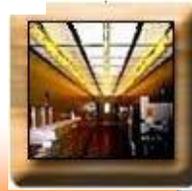




제일엔지니어링

www.jeil.com



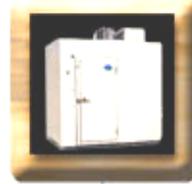
Industrial / Bio
Clean Room
無菌無塵室



Dehumidifier
除濕機
除濕空調機



Constant T&H
Chamber
恒溫恒濕機



Cold &
Freezing
冷凍冷藏



Lab & Biotech
實驗室
生命工學



Clean Room Index

| <u>Clean Room Standards</u> | Fed.Std 209, NASA Std. Filters and Others | Page |
|------------------------------|--|-------------|
| Industrial Clean Room | Semi-conductor Process | 2 |
| | Electronics & Electric | 2 |
| | Precision Machinery | |
| | Optical & Print Industry | |
| | Others | |
| Bio Clean Room | Medical Applications | 3 |
| | Pharmaceutical factory | 3 |
| | Food Process | 3 |
| | Agriculture Bio-tech Process | 3 |
| Bio-Hazard | Biological Hazard | 4 |
| Clean Room Equipment | Air Shower | 5 |
| | Pass Box | 6 |
| | HEPA &ULPA Filter Unit | 8 |
| | Fan Filter Unit | 7 |
| | Clean Bench | 10-12 |
| | Bio Hazard unit | 13 |
| | Hospital Clean Room | 9 |
| | Clean Air Curtain | 6 |
| | Relief Damper | 6 |
| | Clean Locker | 14 |
| Clean Room Interior | Clean Room Panel System | 15-16 |
| | Floor | 17 |



Clean Room Standard & Specifications

History of Fed.Std.209

| | | | | | | |
|-------------------|----------|-----------|-------------------|----------|----------|----------|
| Dec.1983 | Aug.1966 | April1973 | May 1976 | Oct.1987 | June1988 | Sep.1992 |
| F.S. 209 | F.S.209A | F.S.209B | Amend F.S.209B | F.S209C | F.S.209D | F.S.209E |
| Based on F.S. 209 | | | | New | | |

Outline of Fed.Std.209D

● 청정도 CLASS와 측정입경에 대한 최소 SAMPLE 량
(Class and the Minimum Number of Measured Particles)

| CLASS | 측정입경(μm)/ unit : ft^3 | | | | |
|---------|---|-----|-----|------|-----|
| | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 5.0 |
| 1 | 0.6 | 3.0 | 7.0 | 20.0 | NA |
| 10 | 0.1 | 0.3 | 0.7 | 2.0 | NA |
| 100 | NA | 0.1 | 0.1 | 0.2 | NA |
| 1,000 | NA | NA | NA | 0.1 | 3.0 |
| 10,000 | NA | NA | NA | 0.1 | 0.3 |
| 100,000 | NA | NA | NA | 0.1 | 0.3 |

● 입경 표시 (μm) 이상의 단위 ft^3 당의 입자수의 상한치
(Measured Particle Sizes for Class Limits)

| CLASS | 측정입경(μm)/ unit : ft^3 | | | | |
|---------|---|-----|-----|---------|-----|
| | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| 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 |

NA : None Application



Outline of Fed.Std.209E

| Class Name | | Class limits | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|
| | | 0.1 μ m | | 0.2 μ m | | 0.3 μ m | | 0.4 μ m | | 5 μ m | |
| | | Vol.units | | Vol.units | | Vol.units | | Vol.units | | Vol.units | |
| Meter | English | m' | Ft ³ | m' | ft ³ | m' | ft ³ | m' | ft ³ | m' | ft ³ |
| M1 | | 350 | 9.91 | 75.4 | 2.14 | 30.9 | 0.875 | 10.0 | 0.283 | - | - |
| M1.5 | | 1240 | 35.0 | 265 | 7.50 | 106 | 3.00 | 35.3 | 1.00 | - | - |
| M2 | | 3500 | 99.1 | 757 | 21.4 | 309 | 8.75 | 100 | 2.83 | - | - |
| M2.5 | 10 | 12400 | 350 | 2650 | 75.0 | 1060 | 30.0 | 353 | 10.0 | - | - |
| M3 | | 35000 | 991 | 7570 | 214 | 3090 | 87.5 | 1000 | 28.3 | - | - |
| M3.5 | 100 | - | - | 265000 | 750 | 1,600 | 300 | 3530 | 100 | - | - |
| M4 | | - | - | 757000 | 2140 | 30900 | 875 | 10000 | 283 | - | - |
| M4.5 | 1,000 | - | - | - | - | - | - | 35300 | 1000 | 247 | 7.00 |
| M5 | | - | - | - | - | - | - | 100000 | 2830 | 618 | 17.5 |
| M5.5 | 10,000 | - | - | - | - | - | - | 353000 | 10000 | 2470 | 70.0 |
| M6 | | - | - | - | - | - | - | 1000000 | 28300 | 6180 | 175 |
| M6.5 | 100,000 | - | - | - | - | - | - | 3530000 | 100000 | 24700 | 700 |
| M7 | | - | - | - | - | - | - | 1000000 | 283000 | 61800 | 1750 |

NASA Standard

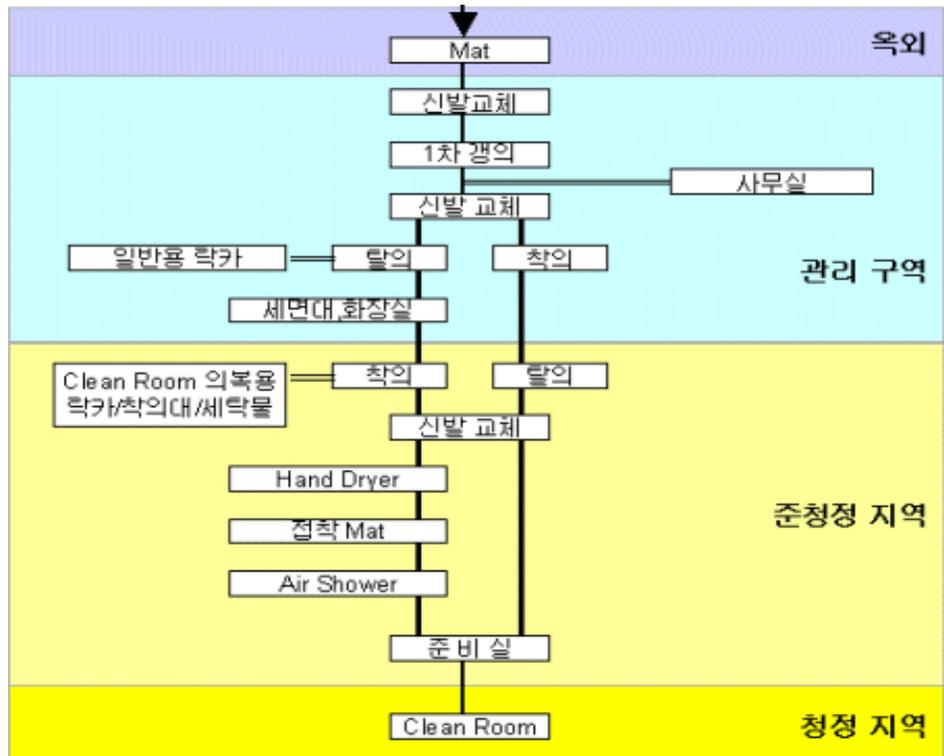
| Standard F.S.209 | 1 ft ³ 중의 균의 최대수 Biological Particles per cu.ft | 1 ft ³ 에 1주일간 낙하균의 평균 Biological Particles per Sq.ft.week |
|------------------|---|---|
| Class 100 | 0.1 CFU ft ³ | 1,200 CFU ft ³ week |
| Class 10,000 | 0.5 CFU ft ³ | 6,000 CFU ft ³ week |
| Class 100,000 | 2.5 CFU ft ³ | 30,000CFU ft ³ week |

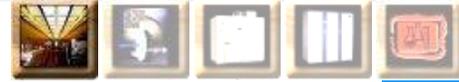


Clean Room Garments ASTM-F51

| CLASS | Contamination level/ft ³ fabric | |
|---------|--|---------------------------|
| | A | Less than 1000 |
| Maximum | | 10 Fibers |
| B | Less than | 5micron & larger Particle |
| | Maximum | 25 Fibers |
| C | Less than | 5micron & larger Particle |
| | Maximum | 50Fibers |
| D | Less than | 5micron & larger Particle |
| | Maximum | 50 Fibers |
| E | Less than | 5micron & larger Particle |
| | Maximum | 175 Fibers |

Standard of Clean Room Control





HEPA Filter Standard

| Item | Contents | |
|---------------------------------|----------|--|
| Classification By efficiency | A형 | 효율이 0.3 μ m, 99.7%이상 |
| | B형 | 정격풍량및 그에 20% 풍량시 효율이 0.3 μ m, 99.97%이상(핀, 흘검사) |
| | C형 | 표면전체에 대해 스캐닝 테스트를 행한다.(Scanning Test) |
| | D형 | 리크테스트후에 효율이 0.3 μ m, 99.999%이상 (VERP, ULPA FILTER) |
| | E형 | MIL규격합격품(유독물질, 발암물질, 방사선 동위원소, 유해균, 화학물질등에 사용되는 특수품) |
| Classification By Materials | 1급 | 내화성(Fire Resistance) |
| | 2급 | 준내화성(Semi Fire Resistance) |
| Strength | | 차압 10인치 수주에 15분간 견딜 것 |
| Repairs | | 스팟보수는 1개수당 13cm ² 이하로 표면의 1%이하로 한다 |
| Vibration | | 주름방향에 진폭 19.1mm의 진폭을 200cycles/min로 15분 가해서 이상 없을 것 |
| Marks | | 규격, 형(A~E), 소재(1~2), 풍량, 형식, 투과율, 압력저항, 제조번호, 기류방향 |
| Preservation | | 세퍼레이터는 수직방향으로 보존하며, 2m이상 적재하여 올리면 안된다. |

HEPA Filter 포집 이론및 측정법 종류

(Methods for Measurement)

| | |
|-----------|---|
| 중량법 (AFI) | <ul style="list-style-type: none"> ▲Air Filter institute ▲Dust weight Arrest EFF ▲1μm이상 제진 입자에 적용 ▲Pre Filter, 외기처리 Filter |
| 비색법 (NBS) | <ul style="list-style-type: none"> ▲National Bureau of Sta'd ▲Dust Spot Efficiency ▲1μm이하의 부유 미립자 제진에 적용 ▲Medium Filter |
| 계수법 (DOP) | <ul style="list-style-type: none"> ▲Diocly Phthalate ▲Fractional Efficiency ▲0.3μm이하의 입자 제진에 적용 ▲HEPA Filter, ULPA Filter |

(Particle Removal Mechanism)

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 관성효과 INERTIA | 입자 자신의 관성에 의해 Filter여지에 충돌 포집 |
| 확산효과 BROWNIAN DIFFUSION | 공기흐름과 상관없이 브라운 운동에 의한 확산 포집 |
| 차단효과 INTERCEPTION | 입자 크기 때문에 차단 포집 |
| 중력효과 GRAVITATIONAL SETTLING | 입자의 자기중력에 의해 침강 포집 |



청소 방법의 빈도

| Rooms | | Cleaning Method & Frequency | | | Vacuum | Remarks | |
|-----------------|---------|-----------------------------|---------|---------|-------------|---------------------|--|
| | | Daily | Weekly | Monthly | | | |
| Dust MAT | | | B Clean | A Clean | Every 2 Hrs | | |
| Semi-Clean Room | Floor | | B Clean | A Clean | Twice a Day | | |
| | Windows | | B Clean | | Monthly | A Clean/ 2 month | |
| | Ceiling | | | | Monthly | B Clean/ 6 month | |
| Clean Room | Floor | Class 100 | | A Clean | Daily | | |
| | | Class1000 | B Clean | | | | |
| | | Under | | B Clean | A Clean | Daily | |
| | Windows | Class 100 | | | A Clean | Daily | |
| | | Class1000 | B Clean | | | | |
| | | under | | B Clean | | Weekly | |
| | Ceiling | Class 100 | | | B Clean | Monthly | |
| | | Class1000 | | | | | |
| | | under | | | | Every Two Month | |

청정도에 의한 제조 장치 분류(KGMP) - 1977년 제정

| Cleanliness level | Color | 장소(Zone) | 관리기준(Control Standard) |
|-------------------|-------------------------|---|--|
| 4 | Black | Entrance, Waiting Room | Ordinary Place |
| 3 | Grey | Lounge, Strage, Changing Room, Shower Room Rest Room | 작업원: 1. 신발을 갈아 신는다. 2. 청결한 작업복과 모자를 착용한다. 3. 손을 닦는다. 원재료: 외피를 벗기고 닦는다. |
| 2 | Light Grey White | (a) 중앙청량실 (Clean Room) (b) 비무균제 제조실 (Manufacturing Room) (c) 포장실 (Packing Room) (d) Clean Room의 전실(갱의실, 원료 Air lock) | (공기): (a)(b) 최저 10회/H의 환기 $\geq 5\mu\text{m}$ 입자의 100% 포집, 생균최대치 200개/㎡ (작업원): (a) 건강진단, 손의 미생물학적 관리 (b) 마스크 착용한다. (c) 무균복장을 착용하고 손을 소독 (원재료): (d) 원재료 용기글 소독액으로 닦고 uv조사를 한다. |
| 1 | | (a) 멸균제제의 제조실 (Sterilizing Room) (b) 무균조작을 요하는 제제의 제조실 | (공기): 양압을 유지한다. (a) 최저 20회/H의 환기, hepa Filter의 사용, 생균최대치 20/㎡ (b) 층류장치, HEPA Filter 낙하균 최대치 1개/시 (9Cmψ) |



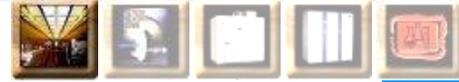
Standard for Bio-hazard

| 레벨 | 병원체 | Biological clean equipment | Drawing |
|----|--------|--|---------|
| P1 | 1 2 | <ul style="list-style-type: none"> * 보통의 미생물학 실험실 | |
| P2 | 2 3 | <ul style="list-style-type: none"> * Aerosol발생이 많은 실험 조작에 한하여, Class 1 또는 II Cabinet 사용 * Auto Clave 를 설치할 것 * 보통의 미생물 실험실을 구역한 정한 뒤 이용할 것. | |
| P3 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> * 실험조작은 Class 1 또는 II Cabinet에서 실시 (실내배기 가능) * 동시에 열리지 않는 2중 Door 또는 Airlock에 의한 외부와의 격리. * 실험실 내 전체를 부압으로 하고 외-내의 기류를 확보함. * 실험실 내의 표면은 세정 및 청소 가능한 구조 및 재질 * 반출물은 Autoclave에서 살균 또는 소독제에 의해 표면을 멸균함. | |
| P4 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> * 실험조작은 Class III 네에서 실시 * 독립한 건물 또는 다른 구역과 Support구역으로 격리된 구획으로 한다. * 실험실 내는 내수성 및 기밀 구조.기압차를 설계, 외부-Support구역-실험실-cabinet 순으로 음압. * 동시에 열리지 않는 Door를 갖춘 관의실 및 샤워실을 갖춘다 (Airlock구조) * 입실 시에는 하의도 포함하여 완전히 갈아입는다. * 실험실로의 급기 = HEPA Filter-2층으로 배기 Fan은 2계통 * 양면형 Autoclave * 배수는 120.C가열멸균 | |



Bio Hazard Cabinet 분류(Std. No.49 1983년 5월 개정)

| | | | | | |
|-----------------------|------------|---|---|---------------------------------------|--|
| Level | | I | □ B3 | | □ |
| | | | II A ₃ | II B ₁ | II B ₃ |
| Isolation | | 가류에 의한 작업부에서 확산 방지 | | | Completely Enclosed |
| Panel Struction | | Fixed type | Sliding type | | Group type |
| Hazard | Virus | Low~Medium | | | High |
| | Germ | Class-3 (고초균,파상풍균, 간염,발진티프스, 페스트균, 풍진등) | | | Class4 |
| | DNA | P1~P2 | | | P4 |
| 사용목적 | | * 작업자와 환경/ 안전대책 *무균조작을 필요하지 않는 것에 적합 | *전면개구부의 유입공기 Barrier에서 작업자의 감염 방지 *HEPA Filter로부터 무균 Laminar Flow에 의한 실험 물의 무균조작 및 실험물 상호의 오염방지가 가능하다. *HEPA Filter로 배기를 정화하여 환경을 보호한다. | | *작업자 및 환경을 위험물에서 완전히 격리, 보호 *최고위험도의 실험, 조작 가능 |
| Contamination Chamber | | - | 오염양압 부분이 존재해도 좋다.(단 내압 구조) | 오염부는 음압 일것, 혹은 오염 양압부가 음압 부에 둘러쌓여 있을것 | 가스타이트 캐비닛내는 최저 12.7mmAq의 음압 |
| Air Flow | 전면유입 공기 | 캐비닛과 작업자사이에 공기가 Recycle하지 않을 것. | 평균면풍속이 최저 0.4m/s | 평균면풍속(계산치)이 최저 0.5m/s | 없음 |
| | Supply Air | 전면유입공기(All Fresh) | HEPA Filter를 통과한 무균 Laminar Flow(All Fresh형) | | HEPA Filter를 통과한 무균공기(All Fresh형) |
| | Exhaust | 환경오염이 없도록 처리 | 처리공기는 HEPA Filter를 통과하고 일부는 급기에 순환하고 일부는 배기 | 오염공기는 HEPA를 통해서 완전 배기 | 2중 HEPA Filter를 통한다. 혹은 HEPA+연소 |
| | | | 실내배기가능 | 옥외배기(음압덕트방식) | |



Clean Room Design

크린룸 설계의 유의점

■ 기류방식(Patterns of Air Flow)

층류식(수직,수평),난류식, 혼류식, 터널식이 있고 각각의 특징을 가지며, 사용 목적을 고려하여 결정합니다.

■ 청정도(Cleanliness Level)

클린룸의 청정도는 제품에 요구되는 정도에 의해 결정됩니다. 청정도 레벨은 기류방식, 환기횟수, 실내압력 등을 충분히 검토함으로써 달성됩니다.

■ 계획(Lay out)

작업성을 고려하여 또한 청정도를 만족하도록 레이아웃을 결정합니다. 먼지 발생이 많은 작업은 다른 작업과 격리합니다.또 사람, 물건의 출입구, 통로, Utility, 유지보수등을 종합적으로 검토하는 것이 필요합니다.

■ 구조, 재료(Structure & Materials)

가능한 한 실내 표면을 매끄럽게 해서 기류가 흐트러지거나 먼지가 쌓이지 않는 구조로 한다.먼지발생이 적을 뿐만 아니라 입자가 잘 부착되지 않고 청소가 용이한 재료를 선택한다. 작업내용에 따라 내약품성, 내습성, 내화성을 가진 재료를 사용하는 경우도 있습니다.

■ 부속장치(Equipment)

클린룸을 구성하는 주변장치에는 먼지제어, 압력유지용에 Air show(사람의 입실용)Pass box(물건출입용),Safety Damper(실내압력조정용)등이 있고, 물품, 무진복의 보관을 위한 클린 스토카, 클린락카등이 있습니다.따라서 각각 기능을 충분히 이해하지 않으면 안됩니다.

■ 사람과 물건의 관리(Control of Working Persons and Materials)

작업자 외부에서 반입되는 물품은 최대의 발진원인입니다. 무진복과 화장의 문제 등을 포함하여 작업자는 클린룸화에 대한 기본 지식이 필요합니다.

■ 유틸리티(Utility)

급배수, 가스, 전기 등 에너지공급을 위한 장치는 기류방식, lay out의 Flexibility를 고려하여 결정하여야 합니다. 또 유지보수시에는 청정도 저하를 초래하지 않도록 고려할 필요가 있습니다.

■ 안전대책과 비상설치(Safety & Emergency Plan)

클린룸은 밀폐구조이므로 화재, 가스누설 등에 대한 최대대책이 필요합니다. 또 정전에 의해 문제가 되는 장치는 비상전원설비를 갖추는 것을 검토할 필요가 있습니다



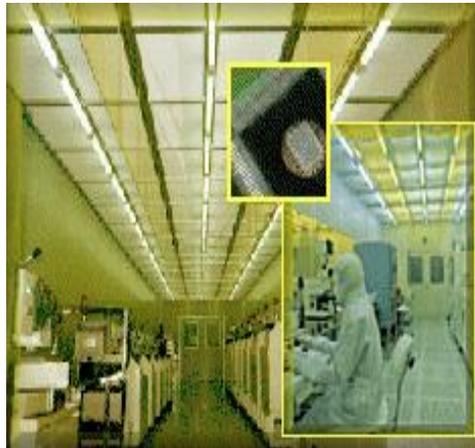
Air Flow

| Air Flow | System | Level | Initial Cost | Oper Cost | 관리 |
|---------------------------------------|---|---------------------|--------------|-----------|-----------|
| Vertical Laminar Airflow Clean Room | <p>Vertical Laminar Air Flow</p> | Class 1~100 | High | High | Easy |
| Horizontal Laminar Airflow Clean Room | <p>Horizontal Laminar Air Flow</p> | Class 1~100 | Middle | Middle | Easy |
| Turbulent Airflow Clean Room | <p>Turbulent Air Flow</p> | Class 1,000~100,000 | Low | Low | Easy |
| Clean Tube Clean Room | <p>Mixed Laminar Air Flow</p> | Class 1~100 | Low | Low | Difficult |
| Tunnel Clean System | <p>Tunnel Air Flow</p> | Class 1~100 | Middle | Middle | Easy |



Industrial Clean Room

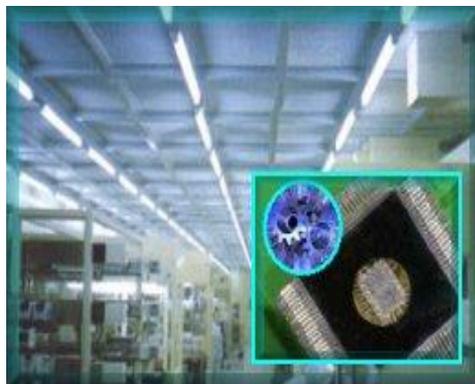
● Semi-conductor Process



집적회로(IC,LSI,VLSI)와 DRAM등의 초미세 정밀 가공 기술(Class1 이하)의 급속적인 발달로 인하여 반도체 제조시설의 주변환경 고청정화가 요구되는 추세에 따라 당사에서는 각 분야의 특성에 맞는 기술로서 고객의 CLEAN ROOM 시설 조건의 요구를 맞추어 드립니다.

CLEAN ROOM이란 공기 중의 입자,필요에 따라 온/습도 그리고 압력등이 제어되는 ROOM으로 정의되며,특히 먼지에 대해 고려된 공기조화 설비를 말합니다.

● Electronics , Electric & Precision



전자, 전기 및 정밀기기 산업에 폭 넓게 응용됩니다.

청정도 클래스 1, 10, 100의 Down flow방식 클린룸 천정면에 초고성능 필터 (ULPA혹은 HEPA) 를 설치하고, Dead Space를 적게 하는 System Ceiling방식입니다.

당사에서는 System Ceiling이라 부르며 Mega Bit시대에 알맞은 안정한 신뢰의 System입니다.



Bio Clean Room

Medical Applications / Pharmaceutical factory



고도로 발달된 의료 기술을 바탕으로 외과 수술, 회복실, 미숙아실 등에 세균에 의한 오염 방지가 필요 불가결한 조건으로 Bio Clean Room이 도입되고 있습니다. 본 시스템은 고도의 경험과 설계 능력을 바탕으로 하고 있습니다.

의료관련(수술실/회복실/미숙아실)



당사는 KGMP(Korea Good Manufacturing Practice)기준에 적합한 CLEAN ROOM을 설계 및 시공에 이르기까지, 15년의 축적된 KNOW-HOW를 바탕으로 성실하게 상담하여 드립니다.

제약관련(주사제/점안제/항생제/포장실/당의정/수액제/일반실 등)

Food Process



미생물의 오염 방지와 제품의 신선도를 높이고, 제품의 생산성 향상을 위하여 식품 제조 공장에 대한 CLEAN ROOM 설비는 절대적이라 할 수 있습니다.

각종 냉동/냉장시설과 오염방지시설, 각종 살균 장치의 첨단 설비를 저희 일진만의 에너지 절약형 시설로 만들어 드립니다.

Agriculture Bio-tech Process



각종연구기관, 우량품종의 실현 및 근대화 된 각종 첨단설비의 무균화

- 1, 동물사육실
- 2, 인공배양
- 3, 버섯 인공 재배설비
- 4, 시설 원예 관련 설비



Biohazard System



Biological Hazard System



21세기는 Bio산업이 꽃을 피우는 사회입니다. 21세기 가장 유망한 사업으로 주목받고 있습니다. 아울러 국경없는 국제화로 세계는 일일 생활권으로 바뀌면서 각국 전염병이 단시간에 침입하여 그 위험성이 증대되고 있습니다. 유전자 공학에 있어서, DNA조직을 바꾸는 실험은 모든 면에서 효과적으로 쓰이는 반면, 잠재적으로 위험성이 따릅니다.

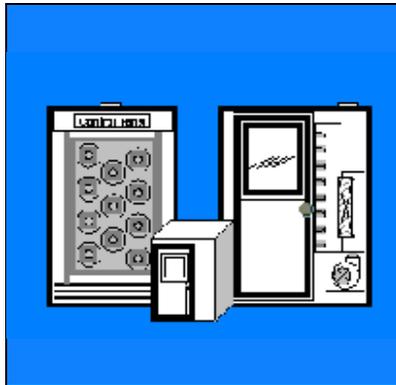
이것들의 위험병원체, 미생물 등 미지의 유전자를 취급함으로써 생기는 위험성을 BIO HAZARD라 말하고, 연구 및 치료 관계에 종사하는 분에 대하여 이러한 위험과, 생물 재료의 확산 등 실험실 내의 감염을 방지, 일반인 등 외부의 전염을 방지하므로 안정성을 확보, 취급방법, 실험 설비의 안전 기준을 정해 위험성으로부터 격리(Containment)를 행하는 것이 BIO HAZARD대책입니다.

| 구 분 | 분 야 | 내 용 |
|--------|-------------------------|--|
| 병 원 체 | 국제전염병 연구 | * Lassa열, Marburg병 등의 연구 * 예방 Vakzin 개발 |
| | 미생물 연구 실험동물 연구 | * 증상 Virus연구 * 일반 미생물 연구 * 영장류 연구 |
| | 전염병 치료 | * 환자 격리/병원체 치료 |
| 유전자 공학 | 미생물 유전자/분자생물학/생화학 등의 연구 | * 유전자 조립 교체 * 유전자 구조 연구 |



Clean Room Equipment

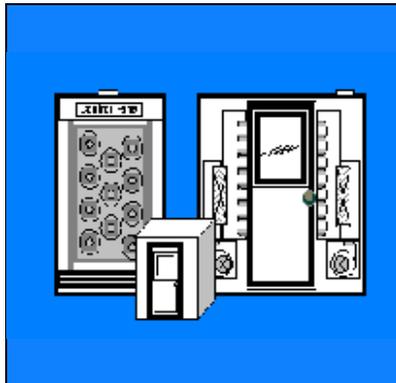
Air Shower



- Filter 0.3 m DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 25 m/s / Melaminated coating steel plate / FL Lamp /Air shower Adjustable timer

- Dimension / Single Air Shower / **SS**

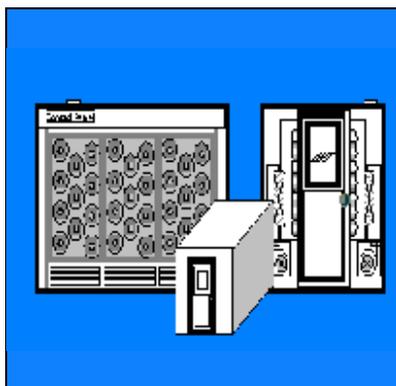
| Type | H | W | D | Nozzie |
|------|------|------|------|--------|
| A | 2200 | 1500 | 1000 | 12 |
| B | 2200 | 1500 | 1500 | 28 |
| C | 2200 | 1500 | 2000 | 28 |



- Filter 0.3 μ m DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 25 m/s / Melaminated coating steel plate / FL Lamp /Air shower Adjustable timer

- Dimension / Std.Air Shower / **SH**

| Type | H | W | D | Nozzie |
|------|------|------|------|--------|
| A | 2850 | 2300 | 1000 | 24 |
| B | 2850 | 2300 | 1500 | 56 |
| C | 2850 | 2300 | 2000 | 56 |



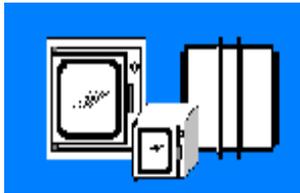
- Filter 0.3 μ m DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 25 m/s / Melaminated coating steel plate / FL Lamp /Air shower Adjustable timer

- Dimension / Special Air Shower/**SL**

| Type | H | W | D | Nozzie |
|------|------|------|------|--------|
| A | 2850 | 2300 | 2000 | 48 |
| B | 2850 | 2300 | 3000 | 112 |
| C | 2850 | 2300 | 4000 | 112 |

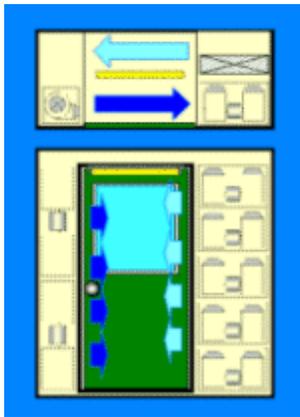


Pass Box



| | | |
|---------------|-----------------------------------|--|
| TYPE | Standard | Std w/UV lamp |
| Exterior | Oven baked melamine coated finish | |
| Interior/Size | STS(304)/Size : Custom made | |
| Window | Safety glass 5t | |
| Interlock | Mechanical / Electric | |
| Power | - | 1ø 100V 60Hz |
| Other | - | Door Open / UV LAMP OFF When Door Open |

Air Curtain

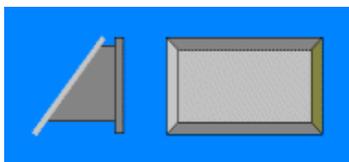


- Filter 0.3 μm DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 6.5 m/s Air volume : 45 CMM / Melaminated coating steel plate / FL Lamp / Door : Auto or Manual

- Dimension

| | | | |
|------|------|------|-----|
| Type | H | W | D |
| | 2200 | 1900 | 950 |

Relief Damper

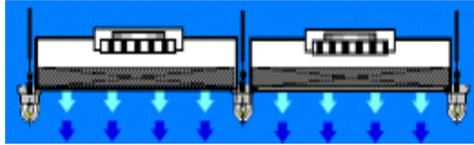


- Dimension

| | | | | |
|------------|-----|-----|-----|------------|
| TYPE | W | H | D | Hole |
| 190 ϕ | 282 | 245 | 226 | ϕ 190 |
| 250 ϕ | 340 | 302 | 284 | ϕ 250 |



Fan Filter Unit (FFU)



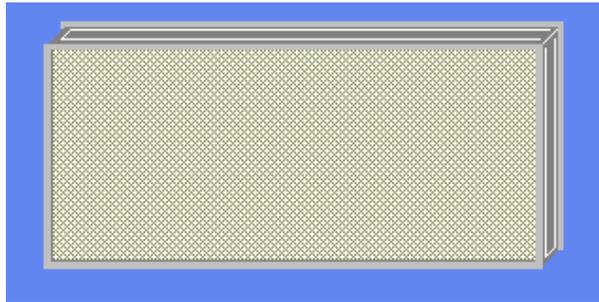
FFU SYSTEM은 규격화된 유니트를 천장면에 자유롭게 설치할 수 있으며 슈퍼 클린룸에 적용되고 있음. 그밖에 제조라인의 부분청정도 유지에도 매우 유용함.

| Item | FFU-100 | | FFU-300 | |
|-------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| | Specification | Remark | Specification | Remark |
| Power supply | 1 ϕ 220V 60Hz | Step Control | 3 ϕ 380V 304Hz | Inverter Control |
| Dimension | 1167mm 572mm 422mm | W/o Filter | 1175mm 580mm 304mm | W/o FILTER |
| Velocity | 0.4m/s | XH Step | 0.45m/s | 55Hz |
| Sound level | 55dB(A) | XH Step | 55dB(A) | 55Hz |
| Vibration Level | 5 μ m 이내 | XH Step | 5 μ m 이내 | 55Hz |
| Plwer Consumption | 210W | XH Step | 130W | MAX |
| Filter | ULPA or HEPA Filter | | ULPA or HEPA Filter | |
| External Pressure | 9mm Aq | | 9mm Aq | |
| Weight | 36kg | W/filter | 30kg | W/Filter |



HEPA FILTER

0.1µm DOP : 99.9999% / AL frame & AL separator / Pressure Loss : Inertial : 1" / Final : 2"



| TYPE | Air Vol. m ³ /min | Size(mm) | | | Weight(kg) |
|--------|---------------------------------|----------|------|-------|------------|
| | | High | Wide | Depth | |
| IJHE06 | 6.4 | 305 | 305 | 292 | 5.0 |
| IJHE15 | 15.0 | 610 | 305 | 292 | 8.0 |
| IJHE18 | 18.0 | | 610 | 150 | 6.5 |
| IJHE22 | 22.0 | | 762 | 150 | 8.0 |
| IJHE26 | 26.0 | | 915 | 150 | 9.5 |
| IJHE32 | 32.0 | | 610 | 292 | 13.0 |
| IJHE36 | 36.0 | | 1219 | 150 | 13.0 |
| IJHE40 | 40.4 | | 762 | 292 | 15.5 |

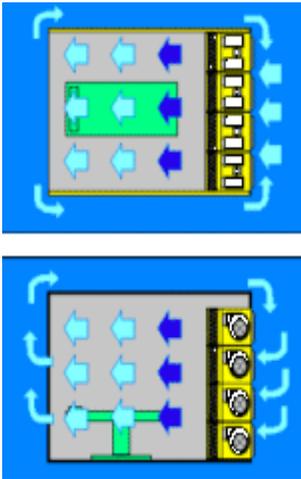
HEPA FILTER

0.1µm DOP : 99.9999% / AL frame & AL separator / Pressure Loss : Inertial : 1" / Final : 2"

| TYPE | Air Vol. m ³ /min | Size(mm) | | | Weight(kg) |
|--------|---------------------------------|----------|------|-------|------------|
| | | High | Wide | Depth | |
| IJHE13 | 13 | 305 | 305 | 292 | 8.0 |
| IJHE17 | 17 | 610 | 610 | 150 | 7.0 |
| IJHE22 | 22 | | 762 | 150 | 8.0 |
| IJHE26 | 26 | | 915 | 150 | 9.5 |
| IJHE28 | 28 | | 610 | 292 | 14.0 |
| IJHE34 | 34 | | 1219 | 150 | 14.0 |
| IJHE35 | 35 | | 762 | 292 | 17.5 |



Hospital Clean Room for Operation Room(Horizontal Type)



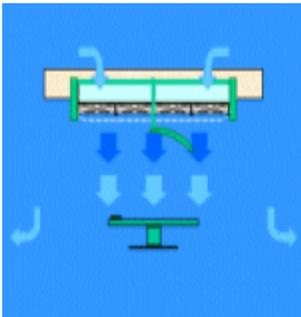
- Filter 0.3 m DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 0.4 m/s / SUS & Melaminated coating steel plate / FL Lamp / Class 100

SPECIFICATIONS

| TYPE | HH-F26 | HH-F52 | HH-26 | HH-52 |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| HEPA | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Air Vol | 26CMM | 52CMM | 26CMM | 52CMM |
| High | 1300mm | 2600mm | 1300mm | 2600mm |
| Power | 240VA | 480VA | 240VA | 480VA |

Hospital Clean Room for Operation Room(Vertical Type)

- Filter 0.3 m DOP 99.97% / Pre & HEPA Filters / Air velocity 0.4 m/s / SUS & Melaminated coating steel plate / FL Lamp / Class 100



SPECIFICATIONS

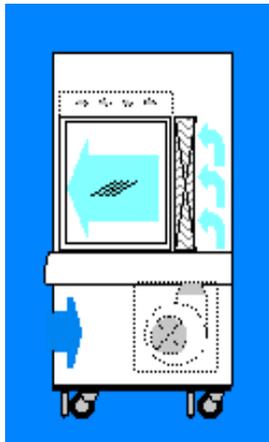
| TYPE | HH-F26 | HH-F52 | HH-26 | HH-52 |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| HEPA | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Air Vol | 26CMM | 52CMM | 26CMM | 52CMM |
| High | 1300mm | 2600mm | 1300mm | 2600mm |
| Power | 240VA | 480VA | 240VA | 480VA |



Clean Bench

Clean Bench Model HF

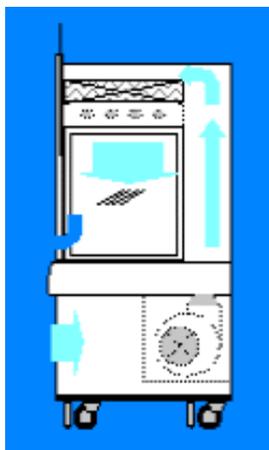
■ SPECIFICATIONS



| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s (variable control) | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 150kg | 210kg | 250kg | 300kg |
| Effe.Wide | 720mm | 1180mm | 1480mm | 1790mm |
| Height | 1600mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |

Clean Bench Model VF

■ SPECIFICATIONS

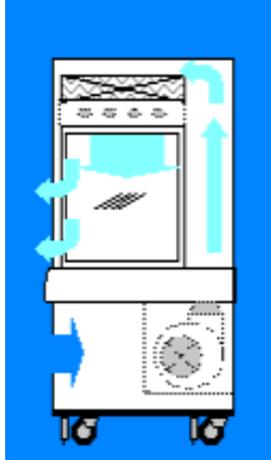


| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s (variable control) | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 185kg | 245kg | 280kg | 355kg |
| Effe.Wide | 680mm | 1140mm | 1440mm | 1750mm |
| Height | 2200mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |



Clean Bench Model VF

SPECIFICATIONS



| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s /Air curtain 0.8 m/s | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 175kg | 230kg | 260kg | 330kg |
| Effe.Wide | 720mm | 1180mm | 1480mm | 1790mm |
| Height | 2000mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |

Clean Bench Model VFE

SPECIFICATIONS

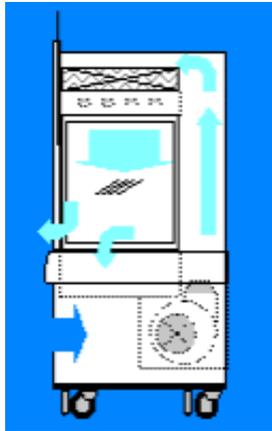


| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s /Air curtain 0.8 m/s | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 175kg | 230kg | 260kg | 330kg |
| Effe.Wide | 720mm | 1180mm | 1480mm | 1790mm |
| Height | 2200mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |



Clean Bench Model VR

SPECIFICATIONS



| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s /Air curtain 0.8 m/s | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 175kg | 230kg | 260kg | 330kg |
| Effe.Wide | 720mm | 1180mm | 1480mm | 1790mm |
| Height | 2200mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |

Clean Bench Model VRCE

SPECIFICATIONS



| Model | HF841 | HF1301 | HF1601 | HF1911 |
|-----------|--|--------|--------|--------|
| Class | U.S.Fed 209 Class 100/0.3 μ m 99.99% | | | |
| Air Vol. | 11CMM | 18CMM | 23CMM | 28CMM |
| Face Vel. | 0.45m/s /Air curtain 0.8 m/s | | | |
| Structure | Steel w/special coat / Stainless steel | | | |
| Power | A.C.220V 1 phase 50/60 Hz | | | |
| Watt | 300VA | 630VA | 630VA | 900VA |
| Weight | 175kg | 230kg | 260kg | 330kg |
| Effe.Wide | 720mm | 1180mm | 1480mm | 1790mm |
| Height | 2000mm | | | |
| Work H | 570mm(option 720mm) | | | |
| Accessory | FL/Pre filter /Control panel | | | |



Bio-hazard Clean Bench

SPECIFICATIONS



| | |
|--------------|---|
| Particle | U.S.Fed 209 Class 100 0.3 μ m 99.99% |
| Air Volume | Supply : 16 CMM /Exhaust 11CMM |
| Filters | HEPA Filter |
| Air Velocity | From HEPA About 0.3m/s Exhaust 0.5 m/s |
| Structure | Steel w/special coat/Stainless steel |
| Light | FL 40 W 2EA |
| Power | AC 220/380 60 Hz |
| Weight | 350kg |
| Dimensions | Wide 1340 mm |
| | High 2325mm |
| | Depth 850mm |

Bio-hazard Cabinet



Bio-hazard Cabinet Class 는 최고 위험도의 생물재료를 취급하는 최고기밀이 유지된 캐비닛형으로 밀폐된 공간 내에서 부착된 고무 장갑 내에서 작업하기 때문에 Glove Box라고도 칭한다. 2개의 배기계통은 HEPA로 구성되어 있고, 한 곳의 계통이 고장나면 다른 계통으로 자동 운전되도록 완벽한 안전 구조를 가지고 있다.

| Model | Safety Cabinet(Glove Box) |
|-------------|---|
| Particle | 0.3 μ m 99.99% |
| Circulation | 40 time /hour |
| Pressure | -15 mm Aq |
| Structure | All Stainless steel / accessories / Safety glass |
| Leakage | Freon Gas test /under 10 ⁻⁷ cc/sec in 75 mm Aq |
| Alarm | Auto Buzzer when pressure up |
| Size | Custom made |
| Accessory | FL/ Filters /Control panel / Pressure indicator |



Clean Locker

본 장비는 Clean Room내에 출입하는 작업자의 의복(무진복)을 보관하는 것으로 의복의 청정화와 그 오염방지를 위한 장치이다.



| TYPE | CLO-A | CLO-B | CLO-C | CLO-D |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| Wide H;2400 | 900 | 1,200 | 1,500 | 2,000 |

SPECIFICATION

| TYPE | CLO-A | CLO-B | CLO-C | CLO-D |
|-------------------------|--|-------|-------|-------|
| Air Velocity(m/s) | 토출구 하부 100mm에서 0.3m/sec ± 10% | | | |
| AIR Volume (CMM) | 6 | 8 | 10 | 13.3 |
| Filtering Efficiency(%) | 0.3 μ m DOP : 99.99% over or 0.1 μ m DOP : 99.99%선택 | | | |
| Power | 3 ϕ × 380 / 220V × 50 / 60Hz | | | |
| Power Consumption(W) | 220W | | | |



Clean Room Interior System

Panel System

Layout



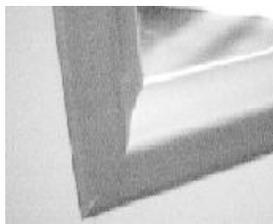
Detail



Clean Room
의 Door의
기본구조



Clean Room
의 Door의 기
밀구조



Clean Room
의 Window의
기밀구조



Clean Room
의 Door의 기
밀구조

Clean Room Interior System



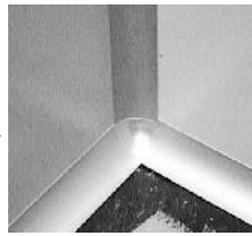
Clean Room의
HEPA Filter
Frame구조



Clean Room의
천장Frame구조

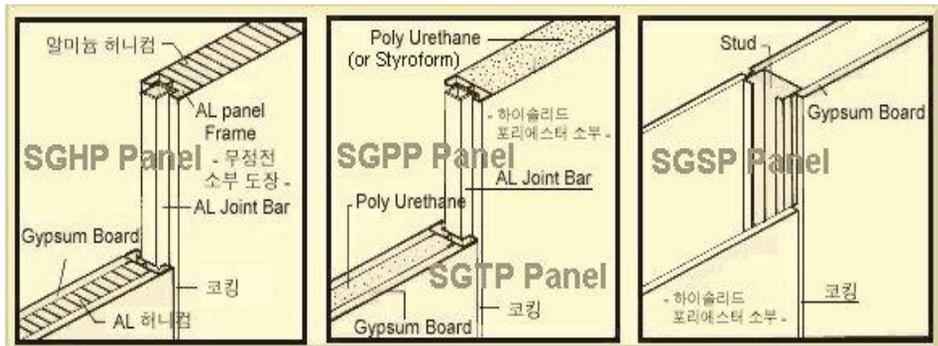


Clean Room의
바닥Frame구조
(돌출부위)



Clean Room의
바닥Frame구조
(구석부위)

Panel System

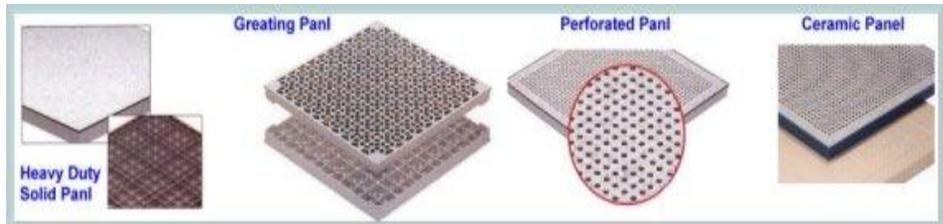




Floor System



Floor Panels



Floor Panels Accessories



Main Business

- Industrial Clean Room
- Bio Clean Room
- Bio Hazard
- Clean Room Equipment
- Clean Room Interior
- Constant Temperature & Humidity Chamber
- Chamber
- Clean Air Unit
- Prefab Cold & Freezing Room
- Large size Room
- Refrigerator
- Desiccant Dehumidifier
- Energy Recovery Ventilator

JEIL Engineering Co., Ltd.

E-mail : jg10222@naver.com

Head office

314-2 Yuhyun-Ri, Yangchon-Myun, Kimpo-City, Kyunggi-Do Korea.
Tel : 82-341-989-2800 Fax : 82-341-7901

본사

경기도 김포시 양촌면 유현리 314-2
전화 0341-992-2088 팩스 0341-992-2098

