

세포배양기 제작 청정실 설비 규격서 (시방서)

2026. 07. 02

I . 일반사항

1. 일반 공통사항
2. 공사 현장관리
3. 자재관리
4. 도서제출
5. 시공
6. 완성검사 및 시운전

II . PART 1. 클린룸 시스템

1. 장비설치공사
 - 1) AIR HANDELING UNIT
 - 2) AIR SHOWER
 - 3) PASS BOX
 - 4) HEPA FILTER UNIT
 - 5) RELIEF DAMPER
 - 6) Validatable Mobile Reactor
 - 7) SCADA 시스템
2. CLEAN 판넬공사
3. CLEAN 덕트공사
4. 전기 및 자동제어공사
5. 전도성 타일공사
6. 유틸리티 공사

I . 일 반 공 통 사 항

1. 일반사항

본 시방서는 Ecell 평촌스마트베이 클린룸 설비공사에 대하여 적용한다.

본 시방서는 당해 공사에 적용되며 공사가 최상의 품질 및 성능을 발휘할 수 있도록 발주자가 제시하는 도면, 자료 및 지시를 기준으로 하여 시공하여야 한다.

1.1. 공사개요

- 1) 사 업 명 : 평촌스마트베이 클린룸 설비 공사
- 2) 위 치 : 경기도 안양시 동안구
- 3) 주요 내용 : - CLEAN CLASS : ISO 7 ~ ISO 8
 - 온 도 : $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 습 도 : $50 \pm 10\%$

1.2. 실별 면적 개요

구 분	실 명	실내 조건	CLASS
CLEAN ROOM	“조립/QC실“ Clean Room	- 온 도 : $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : $50 \pm 10\%$	ISO 7 GRADE “B”
	“융착실” Clean Room	- 온 도 : $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : $50 \pm 10\%$	ISO 8 GRADE “C” ”
	“착의실” Clean Room	- 온 도 : $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : $50 \pm 10\%$	ISO 8 GRADE “C”
	“탈의실” Clean Room	- 온 도 : $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : $50 \pm 10\%$	ISO 8 GRADE “C”
	“전처리/세척실”	- 온 도 : $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : NONE	“NONE”
	“원자재실“	- 온 도 : $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : NONE	“NONE”
	“사무실”	- 온 도 : $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 습 도 : NONE	“NONE”
	“버퍼실”	- 온 도 : NONE - 습 도 : NONE	“NONE”
	“포장실”	- 온 도 : NONE - 습 도 : NONE	“NONE”

1.3. 사 업 범 위

설계도면, 레이아웃 및 장비현황 설명서, 규격서/시방서 (이하 설계도서라 한다.)에 명기된 내용을 본 사업의 범위로 한다.

1.4. 적 용 범 위

1) 적용범위

- (1) 본 시방에 명시되지 않은 사항은 국토교통부 “건축(공사, 기계, 전기)설비공사 표준시방서” 및 공기조화냉동공학회 발행 “건축설비 표준시방서” 등에 준한다.
- (2) 모든 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수하여 시행하고, 공사에 필요한 관련 기관의 수속 및 서류작성은 계약자의 부담으로 지체없이 시행한다
- (3) 본 공사에 필요한 인/허가 업무는 계약자가 이행하여야 하며 소동되는 비용도 계약자가 부담하여야 한다.
- (4) 소방시설공사는 착공 전 관계 관공서에 신고를 한 후 시공에 임해야 하며, 건축물 준공 이전에 소방준공검사를 하여야 한다. (소방인허가 관련 필요도서 제공할 것.)
- (5) 기타 인/허가 및 검사업무는 관련 법령에 따라 계약자가 이행하며 소요비용도 계약자가 부담하여야 한다.
- (6) 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반 설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 시공하고 명시되지 않은 경우에는 기능저하 및 하자 발생의 예방을 위해 감독관의 지시에 따라 성실히 시공한다.
- (7) 모든 기기 및 자재는 신품으로서 KS규격 또는 공산품 품질관리 등의 규정에 적합한 표준 제품 이상으로 하되, 동일품의 경우 향후 보수 관리를 위해 규격의 누락을 확인한다.
- (8) 기기 및 재료에는 제작회사, 제조번호, 제철 년 월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하여야 하며, 주요장비 및 기기에 대해서는 공인기관의 시험 성적서를 제출하고 그 밖의 기기 및 재료는 감독관의 입회하에 시험 및 검사를 시행한다.
- (9) 공사를 위한 시험 및 검사의 소요비용은 계약자가 부담한다.
- (10) 현장에 반입되는 자재는 동일 종류의 경우 한 업체의 자재로 통일되게 반입하고, 특수한 경우에는 사전에 재 승인을 받아 반입한다.

2) 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

(1) 발주자

발주자라 함은 건축주 또는 건축주의 대리인으로서 공사를 발주하고, 그 대가 또는 보수를 지불하는 계약을 한 개인 또는 법인을 말한다.

(2) 수급인

수급인이라 함은 발주자로부터 발주내용에 대한 모든 책임을 지고 완성시킨 것을 인도하고, 대가 또는 보수를 받는 개인 또는 법인을 말한다.

(3) 사업관리자

사업관리자라 함은 건축주가 지정한 건축주의 대행자로서 건축법 및 건설기술관리법에서 정한 바에 따라 설계도서대로 실시되는 지의 여부를 확인하고 시공방법을 지도하는 자를 말한다.

(4) 현장대리인

현장대리인(현장기술관리인)이라 함은 공사계약 일반조건 및 관계법에 의거하여 수급인이 지정하는 책임시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.

(5) 시공기사

시공기사라 함은 현장대리인 또는 그가 고용하는 현장시공을 담당하는 자를 말한다.
수급인, 현장대리인 또는 시공기사는 공사계약서 및 설계도서 등에 의거하여 공사시공을 충실히 수행하되 발주자의 검사 승인을 받고 그 지시에 따라 시행한다.

(6) 설계도서

설계도서라 함은 표준시방서, 설계도, 공사시방서 및 현장설명서 등을 말한다.

(7) 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 발주자와 협의하여 시공한다.

(8) 특기

특기라 함은 설계도 또는 공사 시방서에 기재된 사항을 말한다.

3) 의의

도면과 시방서와의 내용이 상이하거나 설계도서에 명기되지 않은 사항도 시공자는 공사내용상 또는 기능상 이상이 없도록 철저히 검토하여 시공하여야 한다.

4) 협의

설계도서에 의한 것으로 판정이 곤란하거나 이해가 불가능할 경우는 발주자 또는 감독관과 협의 한다.

5) 협의결과의 처리

설계변경은 발주자의 승인 하에만 설계 변경한다.

6) 관공서 및 기타 수속

관계가 있는 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 공사 시공 상에 필요한 관공서 및 기타 기관에

제출할 서류와 수속은 지체 없이 수행한다.

1.5. 적용 및 우선순위.

- 1) 시방과 도면이 상이할 경우에는 감독원과 상의하여 결정한다.
- 2) 시방과 도면이 정한 공법 및 자재 등을 이행하기 불가능할 경우에는 필히 감독원또는 발주자에게 사유를 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 득한 후에 시공에 임하여야 한다.

1.6. 이 의

설계도서 및 각 시방서의 내용이 잘못되어 상이하거나 누락 되었을 경우 또는 의문이 있을 경우에는 감독원과 협의하여야 하며 견해의 차이가 발생 시는 이유 없이 수급자는 감독원의 지시에 따른다.

1.7. 기 타

시방서, 도면, 내역서 등 설계도서에 자재, 장비부분에 특정업체 사항이 명기되어 있으면 선정 시 반드시 적용하여야 한다.

2. 공사 현장관리

2.1. 관계법규의 준수

모든 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 수급인 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

2.2. 정리, 정비 및 청소

공사현장에서 현장내의 제반 자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 행하여, 현장 내를 청결하게 유지하여야 한다.

- 보온을 요하는 배관, 덕트 및 장비에 대해서는 보온 시공전에 녹, 먼지등을 청소하여야 한다.
- 도장을 할 부분은 와이어 브러쉬로 녹을 제거하고 먼지등을 깨끗한 걸레로 닦은 후 도장하여야 한다.
- 현장에서 시공 도중 발생하는 모든 쓰레기, 각종 폐품등은 수급자의 부담으로 즉시 현장 외로 운반 처리하여야 한다.

2.3. 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 관계법령 등에 따라 다음 사항을

준수해야 한다.

- 1) 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- 2) 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 수행한다.
- 3) 공사 중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발생하지 않도록 한다.
- 4) 모든 공사는 세밀한 공정계획을 작성하여 공사를 시행해야하며, 공사과정에 시공자들이 다치거나 위험에 처하지 않도록 안전 조치를 철저히 하여야 한다.
- 5) 작업장소에는 반드시 소화기 2개 이상을 배치하고 작업하여야 한다.
- 6) 용접작업자 및 그 보조자는 소화수 및 소화기 비치, 연소성 물질 제거 후 작업하여야 한다.

2.4. 응급조치

사고, 재해 또는 공해가 발생한 경우 또는 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우는 신속하게 조치를 하고 그 경위를 공사감독관에게 보고한다.

2.5. 보양

- 1) 인접한 건물 및 공작물에 대해서 보양을 필요로 할 때는 공사 진행 중 지체 없이 행한다.
- 2) 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보양을 하여야 한다.

2.6. 발생재료의 처리

- 1) 발생재료중 공사시방서에 의해 인도하도록 정해지는 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 공사감독관에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절히 처분한다.
- 2) 공사 시공 상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 공사감독관과 협의한다.
- 3) 자재폐기물 재사용자재와 폐기자재로 분리 발주자 보고 후 공사감독관 지시에 따라 처리하여야 한다.

2.7. 뒷정리

공사완료시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 행한다.

2.8. 공사의 기록, 사진 보고

공사 진행 중 준공 후 은폐될 부분, 보수관리에 주의를 요하는 부분, 외부로부터 확인이 곤란한 부분이나 기타 감독관이 필요하다고 인정하는 부분은 사진을 촬영하여 일시, 공사명, 장소 등을 기입한 문서를 제출하여야 한다.

3. 자 재 관 리

1) 적용범위

본 기계설비 공사에 소요되는 모든 장비, 기기 및 자재에 대하여 적용 한다.

2) 수급자의 책무

수급자는 모든 제품의 설계 및 제작에 책임이 있으며, 최신기술로 양질의 자재를 사용하여 구조적으로 안전하고 유지관리가 용이한 성능을 보장하도록 한다.

3) 사양 변경

수급자가 계약 시 제시된 장비, 기기 및 자재의 품질과 규격 등의 임의 변경이 불가능하고, 만일 사양의 일부 또는 전부를 변경하고자 할 경우에는 그 사유를 감독자에게 제출하고, 제작진에 승인을 득 하여야 하며, 승인 받지 않은 사양 변경은 인정되지 않는다.

4) 단위 : 모든 단위는 SI 단위의 적용을 원칙으로 한다.

5) 공업 소유권 보호

계약자는 장비 및 기자재의 제작과 관련하여 타인 또는 외국의 권리나 특허, 실용실안, 상표, 의장 등의 권리 보호에 따른 문제점이 발생하지 않도록 하며, 이에 관한 모든 책임은 계약자에게 있다.

6) 제출도서

계약자는 제작관련 도서를 제출하여 승인을 받은 후 제작하여 제출 도서에는 다음 문서들이 포함된다.

- (1) 장비규격서(제작전)
- (2) 제작 승인 요청도 (제작전)
- (3) 제작도 (공사용 도면도 포함)
- (4) 설치 및 취급 설명서
- (5) 시험 및 검사 성적서
- (6) 준공 시 준공도면 작성 제출

7) 시험 및 검사

장비 및 기자재의 시험 및 검사는 제품별 시방에 따른 공인기관 시험, 제작 공장의 입회 검사와 현장 설치 후의 가동시험으로 구분하며 모든 시험 및 검사는 계약자 부담으로 한다.

8) 장비 명칭 등의 표시

장비의 보기 쉬운 곳에 장비번호 및 명칭, 사양, 중량 등 발주자가 지정하는 사항이 표시된 명판을 부착한다.

9) 포장 및 운송

장비의 운반은 외부의 충격이나 손상 등을 방지하기 위하여 견고하게 포장하여 운송한다.

10) 기술지도

계약자는 장비별 운전 장비 및 장비에 필요한 사항에 대하여 기간, 인원 등이 명시된 기술지도 계획서를 제출하며, 계약자 부담으로 기술 지도를 시행한다.

11) 품질 보증

(1) 계약자는 다음 사항에 대한 품질 보증을 한다.

- 공급하는 모든 장비 및 기자재에 대한 품질 및 성능
- 규정 조건하에서의 정상 운전
- 관련 기술 시방에 명시된 모든 사항
- 개별 기기의 성능은 물론 개별 기기를 조합한 System 성능 보장
- 기타 계약자는 본 지침에 명기되지 않더라도 기능 및 운영에 필요한 기기, 예비품, 공구 등은 계약사항에 포함된 것으로 간주하고 공급한다.

(2) 자재 시방서 작성

- 계약자는 주요 장비 및 기자재의 형식, 수량, 사양 등이 명기된 자재 시방서를 제출하여 승인을 득한다.
- 자재 시방서에는 다음 장비 및 기자재를 포함하여 작성한다.
 - 공조기 및 부대시설
 - 송풍기류
 - 기타설비

4. 도 서 제 출

4.1. 준공 시 제출하여야 할 서류

- 1) 관리지침서 및 운영지침서
- 2) 준공도면 (A3), USB 제출
- 3) 공사과정 사진첩
- 4) 공정표 및 자재리스트
- 5) 각종 인·허가 서류 일식 (해당사항만 제출)

4.2. 시설물 안전관리를 위한 도서제출

- 1) 계약상대자는 본 공사가 시설물안전관리에 대한 특별법 규정에 의한 시설물에 해당될 경우에
 통법 제17조(설계도서 등의 보존의무 등)의 규정에 의한 설계도서 등을 제출해야 한다.
- 2) 설계도면 등 관련 서류의 종류
 - (1) 준공도면
 - (2) 준공내역서 및 시방서
 - (3) 기타 시공 상 특기한 사항에 관한 보고서 등
 - 제출시기 : 준공 전 예비준공검사 전에 공사감독자에게 제출

5. 시 공

5.1. 일반사항

- 1) CLEAN ROOM 조성 공사 관련하여, 설계도서에 표시된 제반 설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도 등에 따라서 철저히 시공한다.
- 2) 공사전 도면을 숙지하고 도면에 명시되지 않은 사항은 기능상 필요할 경우 감독원과 협의하여 반드시 보완시공 하여야 한다.
- 3) 계약자는 현장에 반입 설치되는 모든 장비에 대해, 제작 전 승인서류를 사전 준비하여 감독원에 제작 승인을 득한 후 제작을 하여야 하며, 현장 검수 일정을 수립하여 현장 검수에 대한 확인 완료 후 현장 반입 및 설치해야 한다.

5.2. 공정표

- 1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 공사감독관의 승인을 받는다.
- 2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 지체 없이 작성하고 발주자의 승인을 받는다.
- 3) 별도 계약공사와의 협의가 필요할 때는 공사감독관의 지시를 받아 조정한다.

5.3. 시공계획서

- 1) 착공에 앞서 공사의 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 발주자에게 제출한다.
- 2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 공사감독관의 승인을 받는다.

5.4. 제작도, 시공도 및 견본제출

- 1) 기기제작 및 시공 상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 팜플렛을 제출하여 공사감독관의 승인을 받아야 한다.
- 2) 자재에 관하여서는 반드시 시공 전 20일전 제출 승인자재로 공사를 시행하여야 한다.
- 3) 모든 공정 사항은 시공 전 15일전 상세도 제출 승인도에 의해서 시공하여야 한다.
- 4) 설계는 기본 설계 후 공사감독관과 협의 후 실시설계를 실시하여야 한다.

5.5. 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등 기타 공사감독관이 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

5.6. 시공에 대한 시험 및 검사

- 1) 시공시험은 공사 시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를

공사감독관에게 보고한다.

- 2) 시공검사는 공사 시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 발주자가 지정한 공정에 도달한 경우에는 공사감독관의 검사를 받는다.
- 3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 공사감독관의 입회 하에 시공한다.

5.7. 안전보건관리

- 1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
- 2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.
- 3) 발주자 및 수급인은 공사계약을 체결할 때에 노동부장관이 정하는 바에 의하여 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- 4) 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해 방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안 된다.

6. 완 성 검 사 및 시 운 전

6.1. 완성검사

- 1) 수급인은 발주자 입회하에 다음의 시험 및 확인을 수행하고 완성검사를 받는다
 - 설비의 외관 및 정돈상태의 확인
 - 설비 기기의 작동시험
 - 설비 기기가 설계도서에서 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.
 - 취급설명서
 - 기기에 부착된 공구류 및 기타
 - 공사완료 후 현장 기기조정자 운전교육 및 관련자료를 인계하여야 한다.

6.2. 시운전

공사를 완료 후 시운전을 실시하기 이전에 관내 이물질들을 제거하고 FAN류를 가동하여야 하며, 시운전 완료한 후에는 각종 필터를 청소 완료하여야 한다.

모든 공사완료 후 설계와 부합하도록 각종 설비에 대한 조정을 한 후 시운전을 하여야 하며, 그 결과 보고서는 감독관에게 제출하여야 한다.

II. PART 1. 클린룸 시스템

◆ 청정실 예상도면



◆ 설비 개요

구 분	항 목	내 용
클린룸 장비	AIR CLEAN UNIT	- 풍량:200CMM/50mmAq(인버터 적용) - 난방(전기식), 냉방(공냉식), 가습(전극봉식)
	AIR SHOWER	- 1-2 인용, STS(IN)/스틸+분체도장(OUT), 도어 수동
	PASS BOX	- 자재 반입용
	HEPA FILTER UNIT	- AHU의 공조 공기를 헤파필터 통해 내부에 공급하는 장치
	RELIEF DAMPER	- 0.5 - 2mmAq 차압계
	SCADA SYSTEM	- 파티클카운터 - 온습도 트랜스미터 - 디지털 차압계
건축설비	판넬 설치	- 우레탄 준불연 50T, 백색 - 철판 두께 0.5T - SWING DOOR - FIX WINDOW: 강화유리 5MM - 투어룸 도어 설치(철문), 투어창: 강화유리 5MM
	바닥 설치	- 전도성 타일 3T
	배관 설치	- 유틸리티 배관(CDA 외) - 배관은 최대한 천정위에 설치하며 클린룸 내부는 노출
	덕트 설치	- SA/RA/OA DUCT : 아연도 함석(앵글플랜지)
전기설비	1차 동력 전원공사	- ACU, 시험장비 전원
	2차 전기 간선	- 클린룸 장비 전원 포함. (전등, 전열, 무진장비 외)
	공정장비 전기 인입	- 공정장비 전기 HOOK-UP - 2차 분전함(C/R)
	전등 설치	- LED 50W /LED 25W 설치
	전열 설치	- CONCENT(220V*2구)
	통신소방	- 감지기, 유도등 포함
기타공사	소방공사	- 스프링클러, 감지기
	T.A.B	- 측정후 준공도서 제출
	철거	- 기존 내부 철거 및 폐기물 처리(가설 벽체설치)

1. 장비설치공사

1.1 AIR CLEAN UNIT

1) 일반 사항

본 제작 시방서는 제품의 설계 및 사후 관리까지 일괄적으로 처리될 수 있는 품질 보증 체계인 ISO 9001 인증을 취득한 업체의 제품으로 냉동기 제조 허가 및 특정 설비 제조 등록이 되어 있는 업체의 제품이며 기본적인 사항은 다음과 같다.

(1) A.C.U 및 MOTOR 제작 설치 건

(2) 규격 및 수량

EQUIPMENT	CAPACITY	Q'TY	LOCATION	REMARKS
A.C.U	200 CMM, 50mmAq	1	5F	C/R 공조

2) 적용 범위

절 실내 온도 조건을 일정하게 CONTROL 한다.

3) 관계 법규

모든 공사는 관련법규 및 조례(냉동기 제조허가 및 특정설비 제조허가)등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 수급자 부담으로 지체 없이 이행한다.

4) 필요조건

(1) 재 료

- 본 규격에 사용하는 부품 및 재료는 KS 또는 동등 이상의 제품을 사용하도록 하여야 한다

(2) 설계 기준

- 설계 조건

- 구입 사양을 충족하고 사양서에 제시하는 이상의 성능을 발휘할 수 있도록 설계한다.
- 설치 현장의 환경, 사용 조건 등을 충분히 만족하도록 설계한다.
- 운전 조작이 편리하고, 내구성이 우수하며 유지보수에 편리하고 치환이 용이하도록 설계한다.

- 기타 모든 설비는 시방에 의하여 설치한다.

(3) 구성 요소

a) CASING & FRAME

b) 보온(INSULATION)

c) FAN & MOTOR (INVERTER 적용)

- FAN은 금성풍력(동등이상) 제품을 적용한다.
- 정적 / 동적 발란싱 시험 인증제품 : ISO 1940 기준 Grade 2.5 ~ 6.3 만족
- 성능 : AMCA 210 인증제품
- 소음 : AMCA 310 인증제품

d) 냉각코일(COOLING COIL)

- COIL 제작 완료 후 15kg/cm² 이상,(30분 이상)의 내압실험을 실시하여 누설 및 기타 이상이 없어야 한다.

- * COIL 통과 풍속은 2.5m/s 이하로 하여 코일 내에서의 압력손실을 최소화 한다.
- e) 가열기(HEATER) 비례제어 방식
- f) 가습기(HUMIDIFIER) 전자 전극봉식
- g) 필터 차압계, 자동구리스주입구, 동파방지히터, 기타 표준부속품 일체 구비
- h) PRE FILTER/MEDIUM FILTER (SPARE 파트 제공)
- i) CONDENSING UNIT (AIR COOLED TYPE)
- j) 압축기 (COMPRESSOR)
- k) 냉매제어 장치 (THERMAL EXPANSION VALVE)
- L) 공기토출 방식 (AIR FLOW)
- m) 자동 제어장치
- n) 절전 및 운전
- o) 표시등 및 표시기
- p) 경보 및 음성경보 시스템 (옵션사항)
- q) 냉매 배관 및 급배수 배관

1.2. AIR SHOWER.

EQUIPMENT	CAPACITY	Q'TY	LOCATION	REMARKS
AIR SHOWER	1-2인용	1	C/R	

1)구 성

- (1) CASING & FRAME
- (2) 도 장(PAINTING)
- (3) DOOR
- (4) NOZZLE
- (5) FILTER
- (6) FAN
- (7) FLOOR
- (8) 기타 부속

2) 재질 및 성능

- (1) CASING & FRAME
 - 외부 CASING 재질은 SS41 1.6T이상, 내부 CASING 재질은 ALL STS 1.2T 이상을 사용하여 충분한 구조적 강도를 갖도록 해야 하며, NOZZLE PLATE의 재질은 STS 1.2T 이상을 사용한다.
 - 절곡부의 곡선을 미려하게 처리하고 돌출부위가 없도록 한다.
 - 해체 조립이 용이하도록 조립형으로 한다.
 - 각부 연결부에서는 박킹을 넣어 공기의 누설이 없도록 한다.
 - FRAME & BASE는 일반구조용 압연강재(KSD 3503)를 사용하여 본체를 충분히 지지 할 수 있게 한다.
- (2) 도장(PAINTING)

- 탈지공정에 의해 탈지를 한 후 인산피막 처리를 한다.
- 에폭시 프라이마로 코팅한다. (1회 이상)
- 메라민 도료 지정색으로 소부도장하며(2회 이상),도막 두께는 50 μ m이상으로 한다.

(3) DOOR

- 재질은 SS41 1.2T이상으로 하고 유리창은 강화유리 5MM두께로 한다.

(4) NOZZLE

- 노즐의 재료는 알루미늄 또는 STS 304 를 사용하여 노즐에서 25M/SEC이상의 공기를 토출시킬 수 있는 구조로 풍량 조절이 가능한 것으로 한다.

(5) FILTER

- PRE FILTER BOX 는 세척이 가능하고 취급이 간편하도록 제작하고 FILTER 의 틀은 알루미늄 샷시로 하고 FILTER 를 알루미늄 메쉬로 고정한다.
- HEPA FILTER BOX 는 교체가 가능하고 취급이 간편하도록 제작하고 FILTER의 FRAME 이 접합부분과 완전한 기밀을 유지하여야 한다.
 - FILTER EFFICIFICY : 0.3 μ m 99.97 % 이상
 - FRAME : AL
 - SFPERATOR : AL
 - MEDIA : GRASS FIBER

(6) FAN

- FAN 은 TURBO FAN 으로 한다.
- BALANCING 은 정 BALANCING 및 DINAMIC BALANCING 이어야 한다.
- 사용 재질은 0.8T ~ 1.2T 냉간압연강판 SHAFT 는 마모강으로 한다.
- 전동기는 K.S품을 완전 밀폐형을 사용하며 외부에서는 습기나 먼지에 지장이 없고 운전시 소음 및 진동이 없어야 한다.
- 방진 장치를 하여 UNIT 에 소음이 전달되지 않도록 한다.

(7) FLOOR

- STS-304 를 사용한다.

(8) 기타 부속품

램프, 리미트 스위치, 타이머, 형광등, 전자식 CONTROLLER, 인터록, 경광등 외

1.3. PASS BOX.

EQUIPMENT	CAPACITY	Q'TY	LOCATION	REMARKS
PAS BOX	IN. 1200*1200*1200(H)	1	C/R	

1)구 성

(1) CASING & FRAME

(2) 도 장(PAINTING)

(3) DOOR

(4) 기타 부속

2) 재질 및 성능

(1) CASING & FRAME

- 외부 CASING 재질은 SS41 1.2T이상, 내부 CASING 재질은 ALL STS 이상을 사용하여 충분한 구조적 강도를 갖도록 해야 한다.
- 절곡부의 곡선을 미려하게 처리하고 돌출부위가 없도록 한다.
- 해체 조립이 용이하도록 조립형으로 한다.
- 각부 연결부에서는 팩킹을 넣어 공기의 누설이 없도록 한다.
- FRAME&BASE는 일반구조용 압연강재(KSD 3503)를 사용하여 본체를 충분히 지지할 수 있게 한다.

(2) 도장(PAINTING)

- 탈지공정에 의해 탈지를 한 후 인산피막 처리를 한다.
- 에폭시 프라이마로 코팅한다. (1회 이상)
- 메라민 도료 지정색으로 소부도장하며(2회 이상),도막 두께는 50μm이상으로 한다.

(3) DOOR

- 재질은 SS 41 1.2T이상으로 하고 유리창은 강화유리 5MM두께로 한다.

(4) 기타 부속품

램프, 스위치, 타이머, 형광등, 부저, 인터폰 등

1.4. HEPA FILTER BOX

1) 구성

- (1) CASING & FRAME
- (2) 보온(INSULATION)
- (3) 도장(PAINTING)
- (4) HEPA FILTER
- (5) 다공판(PUNCHING PLATE)
- (6) DAMPER

2) 재질 및 성능

(1) CASING & FRAME

- 재질은 냉간압연강판 (KSD 3512) 1.2T 이상을 사용하여 충분한 구조적 강도를 갖도록 제작한다.
- CASING 의 모든 이음부분은 PACKING 을 삽입한 후 내·외부를 SILICON SEALANT 처리하여 공기의 누설이 없도록 하여야 한다.
- 절곡부의 곡선을 미려하게 처리하고 돌출 부위가 없도록 한다.
- CASING 연결부위는 SPOT WELDING 으로 처리한다.
- CASING 내부는 보온재를 부착하기 위해 보온핀을 150mm 간격으로 WELDING 한다.
- HANGERING BRACKET 은 냉간압연강판 3.2T 를 절곡후 도금하여 WELDING 한다.

(2) 보온(INSULATION)

- 보온은 고무발포보온 20T 를 사용하여 기기 내부와 외부와의 열전달을 최대로 억제한다.
- SHEET 는 난연성 재질이어야 한다.
- SHEET 가 맞닿는 부위는 틈새가 없어야 하며 SEALING 되어야 한다.

(3) 도장(PAINTING)

- 탈지공정에 의해 탈지를 한 후 인산피막처리를 한다.
- 에폭시 프라이마로 코팅한다.(1회이상)
- 메라민 도료 지정색으로 소부 도장 하며 (2회이상), 도막 두께는 50 μ m 이상으로 한다.

(4) HEPA FILTER

- FILTER FRAME은 ALUMINUM 이며 이음부에는 누설이 없도록 SEALING 재로 SEALING 처리한다.
- SEALING 방법은 GEL 방식으로 한다.
- FILTER MEDIA 는 GRASS FIBER, SEPERATOR 는 ALUMINUM 을 사용한다.
- FILTER 의 효율은 0.3 μ m 99.97 % 이상 (DOP TEST)을 사용한다.

(5) PUNCHING PLATE

- 재질은 냉간압연강판 STS 1.2T 이상으로 사용한다.
- HOLE PUNCHING 후 BURR 가 없어야 한다.

- HOLE 개구율은 $\phi 5 \times 47\%$ 로 한다.
- PUNCHING 된 부분과 CASING 조립되는 부위는 일체형이어야 하며, WELDING 하는 TYPE 이되어서는 안된다.
- FILTER 교체가 용이하도록 제작하고 연결부에는 PACKING 을 넣어 AIR LEAK 가 없도록 한다.

(6) DAMPER

- DAMPER 는 냉간압연강판 STS 1.6T 를 원형으로 가공하여 사용한다.
- DAMPER HOUSING 에 FLEXIBLE DUCT 연결시 빠지지 않도록 돌출되는 구조로 한다.
- HOUSING 과 CASING 의 연결 부위는 사이 틈새가 최대한 없어야 한다.

1.5. RELIEF DAMPER

1) 구 성

- (1) CASING & FRAME
- (2) 도 장 (PAINTING)
- (3) BLADE
- (4) GRILL

2) 재질 및 성능

(1) CASING & FRAME

- 재질은 냉간압연강판 (KSD 3512) 1.6T를 사용하여 충분한 구조적 강도를 갖도록 제작한다.
- 절곡부의 곡선을 미려하게 처리하고 돌출부위가 없도록 한다.

(2) 도장(PAINTING)

- 탈지공정에 의해 탈지를 한후 인산피막 처리를 한다.
- 에폭시 프라이마로 코팅한다. (1회 이상)
- 메라민 도료 지정색으로 소부도장하며 (2회이상) , 도막두께는 50 μ m 이상으로 한다.

(3) BLADE

- BLADE 는 알루미늄 1.2T를 사용하며 원형으로 제작한다.
- BLADE 는 0.5 ~ 4mmAq 에서 작동되어야 한다.
- BLADE 와 CASING 과는 AIR LEAK가 없도록 SILICON계의 PACKING 을 사용하여 기밀을 유지한다.
- 0.5 ~ 4mmAq 에서 작동할수 있는 BALANCE WEIGHT 를 갖추어야 한다.
- 압력차에 의한 AUTOMATIC ADJUSTABLE TYPE 이어야 한다.
- BALANCER 축의 BEARING 은 무급유식 JOURNAL BEARING 으로 한다.

(4) GRILL

- 알루미늄으로 제작하며 먼지의 누적방지를 위해 수직설치를 원칙으로 한다.

- 도장은 소부도장을 지정색으로 한다.

(5) 색 상 : 백회색 or 지정색

1.6. Validatable Mobile Reactor

1) 일반 사항

- SCADA 시스템 (Supervisory Control and Data Acquisition)에 적용하여 환경모니터링이 가능한 제품으로 한다.
- 일회용 세포배양기 제작을 위한 Pressure Tank (50L). (2 SET)

1.7. SCADA SYSTEM 연동

1) 일반 사항

- SCADA 시스템 (Supervisory Control and Data Acquisition)에 적용하여 환경모니터링이 가능한 제품으로 한다.
- 설치용 파티클 카운터 (검교정 성적서 포함)
- 설치용 온습도 트랜스미터 (검교정 성적서 포함)
- 매립형 차압 트랜스미터 (검교정 성적서 포함)

2. CLEAN 판넬공사

2.1. 적용범위

크린룸 및 일반실 등의 천정/벽체 칸막이에 적용하고 설계도서 및 감독원의 지시에 따른다.

2.2. URETHAN PANEL 의 구성

- 1) 철 판 : 두께 0.5MM, KSD 3506
- 2) 경 질 우레탄폼 : 준불연, 밀도 30 ~ 40 KG/M³ + A26
- 3) 표 준 색 상 : 백색
- 4) 판 넬 의 중 량 : 11 ~ 14KG/㎡
- 5) SPAN 의 결 정 : LOAD (KG/M²) , 1,000 SPAN (MM)
- 6) 열 전 달 율 : 수직면 ===== 0.015 KCAL/MH℃
- 7) 투 습 율 : 수평면 ===== 2.5 PERMS

2.3. PANEL 제작

- 1) PANEL 은 두개의 얇은 금속판과 우레탄폼을 열중 압성 접착하여 보강 처리되며, 자동연속 라미네이팅 머신 에 의해 조립용 홈가공, 트림 및 절단 등의 공정이 정밀하게 자동으로 이루어져야 한다.
- 2) PANEL 은 보강된 박판으로 샌드위치형 판넬로서 만들어지며 금속판의 절곡부는 보강과 압축작용을 하여 보온재와 연결부의 방식은 하중을 분산시켜 전체 구조물의 일부로서 기능을 완벽하게 해내도록 한다.
- 3) 판 시스템의 정교함은 온도 변화에 의한 물질의 팽창 및 축소치의 허용치를 세밀히 고려해야 한다.
- 4) 모든 판넬은 도면과 현장조건에 맞도록 절단 가공하여 연속적인 조립이 가능하도록 한다.

2.4. PANEL 의 규격

- 1) WALL PANEL 의 폭은 1,000MM 이며, 높이는 도면에 표시된 건물의 높이에 따라 제작.
- 2) CEILING PANEL 의 폭은 1,000MM 이며 길이는 도면에 표시된 길이에 따라 제작 한다.
- 3) WALL 및 CEILING PANEL의 길이는 운송 문제를 고려하여 가능한 6M 이내의 길이로 한다.

2.5. PANEL 조립

- 1) PANEL 조립상의 유의사항
 - (1) 판넬 조립은 조립전문 기능공을 투입하여 시행한다.
 - (2) 판넬 조립에 이용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면 흠집이 생기지 않

도록 주의한다.

- (3) AIR LEAK 의 방지를 위한 코킹 작업은 미려하게 시공되어야 하며, 판넬 설치 후 내부 청소를 철저히 한다.
- (4) 판넬과 연결 부자재와의 연결부분은 실리콘 실란트 비초산을 사용하여 미려하게 코킹 처리한다.
- (5) BASE MOULD 및 기타 고정용 형강재의 절단은 앵글 컷타와 줄등의 공구를 사용하여 절단 각도를 정확하게 가공토록 하고 재료의 접합 시공시 접합면이 일정하도록 시공해야 한다.
- (6) 판넬 고정용 부자재와 판넬의 고정에 이용되는 체결용 재료는 BLIND 리벳트를 사용하되 특이한 경우에는 PIECE SCREW를 사용할 수 있다.
- (7) 판넬조립에 이용되는 체결용 재료로서 내면 노출부분에 이용되는 제품은 부식에 강한 재질을 선택하여 시공토록 한다.
- (8) 크린룸용 판넬은 평판 사용을 원칙으로 한다.

2) 벽체 판넬의 시공

- (1) 바닥면의 허용오차는 3M당± 3MM 정도 이어야 하며, 전체적으로 최대 12MM 이상 높이가 나지 않도록 한다.
- (2) 바닥면이 평활하지 못한 경우 윗향의 허용 오차내로 하기 위하여 시멘트 모르타르를 마감 후 벽체 조립을 해도 좋다.
- (3) 벽판넬과 벽판넬은 NO MOULD TYPE 으로 한다.
- (4) 외벽 판넬의 코너 부분은 각 판넬 부분의 적합부분을 45도로 절단한 후 연귀 맞춘 다음 내부와 외부에는 AL L-MOULD를 사용하여 리벳트로 고정한다.

3) 천정 PANEL 의 보강 및 폭 방향 이용

- (1) 천정 판넬이 길게 시공된 경우에는 3M이하의 간격으로 상세도에서 보는 바와 같은 요령으로 천정의 처짐이 일어나지 않도록 중간 보강을 해주도록 한다.
- (2) 천정 판넬을 폭 방향으로 연결할 때는 표준 상세도의 T-BAR 연결 방법을 사용한다.
- (3) 천정 판넬의 고정은 T-BAR를 이용토록 하고 천정면의 수평 유지를 위해 턴버클을 사용하여 천정 고정 설치 후 이를 조절토록 한다.

4) DOOR 설치

- (1) DOOR FRAME 과 PANEL 과의 접합부분을 견고하게 시공한다.
- (2) DOOR 및 FRAME 의 굴곡 여부를 확인하여 합격품만 사용한다.
- (3) DOOR 설치 시 닫힘과 잠김의 정확성과 견고성을 확인한다.

5) FIX WINDOW 설치

- (1) 유리는 강화유리 5T를 사용한다.
- (2) MOULD는 AL 로 절곡하여 사용한다.
- (3) MOULD의 접합부분은 컷타기를 사용하여 45℃로 전달한 후 사용한다.
- (4) 실리콘 코킹은 비초산 실리콘으로 한다.

6) 특기사항

- (1) 본 공사에 사용되는 모든 재료는 KS 품을 우선으로 하고 반입 전 감독원의 사전 승인을 득해야 한다.
- (2) 본 공사의 시공에 필요한 시공도 및 공정표를 감독원의 지시에 따라 제출하여야 한다.
- (3) 공사진행 시 및 공사 준공 후 뒷 정리(청소)를 철저히 하여야 한다.
- (4) 착공 전 안전관리 책임자를 선임하고 그 명단을 (작업자 일체) 제출하고 안전 및 재해방지에 만전을 기해야 한다.
- (5) AIR LEAK 의 방지를 위한 코킹 작업은 미려하게 시공되어져야 하며, 판넬설치 후 내부 청소를 철저히 한다.
- (6) 판넬과 연결 부자재와의 연결부분은 비초산실리콘을 사용하여 미려하게 코킹 처리한다.
- (7) BASE MOULD 및 기타 고정용 형강재의 절단은 앵글 컷타와 줄등의 공구를 사용하여 절단 각도를 정확하게 가공토록 하고 재료의 접합시공 시 접합면이 일정하도록 시공해야 한다.
- (8) 판넬 고정용 부자재와 판넬의 고정에 이용되는 체결용 재료는 BLIND 리벳트를 사용하되 특이한 경우에는 PIECE SCREW를 사용할 수 있다.
- (9) 판넬조립에 이용되는 체결용 재료로서 내면 노출부분에 이용되는 제품은 부식에 강한 재질을 선택하여 시공토록 한다.
- (10) 크린룸용 판넬은 평판 사용을 원칙으로 한다.

3. CLEAN 닥트공사

3.1. 일 반 사 항

본장에서 닥트공사라 함은 CLEAN ROOM 닥트, 일반닥트, 배기닥트를 말한다.

3.2. 닥트공사 일반사항

- 1) 공조닥트는 특정 시방이 없는 한 아연도 철판을 사용한다. 특정지시가 없으면 각형닥트는 저속 닥트로 한다.
- 2) 닥트의 곡관부는 원형닥트의 경우는 직경이상, 각형닥트의 경우는 반경 방향의 폭 이상으로 한다. 단, 부득이한 경우에는 감독관의 승인을 받아 터닝베인을 설치하여 그 이하로 할 수 있다.
- 3) 닥트의 단면이 변화할 경우 급격한 변화를 피하여야 하며 최대각도는 15° 이하로 한다. 단, 부득이한 경우에는 감독관의 승인을 받아 30° 까지 할 수 있다.
- 4) 닥트의 보온은 고무발포 보온을 원칙으로 하며 급기, 리턴닥트는 보온을 실시하여야한다.

3.3. 각형닥트

- 1) 각형 닥트변의 이음은 피츠버그썸 또는 록크 그루우브으로 한다. 공기의 흐름의 직각방향 이음은 내부 그루브썸으로 하고 동일면에서 피치가 900MM 이상일 때는 측면 이음과 300MM 이상 떨어지지 않으면 안된다. 그리고 흐름방향의 이음을 표준규격 철판으로 할 수 없을 때에는 내부 그루브썸 으로 하여 사용하여야 한다.

2) 저속닥트

저속닥트는 닥트내의 최대 풍속이 15m/s를 넘지 않고 내부정압이 50mmAq를 초과하지 말아야 한다.

닥트의장변 (MM)	두 개 (MM)	접합용 볼트		FLANGE이음 간격최대mm	비 고
		호칭경	간 격		
450이하	0.5	M8	100	1,430	
451-750	0.6	M8	100	1,430	
751-1000	0.8	M8	100	1,430	
1001-1500	0.8	M8	100	1,430	
1501-2250	1.0	M8	100	1,430	
2251이상	1.2	M8	100	1,430	

※NOTE : 닥트는 별도의 지시가 없는 한 전부 저속 닥트에 준함.

3) 고속닥트

고속닥트는 닥트내의 풍속이 15m/s 를 초과하고 정압이 150mmAq를 초과하지 말아야 한다. 닥트는 별도의 지시가 없으면 아연도 철판으로 제작하고 아래의 표에 따라야 한다.

닥트의장변 (MM)	두께 (MM)	접합용 볼트		FLANGE이음 간격최대mm	비고
		호칭경	간격		
450이하	0.8	M8	100	1,430	
451~1200	1.0	M8	100	1,430	
1201~2250	1.2	M8	100	1,430	
2251이상	1.2	M8	100	1,430	

※NOTE : 1) 고속닥트의 접속부재는 저속닥트와 같은 재료를 사용한다.

2) 닥트의 지지

행거및 닥트지지 재료는 아래의 표에 의하며, 방진이 필요한 경우에는 방진재를 사용하여 한다.

판두께 (MM)	앵글	행거	
		환봉	최대간격
0.5	25x25x3	9	3000
0.6	25x25x3	9	3000
0.8	40x40x3	9	3000
1.0	40x40x5	9	3000
1.2	40x40x5	9	3000

※ NOTE : 호칭경 9mm 환봉 또는 축경 8.1MM 이상의 것에 두께 7.7MM 이상의 너트를 사용한다.

3.4. 원형닥트

1) 닥트의 판두께

단위 : MM

닥트 직경	적용 두께
450 이하	0.5
451 ~ 750	0.6
751 ~ 1000	0.8
1000 이상	1.0

3.5. 스텐레스 닥트

일반적인 스텐레스 저속닥트 시방은 다음과 같다.

1) 닥트의 판두께

단위 : MM

덕트장변	판 두께
750이하	0.6
751 ~ 1500	0.8
1501 ~ 2200	1.0
2201 이상	1.2

2) 덕트의 지지

단위 : MM

판 두께	앵글	행거		지지
		환봉	최대간격	최대간격
0.5	25x25x3	8 또는 9	3000	3600
0.6	25x25x3	8 또는 9	3000	3600
0.8	40x40x3	8 또는 9	3000	3600
1.0	40x40x5	8 또는 9	3000	3600

3.6. CLEAN ROOM 덕트

시공자는 건물의 사용목적에 충분히 인식해서 시공에 임하지 않으면 안된다. 특히, CLEAN ROOM 과 같이 일반 건축물 보다 기술적으로 그레이드가 높은 건축물은 세부에서의 기밀시공이 많고 시공자의 인식도에 따라 결과가 큰 차가 생긴다.

1) 시공상의 주의사항

(1) HEPA나 중성능 필터 등을 사용하기 때문에 공조계통이 고정압력이 된다.

공조기나 필터 챔버등의 강도를 체크한다($1\text{mmAq} = 1\text{kg/m}^2$ 의 힘이 걸린다.)

(2) 상기의 이유 때문에 공조기, 챔버류의 점검구의 강도와 기밀성 확보에 주의해야 한다.

또 개구부에 대해서는 운전 중에도 개폐가 가능한 방향으로 한다.

(3) 덕트의 후렌지부 씬부는 반드시 실링한다.

시일재는 경년변화로 인하여 열화 되거나 굳어져서 곰팡이가 생기거나 변하지 않는 것으로서 시공 중에 핀 홀이 쉽게 생기지 않고 시공 후에도 적당한 탄력성이 있는 재료이어야 한다. 여러가지 시일재중 실리콘 시일재가 가장 많이 사용되고 있다. 또 시공후 누출을 방지하기 위하여 빛깔은 백색 등 눈에 띄는 것으로 한다.

(4) 실링재는 비초산성 항균제품을 사용하여야 한다.

(5) 덕트의 시일부등 평면적인 부분에는 덕트용 시일 테이프를 사용해도 좋다 그리고 어느것이 나 시공전에 실링재, 시일 페인트와 접촉면의 먼지나 유분을 잘 닦아내야 한다.

(6) 덕트의 분기 접속부와 접속방법은 앵글후렌지를 사용하여 볼트나 리벳으로 연결하여야 한다. 또한 분기접속부의 시일은 필히 하여야 한다.

(7) 덕트나 배관의 진동이 건축 구조물에 전달되지 않게 방진을 고려한 지지나 관통부 전

을 후렉시블 이음 장치를 한다.

- (8) 취출구류 는 천정면과의 시일이 가능한 것으로 한다. 또 바닥 관동부 배관용 슬라이브 등
에 시일을 필히 하여야 한다.
- (9) 크린룸 내에는 불필요한 닥트나 배관류를 노출시키지 않도록 한다. 만일 노출을 하지 않을
수 없는 경우에는 먼지가 쌓이지 않도록 조치를 취하여야 한다.
 - 노출부분을 건축적으로 둘러싸게 한다.
 - 노출부분의 후렌지를 가능한 한 적게한다.

3.7. 닥트 및 닥트 부속품

1) 닥트용 재료

(1) 아연도 강판

아연도 강판은 KSD 3506 을 사용하여야 한다.

(2) 강재

KSD 3503(일반 구조용 압연강재) 의 2종 이상으로 하고 그 형상, 규격 등은 KSD 3051
(열간 압연 코일봉강과 코일의 형상, 치수 및 무게와 그 허용차) 및 KSD 3500 (열간 압연강
판 및 강대의 형상, 치수, 무게와 그 허용차) 에 따른다.

(3) 리벳

KSB 1101 (냉간 성형 리벳) 에 의한 철 리벳을 표준으로 한다.

(4) 볼트 및 너트

KSB 1002(6각 볼트) 및 KS B1002(6각 너트) 에 따른다.

2) 닥트부속품

(1) 후렉시블 닥트

불연재료로 인정을 받은 것으로서 충분한 가스성과 내압강도 및 내식성을 갖는 것이어야 한다.
냉난방에 사용하는 것은 열절연성이 우수한 것이어야 한다.

(2) 캔버스 조인트

송풍기와 닥트의 접속부분에 사용하는 캔버스 조인트는 그 양단의 후렌지 간격을 약 150MM
로 하고, 한국 공업규격에 따른 석면도를 사용하며 필요시 내부에 피아노선 (KSD 3556) 또는
동등품 이 삽입된 것을 사용한다.

(3) 챔버

제작 및 취부요령은 각형닥트 시공방법에 따르며 그 외는 아래와 같다.

- 흡음밸브, 소음챔버에 소음재를 내부에 취부하는 경우는 KSL 9102 (그라스울 보온재)에 규
정하는 그라스울 보온판 2호 40K, 두께 50MM이상의 것을 사용한다. 그리고 그 위에 그라스
크로스로 그라스울을 감싼 후 다공판을 설치한다.
- 리턴챔버, 취출구 또는 흡입구의 챔버에 소음재를 내부에 취부하는 경우는 그라스울 보온판
2호 40K, 두께 25MM 이상의 것을 사용하고 PVC코킹 된 석면포를 입힌다.

(4) 외기취입 그릴 및 배기그릴

두께 1.0MM 이상의 아연철판제 (KSD 3506), 알루미늄판제 (KSD 6701) 또는 알루미늄 압출 성형제 (KSD 6759) 등으로 충분히 보강한 것으로 그릴의 유효 개구 면적은 정면 면적 50%이상의 것으로 한다. 외부에 노출되는 것은 비나 눈이 침입할 수 없는 구조이어야 한다.

(5) 취출구

소음을 발생하는 부위가 없고 취출 기능이 확실한 것으로서 취출구 뒷면의 댐퍼 및 샷타는 두께 1.0MM 이상의 강판재 또는 1.2MM 이상의 알루미늄제, 알루미늄 압출 성형제로서 구조가 견고하고 풍량조절이 용이한 구조이어야 한다.

(6) 흡입구

소음을 발생하는 부위가 최소이어야 하며 흡입기능이 확실한 것으로 취부틀 및 스릿트는 알루미늄제 또는 강판재로 틀의 두께 1.0MM 이상의 강판재 또는 1.2MM 이상의 알루미늄제로 견고하게 풍량조절이 용이한 구조이어야 한다.

(7) 방화댐퍼

- 케이싱과 가동날개에 온도 휴즈로 연동시켜 화재 시 자동적으로 폐쇄 되는 구조로서 개방 시에 공기저항이 아주 적고 방화기능이 확실한 것이어야 한다. 방화댐퍼는 두께 1.6MM 이상의 강판재로하며, 축 등은 풍량조절 댐퍼에 준하여 날개의 개폐 및 작동상태를 확인 가능한 점검구는 개폐가 용이한 것으로 한다.
- 댐퍼의 누연성능은 건축기준법 시행령기준에 합격한 제품으로 한다.

(8) 점검구

모든 MAIN DUCT와 SUB MAIN DUCT 에는 점검구를 설치하여야 하며 점검구는 공기가 누설되지 않는 구조로 제작, 설치하여야 한다. 점검구의 위치는 사람이 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설치되어야 한다.

(9) 모든 MAIN DUCT와 A.H.U의 토출구 또는 그 밖에 공정상 필요하다고 생각되는 지점에 풍량 측정구를 설치하여야 하며 풍량 측정구는 25MM SPP PIPE에 CAP 으로 막거나 또는 이와 동등한 제품이어야 한다. 점검구의 간격은 CENTER TO CENTER 300MM 간격으로 설치하여야 한다.

3.8. MATERIAL SUMMARY

	일반공조 DUCT	클린룸 공 조 DUCT	산 배 기			유 기 배 기	열배기
			실 외 및 송풍기주위	실 내 PLENUM 기 타	실 내 FURNACE		
DUCT재 질	G.I.S	G.I.S	P.V.C	P.V.C	SUS 304	SUS	G.I.S
FLEXIBLE		VINYL LINING CANVAS AL.	VINYL LINING CANVAS AL.	P.V.C	ALUMINUM	AL.	AL.
PACKING	석 연 테이프	BUTYL RUBBER 3MM	BUTYL RUBBER 3MM	연 질 P.V.C	BUTYL RUBBER 3MM	BUTYL RUBBER	BUTYL RUBBER
SEALANT		SILI-CON 780	F.R.P RESIN	P.V.C WELDING	SLICON 780	SILI-CON 780	SILI-CON 780
BOLT, NUT REMARKS	SB41	SB41	SB41	SB41	SB41	SB41	SB41

4. 전기공사 및 자동제어공사

4.1. 일반 사항

1) 적용 범위

이 시방서는 도면과 함께 전기 공사에 적용되는 공사 유의 사항이며, 이에 기재되어 있지 않은 사항이나 미비된 사항은 다음 제반 규정을 적용 해석해야 한다.

- (1) 전기 설비 기술 기준령
- (2) 한전 전기 공급 규정
- (3) 내선규정
- (4) 전기통신법 , 동 시행령 , 동 시설기준
- (5) 소방법 , 동 시행령 , 동 건축법
- (6) 한국 공업 표준 규정 , 한전 규정 , 건축법
- (7) 건설부제정 건축 전기설비 공사 표준시방서 등
- (8) 기타 관련법규

2) 의의 처리

도면에 명기가 불확실하거나 도면과 시방서에 기재된 사항이 서로 상이하거나 의문되는 사항은 감독원의 지시에 따르고 본 공사는 모든 경우에 도면, 시방서 및 제법규에 지시된 기능을 완전히 발휘하도록 시공해야 한다.

3) 경미한 변경

공사 중 위치 및 공법의 사소한 변경이나 이에 수반되는 수량 증감의 경미한 사항은 감독원의 지시에 따라 공사비의 증액 없이 시공해야 한다.

4) 시공도 및 제작도

공사 중 필요한 시공상세도 및 기기 제작도는 시공업자가 작성 감독원의 승인을 받고 시행한다.

5) 기기 및 재료

기기 및 재료는 모두 다음과 같은 산품이어야 한다.

- (1) 기재의 선정 : 가설공사를 제외한 공사용 자재 및 시설들은 한국공업규격품(이하 KS품이라 함)을 사용하고 KS품이 없는 자재는 시중 최상품으로 감독원의 승인을 받은 후에 사용한다.
- (2) 견본품 : 본 공사에 사용되는 자재는 견본품을 제출하여 감독원이 검사하여 합격증을 제출 승인받아야 한다.
- (3) 검 사 : 중요한 전기자재는 감독원이 지정하는 공인 검정시험소의 시험 합격증을 제출 승인 받아야 한다.
- (4) 검사, 시험 후 처리 : 합격된 자재는 지정장소에 시공 공정별로 정리 보관하고 불합격된 것은 즉시 장외 반출, 부족한 부분은 합격품으로 보충정리 보관하여야 한다.

- (5) 지급자재 : 회사에서 지급하는 자재는 감독원이 지정하는 장소에 즉시 인수 보관하되 항상 건조하고 청결한 상태로 보관관리 하여야 한다. 변질, 손상, 도난당했을 때는 수급자 부담으로 보충하여야 한다. 지급자재 인수 후 제문제에 대하여 수급자가 모든 책임을 지며 잔여분이 있을 경우 조서와 함께 반납하여야 한다.

6) 시공자

각종 부분은 감독원이 지정한 공정에 이르렀을 때 미리 검사를 받아 합격 승인을 받은 후 다음 공정에 진행하여야 하며, 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 부분 및 중요한 부분은 반드시 감독원의 입회하에 사진 촬영과 아울러 시공하여야 한다.

7) 시공의 입회

- (1) 콘크리트 슬라브에 매입 배관할 때는 배관이 끝나고 감독원의 검사를 받아야 하고 콘크리트 타설 때 입회하여 배관이 파손되지 않도록 처리해야 한다.
- (2) 접지공사 및 절연저항 측정 : 접지 저항 및 절연 저항 등을 측정할 시는 반드시 감독원이 입회 한가운데 측정하고 접지공사는 감독원이 입회하에 시행하며 그 측정치를 기록 제출하여야 한다.
- (3) 기록보존 : 시공되는 부분 중 은폐되는 부분 및 시공부위는 천연색 사진을 촬영 비치하여 수시 열람할 수 있게 하고 각 2매씩 해당 기성고 제출시마다 함께 제출하여야 하며 원판은 준공 시 제출하여야 한다.

8) 공사장의 관리

공사장의 관리는 관계 법규에 따라 원만하고 안전하게 하되 특히 다음 사항에 유의한다.

- (1) 현장종사원, 관계자 및 노무자들의 출입감시 풍기 및 위생단속
- (2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치 표시 기타 사고방지에 대한 단속
- (3) 노출된 충전 부분, 불량 전기 설비 등의 사전 제거로 감전 사고를 미연에 방지. 특히 활선작업은 절대 금한다.
- (4) 자재 관리를 철저히 하고 현장내의 정리 및 청소
- (5) 안전모 착용, 불안정한 요소의 사전제거 및 교육으로 안전관리 철저

9) 공사보고

공사의 진행 노무자의 취업, 자재반입 및 사용, 천후, 기온 등 기타 필요사항을 명확히 기재한일일 공사보고서를 제출, 감독원의 승인을 받아야 한다.

10)청소 및 종말처리

공사 완료 후 건축물 내외의 청소 및 자재의 정리정돈을 철저히 하고 전기 수전 때 차단기로 전원 접속 시 혼돈이 없도록 회로표지를 부착하고 여유 있게 배선하여 송전에 지장이 없도록 하며, 전선 단말이 손상 및 절단되어 누전되지 않도록 하고 배관배선 및 기기배치 상태가 일목요연하게 해야 한다.

11) 성능보전 및 책임

수급자가 시공한 모든 전기 공사는 그 성능이 완전해야 하고 준공 후 2년간 하자에 대한 책임을 진다.

12) 공사용 기구 및 서류 비품처리

수급자는 감독원이 지적하는 필요한 공사용 기구 및 장비와 서류 비품을 배치해야 한다.

(절연저항 측정기, 검전기, 접지사항, 측정기 등)

13) 피해대책

본 공사로 인하여 인근 건축물 등에 피해가 발생되었을 시는 응급조치를 취함과 동시에 수급자 부담 및 책임 하에 최단 시일 내에 복구 및 처리하여야 하며, 당해 건물주 측에 손실이 없도록 모든 조치를 취해야 한다.

14) 준 공 도

공사 준공 전에 준공도를 정확히 작성하고 “제4장 도서제출”에 명기된 각종 서류를 자세히 기재 하여 제출하도록 한다.

4.2. 금속관 배관공사

- 1) 본 공사에 사용하는 전선관은 특기 없는 한 KS(KSC C 8401)후강 전선관을 사용한다.
- 2) 박스류는 1.6mm이상의 도금한 철판재로 스위치박스, 8각 및 4각 박스를 사용한다.
- 3) 4각 박스는 특기 없는 한 28m/m이상의 전선관과 접속되거나 4조 이상의 전선관이 동시에 접속 되는 개소에 사용한다.
- 4) 본 공사에 사용되는 강전류 배관은 제 3종 접지공사를 시행하고 접지 방법은 전선관 연결개소 및 분전반 케이스와의 사이에는 1.6mm이상의 동선으로 본딩 해야 한다.
- 5) 전선관의 굴곡 각도는 90도를 넘어서는 안 된다. 일구간의 굴곡 개소는 4개 이내로 하고 굴곡 각도의 합계는 270도를 넘지 말아야 한다. 그리고 관의 굴곡 반경은 관경의 6배 이상으로 한다.
- 6) 전선관을 이중 천정 내 은폐 또는 노출 배관할 때는 새들 또는 C형 앵글로 행가를 만들어 설치 하고 수평 배관은 2m이내 간격, 수직 배관은 1.5m이내 간격으로 지지해야 한다.
- 7) 관의 절단부는 리마등을 사용하여 미끈하게 하여 금속제 붓싱 또는 절연 붓싱을 부착한다.
- 8) 전선관을 흠속에 직접 매설해서는 안 된다. 부득이 흠속에 매입 할 때는 면 테이프를 감은 위에 방청, 방수 도료를 칠하고 두께 10Cm이상 콘크리트로 관 주위를 덮어 보호해야 한다.
- 9) 배관 끝에는 방수용 캡을 씌워 습기나 먼지가 들어가지 않게 처리하고 배선 할 때는 배관 내를 깨끗이 도통 청소를 한 후 배선해야 한다.
- 10) 콘크리트 슬라브에 매입 배관하기 어려운 굵은 배관(36c이상)은 이중 천장 내 은폐 배관해야 한다.
- 11) 폴박스 1.6mm이상의 강판재로 설치장소, 전선관수, 전선수, 케이블수, 회전각도 등 규격에 적합하도록 여유 있는 크기의 제품으로 제작 설치하고, 방청 도료를 칠해야 하며, 또한 하면 또는 측면에 점검용 뚜껑을 설치해야 한다.
- 12) 전선관과 박스와의 연결부분은 2개의 록크 너트와 붓싱을 사용 완전하고 견고하게 채운다.
- 13) 조명기구용 아웃 트레트 박스와 조명기구 사이에는 후렉시블 전선관을 사용하고 전등기와 전선관 사이에 방수 후렉시블 전선관을 사용해야 한다.

- 14) 콘센트 및 전화 콘센트용 박스는 배관 1개인 때는 스위치 박스(1개용 카바부심형) 배관 2본은 스위치 박스(2개용 카바부심형) 배관 3개 이상 대형 4각 박스(카바부심형)을 사용한다. 덤블러 스위치용 박스(카바부심형) 3개용은 3개용 스위치 박스(카바부심형) 4개는 2개용 위치 박스 2개를 사용한다. 그러나 연용 스위치 박스는 감독원의 지시에 의거 사용할 수 있다.

4.3 배선 공사

- 1) 옥내에 사용하는 전선은 특기 없는 한 IEC 60364에 의한 600V, HIV 전선을 사용한다.
- 2) 각 선의 각상은 색별하여 부하 평형과 각상을 구별할 수 있어야 한다.

R 상 : 흑색	S 상 : 적색	T 상 : 청색
중성선 : 백색 또는 회색		접지선 : 녹색

- 3) 동일색 전선 및 케이블박스 또는 함 내부에서는 착색 비닐 테이프로(2향)과 같이 표시하여야 한다.
- 4) 입선이 용이하도록 전선관 내에 윤활성 물질을 넣어서는 절대로 안 된다.
- 5) 심선과 기기 단자반의 접속은 압착단자, 접속단자, 콘넥터 스리이브 등의 접속금구를 사용한다.
- 6) 압착 접속은 전선에 적합한 압착 단자를 사용하고 전용 공구로 충분히 압착한다.
- 7) 비닐 전선 접속부분은 접착비닐 테이프를 겹쳐서 감거나 또는 충분히 압착한다.

비닐 전선 비닐 테이프 감는 회수

전 선 규 격	감 는 회 수
2.5mm이하	3회 이상
6 mm ² ----- 16 mm ²	5회 이상
25 mm ² ----- 70mm ²	7회 이상
95 mm ² ----- 185mm ²	10회 이상
240mm ² ----- 이상	11회 이상

- 8) 전선의 도중 접속은 가급적 피해야 하며 부득이 전선 접속이 필요한 때는 복스 또는 분전반 내에서 해야 한다.
- 9) 저압옥내 배선의 경우 전선 상호간 및 전선과 대지간의 절연 저항치는 개폐기로 구분할 수 있는 전로마다 0.5M Ω 이상으로 한다. 또한 기기의 설치 후의 절연 저항치는 1M Ω 이상으로 한다.
- 10) 한 회로의 전선은 전부 동일 전선관에 넣어야 한다.
- 11) 전선관에 절연 전선을 넣은 경우 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내 단면적으로 40%이하가 되도록 선정해야 한다.
- 12) 본 시방서 및 설계도에 명기되어 있지 않더라도 최소 전선을 보호함에 충분한 전류 용량 및 차단 용량을 갖춘 보안 장치를 설치한다.
- 13) 박스 내에서 전선의 접속은 콘넥터를 사용한다.
- 14) 덤블러 스위치는 반드시 전압선에 접속해야 한다.

- 15) 환풍기용 배선은 환풍기 가까이 1개용 콘센트를 설치하고 플러그로 접속한다.
- 16) 전화 단자함 내의 배선은 간결하게 하고 단자에 해당 설명을 표기한 단자 도면(선번장)을 작성하여 단자함 내에 배치한다.

4.4. 조명기구 콘센트 및 분전반 설치

- 1) 조명기구는 설계도를 표준으로 하여 제작하되 제작전에 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 친환경 LED(50W) 평판등은 KS 품으로 사용하고, 기구는 전자식 또는 고역율 안정기를 사용할 것.
- 4) 분전반, 콘센트, 덤블러 스위치 등의 설치 위치는 설계도에 의하나 반드시 감독원과 상의하여 결정한다.
- 5) 콘센트 220V용은 300V 15A 접지극부 2구용을 사용한다.
- 6) 스위치는 전압선측에 배선 접속하고 램프캡용을 사용할 것.
- 7) 분전반내의 과전류 차단기 배열은 배선, 조작 및 안전성이 충분하도록 간격을 두어 표준규격으로 제작할 것.
- 8) 분전반 CASE는 1.6mm, 문짝 및 중단판은 3.2mm, 베이크라이트 절열판은 6mm이상, BUSBAR는 규격 용량이상의 제품을 사용하여 전기설비 규정에 의한 상 간격을 유지 제작하되 CASE는 방청 및 에나멜도장 중단판 및 문짝은 방청 및 함마콘 도장을 하여 미려하고 견고해야 한다. 손잡이는 열쇠구멍이 있는 반매입형으로 제작하되 열쇠는 3개 이상 제작 납품한다.
- 9) 분전반과 전선과 상호, 전선관과 복스상호간은 제 3종 접지 본딩 공사를 해야 한다.
- 10) 전선이 조명기구의 절연물을 관통하는 경우는 심선만으로 관통해서는 안 된다. 전선이 금속부분을 관통하는 경우는 전선의 피복을 손상하지 않도록 적당한 보호물을 씌운다.
- 11) 조명기구를 설치할 때 중량이 무거운 것은 감독관의 지시에 의거 인서트 체인 등을 이용 보강하여 안전하게 설치해야 한다. 그리고 스라브의 복스와 조명기구 사이에는 후렉시블 전선관과 콘넥터를 이용 배선하고, 이중 천정 지지용 스틸바에 견고히 결속해야 한다.
- 12) 기구 설치는 볼트, 너트, 인서트를 사용하여 견고히 설치하고 필요한 경우는 목나사 등에 의하여 흔들리지 않도록 조인다.
- 13) 형광등 기구의 소켓은 스프링 소켓을 사용하고 노출기구 및 하면개방형 기구에는 소켓 사용해야 한다.
- 14) 기구는 수직 또는 수평으로 설치 면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 붙이고 보기 좋게 마감처리를 한다.
- 15) 콘센트, 스위치 등의 각종 프레임트는 KS 규격품으로 유백색 유라이트 또는 ABS 수지 제품을 사용하여야 한다.
- 16) 형광등의 고조도반사각은 95%를 사용한다.

4.5. 케이블 트레이공사

- 1) 케이블 트레이에 의한 배선은 저압에만 국한하여 실시한다. 단, 고압 또는 특별고압을 강관 등으로 보호한 경우는 예외로 한다.
- 2) 케이블 트레이에 의한 배선에 사용되는 전선은 난연성 케이블, 적당한 간격으로 연소 방지를 한 기타의 케이블 또는 강관이나 합성수지 전선관에 넣은 절연전선을 사용하여야 한다.
- 3) 케이블 트레이 내에서 전선의 접속은 점검이 가능한 위치이어야 하며 그 접속부는 트레이 측면 레일 상부로 나오지 않도록 하고 접속부는 절연하여야 한다.
- 4) 트레이에 시설된 케이블은 적당한 간격으로 트레이 가로대에 견고하게 고정 하여야 한다.
- 5) 동일 트레이 내에 시설하는 케이블의 수는 전기설비기술기준 제213조 제1항의 6의 규정에 따라 시설 하여야 한다.
- 6) 케이블 트레이는 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 강도의 것 이어야하며 안전율은 1.5이상으로 한다.
- 7) 금속제의 케이블 트레이는 적절한 방식처리를 하거나 내식성의 것이어야 하며 전선의 피복을 손상시킬 수 있는 돌기 등이 없어야 한다.

5. 바닥 전도성타일 공사

5.1. 바닥 공사 개요

본 바닥공사는 CLEAN ROOM에 설치될 전도성 타일 설치공사를 말한다.

5.2. 바닥 공사 일반

모든 공사는 승인된 설계도면과 본 시방서를 준하여 시공하는 것을 원칙으로 한다.

5.3. 바닥 공사 시공 방법

1)시공방법

- (1) 시공전에는 기존 바닥 타일 및 이물질을 제거한 후 바닥표면을 깨끗이 청소하여 평탄화작업을 한다.
- (2) 동일한 장소의 시공시에는 반드시 동일한 LOT의 제품으로 시공 하여야 한다.
- (3) 타일의 시공전에는 반드시 타일 시공 지침서의 시공바닥 정리 지침에 따라야 한다.
- (4) 제품과 접착제는 시공전 24시간 상온 (18. C)으로 유지되는 시공 장소에 보관하고 시공후에도 48시간 동안 상온으로 유지시켜야 한다.
- (5) 접착제는 도포하기 전에 충분히 섞어서 사용해야 한다.
- (6) 좋은 접착력을 얻기 위해서는 Open Time(15분)을 준수하고 가사시간 (약1시간)내에 시공을 하여야 한다.
- (7) 제품 시공후 완전히 안착 될 때까지 제품전체를 골고루 눌러 주어야 한다.
- (8) 접착제가 완전히 경화 되기 위해서는 시공후 적어도 48시간 동안 바닥에 물을 적시면 안된다.
- (9) 바닥에서 직접 열이 가해지는 부분에 시공시에는 반드시 지정 연결봉을 사용하여 시공하여야 한다.

3) 유지관리

- (1) 제품 시공후 48시간이 경과되면 수성왁스를 표면에 2회 이상 반드시 도포해 주어야 한다.
(많은 양을 1회 도포하는 것보다 적은양을 2회이상 도포하는 것이 좋다)
- (2) Heal Mark가 생긴곳은 고운 수세미를 사용하여 닦아내되 흠이 나지 않도록 주의해야 한다.
왁스가 닳은 부분은 재도포 해주어야 한다.

6. 유틸리티 공사

6.1. 목적

본 시방서는 현재 각 현장에서 시행되고 있는 각종 UTILITY 배관공사가 상호 상이하게 적용되고 있는바 시공 방법을 일원화하고 이를 명문화시킴으로서 고품질의 반도체 기반 부품을 생산하는데 목적이 있다.

- 1) 자재의 선정 기준 확립
- 2) UTILITY별 시공방법 규격화
- 3) SUPPORT 시공방법 정립
- 4) 배관 LINE 검수방법 정립
- 5) 배관공사 품질관리 기준 정립

6.2. 자재 취급 요령

2.1.1. 자재 구매 요령

- 1) 배관 자재는 SPEC.을 교부받아 부적합한 자재의 사용을 방지한다.
- 2) 자재 구매 시 SPEC.제시 및 확인 작업을 사전에 실시한다.
- 3) 명기되지 않은 사항은 별도 협의를 통해 반도체 공정에 적합한 자재를 선정한다.
- 4) 2중 비닐포장이 자재에 의해 찢어지지 않도록 N2 PURGE후 진공포장 하도록 한다.

6.3. 자재 보관, 운반 요령

- 1) 자재 관리/보관시 비를 맞춰서는 안되며, 먼지가 없는 서늘한 곳에 보관토록 하며, 적재 DIE에 종류, 수량을 기록하여 관리한다.
- 2) 진공포장 되지않은 모든 자재는 CLEAN ROOM 반입전 CLEANING을 실시한다.
- 3) 고순도 배관자재의 비닐포장은 최종 사용전까지 개봉해서는 안 되며, 관리소홀로 2중 포장된 상태를 상하게 해서는 안 된다.
- 4) 실수로 사용전 개봉된 자재는 반드시 적합한 세정 절차 후 N2 GAS PURGE 상태에서 포장 후 MARKING하여 보관한다.
- 5) 자재 운반은 반드시 2인 1개조로 실시한다.
- 6) 담배를 피운 후 자재를 취급하는 것을 금한다.

6-4. STS304 MAIN LINE 시공법

- 적용 : CDA LINE, 급수

- 기기와 배관의 위치를 선정할 때는 사전에 기기와 배관의 보수, 관리 등을 원활히 할 수 있도록 충분한 여유를 둘 것.
- 배관의 재질은 도면 또는 시방서 상 SPEC에 따르고, 그 밖의 지시되지 않은 사양은 감독관의 승인을 얻은 후 사용하여야 한다.
- 압력계는 승인된 형식이어야 하고, 쉽게 접근이 가능하며, 읽기 쉬운 곳에 설치되어야 한다.
- 압력계의 크기는 직경 100mm의 크기에 사용압력이 1.5~2배의 압력표시 능력이 있는 검정품이어야 한다.
- 밸브는 도면에 지시된 위치에 설치되어 그 계통에서 요구되는 기능에 적절해야 하고, 그 밸브의 STEM은 상향 또는 수평방향으로 향하도록 설치해야 한다.
- 용접작업을 행하는 용접사는 KS, JIS, ASTM 용접사의 유자격자로, 적합한 자격을 가지고 용접사 기량을 확인 시험에 합격한 자로 한다.
- 검사와 보수
 - 1) 외관검사
 - 비드 표면의 정부, 균일 언더컷, 오버랩, SPATTER의 상태 들을 검사한다.
 - 2) 내압검사
 - 공기압 시험 : 설계압력 x 1.25배

6-5. SUPPORT 일반사항

6-5-1. SUPPORT의 필요조건

- 1) 관과 관내의 유체 및 피복재의 합계중량을 지지하는데 충분한 재료일 것
- 2) 외부에서의 진동과 충격을 충분히 고려하여 견고하게 설치할 것
- 3) 배관 시공에 따른 구배의 조정이 간단하게 될 수 있는 구조일 것
- 4) 온도 변화에 따른 관의 신축에 대하여 적합할 것
- 5) 관의 지지 간격이 적당할 것 (지지간격 기준표 참조)

6-7-2. SUPPORT 제작시 준수사항

- 1) CLEAN ROOM 내에는 철계금속의 표면 노출이 PARTICLE 발생의 원인이 될 수 있으므로 기본 SUPPORT 자재는 SUS 또는 GALVANIZED STEEL를 사용하고, 조건이 없을 경우 EPOXY PRIMER 칠하여 설치할 것
- 2) CLEAN ROOM 내부에서 작업시 PARTICLE 발생이 되는 작업은 금할 것
- 3) SUPPORT 절단면, DRILL 가공 구멍 단면, 전산 몰트 절단면 등의 철제표면은 에폭시 페인트나 징크 프라이머로 칠하여 마감할 것
- 4) CONCRETE DRILLING 작업시 CHIP 및 먼지를 받아낼 수 있도록 먼지수거 비닐을 설치하여 처리할 것
- 5) 배관 CLAMPING 작업시 U-BOLT를 무리하게 조여서 PIPE가 변형되는 일이 없도록 할 것
- 6) SUPPORT 자재 후처리(PAINTING)는 CLEAN ROOM 반입전에 실시할 것
- 7) 사용 공구류로부터 윤활유 등의 기름이 PIPE에 묻지 않도록 조심하고, 기본적으로 기름기가 묻어있는 공구는 사용을 금하거나 기름기 제거후 사용할 것
- 8) EPOXY PAINT시 정해진 방법을 준수하여 추후에 벗겨지지 않도록 할 것
- 9) SUPPORT 설치 및 CLAMPING 작업시 본시방서에서 인정하는 방법으로만 시공함을 원칙으로 하며, 작업 여건상 부득이한 경우에 한하여 H.E.I 담당자 협의후 승인을 득한 다음 변칙 적용이 가능함
- 10) 기록되지않은 사항은 별도의 협의후 실시할 것