



우 리 기 연



우리AIRTECH

Clean Room System & Equipment
Biologocally Clean Room & Equipment

종합카다로그

AIR CONTROL & CLEAN ROOM SYSTEM



WOOLEE ENGINEERING CO.,LTD.



WOOLEE AIRTECH KOREA CO.,LTD.

INDUSTRIES FIELDS REQUIRED CLEAN AIR SYSTEM AND CLEANLINESS LEVEL

CLEAN AIR SYSTEM 분야와 청정도

산업	청정도 CLASS CLEANLINESS LEVEL(CLASS)	청정도 CLASS CLEANLINESS LEVEL(CLASS)				
		M1.5~2.5(CLASS1~10)	M3.5(CLASS100)	M4.5(CLASS1,000)	M5.5(CLASS10,000)	M6.5(CLASS100,000)
IC R의 공정	반도체 공정		결정제조 SILICON CRYSTALLIZATION	웨이퍼 제조 WAFER MANUFACTURE		
		확산 DIFFUSION				
		웨이퍼 처리 WAFER PROCESSING				
		사진평판술 POTOLITHOGRAPHY				
		IC CHIP 제조 IC CHIP MANUFACTURE				
			조립 ASSEMBLY			
			검사 INSPECTION			
	액정	기판세정 SURFACE CLEANING				
		사진평판술 POTOLITHOGRAPHY				
		COLOR FILTER				
IC R의 공정	전자기기		MAGNETIC DRAM TAPE			
			SHADOW MASK			
		고신뢰관 HIGH RELIABLE TURE				
	정밀기계	*	*GYROSCOPE MINUTIA BEARING			
			PARTS FOR ROCKET			
			WATVH, METER, BEARING 시계 · 계기 · Bearing			
	광학 · 인쇄	LENS				
		LSI MASK				
			PRINT CIRCUIT BOARD			
			FILM			
IC R의 공정	기타		정밀인쇄 PRECISION PRINT			
		무진복의 세탁 LAUNDRY FOR GARMENTS				
		LASER 발생기 LASER GENERATOR				
	의학	특수수술 SPECIAL OPERATION				
		보통수술 NORMAL OPERATION				
		특수치료실 SPECIAL TREATMENT				
		회복실 ICU, CCU RECOVERY ROOM				
		신생아실 NEONATAL ROOM				
		임상검사 CLINIC INSPECTION				
		약제실 MEDICINE ROOM				
B C R의 공정	약품	무균제제 CRITICAL AREA	CONTROLLED AREA			
		무균동물 PATHOGEN FREE ANIMAL				
		SPF ANIMAL	SPF 동물			
		항생물질 ANTIBIOTIC				
		보통약품 NORMAL MEDICINES				
		PREPARATION PROCESS	주약공정			
	식품		양조, 발효 BREW, FERMENTATION			
		유제품 DAIRY PRODUCTS				
		식육가공 FOOD PROCESSING				
		반죽 제품 PASTE				
B C R의 공정	식품		버섯재배 MUSH ROOM			
	식품	성상점 배양 ARTIFICIAL CULTURE				
			양식 RAISING			
	식품	유해균실험 EXPERIMENTING PATHOGEN				
		유전자공학 GENTIC ENGINEERING				
		종양 VIRUS TUMOR VIRUS				

양압식 청정환경
POSITIVE PRESSURE CLEAN ROOM

음압식 청정환경
NEGATIVE PRESSURE CLEAN ROOM

CLEAN ROOM의 청정도 규격

공기중 부유 입자에 대한 청정도 규격에는 다양한 종류가 있습니다. 아래에는 대표적인 규격인 ISO규격, 미국연방 규격(Fed. Std.209), 일본 공업 규격(JIS)을 나타냅니다.

■ 국제 : ISO 14644-1

ISO class	최대허용 입자농도(개/m ³)					
	0.1 μ m	0.2 μ m	0.3 μ m	0.5 μ m	1 μ m	5 μ m
1	10	2				
2	100	24	10	4		
3	1,000	237	102	35	8	
4	10,000	2,370	1,020	352	83	
5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
7				352,000	83,200	2,930
8				3,520,000	832,000	29,300
9				35,200,000	8,320,000	293,000

■ 미국 : Fed. Std.209E

Class 표시		Class 상한치									
		0.1 μ m		0.2 μ m		0.3 μ m		0.5 μ m		5 μ m	
		단위체적		단위체적		단위체적		단위체적		단위체적	
미터법	영국단위	(m ³)	(ft ³)	(m ³)	(ft ³)	(m ³)	(ft ³)	(m ³)	(ft ³)	(m ³)	(ft ³)
M1		350	9.91	75.7	2.14	30.9	0.875	10.0	0.283		
M1.5	1	1,240	35.0	265	7.50	106	3.00	35.3	1.00		
M2		3,500	99.1	757	21.4	309	8.75	100	2.83		
M2.5	10	12,400	350	2,650	75.0	1,060	30.0	353	10.0		
M3		35,000	991	7,570	214	3,090	87.5	1,000	28.3		
M3.5	100			26,500	750	10,600	300	3,530	100		
M4				75,700	2,140	30,900	875	10,000	283		
M4.5	1,000							35,300	1,000	247	7.00
M5								100,000	2,830	618	17.5
M5.5	10,000							353,000	10,000	2,470	70.0
M6								1,000,000	28,300	6,180	175
M6.5	100,000							3,530,000	100,000	24,700	700
M7								10,000,000	283,000	61,800	1,750

■ 일본 : JIS B 9920

입경 (μ m)	청정도 Class 상한 농도(개/m ³)							
	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5	Class 6	Class 7	Class 8
0.1	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸
0.2	2	24	236	2,360	23,600			
0.3	1	10	101	1,010	10,100	101,000	1,010,000	10,100,000
0.5	(0.35)	(3.5)	35	350	3,500	35,000	350,000	3,500,000
5.0					29	290	2,900	29,000
청정도 Class 입경범위	0.1~0.3		0.1~0.5		0.1~5.0	0.3~5.0		

이외에 독일 VDI 2083, 한국 KS M ISO 14644-1(2)등이 있습니다.

■ 규격 관련 비교표

아래표는 주요 규격을 비교한 내용입니다. 기준 입자와 단위 체적이 다르기 때문에 주의가 필요합니다. 반도체 분야의 일부에서는 $0.1\mu\text{m}/\text{ft}^3$ 가 사용되고 있습니다.

	미국연방규격		JIS B 9920	ISO 14644-1	반도체분야
	209D	209E			
기준입자	0.5μm 이상		0.1μm 이상		
단위체적	ft³	m³	m³	m³	ft³
Class 표시			1	ISO1	1
			2	ISO2	10
		M1			
	1	M1.5	3	ISO3	
		M2			100
	10	M2.5	4	ISO4	
		M3			1,000
	100	M3.5	5	ISO5	
		M4			10,000
	1,000	M4.5	6	ISO6	
		M5			100,000
	10,000	M5.5	7	ISO7	
		M6			
	100,000	M6.5	8	ISO8	
		M7			
			ISO9		

※ 입자분포는 규격마다 다소 다르기 때문에, 황열에서의 Class는 완전히 일치하는 것은 아니지만 실용상 동일하게 생각해도 문제는 없음.

입자에 의한 Class 표시와 균수와의 관계는 표준치로서 미국항공우주국 규격(NASA), WHO, GMP 및 FDA의 규격이 있습니다.

■ NASA 규격에 의한 청정도 Class

청정도 Class	공기중 부유균 (개/ ft^3)	낙 하 균 (개/ $\text{ft}^3 \cdot \text{week}$)
100	0.1	1,200
10,000	0.5	6,000
100,000	2.5	30,000

■ WHO GMP에 의한 청정도 Class

등급(grade)	입 자 농 도		부유균 농도 (CFU/ m^3)
	0.5~5 Micron	5 Micron	
A	3,500	0	1 >
B	3,500	0	5
C	350,000	2,000	100
D	3,500,000	20,000	500

■ FDA에 의한 청정도 Class

	입 자 농 도	부유균 농도 (개/ft ³)
중 요 구 역	Class 100	0.1
관 리 구 역	Class 100,000	2.5

■ FDA, NASA, WHO · GMP균 농도의 비교

청정도 Class	FDA	NASA	WHO GMP
	개/m ³ / (개/ft ³)	개/m ³ / (개/ft ³)	개/m ³
A 100			1 >
B 100	35.5(0.1)	35.5(0.1)	5
C 10,000		18(0.5)	100
D 100,000	88(2.5)	88(2.5)	500

■ Clean Room의 측정방법과 합격 판정법

	209E (1992)			JIS B 9920 (1989)		ISO 14644-1 (1999)		
	측정점 10개소미만	측정점 10개소이상	연속(순차) Sampling법	정규 평가방법 (95%신뢰상한법)	순차(연속) Sampling법	측정점 10개소미만	측정점 10개소이상	순차(연속) Sampling법
대상청정도 Class	Class M1~M7		Class M2,5 (Class 10)청정력	Class 1~8	Class 1~4	Class 1~9		Class 1~4
측정점수와 산출방법	2개소 이상, 각 개소당 1회 이상, 단 합계는 5개소 이상			6개소 이상, 각 개소당 3회 이상.	6개소 이상, 각 개소당 1회 이상 2회로 평가할 수 없을 때 최소 샘플링량의 3배를 흡입	측정개소자 1개소 뿐인 경우 측정은 3회		
	측정개소수의 산출 (1) 단일 방향류의 경우 (a),(b)의 적은 쪽을 선택 $(a) = \frac{A}{2.32}, (b) = A \times \frac{64}{(10M)^{0.5}}$ A는 크린룸면적(m ²), M은 청정도 CLASS표시 (2) 비단일 방향류 경우 $A \times \frac{64}{(10M)^{0.5}}$			3×3m를 측정점으로 하고, 20~30m를 표준 측정개소수가 많게 되는 경우는 그것을 넓혀도 좋다		측정점의 산출 $\sqrt{A}$ A는, 크린룸의 면적(m ²)		
판정방법	각 점의 평균 치와 전체 측정 점의 95%신뢰 의 상한치를 산출해 그 양쪽이 클래스의 상한치 이하일 경우, 합격이 됨	각 점의 평균치를 산출해 클래스의 상한치 이하일 경우, 합격이 됨	평가 선도의 합격선에 들어 갔을 때, 합격이 됨	각점의 평균치와 전 측정점의 95% 신뢰의 상한치를 산출해, 그양쪽이 클래스의 상한치 이하일 경우, 합격이 됨	평가 선도의 합격에 들어갔을 때, 합격이 됨	각점의 평균 치와 전체 측정 점의 95%신뢰 의 상한치를 산출해 그 양쪽이 클래스 의 상한치 이하일 경우, 합격이 됨	각점의 평균치를 산출해 클래스의 상한치 이하일 경우, 합격이 됨	평가 선도의 합격에 들어갔을 때, 합격이 됨

CLEAN ROOM의 설계

■ Clean Room 이란

공기부유입자의 농도를 명시된 청정도 한계 이내로 제어함으로써 오염제어가 이루어 지는 실

■ Clean Room 설계시 유의점

1. 기류방식

층류식(수직, 수평), 난류식, 혼류식, 터널식이 있으며, 각각 특징 · 정밀도 · 사용목적등을 고려해 결정합니다.

2. 청정도

Clean Room의 청정도는 제품이 요구하는 정밀도에 의해 결정됩니다. 청정도 레벨은 기류방식, 환기횟수, 실내압력 등을 충분히 검토 하여야 합니다.

3. Layout

작업성을 고려하고, 동시에 청정도를 만족할 수 있도록 레이아웃을 결정합니다. 발진이 많은 작업은 별도로 격리시킵니다. 또한 사람, 물건의 출입구, 통로, 효율성, 유지관리 등을 종합적으로 검토하는 것이 필요합니다.

4. 구조, 재료

실내의 표면은 가능한 한 매끄럽게 하고, 기류가 흐트러지거나 분진이 쌓이지 않는 구조로 합니다. 분진발생이 적고, 입자가 부착되기 어렵고 청소가 간단한 재료를 선택합니다. 작업내용에 따라 내약품성, 내습성, 내화성을 갖는 재료를 사용해야할 경우도 있습니다.

5. 부속장치

Clean Room을 구성하는 주변장치로는 분진발생제어, 압력유지를 위해 Air shower(사람의 입실용), Pass box(물건 반출입용), Relief damper(실내 압력 조정용) 등이 있고, 물품, 무진복등의 보관을 위한 Clean stocker, Clean locker 등이 있습니다. 이에 각각 기능을 충분히 이해하지 않으면 안됩니다.

6. 사람과 물건의 관리

외부에서 작업자에 의해 반입되는 휴대물품은 최대의 분진발생의 원인이 됩니다. 무진복과 화장의 문제 등을 포함하여, 작업자는 Clean room에 대해 기본 지식이 필요합니다.

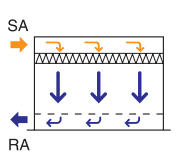
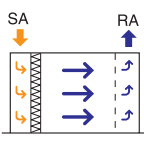
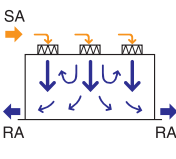
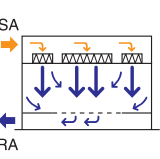
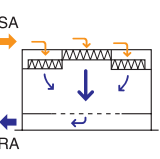
7. 유틸리티(Utility)

급배수, 가스, 전기 등 에너지 공급을 위한 장치는 기류방식, Layout의 유동성을 고려해 결정해야 합니다. 또 유지, 보수시에는 청정도의 저하를 초래하지 않도록 고려할 필요가 있습니다.

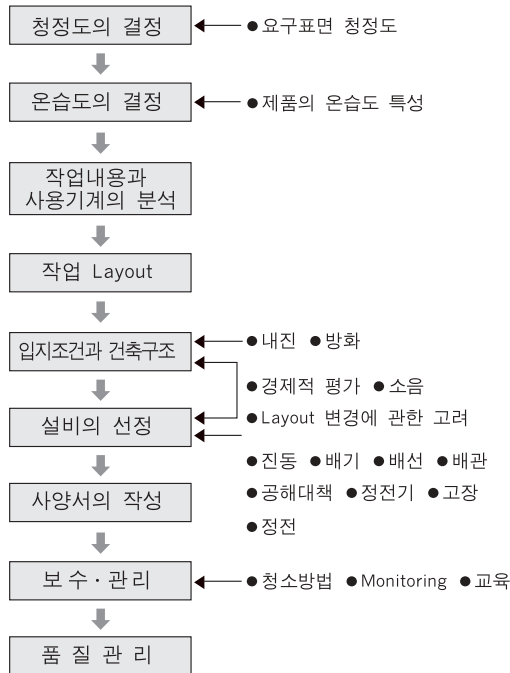
8. 안전대책과 비상설계

Clean Room은 밀폐구조이므로 화재, 가스누출 등에 대해 주의 깊은 대책이 필요합니다. 또한 정전에 의해 문제가 되는 장치는 비상전원설비를 설치하는것을 검토할 필요가 있습니다.

◆ 기류방식과 특징

방 식	수직층류방식 Vertical Laminar Airflow Clean Room	수평층류방식 Horizontal Laminar Airflow Clean Room	난류방식 Turbulent Airflow Clean Room	혼류방식 Mixed Airflow Clean Room	터널방식 Tunnel Clean System
항 목					
청 정 도	ISO Class 3~5 (Class 1~100)	ISO Class 5 (Class 100~1,000)	ISO Class 6~8 (Class 1,000~100,000)	ISO Class 6~8 (Class 1,000~100,000)	ISO Class 3~5 (Class 1~100)
이동시의청정도	작업자로부터의 영향은 적음	상류의 발진이 하류에 영향	작업자로부터의 영향이 있음	Layout에 의해 작업자 로부터의 영향은 약간 있음	작업자로부터의 영향이 가장 적음
운 전 비	고	중	저	중	중
Layout 변경	간단	어려움	간단	간단	어려움
제 조 장 치 의 Maintenance	Room내 또는 Return space에서 행함	Room내 또는 Return space에서 행함	Room내 에서 행함	Room내 또는 Return space에서 행함	Return space에서 행함
증 설	어려움	어려움	다소 어려움	어려움	Line 증설 가능
공조의정밀제어	실 전체 제어를 위해 실내 에서의 불균형 다소 있음	상류의 발열이 하류에 영향	불균형 있음	불균형 있음	작업부마다 고정밀도 제어 가능
방 식					

■ 전체 계획 순서



■ Clean Room 설계시 주의점

항 목	주 의 점
출 입 구	• 입구, 출구는 최소로 해야함 (특히 Air shower 설치시) • 작업 외기에 접하지 않을것(Air lock room) • 신발장과 이격시킬 것 • 위치는 아래로 함(특히 Cross flow)
편 의 실	• 편의실의 공기량은 최대한 함 • 세수대를 설치하고 인원수가 많은 경우 음료수를 준비 • Clean Room 간에는 적어도 2중 문으로 할 것 (Air shower 장치 별도) • 내부와의 통신이 가능토록 할 것 • 필요시는 휴게실을 설치함.
반 출 입	• 가능하면 Pass Box를 이용(부품) • 반입구를 설치(대형장치)
실 내 의 배 치	• 최소로 하고, 단순하게 함 • 관리사무실을 외부로 하고, 연락방법을 고려할 것 • 확장계획을 감안할 것 • 사람의 이동을 최소로 함 • 청정기류 방향과 작업위치를 고려할 것 • 발전 작업장에는 칸막이, 국소배기, Return duct로 구성할것
실 내 의 설 비	• 배선 · 관 Duct의 노출은 최소로 함 • 조명기구: 가능한 천정내에 설치 • 비상구, 화재경보, 소화기, 정전, 유독가스에 대비한 안전장치 • Interphone, 전화 • 청소철저 • 입자농도, 온습도 기록계

■ ICR 표준 사양서

1. 일반사항 1.1 회사명 _____ 1.2 주 소 _____ 1.3 사용목적 _____ 1.4 전 화 _____ F A X _____ 1.5 담당부서 _____ 담당자 _____ 1.6 사양서 작성일 _____ 1.7 견적기일 _____ 1.8 완공희망일 _____ 2. 성능사양 2.1 온 도 _____℃± _____℃ 2.2 습 도 _____%± _____% 2.3 청정도 CLASS _____ (_____μm기준) 2.4 진 동 _____ 2.5 소 음 _____ 2.6 조 도 _____ Lux 3. Room 조건 3.1 작업자수 _____명 3.2 주위온도 최저 _____℃ 최고 _____℃ 3.3 주위습도 최저 _____% 최고 _____% 3.4 내부발열 최저 _____KW 최고 _____KW 3.5 실내소비전력 _____KW 3.6 실내 사용시간 _____HR 3.7 배기량 _____CMM	4. 실구조 4.1 설치수 _____ m(D) _____ m(L) × _____ m(H) 4.2 실간 칸막이, 창, Door _____ 개 4.3 벽 재 _____ 4.4 천정재 _____ 4.5 마루재 _____ 4.6 화재대책 _____ 4.7 Air Shower _____ SET 4.8 Pass Box _____ SET 4.9 기 타 _____ 5. 현상황 5.1 바닥상황 _____ 5.2 사용가능 천정 높이 _____ 5.3 현재의 천정재와 두께 _____ 5.4 공조기 설치 장소 _____ 5.5 공조기 열원 _____ 5.6 공급 전원 장소 · 용량 _____ 5.7 물, 증기의 공급장소 · 용량 _____ 5.8 배기장소와 처리 _____ 5.9 배수장소와 처리 _____ 수 량 _____ 5.10 Compressor 공급위치와 용량 _____ 5.11 진공계의 위치와 용량 _____ 5.12 공급가스 종류, 용량, 위치 _____ 6. 기타 특별사항 _____
--	--

SANDWICH PANEL TYPE CLEAN ROOM

샌드위치 판넬 방식 CLEAN ROOM

Clean Room용 칸막이와 단열재를 일체화한 Sandwich Panel은 소규모부터 대규모의 Clean Room까지 벽, 천정 Panel로써 넓게 이용되고 있습니다.

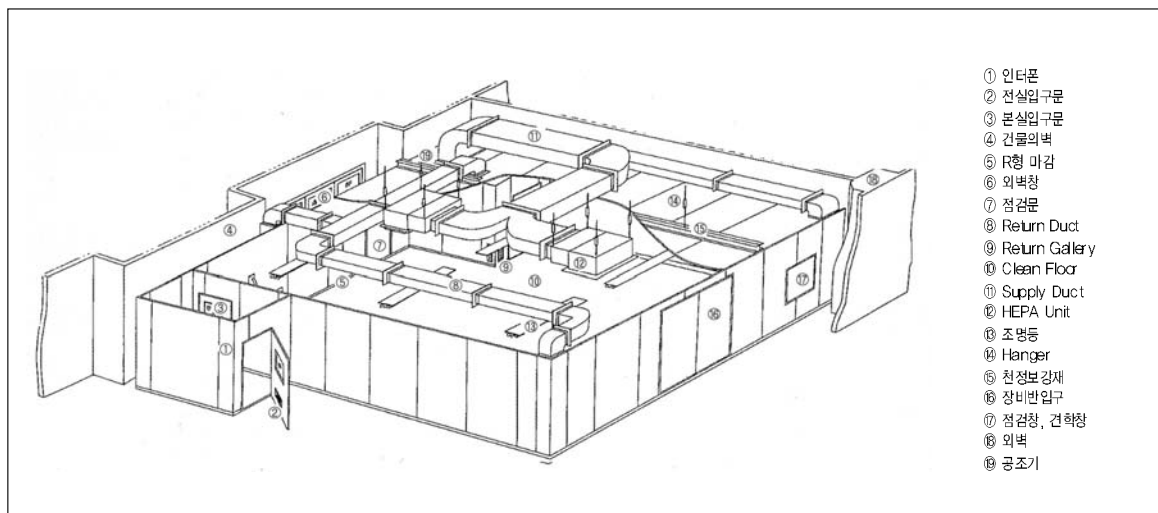
당사에서는 이 Sandwich Panel과 설비기기를 Unit화 하였습니다.

◆ 특징

1. Unit화에 되어 설치가 용이하므로 단기간에 시공이 가능합니다.
2. Panel의 조립으로 자유롭게 Layout을 변경할 수 있어 이동설치 및 증설 등이 용이합니다.
3. 기둥이 없는 구조이므로 ㅁㅁ부분이 없습니다.
4. 표면이 평평해서 먼지가 부착하기 어렵고 끝 마무리가 깔끔합니다.
5. Seal이 완전하기 때문에, 단열효과가 뛰어납니다.
6. 필요한 경우 내화 Panel, 내약품성 Panel 시공도 가능합니다.



◆ Clean Room의 설치 예



항온 · 항습 · CLEAN CHAMBER(STANDARD)

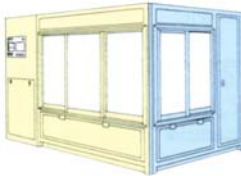
THERMAL CLEAN CHAMBER는 CLEAN ROOM 내부의 특정공간에 고정정도 유지와 온도 · 습도 관리를 위한 제품입니다.
당사에서는 청정도 ISO3(CLASS1) 온도 $\pm 0.005^{\circ}\text{C}$ 까지 만족시켜주는 UNIT가 제작 가능합니다.



◆ 특징

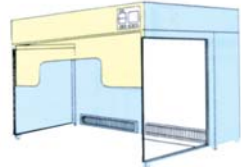
1. 청정도는 ISO3(CLASS1)입니다.
2. $0.1^{\circ}\text{C} \sim 0.005^{\circ}\text{C}$ 의 온도컨트롤이 가능합니다.
3. 내부장치에 맞춰 설계가 가능합니다.
4. 복수의 보호회로로 인해 안정성이 우수합니다.
5. 제품불량의 원인이 되는 입자, 가스의 부착방지와 온도 습도의 변화로 인한 확장 수축방지를 위해, 고정정도환경, 고정밀의 온도와 습도 조건을 만들어 줍니다.
6. 습도제어는 40~60%RH의 표준시양범위 외에 5~40%RH의 저습도 사양도 가능합니다.
7. PID제어, 초정밀부품 및 온도정도에 맞춘 기류시스템을 채택하여, 온도의 정밀도는 $0.1 \sim 0.005^{\circ}\text{C}$ 까지 가능합니다.
8. 제품규격은 $12' \times 12' \times 4.5'$ 까지 가능합니다.

◆ Thermal Clean Chamber



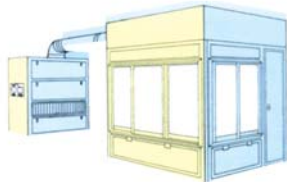
C타입 (Enclosure Type)

- 계측기, 스텝퍼에 최적인 기기입니다.
- 온도제어장치, 송풍기, HEPA필터를 내장한 공조기와 작업장(챔버)로 구성되어있습니다.
- 챔버에는 자동셔터 (전기, 공압), 내부장치의 조작확인용 창, 메인テナンス문을 부착할 수 있습니다.
- HEPA필터를 천정에 부착한 수직층류타입과 옆에 배치한 수평층류타입이 있습니다.



B타입 (Opening Type)

- 프로젝션얼라이너 용
- 수직층류형 클린벤치의 뒷면에 온도제어기기가 달린 공조기를 내장한 오픈타입의 기기입니다.
- 면적이 작고 이동이 용이하며, 캐스터부착으로 취급성이 우수합니다.



S타입 (Separation Type)

- 전자빔묘화장치, 처리품량이 적은 소형기기에 적합합니다.
- 공조기를 작업장(챔버)에서 분리해서 덕트방식을 채용함으로 소음, 진동, 전자노이즈등을 차단합니다. 또 정면, 양측면, 뒷면의 4방향에서 내부장치를 조작할 수 있습니다.
- 흡입구와 CHAMBER부를 덕트와 연계한 순환방식의 기기도 있습니다.

◆ 주된 용도

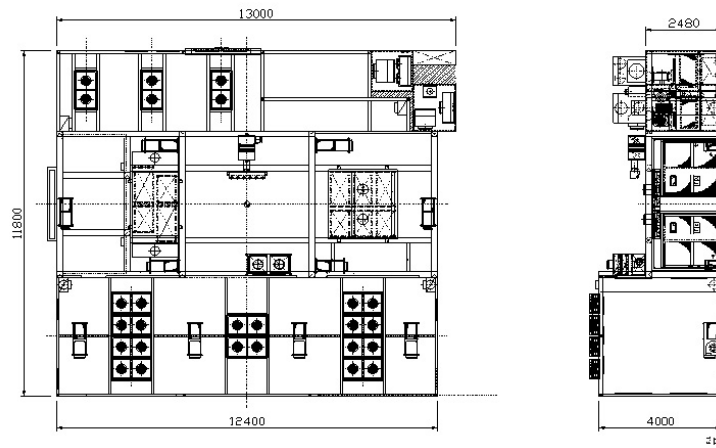
반도체제조	스텝퍼(축소촬영노광장치), 얼라이너, 전자빔묘화장치
표지패널제조	액정패널, 플라즈마디스플레이, FED
정밀가공	경면연마기, 레이저가공기, 자기헤드 절삭기, 정밀렌즈연마기, CD-R DVD-R용 스피코터
정밀측정기	정밀측장기, 2차원 3차원측장기
바이오로지컬리	항온항습이 필요한 시료의 취급등

THERMAL CLEAN CHAMBER

항온 · 항습 CLEAN CHAMBER(주문사양)

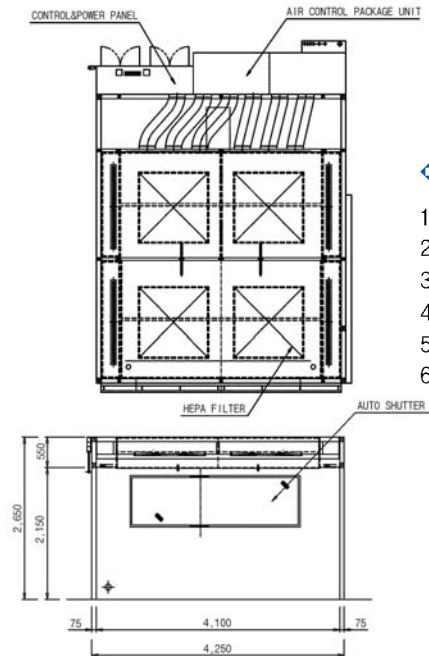
◆ 특징

1. 청정도는 ISO4(클래스10)입니다.
2. 0.1~0.01℃의 온도컨트롤이 가능합니다.
3. 내부장치에 맞춰 설계가 가능합니다.
4. 복수의 보호회로로 인해 안정성이 우수합니다.
5. 제품불량의 원인이 되는 입자, 가스의 부착방지와 온도 습도의 변화로 인한 확장 · 수축방지를 위해 고정정도환경, 고정밀의 온도와 습도조건을 만들어 줍니다.
6. PID제어, 초정밀부품 및 온도정도에 맞춘 기류시스템을 채택하여 온도의 정밀도는 0.1~0.01℃까지 가능합니다.
7. S-MARK 인증품입니다.

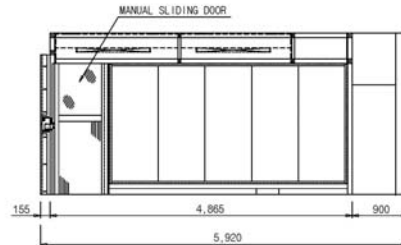


◆ 사양

청정도	ISO CLASS4 (대상입경 0.5 μ m) [CLASS10-US, Fed. Std209D에 의거]	
집진효율	0.1% 입자(대기먼지)에서 99,999 μ m	
외형치수	외부치수-13,000W×11,800D×4,000H	
취출풍속	약 0.4m/sec $\pm$ 15% (blow면 기준)	
순환횟수	약 50회/hr	
필터	ULPA FILTER + CHEMICAL FILTER (산성 & 알칼리성 제거)	
설정온도	광원부 : 23℃ $\pm$ 0.1℃, SPOT부 : 20~23℃ $\pm$ 0.1℃ (단, 취출부 1점만 보증)	
주위조건	온도 $\pm$ 2℃ (온도변화 : 0.5℃/15분)	
냉동기	3HP (2.25KW) x 2SET, 수냉식	
증발기	직팽식 알루미늄핀 형식	
히터	전기히터 (10KWx1EA, 8KWx2EA, 1KW x 2EA)	
온도조절계	전자식 온도조절계	
제어	PID제어	
구조	공조유니트 - 강판제 소부도장	
조명	MASK부, 광원부 (천정, 측면) : STEEL PIPE + 강판, 로봇부 (천정, 측면) : 우레탄 판넬 50t	
도색	MUNSEL NO. 8.9Y 8.6/0.7 WHITE GRAY (본체)	
필요설비 및 설비전력	전원	GENERAL POWER : AC208V 3 ϕ 175A UPS POWER : AC208V 1 ϕ 50A
	냉각수	수량 : 최대 50L/min 공급압력 : 0.3~0.5MPa (단, 급격한 압력변동없어야 함) 온도 : 18~25℃
		드레인
		장치 내에 트랩 설치
	AC208V 5A 1구 x 6EA	
이상표시 및 안전회로	팬, 히터, 냉동기, 온도, 누수 이상	
제외항목	팬, 히터, 이터록, 잔열방지회로	
	1차측 전기공사 및 1차측 냉각수 입/출구, 드레인 배관은 제외	



1. 청정도는 ISO5(CLASS100)입니다.
2. 0.01℃의 온도 컨트롤이 가능합니다.
3. 내부장치에 맞춰 설계가 가능합니다.
4. 복수의 보호회로로 인해 안정성이 우수합니다.
5. 고정정도 환경, 고정밀도의 온도 조건을 만들어 줍니다.
6. PID제어를 적용하여, 온도의 정밀도는 ±0.01℃까지 가능합니다.

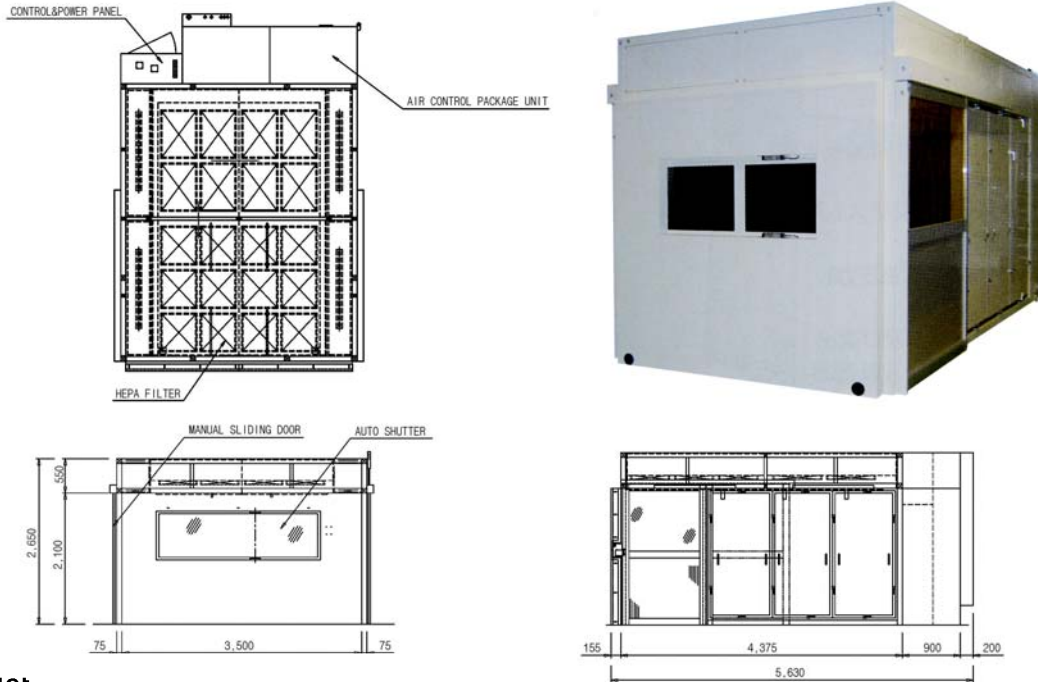


청정도	ISO CLASS (@ 0.3μm) [CLASS 100-US, Fed. Std 209D에 의거]	
외형치수, 유효치수	외부치수 - 4,250W × 5,890D × 2,650H, 내부유효치수 - 4,100W × 4,715D × 2,150H	
취출풍속, 풍량	약 0.24m/sec, 약 180m³/min	
순환횟수	약 260회/hr	
필터	PRE FILTER - NONWOVEN, MAIN FILTER - HEPA FILTER	
설정온도	23℃±0.03℃(단, 취출구 1점만 보증), 온도분포 0.1℃(테이블 위에서)	
주위조건	설정온도 ±3℃(단, 급격한 온도변화가 없을 것)	
냉동기	2HP(1.5KW), 수냉식	
증발기	직팽식 알루미늄핀 형식	
히터	전기히터(3KW×1EA, 2KW×2EA)	
온도조절계	전자식 온도조절계(1차측-1/100℃, 2차측-1/1000℃)	
제어	PID제어	
구조	공조유닛 - 강판제 소부도장 주위, 측면 - 강판 우레탄 패널 50t, 알루미늄 미달이 문	
조명	황색등	
도색	MUNSEL NO. 8.9Y 8.6/0.7 WHITE GRAY(본체)	
필요설비 및 설비전력	전원	GENERAL POWER : AC 208V 3Φ 125A UPS POWER : AC 208V 1Φ 50A
	냉각수	수량 : 20L/min[25℃] 공급압력 : 0.25~0.6MPa(단, 급격한 압력변동없어야 함) 입·출구 압력차 0.25MPa 이상 일 것 온도 : 16℃이상 일 것(16℃이하의 경우 별도의 제어지원 필요)
	드레인	장치내에 트랩 설치
이상표시 및 안전회로	콘센트는 공조유닛 하부 제어반 내에 AC 100V 2구 × 3EA, 1구 × 1EA 설치	
	팬, 히터, 냉동기, 온도, 누수 이상	
제외항목	팬, 히터, 인터록, 전열방지회로	
옵션	1차측 전기공사 및 1차측 냉각수 입·출구, 드레인 배관은 제외 SUB-CHAMBER	

※ S-MARK 인증

THERMAL CLEAN CHAMBER

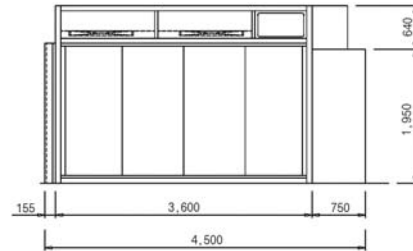
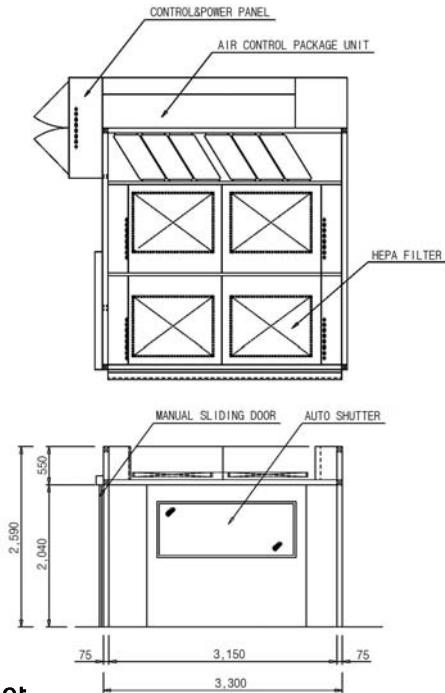
항온 · 항습 CLEAN CHAMBER(7G)



◆ 사양

청정도	ISO CLASS5 (@ 0.3 μ m) [CLASS 100-US. Fed. Std209D에 의거]	
외형치수, 유효치수	외부치수 - 3,650W × 5,400D × 2,650H, 내부유효치수 - 3,500W × 4,300D × 2,080H	
취출풍속, 풍량	약 0.3m/sec, 약 180m ³ /min	
순환횟수	약 316회/hr	
필터	PRE FILTER - NONWOVEN, MAIN FILTER - HEPA FILTER	
설정온도	23℃±0.03℃(단, 취출구 1점만 보증), 온도분포 0.1℃(테이블 위에서)	
주위조건	설정온도 ±3℃(단, 급격한 온도변화가 없을 것)	
냉동기	2HP(1.5KW), 수냉식	
증발기	직팽식 알루미늄핀 형식	
히터	전기히터(4KW×1EA, 2KW×2EA)	
온도조절계	전자식 온도조절계(1차측-1/100℃, 2차측-1/1000℃)	
제어	PID제어	
구조	공조유닛 - 강판제 소부도장 주위, 측면 - 강판 우레탄 패널 50t, 알루미늄 미달이 문	
조명	황색등	
도색	MUNSEL NO. 8.9Y 8.6/0.7 WHITE GRAY(본체)	
필요설비 및 설비전력	전원	GENERAL POWER: AC 208V 3 ϕ 125A UPS POWER: AC 208V 1 ϕ 50A
	냉각수	수량: 20L/min[25℃] 공급압력: 0.25~0.6MPa(단, 급격한 압력변동없어야 함) 입·출구 압력차 0.25MPa 이상 일 것 온도: 16℃이상 일 것(16℃이하의 경우 별도의 제어지원 필요)
		장치내에 트랩 설치
	드레인	콘센트는 공조유닛 하부 제어반 내에 AC 100V 2구 × 3EA, 1구 × 1EA 설치
이상표시 및 안전회로	팬, 히터, 냉동기, 온도, 누수 이상 팬, 히터, 인터록, 전열방지회로	
제외항목	1차측 전기공사 및 1차측 냉각수 입·출구, 드레인 배관은 제외	
옵션	SUB-CHAMBER	

※ S-MARK 인증



청정도	ISO CLASS5 (@ 0.3μm) [CLASS 100-US. Fed. Std209D에 의거]	
외형치수, 유효치수	외부치수 - 3,330W × 4,500D × 2,590H, 내부유효치수 - 3,150W × 3,525D × 2,040H	
취출풍속, 풍량	약 0.28m/sec, 약 117m³/min	
순환횟수	약 316회/hr	
필터	PRE FILTER - NONWOVEN, MAIN FILTER - HEPA FILTER	
설정온도	23℃±0.03℃(단, 취출구 1점만 보증), 온도분포 0.1℃(테이블 위에서)	
주위조건	설정온도 ±3℃(단, 급격한 온도변화가 없을 것)	
냉동기	2HP(1.5KW), 수냉식	
증발기	직접식 알루미늄핀 형식	
히터	전기히터(3KW×1EA, 2KW×2EA)	
온도조절계	전자식 온도조절계(1차측-1/100℃, 2차측-1/1000℃)	
제어	PID제어	
구조	공조유닛 - 강판제 소부도장	
조명	주위, 측면 - 강판 우레탄 패널 50t, 알루미늄 미달이 문	
도색	MUNSEL NO. 8.9Y 8.6/0.7 WHITE GRAY(본체)	
필요설비 및 설비전력	전원	GENERAL POWER : AC 208V 3Φ 125A UPS POWER : AC 208V 1Φ 40A
	냉각수	수량 : 20L/min[25℃]
		공급압력 : 0.25~0.6MPa(단, 급격한 압력변동없어야 함)
		입·출구 압력차 0.25MPa 이상 일 것
	드레인	온도 : 16℃이상 일 것(16℃이하의 경우 별도의 제어자원 필요) 장치내에 트랩 설치
콘센트는 공조유닛 하부 제어반 내에 AC 100V 2구 × 3EA, 1구 × 1EA 설치		
이상표시 및 안전회로	팬, 히터, 냉동기, 온도, 누수 이상	
제외항목	팬, 히터, 인터록, 전열방지회로	
제외항목	1차측 전기공사 및 1차측 냉각수 입·출구, 드레인 배관은 제외	
옵션	SUB-CHAMBER	

* S-MARK 인증

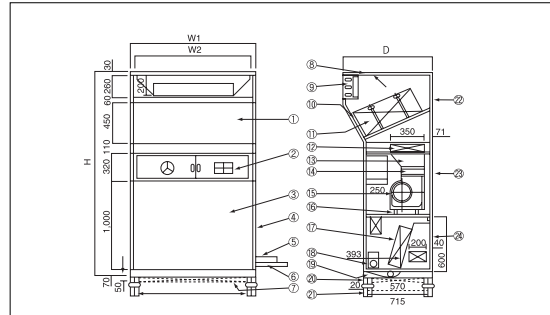
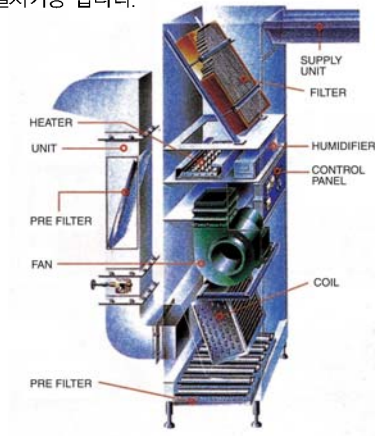
AIR CONTROL PACKAGE UNIT

온도 · 습도 CLEAN UNIT

AIR CONTROL PACKAGE UNIT는 HEPA필터와 팬이 내장된 일체형 크린유닛으로써 청정한 공기와 온 · 습도를 일정하게 유지할 수 있는 유닛입니다.

◆ 특징

1. 기존의 DOWN FLOW, CROSS FLOW TYPE이 아니면 실현되기 어려웠던 CLASS 1,000을 보증할 수 있습니다.
2. HEPA필터, 팬, 코일, 가습기등이 내장된 일체형 유닛으로써 유지, 관리가 용이합니다.
3. 별도의 기계실, 덕트가 필요없어서 공간을 최대한으로 활용할 수 있습니다.
4. 실험실, 수술실, 검사실 등 온도 · 습도 관리 및 공기의 청정화가 필요한 곳에 설치가능 합니다.



No.	PARTICULARS	MAT'S	QTY	DESCRIPTION	No.	PARTICULARS	MAT'S	QTY	DESCRIPTION
1	FRONT UPPER PANEL	SBC	1	1.8	14	NEOPRENE PACKING			40x300W
2	CONTROL BOX		1	1.2	15	FAN & MOTOR		1	
3	FRONT BOTTOM PANEL		1	1.2	16	RUBBER ISOLATOR		4	VA-2035
4	SIDE PANEL		2	1.2	17	COOLING COIL	ALCU	1	
5	FRESH AIR DUCT		1	1.2	18	HUMIDIFIER	SBC	1	1.2
6	RPE CONNECTION			1.2	19	DRAIN-PAN		1	1.2
7	PRE-FILTER		1		20	PRE-FILTER CASE	SBC	1	3.2
8	TOP PANEL	SBC	1	1.8	21	LEG		4	Φ25
9	GRILLE	AL	1		22	BACK TOP PANEL		1	1.2
10	FILTER BRACKET	SBC	2	3.2	23	BACK UPPER PANEL		1	1.2
11	HEPA FILTER	SJS	1	232 x 945 x 782	24	BACK BOTTOM PANEL		1	1.2
12	HEATER	SBC	1						
13	HOPPER	SBC	1	1.2					

■ DIMENSION

TYPE	WAC-03	WAC-05	WAC-08	WAC-10
W1	1050	1250	1400	1600
W2	850	1050	1200	1400
D	715	715	715	715
H	2300	2300	2300	2300

■ STANDARD SPECIFICATION

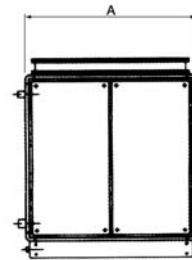
MODEL NO.	WAC-03	WAC-05	WAC-08	WAC-10
AIR VOL(CMM)	30	50	75	100
FAN MODEL	133D	090~040	013~060	013~060
FAN MOTOR(KW)	0.75	1.5	1.5	2.2
COOLING CAPA(Kcal/h)	8,400	14,300	21,500	28,800
HEATING CAPA(Kcal/h)	6,400	10,750	15,480	20,800
ELEC HEATING(KW×STEP)	1.85×4	3.2×4	4.5×4	6×4
HUMIDITER CAPA(KG/H)	2.4	3.6	4.8	7.2
PAN TYPE(KW)	2	3	4	6
HEPA FILTER	99.97%(0.3μm BY D.O.P TEST)			
PRE FILTER	AF.85%(두께 50mm)			
CONTROL	HUMIDISTAT, HEATING, COOLING, SOLENOID VALVE, EXPANSION VALVE			
POWER CONSUMPTION (kW)	10.65	18.15	10.65	35.2
SOUND LEVEL(dB)	55~60			
POWER SOURCE	3φ/220V, 380V/50Hz, 60Hz			
NOTE : 병방시 냉수, 난방시 온수사용이 가능함, 덕트 타입 가능함				

■ 공조기

실내공기를 쾌적한 상태로 유지하게 하는 장치를 말하며 에어필터, 가열코일, 냉각코일, 가슴기 등이 조합된 유니트입니다.

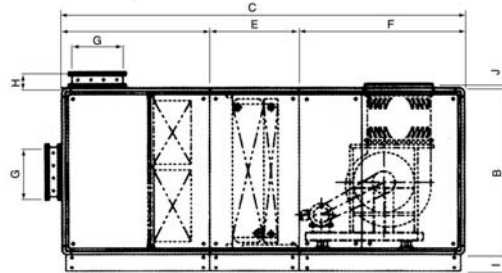
◆ 특징

1. 컴팩트한 구조 설계
 - 설치공간 및 바닥면적의 축소를 위한 컴팩트한 설계
2. AL PROFILE FRAME (옵션)
 - 알루미늄틀 프레임을 사용하여 미려하고 고강도의 반영구적인 구조. 내부절곡 케이싱으로 내부·외부에서 조립·체결되는 Style로 내구성이 우수하며 한층 미려한 외관
3. 우수한 정전분체도장
 - 냉간압연강판 또는 아연도금강판을 사용하여 냉간압연강판의 경우에는 표면탈지 및 인산피막 처리후 방청도장하고 부식방지효과와 접착성이 우수한 정전분체도장으로 마감.



◆ 외형치수 및 표준사양도

The Basic drawing & Dimension



■ STANDARD SPECIFICATION

WL-AHU	080	120	170	230	280	340	420	510	590	680	840	930	1100	1200	1400
Air Volume(CMM)	80	120	168	224	280	336	420	504	588	672	840	924	1,008	1,176	1,344
Static Pressure(mmAq)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100
Cooling Capal(Kcal/H)	33,000	50,000	75,000	95,000	120,000	160,000	190,000	220,000	250,000	290,000	360,000	400,000	440,000	500,000	570,000
Heating Capal(Kcal/H)	45,000	68,000	100,000	140,000	170,000	200,000	240,000	290,000	340,000	380,000	470,000	510,000	560,000	650,000	750,000
Coil Size	22Sx700L	26Sx900L	36Sx1000L	46Sx1200L	46Sx1200L	46Sx1300L	46Sx1600L	56Sx1600L	56Sx2000L	56Sx2200L	56Sx2600L	56Sx2900L	56Sx3350L	56Sx3800L	56Sx4200L
Supply fan(DS)	#2	#2.5	#3	#3.5	#4	#4	#4.5	#5	#5.5	#5.5	#4.5x2	#5x2	#5x2	#5x2	#5.5x2
Supply Motor(KW)	22	37	55	55	75	11	11	15	19	22	11x2	15x2	15x2	19x2	19x2
Filter(Q'ty)	1.5	2	3	4	5	6	7.5	9	10.5	12	15	16.5	18	21	24
Damper	310x981	310x981	410x1,106	410x1,438	410x1,438	410x1,438	610x1,743	610x1,743	610x2,332	610x2,332	710x2,996	710x1,822	810x1,733x2	810x1,733x2	810x2,000x2

■ DIMENSION

WL-AHU	808	120	170	230	280	340	420	510	590	680	840	930	1100	1200	1300
A	1,203	1,203	1,328	1,650	1,660	1,660	1,965	1,965	2,554	2,554	3,218	3,523	3,828	4,429	5,054
B	1,103	1,203	1,328	1,328	1,660	1,660	1,660	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965
C	2,505	2,805	3,105	3,105	3,356	3,356	3,656	3,656	3,656	3,906	4,207	4,207	4,207	4,207	4,207
D	852	852	1,152	1,152	1,152	1,152	1,152	1,152	1,152	1,152	1,708	1,703	1,703	1,703	1,703
E	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801
F	852	1,152	1,152	1,152	1,403	1,403	1,703	1,703	1,703	1,953	1,703	1,703	1,703	1,703	1,953
G	310	310	410	410	410	410	610	610	610	610	710	710	810	810	810
H	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
I	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
J	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

※ S-MARK 인증

CLEAN BOOTH

클린부스

클린부스는 작업실의 일부를 고청정화할 필요가 있거나 공정중 일부에서 기기정치의 운영을 할 필요가 있는 경우에 적합한 설비입니다. 즉, 청정공간이 필요한 곳에 국부적 설치가 가능하며 FAN, FILTER를 통해 공기가 유입되므로 원하는 청정도를 얻을 수 있는 저렴하고 간편한 설비입니다.

■ 표준형 클린부스



■ SS-클린부스

SELF SETTING
CLEAN BOOTH



■ ISO5 (클래스100) 클린부스



■ FDA대응 클린부스



■ 이코노미컬 클린부스



다목적 FAN FILTER UNIT

◆ 특징

1. 0.3 μ m 이상의 입자를 99.99% 제거합니다.
2. 토출 청정도는 ISO4(CLASS10)입니다.
3. 모든 CLEAN장비에 장착 용이하며 다목적으로 사용가능합니다.
4. ULPA필터 사양도 있습니다.
5. CE-MARK 인증품입니다.

■ MAC-II 시리즈



◆ 사양

형식	MAC-II-10	MAC-II A-30	MAC-II A-50	MAC-II A-100	MAC-II A-150	MAC-II A-250
	[MAC-II A-10UL]	[MAC-II A-30UL]	[MAC-II A-50UL]	[MAC-II A-100UL]	[MAC-II A-150UL]	[MAC-II A-250UL]
집진효율	0.3 μ m 입자 (대기잔여) 99.99% 이상 [0.1~0.2 μ m 입자 (대기잔여) 99.99% 이상]					
집진요소 메인필터	HEPA필터 [ULPA필터]					
PRE 필터	부착포 필터	PRE가공품	PRE가공품	PRE가공품	PRE가공품	PRE가공품
처리용량(m ³ /min)	약1.0/0.8 [0.9/0.8]	약3.0/3.5 [2.5/3.0]	약5.0 [4.0]	약10.0 [7.0]	약15.0 [13.0]	약25.0 [20.0]
분출속(m/sec)	0.36/0.29 [0.45/0.40]	0.38/0.44 [0.32/0.38]	0.39 [0.31]	0.51 [0.35]	0.37 [0.32]	0.61 [0.49]
전원	1 ϕ 50/60Hz 또는 AC220V 1 ϕ 50/60Hz					
소비전력(W)	35/40	28/36	43/46	98/114	141/157	190/230
송풍기종류	AC모터	AC모터	AC모터	AC모터	AC모터	AC모터
송풍기대수	1	1	1	1	1	2
소음(dBA)	약51/49	약53/56	약55/56	약56/57	약56/57	약59/59
외형측면(mm)	W250×D250×H160	W400×D400×H185	W500×D500×H185	W610×D610×H185	W610×D1220×H200	W610×D1220×H200
중량(kg)	약4.0	약6.5	약11.5	약4.5	약22.0	약25.0
구조	본체:ST S430(경명사상)	본체:ST S430(경명사상)	본체:ST S430(경명사상)	본체:ST S430(경명사상)	본체:ST S430(경명사상)	본체:ST S430(경명사상)
그밖에	온전표시등 없음	온전표시등(적광도LED)	온전표시등(적광도LED)	온전표시등(적광도LED)	온전표시등(적광도LED)	온전표시등(적광도LED)
부속품	취출구주위 취부 스펀지 패킹부속					

■ SS-MAC 시리즈

※ [] 내는 ULPA필터 사양
※ 소음치는 무향실에서 토출면으로부터 1m에서의 측정치



◆ 사양

형식	MAC-II FR [MAC-II FR-UL]	MAC-32 [MAC-32-UL]	MAC-53 [MAC-53-UL]	MAC-103 [MAC-103-UL]
집진효율	0.3 μ m 입자 (대기잔여) 99.99% 이상 [0.1~0.2 μ m 입자 (대기잔여) 99.99% 이상]			
집진요소 메인필터	HEPA필터 [ULPA필터]			
PRE 필터	부착포 필터			
처리용량(m ³ /min)	1.0/0.8 [0.9/0.8]	2.7/3.1 [2.1/2.4]	5/6 [4/5]	10 [8]
취출풍속 고속시(m/sec)	0.5/0.4 [0.45/0.4]	0.41/0.47 [0.32/0.36]	0.53/0.64 [0.43/0.53]	0.51 [0.41]
저속시(m/sec)	0.3/0.2 [0.3/0.15]	0.31/0.28 [0.26/0.23]	0.31/0.28 [0.26/0.23]	
전원	AC100V 1 ϕ 50/60Hz			
소비전력(W)	32/37 [31/36]	30/37 [29/37]	44/46 [42/45]	102/119 [100/121]
송풍기	AC모터	AC모터	AC모터	AC모터
대수	1	1	1	1
소음(dBA)	고속시 : 30, 저속시 : 42	55/57 [55/56]	55/58	57
외형치수(mm)	W250×D250×H145	W410×D410×H135	W514×D514×H200	W664×D664×H200
중량(kg)	2.2	7.5	10.5	15
구조	대전방지 ABS 수지	대전방지 ABS 수지	대전방지 ABS 수지	대전방지 ABS 수지
그외	양면테이프, 취출풍 네지	취출스폰지카팅, 취출풍 네지	취출스폰지카팅, 취출풍 네지	취출스폰지카팅, 취출풍 네지

CLEAN BENCH

CLEAN BENCH(기류 수직형)

크린벤치는 소규모 작업공간에서 정밀한 조립작업, 실험 및 테스트가 필요한 곳에 외부 오염물질의 유입을 차단하며, 청정도를 유지하는 장비입니다.

◆ 특징

기류수직형 CLEAN BENCH는 작업실내를 양압으로 유지하여 청정도를 얻는 구조이므로 모든 작업에 적합합니다. 가스, 살균등이 부착된 CLEAN BENCH는 BIO관계의 살균 등에 사용됩니다.

가스는 송풍시에만 Foot Switch에 의해 접화 가능토록 Fan과 Interlock된 안전설계를 적용하였습니다. 살균등과 조명도 동시점등 하지 않는 회로로 안전합니다.

작업실의 폭은 4Type, 높이 3Type로 모두 12Type중에서 선택할 수 있습니다.

이형 사이즈의 제작도 가능합니다.



※ 기류순환형도 제작하고 있습니다.

◆ HEPA Filter · Pre-Filter 치수표

W1	HEPA Filter	Pre-Filter
840	610×762×50'×1매	200×320×12'×2매
1300	610×610×50'×2매	200×550×12'×2매
1600	610×762×50'×2매	200×700×12'×2매
1910	610×610×50'×3매	200×550×12'×3매

※ 각 Filter 치수(mm)는 K · L · M 공통입니다.

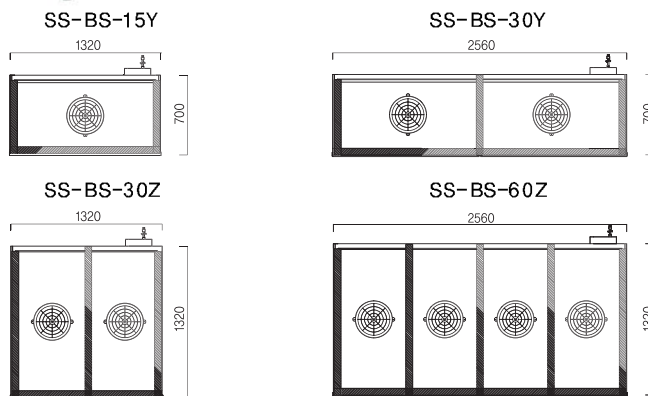
◆ 표준형



◆ 사양

사양	형식	VS-844			VS-844			VS-844			VS-844		
		K	L	M	K	L	M	K	L	M	K	L	M
실내청정도		U.S.Fed.Std.209E Class M3.5(Class100)											
집진효율		0.3㎛이상입자에서 99.99%이상											
집진요소	Main-Filter	초박형 HEPA Filter											
	Pre-Filter	부착포 Filter											
처리풍량		약12㎥/min			약19㎥/min			약23㎥/min			약28㎥/min		
토출풍속		0.45m/sec (풍량 조정 Damper기능 있음)											
본체	구 조	강판제 도장											
	작업대 후면판	STS304 Hair Line 연마 강판제 도장											
전원		3φ /220V,380V/50Hz,60Hz											
소비전력		약250VA			약500VA						약700VA		
중량(kg)		142	148	155	180	185	200	215	225	235	270	280	290
기호내역	W1 : 장치외형폭	840			1300			1600			1910		
	W2 : 장치대안폭	680			1140			1440			1750		
	W3 : 작업실 유효차수	820			1280			1580			1890		
	H1 : Shutter MAX전	1750	2050	2360	1750	2050	2360	1750	2050	2360	1750	2050	2360
	H2 : 장치외형높이	1550	1700	1855	1550	1700	1855	1550	1700	1855	1550	1700	1855
	H3 : 작업실 높이	570	720	875	570	720	875	570	720	875	570	720	875
	H4 : MAX Shutter 개치수	420	570	725	420	570	725	420	570	725	420	570	725
	N1 : Pre-Filter 매수				2						3		
	N2 : 형광등 등수				2						4		
	N3 : 살균등 등수	1						2					
P : 형광등 W수		20									40		

FAN FILTER UNIT CLEAN BENCH



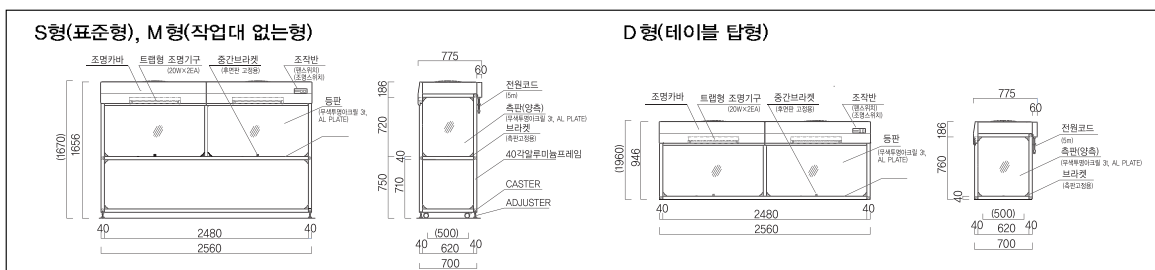
주요용도

- 액정류의 검사공정
- 반도체 · 전자공업분야에서의 조립 작업
- 정밀전자 부품의 조립작업
- 제약관리에서의 개발 및 품질 관리
- 농촌분야에서의 인공 재배

사양

형식	SS-BS-15Y	SS-BS-30Y	SS-BS-30Z	SS-BS-60Z
청정도	작업대 위에서 ISO CLASS5 (Class 100)			
풍량(m³/min)	15	30	30	60
필터(unit)	MAC-II -15I	MAC-II -15I	MAC-II -15I	MAC-II -15I
전원	1Φ/220V/60Hz			
설비전력(VA)	225(235)	445(470)	400(430)	800(850)
중량(kg)	약 110	약 170	약 170	약 300
외형치수	W(mm)	1320	2560	1320
	D(mm)	700	700	1320
	H(mm)	1656	1656	1656
구조	FRAME : 40X40 AL FRAME			
	후면 · 측면 : 무색투명 아크릴 3t 또는 AL PLATE			
	작업대 : STS(HAIRLINE PLATE)			

외형도



AIR SHOWER

입실관리 장치 AIR SHOWER

에어샤워는 청정한 상태로 관리되고 있는 클린룸내 오염을 방지하기 위해, 사람이나 유입물의 표면에 부착한 먼지등의 입자를 HEPA필터로 청정화 된 고속 제트에어(25m/sec 이상)로 분사하여 입실 전에 제거하는 기기입니다.

또한 크린룸과 일반실을 격리하여 일반인의 출입을 제한하고, 전실의 효과를 얻을 수 있습니다. 당사는 여러가지 설비와 사람, 대차, 컨베이어등의 입퇴실시에 적합한 많은 기종이 준비되어 있습니다.

■ 표준형 에어샤워

◆ 특징

1. 고효율 터보팬에 의해 풍량 극대 및 절전화를 실현했습니다.
2. 순환기류의 자동정지, 조명의 자동소등이 설정가능합니다. 절전 대책에 유효합니다.
3. 고급형 에어샤워는 최대 32개의 에어제트노즐로 머리부터 발끝까지 전신에 제트기류를 분사합니다. 기존 제품에 비해 성능이 대폭 향상되었습니다.



◆ 주요장치일람표

시리즈(형식)	H시리즈(HAS형)	A시리즈	E시리즈
DC블러쉬레스모터보팬	2	2	2
분출노즐(개)	32(측면14×2, 천정4)	22(측면11×2)	22(측면8×2)
에어제트 기동	광전관 및 도어리미트스위치에 의한 기동		
순환기류	천정면 및 측면노즐	천정면 및 측면노즐	측면노즐
자동소등	자동순환팬정지	자동순환팬정지	자동순환팬정지
조명(주광색인버타식 형광등)	20W×1	20W×1	20W×1
풍속센서	유	유	옵션
바닥	유	유	유
천정	강판소부도장	편칭편부착도장	강판소부도장

형식	HAS-8014AS	AAS-8014AS	EAS-8014AS
집진효율	0.3μm입자(대기먼지)에서99.99%이상		
집진요소 : 메인필터	HEPA필터(3A-616165TLAU)×2	HEPA필터(3A-616165TLAU)×2	HEPA필터(3A-616165TLAU)×1
프리필터	PRE필터(600×200)×2	PRE필터(400×350)×2	PRE필터(400×350)×1
처리풍량 : 에어제트시(m³/min)	약33(순환시:약12)	약23(순환시:약12)	약16(순환시:약6)
분출풍속 : 에어제트시(m/sec)	약25(천정면은 23m/sec)	약25(약32m/sec)	약25m/sec
순환회수 : 에어제트시(회/시)	약1259(순환시:약458)	약877(순환시:약458)	약610(순환시:약229)
소음(dBA) *장치로부터 1m	69	69	68
전원	3φ/220V,380V/50Hz,60Hz		
소비전력 : 에어제트시(W)	약1240(순환시:약160)	약640(순환시:약160)	약600(순환시:약80)
설비전력	약2400VA	약2500VA	약1250VA
조작스위치	에어제트 자동 일수동 변환 스위치, 타이머, 팬스위치, 라이트스위치		
중량(kg)	약325	약325	약300
구조	본체 : 강판제소부도장사용		

■ 자동문형에어샤워 (여닫이식자동문형)

◆ 사양



형식	AAS-□□□13AA
집진효율	0.3μm입자 (대기먼지)에서99.99%이상
집진요소	HEPA 필터×2, PRE 수지필터×2
처리풍량 (m³/min)	23m³/min이상 (순환사약5m³/min)
취출풍속 (m/sec)	약25m/sec(30m/sec까지 설정가능)
제트노즐	22개(좌우교차발사세트기류분출)
전원	3φ/220V, 380V/50Hz, 60Hz
소비전력 (VA)	2800VA(30m/sec 시), 순환시 : 약 450VA~950VA
송풍기	TURBO FAN
구조	본체 : 강판제소부도장, DOOR : 알루미늄
문개폐	구동방식 : 벨트구동, 기동스위치 : 광선센서, 전원 : AC 220V 3φ 50/60Hz

형식	전폭 (mm)	너비 (mm)	전고 (mm)	순환회수 (회/H)		소비전력(VA)		중량 (kg)	조명 등 (W)
				제트시	순환시	제트시	순환시		
AAS-8013AA	1850	1300	2200	858	261	2800	450	520	20
AAS-9013AA	2050	1300	2200	762	232	2800	450	530	20
AAS-10013AA	2250	1300	2200	686	208	2800	450	540	20
AAS-11013AA	2450	1300	2200	624	189	2800	900	550	20
AAS-12013AA	2650	1300	2200	572	174	2800	900	560	20
AAS-13013AA	2850	1300	2200	528	160	2800	900	570	20
AAS-14013AA	3050	1300	2200	490	149	2800	950	580	40
AAS-15013AA	3250	1300	2200	457	139	2800	950	590	40

■ 에어샤워

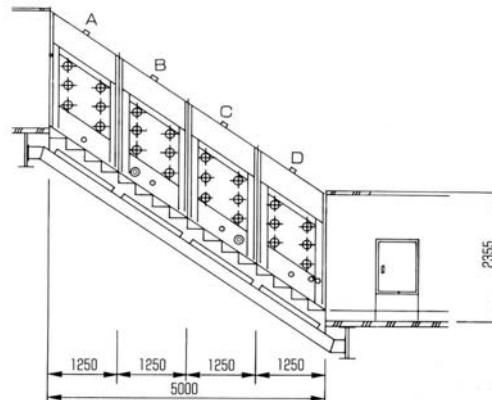


◆ 사양

형식	AAS-8013AS-1.5
집진효율	0.3μm입자 (대기먼지)에서99.99%이상
집진요소	HEPA 필터×2, PRE수지필터×2
처리풍량 (m³/min)	23m³/min이상 (순환사약5m³/min)
취출풍속 (m/sec)	25m/sec(30m/sec까지 설정가능)
순환회수 (회/시)	585회/시 이상(순환시:12회/시)
제트노즐	22개(좌우교차발사세트기류분출)
전원	3φ/220V, 380V/50Hz, 60Hz
소비전력 (W)	약1400W(순환사:약100W)
설비전력 (VA)	약2800VA
송풍기	TURBO FAN
중량 (kg)	약1450kg
외형치수	W1200×D1500×H2200mm
구조	본체 : 강판제소부도장, DOOR : 알루미늄

※ 출입구가 L형, T형과 바닥 흡수의 그레이팅형의 특수사양도 제작가능합니다.

■ 계단형 에어샤워



PASS BOX

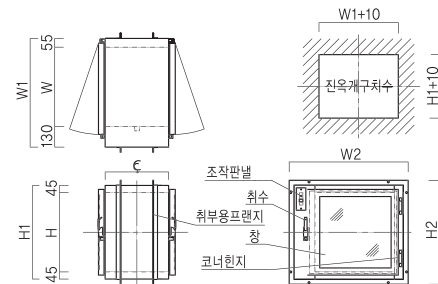
입실관리장치 PASS BOX

패스박스는 청정도가 서로 다른 ZONE의 경계에 설치하여 사람이 출입하지 않고 물품의 출입이 가능하게 하여 오염의 원인이 되는 먼지, 세균 등이 실내로 유입되는 것을 방지하기 위해 사용하는 기기입니다. 당사의 패스박스는 표준품부터 대형물품용 특수품까지 여러가지 형태로 폭넓게 제작하며 에어제트, 크린에어커트, 자동문, 자동컨베어 등 각각의 제품 사용용도에 맞춰 제작합니다.

■ 표준형 패스박스



◇ 치수도



◇ 특징

1. 대형화된 강화유리제 사용으로 내용물 확인이 용이합니다.
2. 마그네틱킹 장치로 문의 기밀성이 향상되었습니다.(Option)

◇ 형식별치수

형식	중량(kg)	형식	중량(kg)	형식	중량(kg)
HPB03-554	약60	APB03-554	약55	EPB03-554	약54
HPB03-558	약80	APB03-558	약75	EPB03-558	약74
HPB03-574	약85	APB03-574	약90	EPB03-574	약89
HPB03-578	약90	APB03-578	약95	EPB03-578	약94
HPB03-754	약65	APB03-754	약60	EPB03-754	약59
HPB03-758	약90	APB03-758	약85	EPB03-758	약84

형식	W	W1	W2	H	H1	H2	D
□PB03-554	500	685	750	500	590	655	400
□PB03-558	500	685	750	500	590	655	800
□PB03-574	500	685	750	750	840	905	400
□PB03-578	500	685	750	750	840	905	800
□PB03-754	750	935	1000	500	590	655	400
□PB03-758	750	935	1000	500	590	655	800

◇ 사양

형식	HPB03-□□□	APB03-□□□	EPB03-□□□
집진효율	0.3μm입자(대기집)에서99.99% 이상	-	-
집진요소	HEPA	-	-
처리풍속	1m³/min	-	-
전원	1Φ/220V/50Hz,60Hz	-	-
소비전력	약60VA	-	-
인터록방식	전자록, 표시등,부저	표시등,부저	표시등,부저
구조	강판제소부도장, 고내: (헤어라인사상) 창: 무색투명강화유리		
인터폰	○	△	△
살균등	△	△	△
슈퍼클린힌지	△	△	△

○ : 표준장비 △ : 옵션

BIOLOGICALLY CLEAN STANDARDS & CLEANINESS LEVEL

CLEAN AIR SYSTEM의 규격과 청정도

■ NASA 규격에 의한 청정도 Class 분류

입자에 의한 Class 표시와 균수와 관계는 표준치로써 미국 항공우주국 규격(NASA)이 있습니다. FDA에서는 본규격의 공기중 부유균의 값을 채용하고 있습니다.

청정도 Class	공기중 부유균 (CFU/ft³)	낙하균 (CFU/ft² · week)
100	0,1	1,200
10,000	0,5	6,000
100,000	2,5	30,000

■ 균농도의 비교

공기중 부유균에 대해 FDA와 NASA는 같은 값으로 되어 있습니다. WHO GMP는 Grade B, C, D에서는 FDA보다 여유로운 값을 채용하고 있습니다만, Grade A에서는 보다 엄격한 값으로 되어 있습니다.

청정도 Class		FDA	NASA	WHO GMP
		CFU m³ (CFU/ft³)	CFU m³ (CFU/ft³)	CFU m³
A	100	-	-	1}
B	100	3,5 (0,1)	3,5 (0,1)	5
C	10,000	-	18 (0,5)	100
D	100,000	88 (2,5)	88 (2,5)	500

■ FDA에 의한 청정도 Class 및 작업 구역의 분류

FDA에서는 제어가 필요한 작업구역을 중요 구역과 관리구역으로 나누고 있습니다.

구역	입자농도	부유균농도 (CFU/ft³)	작업내용
중요구역	Class 100	0,1	멸균제의 조정액, 용기, 덮개가 직접 노출된 구역. 충전, 폐쇄 및 그 전의 멸균자재나 멸균 중간제품의 취급이 포함된다.
관리구역	Class 100,000	2,5	멸균전의 중간제조, 공정사용원료 및 용기덮개를 준비하는 구역, 원료의 조합을 행하는 경우. 원료 - 공정사용원료 - 중간제품과 접촉하는 장치표면, 표면의 최종세정 후의 용기와 덮개가 공장환경에 노출된 경우를 포함.

■ WHO GMP에 의한 청정도 Class 분류

WHO GMP는 1992년에 개정되었으며, 단위는 Meter법을 채용하고 있습니다.

Grade A, B의 차이는 Grade A는 층류로 하고 있는 것입니다. (Grade B는 비층류)

Grade	입자농도(개/m³)		부유균 농도 (CFU/m³)
	0.5~5Micron	5Micron	
A	3,500	0	1}
B	3,500	0	5
C	350,000	2,000	100
D	3,500,000	20,000	500

■ 설비조건

FDA는 WHO GMP에서의 기류와 공조 조건을 표시합니다. FDA에서는 층류의 기류속도를 0.45m/sec±20%로 규정하고 있습니다.

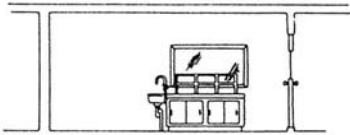
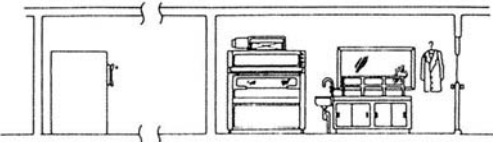
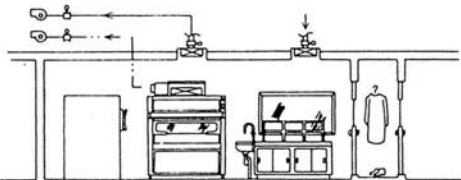
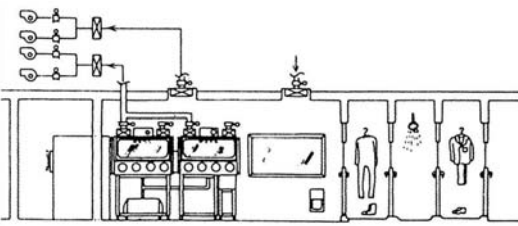
Grade		FDA		WHO GMP	
A	100	-		층류	수직기류 0.3m/sec, 수평기류 0.45m/sec
B	100	층류	0.45m/sec ± 20%		
C	10,000	-		난류	환기횟수 20회/시 이상
D	100,000	난류	환기횟수 20회/시 이상 압력차 1.25mm Aq 이상		

FACILITY OF BIOHAZARD CONTROLLED ROOM

BIOHAZARD 대책 ROOM의 설비

Biohazard 대책 Room은 Industrial CleanRoom · Biologically CleanRoom과는 기류 System이 반대로 되어 있습니다. 실내에서 발생하는 위험물 또는 고농도 미생물로부터 작업자를 보호하거나, 또는 그 지역외로 확산을 방지하는 설비를 Biohazard Room이라고 부릅니다. 이 분야는 미국 NIH, CDC, NSF NO.49에 의해 규격화 되어 있습니다. 환경적 대책에 의한(Physical containment) 분류는 아래 표와 같으며 가장 위험성이 낮은 미생물에 대한 P1에서 부터 가장 위험성이 높은 P4로 나눌 수 있습니다.

◆ Biohazard 대책 설비기준

LEVEL	병원체	설비내용	참고도
P1	1~2	• 보통의 미생물학 실험실	
P2	2~3	• Aerosol 발생이 많은 실험조작에 한해, Class I 또는 II Cabinet 사용. • 오토크레이브를 설치할 것. • 보통의 미생물학 실험실을 구역 한정 한 후에 이용.	
P3	3	• 실험조작은 Class I 또는 II Cabinet 안에서 행함.(실내배기 가능) • 동시에 열리지 않는 2층 Door 또는 Air lock에 의해 외부와 격리. • 실험실내 전체를 가압해서 외부에서 내부의 기류를 확보. • 배기는 HEPA Filter를 통해 균을 제거. • 실험실내의 표면은 세정 및 소독가능한 구조 및 재질. • 반출물은 오토크레이브에서 살균 또는 소독제에 의해 표면을 멸균.	
P4	4	• 실험조작은 Class III Cabinet 안에서 행함. • 독립된 건물 또는 다른 구역과 중간 영역으로 격리된 구조로 함. • 실험실내 전체는 내수성 및 기밀구조. • 기인자를 설치해, 외부→Support 영역→실험실→Cabinet의 순서로 음압(陰壓). • 동시에 열리지 않는 Door를 갖출탈의실 및 Shower실을 설치함(Air lock구조) • 인실시는 하의도 포함해 완전 탈의. • 실험실에서 급기=HEPA Filter - 1차, 배기=HEPA Filter 2차를 거치고 FAN은 2개소로 처리. • 양면형 오토크레이브. • 배수는 120℃ 가열 멸균.	

◆ Biohazard 대책을 필요로 하는 분야

병원체에 관한 분야	유전자 공학에 관한 분야
• Lassa fever, Marburg 병 등 국제전염병의 연구. • 발암성 물질의 취급 • 세포배양실험 • 전염병 환자의 격리, 병원체 검사를 하는 병원시설.	• DNA 조작실험. • 신미생물 이용에 대한 약품의 대량 생산. • 유전자구조의 연구.

◇ 안전 Cabinet의 분류

안전 Cabinet은 미국 NSF Std. No.49에 규격화되어 있습니다. 위험도의 정도에 의해 Class I, IIA, IIB, IIB₂, III의 5종류로 분류됩니다. 그 개요를 아래에 표시합니다.

일본 공기청정협회(JACA)에서도 같은 내용으로 규격화(JACA Std. No.16C)되어 있고, ClassII형에 있어서는 형식 인증제도가 실시되고 있습니다.

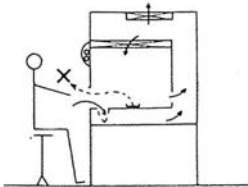
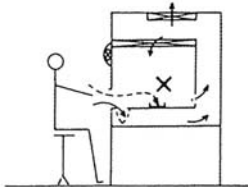
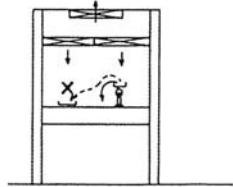
◇ 안전 Cabinet의 분류(NSF Std. No.49 1987년 6월 개정)

Class		I		IIB ₃		IIB ₂	III
항목				IIA	IIB ₁		
봉입(封入)		기류에 의한 작업부에서의 확산방지					완전밀폐
전면 Panel 구조		개방고정형			개방 side형		Globe형
위험도	Virus	낮음~중간 정도					높음
	일반병원체	Class1 ~3 (고초균, 파상풍균, 간염, 장티푸스, 페스트균, 풍진 등)					Class4 Lassa fever, Marburg병
	조환DNA	P ₁ ~P ₃					P ₄
사용목적		- 작업자와 환경에 대한 안전대책 - 무균조작을 필요로 하지 않는 것에 적합	- 전면개구부의 유입공기바리케이트에서 작업자의 감염방지 - HEPA Filter로부터의 무균 Laminar Flow에 의해, 실험물의 무균조작 및 실험물 상호간의 오염을 방지할 수 있음. - HEPA Filter에서 배기를 정확히 환경을 보호함.			- 작업자 및 환경을 위험물로부터 완전히 격리·보호함 - 최고 위험도의 실험·조작이 가능함.	
오염 Chamber		-	오염양입부분이 존재해도 흡음단, 내압구조일 것		오염부는 음압일 것 또는 오염양입부가 음압부에 쌓여 있을 것	Gas tight Cabinet안은 최저 12.7mmAq의 음압으로 함	
기류방식	전면유입공기	전면유입공기분 (All Fresh 방식)	HEPA Filter를 통과한 무균 Laminar Flow (All Fresh 방식)			오염공기는 HEPA를 통과해 전부 배기됨	없음
	급기	환경오염이 없도록 처리할 것	처리공기는 HEPA Filter를 통과해서 일부는 급기에 순환하고 일부는 배기됨			HEPA Filter를 통과한 무균 공기(All Fresh 형)	
	배기	실내배기 가능			실외배기(음압Duct 방식)		

◇ 성능시험

당사에서는 안전 Cabinet의 검사를 JACA규격과 동시에 미국 NSF규격에 준해서, 전수실시를 하고 있습니다. Cabinet의 풍속·풍량·기류 방향 등은 기류 Balance(세균시험)를 근거로 결정되기 때문에 고초균을 지닌 작업자의 보호시험·시료보호시험·시료간의 상호오염시험은 비밀로 행하지 않으면 안됩니다. IIA/B3형 Safety Cabinet에서는 이러한 시험에 의해 합격하고 있습니다. 각종 검사항목에 대한 시험방법 및 Safety Cabinet의 성능시험 결과는 기술자료를 참조 바랍니다.

◇ ClassII 안전 Cabinet 3대 성능

• 작업자 보호(Personal Protection) 작업실에서 오염 Air 분부가 노출되지 않을 것. 	• 시료 보호(Product Protection) 작업실에서 오염 Air 분부가 유입되지 않고, 무균조작에 영향을 미치지 않을 것. 	• 상호오염방지(Cross-Contamination Protection) 작업실내에서 여러 종류의 시료를 취급 할 때, 상호 오염되지 않도록 할 것. 
---	---	---

◇ 시험항목(JACA Std. No. 16C. No.17b)

- 성능시험 : 1. 밀폐도(비누법, 할로젠가스법, 압력하강법) 2. HEPA Filter투과율 3. 기류 Balance-세균시험(작업자의 안정성, 시료보호, 시료간의 상호오염) 4. 풍속(취출풍속, 유입풍속 등) 5. 기류방향 6. 온도상승 7. 소음 Level 8. 조도 9. 진동 10. 안정도·강도(진도 및 경사, 비틀림, 작업대의 뒤틀림) 11. Sink의 누수도·용량 12. 누전·접지 저항 13. 그외 일반기능
- 현장검사(반입 설치 후) : 1. 기밀도 2. HEPA Filter 투과율 3. 풍속·풍량 4. 기류방향 5. Sink의 누수 6. 조도 7. 접지저항
- ※ 각종 시험 항목에 대한 시험방법 및 당사제품 성능시험결과에 대해서는 Biohazard 기술자료당사에서 발행하고 있습니다. 참조해 주세요.

바이오 클린룸

당사의 BIOLOGICALLY CLEAN ROOM은 샌드위치패널과 다양한 종류의 부자재의 조합으로, 내약품성 및 청소, 소독, 멸균 등의 보존성을 고려하여 설계, 시공을 하고 있습니다. 무균화를 필요로 하는 약품, 식품의 제조 공장이나 연구소 무균수술실 무균병동등에 적용가능합니다.

◆ 특징

1. 패널 방식이어서 조립이 쉽고 시공기간이 짧습니다.
2. 울퉁불퉁하지 않은 패널 구조로 먼지의 축적을 방지합니다. 창문, 문도 동일합니다.
3. 단열효과가 우수합니다.
4. 실내의 코너는 Round가공으로 먼지가 잘 쌓이지 않는 구조이고, 청소 및 소독이 용이합니다.
5. 패널은 내약품성이 우수합니다.
6. FDA밸리데이션에도 대응가능합니다.

◆ 표준패널사용

표면재	두께	단열재	중량	열전도율	열관류율	내열온도
컬러강판 (아이보리색)	50mm	경질 폴리우레탄폼	12kg/m ³	0.018kcal/mh℃	0.44kcal/mh℃	60℃
컬러알루미늄 (아이보리색)			7kg/m ³			



클린룸



무균치료실



무균수술실



연구소클린룸

■ P3(BSL-3)시설의 설계예

병원미생물과 유전자 조작생물등의 취급은 위험도에 맞춰 바이오해저드 대응룸내에서 실시해야 합니다. 또한 설비에 더해 적절한 조작방법 및 관리가 필요합니다. 당사는 P2~P4(BSL-2~4)의 바이오해저드 대책설비의 설계 및 시공이 가능합니다.

◆ 특징

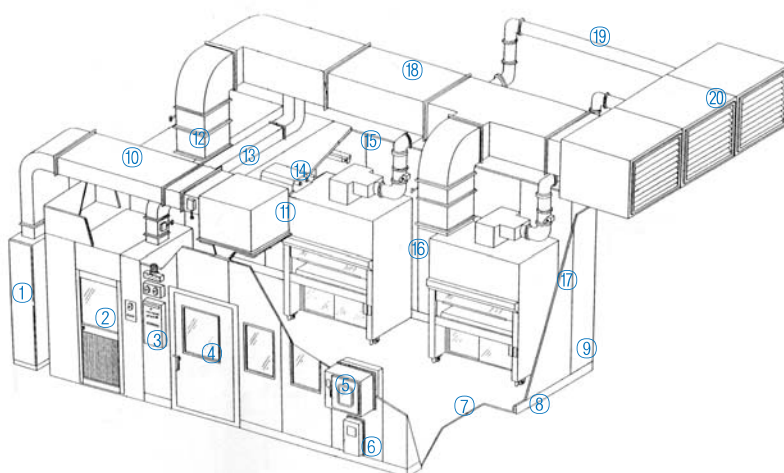
1. 오염입자의 외부 유출방지를 위해 실내는 음압, 밀폐구조입니다.
2. 기류는 전외기 방식을 채용하였으며, 급기 배기구에는 HEPA필터를 설치하였고, 급배기에 모두 완전 밀폐된 실링덕트를 사용합니다.
3. 실내기류는 상시 일정방향(위험도가 높은 쪽으로 흐름)이 되게 설계되어 있습니다.
4. 실내음압도 표시는 HEPA필터에 부착된 압력조절장치에 의하여 표시됩니다.
5. 천정, 벽, 바닥재는 내약품성의 재료를 사용하며, 소독 멸균이 가능합니다.



◆ 사양

항목	내용
성능	급기 : 0.3 μ m이상입자(대기먼지)에서 99.99%이상 배기 : 0.3 μ m이상입자(대기먼지)에서 99.99%이상
환기횟수	약 10~20회/시
실내압력	-30Pa이하
집진요소	급기필터 HEPA필터(스캔테스트품) 배기필터 HEPA필터(스캔테스트품)
	PRE필터 부직포필터
공조방식	벽·천지 전외기타입 일반공조
구조재료	목지 알루미늄 샌드위치 패널 바닥 실리콘 실린더에 의한 코팅 문 알루미늄사시제 무색투명유리
기기	급기유닛 천정에 매달림 배기유닛 배기덕트 접속가능(밀폐덕트식) 세이프티음압담파 필터내장(경보알람 램프)

◆ 시스템 개략도



- ① 배기용 패키지
- ② 에어락(음압)
- ③ 제어판
- ④ 반입용 AIR TIGHT DOOR
- ⑤ 살균등부착 패스박스(P3용)
- ⑥ 세이프티 음압담파(AND-1)
- ⑦ 바닥재
- ⑧ 베이스
- ⑨ 알루미늄샌드위치 패널
- ⑩ 급기덕트
- ⑪ 급기 HEPA UNIT
- ⑫ 배기 HEPA UNIT
- ⑬ 에어락용 배기덕트
- ⑭ 매립형 등기구
- ⑮ 살균등
- ⑯ 안전캐비닛(BHC-1302II A/B3)
- ⑰ 안전캐비닛(BHC-1302II A/B3)
- ⑱ 배기덕트
- ⑲ 안전캐비닛용 배기덕트
- ⑳ 배기송풍기유닛

바이오해저드 대책설비

■ P3레벨의 안전 실험실

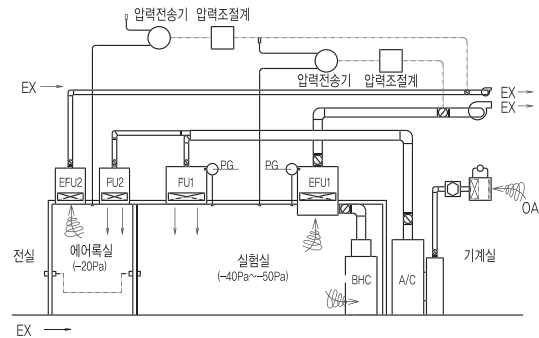
P3레벨 안전 실험실은 유전자 조작 실험등을 주로하는 유전자 공업이나 병원체 취급시에 필요한 설비 입니다. 본설비의 도입으로 인해 오염의 확산방지, 작업자의 안전 확보등의 환경대책이 가능합니다.

◆ 특징

1. 항상 실험실을 음압으로 유지시켜 P3(BSL3)의 실험을 안전하게 할 수 있습니다.
2. 크린룸용 패널을 사용해 짧은 기간안에 시공이 가능하며, 경제적입니다. 기존의 실험실내에도 간단하게 설치가 가능합니다.

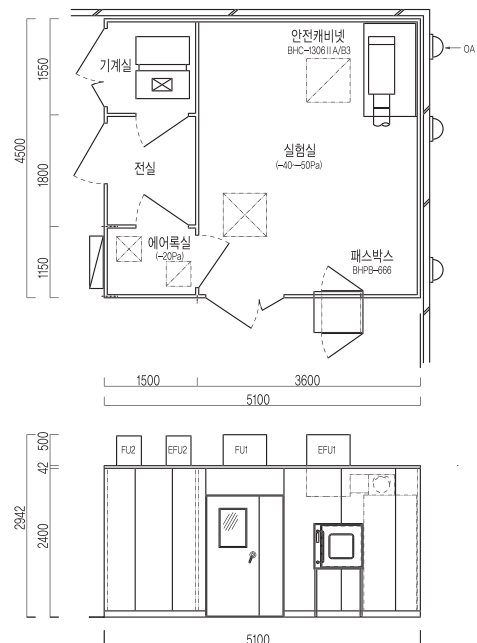


◆ 기류시스템 개략도



◆ 사양

형식	ABR-50P3
실험레벨	P3
실험실사이즈	5평
실험실재질	패널 : 컬러강판 우레탄 샌드위치패널 바닥 : 염화비닐시트
안전캐비닛	형식 : BHC-1306II A/B3(옵션)
실내부압도	실험실 : -40pa~-50pa, 에어록실 : -20pa
공조방식	올프레쉬 방식
청정도	ISO-8레벨(클래스 100000이상)
전원	AC380V 3φ 50/60Hz
냉방능력	15.0/17.0kW(50/60Hz)
공조기	정격소비전력 : 4.27/5.34kW(50/60Hz)
실내온도	전공량 외기도입으로인한 일반공조(20~26℃ 정도)
실내습도	40~60% 정도
급기유닛	HEPA필터(집진효율 0.3μm에서 99.99%이상)
배기유닛	HEPA필터(집진효율 0.3μm에서 99.99%이상)
콘센트	실험실 2개구×4, 기계실 AC220V 2개구×1
패스박스	형식 : BHBP-666(가대부착)
차입개	실압, HEPA필터 차압, 외기처리필터의 차압 표시
경보	팬, 히터, 온도, 차압이상 표시 및 경보 정전시의 배터리 전원에 의한 감시(옵션)
필요설비전력	AC380V 3φ 약26kw AC220V 1φ 약1kw(콘센트제외)
기타	조명등



병원용설비

■ 무균 ICU/CCU UNIT

본UNIT은 부착이 간단한 새로운 타입의 바이오로지클린 ICU/CCU UNIT입니다. 병실의 무균화로 인해 저항력이 없는 환자의 병원내감염을 방지할 수 있습니다.

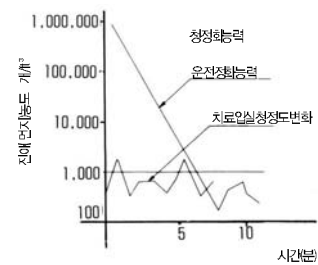
◆ 특징

1. 경량, 조립식이기 때문에 설치 및 이동이 간단하며, 가격이 저렴합니다.
2. 환자의 거주성을 고려해, 주위를 개방적인 투명비닐커튼으로 제작했습니다.
3. 조명의 조도컨트롤이 가능합니다.
4. 옵션으로 의료가스 접속, 온풍용히타 등의 접속이 용의 합니다.

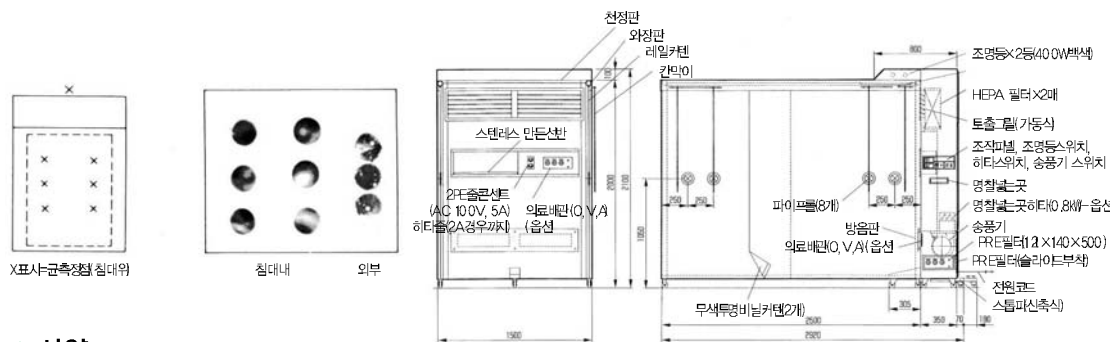


◆ 성능

- 청정도능력 : 강력한 청정능력을 보유해 하단그림과 같이, 6분내에 ISO6(클래스100)의 청정도에 도달합니다. 또한 실내에서 치료를 행하는 경우에도 ISO6의 청정도를 유지할 수 있습니다.



- 무균도 : 하단 그림은 베드룸과 외기의 부유균테스트의 결과입니다. 완전 무균상태를 유지하고 있습니다.



◆ 사양

형식	CU-15A	전원	AC380V 3Φ 50/60Hz
무균도	0.3가/ft³ 이하	소비전력(VA)	약600VA
청정도	ISO-6(클래스100)	중량(kg)	약50kg
집진효율	0.3μm이상입자(대기먼지)에서 99.99% 이상	구조	본체 : 강판제소부도장
집진요소	메인필터 : HEPA필터 PRE 필터 : 부직포필터		룸프레임 : 스텔파이프
풍량(m³/min)	고속시 : 11.0m³/min 저속시 : 0.6m³/min		룸주위 : 무색투명비닐커튼 (파이프홀 부착)
풍속(m/sec)	약0.53m/sec		조명 : 40W형광등×2
소음	약44dBA(룸내, 실내중앙에서)		

■ 침대용 간이 격리 병실유닛

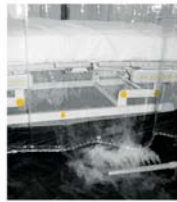
긴급감염증환자를 임시적으로 격리하기위해 침대전용으로 한정한 부스입니다. 바이러스 세균의 확산이나 감염방지효과가 뛰어납니다.

◆ 특징

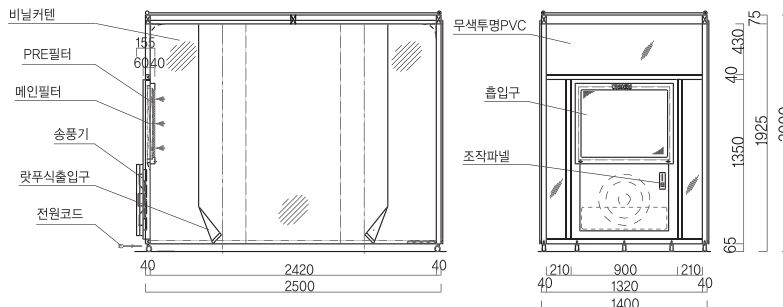
- 음압으로 유지된 침대내의 공기는 고성능 HEPA필터로 무균화되어 밖으로 방출됩니다.
- 클린파티션과 비닐덮개로 구성된 유닛식 간이구조의 부스는 조립, 이동이 용이합니다.
- 가격이 저렴합니다.
- 유닛은 반입반출이 용이한 접이식 침대유닛도 있습니다.



침대말의흡입기류



하부의 흡입기류



◆ 사양

형식	E I B-31S	E I B-31KS
타입	알루미늄형	강판제각파이프형
집진효력	0.3 μ m이상입자(대기먼지)에서 99.99%이상	
집진요소	메인필터, PRE필터	
처리풍량 (m ³ /min)	고속 : 약7.2m ³ /min, 저속 : 약 3.3m ³ /min	
순환회수(시/회)	약60시/회	
전원	AC220V 1 ϕ 50/60Hz	
소비전력(VA)	고속시 : 60W(75VA), 저속시 : 50W(50VA)	
중량(kg)	약110kg	
구조	필터유닛	강판제분체소부도장(화이트그레이)
	천정	무색투명비닐커튼
	기둥	강판제소부도장
	주위	무색투명비닐커튼, 일부투명PVC 판

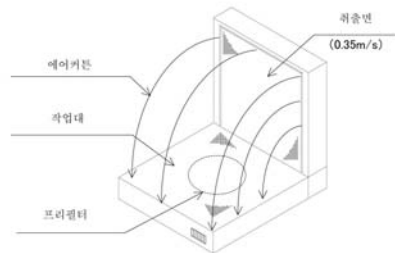
◀신개발품▶

L형 클린 파티션

◆ 특성

1. 전자 공업에서 바이오 테크놀로지 산업까지 모든 분야에서 사용합니다.
2. 간편하고 심플한 설계 구조입니다.
3. 비닐후드와 알루미늄 프레임 사용하여 공정 내에 설비와 이동성이 용이합니다.
4. 분진은 테이블면에서 신속하게 흡수되고 또한 주변에 확산을 일으키지 않습니다.

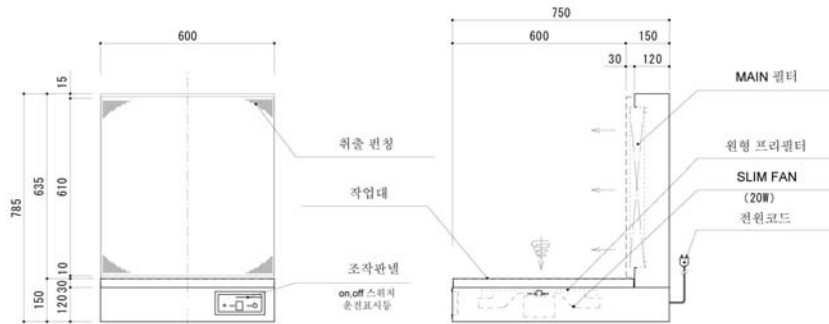
◆ 기류도



※ 고객 사항에 맞게 다목적으로 사용 할 수 있습니다.



◆ 치수도



◆ 사양

집진효율	0.3 μ m 99.97%이상
청정도	ISO class5(class100) 수직 기류식, 대상입경 0.3 μ m(시공완료시)*
집진요소	프리필터 : 원형벌집필터 MAIN필터 : HEPA필터
취출풍속	약 0.3m/sec
처리풍량	약 6.5m ³ /min
구조	본체 : 판금제 인화도장 사용 작업대 (STEEL / STS304)
도장색	ATC-7 (화이트그레이)
전원	AC200V or 220V 1 ϕ 50/60Hz
소비전력	70VA
중량	약 41KG
옵션	전도시트, 대전방지 후드, 알루미늄 프레임 가치대

※ 카탈로그 기재사항은 개량을 위해 변경할 경우가 있습니다.

클린파티션

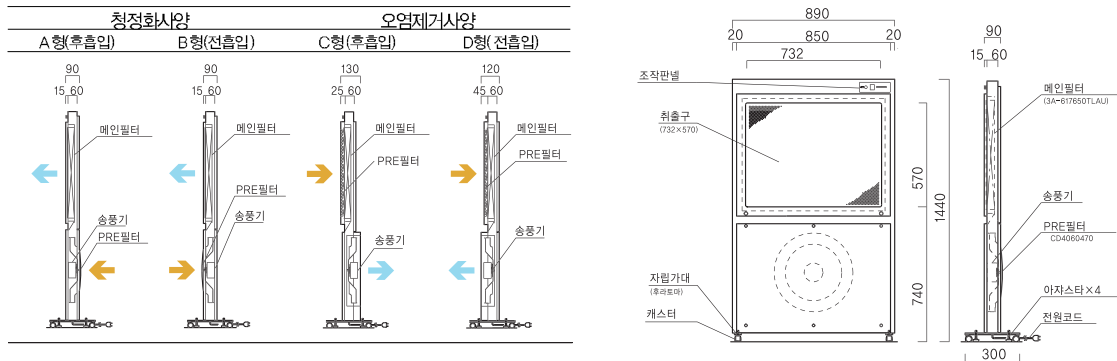
당사 독자개발의 초박형 파티션 타입의 공기청정기입니다. 경량, 콤팩트한 기기로 클린화를 필요로 하는 공간에 이용합니다. 용도에 따라 청정용과 오염용으로 구분되며, 기류방식에 따라 4종류의 모델이 있고, 이는 사용목적에 따라 선택가능합니다.

특징

1. Hepa Filter로 무진, 무균공기를 만듭니다.
2. 청정화시양과 오염제거 사양이 있습니다.
3. SLIM형으로 공간을 차지하지 않습니다.
(전면 : 890mm, 폭 : 90~120mm, 높이 : 1,395mm)
4. 용도와 설치공간에 맞춰 다양하게 설치할 수 있습니다.
5. 진찰실, 수술실, 대합실, 사무실, 오염방지실, 크린룸등 다양하게 사용됩니다.
6. 소음이 적습니다. (약37dBA(참고 : 주택가 야간소음기준 40dBA))

사용처

1. 각종 진찰실(의사 감염방지용)
2. 대합실, 진찰대기실, 병실(2차 감염예방)
3. 약제, 조제실, 임상검사실, 항생물질제조(호르몬제등)
4. 병원균실험, 감염동물 실험
5. 무균치료실, 각종수술실, 안과용 라식수술실, 신생아실
6. 병원, 동물병원, 대학연구소



사양

형식	ACP-896AH	ACP-896BH	ACP-896CH	ACP-896CH
집진효율	0.3μm입자(대기먼지)에서99.99% 이상			
집진요소 : 메인필터	HEPA 필터			
프리필터	원형 PRE필터		사란넛 필터	
처리용량 : 고속/저속(m³/min)	약6.5 / 약2.8	약6.5 / 약2.8	약6.5 / 약2.8	약6.5 / 약2.8
분출풍속 : 고속/저속(m/sec)	약0.26 / 약0.11	약0.26 / 약0.11	약0.26 / 약0.11	약0.26 / 약0.11
전원	AC220V, 1Φ, 50/60Hz			
소비전력 : 고속/저속(W)	약60 / 약50	약60 / 약50	약60 / 약50	약60 / 약50
중량	약32	약32	약38	약38
구조	강판제소부도장			

◀신개발품▶ Air Curtain

Slim형 방충용 Air Curtain

기존 Type에 비해 설치면적을 줄인 공간절약형 입니다. 또한 Unbalance 기류에 의한 방충효율 향상과 직류 Brushless Motor 채용(음선)에 따른 절전형 입니다.

BIOLOGICALLY CLEAN



◆ 특징

1. Unbalance 기류는 국내최초 당사의 독자기술입니다.
2. 타사제품대비 초절전제품이며 설치면적을 줄인 공간절약형입니다.
3. Speed Shutter Door와 연동운전이 가능합니다.
4. 표준치수 : 폭 2000mm×높이 2500mm
(Option사양 : 폭은 3000mm이내, 높이변경은 협의 가능합니다.)
5. Speed Shutter Door 표면에 벌레가 붙는 것을 줄이기 위해, 상시 미풍속 Air 토출이 가능합니다.

◆ 용도

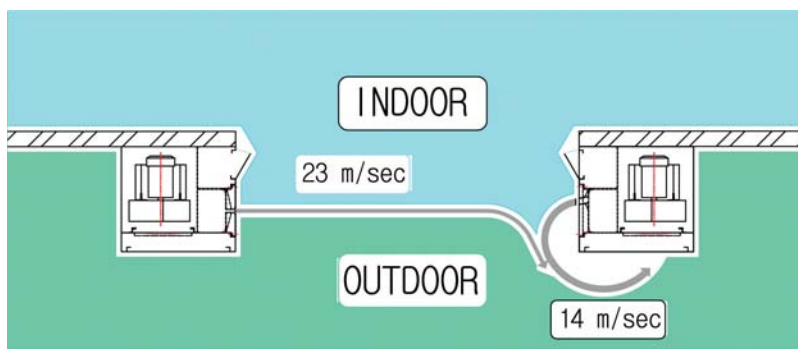
제조 및 실험시설에 침입되는 각종 벌레 및 해충을 방지, 차단 목적

◆ 사용처

식품, 제약 등 BIO관련 업체의 제조 및 실험시설

◆ 방충효율이 좋은 unbalance 기류

Air curtain 기류는 고속측과 저속측에서 unbalance 기류를 생성하며, 방충효율은 약 90%이상 입니다. 바닥에서 천장면까지 균일한 풍속을 유지합니다.



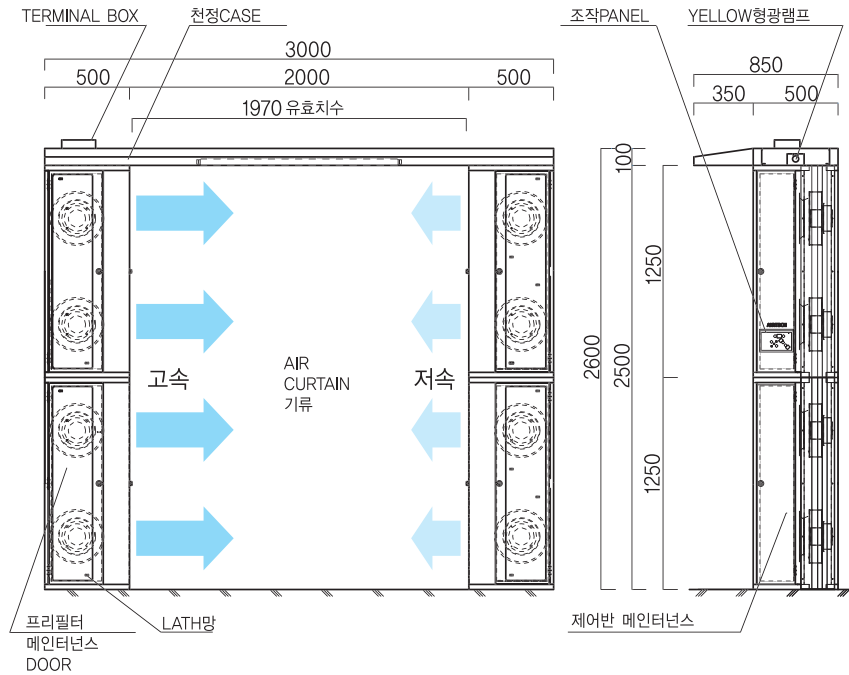
저속 노즐(고정식)



고속 노즐(가변식)

Slim형 방충용 Air Curtain

◇ 치수도



BIOLOGICALLY CLEAN

◇ 사양

형식	AAC-20254C
집진요소	Lath 망, 폴리에스테르 부직포 필터
처리풍량 (m³/min)	약 262m³/min (고속측 : 102m³/min, 저속측 : 160m³/min) ※ 기동에서 최고속까지 걸리는 시간은 약 3초 입니다.
취출풍속 (m/sec)	고속측 : 0~25m/sec (volume조정기능 / 옵션) 저속측 : 0~15m/sec (volume조정기능 / 옵션)
전원	3φ/220V, 380V/50Hz, 60Hz
소비전력 (W)	약 3300W(전류치 : 14A)
중량 (kg)	약 370kg
구조	강판제소부도장
설치조건	고속측과 저속측의 위치 선택이 가능 (설치장소의 풍향에 맞춰서 설치해 주세요) 본체는 anchor bolt를 사용, 바닥에 고정

※ 실내 사양입니다. 비, 물에 닿지 않도록 해주십시오.

◀신개발품▶ WATER AIR SHOWER

워터 에어샤워

동물사육실, 의약품 제조공정에서 Rain Coat에 부착된 유해물질을 세정 및 건조하는 기기입니다.

◆ 특성

제조 및 실험실에 입실할 때 Rain Coat를 착용 후 워터에어샤워에 들어가면 Rain Coat표면에 부착된 유해물질을 Water Nozzle로 씻어서 제거한 후 강력한 Air Zet Nozzle로 건조합니다.

◆ 용도

동물실험실, 동물사육실, 병원, 의약품실험실 및 제조공정에 입실시 작업원의 유해물질 제거목적

◆ 사용처

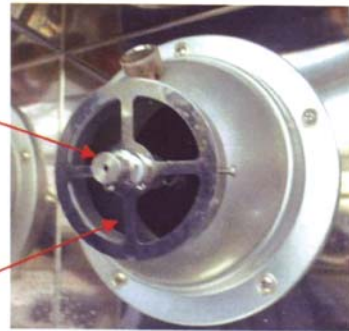
동물실험실, 동물사육실, 병원, 연구실, 식품, 제약 등 BIO관련 업체



외관

WATER 용 노즐

AIR 용 노즐



◆ 건조실험 결과



WATER 세정후

물방울

RAIN COAT

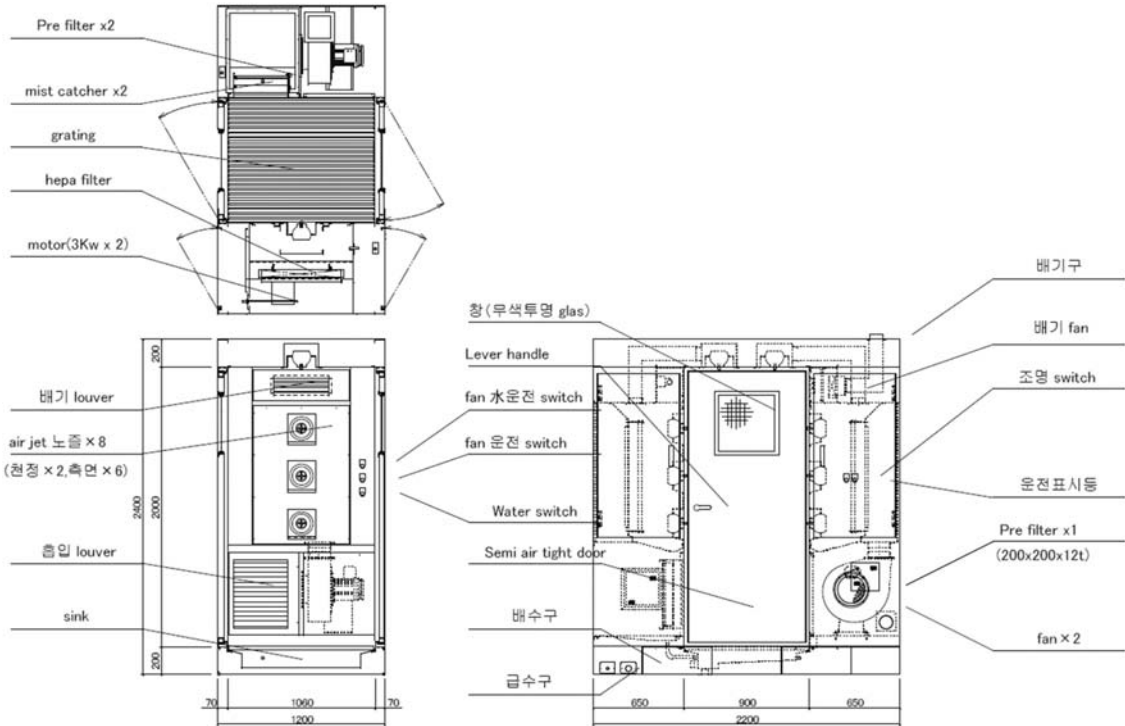


1분간 건조후

마네킵에 RAIN COAT를 입힌후, WATER세정과 건조실험을 행하였습니다.

- 건조 1분 후 대부분의 물방울이 없어집니다.
- 거드랑이 밑부분과 AIR가 닿지 않는 곳은 물방울이 남지만, 회전과 의복을 두드리는 동작을 병행하면 보다 효과적으로 건조할 수 있습니다.

◇ 치수도



◇ 사양

집진효율	0.3μm이하(대기먼지)에서99.99%이상
순환회수(회/시)	AIR JET 시 : 약 972회/시
AIR JET 노즐	8개(천정x2개, 측면x6개)
토출풍속(m/sec)	AIR JET 시 : 약 30m/sec
급기풍량	AIR JET 시 : 약 35m³/min
배기풍량	약 1m³/min
전원	3φ / 380V / 50Hz, 60Hz
Pre필터	부직포 필터
Main필터	HEPA 필터
조작스위치	Fan, Water 스위치 : Water와 에어샤워 동시운전(세정) → AIRJET 건조
	Water 스위치 : Water 샤워(수동 ON-OFF)
	Fan 스위치 : AIRJET(수동 ON-OFF)
	조명 스위치 점등(수동 ON-OFF)
송풍기	1Kw
바닥	Grating(main bar : STS304, 표면, 합성고무재)
외장	stainless제(STS304,400#연마)
소음(dBA)	약 65dBA(장치에서 1m), 실내 약 85dBA
소비전력(VA)	약 3600VA(11.2A)
중량(kg)	약 820kg

바이오 안전 크린벤치

CLASSIIA

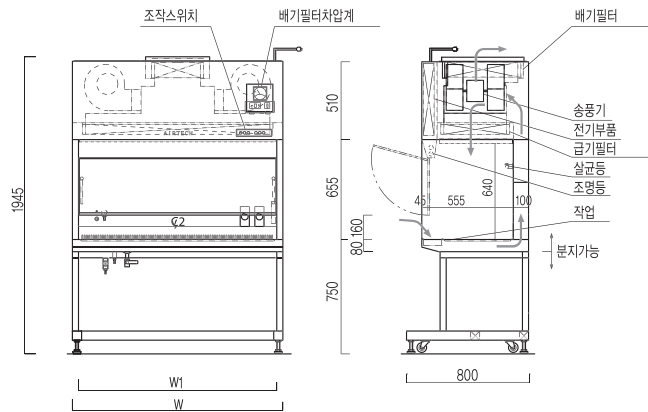
심플하고 저렴한 SEFETY CABINET입니다. 유전자 조작, 병원체의 연구 및 검사용으로 CLASSIIA(실내배기전용)의 기능을 겸비한 고성능 CABINET 입니다.

◆ 특징

1. 전면 셔터는 올리는 방식으로 조작이 쉽습니다.
2. 운전 상태가 쉽게 파악 가능하고 안전 감시 기능과 표시 시스템을 갖췄습니다.
3. 배기이상상태, 배기필터의 막힘 표시기능부착.



BHC-1300IIA



형식	W	W1	W2
BHC-1000IIA	1080mm	1000mm	1000mm
BHC-1300IIA	1380mm	1300mm	1300mm

◆ 사양

형식	BHC-1000IIA	BHC-1300IIA
집진효율	0.3 μ m이상입자(PAO)에서 99.99% 이상	
급기풍량(m ³ /min)	약10.5	약14.0
배기풍량(m ³ /min)	약5.5	약7.0
유입풍량(m/sec)	약0.57	약0.56
분출풍속(m/sec)	앞:0.37 / 중앙:0.28 / 안쪽:0.31	앞:0.38 / 중앙:0.28 / 안쪽:0.32
전원	3 ϕ / 380V / 50, 60Hz	
소비전력(VA)	약290	약400
중량(kg)	약170	약210
전면패널	개방 상부개폐 방식	
구조	본체 : 강판제소부도장 작업실작업대 셔터 : 무색투명강화유리	
조명	30W×2 15W×2	40W×2(인버터 방식) 15W×2
배기알람가능	유	유
옵션	가스버너(꽃스위치부착), 버큘관리(밸브부착)오토피펫, 전면개폐패널, 배기필터(HEPA FILTER)막힘 경보	

■ AIB형 감염동물 사육장치

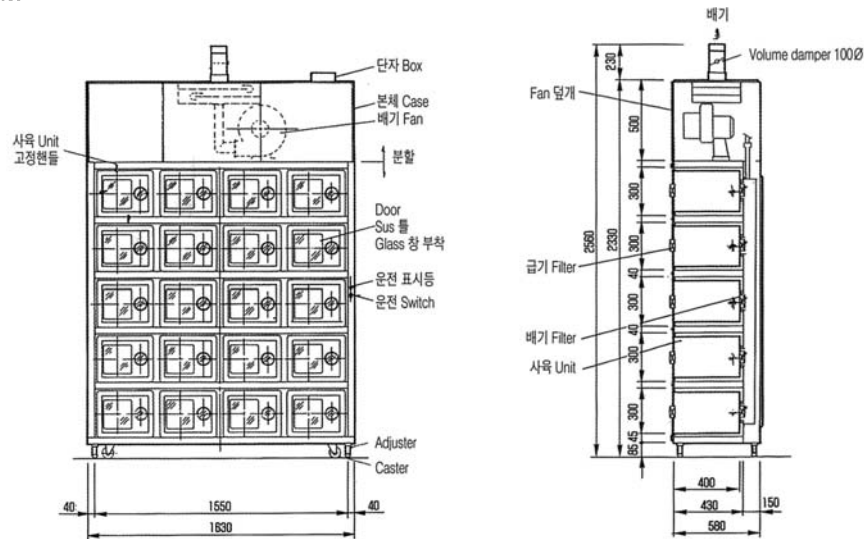
◇ 특징

1. 사육 UNIT의 각각에 대해 급배기용의 HEPA Filter가 부착되어 있고 오염물질의 유입, 유출이 없어 안전합니다.
2. 사육 UNIT는 Auto 크레이브에 의해 멸균이 가능합니다.
3. 사육 UNIT의 Door는 Glass창 부착이므로 내부 동물의 관찰이 용이 합니다.
4. 사육 UNIT는 Carry Box로서도 사용할 수 있습니다.
5. 배기 Chamber및 배기배관은 오염 되지 않는 구조입니다.
6. 바퀴 부착형으로 장치의 이동이 용이 합니다.
7. 저소음형입니다.



BIOLOGICALLY CLEAN

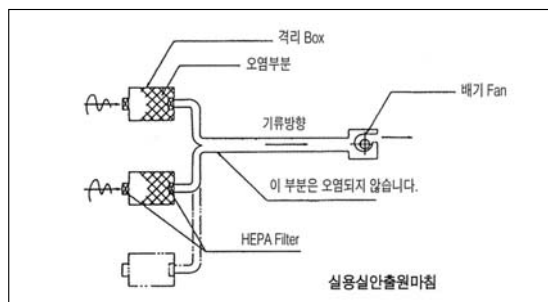
◇ AIB-200M



◇ 사양

형식	AIB-20M
집진효율	0.3 μ m이상입자에서 99.99% 이상
집진요소	HEPA Filter(급배기)
풍량	0.8m ³ /min
구조	사육 Unit : STS304
치수	4열 5단 320W×400D×250H(유효)
전면Door	틀~STS304, 창 ~3t 강화 Glass
전원	AC220V 1 ϕ 50/60Hz
소비전력	약1000VA
중량	약530kg

◇ System 도면





(주)우리기연



(주)우리에어텍코리아

본사(HEAD OFFICE)

서울특별시 서초구 명달로 118 우리빌딩

Woollee B/D. 118, Myungdallo, Seocho-Ku, Seoul, KOREA

TEL : (02)598-0333 FAX : (02)586-1475

<http://www.wooleeeng.co.kr>

E-mail:woolee@wooleeeng.co.kr

공장(FACTORY)

충남 아산시 음봉면 383번길 27

383-27, Eumbong-Myoon, Asan-Si, Chungnam, KOREA

TEL : (041)544-9117 FAX : (041)544-9116

기술제휴



AIRTECH JAPAN, LTD.

HEAD OFFICE

1-14-9 Iriya, Taito-Ku, Tokyo, JAPAN

TEL : 03(3872)6611 FAX : 03(3872)6615

<http://www.airtech.co.jp>

E-mail:info@airtech.co.jp

NET WORK

SUZHOU ANTAI AIRTECH CO., LTD. (중국)

SUZHOU HUATAL AIRTECH FILTER CO., LTD. (중국)

AIRTECH SYSTEM CO., LTD. (대만)

AIRTECH EQUIPMENT PTE. LTD. (싱가폴)

PYRAMID AIRTECH. LTD. (인도)