

**홍성의료원 본관동 리모델링(2-2단계) 및
호흡기클리닉 증축 공사
기계설비 특기시방서**

2026

목 차

제1장 클린룸	02
제2장 자동제어	26

제 1 장 클 린 룸

1. 일 반 사 항

1.1) 개요

본 시방서는 홍성의료원 본관동 리모델링공사 중 클린룸공사에 소요되는 기계장비, 덕트, 자동제어 설비에 대한 사항이다.

1.2) 적용범위

1.2.1) 홍성의료원 본관동 리모델링 공사 중 클린룸공사 에 소요되는 기계장비, 덕트, 자동 제어 설비에 대하여 적용한다.

1.2.2) 본 시방서는 공사 전반에 적용되는 내용이므로 부분적인 공사인 경우에는 해당 조항만을 적용한다.

1.2.3) 모든 공사는 설계도면 및 시방서에 준하여 시공하며, 도면과 시방서의 내용이 서로 상이하거나 관련 공사에 부합되지 않을 때, 설계도면에 명시되지 않은 사항이 있을지라도 공사 내용상 당연히 시공을 요구하는 사항은 감독관과 협의 후 시행하여야 한다.

1.2.4) 시방서, 설계도면 및 내역서 중 어느 한 도서에서라도 표기가 되어 있는 사항은 시공하여야 한다.

1.2.5) 본 시방서에 명기가 없는 사항은 관계법규 건설 교통부 제정 건축 설비공사(기계부문) 표준 시방서, 당 공사 기계설비공사 표준 시방서에 준한다.

1.2.6) 설계도서의 적용순서는 설계도면, 본 시방서, 건설교통부 제정 기계설비공사 표준시방서로 한다.

2. 특 기 사 항

2.1) E.F (EXHAUST FAN)

2.1.1) 일반사항

가) 적용범위

1) 요약

이 절은 설비에 사용되는 송풍기공사에 관하여 적용한다.

2) 주요내용

원심식 송풍기 (Air Foil)

나) 참조규격

송풍기 제작에 필요한 자재의 규격 및 재질은 본 시방서에 준하며, 명시되지 않은 사항은 한국공업규격 전향익송풍기(KS B 6326) 또는 한국설비기술협회 단체표준(KARSE)에 따른다.

다) 제출물

자재공급 전 제출물은 다음과 같다.

1) 제작도면

2) 성적서

3) 제작시방서

4) 위의내용을 포함한 공급인은 다음의 사항을 자재공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

라) 운반, 저장 및 취급

제품을 인양 및 운반 시에는 반드시 충분한 강도의 인양로프 또는 지게차를 이용 인양 및 운반을 하여야 하며, 장기간 보관 시에는 충분한 보양이 되어있어야 한다.

마) 일반사항

1) 송풍기는 조달청 시설공사 맞춤형서비스 관급자재 선정 운영기준 9조 6항 『에너지이용합리화법』 제22조에 따른 고효율에너지기자재 제품 등과 같이 관련 법령에서 의무적으로 적용하여야 하는 품목으로』 인증제품을 최대한 적용하는 것이 원칙이다.

2) 송풍기는 국토해양부 공고 제2011 - 837호 건축기계설비공사 표준시방서 및 산업표준화법 제25조에 의거 단체표준(KARSE-한국설비기술협회)인증제품을 최대한 적용하는 것이 원칙 이다.

3) 공인된 품질 및 성능보증을 위해 KOLAS(국제공인시험기관)에서 인증 받은 시험방법 및 시험설비(멀티노즐챔버)에서 AMCA 210에 따라 시험하고, KOLAS 시험성적서를 제출한다.

4) 웬은 AMCA 99-2408-69 기준에 의거 정격용량에서 안전하게 운전되어야 한다.

5) 송풍기는 AMCA에서 발행한 성능과 소음에 대한 인증 Seal "Sound & Air Performance" 과 에너지효율등급 Seal인 "FEG" 인증 제품을 최대한 적용하는 것으로 한다.

6) 모든 FAN의 진동 및 바란싱 등급 기준은 KS B ISO 14694와 AMCA 204-5에 의거 BV-4 (G2.5 Grade)를 적용한다.

7) 표준 재질은 강판재로는 KS D 3501(열간압연 연강판 및 강대), 강재로는 KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)을 사용한다.

바) 제작기준

1) 원심식송풍기(Air Foil)

표준 재질은 강판재로는 열간압연 연강판 및 강대(KS D 3501), 강재로는 일반구조용 압연강재(KS D 3503)를 사용한다.

(가) 본체(Casing)

① 웬 하우징은 진동 및 울림소리를 방지 할 수 있는 두께로 제작한다.

② 하우징은 레이저 절단기를 사용 정밀하게 절단, 측판과 배판을 전 용접하여, 공기의 누설이 발생하지 않도록 한다.

③ 케이싱 하부에는 풍량과 정압 및 회전력에 의하여 변형 및 진동이 발생하지 않고, 송풍기 전체의 무게를 지지하기에 충분하도록 형강을 이용 베이스를 제

작한다.

(나) 흡입콘(Suction con or Inlet con)

- ① 공기역학적으로 최대효율과 성능이 보장되도록, 금형을 적용한 CNC스피닝머신에서 용접 구조가 아닌 비용접구조로 제작한다.
- ② 흡입콘은 공기의 흐름에 의해 떨림 현상이 발생하지 않도록 충분한 두께를 선정한다.

(다) 임펠러(Impeller or Wheel)

- ① 임펠러는 공기역학적으로 최대효율과 성능이 되도록 설계, 제작 되어야 한다.
- ② 임펠러는 다수의 날개를 주판과 측판에 용접 또는 리벳, 핀등의 공법으로 변형이 발생하지 않도록 견고하게 제작한다.
- ③ 모든 임펠러는 정적, 동적 상태에서 KS B ISO 14694와 AMCA 204-5에 의거 BV-4(G2.5 Grade)를 적용 Wheel Balancing을 실시한다.
- ④ 모든 임펠러는 바란싱 레포트를 제출한다.

(라) 주축(Shaft)

- ① 주축은 기계구조용 탄소강재(KS D 3752) SM45C로 제작한다.
- ② 주축의 직경은 위험속도가 최대 회전속도의 1.2~1.3배 이상이 되도록 한다.
- ③ 주축은 기계가공 후 가공부위의 부식을 방지하기 위하여 방청 처리한다.

(마) 보스(Boss or Hub)

- ① 보스는 임펠러에 조립되어 회전력에 의하여 변형이 생기지 않도록 충분한 강성을 갖는 회 주철 GC200(SPS-KFCA-D4301-5015)로 제작한다.
- ② 보스는 정밀주조에 의거 제작하며 내, 외면이 매끄럽고, 주물귀, 균열, 핀 홀 등이 발생하지 않아야 한다.
- ③ 보스는 주축과 임펠러의 동심도 유지를 위하여 정밀하게 가공한다.

(바) 베어링(Bearing) & 베어링하우징(Bearing Housing)

- ① 베어링은 헨의 종류, 용도, 회전속도에 따라 자동조심롤러베어링(22200계열), 단열깊은 홈볼 베어링(63또는 62계열), 유닛볼베어링(UC200 또는 UC300계열)을 적절하게 적용하여 요구 하는 성능을 발휘하도록 한다.
- ② 베어링의 수명시간은 ISO 281 기준의 L10에 의한 기본 정격수명이 최소 40,000시간 이상 으로 한다.
- ③ 베어링은 그리스윤활 방식으로 일반구름베어링용 그리스(KS M 2130)주도#2를 적용한다.
- ④ 사용자의 요구에 따라 그리스 종류는 변경할 수 있다.

(사) V-폴리(V-Pulley) & V-벨트(V-Belt)

- ① V-벨트 폴리 홈 부위 형상은 주철제 V-벨트 폴리(KS B 1400) 및 가는 나비 V 폴리 (SPS-KTC-BISO4183-6969)에 따르며 홈 부위의 가공 정밀도를 높여 벨트가 손상되지 않도록 실시한다.

- ② 벨트의 속도는 30m/sec이하로 하며, 폴리의 종류는 표준형(A,B,C). 고장력세폭(3V,5V, SPA,SPB) 벨트를 적용한 아답타(QD부쉬 형) 폴리를 적용한다. 단, 호칭 경 30"이상 폴리는 내경을 정밀하게 테이퍼 가공하여 축 조립한다.

(아) 벨트 커버(Belt cover)

- ① 외부에서 운전 상태를 확인 할 수 있도록 전면 부 12mm안전망을 부착하고, 벨트의 장력조정 및 분해 정비 시 탈착이 용이하며, 안전사고를 방지할 수 있는 구조로 제작한다.
- ② 벨트커버는 산업안전보건법 제80조 “유해하거나 위험한 기계·기구에 대한 방호조치”에 의거 후면까지 밀폐형을 적용하여 사용자의 안전을 보장한다.
- ③ 벨트의 장력에 따라 전동기위치를 조정시 V-폴리 접촉되지않게 충분한 거리를 확보한다.
- ④ 송풍기의 회전방향을 확인할 수 있는 회전방향표 및 안전스티커를 필히 부착한다.

(자) 전동기(Motor) 및 전동기베이스(Motor Base)

- ① 전동기는 KS인증품으로 일반용 저압3상 유도전동기(KS C 4202)로 절연계급 F종 프리미엄 고효율(IE3)인증 전폐형 전동기를 사용한다.
- ② 전동기 베이스는 벨트장력 조절이 가능한 슬라이딩 베이스를 적용한다.

(차) 도장(Painting)

- ① 본체 및 날개는 도장 전 작업으로 쇼트블라스트(SSPC-SP10)를 실시 이물질을 필히 제거한다.
- ② 송풍기는 가습 및 염해 등에 대하여 부식이 방지되도록 도장을 실시한다.
- ③ 도료의 종류는 내후성 및 내열성이 우수한 폴리에스테르(Polyester)계열로 180~200℃의 고 온에서 15분 이상 열처리하는 정전분체소부도장 한다.
- ④ 도막두께는 케이싱 외부 기준 60 μ m이상 적용한다.

(카) 각종 조립용 볼트 및 너트

송풍기에 사용되어지는 조립용 볼트, 너트는 부식에 대비하여 전기아연도금 제품을 적용하고, 도금 두께는 3~5 μ m(표준 판매 제품 대비 2배이상)으로 부식에 충분히 대비한다.

(타) 내진

송풍기는 장비의 중량 및 설치조건을 고려하여 지진 시 전도 및 이동이 발생하지 않도록 베이스를 구조체에 견고하게 고정하여야 하며, 방진장치를 적용하는 경우에는 지진 시 과도한 수평이동을 방지할 수 있도록 내진스토퍼 등 필요한 내진구속장치를 적용한다.

2.2) C.F.U (CARBON FILTER UNIT)

2.2.1) 일반사항

가) 개요

- 1) 본 설비는 홍성의료원 3층 기계실에 설치되는 공조기기(CFU-01) 제작에 대하여 적용한다.
- 2) 본 설비는 홍성의료원 3층 기계실에 설치되는 공조기기(CFU-01) 제작에 대하여 적용한다.
- 3) 본 설비는 홍성의료원 3층 기계실에 설치되는 공조기기(CFU-01) 제작에 대하여 적용한다.

2.2.2) 제작 및 설치기준

- 가) 모든 자재는 KS 규격품 또는 동등 이상의 신품을 사용하며, 도면에 표시된 치수와 재질을 준수하여 제작한다.
- 나) 도면에 명시되지 않은 사항은 표준 제조 공법 및 공조기기 일반 제작 관례에 따른다.
- 다) 제작 중 설계 변경이 필요한 경우 반드시 사전에 승인을 득한 후 시행한다.

2.2.3) 공사 범위

- 가) 장비 납품 및 설치

2.2.4) 구조 및 재질

- 가) 케이싱 및 프레임(Casing & Frame)

- 1) 패널(Panel) : CGCC 또는 SGCC 재질의 강판을 사용하며, 외판 0.8T, 내판 0.6T로 제작하여 내구성을 확보한다.
- 2) 프레임(Frame) : 알루미늄 몰드를 사용한 이중 몰드 구조를 적용하여 기밀성을 유지한다.
- 3) 베이스(Base) : SGCC 100 X 50 X 3T 규격의 강재를 사용하며 장비 하중을 견고하게 지지한다.

- 나) 단열재

- 1) 재질 : 고밀도 우레탄(Urethane) 폼을 패널 내부에 충진한다.
- 2) 특성 : 결로 방지 및 소음 차단 효과가 우수하며, 기밀 유지를 위해 틈새 없이 시공한다.

- 다) 송풍기 및 모터

- 1) 송풍기(Supply Fan) : 도면 사양에 따른 전용 팬을 설치하며 정적/동적 균형을 유지한다.
- 2) 모터(Motor) : 1.5kW x 2P 사양 (3상, 60Hz, 380V)의 고효율 모터를 적용한다.
- 3) 방진(Isolator) : 진동 전달을 최소화하기 위해 SMB-100 스프링마운트를 적용한다.
- 4) 윤활 : 유지관리의 편의를 위해 자동 구리스 주입기 2세트를 부착한다.

- 라) 필터류(Filter)

- 1) Carbon Filter : 탈취를 위해 Box Type 카본 필터를 장착하며, 규격은 610 x 610 x 450T / 610 x 305 x 405T 규격을 적용한다.

- 2) 필터 고정 : 유지보수 시 탈부착이 용이한 구조로 제작한다.

2.2.5) 부속장치 및 기타

가) 댐퍼 및 플랜지(Damper & Flange)

- 1) 조명 장치 : 내부 유지보수 및 점검을 위해 LED 램프(5W, 220V, 60Hz) 2개를 설치한다.
- 2) 점검문(Access Door) : 필터 및 모터 점검이 용이하도록 475W x 950H 규격의 도어를 2개소에 배치한다.
- 3) 도어 재질 : 케이싱과 동일한 CGCC 또는 SGCC 강판(out0.8T/in0.6T)을 사용한다.
- 4) 댐퍼 규격 : 도면에 명시된 220H x 300W 사이즈를 준수하여 제작한다.
- 5) 급기 플랜지(SA Flange) : 310H x 310W 규격의 플랜지를 견고하게 부착한다.

나) 내부 조명 및 점검구

- 1) 외기 댐퍼(OA Damper) : 알루미늄(AL) 재질로 제작하며, 날개(Blade) 1.0T 및 프레임 2.0T 두께를 적용한다.
- 2) 댐퍼 규격 : 도면에 명시된 220H x 300W 사이즈를 준수하여 제작한다.
- 3) 급기 플랜지(SA Flange) : 310H x 310W 규격의 플랜지를 견고하게 부착한다.

다) 기타 부속품

- 1) 압력계(Manometer) : 필터의 차압 상태를 확인할 수 있는 차압계를 장착한다.
- 2) 방진 : 장비 가동 시 발생하는 진동을 흡수하기 위해 SMB-100 형식의 방진재를 4개소에 설치한다.
- 3) 구리스 주입기 : 모터 베어링의 원활한 윤활을 위해 구리스 주입기 2세트를 장착한다.

2.3) H.F.B (HEPA FILTER BOX)

2.3.1) 개요

HEPA FILTER BOX는 급기용 및 배기용이 있고 급기용은 공조기에서 나오는 냉난방 공기를 실내에 토출하기 전단에 설치하여 토출 공기 중에 있는 미세먼지 및 이물질을 제거하고 토출하여 실내공기의 청정도를 유지 시켜주는 데 목적이 있고, 배기팬은 배기 되는 공기를 실내에서 흡입하기 전단에 설치하고 실내에 발생하는 오염물질을 제거하여 내부의 오염원이 배출되지 않도록 하는 데 목적이 있다.

2.3.2) 구성

- 가) CASING & FRAME
- 나) 보온 (INSULATION)
- 다) 도장 (PAINTING)
- 라) HEPA FILTER (GEL TYPE) D.O.P 99.97%
- 마) DAMPER
- 바) PUNCHING PLATE

2.3.3) 구조 및 재질

가) CASING & FRAME

- 1) CASING 재질은 SGCC 1.2t 이상을 사용하여 충분한 구조적 강도를 갖도록 제작한다.
- 2) 절곡부의 곡선은 미려하게 처리하고 돌출부위가 없도록 한다.
- 3) 본체 내부와 외부와는 공기의 출입이 없이 공기의 차단 및 기밀이 유지 되어야 하며, 본체 내부의 공기가 출입 시 HEPA FILTER를 거쳐 DOP 99.97%@0.3 μ m의 FILTERING이 되어야 한다.
- 4) CASING 연결부위는 SPOT WELDING 으로 처리한다.
- 5) CASING 내부는 보온재를 부착하기 위해 보온판을 150m/m이내 간격으로 WELDING한다.
- 6) HANGING BRACKET는 SGCC 3.0t로 제작 WELDING 한다.

2.3.4) 보온 (INSULATION)

가) 아티론 20T로 한다.

나) SHEET의 맞닿는 부위는 틈새가 없도록 SEALING 처리한다.

2.3.5) 도장 (PAINTING)

가) 탈지공정에 의해 탈지를 한 후 인산피막처리를 한다.

나) 분체용 에폭시 프라이머로 코팅한다. (1회 이상)

다) 분체소부(지정색)으로 도장하며, 도막두께는 50 μ m 이상으로 한다.

라) 210℃이상 가열시켜 건조한다.

2.3.6) HEPA FILTER (GEL TYPE)

가) FILTER 사양

- 1) FILTER MEDIA : GLASS FIBER
- 2) SEPARATOR : HOT MELT
- 3) FRAME : ALUMINIUM
- 4) FACE GUARD : AL
- 5) FILTER 효율 : DOP 99.997% @ 0.3 μ m

나) FILTER, 고정 BRACKET 재질과 체결용 너트는 SCP 제품을 사용하여야 하고 필터 체결 시 험이 없어야 한다.

다) FILTER 고정 BOLT를 사용하여야 한다.

라) FILTER FRAME은 접합부분과 완전기밀을 유지할 수 있도록 SEALING 마감한다.

마) FILTER 고정용 볼트는 고정용 너트에서 흔들리지 않도록 WELDING처리 한다.

바) HEPA 필터의 프레임 재질은 알루미늄으로 선정하며, 제작공정과 나머지 재질은 HEPA FILTER 표준규격에 의한다.

사) 필터는 하부에서 장착되는 GEL SEALING 방식으로 사용한다.

2.3.7) DAMPER

- 가) DAMPER는 SGCC 1.2t를 원형으로 가공하여 사용한다.
- 나) DAMPER HOUSING에 FLEXIBLE DUCT 연결 시 빠지지 않도록 돌출 되는 구조로 한다.
- 다) HOUSING과 CASING의 연결 부위는 사이 틈새가 없어야 한다.
- 라) DAMPER HOUSING 과 BLADE 사이로 AIR가 유입 되지 않도록 간격을 최소화 하여야 하며 밀착이 잘되도록 한다.

2.3.8) PUNCHING PLATE

- 가) Casing의 크기에 적절한 사각 평면타입의 설치가 우선한다.
- 나) 재질은 SGCC 1.0t 이상을 사용하고 Punching 구경은 4φ로 제작한다.
- 다) Punching 개구율은 전체 면적의 43%이상으로 하며 가공 후 끝 말림이 없어야 한다.
- 라) 확산을 좋게 하기 위한 다른 형식도 고려한다.
- 마) 타공된 부분과 케이싱이 조립되는 부위는 일체형이어야 하며, 용접으로 접합되어서는 안 된다.

2.3.9) 유지관리

- 가) FILTER내 손상부분 확인 및 점검, 손상 시 교환 필요.
- 나) 초기정압의 2배 손실 시 교환 필요. (게이지 표시→35mmAq ~ 40mmAq정도)
- 다) 송풍량 설정치 70%이하 시 교환 필요.
- 라) 미립자의 포집효과 최대 80% 시 교환 필요.
- 마) 사용장소에 따라 수명이 다르나 1~2년 사용 후 교환필요

2.4) B.F.U (BIO FAN FILTER UNIT)

2.4.1) 개요

본 설비는 CLEAN ROOM에 소요되는 BIO FAN FILTER UNIT 및 CONTROL SYSTEM의 기능에 관한 사항이다. 본 시방서의 기준 하에서 수행될 사업의 범주는 완전하게 제작된 BIO FAN FILTER UNIT 및 자동제어 시스템의 공급, 설치, 시운전 및 하자 보수로 이루어지고 자동제어 시스템은 클린룸 내의 BIO FAN FILTER UNIT 설비 및 기타 부대 설비에 대한 제어 및 감시 기능은 수행 하여야 한다. 본 시방에 명시된 사항에 대해서 도면 및 특기 시방에 별도의 지시가 있을 때에는 그에 따른다.

2.4.2) 교육

유지 보수 및 운영 요원을 위하여 필요하다고 요청할 경우 계약자는 적합한 현장 교육과정을 마련하여야 한다.

2.4.3) 공사 범위

- 가) 장비 납품 및 설치
- 나) 자동제어공사 포함
- 다) 전기공사 포함

2.4.4) 서비스 및 보증

- 가) BIO FAN FILTER UNIT의 자동제어 시스템의 취급, 운전 부주의에 의한 것이 아닌 정상 동작 및 운영 하에서 MOTOR는 20,000시간, CONTROL SYSTEM은 준공 후 2년 이내 하자 발생 시 계약자는 무상으로 기기의 조정, 수리 혹은 교체하여야 한다.
- 나) 계약자는 주장치 제작사의 연수 교육을 이수한 요원으로 하여금 BIO FILTER UNIT 및 자동제어 시스템의 감독 및 비상사태 시 즉각 대처할 수 있는 능력이 있어야 한다.
- 다) BIO FAN FILTER UNIT의 공사가 완료된 후 계약자는 기기의 기능을 종합 점검하여 이상이 없을 경우 감독원의 검사를 받아야 한다.

2.4.5) 구성

- 가) CASING
- 나) 흡음재
- 다) HEPA FILTER
- 라) PUNCHING PLATE
- 마) FAN & MOTOR
- 바) CONTROL SYSTEM
- 사) 장비의 시험 절차

2.4.6) 구조 및 재질

- 가) CASING
 - 1) Casing은 SPCC 1.2t 이상을 사용하고 Casing 연결 부위는 Spot Welding으로 하며 절단, 절곡 부위는 NCT로 가공하여야 한다.
 - 2) 보온재를 부착 고정시키기 위하여 보온 핀을 Welding 하여야 한다.(150mm/m 간격 이내)
 - 3) Painting
 - (ㄱ) 탈지 공정에 의하여 탈지 작업과 피막 공정에 의하여 인산 피막 작업을 해야 한다.
 - (ㄴ) Epoxy Powder Coat를 하여 도막이 잘 벗겨지지 않도록 한다. (1회 이상)
 - (ㄷ) 140℃ 이상 가열시켜 건조한다.
- 나) 흡음재
 - 1) 스카이비바 25T 로 한다.
 - 2) 흡음재는 난연성으로 하고 흡음재가 맞닿는 부위는 틈새가 없어야 한다.
 - 3) 흡음재 시공 후 떨어지지 않도록 고정핀을 본체에 용접하여 고정 시켜야 한다.
- 다) HEPA FILTER (저압손형)
 - 1) FILTER MEDIA : WATER PROOF GLASS FIBER
 - 2) SEPARATOR : ALUMINUM
 - 3) FRAME : ALUMINUM

- 4) FILTER FRAME GASKET : NEOPRENE PACKING
- 5) EFFICIENCY : DOP 0.3 μ m 99.97% 이상
- 6) FILTER 고정 BOLT CAP을 사용한다.
- 7) FILTER 고정 BRACKET은 정밀하게 제작하며 백색 아연 도금을 해서 사용한다.

라) PUNCHING PLATE

- 1) 재질은 SPCC 1.2t를 사용한다.
- 2) Hole Punching후 Burr가 없어야 하고 Hole 개구율은 43%이어야 한다.
- 3) Punching 된 부분과 Casing 조립되는 부위는 일체형이어야 하며 Welding하는 Type이 되어서는 안된다.
- 4) 실의 용도에 따라서 수직 층류형과 기류 확산형을 구분하여 사용할 수 있도록 제작 하여야 한다.
- 5) Punching Plate 분리 시 하부로 낙하하지 않도록 별도의 장구를 부착하여야 한다.

마) FAN & MOTOR (BLDC)

- 1) Fan은 SIROCCO Fan으로 하고 Balancing은 정 Balancing 및 Dynamic Balancing 이어야 한다.
- 2) 사용 재질은 0.8t ~ 1.2t 냉간 압연 강판, Shaft는 내 마모 강(S45c)으로 한다.
- 3) 방진 장치를 설치하지 않아도 Unit에 소음이나 진동이 전달되지 않아야 한다.
- 4) Fan의 성능은 Hepa Filter의 운전 범위가 15 ~ 30mmAq 이므로 성능 곡선표상에 24 CMM / 30mmAq 이상의 성능을 갖추어야만 하며, MOTOR는 BLDC로 사용하여 정속한 운전을 보장함과 동시에 회전수 조정의 편리함을 제공한다.

바) 주요 성능 및 제원

		BFU-01			BFU-02				
SIZE(mm)		1,350 x 1,000 x 500h			1,750 x 700 x 500h				
FILTER	효 율	HEPA FILTER DOP 99.97% 이상							
	SIZE	610 x 915 x 150T			610 x 610 x 150T				
FAN & MOTOR		BLDC							
풍 량(CMM)		22(H)	18(M)	14(L)	17(H)	15(M)	12(L)		
소 음(dB(A))		44	41	38	44	41	38		
기외정압(mmAq)		2.5	2	1.5	2.5	2	1.5		
소비전력(W/HR)		325	200	150	325	200	150		
전 원		1φ X 220V X 60Hz							
제 어		BLDC제어							
소음 측정 조건		. 압소음 30dB(A) 미만의 측정실 . 3/1 옥타브 분석 가능하고 최근 1개월 이내에 교정을 필한 측정기 . BPU 하단 1M 지점에서 3회 측정한 후 평균치를 구한다.							
풍속 측정 조건		. BPU 하부 측정 점 주변에 30cm 길이의 비닐 커튼을 설치한다. . FILTER에서 10mm 이상의 거리에서 측정. . 열선 감응식 풍속계로 6POINT 이상을 측정하여 평균치를 구한다. . 측정시 PUNCHING PLATE는 해제 후 측정한다.							
자동제어 구성		. FAN & MOTOR의 과부하 감지 및 경보 . FILTER 차압 감지 및 경보 . 운전상태에 따른 FAN 속도제어 (H, M, L). . 모든 상태 감시 및 제어를 중앙 감시반에서 가능하도록 통신 구축							

2.5) C.A.V & V.A.V UNIT

CAV/VAV 유닛은 발주처 승인후 발주하며 특기시방의 제품사양과 동등품 이상을 적용 하여야 한다.

2.5.1) 공급범위

- 가) Damper형 급기 CAV유닛(회전운동형 액추에이터 포함)
- 나) Damper형 환기/배기 VAV유닛(회전운동형 액추에이터 포함)

2.5.2) 적용범위

본 제작사양서는 VAV유닛의 구성과 재질 및 성능 그리고 설치시 유의할 사항에 대하여 명시한 것으로 Unit의 기능을 완벽하게 갖출 수 있도록 적용한다.

2.5.3) Unit의 구성

가) Damper형 CAV 유닛

- 1) Unit 본체는 원통형의 실린더, 내부 보온재가 라이닝된 각형케이싱, Actuator, 제어 기 및 컨트롤 박스로 구성되며 일체형으로 제작한다.
- 2) 댐퍼는 0.8mm 아연도 강판을 사용하고 EPDM 가스켓이 포함된 이중샌드위치형으로 제작한다. 일정하게 풍량을 조절할 수 있어야 한다.
- 3) 댐퍼의 개도는 제어가 용이한 90°의 개폐범위를 갖도록 제작하며, 샤프트는 외경 12.7mm의 크기로 자가 윤활 베어링 및 열림 표시가 있어야 한다.
- 4) Unit의 입구 측 원형 실린더는 타원 형태가 아닌 정원 형태로 하며, 비딩을 넣어 덕트 연결이 용이하도록 제작한다.

- 5) Control 부품은 Actuator와 Transformer (220/24V)로 구성되고 동일회사 제품으로써 공장에서 Unit 본체에 조립하여 동작 시험을 시행한 후 납품하여야 한다.
- 6) 각형 케이싱의 보온재는 환경오염을 일으키지 않는 두께 13mm의 천연 고무발포 제품을 사용한다.

나) Damper형 VAV 유니트

- 1) Unit 본체는 원통형의 실린더, 내부 보온재가 라이닝된 각형케이싱, Actuator, 제어기 및 컨트롤 박스로 구성되며 일체형으로 제작한다.
- 2) 댐퍼는 0.8mm 아연도 강판을 사용하고 EPDM 가스켓이 포함된 이중샌드위치형으로 제작한다. 일정하게 풍량을 조절할 수 있어야 한다.
- 3) 댐퍼의 개도는 제어가 용이한 90°의 개폐범위를 갖도록 제작하며, 샤프트는 외경 12.7mm의 크기로 자가 윤활 베어링 및 열림 표시가 있어야 한다.
- 4) Unit의 입구 측 원형 실린더는 타원 형태가 아닌 정원 형태로 하며, 비딩을 넣어 덕트 연결이 용이하도록 제작한다.
- 5) Control 부품은 Actuator와 Transformer (220/24V)로 구성되고 동일회사 제품으로써 공장에서 Unit 본체에 조립하여 동작 시험을 시행한 후 납품하여야 한다.
- 6) 각형 케이싱의 보온재는 환경오염을 일으키지 않는 두께 13mm의 천연 고무발포 제품을 사용한다.

다) Venturi형 배기 EVAV 유니트 (기계식)

- 1) Unit의 입,출구는 풍량의 정확한 흐름을 유지하기 위해 원형으로 제작한다.
- 2) 본체는 아연도강판 0.8t를 적용하여 제작한다.
- 3) 본체는 풍량조절 Range와 지시기를 갖추어 풍량 설정이 용이하여야 한다.
- 4) 덕트 내 1차 정압변화에 따라 장비 내 Cone의 위치가 변동되어 일정풍량을 유지시킨다.
- 5) 전원공급 없이 기계적인 방법으로 충분히 정풍량을 유지하여야 한다.
- 6) 유니트의 입,출구는 비딩을 주어 덕트 연결이 용이하도록 하여야 한다.
- 7) 몸체에는 공기흐름 및 장비의 규격, 용량 등이 표시된 명판을 부착하여야 한다.

2.5.4) 성능

Unit은 구경별 주어진 풍량 조절 범위를 만족하도록 Unit 제작시 설정되어야 한다. 또한 Unit에 미치는 정압이 15mmAq ~ 75mmAq의 범위의 덕트정압 편차에서도 일정한 공기량을 공급할 수 있는 압력독립 (Pressure Independent) 기능을 수행할 수 있어야 한다.

2.5.5) 검사 및 시험

Unit은 제작 완료 후 Test Room에서 최종검사를 실시하여야 하며, 최종검사시 설계풍량의 충족여부, 정압 보상기능 (Pressure Independent) 등의 작동상의 Test를 실시하고, Unit의 외관에 대한 검사를 실시하여야 한다.

2.5.6) 설치 시 유의사항

- 가) nit은 수평으로 설치하는 것을 원칙으로 하나 각도를 주거나 수직으로 설치 할 경우에는 제조사와 협의후 제작한다.
- 나) Unit의 설치는 공기의 흐름방향, ID, 규격 및 설치 위치등을 명기한 라벨을 외함에 부착 하여야 한다.
- 다) Unit의 입구는 원형덕트 구조이고 출구는 사각덕트형으로 사각플랜지 (H:30mm)를 부착하여 호퍼없이 덕트에 연결 부착할 수 있도록 한다.
- 라) 설치시 필요한 Hanger를 4개 외함에 부착하여야 한다.
- 마) Duct와 연결시 견고하게 시공하여 공기가 새어나오지 않도록 한다.
- 바) 모든 Unit에 부착된 모든 부착물은 손상되지 않도록 주의한다.
- 사) 기계식 VAV 유니트는 외함에 수동 풍량조절 핸들과 풍량지시표를 부착 하여야 한다.
- 아) Unit의 입구와 출구의 외경은 원형 Duct의 내경에 맞추어져야 한다.
- 자) Duct와 연결 시 견고하게 시공하여 공기가 새어나오지 않도록 한다.
- 차) 철판 피스의 길이가 20mm 이상의 것은 사용하지 않는 것이 좋으며 Unit 의 동체 끝으로부터 25mm 이상 안으로 들어가지 않도록 유의한다.
- 카) Unit에 부착된 모든 부착물은 손상되지 않도록 주의한다.

2.6) 소음기 (Sound Attenuator)

2.6.1) 일반사항

- 가) 소음기의 설계 및 제작, 시공에 관하여 적용한다.
- 나) 소음기 설치의 중요한 목적은 송풍기 소음이 덕트를 통하여 실내로 전달 되는 소음을 차단하여 쾌적한 환경을 조성하는데 있다.
- 다) 실내 소음 설계 기준 및 계산은 ASHRAE DATA를 참고하며 NC (Noise Criteria) 기준치는 다음과 같다.

실 명	NC 치	dB(A)	실 명	NC 치	dB(A)
개인주택, 아파트(Residences, Apartments)			교회, 모스크, 시나고그 Churches, Mosques, Synagogues		
Living areas	25~35	30~40	General assembly with critical music programs	20~30	25~35
콘도미니엄(Condominiums)			연구소(Laboratories)		
Bathrooms, Kitchens, Utility rooms	30~40	35~45	Testing/research with minimal speech communication	45~55	50~60
호텔/모텔(Hotels/Motels)			Extensive phone use and speech communication	40~50	45~55
individual rooms or suites	25~35	30~40	Group teaching	30~40	35~45
Meeting/banquet rooms	25~35	30~40	법정(Courtrooms)		
Corridors and lobbies	35~45	40~50	Unamplified speech	25~35	30~40
Service/support areas	35~45	40~50	Amplified speech	30~40	35~45
오피스 빌딩(Office Building)			병원 및 클리닉(Hospitals and Clinics)		
Executive and private offices	25~35	30~40	Patient rooms	25~35	30~40
Conference rooms	25~35	30~40	Wards	30~40	35~40
Teleconference rooms	20~30	25~35	operating and procedure rooms	30~40	35~45
Open-plan offices	35~45	40~50	Corridors and lobbies	35~45	40~50
Corridors and lobbies	35~45	40~50	공연장(Performing Arts Spaces)		
학교(Schools)			Drama theaters, concert and recital halls	15~25	20~30
Classrooms	25~35	30~40	Music teaching studios	20~30	25~35
Large lecture rooms with speech amplification	25~35	30~40	Music practice rooms	25~35	30~40
Large lecture rooms without speech amplification	20~30	25~35	실내 체육관, 경기장(Indoor Stadiums, Gymnasiums)		
도서관(Libraries)			Gymnasiums and natatoriums	40~50	45~55
Libraries	25~35	30~40	Large-seating-capacity spaces with speech amplification	45~55	50~60

라) 방음시설의 설계 및 시공은 엔지니어링산업 진흥법에 의한 엔지니어링 활동을 수행하는 신고업체이며 소음·진동규제법 제11조 및 제 43조에 의해 환경부에 소음·진동 방지시설업으로 등록된 업체 및 설비공사 면허업체에서 한다.

마) 소음기 제품 품질은 국제표준화기구의 ISO 9001 품질인증, ISO 14001 환경인증,

한국산업규격의 K.S 제품 생산업체 동등 이상의 것으로 한다.

바) 소음기의 승인도면에는 반드시 규정된 소음 레벨에 의한 소음 계산서가 첨부 되어야 한다.

2.6.2) 소음기 납품업체 자격

가) 소음.진동 방지 시설업체

나) 엔지니어링 기술진흥법 제4조 규정에 의한 엔지니어링 활동주체 신고업체

다) 소음기 성능시험을 위해 시험설비(ASTM E-477, KS I ISO 7235) 구비한업체 (잔향실 300 m3이상, 이중바닥방진 SYSTEM 적용)

라) 설비공사 및 철물면허업체

마) 기업부설연구소 및 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ)인증업체

2.6.3) 소음기 제작

가) 소음기 본체

1) 소음기 본체는 폭이 1500mm 까지는 0.8mm, 1510mm - 2400mm 까지는 1.0mm, 2410mm 이상은 1.2mm 두께로 KS D 3506의 아연도 강판을 사용한다.

2) 냉각탑용 소음기 외부 Casing은 1.6T 갈바늄 강판을 사용한다.

3) 냉각탑용 소음기 타공판은 0.8T 갈바늄 강판에 분체도장을 한다.

나) 스피리터 (SPLITTER)

1) 스피리터의 폭과 거리는 주파수 특성에 따라 설계 되어야 하며 AIR 입구쪽의 형상은 유(U)형으로 AIR 출구쪽은 브이(V)형으로 제작하며 가이드 밴의 접합은 SPOT 용접 또는 리벳으로 한다.

2) 스피리터의 타공판은 아연도강판을 사용하고 타공율은 감음특성을 고려하여 설계한다.

3) (U) 형의 가이드밴과 본체와의 접합부위는 고무패킹을 끼워 기밀을 유지한다.

4) 스피리터의 타공판과 U.V CUP과의 접합은 SPOT 용접 또는 리벳으로 제작하여 공기의 흐름을 원활하게 한다.

5) 보강은 H800이상 스피리터 길이가 1,200L 이상일 때 1개 이상 취부 한다.

다) 흡음재

1) 흡음재는 KS L 9102 의 유리섬유보드 밀도는 48kg/m³ 이고 두께는 50mm이상을 사용하여야 한다.

2) 유리섬유보드는 공공기관의 잔향실에서 측정한 NRC (감음계수) 값이 0.70 이상이어야 한다.

3) 흡음재는 그라스크로스 타공판의 보호 등에 의해 덕트 의 풍속에 견딜수 있는 구조이어야 한다.

라) 그라스크로스 (GLASS CLOTH)

그라스 크로스 마감은 아크릴 블랙 코딩으로 된 구조이어야 한다.

마) 소음기 연결은 T.D.F TYPE 또는 Prefabricated Flange (조립식 플랜지) 또는 앵글

플랜지를 사용한다.

2.6.4) 소음기 시공

- 가) 저속덕트 (15m/s 이하) 이하인 경우 트랜지션의 경사각은 확대부에서는 15도 이하, 축소부에서는 30도 이하로 유지한다.
- 나) 소음기의 설치위치는 Fan Room 내부에서 되어야 하나 설치 장소의 협소로 외부에 설치될 경우는 덕트투과 소음차단을 위한 보완 작업을 한다.
- 다) 소음기는 ELBOW와 기타 FITTING류로 부터 덕트 장변의 최소 1.0배에 해당하는 거리를 유지하여 AIR의 와류현상 등으로 발생하는 소음을 최대한 줄여야한다.

2.6.5) 소음기 성능시험 및 검사

소음기의 성능시험 및 검사를 만족하기 위해 시험설비(ASTM E-477, KS I ISO 7235) 규정에 의해 시험설비 UP-STREAM 덕트길이(Test Duct Dia의 5배 이상) 와 Down-Stream 덕트길이(Test Duct Dia의 10배 이상) 이고 잔향실(300m³ 이상, 이중 바닥방진 SYSTEM 적용) 실험실을 보유한 업체에서 제작 및 자체 실험후 납품한다.

2.7 클린룸 덕트설비공사

2.7.1) 일반사항

- 가) 본 설비는 홍성의료원 본관동 리모델링 공사 중 클린룸공사에 해당하는 공조 및 환기용 덕트 공사에만 적용한다.
- 나) 덕트의 조립은 누기를 최대한 방지하기 위하여 기계식 조립덕트를 사용한다.

2.7.2) 재료 및 부속품

- 가) 모든 자재는 감독관의 승인을 받은 후 사용한다.
- 나) 덕트의 재료
 - 1) 덕트 재질
 - (가) 공조 및 일반환기용 : 아연도 강판 + 고무발포 13T 보온재 마감
 - (나) 덕트에 사용하는 아연도철판은 KSD 3506의 1종(SBHG 1)및 2 (SBHG 2)을 사용하고 아연의 부착량은 다음 표에 준한다.
 - (다) 함석의 호칭번호와 두께는 다음 표에 준한다.
(함석 1매의 크기는 0.9m×1.8m 규격으로 한다).

호칭번호	두께(mm)	호칭번호	두께(mm)
#16	1.6	#22	0.8
#18	1.2	#24	0.6
#20	1.0	#26	0.5

2) 강재

덕트제작 및 설치에 사용되는 강재는 KSD 3503(일반구조용 압연강재)의 2종 (SB41)이상의 규격품으로서 모양, 치수 등은 제조사 규격에 따른다.

3) 리벳트

후렌지 및 보강용 형강의 설치용 리벳트는 동리벳트를 표준으로 한다.

4) 볼트 너트

후렌지 접합용 및 지지용에 사용되는 볼트 너트는 KSB 1002(육각 볼트) 및 KSB 1012(육각너트)에 따른 것을 사용한다.

5) 후렌지용 팩킹

후렌지용 팩킹은 KSL 5301(석면사)에 적합한 두께 3mm의 석면 테이프로 하며 원형덕트에는 KSL 5304(석면팩킹사)에 적합한 직경 6mm의 석면사를 사용해도

6) 흡음 재료

(가) 흡음재료는 다음의 조건 등을 만족하는 것으로 한다.

(나) 불연성 또는 난연성일 것

(다) 부패 또는 곰팡이가 생기지 않는 것

(라) 소재에서 먼지가 나거나 소재가 떨어져 나가지 않을 것

7) 환봉

KSD 3503 제품에 아연도금 한 것으로 한다.

8) 플랜지 및 행가와 보강용 강재

KSD 3506 (아연도철판)의 1종(SBHG 1) 및 2종(SBHG 2)을 사용한다. 아연의 부착량은 아연도 철판에 준한다.

다) 덕트의 부속품

1) 송출구

(가) 송출구는 외관이 좋고 송출시 소음이 적으며 송출기능을 다할 수 있도록 한다.

(나) 송출구에는 두께 5mm이상의 부착용 스폰지 고무 또는 펄트제 패킹을 설치한다.

(다) 송출구의 뒷 부분에 설치하는 댐퍼 또는 셔터는 기능이 확실하고 구조가 견고하며 진동과 소음이 적은 구조로 한다. 뒷부분의 셔터는 두께 0.6mm의 박강판(KSD3512<냉간압연강판 및 강대>)제로 한다.

(라) 타발 철판형 송출구의 유효면적은 정면면적의 40% 이상으로 하고 전면판은 두께 0.8mm이상의 강판(KSD 3512<냉간압연강판 및 강대>)을 타판 제작한 것으로 한다.

(마) 가동 깃형 송출구 부착용 테는 두께 1.0mm의 강판(KSD 3512 <냉간압연 강판 및 강대>)또는 알루미늄(KSD 6701<알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조>)제로 한다.

(바) 안내깃은 수평, 수직 또는 이들을 병용한 것중 어느쪽을 사용한다. 어느것이던 안내깃은 강판(KSD 3512<냉간압연강판 및 강대>) 알루미늄판(KSD 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조>) 또는 기타의 재료로 지정된 단면으로 성형 및 제작된 것으로 하고 풍량 조절이 용이한 구조로서 셔터는 대향익으로 한다.

(사) 천장불이 공기디퓨저 바깥 콘의 판두께는 목지름 250mm미만인 것은 0.6mm이상, 50mm이상은 0.8mm이상의 강판(KSD3512<냉간압연강판 및 강대>), 알루미늄(KSD6701<알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조>) 또는 기타 재료로 제작하고 충분한 유도 성능을 가진 것으로 한다. 덕트에서 나오는 분기 부분에는 필요에 따라 댐퍼 및 정류기를 설치한다.

2) 흡입구

(가) 흡입구는 외관이 좋고, 소음이 적으며 또는 필요에 따라 뒷면에는 셔터를 설치한다.

(나) 셔터는 두께0.6mm 이상의 강판(KSD 3512<냉간압연강판 및 강대>)제로 하고 기능이 확실하며 구조가 견고해야 한다.

(다) 작동시에 진동과 소음이 적은 구조로서 풍량조절을 용이하게 할 수 있는 것으로 한다.

3) 풍량조절 댐퍼

(가) 댐퍼의 안내깃은 두께 1.2mm이상의 아연도 강판(KSD 3506<아연도 강판>) 또는 강판으로 제작하거나 두께 0.6mm이상의 동일한 재료로 방종형의 단면으로 가공해야한다.

(나) 기능이 확실하고 진동 및 소음이 적으며 개방 시 공기흐름에 대한 저항이 될 수 있는한 적도록 한다.

(다) 케이싱의 판 두께는 접속덕트판 두께와 같거나 또는 이보다 두꺼운 아연도 철판 아니면 강판을 사용하고 적당한 보강을 한다.

(라) 안내깃의 매수는 원칙적으로 덕트의 높이 200mm이내마다 1매로 하고 깃이 겹치는 부분은 15mm로 한다. 댐퍼 축은 원칙적으로 아연도봉강, 베어링은 포금제 등 녹이 슬지 않는 재질을 사용하여 케이싱에 설치 한다. 댐퍼 조작이 수동 일 때는 개폐지시기를 설치 한다.

(마) 원형 덕트 댐퍼는 홀깃으로 하고 기타의 것은 장방형 덕트에 준한다.

4) 플렉시블덕트

건축법이 정하는 불연재료로 인정을 받는 것으로서 충분한 휨과 강도를 갖추고 열절연 효율이 높은 것을 사용한다.

5) 플렉시블 조인트

(가) 송풍기와 덕트의 접속부분에 사용하는 플렉시블조인트는 그 양단의 플랜지 간격을 약 150mm로 하고 한국공업 규격에 따른 석면포를 사용하여야 한다.

(나) 필요시 내부에 피아노선(KSD 3556<피아노선>)이 삽입된 것을 사용, 아니면 이와 동등한 재료를 사용 한다.

6) 검사구 및 청소구

(가) 개폐가 용이하고 개폐시 공기가 적게 새는 구조로 한다.

(나) 개폐뚜껑은 덕트와 같은판 두께의 아연도철판(KSD 3506)(아연도 강판) 또는 박

강판(KSD 3512<냉간압연강판 및 강대>)을 사용하고 그 틀은 강재 (KSD 3501 <열간압연강판 및 강대>)로 성형된 것을 사용 한다.

(다) 특히 조화공기가 지나는 곳에 설치할 때에는 단열재를 충전한다.

라) 덕트제작 및 덕트부속품의 설치

1) 일반사항

(가) 공기조화 및 환기용 덕트는 모두 내부의 공기압력에 대하여 변형, 공기저항 및 누설이 적으며 기류에 의한 발생소음이 적은 구조로서 특별한 경우를 제외하고는 기계로서 제작하여야 한다.

(나) 덕트곡관부의 구조

덕트곡관 부분의 내측반경은 원칙적으로 장방형덕트의 경우는 반경 방향의 폭 이상, 원형덕트는 직경 이상으로 한다.

(다) 덕트 단면 변형의 구조

덕트단면을 변형시킬 때는 급격한 변형을 피하고 원만하게 축소시키거나 확대시키며 그 경사각도를 각각 15도, 30도의 범위내로 한다.

(라) 덕트의 관통부위의 처리

방화구획과 기타 벽면을 관통하는 덕트의 틈새는 암면 또는 기타 보온재와 불연재로 메운다.

2) 덕트의 제작 및 설치

저속덕트는 풍속이 15M/S이하이며 고속덕트는 이것을 초과하는 것을 말한다.

(가) 덕트의 판두께

- 장방형 덕트

직선 장방형 덕트의 모퉁이 이음매는 더블코너 시임(DOUBLE CORNER SEAM)으로 하고 엘보 또는 분기되는 티등 부속 종류의 장방형 덕트는 비츠버어그록시임(PITTSBURGH LOCKSEAM)으로 하며 이음부분에는 공기의 누기를 최대한 방지하기 위하여 실링 콤파운드(SEALING COMPOUND)를 삽입하여 조립하여야 하며 덕트의 판 두께는 다음표에 따르고 이형일 때에는 그 최대 치수로 한다.

저속 덕트 장변(mm)	고속 덕트 장변 (mm)	판 두께(mm)
450이하		0.5
450초과 750이하		0.6
750초과 1500이하	450이하	0.8
1500초과 2250이하	450초과 1200이하	1.0
2250초과	1200초과 2250이하	1.2

(나) 덕트의지지

- 결이철물 및 지지철물의 규격은 다음과 같다.

	걸이철물			지지철물	
	형강	봉강	간격	형강	간격
450이하	25*25*3	9	3	25*25*3	3.6
450-750	25*25*3	9	3	25*25*3	3.6
750-1500	30*30*3	9	3	30*30*3	3.6
1500초과	40*40*5	9	3	40*40*5	3.6

(다) 덕트의 접속

덕트의 접속은 SLIDE-ON FLANGE형의 조립식으로 한다. FLANGE접합에는 접착제가 도포된 PACKING을 접착하고 사각 양끝 부분에는 BOLT, NUT로 조이며 FLANGE 부분은 DRIVE-CLEAT BAR로 기밀하게 조인다.

2) 시험 및 검사

(가) 시험홀의 선정

시공완료 후 송기시험을 하기 위해서 각 덕트의 계통별로 필요한 개소에 정압, 풍속, 풍량을 측정할 수 있도록 나사가 있는 붓상을 설치하여야 한다. 시험이 끝나면 이 홀은 프러그에 의한 나사조임으로 밀폐 시킬 수 있게 하여야 한다.

(나) 감지기 및 검출기 취부구의 설정

공조기 주변과 각 계통별 덕트에 자동제어용 각종 감지기 및 검출기 조절기 등의 취부용 붓상은 필요한 개소에 설치하여야 하며 이공사는 본 덕트공사 범위에 포함된다.

(다) 시험 및 검사 (필요시 진행)

- ① 덕트공사에 포함되는 모든 자재 및 부속품 등의 시험 및 검사는 소방시설의 설치 유지기준(배연설비의 점검기준)에 따른다.
- ② 공기조화 및 환기용 덕트의 누설시험은 원칙적으로 소방시설의 설치 유지기준(배연설비 점검 기준)에 의한 배연풍도 누설시험 방법에 따라 시행하여 현저한 공기누설이 없는지를 확인한다.

2.8) 클린룸 자동제어공사

2.8.1) 일반사항

가) 공사개요

- 1) 본 설비는 홍성의료원 리모델링 공사 중 클린룸 자동제어시스템이며, 클린룸제어용 스마트터치PC(CCU)에 연동하여 클린룸 공조설비를 감시제어하고 실내차압제어판넬(RCP) 및 각종 계기들에 의하여 병원 클린룸의 각종 설비기기들이 자동으로 운영되도록 설계, 제작된 자동제어 시스템 및 부속 기기의 공급 및 설치, 기능에 관한 시방서이며 시방서의 특기사항에 대하여는 동등 이상품을 원칙으로 한다.
- 2) 본 시스템은 프로세스의 특성 및 각 설비들의 연계적인 운영을 위하여 분산처리 개념을 도입, 시스템의 신뢰성 향상에 역점을 두어야 한다.

- 3) 본 시스템은 초기에는 도면에 표시된 관제점(I/O Point)을 수용하고, 추후 필요할 경우 실내차압제어판넬(RCP) 등이 추가되어 확장이 가능한 하드웨어와 소프트웨어가 공급되어야 한다.
- 4) 제어방식은 프로그램로직제어(PLC) 방식에 의해 설계, 제작되어야 하며 시스템과 공사부분은 동일업체에서 수행해야 한다.

나) 적용범위

본 규격은 기계설비에 설치되는 기계설비 자동제어 시스템의 구성 및 시공에 관련된 사항이다.

다) 공급범위

- 1) 본 시방 및 도면에 명시된 기능을 수행할 수 있는 중앙관제장치.터치PC, 현장제어장치, 현장 기기류의 공급, 운반, 취부 및 설치공사
- 2) 현장배관, 배선, 튜빙용 자재공급 및 시공
- 3) 현장제어반 내에 취부될 스위치, 릴레이, 변압기의 공급 및 설치
- 4) 자동제어용 개폐기의 공급 및 설치, 접지 간선 공급 및 설치
- 5) 시스템도면, 설치도면, 결선도, 운용메뉴얼 등의 자료 공급
- 6) 시운전 조정
- 7) 납품된 자동제어 시스템 및 기기의 인수인계
- 8) 관련 요원의 교육 및 하자보수

(가) 본 공사의 보수 및 운영요원 교육을 위하여 필요한 적합한 교육을 실시하여야한다.

(나) 계약자는 운영요원이 충분히 시스템을 운영하고 긴급 유지보수가 가능하도록 교육하고 지원한다.

라) 공급 제외 범위

- 1) 인버터, CCU, RCP판넬 1차 동력공사 (전기공사)

마) 공급자

- 1) ISO9001 인증과 공장을 보유하고, 각종 시험설비, 정보수집 데이터의 시험장비, 빌딩 관리 소프트웨어 및 검사장비 등을 갖추고 비상시 사후관리서비스를 제공할 수 있는 별도의 조직과 인력을 보유하고 있는 업체이어야 한다.
- 2) 기계설비, 전기, 정보통신 관련 기술 인력을 보유하고 있어야 하며, 시공의 신뢰성 확보를 위하여 기계설비공사 면허를 소지한 업체이어야 한다.
- 3) 시스템 공급 및 시공업체는 반드시 상기 자격 요건을 증빙하는 서류를 입찰 전 발주처(감독관 및 감리)에 승인을 득한 후 입찰에 참여하여야 한다.

(가) 건설업등록증(기계설비공사업) 사본

(나) 공장 등록증 사본

(다) ISO9001 인증 사본

(라) 3년내 종합병원(1000BED이상) 클린룸 차압제어공사 실적보유업체

바) 서비스 및 보증

- 1) 자동제어 시스템의 취급 및 운전 부주의에 의한 것이 아닌 정상동작 및 운용하에 서 준공 후 1년 이내에 하자 발생 시 계약자는 무상으로 기기의 조정, 수리 혹은 교체하여야 한다.
- 2) 계약자는 주장치 제작자의 연수교육을 이수한 요원으로 하여금 자동제어 시스템의 감독 및 비상사태에 즉각 대처할 수 있는 능력이 있어야 한다.

사) 하도급 승인

공급계약자는 발주처와 계약된 모든 사항에 대하여 타인에게 하도급 할 수 없다. 다만, 전문성을 띤 성질의 것으로 부득이한 경우는 사전에 검토 가능한 서류를 제출 하여 승인을 받아야 한다.

아) 보안상 유의 사항

공급자는 발주처에서 제공하는 각종 도면 및 자료가 타인에게 누출되지 않도록 보관 및 사용에 유의하여야 하며 목적 외 사용은 절대로 금한다.

자) 설계 변경

각종 자재 물량 및 공사비는 계약 후 본 건물의 증축 및 공급자재 시방의 변경에 따라 상호 협의하여 정산처리 한다.

차) 자재 검수

계약자는 본 시스템의 검수확인을 위하여 계약자재와 일치하는 Data Sheet를 제출 하여야 하며, 모든 제품은 설치후의 보수, 유지, 관리, 부품조달 등을 위해 제작사의 표준품 이어야 한다.

카) 기타사항

- ① 본 시방에 명기되지 않은 사항은 도면에 따른다.
- ② 이외의 사항은 본 시방에 명기한 바에 따르며, 발주처 감독관의 별도 지시가 없는 한 일반시방과 특기시방, 공사시방을 원칙으로 한다.

2.8.2) 특기시방-클린룸 자동제어시스템

- 클린룸 자동제어시스템 및 각종 현장제어기는 발주처 승인후 발주하며 특기시방의 제품사양과 동등품 이상을 적용하여야 한다.

가) 현장제어기기류

1) CCU(Central Control Unit)

(가) 용도 : 계통별 너스스테이션이나 관리사무실에 설치하여 관련 계통 수술실과 클린룸 및 관련 부속실의 RCP, RPC와 통신하여 CAV/VAV,BFU,헤파필터, 등 감시/제어/설정/경보 등에 적용하며 터치화면의 그래픽과 제어로직등을 쉽게 변경가능하여야한다.

(나) TYPE : 10" COLOR TFT LCD(터치스크린)

(다) SIZE : 600(W)x800(H)x150(D) (제어구성에 따라 SIZE 변경 가능)

(라) 통신 : Ethernet or RS-485통신

(마) 매립판넬 또는 노출벽부형

2) RCP(Room Control Panel)

(가) 용도 : 클린룸내에 설치하여 관련계통 격리실, 관련 부속실의 각종 제어용 현장 판넬로 사용되며, 내부에 실내차압제어기(RMC)와 OPU(7"터치PC) 및 각종 기
자재로 구성

(나) SIZE : 600(W)x800(H)x150(D) (제어구성에 따라 SIZE 변경 가능)

(다) 재질 : SUS(노출 전면도어), STEEL(매립 판넬)

3) RMC(Room Monitor Controller)

(가) 용도 : 수술실,격리실, 전실 등 클린룸 계통의 다기능제어에 적용되는 종합컨트
롤러

(나) 기능 : 실간차압제어, BFU속도제어,Reheating코일제어,해파필터차압감시, 터치
PC, 온습도센서,차압모니터 연결

(다) POWER : 24VAC, 24VDC

(라) 통신 : RS-485, RS-232통신

(마) RCU판넬에 내장 설치

4) OPU (Operator Unit)

(가) 용도: 클린룸의 양,음압제어/설정 및 현재 차압 및 온습도 Display, 냉/난방 모
드 설정, 실간차압값 설정이 가능하고 터치화면의 그래픽과 제어로 직등을 쉽게
변경가능하여야한다.

(나) TYPE: 7" Color LCD(터치스크린)

(다) 통신 : RS-485, RS-232통신

(라) RCU판넬에 내장 또는 별도판넬 설치

5) 실용차압모니터(RPM)

(가) 용도 : 차압관리실내 차압설정 및 현재 차압 감시

(나) 출력신호: RS-485, 4 ~ 20 mA, 0 ~ 10 VDC

(다) LCD Display

(라) Housing: SUS304

6) 실내온습도 감지기(RTH)

(가) 용도 : 실내 현재 온습도를 측정 전송하는 감지기

(나) Modbus 통신기능 (RS485)

(다) Range : -50~110°C, 0~100%RH

(라) 75(W)x120(H)x23.5(D)

7) 차압 검출 스위치(DP)

(가) 용도 : HEPA FILTER 차압경보감시

(나) 검출범위 : 50 ~ 500 Pa

(다) 접점출력(SPST)

8) 2.1.9 도어스위치(DS)

(가) 용도 : 양/음압제어실 출입문 개/폐상태 감시용

(나) 출력 : SPST접점

9) 덕트용 연감지기(SD)

(가) 용도 : 환기덕트내 화재를 감지하여 제어기로 신호를 전송하는 장치임

(나) OUTPUT : SPDT

(다) POWER : 220V AC

10) 덕트용 온도센서(TE1)

(가) 용도 : 공조기 외기 및 믹싱 온도 검출용

(나) 출력 : PT1000Ω

(다) 검출범위 : 온도 -40~70°C

11) 덕트용 온습도센서(THED)

(가) 용도 : 공조기 급기/환기 온습도 검출용

(나) 출력신호 : 0 ~ 10 VDC

(다) 측정범위 : 0 ~ 250 Pa

12) 덕트용 정압센서(SPD)

(가) 용도 : 급/배기 덕트내의 정압을 측정전송하는 기기

(나) 검출범위 : 0 ~ 250 Pa

(다) 출력신호: 0~10 VDC

13) 풍량측정기 (FMS)

(가) 용도 : 급/환기 덕트의 풍량을 측정전송하는 기기

(나) 출력신호: 0~10 VDC

14) 콘트롤밸브 (CSV)

(가) 용도 : 난방방코일 온수조절용

(나) TYPE : 2-WAY 콘트롤밸브 ø50 (워터용)

15) 댐퍼 조작기(MVD)

(가) 토오크 : 15NM

(나) 입력신호 : 0 ~ 10 VDC

(다) 공조기에 적용

16) 인버터판넬 (INVT)

(가) 용도 : 배기팬 회전수 제어에 적용

(나) 전원/용량 : 3상 380V (클린룸 자동제어도면 및 장비일람표 참조)

(다) 입력신호 : 비례제어(0~10V 또는 4~20mA)

(라) 1차동력공급은 전기공사, 2차동력공사는 클린룸 공사

(마) EMC 대책 : 인버터는 EMC 적합제품을 적용하고, 전력선과 제어·신호선은 분리 배선하여 전자파 간섭을 방지한다.

제 2 장 자 동 제 어

일반 시방서

1 일반 사항

1.1) 공사개요

본 공사는 중앙 집중식으로 운용되는 중앙관제장치를 도입하여 효율화와 합리화를 목적으로 하며 시스템 DOWN시 현장서도 STAND-ALONE 기능을 수행 할 수 있도록 시스템을 구성한다.

1.2) 범위

설계도면, 시방서 및 현장설명서(이하 설계도서라 한다)에 표시된 범위 내를 말한다.

1.3) 적용

1.2.1) 본 시방서와 표준규격서의 내용이 서로 상이할 때에는 본 시방서가 우선한다.

1.2.2) 본 시방서와 도면의 내용이 상이한 경우에도 본 시방서가 우선한다.

1.2.3) 설계도서에 의한 공법, 자재의 재질 및 제품 등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능 할 시에는 반드시 감독원(감리원)에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 후에 시공 하여야 한다.

1.4) 방침

설계도서의 내용이 서로 상이하거나 누락, 오기 되었을 경우 또는 의문이 있을 경우에는 감독원(감리원)의 지시에 따라야 한다.

1.5) 감독원(감리원)

설계도면, 시방서 (이하 설계도서라 칭한다)에 표시된 범위 내를 말한다.

감독원(감리원)이라 함은 공사 발주자가 지정한 관계 직원 또는 공사 감리자를 말한다.

1.6) 공정표

시공자(계약자)는 공사 착수 전에 착공계와 공정표 및 세부 공정표를 작성, 제출하여 감독원(감리원)의 승인을 받아야 한다.

1.7) 시공계획서

시공자는 자재 운반, 장비 사용 및 기타 필요한 시공 계획서를 작성하여 공사 착수전 감독원(감리원)의 승인을 받아야 한다.

1.8) 시공도

1.8.1) 시공자는 반드시 시공하기 전에 현장과 설계도서 검토 및 건축, 전기, 설비와 시공 상 문제점을 해결한 후 시공도 및 제작 공정표를 작성 제출하여 감독원(감리원)의 승인을 득한 후 공사에 임하여야 한다.

1.8.2) 납품 시 아래 도서를 2부 이상 제출하여야 한다.

- (1) 최종 외형도
- (2) SYSTEM 결선도
- (3) 제작 및 기기 사양서
- (4) 운전에 관한 MANUAL

1.9) 타 공사와 관련

1.9.1) 본 공사중 토목,건축,전기,설비(TAB 포함)공사와 관련 있는 공사는 해당감독원(감리원)과 사전 협의 후 시공하여 본 공사로 타 공사의 공정에 차질 및 하자가 발생하지 않도록 책임을 다하여야 한다.

1.9.2) 바닥, 벽, 기둥 등 건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 설치할 때도 관계 감독원(감리원)과 협의하여 구조물에 영향이 없도록 공사를 해야 한다.

1.10) 공사현장 관리

1.10.1) 공사 현장의 관리는 노동법 등 관계 법규에 따라 이행하여야 한다.

1.10.2) 시공자는 노무자 및 기타 인의 현장 출입을 통제하고 노무자의 풍기단속 위생관리, 화재, 도난, 소음, 인명피해에 책임을 지며 안전사고 방지에 최선을 다한다.

1.10.3) 공사 현장은 항상 깨끗하게 청소를 하고 모든 기자재 및 공사용 가설재 등에 대한 정리, 보관, 관리를 철저히 해야 한다.

1.11) 공사보고

시공자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 자재의 반입 및 각종 검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 작성 및 제출하여 감독원(감리원)의 승인을 득해야 한다.

1.12) 설계변경

시공자는 종합 시운전 결과 이상이 없을 경우 감독관의 승인을 받은 후 준공하여야 한다.

1.12.1) 현장 조건이 설계 내용과 판이하게 상이 할 경우

1.12.2) 제반 법규의 제정으로 인하여 시공 방법이 변경될 경우

1.12.3) 토목, 건축 등 현장 여건 변동으로 인한 설계 변경의 경우

1.13) 시공기준

시공자는 설계도서에 나타나 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 시공하여야 하며, 기능에 관계되는 경미한 누락에 대하여서도 무상으로 시공해야 한다.

1.14) 보수관리

1.14.1) 시공자는 준공후 설비 운영 관리에 필요한 보수 관리 안내서 및 보수 점검용 공구 일람표를 제출하여 감독원(감리원)의 승인을 받아야 한다.

1.14.2) 보수 관리 안내서에는 아래 사항을 포함해야 한다.

- (1) 운전 전 점검 사항
- (2) 운 전 방 법
- (3) 정비 및 보수 방법
- (4) 보전 관리 방법
- (5) 기타 유지 관리에 필요한 사항

1.15) 보수관리

1.15.1) 시공자는 발주자로 부터 인수받은 각종 기자재의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위한 철저한 대책을 수립하여야 하며 보존의 잘못으로 인한 제반손해에 대하여는 시공자가 보상하여야 한다.

1.15.2) 시공 도중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기기류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위한 철저한 대책을 수립하여야 하며 보존의 잘못으로 인한 제반 손해에 대하여는 시공자가 보상해야 한다.

1.15.3) 현장 시험 결과 용량 등 제반 성능이 기술 규격서에 명시된 보증치에 미달될 때 인수를 거부 할 수 있다.

1.15.4) 시공자는 착수 전에 건축 관련 도면을 인수하여 본 공사 도면과 대조 검토후 시공에 차질 없도록 하고 이에 소요되는 경비는 시공자 부담으로 한다.

1.16) 보수관리

1.16.1) 각종 장비는 세정유로 깨끗이 닦은 후 도장이 벗겨진 부분은 같은 색의 도장을 하고 표면에 광택이 나도록 손질하여야 한다.

1.16.2) 시운전중 시공자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대해서 시공자의 부담으로 즉시 원상 복구하여야 한다.

1.16.3) 제작자는 중앙 감시 제어장치가 특수 기능의 SYSTEM임을 고려하여 유지보수 및 운용요원의 자질 향상을 위해 필요하다고 요청할 경우 교육과정을 마련하여 SYSTEM을 충분히 숙지한 자에 의거 시운전자에 임하여야 한다.

1.16.4) 시교육 실시 전에 교육 내용 및 일정표를 작성하여 감독원(감리원)에게 제출한다.

1.17) 보수관리

1.17.1) 본 자동제어반 공사와 관련하여 개발되는 모든 소프트웨어의 소유권은 공급자에게 있으며 발주자 는 이에 대한 사용권을 갖는다.

1.17.2) 발주자는 본 공사와 관련되어 개발되는 모든 소프트웨어를 공급자의 동의 없이 영리를 목적으로 복제, 배포할 수 없다.로 즉시 원상 복구하여야 한다.

1.18) 준공

시공자는 시운전 결과 이상이 없을 경우 승인을 받은 후 준공하여야 한다.

2 공사범위

2.1) 본 시방 및 도면에 명기된 기능을 수행할 수 있는 범위는 다음과 같다.

2.1.1) 현장제어반 및 현장제어기기 공급 및 설치

2.1.2) 현장제어반, 현장제어기기간 통신 배관, 배선 공급 및 설치

(1) 현장 배관, 배선용 자재의 공급 및 시공

(2) 국내에서 제작되는 현장제어반 내에 취부 될 스위치, 릴레이의 공급 및 설치

(3) 시운전조정

(4) 시스템 도면, 설치 도면, 결선도 자료의 공급

(5) 납품된 자동 제어 시스템 및 기기의 인수 및 인계

(6) 관련 요원 교육 및 하자 보수

2.2) 서비스 및 보증

2.2.1) 동 제어 시스템의 취급, 운전 부주의에 의한 것이 아닌 정상 동작 및 운용 하에 준공 후 2년 이내에 발생시 계약자는 무상으로 기기의 조정 수리 혹은 교체하여야 한다.계약자는 주장치 제작자의 연수 교육을 이수한 요원으로 하여금 자동 제어 시스템의 감독 및 비 상태에 즉각 대처할 수 있는 능력이 있어야 한다.현장제어반, 현장제어기기간 통신 배관, 배선 공급 및 설치

2.2.3) 자동 제어 시스템 공사가 완료된 후 계약자는 자동 제어 기기의 기능을 종합 점검하여 이상이 없을 경우 감독관의 검사를 받아야 한다.

2.2.4) 계약자는 유지 보수 요원의 자질 향상을 위하여 설치 공사 중이나 시운전 중에 현장교육에 임하여야 한다.

2.3) 교 육

당 유지 보수 및 운용 요원 교육을 위하여 필요하다고 요청할 경우 계약자는 적합한 교육 과정을 마련하여야 한다.

3 제어기기 설치 공사

3.1) 자동 제어 기기 설치 공사

3.1.1) 현장제어반(현장제어반,FP)

1) 자동제어반의 주위에는 보수 관리에 충분한 공간을 두고 앵커보울트 등으로 견고하게 고

정시킨다.

- 2) 배선을 할 때에는 외부 배선과 반 사이의 배선에서 유도 장애를 일으키지 않도록 제조자가 지정하는 공법으로 시공해야 한다.
- 3) 자동제어 및 신호배선은 전력배선으로부터 발생하는 전자기적 영향을 최소화할 수 있도록 전력배선과 분리하고 적정 이격거리를 확보하여 시공한다. 필요한 경우 차폐케이블 또는 금속배관 등을 적용하며, 차폐 및 접지는 제조사 지침 및 관련 기준에 따라 시공하여 유도장애 및 전자파에 의한 오동작을 방지한다.

3.1.2) 조절밸브

- 1) 조절 밸브의 조작기는 원칙적으로 수직으로 설치하며 부득이한 경우에 경사지게 할 때에는 전동 모터의 축은 수평이 되게 설치하여야 한다.
- 2) 조절 밸브의 조작기는 그 작동에 필요하고 충분한 토오크 혹은 추력을 가진 것으로 해야 한다.
- 3) 조절 밸브의 주위는 점검 및 수리에 필요한 공간을 확보하여야 한다.

3.1.3) 제어댐퍼

- 1) 축받침대에는 보울 베어링, 슬라이브 베어링 등을 사용하여 원활한 동작이 이루어져야 한다.
- 2) 댐퍼 및 전동 모터의 구동축은 수평으로 설치하고 닥트와의 접촉은 골조가 변경되지 않도록 시공하여야 한다.

3.1.4) 온도검출기

- 1) 온도 검출기는 ELEMENT가 Pt 1000Ω인것을 사용해야 한다.
- 2) 감온부 및 검출구를 배관에 설치할 때에는 보호관을 사용하여 하며 감온통을 닥트내에 설치할 때에는 감온부 지지구를 사용하여 시공해야 한다.
- 3) 배관에 취부 할 경우 취부용 소켓트를 이용하여 설치하며 유체의 흐르는 방향에 대하여 엘보 부근에는 반대 방향이 되게 설치하며 수평 및 수직관에는 그 설치 경사도가 45°~60°이내가 되도록 하며, 배관 직경의 1/2 이상 들어가야 한다.

공사 시방서

1 자동제어 기기 설치공사

1.1) 금속관

- 1.1.1) 전선관은 KSC-8401에 의한 KS 제품을 사용하여야 한다.
- 1.1.2) 전선관의 굽기는 전선의 피복을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내부 단면적의 40% 이하가 되도록 한다.
- 1.1.3) 관의 굴곡 반경은 관내경의 6배 이상으로 하고 굴곡각도는 90°를 넘어서는 안되며, 1구간의 굴곡 개소는 3개소 이내로 하고 굴곡각의 합계는 270°를 넘어서는 안되고, 90°굴곡 부분에서는 28Φ 이상부터 노말밴드를 사용한다.
- 1.1.4) 관을 조영재 위에 부설할 때는 새들 또는 행가를 사용하고 설치간격은 2M 이내로 한다.

1.1.5) 배관의 1구간이 20M를 넘는 경우 또는 시공상 필요한 곳은 BOX를 추가 설치할 수 있다.

1.1.6) 박스 및 부속품의 접속은 나사로서 접속한다.

1.2) 가요 전선관

1.2.1) 일반 고장력 Flexible Tube와 Connector를 사용한다.

1.2.2) 관 및 그 부속품의 단구는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.

1.2.3) 관상호의 접속은 Flexible Coupling을 사용하며, Sensor, Actuator등의 접속은 Box Connector를 사용하여야 한다.

1.2.4) 관을 조영재에 부설할 때는 일반적으로 새들 또는 행거를 사용하며, Mounter 등으로 고정 원천적으로 금한다.

1.2.5) 금속관 끝에서 Sensor, Actuator등 까지의 가요전선관 길이는 1M 이내로 하며, 0.5M 간격 이내 에서 가요전선관을 지지한다.

1.3) 배선공사

1.3.1) 배선은 전기설비 기술수준, 내선규정 및 소방시설의 설치유지 및 위험물 제조소등 시설의 기준등에 관한 규칙등을 준수하여 설계도 및 시방서에 의거 시공한다.

1.3.2) 전선, 케이블 및 코오드는 특이한 것을 제외하고 K.S규격품을 사용한다.

1.3.3) 전선 접속에 사용되는 테이프 커넥타, 단자 및 납땜 등은 규격에 적합하여야 하며, K.S 규격이 없을 때는 감독관의 지시에 따른다.

1.3.4) 심선과 기기단말 접속은 전선의 규격에 맞는 압착단자를 반드시 사용한다.

1.3.5) 비닐전선 등은 피복을 와이어스트립법이나 연필깎기법으로 벗긴다.

1.3.6) 전선의 분기 또는 접속은 분전반, 풀박스, 아웃렛트 박스 또는 케이블 전용의 조인트 박스 안에서 한다.

1.3.7) 계장 신호용 전선과 전원선 (MCC기동/정지용 조작선, 220/100V 전압이 실린 상태 감시용 접점 Line)등과는 동일 관로에 시설하여서는 안된다.

1.3.8) 계장 신호용 전선 및 전선관은 일반 동력선과는 300mm 이상 이격거리를 유지하여야 하며(Cross부분 제외), 부득이한 경우에는 감독관과 협의하여 포설한다.

1.4) 단말처리

1.4.1) 모든 전선의 단말에는 "Y"형 환형 또는 PIN형의 압착단자를 취부하여야 한다.

1.4.2) 단자 압착에는 압착용 기구를 사용하여 압착하여야 하고, 니퍼 등의 기구를 이용하여 압착하는 임시방편의 시공 등은 할 수 없다.

1.4.3) 모든 기기류에는 단자의 나사가 충분히 조이도록 하고 진동 등에 의해 불안정한 부분에는 스프링와셔를 사용하여 조이도록 한다.

1.4.4) 모든 전선의 단말에는 전선의 식별이 용이토록 Numbering Tube를 삽입 후 도면에 명기되어 있는 NO를 반드시 기입하여야 한다.

1.4.5) 부득이 현장 여건상 변경이 될 경우는 감독관과 협의후 작업을 하여야 하며, 즉시 변경

된 사항을 도면에 기록, 감독관에게 제출하여야 한다.

1.5) 판넬 설치

1.5.1) 일반

- 1) Panel의 운반 설치시 전도, 낙하 접촉 등에 의한 사고 재해가 일어나지 않도록 신중히 취급한다.
- 2) 설치전의 보존은 통로의 장애가 없도록 하고 낙하물 등에 의한 손상, 빗물, 습기 등으로 인한 절연저항 저하 등으로부터 보호하기 위한 적절한 조치를 강구한다.

1.5.2) 소운반

- 1) 기기를 들어올리는 와이어로프는 손상이 없게 충분한 강도를 가진 것으로 사용하며, 걸고 리 위치를 충분히 검토해서 본체의 찌그러짐이나 부속품 등의 파손이 없도록 주의한다.

1.5.3) 설치 및 부착

- 1) 설치 및 부착은 설치도에 기준하여 기초 기준면의 수평 및 수직인 동시에 기준축선으로부터 위치를 정확히 잡아 설치한다.
- 2) 설치 완료후는 외상, 기능불량, 파손 등의 유무를 점검함과 동시에 체결부의 완전체결을 행한다.
- 3) 설치장소는 빗물, 습기, 침수 등에 의해 손상이 되지 않는 장소를 선택 설치한다.
- 4) 제어반의 주위에는 보수 및 관리에 충분한 공간을 두고 앵커 볼트 (Anchor Bolt) 등으로 견고하게 고정시킨다.
- 5) 배선을 할 때에는 외부 배선과 반 사이의 배선에서 유도장애를 일으키지 않도록 제조자가 지정하는 공법으로 시공해야 한다.
- 6) 앵커 볼트는 원칙적으로 몰탈유입후 필요한 양생기간(5-6일간)을 두고 가체결(임시체결)하고 다시 5일 후에 본체결을 한다.
- 7) 벽부형은 원칙적으로 가대가공을 한 뒤 고착시키고, 콘크리트 또는 목조의 조영재의 경우는 이것들에 직접 부착시켜도 된다.

1.5.4) 중앙감시실 전원공사

- 1) 전원은 현장제어반용과 Host용을 구분하여 정격 NFB를 별도로 설치한다.
- 2) 전원의 연결이 흔들림과 접촉불량이 있을 경우, Host에 손상을 줄 수 있으므로 견고하게 연결하여야 한다. 가급적 플러그 연결은 배제한다.
- 3) Cable 지지는 Mounter를 사용하지 말고 합성수지 새들로 견고히 고정하고 외관상 미려하게 시공한다.

1.5.5) 인입전원

- 1) 전원이 부하의 이상으로 흔들리는 경우는 배제하며, 안정된 공급원으로 연결한다.
- 2) 동일 현장의 모든 현장제어반은 N, S가 일치되어야 한다.