

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

2026

목 차

제1장 전열교환기	02
제2장 공조기	14

제 1 장 전 열 교 환 기

1 일반 사항

1.1) 적용 범위

본 시방서는 현장에 설치되는 실내외 두 공간 사이의 공기공급 및 배출 장치로서 현열 또는 잠열까지 교환하는 공기순환장치 (이하 “환기시스템”이라 함)에 적용한다.

1.2) 제작 설치 기준 및 범위

1.2.1) 본 제품은 규격서에 준하며, 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령, 현행 KS 및 국토교통부 제정 기계설비공사 표준시방서 등 관계 기준에 적합하도록 제작 및 설치하여야 한다.

1.2.2) 환기 시스템의 제작 설치 범위는 다음과 같다

- 환기시스템 제작 및 설치
- 덕트, 흡입구/배기구, 디퓨저, 분배기 설치
- 컨트롤 시스템 공사
- 장비 내부 전기배선 및 제어배선·결선 공사

※ 분전반, 차단기 및 장비 전원공급을 위한 1차측 전원배선은 전기공사 범위로 하고, 장비 내부배선 및 장비 단자대 이후의 제어배선·결선은 본 공사 범위로 한다. 단, 실제 공사분계점은 설계도면에 따른다..

1.3) 제작 및 설치 승인

1.3.1) 계약 상대방은 납품 지시 후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작, 설치 하여야 한다.

1.3.2) 계약상대자는 납품 지시 후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치 공정을 수행할 수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사 및 공장의 제작 입회검사는 수요자와 협의 결정토록 한다.

1.3.3) 환기시스템의 설치는 관련규정의 의거 기계설비공사업 면허를 보유하고 있는 업체가 시공 하여야 한다.

1.4) 제출 서류 및 기타 수속

관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약 상대방 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.

1.5) 기기 및 재료

1.5.1) 기자재에 사용되는 부품은 KS 표시품 또는 국제 규격품 및 동등 이상의 제품을 사용하여야 하며, KS 표시품 또는 국제 규격품이 없는 기자재는 형식 승인품 또는 수요기관 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다

1.5.2) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 경우 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.

1.5.3) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

1.6) 자재 관리

현장에 반입되는 모든 자재는 감독관의 지시에 따라 지정된 장소에 보관하여야 하며, 보관된 자재는 손상이 되지 않도록 정리 정돈하여야 한다.

1.7) 기기 및 재료

1.7.1) 감독관은 필요에 따라 재료의 품질 또는 시험을 지시할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여야 한다.

1.7.2) 계약상대자는 제작 중 감독관이 필요하여 성능시험을 요구할 경우 동 시험을 감독관 입회 하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격 된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재 시험을 하여야 한다.

2. 전열교환기 주요 기능

2.1) 한랭지 제어 기능

겨울철 환기 운전 시 전열 소자와 제품 내/외부에 결로/결빙 현상이 발생하는 것을 방지하기 위하여 온도별 급/배기 팬 동작 시간을 자동 제어한다. (실외 온도 0~-15℃ 영역에서 환기 운전 가능)

2.2) 자동 운전 기능

실내와 실외의 공기 조건을 감지하여, 운전 모드 및 풍량이 자동적으로 조절한다.

2.3) 주방 후드 연동 제어 기능

주방 후드 동작 시 실내 부압으로 인한 음식 냄새의 실내 유입을 방지하기 위하여 환기 시스템에서 급기를 자동 제어 한다.

2.4) CO2 센서(옵션)

CO2 감지 센서에 의한 실내 공기질을 감시하여, 제품의 풍량을 자동으로 제어한다. (약/강 /터보 제어, 제품의 ON/OFF 기능 없음)

2.5) 역풍방지댐퍼 / 모터댐퍼

제품 동작 여부에 따라 개폐시켜 비동작시 제품을 외부환경(비, 태풍, 습기 등)으로부터 차단시켜 제품을 보호한다.

3. 전열교환기 설치 시방서

3.1) 환기 시스템 설치 자재

3.1.1) 주덕트

환기 시스템과 직접 연결되는 주 덕트의 재질은 용융 아연도금 강판재로서 저속 스파이럴 덕트 기준 두께 이상인 것을 사용하며, 내부식성, 단열성, 난연성을 가진 재질이여야 한다. 단, 현장 여건이나 발주처 및 수요처의 요구가 있을 경우 제품의 성능에 영향을 주지 않는 범위 내에서 덕트 재질을 결정할 수 있다.

3.1.2) 부속 덕트

주 덕트와 디퓨저와의 연결 덕트로서 난연 재료로 인정받는 것으로 하고, 충분한 유

연성과 내압 강도를 갖고 있어야 한다. 또한 소음의 발생을 억제할 수 있는 흡음성을 가지고 있어야 한다.

3.1.3) 외기 흡입구

기준 두께 이상의 비철금속인 용융 아연도금 강판재 또는 동등규격 이상으로 하고, 외부로부터 우수(빗물)의 침입을 방지할 수 있는 구조이며, 흡입구 안치수에 대한 개구율 60% 이상으로 정압 손실이 작은 구조이어야 하며, 벌레 및 이물질의 침입을 막을 수 있는 방충망이 있어야 한다. 또한 부식에 의하여 건물의 외관에 영향을 주지 않아야 한다.

3.1.4) 배기구

외기 흡입구와 같은 구조로 한다.

3.1.5) 실내 디퓨저

소음 발생이 적고, 토출 기능 및 흡입 기능이 확실하여야 하며, 구조가 견고하고 용이하게 풍량 조절할 수 있는 구조로 한다.

3.2) 환기 시스템 설치 시 주의 사항

3.2.1) 설치 주의 사항

3.2.1.1) 환기시스템의 설치는 제품의 설치 및 점검이 용이하며 소음에 대한 영향을 최소화 할 수 있는 위치로 하고 제품 노출로 인한 파손 및 손실이 없어야 한다.

3.2.1.2) 환기시스템의 부착 시 제품의 무게를 견딜 수 있는 구조로 수평 설치되어야 하고, 설치 후 수평계를 이용하여 확인한다.

3.2.1.3) 유지 보수를 위한 점검구는 개폐가 용이하며 폐쇄 시 기기의 가동소음의 전달을 최소화 할 수 있는 구조로 하고 점검 및 유지보수가 용이하도록 충분한 크기로 설치해야 한다. 수요처가 천장 마감 등의 문제로 특정 사양의 점검구를 요청 시에는 수요처 및 감독관과 협의 후 해당 점검구를 설치할 수 있다.

3.2.1.4) 환기시스템은 설치 후 실내의 전체 기류 순환이 원활한 구조로 설치되어야 한다.

3.3) 전열교환기와 주 덕트의 연결

3.3.1) 덕트 플랜지와 연결되는 덕트는 제품의 소음이나 진동이 전달되지 않도록 2m 이내 길이의 흡음 플렉시블 덕트로 하고 압력손실을 최소화 하기 위해 팽팽히 당겨서 설치한다.

3.3.2) 덕트와 덕트 플랜지의 연결은 알루미늄 테이프 및 SUS 밴드 등의 덕트 연결 기구를 이용하여, 덕트 빠짐 및 파손 등을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.

3.3.3) 덕트 연결부의 마감은 알루미늄 테이프로 연결부에 누기가 없도록 2 ~ 3회 감아 기밀 처리한다.

3.4) 전열교환기 덕트 공사

3.4.1) 덕트 공사

3.4.1.1) 덕트는 설계도면에 명시된 재질 및 규격에 따라 스파이럴 덕트, 플렉시블 덕

트 등으로 시공하며, 관련 법령 및 화재안전기준에서 요구하는 불연·준불연·난연 성능을 충족하여야 한다.

3.4.1.2) 외기에 접하는 덕트는 결로가 발생하지 않도록 난연 재질로 단열처리를 하고 빗물의 혼입이 되지 않도록 적절한 구배를 확보해야 한다.

3.4.1.3) 내부 습도가 높아 결로가 예상되는 현장은 내부측 덕트를 난연 재질의 5mm 이상의 두께로 단열처리를 한다

3.4.1.4) 환기시스템의 덕트에 대하여 수요처가 특별 사양의 설치를 요청할 경우에는 수요처와의 협의 또는 승인에 의거하여 설치할 수 있다.

3.4.2) 덕트간의 연결

3.4.2.1) 소켓의 외면의 양끝을 덕트에 끼워넣고 용융 아연 도금강판 강재(鋼材) 테이핑 나사 또는 스텐 밴드를 이용하여 4개소 이상 단단히 고정하고 알루미늄 접착테이프를 2회 이상 감아 누기가 없도록 마감한다.

3.4.2.2) 소켓의 재질은 스파이럴 덕트 재질(기준이상)로 하고 그 길이가 최소 100mm 이상 되어야 한다.

3.4.3) 덕트의 지지

3.4.3.1) 주 덕트 행거의 최대간격은 2 ~ 2.5m로 하며 덕트 밴드와 행거를 이용하여 천장에 고정한다.

3.4.3.2) 천장과 주덕트 간의 지지를 위한 앵커볼트는 제품의 처짐이나, 진동, 소음 등의 문제가 발생하지 않도록 천장 슬라브에 단단히 고정한다.

3.4.4) 덕트 부자재의 설치

3.4.4.1) 외기 흡입구의 설치

외기 흡입구는 건물에 견고하게 부착하며, 건물 구조체와의 간극은 밀봉하여 기밀을 유지 시킨다. 또한 그릴과 덕트의 접합부는 접합 플랜지 등으로 견고하게 누기가 없도록 설치하며, 빗물의 유입을 막을 수 있는 구조이며, 외부 이물질 및 벌레 등의 유입을 막을 수 있는 방충망이 있어야 한다. 또한 외기 흡입구와 배기구는 기류 재순환을 방지하기 위해 최소 덕트 관경의 3배 이상 이격하여 설치한다.

3.4.4.2) 배기구의 설치

3.4.4.1)의 외기 흡입구 설치기준에 준한다.

3.4.4.3) 실내 디퓨저의 설치

실내 디퓨저는 부착용 캐스킷을 사용하여 기밀이 유지되도록 설치하고 볼트로 체결하여 천장 텍스에 단단히 고정시킨다.

3.5) 전원선 및 컨트롤러 공사

3.5.1) 전원선 공사

3.5.1.1) 환기시스템의 주 전원은 설계도면 및 장비 사양에 따른다. 분전반, 차단기 및 장비까지의 1차측 전원공급 배선은 전기공사 범위로 하며, 장비 단자대

이후의 내부배선 및 제어배선은 장비공사 범위로 한다. 세부 공사분계는 설계도면에 따른다.

3.5.1.2) 전원선의 배선용량이 부족하면 전압강하가 발생해 고장의 원인이 되므로 규정용량을 준수하여 전원선 공사를 한다.

3.5.1.3) 환기시스템의 금속제 외함 등 노출도전부는 감전보호를 위하여 보호도체(PE)에 접속하고, 접지설비는 전기설비기술기준 및 한국전기설비규정(KEC)의 접지시스템 관련 기준에 따라 시설한다.

3.5.1.4) 전원선은 전원 단자대에 충분히 삽입하고 단단히 고정하여 빠지지 않는 구조로 시공되어야 한다.

3.5.1.5) 환기시스템의 전원선, 보호도체(PE) 및 접지설비의 연결공사는 전기설비기술기준 및 한국전기설비규정(KEC)에 따라 시공한다.

3.5.2) 컨트롤선 공사 (유선리모컨)

3.5.2.1) 유선 리모컨의 고정판을 관리 및 컨트롤이 용이한 높이에 설치하고 유선 리모컨을 고정판과 견고하게 밀착 시켜 조작이 용이하게 한다.

3.5.2.2) 유선 리모컨의 컨트롤 선은 정확히 결선하고, 외부 힘에 의한 단락을 방지할 수 있는 구조로 시공되어야 하고 전원선의 노이즈에 의한 통신에러를 방지할 수 있어야 한다.

3.5.2.3) 유선 리모컨의 컨트롤 선은 난연 CD관을 이용하여 시공하고 실내 측 외부 노출 부위는 난연 전선 커버 시공하여 외부로부터의 충격에 보호 될 수 있는 구조로 한다.

3.6) 공사 보양

3.6.1) 공사의 보양은 덕트 말단부 등을 비닐 등으로 막아서 내부에 이물질이 들어가지 않도록 하고 실내 디퓨저의 연결 시까지 보양한다.

3.6.2) 환기시스템 설치 및 덕트 공사 이후 전열 교환기 설치 상태, 덕트 공사 상태, 덕트 부자재의 설치 상태 등에 대한 마감 검사를 실시한다.

3.7) 시험 검사

3.7.1) 환기시스템의 전원이 정확히 연결 되었는지 확인한다.

3.7.2) 부자재의 설치 상태 등에 대한 마감 검사를 실시한다.

3.7.3) 환기시스템 운전 시 실내의 전체 기류 순환이 원활이 이루지는 구조로 제품 및 각종 디퓨저가 위치 되어있는지 확인한다.

3.7.4) 환기시스템의 시운전 시 각 실내 디퓨저의 풍량을 측정하고 조절 나사를 이용하여 각 실의 풍량 조정 작업을 실시한다.

3.8) 수요기관의 요구로 시행하는 공사

다음 공사는 수요기관 부담으로 한다.

3.8.1) (추가선택)계약 품목 이외의 다른 규격의 천공작업

3.8.2) 환기제품설치에 따른 천장TEX철거 및 보강작업

3.8.3) 중앙제어 및 PC제어 설치

3.8.4) 특수장비(크레인, 기타 운송장비) 사용비용

- 현장여건(고층건물, 지하층, 물품반입이 곤란한 장소 등) 및 물량의 중량 등 인위적인 인력 작업으로는 물품이 하차, 반입이 곤란할 경우

3.8.5) 설치지역이 도서지역 및 산간지역일 경우 설치장소까지의 운송에 따른 운임은 수요기관의 부담으로 한다.

3.8.6) 기타 수요기관의 요청으로 교사 내 공기의 질에 대한 분석 및 Data 요구 시 수요기관 부담으로 한다.

※ 계약상대자는 관계 법령 및 산업안전보건 관련 규정을 준수하여 공사 중 안전사고 예방에 필요한 조치를 하여야 하며, 계약상대자의 귀책사유로 발생한 안전사고에 대한 책임은 관계 법령 및 계약조건에 따른다.

3.9) 1식 단가 및 개별 자재

3.9.1) (신설)덕트형 1식 단가

① Case 1

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 150 m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ100	m	15
3	덕트보온	Φ100	m ²	3.36
4	보온플렉시블덕트	Φ100	m	8
5	플렉시블덕트	Φ100	m	8
6	디퓨저	Φ100	EA	4
7	외기캡그릴	Φ100	EA	2
8	Elbo	Φ100	EA	6
9	Y-Branch	Φ100×Φ100×Φ100	EA	2
10	덕트행거	-	EA	10

② Case 2

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 200~350 m³/hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ150	m	15
3	덕트보온	Φ150	m²	7.72
4	보온플렉시블덕트	Φ150	m	8
5	플렉시블덕트	Φ150	m	8
6	디퓨저	Φ150	EA	4
7	외기캡그릴	Φ150	EA	2
8	Elbo	Φ150	EA	6
9	Y-branch	Φ150*Φ150*Φ150	EA	2
10	덕트행거	-	EA	10

③ Case 3

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 400~750m³/hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ200	m	10
3	스파이럴덕트	Φ150	m	5
4	덕트보온	Φ200	m²	6.02
5	덕트보온	Φ150	m²	1.38
6	보온플렉시블덕트	Φ200	m	8
7	플렉시블덕트	Φ150	m	12
8	디퓨저	Φ150	EA	6
9	외기캡그릴	Φ200	EA	2
10	Elbo	Φ200	EA	8
11	리듀싱 Y-branch	Φ200*Φ200*Φ150	EA	2
12	리듀싱 Y-branch	Φ200*Φ150*Φ150	EA	2
13	덕트행거	-	EA	10

④ Case 4

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기풍량800~1000m³/hr	set	1
2	(1차측)스파이럴덕트	현장 규격(에 맞게 별도 추가선택 구매)	m	
3	(2차측)스파이럴덕트	Φ250	m	8.6
4	스파이럴덕트	Φ200	m	15
5	덕트단열시공	Φ250	m²	5.9
6	덕트단열시공	Φ200	m²	7.21
7	(1차측)보온플렉시블덕트	현장 규격(에 맞게 별도 추가선택 구매)	m	
8	(2차측)보온플렉시블덕트	Φ250	m	5
9	플렉시블덕트	Φ200	m	16
10	디퓨저	Φ200	EA	8
11	외기캡그릴	Φ250	EA	2
12	엘보 설치 90도	Φ250	EA	8
13	엘보 설치 90도	Φ200	EA	6
14	엘보 설치 45도	Φ200	EA	4
15	Y Branch	Φ200 x Φ200 x Φ200	EA	2
16	Y Branch	Φ250 x Φ250 x Φ200	EA	2
17	리듀싱 Y-branch	Φ250 x Φ200 x Φ200	EA	2
18	덕트행거	—	EA	14.8

⑤ Case 5

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량1500~2000m ³ /hr	set	1
2	(1차측)스파이럴덕트	현장 규격(에 맞게 별도 추가선택 구매)	m	
3	(2차측)스파이럴덕트	Φ350	m	15
4	스파이럴덕트	Φ250	m	10
5	스파이럴덕트	Φ200	m	15
6	덕트단열시공	Φ350	m ²	15.25
7	덕트단열시공	Φ250	m ²	5
8	덕트단열시공	Φ200	m ²	8.97
9	(1차측)보온플렉시블덕트	현장 규격(에 맞게 별도 추가선택 구매)	m	
10	(2차측)보온플렉시블덕트	Φ350	m	5
11	플렉시블덕트	Φ200	m	24
12	디퓨저	Φ200	EA	12
13	외기캡그릴	Φ350	EA	2
14	엘보 설치 90도	Φ350	EA	2
15	엘보 설치 90도	Φ200	EA	12
16	Y Branch	Φ350 x Φ200 x Φ350	EA	4
17	Y Branch	Φ200 x Φ200 x Φ200	EA	2
18	리듀싱 Y-branch	Φ350 x Φ250 x Φ200	EA	2
19	리듀싱 Y-branch	Φ250 x Φ200 x Φ200	EA	2
20	덕트행거	-	EA	24

※ 상기 1식 Case 4, 5 유형 중 1차측 ①스파이럴덕트 및 보온재, ②보온플렉시블덕트의 물량은 제외되었으니 설치 건물의 현장 규격에 맞게 별도 (추가선택) 구매하여 주시기 바랍니다.

※ 1식 Case 유형의 2차측 배기(실내 → 실외) 보온물량은 제외 되었습니다. 설치 공간의 특성상 보온이 필요한 현장은 별도 (추가선택) 구매하여 주시기 바랍니다.

※ (변경 전) 1식 Case로 납품요구 된 경우 기존 시방서에 따라 시공한다.

3.9.2) (신설)무덕트형 1식 단가

⑥ (벽체 부착형) Case 6

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 150 m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ100	m	1
3	덕트보온	Φ100	m ²	1
4	외기캡그릴	Φ100	EA	2

⑦ (벽체 부착형) Case 7

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 200~350 m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ150	m	1
3	덕트보온	Φ150	m ²	1
4	외기캡그릴	Φ150	EA	2

⑧ (벽체 부착형) Case 8

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 400~750m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ200	m	1
3	덕트보온	Φ200	m ²	1.5
4	외기캡그릴	Φ200	EA	2

⑨ (벽체 부착형) Case 9

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기풍량800~1000m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ250	m	1
3	덕트보온	Φ250	m ²	2
4	외기캡그릴	Φ250	EA	2

⑩ (벽체 부착형) Case 10

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기풍량1500~2000m ³ /hr	set	1
2	스파이럴덕트	Φ350	m	1
3	덕트보온	Φ350	m ²	2.5
4	외기캡그릴	Φ350	EA	2

※ 실내 무덕트형 중 벽체로 부터 이격 된 현장의 보온플렉시블덕트(또는 스파이럴덕트 및 보온)물량은 이격거리를 고려하여 현장규격에 맞게 별도 (추가선택)구매하여 주시기 바랍니다.

3.9.3) (신설)무덕트형 1식 단가

⑪ (창문형) Case 11

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 150 m ³ /hr	set	1
2	거치대		EA	1
3	샤시패드		set	1

⑫ (창문형) Case 12

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 200~350 m ³ /hr	set	1
2	거치대		EA	1
3	샤시패드		set	1

⑬ (창문형) Case 13

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기 풍량 400~750m ³ /hr	set	1
2	거치대		EA	1
3	샤시패드		set	1

⑭ (창문형) Case 14

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기풍량800~1000m ³ /hr	set	1
2	거치대		EA	1
3	샤시패드		set	1

⑮ (창문형) Case 15

번호	구 분	규 격	단위	수량
1	장비설치공사	흡배기풍량1500~2000m ³ /hr	set	1
2	거치대		EA	1
3	샤시패드		set	1

<개별 품목 자재>

번호	규격	단위
16	스파이럴덕트설치 $\Phi 200\text{mm}$	m
17	(신설)스파이럴덕트설치 $\Phi 250\text{mm}$	m
18	(신설)보온플렉시블덕트설치 $\Phi 200\text{mm}$	m
19	(신설)보온플렉시블덕트설치 $\Phi 250\text{mm}$	m
20	플렉시블덕트설치 $\Phi 200\text{mm}$	m
21	덕트보온 $\Phi 200\text{mm}$	m ²
22	(신설)덕트보온 $\Phi 250\text{mm}$	m ²
23	덕트부자재(디퓨저) $\Phi 200\text{mm}$	EA
24	덕트부자재(엘보) $\Phi 200\text{mm}$	EA
25	덕트부자재(분기관) $\Phi 200\text{mm}$	EA
26	덕트부자재(리듀싱분기관) $\Phi 200\text{mm} \times \Phi 150\text{mm} \times \Phi 200\text{mm}$	EA
27	전선및전선관설치 1SQ×2C, CD, 난연22mm	m
28	룸컨트롤러 배관배선 1SQ×2C, CD, 난연22mm	m
29	(신설) 점검구 (600mm×600mm)	EA
30	(신설) 점검구 (450mm×450mm)	EA
31	(신설) 외벽천공 $\Phi 100\text{mm}$	EA
32	(신설) 외벽천공 $\Phi 150\text{mm}$	EA
33	(신설) 외벽천공 $\Phi 200\text{mm}$	EA
34	(신설) 외벽천공 $\Phi 250\text{mm}$	EA
35	(신설) 외벽천공 $\Phi 350\text{mm}$	EA

제 2 장 공 조 기

1. 적 용 범 위

본 제작 시방서는 AHU의 구조, 재료 및 제작 설치에 적용한다.

2. 일 반 사 항

- 2.1) 본 기기의 사용 자재 및 제작, 조립은 설계 및 운전조건에 적합하도록 선정, 적용하며 명시되지 않은 모든 자재는 K.S 표시품 또는 이와 동등품 이상의 제품을 사용하여 요구하는 효율을 최대한 발휘할 수 있는 구조로 제작한다.
- 2.2) 공기조화기 및 이를 구성하는 주요부제품들은 ISO9002/9001 및 ISO 14001 인증을 취득한 업체에서 공정 처리되며, 공기조화기는 ISO 인증을 취득한 업체에서 제작, 관리되어야 한다.
- 2.3) 공기조화기는 조달우수제품인증(2025117호)을 획득한 업체에서 제작, 납품 및 설치를 하여야 한다.
- 2.4) 공기조화기는 프레임은 외관이 미려하고 강도가 뛰어난 알루미늄 압출품을 적용한 제품으로 경제성 및 내구성이 우수하고 설치목적에 적합한 제품으로 제작한다.
- 2.5) 시방서에 명시되지 아니한 세부 사항은 발주처와 별도 협의하여 제작, 설치하여야 한다.

3. 공기조화기의 구성

- 송풍기 및 전동기 (EC Fan & Motor)
- 냉각 및 가열 겸용 코일 (Common Coil)
- 직팽식 코일 (DX Coil)
- 전기가열코일 (Electric Heating Coli)
- 댐퍼 (Damper)
- 리필형 필터 (Refill Filter)
- 케이싱과 프레임 (Casing & Frame)
- 베이스 및 응축수 받이 (Base & Drain Pan)
- 가습기 (Humidifier)
- 제어부 (ASS'Y Control)
- 전자팽창밸브 (ASS`Y EEV) 및 내부 배관)
- 동파방지히터

4. 재질 및 성능

4.1) 송풍기 및 전동기 (EC Fan & Motor)

- 4.1.1) 송풍기는 후곡형(Backward Fan)으로 하며, 편흡입(Single Suction) 타입의 고효율인 증제품을 적용한다.

- 4.1.2) 송풍기의 성능등급은 ANSI/AMCA 210 기준에 따라 제작하여 승인을 받은 제품으로 AMCA Seal (Air Performance, Sound and Air Performance, FEG)을 획득한 제품으로 공급한다.
- 4.1.3) 송풍기는 AHRI Standard 430 시험조건 및 시험방법을 적용하여 성능 시험한 AHRI 인증제품이어야 한다.
- 4.1.4) 송풍기는 무용접 방식의 회전체를 갖는 송풍기를 적용한다.
- 4.1.5) 송풍기는 Cone Plate, Wheel, EC 전동기(분리형), Drive(분리형), Motor Holder 등으로 구성, 제작한다.
- 4.1.6) 송풍기 회전체(Wheel)는 정적, 동적상태에서 VDI 2060 Q2.5조항에 따라 G6.3으로 무게중심을 교정하여야 한다.
- 4.1.7) 송풍기 회전체(Wheel)는 알루미늄 판재로 제작하며, Blade 한 개에 3~4개의 돌출된 Tip을 원추형 Wheel Cone과 원판형 Back Plate에 방사형으로 가공된 다수의 Hole에 끼워넣고 전자동 전용 조립 설비로 Tip을 구부려서 조립식으로 제작한다.
- 4.1.8) 송풍입구는 공기의 흐름이 원활하도록 원추형으로 아연도금강판으로 제작한다.
- 4.1.9) 송풍기의 흡입 측에는 운전 중 관리자가 출입할 경우에 대비하여 사고를 방지 할 수 있는 안전커버 및 안전표시를 부착하여야 한다.
- 4.1.10) 송풍기의 시험 및 검사기준은 KS B 6311에 준하며, 진동 범위는 KS 규격 상 양호 범위 내 기준으로 제작, 사용한다.
- 4.1.11) 전동기 Holder는 아연도금강판을 축을 중심으로 다양한 전동기 규격에 맞도록 방사형으로 다수의 Hole을 가공하여 공용으로 사용하도록 한다.
- 4.1.12) 전동기는 분리형 EC 전동기로 CE 및 UL 인증, 울트라 프리미엄 등급(IE5)을 적용하며 절연등급은 “H”종, 기기보호는 IP 55이상 이어야 한다.
- 4.1.13) 전동기 전원: 3Ph, 380V, 60Hz
- 4.1.14) 드라이브는 UL 61800-5-1 인증을 받은 분리형 DV Series를 적용한다.
- 4.1.15) 송풍기 회전체(Wheel) 및 전동기, 드라이브는 분리가 가능하여 유지보수가 간편하여야 한다.
- 4.1.16) 송풍기 제어는 터치스크린으로 간편하게 제어가 가능해야 한다.
- 4.2) 냉각 및 가열 겸용 코일 (Common Coil) : AHU-01, AHU-12-1에 한함.
 - 4.2.1) 코일은 AHRI Standard 410 시험조건 및 시험방법을 적용하여 성능 시험한 AHRI 인증제품이어야 한다.
 - 4.2.2) 동관은 순도 99.9% 이상의 이음매없는인탈산동관(KS D 5301)으로 외경 15.88mm, 두께 0.5t를 사용하며, 사용압력은 10kgf/cm² 이상으로 설계, 제작한다.
 - 4.2.3) 코일은 공기의 열 교환이 가장 양호한 유체 흐름방식의 대향류 형으로 설계, 제작한다.
 - 4.2.4) Fin은 순도 99.8% 이상의 친수 코팅 알루미늄 핀(KS D 6701) 0.14t를 사용하여 열 교환이 잘 되도록 파형(Corrugated)으로 성형한 뒤 핀 피치(Fin Pitch)는 3.2mm로 제

작한다.

4.2.5) 코일튜브와 핀은 기계식 확관 방식으로 두 접촉면이 완전히 밀착될 수 있도록 하여 열교환 능력을 최대로 발휘케 하여야 한다.

4.2.6) 핀 매수는 8Fin/in를 기준으로 하며, 필요시 핀 매수를 변경하여 제작할 수 있다.

4.2.7) 코일의 헤더는 일반 배관용 동관(Copper)을 사용한다.

4.2.8) 코일프레임은 2.0t 이상의 아연도 철판을 사용하며, 코일길이가 1000mm 이상인 경우는 중간 보강 강판을 사용하여 동관과 프레임을 보호하도록 한다.

4.2.9) 코일은 전체조립 후 내압시험(수압 15kg/cm²), 기밀시험(공압 20kg/cm²)을 10분 이상 시험하여 이상이 없어야 한다.

4.2.10) 코일의 최대 풍속은 응축수의 비산을 방지하기 위하여 2.0~3.0 m/s 이하가 되도록 한다.

4.2.11) AHRI 인증 기준에 따라 시험한 공인기관 시험성적서 또는 인증서를 제출하여야 한다.

4.2.12) 재질 및 규격

품 명	재 질	규 격	KS규격	비 고
TUBE	COPPER	OD 15.88mm x 0.5t	KS 5301 D	L-Type
FIN	AL-Foil	0.14t	KS 6701 D	
HEADER	COPPER	AHU SPEC.	KS 5301 D	
FRAME	SGCC	2.0t	KS 3506 D	

4.3) 직팽식 코일 (DX Coil)

4.3.1) 동관은 순도 99.9% 이상의 이음매없는인탈산동관(KS D 5301)으로 외경 9.52mm, 두께 0.7t (U-bend는 1.0t)를 사용한다.

4.3.2) Fin은 순도 99.8% 이상의 친수 코팅 알루미늄(KS D 6701) 0.11t를 사용하여 고속 Fin Press로 가공한다.

4.3.3) 코일튜브와 핀은 기계식 확관 방식으로 두 접촉면이 완전히 밀착될 수 있도록 하여 열교환 능력을 최대로 발휘케 하여야 한다.

4.3.4) 코일의 헤더는 일반 배관용 동관(Copper)을 사용한다.

4.3.5) 코일프레임은 2.0t 이상의 아연도 철판을 사용하며, 코일길이가 1000mm 이상인 경우는 중간 보강 강판을 사용하여 동관과 프레임을 보호하도록 한다.

4.3.6) 코일의 통과풍속은 풍량을 고려하여 정면풍속 2.0~3.0m/s 이하의 범위 내에서 선정한다.

4.3.7) Header 및 U-Bend의 용접부는 최대 사용압력에 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

4.3.8) 코일은 4열(ROW) 이상으로 제작한다.

4.3.9) 코일의 기밀시험은 4.15MPa로 실시하여 코일의 각 부위에 누설이나 변형, 파열 등이

없어야 한다.

4.3.10) 재질 및 규격

품 명	재 질	규 격	KS규격	비 고
TUBE	COPPER	OD 9.52mm x 0.7t	KS 5301 D	
FIN	AL.-FOIL	0.11t	KS 6701 D	
HEADER	COPPER	AHU SPEC.	KS 5301 D	
FRAME	SGCC	2.0t	KS 3506 D	

4.4) 전기가열코일 (Electric Heating Coil)

- 4.4.1) 전기히터의 엘리먼트는 FIN TUBE TYPE이며, TUBE의 재질은 STS 304 0.8T로 제작한다.
- 4.4.2) 절연체는 MgO(산화마그네슘) 함량이 96% 이상이며, 고온적합한 PEM MAGNESIA BT-C를 사용한다.
- 4.4.3) BUSHING은 200℃의 열에도 견딜 수 있는 SILICON을 사용하여야 한다.
- 4.4.4) 히터의 결선은 3상일 경우 히터가 3의 배수이고 STEP 수로 나누어서 0 이 되어야 한다.
- 4.4.5) 소비전력은 발열체를 정격 주파수의 전압을 가하여 정상 사용상태까지 온도를 가열시킨 후 측정하였을 때 저항값이 15% 이내이어야 한다.
- 4.4.6) 시험품의 내전압 시험과 소비전력 측정 직후, 정격전압의 1.06배 되는 전압을 발열선과 충전부와 어쓰(EARTH)될 우려가 되는 비충전 금속부 사이에 가하여 허용되는 누설전류의 값이 1.5mA 이하가 되어야 한다.

4.5) 댐 퍼 (Damper)

- 4.5.1) 댐퍼는 에어타이트(Air Tight Damper) 타입으로 날개 작동 및 구동방식은 풍량제어가 용이한 대향류형(Opposed Blade) 형상으로 제작한다.
- 4.5.2) 댐퍼는 자동운전용 작동기(Motor Actuator)를 연결할 수 있는 $\phi 12 \times 150L$ 로드와 수동댐퍼 핸들을 부착한다.
- 4.5.3) Damper는 수평 또는 수직으로 설치하여 공기의 흐름이 하부에서 상부로 또는 측면에서 측면으로 유동하는 구조로 제작한다.
- 4.5.4) Air Tight Damper는 장기간 사용 시에도 구동 불량이나 성능 저하가 되지 않는 구조로 제작한다.
- 4.5.5) Air Tight Damper는 100mmAq 차압 하에서 AMCA 누설등급 CLASS-1($\leq 2.4CMM/m^2$)에 준하여 제작한다.
- 4.5.6) Air Tight Damper는 100% Open 시 정면풍속이 10m/s일 때 Pressure Drop이 2.0 mmAq 이하가 되어야 한다.
- 4.5.7) 사용하는 재질은 KS 규격품 또는 동등 품질 이상을 사용하고 내구성 및 성능이 우수한 것을 사용한다.

4.6) 리필형 필터 (Refill Filter)

4.6.1) 리필형 필터는 금속재 및 유리섬 여재 등 특정 폐기물이 발생하지 않는 압축펄프 및 친환경 합성섬유로 제작하여 필터 폐기 시 압축이 가능하고 일반 폐기물 양을 줄일 수 있으며, 탄소저감 및 환경오염을 예방할 수 있도록 한다.

4.6.2) 유동코어 (Guide Flow)

(가) 유동코어는 10mm 두께의 합성수지를 다원형 공으로 사출 성형하여 테두리 4면에 ABS 프레임을 부착한다.

(나) 유동코어는 상부케이스의 기능을 갖추어야 하며, 세척 후 재사용이 가능하여 반영구적으로 사용이 가능해야 한다.

4.6.3) 초급 필터 (Pre Filter)

(가) 프리필터는 20mm 두께의 부직포 여재를 “V”형태로 동일 간격으로 연속으로 접어 일정 두께와 크기로 성형하고 여재의 테두리 4면에 펄프 소재의 프레임을 부착하여 소각 및 폐기가 용이하여야 한다.

(나) 필터 여재는 ASHRAE 52.2 시험방법에 따라 MERV 7 이상의 효율을 갖는 것으로 통과 공기의 저항이 적은 세척용 여재를 사용한다.

(다) 필터 여재 사이즈는 590x590, 590x290, 290x290 세 종류를 통과풍속 2.5m/s로 적절하게 사용한다.

(라) 필터의 정압은 초기 5.2mmAq, 말기 16.3mmAq에서 충분한 성능을 유지하여야 한다.

(마) 필터 설치는 전면 탈착식으로 하여 교환이 용이하도록 한다.

4.6.4) 중성능 필터 (Medium Filter)

(가) 중성능 필터는 50mm 두께의 합성섬유(Synthetic) 여재를 “U”형 동일 간격으로 연속으로 접어서 핫멜트 접착제(Hot-Melt Adhesive)를 일렬로 연속으로 도포하여 일정 두께와 크기로 성형하고 “L”형으로 접어서 성형한 펄프 프레임을 부착하여 소각 및 폐기가 용이하여야 한다.

(나) 중성능 필터는 합성섬유 계열의 초경량 고밀도 원단(ULPD, Ultra Lightweight & Poly Density)을 사용해 통기저항 낮아 에너지 절감 효과를 보유해야 한다.

(다) 필터 여재는 ASHRAE 52.2 시험방법에 따라 MERV 14 이상의 효율을 갖는다.

(라) 필터 여재 사이즈는 600x600, 600x300, 300x300의 세 종류를 통과풍속 2.5m/s로 적절하게 사용한다.

(마) 필터의 정압은 초기 6.3mmAq, 말기 26.5mmAq에서 충분한 성능을 유지하여야 한다.

4.6.5) 하부케이스(Bottom Case)

(가) 하부케이스는 ABS프레임으로 필터 여재의 변형을 방지할 수 있는 구조로 구성되

어야하며, 누기를 방지할 수 있는 실란트를 홀딩프레임과 맞닿는 면에 균일하게 도포하여야 한다.

(나) 하부케이스 후면에는 여재를 지지해주는 구조체가 장착되어야 하며, 세척 후 반 영구적으로 사용이 가능해야 한다.

4.6.6) 홀딩프레임(Holding Frame)

(가) 홀딩 프레임은 아연도금 강판을 “L”형으로 접어서 필터를 지지하도록 하고, 필터 장착은 필터 조립체(하부케이스, 중성능 필터, 초급 필터, 유동 코어)를 홀딩프레임에 삽입하고 고정구를 돌려 간편하게 결착할 수 있는 구조여야 한다.

4.6.7) 차압계 (Manometer)

(가) Filter part 내부에는 전, 후단부의 차압을 육안으로 확인할 수 있는 원형 차압계 (0~50mmAq)를 설치한다.

4.7) 케이싱과 프레임 (Casing & Frame)

4.7.1) 케이싱은 더블 스킨(Double & Frame) 구조로 케이싱의 외판은 0.8t 칼라강판으로 제작하고, 내판은 0.6t 스테인레스 강판으로 고정하고, 내부에는 보강대를 삽입하여 충분한 강도를 유지하도록 제작한다.

4.7.2) 공조기 내부의 점검과 보수를 위해 웬 파트, 필터 파트 등 필요한 곳에 액세스 도어 (Access Door)를 설치하며 기기 외부에서 점검이 가능하도록 점검창 및 점검등을 설치한다.

4.7.3) 점검문의 크기는 풍량, 각 파트의 크기, 공조기의 형태에 따라 적합한 크기로 한다.

4.7.4) 케이싱과 프레임이 맞닿는 이음부는 난연성 Rubber sponge를 삽입하여 기밀을 유지하고 공기누설이 없도록 한다.

4.7.5) 케이싱 보온은 단열성이 뛰어나고, 차음성이 우수한 우레탄폼(Urethane Foam 30K, 50mm) 보온재를 사용하여 제작한다.

4.7.6) 공조기 외곽 후레임 및 판넬과 판넬 사이의 후레임은 외관이 미려하고 강도가 뛰어난 알루미늄 압출품(KS D 6763)을 사용한다.

4.7.7) 프레임은 알루미늄 재질을 통한 공조기의 외부와 내부와의 열전달을 차단할 수 있도록 프레임의 외부로 노출되는 부분(외측프레임)과 내부로 접하는 부분(내측프레임)이 분리되어 단열 구조물을 고정 설치될 수 있도록 5mm 이상 격리시켜야 하며 수평형, 복합형 등에 쉽게 적용될 수 있는 이중몰드 구조를 가져야 한다.

4.7.8) 외곽 후레임 및 중간 후레임은 공조기 내부와 외부의 열전달을 차단할 수 있도록 외측과 내측을 분리하여 단열구조물을 삽입시킨 이중구조로 제작한다.

4.7.9) 외곽 프레임을 연결하는 코너조인트(Corner Joint)는 3-Brench Leg 형태의 고강도 플라스틱 다이캐스팅 제품을 사용, 마감한다.

4.7.10) 옥외에 설치되는 공조기는 빗물받이를 설치하여 공조기 내부로 빗물 침입을 최소화 하여야 한다.

4.7.11) 점검문 및 차압계 등의 상부에는 빗물로 인한 점검창 게이지 인식불량을 최소화하기 위하여 빗물막이 커버를 설치한다.

4.7.12) 재질 및 규격

품 명		재 질	규 격	KS규격	비 고
Casin g	Out	CGCC	0.8t	KS D 3520	
	In	STS	0.6t	KS D 3698	
Insulation		U R E T H A N E FOAM	50mm, 30K	-	
Frame		AL. Mold Bar	-	-	이중물드
Tri-Leg Keeper	&	고강도 플라스틱	-		

4.8) 베이스 및 응축수 받이 (Base & Drain Pan)

4.8.1) 옥내에 설치되는 공조기의 베이스는 공조기 진동과 하중을 충분히 지탱할 수 있는 2.3mm 이상의 용융아연도금강판을 “ㄷ”형으로 접어 모서리부에 브라켓을 이용하여 결합하는 구조로 용접을 전혀 하지 않는 완전 조립식 구조로 제작한다.

4.8.2) 옥외에 설치되는 공조기 베이스는 일반 구조용 압연 강재(KS D 3503)로 공조기 하중에 충분히 견디고, 변형이 없는 용접 구조로 제작하며, 상부에는 1.6t 이상의 열간 압연강판으로 제작하며, 부식을 방지하기 위하여 Shot Blast 실시 후 에폭시 도장 마감한다.

4.8.3) 드레인 판(Drain Pan)은 코일파트(Coil Part)의 베이스 부분에 스테인리스 강판(Stainless Steel) 1.5t 이상으로 하고, 응축수가 원활히 배출되도록 제작한다.

4.8.4) 드레인 소켓(Drain Socket)은 스테인리스 재질로 관의 크기는 40A를 기준으로 한다.

4.8.5) 드레인 팬 하부 및 급기팬 파트 하부는 P.E FOAM 25mm로 보온하여 공조기 내·외부의 온도차에 의한 결로가 발생하지 않도록 제작한다.

4.8.6) 공조기 운반 및 운전 중 하부 보온재의 이탈 또는 탈락을 방지하기 위하여 하부에는 아연도 강판으로 마감한다.

4.9) 가습기 (Humidifier)

4.9.1) 전자전극봉식 가습기는 쾌적한 가습과 에너지 및 유지관리 비용의 절감을 위하여 사용하며, 공기조화기와 각종 기기 내에 설치되어 작동되는 가습기로서 상업용 빌딩, 산업시설, 관공서, 대형 주거시설 등에 적용한다.

4.9.2) 전자전극봉식 가습기는 물의 전도도를 이용하여 STEAM 실린더 내부에 있는 가열 전극봉(판)에 의해 물을 직접 수증기 상태로 변화시킨다. 즉, 물은 자기 자신이 갖고 있는 저항에 의하여 가열되므로 열전달 과정이 없다.

4.9.3) 가습기 운전은 마이크로프로세서에 의한 제어 방식으로 가습기의 기능이 최대 효율을 발휘할 수 있도록 정밀한 제어를 실현하여 에너지를 절감할 수 있어야 한다.

4.9.4) 장시간의 가습기 운전으로 실린더 내부에 불순물(SLAG)이 누적되는 것을 방지하기 위하여, 수질에 따라 자동 배수가 이루어지므로 쾌적한 환경을 유지함은 물론 기기의

실린더의 수명을 연장할 수 있어야 한다.

4.10) 제어부 (ASS'Y Control)

4.10.1) 제어부의 PCB는 삼성전자 규격품을 사용하여야 한다.

4.10.2) 제어부의 설치함은 공조기의 코일파트 또는 급기송풍기 파트의 외부에 설치하며, 부득이하게 공조기의 내부에 설치할 경우에는 결로가 발생되지 않도록 내면은 2중 케 이상으로 단열처리 되어야 한다.

4.10.3) 2개 이상의 제어부 PCB를 설치할 시는 설치 안내서(AXD-A22K200X)에 명시된 AHU KIT 연결구성 결선도에 준하여 결선하여야 하며 통합 단자반을 설치 외부결선을 종합처리 가능하도록 하여야 한다.

4.10.4) KIT 부속품의 사용방법은 설치안내서에 기준하여 설치하여야 하며 각종 센서 및 전자 팽창 밸브의 전선 등은 절단, 연장 사용은 중요 하자의 원인이 될 수 있으므로 변형 사용을 금한다.

4.10.5) 센서를 배관에 부착 시 배선 등이 고온의 배관에 닿지 않도록 고온에 이상 없는 단열 파이프 등을 이용 배선에 이상이 없도록 하여야 하며, 선이 처지지 않도록 적정 간격으로 밴드처리 하여야 한다.

4.10.6) 상기 이외의 사항은 설치 안내서에 준하여 설치하여야 한다.

4.11) 전자팽창밸브 (ASSY' EEV) 및 내부 배관

4.11.1) ASS'Y EEV(전자팽창밸브)는 삼성전자 규격에 준하여 제작한다.

4.11.2) ASS'Y EEV(전자팽창밸브)의 배관 부위에는 결로가 발생할 수 있으므로 응축수가 배수될 수 있는 위치에 설치한다.

4.11.3) ASS'Y EEV(전자팽창밸브) 본체가 수직을 기준으로 $\pm 15^\circ$ 이내, 수평기준 $\pm 15^\circ$ 이 내에서 설치해야 한다. 정해진 각도 이상으로 설치될 경우, ASS'Y EEV(전자팽창밸브) 신뢰성을 보장할 수 없다.

4.11.4) 배관 용접 시 질소치환 작업을 실시하여야 한다. 질소 가스를 주입 시 질소가스의 유량은 감압밸브로 0.02MPa 이하가 되도록 해야 한다.

4.11.5) EVA IN 센서는 분배기를 지나서 열교환기의 가장 낮은 온도의 배관에 부착한다.

4.11.6) EVA OUT 센서는 공조기의 열교환기의 Collector를 지나서 200mm 뒤쪽에 설치한다.

4.11.7) EVA IN/OUT센서는 바람의 영향을 받지 않도록 단열처리 하여야 한다.

4.11.8) ROOM 온도 센서는 공조기의 환기(R.A) 부분에 설치한다.

4.11.9) 전자팽창밸브는 공조기 내장형 제작하여야 하며, AHU 내부에 설치가 불가능할 경우 AHU의 외부에 별도의 함을 설치하고, 결로가 발생하지 않도록 2중 케이싱으로 단열처리 되어야 한다.

4.11.10) 제상 운전 밸브 및 역지반 설치는 삼성 제상밸브 설치 요령도에 준하여 설치 배선 하여야 한다.

4.11.11) 사용배관은 R410a에 적합한 규격의 동관을 사용하여야 한다.

4.11.12) 상기 이외의 사항은 설치 안내서에 준하여 설치하여야 한다.

4.12) 동파방지히터

- 4.12.1) 동절기에 외기 흡입 또는 장기간 운전 정지시 코일의 동파를 방지한다.
- 4.12.2) 공조기 내부의 온도를 동파가 되지 않는 상온 상태로 유지하기 위한 온도조절기가 설치되어야 하며, 동절기에는 항상 전원이 투입되어 있어야 한다.
- 4.12.3) 동파방지히터는 안전장치로 과열방지기가 있어야 한다.
- 4.12.4) 동파방지히터의 전원은 3ph, 380V, 60Hz, 4선식이며, 공조기에 점검등을 설치할 경우 컨트롤박스에 점검등용 S/W를 포함하여 공조기 외벽에 설치한다.

5. 도장 및 색상 (Painting & Color)

- 5.1) 공조기는 외기와 직접 접하는 부위와 절곡, 절단부위 등에는 방청 도장으로 마감한다.
(단, 아연도 철판, 비철금속, 아연도금 부위 및 구동 시 마모되는 부위에는 제외.)
- 5.2) 공조기 외판은 칼라강판을 적용하며, 색상은 수요자의 요구에 따른다.
- 5.3) 기타 도장 부위는 철 표면의 수분, 유분, 스케일 등을 제거하는 표면처리 과정을 거친 후 하도1회, 상도 2회로 하며 총 도막 두께는 40 μ m로 한다.

6. 장비의 표시 및 명판

- 6.1) 명판에는 장비번호, 풍량, 정압, 냉난방능력, 전동기 사양 등 기계인식에 필요한 내용들을 기재한다.
- 6.2) 송풍기에 필요한 사항은 그 내용을 별도의 명판에 기재하여 송풍기에 부착한다.

7. 기 초

- 7.1) 공기조화기의 기초 타설은 수요자의 공급사항이며, 콘크리트 기초도면은 기기제작자가 제시한다.
- 7.2) 공기조화기 베이스와 기초사이에는 Rubber Pad를 수평이 유지토록 배열하여, 기기의 최종 진동 전달을 흡수하도록 설치한다.
- 7.3) 기초는 공조기가 수평을 이룰 수 있도록 평탄하게 실시되어야 한다.
- 7.4) 공기조화기는 지진 발생 시 전도 및 수평이동이 발생하지 않도록 장비의 중량 및 설치조건을 고려하여 베이스를 앵커볼트 등으로 구조체에 견고하게 고정하여야 한다. 방진장치를 적용하는 경우에는 방진성능을 저해하지 않는 범위에서 지진 시 장비의 과도한 수평이동을 방지할 수 있도록 내진스토퍼 등 필요한 내진구속장치를 적용한다.