

クボタ 디지털 로드셀

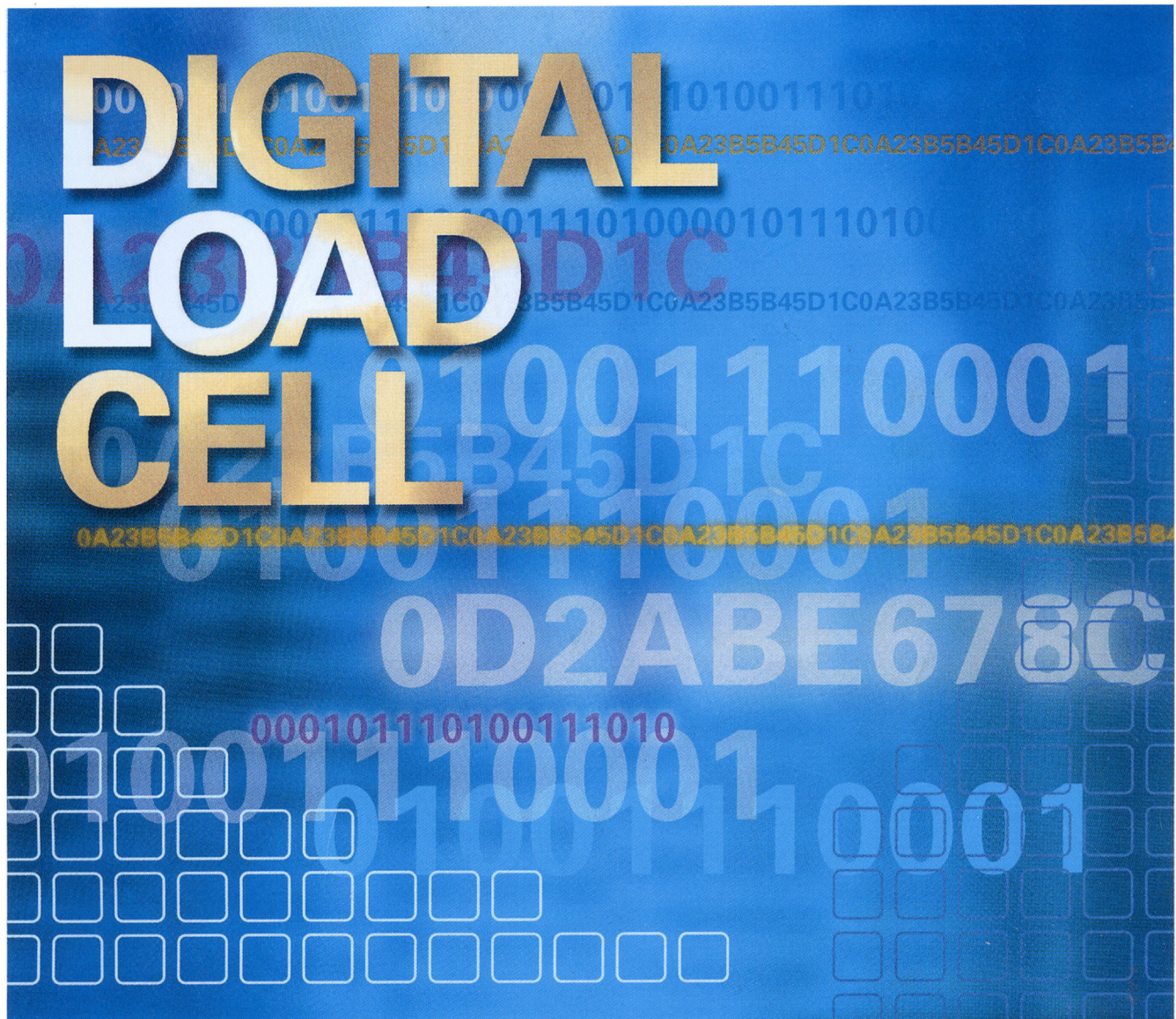
KUBOTA DIGITAL LOAD CELL

신세대 로드셀
로드셀에서 디지털 신호를 출력



ISO-14001 環境マネジメントシステム認証取得
株式会社クボタ 久宝寺事業センター

ISO-9001 品質システム認証取得
株式会社クボタ 久宝寺事業センター



SAMBO

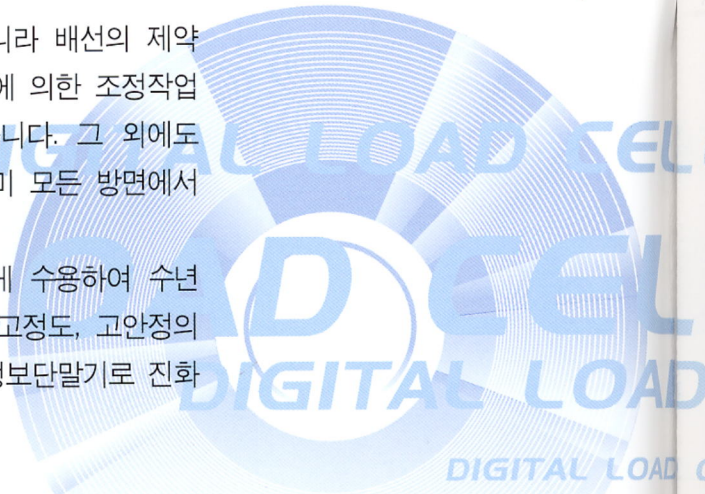
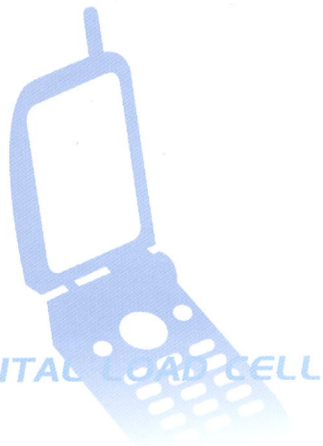
삼보계량시스템주식회사

꿈의 디지털 시대

세상은 아날로그에서 디지털로 이동을 가속시키고 있습니다. 대표되는 음악CD 뿐 아니라, TV, 전화, 산업계기, 통신신호 등이 아날로그에서 디지털 방식으로 변합니다. 예외 없이 로드셀도 디지털 로드셀이 개발되었습니다.

디지털 로드셀은 고정도 뿐만 아니라 배선의 제약을 거의 받지 않고, 설치 후 분동에 의한 조정작업을 생략하는 큰 변화가 일어났습니다. 그 외에도 다양한 편리성을 갖추고 있고, 이미 모든 방면에서 사용이 시작되고 있습니다.

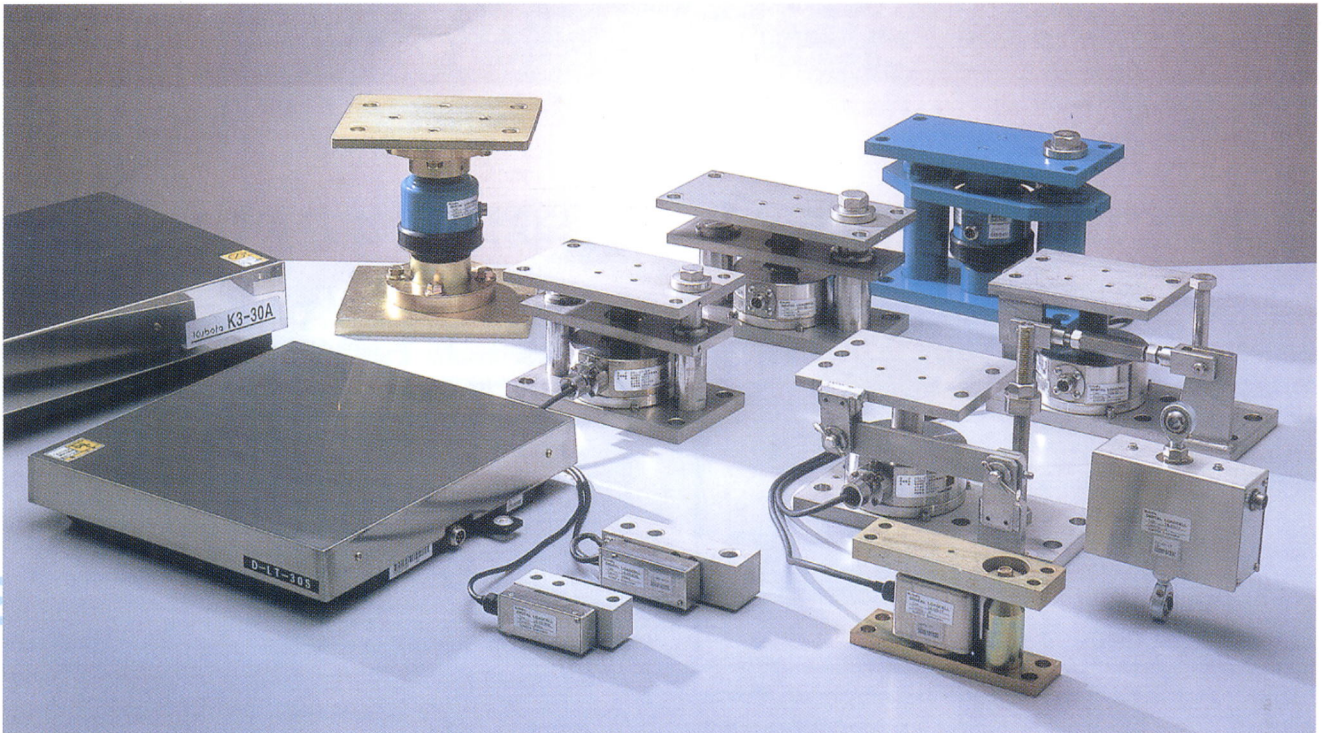
KUBOTA는 시대의 요구를 민감하게 수용하여 수년 전 디지털 로드셀을 개발하였고, 고정도, 고안정의 질량측정 장치로서 경쟁력 높은 정보단말기로 진화시켰습니다.



로드셀 선정 일람표

로드셀 타입	형 식	조합오차	재 질	정 격							
				980N (100kgf)	1.47kN (150kgf)	1.96kN (200kgf)	2.94kN (300kgf)	4.90kN (500kgf)	5.88kN (600kgf)	9.80kN (1tf)	14.7kN (1.5tf)
압축형	LU-BD	0.025%	스테인레스			○	○	○		○	
	LU-BD	0.025%	특수강								
	LU-FD	0.025%	스테인레스			○	○	○		○	
	LU-AD	0.020%	특수강								
	LE-VD	0.1%	특수강					○		○	
	LB-XD	0.025%	알루미늄 합 금		○		○		○	○	○
압축형 (내압방폭형)	LU-BD-EX	0.025%	알루미늄 합 금			○	○	○		○	
	LU-FD-EX	0.025%	알루미늄 합 금			○	○	○		○	
인장형	TB-XD	0.025%	알루미늄 특수강	○		○	○	○		○	

KUBOTA 디지털 로드셀



*KUBOTA에서는 이 책자에서 소개하고 있는 기종 이외에도 다양한 표준화 제품을 준비하고 있으며, 모든 주문에 즉각 대응할 수 있는 개발 및 설계 제작 체제를 갖추고 있습니다.

용량								이탈방지	특징·용도
19.6kN (2tf)	24.5kN (2.5tf)	29.4kN (3tf)	39.2kN (4tf)	49.0kN (5tf)	98.0kN (10tf)	245kN (25tf)	392kN (40tf)		
○		○		○	(수주생산물) △			이탈방지(상승·좌우)기구 부착	고정도 탱크스케일, 호퍼스케일
○		○		○	○			플레이트형 이탈방지(상승·좌우)기구 부착	
					○	○	○	—	고정도 트럭스케일, 대형저울
○				○				이탈방지(상승·좌우)기구 부착	저가 레벨계
○	○		○					—	고정도 Platform
○		○		○	○			이탈방지(상승·좌우)기구 부착	고정도, 내압방폭 탱크스케일, 호퍼스케일
○		○		○	○			플레이트형 이탈방지(상승·좌우)기구 부착	
○			○					—	고정도 탱크스케일, 호퍼스케일

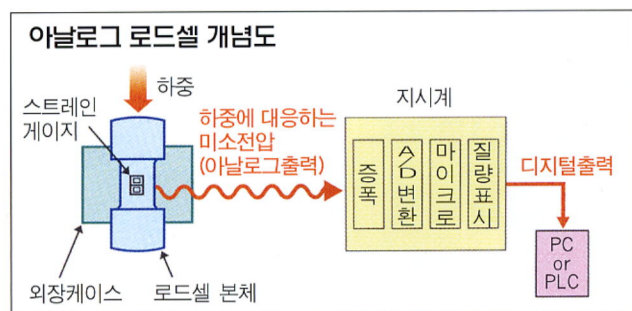
D-LC (디지털 로드 셀)의 가능성 분석

여러 가지 가능성이 숨겨진 D-LC, 그 효과를 끌어내는 것은 사용자 여러분입니다!

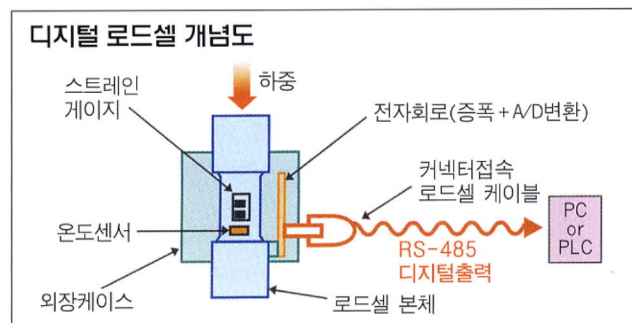
D-LC의 잠재 능력을 지닌 효과는 단지 정도나 안정성을 향상시키는 데 그치지 않고, 도입 후 유지 보수에까지 영향을 줍니다. 사용자 모두가 그 장점을 이해하여 D-LC를 도입하신다면 신뢰성을 향상시키고 운영 비용 및 업무 부하 또한 절감 할 수 있어, 여러 가지 과제를 동시에 달성할 수 있을 것입니다. 여기에 KUBOTA D-LC의 뛰어난 특징과 장점을 알기 쉽게 설명하였습니다. 검토하신 후 꼭 연락주시기를 바랍니다.

1. 아날로그와 디지털의 차이

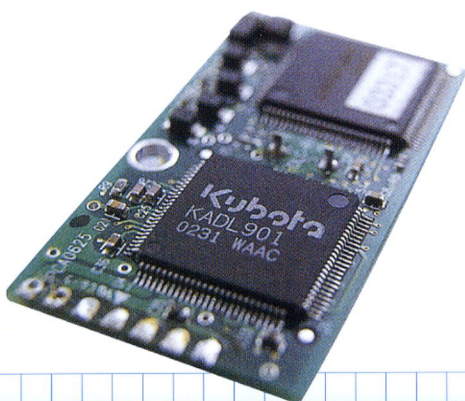
- 디지털 로드셀은 검출한 질량값을 직접 디지털 신호로 출력합니다.



아날로그 로드셀은 가해진 중량을 미세한 전압의 변화로 출력시키고, 이것을 연결된 지시계에서 증폭, A/D변환, 연산하여 계량값으로 표시합니다.

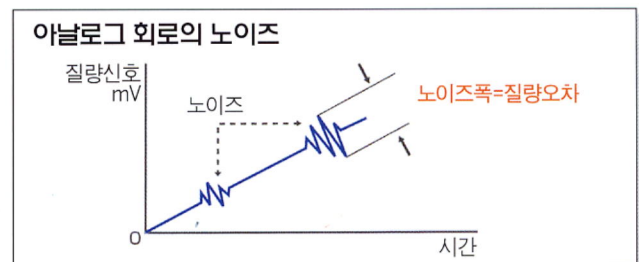


디지털 로드셀은 로드셀 본체에 증폭부, A/D 변환부, 연산부를 연결하여, 디지털 신호(RS-485)로 출력합니다. 지시계, 로드셀 케이블은 온도의 영향을 전혀 받지 않아 온도 특성이 좋은 계량을 할 수 있습니다. 디지털 출력이므로, 로드셀 케이블의 길이를 변경하여도 계량값에 영향이 없습니다.

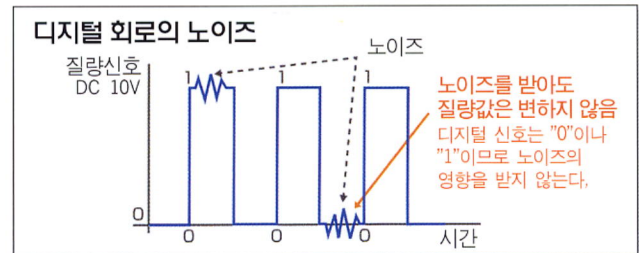


2. 디지털 출력하는 장점은?

- 노이즈의 영향을 거의 받지 않기 때문에, 케이블 길이를 변경하여도 출력에 영향이 없습니다.

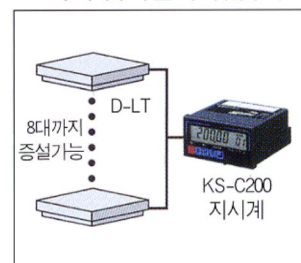


아날로그 로드셀은 로드셀과 지시계 사이에 미세한 전압신호로 주고 받기 때문에, 노이즈의 영향을 받기 쉽고, 또 미세신호이기 때문에 케이블의 저항에도 영향을 받습니다.



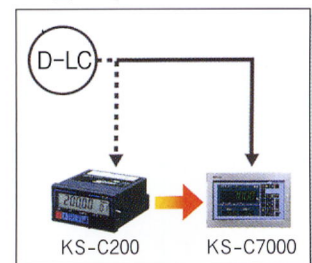
디지털 로드셀은 디지털 신호를 직접 출력하기 때문에 동력원의 노이즈 영향을 받지 않고, RS-485 통신 방식으로 장거리 전송이 가능합니다.

- 지시계 1대로 최대 8대 까지 감시할 수 있습니다.



D-LC로하면 1대의 지시계로 D-LT(디지털 로드 테이블)의 경우 최대 8대까지 감시할 수 있기 때문에 설비를 절감할 수 있고, 가격 절감으로 이어집니다. (검정대상 외)

- 지시계의 교환이나 업그레이드 또한 간단.



D-LC는 질량값이 디지털 방식이어서 지시계를 교환하거나 업 그레이트 할 때도 설정만 입력하면 간단하게 실행됩니다. (검정 대상품은 별도 검정해야 합니다.)

디지털 로드 셀



3. 우수한 유지 보수 기능 보유

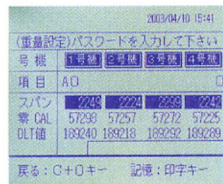
■ 출하시에 디지털 교정 완료



모든 제품은 공장 출하 전 「분동에 의한 교정」을 하고 있어서, 분동 조정이 어려운 탱크나 호퍼 스케일에 최적입니다. (적정하게 설치한 경우 1/1000 정도의 정밀도라면 조정을 생략합니다.)

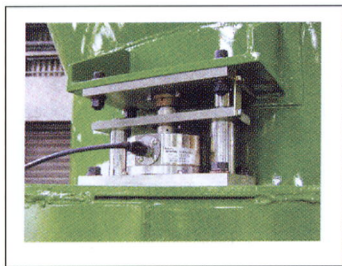


KS-C7000시리즈



KM-U-D

■ IP67 커넥터 접속이기 때문에 설치·교환이 간단



D-LC는 IP67 기준의 커넥터 접속 방식을 채용하고 있습니다. D-LC는 디지털 교정을 전량 완료하였기 때문에, 어드레스를 설정하면 간단하게 D-LC자체를 교환 할 수 있습니다.

※ 단, 방폭 타입 LB-XD, LE-VD는 커넥터 접속이 아닙니다.

■ ID 넘버로 이상 로드셀 확인 가능

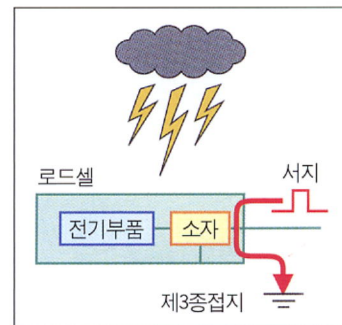


D-LC체크 유니트도 준비되어 있습니다.

D-LC 자체 고장이나 케이블 단선에 의한 통신 에러가 발생한 경우에도, 지시계에 D-LC의 ID넘버가 표시되기 때문에 불량 로드셀을 즉시 판정할 수 있습니다.

4. 뇌 서지에 강하다.

■ D-LC 심장부는 이상 전압 흡수 소자로 보호



KUBOTA의 D-LC는 이상 전압 흡수 소자(바리스타, 아레스타 등)를 장착하였습니다. 이 흡수소자는 전압이 일정 레벨까지는 저항치가 높고, 일정 전압을 넘으면 급격하게 저항치가 떨어져, 이상 전압 성분을 외부 (어스)로 내보내는 역할을 합니다.

※ 단, LB-XD, LE-VD는 서지 킬러를 장착하지 않았습니다.

● IP는 이물질이나 물에 대한 보호 등급의 국제 규격입니다.

IP

보호할 수 있는 이물질의 크기		보호할 수 있는 물의 세기	
0	무보호	0	무보호
1	≥ 직경 50 mm	1	수직적하
2	≥ 직경 12.5 mm	2	적하(15) 경사
3	≥ 직경 2.5 mm	3	살수(撒水)
4	≥ 직경 1.0 mm	4	비말(飛沫)
5	방진형	5	분류(噴流)
6	내진형	6	폭분류(暴噴流)
		7	일시적인 침수
		8	계속적인 침수

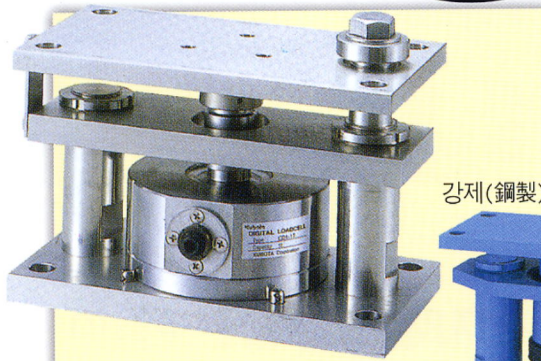
[주] IP(International Protection) : 보호 특성 기호
관련 규격: IEC 60529, JIS C 0920

LU-BD 시리즈

탱크 스케일,
호퍼 스케일
에 최적

이탈방지기구: STOPPER 방식

IP67

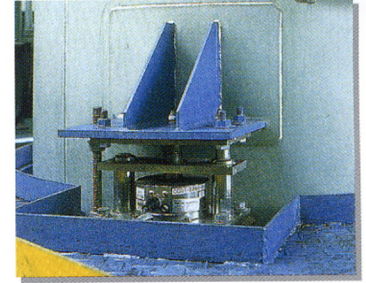


강제(鋼製)

이탈방지(상하·좌우) 기구부착

LU-BD시리즈는 탱크 스케일이나 호퍼 스케일에 최적인 로드셀 유니트입니다. 이탈방지(상하·좌우)를 조합하여, 별도의 고정 장치가 필요 없고, 또한 설치 시 센터링도 간단합니다.

■ 설치예



LU-BD-EX 시리즈

탱크 스케일,
호퍼 스케일
에 최적

이탈방지기구: STOPPER 방식

IP67

방폭등급 Exd II BT4



이탈방지(상하·좌우) 기구부착

LU-BD-EX 시리즈는 LPG, 석유, 도료, 유기용제 등 가연성 물질을 충전하거나 계량할 때 계량기에 조합하여 사용하는 내압 방폭형 디지털 로드셀 유니트입니다. LU-BD 시리즈와 같이 이탈방지(상하·좌우)기능이 장착되어 있습니다.

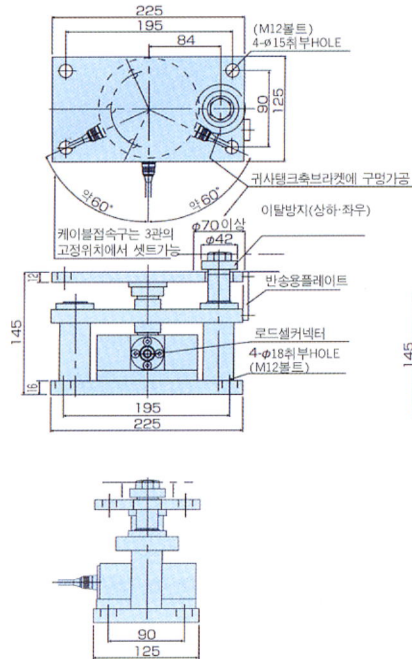
■ LU-BD 시리즈 / LU-BD-EX 시리즈 사양 일람표

유니트 형식번호 (로드셀 형식번호)		LU-BD-200L (CD1-200L)	LU-BD-300L (CD1-300L)	LU-BD-500L (CD1-500L)	LU-BD-1T (CD1-1T)	LU-BD-2T (CD1-2T)	LU-BD-3T (CD1-3T)	LU-BD-5T (CD1-5T)	LU-BD-10T (CD1-10T)
		LU-BD-200L-EX (CD1-200L-EX)	LU-BD-300L-EX (CD1-300L-EX)	LU-BD-500L-EX (CD1-500L-EX)	LU-BD-1T-EX (CD1-1T-EX)	LU-BD-2T-EX (CD1-2T-EX)	LU-BD-3T-EX (CD1-3T-EX)	LU-BD-5T-EX (CD1-5T-EX)	LU-BD-10T-EX (CD1-10T-EX)
정격용량(R.C)		200kg	300kg	500kg	1t	2t	3t	5t	10t
정격하중 출력 (R.O.)		600,000±300 (0.05%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다. (KS-C지시계를 이용할 경우에는 중력가속도 '보정' 프로그램을 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.)							
성능		조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.025% R.O. 반복성 0.02% R.O. 영점 발란스 ±1% R.O. 영점온도특성 0.02% R.O./10℃ 온도보상범위 -10 ~ 50℃ 허용온도범위 -20 ~ 70℃ 한계과부하 200% R.C. 허용수평이동량 ±2mm(±4mm ^{*1})					크리프 및 크리프 회복성 0.025% Load/30min 출력온도특성 0.02% Load/10℃ 허용과부하 150% R.C. 방진방수성능 IP67		
허용수평력(kN)		7.8 (0.8tf)					19.6 (2tf)		29.4 (3tf)
허용상향 하중(kN)		9.8 (1tf)					14.7 (1.5tf)		14.7 (1.5tf)
케이블		길이 5m(LU-BD-10T-EX: 7m, LU-BD-10T: 9m), 선단방수커넥터 부착, 타단방수커넥터 부착 배선색 전원(+V)…적, 출력(+D)…녹, 출력(-D)…청, 그라운드(SG)…황 실드(FG)…흑							
전원전압		DC6V ~ 8V±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)							
신호출력		RS-485							
재질	유니트	스테인레스 (일반강 [도장] ^{*1})							
	로드셀	스테인레스 (특수강 ^{*1})							
제품질량(kg)		약 14					약 18		약 20(약19 ^{*1})
방폭구조 ^{*2}		내압방폭구조 Exd II BT4							
기타		이탈방지(상하, 좌우) 기구부착, 회 서지 킬러 표준장비							

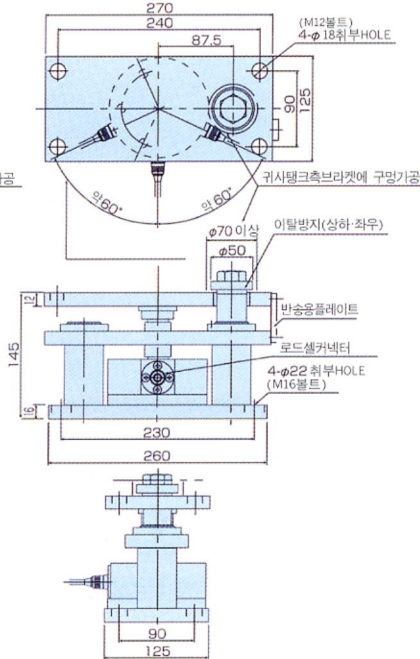
*1: ()안은 LU-BD-10T 사양입니다. *2: 방폭구조는 LU-BD-EX 시리즈만 해당됩니다.

● LU-BD시리즈 외형도

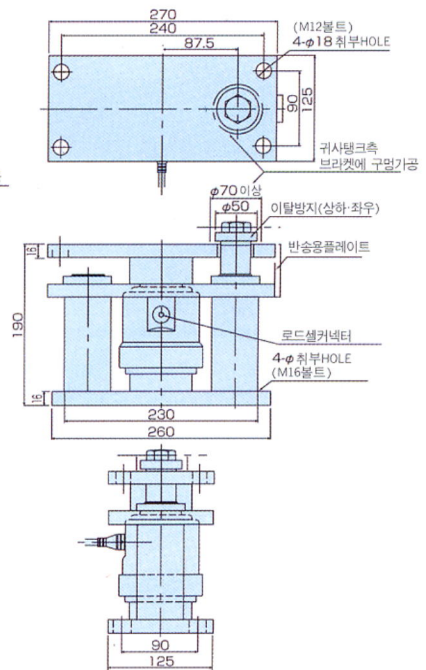
LU-BD-200L.300L.500L.1T.2T



LU-BD-3T.5T

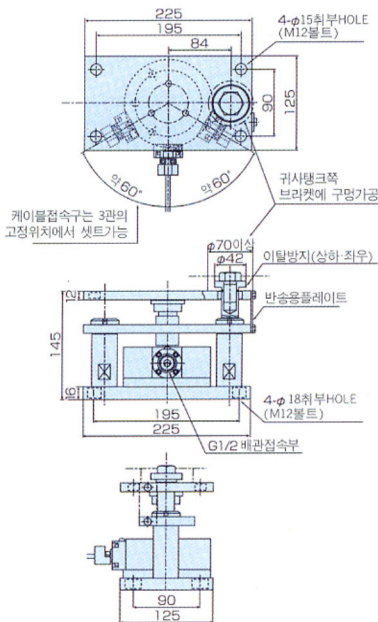


LU-BD-10T

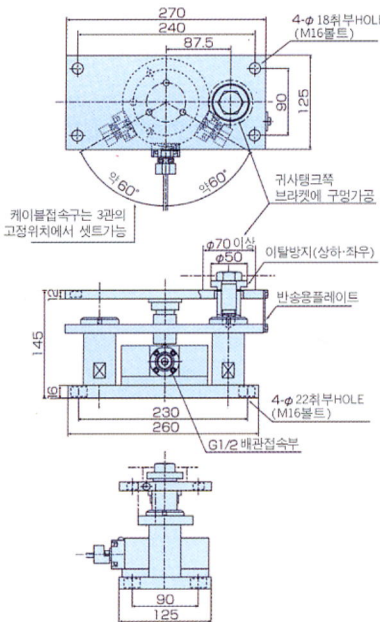


● LU-BD-EX시리즈 외형도

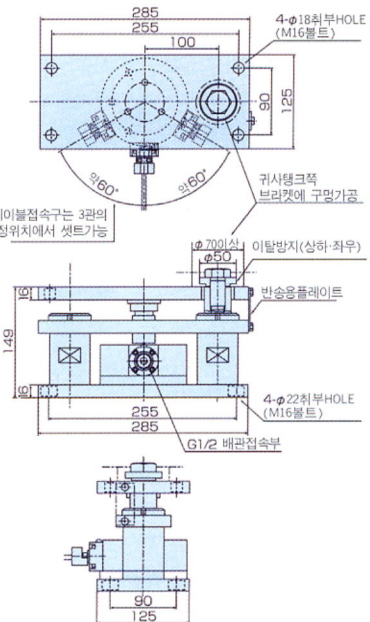
LU-BD-200L.300L.500L.1T.2T-EX



LU-BD-3T.5T-EX



LU-BD-10T-EX



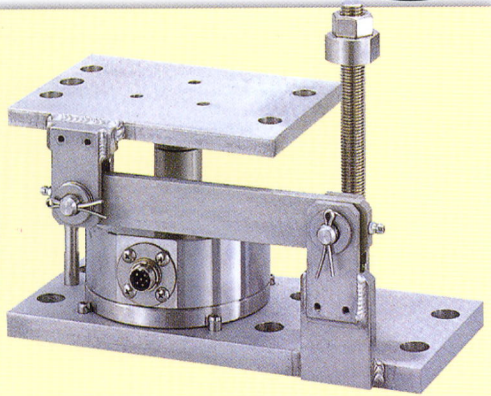
LU-FD 시리즈

탱크 스케일,
호퍼 스케일
에 최적

이탈방지 기구: 플레이트식

IP67

LU-FD 시리즈는 흔들림이 많은 탱크 스케일이나 호퍼 스케일에 최적인 로드셀 유닛입니다. 이탈방지(상하·좌우), 부유방지 구조로 되어 있고 별도의 고정 기구가 필요없기 때문에 설치 시 센터링도 간단합니다.



이탈방지(상하·좌우) 기구부착

LU-FD-EX 시리즈

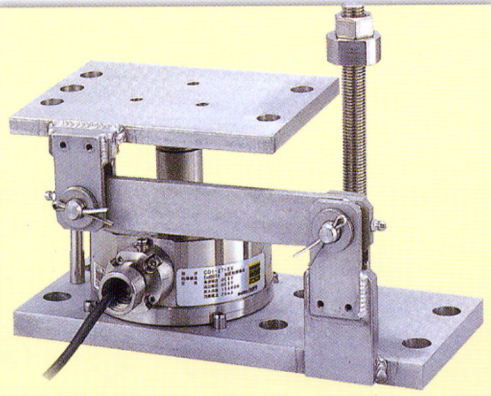
탱크 스케일,
호퍼 스케일
에 최적

이탈방지 기구: 플레이트식

IP67

방폭등급 Exd II BT4

LU-FD-EX 시리즈는 LPG, 석유, 도료, 유기용제 등 가연성 물질을 충전/계량하는데 사용하는 계량기로서 내압 방폭형 디지털 로드셀 유닛입니다. LU-FD 시리즈와 동일한 이탈방지, 부유방지 기능입니다.



이탈방지(상하·좌우) 기구부착

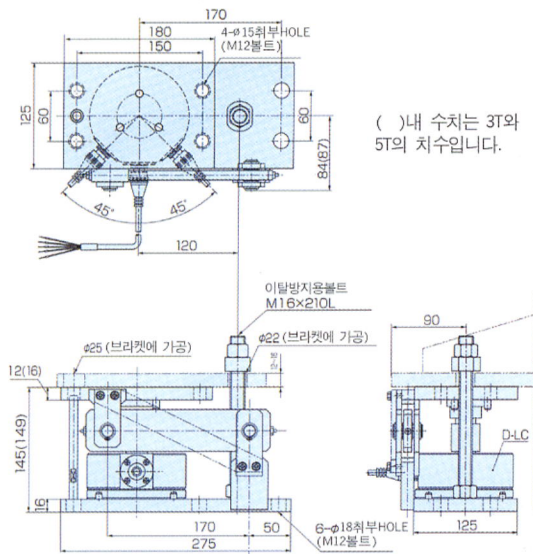
■ LU-FD 시리즈 / LU-FD-EX 시리즈 사양 일람표

유니트 형식번호 (로드셀 형식번호)		LU-FD-200L (CD1-200L)	LU-FD-300L (CD1-300L)	LU-FD-500L (CD1-500L)	LU-FD-1T (CD1-1T)	LU-FD-2T (CD1-2T)	LU-FD-3T (CD1-3T)	LU-FD-5T (CD1-5T)	LU-FD-10T (CD1-10T)
		LU-FD-200L-EX (CD1-200L-EX)	LU-FD-300L-EX (CD1-300L-EX)	LU-FD-500L-EX (CD1-500L-EX)	LU-FD-1T-EX (CD1-1T-EX)	LU-FD-2T-EX (CD1-2T-EX)	LU-FD-3T-EX (CD1-3T-EX)	LU-FD-5T-EX (CD1-5T-EX)	LU-FD-10T-EX (CD1-10T-EX)
정격용량(R.C)		200kg	300kg	500kg	1t	2t	3t	5t	10t
정격하중 출력 (R.O.)		600,000±300 (0.05%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다. (KS-C지시계를 이용할 경우에는 중력가속도 '보정' 프로그램을 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.)							
성능		조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.025% R.O. 반복성 0.02%R.O. 영점 발란스 ±1%R.O. 영점온도특성 0.02%R.O./10℃ 온도보상범위 -10 ~ 50℃ 허용온도범위 -20 ~ 70℃ 한계과부하 200%R.C. 방진방수성능 IP67					크리프 및 크리프 회복성 0.025% Load/30min 출력온도특성 0.02%Load/10℃ 허용과부하 150%R.C.		
허용수평력(kN)		9.8 (1tf)					24.5 (2.5tf)		49 (5tf)
허용상향 하중(kN)		9.8 (1tf)					24.5 (2.5tf)		49 (5tf)
케이블		길이 5m, 선단방수커넥터 부착, 타단방수커넥터 부착 배선색 전원(+V)...적, 출력(+D)...녹, 출력(-D)...청, 그라운드(SG)...황 실드(FG)...흑							
전원전압		DC6V ~ 8V±5% (안정화전원, 지시계 접속시는 DC8V)							
신호출력		RS-485							
재질	유니트	스테인레스							
	로드셀	스테인레스							
제품질량(kg)		약 12.5					약 13		약 17
방폭구조 ^{※1}		내압방폭구조 ExdⅡBT4							
기타		이탈방지(상하, 좌우) 기구부착, 쉘 서지 킬러 표준장비							

※1: 방폭구조는 LU-FD-EX 시리즈만 해당됩니다.

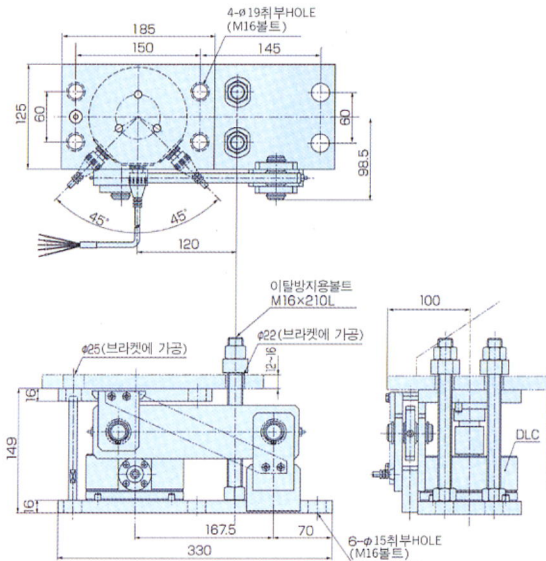
LU-FD시리즈 외형도

LU-FD-200L, 300L, 500L, 1T, 2T, 3T, 5T



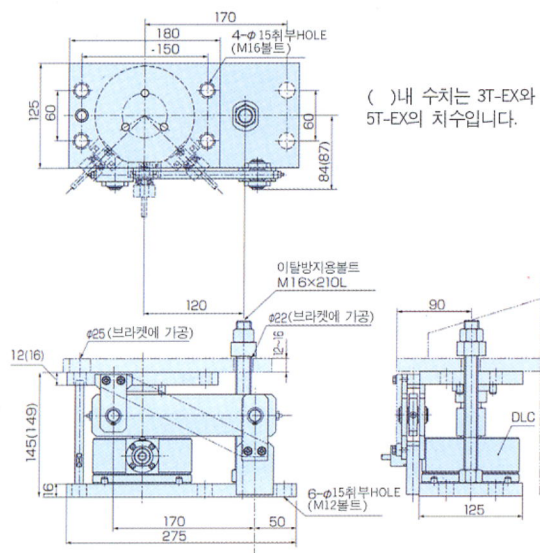
() 내 수치는 3T와 5T의 치수입니다.

LU-FD-10T



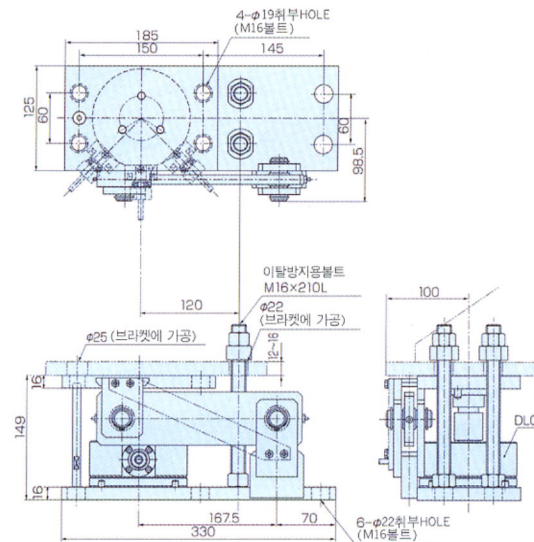
LU-FD-EX시리즈 외형도

LU-FD-200L-EX, 300L-EX, 500L-EX, 1T-EX, 2T-EX, 3T-EX, 5T-EX



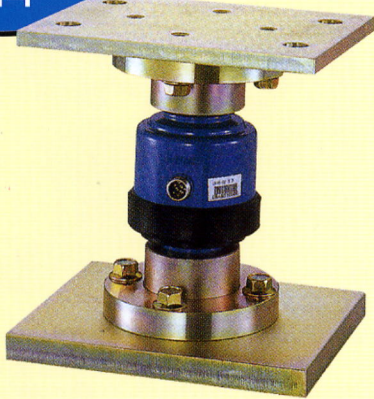
() 내 수치는 3T-EX와 5T-EX의 치수입니다.

LU-FD-10T-EX



LU-AD 시리즈

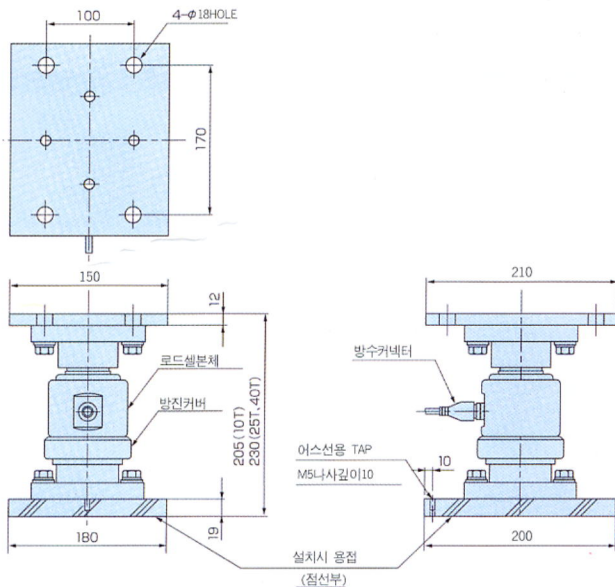
대형 저울에
최적



LU-AD 시리즈는 트럭 스케일용 로드셀을 디지털화 한 로드셀 유닛입니다. 트럭 스케일 대형 PLATFORM은 물론 SILO 계량 등 기타 여러 가지 용도로 폭 넓게 사용되고 있습니다.

외형도

LU-AD-10T, 25T, 40T



각 부 설명

상부플레이트 유닛

트럭 스케일 본체의 주형에 부착하여 하중을 로드셀에 전달합니다.

LU-AD 로드셀 본체

IP67 실드 케이스로 방진, 방수 대응. 대형 아날로그 로드셀에 비해 소형화 및 경량화를 이루었습니다.

접속 커넥터

커넥터형 접속 케이블입니다.

방진 커버

하부 플레이트에 면지 침입을 막습니다.

회전방지 홈(2개소)

하중 변동으로 인해 로드셀 본체가 회전하는 것을 방지합니다.

하부 플레이트 유닛

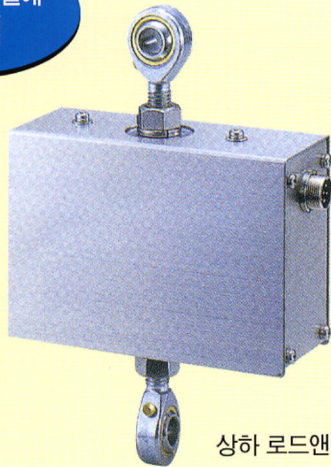
기초에 고정합니다. 이곳에서 트럭스케일 전체 하중을 받습니다.

LU-AD 시리즈 사양 일람표

유닛 형식번호	LU-AD-10T	LU-AD-25T	LU-AD-40T
로드셀 형식번호	CC1-10T-H	CC1-25T-H	CC1-40T-H
정격용량(R.C)	10t	25t	40t
정격하중 출력 (R.O.) (카운트)	600,000±300 (0.05%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다. (KS-C지시계를 이용할 경우에는 중력가속도 '보정' 프로그램을 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.)		
성능	조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.02% R.O. 반복성 0.01% R.O. 크리프 및 크리프 회복성 0.02% Load/30min 영점 발란스 ±1% R.O. 영점온도특성 0.015% R.O./10°C 출력온도특성 0.015% Load/10°C 온도보상범위 -10 ~ 50°C 허용온도범위 -20 ~ 70°C 허용과부하 150% R.C. 한계과부하 200% R.C. 방진방수성능 IP67		
케이블	길이 9m 압축단자부착 배선색 전원(+V)...적, 출력(+D)...녹, 출력(-D)...청, 그라운드(SG)...황 실드(FG)...흑		
전원전압	DC6V ~ 8V±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)		
신호출력	RS-485		
재질	유닛: 일반강(도금 처리) 로드셀: 특수강		
제품질량(kg)	약 17		
기타	뢰 서지 쉐커 표준장비		

TB-XD 시리즈

호퍼 스케일에
최적

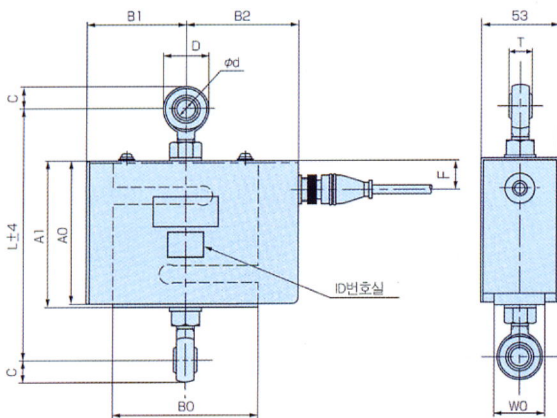


상하 로드앤드 부착

TB-XD 시리즈는 호퍼 스케일이나 팩커 스케일에 최적인 인장형 로드셀입니다.

외형도

TB-XD-100L, 200L, 300L, 500L, 1T, 2T, 4T



외경치수표

형식	AO	BO	C	ød	D	L	T	WO	F	A1	B1	B2
TB-XD-100L	89	74	9	6	18	142	9	25	15	89	54	64
TB-XD-200L	89	74	15	12	30	160	16	32	15	89	54	64
TB-XD-300L	89	74	15	12	30	160	16	32	15	89	54	64
TB-XD-500L	89	74	15	12	30	160	16	40	15	89	54	64
TB-XD-1T	97	98	15	12	30	170	16	35	20	99	66	76
TB-XD-2T	107	98	21	18	42	206	23	35	30	117	66	76
TB-XD-4T	116	117	25	22	50	233	28	36	39	135	76	85

TB-XD 시리즈 사양 일람표

로드셀 형식번호		TB-XD-100L	TB-XD-200L	TB-XD-300L	TB-XD-500L	TB-XD-1T	TB-XD-2T	TB-XD-4T
정격용량(R.C)		100kg	200kg	300kg	500kg	1t	2t	4t
정격하중 출력 (R.O.)		600,000±300 (0.05%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다. (KS-C지시계를 이용할 경우에는 중력가속도 '보정' 프로그램을 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.)						
성능		조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.025% R.O. 반복성 0.02%R.O. 영점 발란스 ±1%R.O. 영점온도특성 0.03 %R.O./10℃ 온도보상범위 -10 ~ 50℃ 허용온도범위 -20 ~ 70℃ 한계과부하 200%R.C. 방진방수성능 IP65				크리프 및 크리프 회복성 0.02%Load/30min 출력온도특성 0.02%Load/10℃ 허용과부하 150%R.C.		
케이블		길이 5m 선단방수커넥터 부착, 타단방수커넥터 부착 배선색 전원(+V)…적, 출력(+D)…녹, 출력(-D)…청, 그랜드(SG)…황 실드(FG)…흑						
로드앤드 형식		NMB PR6E상당	NMB PR12상당				NMB PR18E상당	NMB PR22E상당
전원전압		DC6V ~ 8V±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)						
출력신호		RS-485						
재질	커버	스테인레스						
	Load Bearing	아연합금						
	로드셀 본체	알루미늄합금					특수합금강	
제품질량(kg)		1.3	1.5	1.5	1.6	1.0	3.7	5.7

LB-XD 시리즈

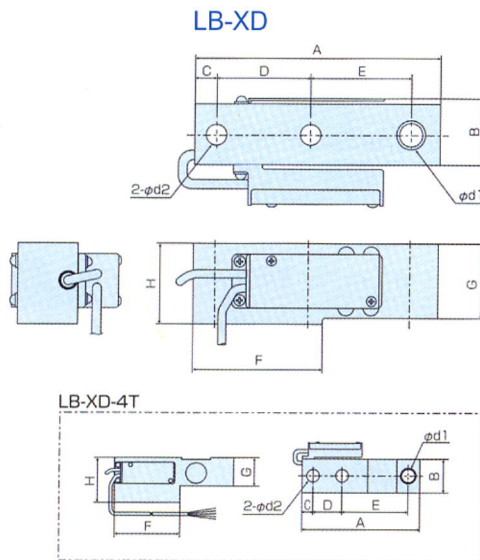
멀티 로드셀
저울에 최적



멀티 로드셀 식 (다수의 로드셀로 1개의 저울대를 지지) 저울에 최적입니다.
로드셀 1대 마다 디지털 출력이기 때문에 편치 오차조정이 지시부에서 쉽게 이루어집니다.

※강구와 부속품을 희망하시는 경우에는 당사 영업담당에게 문의하여 주십시오.

외형도



외경치수표

(mm)

	A	B	C	D	E	F	G	H	φ1	φ2
LB-XD-150L	105	36	11	24	58	46	36	40	12	11
LB-XD-300L	105	36	11	24	58	46	36	40	12	11
LB-XD-600L	145	46	15	30	80	60	42	46	16	14
LB-XD-1T	145	46	15	30	80	60	45	49	16	14
LB-XD-1.5T	170	46	15	65	70	90	52	56	16	14
LB-XD-2T	170	52	15	60	75	85	52	56	20	18
LB-XD-2.5T	170	52	15	60	75	85	64	68	20	18
LB-XD-4T	205	58	20	50	115	113	49	78	24	22

LB-XD 시리즈 사양 일람표

로드셀 형식번호	LB-XD-150L	LB-XD-300L	LB-XD-600L	LB-XD-1T	LB-XD-1.5T	LB-XD-2T	LB-XD-2.5T	LB-XD-4T
정격용량(R.C)	150kg	300kg	600kg	1t	1.5t	2t	2.5t	4t
정격하중 출력 (R.O.) (카운트)	600,000±300 (0.05%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다. (KS-C지시계를 이용할 경우에는 중력가속도 '보정' 프로그램을 설정하여 간단하게 보정할 수 있습니다.)							
성능	조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.025% R.O. 크리프 및 크리프 회복성 0.03%Load/20min 영점 발란스 ±1%R.O. 영점온도특성 0.03%R.O./10°C 출력온도특성 0.02%Load/10°C 온도보상범위 -10~50°C 허용온도범위 -20~70°C 허용과부하 150%R.C. 한계과부하 200%R.C. 방진방수성능 IP65							
케이블	길이 3m 배선색 전원(+V)...적, 출력(+D)...녹, 출력(-D)...청, 그라운드(SG)...황 실드(FG)...흑							
전원전압	DC6V~8V±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)							
출력신호	RS-485							
재질	알루미늄 합금							
제품질량(kg)	0.6	0.7	1.0	1.0	1.3	1.4	1.5	2.2

중량식 레벨 센서 레벨셀 LE-VD 시리즈

LE-VD 시리즈

분체 탱크
호퍼에 최적



이탈방지(상하·좌우)
기구부착

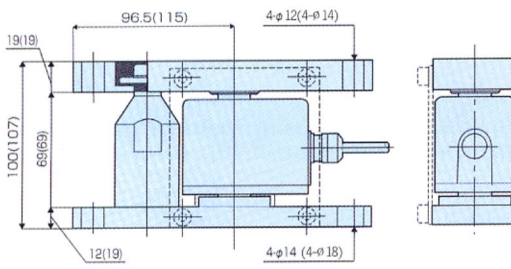
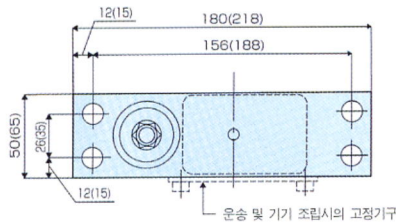
레벨셀 LE-VD는 이탈방지(상하·좌우) 기능을 조합한 중량식 레벨 계측 센서입니다.
별도의 흔들림 방지 부품이 필요없기 때문에 간단하게 설치할 수 있습니다.

IP65 방진 및 방수 구조

레벨 셀 본체는 IP65 방진 방수 구조입니다. 또한 유니트 재질은 일반 강재를 채용하고 있습니다.
※ 레벨셀®이란 주식회사 쿠보타의 등록 상표입니다.

외형도

LE-VD-500L~5T



※ () 내 치수는 LE-VD-5T

LE-VD 키트 일람표(이탈방지(상하·좌우)기구부착/J.BOX 사이 케이블 5m)

제품명	키트형식	3점지지	4점지지	내용
레벨셀키트1 ·로드셀 3개 ·접속함 ·지시계	LE-VD-500K-3P-200AJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-500K-3P-200BJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-500K-3P-200CJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-1T-3P-200AJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-1T-3P-200BJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-1T-3P-200CJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-2T-3P-200AJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-2T-3P-200BJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-2T-3P-200CJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-5T-3P-200AJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-5T-3P-200BJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-5T-3P-200CJ	○	—	LC 3개 + 접속함 + KS-C200C
레벨셀키트2 ·로드셀 3개 ·접속함 ·지시계	LE-VD-500K-4P-200AJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-500K-4P-200BJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-500K-4P-200CJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-1T-4P-200AJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-1T-4P-200BJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-1T-4P-200CJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-2T-4P-200AJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-2T-4P-200BJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-2T-4P-200CJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200C
	LE-VD-5T-4P-200AJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200A
	LE-VD-5T-4P-200BJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200B
	LE-VD-5T-4P-200CJ	—	○	LC 4개 + 접속함 + KS-C200C

LE-VD 시리즈 사양 일람표

유니트 형식번호	LE-VD-500L	LE-VD-1T	LE-VD-2T	LE-VD-5T
로드셀 형식번호	LD-1-500L	LD-1-1T	LD-1-2T	LD-1-5T
정격용량(R.C)	500	1t	2t	5t
정격하중 출력 (R.O.)	300,000±30 (0.1%) 디지털 출력 중력가속도 9.797m/S ² 지점(오사카)에서 정격용량(질량)을 부하로 교정하였기 때문에, 다른 지역에서 「질량계」로서 사용할 경우에는 사용지의 중력가속도에 의한 보정을 하여야 합니다.			
성능	조합오차(직선성, 히스테리시스 포함) 0.1% R.O. 반복성 0.05%R.O. 허용과부하 150%R.C. 한계과부하 200%R.C. 영점온도특성 0.05%R.O./10°C 출력온도특성 0.05%/Load/10°C 허용온도범위 -20 ~ 70°C 방진방수성능 IP65			
허용수평력	5.88kN (0.6tf)			14.7kN (1.5tf)
허용상향하중(전도방지)	5.88kN (0.6tf)			14.7kN (1.5tf)
케이블	길이 5m, 선단PIN형압착단자 부착 배선색 전원(+V)...적, 출력(+D)...녹, 출력(-D)...청, 그라운드(SG)...황 실드(FG)...흑			
전원전압	DC6V ~ 8V ±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)			
출력신호	RS-485			
재질	유니트	일반강 (도금처리)		
	로드셀	특수강		
제품질량(kg)	약 4			약 6
기타	이탈방지(상하, 좌우) 기구부착			

※1: () 안은 LE-VD-5T 값입니다.

K3 시리즈



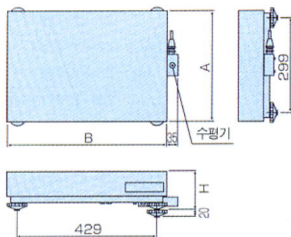
K3 시리즈는 디지털 로드셀을 탑재한 저울입니다. 고정도로 안정적인 시스템으로 신뢰성이 높습니다. 총량 30kg 타입에서부터 300kg타입 까지 준비되어 있습니다.

특징

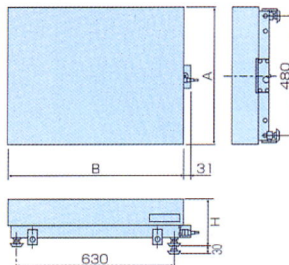
- D-LC타입재로 높은 신뢰성 및 계량 안정성
- 1/6000 고정도 (D-LT-30S, 스테인레스 타입 제외)
- 케이블이 커넥터 접속이어서 설치 유지 보수가 쉽다
- 스테인레스 타입은 「고내식성 로드셀」을 탑재

외형도

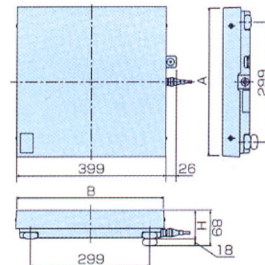
K3-A 시리즈



K3-300B 시리즈



D-LT-30S/60S



형식과 치수표

형 식 번 호	A(mm)	B(mm)	H(mm)	(kg)	눈금(g)
D-LT-30S	370	370	71	30	10
D-LT-60S	370	370	71	60	20
K3-30A	350	500	120	30	5
K3-30A-SUS	350	500	118	30	10
K3-60A	350	500	120	60	10
K3-60A-SUS	350	500	118	60	20
K3-120A	350	500	120	120	20
K3-150A	350	500	120	150	50
K3-150A-SUS	350	500	118	150	50
K3-300B	553	703	183	300	50
K3-300B-SUS	553	703	187	300	100

*검정에 대해서는 문의하여 주십시오.

K3 시리즈, D-LT-30S/60S 사양 일람표

형 식 번 호	D-LT-30S	D-LT-60S	K3-30A (K3-30A-SUS)	K3-60A (K3-60A-SUS)	K3-120A	K3-150A (K3-150A-SUS)	K3-300B (K3-300B-SUS)
정격용량(R.C.) (kg)	30	60	30	60	120	150	300
적용최대눈금수	3000	3000	6000(3000※1)		6000	6000(3000※1)	
온도보상범위 (°C)	-10 ~ 50						
허용온도범위 (°C)	-20 ~ 70						
허용과부하 (%R.C.)	120						
한계과부하 (%R.C.)	150						
방진방수성능	IP65						
디지털 로드셀 재질	알루미늄 합금						
기구 부품의 재질	커버:스테인레스 구조물:알루미늄 합금		커버: 스테인레스, 구조물: 일반강(스테인레스※1)				
전원전압	DC6V ~ 8V±5% (안정화 전원, 지시계 접속시는 DC8V)						
출력신호	RS-485						
부속케이블	길이 5m 압착단자 부착						
케이블배선색	전원(+V)...적, 출력(+D)...녹, 출력(-D)...청, 그랜드(SG)...황 실드(FG)...흑						
제품질량 (kg)	약 9		약 10				약 44

*1: ()안은 스테인레스 타입 사양입니다.

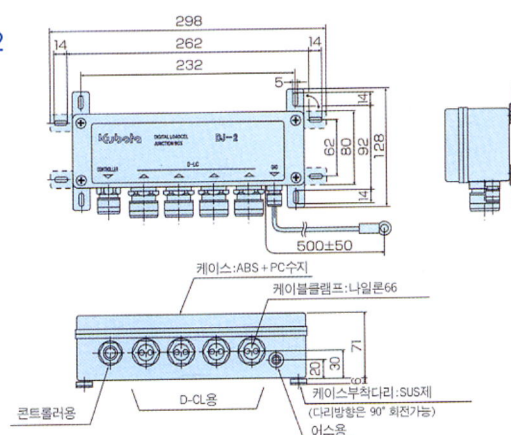
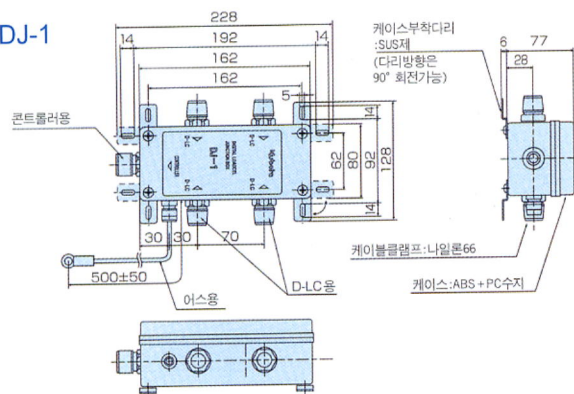
정선박스

DJ-1

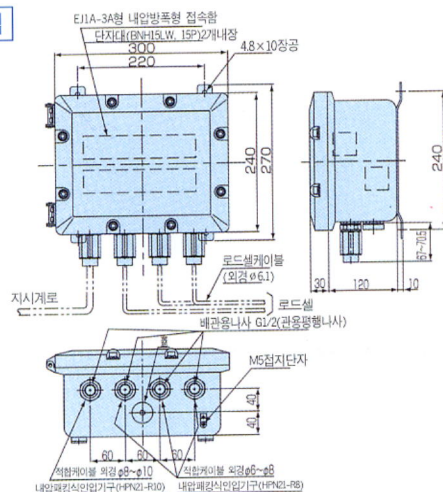


DJ-2

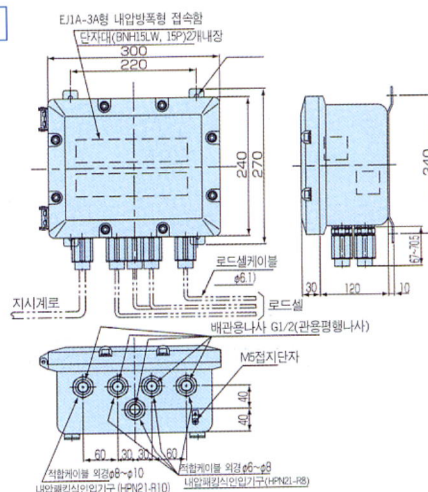
DJ-1



3점타입



4점타입



형식번호	DJ-1	DJ-2
D-LC접속대수	최대 4대	최대 8대
적용케이블	D-LC측 케이블 외경: Ø4~Ø8 컨트롤러측 케이블 외경: Ø8~Ø12	D-LC측 케이블 외경: Ø6~Ø8 컨트롤러측 케이블 외경: Ø10~Ø12
단자대	나사 없는 단자대 PIN형 압착단자 또는 AWG26 ~ AWG16 ※구형 및 Y형 압착단자는 사용할 수 없습니다. Str 0.13 ~ 1.5mm ² Sol Ø0.12 ~ Ø16	
방진방수성능	IP67	
기타	D-LC를 체크하기 위한 전원 스위치 부착	

지시계와 최적연결로 연대하여 D-LC의 기능이 다시 한번 강화되었습니다.

기존의 아날로그 로드셀에서는 정선 박스에서 합산된 값밖에 계속할 수 없었습니다. 그러나 D-LC+KS-C 시리즈는 합산된 데이터만이 아니라 접속된 로드셀 각각의 출력도 확인할 수 있기 때문에, 편치 상태나 적재물의 균형을 감지 할 수가 있고, 설치시나 보수 점검 시에 그 위력을 발휘합니다.

KS-C 시리즈

KS-C 시리즈 지시계 1대로 D-LC를 최대 8대까지 접속할 수 있습니다.

소형·저가·고기능!

KS-C200



보기쉬운 LED표시!

KS-C210



컴팩트한 몸체에 다양한 기능을 탑재하였고, 상위 데이터 통신으로 필요한 기능을 탑재한 범용형 지시계입니다.

특징

- 5 포인트 직선성 보정
- 총량/ 눈금 프리 설정
- DC12~24V 프리 전원
- D-LT와 접속하면 즉시 계량기
- RS-232C/422 시리얼 데이터 출력을 표준 장비, 또한 BCD출력 또는 4~20mA 전류출력 선택가능

용도에 맞는
다양성

KS-C7000 시리즈
방진·방수 대응(IP66)



KS-C7003(자중·순중량표시형)

D-LC 대응 지시계 표준형으로 용도에 맞춰 가지를 다양하게 준비하였습니다. 사용하기 편하도록 된 사용자 위주의 설계입니다.

특징

- IP66 방진, 방수 설계
- 1/6000 사양&눈금 교환
- 대형 형광표시 채용



KS-C7002(상하한표시형)



KS-C7004(요금표시형)



KS-C7001(질량표시형)



KS-C7005(수인표시형)



KS-C7006(누계표시형)



KS-C7007(충진제어형)

상위 시스템과의
데이터 통신이 충실

KS-C7220

KS-C7200



D-LC에서 다양하게 계량할 수 있는 고기능 지시계입니다. RS-232C를 넣어
질량 데이터 발신기능과 각종 설정통신기능을 표준장비로 옵션도 충실합니다.

특징

- PLATFORM. 체커. 호퍼 3종류 제어 모드
- 보기 쉬운 27가지 색 LED 표시 (질량:적색LED, 각종 설정:녹색LED)
- 각종설정치를 99종까지 기억 (배터리 백업)
- 가산기능으로 소계 및 총계를 표시

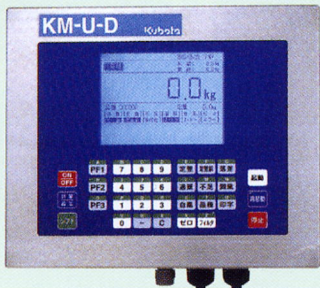
기타 지시계

디지털 로드셀용 지시계로서 방진, 방말(防沫)타입과 방폭타입 등도 갖추고 있습니다.

비방폭 충전
콘트롤러에 최적

KM-U-D

방진·방말구조
(IP54 상당)



스테인레스 방진방말구조 케이스 (IP54)를 채용하고 있어, 방진, 방말
구조의 현장 환경에 강한 D-LC용 지시계입니다.

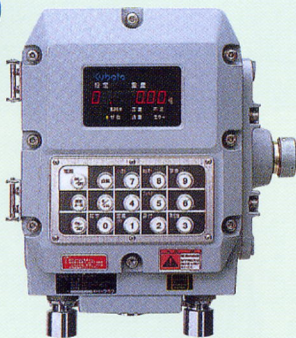
특징

- 4종류 계량 모드에서 폭넓은 계량제어
- 릴레이 접점내장으로 계량제어기기를 직접 컨트롤
- 밝은 대형 액정화면
- 시퀀스 소프트웨어 내장으로 1대로 충전제어 가능
- 계량 품종마다 설정치를 100품종분까지 기억

방폭사양의
PLATFORM충전기
에 최적

FL-EX-D

내압방폭구조
(EXd II BT4)



LPG, 석유, 도로, 유기용제 등 가연성 위험물질을 취급하는
가스, 증기 위험 장소에서 안전하게 고정도로 계량 제어할
수 있는 범용형 D-LC 대응 지시계입니다.

특징

- 위험장소에서 범용 타입 내압방폭형 지시계
- 보기쉬운 적색 LED 표시
- 다양한 제어 입력 신호 (입력 3점/ 출력 5점)
- 데이터 출력은 RS-422 또는 RS-485 선택가능
- 제어용 에어 출력 부착 F 타입도 준비

멀티 접속이 가능한
고기능

K2-EP-D

내압방폭구조
(EXd II BT4)



LPG 석유 도로 유기용제 등 가연성 위험물을 다루는 가스,
증기 위험 장소에서 안전하게 고정도로 계량 제어할 수 있는
고기능 D-LC 대응 지시계입니다.

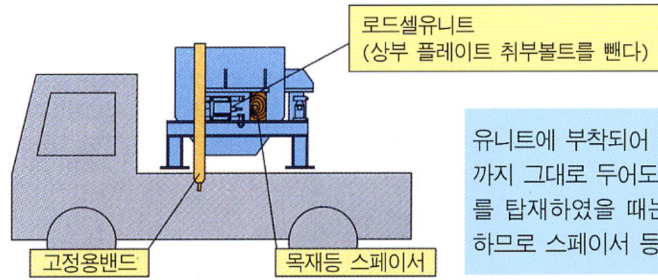
특징

- 최대 4대 계량기를 동시 제어
- 멀티 접속하여 고속계량, 제어를 실현
- 다양한 계량제어 모드로 대응
- 밝은 대형 액정 화면
- RS-422 및 RS-232 인터페이스를 표준 장비
- 계량기마다 설정치를 100품종까지 기억

로드셀 유니트의 반송 및 설치 시 주의점

1 반송시 주의

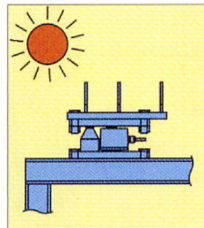
로드셀 유니트를 기기에 설치한 상태로 운송하는 경우에는 화물 고정용 기구등을 이용하여 운송시 충격을 받지 않도록 하십시오.



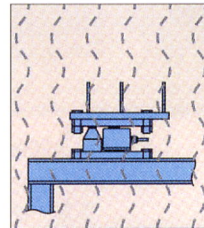
유니트에 부착되어 있는 고정판은 설치할 때까지 그대로 두어도 괜찮지만, 그림처럼 기기를 탑재하였을 때는 고정판의 강도가 부족하므로 스페이서 등을 이용하십시오.

2 설치 장소에 관한 주의

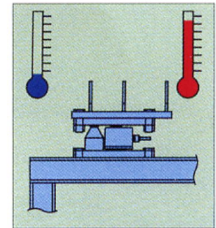
직사광선이 직접 닿는 곳, 습기가 많은 곳, 온도 보상 범위를 넘는 곳에서는 사용하지 마십시오.



X 직사광선



X 항상 습기가 많다



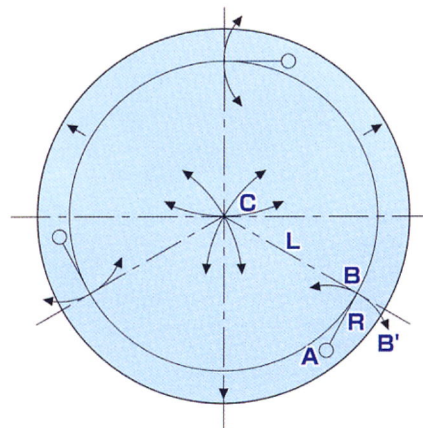
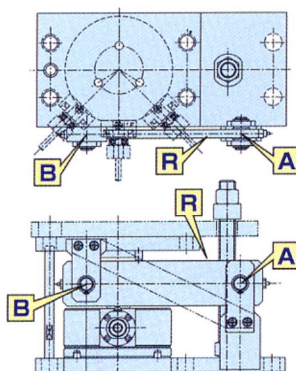
X 온도보상범위외

3 플레이트식 이탈방지 구조에 대하여

쿠보타에서는 로드셀의 이탈방지(상하·좌우) 용도로 옆으로 흔들리지 않는 플레이트 식 이탈방지 구조입니다. 플레이트 식 이탈방지 구조에는 다음과 같은 장점이 있습니다.

- 탱크나 호퍼를 설치 할 때, CHECK ROD 등이 내장되어 있어 고객이 따로 준비하지 않아도 됩니다.
- 탱크나 호퍼를 설치 할 때 귀찮았던 CHECK ROD의 긴장도 조정이 필요없습니다.
- 직하형 지진 대책 용도의 부유 방지 볼트가 간단하게 부착할 수 있도록 되어 있습니다.
- 탱크 등의 주위에 여분의 물건 (CHECK ROD, BRACKET 등)이 없기 때문에 공간적으로도 여유가 있고, 보기에도 깔끔합니다.

◆ 흔들림 방지 및 열팽창 수축 방지 원리의 구조

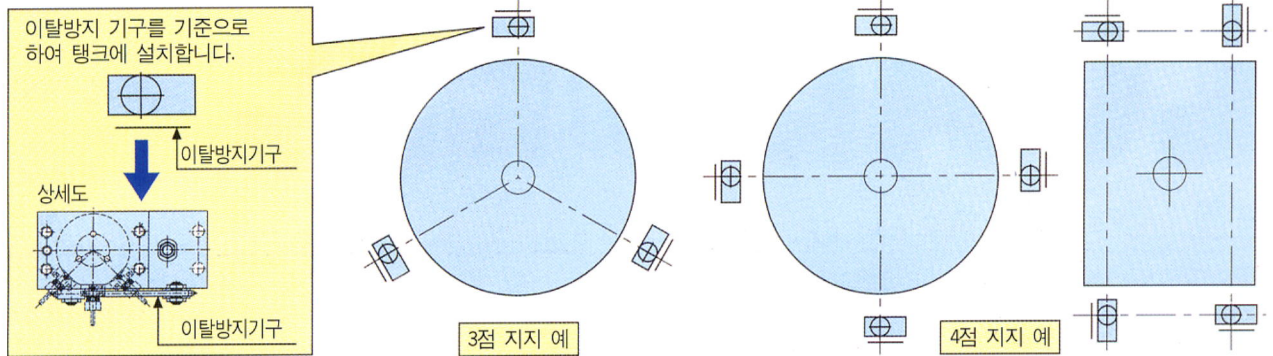


- A점 위치는 부동 고정점으로 볼 조인트 또는 PIVOT 조인트로 되어 회전가능합니다.
- B점 호퍼 또는 탱크 브래킷 고정으로 그 가동궤적은 A점을 중심으로 ROD 길이 R을 반경으로하는 원주입니다. 또 B점은 볼 조인트 또는 PIVOT조인트로 되어 회전가능합니다.
- C점은 호퍼 또는 탱크 중심점(또는 3개의 B점을 중심)으로 그 가동궤적은 B점을 중심으로하는 반경 L 원주입니다.

각 3점의 B점을 중심으로 C점 가동궤적은 C점으로 교차하기 때문에, C점 (탱크 중심)은 완전히 부동입니다. 탱크가 팽창 (수축)하는 경우, B점은 자유롭게 B'으로 이동할 수 있기 때문에 탱크의 팽창(수축)은 자유롭게 피할 수 있습니다.

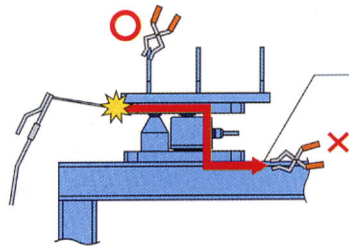
4 로드셀의 설치에 대하여

탱크가 열팽창하는 방향을 고려하여 이탈방지 기구를 설치하여 주십시오.



5 용접시 주의사항

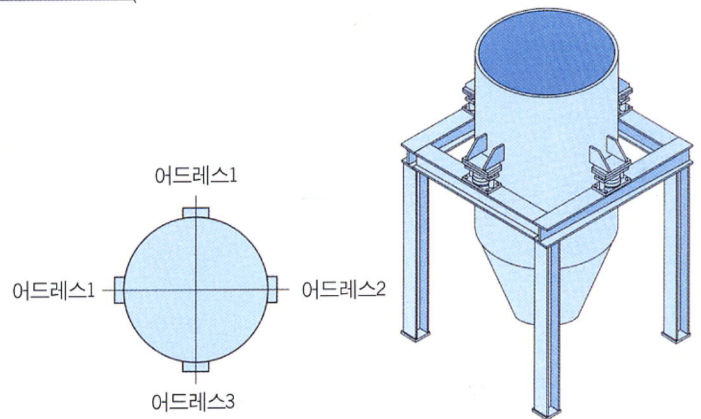
로드셀 유니트를 기기에 용접 가공하여 부착하는 경우는, 로드셀 본체를 제거하고나서 실행하던지, 어스를 용접부분에 접촉하고 작업하십시오.



✗ 장소에 어스를 하면, 로드셀에 전류가 흘러 파손됩니다.

6 설치 상태를 확인하는 방법에 대하여

탱크 스케일, 호퍼 스케일 등으로 로드셀을 3점 혹은 4점 사용하는 경우, KS-C200등을 사용하여 각 로드셀의 하중 발란스를 볼 수 있어, 설치 상태를 확인할 수 있습니다. (레벨 조정이 간단합니다.) 아래 그림과 같은 케이스로 설치상태 확인 방법을 표시하였습니다.



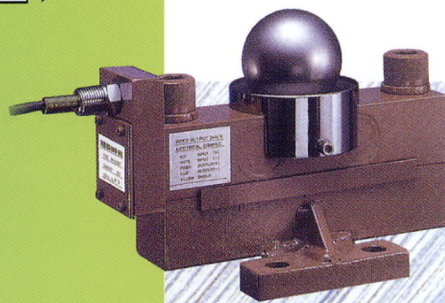
	조 작	질 량	코드 항목
1	계량 상태 또는 전원 OFF 상태에서 를 누르면서 키를 누른다.	CHECK	
2	키를 누른다. 질량란에 프로그램 버전이 표시된다. 키를 누른다.	020115 010100	 00
3	키를 누른다. 질량란에 AD 변환 데이터가 표시된다. 키를 누른다. 각 D-LC의 실측 데이터가 표시된다. 코드 항목란의 숫자는 실측데이터를 표시하고 있는 로드셀의 주소이다.	31158	A1 어드레스를 표시합니다.
4	→ A1 → A2 → ... → A- 가 되고 셋 업 시에 정해진 주소 1, 2의 각 로드셀 실측 데이터를 표시하고, "A-" 로 그 합계가 표시되기 때문에 각 로드셀의 실측 데이터의 변화를 보면서 각 포인트의 하중 발란스를 볼 수 있다. 예) LU-BD의 경우 로드셀 정격 × $\frac{A1 \text{의 표시데이터}}{600,000}$ = 어드레스 1의 로드셀에 걸린 하중 예) LE-VD의 경우 로드셀 정격 × $\frac{A1 \text{의 표시데이터}}{30,000}$ = 어드레스 1의 로드셀에 걸린 하중 극단적인 편 하중이 실린 경우 라인너, 심등으로 레벨을 조종하십시오. (로드셀 설치 요령서 참조)		
5	키를 누르면 계량이 시작됩니다.	0.00	

LOADCELL

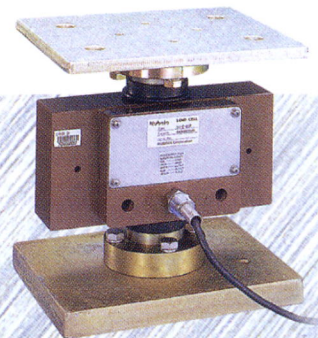
로드셀
 <아날로그 방식 로드셀>

용량과 목적에 맞는
 기종과 유닛이 준비되어 있습니다.

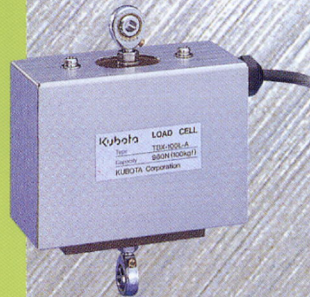
LU-C/LU-D



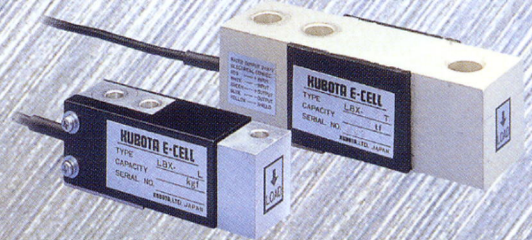
LU-E



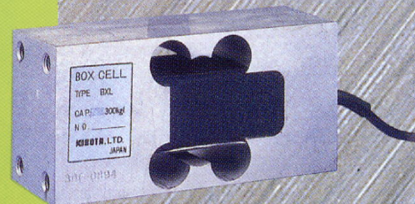
T-BX



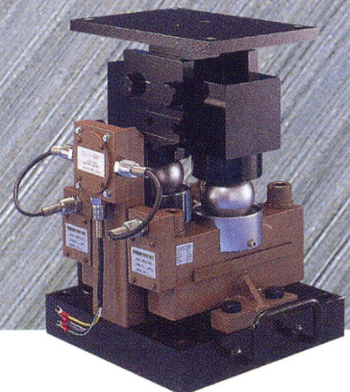
L-BX



B-XL



LU-C-40T/50T



쿠보타에서는 디지털 로드셀뿐만 아니라, 기존의 아날로그 방식 로드셀도 갖추고 있습니다. 목적과 용도에 따라 최적의 계량 시스템을 구축할 수 있도록, 아날로그 방식의 로드셀도 다양한 종류를 준비하고 있습니다. 단지 로드셀 제품을 제공하는 것에 그치지 않고, 지금까지의 실적데이터와 고도의 조합 기술로 세심한 서비스를 드리겠습니다.

※이 책자에서 소개되고 있는 기종 이외에도 표준화 제품을 풍부하게 준비하여, 모든 요구에 즉각 대응할 수 있도록 개발 및 설계, 제작체제를 갖추고 있습니다.

종류	형식	정격 하중출력 mV/V	정도	정격용량																							
				N(kgf)								kN(tf)															
				98 (10)	196 (20)	294 (30)	490 (50)	784 (80)	980 (100)	1.18 (0.12)	1.47 (0.15)	1.96 (0.2)	2.94 (0.3)	4.9 (0.5)	5.88 (0.6)	9.8 (1.0)	14.7 (1.5)	19.6 (2)	29.4 (3)	39.2 (4)	49 (5)	98 (10)	196 (20)	245 (25)	294 (30)	392 (40)	490 (50)
양단고정 빔형	LU-C	2.02	1/5000																			●	●	●	●	●	●
	LU-D	2.0	1/5000																							●	
	LU-E	2.0	1/5000																					●			
일단 고정빔형	L-BX	2.0	1/3000	●	●	●	●		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●							
인장형	T-BX	2.0	1/3000						●				●	●		●		●		●							
원 포인트형	B-XL	1.9	1/5000							●			●														

지시계

지시계 또한 다양하게 갖추고 있으니, 로드셀과 함께 활용하여 주십시오.



KL-D7200



KL-D7220



KM-U-C

방진·방말구조
(IP54상당)

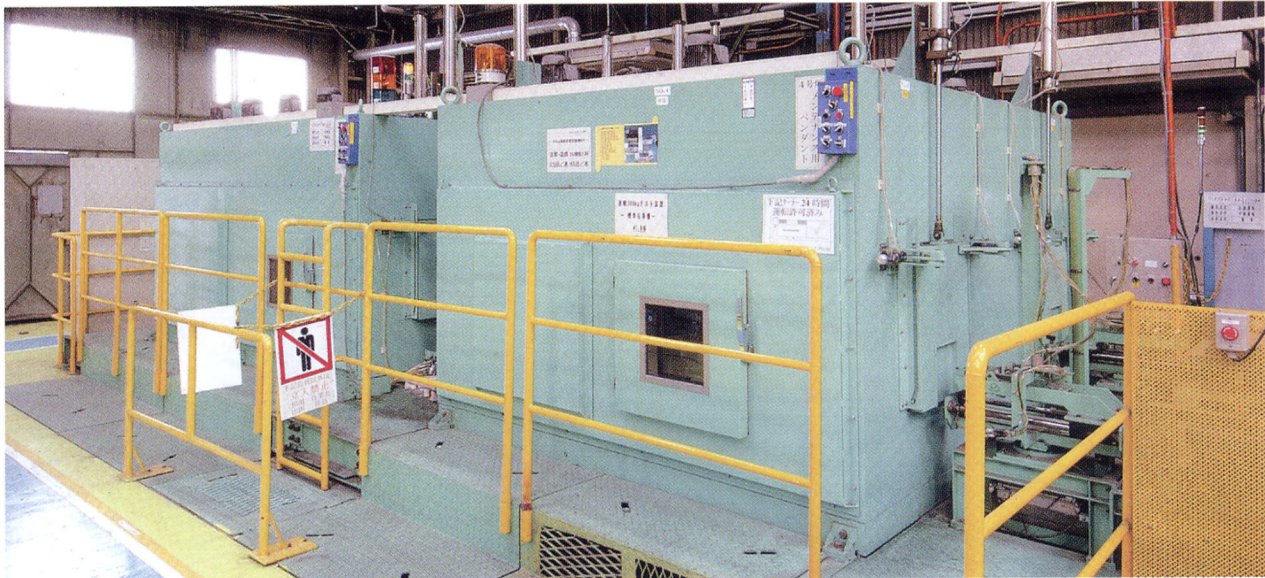


K2-EP-C

내압방폭구조
(EXd II BT4)

품질 보증 체제

쿠보타는 충실한 시험 설비로 엄격한 검사를 실행하고 있습니다. 각종 시험기계를 도입하여, 고객이 사용하시는 환경 조건에 따라 엄격한 검사를 실시하고 있습니다. 이러한 제품 개발에 대한 진지한 자세가 쿠보타의 고 기능 고 품질의 로드셀 제품을 만들고 있습니다.



전 자동 300kg 연속 하중 시험기

항온조가 4조 있어, 비교적 소용량 로드셀 온도 변화와 실제로 부하를 걸어서 테스트 하고 있습니다. 피 시험품은 이 4조를 자동적으로 통과 하면서 부하를 걸어 출력값을 확인할 수 있습니다.



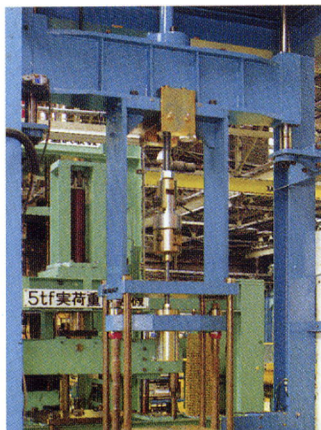
배선작업

배선 작업은 수작업으로 하지만, 보정 작업은 자동 계측/연산으로 보정하여 정하기 때문에 작업실수로 인한 문제는 발생하지 않습니다.



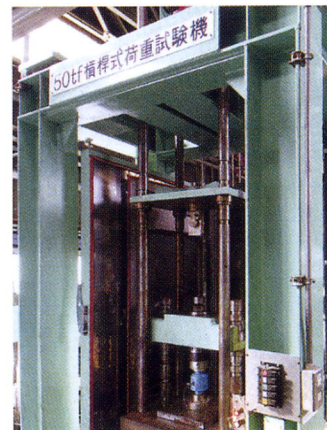
온도제로조

온도변화에 따른 열팽창에 의한 게이지 출력 변화를 측정하여, 보정하기 위한 항온조입니다.



49kN 실하중시험기

49kN분의 분동으로 직접 부하를 걸어 출력을 측정합니다.



490kN 실하중 시험기

분동+지렛대병용형 하중시험기입니다. 부속되어있는 항온조로 온도 변화에 의한 출력변화도 측정할 수 있습니다.

Load Cell 용어와 정의

다음 설명은 일본공업규격(JIS)에서 발췌한 것입니다.

정격하중(R.C.)

Load cell이 그 사양을 유지하며 측정했을 때 얻어진 하중(중심하중)의 최대값.

정격하중출력(R.O.)

정격하중 부하 시의 출력에서 무부하 시의 출력을 뺀 값으로, 일반적으로 인가전압 당 출력전압을 나타내고 Span이라고 부르기도 한다.

직선성(%R.O.)

무부하시 출력과 정격하중 출력을 연결한 직선과, 증가 하중 시의 교정 곡선과의 최대 편차로 정격하중출력의 %로 나타낸다.

조합오차 (%R.O.)

무부하시 출력과 정격하중출력 곡선을 연결하여, 직선(기준직선)과 하중증가 및 하중감소 시의 교정곡선과의 최대편차로, 정격하중 출력의 %로 나타낸다.

Hysteresis(%R.O.)

동일 하중에 대하여, 하중을 무부하에서 증가시킬때의 출력과 정격하중에서 감소시킬때의 출력과의 최대값으로 정격하중출력의 %로 나타낸다.

반복성 (%R.O.)

동일의 부하조건 및 동일의 주위조건에서, 동일 하중을 반복 부하했을 때의 출력과의 최대값으로 정격하중출력의 %로 나타낸다.

Creep(%R.O./time)

일정시간 무부하 상태의 Load cell을 주위조건을 변화시키지 않고 일정부하를 바탕으로 시간과 함께 발생하는 출력의 변화. 통상은 정격하중에서 측정하고, 일정시간에 일어나는 출력의 변화를 정격하중출력의 %로 나타낸다.

Creep 회복성 (% R.O./time)

일정시간 부하한 하중을 제거한 후 시간경과와 함께 생기는 무부하출력(Zero Balance)의 변화. 일반적으로는 정격하중 제거후 일정 시간내에 일어나는 출력의 변화를 정격하중 출력의 %로 나타낸다.

※ creep 및 creep회복성의 시간을 JIS에서는 30분으로 규정하고 있다.

Zero Balance(%R.O.)

무부하시의 출력으로 정격하중출력의 %로 나타냅니다.

입력단자간 저항(Ω)

표준시험온도에서 무부하시에 입력단자를 개방한 상태에서 측정하는 입력단자간의 저항.

출력단자간저항(Ω)

표준시험온도에서 무부하시에 입력단자를 개방한 상태에서 측정하는 출력단자간의 저항.

온도보상범위

출력 및 Zero Balance가 사양의 온도영향범위를 유지하도록 보증되어 있는 온도범위.

허용온도범위

Load cell의 특성의 영구변화를 발생하지 않고 사용할수 있는 온도범위.

영점온도특성 (%R.O./℃)

주위온도의 변화에 기인하는 Zero Balance의 변화이고, 통상은 주위 온도변화 1℃당 값을 정격하중출력의 %로 나타낸다.

출력의 온도특성 (%Load/℃)

주위온도 변화에 기인하는 출력의 변화이고 통상은 주위 온도 변화 1℃당의 부하하중에 대한 Zero Balance를 제외한 출력 변화값이고, 그 출력의 %로 나타낸다.

※ Zero Balance 및 출력온도특성은 쿠보타에서는 10℃마다의 변화율(%R.O./10℃), (%Load/10℃)으로 나타낸다.

절연저항(Bridge~Grand)(Ω)

Load Cell의 회로와 Load Cell의 case간의 절연저항. 통상은 표준시험조건인 50V DC에서 측정한다.

허용과부하(%R.C.)

사양 특성의 영구변화를 발생하지 않고 부하할 수 있는 최대중심하중으로 정격용량의 %로 나타낸다.

한계과부하(%R.C.)

구조 상의 손상을 발생하지 않고 부하할 수 있는 최대 중심하중으로 정격용량의 %로 나타낸다.

KUBOTA LOADCELL