

구 분	번 호
문 서 NO.	
FILE NAME.	

기계설비 관급 장비 시방서

사 업 명 : 글로벌클러스터빌딩 신축공사

2009. 12.

0	2009.12.	납 품	강철민	서정우	이병주
개정번호	일자	내 용	작 성	검 토	승 인

HIMEC

[목 차]

제1장 흡수식 냉온수기 설치공사

제2장 냉각탑 설치 공사

제3장 전기히트 펌프 냉난방기 (EHP) 설치공사

제1장 흡수식냉온수기 설치공사

1. 적용 범위

본 제작시방서는 당사에서 제작되는 흡수식 냉온수기 R-TYPE의 전 기종에 적용한다.

2. 일반 사양

- (1) 흡수식 냉온수기 R-TYPE은 LNG, 도시가스 등의 가스 연료나 경유·등유 등의 액체 연료를 열원으로 사용하고, 마이콤에 의하여 냉동용량을 PID(비례,적분,미분)제어 한다.
- (2) 흡수액으로는 부식 방지제가 첨가된 리튬브로마이드(LiBr 중량농도 55%), 냉매로는 증류수(H₂O)를 사용한다.
- (3) 철판 및 파이프류는 부식을 방지하기 위하여 표면 처리를 한다.
- (4) 운송 및 시운전 전 보관중인 제품의 누설 여부 확인 및 공기의 누입을 방지하기 위하여 0.3kg/cm²G 압력의 질소 가스를 충전한다.

3. 구성 부품

- (1) 상부동 (저온재생기, 응축기)
- (2) 하부동 (증발기, 흡수기)
- (3) 고온 재생기
- (4) 고온, 저온, 냉매드레인 열교환기
- (5) 추기장치 (추기펌프 포함)
- (6) 연소장치
- (7) 흡수액 펌프와 냉매 펌프
- (8) 제어장치

4. 재질 및 성능

- (1) 상부동(저온재생기, 응축기)
 - 1) SHELL & TUBE형 열교환기로 저온재생기와 응축기로 구성된다.
 - 2) 전열관으로는 저온 재생기, 응축기에 이음매 없는 인탈산 동관을 사용한다.
 - 3) 전열관은 교환이 가능하도록 관판에 기계식 확관으로 결합한다.
 - 4) 흡수액이 저온재생기에서 발생된 냉매 증기와 함께 응축기로 넘어가는 것을 방지하기 위하여 저온재생기와 응축기 사이에 엘리미네이터를 설치한다.
 - 5) 냉각수측의 최고 사용 압력은 10kg/cm²G이다.
- (2) 하부동(증발기, 흡수기)
 - 1) SHELL & TUBE형 열교환기로 증발기와 흡수기로 구성된다.
 - 2) 전열관으로는 증발기, 흡수기에 이음매 없는 인탈산 고성능 동관을 사용한다.

- 3) 전열관은 교환이 가능하도록 관판에 기계식 확관으로 결합한다.
- 4) 증발기와 흡수기 사이에는 엘리미네이터가 설치되어 흡수액이 증발기로 넘어가는 것을 방지한다.
- 5) 흡수액 및 냉매 산포 방식은 펌프의 동력을 필요로 하는 SPRAY NOZZLE 방식과는 달리 증발기 및 흡수기 상부에 트레이를 설치하여 흡수액 및 냉매를 중력과 모세관 현상에 의해 전열관 표면에 균등하게 산포하는 방식으로 한다.
- 6) 냉매 오염시 냉매를 증발기측에서 흡수기측으로 바이패스하여 순수 냉매를 재생할 수 있도록 하기 위하여 증발기와 흡수기 사이에 바이패스용 배관을 설치한다.
- 7) 냉수측에는 냉수 동결 방지를 위한 단수 스위치를 설치한다.
- 8) 냉수 및 냉각수 계통의 최고 사용 압력은 10kg/cm²G이다.

(3) 고온 재생기

- 1) 노통 연관식 보일러형 구조로 SHELL측에 흡수액이 충전되고 연관 내부로 배기 가스가 통과하면서 열교환한다.
- 2) 고온의 연소 불꽃 및 배기가스와 접촉되는 연실의 재질은 내식성이 우수한 용접구조용 압연강재를 사용하고, 연관의 재질은 압력배관용 탄소강관을 사용한다.
- 3) 연관에서의 열교환 효율을 높이기 위해 배기가스가 와류를 형성하도록 연관 내에 배플을 삽입한다. 배플은 점검 및 청소가 용이한 구조로 한다.
- 4) 흡수액이 발생된 냉매증기와 함께 저온재생기로 넘어가는 것을 방지하기 위하여 고온재생기 상부에 엘리미네이터를 설치한다.
- 5) 고온재생기 내의 흡수액 액면을 제어하기 위한 액면감지용 레벨바를 설치 한다

(4) 저온, 고온, 냉매드레인 열교환기

- 1) 저온과 고온 열교환기는 용접형(WELDED TYPE) 판형열교환기이고, 냉매드레인 열교환기는 브레이징형(BRAZING TYPE) 판형열교환기로 구성된다.
- 2) 저온과 고온 열교환기는 흡수액과 접촉되는 재질은 내식성이 우수한 용접구조용 양엽강재를 사용한다.

(5) 추기장치

- 1) 추기장치는 진공 펌프, 저실, 0~100mmHg 범위의 진공 압력계, 조작 밸브 등으로 구성된다.
- 2) 흡수액 노즐 분사방식, 상·하동 이중 추기방식의 고성능 추기시스템의 적용과 함께 나사 접속 부위를 용접 구조로 개선하여 기내 진공도 유지 능력을 향상시킴으로써 진공 펌프에 의한 추기 조작 회수가 감소된다.

(6) 연소 장치

- 1) 버너, 송풍기, 차단 밸브 및 연료 제어 밸브 등으로 구성된다.
- 2) 냉수 및 온수 출구 온도를 감지, 용량 조절장치의 지시에 의해 연료량과 공기량을 PID(비례·적분·미분) 조절한다.

(7) 흡수액 및 냉매펌프

별도의 윤활유와 냉각 장치가 필요하지 않고, 냉온수기 내부의 진공 유지를 위해펌프와 모터등 회전부 일체가 밀폐형 케이싱에 내장된 NON-SEAL CANNED MOTOR PUMP를 사용한다.

(8) 제어 장치

제어 판넬의 구성

당사 제어 판넬은 마이컴 모듈(메인 모듈,입출력 모듈,표시 및 조작 키 모듈), 안정적인 전원을 공급하기 위한 전원 공급 장치와 기타 제어를 수행하거나 안전을 확보하기 위한 차단기, 전자 접촉기, 제어용 릴레이등 으로 구성 되어 있으며 각각의 모듈의 주요 기능은 다음과 같다.

① 메인 모듈

고성능 마이크로 프로세서를 적용하여 당사 기계 장치에 최적화된 제어 기능을 수행하며, 고 정도의 A/D(아날로그/디지털) 변환기는 각종 온도 센서의 값을 실시간으로 계측하여 화면에 표시 하거나 제어에 적용한다. 또한 고객의 원격 감시 제어를 지원하기 위한 RS-485/232C 통신 포트 가 표준으로 내장되어 있어 간단한 조작을 통하여 RS-485나 RS-232C중에서 선택하여 사용 할 수 있도록 함으로서 고객의 빌딩 자동화에 용이하게 대응 할 수 있도록 하였다.

② 표시 및 조작 키 모듈

표시 및 조작 키 모듈은 각종 운전 데이터 및 기계 운전에 필요한 설정값,이상 데이터를 문자로 표시하는 표시부와 각종 데이터를 입력하거나 메뉴를 선택하는 키(Key) 입력부 그리고 기계의 운전에 중요한 기계 운전/정지 상태,흡수액 펌프,냉매 펌프,추기 펌프,연소 상태,이상 발생 상태, 제어 밸브 수동 조작 선택 상태,추기 펌프 수동 선택 상태를 표시부의 문자 표시와 함께 표시하는 LED 램프 표시부로 구성되어 있다. 특히 당사는 운전원이 운전시 자주 사용하는 조작기기에 대해서는 직접 키를 사용하여 조작하도록하고, 기타 조작은 메뉴를 선택하여 조작하도록 함으로서 운전원의 편의성을 향상 시켰다. 조작키는 다음과 같이 구성되어 있다. 4개의 메뉴 조작 키, 3개의 제어 밸브 수동 조작 키, 3개의 추기 펌프 수동 조작 키와 기계 운전/정지를 위한 2개의 운전/정지 키로 구성 되어 있다. 조작 키가 고장 날 경우를 대비하여 제어 밸브, 추기 및 냉매 펌프는 문자 표시부와 메뉴 선택 키를 사용하여 메뉴에서도 조작 할 수 있도록 하였다. 또한 표시부에서는 운전상태(온도, 주변기기의 운전/정지 및 저장)를 한글, 중문, 영문을 선택하여 표시 할 수 있도록 하여 운전원의 운전 편의성을 도모하였다.

③ 입 출력 모듈

입 출력 모듈은 각종 스위치의 동작 상태를 확인하는 디지털 입력부와 기계의 운전을 제어하기 위한 디지털 출력부로 구성되어 있다. 또한 입 출력부는 각종 노이즈를 차단하기 위한 포토 커플러가 장착되어있고 통신에 의하여 모든 데이터를 메인 모듈과 송 수신하도록 하여 일반 케이블의 데이터 송수신시에 발생하는 전자파에 의한 오 동작을 방지함으로서 고도의 신뢰성을 확보 하도록 하였다.

2) 제어 장치의 특징

① 편리한 운전 데이터 관리

대형 그래픽 액정 표시 장치(한글 16자 * 8줄)를 적용하여 한 화면에서 동시에 많은 운전 정보를 확인하도록 하였고 아날로그 데이터(예:온도 데이터)를 고객이 설정한 시간 간격으로 각 채널별로 300회 분을 저장하여 운전 일지 기록이나 관리 유지시 사용 할 수 있도록 하였다. 또한 실시간으로 냉온수 출구 온도와 고온 재생기 온도를 그래프로 표시함으로서 온도변화의 경향을 쉽게 파악하도록 하였다.

② 자기 진단 및 고장 이력 저장

마이컴에서는 기계 정지중 또는 운전중에 기계의 상태를 감시하여 운전원에게 문자 및 경보 램프, 부저를 이용하여 알려주고 동시에 고장 발생시의 시각과 고장 데이터를 자동으로 저장하여

정비시 편리하게 사용하도록 하였다. 특히 고장의 종류를 경고장과 중고장으로 분류하여 경고장이 발생할 경우에는 경고자의 내용을 문자로 표시하고 운전은 계속 진행 하도록하여 불 필요한 기계 정지를 최소화하였다.

③ 최적화된 인공 지능형 제어 알고리즘

□ 유연 기동

기동시 급격한 열량의 공급으로 인하여 발생하는 기계의 충격을 방지하기 위하여 서서히 입열량을 제어하도록 하였다.

□ 어드밴스트(advanced) 디지털 PID 제어

유연 기동과 결합된 디지털 PID 제어는 기동시 또는 수동에서 자동으로 운전 모드를 변경시 최적의 PID 제어점을 자동 인식하여 제어 수식에 반영 함으로서 불 필요한 기계의 정지를 최소화 시켰으며 안정적이고 정밀한 온도 제어를 수행하도록 하였다.

□ 결정 방지 예방 운전

운전중 각 부위의 온도를 계측하여 농도를 연산하고 그 결과에 따라서 1차 예방 운전 2차 예방운전을 실행하도록 함으로서 이상이 발생하기전에 사전 예방하도록 하였다.

□ 고온 재생기 고온 발생 예방 운전

고온 재생기 온도의 변화 상태를 상시 감시하여 고온 재생기 고온 상태가 발생하기전에 예방운전을 실시하도록 하였다.

□ 냉각수 온도 대응 제어

냉각수 입구 온도에 따라 연료 입열량을 제어함으로써 보다 고효율의 운전이 가능하다.

□ 최적의 희석운전 사이클 제어

운전 정지시에 고온재생기측의 흡수액 온도에 따라서 냉매 펌프와 흡수액 펌프 NO.1의 운전시간을 MICOM의 자체 알고리즘에 의해 가변시켜 희석 운전 시간의 단축으로 부대 설비 운전 비용이 절감된다. 또한 재기동 시 별도의 희석 운전이 필요 없이 즉시 냉/난방 운전 가동이 가능하다.

□ 메인터넌스 예지 기능

운전중 배기가스 온도에 의한 연관 청소시기의 메인터넌스 예지 기능으로 기기의 이상발생을 사전에 방지한다.

□ 스케줄 운전 기능

요일별,휴일별 또는 1일 11회의 운전/정지 및 제어 온도 설정값 선택이 가능한 스케줄 운전 기능을 적용하여 기기의 운전에 편리성을 도모한다. (예약 운전)

□ 정전시 대응 운전 기능

정전 시간을 MICOM에서 확인하여 정전 시간에 따라 자동 재기동 및 자동 희석 운전, 경보 등의 기능을 행한다.

□ 흡수액 펌프 인버터(INVERTER)제어

흡수액 펌프의 회전수를 부하에 따라 가변제어(무단 제어)하여 흡수기에서 고온재생기로 순환되

는 흡수액량을 조절함으로써 부분 부하 효율이 향상되고, 초기 기동시에 정격 도달 시간이 단축된다.

□ 흡수액 펌프 소프트 스타트

흡수액 펌프 가동시 30초 동안 서서히 회전수를 증가시킴으로써 기동시에 발생하는 충격을 최소화하여 흡수액 펌프를 보호하며 배관과 열교환기의 내구성이 향상된다.

④ 강력한 고객 지원 기능

□ 빌딩 자동화 및 원격 감시 제어를 위한 통신 기능

고객의 모니터링 시스템과 편리하게 연결 할 수 있도록 통신 기능을 표준으로 탑재 (RS232C/RS485: 사용자가 선택사용)하고 있으며, 간단한 전기 배선을 이용하여 원격에서 운전/정지를 하거나 기계의 중요 운전 상태를 감시 할 수 있도록 무전압 입력/출력을 제공한다. 또한 선택사양으로 BACnet, MODbus,MODEM을 추가로 장착하여 사용 할 수 있도록 함으로서 고객의 편의성을 도모 하였다.

□ 도움말 기능

고장이 발생하면 고장 내용을 기억하고 고장내용에 따라서 운전자가 메뉴에서 선택하면 고장 조치 방법의 설명을 볼 수 있도록하여 운전자의 편의성을 도모 하였다.

3) 자동안전장치

① 냉/온수와 냉각수 안전 장치, 고온재생기 보호장치, 모터 보호장치, 흡수액 결정 방지 장치와 연소 안전 장치 등이 내장되어 있다.

② 냉/온수 및 냉각수 안전장치

- 냉/온수 펌프 INTERLOCK 접점
- 냉각수 펌프 INTERLOCK 접점
- 냉/온수 단수스위치 : 냉/온수 유량 50%이하
- 냉수 온도(저) : 냉수출구온도 2.5℃이하
- 온수 온도(고) : 온수출구온도 70℃이상
- 냉각수 온도(저) : 냉각수입구온도가 30분간 19℃

※ 냉수, 냉각수 펌프의 운전/정지 신호 및 인터록 접점은 냉온수기 동파사고 및 안전사고를 방지할 수 있는 매우 중요한 안전장치이므로 반드시 냉온수기와 냉수 펌프, 냉각수 펌프를 연동하여 운전할 수 있도록 결선하여 주십시오.

※ 또한 여러 개의 냉각수 배관이 병렬로 연결될 경우는 해당 냉온수기의 냉각수 배관으로 물이 흐르지 않도록 반드시 자동차단밸브를 설치한 후 당사의 제어장치에 연동시켜 자동차단밸브를 열고 닫아야 합니다.

자동차단밸브의 연동방법은 당사 제어반에서 제공하는 냉각수 펌프 운전/정지 신호와 동기시켜 열고 닫아야 합니다. - 자세한 사항은 사전에 당사와 협의하여 주시기 바랍니다.

③ 고온재생기 보호장치

- 고온재생기온도(고) : 냉방시 165℃이상, 난방시 130℃이상
- 고온재생기압력(고) : 0kg/cm²G이상
- 고온재생기액면(저) : 이상경보
- 고온재생기액면(고) : 자동복귀

- 배기가스온도(고) : 가스형 300℃이상, 오일형 350℃이상

④ 모터 보호장치

- 흡수액 펌프 써모릴레이
- 냉매 펌프 써모릴레이
- 추기 펌프 써모릴레이
- 버어너 송풍기 써모릴레이

⑤ 흡수액 결정발생 자동방지장치

- 냉방 운전 중에 MICOM에서 흡수액 농도를 환산하여 농도가 65%이상인 경우에는 연료의 입열량을 60%로 제한하여 10분간 운전한다.
- 그후 농도를 재측정하여 65%이하로 내려가지 않은 경우에는 농액 농도고 이상이 동작하여 안전정지한다.
- 저온재생기 흡수액 온도 센서
- 흡수액 Over Flow : 결정 초기 증상 해소
- 응축기 냉매 온도 센서
- 냉매 Over Flow : 최대 부하 농도 자동 조정
LCD 화면에 농도 표시

⑥ 연소안전장치

- 연소 기기의 안전 규격에 따른 각종 안전 장치가 장착되며, 특히 가스 사용시 자체 누설 감지 장치가 부착되어 안전성을 높였다.
- 급/배기 환 운전/정지 접점
버어너에는 프로텍트 릴레이, 화염검출기, 풍압 스위치, 고연소 리미트 스위치, 저연소 리미트 스위치, 가스압 스위치(가스형에 한 함), 연료 차단 확인 보조 스위치(가스형에 한 함) 등이 구비되어 있다.

5. 공사 범위

(1) 공사 범위

항 목	공사 여부	비 고
본체 도장	L S 공사	본체(하도) : Light Gray (MUNSELL NO. N 7.0) 본체(상도) : Light Green (MUNSELL NO. 2.5G 7/2) 콘트롤판넬 : Beige (MUNSELL NO. 4.9Y 8.9/2.0)
보온보냉공사	L S 공사	보온 : 그라스울 100, 50, 25 mm 보냉 : 보온 스폰지 20mm
운반 및 설치	L S 공사	기초까지 운반, 설치한다.
누설시험, 흡수액과 냉매주입	L S 공사	설치 장소에서 시운전 전에 행하는 작업이다.
외부 배관 공사	수요자 공사	냉수(온수), 냉각수, 가스 등의 접속 배관 공사를 의미한다.
외부 배선 공사	수요자 공사	콘트롤 판넬 1차측 동력 공사(주전원, 제어전원) 및 콘트롤 판넬과 수요자측의 설비간에 상호 접속되는 모든 전기 배선 공사를 의미한다. 실내에 냉온수기 설치할 때 환기를 위한 것 입니다.
급기웁 또는 배기웁 건물 및 기초	수요자 공사 수요자 공사	
질소가스보충	수요자 공사	현지 시운전 후 냉동기 보관용 (시운전 후 장시간 운전하지 않을 경우) 가스 보충을 의미한다.
시운전과 운전지도	L S 공급	1일(8시간)간 2회 실시한다. 이때 필요한 전기, 연료, 냉수, 냉각수 등 수요자측에서 공급해 주어야 한다.

주) 본체 도장 중 하도는 공장 출하시이며, 상도는 보온, 보냉 후 최종 도장임.

(2) 공급 범위

번호	항 목	비 고
1	흡수식 냉온수기 본체	
2	흡수액 (LiBr)	기기와 분리하여 별도 반입한다.
3	냉 매 (H ₂ O)	기기와 분리하여 별도 반입한다.
4	버너	기기와 분리하여 별도 반입한다.
5	마이컴	기기와 분리하여 별도 반입한다
6	냉온수기 취급설명서	3부

6. 보증 및 서비스

보증 기간은 본 기계를 납품한 후 1년으로 하며 보증 기간내에 본 기계의 부품 재료 및 작업상의 결함에 의한 고장에 대하여는 당사의 조사 및 검사에 의하여 고장이 제작상의 결함이라고 인정될 경우에는 무상으로 수리한다.

(단, 다음의 경우에는 무상수리에서 제외된다.)

- 당사 지정의 판매점 이외에서 수리후 이상발생시
- 사용 및 취급상 명확하게 수요자 과실에 의한 고장의 경우
- 보증기간중 다른 곳으로 전매 또는 양도된 경우
- 화재 또는 천재지변에 의한 경우

7. 특기 사항

당사 제품 폐기전 타인에 전매 또는 양도할 경우에는 당사로 통보 바랍니다.

제2장 냉각탑 설치공사

1. 개요(INTRODUCTION)

본 사양 및 시방은 흡입식 초저소음 직교류형 재순환방지 냉각탑(COOLING TOWER)의 사양 및 제작에 관한 시방을 규정한 것이다.

2. 범위(SCOPE)

- 1) 냉각탑(COOLING TOWER)의 설계
- 2) 냉각탑(COOLING TOWER)의 제작
- 3) 냉각탑(COOLING TOWER)의 설치
- 4) 냉각탑(COOLING TOWER)의 시운전

3. 제작 사양(SPECIFICATION)

항목	사양
1) WATER FLOW (m3/hr)	210.0
2) INLET WATER TEMP. (°C)	37.0
3) OUTLET WATER TEMP. (°C)	32.0
4) WET BULB TEMP. (°C)	27.0
5) CELL	1 CELL
6) MOTOR	15 HP x 1 SET
3PH x 60Hz x 380V T.E.F.C. CL. F IP54 (고효율적용)	
7) Q'TY	2

4. 성능보장

4.1. 재순환방지냉각탑은 조달우수제품, 신제품(NEP)인증, 성능인증(EPC)제품으로서 미국냉각기술�협회(CTI)의 성능인증품 또는 제조공장내의 자가 시험설비에서 CTI ATC-105 , KARSE B 0004(한국설비기술협회규격)에 의한 성능시험에 합격한 제품이어야 하며 계약 후 1개월 이내에 국내외 공인기관 인증서를 제출 하여야 한다.

4.2. 계약 전 냉각탑의 성능을 확인하기 위해 냉각탑 성능곡선을 나타낸 자료가 사전에 제시 하며, 성능곡선은 순환수량이 설계치의 90%, 100%와 110% 등 모든 경우에 대하여 표시되어 지고, 횡좌표에는 입구공기 습구온도를, 종좌표에는 냉각수 출구온도를 표시하되 각각의 RANGE가 설계조건 80%, 100%와 120%인 경우의 곡선으로 이루어져야 한다. 표시

입구공기 습구온도의 범위는 설계점 +3에서 -15℃를 포함하며 표시된 성능은 카탈로그 등의 자료와 일치하고 특성 곡선 법에 의한 성능과 차이가 없어야 한다.

4.3. 냉각탑의 원활한 정비 활동을 위하여 모든 부품은 MKS 단위계로 설계되어 제조 하며 안정된 부품을 확보, 유지하기 위하여 국내에서 제작 조립된 제품을 사용하여야 한다. (MKS 단위계를 사용하지 않는 국가의 제품은 사용할 수 없다.)

4.4. 냉각탑 제조회사는 냉각탑의 품질과 친환경적인 요인을 보장하기 위하여 ISO9001, ISO14001 인증을 받은 업체에서 제작한 제품이어야 하며, 냉각탑의 시공은 건설업법에 따라 반드시 건설업 설비면허를 취득한 업체이어야 한다.

4.5. 냉각탑용 AIR GUIDE는 NEP인증 또는 동등이상의 인증 제품으로서 성능 및 품질이 확인되어야 한다

4.6. 성능 보장에 필요한 증명서류는 아래와 같이 제출한다.

- ① 신제품(NEP) 인증서 (인증번호 : NEP-MKE-2009-002)
- ② 성능인증(EPC)서 (인증번호 : 제21-155호)
- ③ 조달우수제품지정증서 (지정번호 : 2009022)
- ④ 하자 보증서
- ⑤ ISO 9001 품질시스템 인증서
- ⑥ ISO 14001 품질시스템 인증서
- ⑦ CTI 인증서 또는 국내외 공인기관에서 발행한 성능 인증서
- ⑧ (단, 성능 범위는 100%±5%이내의 제품이어야 함)
- ⑨ DYNAMIC FAN BALANCING REPORT
- ⑩ 냉각탑(COOLING TOWER) PERFORMANCE CURVE CHART
- ⑪ Fill 제작용 원자재 SHEET MAKER의 신제품(VIRGIN) 증명용 PVC MILL SHEET 및 납품 확인서
- ⑫ FAN HUB는 DIE-FORGING METHOD로 제작되었음을 증명하는 확인서
- ⑬ AIR GUIDE(재순환방지) 전산유체시뮬레이션 보고서와 공장시험 보고서
- ⑭

5. 구조

본 냉각탑(COOLING TOWER)의 구조는 다음과 같이 나눈다.

- ① MECHANICAL PART
- ② STRUCTURE PART
- ③ CASING PART
- ④ HOT WATER BASIN PART
- ⑤ COLD WATER BASIN PART
- ⑥ FILL, ELIMINATOR, LOUVER PART - 향균충진재
- ⑦ 에어가이드 (Air Guide - Outlet , Inlet)
- ⑧ VIBRATION ISOLATOR PART
- ⑨ OTHER ACCESSORY PART

6. 구조별 제작 사양

6.1. MECHANICAL PART

6.1.1. MOTOR

항목	사양
TYPE	T.E.F.C IP54
KIND	SQUIRREL CAGED INDUCTION MOTOR
FULL LOAD SPEED	1765 RPM
ELEC. CHARACTERISTICS	3Ø x 60 Hz x 380V
RATED HP	15 HP (고효율적용)
INSULATION CLASS	F
Q 'TY	1

- MOTOR는 현대중공업 또는 동급이상의 고효율제품으로서 전폐형을 사용하고 보수 교체시 구입이 용이하여야 한다.
- FAN MOTOR는 반드시 냉각탑 습포화 토출 기류에서 벗어난 FAN STACK 외부에 설치하여 부식을 방지하고 절연저항을 유지하며 F.R.P커버를 부착하여야 한다.
- MOTOR BASE는 BELT의 장력을 조정할 수 있도록 특수 설계 한다.

항목	사양
TYPE	V-BELT DRIVE
REDUCTION RATIO	4.28 : 1
R.P.M	412
REDUCTION TYPE	SINGLE
Q'TY	1

- 동력전달은 소음이 적은 V-BELT TYPE으로 하며 MOTOR BASE는 축간거리 조정이 용이하도록 HINGE형식으로 제작하여야 한다.
- V-BELT는 동력전달 효율을 높이고 개별 마모와 늘어남에 따른 이탈과 잦은 조정, 교체를 방지하기 위하여 일체형 결합형식을 사용하여야 한다.
- FAN STACK외부에 BEARING GREASE 주입구를 설치한다.

6.1.2. FAN STACK

항목	사양
MATERIAL	F.R.P
TYPE	BELL MOUTH / VELOCITY RECOVERY TYPE
DIAMETER	FOR 2000 DIA. FAN

- FAN STACK의 두께는 3T로 제작하고 입구부는 공기의 저항을 최소로 줄이기 위하여 BELL MOUTH 형태로 하며 출구부는 동력절감을 위한 VELOCITY RECOVERY 형식의 VENTURI 구조로 제작 하여 WIND LOAD에 충분히 견딜 수 있도록 보강을 주어 제작 한다.
- 안전을 고려하여 FAN STACK 상부에 보호망을 설치하고 FAN STACK의 FAN 높이 부근에는 RING RIB로 보강한다.

제3장 전기히트펌프 냉난방기(EHP) 설치공사

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위

본 시방서는 공공 기관에 공급되는 겨울철 난방 운전과 여름철 냉방 운전이 가능한 가변형 히트 펌프(에너지 절약형) 냉난방기의 제작 및 설치에 적용한다.

2. 제작/설치 기준 및 범위

- 1) 본 제품은 규격서에 준하여야 하며 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 규정 < KSC9306 「에어컨디셔너」 >에 적합하도록 제작하고, 지정된 장소에 설치하여야 한다.
- 2) 냉난방기의 제작설치범위는 다음과 같다
 - 실외기, 실내기 제작 및 설치
 - 냉매배관, 보온작업 및 배관커버설치
 - 드레인 배관공사
 - 자동제어공사

3. 제작 및 설치 승인

- 1) 계약상대자는 납품지시 후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작/설치하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 납품지시 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. (단, 소요 비용은 수요자 부담)

4. 제출서류 및 기타 수속

- 1) 관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.
- 2) 입찰자는 계약 및 납품 시 반드시 국내 또는 국외 공인기관 냉난방 시험성적서를 제출하여야 한다. (단, 멀티형은 자체시험성적서를 제출)

5. 기기 및 재료

- 1) 기자재에 사용되는 부품은 KS 표시품 또는 국제규격품을 사용하여야 하며, KS 표시품 또는 국제규격품이 없는 기자재는 형식승인품 또는 수요기관 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.

2) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.

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

6. 자재 관리

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

7. 기기 제작

본 기기의 제작은 국제표준화 규격, KS 인증 등 공인을 받은 업체로서 제작공장에 온도, 습도 및 풍량이 정밀하게 제어되는 성능시험장치와 신뢰성시험을 할 수 있는 환경시험장치를 구비한 업체에서 제작하여야 한다.

8. 시험 및 검사

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

2) 계약상대자는 제작 중 감독관이 필요하여 성능시험을 요구할 경우 동 시험을 감독관 입회하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재시험을 하여야 한다.

3) 멀티 일반형과 싱글형은 -10°C , 멀티 한랭지형은 -15°C 난방 저온 능력 자체 시험 시 일반 사용자가 통상적으로 사용하는 방법으로 운전 조작하여 측정하며, 성능, 소비전력, 소비전류, 운전주파수, 성적계수(COP)를 시험성적서에 기재한다. 또한 최대수요전력관리 및 전기부하설계를 위하여 냉방과 부하 시험을 실시하고 성능, 소비전력, 소비전류를 제품규격서 및 명판에 표기하여야 한다.

4) 소음 및 진동에 대한 시험 및 검사를 하여야 한다.

제 2 장 냉난방기 제작 시방서

1. 냉난방기 구분

냉난방기는 실외기와 실내기가 1:1로 결합된 싱글형과 실외기 한 대에 실내기가 두 대 이상 연결되는 멀티형으로 구분된다. 멀티형은 다시 실외온도 -10 ℃에서 난방이 가능한 일반형과 -15 ℃에서 난방이 가능한 한랭지형으로 구분한다

2. 제품의 기능 및 특징

1) 싱글형 에어컨

(1) 제품 기능

실외기와 실내기 각각 한 대로 세트를 구성하여 냉난방 운전을 할 수 있는 싱글형 냉난방기로 모델 구성은 <표1-1>과 같다.

(2) 고효율 인버터 시스템

고효율 인버터 압축기와 정속형 압축기(일부 모델은 인버터 압축기 단독)를 사용하여 실내 냉난방부하에 따라 용량제어가 가능하여야 한다.

(3) 퍼지제어

냉난방시 실내외 온도차에 따라 신속하게 운전조건을 맞추고, 목표값에 안정적으로 도달, 실내로 토출되는 공기 온도를 안정적으로 제어할 수 있어야 한다.

(4) 정전보상

제품운전 시 정전이 되거나 제품 Main 전원을 OFF하고 다시 ON을 하였을 때와 같이 운전/정지 버튼을 눌러 운전을 종료한 경우가 아닌 경우 전원이 재인가 되면 별도로 운전/정지 버튼을 누르지 않아도 종료 이전 운전 모드로 운전되어야 한다.

2) 멀티형 에어컨

(1) 제품 기능

독립적으로 제어 가능한 다수의 실외기에 다수의 실내기를 연결하여 각 실내기의 개별 운전이 가능한 멀티형 냉난방기로 실외기 모델구성은 <표2-1>, 실내기 모델구성은 <표2-2>과 같다.

(2) 고효율 인버터 시스템

고효율 인버터 압축기와 정속형 압축기(일부 모델은 인버터 압축기 단독)를 사용한 최적제어 알고리즘 적용으로, 실내 냉난방부하에 따라 용량제어가 가능함으로써 부하 대응력이 탁월하고, 쾌적/쾌속 냉난방은 물론 에너지 절감효과가 뛰어나다. 실외기 Fan 제어도 인버터 모터를 적용하여 신속한 고저압 제어가 가능하여야 한다.

(3) 퍼지제어

냉난방시 실내외 온도차에 따라 신속하게 운전조건을 맞추고, 목표값에 안정적으로 도달, 실내로 토출되는 공기 온도를 안정적으로 제어할 수 있어야 한다.

(4) 판형 과냉각 회로

판형 과냉각 회로 적용으로 시스템 과냉각도를 높여 장배관 시스템의 안정성을 확보함으로써 실외기와 실내기 간 고저차 100 m, 총배관길이 1,000 m 구현이 가능하여야 한다.

(5) 골드핀 적용

실외기 열교환기에 이중 코팅 처리 골드핀을 적용하여 친수성과 내부식성을 향상시킴으로써 열교환 효율을 높이고 제품 수명을 연장시킨다.

(6) 장배관 시스템

배관길이에 따라 압축기 주파수 및 냉매유량 조절밸브를 연동 제어하고 과냉각회로 기술 및 냉난방 균일제어 기술로 최장배관 대응이 가능하고 설계 및 설치가 자유로움.

(7) 비상운전기능

압축기 고장이 발생하더라도 정상 압축기가 backup 운전하는 비상운전 기능으로 압축기 이상 발생 시에도 운전이 가능하도록 대응할 수 있어야 한다.

(8) Random운전

제품의 초기 기동 시 전실 운전을 하더라도 실내기와 압축기가 무작위로 순차 기동하여 전류의 급상승을 예방하여 차단기가 떨어지는 현상을 방지하여야 한다.

(9) 정전보상

제품운전 시 정전이 되거나 제품 Main 전원을 OFF하고 다시 ON을 하였을 때와 같이 운전/정지 버튼을 눌러 운전을 종료한 경우가 아닌 경우 전원이 재인가 되면 별도로 운전/정지 버튼을 누르지 않아도 종료 이전의 운전 모드로 운전되어야 한다.

3. 구조일반

1) 본 기기의 사용자재 및 제작/조립은 설계 및 운전조건에 부합 되도록 선정, 적용하여야 하며, 기타 명시되지 않은 모든 자재는 KS 표시품, 국제규격품, 또는 이와 동등품 이상의 제품을 사용하여 요구하는 효율을 최대로 발휘할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.

2) 히트펌프는 냉방 및 난방이 동시에 가능한 냉매사이클로 구성하며, 실내기(실외기 포함)에 별도의 보조히터를 사용하지 않고도 실외온도 -10 ℃ (멀티 한랭지형은 -15 ℃) 에서 실내기에서 토출되는 열량이 정격용량의 95 %이상 이어야한다.

4. 구성 부품

1) 실내기

- (1) 실내기 팬(Fan), 모터(Motor)
- (2) 실내기 열교환기(Evaporator or Condenser)
- (3) 컨트롤 장치
- (4) 필터 등

2) 실외기

- (1) Casing
- (2) 실외기 팬(Fan), 모터(Motor)

- (3) 실외기 열교환기(Condenser or Evaporator)
- (4) 압축기(Compressor)
- (5) 컨트롤 장치 등

3) 중앙 제어장치

- (1) 복수의 실내기에 동시 제어 적용 시에 해당
- (2) 중앙 제어 Controller 기능

4) 냉매 배관 및 전선

- (1) 냉매관 및 보온 등
- (2) 전선 및 자동제어전선 등

5. 구성품별 규격

1) 실내기

- (1) 설치 공간 및 면적을 최소화하여 compact하게 구성되어야 한다.
- (2) 유지, 보수가 용이하도록 분해조립이 간편한 구조이어야 한다.
- (3) 운전 시 실내의 방 전체에 고른 풍량이 토출될 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 결로 방지를 위해 단열처리가 되어 있어야 한다.
- (5) 진동 및 이상소음이 발생하지 않는 구조(방진포함 등)이어야 하며 실내기 소음은 45 dB(A)이하이어야 한다.
- (6) 멀티형의 경우 천장형 카세트형 실내기에는 플라즈마 공기청정필터를 기본 포함하며 싱글형 실내기에는 플라즈마 공기청정필터를 옵션으로 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

2) 실내기 팬(Fan)

- (1) 운전 시 진동 및 소음을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 내구성과 정속 운전이 보장되어야 한다.
- (3) 정 밸런스(Balance), 동 밸런스(Balance)시험을 합격한 것을 사용하여야 한다.

3) 실내기 열교환기(Evaporator or Condenser)

- (1) 냉난방 운전 시 압축기 또는 전자팽창변을 거쳐 들어오는 냉매가 실내기 열교환기 응축(증발)부를 통과하는 동안 실내에 열을 공급 또는 흡수하는 과정에 열교환이 이루어지는 부품으로 99.8 %이상의 동관에 알루미늄 재질의 Fin을 밀착 배열하여 전열효과를 높일 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 응축(증발)기의 동관 및 알루미늄 Fin에는 산화현상이 생기지 않아야 한다.
- (3) 증발기는 냉매가 균일하게 흐르는 구조이어야 한다.
- (4) 응축수의 흐름이 양호하여야 한다.
- (5) 운전 시 이상 소음, 진동이 없어야 한다.

4) 실내기 팬 모터

- (1) 팬을 동작시켜 실내공기와 열 교환된 공기를 다시 실내로 토출하는 역할을 한다.
- (2) 기계적 이상소음이 없어야 한다.

5) 운전조작 장치

- (1) 유선 또는 무선 리모컨을 사용하여 운전, 조작이 가능한 기능을 갖추어야 한다.
- (2) 중앙제어장치에 연결하여 제어할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.
- (3) 제품의 이상 유무를 감지하여 유선 리모컨에 Error를 표시해야 한다.
- (4) 실내온도 설정 표시기능이 있어야 한다.
- (5) 실내기 Fan Speed 조절기능이 있어야 한다.
- (6) 냉방과 난방의 상태표시 모드가 있어야 한다.

6) 프리 필터

- (1) 프리 필터는 Washable Type으로 물 세척이 가능하여야 하며, 착탈 가능구조로 하여 청소가 쉬워야 한다.
- (2) 프리 필터 소재는 항균제품 필터를 사용해야 하며, 분진제거 성능이 우수하여야 한다.

7) 플라즈마 공기청정필터 (멀티형 기본 / 싱글형 옵션, 천장형 카세트 실내기에 한함)

- (1) 플라즈마 공기청정필터는 고압의 전기를 사용하여 프리 필터를 통과한 미세먼지를 제거한다.
- (2) 플라즈마 공기청정필터는 고압의 전기를 사용하므로 운전 시 사용자가 상해를 입지 않도록 보호 장치를 갖추고 사용자의 손이 닿지 않는 위치에 설치 되어야한다.

8) 실외기

- (1) 유지, 보수가 용이하도록 분해조립이 간편한 구조이어야 한다.
- (2) 결로 방지를 위해 단열처리가 되어 있어야 한다.
- (3) 진동 및 이상소음이 발생하지 않는 구조(방진포함)이어야 하며 실외기 소음은 65 dB(A)이하이어야 한다.
- (4) 접지를 할 수 있는 구조이어야 한다.

9) 실외기 팬(Fan)

- (1) 이상 진동 및 이상 소음이 없어야 하고, 내구성이 보장되어야 한다.
- (2) Fan 토출구 에는 안전망을 설치하여 위험이 없도록 해야 한다.
- (3) 응축(증발)기에서의 열 교환을 위하여 외기의 공기를 실외기 안으로 흡입하여 열 교환을 시켜 열교환된 공기를 제품의 외부로 방출하도록 하여야한다.

10) 실외기 열교환기(Condenser or Evaporator)

- (1) 냉난방 운전 시 압축기 또는 전자팽창변을 거쳐 들어오는 냉매가 실외기 열교환기 응축(증발)부를 통과하는 동안 실외의 공기에 열을 방출 또는 흡수하는 과정에 열 교환이 이루어지는 부품으로 99.8 %이상의 동관에 알루미늄 재질의 Fin을 밀착 배열하여 전열효과를 높일 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 응축(증발)기의 동관 및 알루미늄 Fin에는 산화현상이 생기지 않아야 한다.
- (3) 기밀 시험을 행한 후 내부를 완전히 건조시켜 수분이 없도록 한다.
- (4) 운전 시 응축수의 흐름이 양호하여야 하며 이상 소음과 진동이 없어야 한다.

11) 압축기(Compressor)

- (1) 냉난방 Cycle을 구성하는 가장 중요한 부품으로 냉매를 흡입하여 압축한 다음 고온, 고압의 냉매를 토출함으로써, 사이클내부의 냉매순환을 위한 원동력을 제공하는 역할을 한다.
- (2) R410A 냉매를 사용하며, Case 형상은 밀폐형이어야 한다.
- (3) 운전 시 소음 및 진동의 전달을 방지하기 위하여 제품과의 체결 부위에 방진고무를 사용하여야 한다.
- (4) 인버터 압축기와 정속 압축기로 구성된다.(일부 모델의 경우 인버터 압축기로만 구성한다.)

12) 전자팽창변

- (1) 중 고온·고압의 액 냉매를 저온·저압의 상태로 단열 팽창시키는 부품으로 증발기의 부하에 따라 적정 냉매 량을 조절할 수 있어야 한다.
- (2) 제품의 실내외기에 설치된 센서로부터 받아들인 Data를 바탕으로 MICOM이 제품 및 압축기의 운전 상태를 분석하여, 가장 적절한 냉매량을 제어 할 수 있도록 전자팽창변을 조정할 수 있어야 한다.
- (3) 냉매의 유량을 선형적으로 제어할 수 있어야 한다.
- (4) 2대 이상의 실내기가 연결되는 멀티형 냉난방기는 각 실내기에 연결되는 전자팽창밸브가 있어 냉매유량제어를 균등하게 제어할 수 있어야한다.

13) 중앙제어 컨트롤 장치

- (1) 중앙제어 컨트롤러로 전체 시스템 냉난방기를 한 장소에서 운전, 정지 제어할 수 있어야 한다.
- (2) 연결된 실내기의 동시 운전/정지 또는 운전 대기, 전체 Lock 기능이 있어야한다.
- (3) 사용자 임의조작으로 인한 과냉난방을 방지하고 절전효과를 위하여, 중앙제어컨트롤러에서만 제어가 가능하고, 실내 본체 리모컨에서는 제어할 수 없도록 제한하는 Lock기능이 있어야 한다.
- (4) 각 실내기의 이상시 중앙제어 컨트롤러에 이상상태를 표시할 수 있는 기능이 있어야 한다.

(5) 중앙제어컨트롤러가 정상작동하기 위해서 중앙제어기, SUB PCB, 실내기가 연결되어 서로 통신할 수 있는 구조로 결선되어야 한다.

14) 안전 장치

- (1) 냉난방 운전시 과부하 및 이상고압 발생등에 의한 압축기의 파손방지를 위한 안전장치가 있어야 한다.
- (2) 쇼트 및 단락으로 인한 안정성 확보를 위해 퓨즈가 있어야 한다.
- (3) 전장품의 절연거리는 전기용품 안전관리법(IEC-335-1)을 만족하여야 한다.
- (4) 오결선이 발생하더라도 발화가 없어야 한다.
- (5) 회전체에 손이 닿지 않는 구조일 것 또는 안전스위치가 부착되어 있어야 한다.
- (6) 기기에 이상이 발생하거나 냉매누설 등 이상 상태가 발생되었을 경우 즉시 냉방기 운전을 정지시키고, 이를 용이하게 식별할 수 있도록 하는 표시장치 또는 기능을 구비하고 있어야 한다.
- (7) 기타 안전사항은 전기용품 안전관리법을 만족하여야 한다.

15) 냉매 배관

- (1) 냉난방 싸이클에 중요한 시스템 구성품인 냉매 배관은 인탈산 재질의 99.8 % 이상의 동관을 사용하여야 한다.
- (2) 냉매 배관은 38 kgf/cm²G (3.7 MPa)의 내압에 견뎌야 하며 누설이 없어야 한다. (특히 냉난방 시 압축기에서 실내외기 열교환기 사이의 배관은 고온 고압의 냉매가 통과하는 구간이므로 주의를 요한다.)

<표1-1> 싱글형 에어컨 모델 구성

제품군	모델분류	SET 모델명	실내기 모델명	실외기 모델명
싱글형	일반판넬 적용모델	LT-W600SPJ	LTNW600SPJ	LTUW600SPJ
		LT-W720SPJ	LTNW720SPJ	LTUW720SPJ
		LT-W830SNJ	LTNW830SNJ	LTUW830SNJ
		LT-W1000SNJ	LTNW1000SNJ	LTUW1000SNJ
		LT-W1100SNJ	LTNW1100SNJ	LTUW1100SNJ
		LT-W1100S3J	LTNW1100S3J	LTUW1100S3J
		LT-W1450S3J	LTNW1450S3J	LTUW1450S3J
	승강그릴 적용모델	LT-W600LPJ	LTNW600LPJ	LTUW600SPJ
		LT-W720LPJ	LTNW720LPJ	LTUW720SPJ
		LT-W830LNJ	LTNW830LNJ	LTUW830SNJ
		LT-W1000LNJ	LTNW1000LNJ	LTUW1000SNJ
		LT-W1100LNJ	LTNW1100LNJ	LTUW1100SNJ
		LT-W1100L3J	LTNW1100L3J	LTUW1100S3J
		LT-W1450L3J	LTNW1450L3J	LTUW1450S3J

<표2-1> 멀티형 에어컨 실외기 모델 구성

제품	모델분류	SET 모델명	단위조합모델명
멀티형 실외기	일반형 (-10℃) 실외기	LRP-N2307J	LRP-N2307J
		LRP-N2907J	LRP-N2907J
		LRP-N3507J	LRP-N3507J
		LRP-N4107J	LRP-N4107J
		LRP-N4607J	LRP-N2907J + LRP-N1607J
		LRP-N5207J	LRP-N3507J + LRP-N1607J
		LRP-N5807J	LRP-N4107J + LRP-N1607J
		LRP-N6407J	LRP-N4107J + LRP-N2307J
		LRP-N7007J	LRP-N3507J + LRP-N3507J
		LRP-N7507J	LRP-N4107J + LRP-N3507J
		LRP-N8107J	LRP-N4107J + LRP-N4107J
		LRP-N8707J	LRP-N4107J + LRP-N2907J + LRP-N1607J
		LRP-N9307J	LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N1607J
		LRP-N9907J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N1607J
		LRP-N10407J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N2307J
		LRP-N11007J	LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N3507J
		LRP-N11607J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N3507J
		LRP-N12207J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N4107J
		LRP-N12807J	LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N2907J + LRP-N2307J
		LRP-N13307J	LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N3507J + LRP-N2307J
		LRP-N13907J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N2307J
		LRP-N14507J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N2307J
		LRP-N15107J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N3507J + LRP-N3507J
		LRP-N15707J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N3507J
	LRP-N16307J	LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N4107J + LRP-N4107J	
	한랭지형 (-15℃) 실외기	LRP-N2307DJ	LRP-N2307DJ
		LRP-N2907DJ	LRP-N2907DJ
		LRP-N3507DJ	LRP-N3507DJ
		LRP-N4107DJ	LRP-N2307DJ + LRP-N1607DJ
		LRP-N4607DJ	LRP-N2907DJ + LRP-N1607DJ
		LRP-N5207DJ	LRP-N2907DJ + LRP-N2307DJ
		LRP-N5807DJ	LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ
		LRP-N6407DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ
		LRP-N7007DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ
		LRP-N7507DJ	LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N1607DJ
		LRP-N8107DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N1607DJ
LRP-N8707DJ		LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ	
LRP-N9307DJ		LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ	
LRP-N9907DJ		LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ	
LRP-N10407DJ		LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ	
LRP-N11007DJ		LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2307DJ	
LRP-N11607DJ		LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ	
LRP-N12207DJ		LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ	
LRP-N12807DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ + LRP-N2907DJ		
LRP-N13307DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N2907DJ		
LRP-N13907DJ	LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ + LRP-N3507DJ		

* SET모델의 수요기관 납품요청 시 상기 <표1-2>의 조합대로 각각의 단위모델로 납품한다.

제품군	모델분류		모델명
멀티형 실내기	천장카세트형 4-WAY	일반판넬 적용모델	LRD-N607TJ
			LRD-N727TJ
			LRD-N837TJ
			LRD-N1007TJ
			LRD-N1107TJ
			LRD-N1307TJ
			LRD-N1457TJ
		승강그릴 적용모델	LRD-N607EJ
			LRD-N727EJ
			LRD-N837EJ
			LRD-N1007EJ
			LRD-N1107EJ
			LRD-N1307EJ
			LRD-N1457EJ
	천장카세트형 2-WAY		LRD-N525GJ
			LRD-N605GJ
			LRD-N725GJ
	천장카세트형 1-WAY		LRD-N235CJ
			LRD-N325CJ
			LRD-N405CJ
	천장매립덕트형 (저정압)		LRD-N235LJ
			LRD-N325LJ
			LRD-N405LJ
	천장매립덕트형 (고정압)		LRD-N525BJ
			LRD-N605BJ
			LRD-N725BJ
			LRD-N835BJ
			LRD-N1105BJ
		LRD-N1455BJ	
바닥상치형		LRD-N525HJ	
		LRD-N605HJ	
		LRD-N725HJ	
		LRD-N525UJ	
		LRD-N605UJ	
		LRD-N725UJ	

<표2-2> 멀티형 에어컨 실내기 모델 구성