

# 제 작 시 방 서

## 1. 적용범위

본 제작시방서는 세종문화회관 미술관 개보수 현장에 제작 설치할 **향온향습 겸용 히트펌프식 (HEATING & COOLING & DX-AHU) 실외기 분리형 공기조화기**의 제작 및 설치 시운전에 대하여 공히 적용한다.

## 2. 일반 사항

- 1) 본 공기조화기의 제작에 사용되는 모든 제품 규격 및 재질은 본 시방서 및 사양에 준하고 명기되지 않은 사양은 첨부된 도면에 의하며 불 명확한 사항은 승인시 상호협의를 의하여 결정한다.
- 2) 본 기기의 제작에 사용되는 모든 자재는 KS등록품 또는 이와 동등 이상의 제품을 사용하고 국산품 구입이 불가능한 특수사양의 부품은 수입품을 사용한다.
- 3) 본 설계조건 및 시방을 만족시키기 위하여 사용되는 모든 제작공법은 현재 또는 사후에도 지적재산권 및 특허권에 대한 위배사항이 없는 공법이어야 한다.

## 3. 특기 사항

- 1) 냉 난방 운전의 절환을 냉매흐름 제어방식으로 하는 실외기 분리형 환기회수율 조절식 폐열회수겸용 냉난방 공기조화기(발명특허 567416) 이어야 한다.
- 2) EVAPORATOR(증발기) 및 CONDENSER(응축기)는 히트펌프 전용으로 특수하게 제작되어 냉난방 절환시 역할이 바뀌어도 냉매액의 병목현상이 없고 냉매의 역류방지 및 냉매를 개별 코일내에 직접 분류하도록 한 히트펌프 전용 열교환기(발명특허 442119)를 사용하여야 한다.
- 3) 공기조화기의 본체에는 응축수를 전량 회수하여 공냉식 응축기에 강제 살포하여 폐냉열을 회수 하기 위하여 응축수 발생량에 따라 분사량을 자동으로 제어하는 장치(발명특허 459769)가 내장되어 있어야 한다.
- 4) 히트펌프 난방운전시 난방운전을 중단하지 않고 히트펌프 전용 열교환기(PCC COIL)와 함께 작용하는 HSD 고속제상(HOT GAS) 기술을 적용한 자동제상장치(발명특허 757969)를 공조기에 내장되어야 한다.
- 5) 온도 제어방식은 DDC 지령에 의한 CMS 통합운전과 공조기에 내장되어 공급되는 PLC PROCESSER가 내장된 PLC CONTROLLER가 상호 호환되도록 하여야 하며, DDC에 의해 지시하는 온,습도를 PLC CONTROLLER가 수령하여 자동으로 제어 되어야 한다.
- 6) 냉매압축기등 주장치 보호를 위하여 가스누설 또는 순환량에 이상 발생시 인터록 기능 및 경보를 발생하는 냉매 순환량 감시제어(RCC) 시스템이 내장되어야 한다.
- 7) PLC CONTROLLER는 기억관리 기능이 내장되어 정전시에도 현재의 운전조건 및 이상 유무 상태를 기억하고 정전 복구시 무인 자동으로 안전하게 재기동할 수 있어야 한다.
- 8) 히트펌프 전용 열교환기(PCC COIL)와 응축폐열회수를 통한 재열원 공급기능을 포함한 히트펌프전용 실외기(실용특허 302964)를 장착 하여야 한다.

#### 4. 장치의 구조 및 재질

- 본 장비는 공기조화기 본체와 히트펌프 유닛트와 실외기 유닛트로 구성되어지며 각각의 제작기준은 다음과 같다.

##### 1) CASING & FRAME

OUTSIDE : SCP 1.6t (KSD 3512) 이상, 아연도 다공판 0.5t 이상

FAN PART INSULATION : GLASS WOOL 40k x 50t + GLASS CLOTH #118

MIXING & COIL PART INSULATION : ARTIRON SHEET 50t

BASE PLATE : SPCC 2.0t + EPOXY PRIMER 도장, FRAME : C-CHANNEL

FRAME : AL MOLD BAR x 50t

##### 2) COIL PART

(1) COIL은 냉매용 EVAPORATOR COIL 및 CONDENSATION COIL과, 재열(REHEAT) CONDENSATION COIL, 일반 냉난방 운전용 냉온수 겸용 COIL로 구성한다.

(2) COIL은 냉매헤더와 분배기가 공유되어 냉난방 절환시 각각의 역할을 할수 있도록 한 PREVENT COUNTER CURRENT & DIRECT DIVIDE(역류방지 및 직접분류)

형 EVAPORATOR COIL 및 CONDENSATION COIL과 제상 COIL로 구성한다.

분배기 연결시 액헤더와 냉매코일 내부의 병목이 없는 연결 구조를 하여야 한다.

(3) 일반 냉난방 운전용 냉온수 겸용 COIL을 사용한다.

(4) COIL MATERIAL

○ FIN : AL FIN 0.14t 이상 (EVA. : 8 MESH, COND. : 12 MESH)

○ DX COIL TUBE : COPPER 1/2" × 0.5t

(5) 재열 CONDENSER COIL은 응축직전 가스상태의 냉매가 유입되어 정밀제어기에 의해 필요한 재열량만을 선택적으로 활용하는 구조여야 한다.

##### 3) FAN & MOTOR (SUPPLY & EXHAUST FAN)

(1) AIR FOIL FAN은 전압효율이 70% 이상, SIROCCO FAN은 전압효율이 45% 이상으로 제작 한다.

(2) FAN의 BEARING은 UCP계열 BEARING을 사용 한다.

(3) MOTOR는 저압 삼상교류 유도전동기(KSC 4202) 전폐형으로 및 절연계급 F중 이상의 것을 사용하고 V-BELT로 구동시킨다.

##### 4) AIR FILTER

(1) PRE FILTER는 NEUTRON FILTER로서 20T, AFI 85% 이상의 것을 사용한다.

(2) MEDIUM FILTER는 NEUTRON FILTER로서 50T, NBS 65% 이상의 것을 사용한다.

(3) CON'(응축기) COIL의 오염을 최소화 하기 위하여 PE FILTER를 설치한다.

##### 5) HUMIDIFIER(수분무 자연증발형 기화식 & 전극봉식 병용 설치)

(1) 냉방운전시 HUMIDIFIER는 수분무 자연증발형 기화식을 사용한다.

(2) 난방운전시 HUMIDIFIER는 전극봉식을 사용한다.

##### 6) DAMPER

(1) DAMPER는 AUTO BLADE TYPE으로 FRAME : AL 2.3t 이상, BODY : AL 1.6t

##### 7) ACCESS DOOR

(1) ACCESS DOOR는 AIR TIGHT TYPE, DOOR HANDLE은 레바형을 사용 한다.

##### 8) DRAIN PAN 및 응축수 SPRAY PUMP

(1) DRAIN PAN MATERIAL

○ DRAIN PAN : SUS 304 1.5t, INSULATION : ARTIRON 15t

- (2) 응축수 SPRAY PUMP는 전동식으로 하고 응축수 발생시 대응살포가 균일하게 이루어져야 한다.

## 9) COMPRESSOR UNIT

### (1) COMPRESSOR

- ① COMPRESSOR는 냉매는 FREON-22, 스크롤식 밀폐형 멀티사이클을 사용한다.

### (2) 냉매 조절장치 (THERMAL EXPANSION VALVE)

- ① 온도식 자동팽창변은 수입완제품 2개를 설치하여 냉난방 절환에 대응한다.
- ③ 냉난방시 냉매 순환량 차이가 크므로 잉여 냉매를 보관유지하고 유지 보수시 냉매를 보관하는 수액기(RECIEVER TANK)를 설치한다.

### (3) 냉매 절환장치 (4-WAY VALVE)

- ① 4-WAY VALVE는 전기제어식으로 수입완제품을 사용 한다.

### (4) 냉매 배관

- ① ACCUMULATOR를 부착하여 LIQUID HAMMERING을 방지한다.
- ② 밀폐형 스크롤 COMPRESSOR의 경우 OIL SEPARATOR를 부착 한다.
- ③ OIL 균압관은 냉동유에 부식되지 않는 재질의 유압용 RUBBER HOSE를 적용하며 유지보수를 위하여 볼밸브를 적용하여 균압관 해체가 용이하도록 한다.

### (5) 고속제상장치(HIGH SPEED DEFROSTING SYSTEM)

- ① 히트펌프 난방운전시 M.D.C.(자동제상장치)에 의하여 제상운전 조건을 분석하여 고온의 냉매가스를 실외기에 전량 공급하여 1분 이내에 초고속 제상을 실시한다.
- ② 제상을 하는 동안 실내에 냉방을 하거나 온도를 저하시키지 않도록 하여야 한다.
- ③ 제상운전시간은 대기시간을 포함하여 2분을 넘지 않도록 하여 난방능력 저하가 되지 않도록 한다.
- ④ 관련 시스템은 공조기 공급범위내에 내장되어야 한다.

### (6) 제습온도 보상용 폐응축열 재열교환장치(REHEAT CONDESATION SYSTEM)

- ① 재열원으로 과냉각시 흡수되는 냉매응축 폐열을 활용하여 실내측 재열교환기에 공급하도록 하여 외부에서 공급하는 재열 에너지원이 없이 재열이 가능하여야 한다.
- ② 재열을 위한 냉매는 고온고압의 가스 상태에서 재열기에 유입되어 필요한 재열량을 전달함과 동시에 냉동사이클내 안정적인 고압을 (12~18kg/cm<sup>2</sup>)유지하여야 한다.

## 10) CONTROL PANEL

### (1) CONTROLLER(PLC)

- ① 온 습도 CONTROL 방식은 PLC PROCESSER가 내장된 PLC CONTROLLER에 의해 요구하는 온 습도가 자동제어 되어야 하며 냉매압축기등 주장치 보호를 위하여 냉매회로내의 가스상태에 따라 자동으로 운전여부를 결정하여 가스누설 또는 이상 발생시 인터록 기능 및 경보를 발생하는 R.C.C.(냉매순환량 감시) 제어 시스템이 있어야 한다.
- ② 주 조정 장치는 기억관리 기능이 내장되어 정전시에도 현재의 운전조건 및 이상유무 상태를 기억할 수 있어야 한다.

- (2) 운전자 선택에 따라 일반 냉난방이 필요한 전시기간 중에는 중앙에서 공급되는 냉온수를 이용한 CMS 통합운전을 하고 항온항습이 필요한 특별전시기간 및 심야, 또는 비상시에 히트펌프 공조기만을 이용한 PLC CONTROLLER 단독운전이 선택 가능 하여야 한다.

- (3) PLC PANEL에는 스케줄 및 수동 운전으로 구분하여 구성하여 KEYPAD에 의해 절환이 가능하고, 수동 선택시에는 각 구성장치의 TEST 운전이 가능 하여야 한다.

(4) 응축수 발생량에 따라 최적의 폐열에너지 회수를 위한 ENERGY RECOVERY TEMPO CONTROL SYSTEM 을 구축하여 제어할 수 있어야 한다.

11) 안전장치

- (1) COMPRESSOR 보호용 DPS, E.O.C.R, R.C.C.
- (2) FAN MOTOR 보호용 O.C.R
- (3) POWER용 NO FUSE BREAKER
- (4) 안전 VALVE

5. PAINTING

1) PAINTING의 상도는 멜라민 도료 지정색으로 하고 도막 두께는 50um로 한다.

6. 공사 범위

번호	공사 항목	제조사	발주처
1	공조기의 제작 납품(CONTROL반 포함)	○	X
2	공조기의 반입 및 설치(제상장치 포함)	○	X
3	1차측 배선 공사 (MAIN→ CONTROL반)	X	○
4	2차측 배선 공사 (CONTROL반→각부품)	○	X
5	DDC CONTROL SYSTEM	X	○
6	공조기 콘크리트 기초공사	○	X
7	덕트 공사	○	X
8	가습 및 냉온수 겸용 코일용 배관공사	○	X
9	장비 반입구 철거 및 복구 공사	○	X
10	시운전 및 운전지도 (1회)	○	X

7. 장비 공급 범위

번호	항 목	비 고
1	히트펌프식 향온향습 공기조화기	제상장치 및 폐열회수형 재열기
2	냉동기 유닛, 실외기 유닛	공조기와 분리형
3	CONTROL PANEL	PLC CONTROL SYSTEM 포함
4	냉 매	냉동기 본체에 충전
5	운 활 유	냉동기 본체에 충전
6	방진스프링 혹은 방진고무	1 식
7	1차 분전반(기계실)	해당무

## 8. 특기사항

- 1) 수주자는 본 건과 관련된 장비의 제작 및 공사의 시공전에 발주 주관부서에 승인서류를 제출하여 승인을 득한 후 시행한다.
- 2) 본 건과 관련하여 현장에서 발생한 모든 사고 및 피해에 대하여는 시공자가 책임을 져야 하며, 파손된 물품에 대하여는 원상복구 하여야 한다.
- 3) 수주자는 본 건과 관련된 공사시행중 설계변경 사항이 발생할 경우에는 발주부서의 승인을 득한 후 변경하여야 한다.
- 4) 본 공사가 완료된 후에는 시운전을 행하고 시운전 결과 사용하는데 아무 이상이 없음이 확인되면 발주처의 사용자에게 OPERATER 교육을 실시한 후 인수인계 하여야 한다.
- 5) 본 장비의 하자보증 기간은 **2 년**으로 한다.
- 6) 기타 사항은 계약서를 기준으로 한다.