

(주)고공이엔지

# COMPANY PROFILE

회사소개서

더 밝은내일을  
연어잡니다



# 목 차

01

회사개요

02

HISTORY

03

회사 조직도

04

사업분야

05

클린룸

클린룸의 개요  
클린룸의 4대원칙  
청정도 등급  
미국연방 규격  
클린룸 규격  
NASA의 BCR 규격  
기류방향별 분류

06

클린룸 장비

Air Shower  
Pass box & Showering Type  
B.F.U (Blower Filter Unit)  
Hepa Filter Box

07

클린부스

클린부스 개요  
클린부스 사양  
클린부스 부품별 정리  
ALUMINIUM PROFILE 구분  
클린부스 Type별 구분

08

클린부스 장비

F.F.U (Fan Filter Unit)  
FILTER (Ulpa & Hepa)  
CONTROL PANEL  
디지털 차압계  
매립콘센트  
액세서리

09

프로파일 장비

클린벤치  
클린락커  
프로파일 파티션  
프로파일 테이블

10

무정전 비닐커튼

P.V.C Sheet  
폴딩 커텍  
슈트 커튼  
스트립 도어  
롤스크린

11

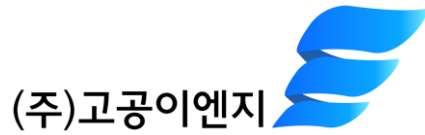
STS&분체 클린비품

Work Table  
보관수거함  
핸드워셔  
싱크대  
방진화장  
클린락커 & 옷장  
기타 클린비품

12

시공 실적

# 1. 회사개요



(주)고공이엔지

(주)고공이엔지는 클린룸, 클린부스 설치 전문 업체로서, 귀사에서 원하시는 사양의 제품을 최적화 설계를 통해 경쟁력 높은 제품과 품질을 보답하겠습니다.

## 대표이사

안 수욱

## 설립일

2018년 04월

## 법인 전환

2019년 12월

## 본사 및 공장 신축공사 입주

2020년 11월

## 홈페이지

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

## 소재지

경기도 화성시 정남면 보통내길55번길 20-13

## 전화번호

031-352-5106

## 팩스번호

031-352-5109

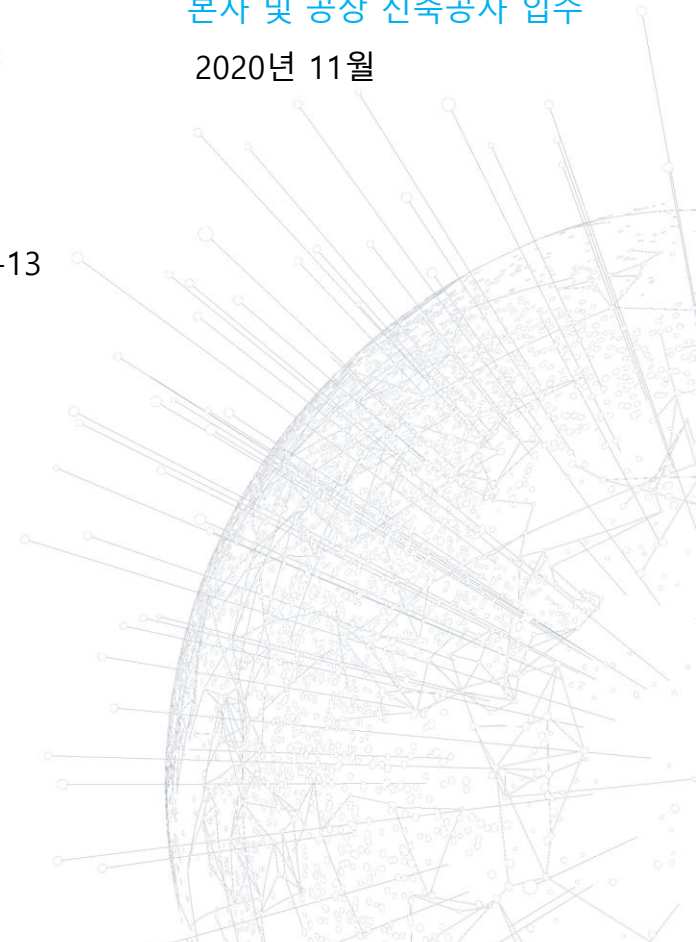
## 연구개발전담부서 및 회원

2020년 02월



## 벤처기업 등록

2020년 06월



## 2. HISTORY

### 2020

본사 및 제작동 준공  
본사 및 제작동 공사  
VENTURE회원 가입  
RND연구전담부서 설립  
KOITA회원 가입

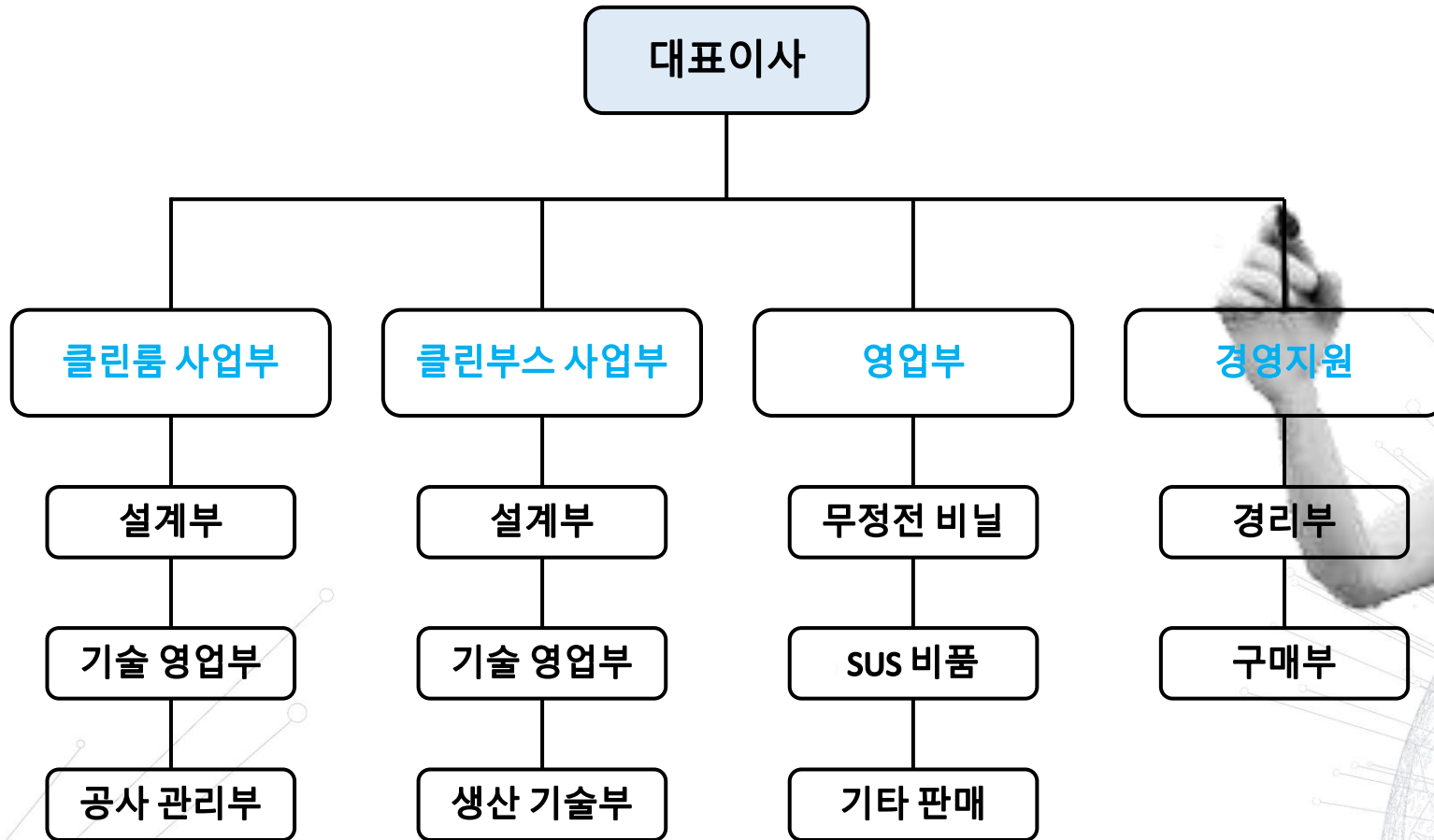
### 2019

프로파일 금형 개발  
SK바이오랜드(주) 업체등록  
(주)고공이엔지 법인 전환

### 2018

고공ENG 2공장 확장  
SM남선알미늄 업체등록  
두산(주) 업체등록  
삼성전기(주) 업체등록  
고공ENG 설립

### 3. 회사 조직도

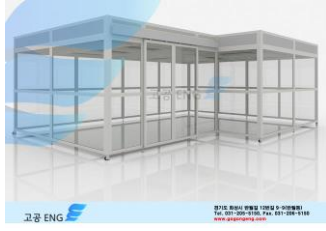


# 4. 사업분야



## 클린룸

- I.C.R
- B.C.R
- G.M.P
- HACCP
- HAVC & UTILITY
- System Ceiling
- Air Shower
- Pass Box



## 클린부스

- MAIN TYPE
- A-TYPE
- B-TYPE
- C-TYPE
- D-TYPE
- Yellow 부스
- 암실부스
- Profile Booth
- 칭량 부스



## 프로파일 장비

- Clean Bench
- Clean Locker
- Profile Partition
- Auto Door
- Profile Table



## 무정전 비닐

- 무정전 폴딩도어
- 무정전 스위트도어
- 무정전 스트립도어
- 무정전 롤스크린



## SUS 비품

- Work Table
- 싱크대
- 핸드워셔
- 적치대
- 보관수거함
- 방진화장
- 신발장
- 옷장

# 5. 클린룸

## 5-1. 클린룸의 개요

클린룸이란 공기 중의 부유 입자가 규정된 입경에서 규정된 수치 이하로 청정도가 관리되며 그 공간에 공급되는 재료,약품,가스,물 등에 대해서도 공급 유틸리티에 규정된 청정도가 유지 되도록 하며 온도/습도/압력/기류/소음/진동 등의 환경조건 등에 대해서도 관리가 이루어지는 공간을 말합니다. 클린룸은 반도체 산업뿐만 아니라 디스플레이 등의 최첨단 기술 분야로부터, 전자산업, 광학기계, 실험실 등 광범위한 범위까지 다양하게 적용되고 있습니다.



## 5-2. 클린룸의 4대원칙



### 5-3. 청정도 등급

1963년 미국연방규격 209B(Federal Standard 209B)을 제정하였습니다. 이는 본격적인 공업용 클린룸 규격으로 청정도 이외, 압력, 기류속도, 온도, 습도, 조도에 대해서도 규정하고 있습니다. 이후 209D(1988년)와 209E(1992년)로 변경되었습니다. 다른 나라에서도 독자 규격을 제정하여 사용하고 있지만, 공업용 클린룸에서는 주로 미국 연방 규격이, 바이오클린룸에서는 미국 항공우주국 규격(NASA-NHB5340-2)이 일반적으로 사용됩니다.

### 5-4. 미국연방 규격

GSA(General Service Administration)의해 제정된 미국연방 규격은 209에서 시작해서 최신의 209E까지 개정되어 왔다. 1963년 12월 F.S209가 발표되었고, 1966년 8월에 209A, 1973년 4월에 209B, 1987년 10월에 209C, 1988년 6월에 209D, 1992년에 209E까지 발표되었습니다.

다음은 연방규격에서 규정하는 Class Limit의 정의입니다. (NA: Not Application)

Fed.Std.209E

CLASS	측정입경(μm)				
	0.1	0.2	0.3	0.5	5
1	35	7.5	3	1	NA
10	350	75	30	10	NA
100	NA	750	300	100	NA
1,000	NA	NA	NA	1,000	7
10,000	NA	NA	NA	10,000	70
100,000	NA	NA	NA	100,000	700

## 5-5. 클린룸 규격

국명	ISO	미국		한국	영국	일본
규격	ISO 14644	FS-209D	FS-209E	KS	BS 5295	JISB9920
연도	1999	1988	1992	1991	1989	1989
기준입자	0.1	0.5	0.5	0.3	0.5	0.1
단위	10개/m <sup>3</sup>	개/ft <sup>3</sup>	개/m <sup>3</sup>	개/m <sup>3</sup>	개/m <sup>3</sup>	10개/m <sup>3</sup>
CLASS	1			M1		1
	2			M10	C	2
	3		M1	M100	D	3
	4	1	M1.5	M1,000	E of F	4
	5	10	M2.5	M10,000	G or H	5
	6	100	M3	M100,000	I	6
	7	1,000	M4	M1,000,000	J	7
	8	10,000	M4.5	M10,000,000	K	8
	9	100,000	M5.5		L	9

## 5-6. NASA의 BCR 규격 (NHB 5340.2)

CLASS	입자			미생물입자		
	입경( $\mu\text{m}$ )	누적입자수(개/ $\text{ft}^3$ )	누적입자수(개/l)	부유량(개/ $\text{ft}^3$ )	부유량(개/l)	침감량(개/ $\text{m}^2$ 주일)
100	$\geq 0.5$	$\leq 100$	$\leq 3.5$	0.1	0.0035	12,900
1,000	$\geq 0.5$	$\leq 10,000$	$\leq 350$	0.5	0.0176	64,600
	$\geq 0.5$	$\leq 65$	$\leq 2.3$			
10,000	$\geq 0.5$	$\leq 100,000$	$\leq 3,500$	5	0.0884	323,000
	$\geq 0.5$	$\leq 700$	$\leq 2.5$			

CLASS	압력(mmAq)	온도( $^{\circ}\text{C}$ )	습도(%)	기류환기횟수	조도(Lux)
100	1.3이상	지정상	45	층류방식 $0.45\text{M/s} \pm 0.1/\text{s}$ 난류방식 $\geq 20$ 회 시간	1,080 1,620
1,000					
10,000					

## 5-7. 기류방향별 분류

항 목	수직 층류형	수평 층류형	난류형
CLASS	1~100	100	1,000~10,000
설치 비용	상	중	하
유지 비용	상	중	하
환기 횟수	400회 이상/HR	30~150회/HR	30~60회/HR
적 용	Clean Room 전역 Clean Booth Clean Bench	Clean Bench	Clean Room

### 수직 층류형

기류가 천정 면에서 바닥으로 흐르도록 하는 방식으로 청정도 CLASS 100이하의 고정정 공간을 얻을 수 있습니다. 취출 풍속은 0.25~0.5m/sec입니다.



- 공기의 저항 및 배기 저항이 적다.
- 단위 시간당 청정공기 공급량이 크다.
- 단시간에 높은 청정도를 달성 할 수 있다.



- 구조가 복잡하다.
- 기계적 진동에 약하다.

### 수평 층류형

기류가 한쪽 벽면에서 마주보는 벽면으로 흐르도록 하는 방식으로 기류 상류 측의 작업의 영향으로 기류 하류 측에서는 청정도가 저하됩니다. 상류 측에서는 Class 100이하, 하류 측에서는 상류 측의 작업내용에 따라 Class 1,000정도의 청정도를 얻습니다. 취출 풍속은 0.45m/sec 이상입니다.



- 특정부위 물품보관 용이하다.



- 송풍구에서 멀어질수록 입자가 누적되어 떨어진다.

### 난류형

일반 공조의 취출구에 HEPA Filter를 취부한 방식으로 청정한 취출공기에 의해 실내오염원을 희석하여 청정도를 상승시킵니다. HEPA Filter Box 또는 BFU(Blower Filter Unit)를 사용하여 풍조기(AHU)로부터 정화된 공기를 취출하여 청정유지에 필요한 풍량을 순환시킵니다. 청정도는 CLASS 1,000~100,000 정도를 얻을 수 있습니다. 환기회수는 20~80회/hr 정도입니다.



- 특정부위 부분별 청정도 양상에 좋다.



- 공정 오류 현상이 발생할 우려가 있다.

# 6. 클린룸 장비

## 6-1. Air Shower

클린룸, 클린부스 처럼 청정작업실에 입실시 외부로부터 오염물질이 유입되는 것을 방지 하기 위하여 인체에 부착된 분진 또는 미생물류를 상부와 측면에 설치된 노즐을 통해 청정공기가 고속으로 분사되어 세정 제거하는 Clean Up 장비 입니다.



### Type별 분류

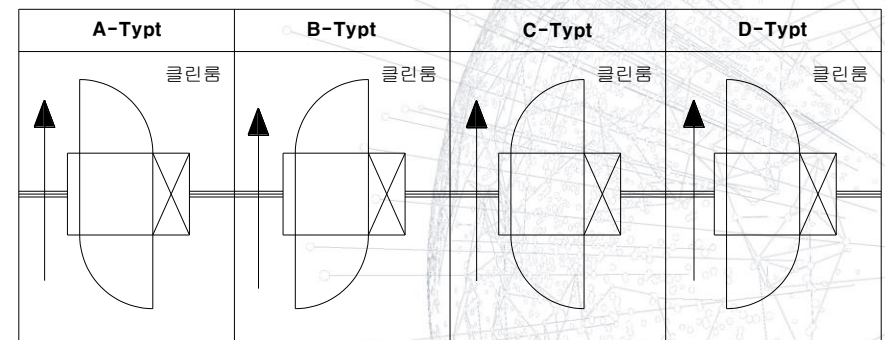
Type	용량	Out Size	In Size
A-Type	1~2인용	1,500x1,000x2,200H	900x1,000x1,950H
B-Type	2~3인용	1,500x1,500x2,200H	900x1,500x1,950H
C-Type	3~4인용	1,500x2,000x2,200H	900x2,000x1,950H
D-Type	5~6인용	1,500x3,000x2,200H	900x3,000x1,950H

이형사이즈 주문제작 가능

### Option 사항

- 분체 도장: 외부 분체, 내부 노즐판 및 바닥은 STS로 제작.
- All STS: STS 304 Hairline으로 제작하며, Polishing으로도 제작 가능함.
- Door: 수동문 & 자동문
- 인터락: 이엠락 적용가능.
- 조명: LED & UV 살균등
- 바닥판 제거 가능.

### 도어방향 선정도



3Way, 4Way 및 L형 제작 가능

## 6-2. Pass Box & Showering Type

패스박스는 청정도가 서로 다른 구역간에 제품을 이동하는 곳에 설치하여 오염을 최소화 시켜주는 장비로서, 일반형, Showering Type, 대물용으로 구분되며 이동하는 제품의 사이즈와 조건에 따라 설치 가능합니다.



일반Type



Showering Type

### Pass Box 표준사양

구 분	규 격
In Size	600x600x600H
Out Size	850x600x750H
외 부	분체도장
내 부	STS304

이형사이즈 주문제작 가능, 기본 사양에는 조명 및 부저 제외.

### Showering Pass Box 표준사양

구 분	규 격
In Size	600x600x600H
Out Size	950x700x1,650H
외 부	분체도장
내 부	STS304
Hepa Filter	0.3 $\mu$ m 99.97% (DOP TEST)
Pre Filter	부직포
LED & 부저	포 함
Power	3 $\emptyset$ *220V*60Hz / 3 $\emptyset$ *380V*60Hz

이형사이즈 주문제작 가능

### Option 사항

- ☞ 분체 도장: 외부 분체, 내부 STS로 제작.
- ☞ All STS: STS 304 Hairline으로 제작하며, Polishing으로도 제작 가능함.
- ☞ Door: 수동문 & 자동문
- ☞ 조명: LED & UV 살균등
- ☞ 인터폰 & 부저

### 6-3. B.F.U (Blower Filter Unit)

B.F.U는 천정 설치형으로 Filter 와 Fan이 내장된 Clean Unit이며, Duct 연결 Type 및 자체 순환 Type이 있습니다.



#### 표준사양

구 분		규 격
Size		750*750/1,212*550H
풍량(CMM)		정풍량-18CMM / 다풍량-28CMM
FILTER	Size	610*610*150T
	구분	HEPA(ULPA) FILTER
	효율	0.3 $\mu$ m 99.97% (DOP TEST)
재질	분체도장 / STS304	
DAMPER	재질	분체도장 / STS304
	규격	Ø200, Ø250, Ø300
FAN	Motor	SIROCCO FAN
	power consumption	0.2Kw
보온		Glass Wool / 아티론 10T

이형사이즈 주문제작 가능

### 6-4. Hepa Filter Box

클린룸 천장부의 Duct와 연결하여 공조 시스템의 기류를 순환하는 장비이며, 난류형 클린룸을 구성하는 기본적인 Clean화 장치입니다.



#### 표준사양

구 분		규 격
Size		750*750*500H
풍량(CMM)		정풍량-18CMM / 다풍량-28CMM
FILTER	Size	610*610*150T
	구분	HEPA(ULPA) FILTER
	효율	0.3 $\mu$ m 99.97% (DOP TEST)
재질	분체도장 / STS304	
DAMPER	재질	분체도장 / STS304
	규격	Ø200, Ø250, Ø300
보온		Glass Wool / 아티론 10T

이형사이즈 주문제작 가능

# 7. 클린부스

## 7-1. 클린부스 개요

당사 Clean Booth System은 HEPA & ULPA Filter에서 여과된 청정기류가 천정에서 수직방향으로 하강하는 수직 층류방식으로 내부의 양압에 의해 외부 공기의 유입을 차단하여 Class 10~100,000 청정 공간을 얻을 수 있는 System입니다.

고객의 요구조건과 작업의 특성에 따라 규격 및 마감재 선택이 가능하며, AL-Profile로 제작되어 경제적이며, 내구성이 우수하고 경량으로 이동성이 향상되었습니다.

경제적으로 Clean Room에 비해 낮은 비용으로 극소적으로 청정환경을 구현할 수 있습니다.



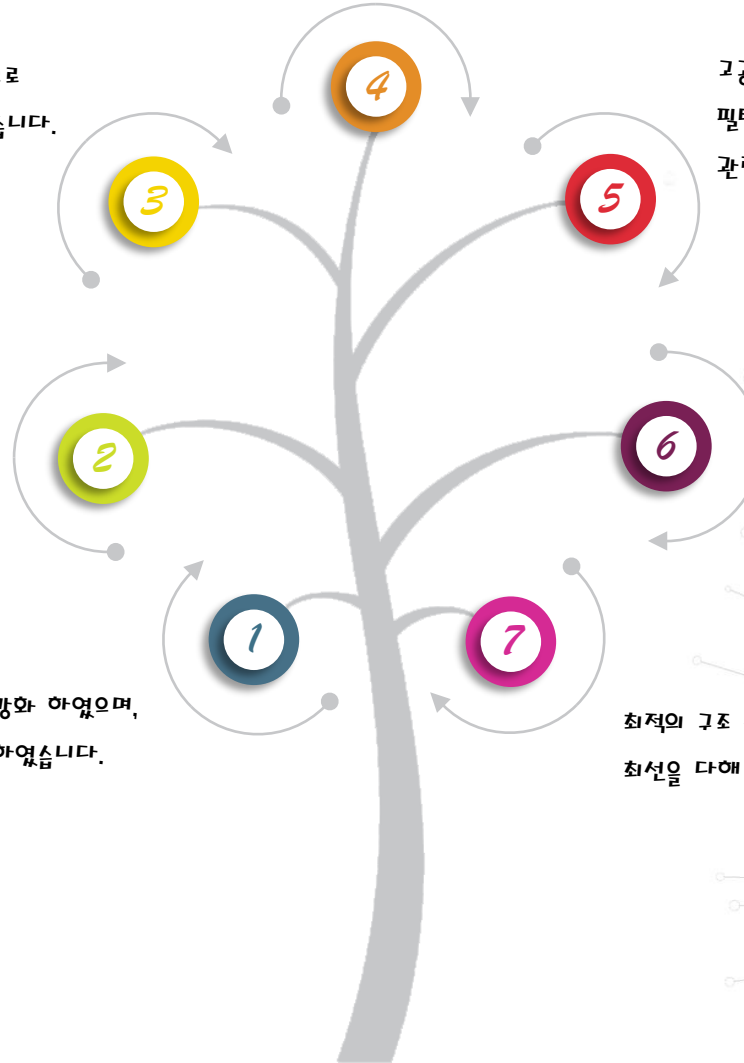
## 7-2. 클린부스 사양

작은 비용으로 높은 청정도를 유지 할수 있으며, 소비 전력 또한 낮아 경제적으로  
사용이 가능할 뿐만 아니라 사후 관리 측면에서도 신속한 대응을 제공합니다.

벽체부를 하부, 중앙부, 상부(F.F.U부)로 구분하여 불투명 또는 투명으로  
적용하여 고객이 원하는 사양의 깔끔한 이미지를 구현하도록 하였습니다.

도어 개폐 방식은 슬라이드 도어를 기본 구성으로 하였으며, 현장  
및 고객 여건에 따라 Auto Door, 반자동, 여닫이, 비닐 도어를  
적용하여 실용성을 높였습니다.

고공ENG의 자체 개발한 알루미늄 프로파일을 적용하여 내구성을 강화 하였으며,  
기동에 컨트롤 및 차압계, 매립 콘센트 등을 매립 할 수 있게 적용하였습니다.

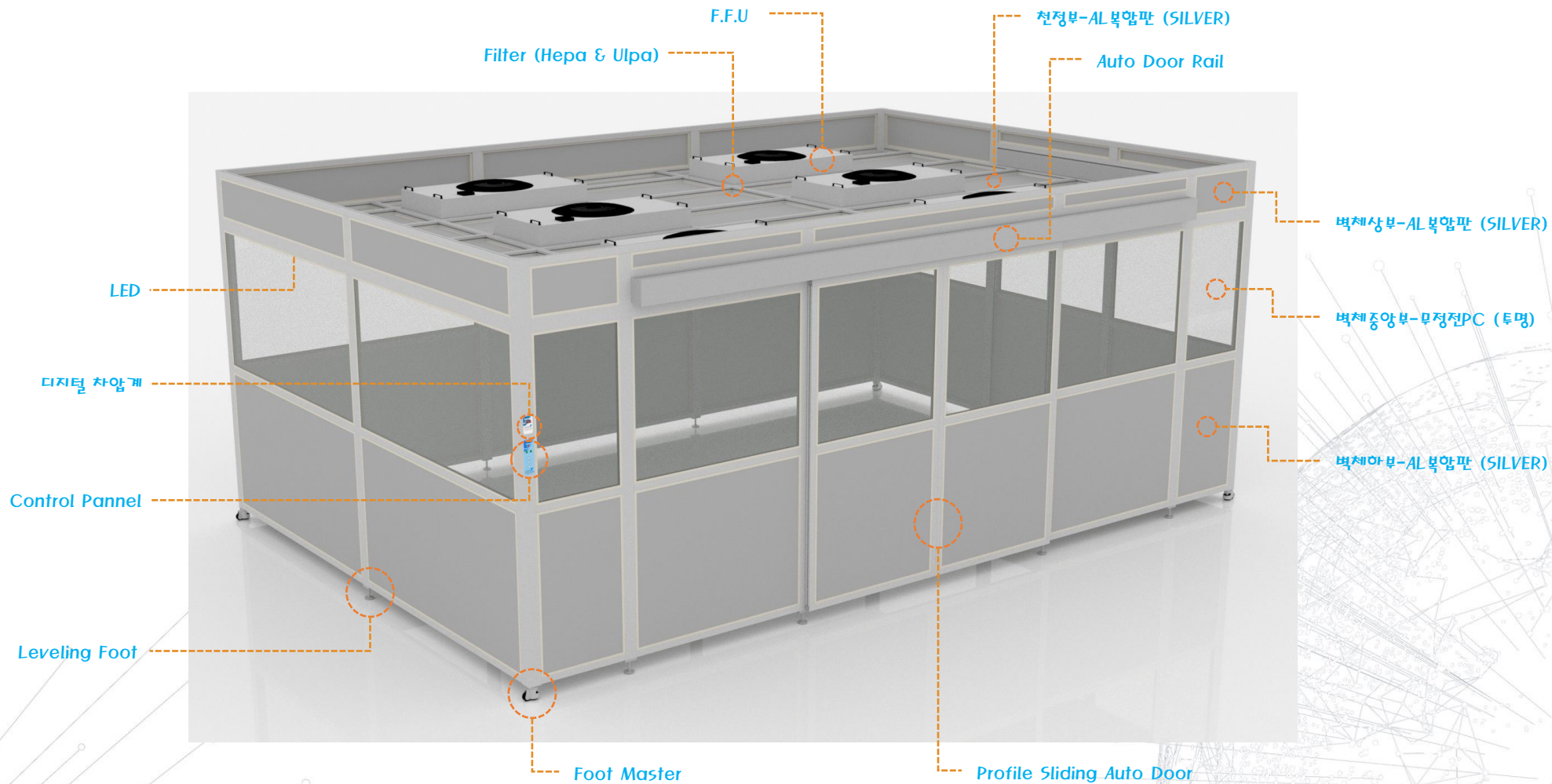


고공ENG에서 자체 개발한 디지털 차압센서를 설치하여  
필터 교체 시기 및 F.F.U 고장 여부를 판단 할수 있어 유지  
관리 측면에서 탁월 합니다.

Foot Master를 적용하여 이동 및 고정 이 가능하며,  
Leveling Foot을 적용하여 고정 형태로도 설치  
가능합니다.

최적의 구조 설계를 바탕으로 소비자가 요구하는 적당한 방향으로  
최선을 다해 최고의 품질로 보답하겠습니다.

### 7-3. 클린부스 부품별 정리



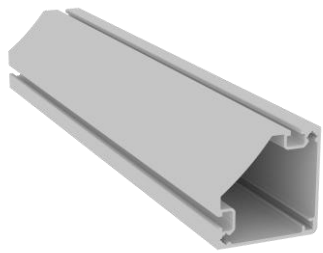
Auto Door 작동영상 클릭하세요!!!!

## 7-4. ALUMINIUM PROFILE 구분

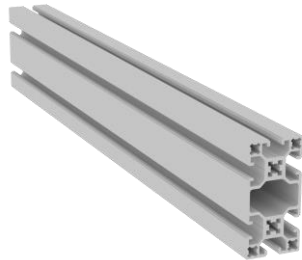
고공이엔지에서 자체 개발하여 각종 액세서리를 매립 및 부착할 수 있게 하였으며, 프로파일에 불필요한 홈을 막힘형으로 사용하여 클린부스 외관을 더욱더 깔끔한 이미지를 구현할 수 있게 최적화 하였습니다.

또한 공용 프로파일을 사용함과 동시에 자체 개발형 프로파일도 공용 프로파일과 호환이 가능하며, 각종 부자재와 호환이 가능합니다.

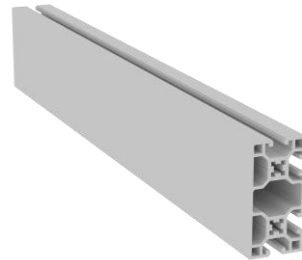
**(고공이엔지에서 주로 사용하는 프로파일이며, 이외 프로파일로도 제작 가능 하오니 착오 없으시기 바랍니다.)**



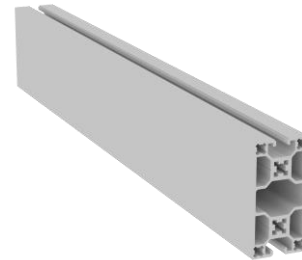
Main Column 120\*120 & 80\*80



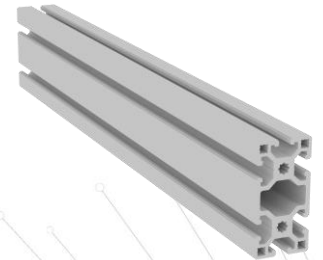
40\*80 경량형



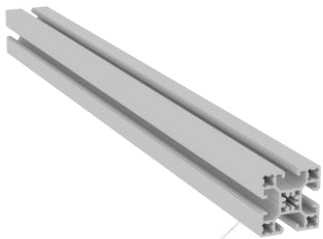
40\*80 한쪽 막힘형



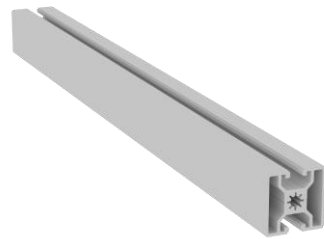
40\*80 양쪽 막힘형



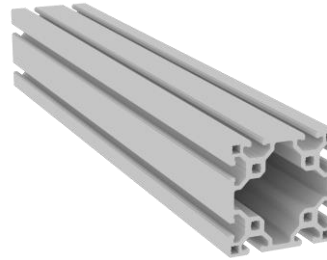
40\*80 Heavy Type



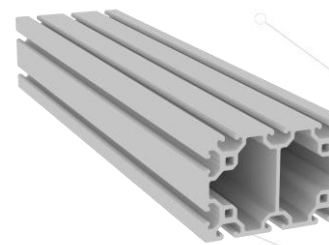
40\*40 경량형



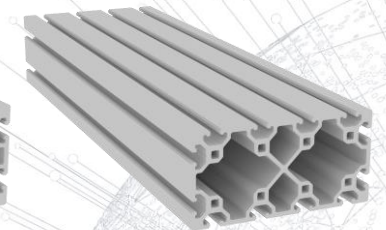
40\*40 양쪽 막힘형



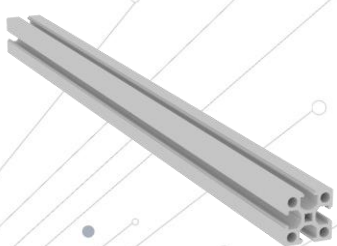
80\*80 Heavy Type



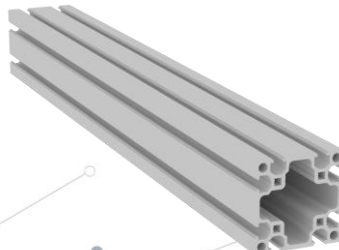
80\*120 Heavy Type



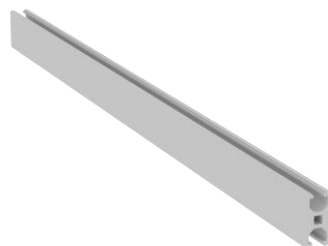
80\*160 Heavy Type



30\*30 경량형



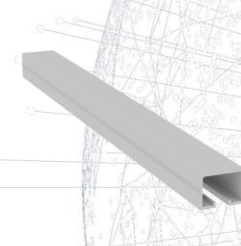
60\*60 경량형



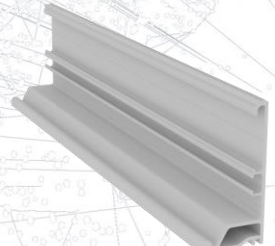
15\*30



Angle 30\*30\*2.5T



Sliding Rail

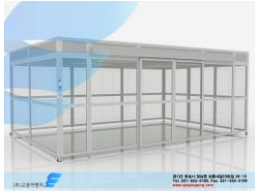


Auto Door Rail

## 7-5. 클린부스 Type별 구분



Main Type



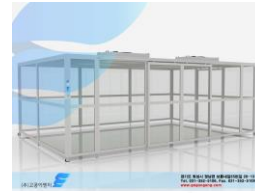
A-Type



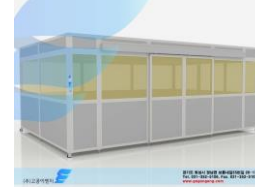
B-Type



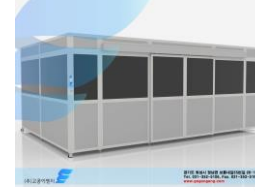
C-Type



D-Type



Yellow-Type



Black-Type

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	AL 복합판
벽체 중앙부	무정전 PC 투명
벽체 하부	AL 복합판
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	AL 복합판
벽체 중앙부	무정전 PC 투명
벽체 하부	무정전 PC
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	무정전 PC
벽체 상부	AL 복합판
벽체 중앙부	무정전 PC 투명
벽체 하부	무정전 PC
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	X
벽체 중앙부	무정전 PC 투명
벽체 하부	AL 복합판
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	X
벽체 중앙부	무정전 PC 투명
벽체 하부	AL 복합판
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	AL 복합판
벽체 중앙부	무정전 PC Yellow
벽체 하부	AL 복합판
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

구분	마감
천정부	AL 복합판
벽체 상부	AL 복합판
벽체 중앙부	무정전 PC Block
벽체 하부	AL 복합판
도어부 (Option포함)	자동문
	슬라이딩도어
	여닫이
	폴딩도어
	슈트도어
	스트립도어

# 8. 클린부스 장비

## 8-1. F.F.U (Fan Filter Unit)



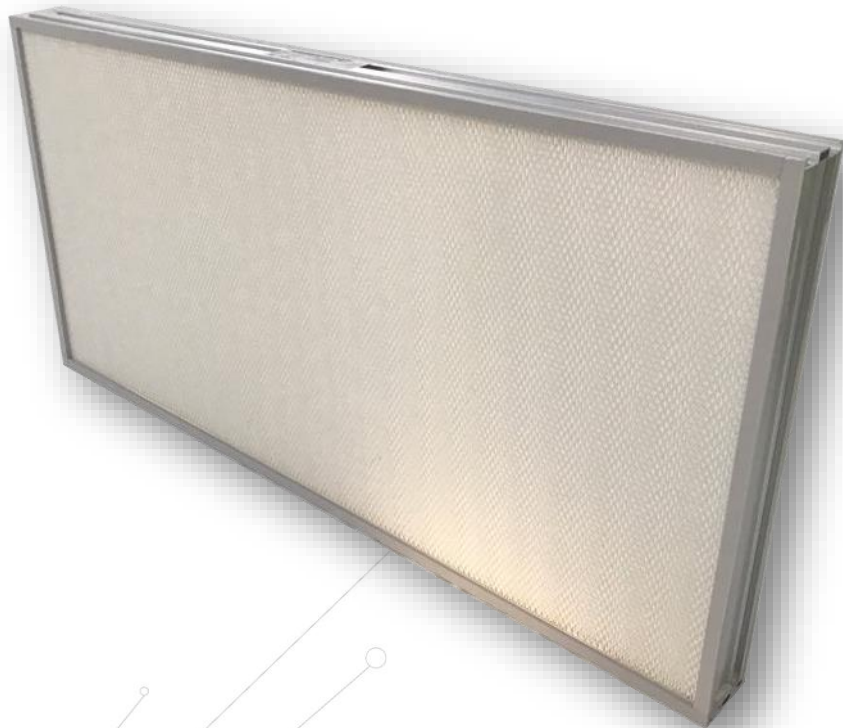
### 특징

- 💡 천정 설치형으로 Filter 및 Fan이 내장된 Clean Unit로써 Class 1~100,000 까지의 청정도를 쉽게 얻을 수 있습니다.
- 💡 고공ENG에서 개발한 Control 을 적용하여 용도에 따라 풍량을 3단 조절할 수 있습니다.
- 💡 별도의 Control을 통한 개별 컨트롤 및 통합 컨트롤 풍량은 인버터 방식을 적용하여 0~100% 제어 가능함.
- 💡 클린부스의 유지 및 관리가 편리하며 저 청정도에서 고 청정도까지 복합적인 청정도 관리를 가능케하는 시스템입니다.
- 💡 뿐만 아니라 AC-Motor를 이용한 F.F.U는 소비 전력이 낮아 경제적입니다.
- 💡 고효율의 BLDC-Motor를 적용한 EFU가 있으며 저소음 형이므로 별도의 흡음 설비가 필요 없어 더욱 편리합니다.

### 사양서

구분	사양	비고
SIZE	576*1,176*210H	
FRAME	ALUMINIUM-5052, 1.0T	
풍량(CMM)	13CMM, 16CMM, 18CMM(Max)	±10%
EXTERNAL STATIC PRESSURE	9mmAq	±10%
Air Velocity (Max,~)	0.45, 0.4, 0.35m/s	±10%
Power	1Ø*200~240V*50/60Hz	±5%
Motor Type	135W, AC 6P	
Control	단자대 Type	
Noise Level	50~65dB(A)	
Equip' weight (except Filter)	19Kg	

## 8-2. FILTER (Ulpa & Hepa)



### ULPA FILTER

EASY TO CONTROL FOR 0.1 $\mu$ m PARTICLE

0.12~0.17 $\mu$ m

**99.9995% OVER (DOP TEST)**

#### 특성 및 용도

- 0.12~0.17 $\mu$ m 입자 제어용
- 초기압력손실 9.5mmAq(0.35m/s)
- 프레임 내식성 향상
- Clean Room Class 1~100
- 반도체, LCD 제조 LINE의 Clean room 적용

#### 구성재료 및 사용조건

COMPONENTS	DESIGNATION
MEDIA	WATER PROOF MICRO GLASS FIBER
FRAME	ALUMINIUM
SEALER	SELF-EXTINGUISHING SEALANT
MAX. TEMP.	650°C
MAX. HUMIDITY	100% RH

\* REQUEST OF CONSULTATION FOR THE CASE OF MAX. TEMPERATURE EXCESS.

### HEPA FILTER

0.3 $\mu$ m DOP EFFICIENCY

0.3 $\mu$ m

**99.97% OVER (DOP TEST)**

#### 특성 및 용도

- 0.3 $\mu$ m 입자 제어용
- 초기압력손실 9.5mmAq(0.35m/s)
- 프레임 내식성 향상
- Clean Room Class 100~100,000
- 반도체, 전자관련 제조 LINE의 Clean room 적용

#### 구성재료 및 사용조건

COMPONENTS	DESIGNATION
MEDIA	WATER PROOF MICRO GLASS FIBER
FRAME	ALUMINIUM + ALUMINIUM FINISHING
SEALER	SELF-EXTINGUISHING SEALANT
MAX. TEMP.	650°C
MAX. HUMIDITY	100% RH

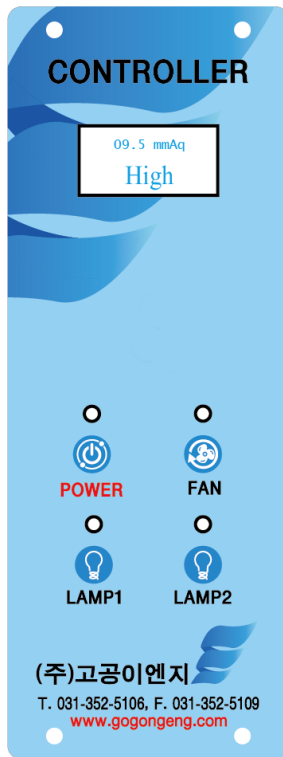
\* REQUEST OF CONSULTATION FOR THE CASE OF MAX. TEMPERATURE EXCESS.

## 8-3. CONTROL PANEL

고공이엔지 자체 개발품으로서 디지털 3단 제어방식으로 사용이 편리하며, 프로파일 Main 기둥부에 매립함으로써 깔끔한 디자인 및 설치가 편리합니다. 컨트롤은 대용량, 소용량 두가지로 대용량의 경우 FAN버튼을 2개로 분리하여 수량이 많을 경우나 공간 분리시 별도로 컨트롤 할 수 있습니다.



대용량



소용량



### Main Power

- Control의 전체 전원을 ON/OFF 할 수 있음.
- Power 버튼을 3초간 누르면 전체 기능이 ON 상태가 된다.
- FAN 및 LAMP 버튼 기능이 활성화 된다.  
**(단, Power OFF시 F.F.U & LED를 먼저 OFF할것.)**



### LAMP(조명)

- 사용자의 편의를 위해 LAMP 스위치를 1,~로 나누어 설치가 가능합니다.
- UV & 살균등도 부스 내부에 설치 가능하며, 1,2번으로 나눠 LED와 같이 설치하여 컨트롤 할 수 있습니다.  
**(단, 사용자요청 및 수량이 많지 않을 경우 분할하지 않음.)**



### Fan Switch

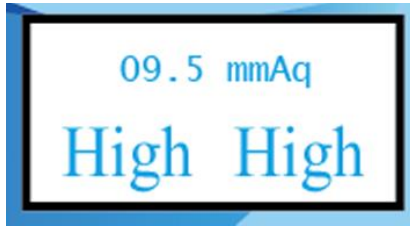
- 대용량은 1,2번으로 나눠 분할하여 컨트롤 할 수 있음.
- 디스플레이창에 상태 표시 상시 표시 가능함.



### F.F.U 속도 조절은 FAN버튼 누를때 마다 단계별로 변경됨.



## 8-4. 디지털 차압계



고공이엔지의 자체 개발품으로서 F.F.U와 Filter의 압력을 나타내는 장치로서 일정 압력이 되면 필터교체 시기를 확인하여 유지 관리를 할수 있습니다.

(당사에서는 Controller 일체형으로 상단 디스플레이에 차압 수치 표기됨)

### Filter 교체 주기

- 초기 압력의 2배이상 상승할 경우.  
(정상 초기 압력은 9.5~12mmAq), 초기 압력 값은 여건에 따라 달라 질수 있음.
- 최초 6개월, 이후 12개월 주기.  
(Filter 교환 시기는 장비의 사용조건 외에 주변의 청정도 및 가동 시간에 따라 교환 주기는 변경 될 수 있음.)
- 차압센서 초기 압력값 18mmAq 설정
- 18mmAq 이상 압력이 올라가면 디스플레이창에 깜빡거림.
- 차압센서 값은 변경 가능 하며, 변경 방법은 제공해드리는 매뉴얼 참조.

## 8-5. 매립 콘센트



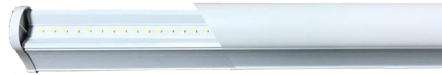
설치 사진

### 특징

- Profile Main Column에 매립하여 Clean Booth 내부에서 사용하는 장비 및 편의 시설 연결용으로 사용할수 있습니다.
- 기본 설치는 2개소 이며, 요청시 추가 설치 가능 하지만 전기 용량은 사용량에 따라 전기 용량 확인후 설치 가능함.
- 고공ENG에서는 방우형 매립 콘센트 사용하고 있어, 새척 작업 및 생활 방수가 가능하며, 개별적으로 COVER가 있어 사용하지 않을경우 안전하게 보호 할수 있습니다.

## 8-6. 액세서리

### LED (조명)



40W



18W

- 💡 Slim Type LED적용.
- 💡 조도 계산으로 500~600Lux 기준으로 적정수량 설치. **(18W 사용)**
- 💡 사용자 요청에따라 800~1,000Lux 이상 요청시 40W 적용하여 설치.
- 💡 사용 여건에 따라 일반 T/D Lighting, UV(자외선 차단등), 살균등도 설치 가능하며, LED와 같이 설치하여 사용 가능합니다.

### WHEEL MASTER



60S

- 💡 높낮이 조절 기능
- 💡 손쉬운 이동성, 고정성, 방진성
  - 개당 허용 하중 : 250Kg/EA
  - 추천 허용 하중 : 500Kg/4EA
  - 자중 : 0.63Kg



40S

- 💡 높낮이 조절 기능
- 💡 손쉬운 이동성, 고정성, 방진성
  - 개당 허용 하중 : 50Kg/EA
  - 추천 허용 하중 : 100Kg/4EA
  - 자중 : 0.37Kg

### LEVEL FOOT



- 💡 높낮이 조절 기능
- 💡 방진기능, 흔들림 방지
  - M8 허용 하중(4EA/Kg) : 200Kg
  - M16 허용 하중(4EA/Kg) : 700Kg

# 9. 프로파일 장비

## 9-1. 클린벤치



Clean Bench는 국소적 정밀 작업공간을 하기위한 청정 작업 장치로서 Clean Bench 상부에 F.F.U & Filter(HEPA/ULPA)를 설치하여 수직기류 방식을 도입하였으며, Class 10~100이하의 청정구역을 형성할 수 있습니다.

당사에서 개발한 알루미늄 프로파일을 적용하여 경량화 되어 이동성이 우수합니다.

F.F.U Controll 또한 3단 제어 방식이며, 당사에서 개발한 디지털 차압계와 함께 매립하여 외관이 미려합니다.

### 제원표

SPEC		Type				
		A-Type	B-Type	C-Type	D-Type	E-Type
SIZE	W	900	1,280	1,500	1,800	2,000
	D	800				
	H	1,800H				
F.F.U	576*576*150H	576*1,176*150H				
Filter	572*572*75T	572*1,172*75T				
작업대	STS Polishing 1.2T (무타공 & 타공)					
소음	60dB 이하					
소비전력	170~200W					
Controll (저사양)	●	●	●	●	●	
디지털 차압계	●	●	●	●	●	
무정전 폴딩도어	●	●	●	●	●	
Wheel Master	●	●	●	●	●	
조명	●	●	●	●	●	

이형사이즈 주문제작 가능



Clean Bench 후면에 파워잭을 매립하여 파워코드와 함께 전원 연결이 편리하며, 파워잭 하단에 퓨즈가 내장되어 있어 과부하시 안전하게 전원을 차단할 수 있습니다.

## 9-2. 클린락커



Clean Locker는 클린룸 내에 입실 전 갈아입는 방진복 및 기타의류를 보관하여 오염방지와 청정화를 위한 장비로서 수막룸에 설치하여 사용합니다.

당사에서 개발한 알루미늄 프로파일을 적용하여 경량화 되어 이동성이 우수합니다.

F.F.U Controll 또한 3단 제어 방식이며, 당사에서 개발한 디지털 차압계와 함께 매립하여 외관이 미려합니다.

### 제원표

SPEC		Type				
		5~10인용	10~15인용	15~20인용	20~25인용	25~30인용
SIZE	W	680	1,000	1,280	1,500	1,800
	D	680				
	H	2,300H				
F.F.U	576*576*150H	576*1,176*150H				
Filter	572*572*75T	572*1,172*75T				
옷걸이봉	STS 옷걸이봉 Ø25					
소음	60dB 이하					
소비전력	170~200W					
Controll (저사양)	●	●	●	●	●	
디지털 차압계	●	●	●	●	●	
무정전 폴딩도어	●	●	●	●	●	
Wheel Master	●	●	●	●	●	
조명	●	●	●	●	●	

이형사이즈 주문제작 가능



Clean Locker 후면에 파워잭을 매립하여 파워코드와 함께 전원 연결이 편리하며, 파워잭 하단에 퓨즈가 내장되어 있어 과부하시 안전하게 전원을 차단할 수 있습니다.

### 9-3. 프로파일 파티션



Profile Partition은 클린룸 및 일반 현장 사무실등 에서 공간 분리 및 Layout 구성 목적으로 주로 사용합니다.

파티션 마감을 불투명 & 투명으로 디자인 구성을 할수 있으며 투과성을 높이기 위해 전체 투명으로도 구성을 할수 있기 때문에 사용 목적에 따라 편리하게 구성 할수 있습니다. 마감은 경질 및 비닐로도 구성 가능합니다.

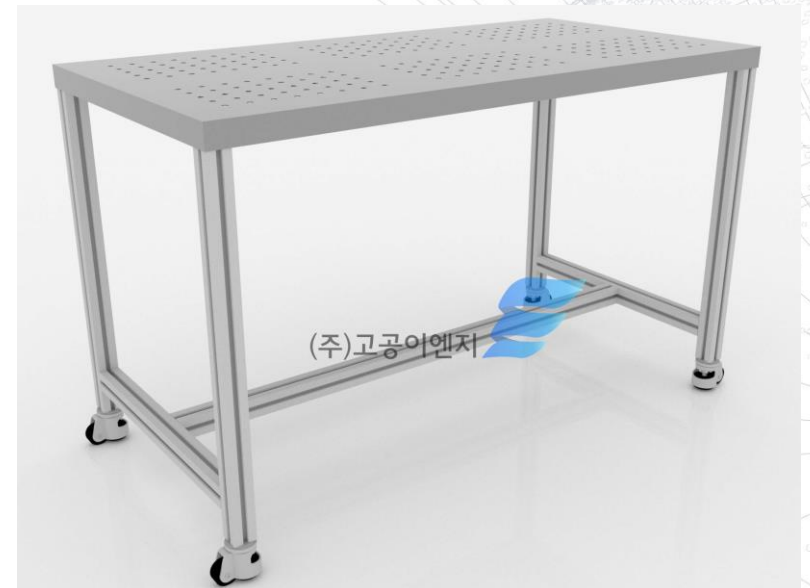
### 9-4. 프로파일 테이블

Profile Table은 클린룸 및 일반 사무실등 에서 많이 사용합니다.

Frame은 경량 알루미늄 프로파일로 제작하며, 작업대 상판은 STS 304로 사용 편의성에 따라 타공 및 무타공 으로도 제작 가능합니다.

#### 제작 사양

SPEC		Type				
		A-Type	B-Type	C-Type	D-Type	E-Type
SIZE	W	900	1,200	1,500	1,800	2,000
	D	600				
	H	750H				
Option	작업대	STS 304- Polishing, Hairline				
	선반형태	무타공, 타공(전체타공, 지정 위치 타공)				
	하부보강	H형(기본형), C형, 1/2형, 전면 선반형				



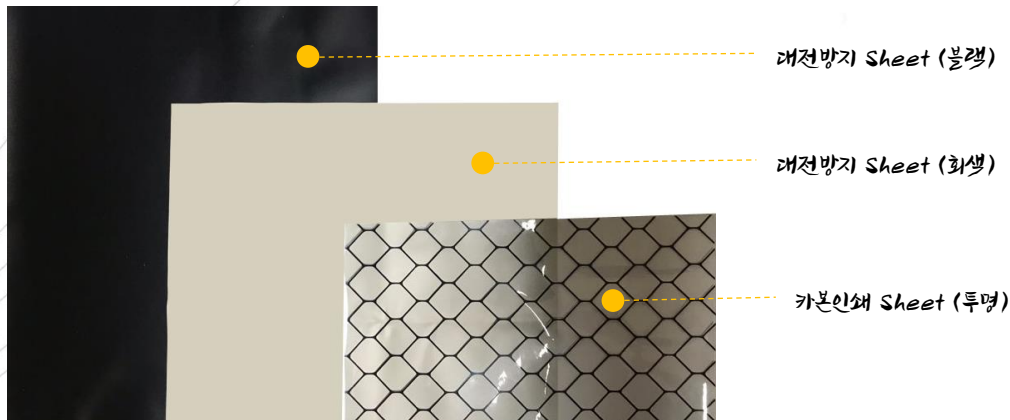
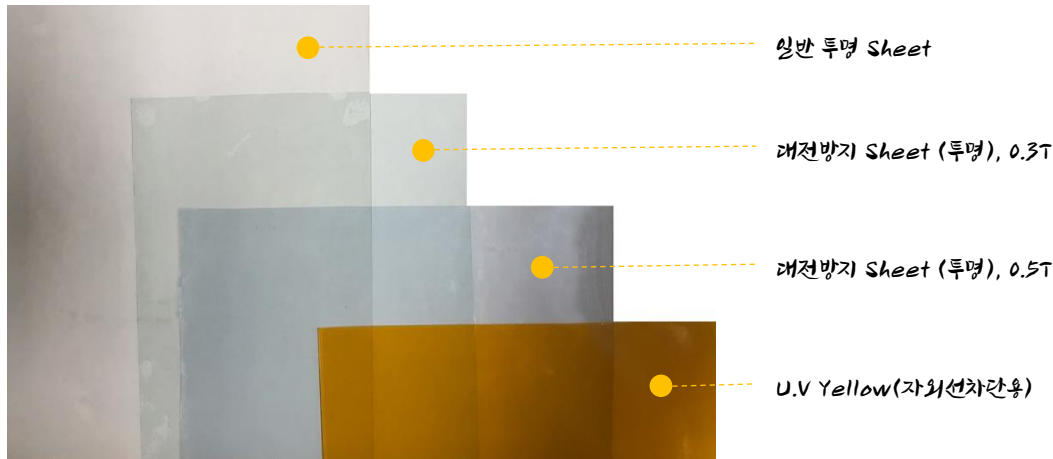
# 10. 무정전 비닐커텐

## 10-1. P.V.C Sheet

대전방지 성능에 투명성을 겸비한 연질 P.V.C Sheet입니다. 사용 용도에 따라 다양한 기능과 성능을 가진 제품 선택이 가능합니다.

제품 제조공정에서 대전 방지제를 배합하여 화학 제품에 닳이지 않으며, 표면에 스크래치가 생겨도 반영구적인 대전방지 효과를 지속적으로 유지 할수 있습니다. 표면저항 또한 동일하게 유지되며, 무독성 원료를 사용하여 무취, 무독한 P.V.C Sheet 입니다.

### 무정전 비닐 원단 종류 및 규격



SHEET 종류		단 위	규 격	표면 저항치 (Ω)
투명 Sheet		Roll	0.3T * 1,370 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	0.5T * 1,370 * 20M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	1.0T * 915 * 12M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	1.0T * 1,830 * 12M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	2.0T * 915 * 12M	2 * 10 <sup>11</sup>
U.V Yellow (자외선차단용)		Roll	0.3T * 1,370 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	1.0T * 915 * 12M	2 * 10 <sup>11</sup>
		Roll	2.0T * 915 * 12M	2 * 10 <sup>10</sup>
카본인쇄	투명	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	8.5 * 10 <sup>5</sup>
		Roll	0.5T * 1,370 * 20M	8.5 * 10 <sup>5</sup>
	Block	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	8.5 * 10 <sup>5</sup>
광선차폐용	Yellow	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	8.5 * 10 <sup>5</sup>
	Black	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>
망사형 Sheet	Gray	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>
	투명	Roll	0.3T * 1,370 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>
	Roll	0.55T * 1,850 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>	
	Gray (자외선차단용)	Roll	0.55T * 1,850 * 30M	2 * 10 <sup>11</sup>

## 10-2. 폴딩 커튼

일체형 커튼으로 이음매 없이 공간 분할이 가능하며, 차단 효과가 강화되어 보다 효율적인 공간 활용이 가능합니다.

슈트 전체에 대전 방지제를 배합하여 화학 제품에 닳이지 않으며, 표면에 스크래치가 생겨도 반영구적인 대전방지 효과를 지속적으로 유지 할수 있는 접이식 폴딩 커튼입니다.

### 폴딩 커튼 종류별 구분



일반 폴딩 커튼 (투명)



무정전 폴딩 커튼 (투명)



방충용/자외선차단용 폴딩 커튼 (Yellow)

### 특징

- 💡 일체형 Type으로 밀폐성이 뛰어나 보온, 보냉, 방음, 방충 등의 효과가 탁월합니다.
- 💡 투명도가 우수하여 미려한 현장을 구성할 수 있습니다.
- 💡 인체에 무해한 무독성 재질만을 사용하여 냄새가 없고 인체에 유해한 중금속이 없어 사용하기에 적합합니다.
- 💡 설치가 간단하여 작업공정에 문제 없이 설치가 가능합니다.
- 💡 표면 저항률 ( $\Omega$ ) :  $1.3 \times 10^{12}$

### 개폐 형식



편개형



편개 양자형



양개형



양개 양자형



다분할형

### 10-3. 쉬트 커텐

대전방지 성능에 투명성을 겸비한 연질 P.V.C Sheet를 적용하여 일체형 커튼으로 이음매 없이 공간 분할이 가능하며, 차단 효과가 강화되어 보다 효율적인 공간 활용이 가능합니다. 쉬트 전체에 대전 방지제를 배합하여 화학 제품에 닳이지 않으며, 표면에 스크래치가 생겨도 반영구적인 대전방지 효과를 지속적으로 유지 할수 있습니다.

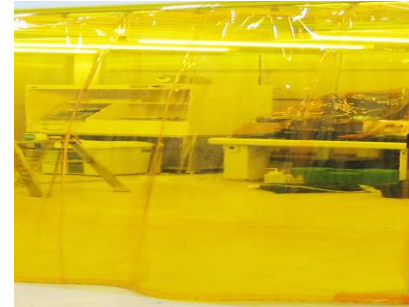
#### 쉬트 커텐 종류별 구분



무정전 쉬트 커텐 (투명)



무정전 쉬트 커텐 (블랙)



방충용/자외선차단용 쉬트 커텐 (Yellow)

#### 특징

- 각종 기능성 P.V.C Sheet의 높은 투명도가 밝고 안전한 작업 환경을 구현해 줍니다.
- 인체에 무해한 무독성 재질만을 사용하여 냄새가 없고 인체에 유해한 중금속이 없어 사용하기에 적합합니다.
- 부드러운 Sheet의 유연성으로 사용자의 편의성을 높였습니다.

#### 개폐 형식



편개형



편개 양자형



양개형



양개 양자형



다분할형

## 10-4. 스트립 도어

물류창고와 같이 사람의 입출입이 많은 곳, 입출입이 빈번하여 냉,난방을 유지 하고자 하는 곳 등에 설치를 많이 사용합니다.  
 기존 비닐 Sheet와 비교할 수 없는 투명도, 내구성, 기능도를 자랑합니다.  
 Sheet의 양면에 돌기가 있어 물체와의 접촉면을 최소화하여 Sheet와의 마찰을 줄여 입출입이 용이하게 사용할 수 있습니다.

### 스트립 도어 종류별 구분

#### Plate (평판)



대전방지(투명)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M  
 3T \* 300W \* 30M



대전방지(투명)  
 1.8T \* 200W \* 30M



대전방지 초내한용(투명)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M



대전방지(베이지)  
 2T \* 300W \* 30M

#### Pointers (돌기형)



일반(투명)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M  
 3T \* 300W \* 30M



방충용(Yellow)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M  
 3T \* 300W \* 30M

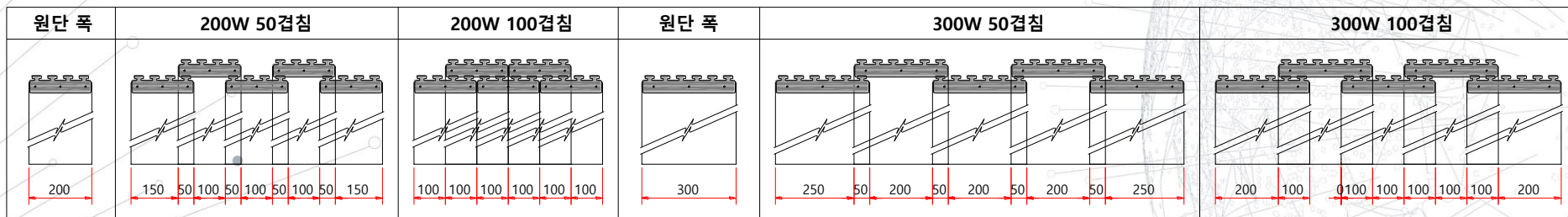


대전방지(투명)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M  
 3T \* 300W \* 30M



초내한용(투명)  
 2T \* 200W \* 30M  
 2T \* 300W \* 30M  
 3T \* 300W \* 30M

### 스트립 도어 접침 방법



# 11. STS & 분체도장형 클린비품

## 11-1. Work Table

클린룸 생산라인 및 실험실 연구실등에 사용되며 부식 및 파티클 발생이 없는 STS Table입니다.  
 사용자에게 따라 원하는 사양으로 주문 제작 가능합니다.

### 제작 사양

이형사이즈 주문제작 가능

SPEC		Type			
		A-Type	B-Type	C-Type	D-Type
SIZE	W	1,200	1,500	1,800	2,000
	D	600			
	H	750H			
Option	작업대	STS 304- Polishing, Hairline			
	선반형태	무타공, 타공(전체타공, 지정 위치 타공)			
	하부보강	H형(기본형), C형, 1/2형, 전면 선반형			
	서랍	가로서랍(칸수선택), 세로서랍			



(주)고공이엔지

Work Table 기본형



Work Table 하부 1/2판형



Work Table 하부 전판형



Work Table 상부 선반형



Work Table 하부 선반형



Work Table 가로 서랍형

# 11. STS & 분체도장형 클린비품

## 11-2. 보관 수거함

클린룸 전실에서 일회용 클린용품 보관하는 비품으로서 품목에 따라 보관함을 2~4칸으로 분할하여 다양하게 적용할 수 있습니다.

수거함은 클린룸에서 퇴실후 클린용품을 수거하는 목적으로 1~2칸으로 분할하여 적용합니다.

사용자 요구에 따라 보관함과 수거함을 별도로 제작하여 설치할 수도 있습니다.

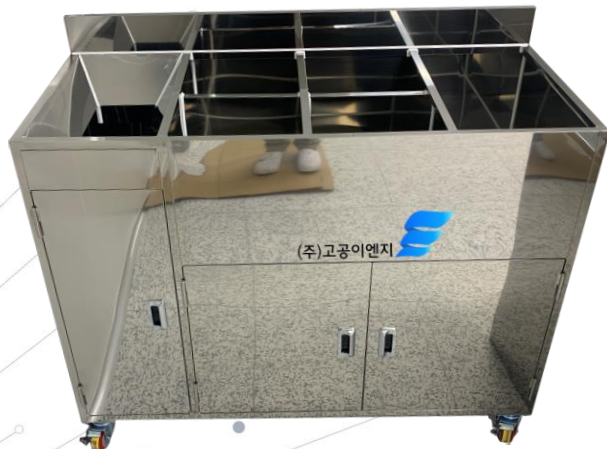
### 제작 사양

이형사이즈 주문제작 가능

SPEC		Type	
		A-Type	B-Type
SIZE	W	1,000	1,200
	D	450	
	H	1,000H	
	보관함	2칸	3칸
	수거함	1칸	1칸
Option	재질	STS 304- Polishing, Hairline / 분체도장	
	상부 막이	유 / 무	
	하부 기둥	Wheel Master / Level Foot	
	뚜껑	유 / 무	
	기타	보관함, 수거함 칸수 선택 제작 가능	



보관 수거함 기본형 (보관함3칸, 수거함1칸)



보관 수거함 (보관함5칸, 수거함1칸)



보관 수거함 테이블형(보관함3칸)

### 11-3. 핸드워셔

클린룸 수막름에 배치하여 입실전 장갑등에 묻어있는 미세한 이물등을 제거하기 위한 클린 비품입니다.

생산 품목 공정에 따라 일반 클린룸, 식품, 제약, 반도체, 실험실등에서 사용되며, 싱크형, 페달형, 드라이어 부착형 또는 분리형등으로 적용하여 제작 가능합니다.

핸드워셔 및 드라이어의 경우 일체형으로 제작시 세정후 바로 건조 할수 있는 장점이 있습니다.

#### 제작 사양

SPEC		Type		
		1인용	2인요	3인용
SIZE	W	500	1,000	1,500
	D	450~500		
	H	1,000H		
수전	자동 센서형, 코브라형, 페달형			
싱크볼	1구	2구	3구	
재질	STS 304 - Polishing, Hairline			

이형사이즈 주문제작 가능



핸드 드라이어 하부 전면형



페달형-1



페달형-2



핸드 드라이어 상부 일체형



원형볼 타입

## 11-4. 싱크대

클린룸 내에 생산 품목에 따라 개별 세정용으로 많이 사용하며, 일반 클린룸, 식품회사, 반도체, 제약회사, 케미칼 등 클린룸 내부 세척 작업용으로 많이 사용하는 제품입니다.

### 제작 사양

SPEC		Type		
		A-Type	B-Type	C-Type
SIZE	W	600	1,200	1,800
	D		500	
	H		1,000H	
	수전	자동 센서형, 코브라형, 페달형		
	싱크볼	1구	2구	2구
	재질	STS 304, 201 - Polishing, Hairline		

이형사이즈 주문제작 가능



STS 304 - 핸드워셔 (주문형)



STS 201 - 싱크대



STS 304 - 서비스 싱크

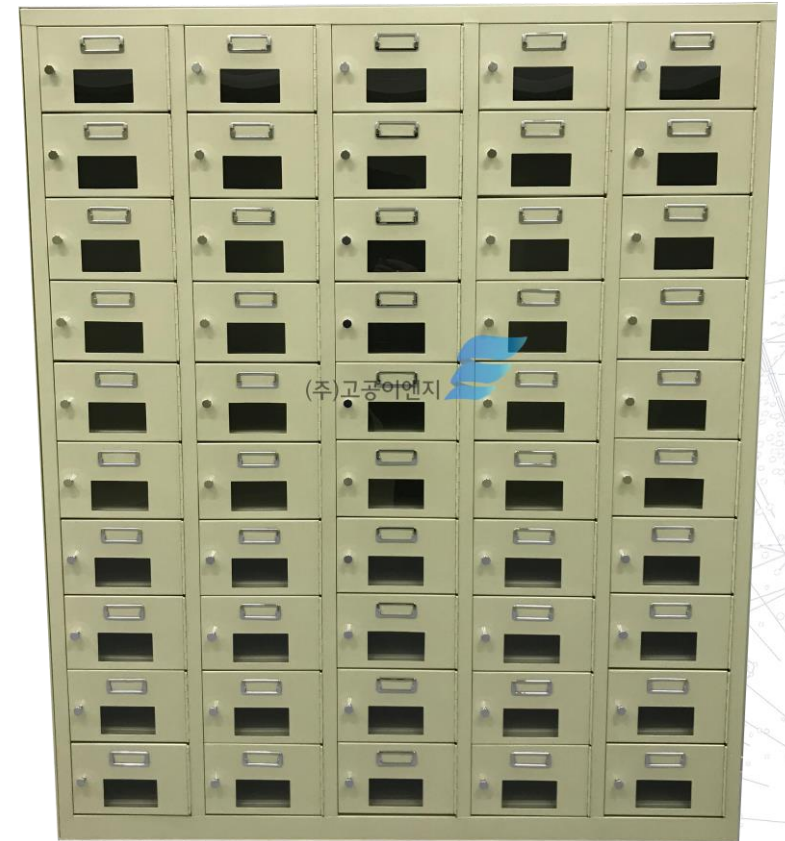
## 11-5. 방진화장

방진화(단화 & 부츠)용 신발장으로 클린룸 전실에서 설치하며, 클린룸 전실 설치 위치 및 공간 사이즈를 감안하여 작업 인원수에 맞게 적절한 수량으로 제작합니다.  
적정 인원수 체크후 열\*단 검토하여 제작할수 있습니다.

### 제작 사양

SPEC		Type			
		2열	3열	4열	5열
SIZE	W	560	820	1,080	1,480
	D	360			
	10단	1,790H			
	9단	1,590H			
	8단	1,490H			
	7단	1,300H			
	6단	1,150H			
Option	5단	980H			
	재질	STS 304- Polishing, Hairline / 분체도장			
	도어	오픈형, 투시창형, 공기구멍형			
	하부	Wheel Master / Level Foot			
	내부 선반	유 / 무			
	이름표	유 / 무			
	잠금장치	유 / 무			

이형사이즈 주문제작 가능



방진화장-분체도장형

## 11-6. 클린락커 & 옷장



클린락커 (F.F.U Type)



클린락커 (Blower Type)



STS 옷장



STS 행거



스틸락커(VIP)-분체도장형



일반 락커-분체도장형



Open형 락커-분체도장형

## 11-7. 기타 클린비품



STS 선반



STS 신발장



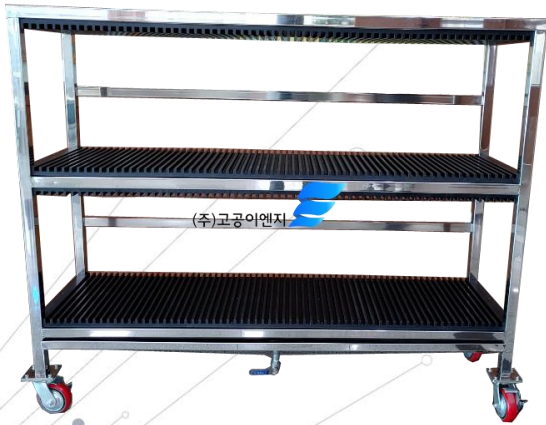
신발장-분체도장



신발장 OPEN형-분체도장



귀중품 보관함-분체도장



STS 적치대



STS 카트-기본형



STS 2단카트



클린룸 청소기

# 12. 시공 실적 현황

2018년

발주처	프로젝트	공사일	비고
(주)디아이티	Clean Booth 공사	2018.05	광고
S사	SKC 솔믹스, Clean Booth 공사	2018.06	평택
D사	LG전자, Clean Bench 납품	2018.06	베트남
B사	부산대학교, Clean Booth 공사	2018.07	부산
(주)두산퓨얼셀	Profile Booth 공사	2018.08	화성
S사	테스나, Clean Booth 공사	2018.08	안성
(주)디아이티	Clean Booth 공사	2018.08	광고
(주)엠에이치반도체	Clean Booth 공사	2018.09	안양
(주)디아이티	Clean Room 공사	2018.10	정남
B사	포항산업 과학연구원, Clean Room 공사	2018.10	포항
N사	퓨렉스, Clean Room(System Ceiling) 공사	2018.10	안산
D사	LG전자, Clean Booth 공사	2018.11	베트남
B사	디케이, Clean Room 공사	2018.12	화성
(주)에이스메디칼	Clean Booth 공사	2018.12	고양
(주)솔탑	Clean Booth 공사	2018.12	대전

2019년

발주처	프로젝트	공사일	비고
s사	테스나, Clean Booth 공사	2019.02	안성
부산대학교	Profile Booth 공사	2019.02	부산
(주)디오스텍	Clean Booth 공사	2019.03	용인
(주)한국야쿠르트	Clean Booth 공사	2019.05	평택
H사	디에프텍, Clean Room(System Ceiling) 공사	2019.06	청주
(주)싸티코리아	Clean Booth 공사	2019.06	안양
(주)디아이티	Clean Room 공사	2019.07	오산
(주)삼성전기	Clean Booth 공사	2019.08	수원 & 베트남
s사	SKC, Air Shower(방폭형)	2019.08	진천
s사	SKC Hass Display Films, Clean Room(System Wall) 공사	2019.09	천안
(주)발카코리아	Profile Booth & Partition 공사	2019.09	평택
(주)원방테크	Clean Booth 공사	2019.10	천안
s사	SFA, Clean Room(System Wall) 공사	2019.11	천안
(주)덕산하이메탈	Clean Booth 공사	2019.12	울산
(주)SK 바이오랜드	STS 비품 납품	2019.12	오창

2020년

발주처	프로젝트	공사일	비고
(주)원익큐엔씨	Clean Booth 설치 공사	2020.01	구미
D사	LG전자, Clean Booth 공사	2020.02	폴란드
H사	디에프텍, Clean Room(System Ceiling) 공사	2020.03	청주
(주)서울바이오시스	Clean Booth 공사	2020.03~08	안산
(주)와이엠텍	Clean Room 공사	2020.04~06	오창
(주)한국트럼프지엠비에이취	Clean Booth 공사	2020.05	서울
Q사	한국전광, Clean Room 공사	2020.06~08	인천
(주)삼성전기	Clean Booth 공사	2020.06	수원
(주)삼성전기	암실 박스 설치	2020.06	수원
D사	LG전자, Clean Booth 공사	2020.07	베트남
(주)에스에프에이반도체	Clean Room(System Wall) 공사	2020.07	천안
두산퓨얼셀(주)	Profile Partition	2020.09	화성
Q사	케이제이바이오, Clean Room 공사	2020.10	안산
(주)덕산하이메탈	Clean Booth 공사	2020.11	울산
Q사	무리기술(주), Clean Room 공사	2020.12	성남

2021년

발주처	프로젝트	공사일	비고
N사	셀트리온제약, Clean Room(System Ceiling) 공사	2021.01	송도
U사	STS Clean Booth (칭량부스) 공사	2021.01	천안
L사	롯데타워 안과, 수술실 공사 관련 Air Shower 및 클린장비 공사	2021.02	서울
(주)삼양사	Clean Room(GMP 인증 시설 보완) 공사	2021.02~04	인천
(주)해성마그네트	대형 Clean Booth 공사	2021.03	시흥
D사	도요엔지니어링, STS Explosion Proof Clean Booth(방폭) 공사	2021.04~06	평택
발카코리아(주)	Profile Partition 설치 공사	2021.07	평택
디아이티(주)	Clean Room 공조기 설치 공사	2021.07	화성, 정남
한국생산기술연구원	Clean Booth 공사	2021.08	부천
고려대학교	Clean Booth 공사	2021.08	서울
B사	LG에너지 솔루션, ME Booth 자재 수출 및 Supervisor	2021.09	클리블랜드
B사	버숨머트리얼즈, Clean Booth 공사	2021.10	평택
H사	판문점, Profile Partition 설치 공사	2021.11	파주(판문점)
B사	제노스, Clean Room F.F.U 설치 공사	2021.11	광교
(주)한국파메드	대형 Clean Booth 공사	2021.12	인천

2022년

발주처	프로젝트	공사일	비고
삼성전기 주식회사	Clean Booth 공사	2022.01	수원
삼성전기 주식회사	Clean Booth 수출	2022.01	중국
G사	우신공업, Profile Booth 공사	2022.02	화성, 팔탄
D사	노보렉스, 음압 Booth 공사	2022.03	성남
룸엔드하스전자재료코리아(유)	Clean Booth 공사	2022.04	천안
(주)에스에프에이반도체	Clean Room System Wall 공사	2022.05	천안
송실대학교	Clean Booth 공사	2022.05	서울
국방과학연구소	Clean Booth 공사	2022.06	대전
L사	한국기능식품연구원, Clean Room 공사	2022.07	성남
(주)이브이레이저	한국 GM, 암실 Booth 공사	2022.09	부천
한국전자기술연구원	Profile Partition & Utility 공사	2022.10	성남
에스케이머티리얼즈(주)	Clean Room Utility 공사	2022.10	세종
U사	빅텍, Clean Room 항온항습기 및 클린 장비 공사	2022.11	이천
한국교원대학교	Clean Booth & Hume Hood & Wet Station 공사	2022.11	청주
D사	LG전자, Clean Booth 공사	2022.12	평택

