

설치설명서

# 시스템에어컨

설치전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하세요.  
안전을 지키고 재산상의 손해 등을 막기 위한 내용입니다.

**MULTI V™ GEO IV**

RGUW200C9C



MFL67705802  
Rev.03\_012221



저희 **MULTIV<sub>2</sub>GEO<sub>2</sub>** 에어컨을 애용하여 주셔서 감사합니다.

설명서를 읽으신 후 규정대로 설치하시면 훨씬 편리하고 안전하게 오래 사용할 수 있습니다.

- **MULTIV<sub>2</sub>GEO<sub>2</sub>** 시스템을 안전하고, 올바르게 설치하기 위해 반드시 사용 전에 이 설치 설명서를 읽어 주세요.
- 설치 공사를 끝마친 후에는 반드시 사용설명서에 따라 시운전과 점검을 하시기 바랍니다.

## 4 설치 전 주의사항

## 8 냉/난방 절환형 빌딩 멀티 시스템 구조

## 9 약세서리

## 11 설치 순서도

## 12 설치 장소 선정

## 15 열원수 관리

## 16 열원수 수질 관리 기준표

## 17 이동 방법 및 운반 시 주의사항

## 18 냉매 배관 작업

## 21 열원수 배관 설치

## 22 제품 보호 장치

## 24 냉매배관 설치

## 32 실내/외기간 배관연결

## 34 누설검사

## 35 배관의 단열

## 37 진공 및 냉매충입

## 39 전기작업

## 48 부가기능

## 55 시운전

## 59 자가진단 기능

## 61 현장 냉/난방기 관리 Sheet

## 62 수배관 솔레노이드 밸브 제어

## 63 메모

- 설치공사는 전문기술이 필요하므로 당사에서 인정하는 **MULTIV.GEON** 설치 전문점이 설치해야 합니다.
- 설치 자격증이 없이 설치 공사를 할 경우 발생하는 설치에 관련된 모든 문제는 설치자의 책임이며, 이 경우 당사에서는 무상 서비스를 실시하지 않습니다.
- 다음에 표시되어 있는 안전에 관련된 주의사항들은 예기치 못한 위험이나 손해를 사전에 방지하기 위한 것입니다.

## ⚠ 경고

지시사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있습니다.

## ⚠ 주의

지시사항을 지키지 않았을 경우 사용자의 부상이나 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

❗ 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다. 위험 발생을 피하기 위하여 주의깊게 살펴보고 지시에 따라 주세요.

🚫 위험을 방지하기 위하여 피해야 하는 사용방법을 표시하는 기호입니다.

### 냉매 R410A 사용제품

- R410A냉매는 기존 R22냉매에 비해 사용 작동 압력이 고압이라는 특징이 있습니다. 따라서 모든 부품이 R22냉매 사용의 제품보다 더 높은 내압성능을 가지는 부품으로 구성되어 있으며, 설치시에도 이 점이 고려되어야 합니다. R410A는 R32와 R125라는 냉매를 50:50으로 혼합한 오존파괴 지수가 0인 공비혼합 냉매입니다.

실내기는 반드시 R410A용 제품을 사용하세요. (제품 카달로그 참조)

1. 연결된 실내기 모델들의 용량의 총합은 실내기 모델명에 있는 숫자의 총합입니다. (kW 단위)
2. 연결되는 실내기의 용량의 총합이 실외기 용량을 초과하면, 모든 실내기가 동시에 운전할 때 각각의실내기의 용량은 정격용량 이하로 감소합니다. 따라서 가능한 한 실외기 용량 이내로 실내기들의 조합을 구성 하세요.

## ⚠ 주의

- 뜨거운 햇볕 아래 냉매통이 방치되지 않도록 해 주세요. 폭발의 위험성이 있습니다.
- 고압냉매이기 때문에 임의적인 배관 선정은 삼가해 주십시오. (R410A용 배관 두께 기준 참고)
- 필요이상으로 용접을 하여 배관이 연화(軟化)되지 않도록 해주세요.
- R22냉매 대비 고가의 냉매이므로 설치착오로 발생하는 경제적 손실을 최소화 해주세요.

### 알아두기

- 시스템 에어컨은 이전 설치하는 제품이 아닙니다. 부득이하게 이전 설치할 경우에는 반드시 LG전자 시스템 에어컨 시공자격을 보유한 시스템 에어컨 전문점에 의뢰하여 주시기 바랍니다.
- 공동주택의 경우 분양 시 기본 품목에 포함된 시스템 에어컨은 주택공급 규칙(2008.7.2 / 국토해양부)에 의거 이전 설치 할 수 없습니다.



## 경고

### 설치할 때

- 자격이 있는 기술자가 “전기설비 기술기준 또는 한전내선규정”과 “실내전선 규격”과 본 설치 설명서에 따라 전기작업을 하여야 하고 특정한 회로를 사용하여야 합니다.  
전원 용량이 부적합하고 전기작업이 불량일 경우 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 반드시 접지공사를 하세요.  
접지를 하지 않으면 감전의 원인이 됩니다.
- 반드시 차단기(ELCB)와 전용 개폐기를 설치하세요.  
설치하지 않으면 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 손상된 차단기(ELCB)나 전용 개폐기는 사용하지 마세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 시스템 에어컨 설치는 반드시 시스템 에어컨 설치 자격증을 취득한 전문점에서만 가능합니다.  
부적절한 설치는 누수, 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 제품의 이동이나 재설치 시에는 **MULTIV.GEO** 설치 전문점으로 문의하세요.  
부적절한 설치는 누수, 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 제품을 임의로 분해, 수리, 개조하지 마세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 제품 주변에서 가연성 가스나 인화성 물질을 보관 및 사용하지 마세요.  
화재 및 제품 고장의 원인이 됩니다.
- 규정된 용량의 차단기와 퓨즈를 사용하세요.  
규정용량 이상의 차단기나 퓨즈를 사용하거나 철선 구리선을 사용할 경우 전체 제품의 고장이나 화재의 원인이 됩니다.
- 지진발생에 대비하여 제품이 바닥면에 고정될 수 있도록 반드시 설치사양에 준해 시공해 주세요.  
사망, 상해, 재산피해의 우려가 있습니다.
- 설치 또는 제품을 다른 장소로 이동시 지정된 냉매(R410A)외 다른 냉매로 충전하지 마세요.  
다른 냉매가 원래의 냉매와 혼합되면 냉매 사이클에 이상을 일으켜 제품이 손상될 수 있습니다.
- 기존의 R22 냉매용 메니폴드 게이지는 사용하지 마세요.  
안정적인 냉매충전을 위해서는 반드시 고압용(R410A) 메니폴드 게이지를 사용해 주세요.
- 기존 사용하던 R22 배관 및 설치용품을 혼용하여 사용하지 마세요.  
R22용 광유오일과 R410A용 오일이 섞이면 가수분해되어 제품 고장의 원인이 됩니다.
- 제품의 무게를 지지할 수 있는 장소에 설치하세요.  
부적절한 강도의 장소에 설치하면 제품이 떨어져서 손상을 입을 수 있습니다.
- 고정된 안전 장치를 재 설치하거나 변경하지 마세요.  
제품에 사용된 안전장치의 변경 및 단락, 강제 작동 시 화재 또는 폭발을 일으킬 수 있습니다.
- 누설검사 및 에어퍼지를 할 경우에는 반드시 진공펌프 또는 불활성(질소)가스를 사용하세요.  
산소, 공기압축 및 가연성 가스 사용 시 화재, 폭발 위험이 있습니다.  
사망, 상해, 화재, 폭발의 우려가 있습니다.
- 제품 설치 시 부속품은 당사에서 제공하거나 지정한 사양의 부속품을 사용하세요.  
부적절한 부속품의 사용은 파손, 누수, 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 외부의 힘에 의해 단자의 연결부가 떨어지지 않도록 반드시 규정된 전선을 사용하세요.  
연결부가 단단히 고정되지 않으면 발열되어 화재의 위험이 있습니다.
- 실내/외기간 통신선 및 전원선이 배관이나 날카로운 구조에 닿지 않도록 마무리해 주세요.  
불완전한 마무리는 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.
- 용접 작업 중에는 냉매가 누설되지 않도록 항상 주의해 주시고 밀폐된 장소에서 작업 후 반드시 환기를 시켜주세요.  
냉매가 연소 시 인체에 유해한 독성 가스가 발생합니다.
- 설치공사 후에는 반드시 누설검사를 실시하고, 서비스 포트와 캡을 확실히 닫으세요.  
냉매가 누설되어 화기와 닿으면 독성 가스 발생의 원인이 됩니다.
- 전면패널, 캐비닛, 상부 커버, 제어박스 커버가 제거되었거나 열려있는 상태에서 차단기나 전원을 켜지 마십시오.  
그렇지 않으면 화재, 감전, 폭발이 발생하거나 사망할 수도 있습니다.

### 사용할 때

- 전원선을 임의로 변경하거나 연장하지 마세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 제품 전용선을 사용해주세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 제품 내부(제어부)에 물이 들어가지 않도록 하세요. 특히 제품을 물로 세척하지 마세요.  
감전 및 고장의 원인이 됩니다.
- 주전원 스위치를 내릴 때 젖은 손으로 만지지 마세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.

## 사용할 때

- 제품이 침수 되었을 경우에는 반드시 **MULTIV<sub>™</sub> GEO<sub>™</sub>** 설치 전문점으로 문의하세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 보호기기 개조나 설정을 변경하지 마세요.  
압력 스위치, 온도 스위치 등 다른 보호기기가 단선 또는 강제로 작동되거나 다른 부품을 사용할 경우 화재나 폭발의 원인이 됩니다.
- 사용 중 냉매가 누설되면 직접 냉매를 만지지 마시고 **MULTIV<sub>™</sub> GEO<sub>™</sub>** 설치 전문점이나 SVC 센터로 문의하세요.  
냉매의 직접 접촉은 동상의 원인이 됩니다.



## 주의

## 설치할 때

- 본 시스템을 안전하고 올바르게 설치하기 위해 반드시 설치 전에 설명서를 읽어주세요.  
설치 완료 후 반드시 설명서에 따라 점검을 하시기 바랍니다.
- 본 제품은 옥외에 설치 하지 않아 주세요.  
반드시 기계실과 같은 실내에 설치하세요.
- 제품은 반드시 실내에 설치하여 주시고, 동절기 열원수의 결빙으로 인해 제품이 파손되지 않도록 열원수 퇴수, 열원수 순환, 보온 등의 동파방지 조치를 취해 주세요.  
부적절한 조치 시 열원수가 결빙되어 제품을 파손시킬 수 있습니다.
- 본 설치설명서 내의 열원수 수질 관리 기준표에 준하는 열원수를 사용하세요.  
이물이 함유된 열원수의 경우 제품 및 배관 부식, Scale 생성의 원인이 됩니다.
- Drain 공사는 설명서에 준하여 마무리해야 하며, 열원수 출구에 접속하지 마세요.  
부적절한 설치 시 열원수 역류등으로 제품 파손, 누수의 원인이 됩니다.
- 인버터 제품은 전기적인 노이즈가 발생할 수 있습니다. 설치 시 라디오, 컴퓨터, 스테레오 등에서 충분한 거리를 두고 에어컨 본체 및 전선 설치를 검토하세요.  
특히, 전파가 약한 지역에서는 실내 리모컨 등은 3m 이상의 거리를 두세요.
- 병원이거나 통신 기지국 등과 같은 장소에 설치 시에는 노이즈에 대한 충분한 보호 설비를 제공하세요.  
인버터 장비, 개인용 발전기, 고주파 의료장비, 전자통신 장비는 제품의 이상작동이나 고장을 일으킬 수 있습니다.  
반면에 제품은 의료기거나 영상방송에 교란을 주는 노이즈를 발생하여 영향을 미칠 수 있습니다.
- 동식물, 정밀기기, 미술품의 보존 등 특수용도/장소에는 사용하지 마세요.  
특수용도/장소에 사용할 경우, 재산 손상의 원인이 됩니다.
- 실외기의 소음이 이웃에게 피해가 되지 않도록 설치하세요.  
이웃과 다툼의 원인이 됩니다.
- 제품 설치 시 수평을 맞춰 주세요.  
진동 및 누수의 원인이 됩니다.
- 가연성 가스가 누설되는 장소에는 설치하지 마세요.  
재산 손상의 원인이 됩니다.
- 제품 설치 및 수리 후에는 반드시 가스누설 검사를 진행하세요.  
가스누설은 제품 고장의 원인이 됩니다.
- 제품의 보호를 위하여 열원수 공급측 배관에는 반드시 50 Mesh 이상의 스트레이너를 설치하세요.  
부적절한 스트레이너 사용 시 이물질 투입 등에 의한 열교환기 막힘, 파손의 원인이 됩니다.
- 제품을 다른 장소에 설치하거나 옮길 때 제품에 규정된 냉매(R410A) 이외의 냉매를 충전하지 마세요.  
타 냉매와 혼합 시 냉매 사이클의 오작동을 일으키거나 손상을 입을 수 있습니다.
- 배관 설치 후 반드시 SVC 밸브가 열림 상태인지 확인하세요.  
닫힌 상태에서 운전 시 제품의 오동작 또는 파손의 원인이 됩니다.
- 배관 용접 작업 시 동관 용접봉 외 Flux등의 이물질 사용을 사용하지 마세요.  
이물질에 의한 부식, 막힘, 이물질 침투 등으로 냉매 배관 계통 문제의 원인이 될 수 있습니다.
- 폭발성 위험이 있는 장소에 제품을 설치하거나 사용하지 마십시오.  
화재 또는 폭발의 원인이 됩니다.

## 사용할 때

- 본 시스템을 안전하고 올바르게 사용하기 위해 반드시 사용 전에 본 설명서를 읽어주세요.
- 사용 전 SVC 밸브가 열림 상태인지 확인하세요.  
단힘 상태에서 제품이 운전할 경우 제품의 오동작, 고장 및 파손의 원인이 됩니다.
- 본 설치설명서 내의 열원수 수질 관리 기준표에 준하는 열원수를 사용하세요.  
이물질이 함유된 열원수가 공급될 경우 제품 및 배관 부식, Scale 생성의 원인이 됩니다.
- 임의로 제품이나 설비를 조작하지 마세요.  
열원수 공급 불량등의 원인이 되며, 제품 고장 및 파손의 원인이 됩니다.
- 사용 전 반드시 열원수가 제품에 원활히 흐르는지 확인하세요.  
적절한 열원수가 공급되지 않을 경우 제품의 오동작, 고장 및 파손의 원인이 됩니다.
- 열원수 배관 계통의 주기적인 관리(스트레이너 청소, 수질검사, 열원수 순환 상태 검사 등)를 해 주세요.  
제품의 오동작, 고장 및 파손의 원인이 됩니다.
- 어린이가 제품에 손대지 못하도록 하세요.  
어린이 제품에 손댈 경우 안전사고의 위험의 있으며, 제품 고장의 원인이 될 수 있습니다.

## 전기 작업 및 운반시 주의사항

- 전원 케이블에 장력이 가해지지 않도록 설치하세요.  
장력이 가해지면 케이블이 끊어지거나 열이 발생하여 화재의 원인이 됩니다.  
전원전선 손상 시 직접 교체하지 말고 A/S 센터에 연락하여 교체하도록 하세요.
- 제품의 전용선을 사용하세요. 충분한 허용전류 용량의 정격 전원 케이블을 사용하세요.  
화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 외부의 힘에 의해 단자의 연결부가 떨어지지 않도록 반드시 규정된 전선을 사용하세요.
- 차단기(ELCB)를 설치하세요.
- 반드시 적절한 과전류 보호 스위치를 사용하세요.  
발생하는 과전류에는 얼마간의 직류 전류가 포함되어 있음을 기억하세요.
- 전선 작업 시 아래 사항을 주의하세요.
  - 2-라인 실드(Shield)선을 사용하세요.
  - 전력선과 나란히 하지 마세요.
  - 다중 라인을 사용하지 마세요.
  - 배선은 배관 등과 접촉하지 않도록 충분한 간격을 유지하여 고정하세요.
- 전원을 단자대에 연결 시 Ring 단자 작업 후 체결하고 아래 사항을 주의하세요.
  - 하나의 단자에 2개의 선을 연결할 경우 반드시 Ring 단자 등의 작업을 해야 하며, 작은 굵기의 선이 상측이 되도록 연결한다.
  - 전선은 빠지지 않도록 단자대에 단단히 체결하고, 외력 발생 시 빠지지 않도록 고정하세요.
  - 단자의 나사부에 손상이 가지 않도록 적정 도구를 사용하세요.
  - 단자 나사 체결 시 적정 체결 토크를 유지하세요.
- 접지선 작업 시 연결 전선부를 단자대의 연결부보다 길게 작업해 주세요.  
접지선 접촉이 부족하면 접지 효과가 떨어질 수 있습니다.
- 장시간 사용으로 설치대가 손상되지 않도록 주의하세요.  
상해 및 사고의 원인이 됩니다.
- 제품 운반시 주의하세요.
  - 20 kg 이상의 제품을 혼자서 운반하지 마세요.
  - 포장용으로 사용하는 PP밴드를 제품 운반용으로 사용하지 마세요.
  - 열교환기 핀을 만지지 마세요. 손가락이 베일 수 있습니다.
  - 운반 시에는 제품 하단의 특정부분을 매달아야 합니다. 또한 제품 옆으로 미끄러지지 않도록 4지점을 지지해야 합니다.
- 포장재들을 안전하게 폐기하세요.
  - 못과 같은 금속체 또는 목재로 된 포장재들은 자상이나 기타 상처를 낼 수 있습니다.
  - 플라스틱이나 비닐 포장 봉투 등은 아이들이 가지고 놀지 못하도록 찢어서 안전한 곳에 버려야 합니다.  
아이들이 찢어지지 않는 비닐 봉투를 가지고 놀면 질식 될 위험이 있습니다.

## 시운전 전 주의사항

- 실외온도가 낮을 경우, 운전시작 4시간 이전에 주전원을 켜 주세요.  
주전원을 켜자마자 바로 운전을 시작하면 내부 부품에 심각한 손상을 줄 수 있습니다. 운전하는 동안에는 주전원을 켜주세요.
- 운전 중 또는 운전 직후에 냉매 배관을 만지지 마세요.  
운전중 또는 운전 직후에 배관은 냉매배관, 압축기, 냉매 사이클 부품들을 통과하여 흐르는 냉매의 상태에 따라 뜨겁거나 차갑습니다.  
그때 배관에 손을 대면 화상이나 동상을 입을 수 있습니다.
- 제품 판넬이나 보호망 등을 제거한 채로 운전하지 마세요.  
회전하거나 뜨겁거나 고전압이 걸려 있어 부품을 인해 안전 사고가 발생 할 수 있습니다.
- 운전 정지 후에 바로 주전원을 끄지 마세요.  
주전원을 끄기 전에 반드시 최소한 5분 이상 대기하세요. 그렇지 않으면 누수나 다른 문제가 생길 수 있습니다.
- 모든 실내기 및 실외기의 전원을 연결한 상태에서 자동주소 설정을 실시하세요.  
실내기 PCB 교체 후에도 자동주소 설정을 실시하세요.

## 냉/난방 절환형 빌딩 멀티 시스템 구조

■ 실외기는 냉방운전, 난방운전에 따라 사방변을 절환하여 운전하게 됩니다.

1. 실내온도

냉방 운전영역 : 18 °C 이상

난방 운전영역 : 30 °C 이하

2. 실외온도

권장 실외온도 : 0 °C ~ 40 °C

(실외온도가 0 °C 이하일 경우 판형 열교환기의 동파 위험이 있으므로 열원수 관리를 철저히 해 주시기 바랍니다.)

※ 본 설명서 내 열원수 관리부 참조

3. 열원수 관리

지열원 이용시 동파방지를 위하여 반드시 동결 방지제를 첨가하여야 합니다.

(동결 방지제를 사용하지 않을경우 동파의 원인이 됩니다.)

4. 열원수 유량

기준 열원수 유량 : 177 LPM

권장 열원수 유량 : 80 % 이상

사용가능 열원수 유량 : 50 % ~ 150 %

(열원수 유량이 범위를 벗어날 경우 제품성능 저하를 초래할 수 있으며, 심각한 제품 고장의 원인이 됩니다.)

권장 열원수 유량 이하에서는 일부 조건에서 동파방지 보호 로직에 의한 System Off 상황이 발생할 수도 있습니다.)

## 별도구입 악세서리

• 제품을 설치하기 위해서는 아래의 분자관을 별도로 구입하셔야 됩니다.

• 실외기와 실내기간 연결 Y분지 조인트 파이프

(단위:mm)

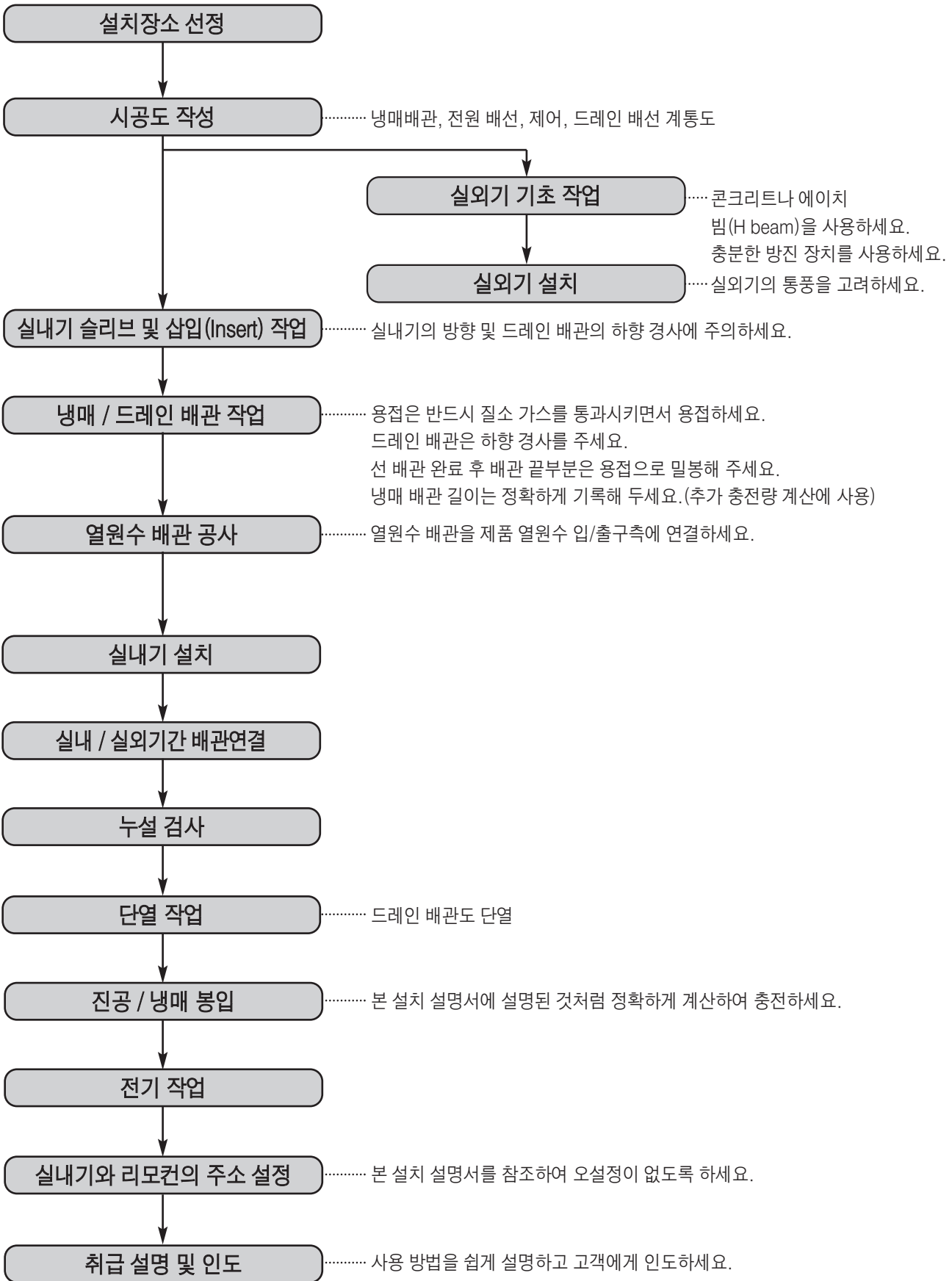
모델명	가스관	액관
PBL-1601H2		
PBL-3501H2		
PBL-7001H2		
PBL-8701H2		
PBL-23200H2		

• 실외기와 실내기간 연결 헤더 분지 조인트 파이프

(단위:mm)

모델명	가스관	액관
4 분지 PBL-1450L4		
4 분지 PBL-1450L7		
7 분지 PBL-2900L4		
7 분지 PBL-2900L7		
10 분지 PBL-2900L10		
10 분지 PBL-5800L10		

## 설치 순서도



공사 현장에 따라 이 순서는 바뀔 수 있으며, 해당 작업에 대한 설치 설명서를 반드시 숙지하고 작업에 임하세요.

## 실외기 설치 장소 선정 시 고려사항

■ 다음 조건에 맞는 실외기 설치장소를 선정하세요.

- 실외기의 중량을 지탱할 수 있는 곳
- 공기의 통로와 서비스를 위한 공간이 있는 곳  
화재를 방지하기 위하여 가연성 가스가 발생하거나, 흘러 들거나, 고이거나, 누설되는 장소에는 설치하지 마세요.
- 산성용액이나 분무기(유황)가 자주 사용되는 곳은 설치를 피하세요.
- 가연성 가스가 켜 위험이 없는 곳
- 기계 주변온도가 0~40 °C이내에 설치를 권장합니다.
- 설치나 서비스 작업 공간이 확보되는 곳  
(소요공간을 참조하세요)
- 기름이나 증기, 유황가스가 있는 특수한 환경에서는 사용하지 마세요.
- 외기에 노출되지 않는 별도의 기계실에 설치  
-동절기 제품 정지시 열원수가 동결되지 않도록 대책을 수립하세요  
-기계실의 소음이 외부로 전달되지 않도록 차음 공사를 하세요.
- 기계실의 바닥은 반드시 방수처리 공사를 하세요.
- 기계실은 드레인수 처리를 위한 배수구를 설치하세요.  
-배수가 원활하도록 바닥 구배를 설치하세요.

■ 다음 조건의 경우는 설치하지 마세요.

- 아류산가스 등 부식성 가스가 발생하는 경우  
(동관 등이 부식하여 냉매가 누설되는 원인이 될 수 있습니다.)
- 전자파를 발생하는 기계가 있는 곳  
(제어계통에 이상을 생기게 하여 정상적인 운전이 불가능한 원인이 될 수 있습니다.)
- 가연성 가스가 누설될 위험이 있는 곳
- 카본 섬유나 인화성 분진이 있는 곳
- 신나, 가솔린 등 휘발성 인화물질을 다루는 곳  
(가스가 누설되어 제품의 주변에 쌓이면 발화의 원인이 될 수 있습니다.)

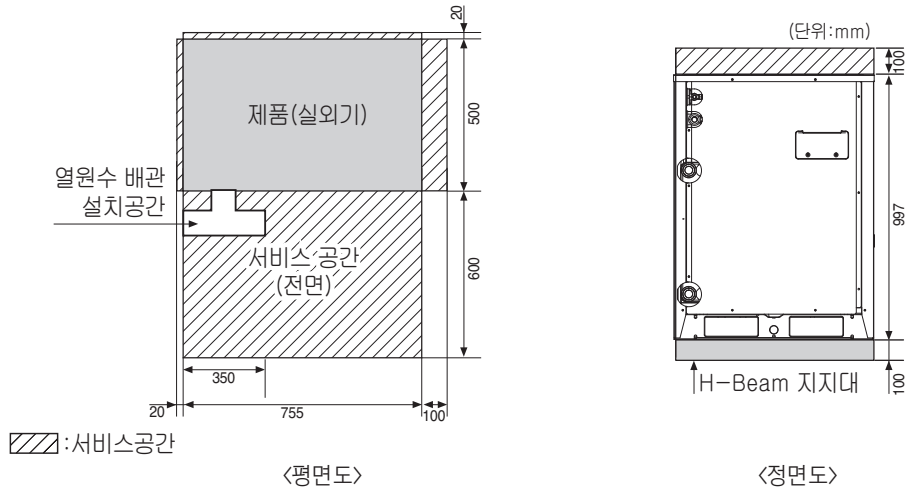
### ⚠ 주의

1. 본 제품은 옥외 설치용이 아닙니다. 반드시 실내(기계실 등)에 설치하세요.
2. 인버터 제품은 전기적인 노이즈가 발생 될 수 있습니다. 설치시 라디오, 컴퓨터, 스테레오 등에서 충분한 거리를 두고 에어컨 본체 및 전선설치를 검토 하세요. 특히, 전파가 약한 지역에서는 실내 리모컨 등은 3m 이상의 거리를 두세요.  
설치 전원배선 및 제품간 배선은 각각 별도의 전선관에 넣어주세요.

설치에 필요한 공간

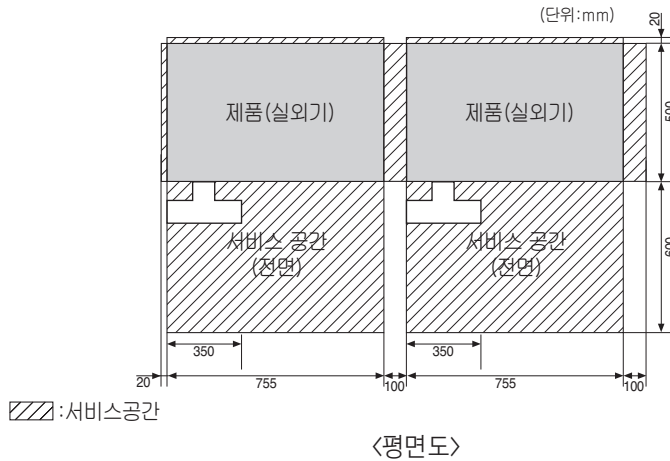
■ 단독 설치 시

설치 및 점검이 용이토록 아래 그림과 같이 최소 공간이 필요합니다. 본 설치 시공도 조건에 맞지 않으면, 설치 전문점과 상담해 주세요.

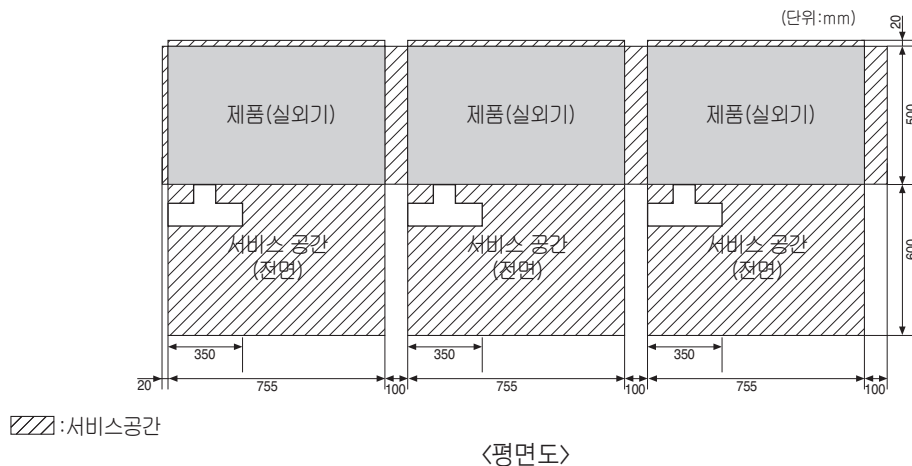


■ 집합설치 및 연속설치 시

몇대의 실외기를 집합으로 또는 연속으로 설치시에 아래의 그림과 같이 서비스를 고려한 공간이 필요합니다.



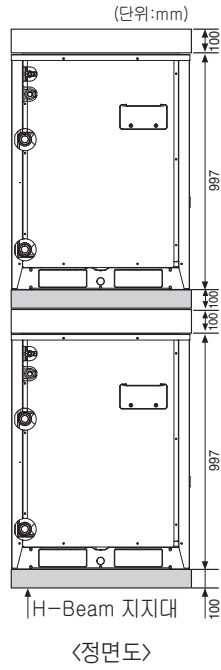
※주. 열원수 배관이 측면으로 통과 시 열원수 배관이 간섭되지 않도록 서비스 공간을 확보하시기 바랍니다.



※주. 열원수 배관이 측면으로 통과 시 열원수 배관이 간섭되지 않도록 서비스 공간을 확보하시기 바랍니다.

## ■ 2단 설치 시

제품을 2단으로 설치하고자 할 경우 그림과 같이 제품간의 공기 유동 및 서비스를 고려한 최소한의 공간이 필요합니다.



## 열원수 관리

- 공급되는 열원수 온도는 -5 °C에서 45 °C 범위를 유지하세요. 그렇지 않으면 제품고장의 원인이 됩니다.  
- 표준조건의 열원수 공급 온도는 냉방 30 °C, 난방 20 °C 입니다.
- 공급되는 열원수 유속은 적절하게 조절되어야 합니다. 그렇지 않으면 이상소음, 배관진동 또는 온도에 따라 배관수축, 팽창의 원인이 됩니다. 열원수 배관 사이즈는 제품 접속 지름과 같거나 그 이상을 사용하세요.
- 열원수 배관 관경 및 유속은 아래 표를 참조하세요. 유속이 빠를 수록 속도에 따른 소음 및 부식, 유입되는 공기 기포가 증가합니다.

지름(mm)	속도 범위(m/s)
< 50	0.6~1.2
50~100	1.2~2.1
100 <	2.1~2.7

- 수질관리에 주의를 요합니다. 그렇지 않으면 열원수 배관에 부식이 일어나 제품고장의 원인이 됩니다.
- 수온이 40 °C 이상일 시 부식이 일어날 수 있으므로 부식 방지제를 첨가하는 것이 좋습니다.
- 파이프, 밸브, 게이지, 센서는 유지 보수가 용이한 곳에 설치하세요. 열원수 배관 밸브는 필요시 드레인할 수 있도록 낮은 곳에 설치하세요.
- 공기가 들어가지 않도록 주의하세요. 열원수 순환시 공기는 유속을 불안정하게 하고, 펌프 효율을 떨어뜨릴 수 있으며 열원수 배관 진동을 발생시킬 수 있습니다. 따라서 공기가 발생할 것으로 예상되는 곳에 에어퍼지(공기 빼기)를 적정 위치에 설치하세요.
- 동결 방지를 위해 하기와 같은 방법을 채택하세요. 그렇지 않으면 겨울철 동파의 위험이 있습니다.
  - 기온이 떨어지면 동결되기 전 펌프로 물을 순환시켜 주세요.
  - 보일러를 운전하여 상온을 유지하도록 하세요
  - 겨울철 장기간 운전하지 않을 시 냉각탑 물을 드레인하세요.
  - 동결 방지제를 사용하세요.
  - 동결 온도에 대한 최소 동결 방지제 첨가량은 아래표를 참조하세요.

동결 방지제 종류	동결 방지를 위한 최소 온도(°C)					
	0	-5	-10	-15	-20	-25
에틸렌 글리콜(%)	0	12	20	30	-	-
프로필렌 글리콜(%)	0	17	25	33	-	-
메탄올(%)	0	6	12	16	24	30

\* 동결 방지제를 첨가 할 경우, 열원수 계통의 압력 강하 증가 및 제품 성능의 저하가 발생할 수 있습니다.

### ⚠ 주의

- 지열모드일 경우 동결방지제 첨가량은 최소 -10 °C 이하의 온도 조건에 맞추어 첨가해주세요.  
-10 °C 이상의 첨가량일 경우 열원수 동파의 원인이 될 수 있습니다.
- 냉각탑은 밀폐형 냉각탑을 권장합니다.
  - 개방형 냉각탑 적용 시 중간 열교환기를 사용하여 공급 열원수 계통은 밀폐형이 되도록 구성하세요.
  - 중간 열교환기 사용 없이 개방형 냉각탑과 제품의 직접 배관 연결 시 이물질 투입 등의 문제로 제품에 심각한 파손이 발생할 수 있으며, 이런 경우 무상수리는 불가능합니다.

**열원수 수질관리 기준표**

이물질이 많이 함유된 물은 응축기 및 배관에 부식 또는 스케일 생성의 원인이 되어 성능과 수명에 영향을 줄 수 있습니다. [환경정책 기본법 시행령 환경기준]에 적합한 열원수를 사용해 주십시오. 만약, 냉각탑의 보급수에 상수도 이외의 물을 사용할 경우는 반드시 수질 검사를 해 주세요.

- 밀폐형 수냉식 열원수에 관한 수질관리는 아래 기준표에 맞게 관리하셔야 합니다. 열원수 수질을 기준표에 맞게 관리하지 않으면 에어컨의 성능저하 및 심각한 제품 이상의 원인이 될 수 있습니다.

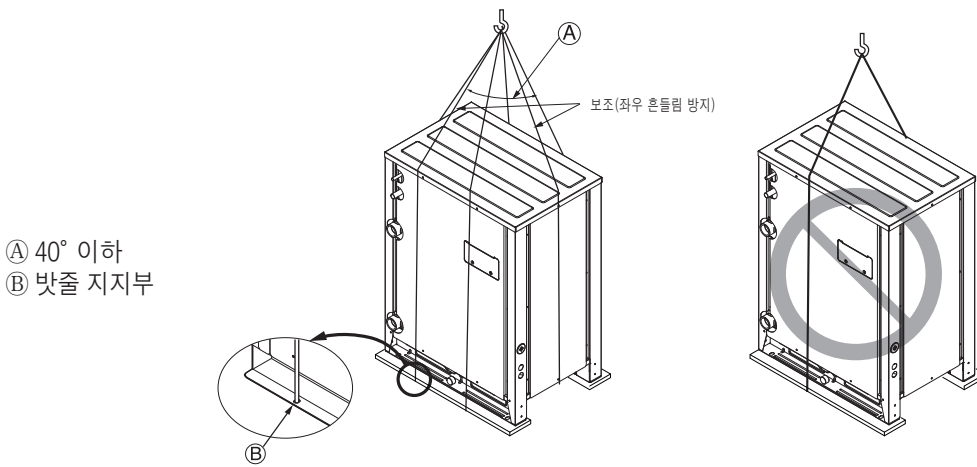
항목	밀폐형 시스템		영향	
	열원수	보충수	부식	스케일
<b>기본 항목</b>				
pH [25 ℃]	7.0~8.0	7.0~8.0	0	0
전기 전도율 [25 ℃](mS/m)	30 이하	30 이하	0	0
염화물 이온(mg Cl <sup>-</sup> / ℓ)	50 이하	50 이하	0	-
황산 이온(mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / ℓ)	50 이하	50 이하	0	-
산소비량 [pH 4.8] (mg CaCO <sub>3</sub> / ℓ)	50 이하	50 이하	-	0
전경도(mg CaCO <sub>3</sub> / ℓ)	70 이하	70 이하	-	0
칼슘 경도(mg CaCO <sub>3</sub> / ℓ)	50 이하	50 이하	-	0
이온상 실리카(mg SiO <sub>2</sub> / ℓ)	30 이하	30 이하	-	0
<b>참고 항목</b>				
철(mg Fe / ℓ)	1.0 이하	0.3 이하	0	0
동(mg Cu / ℓ)	1.0 이하	0.1 이하	0	-
황산 이온(mg S <sup>2-</sup> / ℓ)	검출되지 않을 것	검출되지 않을 것	0	-
암모늄 이온(mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> / ℓ)	0.3 이하	0.1 이하	0	-
잔류 염소(mg Cl / ℓ)	0.25 이하	0.3 이하	0	-
자유 이산화탄소(mg CO <sub>2</sub> / ℓ)	0.4 이하	4.0 이하	0	-
안정도 지수	-	-	0	0

**[참조]**

- (1) 부식 및 스케일 항에 대한 원형 표시는 발생 가능성이 있음을 뜻함.
- (2) 수온이 40 ℃ 이상일 경우 또는 보호 코팅 되지 않은 철이 물에 노출될 경우 부식이 발생 될 수 있으며, 부식 방지 재를 첨가하거나 공기 뽑기 처리를 할 경우 좋은 효과를 볼 수 있음.
- (3) 밀폐형 냉각탑을 사용하는 밀폐형 회로에서 냉각수 및 보충수는 표의 밀폐형 시스템의 수질 기준을 만족하여야 합니다.
- (4) 보충수 및 공급수는 정수된 물, 중성 수, 연수 등을 제외한 수돗물, 산업용수 및 지하수로 공급하여야 함.
- (5) 표의 15가지 항목은 부식 및 스케일을 발생시키는 일반적인 원인들임.

## 이동 방법 및 운반 시 주의사항

- 본 제품은 일반 엘리베이터로 이동이 가능합니다.  
(엘리베이터로 이동이 불가능한 경우에는 아래의 밧줄을 이용한 제품 이동 방법을 이용하세요.)
- 밧줄을 이용한 제품 이동 방법
  - 실외기를 매달아서 옮길 때는 전면과 후면의 하단에 각각 2개씩 있는 지지부에 밧줄을 통과 시키세요.
  - 충격이 가해지지 않도록 반드시 항상 4군데의 지지부를 밧줄로 연결하여 실외기를 들어 올리세요.
  - 실외기에 밧줄을 연결할 때는 그림과 같이 40° 이하로 연결하세요.
  - 밧줄이 케이스 등에 닿을 때는 판을 대거나 천으로 감싸서 케이스에 손상이 가지 않도록 하세요.

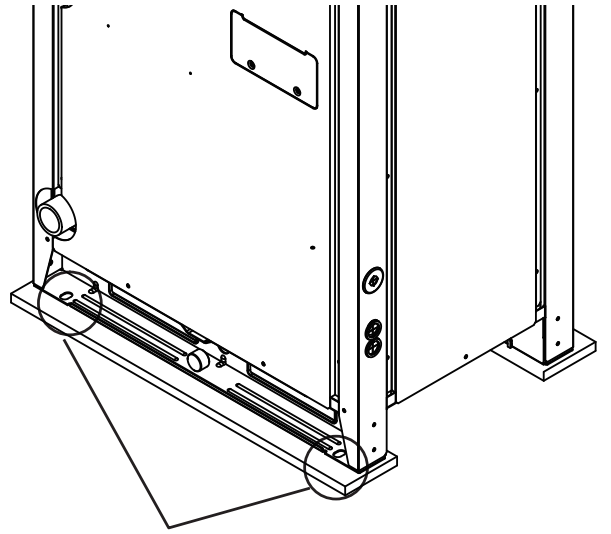
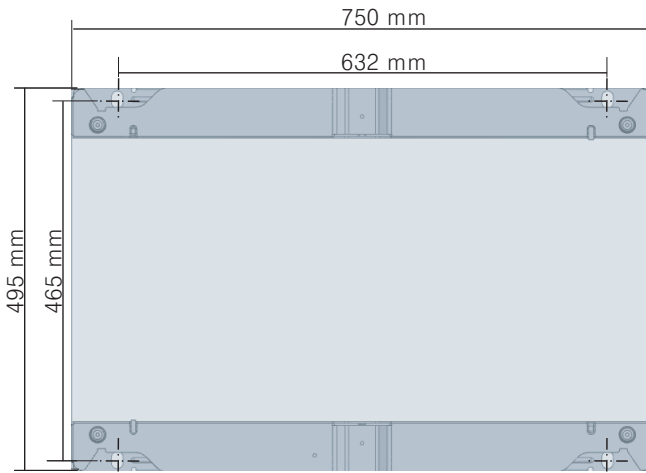


### ⚠ 경고

#### ● 제품의 운반시에 특히 주의하세요.

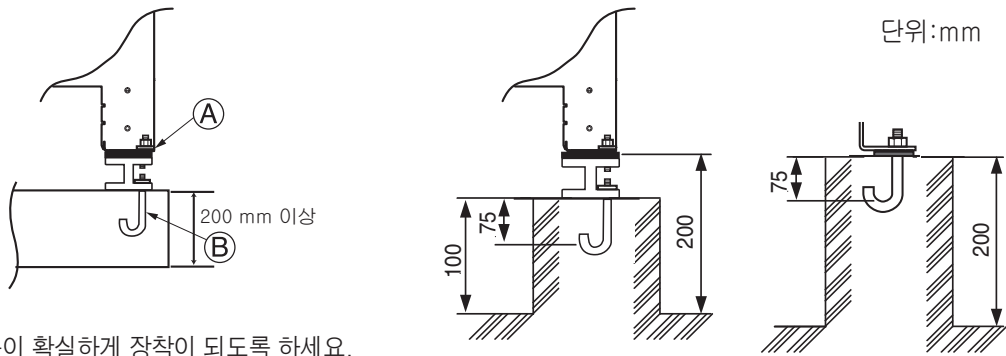
- 20 kg 이상의 제품은 반드시 2명 이상이 운반하세요.
- PP밴드(PET 밴드)는 제품의 포장용입니다. 제품의 운반용으로는 위험하므로 사용하지 마세요.
- 포장용 플라스틱(비닐) 봉투는 아이들이 가지고 놀지 못하도록 잘게 찢어서 폐기하세요.  
그렇지 않을 경우 아이들이 비닐봉지를 덮어쓰고 질식사 할 수 있습니다.
- 실외기는 반드시 4점 지지로 하여 운반하십시오. 3점 지지로 운반할 경우 불안정하여 떨어질 수 있습니다.
- 지게차로 운송할 때에는 제품이 떨어지지 않도록 주의해서 운반하세요.

볼트 체결 위치



앵커볼트 위치

- 아래 그림과 같이 지진이나 돌풍에 실외기가 쓰러지지 않도록 단단히 볼트로 고정하세요.
- 기반 지지대로 에이치-빔(H-Beam) 지지대를 사용하세요.
- 설치 상태에 따라 진동이 설치부분을 통하여 전달되어 바닥이나 벽에서 소음과 진동이 발생할 수 있습니다. 그러므로 충분히 방진재(쿠션 패드)를 사용하세요.
- 앵커볼트는 최소한 75 mm 이상 삽입되어야 합니다.



- Ⓐ 모서리 부분이 확실하게 장착이 되도록 하세요. 그렇지 않으면 설치용 지지대가 휘 수 있습니다.
- Ⓑ M10 앵커볼트를 구하여 사용하세요.

⚠ 경고

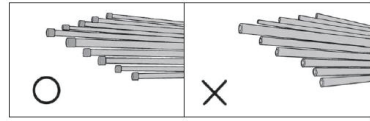
- 실외기의 무게를 충분히 지탱할 수 있는 장소에 설치하세요. 지지 강도가 부족한 곳에 설치하면 실외기가 떨어져서 사람이 다칠 수 있습니다.
- 지진에도 실외기가 넘어지지 않도록 설치하세요. 설치상태에 어떠한 결함이 있으면 실외기가 넘어져서 사람이 다칠 수 있습니다.
- 기반 지지대를 만들 때는 바닥면의 지지 강도 및 배관과 결선의 경로에 대해 각별히 주의를 기울이세요.

## 배관작업

• 가스누설의 주원인은 플레어 작업불량입니다. 다음 과정에 따라 올바른 플레어 작업을 하세요.

### ■ 배관재료 및 보관방법

- 배관재는 반드시 규정된 두께를 확보 할 수 있고, 불순물이 적은 것을 사용해야 한다. 또한 취급 보관에서는 부러짐, 변형, 상처 등이 나지 않도록 주의함과 동시에 배관내에 먼지, 수분등의 이물질이 혼입되지 않도록 충분한대응이 필요하다.

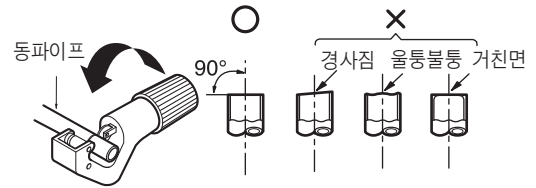


냉매배관 3원칙

	건조	청결	기밀
	내부에 수분이 없어야 함	내부에 먼지가 없어야 함	냉매누설이 없을 것
항목			
고장 원인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 냉동기유의 가수분해</li> <li>• 냉기기유의 열화</li> <li>• 압축기의 절연불량</li> <li>• 차갑지도 따뜻하지도 않음</li> <li>• 팽창변, 캐피러리등의 막힘 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 냉기기유의 열화</li> <li>• 압축기의 절연불량</li> <li>• 차갑지도 따뜻하지도 않음</li> <li>• 팽창변, 캐피러리등의 막힘 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가스 부족</li> <li>• 냉동기유의 열화</li> <li>• 압축기의 절연불량</li> <li>• 차갑지도 따뜻하지도 않음</li> </ul>
대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배관 내에 수분이 없어야 함.</li> <li>• 배관접속이 완료될 때까지 배관입구를엄격하게 관리해야 함.</li> <li>• 배가 오는 날 배관공사를 하지 말 것.</li> <li>• 배관입구는 옆 또는 밑으로 할 것.</li> <li>• Burr제거시 배관입구를 아래로 할 것.</li> <li>• 벽 통과시, 배관입구는 Cap을 끼워 통과 시켜야 함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배관 내에 먼지가 없어야 함.</li> <li>• 배관접속이 완료될 때까지 배관입구를 엄격하게 관리해야 함.</li> <li>• 배관입구는 옆 또는 밑으로 할 것.</li> <li>• Burr제거시 배관입구를 아래로 할 것.</li> <li>• 벽 통과시, 배관입구는 Cap을 끼워 통과 시켜야 함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기밀시험을 반드시 해야 함.</li> <li>• 브레이징 작업 기준 준수 할 것.</li> <li>• 플레어 작업 기준 준수 할 것.</li> <li>• 플랜지 연결 작업 기준 준수 할 것.</li> </ul>

### ■ 배관 및 케이블 절단

- 부속으로 포함된 배관 기구나 시중에서 구한 정품 기구를 사용하세요.
- 실내기와 실외기 간의 거리를 측정하세요.
- 관을 측정한 거리보다 약간 길게 절단하세요.
- 케이블을 배관길이 보다 1.5 m 길게 절단하세요.



### ■ 절단면 처리

- 배관의 절단된 부분에 있는 거친 부분을 완전히 제거하세요.
- 거친 부분을 제거할 때 떨어지는 부스러기가 동파이프 안으로 들어가지 않도록 절단면을 아래로 하고 작업하세요.



### ■ 배관 용접

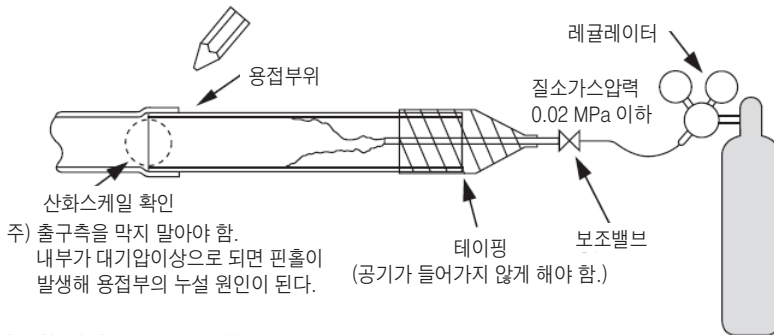
#### • 질소 치환 방법

용접 시, 그대로 가열을 하면 배관내부에 다량의 산화피막이 형성된다. 이 산화피막은 팽창변, 캐피러리, 어큐뮬레이터의 오일 흡과 압축기 내부의 오일펌프 흡입 흡을 막아 정상 동작하는 것을 방해하는 원인이 된다.

이런 문제를 미연에 방지하기 위해, 용접 시에는 반드시 배관 내부의 공기를 질소를 불어넣어 치환한 후 용접해야 한다.

이것을 질소 치환에 의한 무산화 용접이라고 하고, 냉매배관 용접 작업 시 반드시 필요한 작업이다.

#### • 작업방법

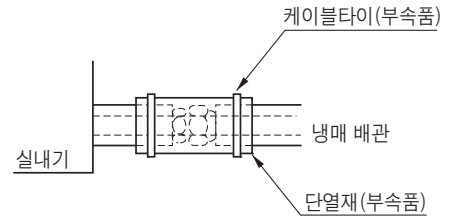


### ! 주의

1. 반드시 질소를 사용해야 함. (산소, 탄산가스, 브론가스는 사용하면 안됨) : 질소압력은 0.02 MPa 이하에서 사용해야 함.  
 산소 ----- 냉동기 오일의 산화열화를 촉진시킨다. 가연성이기 때문에 절대 사용하면 안됨.  
 탄산 가스 --- 건조 특성을 저하시킴.  
 브론가스 --- 화염이 닿으면 유해가스 발생 시킴.
2. 반드시 레귤레이터를 사용해야 함.
3. 시판되는 산화방지제는 사용하면 안됨.  
 눈으로 보면 산화 스케일이라고 생각되는 잔존물이 있는 것 처럼 보이지만, 실제로는 산화방지제에 포함된 알코올의 산화로 인해 발생한 유기산으로 인해 개미집 부식이 발생 한다. (유기산의 발생원인 → 알코올 + 구리 + 물 + 온도)  
 또, 시판되는 산소방지제는 물질전부를 특징짓기 어렵고 제조업체의 성분 변화가 많기 때문에 공조기 업체에서도 보증하기 어렵다.

## ■ 단열

1. 우수한 열 저항을 갖는 냉매 배관용 단열재를 사용하세요.
  2. 다습한 환경에 설치될 경우, 기준보다 두꺼운 단열재를 사용하세요
- ※ 자세한 기술기준은 본사와 협의하세요.



• 냉매 배관 고무 발포 단열재(EPDM, NBR) 표준 두께

(단위:mm)

구 분	냉방이 되는 장소		냉방이 안되는 장소	
	주1)일반장소	주2)특수장소	주3)일반장소	주4)악 조건
액 관	Ø6.35	9t 이상	9t 이상	9t 이상
	Ø9.52			
	Ø12.7이상			
가 스 관	Ø9.52	13t 이상	19t 이상	25t 이상
	Ø12.7			
	Ø15.88			
	Ø19.05			
	Ø22.22			
	Ø25.4			
	Ø28.58	19t 이상	25t 이상	
	Ø31.75			
	Ø34.9			
	Ø38.1			
	Ø41.3			
	Ø44.45			
Ø50.8	32t 이상			
Ø53.98				

※ 주1) 일반장소 :

실내기가 가동되고 있는 실내로 배관이 통과할 경우  
- 아파트, 교실, 사무실, 상가, 병원, 오피스텔 등

주2) 특수장소

- ① 냉방이 되지만 천장고가 높아 상하 온/습도차이가 심한 경우 - 교회 예배당, 대강당, 극장, 로비 등
- ② 냉방이 되지만 천장 텍스 내부의 온/습도가 높은 경우 - 목욕탕/수영장 탈의실 등 (지붕천장이 샌드위치 조립식 건축물)

주3) 일반장소 : 실내기가 가동되지 않는 실내로 배관이 통과할 경우 - 복도 등(기숙사, 학교, 오피스텔)

주4) 악조건 : 아래 ①, ② 모두 해당되는 경우

- ① 실내기가 가동되지 않는 장소에 실내로 배관이 통과할 경우
- ② 지역적으로 습도가 항상 높고 배관통과부의 공기의 흐름이 없는 경우

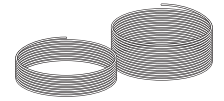
※ 옥외 배관 트레이내 또는 결로가 발생하더라도 문제가 없는 곳에 설치할 경우는 13t 적용가능

※ 단열재 선정이 불분명한 경우에는 감리 또는 본사와 협의 후 설치할 것

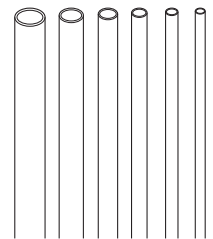
※ 상기의 단열재의 두께는 열전도율이 0.036 W/m°C 일 때의 기준임

• R410A용 배관 두께기준

배관경 (mm)	R410A		
	연질(mm)	경질(mm)	허용차(mm)
Ø6.35	0.7	0.8	± 0.06
Ø9.52	0.8	0.8	± 0.06
Ø12.7	0.8	0.8	± 0.06
Ø15.88	1	1	± 0.09
Ø19.05	1	1	± 0.09
Ø22.22		1	± 0.09
Ø25.4		1	± 0.09
Ø28.58		1	± 0.09
Ø31.8		1.1	± 0.09
Ø34.9		1.2	± 0.09
Ø38.1		1.35	± 0.09
Ø41.3		1.45	± 0.09
Ø44.45		1.55	± 0.09
Ø53.98		2.1	± 0.09



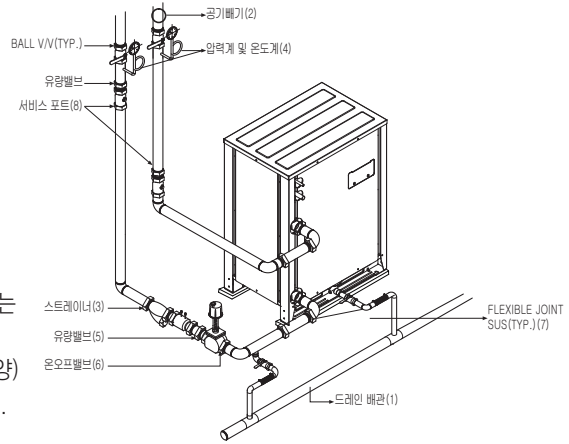
▲ 연질 (Pan Cake)



▲ 경질 (직관)

## 열원수 배관 설치

- 본제품의 열원수 배관계통의 내수압은 1.96 MPa 입니다.
- 수배관이 실내를 통과할 경우 열원수 배관 외부에 물방울이 생기지 않도록 단열처리 하세요.
- 드레인 배관(1) 사이즈는 제품 접속 지름과 같거나 그 이상으로 하세요.  
-드레인 수가 역류하지 않도록 반드시 트랩을 설치하세요.
- 열원수 배관 출구단에 공기빼기(2) 를 설치하세요.(에어벤트)
- 열원수 배관 입구에는 반드시 스트레이너(3)(50 Mesh 이상)를 설치하세요.  
스트레이너는 반드시 수평배관에 설치하세요.  
(모래,쓰레기,녹 조각 등이 열원수 계통에 섞이면 금속재료의 침식으로 인한 제품의 고장 원인이 됩니다)
- 유량밸브(5) 및 온오프밸브(6)는 열원수 입구에 설치하세요.  
-온오프 밸브는 가동하지 않는 실외기에 열원수를 차단하여 펌프 동력을 줄이는 목적으로 사용함으로 현장에 적합하게 설치여부를 선택하세요.
- 열원수 배관의 입구 및 출구단에 압력계 및 온도계(4)를 설치 하세요. (선택 사양)
- 플렉시블 조인트(7)는 배관과 제품의 진동 감쇄를 목적으로 반드시 설치하세요.  
-수배관 계통의 진동 흡수를 통해 누수를 방지합니다.
- 열교환기 세척을 위한 서비스 포트(8)를 열원수 입출구 단에 각각 설치하세요.
- 열원수 배관 계통 부속품은 반드시 설계수압 이상의 부속품을 사용하세요.



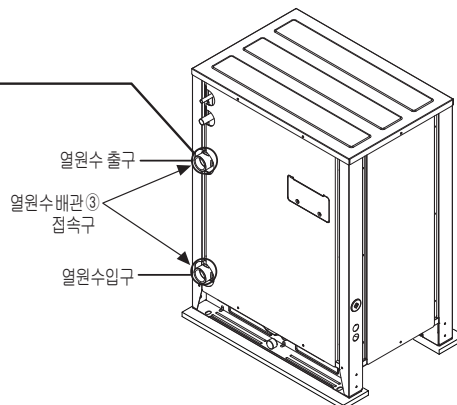
### 주의

드레인 출구는 열원수 출구에 접속하지 마세요. (제품 고장의 원인이 됩니다.)

### ■ 열원수 배관의 연결

- 열원수 배관(3) 사이즈는 제품 접속지름과 같거나 그 이상으로 하세요.
- 결로의 위험이 있는 경우는 열원수 출입구 배관에 반드시 보온재를 설치하세요. (보온재는 두께 20 mm 이상의 Pe 보온재를 사용하세요.)
- 열원수 배관과 소켓의 접속은 반드시 아래표에 근거하여 확실하게 조여주세요.  
(그 이상의 토크로 설치하면 기계가 파손될 위험이 있습니다.)

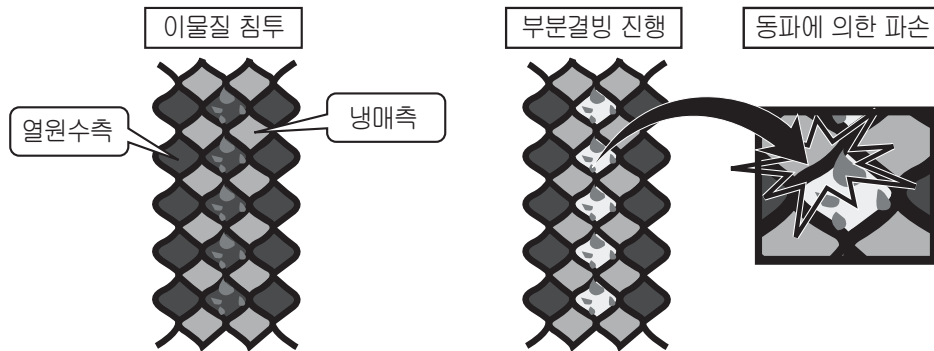
배관경	전단력	인장응력	굽힘 모멘트	토크
mm	(kN)	(kN)	(N·m)	(N·m)
12.7	3.5	2.5	20	35
19.05	12	2.5	20	115
25.4	11.2	4	45	155
31.8	14.5	6.5	87.5	265
38.1	16.5	9.5	155	350
50.8	21.5	13.5	255	600



## 수배관측 스트레이너

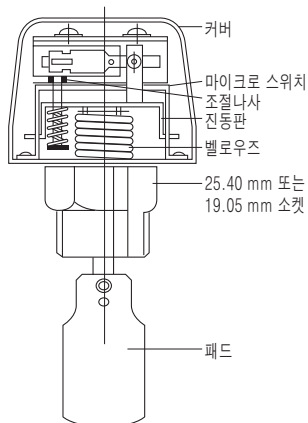
수냉식 제품의 보호를 위하여 열원수 공급측 배관에는 반드시 50 Mesh 이상의 스트레이너를 설치하여야 합니다. 그렇지 않을 경우 아래의 상황에 의해 열교환기의 파손이 될 수 있습니다.

1. 판형 열교환기 내 열원수측은 여러 개의 작은 유로로 형성되어 있습니다.
2. 만약, 50 Mesh 이상의 스트레이너를 사용하지 않을 경우 이물질이 일부 유로를 막을 수 있습니다.
3. 난방 운전 시 판형 열교환기는 증발기의 역할을 하게 되며, 이때 냉매측 온도가 떨어지면서 열원수 온도를 하강 시키게 되며, 막혀 있는 유로는 결빙점이 됩니다.
4. 난방 운전이 진행되면서 막혀있는 유로에서 부분결빙이 진행되며, 이는 판형 열교환기의 동파에 의한 파손으로 이어집니다.
5. 동파에 의한 열교환기 파손 결과 냉매측과 열원수측이 혼합하게 되어 제품을 사용할 수 없게 됩니다.



## 플로우 스위치 작업

- 본 제품의 실외기 접속 환수 배관 계통에 플로우 스위치를 반드시 설치해야 합니다.  
(플로우 스위치는 열원수 공급이 되지 않을 시 1차 보호장치로서의 역할을 수행합니다.  
플로우 스위치를 설치하고 일정 유량이 흐르지 않을 경우 제품에서 CH24 Error를 표시하고 제품은 운전하지 않습니다.)
- 플로우 스위치 선정 시 초기 설정값이 본 제품의 최소 유량에 만족하도록 Setting 된 제품을 권장합니다.  
(본 제품의 최소 유량 범위는 50 % 입니다. 모델별 상세 유량 정보는 서비스매뉴얼 제품특성표를 참조하세요.)
- 플로우 스위치 허용 압력 사양은 열원수 계통의 압력사양을 고려하여 선택하세요.  
(단, AC 250 V 전압용을 사용해야 합니다.)



### ⚠ 주의

- 설정값이 최소 유량을 만족하지 못하거나 사용자의 임의 조작에 의한 설정값 변경은 제품의 성능저하를 유발하거나 심각한 제품 고장의 원인이 됩니다.
- 열원수가 원활히 흐르지 않을 경우 제품을 운전하면 열교환기 파손 및 심각한 제품 고장의 원인이 됩니다.
- CH24, CH180 Error 발생 시 판형 열교환기 내부에 부분 결빙이 발생할 가능성이 있으므로, 반드시 부분 결빙의 원인을 제거한 후 제품을 재가동해 주시기 바랍니다.  
(부분 결빙 원인 : 열원수 유량 부족, 단수, 냉매부족, 판형 열교환기 내부 이물질 침투)

## 플로우 스위치의 설치

- 플로우 스위치의 설치는 반드시 제품의 열원수 출구단의 수평배관에 설치하여야 하며, 열원수 흐름의 방향성을 확인하고 설치하세요. (사진1)
- 플로우 스위치와 본 제품의 연결 시 실외기 제어 박스의 통신용 단자대5(A), 5(B)의 점프선을 제거하고 단자대5(A), 5(B)에 연결하세요. (사진2, 3)  
(플로우 스위치 뚜껑을 열고 결선도를 확인한 후 연결하세요, 결선 방식은 플로우 스위치 제조사별로 차이가 있을 수 있습니다.)
- 꼭 필요한 경우 전문가를 통해 유량 감지 나사를 조정하여 최소 유량범위에 맞추어 조절하세요. (사진4)  
(본 제품의 최소 유량범위는 50 %입니다.  
50 %의 유량이 흐를 경우 플로우 스위치의 접점이 붙을 수 있도록 조절하세요.)  
- 기준 유량 : 177 LPM

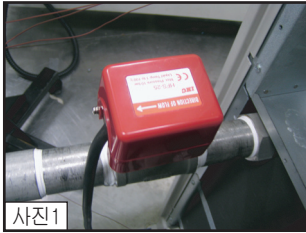


사진1

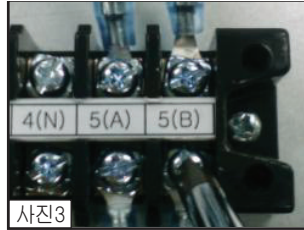


사진3

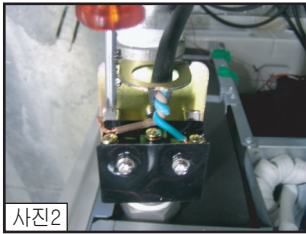


사진2

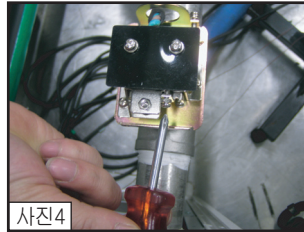


사진4

### ! 주의

- 제품 허용 유량 범위 외의 유량에서 접점이 붙어 제품이 운전할 경우 제품 성능 저하 및 심각한 제품 고장의 원인이 됩니다.
- 플로우 스위치는 Normal Closed Type을 사용하세요.  
- 제품내 회로가 Normal Closed Type으로 구성되어 있음.

## 냉매 배관 설치

배관연결은 배관끝단에서 분지관으로 연결하는 방식으로 실외기에서 나온 냉매배관은 그 끝단에서 분지되어 각각의 실내기에 연결됩니다. 연결방법은 실내기에서는 플레어 연결, 실외기 배관과 분지되는 부분은 용접하여 연결합니다.

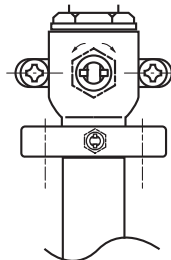
### ⚠ 경고

- 용접중에는 냉매가 누설되지 않도록 항상 주의하세요.
- 냉매는 연소시 인체에 유해한 독성가스를 발생시킵니다.
- 밀폐된 장소에서는 용접작업을 하지 마세요.
- 배관용접 후에는 반드시 누설검사를 실시하세요.

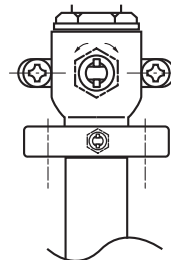
### ■ 배관 연결/밸브 작동시 주의사항



• 배관과 밸브가 일직선일때 열림 상태임.



닫힘



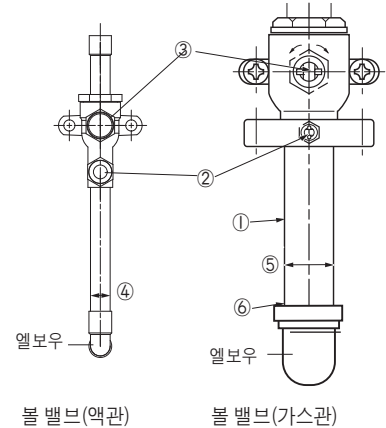
열림

### ⚠ 경고

- 작업 후, 냉매가 누설되지 않도록 서비스 포트와 캡을 확실히 닫으세요.

※ 고저압측은 1/4 회전으로 개방되고 밀폐되는 볼밸브입니다.

- ① 배관경 : 서비스 포트 ③로 질소를 통과하여 용접하세요.
- ② 서비스 포트 : 냉매배관을 진공하고 추가적정 냉매 충전시 사용하세요.  
작업이 끝난 후 항상 캡을 부착하세요. 서비스 포트 코어를 해체하지 마세요.  
(서비스 포트 캡 조임 토크 : 14 N·m)
- ③ 캡 : 캡을 제거하고 밸브류를 작동 시킵니다. 작동 후 항상 캡을 재부착 합니다.  
(밸브 캡의 조임 토크 : 25 N·m)
- ④ 액관
- ⑤ 가스관
- ⑥ 엘보우 이음 : 엘보우 용접 (용접 시 질소를 통과하여 용접)



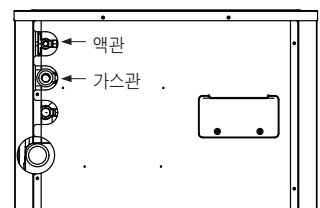
볼 밸브(액관)

볼 밸브(가스관)

### ⚠ 주의

배관 설치후 프론트 패널과 사이드 패널의 배관 피난구를 막아주세요.  
(쥐, 동물 등이 들어가서 전선의 손상을 줄 수 있습니다.)

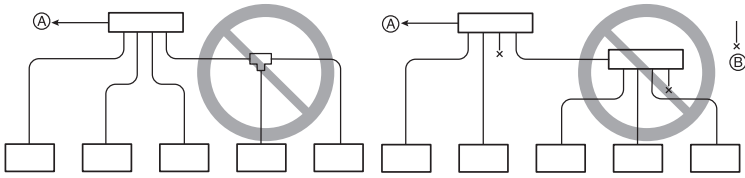
- ※ 배관 설치 시에는 전면 패널을 제거하고 설치하시기 바랍니다.
  - ※ 배관 용접 시 방수포 등을 이용하여 용접 불꽃이 외부 패널에 닿지 않도록 하여야 합니다.
- 배관 용접시 서비스 밸브를 물수건 등으로 감싸 열이 가해지지 않도록 해야 합니다.



전면설치 시

## 주의사항

1. 냉매배관은 규격품을 사용하세요.
2. 일반적으로 구할 수 있는 관은 먼지나 기타 이물질이 들어있습니다.  
반드시 습기가 없는 질소 가스로 관내부를 불어 내어 깨끗이 하세요.
3. 설치하는 중에 먼지와 물, 기타 오염물질이 관 내부로 들어가지 않도록 주의하세요.
4. 가능한 한 관이 구부러지는 부분을 적게 하고, 구부러지는 부분의 반경을 되도록 크게 하세요.
5. 반드시 LG에서 개발된 분지관 세트를 사용하세요.
6. 설계한 냉매배관의 분지관의 직경이 다르면 컷팅기로 연결부위를 잘라내고, 확관기를 사용하여 배관을 연결하세요.
7. 반드시 냉매배관 제한사항을 준수하세요. (정격배관길이, 고압/저압차, 배관직경)준수하지 않을 경우 제품고장의 원인이 되거나, 냉/난방 능력이 저하될 수 있습니다.
8. 헤더분지 이후에 2차 분지는 할 수 없습니다.(그림의 ⊙ 표)



Ⓐ 실외기 방향  
Ⓑ 배관마개(Cap)로 막은 부분

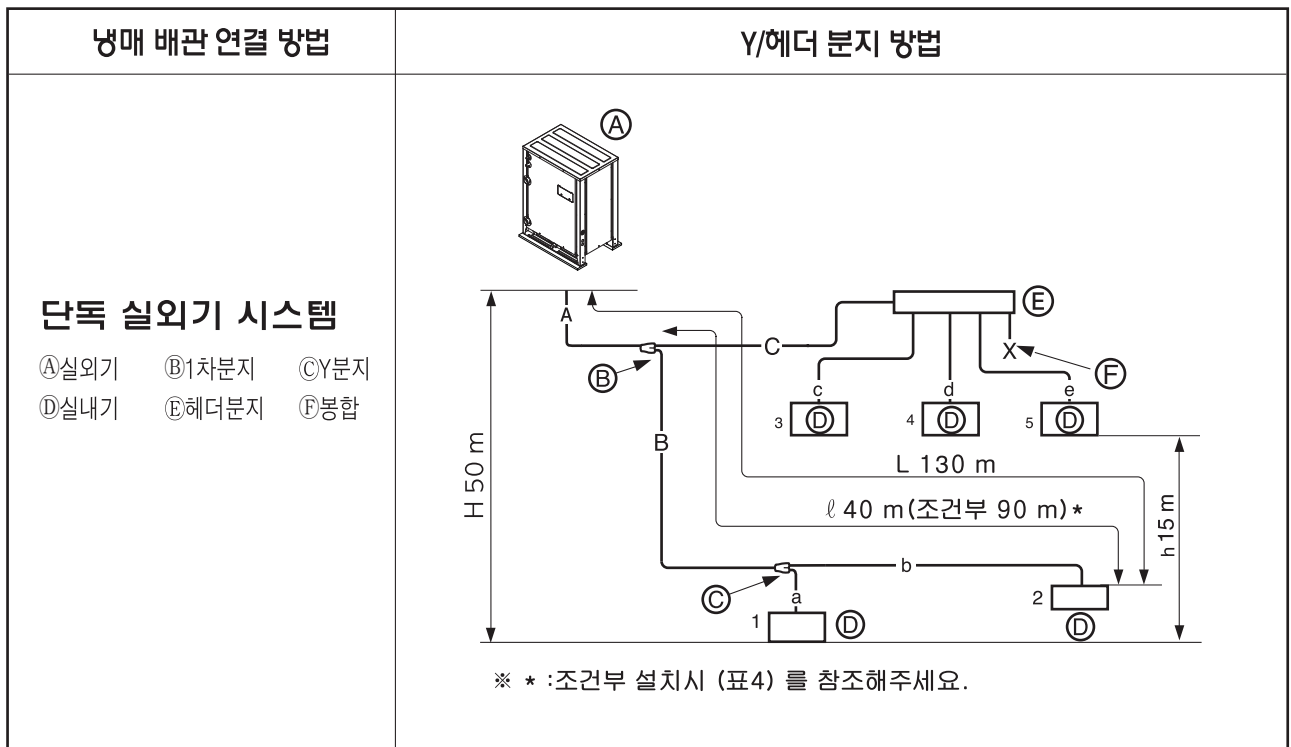
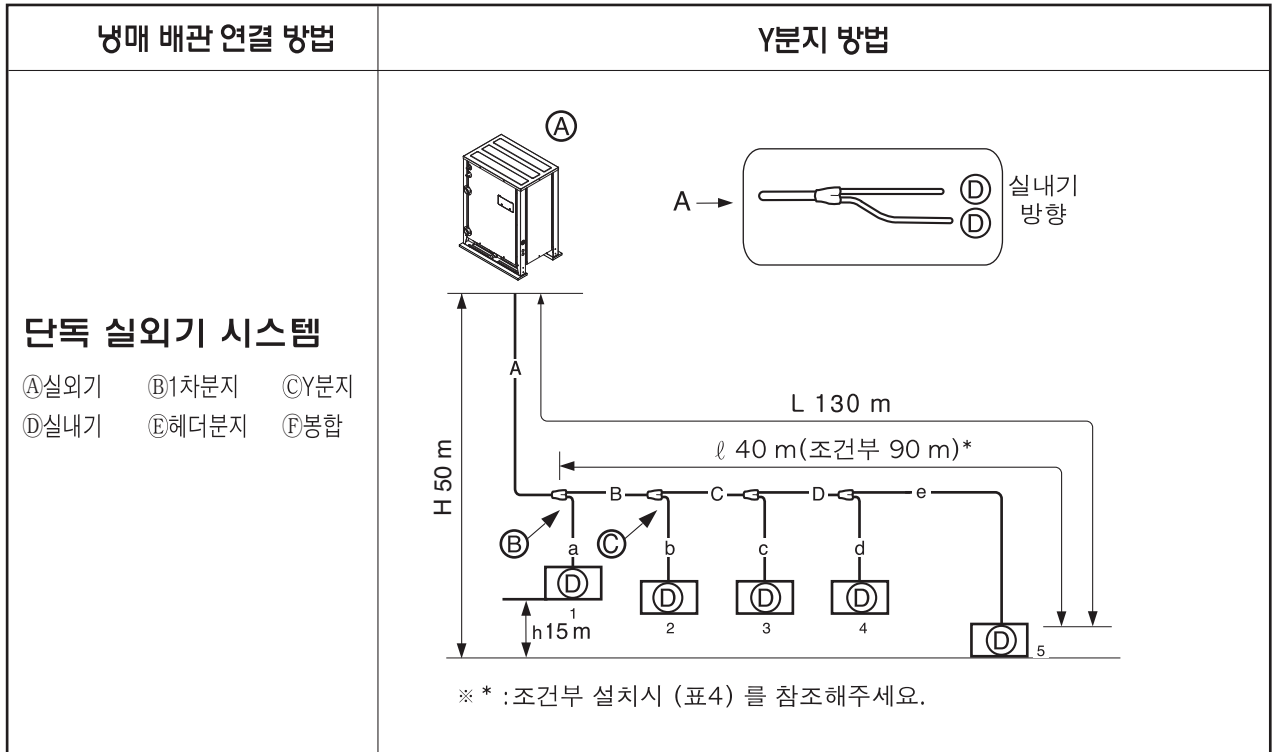
9. 용접 시 규정된 규격으로 사용하세요.
10. 서비스 시에는 항상 배관길이와 추가 냉매량 기록표를 점검하세요.
11. **절대로 펌프다운(PUMP-DOWN) 운전을 하지 마세요.** 이는 압축기에 손상을 줄뿐만 아니라 시스템의 성능을 저하시킵니다.
12. 반드시 진공펌프를 사용하여 진공하세요.
13. 반드시 단열 처리를 하세요. 단열을 제대로 하지 않으면 냉/난방 성능이 저하되고, 응축기에서 물이 떨어지며, 기타 다른 문제가 발생할 수 있습니다.
14. 냉매 배관을 연결할 때 반드시 실외기의 서비스 밸브가 완전히 닫혀 있는지(공장 출하시 닫혀 있음) 확인하세요, 실외기와 실내기 사이의 냉매배관이 모두 연결되고, 냉매 누설검사와 진공처리 과정이 완료될 때까지 서비스 밸브를 열지 마세요.
15. 부품을 용접 시에 반드시 질소를 통과 시키세요. 그렇지 않으면 배관 내부 용접 슬러지로 인해 압축기가 잘 돌지 않거나 손상될 수 있습니다.
16. 서비스 밸브와 배관 연결 시 반드시 물수건으로 서비스 밸브를 감싼 후 용접하세요.  
냉매 누설의 우려 뿐 아니라 시스템의 성능을 저하 시킵니다.

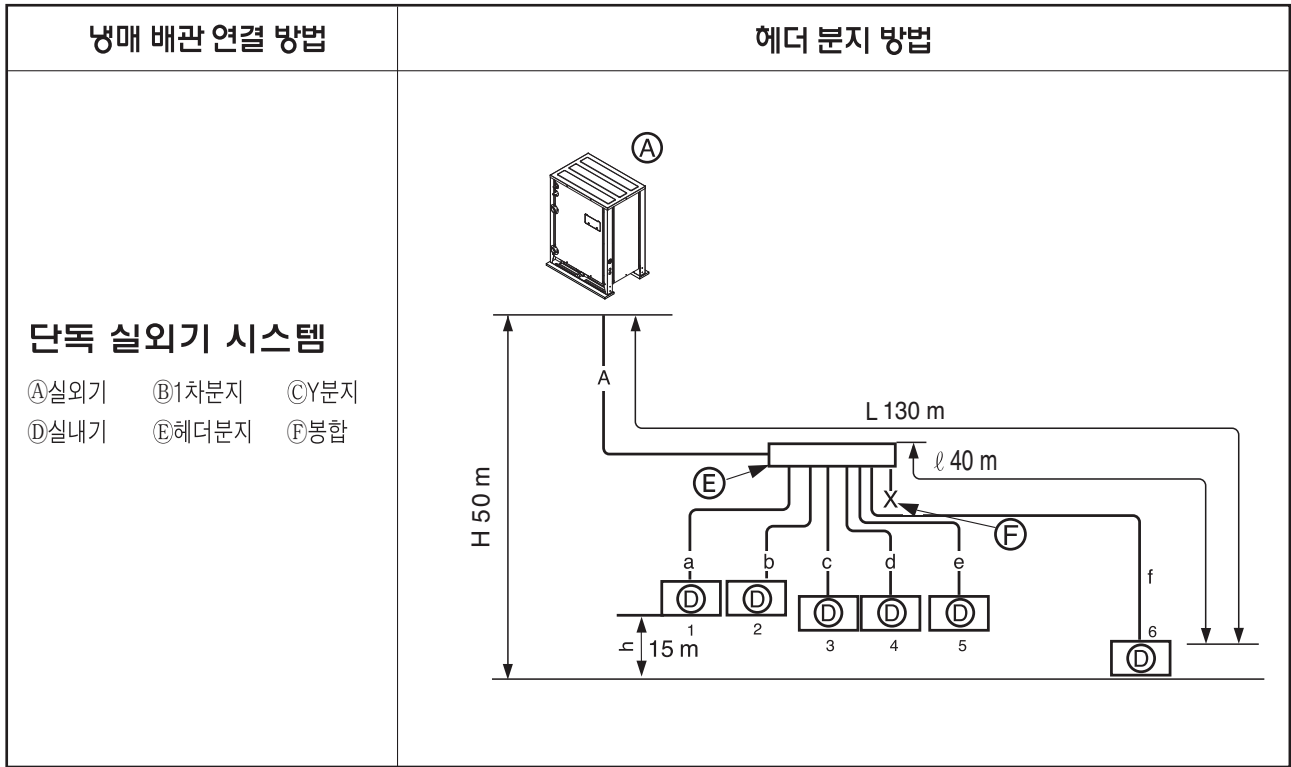
### ⚠ 주의

- 에어컨을 처음 설치할 때나 다른 곳으로 이설 시에 반드시 완전히 진공하세요.  
- 다른 냉매나 공기가 원래의 냉매에 섞일 경우, 냉매 사이클의 이상이 생기거나, 제품이 손상될 수 있습니다.
- 분지 후 연결되는 실내기 총 용량에 맞게 냉매 배관 직경을 선정하신 후 실내기 배관경 및 설치 배관도에 준하여 적절한 분지관 세트를 사용하세요.

**냉매 배관 시스템**

■ 실외기 연결





**□ (표1) 냉매 배관 길이 제한**

구분	구간	종류	Y분지관	Y / 헤더 분지	헤더 분지
최대 허용 길이	실외기 ↔ 실내기	최장 배관 길이(L)	$A+B+C+D+e \leq 130 \text{ m}$	$A+B+b \leq 130 \text{ m}$ $A+C+e \leq 130 \text{ m}$	$A+f \leq 130 \text{ m}$
		총 배관 길이 (실외기 ↔ 전체 실내기)	300 m (조건부 500 m)*	300 m (조건부 500 m)*	300 m (조건부 500 m)*
허용 높이	실외기 ↔ 실내기	고저차(H)	50 m	50 m	50 m
	실내기 ↔ 실내기	고저차(h)	15 m	15 m	15 m
1차 분지 후 최장 배관 길이		실제 배관길이( $\ell$ )	40 m (조건부 90 m)*	40 m (조건부 90 m)*	40 m

※ \* : 조건부 설치시 (표4) 를 참조해주세요.

**! 주의**

- 실외기부터 가장 먼쪽의 실내기까지의 상당 배관장이 90 m 이상일 경우 주 배관경을 늘이세요.

**□ (표2) 실외기에서 1차 분지까지 냉매 배관 직경(A)**

실외기 용량 (kW)	배관경		첫분지까지 90 m 이상 시 배관경	
	가스관(mm)	액관(mm)	가스관(mm)	액관(mm)
23	22.2	9.52	22.2	12.7
29	22.2	9.52	25.4	12.7
35	22.2	12.7	25.4	15.88
41	25.4	12.7	28.58	15.88
46	28.58	12.7	31.8	15.88
52	28.58	12.7	31.8	15.88
58	28.58	12.7	31.8	19.05

**□ (표3) 분지에서 분지까지 냉매 배관 직경 (B,C,D)**

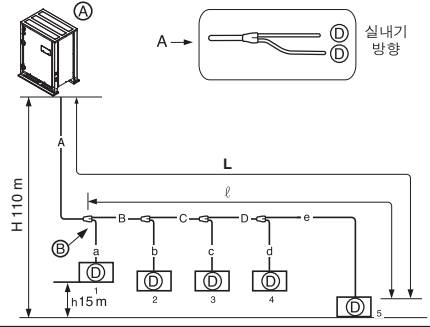
분지 후 연결되는 실내기 총용량 (kW)	액관 [mm]	가스관 [mm]
≤ 5.6	Ø6.35	Ø12.7
< 16.0	Ø9.52	Ø15.88
< 22.4	Ø9.52	Ø19.05
< 33.6	Ø9.52	Ø22.2
< 50.4	Ø12.7	Ø28.58
< 67.2	Ø15.88	Ø28.58
< 72.8	Ø15.88	Ø34.9
< 100.8	Ø19.05	Ø34.9
< 173.6	Ø19.05	Ø41.3
< 184.8	Ø22.2	Ø44.5
≤ 291.2	Ø22.2	Ø53.98

□ (표4) 1차 분지 후 최장 배관 길이 90 m 설치 시 주의사항

• 1차 분지 후 최장 배관 길이가 40 m 초과 90 m 이하로 설치하려면 아래 조건들을 반드시 만족하여야 합니다.



	요구 조건	예
1	1차 분지관과 마지막 분지관 사이의 배관경을 한 단계 큰 것으로 선정함. 단, 주배관과 배관경이 같은 경우는 불필요함	$40\text{ m} < B+C+D+e \leq 90\text{ m}$ → B, C, D 배관경 변경
2	총 냉매 배관 길이 계산 시, 상기 배관의 길이는 두 배로 계산되어야 함	$A+B \times 2+C \times 2+D \times 2+e \leq 500\text{ m}$
3	각 실내기에서 가장 가까운 분지관 까지의 길이 ≤ 40 m	$a, b, c, d, e \leq 40\text{ m}$
4	[실외기에서 가장 먼 실내기까지의 길이] - [실외기에서 가장 가까운 실내기까지의 길이] ≤ 40 m	$(A+B+C+D+e) - (A+a) \leq 40\text{ m}$



□ Y분지 배관 주의사항



- 1차 분지후 연결되는 배관경(B,C)이 주 배관경(A) 보다 큰 경우 1차 분지 후 연결되는 배관경(B,C)을 주 배관경(A)과 동일하게 설치하세요.  
 예) 29 kW 에 실내기를 120 % 접속한 경우  
 1) 실외기 주 배관경(A) : Ø22.2(가스관) / Ø9.52(액관)  
 2) 120 % 실내기 조합(34.8 kW)에 따른 1차 분지 후 배관경(B,C) : Ø28.58(가스관) / Ø12.7(액관)  
 따라서 1차 분지 후 배관경(B,C)을 주 배관경(A)인 Ø22.2(가스관) / Ø9.52(액관)로 선정함.

□ 헤더분지 배관 주의사항



- 헤더분지 이후의 배관 길이(a~f)실내기로 연결되는 배관 길이의 차이가 최소가 되도록 설치할 것을 권장합니다.
- 배관 길이 차이가 커질수록 실내기 간의 성능 차이가 발생할 수 있습니다.
- 헤더분지 이후에 Y분지 및 헤더분지는 사용할 수 없습니다.

## ■ 냉매 봉입량

설치시 추가 냉매량은 파이프 직경 및 길이에 따라 계산되어 저야 합니다.

Ⓐ	제품 기본 봉입량	
Ⓑ	추가 냉매 봉입량	
=	액관 파이프 길이(m):Ø25.4 mm	×0.480(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø22.2 mm	×0.354(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø19.05 mm	×0.266(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø15.88 mm	×0.173(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø12.7 mm	×0.118(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø9.52 mm	×0.061(kg/m)
+	액관 파이프 길이(m):Ø6.35 mm	×0.022(kg/m)
+	CF(kg) 보정계수	
+	실내기 보정량 (하기 참조)	
+	실외기 보정량 (하기 참조)	
Ⓒ	전체 냉매 봉입량	= Ⓐ + Ⓑ

※ CF : 0 kg

### 실외기 보정량

샤시	제품군	용량 (HP)	보정량
	지열 (RGUW)	8, 10	-1.1 kg
		12, 20	2.3 kg
	수랭식 (RWUW)	8, 10, 12, 14	-1.1 kg
		16, 18, 20	2.3 kg

실내기 보정량 테이블을 부착하세요

### ! 주의

- 총 배관 길이가 150 m 이상이거나 한랭지 지역 설치 시, 총 냉매 봉입량이 최대 15 % 까지 조정될 수 있습니다. (상세 문의는 고객 상담실로 연락 주시기 바랍니다.)

**! 주의**

▶ 냉매 누설 규제

: 인체를 보호하기 위해서 냉매 누설량은 다음 식을 만족하여야 합니다.

$$\frac{\text{시스템 내의 총 냉매량(kg)}}{\text{최소용량의 실내기가 설치된 실내의 용적(부피)(m³)}} \leq 0.44 \text{ (kg/m³)}$$

▶ 위 식을 만족하지 못하는 경우 다음 지시를 따르세요.

- 에어컨 시스템의 선택 : 다음중 하나를 선정하세요
  1. 효과적인 개구부 설치 : 방의 외부와 연결되는 도어의 상,하부에 각각 바닥면적의 0.15% 이상의 개구부 또는 도어가 없는 개구부를 만들어 주세요.
  2. 실외기 용량 및 배관 길이의 재확인
  3. 냉매량 감소여부 확인
  4. 2가지 이상의 안전기구(가스누설 경보기) 설치
- 실내기 종류 변경
 

: 설치 위치가 바닥에서 부터 2 m 이상이 되도록 합니다(벽걸이형 → 천장 카세트형)
- 환기 시스템 채택
 

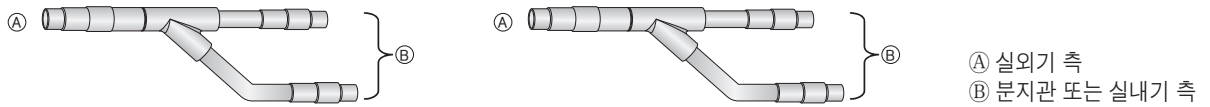
환기 시스템을 설치하는 것에 의해, 만일 냉매가 누설 됐을 경우의 냉매농도의 상승을 방지합니다.  
 환기 시스템은 외기 공기 도입방식과 배기 방식이 있습니다. 냉매의 성질에 의해 외기 공기 도입방식을 추천 합니다.  
 환기 시스템은 에어컨의 사용/미사용, 실내의 재/부재에 관련없이 항상 작동시켜주세요.  
 항상 작동이 불가능한 경우에는 센서에 의해서 냉매누설시 환기 시스템을 자동으로 작동시켜주세요.
- 배관작업에 있어서의 제한
 

: 지진과 열팽창 등의 열적 스트레스에 대비하여 설계하세요.
- 냉매설비의 전냉매 충전량 저감(계산값이 0.44 kg/m³ 초과일 경우)
  1. 냉매배관 길이를 짧게한다.  
 실외기의 장소를 실내기 근처로 변경하고, 냉매배관 길이를 짧게하여 전 냉매 충전량을 저감합니다.
  2. 실외기를 여러대로 분산시켜 실외기당 냉매 충전량을 저감합니다. (ex.58 kW 1대 → 29 kW 2대)

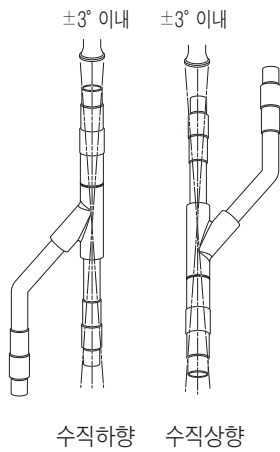
분지관 설치방법

■ Y 분지

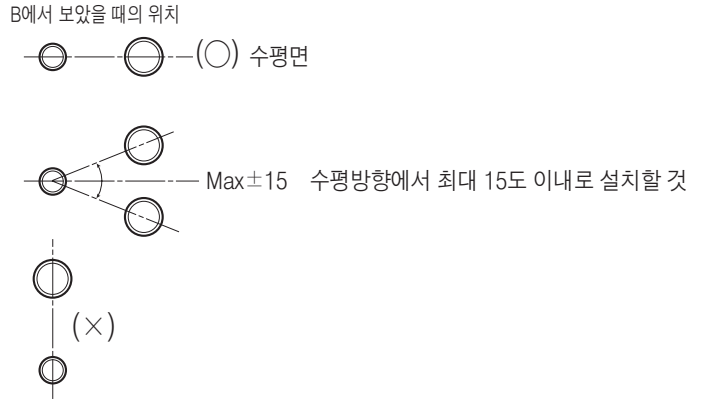
- Y분지관은 2개의 출구 배관이 수평면에 나란히 되도록 설치하세요. (아래 그림참조)
- Y분지관은 수평설치를 권장합니다.  
그러나 선분지관의 수직설치 외에는 설치 방법이 없는 경우에는 완전히 수직으로 설치하세요.  
(수평설치가 되지 않을 경우, 냉매의 편류에 의해서 냉/난방 성능이 저하될 수 있습니다.)
- 선정된 냉매 배관의 직경이 결합부의 직경과 다르면 Y분지관에서 적합한 변형 결합부를 절단 후 사용하세요.  
(변형 결합부를 절단하여 사용시 절단면의 버어(Burr)를 완전히 제거하고 Y분지관 내부로 들어가지 않도록 특별히 주의하세요.)
- 배관용접시 항상 질소가스를 흘리면서 용접하세요.  
그렇지 않으면 배관내 슬러지로 인해 제품이 운전되지 않을 수 있습니다.



수직설치

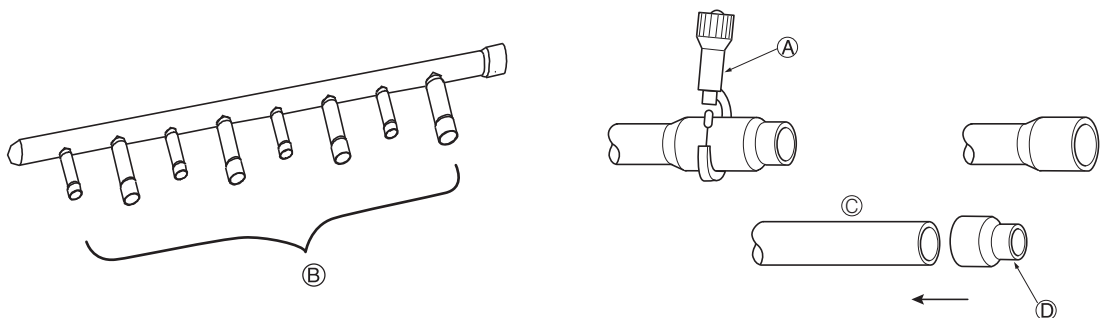


수평설치



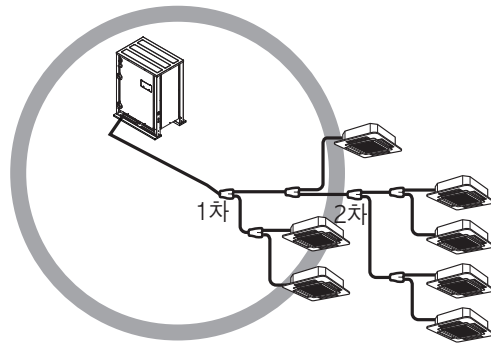
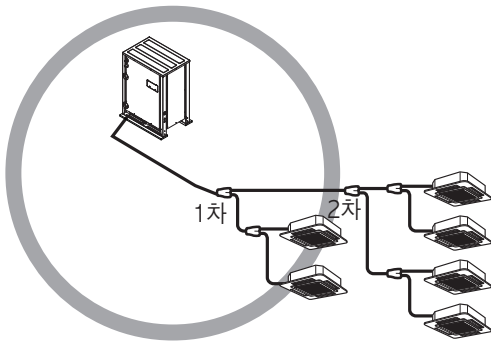
■ 헤더분지

- 용량이 큰 실내기가 용량이 작은 실내기보다 헤더분지의 시작하는 지점 쪽으로 더 가깝게 설치하여야 합니다.
- 앞서 설명한 과정에 따라서 선정된 냉매 배관의 직경이 결합부의 직경과 다르면 변형 결합부를 사용하여 크기를 맞추세요.  
변형 결합부는 분지관에 포함되어 있습니다.
- ① 배관 컷트기
- ② 실내기 연결부
- ③ 연결 배관
- ④ 변형 결합부
- 연결되는 배관의 수가 헤더분지의 배관 수보다 적을 경우 연결 하지 않는 분지 배관은 누설이 되지 않도록 밀봉하세요.



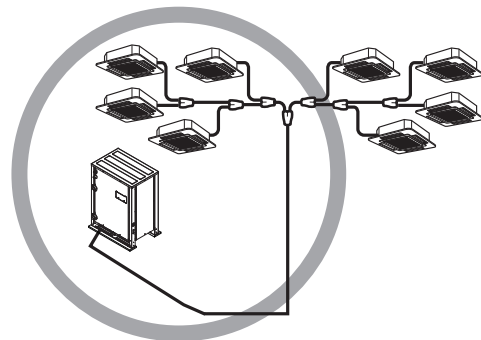
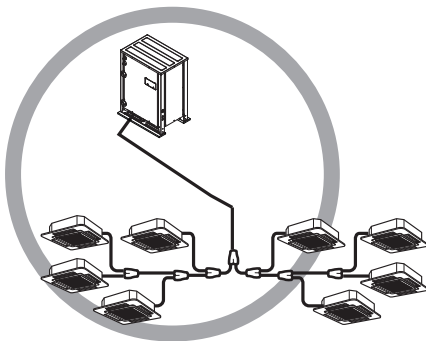
분지 방법의 예

1. 분지관에서 분지관으로만 연결되는 경우



2. 수직분지 설치 가능

※ 단, 완전히 수직으로 설치하세요.



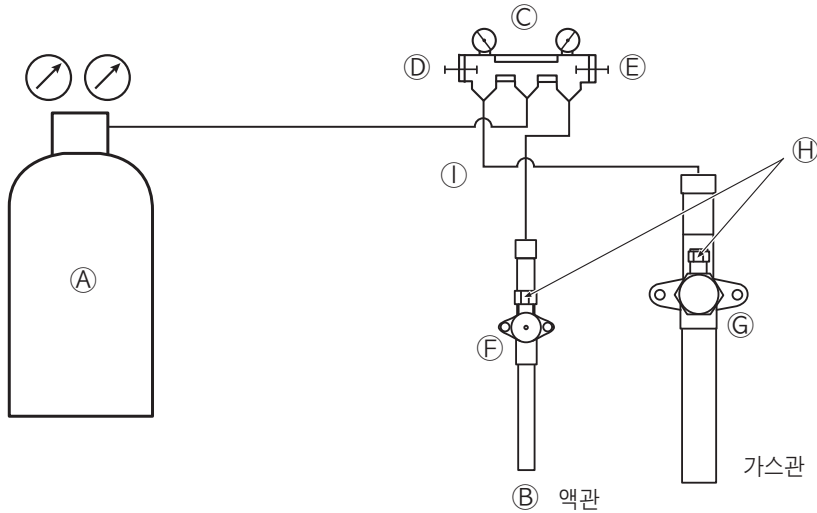
## 누설검사

누설 검사는 질소 가스를 3.8 MPa 까지 가압하여 이루어집니다. 시험 방법을 위해 다음 그림을 참조하세요.

(서비스 밸브를 닫은 채로 액관과 가스관에 가압하여야 합니다.)

질소 가스 가압이 이루어진 후 24시간 동안 압력이 떨어지지 않아야 합니다.

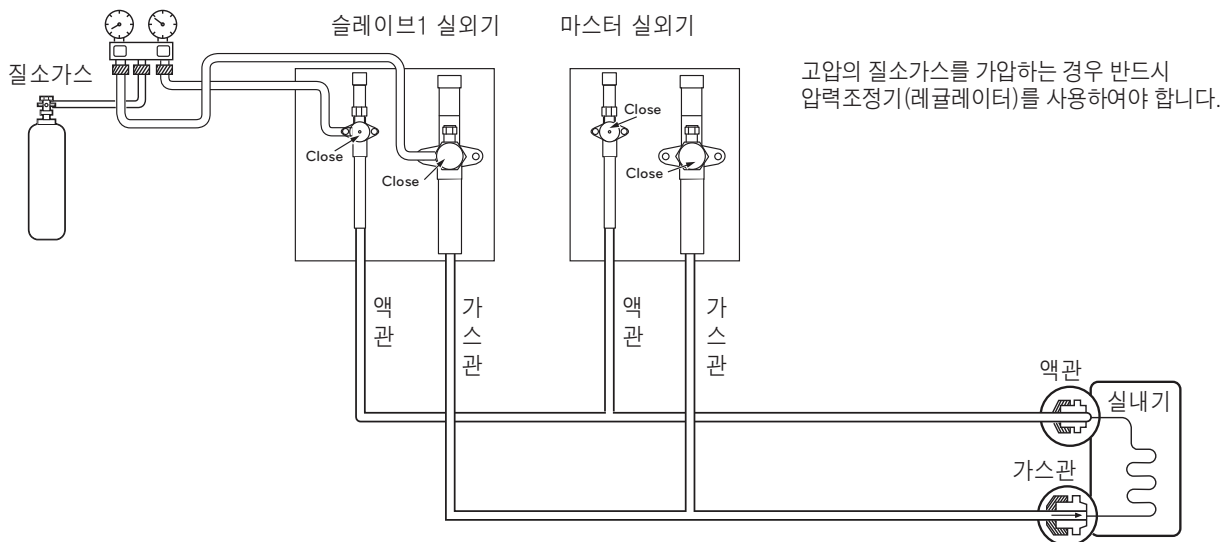
- 단독 설치 :    ① 질소 가스                      ② 액관  
                   ③ 실내기 방향                    ④ 가스관  
                   ⑤ 메니폴드 게이지                  ⑥ 서비스 포트  
                   ⑦ 저압측 손잡이                      ⑧ 실외기 방향  
                   ⑨ 고압측 손잡이



### ⚠ 경고

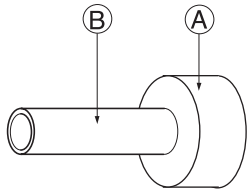
- 누설검사 및 에어퍼지를 할 경우에는 반드시 진공펌프 또는 불활성(질소)가스를 사용해주세요.  
 산소, 공기압축 및 가연성 가스 사용 시 화재, 폭발 위험이 있습니다.  
 사망, 상해, 화재, 폭발의 우려가 있습니다.

### 시리즈 설치시



## 냉매 배관의 단열

- 냉매배관의 단열은 충분한 두께의 고무 발포 단열재로 액관과 가스관을 각각 완전히 둘러싸서 실내기와 단열재, 배관 사이에 어떠한 틈도 보이지 않도록 시공하세요.
- 단열 처리가 불완전하면 응축수가 떨어질 수 있습니다. 천장에 설치되는 것의 단열에 특히 주의하세요.



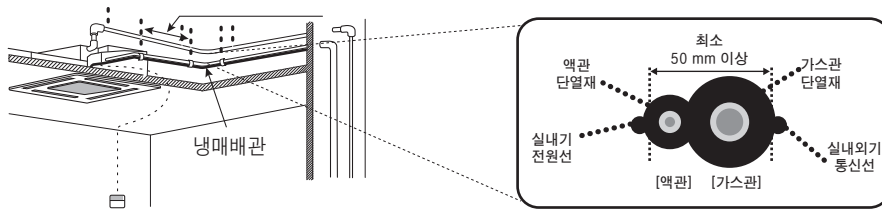
A	접착제 + 고무발포 보온재 + 접착 테이프
B	배관

- Ⓐ 단열재
- Ⓑ 배관

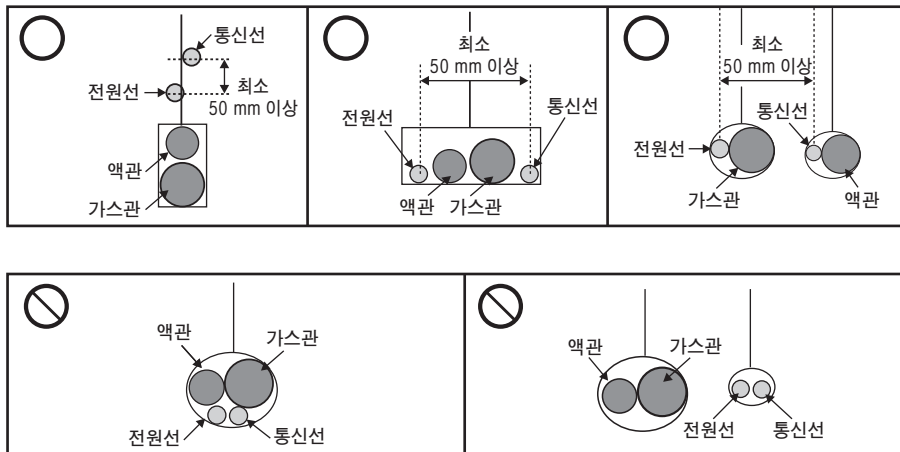
### ⚠ 주의

- 자외선에 노출되는 단열재는 배관커버로 배관 및 단열재를 보호해 주어야 합니다.

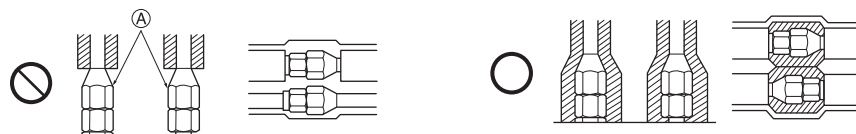
### ■ 수평배관 지지 방법



### ■ 클램프 행거 지지



연결부위를 완전히 단열하세요.



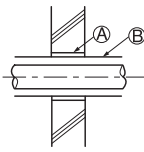
Ⓐ 이 부분이 단열이 안되었음.

## 벽 등의 관통 부분의 단열

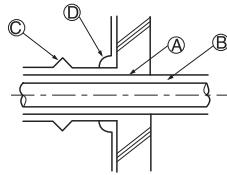
- 틈새를 몰타르로 채울 때 관통하는 부분은 절연재가 움푹 파이지 않도록 철판으로 덮어주세요. 아래 부분은 단열과 포장에 모두 불연성 재질을 사용하세요. (비닐 포장은 사용하지 마세요.)

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| Ⓐ 슬리브       | ⓕ 방수층           |
| Ⓑ 단열재       | ⓐ 슬리브 끝단        |
| Ⓒ 래깅        | ⓑ 래깅용 재료        |
| Ⓓ 코킹재(틈막이용) | ⓒ 몰타르 또는 불연성 코킹 |
| Ⓔ 고정밴드      | ⓓ 불연성 단열재       |

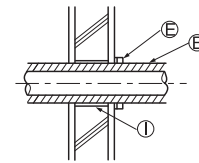
감춰진 내부 벽



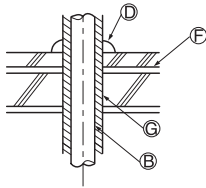
외부벽



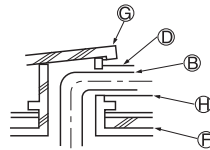
외부벽(노출됨)



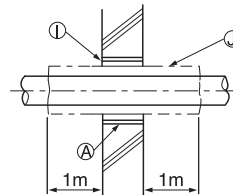
바닥면(내화성)



지붕 배관축

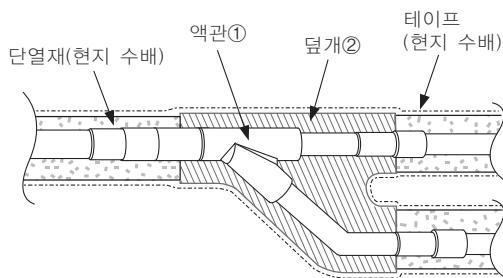


화재 차단벽의 통과 부분과 경계 벽



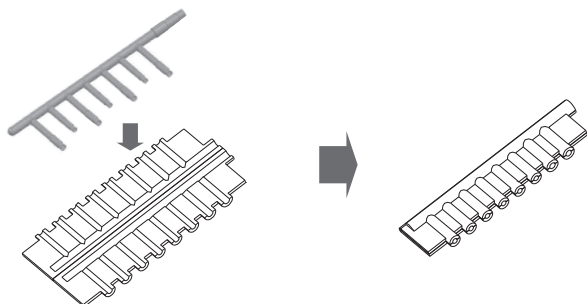
## 분지 배관 부분의 단열

Y분지관 단열방법



- 액관①와 덮개②를 잘 맞게 설치하세요.
- 단열 봉합 테이프(현지 수배)를 사용하여 덮개②의 조인트 부분을 봉합하여 주세요.
- 가스관도 같은 방법으로 설치하여 주세요.

헤더분지 단열방법



- 그림과 같이 단열재로 헤더 분지관을 단열 하세요.

## 진공

아래 그림처럼, 진공 펌프로 실외기의 서비스 밸브를 닫은 채로, 스톱 밸브의 서비스 포트로부터 연결 배관과 실내기에 진공 작업을 하세요.

(항상 액관, 가스관과 고저압 공통관 서비스 포트로부터 진공을 해야 합니다.)

진공도가 5 Torr에 이르면, 1시간 동안 유지하여 진공 게이지 변화가 없어야 합니다.

(변화가 있을 시 Pipe 내부에 수분이 있거나 누설이 있을 수 있음)

만일, 배관 내부에 수분이 있을 가능성이 있다면 2시간 진공 후 질소가스를 0.05 MPa 까지 주입합니다.

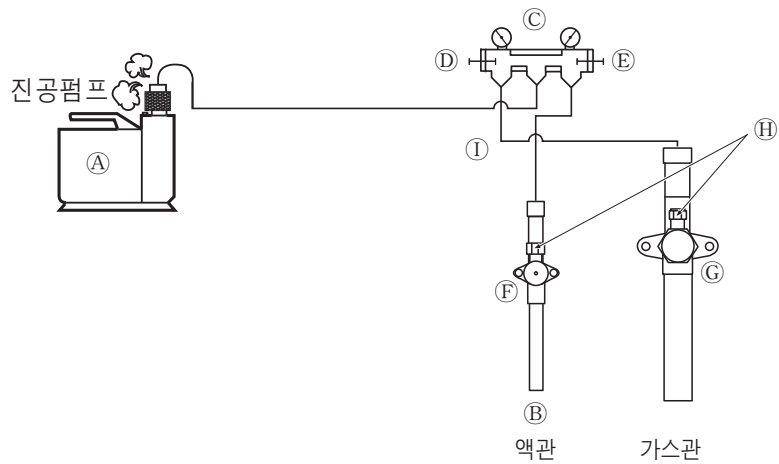
이후 다시 1시간 이상 진공하여 5 Torr에 도달하면 1시간 유지 후 진공 게이지 변화를 점검해야 합니다.

※결코 냉매로 공기 퍼징을 해서는 안됩니다.

※반드시 진공 게이지가 부착된 진공 펌프로 진공 작업을 하세요.

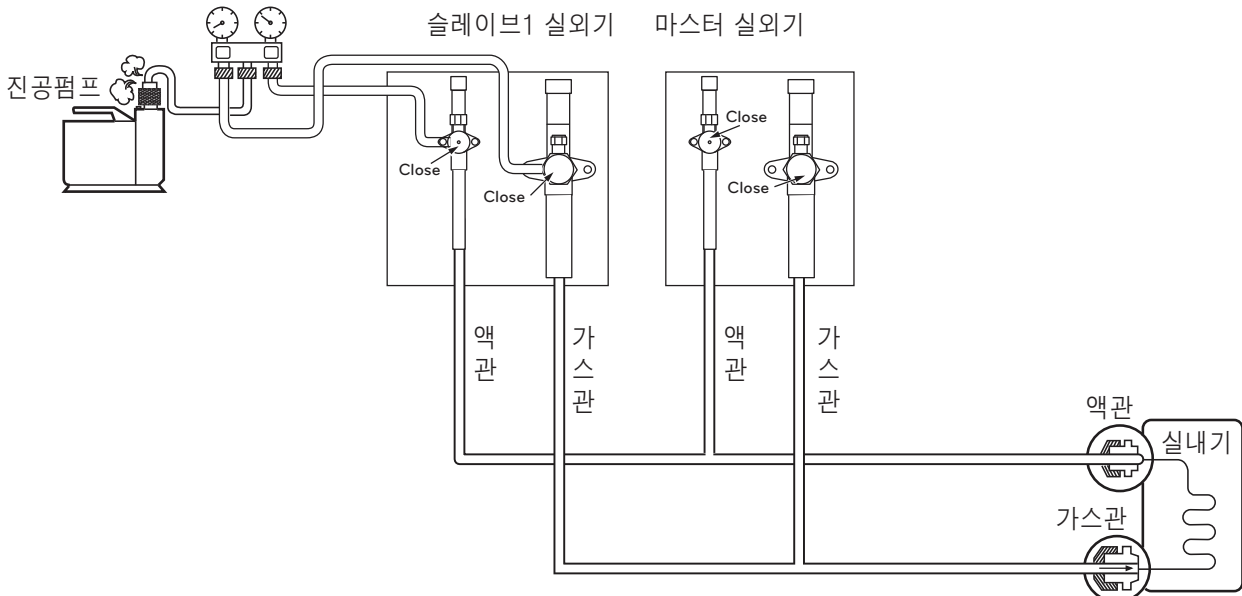
### 1 Unit 설치시 ▶

- Ⓐ 진공펌프
- Ⓑ 실내기 방향
- Ⓒ 메니폴드 게이지
- Ⓓ 저압측 손잡이
- Ⓔ 고압측 손잡이
- Ⓕ 액관
- Ⓖ 가스관
- Ⓗ 서비스 포트
- Ⓘ 실외기 방향

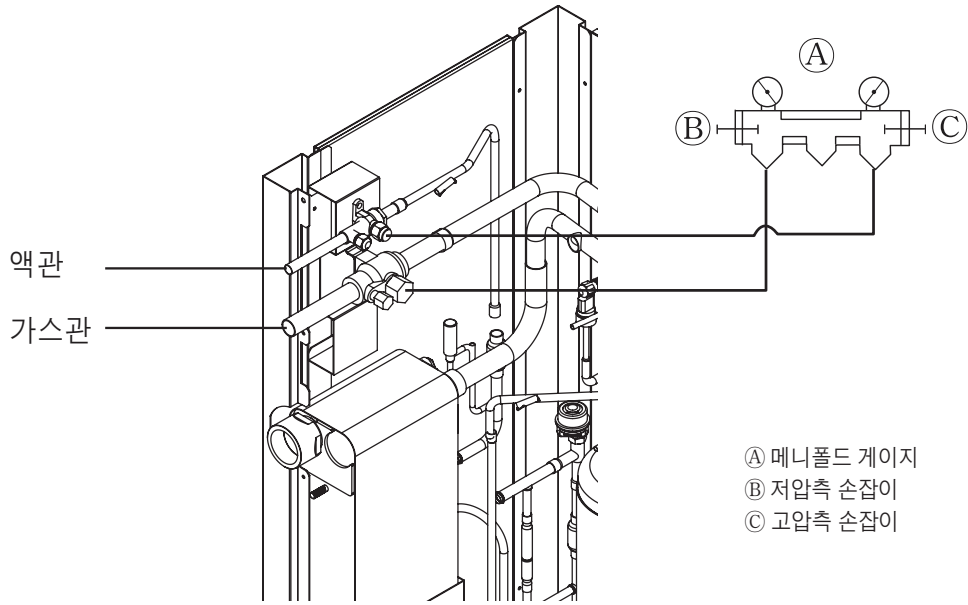


### 2 Unit 설치시 ▶ (3, 4 Unit 동일)

시리즈 설치시



냉매 충전 방법



- 설치배관경 길이와 실내기조합으로 계산된 정확한 냉매량을 추가하세요.
- 냉매량이 정확하지 않으면 정상적인 운전이 되지 않을 수 있습니다.
- 추가충입 냉매량이  $\pm 10\%$  를 벗어날 경우, 압축기 소손 및 실내기 능력 미달이 발생할 수 있습니다.

**경고**

- 진공해야 할 배관 : 가스관, 액관
- 제품을 다른 장소에 설치하거나 옮길 때 제품에 규정된 냉매(R410A)이외의 다른 냉매를 충전하지 마세요.
- 원래 냉매에 다른 냉매가 섞이면 냉매 사이클이 오작동을 일으키거나 손상을 입을 수 있습니다.

주의사항

1. 전기설비 및 전선에 관련된 규제에 대해서는 기술 표준 정부기구의 규정과 전력회사의 지침에 따르세요.

**경고**

- 제반 규정과 본 설치 설명서에 따라 특수한 회로를 사용하는 전기작업은 반드시 자격 있는 전기 기술자가 하도록 하세요. 전원공급회로의 용량이 부족하거나, 결함이 있으면 감전이나 화재가 발생할 수 있습니다.

2. 실외기 통신선과 전원선은 분리 설치하여 통신선이 전원선에서 발생하는 전기 노이즈에 영향을 받지 않도록 하세요. (같은 전선관으로 통과시키지 마세요.)  
 3. 실외기에 대해서 명시된 접지를 반드시 하세요.

**경고**

- 반드시 실외기를 접지하세요. 접지선을 가스관이나, 수도관, 피뢰침 또는 전화 접지선과 함께 연결하지 마세요. 접지가 불완전하면 감전이 될 수 있습니다.

4. 실외기와 실내기의 제어 박스 결선 시 결선길이를 약간 여유있게 연결하세요, 제어 박스는 서비스 할 경우 분리하기 때문입니다.  
 5. 절대로 주전원을 통신선의 단자대에 연결하지 마세요. 만일 연결된다면 전기부품이 소손됩니다.  
 6. 2-라인 실드(Shield)을 통신선으로 사용하세요  
 만일 하나의 실드(Shield)선 케이블로 다른 시스템을 연결한다면, 수신과 송신 상태가 나빠져서 이상 운전이 될 것입니다.

**경고**

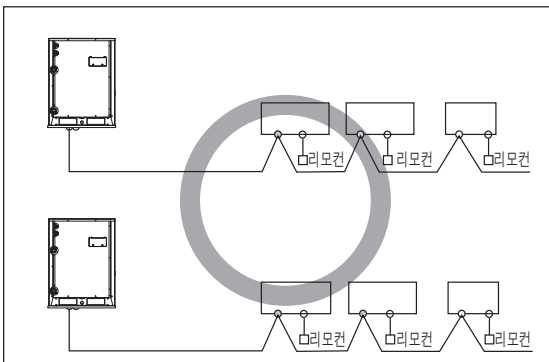
- 전원선 연결 시 반드시 링 단자 작업 후 체결하세요. 화재 및 전기부품 소손의 원인이 됩니다.
- 각 상간 전압 불균형 비율이 5 % 더 크면 안됩니다. 5 % 보다 더 크면 제품수명이 짧아집니다.

7. 실외기 통신을 위한 단자대에는 규정된 통신선만을 사용하세요.

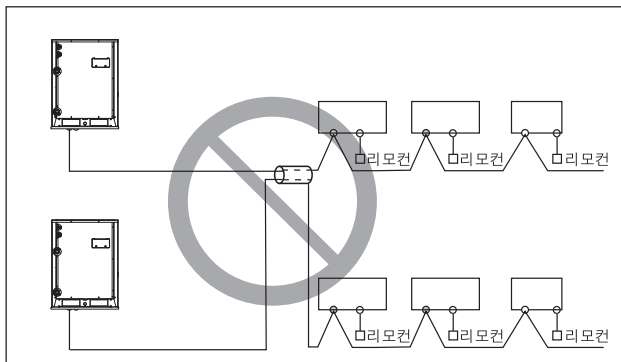
**경고**

- 2-라인 실드(Shield)선을 사용하세요.
- 전력선과 나란히 하지 마세요.
- 다중 라인을 사용하지 마세요.

2-라인 실드(Shield)선

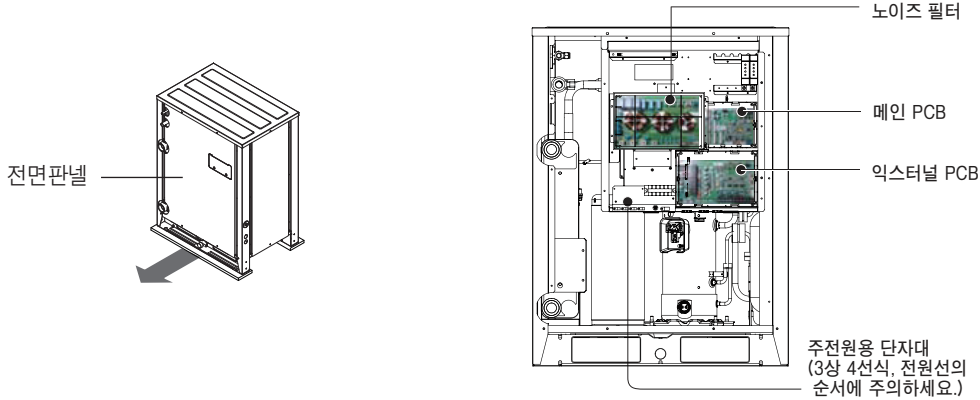


다중 라인



## 제어 박스 및 결선 위치

- 전면 패널의 모든 나사를 풀고, 패널을 앞으로 당겨서 떼어내세요.
- 통신선은 실외기와 실내기를 단자대에 연결하며, 실외기와 중앙 제어 시스템과의 연결은 중앙 제어용 보조 PCB를 경유합니다.
- 실드(Shield)선으로 실내외기를 연결할때는 접지 나사에 접지하세요.  
실드(Shield)선으로 중앙 제어 시스템을 연결할때도 접지나사에 연결하세요.



## 통신선 및 전원선

- 통신선 (실외기와 실내기간)
  - 종류 : 실드선
  - 절연재 : PVC
  - 통신가능 최장길이 : 300 m 이하
  - 전선단면적 : 1.0~1.5 mm<sup>2</sup>
  - 최대허용온도 : 60 °C
- 리모컨선
  - 종류 : 3-라인 케이블
- 중앙제어기
  - 종류 : 4-라인(2-라인 실드선, 2-라인 케이블)

구분	와이어 종류	전선단면적
ACP & AC Manager(256실)	2라인 (2-라인 실드선)	1.0 ~ 1.5 mm <sup>2</sup>
AC Smart(64실)	2라인 (2-라인 실드선)	1.0 ~ 1.5 mm <sup>2</sup>
단순 중앙제어(16실)	4라인 (4-라인 실드선)	1.0 ~ 1.5 mm <sup>2</sup>
AC Ez(16실)	4라인 (4-라인 실드선)	1.0 ~ 1.5 mm <sup>2</sup>

- 통신선과 전원선의 이격거리
  - 전원선과 통신선이 나란히 이어지면 정전기적, 전자계적 결합효과에 의해 발생하는 간섭신호가 발생하여 시스템의 오동작이 일어날 수 있습니다. 통신선을 실내기 전원선과 같이 시공할 경우 실내기 전원선과 통신선과의 이격거리는 50 mm 이상 확보 합니다.
  - 타 설비 전원선과의 이격거리

전원선 전류 용량		이격거리
100 V 이상	10 A	300 mm
	50 A	500 mm
	100 A	1 000 mm
	100 A 초과	1 500 mm

- 나란히 이어지는 케이블의 길이가 100 m 까지로 가정한 수치입니다. 100 m 이상일 경우 더해진 길이 만큼 정비례하여 재계산하여야 합니다.
- 앞 페이지와 같이 이격거리를 유지하였는데도 전원의 파형에 왜곡이 계속 발생하면 이격거리를 더 멀리 넓혀 주세요.
  - ◆ 여러 전선을 모두 전송선 안으로 넣거나 하나로 묶을 경우 다음 사항을 반드시 고려해야 합니다.
    - 전원선과 통신선은 같은 전송선 안에 넣으면 안됩니다.
    - 전원선과 통신선은 함께 묶어서는 안됩니다.

### ⚠ 경고

- 실내기와 실외기 모두 접지하였습니까?
- 접지를 제대로 하지 않으면 감전의 위험이 있습니다. 접지는 반드시 자격있는 기술자가 해야 합니다.
- ※ 실내기 접지는 실내기 누전시 감전사고 방지, 노이즈 영향에 의한 통신장애 방지, 모터 누설전류 방지용 실내기 접지선 필요.

주전원 결선 및 설비용량

※ 3상 4선식의 4극용 차단기(ELCB)를 적용 할 것.

실외기구분	최소전선 굵기 (mm <sup>2</sup> )		차단기(ELCB)
	주전원선	접지선	
1Unit	2.5	2.5	20~50 A 100 mA 0.1 s. 이하

● 분지선

마스터 실외기와 슬레이브1 실외기간의 전원선-최소:6 mm<sup>2</sup>

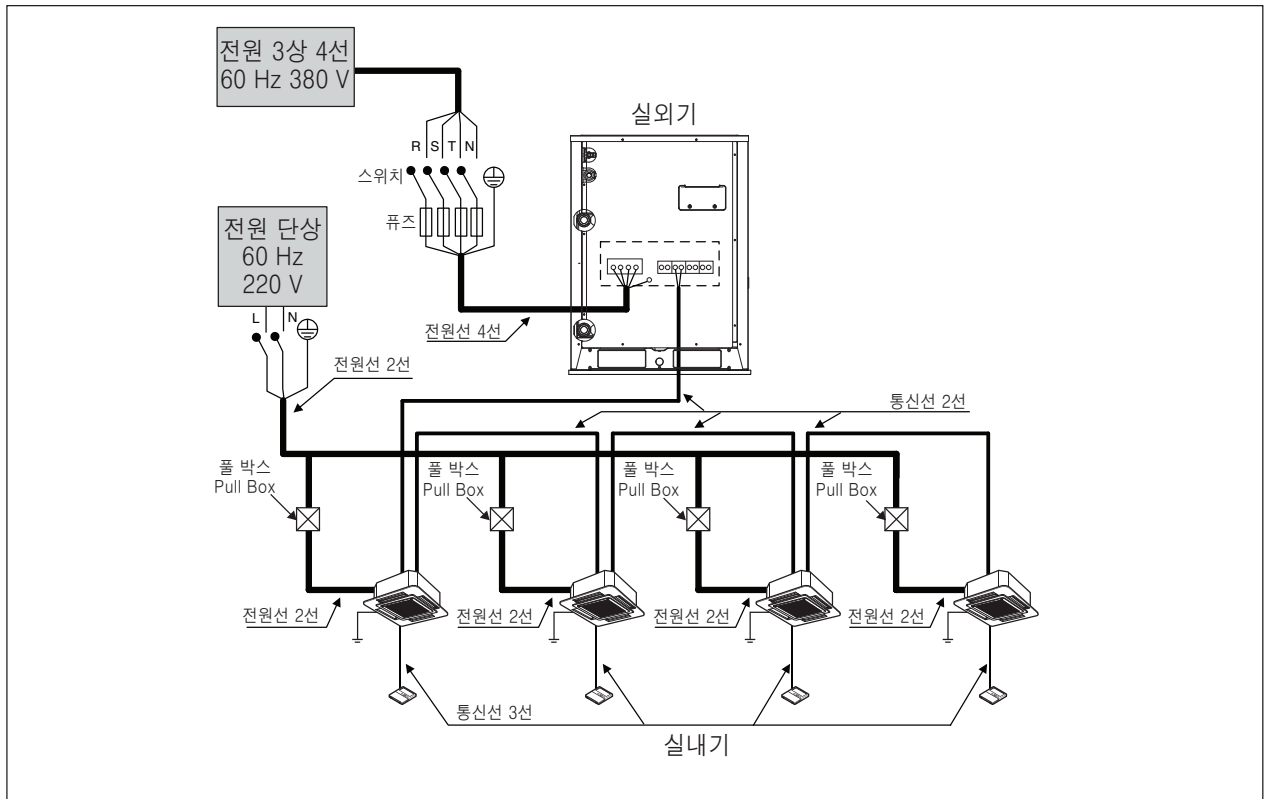
- ※ 상기 기준은 CV 선 기준입니다.
- ※ 세부 전원선 사양은 본사와 협의하세요.
- ※ 차단기는 3상 4선식의 4극용 차단기(ELCB)를 사용하세요.

1. 실내기 각각의 전원을 차단할 수 있는 '개별 스위치 또는 개별 콘센트'를 절대로 설치하지 마세요.
2. 결선 작업 시에 주위 조건(주위 온도, 직사광선, 빗물 등)을 고려하세요.
3. 전선 굵기는 금속 전도 전선용 최소 굵기입니다. 전원선의 굵기는 전압 강하를 고려하여 한 단계 두꺼운 것을 사용하세요.
4. 특수한 결선이 필요한 경우에는 해당지역의 규정을 준수하세요.
5. 실외용 기구 부품의 전원선은 KS규격품을 사용하세요.
6. 가스관, 수도관, 피뢰침, 전화접지선에 연결하지 마세요.
7. 차단기(ELCB)를 반드시 사용하세요.

 경고

- 외부의 힘에 의하여 단자의 연결부가 떨어지지 않도록 반드시 규정된 전선을 사용하세요. 연결부가 단단히 고정되지 않으면 발열되어 화재의 위험이 있습니다.
- 반드시 적절한 과전류 보호 스위치를 사용하세요. 발생하는 과전류에는 얼마간의 직류 전류가 포함되어 있습니다.
- 누차단기(ELCB)를 설치해야 합니다. 차단기(ELCB)가 설치되지 않으면 감전될 수 있습니다.
- 정확한 용량의 차단기와 휴즈 외에 다른 것은 사용하지 마세요. 너무 큰 용량의 휴즈나 전선, 구리선을 사용하면 오동작이나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 실외기의 3상 4선식 결선을 역상/결상으로 연결하지 마세요.
- 전원선 연결 시 반드시 링 단자 작업 후 체결하세요. 화재 및 전기부품 손상의 원인이 됩니다.
- 주전원 설치 시, 반드시 N상을 확인하세요. "N"상에 R.S.T상의 전압이 인가되면 고가의 전장 부품이 손상됩니다.

## 통신선 결선 예

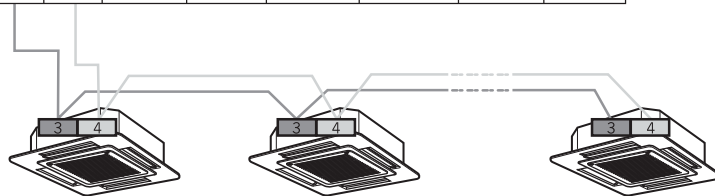


경고

- 누설 전류 차단기를 설치하세요.
- 실내기 접지는 실내기 누전시 감전사고 방지, 노이즈 영향에 의한 통신장애 방지, 모터 누설전류 방지용 접지선을 사용하세요. (배관과 연결 되어 있지 않음.)
- 통신선 접지는 실외기에만 1점 접지하세요.
- 실외기에 연결된 실내기 각각의 전원을 차단할 수 있는 개별 스위치 또는 개별 콘센트 를 절대로 설치하지 마세요.

실내기와 실외기간

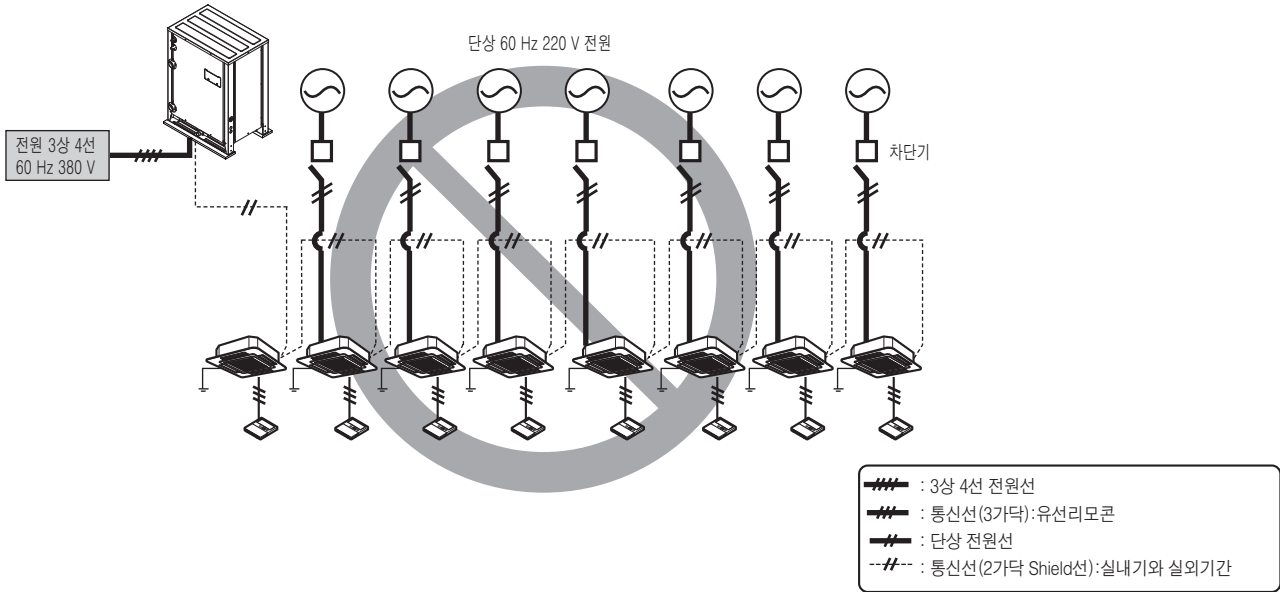
실외기		실내기		실외기 단자대					
실외기	실내기	-	-	드라이1	드라이2	GND	12 V		
B	A	B	A	-	-	-	-	-	-



※ GND는 실외기 드라이 콘택용 “-” 단자임. 그라운드가 아님.

## 전원선 오결선의 예

• 아래와 같이 실내기의 전원을 각각 연결하면 안됩니다.



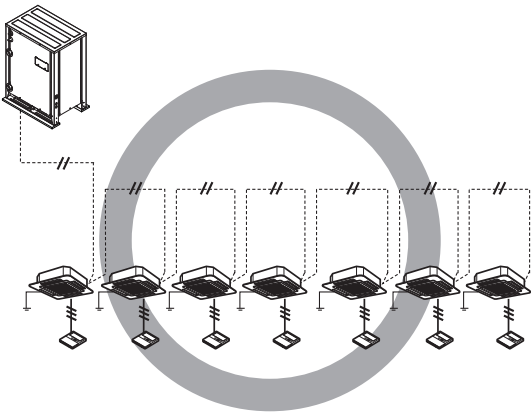
### ⚠ 경고

• 실외기에 연결된 실내기 각각의 전원을 차단할 수 있는 '개별 스위치' 또는 '개별 콘센트' 를 절대로 설치하지 마세요.

## 실내기와 실외기간 통신선 결선

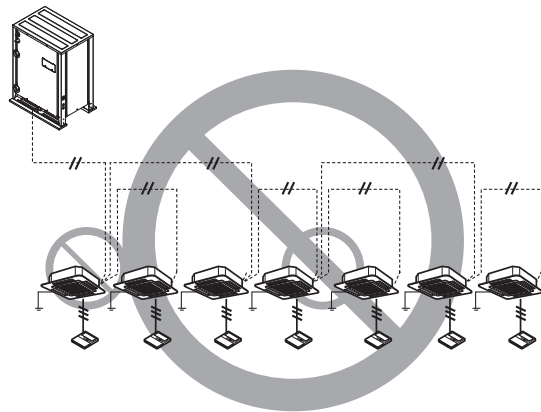
[Bus 방식]

• 실내기와 실외기간 통신선은 반드시 아래와 같이 설치 바랍니다.



[Star 방식]

• 아래와 같이 통신선을 Star 방식으로 연결하는 경우 실내외기간의 통신 불량으로 인한 오작동을 일으킬 수 있습니다.

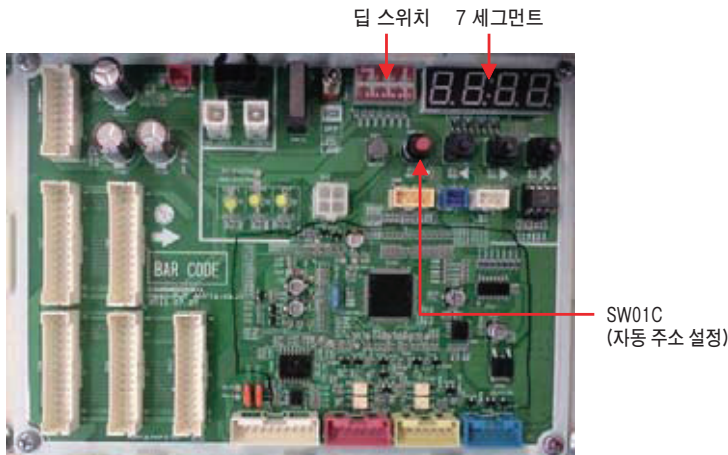


## 실내기 주소설정

• 실내기의 주소는 자동 주소설정으로 설정됩니다.

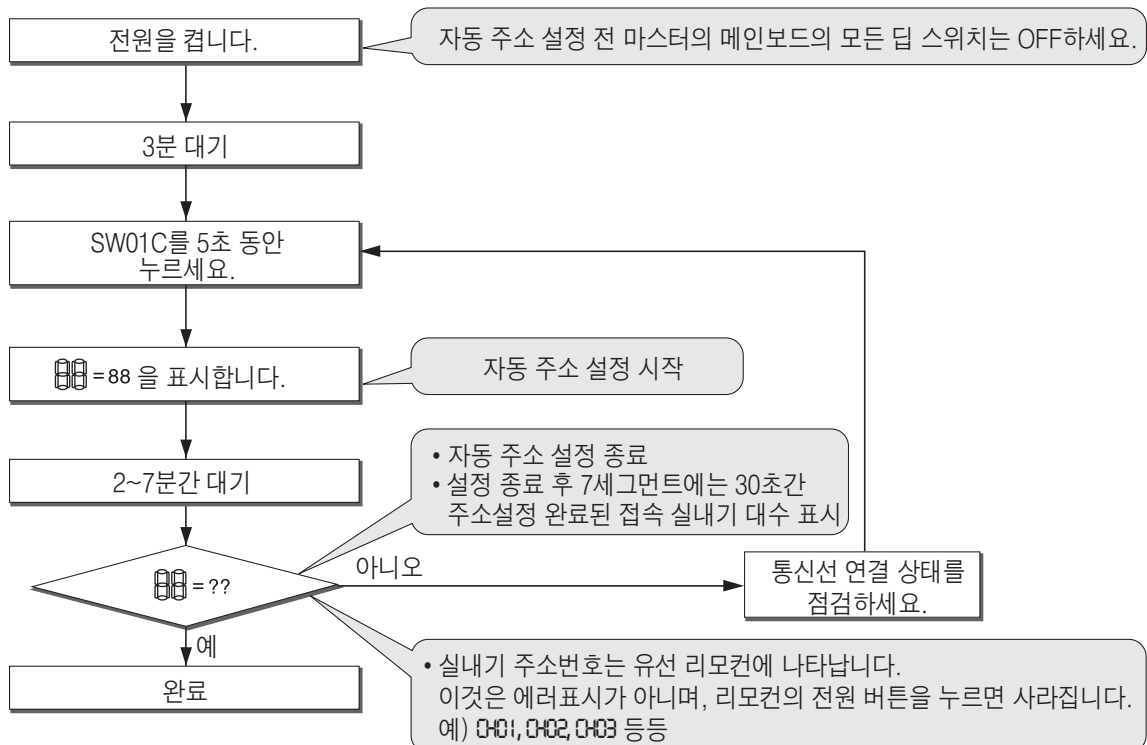
- ① 전원(실외기, 실내기)인가 후 3분 대기하세요.
- ② 실외기의 스위치(SW01C)를 5초 동안 누르세요.
- ③ 실외기 메인보드의 7세그먼트 LED에 "88"이 표시 됩니다.
- ④ 주소설정 완료 시간은 실내기 접속 대수에 따라 2~7분이 소요됩니다.
- ⑤ 주소설정 완료 후에 실외기 메인보드의 7세그먼트 LED에 주소설정 완료된 접속 실내기 대수가 30초간 표시됩니다.
- ⑥ 주소설정 완료 후에 각 실내기의 주소가 유선 리모컨 표시창에 나타납니다.  
(CH01, CH02, CH03, .....CH06: 실내기 설치대 수 만큼 표시됨)

### 메인보드



### ⚠ 경고

- 실내기 PCB를 교체할 경우 반드시 자동주소 설정을 다시 실시해 주세요.  
반드시 모든 실내기 및 실외기 전원을 연결한 상태에서 실시하세요. 실내기에 전원이 인가되지 않으면 운전 에러가 발생합니다.  
(실내기 운전중에는 주소설정이 되지 않습니다.)
- **MULTIV.GEOM** 는 초기 전원 인가 시 실내기 통신을 개선을 위해 3분이상 대기한 후 주소설정을 하셔야 합니다.
- 자동주소 설정 전 마스터 실외기의 메인보드의 모든 딥 스위치는 OFF로 하세요.



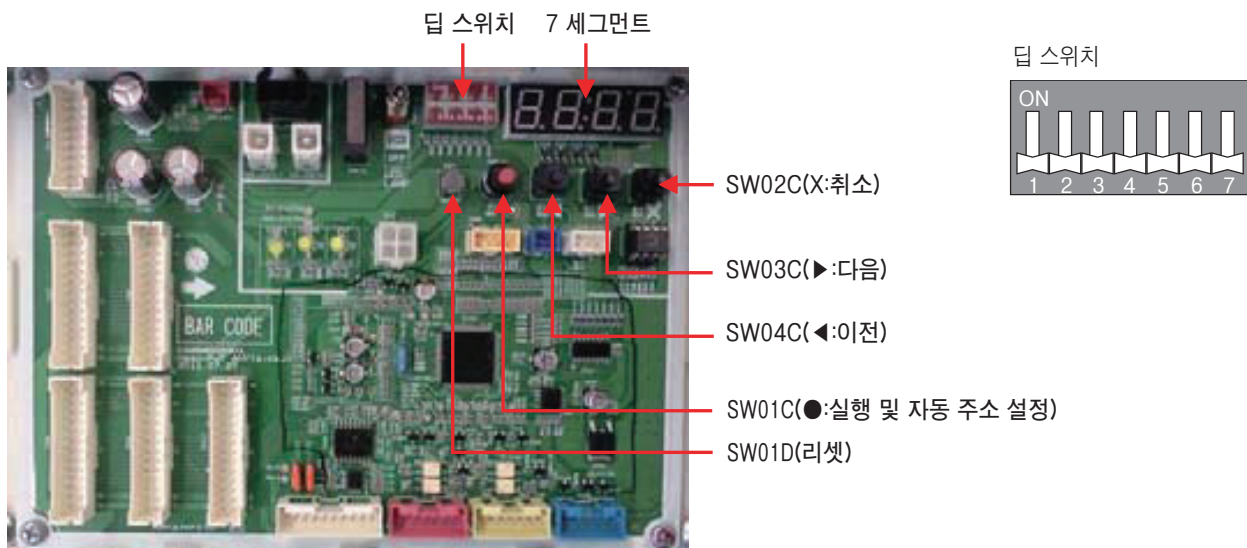
## 딥 스위치 설정

1. 딥 스위치는 7 세그먼트에서 먼 쪽이 1번이 된다.
2. 딥 스위치 설정에 따른 설정 확인
  - ① 딥 스위치를 설정하고 실외기 전원을 ON하면 실외기는 7세그먼트에 설정값이 제대로 입력되었는지 확인 가능합니다.
  - ② 이 기능은 전원 투입 후 2초간만 보여집니다.
  - ③ 이 기능은 딥 스위치 접촉불량으로 입력이 제대로 되지 않았는지 확인하는 기능입니다.

### ! 주의

해당 딥 스위치가 올바르게 설정되지 않으면 제품은 올바르게 작동되지 않습니다.

### 메인보드



### • 통신 속도 설정

제품 공장 출하 시점에 따라 딥 스위치 3번의 공장 설정이 다릅니다.

- 모든 실내기의 모델명이 RNW\*\*\*\*\*인 경우 딥 스위치 3번을 On으로 설정 해주세요.
- 모든 실내기의 모델명이 RNW\*\*\*\*\*가 아닌 경우 딥 스위치 3번을 Off로 설정 해주세요.

### ! 주의

1. 딥 스위치 3번 On을 설정하고 하나라도 RNW\*\*\*\*\*이 아닌 실내기가 연결되면 정상통신 불가하여 딥 스위치 3번을 반드시 Off로 설정해야 합니다.
2. 실내기, 실외기 모두 차단기 Off상태에서 딥 스위치를 변경해야 하며 변경시 자동주소설정을 반드시 실행해야 합니다.

딥 스위치 3번	Off	On
통신 속도	1200 bps	9600 bps

딥 스위치 7 세그먼트

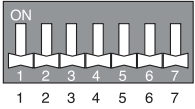

ON

1 2 3 4 5 6 7

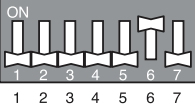
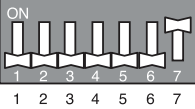
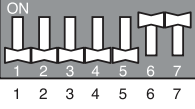
ON

1 2 3 4 5 6 7

## • 마스터 실외기 설정

덱 스위치 설정	비고
 <p>또는</p> 	<p>공장 출하 상태 정상 모드</p>

## • 슬레이브 실외기 설정 (단독의 경우 마스터실외기 내용만 해당됩니다.)

덱 스위치 설정	비고
	<p>슬레이브1 실외기 필히 설정</p>
	<p>슬레이브2 실외기 필히 설정</p>
	<p>슬레이브3 실외기 필히 설정</p>

## 마스터 실외기 설정 확인

- 전원 투입 후 7 세그먼트에 번호가 차례로 나타납니다.
- 이 번호가 설정 상태를 나타냅니다.

〈표기순서〉

①마스터 모델 용량 → ②슬레이브1 모델 용량 → ③슬레이브2 모델 용량 → ④슬레이브3 모델 용량 → ⑤총 용량 → ⑥시스템 타입  
→ ⑦전원 타입 → ⑧제품 타입

〈예제〉

178 kW(62 HP) 4UNIT R410A 조합인 경우(냉난방 절환형, 380 V 일반형)

①16 → ②2 → ③38 → ④1

### EX)기호별 세부내용

기호	번호	내용(한)
①	8~20	마스터 모델 용량
	1	냉방 전용
②	2	냉난방 절환형
	3	냉난방 동시형
③	38	380 V 모델
	46	460 V 모델
	22	220 V 모델
④	1	일반형
	2	Tropical
	3	공장형

### • 모델 용량

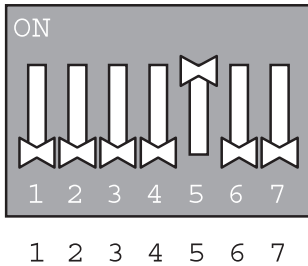
모델 용량	용량(kW)	비고	냉매
8	23	마스터 / 슬레이브 동일	R410A
10	29		
12	35		
14	41		
16	46		
18	52		
20	58		

## 부가기능 설정 방법

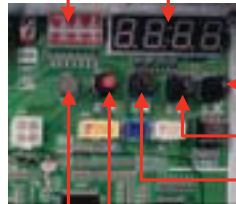
딥 스위치 5번을 올린 뒤 버튼을 이용하여 원하는 부가기능을 설정합니다.

### ⚠ 주의

전체 실내기가 OFF상태에서만 실행됩니다



딥 스위치 7 세그먼트



SW02C (x: 취소)

SW03C (▶: 다음)

SW04C (◀: 이전)

SW01C (●: 실행)

SW01D (리셋)

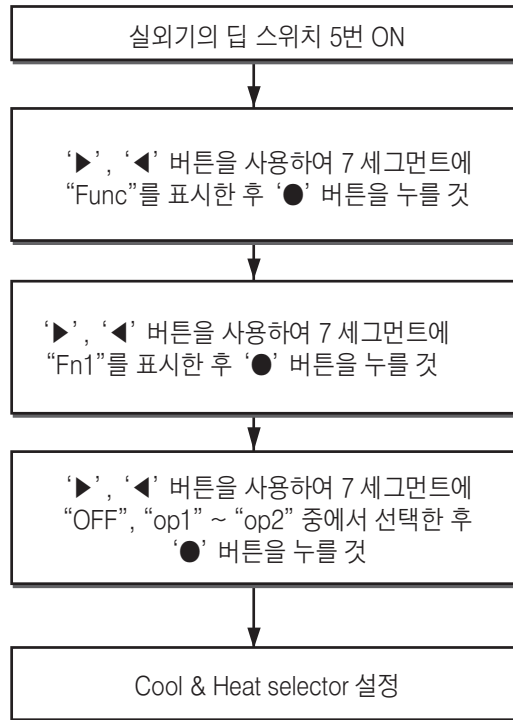
모드		기능		OPTION		VALUE		ACTION		주)	
내용	표시	내용	표시	내용	표시	내용	표시	내용	표시		
설치자 설정 기능	Func	Cool & Heat Selector	Fn1	OFF	op1~op2	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장
		지열모드 설정	Fn2	ON	OFF	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장
		Sol. Valve 220V 출력	Fn3	ON	OFF	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장
		변유량 제어	Fn4	ON	OFF	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장
		실외기 주소	Fn5	-	-	0~255	설정 값	설정 적용	없음	EEPROM 저장	
		목표 고저압 변경	Fn7	ON	op1~op3	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장
		Sump Heater 사용	Fn8	ON	OFF	선택된 값 표시	-	-	설정 적용	없음	EEPROM 저장

주) EEPROM에 저장된 기능은 리셋되어도 계속 유지됩니다  
기능해지를 위해서는 OFF 설정이 필요합니다

## Cool & Heat selector

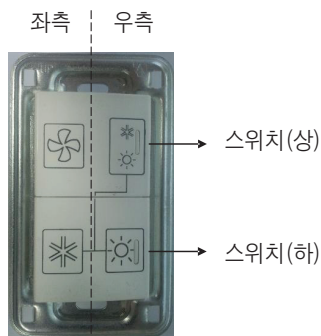
Cool & Heat selector 의 스위치 및 실외기의 모드 설정을 통해 냉방/난방 제한 제어를 하는 기능입니다.

### ■ 모드 설정 방법



### • 기능 설정

스위치 조작		기능 설정		
스위치(상)	스위치(하)	OFF	op1(송풍기능)	op2(실내기 OFF 기능)
우측	좌측	기능 동작 안함	냉방모드	냉방모드
우측	우측	기능 동작 안함	난방모드	난방모드
좌측	관계 무	기능 동작 안함	송풍모드	실내기 전부 OFF



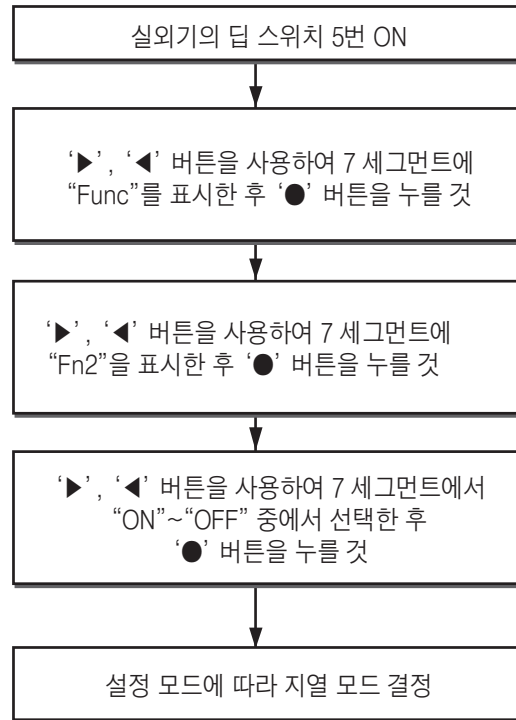
### ⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.
3. Cool & Heat selector가 설치되어 있어야 동작하는 기능입니다.

## 지열 모드

지열원과 같이 낮은 온도의 열원수에서 제품을 사용하고자 하는 경우 지열 모드를 선택할 수 있게 하는 기능입니다.

### ■ 모드 설정 방법



#### • 모드 설정

- ON : 지열 모드로 운전하도록 설정
- OFF : 일반 모드로 운전하도록 설정

동결 방지제 종류	동결 방지를 위한 최소 온도(℃)					
	0	-5	-10	-15	-20	-25
에틸렌 글리콜(%)	0	12	20	30	-	-
프로필렌 글리콜(%)	0	17	25	33	-	-
메탄올(%)	0	6	12	16	24	30

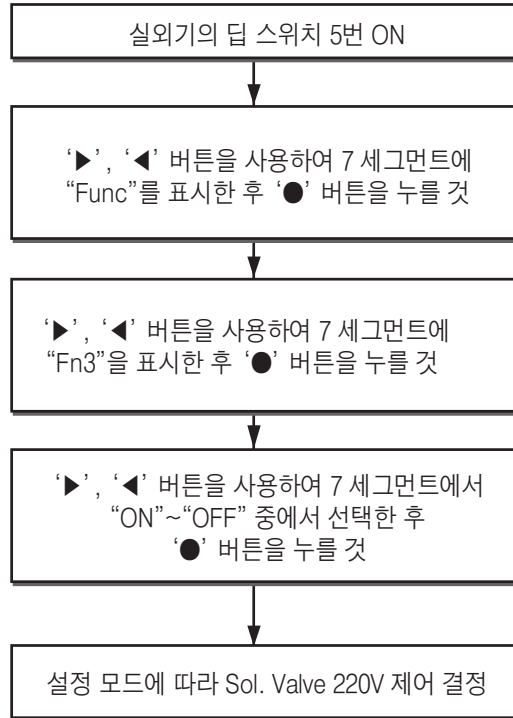
### ⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치 시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.
3. 모드 변경 전 반드시 열원수에 동결방지제가 적정 비율로 첨가되었는지 확인하세요.  
(부적절한 동결방지제 첨가 및 동결방지제 첨가 없이 지열모드로 설정할 경우 제품 파손의 우려가 있으며, 제품 파손 시 당사에서 책임지지 않습니다.)
4. 동결 방지제를 첨가할 경우 열원수 계통의 차압 증가 및 제품 성능의 저하가 발생할 수 있습니다.
5. 지열모드일 경우 동결방지제 첨가량은 최소 -10℃ 이하의 온도 조건에 맞추어 첨가해 주세요.  
(-10℃ 이상의 첨가량일 경우 열원수 동파의 원인이 될 수 있습니다.)

Sol. Valve 220 V 출력

제품에서 열원수 배관 Solenoid Valve를 제어하기 위한 기능입니다.

■ 모드 설정 방법



- 모드 설정
  - ON : 제품에서 열원수 배관 Solenoid Valve를 제어하도록 설정
  - OFF : 제품에서 열원수 배관 Solenoid Valve를 제어하지 않도록 설정

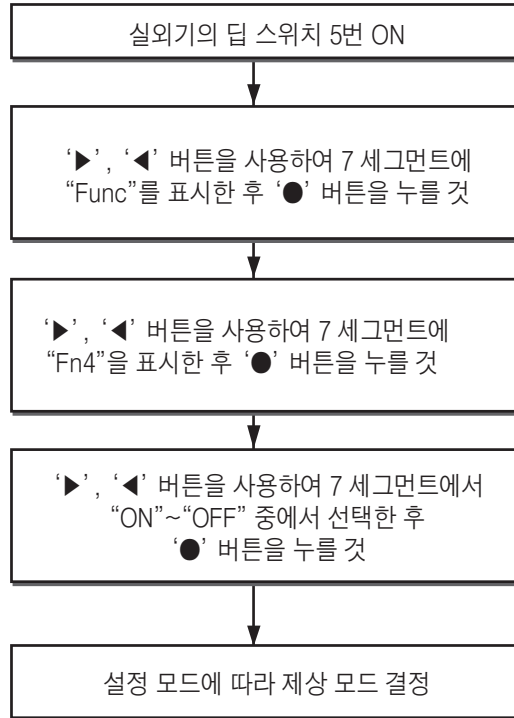
⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치 시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.

## 변유량 밸브 제어

변유량 밸브 제어 Kit을 설치하고 이를 제품에서 제어하고자 할 때 선택할 수 있는 기능입니다.

### ■ 모드 설정 방법



- 모드 설정
  - ON : 제품에서 변유량 밸브를 제어하도록 설정
  - OFF: 제품에서 변유량 밸브를 제어하지 않도록 설정

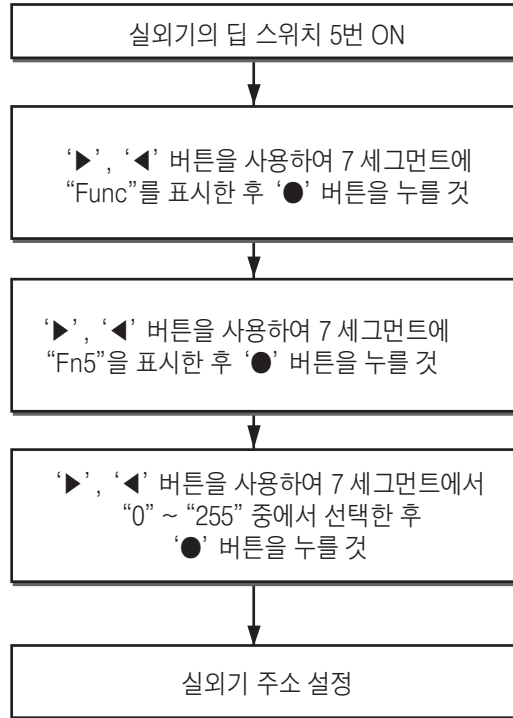
### ! 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치 시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.

실외기 주소 설정

중앙제어기 설치 시 실외기 구분을 위한 실외기 주소 설정 기능입니다.

■ 모드 설정 방법



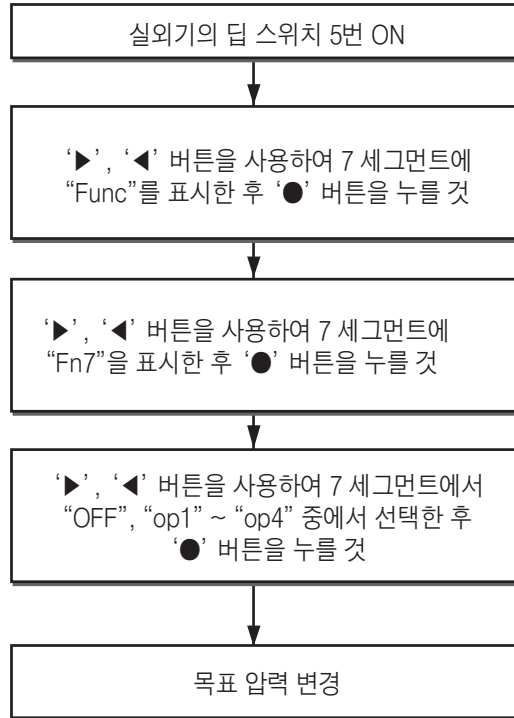
⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 중앙제어기 설치가 안되어 있을 경우 모드 설정을 하여도 아무 변화가 없습니다.

## 목표 고저압 설정

사용 목적에 맞게 실외기의 목표를 변경하기 위해 사용되는 기능입니다.

### ■ 모드 설정 방법



#### • 목표 고,저압 설정

모드	사용 목적	응축온도 변화량	증발온도 변화량
op1	능력향상 1단계	-3 °C	+2 °C
op2	능력향상 2단계	-1.5 °C	-2 °C
op3	에너지 저감 1단계	+2.5 °C	-4 °C
op4	에너지 저감 2단계	+4.5 °C	-6 °C

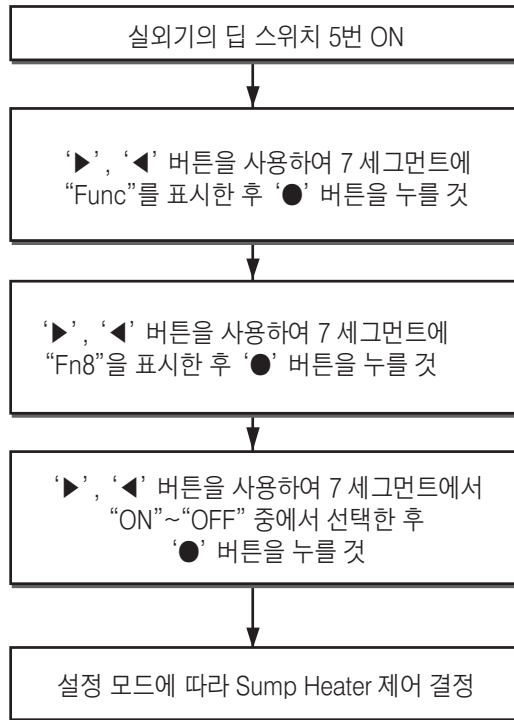
#### ⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치시 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.
3. 능력이 저하되거나 소비전력이 커질 수 있습니다.

Sump Heater 사용

Sump Heater를 연결하여 사용하고자 할 때 선택할 수 있는 기능입니다.

■ 모드 설정 방법



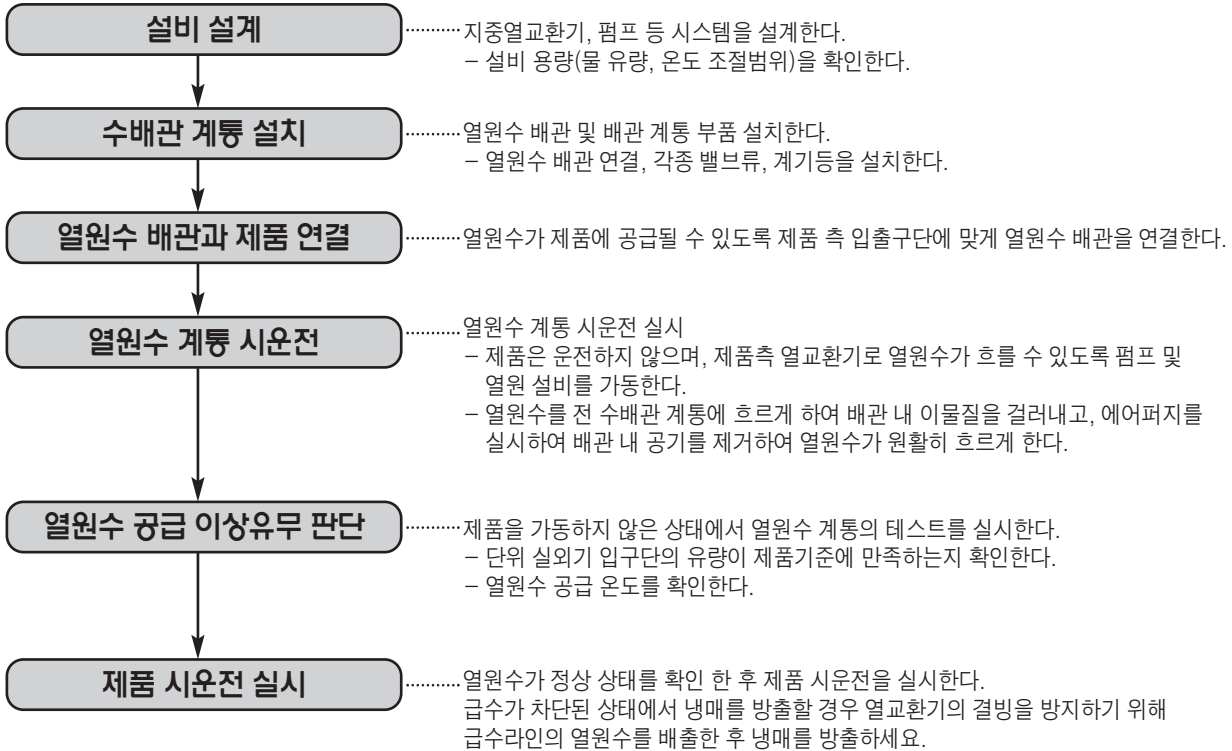
- 모드 설정
  - ON : 제품에서 Sump Heater를 제어하도록 설정
  - OFF : 제품에서 Sump Heater를 제어하지 않도록 설정

⚠ 주의

1. 기능 설정은 실외기 설치 시 설치 전문가에게 요청하세요.
2. 기능을 사용하지 않을 경우 OFF 설정을 하세요.
3. 실외기 설치 장소가 0 ℃ 이하인 경우 Sump Heater를 연결하여 사용하실 것을 권장합니다.

## 열원수 계통 시운전

- 제품 시운전 전 반드시 열원수 계통의 테스트를 먼저 실시하여 개별 실외기로 공급되는 냉각수 유량 및 공급 온도를 반드시 확인한 후 제품 시운전을 실시 하세요.



## 시운전 전 주의사항

1	공기 빼기가 완전히 되었는지, 열원수가 원활히 흐르는지 확인 및 점검하세요.
2	냉매 누설 및 통신선과 전원선이 빠진 곳이나 헐거운 곳이 없는지, 전기 결선도를 이용하여 결선상태를 확인 및 점검하세요. 전원선과 통신선이 결선 되었는지 확인하세요.
3	전원선 R, S, T, N 이 정확하게 순서대로 결선 되었는지 확인하세요. 전원 터미널 블록과 접지 사이를 DC 메가 테스터기(DC 500 V)로 절연저항을 측정시 2.0 MΩ 이상인지 확인하세요. 2.0 MΩ 이하이면 운전 하지마세요. 주의사항) - 절대로 단자 제어보드에 대해서는 절연저항 점검을 하지마세요. (제어보드가 손상될 수 있습니다.) - 설치한 직후 또는 상당히 긴 시간 동안 시스템이 꺼진 채로 방치되었을 경우에, 전원터미널 블록과 접지 사이의 절연저항은 냉매가 압축기 내부에 쌓여 있기 때문에 2 MΩ 이하로 감소합니다. 절연저항 값이 2 MΩ 이하이면, 전원만 켜서 2시간 이상 압축기의 크랭크케이스 히터에 전기가 공급되도록 하여 압축기 내부의 오일에 포함된 냉매가 증발되도록 하세요. 그러면 절연저항 값이 증가하여 2.0 MΩ 이상이 될 것입니다.
4	액관, 가스관이 열렸는지 확인하세요. 서비스 밸브의 렌치부 캡을 확실히 닫아주세요.
5	<b>수냉식 Multi V 주전원 차단 시 유의사항</b> - 제품을 사용하는 기간(냉방 시즌/난방 시즌)에는 실외기 주전원을 항상 인가하세요. - 제품 설치 후 시운전하는 경우와 실외기 주전원이 차단된 후 운전하는 경우(정전등) 크랭크 케이스 히터를 가열하기위해 6시간 이전에 반드시 전원을 인가해 주세요. 6시간 이상 전기히터로 크랭크 케이스를 예열하지 않으면 압축기 소손의 원인이 됩니다. (크랭크 케이스 히터로 압축기 하단부를 가열하여 압축기 내부의 오일에 함유된 냉매를 증발시키기 위한 것 입니다.)

### 경고

- 반드시 시운전 전 열원수가 제품에 원활히 흐르는지 확인하세요. (충분한 열원수가 흐르지 않으면 제품이 운전하지 않습니다.)
- 제품을 설치하고 처음 시운전하거나 3일 이상 장기간 방치, 압축기 교체후에는 반드시 운전 6시간 이전에 전원을 투입하여 압축기 히터가 가열되도록 하세요. (충분히 가열되지 않으면 압축기 소손의 원인이 됩니다.)

시운전 이상 시의 대처방법

항목	현상	원인	점검 및 대처방법
열원수 공급여부	CH24	플로우 스위치 연결시 열원수 관련 Check되는 Error 로 열원수가 흐르지 않거나 유량이 부족함. (모든 운전 조건)	열원수 공급 펌프가 동작하는지 확인하세요.
			열원수 배관 막힘 확인하세요. (스트레이너 청소, 밸브잠김, 밸브이상, 공기체류 등)
			플로우 스위치 이상유무 확인하세요. (플로우 스위치 고장, 임의조작, 단선 등)
	CH32	열원수가 흐르지 않거나 유량이 부족함.	열원수 공급 펌프가 동작 하는지 확인하세요.
			열원수 배관 막힘 확인하세요. (스트레이너 청소, 밸브잠김, 밸브이상, 공기체류 등)
	CH34	열원수가 흐르지 않거나 유량이 부족함. (냉방운전시)	열원수 공급 펌프가 동작 하는지 확인하세요.
			열원수 배관 막힘 확인하세요. (스트레이너 청소, 밸브잠김, 밸브이상, 공기체류 등)
	CH180	열원수가 흐르지 않거나 유량이 부족함. (난방운전시)	열원수 공급 펌프가 동작 하는지 확인하세요.
			열원수 배관 막힘 확인하세요. (스트레이너 청소, 밸브잠김, 밸브이상, 공기체류 등)

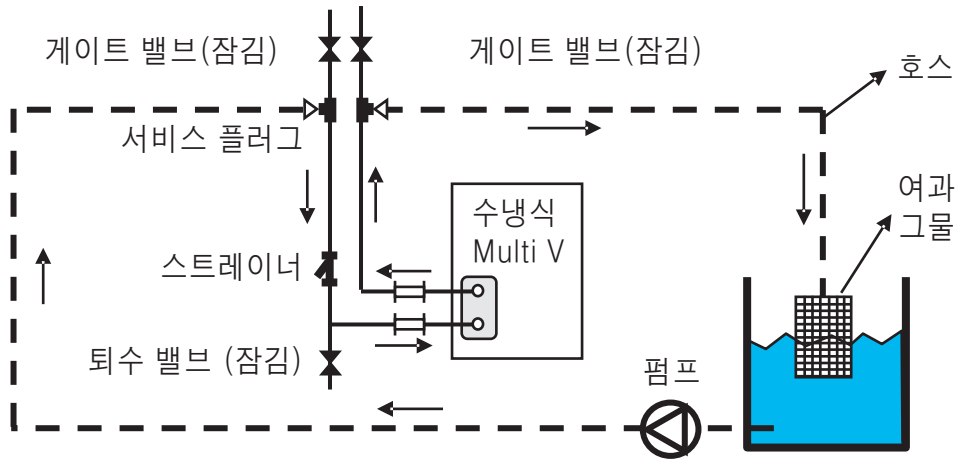
※ 난방 시운전 중 CH24, CH180 Error 발생 시 판형 열교환기 내부에 부분 결빙이 발생할 가능성이 있으므로, 반드시 부분 결빙의 원인을 제거한 후 제품을 재가동해 주시기 바랍니다.  
(부분 결빙 원인 : 열원수 유량 부족, 단수, 냉매부족, 판형 열교환기 내부 이물질 침투)

판형 열교환기 유지 관리

스케일 생성이 누적될 수록 판형 열 교환기의 효율은 감소하게 되거나, 유량의 감소에 의한 동파로 인한 파손이 생길 수도 있습니다. 이런 이유로, 스케일이 생성되지 않도록 주기적인 관리를 해주는 것이 필요합니다.

1. 사용 시즌에 들어가기 전, 아래 항목들을 체크해야 합니다. (주기 : 1년에 1회)
  - 1) 수질 검사를 실시하여 표준 조건 이내인지 여부를 확인합니다.
  - 2) 스트레이너 청소를 실시합니다.
  - 3) 유량이 적정한지 확인합니다.
  - 4) 운전 환경이 적정한지 확인합니다. (압력, 유량, 출수 온도 등)
2. 판형 열 교환기 청소를 위하여 아래와 같은 절차를 준수하여야 합니다. (주기 : 5년에 1회)
  - 1) 화학 용제 청소를 위하여 수 배관에 서비스 포트가 장착되어 있는지 확인합니다.  
스케일 청소를 위한 화학 용제는 5 % 정도 희석한 포름산이나 구연산, 옥살산(수산), 아세트산, 인산 등이 적합합니다.  
(※ 염산, 황산, 질산 등은 부식 성을 가지고 있으므로 절대 사용해서는 안 됩니다.)
  - 2) 세척 시 입 출구 수 배관의 게이트 밸브 및 퇴수 배관의 밸브가 제대로 잠겨 있는지 반드시 확인합니다.
  - 3) 수 배관의 서비스 플러그를 통해 화학 용제 청소를 위한 배관을 연결하고 50 °C ~ 60 °C 정도의 세정제를 판형 열 교환기에 채워 넣고 펌프로 2 ~ 5 시간 정도 순환시킵니다.  
순환 시간은 세정제의 온도나 스케일 생성 정도에 따라 달라질 수 있습니다.  
따라서, 화학용제의 색깔 변화를 잘 관찰하여 스케일 제거를 위한 순환 시간을 정해야 합니다.
  - 4) 용제 순환 작업 후, 판형 열 교환기 내부의 화학 용제를 모두 뽑아 낸 후 1~2 % 농도의 수산화 나트륨(NaOH) 또는 탄화 수소 나트륨(NaHCO3)을 채워넣고, 15~20분 정도 순환시켜서 열 교환기를 중화 시킵니다.
  - 5) 중화 작업이 끝나면 깨끗한 물로 판형 열 교환기 내부를 씻어냅니다. 물의 pH 농도를 측정함으로써 화학 용제가 제대로 제거되었는지 확인할 수 있습니다.
  - 6) 시판되는 다른 종류의 화학 세정제를 사용할 경우 사전에 미리 스테인리스나 동에 대한 부식 작용이 없는지 반드시 확인하여야 합니다.
  - 7) 청소용 화학 용제에 대한 세부 사항은 관련 업체의 전문가에게 자문을 받도록 합니다.

3. 청소 작업이 끝난 후 제품을 가동시켜 제대로 동작하는지 다시 한번 확인합니다.



### 일일 점검 관리

#### 1. 수질 관리

판형 열교환기는 분해하거나 청소 또는 부품을 교환 할 수 있는 구조로 되어 있지 않습니다.  
 판형 열교환기에 부식이나 스케일이 늘러 붙는 것을 막기 위해서 수질 관리에 각별히 신경을 써야 합니다.  
 수질은 최소한 제시된 수질 항목 기준을 만족하여야 합니다.  
 부식 방지제나 부식 억제제를 첨가할 경우 스테인리스와 구리에 대하여 부식 효과가 없는 성분을 써야 합니다.  
 외기에 의하여 순환수가 오염되지 않더라도 주기적으로 수배관 내의 물을 뽑아내고 다시 보충하는 것을 권장합니다.

#### 2. 유량 관리

유량이 부족할 경우, 판형 열 교환기의 동파가 발생될 수 있습니다. 스트레이너 막힘이나 공기가 차 있지 않은지 확인하시고 실외기 입 출구 수 배관의 온도 및 압력의 차이를 확인하여 유량 부족 여부를 확인합니다.  
 적정 수준 이상으로 온도와 압력 차이가 날 경우 유량이 줄어 들었음을 나타내는 것이므로 즉시 운전을 중지하고 원인을 해결한 후 재운전하여야 합니다.  
 (※ 공기가 들어 있는 경우 반드시 퍼지작업을 실시하여야 합니다. 수배관내 공기는 열원수의 순환에 방해가되어 유량 부족 현상을 야기하며, 동파의 원인이 되기도 합니다.)

#### 3. 브라인 농도 관리

열원수에 브라인(부동액)을 사용할 경우에는 지정한 종류와 농도에 따라 사용하여야 합니다.  
 염화 칼슘 브라인은 판형 열 교환기를 부식시키는 작용을 하므로 사용하지 않아야 합니다.  
 부동액은 방치하면 대기 중의 수분을 흡수해서 농도 저하가 일어나 판형 열 교환기의 동파로 이어질 수 있으므로 대기와의 접촉 면적을 최소화하고, 브라인의 농도를 정기적으로 측정하여 필요에 따라 브라인을 보충해서 농도를 유지하여야 합니다.

일일 점검 관리

시기(년) \ 점검항목	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
제품 운전 상태	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
열 교환기 청소(세정)					●					●					●
스트레이너 청소	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
수질 검사	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
냉매 누설 검사	●														●
실내기 필터 청소	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

! 주의

- 상기 점검표는 최소한의 기간을 설정한 것이며, 설치 환경이나 운전조건/수질조건에 따라 더 잦은 점검이 필요합니다.
- 열 교환기 청소 시 화학 용제가 압력 게이지 등 부속품에 침투하지 않도록 빼놓거나 밸브를 잠그 놓아야 합니다.
- 청소 시 화학 용제가 새지 않도록 수 배관의 연결 부위를 사전에 체크 합니다.
- 화학 용제와 물이 충분히 섞인 후에 청소 작업을 시작합니다.
- 열 교환기 청소 작업은 초기에 하는 것이 좋으며, 스케일의 누적이 심해 진 후에는 제거가 어려워 집니다.  
수질이 좋지 않은 지역에서는 주기적인 청소 작업이 필요합니다.
- 화학 용제는 강한 산성을 띄고 있으므로 물로 충분히 씻어 내야 합니다.
- 내부가 깨끗해 졌는지 확인하기 위하여 호스를 제거하고 배관 내부를 확인합니다.
- 공기빼기를 실시하여 수배관내 공기를 반드시 제거하여야 합니다.
- 점검 후 제품 재기동전 반드시 열원수가 정상적으로 흐르는지 확인하시기 바랍니다.

## 자가진단기능

- 에러 표시기**
- 이 기능은 제품에 대한 자체 진단과 고장발생 시의 고장의 유형을 표시합니다.
  - 고장표시는 다음 표에 나타난 코드를 유선 리모컨, 실외기 제어보드의 7세그먼트 LED에 표시합니다.
  - 2가지 이상의 고장이 동시에 발생하면 에러 번호 순서에 따라 표시합니다.
  - 에러가 발생한 후, 고장이 수리되면 에러코드는 사라집니다.

### 에러 표시방법

- 7세그먼트의 1,2,3번째 LED는 에러번호를 4번째 LED는 Unit(유니트) 번호를 의미합니다.  
예) 1051 : 1번 실외기(마스터)의 105번 에러
- 실내기 에러의 경우 7세그먼트에 표시하지 않고 실내기 리모컨에만 에러를 표시합니다.  
예) CH → 01 : 1번 에러
- 압축기 에러의 경우 에러번호와 압축기 번호를 번갈아 가며 표시합니다.  
예) 213 → C23 : 3번 실외기(슬레이브2)의 2번 압축기의 21번 에러

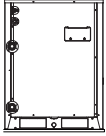


구분	표시번호			에러 항목	에러 발생원인
실내기	0	1	-	실내기 공기 온도 센서 불량	실내기 공기 온도 센서 단선 또는 합선
	0	2	-	실내기 배관입구 온도 센서 불량	실내기 배관 입구 온도 센서 단선 또는 합선
	0	3	-	유선 리모컨과 실내기간 통신 불량	유선 리모컨에서 실내기 통신번호 미수신시 발생
	0	4	-	실내기 Drain 불량	배수 드레인 펌프 및 플로트 스위치 불량
	0	5	-	실외기, 실내기간 통신 불량	실내기가 실외기 통신 신호를 5분 이상 연속으로 받지 못한 경우
	0	6	-	실내기 배관 출구 온도 센서 불량	실내기 배관 출구 온도 센서 단선 또는 합선
	0	7	-	이질 운전	먼저 운전된 실내기와 다른 운전 모드를 운전한 경우
	0	9	-	실내기 EEPROM 불량	MICOM과 EEPROM간 통신 불량 또는 실내기 EEPROM 데이터 부재인 경우
	0	10	-	실내기 BLDC 모터 피드백 신호 불량	모터 커넥터 탈거 또는 모터가 불량인 경우
	0	11	-	실내기/실외기간 통신 불량	실내기상 통신은 되지만 실외기에서 호출하지 않을 경우(재 어드레싱 할 것)
	실외기	2	1	1	실외기 인버터 압축기 IPM Fault
2		2	1	실외기 인버터 압축기 입력과전류(RMS)	Master 실외기 입력 전류치(RMS) 초과
2		3	1	실외기 인버터 압축기 DC link 저전압	기동 릴레이가 켜진 후 DC 전압 충전 안됨
2		4	1	실외기 고압 스위치/열원수 유량부족	실외기 고압 스위치에 의한 압축기 정지/열원수 유량부족
2		5	1	실외기 입력 전압의 고전압/저전압	실외기 입력 전압이 제품 허용치를 초과/미달
2		6	1	실외기 인버터 압축기 기동실패 오류	실외기 인버터 압축기 이상 혹은 과전류로 인한 초기 기동 실패
2		8	1	실외기 인버터 DC link 고전압 오류	실외기 DC 전압 과충전으로 인한 압축기 정지
2		9	1	실외기 인버터 압축기 입력 과전류	실외기 인버터 압축기 불량 또는 구동 소자 불량 구동
3		2	1	실외기 인버터 압축기 토출온도 과다상승	실외기 인버터 압축기 토출온도의 과다상승에 의한 압축기 정지
3		4	1	실외기 고압 과다상승	"실외기 고압의 과다상승에 의한 압축기 정지실외기의 열원수 유량부족 또는 Flow Switch 불량"
3		5	1	실외기 저압 과다하강	실외기 저압의 과다하강에 의한 압축기 정지
3		6	1	실외기 저압축비 제한	실외기 저압축비 제한치 이하로 3분유지
3		9	1	실외기 PFC 회로와 인버터 보드간의 통신 오류	실외기 PFC 마이컴 또는 인버터 마이컴의 불량
4		0	1	실외기 인버터 압축기 CT 센서 불량	실외기 인버터 압축기 CT 센서 단선 또는 합선
4		1	1	실외기 인버터 압축기 토출온도 센서 불량	실외기 인버터 압축기 토출온도 센서 단선 또는 합선
4		2	1	실외기 저압 센서 불량	실외기 저압 센서 단선 또는 합선
4		3	1	실외기 고압 센서 불량	실외기 고압 센서 단선 또는 합선
4		4	1	실외기 공기온도 센서 불량	실외기 공기온도 센서 단선 또는 합선
4		6	1	실외기 흡입온도 센서 불량	실외기 흡입온도 센서 단선 또는 합선
4		9	1	실외기 IPM 온도센서 불량	실외기 IPM 온도센서 단선 또는 합선
5		0	1	실외기 3상 전원 결상	실외기 전원선 결상
5		1	1	과용량(실내기 용량 함이 초과) 접속	실내기 연결 표시치(실외기에 따라 다름) 초과 연결
5		2	1	실외기 인버터 제어부와의 통신 불량	실외기 제어부에서 인버터 제어부 신호를 받지 못한 경우
5		3	1	실외기 제어부와 실내기와의 통신 불량	실외기 제어부에서 실내기 제어 신호를 받지 못한 경우
5		7	1	실외기 인버터 제어부와의 통신불량	실외기제어부에서인버터제어부신호를받지못한경우
6		0	1	실외기 인버터 PCB EEPROM 오류	실외기 인버터 PCB EEPROM ACCESS 오류
6		2	1	실외기 인버터 파워모듈 과다 상승 에러	실외기 인버터 파워모듈 온도가 90℃ 이상 상승할 경우
6		5	1	실외기 인버터 파워모듈 온도 센서에러	실외기 인버터 파워모듈 내부 온도 센서 단선 또는 합선
7		1	1	실외기 Converter CT Sensor 오류	실외기 Converter CT 센서 단선 또는 합선
8		6	1	실외기 메인보드 PCB EEPROM 오류	실외기Main MICOM과 EEPROM 간 통신불량 혹은 EEPROM 누락
8		8	1	실외기 PFC PCB EEPROM 오류	실외기 PFC와 EEPROM간통신불량혹은EEPROM 누락

구분	표시번호			에러 항목	에러 발생 원인	
실외기	1	0	4	1	실외기 실외기간 통신 오류	실외기 마스터 Micom에서 Slave 실외기로부터 신호 미수신시발생
	1	1	3	1	실외기 액관 온도 센서오류	실외기 액관 온도 센서 단선 또는 합선
	1	1	5	1	실외기 과냉각 출구 온도 센서 오류	실외기 과냉각 출구 온도 센서 단선 또는 합선
	1	1	6	1	실외기 유면 센서 오류	실외기 유면 센서 단선 또는 합선
	1	4	5	1	실외기 메인보드와 익스터널 보드 간 통신 불량	실외기 메인보드와 익스터널 보드 간 통신이 안될 때
	1	5	1	1	실외기 사방변 절환 실패	실외기 사방변 절환 불량
	1	8	0	1	실외기 판형 열교환기 동파 방지	실외기 열원수 공급불량 또는 단수/생매 부족
	1	8	1	1	실외기 물온도 센서 오류	실외기 열원수 온도 센서 단선 또는 합선
	1	8	2	1	실외기 익스터널 보드의 Main-Sub Micom 간 통신불량	실외기 익스터널 보드의 Main-Sub Micom 간 통신이 안될 때

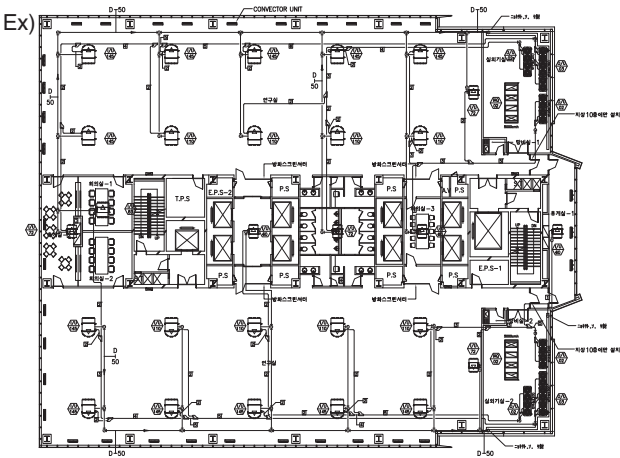
현장 냉 난방기 관리 Sheet

실외기 모델		실외기 No.	
위치	Zone	추가 냉매량(R410A)	kg
SVC Call		조합비	%



모델 :	모델 :	모델 :	모델 :
실명 :	실명 :	실명 :	실명 :
리모컨 유무:	리모컨 유무:	리모컨 유무:	리모컨 유무:

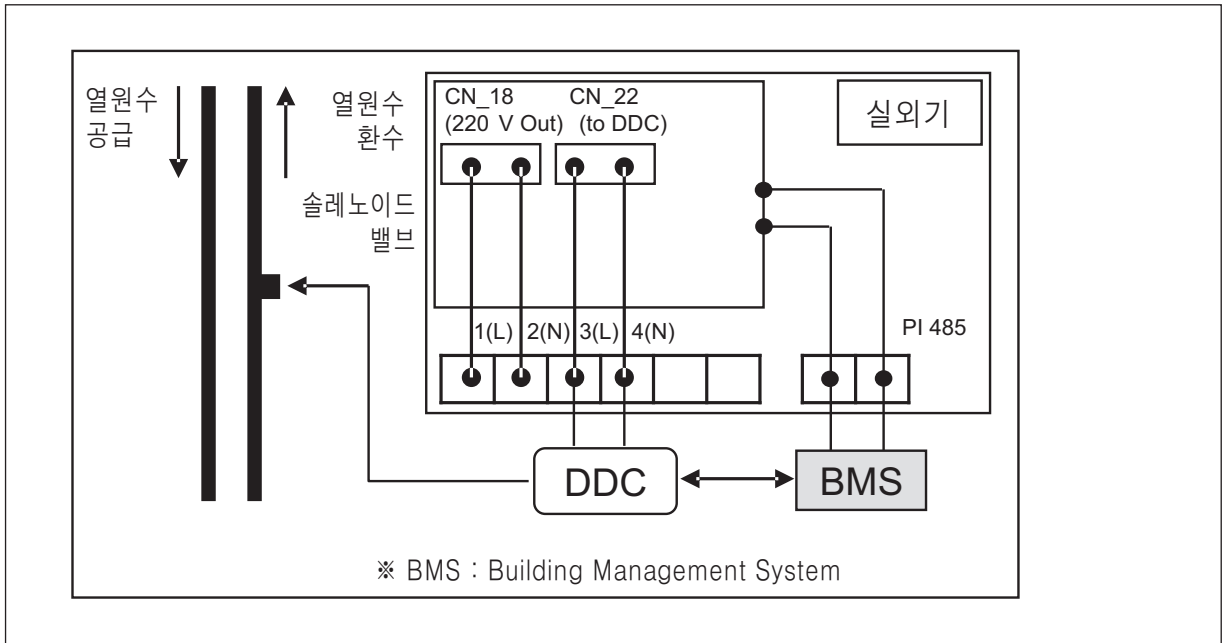
[평면도]



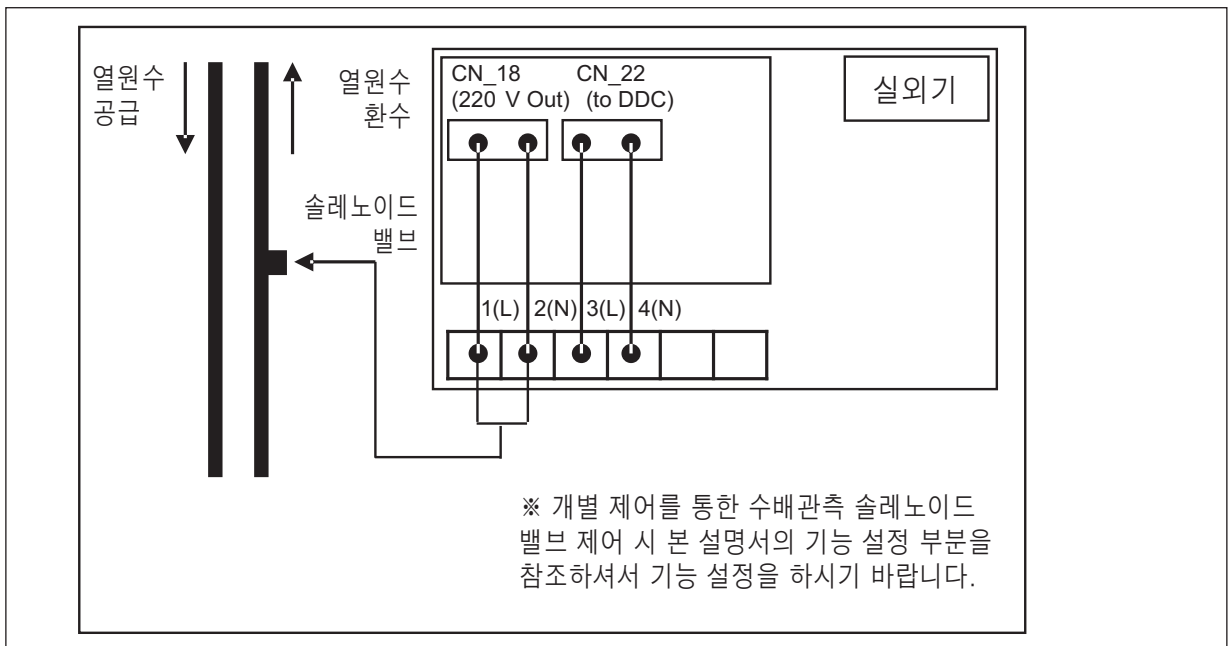
[점검 이력]

일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자
일시	Error		조치결과	확인자

중앙 제어 (DDC 포트 사용)



개별 제어 (220 V 출력 포트 사용)















이 제품은 국내(대한민국)용입니다. 전원, 전압이 다른 해외에서는 사용할 수 없습니다.

### LG전자 서비스 센터 대표 전화번호

사용 불편 및 고장 접수는 (전국 어디서나)

**1544-7777**

• **전화 걸기 전**

제품 모델명, 고장 상태, 전화번호, 주소를 정확히 알면  
보다 빠른 서비스를 받을 수 있습니다.

• **전화 연결 시**

ARS 안내에 따라 제품을 정확하게 선택하면 해당  
제품의 전문 상담원에게 최고의 서비스를 받을 수  
있습니다.

고객 상담실(제안 및 불만 사항) **080-023-7777**

### 인터넷 서비스 신청

[www.lgservice.co.kr](http://www.lgservice.co.kr)

- 인터넷 서비스를 이용하면 제품에 대한 자가진단,  
원하는 날짜와 시간에 서비스 신청, 실시간 PC 원격  
상담이 가능하여 보다 편리하게 이용할 수 있습니다.



고객을 위해 우수한 품질의 서비스를 제공하는  
기업에게 사단법인 한국서비스진흥협회에서  
서비스 품질을 인증하는 마크로 LG전자는  
서비스 품질 우수기업입니다.