4 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	No	Yes if N Open	No	Yes	No	No	10	
		SPnT	E	QMA (6GHz)	4 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	No	Yes if N Open	No	Yes	No	No	10	
		SPnT	8	SMA2.9 (40GHz)	4 – 6 ways	■ ■ ■	12/28	No	Yes if N Open	No	Yes	No	No	2	
		DPDT ZC (ZC = terminated)	8	SMA (6.20 & 26.5GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.03 dB	10	
		DPDT ZC (ZC = terminated)	3 4 F	SMA (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■	24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.03 dB	5	
		SPDT ZC (ZC = terminated)	8	SMA (6.20 & 26.5GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	15/24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.03 dB	10	
		SPDT ZC (ZC = terminated)	3 4 F	SMA (6.20 & 26.5GHz)	3 ports	■ ■ ■ ■ ■	15/24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.03 dB	2.5	
		SPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	3 ports	■ ■ ■ ■ ■	15/24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.05 dB	10	
		SPDT	3 4 F	SMA (6.20 & 26.5GHz)	5 ports	■ ■ ■ ■ ■	15/24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	0.03 dB	10	
		BYPASS	8	SMA2.9 (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	15/24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (Internal loads)	0.05 dB	2.5
TITANIUM	R51X	SPnT	8	SMA2.9 (40GHz)	4 – 6 ways	■ ■ ■ ■ ■	24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	N/Y (Internal loads)	0.05 dB	1
		SPnT	3 4 F	SMA (6.20 & 26.5GHz)	4 – 6 ways	■ ■ ■ ■ ■	24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	N/Y (Internal loads)	0.03 dB	2.5
		SPDT	8	None (3 & 8GHz)	None	■ ■ ■ ■ ■	12/24	No	No	No	No	No	No	2	
		SPDT	3 8	None (3 & 8GHz)	None	■ ■ ■ ■ ■	12/24	No	No	No	No	No	No	2	
		R570xxxxxxLP	4	SMA (18GHz)	3 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		R577xxxxxxLP	1	N (12.4GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		R577xxxxxxLP	4	SMA (19GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		R577xxxxxxLP	1	N (12.4GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
		R573xxxxxxLP	4	SMA (18GHz)	6 ports	■ ■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	No	No	No	No	No	2	
		R573xxxxxxLP	1	N (12.4GHz)	6 ports	■ ■ ■ ■ ■ ■	12/28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	2	
Tvec	R571F63121	SPDT	F	SMA (22GHz)	2 ports	■ ■ ■ ■ ■	28	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	10	
	R571F63121	SPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	2 ports	■ ■ ■ ■ ■	28	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	10	
	R578F63121	DPDT	F	SMA (22GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	28	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
	R578F63121	DPDT	8	SMA2.9 (40GHz)	4 ports	■ ■ ■ ■ ■	28	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	2.5	
	R583xxxxx122 & 121	SPnT	F	SMA (22GHz)	4 & 6 ports	■ ■ ■ ■ ■ ■	28	Yes (separated)	No	No	No	No	No	5	
	R583xxxxx121	SPnT	8	SMA2.9 (40GHz)	6 ports	■ ■ ■ ■ ■ ■	28	Yes (separated)	No	No	No	No	No	2	

Note: Please consult the coaxial switching catalog for other P/N selection digits (electrical options & other options). BCD (Binary Code Decimal) available for SPnT only. \*Indicates 75 Ohm product. Switches are break-before-make and 50 Ohms Impedance unless otherwise specified. \*\*Corresponding 4th P/N selection digit inside arrows.

라디알은 세계 최고급의 안테나 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 라디알에서 찾을 수 있습니다.

## Antennas

### A. Style

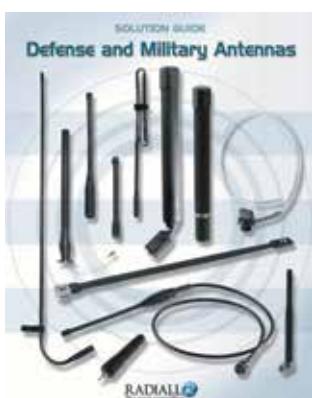
Name				
				
<b>Flexible Blade</b> - VHF 30–512 MHz	<b>Stubby or Patch for GPS</b> - Band (L1 1575.42 MHz) - Dual-band (L1/L2 1227/1575 MHz) - Iridium - Globalstar	<b>Whip</b> - VHF 30–512 MHz	<b>Thick Monopole and Dipole</b> - Range up to 6 GHz - Multi-band	<b>Collinear Array</b> - 2.4–2.5 GHz - 4.8–4.94 GHz - 5.725–5.875 GHz - Multi-band
<b>Construction</b> - Water resistant up to 20 m - Blade assembly - Bidirectional blade assembly - Stainless steel tape material covered with Mil-STD shrink tubing	<b>Construction</b> - Water resistant up to 20 m - Blade assembly - Bidirectional blade assembly - Stainless steel tape material covered with Mil-STD shrink tubing	<b>Construction</b> - Molded or over-molded TPU material - UV, oil, fuel, and fungus resistant - Good abrasion resistance - Good impact strength - Stainless steel cable - Flexible, 20 m immersible rugged whip	<b>Construction</b> - UV resistant PC material - Thick monopole/dipole radiating element - Dipole array radiating element - Printed, filar technology - Flexible - Stainless steel spring mount base - Spring breakaway joint	<b>Construction</b> - Mid to high gain - Reinforced Base - Radome - PCB element - Type N connector standard - UV resistant PC material
<b>Applications</b> - Tactical Radio - Communication - Jamming	<b>Applications</b> - Tactical Radio - Communication - Jamming	<b>Applications</b> - Tactical Radio - Communication - Jamming	<b>Applications</b> - Tactical Radio - Communication - Jamming	<b>Applications</b> - Point-to-Multipoint - Mesh Network
<b>Additional Options</b> - Whip or without gooseneck - Choice of connectors - Molded or over-molded - Size vs. power, and/or connector, matching network	<b>Additional Options</b> - With or without gooseneck - Choice of connectors - Molded or over-molded - Size vs. power, and/or connector, matching network	<b>Additional Options</b> - Choice of connectors - Molded or over-molded - Custom marking* - Mating interface with radio - Size vs. power, and/or connector, matching network	<b>Additional Options</b> - Choice of connectors - Molded or over-molded - Custom marking* - Mating interface with radio - Size vs. power, and/or connector, matching network	<b>Additional Options</b> - Tetra/Tetrapol/Public Safety - Homeland Security - Police/Firefighter - Govt Agencies (FEMA, CIA)
				<b>PMR/LMR</b> - 380–500 MHz (bandwidth 30–50 MHz) - VHF/UHF/LTE900
				<b>Ultra rugged antennas</b> - Molded or over-molded TPU material - UV, oil, fuel, and fungus resistant

### B. Applications

Type				
<b>Handheld</b> - Typical power < 10 W - Blade assembly with & without gooseneck - Over-molded whip - 2 m & 20 m immersion	<b>Manpack/Man portable</b> - Typical power 20 W - Blade assembly with or without gooseneck - 2 m & 20 m immersion	<b>Vehicular</b> - Manned and unmanned vehicle - Typical power 50 W - Breakaway joint	<b>Small Form Factor</b> - Receiving only (GPS) or low power (< 2 W) - Portable devices - Rugged design for severe environmental conditions	<b>Custom/Other</b> - Switched beams array - Built to print mfg - Test & measurement services

### C. Physical Characteristics

<b>Frequency</b> Measured in MHz/GHz	<b>Power (W)</b> Measured in Watts	<b>Construction/Characteristics</b>
<b>Weight</b> Measured in oz/grams	<b>Length</b> Measured in in/mm	<b>Part Number</b>



Name	A. Style				B. Applications						
	Handheld	Manpack/Manportable	Vehicular	Small Form Factor	Custom/Other	Frequency (MHz/GHz)	Power(w)	Construction/Characteristics	Weight (oz/g)	Length (in/mm)	Part Number
Type											
Flexible Blade	■					30 - 90 MHz	16	With gooseneck	9	48.8	MD05-029*
		■				30 - 108 MHz	16	With gooseneck	9.5	48.77	MD08-017*
	■	■				30 - 512 MHz	16	With gooseneck	7.05	20	MD09-011*
	■		■			30 - 88 / 225 - 512 MHz	8	-	6	20	MD09-012*
		■				30-512 MHz	20	With gooseneck	12	49	MD11-039*
		■				30-512 MHz	20	With gooseneck	7.5	20	MD11-049*
		■				30-512 MHz	20	-	3.9	21.65	MD11-052*
		■				30-512 MHz	20	With gooseneck	8.5	20	MD12-012*
		■				30-108 MHz	20	With gooseneck	10.5	45	MD12-017*
				■		TBD	01월 20일	With gooseneck	-	-	Custom
Stubby or Patch for GPS	■	■	■			1575.42 MHz	NA	L1 Active antenna mounted on gooseneck	4	7.75	
	■		■			1575.42 MHz	NA	L1 Active antenna/ SMA mount	1.06	1.75	
	■		■			1575.42 MHz	NA	L1 Passive antenna/ SMA mount	1.06	1.75	R380300014
	■		■			1575.42 MHz	NA	L1 High Gain active antenna/SMA mount	0.9	1.3	R380300018
	■	■				1227/1575 MHz	-	Direct mount or gooseneck	TBD	-	Custom*
Whip	■					225 - 400 MHz	8	Over-molded	2.5	10 ( $\pm 0.25$ )	MD05-040*
	■					200 - 450 MHz	8	Over-molded	2.9	9.5 ( $\pm 0.25$ )	MD05-055*
	■	■				225 - 450 MHz	8	Over-molded	4	10	MD07-030*
	■					30 - 512 MHz	20	Molded	3.9	13 ( $\pm 0.25$ )	MD08-031*
	■					136-174 MHz	8	Over-molded	3	13 ( $\pm 0.25$ )	MD10-003
	■					30-512 MHz	8	Over-molded	3.9	13 ( $\pm 0.25$ )	MD10-004
				■		TBD	-	-	-	TBD	Custom*
Thick Monopole and Dipole		■	■			30 - 512 MHz	50	Quasi ground plane independent/4 in Ø.	275	57.5	R380990010
		■	■			225 - 520 MHz	>100	Ground plane independent/4 in Ø	146	30.75	R380000800
		■	■			470 - 700 MHz	>100	Ground plane independent/2.4 in Ø	141	32	MD11-050*
		■	■	■		700 - 2500 MHz	>100	Ground plane independent/2.4 in Ø	141	800	R380999009
		■	■	■		2.4-2.5 GHz	2	6 dBi array/breakaway joint/0.86 in Ø	11	16	R380500232
		■	■	■		2.4-2.5/4.9-5.9 GHz	2	2/6 dBi array/breakaway joint/0.86 in Ø	4	8	R380900200
		■	■	■		2.4-2.5 GHz	2	3 dBi/Blade Mast/Elevated Antenna	7.1	34	R380500234
		■		■		2.4-2.5 GHz	2	2 dBi/stubby dipole reverse SMA	0.35	2.42	R380500125
		■		■		2.4-2.5 GHz	2	2 dBi/stubby dipole reverse SMA	0.35	2.42	R380500127
		■		■		2.4-2.5 GHz	2	3 dBi/Flexible dipole SMA	-	4.72	R380500140
Collinear array						-	-	-	-	-	Custom*
		■				2.4-2.5 GHz	20	6 dBi/Type N/UV stabilized Radome	5.5	11.7	MD11-029
		■				5.725-5.875 GHz	20	6 dBi/Type N/UV stabilized Radome	4.5	6.7	MD11-035
		■				4.8-4.94 GHz	20	6 dBi/Type N/UV stabilized Radome	5	7.2	MD11-037
		■				2.4-2.5/4.9-5.9 GHz	20	6 dBi/Type N/UV stabilized Radome	4.04	8	R380900200
PMR/LMR				■		TBD	TBD	TBD	-	-	Custom*
						136-174/380-520/760-870 MHz	-	SMA female/Molded sleeve/Whip	2.3	9	MD12-052
						380-430 MHz	-	Custom pin/Over-molded/Helical whip	-	<3.6	Multiple*
						TBD	-	TBD	-	-	Custom*

\*Antenna is ITAR

# 광 트랜스시버

라디알은 세계 최고급의 광 트랜스시버 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 라디알에서 찾을 수 있습니다.

## Optical Transceivers

### A. Family

**Radial Active Optics and D-Lightsys® are transparent & protocol independent optical transmitters, receivers & transceivers designed for harsh environments, demanding applications and markets. These products operate in a large temperature range (-40 to +90°C) and are available with a variety of options. There are several package options offered including, surface mount, pluggable and multi-source agreements as well as specific custom packages which cover bit rates up to 10 Gbps.**



**Aerospace**  
Avionics is a demanding environment where weight and power consumption are critical, especially in cockpit displays or avionic bays.



**Defense**  
Radar and on-board electronic warfare systems use processing capacities that need optical interconnect solutions.



**Medical**  
Signal processing capacities enable very high performances in imaging and diagnostics systems.



**Oil & Gas**  
Oil & gas prospection and extraction require high temperature optical interconnect solutions that are able to handle field operations.

**Series**



**S-Light**  
Single-port optical transceivers for harsh environment applications are available in transmitter, receiver or transceiver. S-Light transceivers are among the world's smallest transceivers for severe environment applications. They are the perfect match for endpoint equipment and sensors, where low power consumption and small board real-estate are key.



**D-Light**  
Multiple channel optical transceivers for harsh environment applications are available in transmitter, receiver or transceiver. Available in 2, 4 or 12 channel counts, the D-Light family offers the highest channel integration density. This family has been designed for direct interface to high speed FPGAs & SoCs to enable state-of-the-art data & signal processing applications. Several package options are offered from surface mount to pluggable. The D-Light family is available in 40 Gbps, 120 Gbps and above.



**F-Light**  
Designed for short distance communication, the F-Light family enables board-to-board communication at a very high speed without the need to use fiber. They are compatible with automatic solder reflow processes and with large misalignment tolerances and vibrations. The F-Light optical transceivers are the perfect solution for high performance processing boards, mezzanines and in between cabinets.

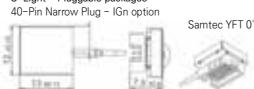
**Type**  
S-Light & D-Light families are available as Transmitter (T), Receiver (R) or Transceiver (M). Transceivers must have an equal number of transmitting and receiving channels.

### B. Options and Customization

**Channel Count**  
S-Light is a single channel device: either unidirectional (single Tx or Rx) or bidirectional (Tx and Rx). D-Light families are available in 2, 4 or 12 channels as a single transmitter or receiver. A quad channel (4 Tx & 4 Rx) is also available.

**Bit Rate (Gbps)**  
S-Light & D-Light families are available in two bit rate ranges: 0.1 to 4.5 Gbps (251) and 5 to 12 Gbps (1000). Modules are protocol independent and compatible with LVDS & CML-3.3v standards. DC to 10 Mbps devices are only available in the SFF (2x7) package.

**Packaging**  
S-Light & D-Light families are available in surface mount or pluggable packages. Surface mount packages are ideal for low profile applications and very harsh environment applications. Pluggable packages simplify module integration and handling. The SFF (2x7) option is only available with electronics revision 2.0 (Bit Rate option 252).

**S-Light - Pluggable packages**  
40-Pin Narrow Plug - IGM option  
  
Samtec YFT 0°  

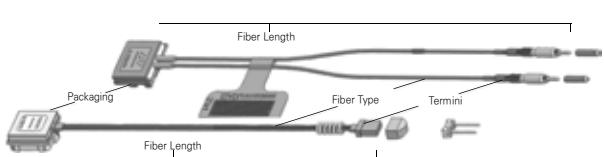

**D-Light - Pluggable packages**  
100-Pin Plug - IGM option  
  
Surface Mount  
48-Pin LCC package II. option  


**Qualifications**  
All active solution proposed packages have been extensively qualified through MIL-STD-810 e/g, MIL-STD-883e and ARINC 804 standards.  
S-Light and D-Light families are compatible with vibration up to 50GRMS and shocks above 1500 g.  
The operating temperature range is -40 to +95°C with humidity up to 90%.

**Through Holes**  
Through Holes - IS option (2x5 only for 251 and 2x7 only for 252 ver.)

**Optical Termini/Connectors**  
A large variety of termini/connectors are available, ranging from telecom standards (LC, ST, etc.) to military specifications (29504-4/5, expanded beam) or avionics (ARINC 801, ABS1379). MT ferrule based connectors are used for the D-Light family (MTP/MPO, VITA 66.7, etc.). Single Fiber Optic termini can only be used on individual fiber modules (S-Light or 2 channel D-Light).

**Fiber Type**  
Various fiber options are available. S-Light uses single ruggedized fiber patch cords (Nexans, Gore, etc.). D-Light uses bare ribbon fibers that are compatible with high temperatures. Nexans (62.5/125/900 μm) or Gore (G:50 & H:62.5/125/1200 μm) are recommended fiber cables for harsh environments. For additional fiber choices, please contact your local Radiall representative.



Module pigtail lengths are customizable from 10 to 50 cm with a typical tolerance of 15 mm. Tight tolerances are also available with a precision of 5 mm. Pigtails are strongly fixed to the module devices for high level of integration and robustness.

### C. Part Numbers

**Part Numbers**  
The pigtail length is expressed in centimeters. There are no decimal values for normal precision (-L25 for 25 cm pigtail) and a resolution of 1 mm is available in a tight tolerance option (-L10T5 for 10.5 cm pigtail in tight tolerances).

A. Family		B. Options and Customization																		C. Part Numbers				
		Channel Count		Bit Rate (Gbps)			Packaging				Optical Terminis/Connectors								Fiber Type <sup>[3]</sup>					
Series	Type	Tx	Rx	<0.01	0.1-4.5	5-12 <sup>[1]</sup>	LCC	SFF (2x5)	SFF (2x7)	40-Pin Plug	Narrow	40-Pin Plug	100-Pin Plug	ARINC 801	ABS1379	29504 / 4 & 5 <sup>[2]</sup>	LC	MT-Ferrule	VITA 66.7	MTP / MPO	C-MTTitan	50 / 125 μm	62.5 / 125 μm	Part Number
S-Light	Transmitter	1		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	SLT-www-lx-Pyz-Lvv	
	Receiver		1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	SLR-www-lx-Pyz-Lvv	
	Transceiver	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	SLM-www-lx-Pyz-Lvv	
Part Number Options				1	251	1000	L	S	S	GY	GN	GM	X	E	2	L	N	M	O	C	G	N or H	SLM-251-IGn-PXN-L25	
D-Light	Transmitter	2 <sup>(1)</sup>		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	DLT-02-www-lx-Pyz-Lvv	
			4		■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLT-04-www-lx-Pyz-Lvv
			12		■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLT-12-www-lx-Pyz-Lvv
	Receiver	2 <sup>(1)</sup>		■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	DLR-02-www-lx-Pyz-Lvv
			4		■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLR-04-www-lx-Pyz-Lvv
			12		■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLR-12-www-lx-Pyz-Lvv
	Transceiver	2	2		■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLM-02-www-lx-Pyz-Lvv
			4	4	■	■	■	■				■					■	■	■	■	■	■	■	DLM-04-www-lx-Pyz-Lvv
Part Number Options				1	251	1000	L	S	S	GY	GN	GM	X	E	2	L	N	M	O	C	1	2	DLT-12-251-IGM-PN1-L10T5	

## Notes:

- (1) Bit Rate: DC to 10 Mbps devices are only available in the SFF (2x5) package.  
(2) Either standard telecom termini/connector can be made available upon request.

(3) Contact sales for fiber availability.

For any additional information or specific requests, please contact your local Radiall representative.



# Board-to-Board

라디알은 세계 최고급의 Adapter와 Receptacles 제품을 생산하고 있습니다.  
고객의 다양한 응용 분야에 알맞은 제품을 라디알에서 찾을 수 있습니다.

## Board to Board

### A. Series

**Adapters**

Fixed adapters				Spring adapters			
IMP	SMPM	SMP	SMP-COM	MMBX	SMP-Max	BMR-Spring	IMP 18
One-piece connector low profile solution				Compact solution for large angle misalignment	Most cost effective solution for maximum mechanical misalignment		IMP-Spring
						SMPM-Spring	SMP-Spring
							Largest axial tolerance high frequency solution

**Receptacles**

Board to board	Module to module	Board to module	PCB mount	Panel mount
PCB mount	Panel mount	PCB mount & panel mount	Solder legs Through-hole, Pin in paste, Press-fit	Edge-card SMT
				Bulkhead 2 or 4 holes flange Screw-in Press-mount Solder/hermetic

**Angle tolerance and radial misalignment**

Little influence on VSWR & RF leakage  
The amount of radial misalignment will depend on the bullet length

PCB 2      Angle tolerance  
PCB 1  
Adapter Length  
Radial Misalignment = SIN(angle tolerance) x length of adapter

**Distance tolerance and axial misalignment**

**Fixed adapters**  
Big influence on VSWR & RF leakage  
Best performance when flush (fully mated, zero misalignment)

PCB 2      Axial Misalignment  
PCB 1

**Spring adapters**  
No influence on VSWR & RF leakage (always flush)  
Influence on phase

Flush      Axial Float

### B. Distance Measurements

**B2B distance**  
for typical configurations

B2B – Fixed adapter (SMP-MAX)	B2B – Spring adapter (SMP)
Optimum distance = $a + c + d + b/2$ Min distance = $a + c + d (*)$ a = adapter length b = axial misalignment	Optimum distance = $a + c + d - b/2$ Min distance = $a + c + d - b (*)$ a = adapter length, uncompressed (no force applied) b = axial tolerance

**Module to module**  
Optimum distance =  $a - c1 - d1 + b/2$   
Min distance =  $a - c1 - d1 (*)$

**Board to module**  
Optimum distance =  $a + d - c1 + b/2$   
Min distance =  $a + d - c1 (*)$

\*Contact us for precise distance calculation including machining tolerance. Solder paste thickness on PCB is not considered (Radial recommends a thickness of 150 µm (5.850 microinch) for SMT receptacle).

**Area PCB surface**      **Solder pad**      **Video shadow**

### C. Electrical Options

Frequency
Measured in GHz (Max)

VSWR
@3GHz

Power (Watt)
CW at 3GHz, T=25°C

Our most important connection is with you.

A. Series			B. Distance Measurements		C. Electrical Options		
Name	Angle tolerance and radial misalignment	Distance tolerance and axial misalignment	B2B distance*	Area	Frequency	VSWR	Power (Watt)
SMP-Max	$\pm 3^\circ$ Max	At least 2 mm (.079 in)	13 mm (.51 in)	6 mm <sup>2</sup> (.236 in <sup>2</sup> )	6 GHz	1.2	300 Wat 2.7 GHz
BMR-Spring	$\pm 6^\circ$ Max	At least 2 mm (.079 in)	30 mm (1.18 in)	9.5 mm <sup>2</sup> (.37 in <sup>2</sup> )	8 GHz	1.1	350 Wat 2.7 GHz
IMP-Spring 18	$\pm 0.7$ mm ( $\pm .027$ in) One-piece connector, special case	At least 1 mm (.039 in)	7.6 mm (.30 in)	$\varnothing 7$ mm ( $\varnothing .27$ in)	18 GHz	1.1	150 W
IMP-Spring	$\pm 1$ mm ( $\pm .04$ in) One-piece connector, special case	At least 2 mm (.079 in)	16 mm (.63 in)	$\varnothing 7$ mm ( $\varnothing .27$ in)	6 GHz	1.15	150 W
SMPM-Spring	$\pm 3^\circ$ Max	At least 1.3 mm (.51 in)	12.7 mm (.50 in)	4 mm <sup>2</sup> (.16 in <sup>2</sup> )	18 GHz	1.1	100 W
SMP-Spring	$\pm 3.5^\circ$ Max	Up to 6 mm (.236 in)	16.4 mm (.64 in)	$\varnothing 6$ mm ( $\varnothing .236$ in)	18 GHz	1.15	120 W
IMP	One-piece connector, special case	0.4 mm (.016 in)	2 mm (.08 in)	4.5 mm <sup>2</sup> (.18 in <sup>2</sup> )	6 GHz	1.25	50 W
SMPM	$\pm 3^\circ$ Max	0.25 mm (.010 in)	8.8 mm (.35 in)	4 mm <sup>2</sup> (.16 in <sup>2</sup> )	65 GHz	1.1	100 W
SMP	$\pm 3.5^\circ$ Max	0.25 mm (.010 in)	10.3 mm (.41 in)	$\varnothing 4.6$ mm ( $\varnothing .18$ in)	40 GHz	1.1	120 W
SMP-COM	$\pm 3.5^\circ$ Max	0.4 mm (.016 in)	9.7 mm (.38 in)	5 mm <sup>2</sup> (.19 in <sup>2</sup> )	12.4 GHz	1.12	120 W
MMBX	$\pm 4.5^\circ$ Max	0.6 mm (.024 in)	6.7 mm (.26 in)	6 mm <sup>2</sup> (.236 in <sup>2</sup> )	12.4 GHz	1.15	150 W

\*Minimum Distance using Catalog Receptacles. Board-to-board distance can be reduced by using custom receptacles. Please consult us.



# 적용 분야별 제품 – Test & Measurement

라디알은 측정 및 시험 산업에 있어서 글로벌 리더입니다. 라디알은 많은 분야에서 사용되는 뛰어난 품질의 고성능 스위치 및 인터커넥터를 생산하는 회사로 널리 알려져 있습니다. 전 세계에 걸쳐 있는 조직망으로 라디알은 전 세계의 모든 테스트 및 측정 업체를 본사와 똑 같은 수준으로 지원하고 있습니다.

## RF 및 마이크로웨이브 스위치

- High reliability RAMSES patented modular technology, no soldered wires
- More than 10 million cycles
- Frequency range up to 50 GHz
- Comprehensive range of SPDT, DPDT, DP3T, SPnT (1x3 through 1x12)
- Terminated and unterminated versions
- Smallest subminiature SPnT & TVAC series
- TVAC switches: thermal vacuum
- High performance Titanium & Platinum switches with long life span & guaranteed repeatability 0.03dB on IL
- SPDT Slim Line Series: Surface Mount Technology (SMT)
- Low PIM switch series -160dBC: passive intermodulation



## RF 및 마이크로웨이브 스위치 (RAMSES 컨셉)

Radiall's Modular System for Electromechanical Switches (RAMSES) is a patented technology that enables microwave coaxial switches to be produced with an operating life of ten million cycles without a decrease in contact resistance reliability over time, compared to the competition which can only achieve one million cycles. The modular design offers a unique internal construction which reduces overall cost and production time.



## RF 케이블 어셈블리 모듈

- Short Bend
- Hand-formable
- Semi rigid
- RG flexible
- AEP195FR through AEP600FR



## 테스트프로(TestPro) 케이블 어셈블리

- TestPro2 DC-50 GHz, DC-67 GHz
- TestPro3 DC-26.5 GHz, DC-40 GHz
- TestPro4.2 DC-18 GHz
- TestPro5 DC-26.5 GHz
- TestPro8 DC-18 GHz
- Connector series: SMA, SMA 3.5, SMA2.9, SMA2.4, SMA1.85, NMD2.9, N, TNC, PC7
- 5000 mating/unmating life cycles
- Flex life: over 20,000 flex cycles per Mil IEC966-1
- Phase & loss stability for long calibration intervals
- Low profile connector configurations
- TVAC options available
- Phase matching options



## SHF 케이블 어셈블리

- SHF2.2UF DC - 40 GHz, SHF2.2M DC - 40 GHz, SHF3 DC - 40 GHz, SHF3M DC - 40 GHz, SHF4M DC - 40 GHz, SHF4.2M DC - 30 GHz, SHF4.6M DC - 32 GHz, SHF5 DC - 26.5 GHz, SHF5M DC - 26.5 GHz, SHF5UF DC - 26.5 GHz, SHF8 DC - 18 GHz, SHF8M DC - 18 GHz, SHF13 DC - 9.5 GHz
- Connector series: SMPM, SMP, SMP Lock, SSMA, MCX, SMA, SMA 2.9, SMA 3.5, QMA, QN, BMA, TNC 18, N 18
- Phase matching options
- Armored options available
- Lightweight & airframe cables



## RF 및 마이크로웨이브 터미네이션, 어테뉴에이터

- Comprehensive range of components up to 50 GHz
- Type N, BNC, TNC, SMA, SMA 3.5, SMA 2.9, 2.4mm
- Medium & high power terminations & attenuators up to 6 GHz & 1 kW
- Coaxial and SMT termination, couplers, attenuators
- Rotary joints, phase shifters
- Low PIM
- Microwave filters



## RF 어댑터

- In-series
- Between-series
- Push on
- Quick disconnect
- Precision adapter
- 50 & 75 Ohm
- Straight, bulkhead, panel, flange mount, press in, right angle, sealed, hermetic



## RF 프로브

- Connector to test: SMP male, SMP-MAX male, SMA female, MMBX female, SMB male
- High frequency, long lasting, versatile design
- Automatic PCB testing & production bench testing
- Innovative flying RF Probes provide increased test speed, improved access and greater fault coverage



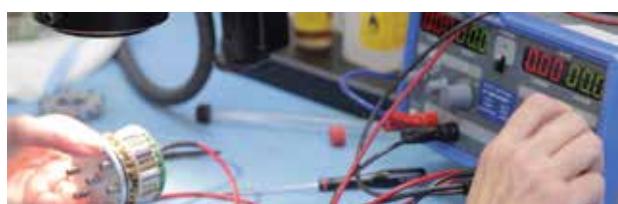
## RF 동축 커넥터

- Comprehensive range of RF connectors up to 65 GHz
- SMA, SMP, SMPM, N, TNC, SMB, SMC, SSMC, MMCX, MCX, BNC, QRE
- Interfaces per Mil C-39012
- Locking connectors: SMP, TNC & SMB
- Quick Lock Formula (QLF) certified QMA & QN
- MIL-PRF-39012 QPL connectors
- Blind mate: BMA, SBMA, SMP, SMPM, MMBX
- Board-to-board RF interconnects :IMP, MMBX, SMP, SMPM & SMP-MAX
- Waterproof, stainless steel, light weight, hermetic, and reverse polarity connectors available
- Switching connectors: Moebius, MC-Card, SMA, QMA, QN, N & TNC



## 바나나 플러그

- 2mm, 4mm & adapters
- Excellent electrical conductivity
- Very low contact resistance
- Robust contact point pressure when connected
- Outstanding durability for high number of mating cycles



라디알은 항공 우주 및 방위 산업 분야에서 쓰이는 제품에 있어서 선도적인 생산 업체입니다. 라디알은 상호간에 품질이 맞춰진 제품과 가혹한 조건과 환경에도 견디는 혁신적인 솔루션을 개발하고 있으며, 전세계로부터 인정 받고 있습니다. 전 세계에 걸친 조직망으로 세계 각 지역에서 필요로 하는 모든 주요 항공 우주 및 방위 업체를 지원합니다.

## 랙 및 판넬 커넥터

- NSX, Arinc 600
- DSX, Arinc 404 & SAE AS81659
- MPX, EN3682 & SAE AS83527B
- EPX®, EN4644
- EPX® Galley, Arinc 800
- Signal, power, coax, triax, quadraX contacts and fiber optic termini



## RF 및 마이크로웨이브 케이블 어셈블리

- High precision wrapping technology
- SHF, DC to 50 GHz
- Ultra low loss cables
- 1 to 22 mm dia. cables
- High flexure life cycle and durability
- Outdoor
- Airframe
- Lightweight
- TestPro for test and measurement



## 퀵 멀티핀 시리즈

Revolutionary tool-less slide lock system for faster and easier installation

- High conductive metal plating on composite shells
- Lightweight, compact and high density
- Automatic rail locking device provides connector grounding
- Integrated ground blocks
- Integrated backshell design



## 동축 커넥터/스위치/시프트

ESA SCC approvals

- Comprehensive range of components up to 50 GHz
- Coaxial Low loss flexible cable assemblies DC to 40 GHz
- Coaxial Semi rigid cable assemblies DC to 40 GHz
- Coaxial terminations and attenuators DC to 40 GHz
- Coaxial couplers and dividers up to 31.5 GHz
- Coaxial switches DC to 40 GHz
- Coaxial phase shifters DC to 22 GHz



## 차단(Disconnect) 커넥터

EPX® series

- EN4644
- Modular and expandable design
- User friendly and space saving solution
- Metalized composite and aluminum shells
- High density insert arrangements
- Weight optimized EPX disconnect solution



HDQX series

- High density connector for #8 contacts
- Uses standard Arinc 600 quadraX contacts
- Compatible with #8 BMA, triaxial, twinax and coaxial contacts



## 안테나

- Manpack, vehicle and handheld radios
- UAV / UGV2 and other sensors
- Airborne, onboard and external
- Antennas frequency : 30 MHz and up
- Single, dual and multi-band, external or embedded
- Overmolded, whip, patch, printed
- Active and passive GPS (L1 & L1/L2)
- N-type, TNC, SMA and specialty connectors
- Custom design applications, low to high power
- In-house antenna measurement system
- MIL-STD 810 compliant



## RF 동축 커넥터

Comprehensive range of connectors up to 65 GHz

- SMA, SMB, SMC, SSMA, SSMB, SSMC, TNC, N, C type, HN
- MMCX, MCX, BNC
- Secure connectors SMP-LOCK & TNC SelfLock
- Quick Lock QLF certified QMA, QN, QRE
- MIL-PRF-39012 QPL connectors, AEP range
- Blindmate: BMA, SBMA, SMP, SPPM, others
- Board to board RF interconnect : IMP, MMBX, SMP-MAX, SPPM, SMP
- Waterproof, stainless steel, light weight and hermetic connectors available



## 광섬유 상호 연결기(Fiber Optic Interconnects)

Wide range of FO interconnect solutions

- LuxCis® ARINC 801 contacts and connectors
- Expanded Beam contacts and connectors
- MT ferrule based interconnect solutions
- MIL-PRF-29504 type and ABS1379/EN4531-101 contacts
- Ruggedized LC, SC, ST connectors



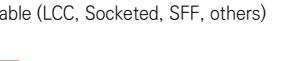
Full cable assembly and harness capabilities from design to delivery of high-end optical systems

- Fiber management accessories
- Test and maintenance solutions



## 광섬유 트랜스시버

- Fully qualified for harsh environments: DO-160, MIL-STD, ARINC 804, Hard-Rad and Helicopters
- Smallest form factor for single channel and multi channel modules (6.5mm<sup>2</sup>/ch/Gbps)
- Lowest power consumption (<50mW/ch/Gbps)
- Protocol independent and large bandwidth (from DC to 10Gbps)
- Active electro-optic connector inserts
- Various packages and form factors available (LCC, Socketed, SFF, others)



## RF 및 마이크로웨이브 부품

- Comprehensive range of components up to 50 GHz
- Coaxial terminations, attenuators and other special devices
- Low Power (0.5W) to High Power (1000W)
- Feed through Terminations & Detectors
- Signal samplers & Phase shifters
- Rotary joints, DC Blocks & Monitor tees
- Microwave filters and lightning protectors



## RF 및 마이크로웨이브 스위치

- Comprehensive range of SPDT, DPDT, DP3T, SPnT switches terminated and non-terminated
- Subminiature SPnT series
- SMT power micro-relay SPDT
- Low PIM series, switches, -160 dBc
- Frequency range up to 50 GHz
- High reliability RAMSES patented modular technology
- Provides more than 10 million cycles



# 적용 분야별 제품 – 에너지

라디알은 에너지 산업에 대한 견고한 상호 연결 솔루션의 선도적인 생산업체입니다. 또한 열악한 환경에서도 사용이 가능한 혁신적인 IP 관련 제품 생산업체로 널리 알려져 있습니다. 250 °C까지의 고온 환경 관련 제품을 생산하는 업계의 선두 주자이며, 글로벌 업체로써 현지 지원을 충실히 수행하며 국제적인 OEM 업체를 지원하고 있습니다.

## 광섬유 상호 연결기

Harsh environment FO connectivity

- IP-rated Multipin connectors for outdoor applications: RxF, OSIS®, OPUS , R2CT®
- Various Expanded Beam solutions
- Ruggedized FO contacts: LuxCis® ARINC 801 with its full range of rectangular and circular Multipin connectors
- IP-rated single channel connector: LxC-R®
- Ruggedized simplex and duplex LC, SC and ST connector



Full cable assembly and harness capabilities from design to delivery of high-end optical systems

- Fiber management accessories
- Field kits, test & maintenance solutions and training

## RF 케이블 커넥터

Comprehensive range of connectors up to 65 GHz

- Waterproof and hermetic connectors
- High temperature connectors up to 250°C
- Switching connectors, adapters
- High vibration connectors
- High voltage connectors
- Nuclear class connectors
- Multi-channel solutions capabilities
- SMA, SMP, SMPM, N, TNC, SMB, SMC, SSMC
- MMCX, MCX, BNC, MML, QLI, 7/16, HN, IMP, SMPM, SMP
- SMP-Lock, TNC-Lock
- Quick Lock QLF certified QMA, QN, QRE



## RF 기판대 기판용 커넥터

Comprehensive range of connectors up to 40 GHz

- Large misalignment tolerances
- Blindmate connectors
- Small to large board-to-board distances
- Excellent power handling
- SMP-Max, BMR-spring, SMP-spring
- IMP-spring, IMP
- SMP, SMPM, MCX, BMA



## 광섬유 트랜스시버

- Fully qualified for harsh environments : DO-160, MIL-STD, ARINC 804, Hard-Rad and Helicopters
- Smallest form factor for single channel and multi channel modules (6.5mm<sup>2</sup>/ch/Gbps)
- Lowest power consumption (<50mW/ch/Gbps)
- Protocol independent and large bandwidth (from DC to 10Gbps)
- Active electro-optic connector inserts
- Various packages and form factors available (LCC, Socketed, SFF, others)



## RF 및 마이크로웨이브 케이블 어셈블리

Coaxial cable assemblies for communications and test

- High precision wrapping technology
- SHF, DC to 50 GHz
- Ultra low loss cables
- 1 to 22 mm dia. cables
- High flexure life cycle and durability
- Outdoor, IP-rated
- AEP cable assembly range
- Lightweight
- TestPro for test and measurement
- Flexible, hand-formable, corrugated



## RF 및 마이크로웨이브 부품

Microwave accessories for design validation testing

- Comprehensive range of components up to 40 GHz
- Coaxial and SMT terminations, couplers, attenuators
- High powered terminations
- Low powered terminations
- Coaxial detectors
- Coaxial devices (rotary joints, phase shifters, others)
- Cable loads



## 안테나

Specialized antennas for improved wireless communications

- Swivel, patch, whip, printed
- Monopole, dipole, directional, omnidirectional
- Single, dual, and multiband, external or embedded
- Overmolded, outdoor, ruggedized
- Custom applications, low to high power
- WLAN, WiFi, BT, ISM, Cellular Bands, GPS
- In house design, analysis, and testing



## RF 및 마이크로웨이브 스위치

High performance switches up to 10 million cycles

- Comprehensive range of SPDT, DPDT, DP3T, SPnT switches terminated and unterminated
- Subminiature SPnT series
- Frequency range up to 50 GHz
- High reliability RAMSES patented modular technology
- Low PIM series
- SMA, SMA2.9, QMA, N, BNC, TNC interfaces and more
- 160 dBc



# 전자부품 및 주변기기 솔루션

# Metcal Products Guide

“(주)누비콤은 Metcal의 공식 대리점입니다”

## Metcal 회사 소개

1982년 이래, Metcal은 각종 전기전자 제품의 생산 및 조립 산업에 있어서 세계적으로 인정을 받고 있는 글로벌 선두기업입니다. OK 인터내셔널 그룹의 계열사인 Metcal은 고주파 납땜인두기와 부품수리 시스템의 분야에서 독보적인 첨단기술을 확보하고 이 분야의 기술을 선도하고 있으며, 이러한 중요한 위치를 계속 유지 및 확장하기 위해 전기전자 부문에 사용되는 각종 툴들과 단일 기기들을 연구개발하는 노력을 계속하고 있습니다.

현재, Metcal에서 생산하고 있는 주요 제품 라인은 다음과 같습니다:

- 핸드형 납땜 및 납땜 제거용 인두기
- 열풍기 및 부품수리 시스템
- 벤치탑 납연기 정화기
- 토출기 및 각종 관련 부품과 소모품

Metcal에 관한 더 자세한 정보는 [www.metcal.co.kr](http://www.metcal.co.kr)에서 볼 수 있습니다.

## Metcal 본사 주소:

12151 Monarch Street, Garden Grove, CA 92841, U.S.A.  
전화: 1-714-799-9910 팩스: 1-714-799-9533 이메일: [info@okinternational.com](mailto:info@okinternational.com)

## Contents

Metcal 제품 개요	226
고주파 납땜 인두기 / 싱글 포트형	228
고주파 납땜 인두기 / 2중 포트 스위치형	231
고주파 납땜 인두기 / 2중 포트 동시 작동형	233
고주파 납땜 인두기 / 실납 공급기	235
리워크 및 열풍기 - 시스템 시리즈	236
리워크 및 열풍기 - 모듈형	238
리워크 및 열풍기 - 휴대형 시리즈	239
납연기 정화 시스템 - 볼륨형, 벤치 하단 배치용	241
납연기 정화 시스템 - 벤치톱 볼륨형	242
디지털 정량 토출기	243

# Metcal 제품 개요

고주파 남땜 인두기 (Hand Soldering)	싱글 포트 남땜 인두기	PS-900 무연 솔더용 표준 고주파 인두기
		PS-900-Solar 솔라(Solar) 남땜 시스템
		MFR-1110 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-1120 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-1140 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-1150 땜납제거 시스템 (진공펌프 외장형)
		MFR-1160 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-1161 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-PS1100 MFR-1100 시리즈용 전원 공급기
		PS-PW900 PS-900 시스템용 전원 공급기
액세서리	2중 포트 스위치 남땜 인두기	MX-500S 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-500DS 남땜/땡납제거 시스템
		MX-500SPT 남땜/트위저 리워크(Rework) 시스템
		MX-500AV 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-500UF 올트라 파인 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-500P 전원 공급기
		MFR-1350 땜납 제거 시스템 (진공펌프 내장형)
		MFR-1351 펌프 내장 남땜/땡납제거 시스템
		MFR-PS1300 MFR-1300 시리즈용 전원 공급기
		MX-5210 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
액세서리	2중 포트 동시 작동 남땜 인두기	MX-5211 2 핸드 피스 포함 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-5220 올트라 파인 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-5241 트위저, 남땜 및 리워크(Rework) 시스템
		MX-5250 땜납제거 시스템
		MX-5251 납땜, 땜납 제거, 및 리워크(Rework) 시스템
		MFR-2210 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (카트리지 핸드피스)
		MFR-2211 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (2 카트리지 핸드피스)
		MFR-2220 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (팁 핸드피스)
		MFR-2222 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (2 팁 핸드피스)
		MFR-2240 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (트위저 핸드피스)
액세서리	고주파 인두기용 칸트리지	MFR-2241 남땜 및 리워크(Rework) 시스템 (1 트위저 핸드피스 & 1 카트리지 핸드 피스)
		MX-PS5200 MX-5200 시리즈용 전원 공급기
		MFR-PS2200 MFR-2200 시리즈용 전원 공급기
		USF-1000 실납 자동 공급기
		MX-5200-SF 실납 공급 남땜 및 리워크 시스템
		MX-500-SF 실납 공급 남땜 및 리워크 시스템
		STTC 남땜 카트리지 (MX-5010, MX-5210용)
		UFTC 올트라 파인 남땜 카트리지 (MX-5220용)
		SMTc 리워크(rework) 칸트리지 (mx-5010, MX-5201용)
		PTTC 트위저 카트리지 (MX-5041, MX-5241용)
액세서리	고주파 인두기용 팁	TATC 탈론(Talon) 칸트리지
		STDC 땜납제거 칸트리지 (MX-5051, MX-5251, MX-500DS용)
		SSC 남땜 칸트리지 (SP-200, MFR-1160용)
		SxP 남땜 및 리워크(Rework) 칸트리지 (MFR-1100, MFR-1351, MFR-211 용)
		RxP 리워크(Rework) 칸트리지 (MFR-1110, MFR-2211, MFR-2241 용)
		TxP 트위저 칸트리지 (MFR-1140, MFR-2240, MFR-2241 용)
		SxV 남땜 팁 (PS-800E, PS-900, MFR-1120용)
		PHT 남땜 팁
		DxP 남땜 팁 (MFR-1150, MFR-SDI, MFR-1350/1351용)
		DxP 땜납제거 팁 (MFR-1150, MFR-SDI, MFR-1350/1351 용)
액세서리	무연남 관련 (Solder Wire)	무연남
		땡납 흡착 심지 (Solder Wick)
		FD-1104P 플렉스 펜(옹기)
		Tip 산화 제거제
		CW-9200 플렉스 제거펜
		CW-8200 플렉스 펜

리워크 및 열풍기 (Rework & Convection)	시스템 시리즈	MRS-1100A 모듈식 리워크(Rework) 시스템 APR 스콜피온 시리즈 리워크(Rework) 시스템 APR-5000-XLS 리워크(Rework) 시스템
	휴대형 시리즈	PCT-1000 프로그램 가능 예가열기 (Pre Heater) HCT-1000 프로그램 가능 열풍기 HCT-900 열풍기 HCT2-120 디지털 핫 에어 펜슬(Hot Air Pencil)
	벤치 하단용 볼륨형 정화 시스템 (Volume Extraction)	MFX-2200 시리즈 다인용 납연기 정화 시스템
	벤치톱/휴대용 볼륨형 정화 시스템 (Volume Extraction)	BVX-100 시리즈 1인용 납연기 정화 시스템 BVX-200 시리즈 1인용 납연기 정화 시스템
납연기 정화 시스템 (Fume Extraction)	휴대용 팁 정화 시스템 (Tip Extraction)	BXT-208 8인용 납연기 정화 시스템
	디지털 정량 토출기 (Dispensers)	DX-250 시리즈 경제형 디지털 정량 토출기 및 컨트롤러 DX-255 시리즈 경제형 디지털 정량 토출기 및 컨트롤러 DX-350 시리즈 프로그램 가능 디지털 정량 토출기 DX-355 시리즈 프로그램 가능 디지털 정량 토출기
	수동형 주사건 (Manual Syringe Gun)	930-MSG 시리즈 수동형 주사건, 30 CC 910-MSG 시리즈 수동형 주사건, 10 CC
디지털 정량 토출기 (Dispensers & Controllers)	풋 밸브 정량 토출기 (Foot Valve Dispenser)	924-DFV-VAC 풋 밸브 정량 토출기 925-DFV 풋 밸브 정량 토출기
	액세서리-진공컵 (Accessories)	VC-916N-1/2 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 1/2" VC-916N-1/4 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 1/4" VC-316N-1/16 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 1/16" VC-916N-3/8 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 3/8" VC-316N-3/16 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 3/16" VC-316N-1/8 TS8120용 진공컵 (Vacuum Cup), 1/8"
	소모품 (Consumables)	주사기 피팅 (Syringe Fittings) 토출기 팁 (Dispensing Tips) 리시버 헤드 어셈블리 (Receiver Head Assemblies) 주사기 통 (Syringe Barrel) 주사기 키트 (Syringe Kits)



# 고주파 납땜 인두기 / 싱글 포트형

## PS-900

### 무연 솔더용 표준 고주파 인두기

PS-900은 작은 작업대 공간에서 전력을 제공하고 탁월한 SmartHeat® 열 제어 기능을 발휘합니다.

#### 주요 특장점

- SmartHeat® 온도 제어
- 인체 공학적이며 가벼운 핸들
- 견고한 캐스트 알루미늄 하우징
- 두꺼운 팀 도금 부분
- 저렴하고 빠르게 교체 가능한 히터 코일

#### 전원 공급기

주변 작동 온도	10 ~ 40°C
최대 외함 온도	65°C
입력 선로 전압	100 ~ 240 VAC
소비 전력	최대 90
입력 선로 주파수 출력 전력	50/60 Hz* 최대 60*
출력 주파수	450 KHz
전원 코드(3선)	183 cm 18/3 SJT
크기(너비 x 깊이 x 높이)	80 x 160 x 115 mm (3.1 x 6.3" x 4.5")

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

#### 납땜 핸들 및 코일 조립품

팀과 접지 간 전위	2mV 미만
팀과 접지 간 저항	2옴 미만
유류 온도 반복성	±1.1°C(정체 공기 중)
핸들 코드 조립품 길이	122cm - 탐 방지, ESD 보호
커넥터	3핀 전원 커넥터
전체 길이(팀 포함)	230mm(9.06")(표준 팀 포함)
그림 직경 13mm(0.51")	13mm(0.51")
팀에서 그립 거리	58mm(2.28")
팀 손잡이 직경	8.0mm(0.31")
팀 길이	82mm(3.23") - 93mm(3.66") (일반)
받침대 너비 x 깊이 x 높이	105 x 175 x 90mm(4.1 x 6.9 x 3.5")



#### PS-900 무선 솔더용 표준 고주파 인두기

##### 포함 품목:

PS-PW900	1	전원 공급기
PS-HC3	2	핸드피스(PS-H3) 및 코일 조립품(PS-CA3)
WS2-NS	3	받침대, 검정
SFV-CH15A	6	경제적이며 저렴한 치즐 납땜 팀 1.5mm(0.06")

##### 기타 액세서리 가능:

PS-H3	4	핸드피스 단품, PS-CA3 코일 조립품 없음
PS-CA3	5	SXV 납땜 팀과 CXV 블레이드 팀 전용 코일 조립품
WS2		자동 절전 받침대, 검정
WS2G		자동 절전 받침대, 녹색
AC-CP2		팀 제거 패드

##### PS-900 시스템 전용:

PS-CA1	7	PHT 납땜 팀 전용 코일 조립품
PS-HC1		핸드피스(PS-H3) 및 코일 조립품(PS-CA1)
PS-H3	8	핸드피스 단품, PS-CA1 코일 조립품 없음

## PS-900-Solar

### 솔라(Solar) 납땜 시스템

#### 주요 특장점

- 탁월한 광전지 연결 및 버스 납땜 성능
- 스마트 히트 기술로 태양광 전지의 열 스트레스 절감
- 미세 균열 가능성 축소
- 제어 가능한 고품질의 납땜 이음 생성
- 보정이 필요하지 않은 시스템
- 높은 성능을 위해 STV-DRH440A 후프 팀으로 특수 설계됨



## MFR-1100 시리즈

### 납땜 및 리워크(Rework) 시스템

#### 주요 특장점

- SmartHeat® 기술로 높은 열이 요구되는 애플리케이션에 매우 높은 전력 제공
- 싱글 또는 듀얼 동시 출력으로 하나 또는 두 개의 핸드피스 사용 가능
- 하나의 시스템에서 납땜, 땜납 제거(업그레이드 키트) 및 리워크를 수행할 수 있는 향상된 애플리케이션 솔루션을 위해 5개의 핸드피스 사용 가능
- 최고의 유연성을 위해 각 핸드피스에 매우 다양한 종류의 카트리지나 팁 사용 가능
- 작업자의 안전과 편안함을 위한 인체 공학적인 핸드피스



#### 기술 사양

전원 공급기	MFR-1100	MFR-2200
주변 작동 온도	10 ~ 40°C (50°F ~ 104°F)	10 ~ 40°C (50°F ~ 104°F)
최대 외함 온도	55°C (131°F)	55°C (131°F)
입력 선로 전압	100 ~ 240 VAC	100 ~ 240 VAC
소비 전력	최대 70W	130 Watts maximum
입력 선로 주파수	50/60Hz 접지 회로 *	50/60Hz 접지 회로 *
출력 전력	22°C에서 60W *	출력당(2개 출력) 22°C에서 60W *
출력 주파수	450 KHz	450 KHz
전원 코드(3선)	183 cm 18/3 SJT	183 cm 18/3 SJT
크기(근사치) 너비 x 깊이 x 높이	90mm (3.5") x 142mm (5.6") x 197mm (7.8")	170mm (7") x 200mm (8") x 152.5mm (6")
무게	2.3kg (5.05 lbs)	2.97 kg (6.55 lbs)
표면 저항률	105~109 Ohms	105~109 Ohms
인증 / 마킹	cTUVus, CE	cTUVus, CE

납땜 핸들 및 코일 조립품		
팁과 접지 간 전위	2mV RMS 미만	2mV RMS 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만	2옴 미만
유류 온도 반복성	±1.1°C(2°F)(정체 공기 중)	±1.1°C(2°F)(정체 공기 중)
핸들 코드 조립품 길이	122cm, 탐 방지, ESD 보호	122cm, 탐 방지, ESD 보호
커넥터	8핀 원형 DIN	8핀 원형 DIN
받침대 너비 x 깊이 x 높이	100 mm (4") x 200 mm (8") x 100 mm (4")	100 mm (4") x 200 mm (8") x 100 mm (4")
받침대 무게	0.69 kg (1.51 lbs)	0.69 kg (1.51 lbs)

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

#### 그 외 가능한 액세서리

MFR-CA3	팁 핸드피스(MFR-H2-ST2)용 코일 조립품
WS1G	자동 절전 받침대, 녹색
MFR-PM70	전력계
AC-CP2	카트리지 / 팁 제거 패드
AC-BP	낫식 패드(받침대용) - 10개 팩



MFR-2200, MFR-1100 및 MFR-1300 시리즈

# 고주파 납땜 인두기 / 싱글 포트형

## MFR-1150

### 땀납제거 시스템 (진공펌프 외장형)

MFR-1150 땀납 제거 시스템(벤투리 반침대 포함)은 작고 편리한 압축 공기 옵션을 제공합니다.

#### 주요 특장점

- 벤투리관 반침대
- 2 in 1 땀납 제거 핸드피스(권총형 또는 연필형)
- MFR-H5-DS와 MFR-WSDSX는 모든 MFR 시스템에 호환 가능  
(MFR-UK5 업그레이드 키트를 통해 사용 가능)
- DxP 땀납 제거 카트리지 및 교체 가능 코일 조립품(MFR-HDCA) 사용



#### 제품 구성

MFR-1150 전체 시스템

#### 포함 품목:

MFR-PS1100	전원 공급기
MFR-H5-DS	땀납 제거 핸드피스
MFR-WSDSX	벤투리관 박스가 있는 땀납 제거 핸드피스용 반침대
MFR-FTKIT	배관 및 공기 호스 키트
AC-TC	땀납 제거 팁 클리너 툴



DxP  
Desoldering Tips

#### MFR-PS1100 전원 공급기

입력 선로 전압	100~240 VAC
소비 전력	최대 70W
입력 선로 주파수 출력 전력	50/60Hz * 최대 60W *
출력 주파수	450 KHz
크기(너비 x 깊이 x 높이)	90mm x 200mm x 152.5mm (3.5 x 8" x 6")

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.



Collection chamber replacement

#### MFR-1150 시스템

유튜 팁 온도 안정성	+/-1.1 °C(2°F)(정체 공기 중)
주변 작동 온도	10 ~ 40°C (50 ~ 104°F)
최대 외함 온도	55°C (131°F)
팁과 접지 간 전위	2mV 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만
표면 저항률	105 ~ 109옴
승인	cTUVus, CE



Remove grip for Pencil config.

## MX-500 시리즈

### 납땜 및 리워크(Rework) 시스템

#### 주요 특장점

- 내장된 순 전력 측정기를 통해 카트리지에 가해진 전력을 그래픽과 숫자 표시로 볼 수 있습니다.
- 사용자 프로그래밍 가능 전력 절약 모드: 전력 절약 모드에 입력할 수 있는 시간은 10 - 120분까지 조정 가능합니다.
- 접지 사고 중단: AC 접지 모니터가 전력 선로의 접지 오류를 감지하여 즉시 작업자에게 시스템을 중지하도록 알립니다.
- 범용 전원 공급기: 입력 선로의 전압을 자동으로 감지하고 적절하게 조정하므로 어댑터를 사용하거나 성능에 변화 없이 전 세계에서 작동 가능합니다.
- 기존 및 이전 MX 업그레이드 키트, 텁-카트리지, 핸드피스 및 액세서리와 원전히 호환됩니다.



#### 핸드피스 1개 시스템

##### MX-500S

##### 납땜/리워크 시스템

전원 공급기, MX-RM3E 납땜 및 리워크 핸드피스와 WS1 슬리퍼 받침대

##### 납땜 카트리지:

STTC 시리즈 및 SMTC 시리즈

##### MX-500AV

##### 납땜/리워크 시스템

전원 공급기, MX-H1-AV Advanced™ 핸드피스 및 MX-W1AV 받침대

##### 납땜 카트리지:

STTC 시리즈 및 SMTC 시리즈

##### MX-500UF

##### Ultrafine™ 납땜 시스템

전원 공급기, MX-H2-UF Ultrafine™ 핸드피스 및 MXW1AV 받침대

##### 납땜 카트리지: UFC

#### 핸드피스 2개 시스템

##### MX-500SPT

##### 리워크 시스템

전원 공급기, MX-PTZ 정밀 트위저 핸드피스(MX-W4PT 팁 보호 받침대 포함), MX-RM3E 납땜 및 리워크 핸드피스, WS1 슬리퍼 받침대

##### 트위저 카트리지: PTTC 시리즈

##### 납땜 카트리지: STTC 및 SMTC 시리즈

##### MX-500DS

##### 땜납 제거 시스템

전원 공급기, MX-DS1 땜납 제거 핸드피스 (MX-W5DS 팁 보호 받침대 포함), MX-RM3E 납땜 및 리워크 핸드피스 및 WS1 슬리퍼 받침대

##### 땜납 제거 카트리지: STDC 시리즈

##### 납땜 카트리지: STTC 및 SMTC 시리즈



**MX-500P**  
Dual port switchable  
power supply

주변 작동 온도	10 ~ 40°C
최대 외함 온도	55°C
입력 선로 전압	100 ~ 240 VAC, 접지 회로
입력 선로 주파수	50/60Hz
정격 소비 전력	70W
출력 전력 및 출력 주파수	최대 40W, RF 스마트 히트 전력* 및 13.56MHz*
전원 공급기 크기(너비 x 깊이 x 높이)	12.1cm x 12.1cm x 2.2cm
인증 / 마킹	cNRTLus, CE
팁과 접지 간 전위	2mV 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만
유류 온도 안정성	±1.1°C(정체 공기 중)
핸드피스 케이블 길이	L=182cm(72"), 탐 방지, ESD 보호
핸드피스 커넥터	F 커넥터
전원 공급기 무게	2.65kg

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

## MFR-1300 시리즈

## 납땜 및 땜납 제거 시스템 (진공펌프 내장형)

TMFR-1300 땜납 제거 및 리워크 시스템은 혁신적인 땜납 제거 핸드피스와 전원 공급기, 0.7바의 진공 흡입력을 가진 내부 펌프가 있어 손쉽게 스루홀 땜납 제거를 할 수 있습니다.

## 주요 특장점

- 강력한 진공 펌프 자체 포함
  - 인체 공학적이고 유연한 2 in 1 핸드피스
  - 늘어난 용량의 재활용 가능한 수집 챔버
  - 빠르고 쉬운 수집 챔버 교체
  - 듀얼 전환 가능 출력
  - Smartheat® 기술 채용
  - 기존 MFR 땀납 제거 시스템과 호환 가능



## 제품 구성

MFR-1350 내부 펌프가 있는 땡납 제거 시스템\*  
MFR-1351 내부 펌프가 있는 납땜 / 땡납 제거 시스템\*\*

포함 품목

MFR-PS1300	전원 공급기
MFR-H5-DS	땀납 제거 핸드피스*
MFR-H1-SC2	납땀 카트리지 핸드피스*
MFR-WSDSU	땀납 제거 핸드피스용 박침대*
WS1	납땀 핸드피스용 박침대*

SxP  
Soldering Cartridges

DxP  
Desoldering Tips

The logo consists of the text "RxP" above the words "Bework Cartridges". The "R" in "RxP" has a small arrow pointing to the right above it. To the left of the text is a small image of a cartridge with a red label.

MFR-1350/51

입력 선로 전압	100 – 240 VAC
입력 선로 주파수	50/60Hz
소비 전력	최대 110W(전원 공급기 MFR-PS1300)
출력 전력	최대 60W*
출력 주파수	450KHz*
유류 티온도 안정성	+/-1.1°C(2°F)(정체 공기 중)
주변 작동 온도	10 – 40°C(50 – 104°F)
최대 외함 온도	55°C(131°F)
잡음 수준	55dB 미만
진공 흡입력	0.7바(해수면 기준으로 진공 펌프에서 21in Hg)
전원 코드(3선)	183cm(72")
멤남 제거 핸드피스 케이블 길이	152cm(60"), 탐 방지, ESD 보호
납땜 핸드피스 케이블 길이	122cm(48"), 탐 방지, ESD 보호
핸드피스 커넥터	8핀 전원 커넥터
팁과 접지 간 전위	2mV 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만
표면 저항률	105 . 109옴
승인	cTUVus, CE
크기(근사치) 너비 x 깊이 x 높이	170mm x 200mm x 152.5mm
받침대 크기	100mm x 200mm x 100mm

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

## MX-5200 시리즈

### 납땜 및 리워크(Rework) 시스템



#### 핸드피스 1개 시스템

##### MX-5210

##### 납땜 및 리워크 시스템



Advanced™ 핸드피스로 구성된 효율이 높은 납땜 애플리케이션으로 다음이 포함됩니다.

무연납, 고질량 성분 또는 보드, 낮은 작업 온도가 필요한 열에 민감한 성분, 대량 생산 납땜 및 재배열 납땜 작업

납땜 카트리지: STTC 시리즈, SMTC 시리즈



##### MX-5220

##### UltraFine™ 납땜 시스템

UltraFine™ 납땜 핸드피스로 구성된 시스템으로, 이는 아주 작은 부품, 접근이 제한되었거나 고밀도의 부품 패키지를 PCB에 납땜하거나 칠婊질하기 위한 특별한 툴입니다.

납땜 카트리지: UFTC 카트리지는 작은 텁 모양과 낮은 질량이 특징으로, 작은 부품의 납땜에 적합합니다.



##### MX-5250

##### 도금된 스크루홀 부품 땜납 제거 시스템

스루홀 땜납 제거를 위해 설계된 MX-DS1 핸드피스가 포함되어 있습니다.

亸납 제거 카트리지: STDC 시리즈 – 빠르고 높은 품질

#### 핸드피스 2개 시스템

##### MX-5211

##### 납땜 및 리워크 시스템



MX-5210과 기능은 동일하지만 두 개의 Advanced™ 핸드피스와 두 개의 TipSaver™ 받침대로 구성됩니다.

납땜 카트리지: STTC 시리즈, SMTC 시리즈



##### MX-5251

##### 납땜, 땜납 제거 및 리워크 시스템

MX-5210과 기능은 동일하지만 두 개의 Advanced™ 핸드피스와 두 개의 TipSaver™ 받침대로 구성됩니다.

납땜 카트리지: STTC 시리즈, SMTC 시리즈



##### MX-5251

##### 납땜, 땜납 제거 및 리워크 시스템

스루홀 땜납 제거, 일반 납땜 및 SMD 리워크 애플리케이션을 위한 것으로, 두 핸드피스인 Advanced™ 핸드피스와 MX-DS1 땜납 제거 핸드피스가 포함되어 있습니다. 혼합 기술 보드에 이상적이며, 납땜과 리워크 작업에 다목적으로 사용할 수 있습니다

亸납 제거 카트리지: STDC 시리즈

납땜 카트리지: STTC, SMTC 시리즈

주변 작동 온도	10 ~ 40 °C
최대 외함 온도	55°C
입력 선로 전압	100 ~ 240 VAC, 접지 회로
입력 선로 주파수	50/60Hz
정격 소비 전력	125W
출력 전력	싱글 모드: 최대 80W, 채널당* 듀얼 모드: 80W. 동적으로 공유*
출력 주파수	13.56MHz*
전원 공급기 크기(너비 x 깊이 x 높이)	12.1cm(4.8") x 13.0cm(5.1") x 23.5cm(9.3")
인증 / 마킹	cTUVus, CE
팁과 접지 간 전위	2mV 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만
유류 온도 안정성	±1.1 °C(정체 공기 중)
핸드피스 케이블 길이	L=182cm(72"), 탐 방지, ESD 보호
핸드피스 커넥터	F 커넥터
전원 공급기 무게	3.35 kg

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

# 고주파 납땜 인두기 / 2중 포트 스위치형

## MFR-2200 시리즈

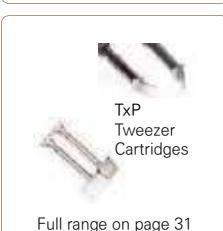
### 동시 납땜 및 리워크(Rework) 시스템

#### 주요 특장점

- SmartHeat® 기술로 높은 열이 요구되는 애플리케이션에 매우 높은 전력 제공
- 싱글 또는 듀얼 동시 출력으로 하나 또는 두 개의 핸드피스 사용 가능
- 하나의 시스템에서 납땜, 땜납 제거(업그레이드 키트) 및 리워크를 수행할 수 있는 향상된 애플리케이션 솔루션을 위해 5개의 핸드피스 사용 가능
- 최고의 유연성을 위해 각 핸드피스에 매우 다양한 종류의 카트리지나 팁 사용 가능
- 작업자의 안전과 편안함을 위한 인체 공학적인 핸드피스



#### 새로운 스타일의 MFR 팁과 카트리지 핸드피스



Systems	MFR-PS2200 Power Supply	MFR-H1-SC2 Soldering Cartridge Hand-piece	MFR-H2-ST2 Soldering Tip Hand-piece	MFR-H4-TW Tweezer Hand-piece	WS1 Universal soldering Workstand	MFR-WSPT Tweezer Workstand
Picture Reference		1	2	3		
MFR-2210	1	1			1	
MFR-2220	1		1		1	
MFR-2240	1			1		1
MFR-2211	1	2			2	
MFR-2222	1		2		2	
MFR-2241	1	1		1	1	1

전원 공급기	MFR-1100	MFR-2200
주변 작동 온도	10 ~ 40°C(50°F ~ 104°F)	10 ~ 40°C(50°F ~ 104°F)
최대 외함 온도	55°C(131°F)	55°C(131°F)
입력 선로 전압	100 ~ 240 VAC	100 ~ 240 VAC
소비 전력	최대 70W	최대 130W
입력 선로 주파수	50/60Hz 접지 회로*	50/60Hz 접지 회로*
출력 전력	22°C에서 60W*	출력당(2개 출력) 22°C에서 60W*
출력 주파수	450KHz	450KHz
전원 코드(3선)	183cm 18/3 SJT	183cm 18/3 SJT
크기(근사치) 너비 x 깊이 x 높이	90mm(3.5") x 142mm(5.6") x 197mm(7.8")	170mm(7") x 200mm(8") x 152.5mm(6")
무게	2.3kg(5.05lbs)	2.97kg(6.55lbs)
표면 저항률	105 ~ 109옴	105 ~ 109옴
인증 / 마킹	cTUVus, CE	cTUVus, CE

납땜 핸들 및 코일 조립품		
팁과 접지 간 전위	2mV RMS 미만	2mV RMS 미만
팁과 접지 간 저항	2옴 미만	2옴 미만
유휴 온도 반복성	±1.1°C(2°F)(정체 공기 중)	±1.1°C(2°F)(정체 공기 중)
핸들 코드 조립품 길이	122cm, 탐 방지, ESD 보호	122cm, 탐 방지, ESD 보호
커넥터	8핀 원형 DIN	8핀 원형 DIN
반침대 너비 x 깊이 x 높이	100mm(4") x 200mm(8") x 100mm(4")	100 mm(4") x 200 mm(8") x 100mm(4")
반침대 무게	0.69kg(1.51lbs)	0.69kg(1.51lbs)

\* RF 스마트 히트 기술은 더 큰 전력을 제공합니다.

## USF-1000

### 실납 자동 공급기

#### 주요 특장점

- 여러 모드의 작동을 디지털 제어:
  - 앞방향 공급, 뒤로 담김, 지연, 속도를 프로그램 가능한 매개 변수로 자동, 앞 방향, 뒤 방향 모드의 작동에서 제어합니다.
- 큰 LCD 디스플레이:
  - 밀리미터와 인치의 선택 가능한 측정 단위로 프로그램 매개 변수와 사이클 카운터를 표시합니다.
- 내부 프로그램 저장소:
  - 내부적으로 30개의 프로그램을 저장할 수 있으므로 작업자가 애플리케이션에 적합한 것을 선택할 수 있습니다.
- 암호 보호:
  - 저장된 프로그램의 의도하지 않은 변경을 방지합니다.
- 여러 땜납 직경:
  - 0.4mm에서 1.80mm의 땜납 직경에 호환됩니다.
- 땜납 공급 블레이드:
  - 사용 시점에 땜납 구슬이 만들어지는 가능성을 줄입니다.
- 땜납 스플 잠금:
  - 장치로의 땜납 풀림을 보호합니다.



#### USF-1000 구성

##### 땜납 공급기

MX-H7-SF	땜납 공급기 핸드피스,
USF-FTA-12	공급기 투브 조립품,
USF-GTA-12	테플론 노즐,
AC-FS1	풋 스위치
WS1	슬리퍼

##### 액세서리

MX-H7-SF	MX 시스템용 실납 공급기 핸드피스
USF-FTA-06	공급기 투브 조립품, 0.25 – 0.39mm 실 직경.
USF-FTA-12	공급기 투브 조립품, 0.56 – 0.71mm 실 직경.
USF-FTA-17	공급기 투브 조립품, 0.79 – 1.27mm 실 직경.
USF-GTA-06	가이드 투브 및 테플론 노즐
USF-GTA-12	가이드 투브 및 테플론 노즐
USF-GTA-17	가이드 투브 및 테플론 노즐
AC-FS1	풋 스위치

## USF-1000

### 실납 자동 공급기



전원 공급기  
땜납 공급기

MX-H7-SF	땜납 공급기 핸드피스
USF-FTA-12	공급기 투브 조립품
USF-GTA-12	테플론 노즐
AC-FS1	풋 스위치
WS1	슬리퍼 받침대

## MX-500-SF

### 실납공급 납땜/리워크 시스템



전원 공급기  
땜납 공급기

MX-H7-SF	땜납 공급기 핸드피스
USF-FTA-12	공급기 투브 조립품
USF-GTA-12	테플론 노즐
AC-FS1	풋 스위치
WS1	슬리퍼 받침대

# 리워크 및 열풍기 – 시스템 시리즈

## APR 스콜피온 시리즈

### 리워크 시스템



APR-SRS-UK1  
Precision Placement Head

APR-SRS-UK2  
Contactless IR Sensor

APR-SRS-UK3  
Side-view Camera

#### 스콜피온 시리즈 구성

모델	포함
APR-1100-SRS*	스마트 플레이스 기술
APR-1200-SRS*	스마트 플레이스 기술 정밀 배치 패키지
APR-1200A-SRS*	리플로 가열기, 예열기, 스마트 플레이스 기술 카메라, 정밀 자동 배치 패키지
APR-1200A-SRS-MOB**	리플로 가열기, 예열기, 스마트 플레이스 기술 카메라(모바일), 정밀 자동 배치 패키지

\*표준 19인치 5:4 모니터 포함, \*\*와이드 스크린 16:9 모니터 포함

#### 하드웨어 주요 특징

- 2800W 듀얼존 예열기와 550W 상부 가열기
- 208 ~ 240VAC, 50/60Hz, 15A ~ 13A, 단상
- 고객이 자신의 필요에 맞게 장치를 사용자 지정할 수 있는 모듈형 설계
- 343mm(13.5") x 한도가 없는 PCB 출더 마이크로미터 단위로 조절 가능
- 긴 수명과 최소한의 유지 보수를 위해 선형 베어링에 기계식 X 및 Y축 이동
- 부품을 제거할 때 리플로가 끝나면 자동으로 부품을 집어 넣음
- Linux 기반 내장 컴퓨터
- 파일 전송을 위한 외부 USB
- 스마트 플레이스 비전 시스템은 고화질 비전 시스템으로, 듀얼 CMOS 센서를 사용하여 부품의 배치를 도우며 보정이 필요하지 않습니다.

#### 스마트플레이스 기술 비전 시스템의 주요 특징

##### 스마트 플레이스 기술 비전 시스템

- 듀얼, 풀 컬러 HD 카메라
- 카메라 뷰 선택 가능
- 그림자가 없는 부품 정렬을 위한 확산 LED 조명

#### 새로운 기능

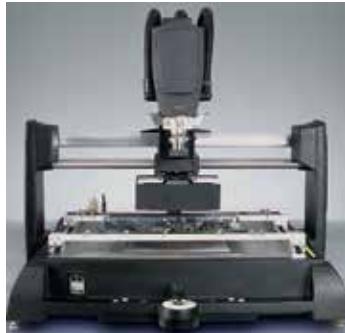
- 모터를 사용한 최종 배치: 최종 배치 모듈이 Z축 방향으로 모터를 사용하여 50mm 이동할 수 있으며  $\Theta$ (세타)로는 완전한 360° 회전이 가능합니다.
- 힘 피드백 제어: 부품이나 땀납에 영향을 주지 않고 장치에서 정확하게 부품을 집어 배치할 수 있습니다.
- 부품 정렬: 패드에 부품을 정렬하는 동안 Z축 0.005"/0.127mm,  $\Theta$  0.25°로 정밀하게 모터를 제어합니다.
- 재설계된 원격 제어: 새로운 원격 기능에 배치 모듈을 위한 제어가 포함되었습니다. 카메라 모듈의 상단 및 하단 LED 조명을 위한 새로운 디지털 제어가 추가되었습니다.

#### 소프트웨어 주요 특징

- 자동 프로필 생성 기능으로 작업자가 성공한 첫 리플로 프로필 생성 가능
- 대상 설정 지점, 시간대 추가 및 빼기, 프로필 측정 지점에 대한 프로필을 수시로 관리 가능
- 납땜 이름 온도의 실시간 그래픽 디스플레이
- USB 플래시 드라이브를 통한 확장과 전송이 가능한 내부 프로필 데이터 저장소
- 간단한 작동을 위한 그래픽 기반 사용자 인터페이스
- 여러 권한 수준을 사용한 암호 호보

## APR-5000-XLS

### 고급 패키지 리워크 시스템



APR-5000-XL 고급 패키지 리워크 시스템은 높은 정밀도로 다양한 보드 기능을 제공합니다. 이 시스템은 최대 24.5" x 24.5"(622mm x 622mm)의 큰 보드에서 최소 0.020" x 0.010" (0.5mm x 0.25mm)의 부품까지 가장 다양한 PCB 및 부품 유형에 대한 정밀하고 경제적인 리워크를 수행합니다.

#### 주요 특징

- 새로운 듀얼 동시 작동 서브존으로 더 빠르고 더 안전한 리워크 작업을 위한 추가 동력을 제공합니다.
- 새로운 소프트웨어로 빠르고 쉬운 프로파일 생성이 가능합니다.
- 새로운 듀얼 서브존 설계는 처리 속도를 높이고 작동 온도는 낮게 유지하여 부품과 PCB를 보호합니다.

#### 주요 장점

- 생산성 증대
- 핵심 조립 영역 전체에 대한 정밀한 열 제어
- 리워크 사이클 시간을 줄여 리워크 대상 부품을 열 손상으로부터 보호
- 부품, 커넥터 및 기타 납땜 이름과 PCB 기본 물질을 손상시키는 초과 한계 온도에 도달 하지 않도록 무연납 처리 시간을 줄이고 더 정밀하게 관리

#### 액세서리



Component  
Stenciling  
Templates

Dip Transfer

Tape Feeder

Nozzles

## APR-2000-SCS

### Scarab Site 클리닝 시스템



APR-2000-SCS	Scarab Site 클리닝 시스템
APR-2100-SCS	Scarab Site 클리닝 시스템 (언더필 제거 키트 포함)
APR-SCS-UK1	언더필 제거 업그레이드 키트

Scarab Site 클리닝 시스템은 사용자에게 친숙한 하나의 시스템으로 부품 패드의 정확하고 반복 가능한 클리닝을 가능하게 합니다. Scarab 시스템은 성능의 기준을 새로 정립하고, 현대의 부품 제조업체에서 발생하는 기술적 문제를 해결합니다.

#### 하드웨어 주요 특징

- 데스크톱 크기
- 2800W 듀얼존 예열기와 550W 상부 가열기
- 208 – 240VAC, 50/60Hz, 15A – 13A, 단상
- 343mm(13.5") x 한도가 없는 PCB 훌더
- 선형 레일에서 모터를 사용한 X, Y, Z축 이동으로 수명을 높이고 유지 보수를 최소화
- Linux 기반 내장 컴퓨터
- 파일 전송을 위한 외부 USB
- 원격 파일 관리를 위한 이더넷 연결
- 압축 공기가 필요한 벤투리안 기반 진공 시스템으로 23inHg까지 작동 가능

#### 소프트웨어 주요 특징

- 자동 프로필 생성 기능으로 작업자가 성공한 첫 리플로 프로필 생성 가능
- 대상 설정 지점, 시간대 추가 및 빼기, 프로필 측정 지점에 대한 프로필을 수시로 관리 가능
- 납땜 이름 온도의 실시간 그래픽 디스플레이
- USB 플래시 드라이브를 통한 확장과 전송이 가능한 내부 프로필 데이터 저장소
- 간단한 작동을 위한 그래픽 기반 사용자 인터페이스
- 작업자와 엔지니어를 위한 암호 보호



# 리워크 및 열풍기 – 모듈형

## MRS-1100A

### 모듈식 리워크 시스템

MRS-1100A 모듈형 리워크 시스템은 BGA/CSP 및 SMT 부품의 제거와 리플로를 위한 통합 프로필 열풍기/리워크 시스템입니다.

MRS-1100A는 열풍기, 예열기, 조정 가능한 툴 출더, 받침대가 없는 보드 출더로 구성되어 수동으로 지원되는 리워크 시스템을 만듭니다. 이 시스템이 지원하는 제품을 확장할 수 있도록 다양한 애플리케이션을 대상으로 하는 노즐이 제공됩니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 간단한 작동을 위한 예열기의 자동 제어
- 작업의 반복을 위한 손쉬운 프로필 생성
- 반복 가능한 온도 설정과 프로필 제어를 위한 디지털 디스플레이
- 쉬운 부품 제거를 위한 통합된 진공 펌프
- 손으로 잡고 사용하거나 편안한 작업을 위해 툴 출더에 장착 가능
- 빠른 설정을 위한 수동 모드
- 공정 설정 및 검증을 위한 외부 열전쌍
- 반복 가능한 결과를 위해 디지털로 제어되는 공기 흐름
- 부품 정렬을 위한 X, Y, Z 및 쎄타 제어
- 손쉬운 교체를 위한 조정 가능한 PCB 툴더
- 사이클 마지막에 자동으로 진공 리프트 오프
- 프로그래밍된 프로필을 암호로 잠금

#### MRS-1100A 시스템은 다음 4 제품으로 구성됩니다

- HCT-1000 프로그램 가능 휴대형 열풍기
- PCT-1000 프로그램 가능 예열기
- ATH-1100A Adjustable 툴 출더
- BH-2000 보드 출더



#### HCT-1000 기술 스펙

크기	229 x 178 x 152mm
무게	5.4kg
정격 전력	600 W
입력 전압	100~240 VAC, 50/60 Hz
보관 온도	0°C to 50°C
공기 흐름	5 ~ 25l/분
소스 온도 범위	최대 450°C
진공 펌프	15 Hg (381mm Hg)*
잡음 수준	55dBA 미만

#### PCT-1000 기술 스펙

크기	330 x 203 x 76mm
무게	3.4 kg
정격 전력	1200 W
입력 전압	100 ~ 240VAC, 50/60Hz
보관 온도	0°C ~ 50°C
공기 흐름 19cfm (538 l/분)	공기 흐름 19cfm(538l/분)
소스 온도	25°C ~ 400°C
작동 모드	설정, 실행, 수동, 활성 설정
디스플레이 부분	LCD 20 x 4 디스플레이
프로그램 수	50개의 메모리 위치
영역 수	5(4개의 가열 영역, 1개의 냉각 영역)

## HCT-1000

### 프로그램 가능 열풍기



HCT-1000은 완전히 프로그램 가능한 휴대형 열풍기로 SMT 부품의 빠르고 쉬운 제거와 배치를 지원합니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 쉬운 부품 제거를 위해 통합된 진공 펌프
- 작업자의 반복 작업을 위한 프로필 생성과 최대 50개의 사용자 정의 프로필 저장 가능
- 빠른 설정을 위한 수동 모드
- 공정 설정 및 검증을 위한 외부 열전쌍
- 가열기 및 진공을 위한 핸드피스 제어
- 반복 가능한 결과를 위한 프로그램 가능, 디지털 제어 공기 흐름
- 여러 작동 모드: 수동, 4 영역 가열(MRS-1100A 시스템 사용)
- HCT-1000은 MRS 시스템의 일부로 사용될 때 케이블을 통해 PCT-1000에 연결
- ATH-1100A 조정 가능 툴 홀더와 함께 사용 가능

## PCT-1000

### 프로그램 가능 예열기



PCT-1000은 완전히 프로그램 가능한 예열기로 더 빠르고 더 높은 품질의 결과를 얻을 수 있도록 납땜을 위한 더 많은 열 용량을 제공합니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 열 용량을 추가하고 낮은 공정 온도를 가능하게 함
- 납땜, 납땜 제거, SMD 리워크를 포함한 다양한 공정에 사용
- 생산 속도는 높이고, 전체 공정 온도는 낮춤.
- 2 모드:
  - 일정한 가열기 온도를 위한 수동
  - 공정의 더 세밀한 제어를 위한 프로필
- 프로그램 가능 4개 가열 영역과 1개 냉각 영역
- 쉬운 설정을 위해 최대 50개의 사용자 정의 프로필 저장
- 가열기 출력 또는 보드에서 온도를 제어함으로써 가열기 제어
- 고효율 보텍스 가열기 설계로 온도 도달 효율을 극대화하여 생산성 증대

## ATH-1100A

### 조정 가능 툴 홀더



- HCT-1000과 함께 사용하거나 MRS-1100A 시스템의 일부로 사용하도록 설계되었습니다.
- 4°의 Z축 조정, ½"의 세밀한 X 및 Y축 조정 및 30° θ 조정이 가능한 고급 헤드 조립 품을 사용합니다.
- 핸드피스 리테이너 잠금, Z축 중단 및 장착 구성으로 독립 작동이나 MRS-1100A의 일부로 통합이 가능합니다.
- MRS 시스템에 통합할 때 PCT-1000 프로그램 가능 예열기에 견고하고 쉽게 장착 가능합니다.
- PCT-1000에 장착하거나 독립 장치로 사용할 수 있습니다.

## BH-2000

### 보드 홀더



BH-2000은 받침대가 없는 보드 홀더로, 다양한 PCB를 위한 견고하고 안정적인 지지대입니다. 이 장치는 레일을 쉽게 조정할 수 있어 203mm x 140mm 크기까지 수용 가능합니다.

# 리워크 및 열풍기 – 휴대형 시리즈

## PCT-100

### 예열기



PCT-100은 추가 열 용량이 필요한 애플리케이션을 위한 집중형 대류 예열기입니다.

일반적인 예열기와 다르게 PCT-100은 PCB 아래쪽을 직접 조준하는 집중형 대류 예열기로, 무연남 공정을 위한 상당한 열 부스트 효과가 있습니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 큰 접지판을 사용하는 수작업 납땜, 슬루홀 땡납 제거, 열풍 SMT 리워크, 무연남, 다중 레이어 보드 및 조립품용
- 공정 시간을 단축하고 손상 가능 온도를 피할 수 있도록 세밀하게 제어 가능
- 상판의 통풍이 가능하므로 PCB를 가열기에 바로 놓을 수 있어 열 전달 극대화
- 통합형 또는 독립형 보드 헤더
- 선택형 각도 조정 가능 암 레스트

## HCT-900

### 열풍기



HCT-900 휴대형 열풍기는 매우 다양한 제품을 위한 경제적인 다목적 리워크 솔루션입니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 납땜 및 맴남 제거 애플리케이션을 위한 다목적 온풍기
- 견고한 소형 설계
- 공기 흐름과 옥 모두 아날로그 제어
- 온도를 제어하는 폐쇄 루프 피드백 회로
- 고유한 저잡음 에어 펌프(45db 미만)로 정밀한 공기 흐름 제어 가능
- ESD 완전 호환

## HCT2-120

### 디지털 핫 에어 펜슬

HCT2-120 핫 에어 펜슬은 Metcal의 리워크 열풍기에 가장 최근 추가된 제품입니다. 이 디지털 휴대용 열풍기는 더 작은 부품과 통합 회로를 사용하는 작은 애플리케이션에 이상적입니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 120W 세라믹 가열기 및 듀얼 스테이지 에어 펌프: 알맞은 양의 열 에너지를 제공하는데 필요한 전력과 성능을 갖추고 있습니다.
- 디지털 공기 흐름 및 온도 제어: 두 개의 LED 디스플레이에 원하는 공기 흐름 및 온도가 그래픽과 숫자 방식으로 표시됩니다.
- 빠른 응답과 성능: 마이크로프로세서로 제어되는 폐쇄 루프 피드백 시스템을 통해 빠른 가열, 정밀하고 안정적인 온도 제어가 가능합니다.
- 대기 모드: 핸드피스를 받침대에 놓으면 온도가 낮아져 가열기 수명이 높아집니다.
- 범용 전원 공급기: 입력 선간 전압을 자동으로 감지하고 적절하게 조정하므로, 어댑터를 사용하거나 성능에 변화 없이 전 세계에서 작동 가능합니다.
- 고무 그립이 있는 인체 공학적이고 가벼운 핸드피스는 연필과 같은 느낌을 들게 하여 작업자의 편안함을 높입니다.
- 노즐: 6개의 노즐(1.5mm □ 4.0mm)이 장치에 포함되어 있으며 노즐 출더는 받침대 안에 있습니다.
- 손쉬운 가열기 및 노즐 교체: 몇 초 안에 교체할 수 있습니다.



## MFX-2200C 시리즈

### 다인용 납연기 정화 시스템

다인용 MFX-2200C 납연기 정화 시스템은 대부분의 작업 벤치에 잘 맞는 작은 크기로 탁월한 성능을 자랑합니다. 땀날 연기를 제거하고 레이저 방출을 필터링하는 데 이상적입니다.

- 탁월한 공기 흐름 성능
- 크고 주름진 프리필터
- 0.3 미크론에서 99.97%의 HEPA 필터 등급
- 표준 바퀴 다리
- 먼지 필터 밀봉으로 필터 하우징을 깨끗하게 유지
- 최소 작동 소음
- 작은 크기로 대부분의 작업 벤치에 맞음
- 사각형 노즐로 최대 4개의 옴니플렉스 암에 연결 (EA1122) 또는 대형 후드(EA1126)
- 끌이 가는 노즐(EA1124)로 최대 8개의 BVX 암 또는 8개의 옴니플렉스 암에 연결



모델	설명
MFX-2200C-A	입자 연기 정화 시스템 아날로그 110V
MFX-2206C-A	입자 연기 정화 시스템 아날로그 230V
MFX-2200C-D	입자 연기 정화 시스템 디지털 110V
MFX-2206C-D	입자 연기 정화 시스템 디지털 230V
필터	
FIL22P030	60% 효율로 주름진 프리필터(2팩)
FIL22H070	결합 필터 HEPA/카본
액세서리	
AC2204	2개의 Ø100mm 공기 유입구 및 2개의 Ø63mm 공기 유입구가 있는 상단 커버

#### 기술 사양

	110V 장치	230V 장치
공기 유입구 구멍	4 x Ø2.5"	4 x Ø63mm
팬 용량	600cfm	900m3/시간
흐름 속도	400cfm	600m3/시간
HEPA 효율	0.3 미크론에서 99.97%	0.3 미크론에서 99.97%
정지 압력	최대 4.5" WC	1075Pa
전원 공급기	100 ~ 120VAC, 60Hz	220 ~ 240VAC, 50Hz
전력	400W	400W
잡음 수준 58dB(A)	58dB(A)	
크기	17.7" x 20.7" x 26.4"	450 x 525 x 670mm
무게	93lbs	43Kg
인증	UL, CSA	CE
최대 덕트 가동	100'	30m

#### 제어 및 필터 모니터

- 전원 표시기가 있는 장치 켜기/끄기 스위치
- 열과부하 보호
- 필터 상태 게이지가 있는 아날로그 모델
- 필터 상태 표시등이 있는 디지털 모델 및 기타 제어 옵션

## MFX-2200G 시리즈

### 다인용 납연기 정화 시스템



MFX-2200G 납연기 정화 시스템은 응제 세정, 접착/결합 및 보호 코팅을 포함한 다양한 작업을 수행하는 작업대에서 발생하는 가스와 증기를 제거하기 위해 특별하게 설계되었습니다.

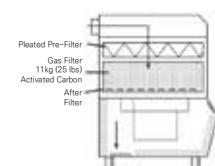
#### 주요 특징 및 장점

- 대용량 가스 필터 카트리지로 여과재 내 가스의 긴 체류 시간 보장
- 크고 주름진 프리필터
- 표준 바퀴 다리
- 최소 작동 소음
- 두 배기 가스 캐비ネット를 위한 공기 흐름
- 장치 덮개에 100mm와 63mm의 공기 유입 플랜지가 있어 배기 가스 암 또는 캐비넷에 연결하기에 적합

부품 번호	설명
MFX-2200G-A	가스 연기 정화 시스템 아날로그 110V
MFX-2206G-A	가스 연기 정화 시스템 아날로그 230V
MFX-2200G-D	가스 연기 정화 시스템 디지털 110V
MFX-2206G-D	가스 연기 정화 시스템 디지털 230V
필터	
FIL22P040	85% 효율로 주름진 프리필터
FIL22G010	가스 필터 카트리지 11kg(25lbs)
FIL22G020	카본 리필 키트 11kg(25lbs)
액세서리	
AC2202	4개의 Ø 63mm(2.5") 공기 유입구가 있는 상단 커버

#### 기술 사양

	110V 장치	230V 장치
공기 유입구 구멍	2xØ4" 및 2xØ2.5"	2xØ100mm 및 2xØ63mm
팬 용량	600cfm	900m3/시간
흐름 속도	350cfm	550m3/시간
정지 압력	최대 4.5" WC	1075Pa
전원 공급기	100 ~ 120VAC, 60Hz	220 ~ 240VAC, 50Hz
전력	400W	400W
잡음 수준 58dB(A)	58dB(A)	
크기(너비 x 깊이 x 높이)	17.7" x 20.7" x 26.4"	450 x 525 x 670mm
무게	115lbs	52Kg
인증	UL, CSA	CE
최대 덕트 가동	100'	30m



# 납연기 정화 시스템 – 벤치톱 볼륨형

## BVX-100 시리즈

### 1인용 납연기 정화 시스템



- 조용한 장치
- 휴대형, 1인용 장치
- 외부 배관이나 컴프레서가 필요하지 않음
- 강력한 85m3/시간 공기 흐름 속도
- 어떤 작업대 위나 아래에도 쉽게 배치 가능
- 혁신적인 어댑터를 통해 플리넘을 암으로 변환
- 연기, 입자 및 증기를 즉시 정화
- 두 가지 필터 구성: 대량 납땜 및 가벼운 먼지 또는 소량 작업의 유기 용제 및 부착 애 플리케이션
- 이중 색상의 LED 조명으로 필터가 막혔거나 교체가 필요할 때 알림

부품 번호	설명
BVX-101	벤치톱, 1인 사용자 암/플리넘 시스템, HEPA 전 가스
BVX-103	벤치톱, 1인 사용자 암/플리넘 시스템, 가스 전
<b>필터</b>	
FG-BVX	심층 가스 필터
FM-BVX	메인 필터(결합된 HEPA/가스)
FP-BVX	프리필터(5팩)
<b>액세서리</b>	
BVX-ADT	교체형 암-플리넘 어댑터
BVX-IADT	역방향 암 어댑터, ESD 보호
BVX-BCK	벤치 밑 장착 브래킷
BVX-CH01	연결 호스, 50mm 직경, 1.8m 길이
BVX-TB01	2개 C-클램프 장착 테이블 브래킷



Filters are easy to remove and replace

## 기술 사양

	BVX-100	BVX-200
정지 압력(흡입력)	압력(흡입력)	850Pa(3.5"WC)
팬 용량	팬 용량 110m3/시간(65cfm)	250m3/시간(150cfm)
흐름 속도(필터 포함)	흐름 속도(필터 포함) 85m3/시간(50cfm)	2 x 75m3/시간(45cfm)
공기 유입구/스테이션 수	1	2
HEPA 효율	0.3 미크론에서 99.97%의 HEPA 효율	0.3 미크론에서 99.97%
잡음 수준	잡음 수준 55db A 미만	55db A 미만
크기(너비 x 깊이 x 높이)	300mm x 230mm x 290mm	508mm x 254mm x 388mm
무게	무게 9kg	9kg
전압	전압 100 ~ 240 VAC	100 ~ 240 VAC
주파수	주파수 50 ~ 60Hz	50 ~ 60Hz
전력	전력	85W
인증	UL, CSA, CE	UL, CSA, CE

## BVX-200 시리즈

### 1인용 납연기 정화 시스템



- 동적인 연기 정화를 위한 2 스테이션 암 설계
- 조용한 무브러시 모터
- 탁월한 휴대성. 벤치 아래나 옆에 비치 가능
- 2 x 50mm(2") Ø 암 또는 1 x 63mm(2.5") Ø 암에 장착
- 0.3 미크론에서 HEPA 효율성 99.97%의 메인 필터와 활성화된 카본 필터로 추가 가스 제거
- 대용량의 가스 여과를 위한 심층 가스 필터. 용제를 사용한 세정이나 보호 코팅 등의 작업에 유용
- 필터 교체가 필요할 경우 작업자에게 소리로 알림
- 쉽게 접근할 수 있는 벤치 상단 커기/끄기 원격 스위치

부품 번호	설명
BVX-201	2 스테이션, HEPA 전 가스용 필터 장치
BVX-203	2 스테이션, 심층 전 가스용 필터 장치
BVX-201-KIT	2 BVX-ARML, HEPA 전 가스용 필터 장치
BVX-201-KIT1	2 BVX-ARM-K1, HEPA 전 가스용 필터 장치
<b>필터</b>	
FP-BVX200	프리필터(5팩)
FM-BVX200	메인 필터 HEPA 카본
FG-BVX200	심층 가스 필터
<b>액세서리</b>	
BVX-ARM-K1	BVX-ARM 760mm(1.8m 길이 호스, C-클램프 장착 테이블 브래킷 포함)
BVX-ARM-K2	BVX-ARM 760mm 및 C-클램프 장착 테이블 브래킷
BVX-ARM	유연한 암, ESD 보호, 760mm
BVX-ARML	유연한 암, ESD 보호, 1.5m(암 클립 포함)
BVX-TB01	2개 C-클램프 장착 테이블 브래킷
BVX-CH01	연결 호스, 50mm 직경, 1.8m
BVX-CH02	연결 호스, 50mm 직경, 3.6m
RPS-1	원격 전원 스위치(BVX-200 전용)

## DX-250 시리즈

### 경제형 디지털 정량 토출기/컨트롤러



DX-250 시리즈는 고성능 디지털 정량 토출기입니다. 다양한 액세서리 장착이 가능한 마이크로-에어토출 시스템은 경제성과 높은 정확도 및 반복 가능성을 갖추었으며 탁월한 결과를 만들습니다.

사용자에게 친숙한 형태의 이러한 액체 토출 시스템에는 회전형 시간 제어 손잡이가 장착된 디지털 타이머가 있어 모든 점도의 액체에 대한 쉬운 설정과 진공 석백 제어가 가능합니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 작은 공간 및 가벼운 무게
- 경제적 토출기
- 정확도가 높고 반복 가능한 마이크로-에어 토출
- 디지털 타이머 및 진공 제어
- 두 가지 버전의 작동 압력으로 사용 가능: 일반 애플리케이션을 위한 0 ~ 100psi, 점성이 낮은 특정 애플리케이션을 위한 0 ~ 15psi
- 범용 전원 공급기, 풋 스위치, 에어 호스, 샘플 팀, 주사기 배럴 및 어댑터가 포함된 바로 사용할 수 있는 패키지
- 로봇 애플리케이션을 위한 I/O 인터페이스

모델	설명
DX-250	디지털 토출기, 0 ~ 100psi(0 ~ 6.9바)
DX-255	디지털 토출기, 0 ~ 15psi(0 ~ 1.0바)

#### 기술 사양

크기 (너비x길이x높이)	152mm x 165mm x 178mm
무게	1.2Kg
사이클 속도	600 사이클/분
타이밍 범위	0.020 ~ 60.000초
타이밍 허용 오차	+/- 0.001%
입력 전압	100 ~ 240VAC
입력 주파수	50 ~ 60Hz
사이클 모드	TIMED, PURGE
I/O 인터페이스	전압 또는 접점 폐쇄로 시작
인증	CE, TUV-GS, NRTL
보증	1년



## DX-350 시리즈

### 프로그램 가능 디지털 정량 토출기



DX-350 시리즈는 마이크로프로세서로 구동되는 완전한 디지털 토출기로, 직관적인 방식으로 사용할 수 있습니다.

DX-350 토출기는 낮은 점도, 중간 점도 및 높은 점도의 액체를 정확하고 지속적으로 토출할 수 있습니다. 펌웨어를 통해 최대 10개의 다양한 순차형 또는 개별 샷을 프로그래밍 할 수 있는 옵션이 제공됩니다. DX-350에는 조정 가능한 진공 구동 “석백(suckback)” 기능이 있어 물질의 “꼬리 흘림”과 낭비를 제어할 수 있습니다.

#### 주요 특징 및 장점

- 작은 공간 및 가벼운 무게
- 10개의 프로그램 가능한 토출 루틴과 4개의 작동 모드
- 디지털 타이머, 압력 및 진공 표시기
- 방울과 점의 순차를 정확하게 재현
- 토출 사이클 사이의 액체 흐름을 제어할 수 있는 조정 가능한 진공 석백 기능
- 두 가지 버전의 작동 압력으로 사용 가능: 일반 애플리케이션을 위한 0 ~ 100psi, 점성이 낮은 특정 애플리케이션을 위한 0 ~ 15psi
- 범용 전원 공급기, 풋 스위치, 에어 호스, 샘플 팀, 주사기 배럴 및 어댑터가 포함된 바로 사용할 수 있는 패키지
- 로봇 애플리케이션을 위한 I/O 인터페이스

모델	설명
DX-350	디지털 토출기, 0 ~ 100psi(0 ~ 6.9바)
DX-355	디지털 토출기, 0 ~ 15psi(0 ~ 1.0바)

#### 기술 사양

크기(너비x길이x높이)	152 mm x 165 mm x 178 mm
무게	1.2Kg
사이클 속도	1200 사이클/분
타이밍 범위	0.008 ~ 60.000초
타이밍 허용 오차	+/- 0.001%
입력 전압	100 ~ 240VAC
입력 주파수	50 ~ 60Hz
메모리	10개 프로그램 가능
사이클 모드	TIMED, INTERRUPT, TEACH, PURGE
I/O 인터페이스	전압 또는 접점 폐쇄로 시작
인증	CE, TUV-GS, NRTL
보증	1년



# 디지털 정량 토출기

## 924-DFV 시리즈

### 풋 밸브 정량 토출기



#### 주요 특징 및 장점

- Robust design
- Ideal for applications where electricity is prohibited
- Floor mounted conserves bench space
- No programming required

모델	설명
924-DFV	Foot Valve Dispenser
924-DFV-VAC	Foot Valve Dispenser with Vacuum

기술 사양	
크기(WxLxH)	124 mm x 206 mm x 121 mm
무게	1.8Kg
입력 압력	100 psi max (6.9 bar)
작동 압력	Up to 100 psi (6.9 bar)
사이클 모드	Manual
Vacuum Force	Up to 15" of Hg(924-DFV-VAC only)
보증	1 year



## 토출기 소모품

### 리시버 헤드 에셈블리



## TS8120 진공 펜슬

- Use for pick and place function
- Stand-alone vacuum pick-up requires shop air
- Optional Mixed Kit of Vacuum Cups also available



### 수동형 주사건



Size	Manual Syringe Gun	Plunger Rod
10cc	910-MSG	71000ROD
30cc	930-MSG	73000ROD
55cc	955-MSG	

- Lightweight barrel applicator gun
- Provides excellent control for medium/high viscosity products
- Easy to use. No dripping or mess

## 주사기통 다양한 팁



## SH300

### 주사기 홀더



- Use for 900 Series syringes

## 팁 캡



# 전자부품 및 주변기기 솔루션

# SKG, Beehive Products Guide

“(주)누비콤은 SKG와 Beehive의 공식 대리점입니다”

## SKG Automation 소개

SKG는 캘리포니아 비스타에 있습니다. MLCC, 칩 레지스터, 칩 인더터, 칩 퓨즈, 칩 서미스터, 칩 배리스터 등과 같은 수동 부품을 사용하는 분들을 위해 고품질/저가격형의 테스트 퍽스춰를 생산합니다.

SKG의 창업자들은 지난 30년 동안 다양한 수동 부품관련 업계에서 일하면서 정확한 제품 측정을 위해 필요한 여러 요소와 이에 상응하는 변화들, 그리고 그 변화들을 혁신하는 과정을 보아왔습니다. 그러나 테스트 퍽스춰와 같은 아날로그 부문에서는 변화에 상응하는 혁신이 부족 함을 느끼게 되었습니다. 이 방면을 위해 SKG 창업자들은 강력하면서도 저렴한 비용을 갖춘 테스트 퍽스춰를 제시하면 고객에게 많은 이점을 줄 수 있다고 생각하고, 매우 효율적이고 다재다능한 기능의 테스트 트위저를 개발하게 되었습니다.

SKG는 수십 가지의 다양한 테스트 트위저를 개발하여 고객들에게 성공적으로 공급함으로써 최초에 생각했던 창업 정신이 옳았다는 확신을 얻었습니다. SKG는 고객의 일을 더 효율적으로 해주는 더 좋은 제품을 계속 개발하고 있습니다. 회사 정보는 [www.skgautomation.com](http://www.skgautomation.com)에서 자세히 볼 수 있습니다.

## Beehive 소개

비하이브전자(Beehive Electronics)는 RF 테스트 장비와 기기를 전문으로 하는 전자제조 및 컨설팅 업체입니다. 주 생산 제품은 다음과 같습니다:

\* EMC 프로브      \* 프로브 어댑터      \* EMC 프로브 앰프  
\* EMC 프로브 케이블      \* RF 헬름홀츠 코일      \* 고전력 필터

2004년 설립되었으며, 미국 캘리포니아주 세巴斯토폴시에 있습니다.

전화: (707) 824-9206 팩스: (707) 581-1955  
주소: 8555 Lawrence Lane, Sebastopol, CA 95472, USA

## Contents

SKG	
테스트 트위저	246
IR 및 S/DF 테스트 트위저	247
픽스춰 및 어댑터	248
Beehive	
EMC 프로브	249
프로브 케이블/헬름홀츠 코일/고전력필터/앰프	250

# 테스트 트위저 Test Tweezer

## M354/5/6

### 켈빈 테스트 트위저

M354, M355 및 356 켈빈 테스트 트위저는 DCR 온칩 부품의 낮은 값을 정확하게 테스팅하기 위한 목적으로 설계되었습니다. 이러한 부품으로는 레지스터, 다중 레이어 인더터, 권선 인더터, 패라이트 인더터 비드, 일반 모드 초크, 칩 퓨즈 및 0201최대 1인치 이상 크기 범위(미터 기준 0603 최대 2.5cm 추가)의 기타 모든 부품이 포함됩니다.

이 제품은 그림처럼 바나나 플리그로 조립되거나, Agilent 4338B와 같은 계측기에 사용될 경우 BNC 커넥터로 연결됩니다. 테스트 접촉은 실제 켈빈 접촉으로, DCR의 아주 낮은 값을 테스팅하는 데 가능한 최고의 성능을 보장합니다. 이러한 켈빈 트위저와 좋은 계측기가 있으면 마이크로옴 수준도 정밀하게 측정할 수 있습니다.



#### 켈빈 테스트 트위저 구성:

- 모델 354 0603 – 1812 칩용
- 모델 355 1812 – 1인치 이상 칩용
- 모델 356 0201 – 0603 칩용



#### 켈빈 테스트 트위저 주요 특징:

- 다목적 – 다양한 범위의 칩 크기에 사용할 수 있음
- 사용자 친화적 – 가볍고 작업자가 쥐기에 편함
- 능률적 – 칩을 떨어뜨리지 않고 집어 들 수 있음
- 저가격
- 튼튼함 – 청소 외에는 장기간 동안 유지 보수가 필요하지 않거나 아주 약간만 필요
- 정밀성 – 상업용 시장에 출시된 제품 중 가장 반복력이 뛰어난 테스트 트위저

## M357/M358

### 테이프 피어싱 트위저

M357과 M358은 테이프/릴 팩의 커버 테이프에 구멍을 뚫고 포켓 내 칩의 C/DF를 측정하기 위해 설계되었습니다. 테스팅 후 커버 테이프는 테이프 내에 칩을 그대로 유지하게 됩니다. M357은 테이프의 0402 최대 2225 칩 크기에 적합합니다. M358은 1인치 이상의 길이인 칩이나 물체를 측정하는 데 적합합니다.

회로 보드에 부착된 칩을 측정하거나 외플 팩의 칩을 테스트하는 추가 활용도 가능합니다.



#### 테이프 피어싱 트위저 구성:

- 모델 357 대부분의 테이프/릴 팩용
- 모델 358 더 긴 물체 탐색용

#### 켈빈 테스트 트위저 주요 특징:

- 다목적 – 다양한 범위의 칩 크기에 사용할 수 있음
- 사용자 친화적 – 가볍고 작업자가 쥐기에 편함
- 능률적 – 테스팅을 위해 커버 테이프를 손쉽게 뚫음
- 정밀성 – 아주 좋은 반복력
- 튼튼함 – 청소 외에는 장기간 동안 유지 보수가 필요하지 않거나 아주 약간만 필요
- 고유성 – 상업용 시장에서 제공되는 유일한 테이프 피어싱 트위저
- 저가격



# IR 및 S/DF 테스트 트위저 IR Test Tweezers

## M361A/2A/3A

### IR 테스트 트위저

SKG IR 테스트 트위저는 크기 범위 01005 최대 1인치 길이(미터 기준 0402 최대 2.5cm 이상)의 IR 및 플래시 온칩 테스팅을 목적으로 설계되었습니다.

M361, M362 및 M363은 테스트 신호 케이블을 계측기에 연결하는 데 표준 BNC 또는 바나나 플리그를 사용하는 대부분의 IR 계측기에 사용할 수 있으며, 고객의 요청에 따라 어떤 조합의 BNC 및/또는 바나나 플리그와도 조립 가능합니다. 아래 사진의 362A와 같이 모델 번호 끝에 "A"가 붙은 모델은 Agilent 4339B IR 계측기와 함께 사용하도록 특별히 설계된 것으로, Agilent 모델 16118A IR 트위저를 대체하는 "플리그 앤 플레이" 모델입니다.



#### IR 테스트 트위저 구성:

- 모델 361 MLCC 0402 – 1812용
- 모델 362 MLCC 1812 – 1인치 이상용
- 모델 363 MLCC 01005 – 0402용
- 모델 361A, 362A and 363A – 키사이트(HP) 4339B IR 미터용



#### IR 테스트 트위저 주요 특징:

- 다목적 – 다양한 범위의 칩 크기에 사용할 수 있음
- 사용자 친화적 – 가볍고 작업자가 쥐기에 편함
- 능률적 – 칩을 떨어뜨리지 않고 집어 들 수 있음
- 정밀성 – 상업용 시장에 출시된 제품 중 가장 반복력이 뛰어난 테스트 트위저
- 저가격
- 튼튼함 – 청소 외에는 장기간 동안 유지 보수가 필요하지 않거나 아주 약간만 필요
- 모든 유전체에 대해 검증되었고, 광범위한 보호력으로 계측기에서 제공하는 가장 높은 IR 범위에서도 안정적으로 IR 읽기가 가능합니다.

## M351/2/3

### S/DF 테스트 트위저

SKG C/DF 테스트 트위저는 크기 범위 01005 최대 1인치 이상(미터 기준 0402 최대 2.5cm 이상)의 MLCC 칩에서 정진 용량과 순설을 테스트하기 위한 목적으로 설계되었습니다. M351, M352 및 M353은 표준 BNC 커넥터를 사용하는 대부분의 LCR 계측기에 사용할 수 있습니다. 테스트 접촉은 조심스럽게 보호되므로 측정된 값은 정밀하고 안정적입니다. 예를 들어 1 PF 미만 아주 낮은 값의 MLCC 칩에서도 마찬가지입니다. MHz 테스팅에 탁월한 성능을 발휘합니다.



#### S/DF 테스트 트위저 구성:

- 모델 351 MLCC 0402 – 1812용
- 모델 352 MLCC 1812 – 1인치 이상용
- 모델 353 MLCC 01005 – 0402용



#### IR 테스트 트위저 주요 특징:

- 다목적 – 다양한 범위의 칩 크기에 사용할 수 있음
- 사용자 친화적 – 가볍고 작업자가 쥐기에 편함
- 능률적 – 칩을 떨어뜨리지 않고 집어 들 수 있음
- 정밀성 – 상업용 시장에 출시된 제품 중 가장 반복력이 뛰어난 테스트 트위저
- 저가격
- 튼튼함 – 청소 외에는 장기간 동안 유지 보수가 필요하지 않거나 아주 약간만 필요
- 모든 유전체에 대해 검증되었고, 광범위한 보호력으로 계측기에서 제공하는 가장 높은 IR 범위에서도 안정적으로 IR 읽기가 가능합니다.



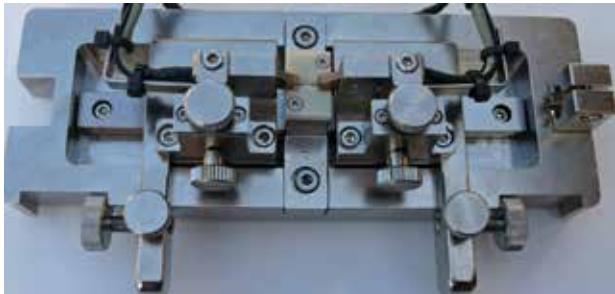
## M570

### 정밀 테스트 픽스춰

모델 570은 현재 시장에 출시된 어떤 상업용 테스트 픽스춰 보다 뛰어난 정밀도를 통해 칩 커패시터를 테스팅하기 위한 목적으로 설계되었습니다. 이러한 정밀도는 광범위한 보호 기능과 픽스춰의 모든 부품에 대한 튼튼한 지식, 전문적인 접촉 설계와 견고한 기계 부품의 사용으로 달성되었습니다.

활용 분야로는 QC, QA, 로트 검증, 낮은 값의 허용 오차가 엄격한 칩 커패시터의 소량 생산 테스팅 등이 있습니다. 예를 들어 1 pF 미만의 칩에 허용 오차가 A 또는 B인 경우입니다.

이 픽스춰는 생산 부서의 마스터 브리지에 아주 잘 맞습니다. 선택형인 디지털 표시기는 테스트 헤드 한쪽이나 양쪽 모두에 장착하여 개방 보상을 위한 전극 간 거리의 제어 기능과 반복성을 극대화할 수 있습니다.



길이 18Cm(길이) x 6.5Cm(너비) x 6.5Cm(높이)

#### M570 주요 특징:

- 다목적 – 칩 크기 01005에서 1812(미터 기준 0402에서 4832)까지 사용 가능하며 마이크로파이어드에서 1피코파이어드미만까지 정전 용량 측정 가능
- 사용자 친화적 – 가볍고 작업자가 사용하기 편함
- 능률적 – 칩 크기를 변경할 때 빠르고 쉽게 설정 가능
- 정밀성 – 상업용 시장에 출시된 제품 중 가장 반복성이 뛰어난 테스트 픽스춰
- 합리적인 가격

- 튼튼함 – 전극 팁의 청소 외에는 장기간 동안 유지 보수가 필요하지 않거나 아주 약간 필요
- 모든 유전체에 대해 검증되었고, 광범위한 보호력과 접촉 설계로 모든 크기의 칩과 정전 용량 값, kHz 및 mHz 테스트 주파수에서 안정적인 C/DF 측정이 가능합니다.

## M351/2/3

### S/DF 테스트 트위저

SKG 모델 321 칩 위치 지정 픽스춰는 탁월한 성능을 자랑하는 간단한 장치입니다. 이 픽스춰는 트위저와 DUT 모두 일관된 위치에 놓을 수 있는 간단하고 경제적인 방법을 제공하므로 생산성을 높이고 더 정밀한 테스트 결과를 얻을 수 있습니다.

M321의 사용 방법은 아주 직관적입니다. 위 표면에 몇 개의 DUT를 올리고 부드럽게 픽스춰의 한 가장자리로 끊습니다. 한 가장자리는 마이크로칩을 위한 것이고 다른 하나는 더 큰 칩을 위한 것입니다. DUT가 각진 흙 바닥으로 내려옵니다. DUT가 끝에 도착하면 밀어서 옆에 위치하도록 하여 아래 그림과 같이 테스팅 할 준비가 됩니다.



## M320

### 범용 어댑터 (키사이트 4339A/B용)

SKG 모델 320은 Agilent가 아닌 픽스춰를 Agilent 4339A/B IR 계측기에 연결하기 위해 설계된 범용 어댑터입니다. 고객이 제공한 Agilent 16117C 케이블 세트가 계측기의 어댑터 출력을 연결하는 데 사용됩니다.

어댑터의 입력은 매우 다양한 연결을 사용한 어떤 픽스춰도 될 수 있습니다. 커넥터에는 BNC, triax BNC, MHV, SHV 또는 바나나 커넥터도 포함됩니다. SKG 모델 361, 362 및 363 IR 테스트 트위저는 M320의 입력에 쉽게 연결할 수 있습니다.



# EMC 프로브

## 101A

### EMC 프로브 세트



The 100A is a small, handheld magnetic field probe ideal for locating the sources of EMC emissions. Its integrated electrostatic shield offers good common-mode rejection, and its fine spatial resolution make it easy to track a source of emissions down to the offending component.

The probe can be ordered with a serialized calibration certificate containing test data for that unit. [Click here](#) to see a sample calibration certificate.

## 100A

### EMC 프로브



The 100A is a small, handheld magnetic field probe ideal for locating the sources of EMC emissions. Its integrated electrostatic shield offers good common-mode rejection, and its fine spatial resolution make it easy to track a source of emissions down to the offending component.

The probe can be ordered with a serialized calibration certificate containing test data for that unit. [Click here](#) to see a sample calibration certificate.

## 100B

### EMC 프로브



The 100B magnetic field probe has the smallest loop of any probe in the series. It offers the best spatial resolution and high-frequency response of the magnetic field probes, but has lower sensitivity than the 100A or 100C.

The probe can be ordered with a serialized calibration certificate containing test data for that unit. [Click here](#) to see a sample cal certificate.

## 100C

### EMC 프로브

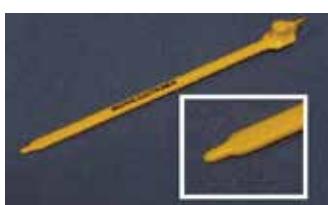


The 100C magnetic field probe has the largest loop of any probe in the series. It has the best sensitivity of the magnetic field probes. Because the large size of the loop, its high-frequency response and spatial resolution are not as good as the 100A and 100B.

The probe can be ordered with a serialized calibration certificate containing test data for that unit. [Click here](#) to see a sample calibration certificate.

## 100D

### EMC 프로브



The 100D is an electric field probe, unlike the 100A/B/C. It has the best spatial resolution of all the probes. However, because it is an electric field probe, it does not offer the common mode rejection that the magnetic field probes have.

# 프로브 케이블/헬름홀츠 코일/고전력필터/앰프

## 110A Probe Cable



The 110A probe cable is designed to connect the 100 series probes to the 150A amplifier or other instruments. This double-shielded cable has good RF performance from DC to 6 GHz. Its narrow diameter gives the 110A cable high flexibility, making it convenient and kink-free when using the probes manually.

## 114A Amplifier-Type N Cable



The 114A cable is designed to connect the 150A EMC probe amplifier to spectrum analyzers or other instruments with Type N connectors. This double-shielded cable has good RF performance from DC to 6 GHz. One end of the cable has a male SMA

## 114A High Power Filter



Beehive Electronics designs custom high-power RF filters for the vacuum coating industry. Our filter design expertise spans from kilohertz to gigahertz, to power levels as high as 50 kilowatts. We design, manufacture, and test our products to your specification.

## 112A Probe-Type N Cable



The 112A cable is designed to connect the 100 series probes to spectrum analyzers or other instruments with Type N connectors. This double-shielded cable has good RF performance from DC to 6 GHz. Its narrow diameter gives the 112A cable high flexibility, making it convenient and kink-free when using the probes manually.

## 135A RF 헬름홀츠 코일



The Beehive Electronics 135A RF Helmholtz coil generates a well-controlled, uniform magnetic field. It can be used to calibrate magnetic field probes, such as the Beehive 100 series, or for testing the susceptibility of other devices to magnetic fields. The Helmholtz coil comes supplied with a fixture that makes it easy to calibrate Beehive 100 series probes.

## 150A EMC Probe Amplifier



The 150A EMC probe amplifier is a low-noise, wide-bandwidth amplifier designed for use with the 100 series EMC probes. It features a gain of over 30 dB and a frequency response of 100 kHz to 6 GHz.

# 반도체 측정 솔루션

- NI
- 기가프로브
- 티플러스 (T Plus)
- 아폴로웨이브



# 반도체 측정 솔루션

# NI Products Guide

“(주)누비콤은 NI(National Instruments)의 STS부문 공식 대리점입니다”

## NI 소개

NI는 생산성과 혁신을 구현하는 강력하고 유연한 기술 솔루션을 제공합니다. NI는 엔지니어와 과학자들이 수행하는 일상적인 업무에서 중대한 엔지니어링 과제까지 모든 복합적인 문제를 해결하고 기대치보다 더욱 좋은 성과를 거둘 수 있도록 지원합니다. 의료와 자동차, 소비자 가전에서 임자 물리학에 이르기까지 거의 모든 업계의 고객들이 하드웨어와 소프트웨어가 통합된 NI의 플랫폼을 사용하여 더욱 편리한 세상을 만들어가고 있습니다.

더 자세한 정보는 [www.ni.com](http://www.ni.com)에서 볼 수 있습니다.

## Contents

NI STS

268

# 반도체 테스트 시스템

Semiconductor Test Systems

# NI STS

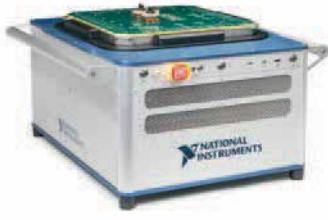


## NI STS

### 반도체 테스트 시스템

#### 반도체 테스트 시스템으로 테스트 비용 절감

반도체 테스트 시스템(STS, Semiconductor Test System) 시리즈는 바로 양산 환경에서 사용할 수 있는 테스트 시스템으로, 반도체 생산 테스트 환경에 적합한 품 팩터에 NI 기술을 접목한 제품입니다. STS의 일체형 테스트 헤드에는 NI PXI 플랫폼, TestStand 테스트 관리 소프트웨어, LabVIEW 그래픽 프로그래밍이 결합되어 있습니다. “헤드에 내장된 테스터” 설계에는 시스템 컨트롤러, DC, AC, RF 계측, DUT 인터페이싱, 장비 핸들러/프로버 도킹 기계 장치 등 생산 테스터의 주요 구성요소가 모두 포함되어 있습니다. 이렇게 컴팩트한 설계 덕분에 기존의 ATE 테스터 보다 작은 작업 공간에서 사용 가능하며 전력 소모량과 유지보수 노력이 줄어들기 때문에 테스트 비용을 절약할 수 있습니다. 또한 개방된 모듈형 STS 설계를 통해 더욱 강력한 계측 및 연산 기능을 갖춘 가장 최신의 업계 표준 PXI 모듈을 활용할 수 있습니다.



STS T1 시스템  
하나의 18 슬롯 PXI 셋시 탑재 가능.



STS T2 시스템  
최대 2개의 18 슬롯 PXI 셋시 탑재 가능.



STS T4 시스템  
최대 4개의 18 슬롯 PXI 셋시 탑재 가능.

STS 시리즈는 T1, T2, T4의 세 가지 테스트 시스템 사이즈로 구성되어 있으며, 각각 1개, 2개, 4개의 18 슬롯 PXI 셋시(4U, 19인치 랙 공간)를 탑재할 수 있습니다. 모든 테스트 시스템은 공통의 인터페이싱 인프라를 지원하므로 정확한 핀 카운트와 사이트 카운트 요구사항을 충족시키기 위해 시스템을 확장하거나 특성화를 위해 시스템을 축소할 수 있습니다. 공통의 하드웨어와 소프트웨어 인프라로 시스템을 확장할 수 있는 기능은 시스템 관련 비용을 최적화하는데 도움이 될 뿐만 아니라 생산에서 특성화에 이르는 데이터 상호연관 작업을 단순화하므로 제품 출시까지의 시간을 단축시켜줍니다.

# 반도체 테스트 시스템

## NI 반도체 테스트 시스템의 내부

### NI PXI 플랫폼



### 생산 테스트 셀 구성



### 반도체 테스트 시스템 소프트웨어

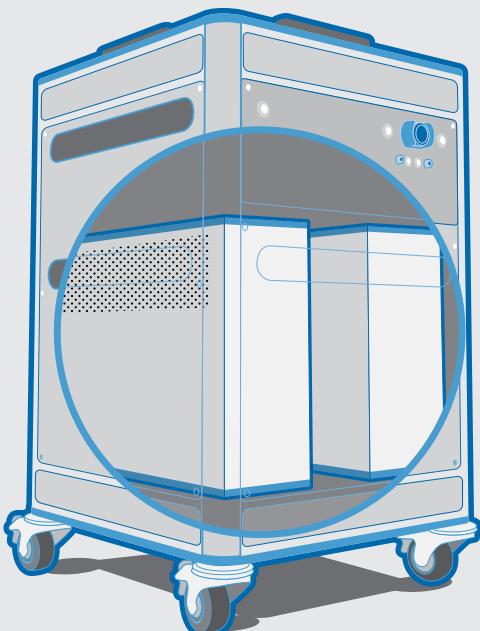


## RF 및 혼합 신호 테스트에서 PXI 기반 방식을 사용할 때의 장점

STS는 업계 표준 PXI 하드웨어 플랫폼을 기반으로 하여 구성되었습니다. 여러 업계에서 두루 채택하고 있는 PXI는 오픈 플랫폼으로, PXI Systems Alliance에 소속된 60개 이상의 벤더가 1,500개가 넘는 제품을 생산하고 있습니다. PXI 채시는 데이터 공유, 통합 타이밍 및 동기화를 위한 높은 대역폭의 고속 PCI Express 버스를 제공합니다. 또한 PXI는 최신 멀티코어 프로세서나 FPGA와 같은 상용 기술을 사용하기 위한 프레임워크도 제공합니다. 최첨단 상용 컴퓨팅 성능을 활용하면서도 산업 환경에 필요한 장기적 수명주기 요구사항을 충족시키기 위해 PXI 컨트롤러의 프로세서는 Intel의 임베디드 로드맵에서 선별되며, 이 로드맵에는 산업 현장에서 장기적으로 사용하기 위해 설계된 컨트롤러가 포함되어 있습니다.

STS는 DC (IV), AC, RF를 위한 NI의 첨단 PXI 모듈형 계측기와 함께 디지털 핀 전자기기(PMU) 및 전원 공급기와 같은 공통 시스템 리소스도 함께 활용합니다. 또한 LabVIEW와 TestStand의 기능을 도입하여 세계 최고 수준의 소프트웨어 성능을 구현합니다. STS는 폭넓게 사용되는 NI PXI 플랫폼을 기반으로 하고 있지만 반도체 생산 테스트 환경의 구체적인 요구사항을 충족시키도록 설계되었습니다. “헤더에 내장된 테스트” 설계는 컴팩트한 제로 풋프린트(Zero-Footprint) 시스템 인클로저를 제공하며, 여기에는 핸들러 또는 프로버 도킹을 위한 조작기가 통합되어 있습니다.

STS에는 시스템 케이블링, 스프링 프로브 인터페이스, 공통 장비 인터페이스 보드 설계를 갖춘 표준 장비 인터페이스 보드 인프라, 시스템 상태 모니터링 및 시스템 교정과 같은 시스템 관리 기능이 통합되어 있습니다. 이 기능을 활용하면, 반도체 생산 테스트 셀에 STS를 즉시 통합할 수 있습니다.



### Semiconductor Test System

"기존의 ATE 시스템을 사용하면 테스트 시스템이 오래되거나 새로운 테스트 요구사항을 반영할 수 없는 경우, 많은 비용을 들여 시스템을 재정비해야 합니다. 그러나 STS는 오픈 PXI 아키텍처를 갖추고 있기 때문에 초기 투자를 보존할 수 있고, 기존 시스템을 폐기하지 않고도 업그레이드를 통해 개선시킬 수 있습니다."

– Glen Peer, Director of Test,  
Integrated Device Technology

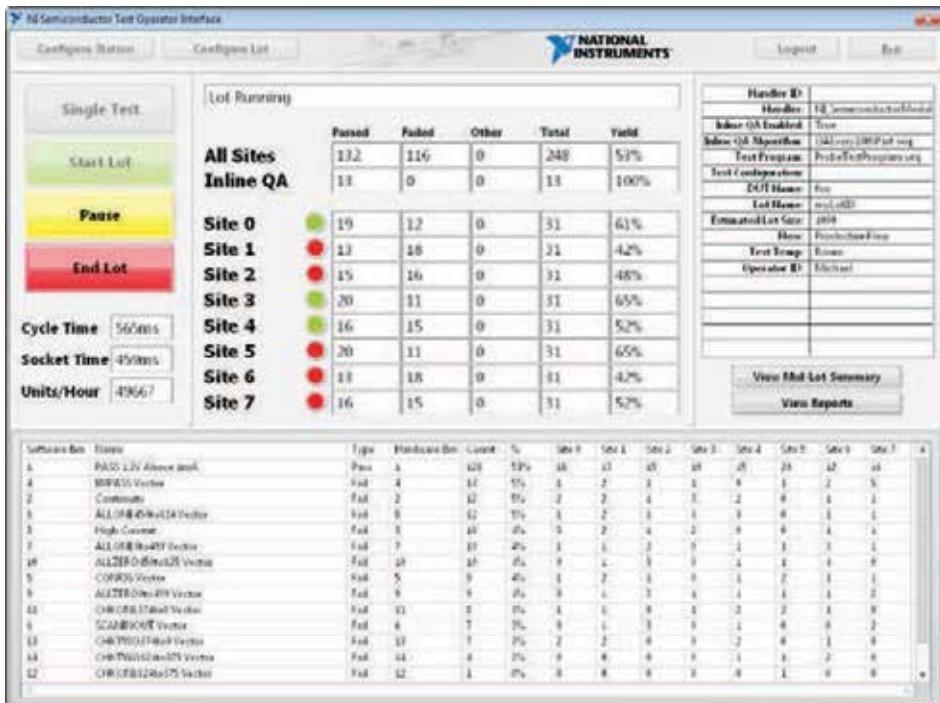
모든 시스템은 상호연동 가능한 공통의 장비 인터페이스 보드를 공유하므로 다양한 핀 카운트와 사이트 카운트 요구사항을 충족시키도록 확장할 수 있습니다. 전반적으로 STS는 비용 최적화된 고성능 테스트 솔루션을 제공하기 위해 설계되었으며 RF 전력 증폭기(RF PA), 미세전자기계 시스템(MEMS) 가속도계, 전력 관리 IC(PMIC) 등과 같은 RF/아날로그 중심 반도체의 RF 및 혼합 신호 테스트에 이상적입니다.

모듈형 오픈 설계를 바탕으로 하는 STS는 테스트 기능을 개선하고 향후의 테스트 요구사항을 충족시키는 프레임워크를 제공합니다. 그렇기 때문에 첨단 PXI 계측, 최고의 상용 컴퓨팅 기술을 탑재한 최신 PXI 컨트롤러, 또는 표준 19인치 랙 장비로 핵심 구성요소를 업그레이드하거나 보강 할 수 있습니다. 따라서 기술 표준이 여러 차례 바뀌어도 테스트 시스템에 대한 투자를 보존할 수 있으며 변화하는 요구사항에 효율적으로 대응하여 소요 비용을 절감할 수 있습니다.

# 반도체 테스트 시스템

## 테스트 프로그램 개발, 디버깅, 배포를 위한 강력한 소프트웨어

STS에는 반도체 테스트 관리를 위한 기능이 추가된 TestStand, 코드 모듈 개발을 위한 LabVIEW, 시스템 교정을 위한 내장 시스템 기능, 진단, 리소스 모니터링, 컨트롤이 포함되어 있습니다.



STS 운영자 인터페이스를 통해 하나의 강력한 인터페이스에서 모든 주요 테스트 프로그램 데이터를 손쉽게 선택하고, 실행하고, 볼 수 있습니다.

## TestStand

TestStand는 테스트 프로그램을 신속하게 개발하고 배포할 수 있도록 설계되었으며, 즉시 실행 가능한 테스트 관리 소프트웨어입니다. TestStand를 사용하여 여러 가지 프로그래밍 언어로 작성된 코드 모듈들을 통합하는 테스트 시퀀스를 개발할 수 있습니다. 사용자는 손쉽게 실행 흐름과 리포트, 데이터베이스 로깅, 다른 기업 시스템으로의 연결 등을 맞춤 설정할 수 있습니다.

- 멀티 사이트를 지원할 수 있는
- Test Sequence Editor
- 운영자 인터페이스
- DUT binning
- 핸들러/프로버 통합 제어
- 강력한 디버깅 도구
- 데이터베이스 연결 기능을 갖춘 표준 테스트 데이터 포맷(STDF) 지원
- DUT 중심 테스트 프로그래밍을 위한 판과 채널 맵핑
- 타사 계측과의 통합

## LabVIEW

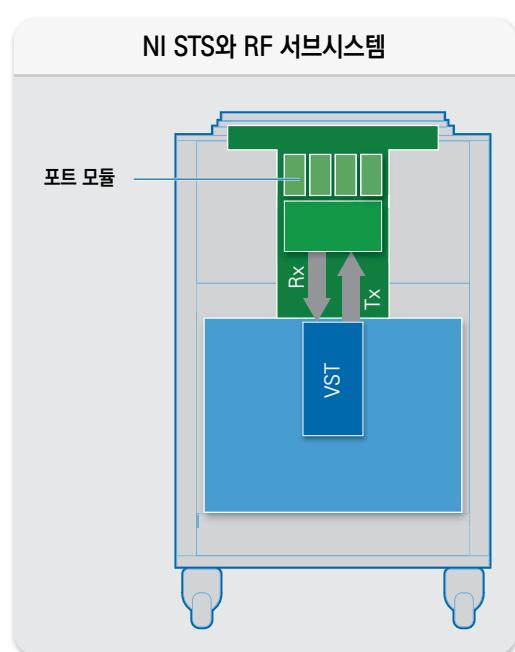
LabVIEW는 복잡한 기존 코드 설계 방식과는 달리 직관적인 그래픽 개발 환경을 제공하므로 하드웨어 통합을 단순화하고 개발 시간을 단축시켜 줍니다. 바로 실행할 수 있는 예제와 내장 템플릿 및 샘플 프로젝트, 즉시 사용할 수 있는 엔지니어링 IP를 갖춘 LabVIEW를 사용하면 해당 반도체 장비의 테스트 계획에 따라 신속하게 코드 모듈을 개발할 수 있습니다.

## RF 및 혼합 신호 반도체 테스트를 위한 첨단 계측

핵심 STS 측정 엔진은 업계 최초의 벡터 신호 트랜시버(VST)에서 혁신적인 NI SourceAdapt 기술 갖춘 SMU(Source Measure Unit)에 이르기까지 첨단 NI PXI 모듈형 계측기를 바탕으로 하여 구현되었습니다. NI나 PXISA의 다른 회원사가 새로운 PXI 모듈을 출시할 때마다 STS의 전반적인 기능이 향상됩니다.

## RF 계측

세계 최고 수준의 NI RF 계측 모듈에는 벡터 신호 분석기(VSA), 신호 생성기(VSG), 파워 미터, 벡터 네트워크 분석기(VNA), 벡터 신호 트랜시버(VST)가 포함됩니다. 26.5GHz의 벡터 신호 분석기는 동급 최고의 측정 성능, 속도, 유연성과 함께 업계를 선도하는 다이나믹 범위와 765MHz의 대역폭을 결합한 제품입니다.



## RF 서브시스템

STS에서 멀티포트 RF 테스트를 위한 RF 포트 확장 모듈을 사용할 수 있습니다. 이 서브시스템의 핵심은 컴팩트한 3슬롯 PXI 모듈에 RF 신호 생성과 분석을 위한 최대 200 MHz의 리얼타임 대역폭을 제공하는 VST입니다.

RF 포트 확장 모듈로 여러 개의 VST를 설정할 수 있으며, 전체 서브시스템은 STS 안에 완전히 내장되어 있습니다. STS는 이 RF 서브시스템을 활용하여 유비쿼터스 RF 프런트엔드(RFFE) IC, RF MEMS와 같이 최근에 각광받는 반도체를 포함하여 다양한 범위의 RFIC를 위 서식 한 완벽한 생산 테스트 플랫폼을 제공합니다.

- 최대 48개의 양방향 RF 포트
- S 파라미터와 광대역 측정 기능
- 자동 RF 벡터 교정
- 안정적인 솔리드 상태 설계

## DC 계측

SourceAdapt 기술을 탑재하고 있는 컴팩트한 고정밀 고속 NI SMU를 사용하면 심지어 캐패시티브 로드가 있을 경우에도 SMU 응답을 최적화 할 수 있습니다. NI SMU는 강력한 DC 또는 전압-전류(VI) 테스트 성능을 갖추고 최대 100fA 전류 측정 해상도를 제공하므로 웨이퍼와 패키지 장비 테스트에 모두 적합합니다.

## AC 계측

NI는 최대 24 비트 또는 12.5GS/s의 다양한 오실로스코프/디지타이저와 최대 145MHz의 아날로그 대역폭을 가진 여러 가지 임의 파형 생성기를 통해 데이터 컨버터, MEMS 가속도계 등의 반도체의 AC 계측 기능을 제공합니다.

## 디지털, 장비 전력, 범용 계측

NI PXI 플랫폼은 핀별 파라미터 측정 기능을 갖춘 디지털 계측기(PMU), 최대 12.5Gb/s의 고속 시리얼 프로토콜(HSD), 최고 60W의 범용 전원 공급 장치, 다양한 디지털 및 혼합 신호 테스트 요구사항을 위한 7½자리 고성능 멀티미터 등의 폭넓은 핵심 계측 기능을 갖추고 있습니다.



NATIONAL  
INSTRUMENTS

NATIONAL  
INSTRUMENTS

# 프로빙 솔루션

# GigaProbes Products Guide

“(주)누비콤은 기가프로브(GigaProbes)의 공식 대리점입니다”

## 기ガプロブ(GigaProbes) 소개

DVT 솔루션사는 미국 캘리포니아주 산케롤시에 위치하고 있으며, TDR 기반 측정 서비스를 위해 2006년에 창립된 회사입니다. 고속 TDR 및 S-파라미터 프로브로 신호무결성에 관한 컨설팅과 관련 제품을 연구/개발 및 생산을 전문으로 하고 있습니다.

DVT 솔루션사는 100 Ω 저전압 디프런셜 시그널링(LVDS) 인터커넥트 디자인의 제품 개발을 위해 GigaProbes®라는 브랜드명으로 30 GHz 멀티모드 디퍼런셜 TDR 프로브를 개발 하였습니다. 이 프로브들은 텍트로닉스, 애질련트, 르크로이, R&S, 안리츠 등의 장비들과 모두 호환이 되는 것입니다. 2012년에는 TDR, 벡트 네트워크 분석기, 스펙트럼 분석기에서 시간과 주파수 측정을 모두 할 수 있는 40 GHz 멀티 모드 S-파라미터 핸드 프로브를 개발하여 업계 처음으로 발표 하기도 했습니다.

DVT 솔루션사는 또한 GigaProbes®, Microprobes 및 액티브 오실로스코프 프로브들을 사용하여 수평 및 수직 프로빙이 동시에 요구되는 백플레인/보조 카드 시스템 등을 위하여 저가형 벤치탑 프로빙 시스템에서 독립형의 프로빙 스테이션까지 다양한 프로브 조작기(manipulators)와 PCP 픽스춰를 제공 합니다.

더 자세한 정보는 [www.gigaprobes.com](http://www.gigaprobes.com)에서 볼 수 있습니다

## Contents

Fine Pitch 용 TDR 프로브	254
TDR 및 S-파라미터 프로브 키트	255

# TDR Probe

## DVT30-1MM

### Fine Pitch용 TDR 프로브

DVT30-1MM GigaProbe®는 Differential TDR 100Ω, Single TDR 50 Ω 변환 가능한 멀티모드 30GHz TDR 프로브로 Odd/Even mode 임피던스를 정확하게 측정할 수 있습니다. 금도금된 Diamond Tip에 의한 뛰어난 접촉 특성은 TDR 측정시 프로브 접촉으로 인한 임피던스 불연속 지점이 최소화 되고, 프로브 Tip이 작아 접촉부분이 0.5 mm 이하 이므로 매우 짧은 길이의 IC package를 분석하는 데에도 적합합니다.

Probe Tip pitch가 0.25 mm ~ 2.0 mm 까지 자유롭게 가변 가능하고 자주 사용되는 0.8 mm, 1.0 mm, 1.27 mm Pitch는 제공되는 Pitch calibration wrench로 정밀하게 조정할 수 있습니다.

전도성 다이아몬드 도금 기술은 금과 니켈로 도금된 미세한 100여 개의 날카로운 다이아몬드를 팀(Tip)에 접착한 것입니다.

팀(Tip) 자체가 산화되지 않으며 접촉시 PCB 패드의 산화막을 뚫고 프로빙 되어 10 g의 아주 적은 힘으로도 어느 각도에서 든 완벽한 프로빙 접촉을 할 수 있게 합니다. 이는 솔딩(Soldering)을 한 것과 같이 정확하고 반복 가능한 TDR 측정을 할 수 있게 해줍니다



#### 주요 특장점

- 30 GHz 대역폭
- True Odd Mode 100ohm 디퍼런셜 임피던스
- 50 Ω Single-end 프로브로 전환 가능
- TDR 측정 시작점의 불연속 20 mV 이하
- 프로브의 Fall Time이 20 ps 이내
- Ground Contact 없이 완전한 Balanced Differential 측정
- 프로브 Pitch 0.25 mm ~ 2.0 mm 가변
- 프로브 Tip(Tip) 직경 0.254 mm
- 금도금된 전도성 다이아몬드 프로브 팀으로 안정적인 TDR 측정
- 10 g 이하의 적은 힘으로 완벽한 프로빙
- 한 개의 프로브로 4가지 용도로 사용:
  - 100 Ω, 50 Ω Hand-held.
  - 프로브 Positioner에 연결한 보다 안정적인 프로빙
- 프로브 Pitch 조절을 위한 도구 기본 제공



DVT30-1MM GigaProbes®  
완벽한 TDR/TDT Interconnect 프로빙 키트

#### 주요 어플리케이션

- Single Ended, Differential Insertion, 반사손실 S-파라미터 계산:
- TDR과 IConnect® SW를 이용한 주파수 도메인 분석에 최적화된 성능
- 임피던스 측정:
- TDR 장비 단독 또는 보다 정밀한 TDR 임피던스 분석을 위한 IConnect®
- SW를 이용한 IC 패키지, 케이블, 커넥터, PCB와 Backplane 테스트.
- IC 패키지의 오류 분석:
- TDR을 이용한 불량 지점 비파괴 탐색

#### 주요 특성

- Attenuation: 1x
- Probe only BW: 30 GHz
- TDR Degradation: <5 ps
- Probe Pitch: 0.25 mm ~ 2.0 mm
- Connector Type: SMA
- Measured Reflected TDR Fall Time: 20 ps
- Impedance: 100 Ω differential, 50 Ω common mode
- Max Voltage: 5.0 V

#### 제품 구성

3DVT30-1MM GigaProbes®는 액세서리와 함께 견고한 보관용 케이스에 제공되며, DVT30-1MM GigaProbes® 키트는 다음과 같이 구성되어 있습니다.  
(DVT30-1MM-1 One probe kit는 Probe 1 개와 관련 액세서리로 구성)

- Qty 2: 30 GHz TDR Probes (patent pending)  
Convertible to Single 50 Ω or Differential 100 Ω, with gold plated Conductive Diamond probe tips for repeatable high-bandwidth TDR measurements when probing at ANY angle
- Qty 2: GPMMA  
Attaches probe to Tektronix PPM100, PPM203B Articulating arms or any standard micro-positioner (그림2)
- Qty 1: Stainless Steel 110mm Tweezers  
for Fine Pitch Probe Adjustments and used to attach ground lead to convert probe to 50 Ω
- Qty 1: Desk-Top 5X Macro-Lens  
Inspection Station
- Qty 1: Model 10 SMA Wrench (patent pending)

with Quick Calibrator Holes to set probe pitch and planarize probes to 0.8 mm, 1.0 mm, or 1.27 mm (그림3)

- Qty 2: Hand Held Probe Sleeve

Adapters with EZ-Hold Foam Cushions (그림1)

- Qty 4: Right Angle SMA Elbows

for easy routing of TDR of SMA cables (그림 1)

- Qty 1: 50 ohm conversion kit

includes 2 SMA shorting caps, ground strap and shrink wrap.

- Qty 4: Cable 24GHz 12" SMA-SMA Cables

- Qty 1: Resource CD  
with IConnect® application notes, data sheets



그림 1. 편리한 Hand Held 프로브: EZ-hold 쿠션 어댑터를 사용하여 미세한 간격의 포인트에 쉽게 프로빙

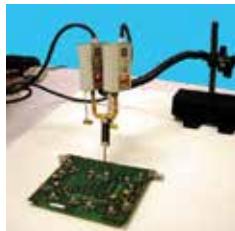


그림 2. Tektronix의 PPM100 Articulating Arm에 직접 연결한 모습: 기본 구성품인 GPMMA 어댑터를 이용해 보다 고대역의 정밀한 TDR 측정. 제조사에 상관 없이 모든 종류의 Probe Manipulator에 연결 가능



그림 3. Signal-Signal Pitch Calibration: Model 10 SMA 교정 렌치로 빈번히 사용하는 0.8 mm, 1.0 mm, 1.27 mm 간격을 조정. 프로빙 위치를 조정하고 이외의 다양한 간격을 정밀하게 조정하기 위해서는 기본 포함된 트위저와 탁상용 확대경 사용



그림 4. Gold Plated Conductive Diamond Probe Tips: 프로브 팁의 100여개의 금도금된 날카로운 다이아몬드 팁은 프로빙을 했을 때, PCB pad 표면의 산화막을 뚫게 되어 솔더링을 한 것과 같은 원색한 접촉이 된다. 도전성 다이아몬드 팁은 어느 각도에서 프로빙을 하여도 안정된 접촉을 하게 됨

## DVT40-1MM

### TDR 및 S-파라미터 프로브 키트

#### 40 GHz 100 & 50 ohm TDR Hand Probe:

DVT40 Gigaprobe는 100 오옴(차동모드) 50 오옴(싱글엔드)에서 40 GHz까지 3.5 ps 이하의 작은 Fall time을 가지는 견고한 휴대형 프로브로서 고속의 전송신호의 측정을 위한 완벽한 프로브입니다. 텍트로닉스를 포함한 임피던스 및 S-파라미터 측정 장비와 완벽히 호환되어 S2P, S4P 등의 파라미터 추출을 할 수 있는 프로브 솔루션입니다.

#### 정확한 시간 및 주파수 측정

측정 결과로 부터 S2P, S4P 파라미터 추출(De-embedding 포함)하기 위한 PCB, Wafer 등의 주파수 영역과 시간 영역에의 신호전송 특성을 위해서 최고의 성능을 제공합니다. 추가적으로 Y 커넥터 어셈블리를 이용하여 40 GHz 차동 신호의 측정함에 주파수 손실이나 반사 손실을 최소화 시켜 드립니다.

#### 주요 특장점

- 40 GHz Differential Probe
- Fully Balanced 100 Ω Differential Signals without Ground Contact
- Adaptable to 50 Ω Single Ended Input Impedance
- Measure S2p, S4p S-parameters using configurable Ground Collars
- Adjustable Signal Probe Pitch (from 450um to >1.7mm)
- 4-6 um Conductive Diamond Plated Probe Tips for repeatable measurements
- ~3.5 ps Fall Time Degradation
- Universal Probe Design: use as Hand Probe or Mount in Micro-positioners
- Full Set of Probe Pitch Calibration Accessories

#### 주요 어플리케이션

- 시간영역 측정
  - 100 Ω 임피던스 측정  
PCBs, 케이블s, 회로기판(backplanes), daughter-cards, 커넥터
  - 50 Ω 모드 사용  
1 mm의 결함분리(fault Isolation) 가능한 고해상도 실태 분석(Failure Analysis)
- 주파수 영역 측정
  - 2 포트 디파런셜 TDR/TDT 측정 (SDD11/21 반사손실 및 입력 손실 S-파라미터를 생성)
  - 40 GHz 벡터네트워크분석기 또는 TDR/T (2 또는 4 포트 멀티모드 S-파라미터 측정 (requires ground collar adapter).

#### 제품 구성

- Qty 2: 40 GHz Differential Multimode TDR/NA S-parameter Probe
  - 40 GHz 2.92 mm K differential connector assembly in a Y formation
  - Gold-plated probe body and differential connector assembly
  - Gold plated conductive diamond (4-6um) adjustable probe tips
- Qty 2: Custom Mount Anodized Right Angle Adapter connects DVT40 to articulating arms using a #10 screw mount.
- 2.5" long dowel adapter to connect probe to manipulators with compression holders
- Qty 2: Ultem® Hand Mount Adapter designed for GigaProbes® DVT40 probes. Converts DVT40 to a precise, ergonomic hand probe



#### 주요 특성

- Attenuation: 1x
- Probe only BW: 30 GHz
- TDR Degradation: <3.5 ps
- Probe Pitch: 0.45 mm ~ 1.7 mm
- Connector Type: 2.92mm K-connector
- Measured Reflected TDR Fall Time: 20 ps
- Impedance : 100 Ω differential, 50 Ω common mode
- Max Voltage : 5.0 V

- Qty 1: Stainless Steel Tweezers for fine 110mm pitch adjustments.
- Qty 1: Steel SMA wrench to tighten cables to probes.
- Qty 1: Pitch setting calibration tool (.8mm, 1mm, 1.27mm)
- Qty 1: Desktop Macro-lens Inspection Station (5x magnification)
- Qty 1: 50 ohm Conversion Kit: 2 SMA short cap, 5ea 20 gauge wire and 5ea pre-cut shrink-wrap

# TDR Probe



그림 5. Tektronix DSA8200 TDR system:  
Gigaprobe®는 80E10, 80E08, 80E04에 직접 연결.  
PPM100과 같은 Articulating arm을 사용하여 보다 안정적으로 프로빙

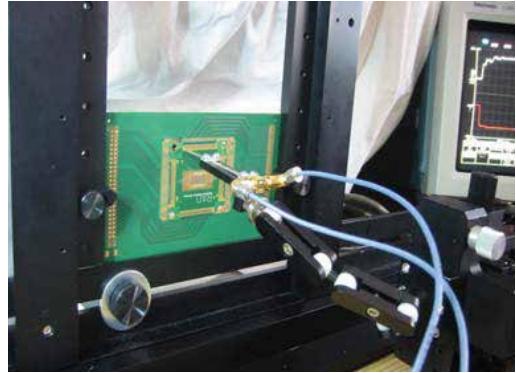


그림 8. 다양한 Probe Manipulator로 수직 프로빙

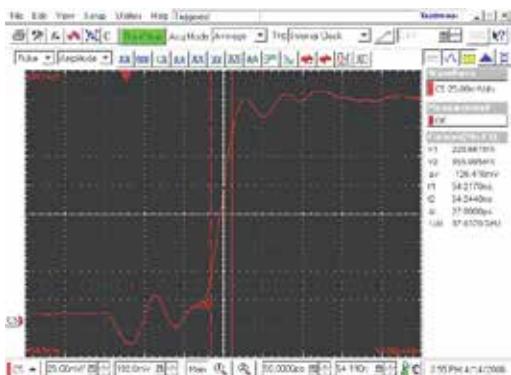


그림 6. Differential Rise Time:  
9ps TDR pulser 출력을 DSA8200과 50 GHz module로 측정한 Gigaprobe의  
RiseTime. 대역폭이 30 GHz를 상회.

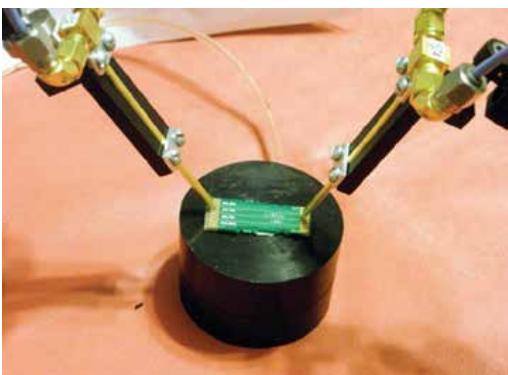


그림 7. 프로브 2개를 이용한 측정:  
2 port Single & Differential S-parameter 또는 TDT 측정을 위한 셋업

**Giga Probes**

# 프로빙 솔루션

# T Plus Products Guide

“(주)누비콤은 티플러스(T Plus)의 공식 대리점입니다”

## 티플러스(T+) 소개

티플러스(T-Plus)사는 일본 치바현에 위치하고 있는 RF/마이크로웨이브 및 광학 디바이스 측정 솔루션 전문 회사입니다. 1991년 RF 프로브 생산업체로 출발 하였으며, 1994년에 RF 프로브 카드의 생산을 시작으로 2003년과 2006년에 각각 20 GHz 및 40 GHz RF 프로브 카드를 자체 개발/생산하여 전세계에 공급하고 있습니다. 2009년에 67 GHz RF 프로브 헤드를, 2010년에는 40 GHz 테스트 픽스춰, 2013년에는 110 GHz RF 프로브 헤드를 연이어 개발/생산 함으로써, 일본 정부로부터 “300대 유망 중소기업”에 선정 되었습니다. 최근에는 325 GHz 까지 가능한 웨이브 가이드(Wave Guide) 프로브를 발표 하였습니다.

티플러스에서는 생산하는 제품을 요약하면 다음과 같습니다:

### 1. 프로빙 솔루션(Probing Solution)

RF 및 마이크로웨이브 프로브 헤드: DC-40, 50, 67, 110 GHz  
웨이브가이드(Waveguide) 프로브: WR15, 12, 10, 8, 6, 5, 및 WR3  
RF 테스트 픽스춰: 광학 모듈 테스트 용, 마이크로웨이브 IC 테스트 용  
매뉴얼 프로브스테이션: 고객 맞춤형, 4"-6", 진공 척

### 2. 케이블 솔루션

네트워크분석기 케이블: SMA, 2.92mm, 2.4mm, 1.85mm, 1mm  
동축 케이블: SMA, 2.92mm, 1.85mm, 1mm  
DC, TXA 커넥트  
동축 어댑터/동축 웨이브 가이드 어댑터  
웨이브 가이드 튜브: 고객 맞춤형 및 WR15, 12, 10, 8, 6, 5, 그리고 WR3

### 3. 개발 중 (2015년 10월 현재)

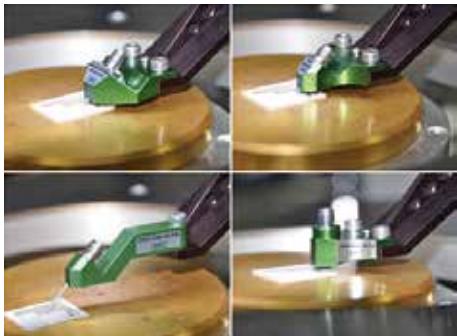
RF 및 고속 평가 보드: DC-25 GHz, 32, 40, 50 그리고 67 GHz  
PCB 생산: RF/DC PCB, Flex, 그리고 세라믹  
IC/모듈 PCB 마운트 서비스  
측정용 액세서리: 바이어스 티(Bias Tee), 앰프, 감쇄기, 동축 스위치  
기타

## Contents

싱글 RF 프로브 헤드	258
듀얼/디파런셜 RF 프로브헤드	259
프로브 헤드	260

# 싱글 RF 프로브 헤드

## 다인용 납연기 정화 시스템



프로브 구성	주파수	커넥터	$\mu\text{m}$	로즈 미터	단위	스펙		
						Min	Typ	Max
GSG	DC-40 GHz	2.92 mm (K)	75-250	S21	dB	-1	-0.6	
				S11			-20	-16
			251-300	S21		-1.3	-0.8	
				S11			-18	-14
	DC-50 GHz	1.85 mm (V)	301-600	S21		-1.5	-1	
				S11		-1.2	-16	-10
			75-250	S21		-0.8		
				S11			-18	-15
	DC-67 GHz	1.85 mm (V)	251-300	S21		-1.4	-1.2	
				S11			-15	-13
			301-400	S21		-1.7	-1.5	
				S11			-13	-10
GS(SG)	DC-40 GHz	2.92 mm (K)	75-250	S21		-1.3	-1.1	
				S11			-18	-15
			251-400	S21		-1.5	-1.2	
				S11			-15	-13
			75-150	S21		-1.2	-1.2	
				S11			-16	-13
			151-250	S21		-1.6	-1.3	
				S11			-15	-11

## 싱글 RF 프로브 헤드

## RF·Microwave Measurement Solution

### 주요 특징

- Full Auto Prober applicable Tip
- 사용자 지정 구성, 피치 가능(Pitch Available)
- 고장 시 수리 후 사용가능
- Same attachment compare from other brands
- 뛰어난 내구성
- 쉬운 핸들링
- 캔틸레버식 바늘 (Cantilever Needle)
- 고성능 (110 GHz)
- 교정 서브스트레이트(substrate) 가능



싱글 RF 앵글 타입

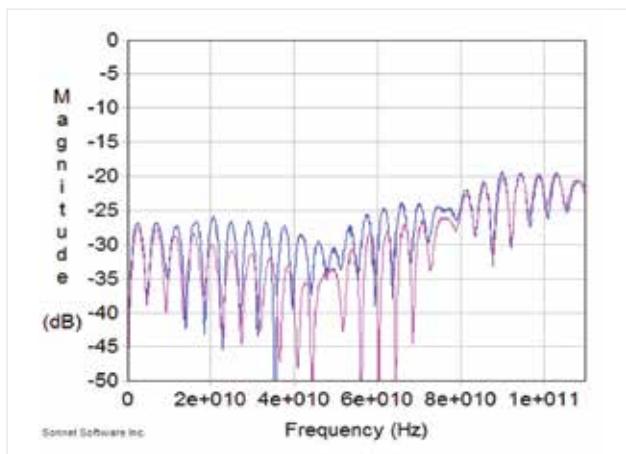
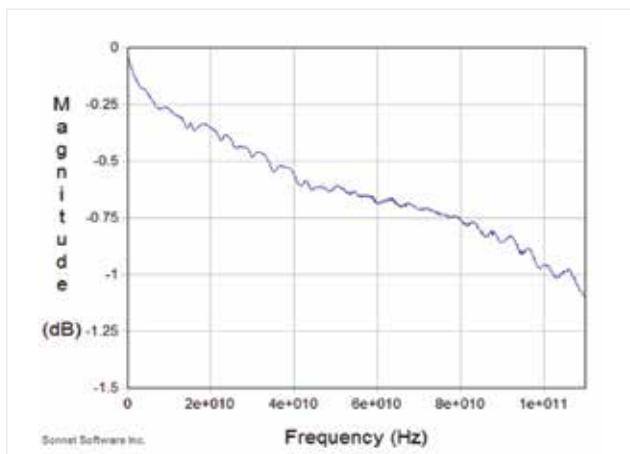


싱글 RF 베티컬 타입

### 주요 스펙

ITEM	TP40 시리즈	TP50 시리즈	TP67 시리즈	TP110 시리즈
주파수	DC-40 GHz	DC-50 GHz	DC-67 GHz	DC-110 GHz
삽입 손실 (Typ)	>1 dB	>1 dB	1.3 dB	1.3 dB
반사손실 (Typ)	<18 dB	<18 dB	<18 dB	<18 dB
구성	GS, SG, GSG			
커넥터	K (2.92 mm)	V (1.85 mm)	V (1.85 mm)	1mm
피치	50-1000	50-1000	50-500	50-250
교정 서브스트레이트 (Substrate)	가능	가능	가능	가능

### 110 GHz까지의 전형적인 성능 (Typical Performance up to 110 GHz)



## 듀얼/디퍼런셜 RF 프로브 헤드

### RF 및 마이크로웨이브 측정 솔루션

#### 주요 특징

- 뛰어난 내구성
- 쉬운 핸들링
- 캔틸레버식 바늘 (Cantilever Needle)
- 고성능 (110 GHz 까지)
- 교정 서브스트레이트(Substrate) 가능



듀얼 RF 버티컬 타입



듀얼 RF 앵글 타입



교정 서브스트레이트

#### 주요 스펙

ITEM	TPD40 시리즈	TPD50 시리즈	TPD67 시리즈	TPDA	
주파수	DC~40 GHz	DC~50 GHz	DC~67 GHz	DC~110 GHz	
삽입 손실 (Typ)	>1 dB	>1 dB	>1 dB	Adjustable between GS-SG pitch	
반사손실 (Typ)	<18 dB	<18 dB	<15 dB		
기울기 (Skew)	Less than 1 ps (between+/-)				
구성	GSSG, GSGSG, SS, GSS(SSG) and Custom configuration available				
커넥터	K (2.92 mm)	V (1.85 mm)	V (1.85 mm)	K 또는 V	
교정 서브스트레이트 (Substrate)	가능	가능	가능	가능	

## 멀티 포트 프로브 헤드

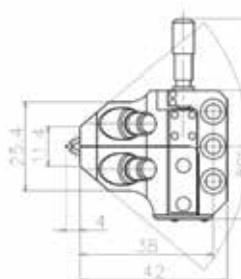
### RF 및 마이크로웨이브 측정 솔루션

#### 주요 특징

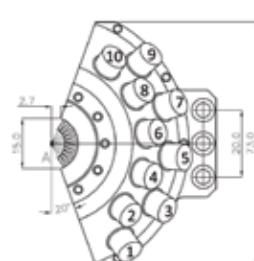
- 사용자 지정 제작
- 독특한 프로브 레이아웃 가능
- 10 포트 까지
- Full Auto Prober applicable Tip
- 사용자 지정 구성, 피치 가능(Pitch Available)
- Same attachment compare from other brands



QUAD RF Probe



TPDA (GS-SG gap adjustable)



10 Port RF

#### 주요 스펙

ITEM	TPD40 시리즈	TP50D 시리즈	TP67D 시리즈	TPDA	
주파수	DC~40 GHz	DC~50 GHz	DC~67 GHz	Same Electrical performance as shown in left side (40, 50, 67 GHz) Can be adjust between GS-SG or GSG-GSG	
삽입 손실 (Typ)	>1 dB	>1 dB	>1.3 dB		
반사손실 (Typ)	<18 dB	<18 dB	<15 dB		
구성	SS, GSS(SSG), GSSG, ... up to 10 RF port(Custom configuration available)				
커넥터	K (2.92 mm)	V (1.85 mm)	V (1.85 mm)		
피치	50~300	50~300	50~300		
교정 서브스트레이트 (Substrate)	GSSG, GSGSG	GSSG,GSGSG	GSSG,GSGSG		
사용자 구성 De-Embedding	가능				

# 프로브 헤드

## DC+RF 프로브 헤드

### RF 및 마이크로웨이브 측정 솔루션

#### 주요 특징

- Full Auto Prober applicable Tip
- 사용자 지정 제작 (Custom fabrication)
- Same attachment compare from other brands
- 독특한 프로브 레이아웃 가능
- 2 RF 포트 (더 많은 RF 포트 가능)



DC+RF 프로브 헤드

#### 주요 스펙

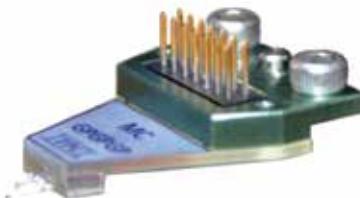
	DC + RF 프로브
최대 핀 수 (DC/RF)	26 / 2
주파수	DC up to 67 GHz
구성	사용자 지정 구성 (Custom configuration)
커넥터	DC: Pin Header, BNC etc. RF: 2.9 mm or 1.85 mm
피치(Pitch)	커스텀 피치(Custom pitch)
기울기 보정(Skew Adjustment) (P/N)	가능(Available)
프로브 재료	Tungsten (W), BeCu / ASK different material
프로브 팁 지름	Min 15 um / Max TBD

## DC 프로브 헤드

### RF 및 마이크로웨이브 측정 솔루션

#### 주요 특징

- Full Auto Prober applicable Tip
- Decoupling Capacitor Available
- 사용자 지정 구성 (Custom fabrication)
- 저가격
- Same attachment compare from other brands
- 34 핀까지 가능



DC 프로브

#### 주요 스펙

	DC14	DC26	DC34
최대 핀 수 (DC/RF)	14 / -	26 / -	34 / -
커넥터	DC: Pin Header, BNC etc. RF: 2.9 mm or 1.85 mm		
반사손실 (Typ)	<18 dB	<18 dB	<15 dB
주파수 (DC/RF)	DC / -	DC / -	DC / -
삽입 손실 (GSS-150 um Typ)	-	-	-
반사 손실 (GSG-150 um Typ)	-	-	-
최소 피치(Pitch)	50 um		
프로브 재료	Tungsten (W), BeCu / ASK different material		
프로브 팁 지름	Min 15 um / Max TBD		

# Apollowave Products Guide

“(주)누비콤은 아풀로웨이브(Apollowave)의 공식 대리점입니다”

## 아풀로웨이브 소개

아풀로웨이브사는 2000년 2월에 설립되었으며, 일본 오사카에 위치하고 있습니다.

2001년에 세미-오토메틱 웨이퍼 프로브 개발 및 고주파 프로브의 구개발로 일본 정부로부터 「중소창조적활용 촉진법」 인증을 받았습니다. 2002년에 6GHz 프로토 타입 프로브 카드 및 TDDB/EM 프로브 카드를 개발 하였으며, 2003년에는 고주파 수직 프로브의 개발로 “지역 일으킴 대상”을 수상 하였습니다. 또한 “반도체 웨이퍼 레벨 일렉트로 마이그레이션 평가 장치 개발”로 「중소창조적활용촉진법」 인증을 받았습니다. 연이어 300mm 웨이퍼 TDDB/EM 프로브 카드와 300 mm WLR 프로방 시스템 및 프로브 카드 발표로 제5회 오사카 프론티어상, 창업 장려 부문 특별상을 수상 하였습니다.

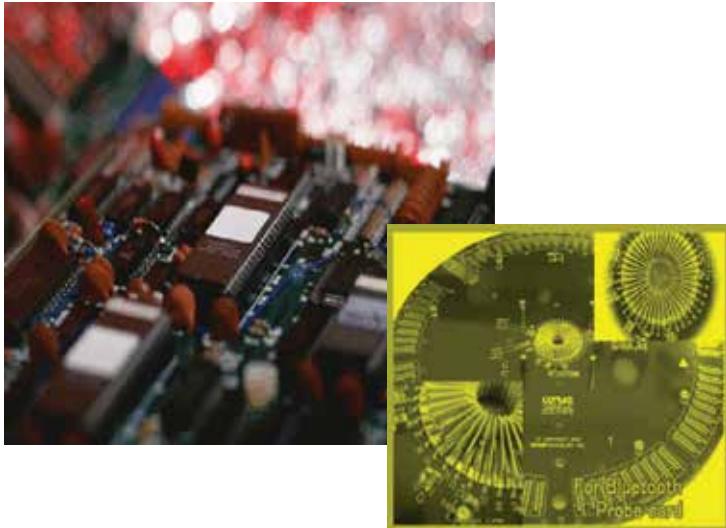
2006년에 프로브스테이션 새로운  $\alpha$ 시리즈를 출시하였으며, EM350°C 대응 신뢰성 시험 매뉴얼 프로브스테이션 PEM300 출시로 “내일의 일본을 지향하는 건강한 제품 만들기 중소기업 300사”에 선정되었습니다. 고/저온 및 미소전류용 프로브스테이션, 고출력 프로브스테이션 등 계속 새로운 제품을 매년 발표하는 능력을 인정받아 2012년 4월에는 애질런트테크놀로지(현, 키사이트)와 솔루션 파트너 계약을 체결하고 동사의 모든 제품에 사용할 수 있는 프로브스테이션을 공급하고 있습니다. 가장 최근에는 세미-오토메틱 프로브 스테이션 AP 시리즈 출시했습니다.

더 자세한 정보는 [www.apollowave.co.jp](http://www.apollowave.co.jp)에서 볼 수 있습니다.

## Contents

컴팩트 프로브스테이션	263
진공 프로브스테이션	263
저전류 고주파수 프로브스테이션 ( $\alpha$ 100)	264
저전류 고주파수 하이파워 프로브스테이션 ( $\alpha$ 150/200/300)	264
고온 및 저온, 미소 전류 프로브스테이션 ( $\alpha$ 300CS/200CS)	265
RF 프로브스테이션 ( $\alpha$ 100RF/200RF)	266
WLR 프로브스테이션 (PEM300)	266
세미-오토메틱 프로브스테이션 (AP-200PW)	267
LED 프로브스테이션 ( $\alpha$ 2000LX)	267
고출력 프로브스테이션 ( $\alpha$ 200PW)	268
옵션 (매니퓰레이터 및 포지셔너)	270

# 프로브스테이션



## 프로브스테이션(Probe Station) 이란?

프로브스테이션은 반도체, PCB, 전자회로, 부품의 조립 공정 등을 진행하기 전에 제품의 전자적 특성을 측정하기 위해서 주요 측정 장비와 피 측정체를 연결하기 위해 사용됩니다.

프로브스테이션은 주로 반도체 소자의 특성을 측정하는 장비로, 반도체 디바이스 와 계측 장비가 쉽게 프로빙(Probing) 될 수 있도록 도와주는 장비입니다. 프로브스테이션(Probe Station)은 프로브 카드(Probe Card)나 프로브 헤드(Probe Head)등을 이용하여 PCB나 반도체 웨이퍼(Wafer) 상에서 눈에 보이지 않는 디바이스 (Device)의 측정 포인트(Point)에 프로빙(Probing)을 쉽게 할 수 있게 해 주는 장비로 반도체 디바이스의 불량 분석에 사용 됩니다.

시스템에 따라서 DC 부터 고주파 신호 분석이 가능하도록 수동, 반 자동, 자동의 기능을 제공하며 동시에 여러 측정 포인트를 측정할 수 있습니다.

프로브 스테이션(Probe Station)과 함께 사용되는 전자계측장비는 커버트레이서(Curve tracer), 소스 미터(Source meter), 네트워크 분석기(Network Analyzer), LCR 미터(LCR meter), 시간영역반사계(Time Domain Reflectometer), 스펙트럼분석기(Spectrum Analyzer) 등으로 측정 용도에 따라 다양하게 연결이 됩니다.

### 프로브스테이션(Probe Station)의 종류



컴팩트 프로브스테이션



α100 칩 12인치 프로브스테이션



저온/고온 및 저전류 프로브스테이션



고출력 프로브스테이션



RF 프로브스테이션



LED 프로브스테이션



WLR 프로브스테이션



진공 프로브스테이션

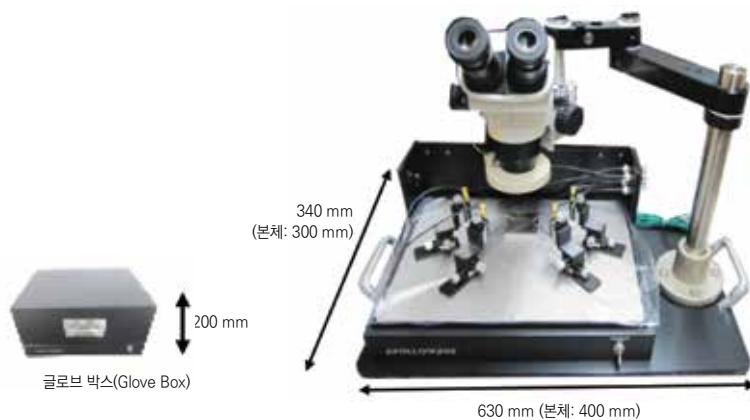
## Desk Top Type

### 컴팩트 프로브스테이션

간단한 IV/CV 측정에 최적의 솔루션  
50 mm 사이즈 칩 까지 측정 가능!!

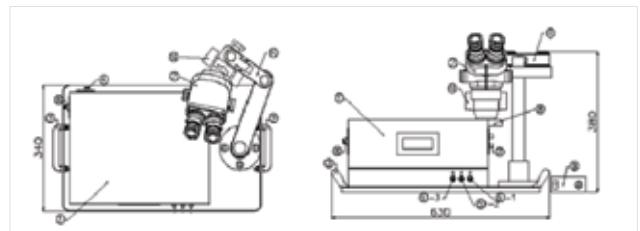
#### 주요 특장점

- 쓸라 시뮬레이터 장착 가능
- 작은 사이즈, 가벼운 무게
- 편리한 이동성
- 안정적이고 정확한 측정을 위해 차폐 박스 설치 가능
- 간단한 구조, 저렴한 가격



#### Low leak 측정 유닛 구성 예

- 본체 (50 mm stage)
- 마이크로 포지셔너(Micropositioner): 3 pcs
- 3축(Triaxial) 프로브: 3pcs
- 텅스텐 바늘: 25pcs/box
- 커넥터 패널: TXA 4pcs
- 진공 펌프(Vacuum pump)



장비 도면 예

## Vacuum Probe Station

### 진공 프로브스테이션

#### 4 매니퓰레이터(manipulator) 타입

- 진공 정도는 10 ~ 3 Pa 지원
- 신호 분리 방법은 개별 사양에 대응
- 미세 전류도 측정 가능
- 스테이지도 X Y 50 mm 가능
- 스테이지 크기는 100 mm 까지 가능



#### Organic 디바이스 / MEMS 디바이스 재료 연구개발용

- 10~3 pa에 상응하는 진공도
- 스테이지의 X, Y 축을 50 mm 단위로 이동 가능
- 모든 종류의 커넥터(Connector) 가능
- 미세 전류 측정 가능
- 다핀 대응 프로브 카드형



#### 프로브 카드 타입

- 프로브 카드 타입으로 여러 개의 핀(pin) 가능
- 진공 정도는 10 ~ 1Pa에 부응
- 비측정 물은 프로브 카드의 교체에 따라 부응
- X,Y,Z 및 θ 스테이지에 따라 정렬



프로브 카드 타입

# 프로브스테이션

## $\alpha$ 100 시리즈

### 알파 시리즈 프로브스테이션

#### 저전류, 고주파수 용 프로브스테이션

A100은 알파시리즈 프로브스테이션 중 가장 콤팩트 한 매뉴얼 프로브스테이션입니다. IC, 다이오드, 트랜지스터, 웨이퍼 등의 전기적인 특성을 측정하고 분석하는 용도로 사용 됩니다. 사용자는 합리적인 가격으로 유용성과 높은 퍼포먼스를 느끼실 수 있습니다.

**Just Right, Just Fit!**  
Optimum for chip size up to 4 inch wafer

#### 다양한 현미경 선택 가능



#### 다양한 스테이지(Stage)



Hot Chuck / Thermo Chuck / Normal Chuck /  
Chuck for film / Resinous Chuck Others

#### 주요 특장점

- 슬라 시뮬레이터 장착 가능
- 작은 사이즈, 가벼운 무게
- 편리한 이동성
- 안정적이고 정확한 측정을 위해 차폐박스 설치 가능
- 간단한 구조, 저렴한 가격

#### 표준 스펙

- Stage travel: X: 100mm Y: 100 mm (coarse motion)  
X: 14mm Y: 14 mm (micro motion)
- 웨이퍼 척 (Wafer chuck): Diameter 110mm / thickness: 5 mm  
진공 (Vacuuming)
- 웨이퍼 홀더 (Wafer hold): Max. 4 inch wafer
- 칩 사이즈: 360 degree. / Fine:  $\pm 5$  deg.
- 크기 및 무게: W400 x H330 x D360mm, 25Kg



## $\alpha$ 150/200/300 시리즈

### 알파 시리즈 프로브스테이션

#### 저 전류! 고주파! 하이 파워용 프로브스테이션 6", 8", 12" 프로브스테이션 선택 가능

알파시리즈 프로브스테이션의 컨셉은 소형, 낮은 가격의 높은 퍼포먼스, 유용성 입니다. 알파시리즈는 150mm ~ 300mm의 초소형 소자 측정의 필요성 증가에 따라 IC, Diode, TR, Wafer, Package등의 측정 및 분석의 다양한 요구를 충족시키기 위해 가장 유연성이 좋은 모델로 디자인 되었습니다.

#### 주요 특장점

- 미세 전류, 하이 파워, RF 측정 가능
- 콤팩트한 디자인
- 건공기 주입으로 낮은 이슬점 층의 측정
- 저온 측정을 위해 Thermal chuck 장착 가능
- 프로브카드를 이용하여 WLR 측정 가능



#### 표준 스펙

- 본체: D:600 mm, W: 600 mm, H: 450 mm
- 무게: 40 kg
- Stage Travel: X: 200 mm, Y: 200 mm
- Sub Stage Travel: X: 25 mm, Y: 25 mm
- 척 크기: 4~8 인치
- 웨이퍼 홀더 방식: 진공 홀더 ( 40 mHG 이상)

**Just Right, Just Fit!**  
Versatile, affordable and user-friendly

#### 정밀 얼라인먼트(alignment)



정밀 마이크로미터를 갖춘 X,Y,Z, 세타(Theta) 스테이지. 프로브 카드 사용을 위해 얼라인먼트(alignment) 가능합니다.

#### 빠른 포지셔닝(positioning)



사용자는 스테이지 손잡이를 사용하여 자유자재로 XY 스테이지를 움직일 수 있습니다. XY 트래블(travel) 범위는 척(Chuck) 사이즈와 같습니다.

## $\alpha$ 300CS / $\alpha$ 200CS

### 고온 및 저온, 미소전류 프로브스테이션



#### 미세 누설전류 측정

고온 측정, 저온 측정 용 프로브스테이션  
-55°C ~ 350°C

스테이션에 장착 된 콤팩트 한 차폐 쉴드를 이용하여 fA 단위의 저전류 측정이 가능하고, 내부를 질소 또는 건공기 환경으로 변경 가능하므로 유기발광다이오드 (OLED) 측정이 가능 합니다.

#### 주요 특장점

- 미세전류, 하이파워, RF 측정가능
- 컴팩트한 디자인
- 건공기 주입으로 낮은 이슬점 종의 측정
- 저온 측정을 위해 Thermal chuck 장착 가능
- 프로브 카드를 이용하여 WLR 측정 기능



다양한 측정  
고성능 (APW original TXA probe, HV TXA 프로브 및 고 전류 프로브)

#### 표준 스펙

- 온도 : -55 ~ 350°C
- Sub-stage travel X: 14 mm Y: 14 mm (micro motion)
- 웨이퍼 척 : 5 mm
- 칩 사이즈 : 4~12 인치
- 크기 및 무게 : W500×H500×D365 mm, 50 Kg



빠른 포지셔닝  
사용하는 스테이지 손잡이를 사용하여 자유자재로 XY 스테이지로 움직일 수 있습니다.  
XY 트래블(travel) 범위는 척(Chuck)사이즈와 같습니다.



Pulse IV 측정 시스템 지원



써모 척(Thermo chuck) -55 ~ 300°C



9 세트 매니퓰레이터(Manipulator). 애질 런트 Agilent ASU/RSU 또는 키슬리 프리 앰프를 프로브 가까이에 마운트 할 수 있습니다.



원벽한 얼라인먼트(Alignment).  
X,Y,Z 및  $\theta$ 를 위해 마이크로미터를 갖춘 초정밀  
스테이지(stage)를 사용합니다.



고저온 및 초저누설(leakage) 프로브 카드

# 프로브스테이션

## $\alpha$ 100RF / $\alpha$ 200RF

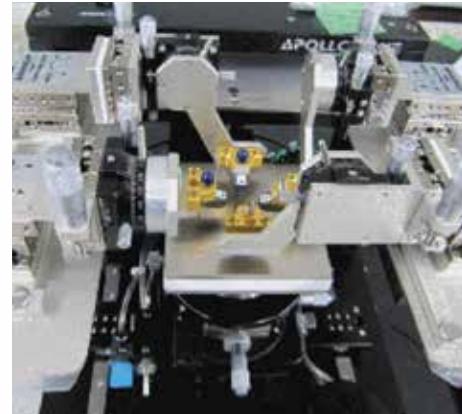
### RF 프로브스테이션

#### 최고의 퍼포먼스!

높은 선형성(<3um)에 의한 정확한 프루빙  
RF & DC 측정 가능

$\alpha$ 100RF /  $\alpha$ 200RF는 가장 다용도로 사용할 수 있도록 디자인된 프로브스테이션 시리즈입니다. 낮은 가격으로 파워풀한 측정 툴을 제공 합니다.

일반적으로 사용되는 M60 Manipulator는 MM Wave 측정과 RF 특성 테스트 시 정밀한 측정을 제공 합니다.



- 모든 종류의 RF 프로브를 장착 하여 사용 가능 합니다. (Cascade Microtech, SUSS MicroTec, GGB, 등)
- 플레이트 위에 4개의 매니퓰레이터 까지 사용 가능 합니다.

#### 구성 예

- $\alpha$ 100 본체
- 4인치용 노멀 척(Normal chuck)
- 현미경 암(arm)
- 스테레오 현미경(with ring light)
- RF 매니퓰레이터(manipulator) M60 (2 pcs)
- 진공 펌프 (Vacuum pump)

## PEM300

### WLR 프로브스테이션

#### WLR 테스트 특화 장비

TDDB/ EM/ NBTI 등 웨이퍼 레벨로 측정  
웨이퍼 상태로 350도 고온에서 까지 측정!

- probe card lump를 사용하여 웨이퍼의 양방향을 모두 프루빙 할 수 있는 WRL test (TDDB, EM) 특화 장비
- (WLR card)
- 챔버 내에 질소 제거 기능
- 어떠한 대미지로부터 Probe card를 보호 하기 위한 보호기능 장착
- 질소화의 위험성을 줄이기 위한 조절기능 장착. CCD카메라의 부드러운 이동성을 위한 레일 기능.
- 350도의 고온 측정.



컴팩트한 챔버 (N2 소모 방지)

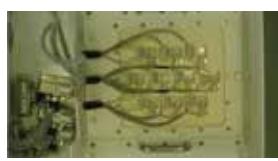


CCD 카메라 마운트  
CCD 트래블 범위: X Y 300mm



챔버에서 쉽게 웨이퍼 로드/언로드 척 스테이지  
모든 작동을 안전하게 얼라이언스 멘트 가능

#### WLR 테스트 용 프로브 카드



광범위한 온도측정을 위한 베스트 솔루션

이 프로브 카드는 신뢰성 및 수율(Yield)의 평가 방법에 사용, TDDB에 MOS 소자의 산화막 평가, EM의 와이어링(wiring) 평가를 위한 것입니다. 베이스 상에 세라믹 PCB를 사용하여 내구성 뿐만 아니라 과 온도 변화에도 염려없습니다. 바늘은 마이크로 스트립의 세라믹 블레이드로 만들어져, 고온에서도 높은 정밀도를 유지하면서 안정적으로 측정 할 수 있습니다.

\* 키사이트(애질런트) 및 키슬리의 모든 제품과 함께 사용할 수 있습니다.

## AP-200PW

### 세미-오토메틱 프로브스테이션

#### 1. XY축: 공기 완충 장치(Air suspension) 및 저울(Scale) 장착

- Stage travel: 210 (x) x 300 (Y) mm
- Control resolution ability: 0.5  $\mu$ m
- Scale resolution ability: 0.1  $\mu$ m (옵션)
- Repeatability: within  $\pm 0.5 \mu$ m
- Accuracy: within  $\pm 20 \mu$ m
- Moving speed: Max. 50 mm/sec.

#### 2. Z 축

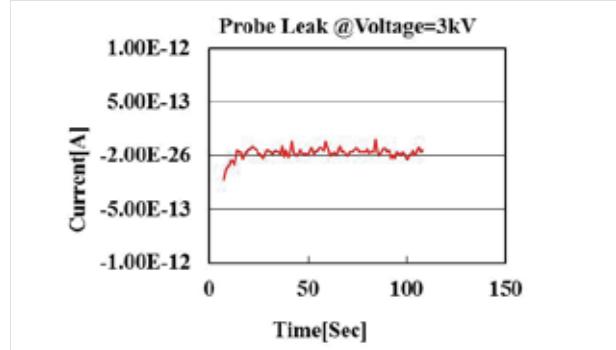
- Stage travel:  $\pm 15$  mm
- Resolution ability: 1  $\mu$ m
- Repeatability: within  $\pm 3 \mu$ m
- Moving speed: Max. 25 mm/sec.

#### 3. T 축

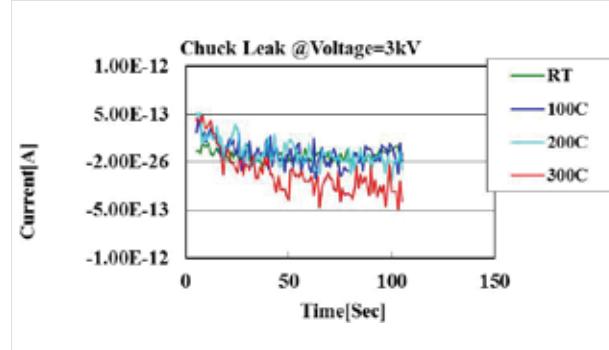
- Stage travel: 3 degree
- Resolution ability: 0.001 degree
- Rolling speed: Max. 1 degree/sec.



Leak Data: Probe Leak



Chuck Data: Probe Leak



## $\alpha$ 2000LX

### LED 프로브스테이션 (태양광 전지 프로브스테이션 시스템)

태양 전지 평가를 위한 태양 광 시뮬레이터와 트랜지스터 특성 같은 회로 분석을 위한 광 출력 장치가 결합된 모델입니다

- Solar Cell 측정과 Display 개발에 특화 된 장비
- 가시광선, 적외선, 자외선 타입의 광원 선택 가능
- 위쪽과 아래쪽의 광원에 대한 스펙 제공
- 다양한 옵션, 저온 Chuck, 고온 Chuck 선택 가능
- 태양광 조사로 전기적 특성 샘플들을 측정
- 광원에 따라 가시광선 및 적외선의 조사 (아웃 사이드 보라색) 가능
- 스테이지 옆면에 조도계(illuminometer) 및 강도계(strength meter) 설치 가능
- 보드 위에 써모 척(Thermo Chuck) 및 핫 척(Hot Chuck) 설치 가능



# 프로브스테이션

## *α*200PW

### 고 출력 프로브스테이션

High Voltage, High Power 측정에  
최적의 솔루션!!

#### 주요 특장점

- 다양한 프로브 선택 가능, 20 kV 및 100A 측정 테스트 가능
- 각각의 프로브 방전 가능
- 빠른 포지셔닝
- 3 스텝의 Z축 스위칭
- 포지션 미세조정 가능
- 다양한 장비 사용 가능 (키사이트 및 키슬리 제품)



#### 표준 스펙

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| • 본체 크기:              | D: 600mm W: 600mm H: 450mm     |
| • 본체 무게:              | 40 kg                          |
| • Stage travel:       | X: 200mm, Y: 200mm             |
| • Sub stage travel:   | X: 25mm, Y: 25mm               |
| • 척(Chuck) 크기:        | 4~8 인치                         |
| • 웨이퍼 홀더(Wafer hold): | Vacuum absorbing (400mm Hg 이상) |



5kV, 100A 측정 가능.

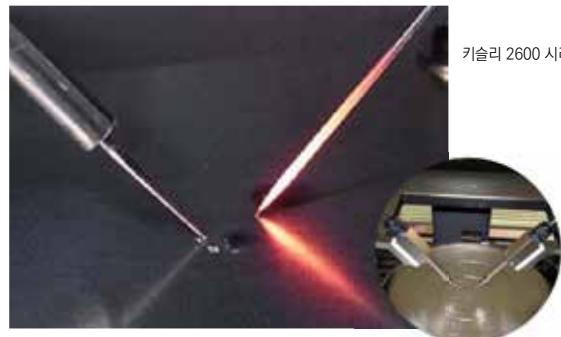


다양한 현미경 선택 가능.

#### 고 전력 프로브



키슬리 2600 시리즈용 고전압 프로브

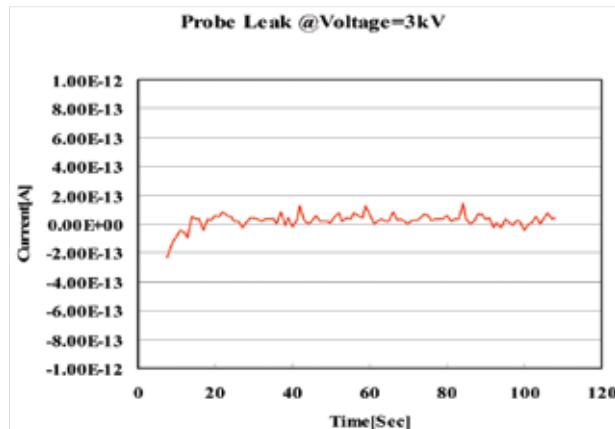


키슬리 2600 시리즈용 고전류 프로브

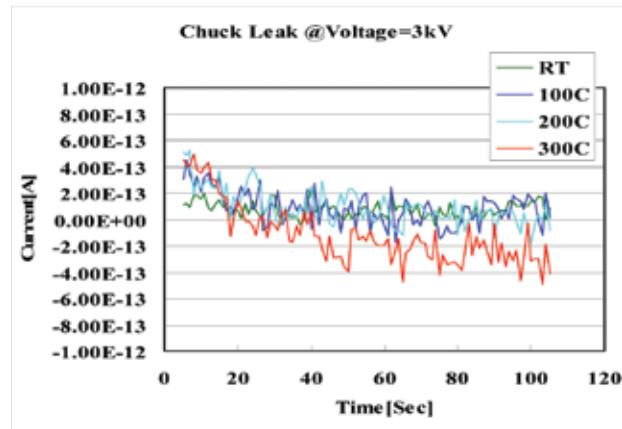
Needle Tip Diameter	Current(DC)
25 um	8A
50 um	9A
100 um	12A
150 um	13A

\* 키슬리 2600 시리즈는 시스템 소스미터 SMU 계측기입니다. (p42 참조)

### 고전압 및 고온의 Low Leak 측정



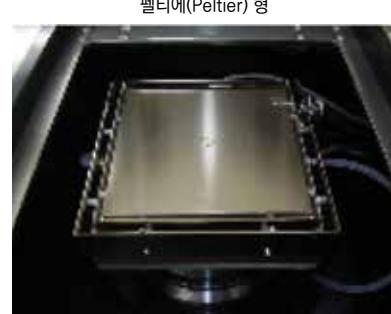
프로브의 리크 데이터(Leak Data)



핫 척(Hot Chuck)의 리크 데이터(Leak Data)

### 고 전력용 핫 척(Hot Chuck) 및 온도 척(Thermo Chuck)

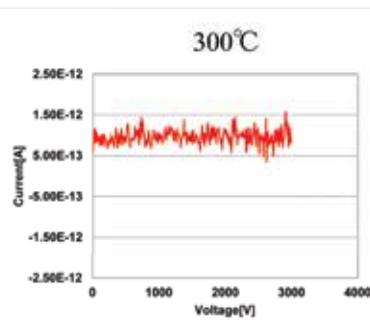
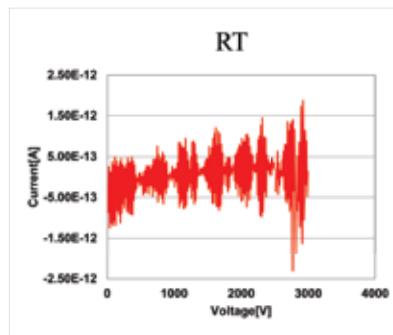
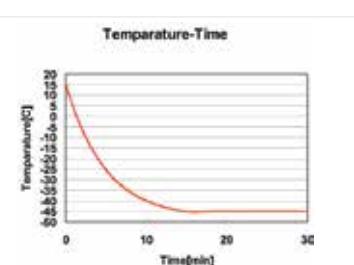
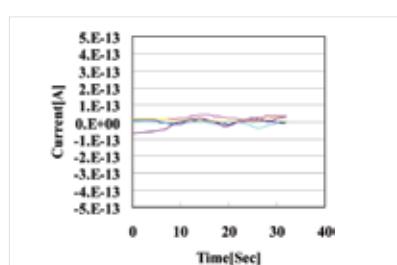
온도 범위, 노이즈 수준, 고전력, 크기 및 측정 용도 등에 따라 알맞은 척(Chuck)를 선택할 수 있습니다.



- 4 ~ 12 인치 웨이퍼
- RT~400°C 온도 범위
- 저 노이즈, Low Leak, 스펙 및 일반 스펙 라인업

- 4 ~ 12 인치 웨이퍼
- -55 ~ 330°C 온도 범위
- 저 노이즈, Low Leak 라인업

- 5 인치 웨이퍼
- -40 ~ 125°C 온도 범위
- 저 노이즈, Low Leak 라인업
- 신속한 온도 조정
- 약 20°C를 조절 가능
- 칠러형 보다 더 힐리적

6인치 핫 척 (Hot Chuck)  
Leak Data

# 프로브스테이션

## 옵션 매니퓰레이터 및 포지셔너 (Manipulator/Positioner)

다양한 옵션으로 다양한 측정 환경에 대응할 수 있습니다. (타사 프로브에 맞게 설계 변경 제작도 가능)

### 정확한 롱 스트록



모델 : M60

- 고정: 마그네틱 또는 스크류 타입
- 베이스 (온/오프 레버)
- 스트록: X,Y,Z ±6.5 mm
- Theta: 360 deg
- 선형성(Linearity): 1 um
- 트래블(Travel) 거리: 0.5 mm/REV
- 마이크로미터: 10 um

### 정확하고 크게 작동 가능



모델 : M40

- 고정: 마그네틱 또는 진공 베이스
- (온/오프 레버)
- 스트록: X,Y,Z ±6.5 mm
- 선형성(Linearity): 1 um
- 트래블(Travel) 거리: 0.5 mm/REV
- 마이크로미터: 10 um

### 정확하고 컴팩트한 디자인



모델 : M30

- 고정: 마그네틱 또는 진공 베이스
- (온/오프 레버)
- 스트록: X,Y,Z ±3.2 mm
- 선형성(Linearity): 1 um
- 트래블(Travel) 거리: 0.5 mm/REV
- 마이크로미터: 10 um

### 저비용 고성능



모델 : M20

- 고정: 마그네틱 고무 베이스
- 스트록: X,Y,Z ± 5 mm
- 선형성(Linearity): 30 um
- 트래블(Travel) 거리: 0.5 mm/REV
- 마이크로미터 제외

### 동축 프로브



- 커넥터: SMA
- 팁 재료: W (ReW, BeCu 옵션)
- 팁 구경: 5 to 40 um

### 캘빈 동축 프로브



- 커넥터: SMMC
- 팁 구경: 1 to 40 um

### 3축(Triaxial) 프로브 암



- 커넥터: TXA (P)
- 와이어 길이: ~3m
- 팁 구경: 1, 2, 5, 10, 30 um (텅스텐 직선 바늘)
- M20/M30/M40에서 조절 가능

## 매뉴얼(Manual) 프로브 주변기기 대응표

		ø100	ø50	ø200	ø300	ø200/300CS
포지셔너	M20	●	●	●		●
	M30	●	●	●	●	
	M40	●	●	●	●	
	M60 (RF 프로브) 최대 4개(동서남북 배치)	●	●	●	●	●
광학계	실체 현미경	●	●	●	●	●
	금속 현미경		●	●	●	
	레이저 시스템		●	●	●	
	줌 CCD	●	●	●	●	●
프로브	트라이축 프로브	●	●	●	●	●
	트라이축 캘빈 프로브	●	●	●	●	●
	동축 프로브	●	●	●		●
	L자형 암	●	●	●		●
	동축 캘빈 프로브	●	●	●	●	●
	고전압/고전류 프로브			●	●	
척	상운 척	●	●	●	●	●
	핫 척(Hot Chuck)	●	●	●	●	●
	씨모 척 (Thermo Chuck, 칠러)		●	●	●	
	씨모 척 (Thermo Chuck, 펄티에)	●	●	●	●	●
프로브 카드 어댑터	4.5인치용	●	●	●	●	
	8인치 일괄 컨택트용				●	
	12인치 일괄 컨택트용					
YGA 레이저			●	●	●	

# 텍트로닉스 경제적인 휴대형 스펙트럼 분석기

## Tektronix RSA306B

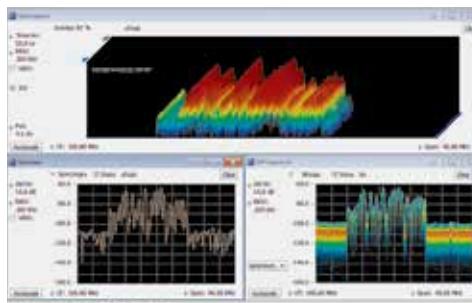
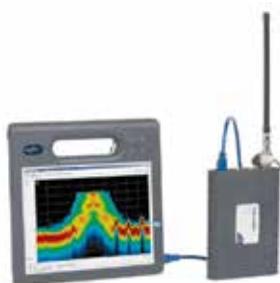
“거부 할 수 없는 가격 대비 성능”

- 스튜어트 니콜, CEO, Aprel

RSA306B  
스펙트럼 분석기



Tektronix®



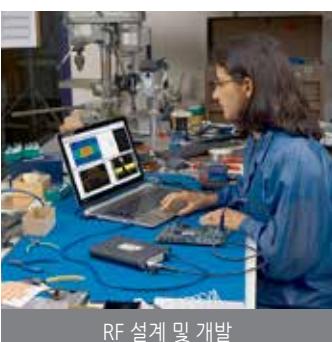
"RSA306 USB 스펙트럼 분석기는 표준 솔루션의 절반 가격 ₩482만원으로 9kHz ~ 6.2GHz 주파수 범위에서 완전한 기능을 갖춘 스펙트럼 분석을 제공합니다."

- 강력함 : 실시간 분석 기능을 제공하고 9kHz ~ 6.2GHz 주파수 범위에서 작동합니다.
- 휴대성 : USB 3.0을 통해 PC에 연결할 수 있는 USB 스펙트럼 분석기입니다.
- 사용자 정의 가능 : 설정 손실 걱정 없이 자신의 PC에서 사용자 정의 설정을 만들 수 있습니다.
- 프로그래밍 가능 : SignalVu-PC에 프로그램 인터페이스를 사용하거나, [애플리케이션 프로그래밍 인터페이스](#)로 자신의 측정 애플리케이션을 작성하여 [여기에 완전히 문서화](#)할 수 있습니다.

"RSA306B은 다음과 같은 고객들에게 최고의 제품이 될 것입니다."



교육기관



RF 설계 및 개발



전파 간섭 측정



기지국, 전파 수신 장치 유지 보수

# 802.11 Wi-Fi Physical Layer and Transmitter

Based on IEEE802.11-2012 standard.

		802.11b (HR/DSSS)						802.11a and 802.11g (ERP)																																																																																																																																																																																													
Channel Allocation	2.4 GHz													<table border="1"> <tr><td>Primary Channel</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2nd Channel</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>Center Channel</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>Center Frequency</td><td>2422</td><td>2427</td></tr> </table>		Primary Channel	1	2	2nd Channel	5	6	Center Channel	3	4	Center Frequency	2422	2427																																																																																																																																																																										
Primary Channel	1	2																																																																																																																																																																																																			
2nd Channel	5	6																																																																																																																																																																																																			
Center Channel	3	4																																																																																																																																																																																																			
Center Frequency	2422	2427																																																																																																																																																																																																			
5 GHz													<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth</th> <th>a</th> <th>n</th> <th>ac</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20 MHz</td><td>Yes</td><td>Yes</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>40 MHz</td><td></td><td>Yes</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>80 MHz</td><td></td><td></td><td>Yes</td></tr> <tr><td>160 MHz</td><td></td><td></td><td>Yes</td></tr> </tbody> </table>		Bandwidth	a	n	ac	20 MHz	Yes	Yes	Yes	40 MHz		Yes	Yes	80 MHz			Yes	160 MHz			Yes																																																																																																																																																																			
Bandwidth	a	n	ac																																																																																																																																																																																																		
20 MHz	Yes	Yes	Yes																																																																																																																																																																																																		
40 MHz		Yes	Yes																																																																																																																																																																																																		
80 MHz			Yes																																																																																																																																																																																																		
160 MHz			Yes																																																																																																																																																																																																		
Spectral Shape and Emission Mask																																																																																																																																																																																																					
Packet Information																																																																																																																																																																																																					
Data Rates and Modulation Types	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">802.11b</th> </tr> <tr> <th>Signal Field HEX</th> <th>Data Rate</th> <th>Spreading/Coding Scheme</th> <th>Modulation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0A</td><td>1 Mbps</td><td>11 chip Barker code</td><td>DBPSK</td></tr> <tr><td>14</td><td>2 Mbps</td><td>11 chip Barker code</td><td>DQPSK</td></tr> <tr><td>37</td><td>5.5 Mbps</td><td>CCK</td><td>DQPSK</td></tr> <tr><td>6E</td><td>11 Mbps</td><td>CCK</td><td>DQPSK</td></tr> </tbody> </table>						802.11b				Signal Field HEX	Data Rate	Spreading/Coding Scheme	Modulation	0A	1 Mbps	11 chip Barker code	DBPSK	14	2 Mbps	11 chip Barker code	DQPSK	37	5.5 Mbps	CCK	DQPSK	6E	11 Mbps	CCK	DQPSK	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">802.11a/g (20 MHz Bandwidth)</th> </tr> <tr> <th>Rate</th> <th>Modulation</th> <th>FEC Rate</th> <th>Data Rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1101 (13)</td><td>BPSK</td><td>1/2</td><td>6 Mbps</td></tr> <tr><td>1111 (15)</td><td>BPSK</td><td>3/4</td><td>9 Mbps</td></tr> <tr><td>0101 (5)</td><td>QPSK</td><td>1/2</td><td>12 Mbps</td></tr> <tr><td>0111 (7)</td><td>QPSK</td><td>3/4</td><td>18 Mbps</td></tr> <tr><td>1001 (9)</td><td>16QAM</td><td>1/2</td><td>24 Mbps</td></tr> <tr><td>1011 (11)</td><td>16QAM</td><td>3/4</td><td>36 Mbps</td></tr> <tr><td>0001 (1)</td><td>64QAM</td><td>2/3</td><td>48 Mbps</td></tr> <tr><td>0011 (3)</td><td>64QAM</td><td>3/4</td><td>54 Mbps</td></tr> </tbody> </table>						802.11a/g (20 MHz Bandwidth)				Rate	Modulation	FEC Rate	Data Rate	1101 (13)	BPSK	1/2	6 Mbps	1111 (15)	BPSK	3/4	9 Mbps	0101 (5)	QPSK	1/2	12 Mbps	0111 (7)	QPSK	3/4	18 Mbps	1001 (9)	16QAM	1/2	24 Mbps	1011 (11)	16QAM	3/4	36 Mbps	0001 (1)	64QAM	2/3	48 Mbps	0011 (3)	64QAM	3/4	54 Mbps	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MCS</th> <th>Modulation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>BPSK</td></tr> <tr><td>1</td><td>QPSK</td></tr> <tr><td>2</td><td>QPSK</td></tr> <tr><td>3</td><td>16QAM</td></tr> <tr><td>4</td><td>16QAM</td></tr> <tr><td>5</td><td>64QAM</td></tr> <tr><td>6</td><td>64QAM</td></tr> <tr><td>7</td><td>64QAM</td></tr> <tr><td>8</td><td>256QAM</td></tr> <tr><td>9</td><td>256QAM</td></tr> </tbody> </table>		MCS	Modulation	0	BPSK	1	QPSK	2	QPSK	3	16QAM	4	16QAM	5	64QAM	6	64QAM	7	64QAM	8	256QAM	9	256QAM																																																																																																	
802.11b																																																																																																																																																																																																					
Signal Field HEX	Data Rate	Spreading/Coding Scheme	Modulation																																																																																																																																																																																																		
0A	1 Mbps	11 chip Barker code	DBPSK																																																																																																																																																																																																		
14	2 Mbps	11 chip Barker code	DQPSK																																																																																																																																																																																																		
37	5.5 Mbps	CCK	DQPSK																																																																																																																																																																																																		
6E	11 Mbps	CCK	DQPSK																																																																																																																																																																																																		
802.11a/g (20 MHz Bandwidth)																																																																																																																																																																																																					
Rate	Modulation	FEC Rate	Data Rate																																																																																																																																																																																																		
1101 (13)	BPSK	1/2	6 Mbps																																																																																																																																																																																																		
1111 (15)	BPSK	3/4	9 Mbps																																																																																																																																																																																																		
0101 (5)	QPSK	1/2	12 Mbps																																																																																																																																																																																																		
0111 (7)	QPSK	3/4	18 Mbps																																																																																																																																																																																																		
1001 (9)	16QAM	1/2	24 Mbps																																																																																																																																																																																																		
1011 (11)	16QAM	3/4	36 Mbps																																																																																																																																																																																																		
0001 (1)	64QAM	2/3	48 Mbps																																																																																																																																																																																																		
0011 (3)	64QAM	3/4	54 Mbps																																																																																																																																																																																																		
MCS	Modulation																																																																																																																																																																																																				
0	BPSK																																																																																																																																																																																																				
1	QPSK																																																																																																																																																																																																				
2	QPSK																																																																																																																																																																																																				
3	16QAM																																																																																																																																																																																																				
4	16QAM																																																																																																																																																																																																				
5	64QAM																																																																																																																																																																																																				
6	64QAM																																																																																																																																																																																																				
7	64QAM																																																																																																																																																																																																				
8	256QAM																																																																																																																																																																																																				
9	256QAM																																																																																																																																																																																																				
Transmitter Measurements	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type of Measurement</th> <th colspan="2">Measurement</th> <th colspan="5">802.11</th> <th colspan="4">IEEE Standard Limit</th> </tr> <tr> <th></th> <th>DSSS</th> <th>b</th> <th>a</th> <th>g</th> <th>n</th> <th>ac</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transmit Power</td> <td>Transmit Power</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Country Dependent</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Transmit Power On/Off Ramp</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>(10% - 90%) 2 us</td> </tr> <tr> <td>Transmit Spectral</td> <td>Transmit Spectrum Mask</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Standard Mask</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RF Carrier Suppression</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-15 dB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Center Frequency Leakage</td> <td></td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td>20 MHz</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-15 dBc or +2 dB w.r.t. averages subcarrier power</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40 MHz</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20 dBc or +0 dB w.r.t. averages subcarrier power</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Transmit Spectral Flatness</td> <td></td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td>± 4 dBc, + 4/-6 dB (various BWs, 20 - 160 MHz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Transmission Spurious</td> <td></td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Country Dependent</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Out-of-band Spurious Emission</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Country Dependent</td> </tr> <tr> <td>Transmit Frequency</td> <td>Transmit Center Frequency Tolerance</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>± 25 ppm (DSSS, b, g)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>± 20 ppm (20 MHz and 10 MHz), ± 10 ppm (5 MHz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Symbol Clock Frequency Tolerance</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> <td>± 20 ppm (5 GHz band), ± 25 ppm (2.4 GHz band)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>same specifications as above</td> </tr> </tbody> </table>													Type of Measurement	Measurement		802.11					IEEE Standard Limit					DSSS	b	a	g	n	ac						Transmit Power	Transmit Power	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes					Country Dependent		Transmit Power On/Off Ramp	Yes	Yes								(10% - 90%) 2 us	Transmit Spectral	Transmit Spectrum Mask	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				Standard Mask		RF Carrier Suppression	Yes	Yes								-15 dB		Center Frequency Leakage			Yes		20 MHz					-15 dBc or +2 dB w.r.t. averages subcarrier power							40 MHz					-20 dBc or +0 dB w.r.t. averages subcarrier power		Transmit Spectral Flatness			Yes				Yes			± 4 dBc, + 4/-6 dB (various BWs, 20 - 160 MHz)		Transmission Spurious			Yes							Country Dependent		Out-of-band Spurious Emission	Yes	Yes	Yes	Yes						Country Dependent	Transmit Frequency	Transmit Center Frequency Tolerance	Yes	Yes		Yes						± 25 ppm (DSSS, b, g)						Yes						± 20 ppm (20 MHz and 10 MHz), ± 10 ppm (5 MHz)		Symbol Clock Frequency Tolerance	Yes			± 20 ppm (5 GHz band), ± 25 ppm (2.4 GHz band)												same specifications as above	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type of Measurement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Transmit Modulation</td></tr> </tbody> </table>		Type of Measurement	Transmit Modulation						
Type of Measurement	Measurement		802.11					IEEE Standard Limit																																																																																																																																																																																													
	DSSS	b	a	g	n	ac																																																																																																																																																																																															
Transmit Power	Transmit Power	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes					Country Dependent																																																																																																																																																																																										
	Transmit Power On/Off Ramp	Yes	Yes								(10% - 90%) 2 us																																																																																																																																																																																										
Transmit Spectral	Transmit Spectrum Mask	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes				Standard Mask																																																																																																																																																																																										
	RF Carrier Suppression	Yes	Yes								-15 dB																																																																																																																																																																																										
	Center Frequency Leakage			Yes		20 MHz					-15 dBc or +2 dB w.r.t. averages subcarrier power																																																																																																																																																																																										
						40 MHz					-20 dBc or +0 dB w.r.t. averages subcarrier power																																																																																																																																																																																										
	Transmit Spectral Flatness			Yes				Yes			± 4 dBc, + 4/-6 dB (various BWs, 20 - 160 MHz)																																																																																																																																																																																										
	Transmission Spurious			Yes							Country Dependent																																																																																																																																																																																										
	Out-of-band Spurious Emission	Yes	Yes	Yes	Yes						Country Dependent																																																																																																																																																																																										
Transmit Frequency	Transmit Center Frequency Tolerance	Yes	Yes		Yes						± 25 ppm (DSSS, b, g)																																																																																																																																																																																										
					Yes						± 20 ppm (20 MHz and 10 MHz), ± 10 ppm (5 MHz)																																																																																																																																																																																										
	Symbol Clock Frequency Tolerance	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			± 20 ppm (5 GHz band), ± 25 ppm (2.4 GHz band)																																																																																																																																																																																										
											same specifications as above																																																																																																																																																																																										
Type of Measurement																																																																																																																																																																																																					
Transmit Modulation																																																																																																																																																																																																					

# Wi-Fi Measurements

MDO4000B  
혼합도메인 오실로스코프



802.11n (HT)									802.11ac (VHT)						Channel # / Center Frequency																				
2.4 GHz																																			
3 4 5 6 7 8 9 7 8 9 10 11 12 13 5 6 7 8 9 10 11 2432 2437 2442 2442 2452 2457 2462																																			
5330 MHz 5490 MHz 5710 MHz 5735 MHz 5835 MHz																																			
, 40, 80, and 160 MHz Channels																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 MHz</td><td>20 MHz</td><td>30 MHz</td></tr> <tr> <td>21 MHz</td><td>40 MHz</td><td>60 MHz</td></tr> <tr> <td>41 MHz</td><td>80 MHz</td><td>120 MHz</td></tr> <tr> <td>61 MHz</td><td>160 MHz</td><td>240 MHz</td></tr> </tbody> </table>									B	C	D	11 MHz	20 MHz	30 MHz	21 MHz	40 MHz	60 MHz	41 MHz	80 MHz	120 MHz	61 MHz	160 MHz	240 MHz												
B	C	D																																	
11 MHz	20 MHz	30 MHz																																	
21 MHz	40 MHz	60 MHz																																	
41 MHz	80 MHz	120 MHz																																	
61 MHz	160 MHz	240 MHz																																	
802.11n									802.11ac																										
Position	FEC Rate	Data Rate (SISO: 1 Stream, Short Guard Interval)																																	
K	3/4	20 MHz	40 MHz	20 MHz	40 MHz	80 MHz	160 MHz																												
K	1/2	7.2 Mbps	15.0 Mbps	7.2 Mbps	15.0 Mbps	32.5 Mbps	65 Mbps																												
K	3/4	14.4 Mbps	30.0 Mbps	14.4 Mbps	30.0 Mbps	65 Mbps	130 Mbps																												
K	3/4	21.7 Mbps	45.0 Mbps	21.7 Mbps	45.0 Mbps	45.0 Mbps	97.5 Mbps																												
M	1/2	28.9 Mbps	60.0 Mbps	28.9 Mbps	60.0 Mbps	130 Mbps	250 Mbps																												
M	3/4	43.3 Mbps	90.0 Mbps	43.3 Mbps	90.0 Mbps	195 Mbps	390 Mbps																												
M	2/3	57.8 Mbps	120.0 Mbps	57.8 Mbps	120.0 Mbps	260 Mbps	525 Mbps																												
M	3/4	65.0 Mbps	135.0 Mbps	65.0 Mbps	135.0 Mbps	292.5 Mbps	585 Mbps																												
M	5/6	72.2 Mbps	150.0 Mbps	72.2 Mbps	150.0 Mbps	325 Mbps	650 Mbps																												
M	3/4			86.7 Mbps	180.0 Mbps	390 Mbps	780 Mbps																												
M	5/6				200.0 Mbps	433.3 Mbps	866.7 Mbps																												
Measurement		802.11						IEEE Standard Limit																											
		DSSS	b	a	g	n	ac																												
Transmit Modulation Accuracy		Yes						Peak EVM<0.35%																											
			Yes					Peak EVM<0.36%																											
Transmitter Constellation Error																																			
Modulation Type	Coding Rate	Limits in dB																																	
BPSK	1/2			-5		-5	-5																												
BPSK	3/4			-8																															
QPSK	1/2			-10		-10	-10																												
QPSK	3/4			-13		-13	-13																												
16-QAM	1/2			-16		-16	-16																												
16-QAM	3/4			-19		-19	-19																												
64-QAM	2/3			-22		-22	-22																												
64-QAM	3/4			-25		-25	-25																												
64-QAM	5/6					-27	-27																												
256-QAM	3/4							-30																											
256-QAM	5/6							-32																											

Channel Number	Center Frequency	Korea	Australia	Brazil
36	5180	Yes	Yes	Indoors
38	5190	Yes	No	Client Only
40	5200	Yes	Yes	Indoors
42	5210	No	No	Client Only
44	5220	Yes	Yes	Indoors
46	5230	No	No	Client Only
48	5240	Yes	Yes	Indoors
52	5260	DFS	Indoors/DFS/TPC	DFS/TPC
56	5280	DFS	Indoors/DFS/TPC	DFS/TPC
60	5300	DFS	Indoors/DFS/TPC	DFS/TPC
64	5320	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
100	5500	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
104	5520	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
108	5540	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
112	5560	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
116	5580	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
120	5600	No	DFS/TPC	DFS/TPC
124	5620	No	DFS/TPC	DFS/TPC
128	5640	No	DFS/TPC	DFS/TPC
132	5660	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
136	5680	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
140	5700	DFS	DFS/TPC	DFS/TPC
149	5745	Yes	SRD	No
153	5765	Yes	SRD	No
157	5785	Yes	SRD	No
161	5805	Yes	SRD	No
165	5825	Yes	SRD	No

DFS = Dynamic Frequency Selection  
 TPC = Transmit Power Control  
 SRD = Short Range Devices 25 mW max power

NUBICOM

## (주)누비콤

Nubicom, Inc.

Test & Measurement

<http://www.nubicom.co.kr>

**070-7872-0701**

# NUBICOM

(주)누비콤은 국내 최대의 전자계측기 통합솔루션 전문 회사입니다.

\*통합솔루션: 신용 및 중고제품, 수리, 교정, 그리고 렌탈 등 고객이 원하는 모든 것이 가능한 시스템입니다.

### 전자계측기



### 전자부품 및 주변기기 솔루션



### 프로브 솔루션



### 본사(Head Office)

Address : 2F, ACE hitech city, 775, Gyeongin-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-70-7872-0701

Fax : +82-2-2167-3801

주소 : 서울특별시 영등포구 경인로 775

(문래동 37), 에이스하이테크시티 3동 2층)

전화 : 070-7872-0701

팩스 : 02-2167-3801

### 고객지원센터(CSU:Customers Support Unit)

Address : 2F, ACE hitech city, 775, Gyeongin-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-70-7872-0701

Fax : +82-2-2167-3802

주소 : 서울특별시 영등포구 경인로 775

(문래동 3가, 에이스하이테크시티 3동 2층)

전화 : 070-7872-0701

팩스 : 02-2167-3802

### 대전 사무소(Daejon Office)

Address : Rm#203, Daedeuk Tech-Biz Center, 593, Daedeok-daero, Yuseong-gu, Daejeon, Korea

Tel : +82-70-7872-0712

FAX : +82-42-863-2023

E-Mail : inyeom@nubicom.co.kr

주소 : 대전광역시 유성구 대덕대로 593 (도룡동 386-2)

대덕테크비즈센터 203호

전화 : 070-7872-0712

팩스 : 042-863-2023

이메일 : inyeom@nubicom.co.kr

### Nubicom USA

Address : 970 Reserve Dr. Suite 120 Roseville, CA. 95678 USA

Tel : 916-300-0783

Fax : 916-517-1647

E-Mail : sjgoh@nubicom.co.kr

### Nubicom Japan

Address : 4F, Shin-yokohama214Bldg, 2-14-2, Shin-yokohama, Kohoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-0033 Japan

Tel : 045-471-8760

Fax : 045-471-8761

E-Mail : sales@reprisore.com

### Nubicom China

Address : Nanshan District North New Road No.1 blue light technology park C208 Shenzhen in China

Tel : 070-7872-0745

E-Mail : dspark@nubicom.co.kr

### Nubicom Vina (Vietnam)

Address : Unit 307, 3rd floor, MB Bac Ninh Building, No 24, Ly Thai To street, Dai Phuc Ward, Bac Ninh city, Bac Ninh province, Vietnam

Mobile : (+84)12-8381-1990

E-Mail : jupark@nubicom.co.kr

**NUBICOM**

(주)누비콤