이 제품은 국내(대한민국)용 입니다. / 전원, 전압이 다른 해외에서는 사용할 수 없습니다.

LG전자 서비스센터 대표 전화번호

사용불편 및 고장접수는 (전국어디서나)

1544-7777, 1588-7777

- **전화 걸기 전**
  제품 모델명, 고장상태, 전화번호, 주소를 정확히 알고 계시면 보다 빠른 서비스를 받으실 수 있습니다.

- **전화 연결 시**
  ARS 안내에 따라 제품을 정확하게 선택하시면 해당 제품의 전문 상담원에게 최고의 서비스를 받으실 수 있습니다.

고객 상담실 (제안 및 불만사항) 080-023-7777

인터넷 서비스 신청

www.lgservice.co.kr

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

- 인터넷으로 출장 서비스를 신청하시면 수리비 할인 혜택을 드립니다.
  (단, 당사의 사정에 의해 변경될 수 있습니다.)

서비스 품질(ISQ) 인증마크란?

서비스 품질이 우수한 기업에 대한 품질을 국가 기관인 지식경제부가 보증하는 인증마크입니다.

본 내용은 산업안전공단과 함께하는 안전캠페인입니다.

안전은 최고의 품질

한국산업안전공단

취급설명서

공랭식 인버터 스크롤 칠러(Air-cooled Inverter Scroll Chiller)

사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하세요.
사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해 등을 막기 위한 내용입니다.
취급설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관하세요
허가 받은 사람만이 사용하세요.

모델명 : ACHR Series

P/NO : MFL67262606

www.lge.co.kr

차례

저희 인버터 공랭식 스크롤 칠러 제품을 애용하여 주셔서 감사합니다.
설명서를 읽으신 후 규정대로 설치하시면 훨씬 편리하고 안전하게 오래 사용할 수 있습니다.

- 인버터 냉동기를 안전하고, 올바르게 설치하기 위해 반드시 사용 전에 이 취급설명서를 읽어주세요.
- 설치 공사를 마친 후에는 반드시 취급설명서에 따라 시운전과 점검을 하시기 바랍니다.

※ 본 설명서는 제품 소개, 제어, 운전, 설치, 시운전 및 공랭식 냉동기의 문제해결에 관한 정보로 구성되어 있습니다.

4 안전을 위한 주의사항

9 제품 소개
9 일반 정보
10 제품 정보

17 제어
17 제어 판넬 구성
22 HMI 로그인 하기
26 HMI 연동 제어
32 HMI 메뉴 살펴보기
39 스케줄 메뉴 살펴보기
45 이력 메뉴 살펴보기
46 이력 이해하기
47 설정 메뉴 살펴보기
52 제품 운영하기
76 제어 모드 운영하기

79 설치에서 시운전까지

80 설치
80 설치 장소 선정
86 이동 방법 및 운반 시 주의사항
88 냉동기 설치
90 방설 대책
91 수배관 연결
96 전기 사양
97 전기 작업
100 컨트롤 박스 주소 설정 방법
101 HMI 실내 설치 방법

103 시운전/부가기능
103 시운전
105 부가기능

107 자가 진단 기능

109 고장의 원인과 대책

119 부록

133 메모

- 설치 공사는 전문 기술이 필요하므로 당사에서 인정하는 LG전자 냉동기 설치 전문점이 설치해야 합니다.
- 설치 전문점이 아닌 업체를 이용하여 설치 공사를 할 경우 발생하는 설치에 관련된 모든 문제는 설치자의 책임이며, 이 경우 당사는 무상 서비스를 실시하지 않습니다.
- 제품을 작동하실 때에도, 당사의 제품 관련 교육을 받으신 후, 취급설명서에 준하여 사용하시기 바랍니다.
- 보호 장구를 착용하신 상태에서 제품을 만지시고, 모든 전기 장비를 조작하실 때는 조심하십시오.
- 다음에 표시되어 있는 안전에 관련된 주의 사항들은 예기치 못한 위험이나 손해를 사전에 방지하기 위한 것입니다.

⚠ 경고

지시 사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

지시 사항을 지키지 않았을 경우 사용자의 부상이나 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

❗ 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대해 주의를 환기 시키기 위한 기호입니다.
위험 발생을 피하기 위하여 주의 깊게 살펴보고 지시에 따라 주세요.

🚫 위험을 방지하기 위하여 피해야 하는 사용방법을 표시하는 기호입니다.

친환경 대체 냉매 R410A 사용제품

- R410A 냉매는 기존 R22냉매에 비해 사용 작동 압력이 고압이라는 특징이 있습니다.
  따라서 모든 부품이 R22냉매 사용의 제품보다 더 높은 내압성능을 가지는 부품으로 구성되어 있으며, 설치 시에도 이점이 고려되어야 합니다.
  R410A는 R32와 R125라는 냉매를 50:50으로 혼합한 오존파괴 지수가 0인 공비혼합 냉매로서, 현재 선진국에서 오존층 파괴에 따른 환경 파괴를 막기 위하여 친환경 냉매로 선정해 놓고 사용을 권장하고 있습니다.

⚠ 경고

● 사용자 또는 다른 사람의 상해와 재산상 손해를 방지하기 위해 다음 지시사항을 준수해야 합니다.

- 숙련되고 자격을 갖춘 설치자나 서비스 담당자만이 설치하거나 작동 시킬 수 있습니다.
- 설명서의 지시사항을 무시하여 발생하는 부정확한 작동은 상해 또는 손상을 초래할 수 있습니다.
- 제품을 작동시키는 동안 장비에 붙어 있는 경고라벨의 문구를 확인 하시고, 준수하여 주십시오.
- 분해, 임의 변경 및 지정부품을 사용하지 않을 경우 위험이나 고장을 초래할 수 있습니다. 이 경우 발생된 사고나 손해에 대해서는 당사에서 일체의 책임을 지지 않습니다. 따라서 조치 전 문의를 하시어 제품의 보증에 만전을 기해 주시기 바랍니다.
- 당사는 보증기간과 무관하게 부주의한 관리와 자연재해, 전력코드 고장으로 인해 발생하는 고장에 대해 책임지지 않습니다.
- 설명서에 포함된 내용은 통지 없이 제품의 개선을 위해 변경될 수 있습니다.
- 설치 시에는 중량에 충분히 견딜 수 있는 장소를 골라서 설치를 해 주시기 바랍니다.
- 전기 공사는 전기 공사 자격증을 가진 사람이 "전기설비에 따른 안전기준", "전선기준" 및 취급 설명서에 따라서 시공을 하고, 전용 회로를 사용하여 주십시오.
- 배선은 소정의 케이블을 사용하고 확실히 접속시켜서, 단자 접속부가 케이블의 외력이 전달되지 않도록 확실히 고정하여 주십시오.
- 냉(온)수는 물 이외의 유체나 가스로 난방시키지 않도록 하여 주십시오. 화재나 폭발의 원인이 됩니다.
- 당사 지정의 냉매 이외에는 절대로 봉입되지 않도록 하여 주십시오.

⚠ 주의

- 뜨거운 햇볕 아래 냉매 통이 방치되지 않도록 해 주세요. 폭발의 위험성이 있습니다.
- 어스를 확실하게 연결시켜 주십시오. 어스 선은 가스관, 수도관, 피뢰침, 전화의 어스 선 등에는 접속되지 않도록 하여 주십시오. 어스가 불완전한 경우에는 감전의 원인이 됩니다.
- 기계실 등 옥내에 설치하는 경우에는 응축수가 확실하게 배수가 될 수 있도록 설치하여 주십시오. 불완전한 경우에는 옥내가 침수되어 다른 설비나 가재 등이 침수되는 원인이 될 수 있습니다.
- 제품 위에 올라 타거나, 물건을 놓지 않도록 하여 주십시오. 낙하나 전도 등으로 물건이 부서지거나 사람이 다치는 원인이 됩니다.
- 공기 측 열 교환기의 알루미늄 핀에 접촉이 되지 않도록 하여 주십시오. 접촉이 되면 다칠수 있습니다.
- 배선용 차단기는 각 유니트 별로 설치하여 주십시오. 1개의 차단기에 복수의 유니트가 접속이 되면 화재나 감전의 원인이 됩니다.
- 냉(온)수는 식용으로는 사용할 수 없습니다.

⚠ 경고

설치할 때

- **자격이 있는 기술자가 "전기설비 기술기준 또는 한전내선규정"과 "실내전선 규격"과 본 취급 설명서에 따라 전기작업을 하여야 하고 특정한 회로를 사용하여야 합니다.**
  전원 용량이 부적합하고 전기작업이 불량일 경우 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **냉동기 설치는 반드시 설치 교육을 이수한 취득한 전문점에서만 가능합니다.**
  부적절한 설치는 누수, 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **제품의 이동이나 재설치 시에는 LG전자 냉동기 설치 전문점으로 문의하세요.**
  부적절한 설치는 누수, 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **제품 운반은 지게차를 이용하거나 스프레더 바를 이용하여 설명서에 준해서 옮기세요.**
  임의로 옮길 경우 제품이 손상되거나 상해를 입을 수 있습니다.
- **지게차를 이용하여 이동 시에는 냉동기 무게, 지게발 크기, 지게발 길이 등을 확인하시고 적절한 장비를 사용하십시오.**
  제품의 손상 또는 상해의 우려가 있습니다.
- **냉동기의 이동을 위해 호이스트 등에 매달 경우, 제품의 하중이 골고루 분산될 수 있도록 하시고, 수평이 유지되어 이동 될 수 있도록 주의하십시오.**
  제품의 손상 또는 상해의 우려가 있습니다.
- **스프레더 바를 이용하여 이동 시에는 스프레더 바의 강도가 충분하도록 재료 및 Size 선택에 주의하세요.**
  부적절한 스프레더 바 사용 시에는 강도나 Size의 문제로 제품이 떨어져서 상해를 입을 수 있습니다.
- **최종 위치에 설치 전까지 포장을 제거하고 방치하지 마십시오.**
  미리 포장을 제거하면 제품이 손상될 수 있습니다.
- **반드시 접지공사를 하세요.**
  접지를 하지 않으면 감전의 원인이 됩니다.
- **반드시 누설 전류 차단기와 전용 개폐기를 설치하세요.**
  설치하지 않으면 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **손상된 누설 전류 차단기나 전용 개폐기는 사용하지 마세요.**
  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.
- **기계실 등에 설치하게 되는 경우에는, 만약에 냉매의 누설로 한계농도를 초과하지 않도록 하는 대책이 필요합니다.**
  만일 냉매가 누설이 되어서 한계 농도를 초과하게 되면 산소결핍으로 문제가 될 가능성이 있습니다.
- **규정된 용량의 차단기와 퓨즈를 사용하세요.**
  규정용량 이상의 차단기나 퓨즈를 사용하거나 철선 구리선을 사용할 경우 전체 제품의 고장이나 화재의 원인이 됩니다.
- **기존의 R22냉매용 메니폴드 게이지는 사용하지 마세요.**
  안정적인 냉매 충진을 위해서는 반드시 고압용(R410A) 메니폴드 게이지를 사용해 주세요.
- **제품의 무게를 지지할 수 있는 장소에 설치하세요.**
  부적절한 강도의 장소에 설치하면 제품이 떨어져서 손상을 입을 수 있습니다.
- **고정된 안정 장치를 재 설치하거나 변경하지 마세요.**
  제품에 사용된 안전장치의 변경 및 단락, 강제 작동 시 화재 또는 폭발을 일으킬 수 있습니다.
- **기기를 설치하는 기초 부위는 방수 공사 및 주변에 배수로 공사를 실시하여 주십시오.**
  감전 및 상해의 원인이 됩니다.
- **강풍이나 지진발생에 대비하여 제품이 바닥 면에 고정될 수 있도록 반드시 설치사양에 준해 시공해 주세요.**
  사망, 상해, 재산피해의 우려가 있습니다.
- **설치 또는 제품을 다른 장소로 이동 시 지정된 냉매(R410A)외 다른 냉매로 충전하지 마세요.**
  다른 냉매가 원래의 냉매와 혼합되면 냉매 사이클에 이상을 일으켜 제품이 손상될 수 있습니다.
- **밀폐된 공간에서 누설된 냉매를 흡입할 경우 체내에 산소부족 현상이 생길 수 있으므로 주의하십시오.**
  산소부족에 의한 질식 또는 사망의 우려가 있습니다.
- **냉동기 위에 올라가지 마시고 사다리를 사용할 때에는 안전에 유의 하십시오.**
  추락으로 인한 상해의 위험이 있습니다.
- **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.

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.
- **제품이 침수 되었을 경우에는 반드시 LG전자 설치 전문점으로 문의하세요.**
  화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **열교환기 핀을 만지지 마세요.**
  날카로워서 상해의 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.
- **자연재해(지진, 화재, 번개) 발생시에는 제품의 운전을 중지하여 주십시오.**
  화재 및 고장의 원인이 됩니다.
- **냉동기가 압력을 받고 있거나 작동 중일 때는 밸브를 열거나 커버를 제거하지 마십시오.**
  폭발 및 상해의 원인이 됩니다.
- **지정된 브라인 이외의 열매체를 사용하지 않도록 하여 주십시오.**
  폭발 및 화재의 원인이 됩니다. Bal형에는 나이브라인 또는 동등의 에치렌글리콜계, 프로필렌글리콜계의 브라인을 사용하고,
  정기적으로 브라인 농도를 관리하여 주십시오.
- **냉동기를 기계실에 설치하는 경우에는, 기계실내에 화기(전기 혹은화석연료 등)사용을 금지하여 주십시오.**
  만일 냉매의 누설이 있을 경우, 냉매가 화기에 닿으면 유독가스가 발생할 가능성이 있습니다..

전기 작업 및 유지 보수 시

- **수리는 제품을 구입한 전문점이나 LG 서비스 부분에 상담하여 주십시오.**
  수리에 문제가 발생하게 되면, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.
- **유자격 전기기사 외에는 고압장비에 손을 대지 말아야 합니다.**
  화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **누설 검사 및 에어퍼지를 할 경우에는 반드시 불활성(질소)가스를 사용해 주세요.**
  화재 및 폭발의 원인이 됩니다.
- **서비스 시에는 반드시 주전원을 차단시키세요.**
  감전 및 상해의 원인이 됩니다.
- **주전원 차단한 즉시 전기부품을 만지면 안 됩니다.**
  커패시터 양끝 단 전압이 충분히 낮아질 때까지 10분 이상 기다린 후에 컨트롤 박스 덮개를 여세요.
  감전 및 상해의 원인이 됩니다.
- **냉동기를 정비할 때는 전기회로를 확실하게 열고 표시도 해 놓으십시오. 작업을 중단했다가 재개할 때는 모든 전원이 차단 되었는지 확인하십시오**
  감전 및 상해의 원인이 됩니다.
- **보호 판넬이나 가이드를 제거한 상태의 작업이 필요한 경우 반드시 전원을 차단하십시오.**
  화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **제품이 운전 중일 때는 절대로 부품이나 배관 등을 분해하지 마십시오.**
  고압에 의해 상해를 입을 수 있습니다.
- **냉매를 회수할 경우에는 반드시 지정된 용기를 사용하시고 압력에 주의하십시오.**
  비규격 냉매 용기를 사용하면 폭발 또는 상해의 위험이 있습니다.
- **냉매 사이클을 수리 할 경우에는, 반드시 환기가 될 수 있는 환경에서 진행하여 주십시오.**
  냉매가스가 화기에 접촉하게 되면, 유독가스가 발생하는 원인이 됩니다.

⚠ 주의

전기 작업 및 운반 시

- **전원 케이블에 장력이 가해지지 않도록 설치하세요.**
  장력이 가해지면 케이블이 끊어지거나 열이 발생하여 화재의 원인이 됩니다.
  전원전선 손상 시 직접 교체하지말고 AS 센터에 연락하여 교체하도록 하세요.
- **제품의 전용선을 사용하세요. 충분한 허용전류 용량의 정격 전원 케이블을 사용하세요.**
  화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- **제품 운반시 주의하세요.**
  운반 시에는 제품 하단의 특정부분을 매달아야 합니다. 또한 제품 옆으로 미끄러지지 않도록 4지점을 지지 해야 합니다.
- **포장재들을 안전하게 폐기하세요.**
  못과 같은 금속제 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.
- **부품이 가볍더라도 미끄러질 위험이나 균형을 잃을 위험이 있을 때는 장비를 사용하십시오.**
- **냉동기와 연동하는 냉수 펌프 등의 청소 또는 점검할 경우 반드시 기기의 전원을 차단하여 주십시오.**

설치할 때

- **제품 설치 및 수리 후에는 반드시 가스누설을 검사하세요.**
  제품 고장의 원인이 됩니다.
- **냉동기의 소음과 더운 바람이 이웃에게 피해가 되지 않도록 설치하세요.**
  이웃과 다툼의 원인이 됩니다.
- **제품 설치시 수평을 맞춰 주세요.**
  진동 및 누수의 원인이 됩니다.
- **가연성 가스가 누설되는 장소에는 설치하지 마세요.**
  가연성 가스가 누설되는 장소에 설치할 경우, 재산 손상의 원인이 됩니다.
- **동식물, 정밀기기, 미술품의 보존 등 특수용도/장소에는 사용하지 마세요.**
  특수용도/장소에 사용할 경우, 재산손상의 원인이 됩니다.
- **운전 담당자 이외 다른 사람이 제품에 손대지 못하도록 하세요.**
  제품의 고장이나 상해의 원인이 됩니다.
- **병원이나 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 의료기기나 영상방송에 교란을 주는 노이즈를 발생하여 영향을 미칠 수 있습니다.
- **해풍(염분)에 의해 제품이 부식되지 않도록 하고 필요시 차단막을 설치해 주세요.**
  제품 변형 및 고장의 원인이 됩니다. LG 해안가 설치 기준에 따라 설치하세요.
- **결로의 위험이 있는 경우는 냉수 출입구 배관에 반드시 보온재를 설치하세요.**
  보온재를 설치하지 않을 경우 응축수로 인하여 설비가 부식될 수 있습니다.
- **브라인이나 세정액 등을 폐기할 때는 관련 법규를 준수하여 처분하여 주십시오.**
  관련 법규를 준수하지 않고 폐기시에는 환경이나 건강에 악영향을 주는 원인이 됩니다.
- **제품은 내진설계가 되어 있지 않습니다.**

사용할 때

- **안전 장치로 인한 정지가 한 번 이상 발생한다면, 재 시작을 시도하기 전에 원인을 판단하고 정정하여야 합니다.**
  고장 및 사고의 원인이 됩니다.
- **냉동기를 운전하기 전에 각 밸브 상태는 적절한지 확인하십시오.**
  제품의 고장 및 사고로부터 예방할 수 있습니다.
- **운전 중 지정된 압력, 온도, 유량, 수질 등을 지켜 주십시오.**
  누전 및 화상의 원인이 됩니다.
- **보호 판넬이나 가이드를 제거한 상태에서, 제품을 작동하지 마십시오**
  안전 사고의 위험이 있습니다.
- **동절기에 사용하지 않을 경우에는, 동결 방지를 위하여 수배관을 부동액으로 채우거나 아니면 물을 빼주십시오.**
  동절기 제품 정지 시, 수배관에 물이 차 있는 상태로 방치하게 되면 동파 및 누수의 원인이 될 수 있습니다.
- **장기간 저온 상태로 방치 후에 재사용하는 경우에는, 일시적 으로 터치가 되지 않는 현상이 발생할 수 있습니다.**
  일정 시간 이후 정상 동작하므로 잠시만 기다려 주십시오.

시운전 및 유지 보수 시

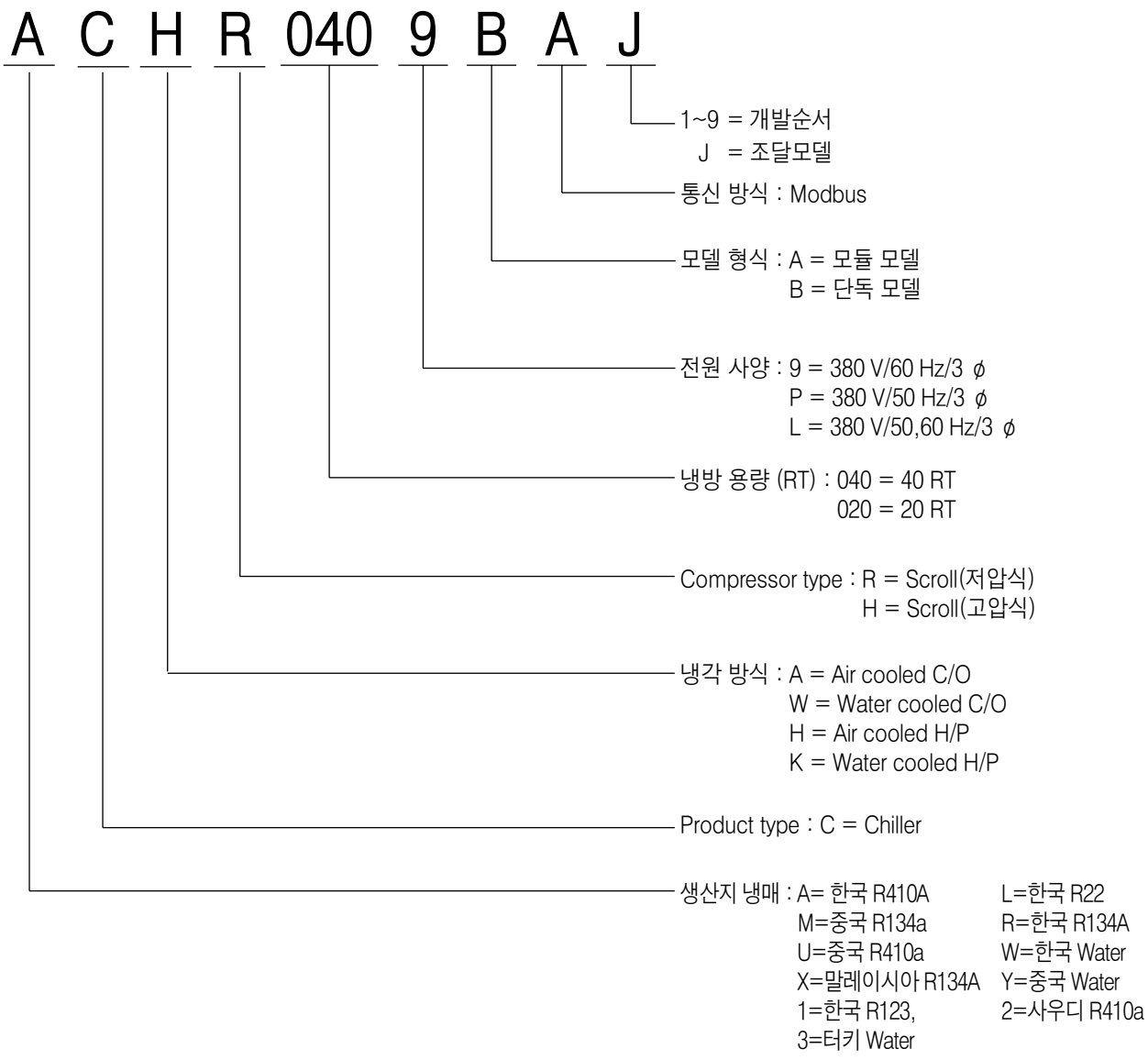
- **시운전 전에 설치가 잘 되어 있는지 반드시 확인하여야 합니다.**
  해당 냉동기의 배관도, 외형도, P&ID, 결선도 등을 확인바랍니다.
- **오일 예열을 위해, 운전 시작 3시간 이전에 주전원을 켜두시는 것을 권장합니다.**
  주전원을 켜자마자 바로 운전을 시작하면 내부 부품에 심각한 손상을 줄 수 있습니다. 운전하는 동안에는 주전원을 켜 두세요.
- **운전 중 또는 운전 직후에 냉매 배관을 만지지 마세요.**
  운전 중 또는 운전 직후에 배관은 냉매배관, 압축기, 냉매 사이클 부품들을 통과하여 흐르는 냉매의 상태에 따라 뜨겁거나 차갑습니다. 그때 배관에 손을 대면 화상이나 동상을 입을 수 있습니다.
- **냉매라인을 밟거나 냉동기에 올라가지 마십시오.**
  제품이 손상 및 추락의 원인이 됩니다.
- **주기적인 유지 보수 점검을 하여 주십시오. 최소한 연 1회 안전장치를 세밀히 검사하십시오.**
  부식이 일어나기 쉬운 환경에 냉동기가 설치되어 사용할 때는 자주 검사하십시오. 유지보수는 제품의 수명과 성능을 유지합니다.
- **냉동기를 조작하거나 점검 시에는 적절한 보호장구(보안경, 보호장갑, 안전화 등)를 반드시 갖추십시오.**
  상해를 입을 수 있습니다.
- **냉매를 배출하거나 회수할 때는 관련 법규를 반드시 준수하십시오.**
- **냉매회로 내부가 장시간 동안 대기 중에 노출되지 않도록 하십시오.**
  Plug로 막아서 이물질 침투를 방지하고 질소로 내부를 충전해서 습기에 의한 부식을 막아야 합니다.
- **누설 확인 시에는 산소나 일반공기를 사용하지 마시고 냉매나 질소를 사용해 주세요.**
  내부에 부식이 발생할 수 있습니다.
- **냉매 회로를 용접할 경우에는 반드시 냉매 회로 내부의 냉매가 다 배출된 것을 확인한 후에 작업하십시오.**
  냉매는 화기와 만나면 독성가스로 변하게 되는데 질식의 위험이 있습니다.
- **신체부위가 냉매에 직접 노출되지 않도록 주의하십시오.**
  액체 상태의 냉매에 직접 노출되면 동상 또는 화상의 위험이 있으니 물로 씻고 의사에게 상담을 받으세요.
- **안전장치에 부식 Scale 등이 발견되면 직접 수리하지 마시고 서비스를 신청하세요.**
  임의로 수리할 경우 상해의 위험이 있습니다.
- **수리한 부품이나 교체용 부품은 반드시 당사 설계요건에 부합하는 것만 사용해야 합니다.**
- **담당부서 또는 정부 관련부서의 승인 없이 물측 내용물(브라인 등)을 배출시키지 마십시오.**
- **냉매 및 오일 주입 시 적정한 재질을 사용하십시오. 냉매는 R410A이고 오일은 PVE 입니다.**
- **냉매를 과차징 하지 마십시오. 냉동기의 명판을 확인하시고 적정 냉매량을 맞춰 주십시오.**

일반 정보

◉ 제품 설명

LG전자의 인버터 스크롤 냉동기는 AHU나 FCU 등을 사용하는 냉동 공조 시스템을 위한 냉수를 제공합니다.
옥외용으로 설계된 공랭식 R410A냉매용 스크롤 냉동기 ACHR 시리즈는 모듈형 일체형 제품으로 스크롤 압축기, 공랭식 응축기, 전자 팽창 밸브, 증발기와 LG HMI (Human Machine Interface)가 공급 됩니다.
ACHR 시리즈는 1개의 인버터 압축기와 2개의 정속 압축기로 독립 냉매 사이클을 구성하고 있으며, 한 개의 단위 모듈에는 최대 3개의 냉매 사이클까지 구성이 가능하며, 또한 3개의 모듈까지 연동하여 제어 할 수 있습니다.
ACHR 시리즈는 압축기와 응축기 팬 모터에 인버터 기술을 적용함으로써 고 부하 뿐만 아니라 모든 운전 범위 영역에서 고효율 운전이 가능 합니다.
ACHR 시리즈의 HMI 제어기는 LG만의 제어 로직을 갖추고 있으며 운전을 제어하는 모든 변수를 모니터링 하고 있습니다. 사용 환경에 맞춰 최적화하여 냉수를 계속 공급할 수 있도록 운전 효율성을 높이기 위한 방법으로 이러한 변수를 수정할 수 있습니다.
각각의 냉매 사이클에는 체크 밸브, 전자 팽창 밸브, 스트레이너 및 냉매 충전 밸브가 있습니다.
냉수와 연결되는 증발기는 판형 열교환기를 사용하고 있으며, 응축기는 공랭식 핀튜브 열교환기를 사용하고 있습니다.

◉ 모델명 부여기준



제품 정보

◉ General Data

		모델명	ACHR0209BAJ	ACHR0409BAJ
			20 RT	40 RT
전 원 사 양		상, 선식, V, Hz	3, 4, 380, 60	
냉각 능력	정격	kW	63.0	126.0
	Max		68.0	136.0
가열 능력	정격	kW	68.0	136.0
	Max		76.0	152.0
	-10 ℃		53.0	53.0
냉각 소비전력 (정격)		kW	22.5	45.0
가열 소비전력	정격	kW	21.6	43.2
	-10 ℃		24.5	49.0
냉각 에너지 소비 효율 (COP)		-	2.80	2.80
가열 에너지 소비 효율 (COP)		-	3.15	3.15
		-10 ℃	2.00	2.00
부분 부하 효율 (IPLV)		W/W	4.3	4.3
원격 제어 방식			Modbus, 접점	
사이클 수		-	1	2
압축기	형식	-	Scroll	
	압축기 수	EA	3	6
	오일명칭 (윤활유)	-	FVC68D(PVE)	FVC68D(PVE)
	오일 히터	W	60 x 3	60 x 6
냉매	종류	-	R410A	
	봉입량	kg	13.0 x 1	13.0 x 2
응축기 열교환기	타입 및 재질	-	알루미늄 핀 & 구리 튜브	
	배열	-	3열 48단 15FPI	
	핀 타입	-	Wide Louver	
응축기 송풍기	형식	-	BLDC 모터	
	송풍기 수	EA	2	4
	송풍기 풍량	CMM	250 x 2	250 x 4
증발기	형식	-	판형 열교환기	판형 열교환기
	수두손실	kPa	30	30
	최대 사용 수압	MPa	1	1
	정격 유량(냉각/가열)	LPM	180 / 190	360 / 380
	냉수 연결 배관경	(입구/출구)	40A / 40A	65A / 65A
팽창 장치		-	EEV	
제품중량		kg	580	1 090
본체 치수	D	mm	2 154	2 154
	H	mm	2 354	2 354
	W	mm	765	1 528
누전차단기		A	50	125

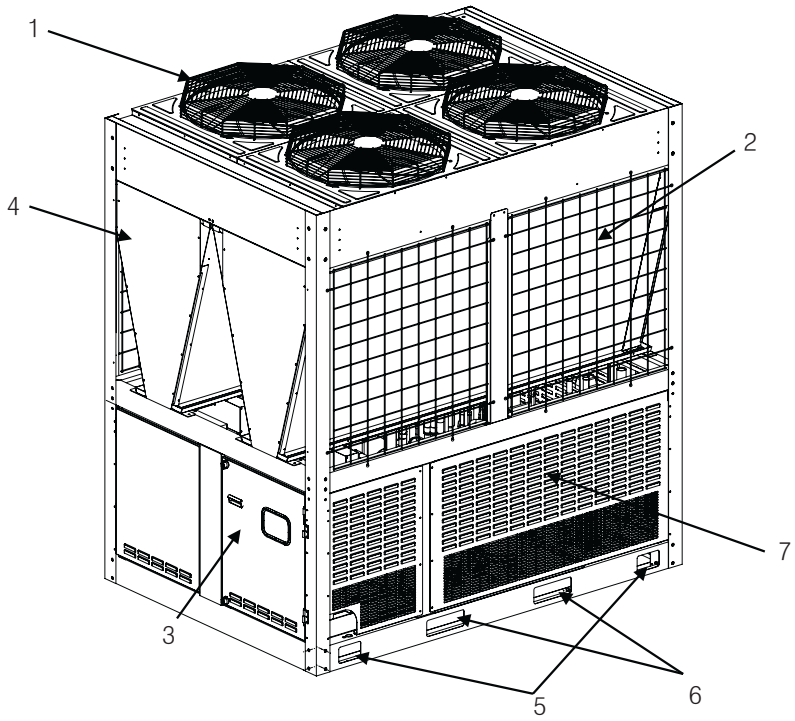
Notes :

1) 냉각 능력 측정 기준 : 외기 35.0 ℃(건구), 입수온도 12.0 ℃, 출수온도 7.0 ℃

2) 가열 능력 측정 기준 : 외기 7.0 ℃(건구), 입수온도 40.0 ℃, 출수온도 45.0 ℃

◉ 제품의 구성

본 냉동기 모델은 아래 그림과 같이 구성되어 있습니다.



■ 범례
1. 팬 모터
2. Fin & Tube 열교환기
3. 컨트롤 박스
4. 응축기 커버
5. 밧줄 지지부
6. 지게차 운반 홈
7. 사이드 커버

◉ 냉동 사이클

ACHR 시리즈는 저압식 스크롤 압축기를 사용하는데, 흡입 가스 부분이 고압 토출 부분과 분리되어 있으며 모터가 저압가스 부분에 설치되어 있습니다. 그리고 저압 가스부분에는 모터와 냉매 보관을 위한 공간이 확보되어 있는데 이로 인해서 액압축에 대한 신뢰도가 더욱 높습니다.

흡입된 냉매 가스가 모터를 냉각하면서 압축부로 들어가기 때문에 압축기를 냉각하기 위한 별도의 냉각장치가 필요 없습니다.

시스템 내부에는 압축기를 윤활하는 오일이 냉매와 섞여 있는데 제품 운전 중에는 오일과 냉매가 같이 토출됩니다.

압축기에서 토출된 오일이 응축기와 증발기 내부 벽면에 두껍게 묻을 경우 오일은 열전달 효율을 떨어뜨리기 때문에 이러한 문제점을 방지하기 위해서 냉매와 오일이 같이 토출되는 것을 방지하는 장치가 추가되어 있습니다.

이러한 윤활 시스템은 압축기의 긴 수명을 보장하고, 유막에 의한 압축 공간의 실링 및 저소음 운전에 기여합니다.

응축기는 공랭식 Fin&Tube형 열교환기로 V 형상의 열교환기로 구성되며, 팽창장치는 모든 부하 조건에서 효율적인 제어를 하기 위하여 전자식 팽창밸브를 사용하고 있습니다. 증발기는 고효율, 고 신뢰성인 판형 열교환기를 사용하고 있습니다.

냉동기에 사용하고 있는 제어기는 LG전용의 냉동기 제어기로 제품에 설치된 각종 센서를 모니터링 하고, 이를 통해서 제품을 보호합니다.

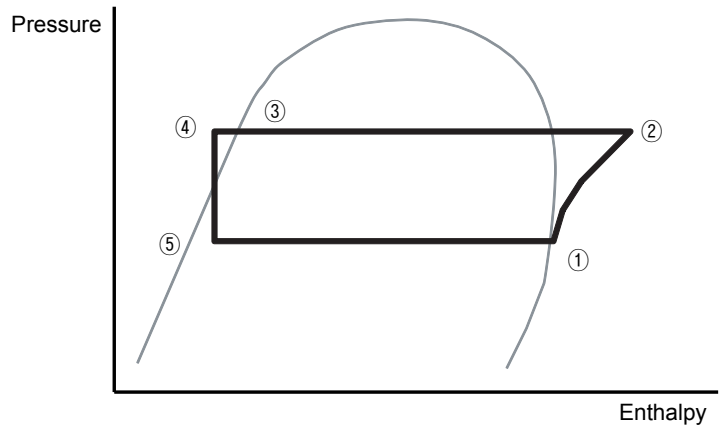
지속적인 냉온수 공급을 위하여 최대한 연속적인 운전이 가능하도록 하는 기능을 갖추고 있고, 정확한 목표 냉온수를 공급하기 위해 정밀한 제어를 하고 있습니다.

그러나 비정상 적인 상태나 한계 영역에 도달하면 보호장치를 통해 제품을 즉각 중지시킵니다.

문제가 발생 할 경우, 냉동기 제어기는 운영자에게 도움을 줄 수 있는 진단 메시지를 제공하고 있습니다.

• 냉동 사이클 설명

ACHR 시리즈 냉동 사이클은 아래 그림에 표시된 압력 – 엔탈피 차트를 사용하여 설명할 수 있습니다.
아래 그림에서 ①, ②, ③, ④, ⑤는 냉매의 상태를 나타내고 있습니다. 그 냉매는 압축기 모터 부로 들어와 모터를 냉각 시키면서 더 과열되고 압축기 흡입 단으로 이동합니다. 압축기 내부에 있는 오일은 압축기 스크롤 사이의 틈새의 밀봉과 베어링 윤활을 담당하며 냉매의 압축을 돕고 있습니다. 그 사이 냉매는 압축되어 공랭식 콘덴서로 토출됩니다.(②) 압축된 냉매는 공랭식 응축기를 통과하면서 외기 공기와 열교환 합니다. 응축된 냉매는 응축기를 계속 지나면서 과냉까지 하게 됩니다.(②→③→④) 응축기를 다 통과한 냉매는 전자식 팽창장치에서 팽창하여 증발기로 들어갑니다. (④→⑤) 냉매의 증발은 증발기인 판형 열교환기에서 발생합니다.(⑤→①) 저온 저압의 액체 냉매가 증발기를 통과하면서 증발기로 입수되는 물을 차갑게 만들며 자신은 그 열을 받아 기화하여 기체상태가 됩니다.(①) 이렇게 냉매가 계속 상 변화를 하면서 냉동 사이클은 계속 반복하고 있습니다. 난방인 경우에는 냉매가 반대반향으로 흐르면서 온수를 공급합니다.

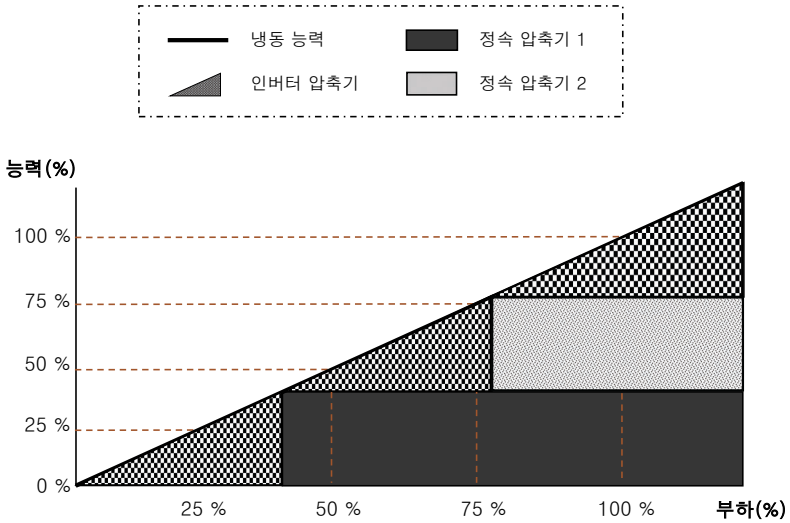


• 윤활 시스템

오일은 스크롤 압축기 내부에서 효율적으로 분리되어, 사이클이 작동하더라도 대부분의 오일은 스크롤 압축기 내부에 남아 있습니다. 일부의 오일만이 냉매에 섞여 냉매와 함께 사이클을 순환합니다.

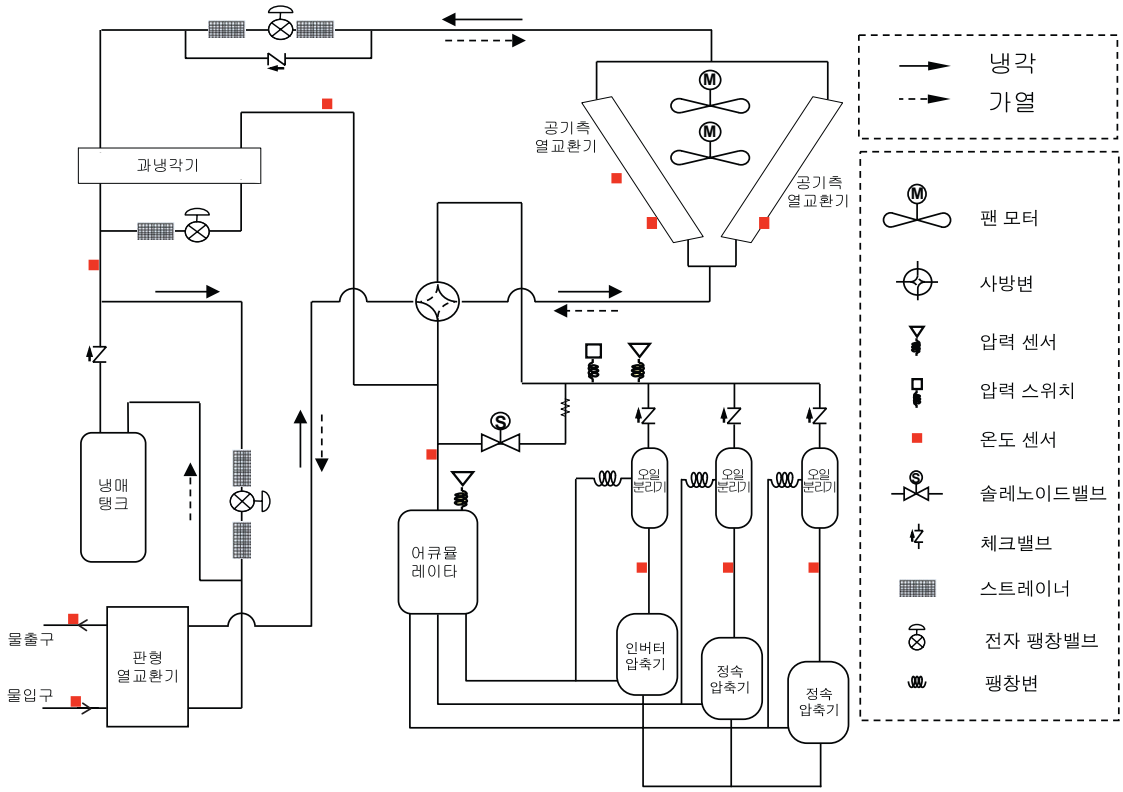
• 부분 부하 운전

각 냉동 사이클은 독립적으로 구동되며, 하나의 냉동사이클은 1개의 인버터 압축기와 2개의 정속 압축기로 구성되어 다음의 그림과 같이 운전을 합니다. 부하 40 % 미만까지는 인버터 압축기만으로 대응이 가능하고 정속압축기 1개와 인버터 압축기를 동시에 운전 할 경우에는 약 80 %의 부하까지 대응이 가능합니다. 마지막으로 정속 압축기 2개와 인버터 압축기를 모두 운전할 경우에 최대 성능을 발휘할 수 있습니다. 인버터 압축기는 운전을 시작한 후 회전수를 올리며 서서히 냉동능력을 올리다가 특정 회전수가 되면 정속 압축기 한 대를 켜기 위해 인버터 압축기의 회전수는 떨어지게 됩니다. 정속 압축기 한 대를 켠 후에 인버터 압축기는 회전수를 높이면서 다시 냉동 용량을 올릴 수 있으며, 다른 정속 압축기 한 대를 더 켜기 위해서 앞의 과정을 반복합니다. 두 대의 정속 압축기가 모두 운전하고 있는 상태에서 인버터 압축기의 최대 주파수까지 올릴 수 있습니다.
LG Chiller Controller의 선형 제어로 사용자가 원하는 냉동용량에 맞춰 최적 상태의 운전으로 쾌적한 운전이 가능하며 어떤 부하에도 효율적인 부분 부하 성능을 가집니다 .

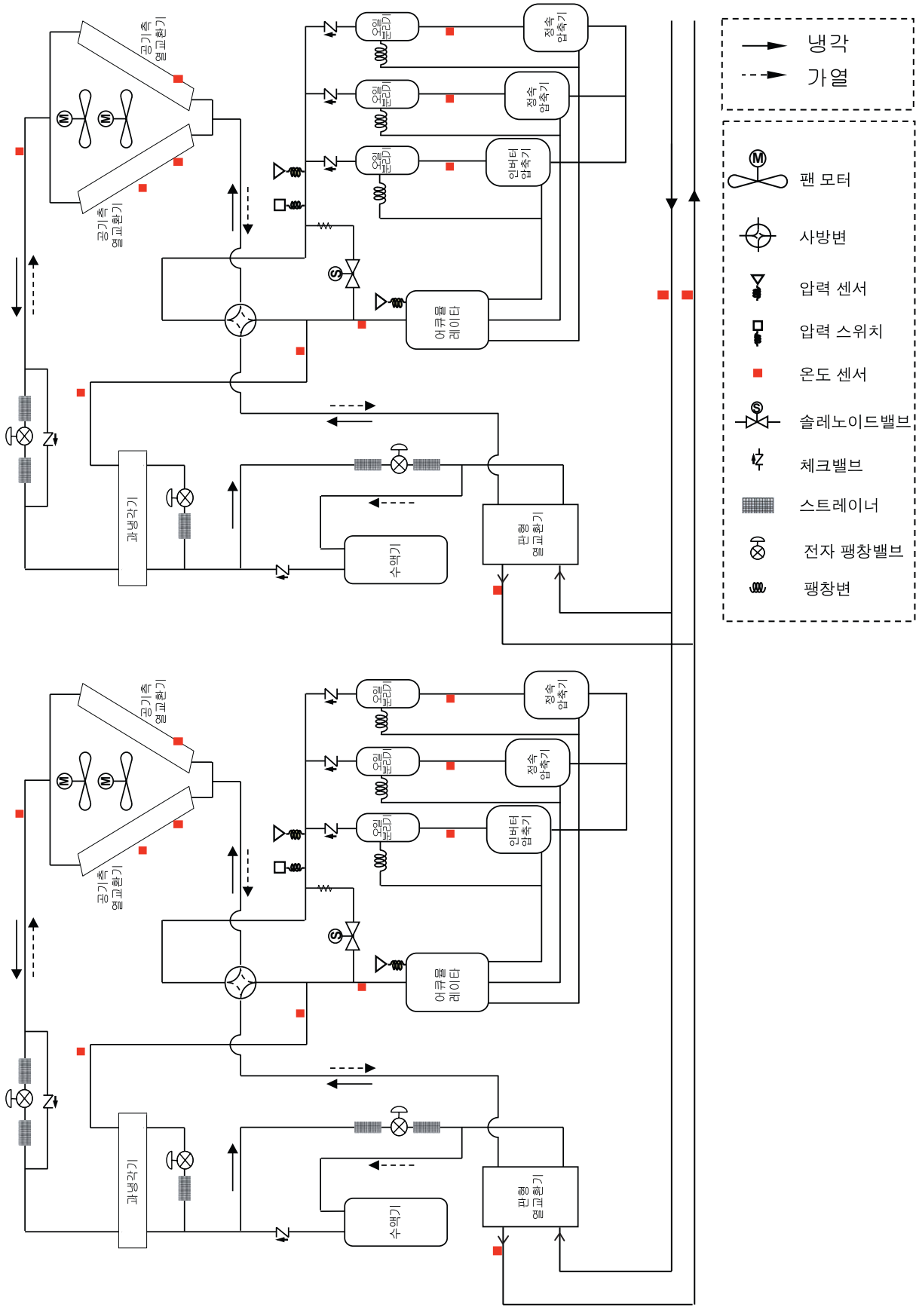


◉ 사이클 구성도 및 센서 위치

ACHR0209BAJ



ACHR0409BAJ



◉ 안전 장치 List 및 설정치

No.	안전 장치 명	설정치	기능
1	유량스위치	정격 유량의 – 30 %	증발기 동파 방지 (적정 유량의 냉수가 흐르는지 감지하여 이상 시 정지시킴)
2	고압 스위치	3.8 Mpa	설정값 이상 시 운전 정지시킴
3	퓨즈	250 V 10 A (Main) 250 V 3.15 A (INV)	전류가 정상치를 초과하는 경우 전류 차단 됨
4	압축기 차단기	20 A	각 압축기당 과전류 측정하여 정지
5	팬모터 차단기	2.65 A	각 모터당 과전류 측정하여 정지
6	토출 온도 센서	110 ℃	단계적으로 Comp. 정지
7	고압 센서	3.6 MPa	사이클 압력을 낮추는 보호 운전제어 돌입
8	저압 센서	0.22 MPa	사이클 압력을 상승시키는 보호 운전제어 돌입
9	수배관 온도 센서	4 ℃	증발기 동파 방지 (냉수온도 4℃이하 시 정지)
10	역상 감지 장치	–	각 상 전류 비교하여 역상 판단되면 정지
11	액압축 방지	–	액압축 방지 위해 토출과열도 Up
12	Sump Heater	실외온도 20 ℃ 토출온도 70 ℃	액압축 방지 위해 Sump Heater On
13	압축비 제한	8	압축기 내부 부품 파손 방지를 위해 고압축비 운전 시 압축기 주파수 down

◉ 운전 범위 및 작동 제한

아래 표와 같이 본 제품의 운전범위는 아래 표와 같습니다. 운전 범위를 넘어서는 조건에서는 운전을 하지 마세요.

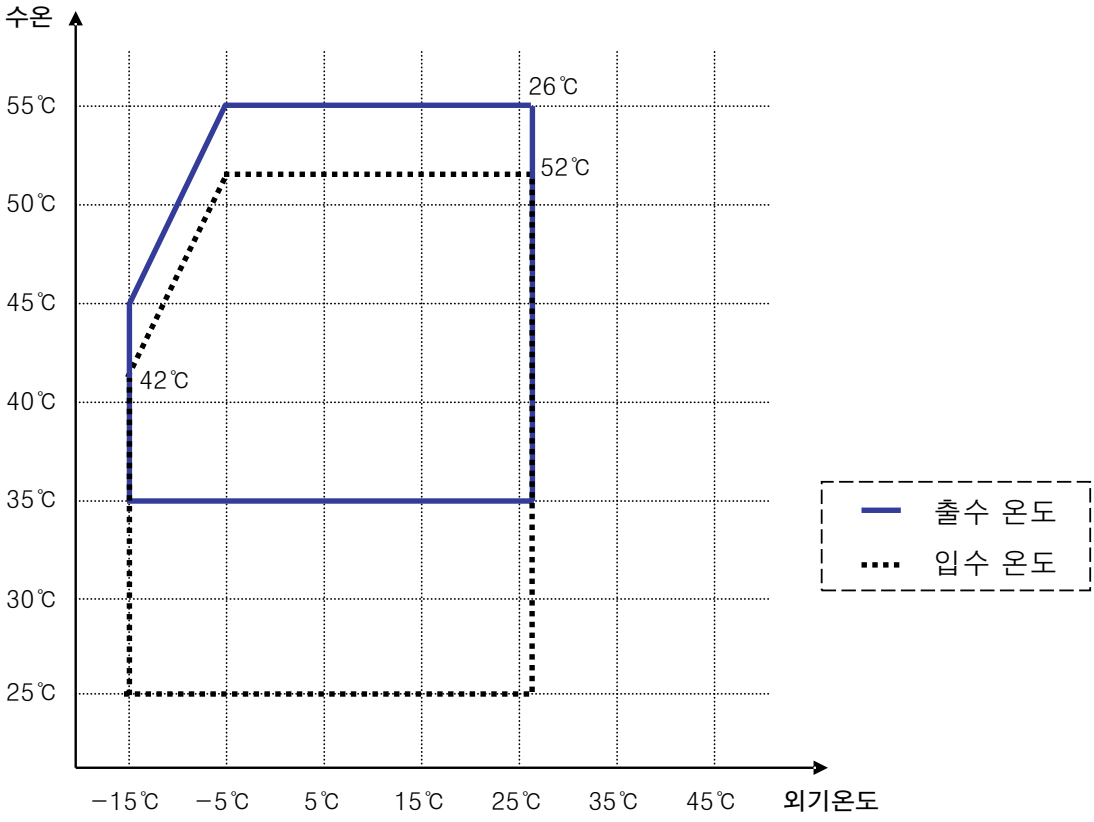
운전 범위	전압		V	342 ~ 418
	Demand Limit		%	10 ~ 140
	냉수 입수온도		℃	8 이상
	냉수 출수온도		℃	5 ~ 15
	온수 입수온도		℃	52 이하
	온수 출수온도		℃	35 ~ 55
	외기 온도	냉각	℃	–10 ~ 48
		가열	℃	–15 ~ 26

(1) 정격 조건에서 제품 성능 범위는 10~110 % 입니다.
–냉각 정격조건 : 실외온도 35 ℃, 출수온도 12 ℃
–가열 정격조건 : 실외온도 7 ℃, 출수온도 40 ℃

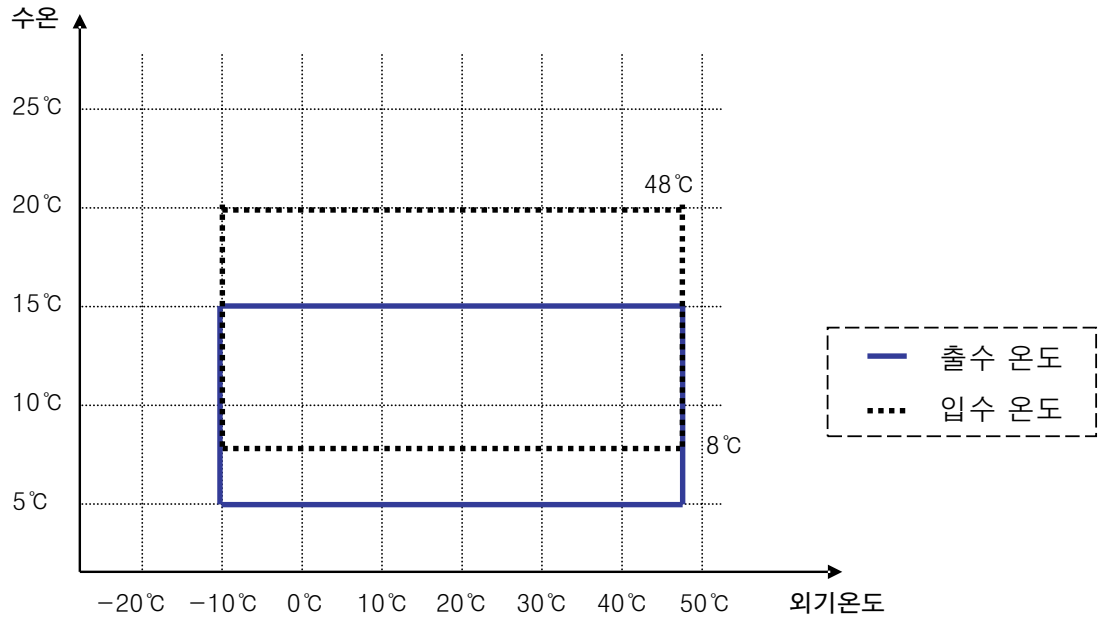
(2) Demand Limit 설정 대상은 소비전력이고 100 %의 기준은 정격전력이며 설정 범위는 10~140 %입니다.

(3) 외기온도 7 ℃ 미만에서 가열 운전 시에는 입수 온도가 20 ℃ 이상이어야 합니다.

• 가열모드 운전 범위



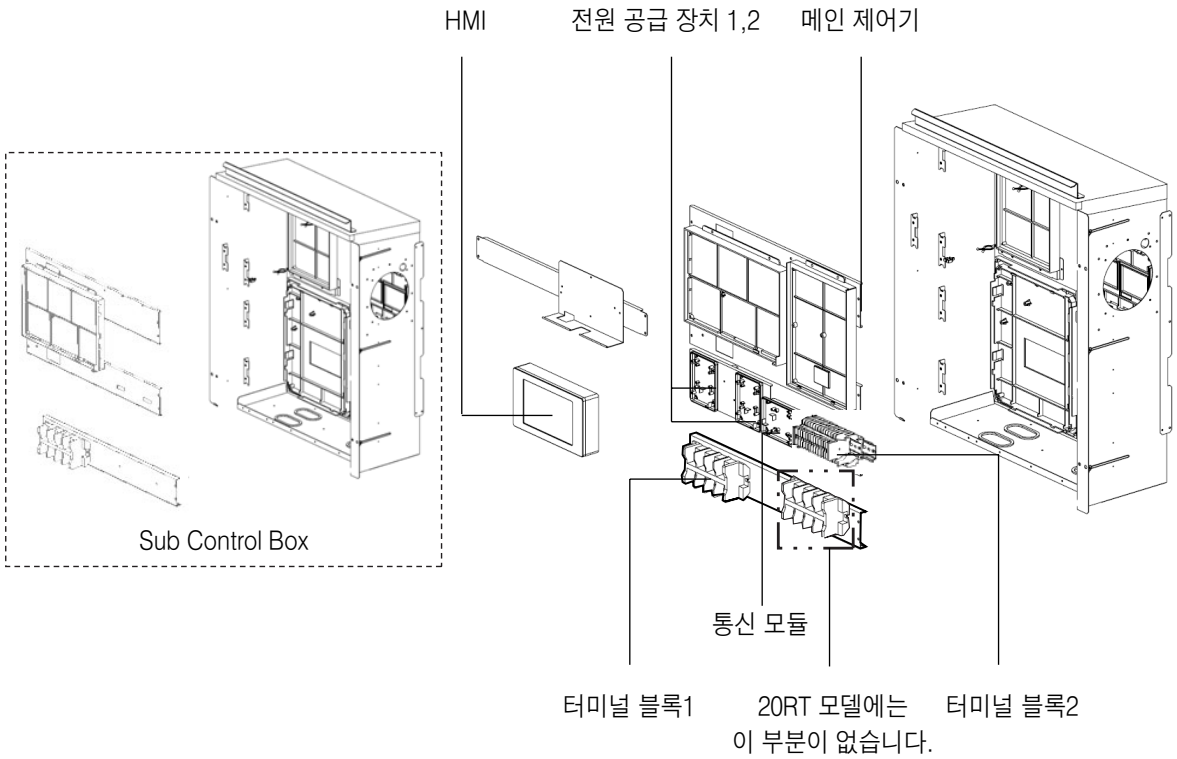
• 냉각모드 운전 범위



⚠ 주의

• 외기온도 −10 ℃ 이하에서 냉방 운전 시 입수 온도에 따라 제품이 정상적으로 기동하지 않거나, 기동 대기시간이 오래 걸릴 수 있습니다. 이 경우 부하수를 순환시켜 입수 온도를 12 ℃ 이상으로 올린 후 제품을 운전 시켜 주세요.

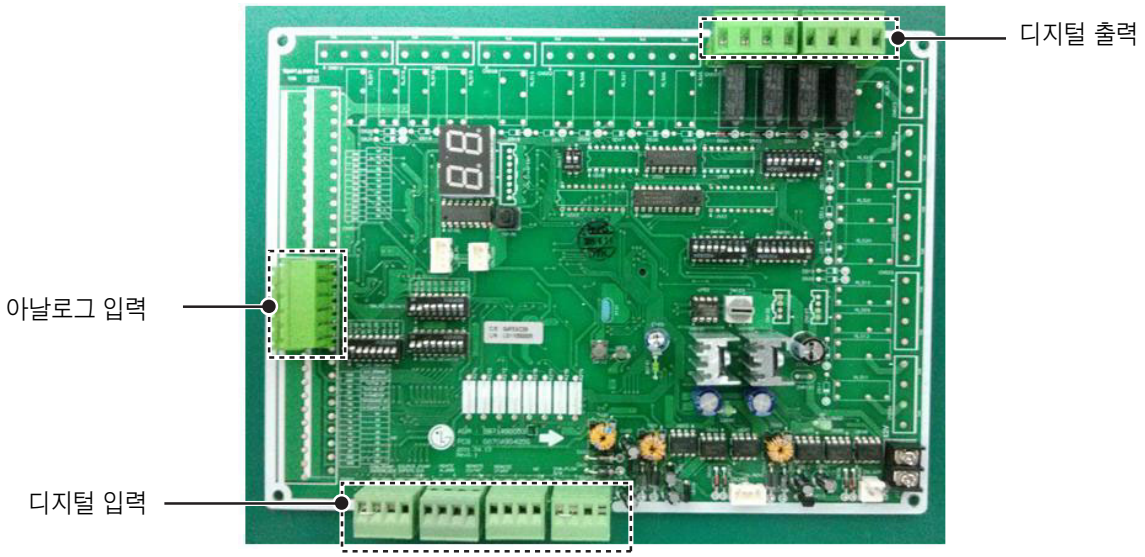
제어 판넬 구성



<제어 판넬 내부>

- HMI (Human Machine Interface)
  제품의 기본 설정 및 명령을 담당하며, 제품 및 각 사이클의 정보를 보여줍니다.
- 메인 제어기
  입,출력 포트를 제어하며, HMI 및 각 사이클과 통신을 담당합니다.
- 전원 공급 장치1, 2
  메인 제어기 및 HMI에 전원을 공급하는 기능을 합니다.
- 통신 모듈
  메인 제어기와 각 사이클 간의 통신을 담당하는 장치 입니다.
- 터미널 블록1
  외부의 메인 전원을 받는 터미널 블록입니다.
- 터미널 블록2
  칠러 제어기의 입,출력 결선이 되어 있으며, 판넬 내부의 전기적 결선이 이루는 터미널 블록입니다.

냉동기 메인 제어기의 입,출력 포트는 아래와 같이 구성되어 있으며, 각 기능은 다음과 같습니다.

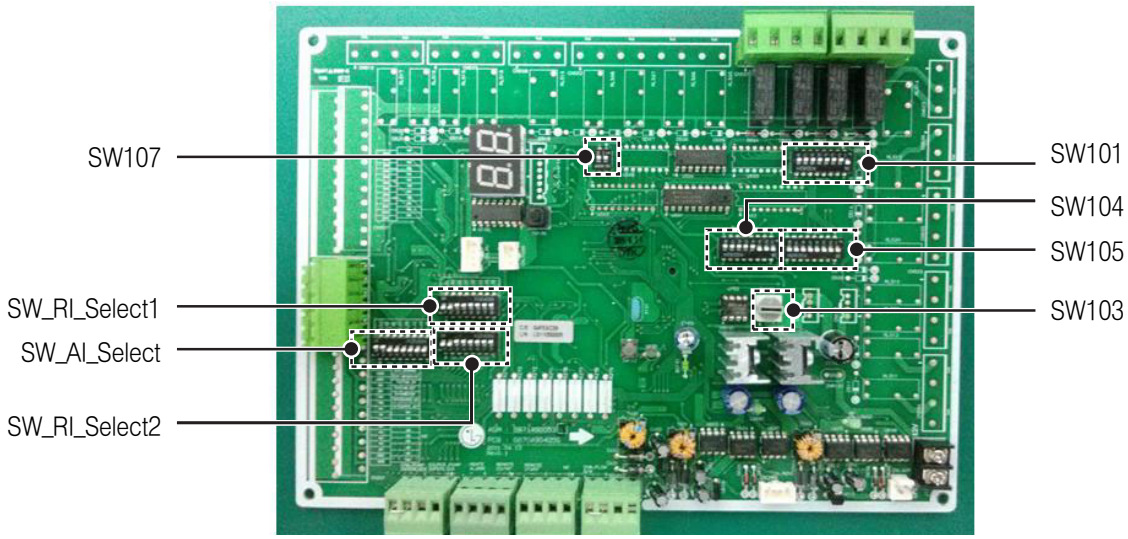


〈칠러 메인 제어기〉

구분	명칭	Number	설명
아날로그 입력	TH_Water_In (L) (공통 부하수 입수)	CN_201	공통 부하수 입수온도 값을 입력 받습니다.
	TH_Water_Out (L) (공통 부하수 출수)	CN_201	공통 부하수 출수 온도 값을 입력 받습니다. (20RT 모델에서는 사용하지 않습니다.)
	TH_Ambient (외기 온도)	CN_201	외기 온도 값을 입력 받습니다.
디지털 입력	Flow Switch (L) (부하수 유량 스위치)	CN_401	부하수의 유량 형성여부를 입력 받습니다.
	Remote Start (원격 운전)	CN_402	외부의 제어기 및 접점으로부터 운전 명령을 입력 받습니다.
	Remote Alarm (원격 알람)	CN_403	외부의 제어기 및 접점으로부터 에러 발생 여부를 입력 받는다.
	Pump Interlock (부하수 펌프 연동)	CN_404	펌프 운전 출력 이후 펌프의 운전상태를 입력 받습니다.
디지털 출력	Pump Output (부하수 펌프 출력)	CN_501	부하수 펌프의 운전 명령을 내립니다.
	Thermal Heater (히터 출력)	CN_501	히터의 전원을 공급 합니다.
	Alarm Lamp (알람상태출력)	CN_501	제품의 에러상태를 무 전원 접점 신호로 출력합니다.
	Running Lamp (운전상태출력)	CN_501	제품의 운전상태를 무 전원 접점 신호로 출력합니다.

냉동기 제어기 로터리, 딥 스위치 설정

• 스위치 위치

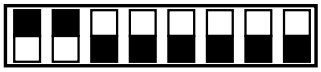


칠러 제어기에는 아래와 같이 딥 스위치와 로터리 스위치가 있어 하드웨어 포터 입력 방식과 옵션을 설정 할 수 있습니다.

◉ 입력 방식 설정 딥 스위치

각각의 딥 스위치 설정은 하드웨어 포트의 입력 방식을 결정하는 기능을 하며 공랭식 칠러는 저항 방식의 온도 입력을 받으므로 아래와 같이 딥 스위치가 초기 설정되어 있습니다.
초기 설정된 딥 스위치는 변경하지 마세요

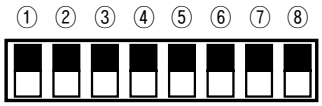
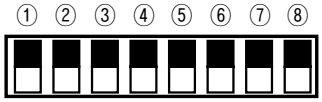
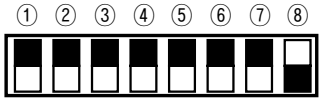
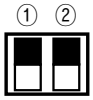
: 스위치 OFF : 스위치 ON

명칭	스위치 설정	설명
SW_AI Switch		1, 2번 ON 3~8번 OFF
SW_RI 1 Switch		1, 2번 OFF 3~8번 ON
SW_RI 2 Switch		1, 2번 OFF 3~8번 ON

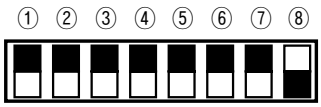
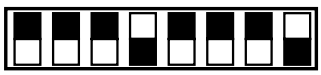
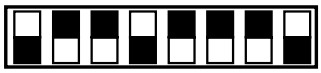
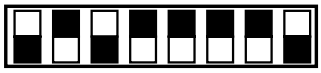
◉ 옵션 설정 딥 스위치

옵션 설정 딥 스위치는 향후 기능이 추가되는 경우 설정이 추가되며, 아래와 같이 딥 스위치가 초기 설정되어 있습니다.

: 스위치 OFF : 스위치 ON

명칭	스위치 설정	설명
SW101		사용하지 않음. 전체 OFF
SW104		사용하지 않음. 전체 OFF
SW105		1~7번 OFF 8번 ON
SW107		사용하지 않음. 전체 OFF

◉ SW105 상세설정

제품	스위치 설정	설명
20RT 냉방전용		1~7번 OFF 8번 ON
20RT 히터펌프		2~7번 OFF 1번,8번 ON
40RT 냉방전용		1~3번, 5~7번 OFF 4번, 8번 ON
40RT 히터펌프		2~3번, 5~7번 OFF 1번, 4번, 8번 ON
60RT 냉방전용		1~2번, 4~7번 OFF 3번, 8번 ON
60RT 히터펌프		2번, 4~7번 OFF 1번, 3번, 8번 ON

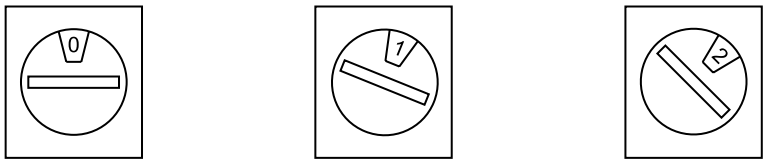
SW105의 8번 딥 스위치는 정상상태에서 ON으로 설정되며, 프로그램 업그레이드 서비스 시 사용하는 딥 스위치로 일반적으로 정상상태에서는 항상 ON을 유지합니다.

⚠ 주의

- 초기 딥 스위치는 제품에 맞게 설정이 완료된 상태로 공장 출하가 되며, 임의로 딥 스위치를 재 설정하는 경우에는 제품이 정상적인 동작을 하지 않을 수 있으며 고장의 원인이 될 수 있으므로 초기 설정 값을 유지하여 사용하시기 바랍니다.

◉ 로터리 스위치

로터리 스위치는 여러 대의 메인 제어기가 설치되는 경우 메인 제어기의 통신을 위한 고유 주소값을 설정하는 기능을 하며, 아래와 같이 설정됩니다.



[기본 설정]

- SW103 Rotary Switch -

SW103 Rotary Switch는 Chiller PCB의 주소 설정을 위한 스위치로 Default ″0″이며 주소 상태에 따라서 0~2 값 설정 가능합니다. 주소를 변경한 후에는 항상 전원을 재입력을 해야만 변경된 주소가 적용이 됩니다.

⚠ 주의

• 냉동기 제어기의 로터리 스위치는 0부터 F까지 설정이 가능하며, 초기 주소는 ″0″으로 설정되어 있습니다.
주소를 변경하는 경우에는 HMI의 주소와 일치해야만 정상적인 동작을 합니다. (HMI 주소 설정은 HMI 주소 설정 참조.)

HMI 로그인 하기

이 장에서는 HMI의 각 화면의 구성, 상세 기능과 운영 방법에 대해서 설명하도록 하겠습니다.
HMI에 전원이 인가되면 HMI는 자동적으로 동작합니다.
HMI가 동작하게 되면 가장 먼저 LG로고 화면이 나타나며, 잠시 후 아래와 같은 로그인 화면으로 변경됩니다.
HMI는 다음과 같이 관리자, 일반 사용자 권한에 맞춰 2가지 방법으로 로그인할 수 있습니다.

• 관리자 권한 로그인
관리자 권한으로 로그인하면 HMI의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

• 일반 사용자 권한 로그인
일반 사용자 권한으로 로그인하면 관리자 권한 로그인에서 제공하는 스케줄 기능 및 서비스 설정 기능을 제외한 기능을 사용할 수 있습니다.

⚠ 주의

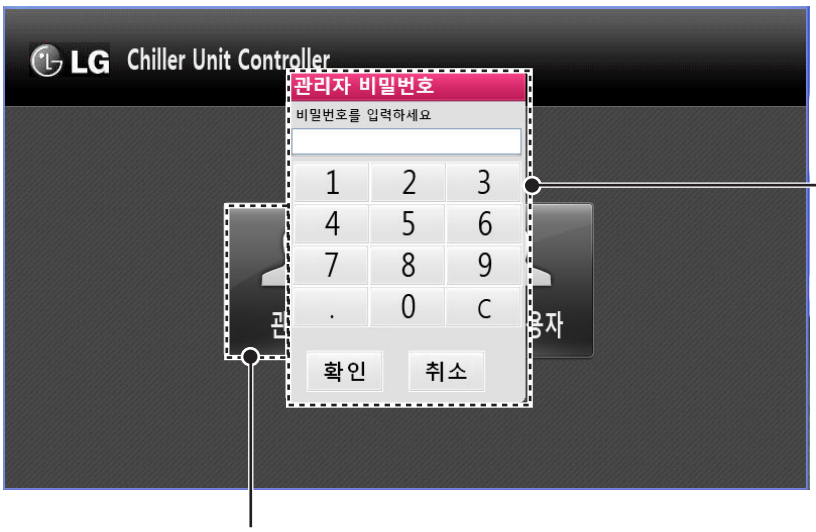
HMI 실내 설치되는 경우에 통신 보증거리는 500M 입니다.

• HMI 통신 보증 거리 : 500m 까지
(단, 실내 연결 시 원활한 통신을 위해 HMI 와 연결되는 단자 대에 종단 저항 (100 ~ 200Ω)을 장착하셔야 합니다.
이 경우는 냉동기설치 현장과 HMI를 설치하는 장소가 다를 경우 두 장소간에 허용되는 통신선의 최대 연결거리를 나타냅니다.)

관리자 권한 로그인 하기

관리자 권한으로 로그인 하려면 다음 순서에 따라 진행하세요.

1. "관리자 모드" 버튼을 누르면 암호 입력 화면이 나타납니다.
2. 초기암호는 구성되어 있지 않으며 "확인" 버튼을 누르는 경우 관리자 모드 진입이 가능합니다.



② 비밀번호 입력 창

① 관리자 모드 버튼을 누르면 암호 입력 화면이 나타남.

참고 : 관리자 권한 로그인 암호
관리자 권한으로 HMI에 최초 로그인한 경우에는 "설정" 메뉴로 진입한 후에 사용자 설정2에서 관리자 비밀번호를 설정하여 사용하시기 바랍니다. 초기 비밀번호는 설정되어 있지 않으며, 관리자 버튼을 누르면 바로 로그인 됩니다.

3. 로그인 이후에는 HMI의 모든 기능이 화면에 나타나며, 메뉴 진입 및 사용이 가능합니다.

일반 사용자 권한 로그인 하기

일반 사용자 권한으로 로그인 하려면 다음 순서에 따라 진행하세요.

1. "일반 사용자 모드" 버튼을 누르면 암호 입력 절차가 없이 바로 HMI에 로그인 됩니다.

일반사용자 모드 버튼을 누르면
암호 입력 없이 로그인.

2. 로그인 이후에는 아래와 같은 메인 화면이 나타납니다.

접근 가능한 메뉴의 버튼만
나타납니다.

로그아웃 하기

관리자 모드 로그인 및 일반 사용자 모드 로그인 이후 다른 모드로 로그인 하기 위해서는 아래와 같은 순서로 진행하시기 바랍니다.

1. 로그인 이후의 모든 화면의 우측 상단의 "로그아웃" 버튼을 누르시면 로그 아웃이 진행되며 초기의 로그인 화면으로 이동하게 됩니다.

우측 상단의 "로그아웃" 버튼을 누르면 초기의 로그인 화면으로 이동하게 됩니다.

2. 초기 로그인 화면으로 이동하게 됩니다.

HMI 연동 제어

이 장에서는 HMI의 제품의 연동제어에 대해서 설명을 합니다.
HMI는 최대 3대까지 제품의 연동제어를 할 수 있으며, 최대3대의 제품까지 한대의 제품처럼 제어, 모니터링 할 수 있습니다.
냉동기 메인 제어기의 딥 스위치에서 제품의 설치된 대수와 용량을 설정하면 HMI에서 자동으로 용량과 대수를 인식하여 HMI에서 화면으로 보여 줍니다.
HMI는 로그인을 하면 설정된 제품 대수에 따라서 아래와 같이 메인 화면이 나타나게 됩니다.

• 제품 2대 이상 설치된 경우

제품의 상세 정보 이동
각 냉동기의 메인 화면으로
이동합니다.

제품이 2대 이상 연결된 경우에는 메인 화면의 "상세정보" 버튼을 누르면 해당 냉동기의 메인 화면으로 이동합니다.

참고 : 상세정보
상세 정보 버튼을 누르면 각 해당 제품의 설정 및 상태를 모니터링을 할 수 있습니다.

• 제품 1대 설치된 경우

2대 이상 연동 시 운전/정지

2대 이상의 냉동기가 연동된 경우에는 전체 제품 운전/정지, 개별 운전/정지 기능을 제공합니다.

• 제품 전체 운전/정지 하기

상단의 운전/정지 버튼을 누르는 경우 연결된
전체 냉동기에 운전/정지 명령을 전달합니다.

전제 냉동기에 동시에 운전/정지 명령을 전달하기 위해서는 상단 메뉴화면의 운전/정지 버튼을 누르면 전체 연결된 냉동기의 운전/정지가 가능합니다.

• 개별 운전/정지 하기

개별 운전/정지를 하기 위해서는 해당 냉동기의
개별 운전/정지 버튼을 누르면 개별 제어가 가능합니다.

연결된 냉동기 각각의 개별적으로 냉동기를 운전/정지 시키기 위해서는 메인 화면의 각 해당 냉동기의 운전/정비 버튼을 통해서 개별 제어가 가능합니다.

2대 이상 연동 시 운전 모드 변경

2대 이상의 냉동기가 연결된 경우에는 냉동기가 각자 다른 운전 모드로 운전이 되는 것을 막기 위해서 개별 운전 모드를 지원하지 않으며 상단 메뉴에서 난방/냉방 버튼을 통해서 전체 냉동기의 운전 모드를 설정합니다.

• 제품 전체 운전/정지 하기

전체 냉동기의 운전 모드를 설정하기 위해서는 상단 메뉴의 난방/냉방 버튼을 눌러서 전체 냉동기의 운전모드를 설정할 수 있습니다.

참고 : 각 냉동기별 운전 상태가 다른 경우

각 냉동기 별로 전체/개별 운전/정지 명령이 가능하며, 기본적으로 한 대의 HMI로 제어를 하는 경우 전체 냉동기를 한 대의 냉동기와 같이 제어를 하게 됩니다. 냉동기별로 운전 상태가 다른 경우에는 상단 메뉴의 운전, 정지 버튼이 선택되지 않게 표시되어 전체 상태를 알려 줍니다.

참고 : 각 냉동기별 운전 모드가 다르게 설정되는 경우

운전 모드 전송 중에 전원 off 또는 비 정상적인 환경 조건에 의해서 전체 냉동기의 운전 모드가 동일한 운전모드로 설정되지 않는 경우에는 상단 메뉴의 운전 모드가 난방/냉방이 선택되지 않게 표시되어 현재 운전 모드 설정 상태를 알려 줍니다.

개별배관을 통해서 다른 운전모드를 사용하는 경우에는 별도의 HMI를 설치해야 합니다.

HMI 대기화면

HMI의 터치 입력이 10분 간 없는 경우에는 HMI의 대기모드 화면으로 진입을 하게 됩니다.
대기 모드 화면은 설치된 제품의 사이클 개수와 설치 대수에 따라서 대기화면을 각각 다르게 표시를 하게 됩니다.
이 장에서는 HMI의 대기화면 진입 및 화면 표시에 관해서 설명을 합니다.

• 사이클 수에 따른 대기 화면

제품의 현재 운전 상태 표시 사이클 별 고압, 저압 값 표시

제품 운전 상태

현재 해당 제품의 상태 값을 보여 줍니다.
운전, 정지, 알람

사이클 별 고압,저압 상태

각 사이클의 현재 고압, 저압 값을 표시하여 줍니다. 냉동기 메인 제어기의 딥 스위치의 설정 값에 따라서 20 RT인 경우에는 사이클1만 나타나며, 40 RT인 경우에는 사이클1, 2만 나타나며, 60 RT의 경우에는 전체 내용을 모두 표시하게 됩니다.

• 2~3대 제품 설치된 경우

냉동기의 정보

설치 냉동기 제품

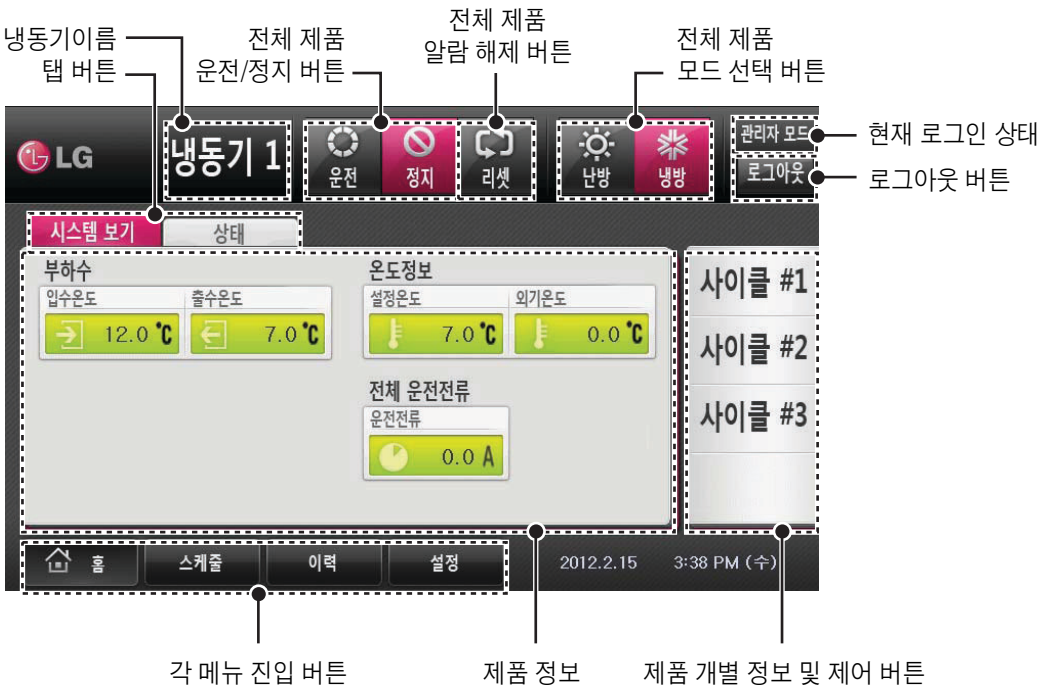
2~3대의 제품이 설치된 경우에는 각 냉동기의 대기화면 모드가 5초 주기로 변경되어 표시를 합니다.
냉동기1 → 냉동기2 → 냉동기3 → 냉동기1
각 제품별 사이클 및 냉동기 대수에 따라서 HMI는 자동으로 인식하여 대기화면 모드를 보여주게 됩니다.

HMI 메뉴 살펴보기

이 장에서는 제품을 운용하기 위해 알아야 할 HMI의 메뉴와 화면 구성에 대해 설명합니다.

HMI 메인 화면 구성

HMI 로그인 이후에는 다음과 같이 제품의 공통 정보를 보여주는 시스템 보기 화면이 나타납니다.



- 탭 버튼
  공동 정보 화면을 이동할 수 있습니다.
- 냉동기 이름
  설치된 냉동기 이름을 표시 최대 3대, 냉동기1, 냉동기2, 냉동기3으로 표시
- 운전 / 정지 버튼
  운전 / 정지 누르면 제품에 운전 / 정지 명령을 전달하게 됩니다.
- 알람 해제 버튼
  알람 해제 버튼을 누르면 제품의 알람을 해제하게 됩니다.
- 제품 모드 선택 버튼 (히트 펌프 모델 해당)
  냉방 전용 모드에서는 고정되어 있으며, 히터펌프 모델의 경우에는 운전모드가 냉방, 난방 전환을 통해서 운전 모드를 변경할 수 있습니다.
- 현재 로그인 상태
  현재 로그인 되어 있는 상태를 보여 줍니다.
- 로그아웃 버튼
  로그아웃 버튼을 누르면 초기 로그인 화면으로 돌아갑니다.
- 메뉴 진입 버튼
  각 메뉴 별 버튼을 누르면 해당 메뉴 화면으로 이동할 수 있습니다.
- 제품 정보
  제품의 현재 상태 값들을 표시 합니다.
- 사이클 정보 진입 메뉴 버튼
  각 사이클 별 상태 정보 값을 확인할 수 있는 화면으로 이동할 수 있습니다.

HMI 공통 상단, 하단 메뉴 구성

이 장에서는 각 화면에서 공통으로 나타나는 상단, 하단의 버튼에 대해서 설명을 합니다.
화면의 상단과 하단 (공통 영역) 그리고 우측에 표시되는 버튼과 정보는 아래와 같습니다.

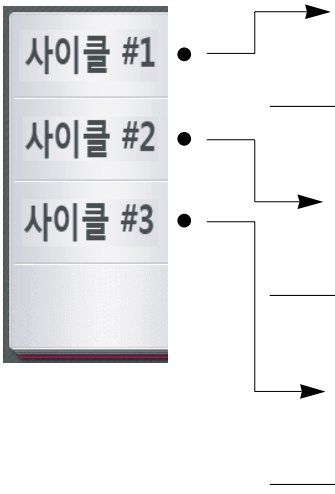
• 상단 공통 영역

아이콘	설명
운전	이 버튼을 누르면 제품에 운전 시작 명령을 전송합니다.
정지	이 버튼을 누르면 제품에 운전 정지 명령을 전송합니다.
리셋	이 버튼을 누르면 제품의 현재 발생 알람창을 화면에서 삭제하고 해제할 수 있습니다.
난방 냉방	제품의 모드를 설정할 수 있습니다. – 냉방전용 제품의 경우에는 냉방으로 고정. – 히터펌프의 모델은 냉방/난방 전환 가능.
관리자 모드 사용자 모드	현재 로그인 모드 상태를 알려 줍니다. 관리자 모드 : 관리자 모드 로그인 상태 사용자 모드 : 일반 사용자 모드 로그인 상태
로그아웃	″로그아웃″ 버튼을 누르면 초기 로그인 화면으로 이동을 합니다.
냉동기 1	현재 선택된 냉동기의 이름을 표시 합니다.(냉동기1~냉동기3)

• 하단 공통 영역

아이콘	설명
홈	이 버튼을 누르면 시스템 보기 화면으로 이동합니다.
스케줄	이 버튼을 누르면 스케줄 메인 화면으로 이동합니다. (관리자 모드 로그인 시 버튼이 나타납니다.)
이력	이 버튼을 누르면 이력 화면으로 이동합니다. (관리자 모드 로그인 시 버튼이 나타납니다.)
설정	이 버튼을 누르면 제품 운영에 필요한 값들을 설정할 수 있는 화면으로 설정 화면으로 이동합니다. (설정 영역의 가장 마지막에 있었던 이전화면으로 이동합니다.) (관리자 모드 로그인 시 버튼이 나타납니다.)
2011.5.19 4:47 PM (목)	현재 년, 월, 일, 시, 분, 요일 정보를 보여 줍니다.

• 사이클 정보 이동 메뉴 버튼



아이콘	설명
사이클 #1	사이클 1번 보기 화면으로 이동합니다.
사이클 #1	현재 1번 사이클 화면이 진입해 있음을 표시해줍니다.
사이클 #2	사이클 2번 보기 화면으로 이동합니다. (냉동기 메인 제어기의 딥 스위치가 40 RT로 설정된 경우에 나타납니다.)
사이클 #2	현재 2번 사이클 화면이 진입해 있음을 표시해줍니다.
사이클 #3	사이클 3번 보기 화면으로 이동합니다. (냉동기 메인 제어기의 딥 스위치가 60 RT로 설정된 경우에 나타납니다.)
사이클 #3	현재 3번 사이클 화면이 진입해 있음을 표시해줍니다.

시스템 보기, 상태 1 화면 구성

제품의 공통 정보를 보여주는 화면은 시스템 보기와 상태1 화면으로 구성이 되어 있으며 각 화면은 탭 버튼을 통해서 이동할 수 있습니다.
화면의 각각의 정보는 아래와 같습니다.

• 시스템 보기 화면

아이콘	설명
시스템 보기	시스템 보기 화면을 누르면 시스템 보기 화면으로 이동할 수 있습니다.
입수온도 12.0 ℃	공통 부하수의 입수 온도 값을 보여줍니다.
출수온도 7.0 ℃	공통 부하수의 출수 온도 값을 보여줍니다.
설정온도 7.0 ℃	현재 냉방 설정 온도 값을 보여줍니다.
외기온도 0.0 ℃	현재 외기 온도 값을 보여 줍니다.
운전전류 0.0 A	운전 압축기의 전체 운전 전류 값을 보여 줍니다.

• 상태 화면

아이콘	설명
상태	"상태" 탭 버튼을 누르면 시스템의 상태 화면으로 이동합니다.
기동 대기 시간	제품의 기동 이전의 대기 상태의 시간을 보여줍니다.
유량 스위치	현재 부하수의 유량 스위치 상태 값을 보여줍니다. (제품이 운전 중인 경우 항상 "ON"유지하여야 하며 그렇지 않은 경우에는 알람을 발생시킵니다.)
펌프 연동	부하수 펌프 출력 상태를 펌프의 외부 신호의 접점을 받습니다. (제품이 운전 중이며 펌프 출력이 "ON"인 경우 항상 입력이 "ON" 상태를 유지하여야 하며 그렇지 않은 경우에는 알람을 발생 시킵니다.)
부하수 펌프 출력	운전중인 경우 항상 ON을 유지하며, 제품이 운전 정지 중에는 동파 방지 모드가 적용되며 동파 방지 모드는 아래와 같이 작동하게 됩니다. 외기 온도 조건에 따라 부하수 펌프가 운전 ON, OFF를 반복합니다. 외기온도 < 1℃ → 항상 "ON" 1℃≤ 외기온도 < 5℃ → 2분 운전 후 18분 정지 외기온도 ≥ 5℃ → 운전 "OFF" 동파 방지 모드는 펌프가 연동되어 있을 때 가능하며 펌프를 연동시키려면 Pump Output 단자를 연결해야 하며 펌프의 동작 여부를 확인하려면 Pump Interlock 단자를 연결해야 합니다. (단자 연결 방법은 결선도를 참조하세요)

사이클 정보 화면 구성

사이클 정보 보기 화면에 진입하기 위해서는 시스템 전체보기 화면에서 우측에 위치한 사이클 #1 ~사이클 #3 중에서 진입하고자 하는 버튼을 누르는 경우 진입할 수 입습니다.

• 사이클 보기

아이콘	설명
사이클 #1	현재 선택된 사이클을 보여줍니다.
사이클 #3	선택되지 않은 대기 상태의 사이클 버튼을 나타냅니다.
정속 압축기 #1	1번 정속 압축기의 현재 운전 상태 값을 보여 줍니다.
정속 압축기 #2	2번 정속 압축기의 현재 운전 상태 값을 보여 줍니다.
인버터 압축기	인버터 압축기의 운전 주파수값을 보여 줍니다.
Hot 가스 밸브	핫가스 솔레노이드 밸브의 상태를 보여 줍니다.
고압	현재 고압 값을 보여 줍니다.
저압	현재 저압 값을 보여 줍니다.
EEV 상태	현재 EEV 펄스 신호 값을 나타냅니다.
사방변	냉방/난방 절환 시 사방변 밸브의 상태 값을 보여 줍니다. (**M Chiller 냉,난방 겸용 모델에서만** 나타나는 항목입니다.)

• 사이클 온도

아이콘	설명
부하수 출수	해당 사이클의 부하수 출수 온도 값을 나타냅니다.
응축포화	해당 사이클의 포화 응축 온도 값을 보여 줍니다.
증발포화	해당 사이클의 포화 증발 온도 값을 보여 줍니다.
액관온도	해당 사이클의 액관 온도 값을 보여 줍니다.
압축기 흡입	해당 사이클 압축기의 평균 흡입 온도 값을 보여 줍니다.
인버터 압축기 토출	인버터 압축기의 토출 온도 값을 보여 줍니다.
압축기 #1 토출	정속 압축기 1번의 토출 온도 값을 보여 줍니다.
압축기 #2 토출	정속 압축기 2번의 토출 온도 값을 보여 줍니다.
HEX온도	사이클의 HEX의 온도 값을 보여 줍니다. 순서대로 좌,우측의 온도 값을 보여 줍니다. (**M Chiller 냉,난방 겸용 모델에서만** 나타나는 항목입니다.)

스케줄 메뉴 살펴보기

이 장에서는 제품의 스케줄을 운용하기 위해 알아야 할 스케줄 메뉴와 화면 구성에 대해 설명합니다.

스케줄 메인 화면 보기

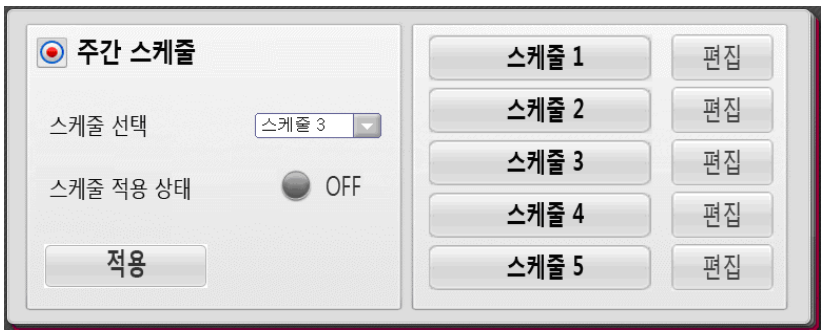
전체 화면에서 하단의 "스케줄" 버튼을 누르면 아래와 같이 스케줄 메인 화면으로 이동하게 됩니다.

- 스케줄 정보
  스케줄 적용을 위한 제품을 선택할 수 있으며, 스케줄 모드 진입 여부를 확인합니다.
- 적용 스케줄 패턴
  각 패턴의 주간 스케줄 저장 상태를 확인할 수 있는 화면으로 이동합니다.
- 스케줄 패턴 편집
  각 패턴의 주간 스케줄을 편집할 수 있는 화면으로 이동합니다.

참고 : 2대 이상 설치된 경우 스케줄 적용
제품이 2대 이상 설치된 경우에 HMI 한대로 연동 제어를 하는 경우에는 2대 이상의 제품을 한 대의 제품과 같이 스케줄을 적용을 시키게 되며, 설치된 냉동기는 동일한 스케줄 적용을 받습니다.
각 냉동기에 대해서 독립된 스케줄 적용을 하기 위해서는 개별 HMI를 설치를 해야 합니다.

스케줄 메인 화면 상세 보기

스케줄 메인 화면에서 각 설정 및 모니터링 값은 아래와 같습니다.



아이콘	설명
스케줄 선택	전체 제품에 적용하고자 하는 스케줄을 선택합니다.
스케줄 적용 상태	현재 제어 모드가 스케줄 상태에 진입했는지에 대한 여부를 보여 줍니다. OFF : 스케줄 모드 미 진입(회색표시) ON : 스케줄 진입(초록색 표시)
적용	현재 선택한 설정을 적용합니다.
스케줄 1	각각의 스케줄 버튼을 누르면 현재 설정된 주간 스케줄을 볼 수 있는 화면으로 이동할 수 있습니다.
편집	각 해당 "편집" 버튼을 누르면 각 해당 패턴을 편집할 수 있는 화면으로 이동 합니다.

스케줄 모니터링 화면

스케줄 메인 화면에서 각 설정 및 모니터링 값은 아래와 같습니다.

- 스케줄 정보
  현재 선택된 스케줄의 정보를 보여 줍니다.
- 복귀 버튼
  현재 화면에서 스케줄 메인 화면으로 이동합니다.
- 주간 스케줄 정보
  현재 설정된 주간 스케줄 정보를 보여줍니다.

아이콘	설명
스케줄 1	현재 선택된 스케줄의 정보를 보여 줍니다.
뒤로	이 버튼을 누르면 현재 화면에서 스케줄 메인 화면으로 이동 합니다.

주간 스케줄 화면 구성

편집 버튼을 누르면 해당 패턴의 주간 스케줄 상태를 확인할 수 있는 화면으로 이동할 수 있으며 주간 스케줄을 설정할 수 있는 일일 스케줄 설정화면으로 이동할 수 있는 편집 화면이 나타납니다.

- 스케줄 정보
  현재 선택된 스케줄의 정보를 보여줍니다.
- 이동 버튼
  현재 화면에서 이전 또는 하위 설정화면으로 이동할 수 있는 버튼 입니다.
- 주간 스케줄 정보
  현재 설정된 주간 스케줄 정보를 보여 줍니다.

아이콘	설명
스케줄 1	현재 선택된 스케줄의 정보를 보여 줍니다.
뒤로	이 버튼을 누르면 현재 화면에서 스케줄 메인 화면으로 이동 합니다.
편집	이 버튼을 누르면 현재 화면에서 시간 설정 화면으로 이동 합니다.

스케줄 패턴 편집 화면 구성

주간스케줄 모니터링 화면에서 "편집" 버튼을 누르면 패턴 편집화면으로 진입할 수 있습니다.

- 요일선택
  편집하고자 하는 요일을 선택합니다.
- 일일 스케줄
  선택된 요일의 일일 스케줄을 보여줍니다.
  일일 스케줄은 최대 6개까지 설정/수정하여 추가할 수 있습니다.
- 스케줄 저장
  추가 및 수정 된 스케줄을 저장 또는 저장 없이 이전 화면으로 이동합니다.
- 시간 선택
  스케줄의 운전 시작 시간과 운전 정지 시간을 선택하여 설정할 수 있습니다.
- 설정 메뉴
  설정한 시간을 추가 또는 삭제, 수정할 수 있습니다.

아이콘	설명
일요일	일일 스케줄을 설정하고자 하는 요일을 선택할 수 있습니다.
01:00 ~ 02:00	제품의 운전 시작 시간과 운전 정지 시간을 보여 줍니다. 최대 6개까지 추가할 수 있습니다.
운전 시작 시간	운전 시작 시간을 시간, 분(10분 단위)로 설정할 수 있습니다.
운전 정지 시간	운전 정지 시간을 시간, 분(10분 단위)로 설정할 수 있습니다.
추가	운전 시작 시간과 정지 시간을 설정한 후 일일 패턴을 추가할 수 있습니다.
수정	수정할 일일 패턴을 선택한 후 운전 시작, 정지 시간을 설정하여 선택한 패턴을 수정할 수 있습니다.
삭제	선택한 일일 패턴을 삭제할 수 있습니다.
저장	설정한 스케줄 패턴을 저장하며 이전화면으로 이동할 수 있습니다.
닫힘	설정한 스케줄 패턴을 저장하지 않고 이전화면으로 이동합니다.

이력 메뉴 살펴보기

이 장에서는 제품의 알람 발생 이력을 확인하는 방법에 대해서 설명을 합니다.

이력 화면 구성

발생한 알람 이력은 발생 시간 순서대로 나타납니다..

아이콘	설명
전체 삭제	전체 이력을 삭제 합니다.
새로 고침	현재 화면을 최종 정보로 업데이트 합니다.

이력 이해하기

이력은 발생한 순서대로 저장이 됩니다.

• 이력 삭제

– 우측 상단의 전체 삭제 버튼을 누르면 저장되어 있는 모든 이력이 삭제 됩니다.

– 발생한 이력은 30일까지 저장이 되며 30일이 경과된 이력은 자동 삭제 됩니다.

– 발생한 이력이 3,000개 이상 초과 되는 경우에는 가장 오래된 이력부터 자동으로 삭제 됩니다.

설정 메뉴 살펴보기

이 장에서는 제품의 운용을 위해서 필요한 설정 메뉴의 화면 설명 및 설정하는 방법에 대해서 설명을 합니다.

설정 화면 구성

전체화면의 하단의 "설정" 메뉴 버튼을 누르면 설정화면으로 진입할 수 있으며 아래와 같은 화면이 나타납니다.

- 탭 버튼
  탭 버튼을 누르면 사용자 설정1, 사용자 설정2 화면으로 이동할 수 있습니다.
- 정보 설정
  제품운용에 필요한 값들을 설정할 수 있으며, 설정된 값들을 모니터링 할 수 있습니다.
- 설정 및 제품 정보 전환 버튼
  각 해당 버튼을 누르면 설정 화면 및 제품 정보 화면으로 이동할 수 있습니다.

사용자 설정 화면 상세 보기

사용자 설정1 화면에 대한 상세 정보는 아래와 같습니다.

아이콘	설명
사용자 설정1	사용자 설정1 화면으로 이동할 수 있습니다.
냉방 (℃)	냉방 운전 시 목표 난방 온도 값을 설정합니다. (5.0~15.0 ℃)
난방 (℃)	난방 운전 시 목표 난방 온도 값을 설정합니다. (35.0~55.0 ℃)
디맨드 제어율 (%)	디맨드 제어는 사용자가 설정한 제어율 만큼 운전용량을 제한하여 에너지를 절약하는 기능입니다. (설정범위 : 0 %~140 %) 디맨드 제어를 사용하지 않는 경우에는 디맨드 제어율을 0 %로 설정합니다. 디맨드 제어율 설정단위는 10 %입니다.

사용자 설정2 화면에 대한 상세 정보는 아래와 같습니다.

아이콘	설명
사용자 설정2	사용자 설정2 화면으로 이동할 수 있습니다.
제어 모드	제품을 제어하는 기본 모드를 선택합니다. –로컬 : HMI의 수동 모드 –원격 : 원격에서 제어하는 모드 원격 모드 진입 시 HMI 상단 메뉴의 시작, 정지가 되지 않으며 외부 접점 또는 모드버스 통신에 의한 운전 시작, 정지만 가능합니다. –스케줄 : 스케줄 모드 설정 시 수동 및 원격 제어가 되지 않으며 스케줄에 의한 운전, 정지만 가능합니다.
원격 모드	제어모드의 원격으로 설정되는 경우 활성화가 됩니다. 접점 : 칠러 제어기의 ″Remote Start″신호에 의해서만 운전, 정지가 가능합니다. 모드버스 : 외부 모드버스 통신에 의해서만 운전, 정지가 가능합니다.
한국어	사용하는 언어를 선택할 수 있습니다. 한국어, 영어를 선택한 후 시스템을 재 시작하면 언어 전환이 완료됩니다.
관리자 비밀번호	관리자 비밀번호를 변경할 수 있습니다. 버튼을 누르는 경우 비밀을 변경할 수 있는 입력화면이 나타납니다.
화면 보정	화면 보정은 화면의 터치부분과 실제 터치하고 하는 부분이 어긋나는 경우 실행하여 터치영역을 보정하는 기능입니다. 버튼을 누르는 경우 화면 보정을 할 수 있는 화면으로 진입합니다.
업그레이드	프로그램을 업그레이드 할 수 있는 버튼이며, 버튼을 누르는 경우 프로그램을 업그레이드 할 수 있는 화면이 나타납니다.

서비스 설정 화면 구성 및 상세 보기

서비스 설정 화면에 대한 상세 정보는 아래와 같습니다.

아이콘	설명
장치타입	칠러 메인 제어기의 딥 스위치 설정에 따라서 현재 설치된 제품의 제품 타입을 보여 줍니다. –공랭식 냉방 전용 –공랭식 냉,난방 겸용
장치용량	현재 설치된 제품의 운전 용량 값을 보여 줍니다.
냉동기 수	현재 HMI에서 관리하는 냉동기의 수를 설정할 수 있습니다.
시작 지연	제품 정지 이후 다음 제품 기동 시까지의 지연시간을 나타냅니다. (120~600초 : 기본 180초)
펌프 정지 지연	운전 정지 이후 부하수 펌프가 정지하기까지의 지연 시간을 설정합니다. (10~120초 : 기본 10초)
유량 확인 지연	부하수 펌프 출력 이후 유량 스위치 동작까지 지연 시간을 설정합니다. (20~200초 : 기본 120초)
냉동기 주소 변경	각 냉동기의 주소 값을 설정할 수 있습니다.

제품 정보 화면 구성 및 상세 보기

제품 화면에 대한 상세 정보는 아래와 같습니다.

아이콘	설명
버전	현재 제품에 적용된 프로그램 정보를 보여 줍니다.
전체 운전 시간	각 제품이 운전 한 시간을 누적하여 시간 단위로 보여 줍니다.

제품 운영하기

스케줄 설정하기

스케줄 화면은 관리자 모드 로그인 이후에 진입할 수 있습니다.
스케줄을 설정하기 위해서는 다음과 같은 순서에 따라 진행하세요.

1. 스케줄을 사용하기 위해서는 사용자 설정2의 제어 모드를 "스케줄"로 설정합니다.

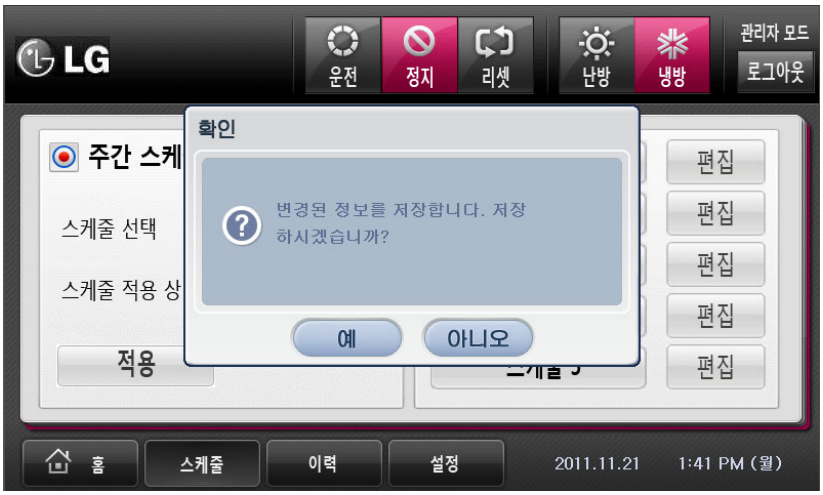
제어모드를 "스케줄"로 선택합니다.

2. 제어모드 설정 이후 스케줄 메인 화면에서 "스케줄 적용 상태"를 확인합니다.

스케줄 적용 상태의 녹색램프와"ON" 상태를 확인합니다.

3.적용하고자 하는 스케줄을 선택한 이후 적용 버튼을 누르면 선택한 패턴이 제품에 적용됩니다.

4.적용버튼을 누르면 아래와 같이 확인하는 알림 창이 나타나게 됩니다.



5. 알림 창의 확인을 누르면 아래와 같이 진행사항이 표시가 되며 적용이 완료됩니다.

패턴이 적용되는 진행률이 표시가 됩니다.

스케줄 패턴 생성 및 수정 하기

스케줄의 패턴을 생성/수정하기 위해서는 다음과 같은 순서에 따라 진행하세요.

1. 스케줄 메인 화면에 진입하여 생성/수정 하기를 원하는 패턴의 우측에 위치한 "수정" 버튼을 누르시기 바랍니다.

"편집" 버튼 생성 및 수정을 원하는
패턴의 우측의 버튼을 누릅니다.

2. "편집" 버튼을 누르면 설정하고자 하는 스케줄의 주간 스케줄 화면으로 이동 합니다.
   주간예약 화면에서 "편집" 버튼을 누르면 시간 설정화면으로 이동합니다.
   "뒤로" 버튼을 누르는 경우 스케줄 메인 화면으로 이동합니다.

"편집" 을 누르면 주간예약 설정 할 수 있는
일일 패턴 설정화면으로 이동합니다.

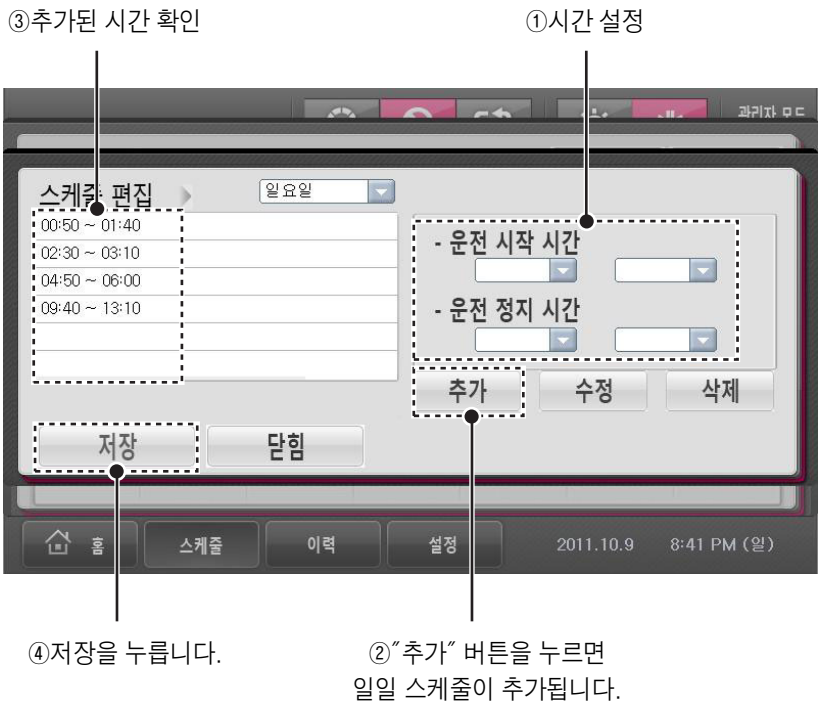
"뒤로" 버튼을 누르면 스케줄 메인 화면으로 이동합니다.

3. 스케줄 패턴 편집의 요일을 선택한 이후 일일 스케줄 패턴을 추가, 삭제, 수정 할 수 있습니다.

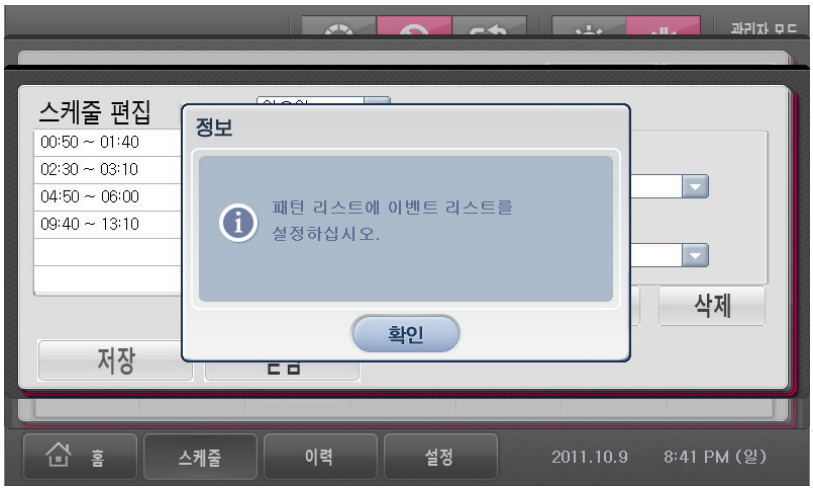
• 일일 스케줄 추가하기

일일 스케줄 추가하기는 아래 그림과 같이 ①~④의 순서로 설정할 수 있습니다.

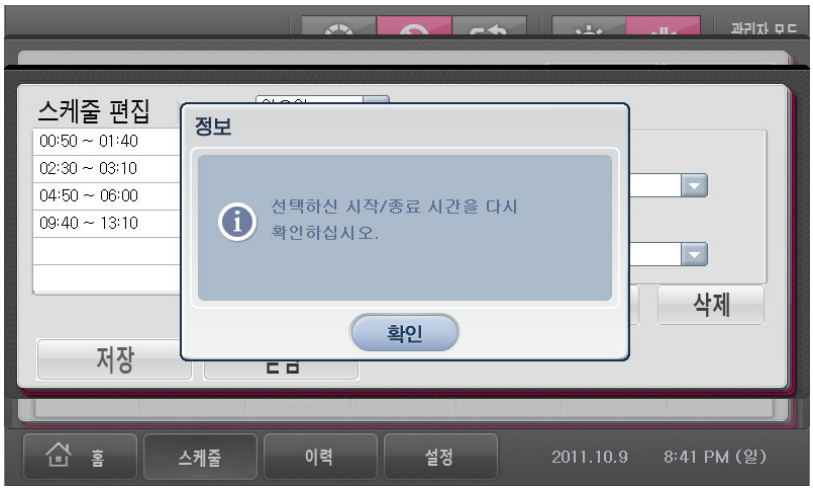
일일 스케줄은 최대 6개까지 설정할 수 있습니다.



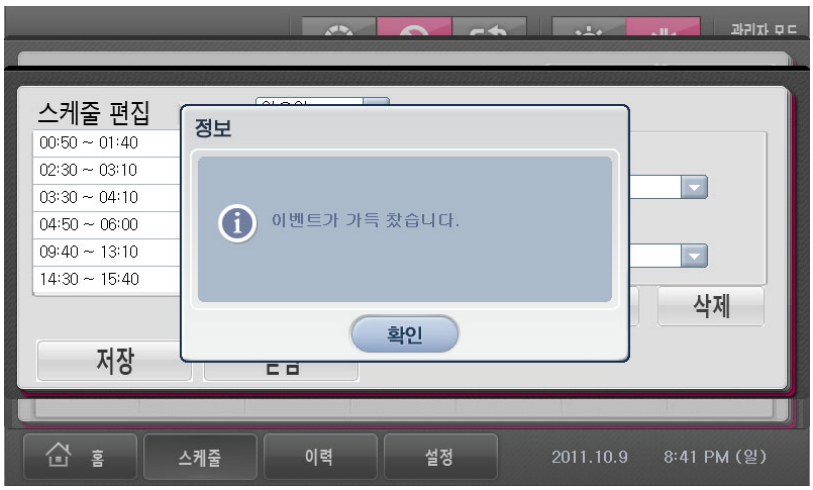
시간 설정 없이 "추가" 버튼을 누르는 경우 경고 창이 발생합니다.



운전 시작 시간과 운전 정지 시간을 전체를 설정하지 않는 경우에는 아래와 같은 경고 창이 발생합니다.

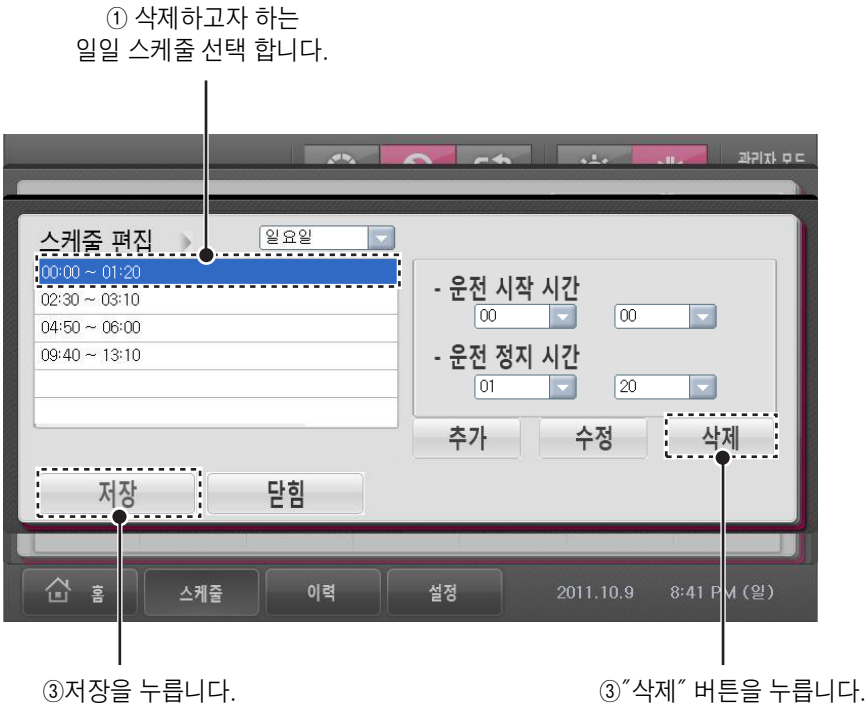


일일 스케줄 패턴이 6개 이상 추가되는 경우에는 아래와 같은 경고 창이 발생합니다.

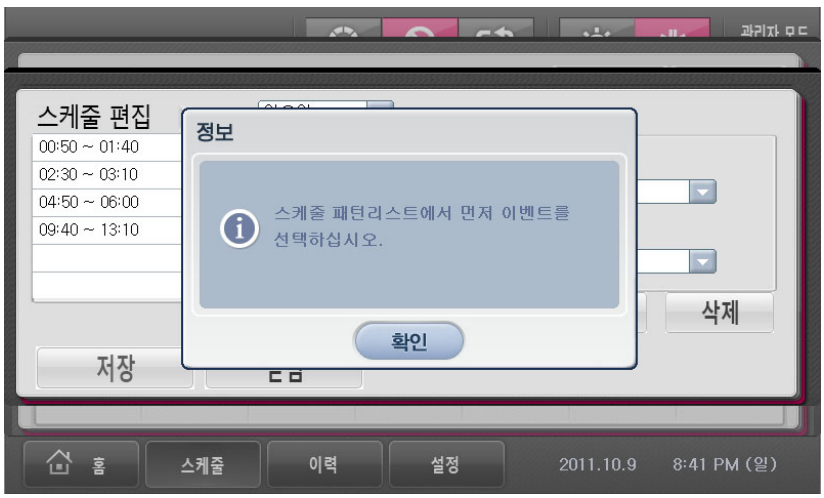


• 일일 스케줄 삭제하기

일일 스케줄 삭제 하기는 아래 그림과 같이 ①~③의 순서로 설정할 수 있습니다.



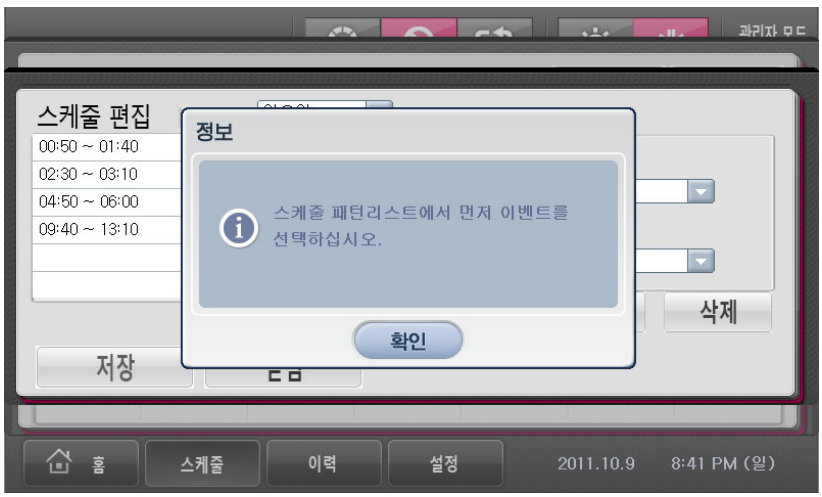
일일 스케줄 패턴을 선택하지 않은 상태에서 삭제 버튼을 누르면 아래와 같은 경고 창이 발생됩니다.



• 일일 스케줄 수정하기

일일 스케줄 수정하기는 아래 그림과 같이 ①~④의 순서로 설정할 수 있습니다.

일일 스케줄 패턴을 선택하지 않은 상태에서 수정 버튼을 누르면 아래와 같은 경고 창이 발생됩니다.



선택한 각 요일에 대해서 위와 같이 추가, 삭제, 수정을 통해서 일일 스케줄을 설정하여 주간 스케줄을 설정하여 "저장" 버튼을 누르면 주간 스케줄 화면으로 이동합니다.

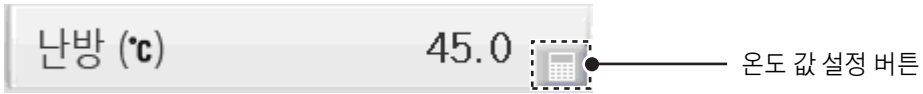
설정된 주간 스케줄

주간 스케줄을 확인한 후 "이전" 버튼을 누르면 스케줄 메인 화면으로 이동하며 위와 같은 방법으로 각각의 패턴에 대해서 주간 스케줄을 설정할 수 있습니다.

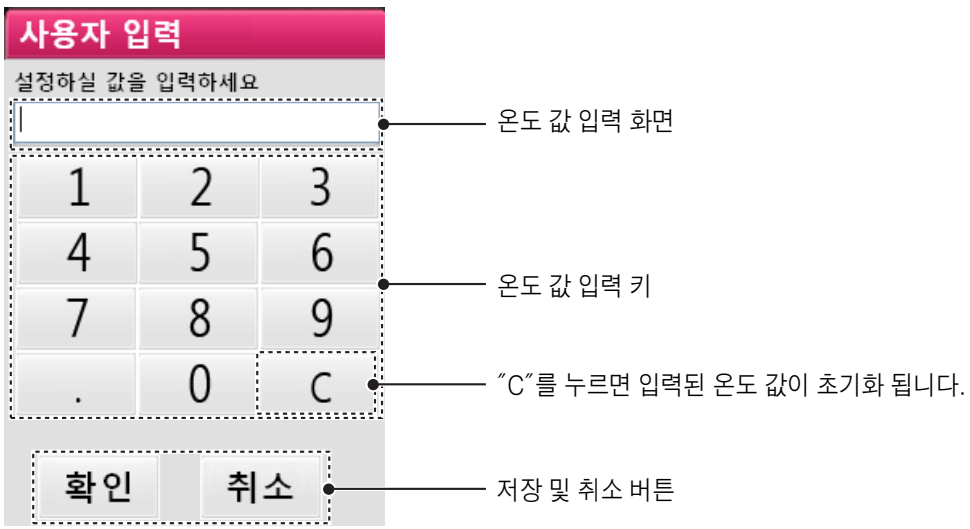
사용자 설정1 화면 설정하기

• 난방 목표 온도 설정하기

1. 난방 목표 온도를 설정하기 위해서는 아래와 같이 온도 값 설정 버튼을 누릅니다.



2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.

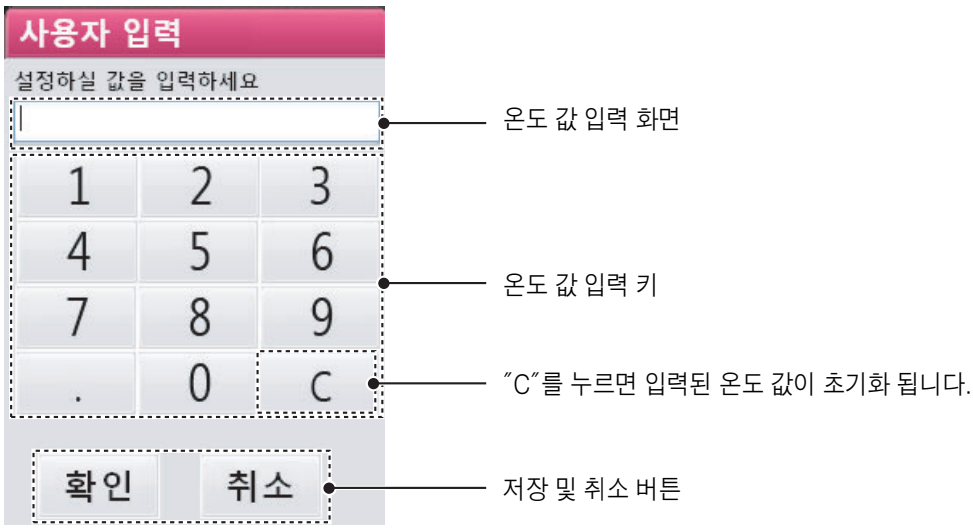


3. 난방 온도 설정 범위는 35.0~55.0℃입니다.

• 냉방 목표 온도 설정하기

1. 냉방 목표 온도를 설정하기 위해서는 아래와 같이 온도 값 설정 버튼을 누릅니다.

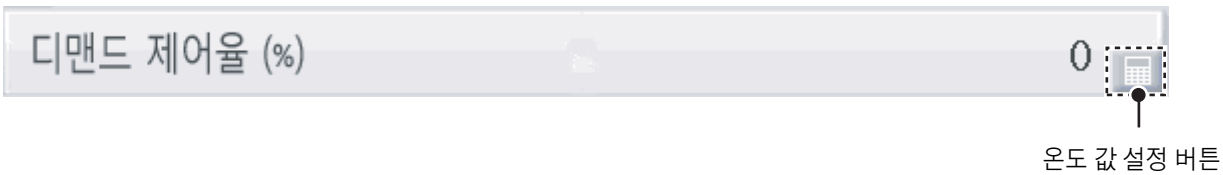
2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.



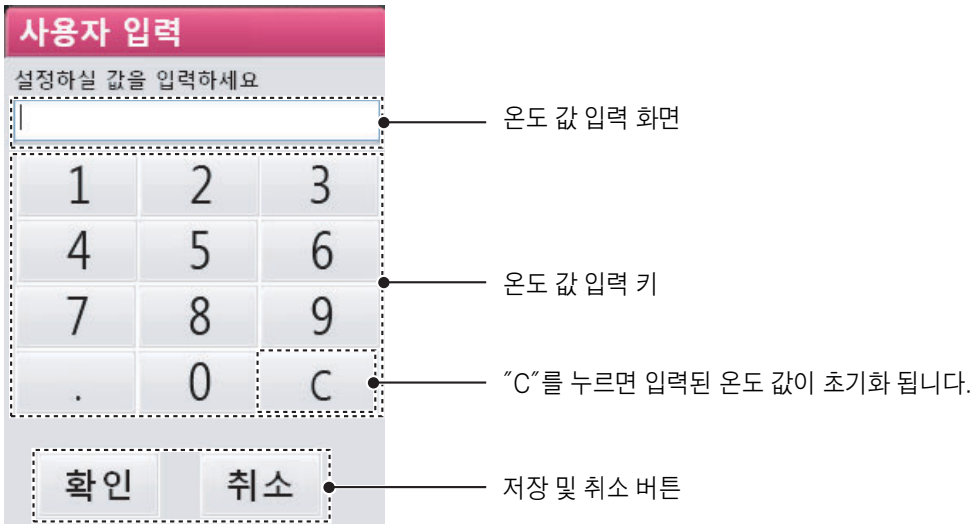
3. 냉방 온도 설정 범위는 5.0~15.0℃입니다.

• 디맨드 제어율 설정하기

1. 디맨드 제어율을 설정하기 위해서는 아래와 같이 설정 버튼을 누릅니다.



2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.



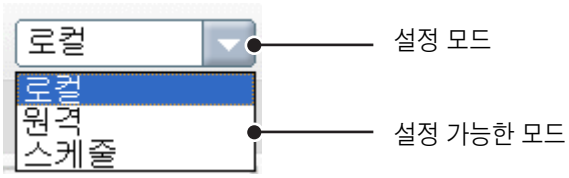
3. 디맨드 제어율 설정 범위는 0~140%입니다.

사용자 설정2 화면 설정하기

• 제어 모드 설정하기

1. 제어 모드를 설정하기 위해서는 아래와 같이 선택 버튼을 누릅니다.

2. 선택 버튼을 누르면 아래와 같이 선택 가능한 제어 모드가 나타납니다.

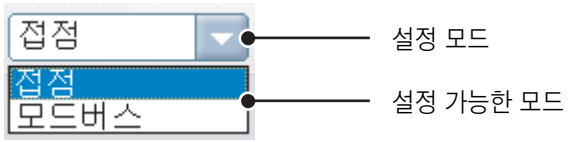


3. 원하는 제어 모드를 선택하면 설정 모드가 설정이 완료되며, 제어 모드가 적용됩니다.

• 원격 모드 설정하기
원격 모드는 제어모드에서 원격 모드로 설정되는 경우에 활성화가 됩니다.

1. 원격 모드를 설정하기 위해서는 아래와 같이 선택 버튼을 누릅니다.

2. 선택 버튼을 누르면 아래와 같이 선택 가능한 원격 모드가 나타납니다.

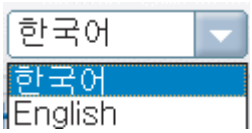


3. 원하는 원격 모드를 선택하면 원격 모드가 설정이 완료되며, 원격 모드가 적용됩니다.

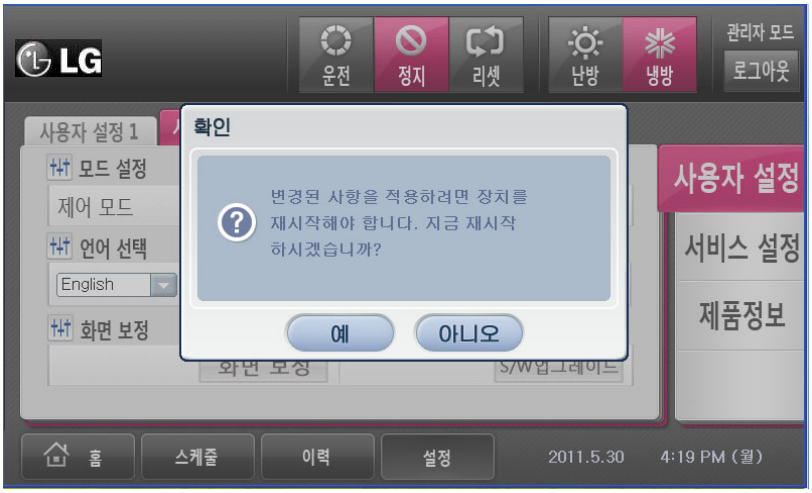
• 언어 선택 하기

HMI에서는 한국어와 영어를 지원하며 설정 방법은 아래와 같습니다.

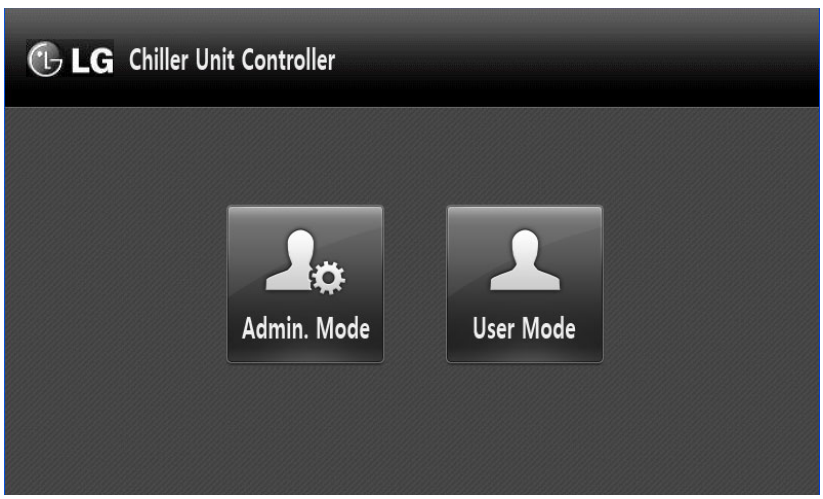
1. 설정 버튼을 누르면 아래와 같은 언어 선택화면이 나타납니다.



2. 사용하고자 하는 언어를 선택한 후 적용 버튼을 누르면 아래와 같은 알림 창이 발생합니다.



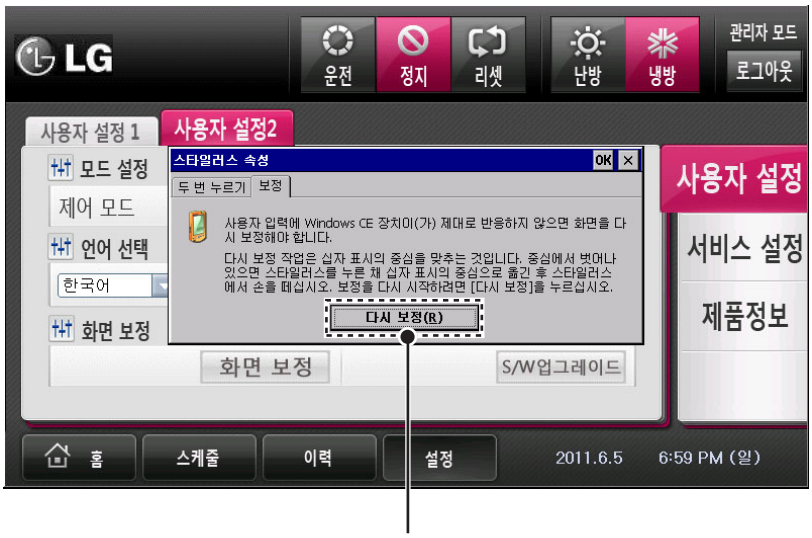
3. 시스템을 재 부팅하면 선택한 언어가 적용된 HMI를 볼 수 있습니다.



• 화면 보정

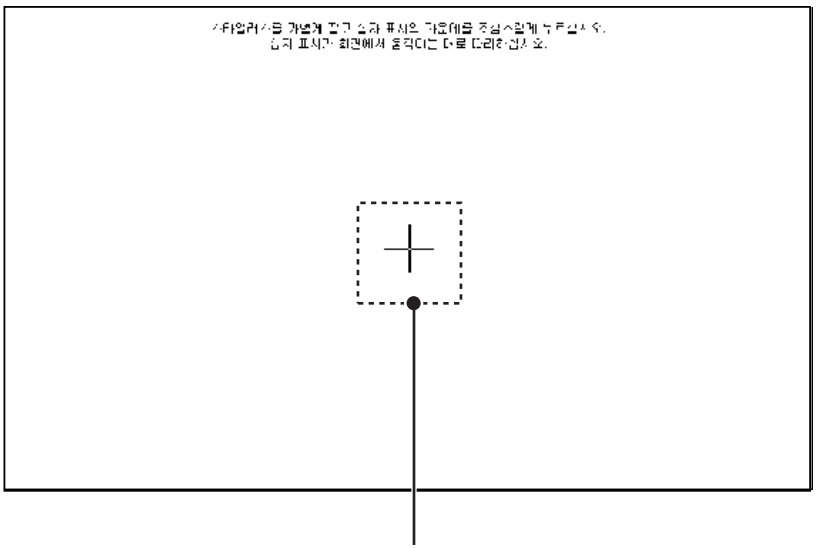
HMI에서는 화면 보정 버튼을 통해서 화면을 보정할 수 있으며, 방법은 아래와 같습니다.

1. 사용자 설정2 화면의 ″화면 보정″ 버튼을 누르면 아래와 같은 화면이 나타납니다.



″다시 보정″ 버튼을 누르면 화면 보정 화면으로 진입

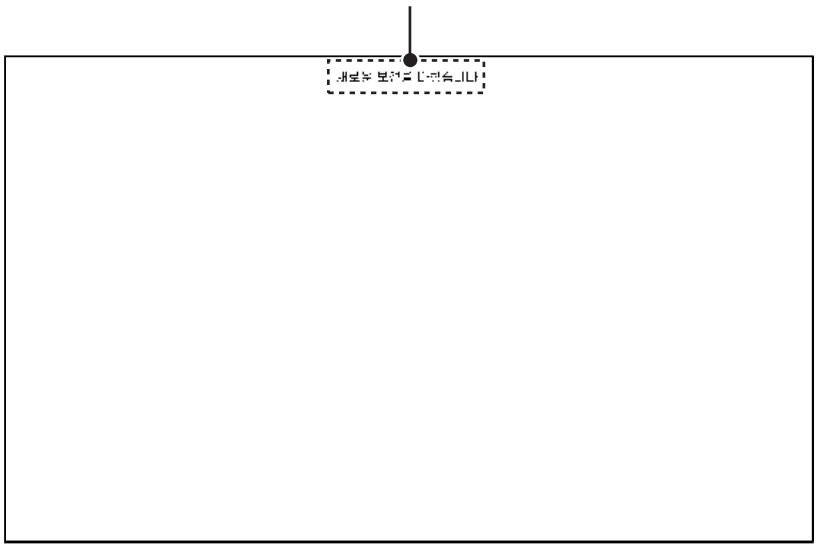
2. 스타일리스 속성 화면에서 ″다시 보정″ 버튼을 누르면 아래와 같이 화면 보정을 실시하는 화면으로 이동을 하게 됩니다.



나타나는 십자가 표시를 눌러 화면 보정을 실시 합니다.

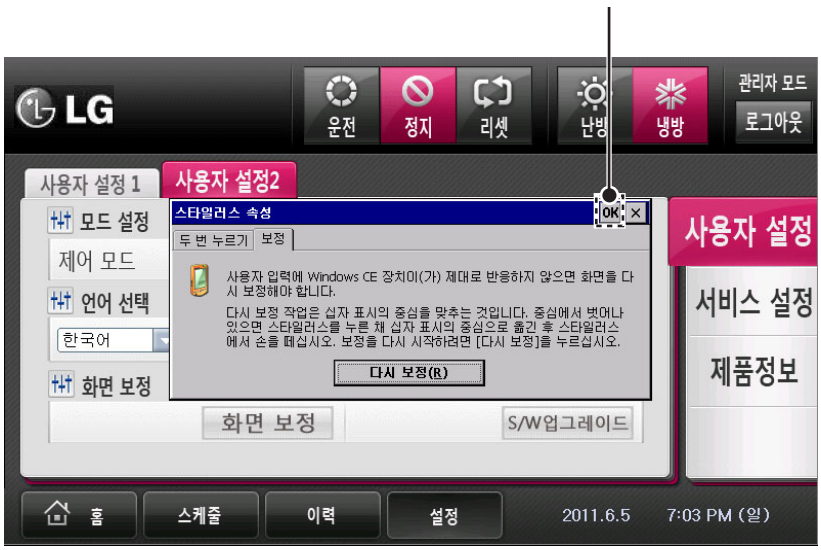
3. 화면에 나타나는 십자 표시를 따라서 누르면 완료가 되며 십자 표시가 사라진 이후 화면을 누르면 화면 보정 화면을 빠져 나오게 됩니다.

화면 보정이 끝나면 "새로운 보정을 마쳤습니다." 하는 문구가 나타나며
화면을 터치하게 되면 화면 보정화면에서 벗어나게 됩니다.



4. 화면 보정 화면에서 빠져 나온 이후 "OK" 버튼을 누르면 화면 보정이 완료됩니다.

"OK" 버튼을 누르면 화면 보정이 완료됩니다.



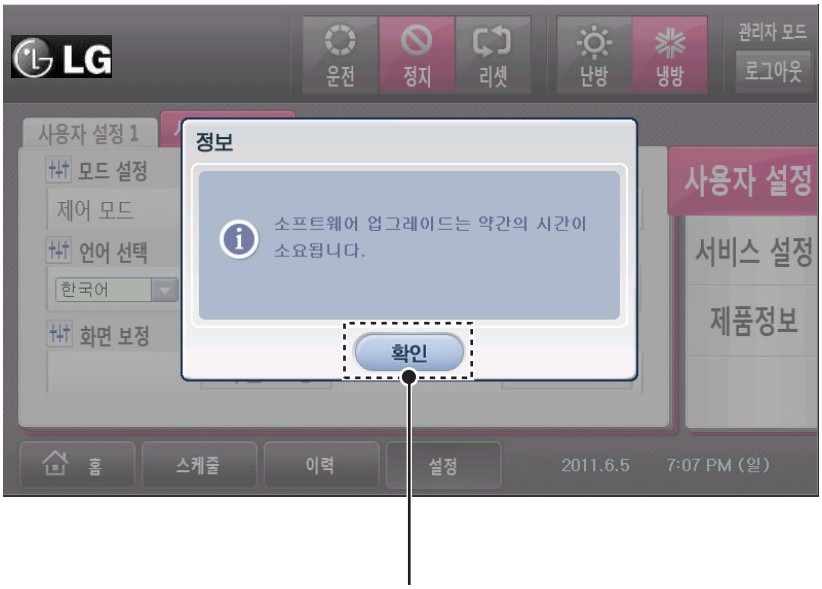
• S/W 업그레이드
HMI에서는 S/W 업그레이드 기능을 통해서 편리하게 HMI의 업그레이드를 진행할 수 있습니다.
아래와 같은 순서로 진행하면 업그레이드를 진행할 수 있습니다.

1. 사용자 설정2의 ″S/W업그레이드″ 버튼을 누르기 이전에 업그레이드할 파일이 들어 있는 USB 저장장치를 HMI의 USB 포트에 삽입을 하여야 하며, 해당 USB 저장 장치가 삽입이 되어 있지 않은 경우에는 아래와 같은 오류 알림 창이 발생을 합니다.

2. USB 저장 장치가 정상적으로 포트에 삽입이 되어 있는 경우에는 아래와 같이 업그레이드 진행 여부를 확인 하는 알림 창이 나타납니다.

″예″ 버튼을 누르면 업그레이드를 하기 위한 다음 단계로 진입합니다.

3. ″예″ 버튼을 누르면 아래와 같이 시간이 소요된다는 알림 창이 나타나게 됩니다.

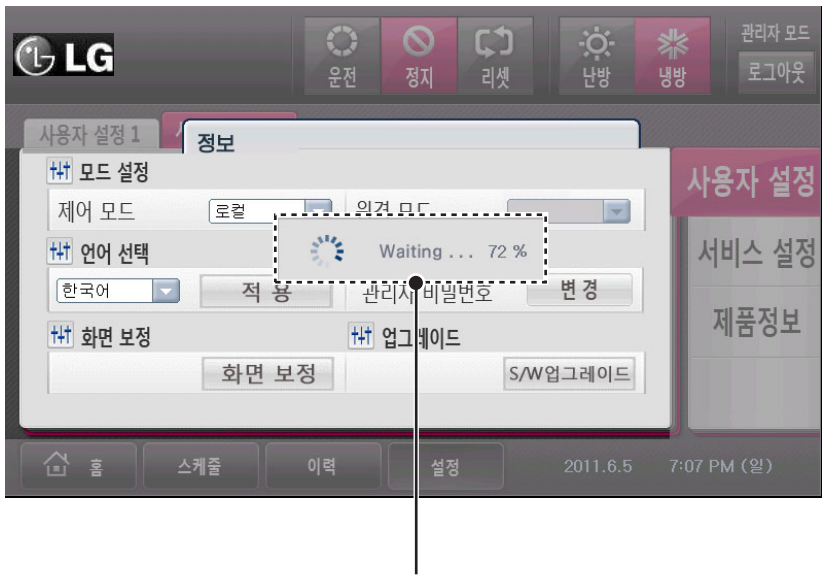


″확인″ 버튼을 누르면 업그레이드를 하기 위한 다음 단계로 진입합니다.

4. ″확인″ 버튼을 누르면 아래와 같이 프로그램 업그레이드 이후 시스템 재시작 필요에 대한 안내 창이 나타납니다.

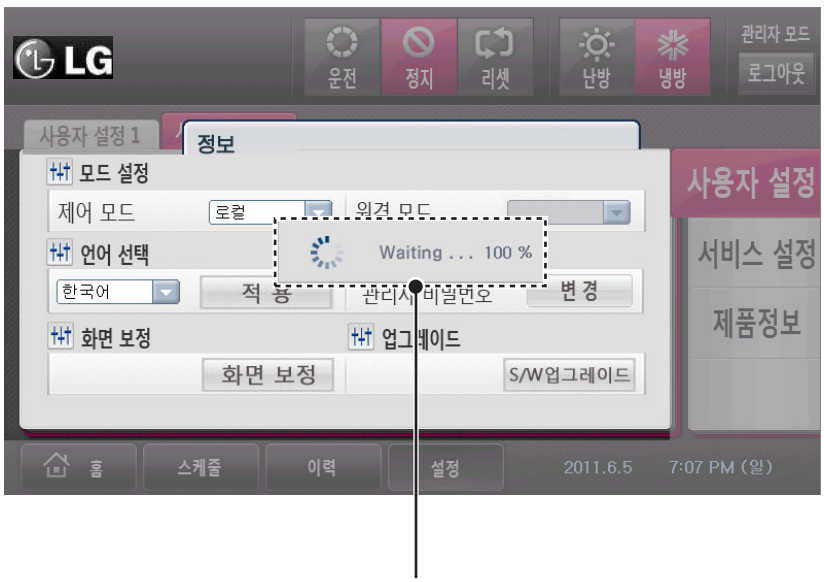
″예″ 버튼을 누르면 업그레이드를 시작합니다.

5. 업그레이드가 진행되는 동안 업그레이드 진행 상태에 알림 내용이 화면에 나타납니다.



업그레이드 진행 상태를 표시합니다.

6. "확인" 버튼을 누르면 아래와 같이 프로그램 업그레이드 이후 시스템 재시작 필요에 대한 안내 창이 나타납니다.



100 % 진행이 완료되면 시스템이 자동으로 재시작 되며 업그레이드가 완료됩니다.

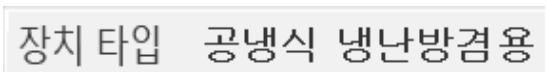
7. 시스템이 재시작되면 초기 로그인 화면으로 진입을 합니다.

서비스 설정 화면 설정하기

사용자 설정화면에서 각각의 설정 값을 수정할 수 있는 방법은 아래와 같습니다.

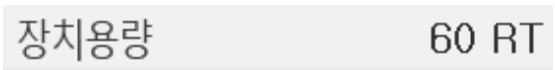
• 장치 타입

1. 설치 제품 종류를 아래와 같이 칠러 메인 제어기의 설정에 따라서 표시가 됩니다.

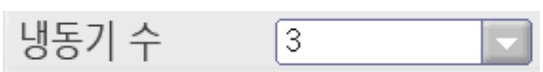


–공랭식 냉방전용
–공랭식 냉난방 겸용

• 장치 용량
현재 제품에서 운전 용량 값이 칠러 메인 제어기의 설정에 따라서 표시가 됩니다.



• 냉동기 수 설정하기
HMI의 설치된 제품의 수 정보를 설정하기 위해서 냉동기 수를 입력합니다.
1~3대까지 설정 가능합니다.



• 시작 지연 시간 설정하기

1. 시작 지연 시간을 설정하기 위해서는 아래와 같이 설정 버튼을 누릅니다.

2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.

3. 시작 지연 시간의 범위는 120 ~ 600초입니다. 기본값은 180초 입니다.

4. 입력 범위를 벗어나는 값을 입력하는 경우 아래와 같은 경고 창이 발생합니다.

• 펌프 정지 지연 시간 설정하기

1. 정지 지연 시간을 설정하기 위해서는 아래와 같이 설정 버튼을 누릅니다.

2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.

3. 정지 지연 시간의 범위는 10 ~120초 입니다.

4. 입력 범위를 벗어나는 값을 입력하는 경우 아래와 같은 경고창이 발생합니다.

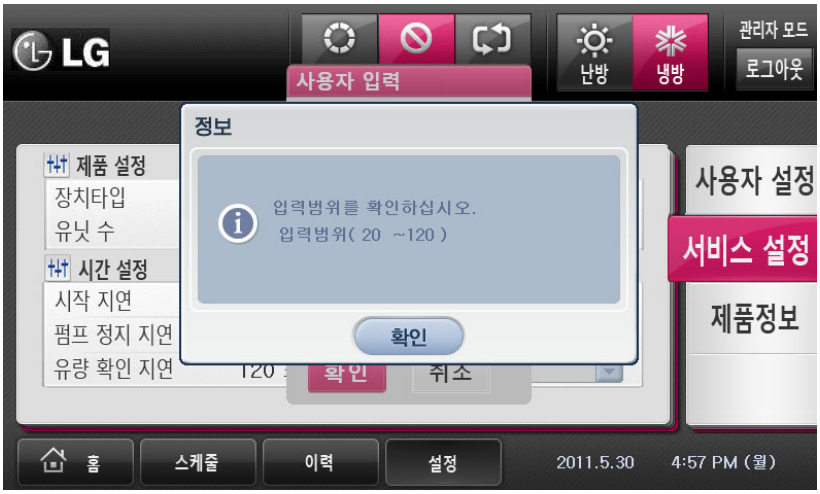
• 유량 지연 시간 설정하기

1. 시작 지연 시간을 설정하기 위해서는 아래와 같이 설정 버튼을 누릅니다.

2. 설정 버튼을 누르면 아래와 같이 설정을 하기 위한 입력 화면이 나타납니다.

3. 유량 지연 시간의 범위는 20 ~ 200초 입니다.

4. 입력 범위를 벗어나는 값을 입력하는 경우 아래와 같은 경고창이 발생합니다.



• 제품 주소 설정하기

제품의 주소 설정은 Chiller 메인 PCB와 HMI에서 설정하여야 하며 두 개의 주소가 맞지 않는 경우에는 HMI 통신 에러가 발생을 하게 됩니다.

• 칠러 메인 PCB 주소 설정

칠러 메인 PCB의 SW103의 로터리 스위치를 돌려서 주소 값을 설정을 할 수 있습니다.
제품에서 사용되는 주소 값은 0~2까지 설정이 가능합니다.
주소설정을 변경된 이후에는 반드시 Chiller 메인 PCB의 전원을 리셋 해야만 변경된 주소가 적용 됩니다.

• HMI 주소 설정

HMI의 서비스 설정의 냉동기 주소 변경에서 냉동기1의 주소를 1~16까지 변경할 수 있습니다.
HMI에서 주소를 변경하는 경우 변경된 주소가 바로 적용이 됩니다.
칠러 메인 PCB와 HMI주소는 아래와 같이 서로 통신이 되게 됩니다.
주소 재 설정하는 경우 참조하여 주소를 재설정하시기 바랍니다.

주소	Chiller 메인 PCB	HMI
주소1	로터리 스위치: 0	01
주소2	로터리 스위치: 1	02
주소3	로터리 스위치: 2	03

• 실외기의 컨트롤 박스 주소를 설정하려면 설치 파트의 “컨트롤 박스 주소 설정”을 참조하세요.

⚠ 주의

• 제품이 운전 중에 HMI에서 주소를 재 설정하는 경우 통신 불량 에러가 발생하여서 제품이 정지가 될 수 있습니다.
제품이 정지된 후에 반드시 주소를 재설정하시기 바랍니다.

제어 모드 운영하기

사용자 설정의 모드 설정 항목에 따라서 제품을 운영하는 주체가 달라지게 되므로 아래와 같이 설정 및 제품 운영을 하시기 바랍니다.

로컬 모드 운영

로컬 모드는 아래와 같이 사용자 설정2의 모드설정 항목의 제어모드에서 ″로컬″을 선택하면 로컬 제어 모드에 진입을 하게 됩니다.

로컬 모드를 설정하는 경우에는 원격 모드가 비활성화 되며, 모든 제어가 HMI를 통해서 가능하며 외부 연동 기기에서 발생하는 신호에 대해서는 제품이 반응을 하지 않습니다.

원격 모드 운영

원격 모드는 아래와 같이 모드 설정의 제어모드 항목에서 ″원격″을 선택하면 원격 제어 모드에 진입을 하게 되며 원격 제어모드에 진입을 하는 경우 원격 모드가 활성화 되어서 ″접점″ 과 ″모드버스″를 선택 할 수 있습니다.

• 접점 원격 모드

원격 모드에서 접점을 선택하는 경우 제품의 운전/정지 명령은 Chiller PCB에 입력포트인 ″Remote Start″ 입력을 통해서만 제품의 운전 시작/정지가 됩니다.

″Remote Start″ 입력 정보는 내부 결선도를 참조하시기 바랍니다.

⚠ 주의

제품이 ″로컬″ 제어 모드에서 운전을 하고 있는 도중에 제어 모드를 원격 제어 모드로 ″접점 원격 모드″로 모드를 변경하는 경우에는 제품이 정지됩니다.

반드시 모드 변경을 하는 경우에는 제품이 정지 중인 경우에 하시기 바랍니다.

• 모드버스 원격 모드

원격 모드에서 모드버스를 선택하는 경우 제품의 운전/정지 명령은 외부의 모드버스 통신을 통해서 연결된 외부 제어기를 통해서만 제품의 운전/정지 및 설정 온도 값을 재 설정할 수 있습니다.
모드버스 원격 모드에서는 HMI에서 모든 설정 값들이 설정이 되지 않습니다.

⚠ 주의

제품이 모드버스 원격 모드에 진입한 경우에는 HMI에서는 모든 정보에 대해서 모니터링만 가능하며 제품의 운전/정지 및 설정온도는 외부의 제어기를 통해서만 설정이 가능합니다.
HMI에서 설정을 원하는 경우에는 제어 모드를 "로컬"로 변경한 이후 사용하시기 바랍니다.

⚠ 주의

칠러 메인 PCB와 외부 제어기가 통신이 시작된 이후부터는 두 제어기의 통신이 연결되지 않는 경우는 CH10009 원격 통신 에러가 발생을 하게 되며, 통신이 정상으로 복귀되는 경우에는 자동 복귀가 되며 원격 모드버스 연결을 사용하지 않는 경우에는 반드시 Chiller 메인 PCB 전원을 리셋하여서 알람 발생을 해제 하시기 바랍니다.

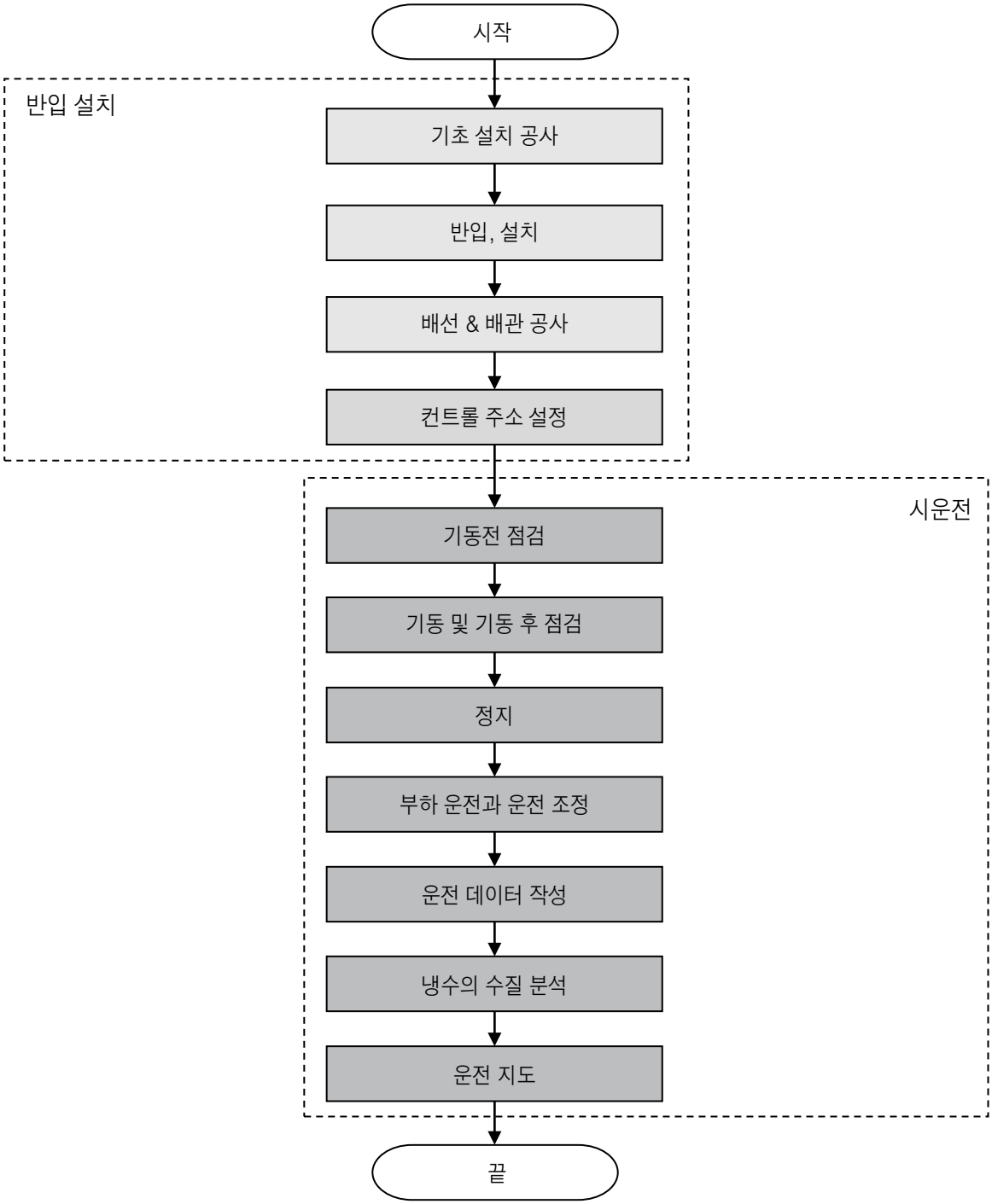
외부기기의 모드버스 연동을 위해서 제공되는 프로토콜 내용은 아래와 같습니다.

- Physical Layer : RS-485 Serial Line
- Mode : MODBUS RTU Mode
- Baud Rate : 9600
- Parity : None Parity
- 1 Stop Bit
- Applied Function Code

Function Code	Sub Function	Function Name	Start Address form Master Device
0x01	None	Read Coil Register	Address-1
0x02	None	Read Discrete Input	Register Address-10001
0x03	None	Read Holding	Register Address-40001
0x04	None	Read Input	Register Address-30001
0x05	None	Write Single Coil	Register Address-1
0x06	None	Write Single Holding	Register Address-40001
0xF1~FF	Reserved for Exception Code		

제공되는 프로토콜은 부록의 모드버스 프로토콜을 참조하시기 바랍니다.

설치에서 시운전까지 순서도



설치 장소 선정

◉ 설치 장소 선정 시 고려사항

다음 조건에 부합하는 제품을 설치하기 위한 공간을 선택합니다.

- 다른 열원으로부터 직접적인 열 방사가 없는 곳.
- 냉동기의 소음으로 이웃에 피해를 주지 않는 곳.
- 동절기 계절풍에 대한 Unit의 설치 방향을 확인 해 주십시오.
  한 쪽 열교환기만 계절풍이 영향을 미치지 않도록 설치하여 주십시오.
- 강풍에 노출되지 않는 곳.
- 냉동기의 중량을 지탱할 수 있는 곳.
- 공기의 통로와 서비스를 위한 공간이 있는 곳.
- 필요 시 경계표지, 위험표지, 경계책을 설치해 주세요.
- 사람이나 동물이 접근하지 못하도록 냉동기 주위에 울타리나 담장을 칠 것을 권장합니다.
- 겨울철 습도가 높은 지역(해안가, 바닷가, 호숫가)에 제품을 설치할 경우,
  냉동기는 통풍이 잘되고 일조량이 많은 위치에 설치하세요. (예: 햇빛이 항상 들어오는 옥상)
- 제품이 겨울 동안 운전을 하지 않는 경우, 물의 공급을 위한 부동액 계획을 세우세요.
- 응축수가 생성되는 것을 방지하려면 이에 연결된 증발기와 배관 모두를 단열하세요.
- 응축수를 원활하게 배수하기 위해서는 배수로가 경사지도록 만드세요.
- 다음 조건이 있는 장소에는 제품의 설치를 피하십시오.
  – 산성 또는 알칼리성 가스와 같은 부식 가스가 있는 장소.
    (배관의 부식에 의해 냉각제 누출이 발생할 수 있습니다.)
  – 전자기파가 발생한 장소. (제어부품의 고장에 의해 비정상적 작동이 발생할 수 있습니다.)
  – 화재를 방지하기 위하여 가연성 가스가 발생하거나 흘러 들거나 고이거나 누설되는 장소.
  – 탄소 섬유 또는 먼지가 많이 발생하는 장소.
  – 기름이나 증기, 유화가스가 있는 특수환 환경의 장소.

◉ 계절풍과 겨울철 주의 사항

겨울철 눈이 많거나 혹한 지역에서는 제품이 잘 운전되도록 충분한 대책이 필요합니다.
그 외 지역이라도 겨울철 계절풍이나 눈에 대비를 해야 합니다.

- 강설로 인하여 냉동기 응축기 공기 토출부로 눈이 들어가 냉동기 내부가 동결될 경우가 발생할 수 있으므로
  눈이 많이 내리는 지역에는 냉동기에 눈 쌓이는 것을 방지하는 큰 차양대를 설치 하십시오.
- 적설로 인하여 냉동기 공기 흡입구가 막혀 냉동기 내부가 동결될 경우가 발생할 수 있으므로 눈이 많이 쌓이는
  지역에서는 연평균 적설량 보다 2배 이상 높은 기초대에 냉동기를 설치하십시오.
  (기본 기초대 높이 300 mm)
- 냉동기 상부에 100 mm 이상 눈이 쌓였을 경우, 반드시 쌓인 눈을 치운 후 운전하세요.
- 폭설이 내리는 지역에는 눈으로 인해 냉동기에 영향을 미치지 않는 곳에 설치하세요.
  공기 열 교환기의 면이 풍설 방향을 향하지 않도록 냉동기의 설치방향을 결정해주십시오.
  (공기 열 교환기의 면이 가능한 한 풍설 방향에 대하여 평행이 되도록 해주십시오.)
  냉동기 주위에 쌓인 눈이 코일 쪽으로 흡입되지 않도록, 적설량 정도의 높이의 가대를 설치해 주십시오.
  (현지 준비)
- 계절풍이 심한 지역에서 바람이 유니트의 한 쪽으로만 일정하게 바람이 불어오는 경우에, 제품의 능력 이나 부하의
  불균형으로 연결 될 가능성이 높음으로 계절풍이 제품의 사이클에 균일하게 영향을 미칠 수 있도록 설치 하여 주십시오.
  만일 불가능한 경우에는 바람 막이나 기타 장치를 고려 하여 주십시오. 겨울의 계절풍이 강한 지역, 특히 해안에서 가까운
  지역에서는 방풍 후드를 적용하거나, 풍향을 생각하여, 냉동기의 흡입구에 계절풍이 닿지 않도록 해주십시오.
  냉동기가 겨울철 계절풍에 직접 노출되는 경우에는, 공기 측 코일 면에, Wind Buffle (강풍 차폐 판)을 별도로 설치할
  필요가 있습니다. (현지준비)

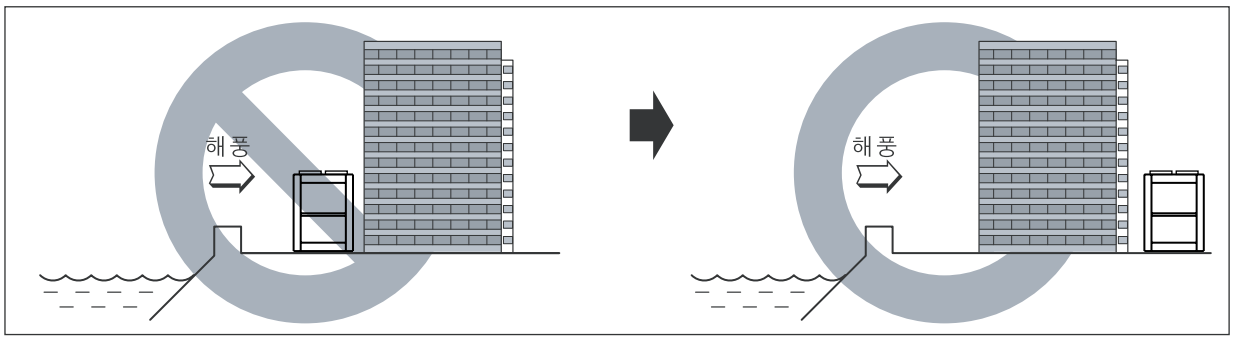
◉ 해안가에 설치 시 유의 사항

⚠ 주의

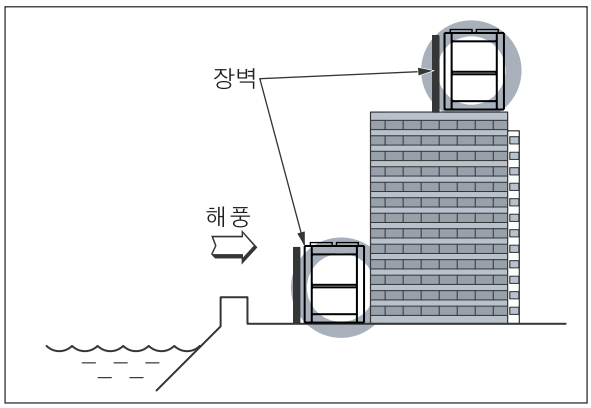
- 해안가 근처에 냉동기를 설치할 때는 해풍에 직접적으로 노출시키지 마십시오.
- 해풍의 영향을 직접 받는 장소에 냉동기를 설치할 경우 반드시 냉동기 응축기에 추가적으로 부식 방지 처리를 하셔야 합니다.

• 냉동기 위치 선정

– 건물이 해풍을 막아줄 수 있는 장소에 냉동기를 설치하세요.



– 불가피하게 해안가 방향으로 설치할 경우 해풍을 막아줄 수 있도록 실외기 주위에 장벽을 설치하세요.



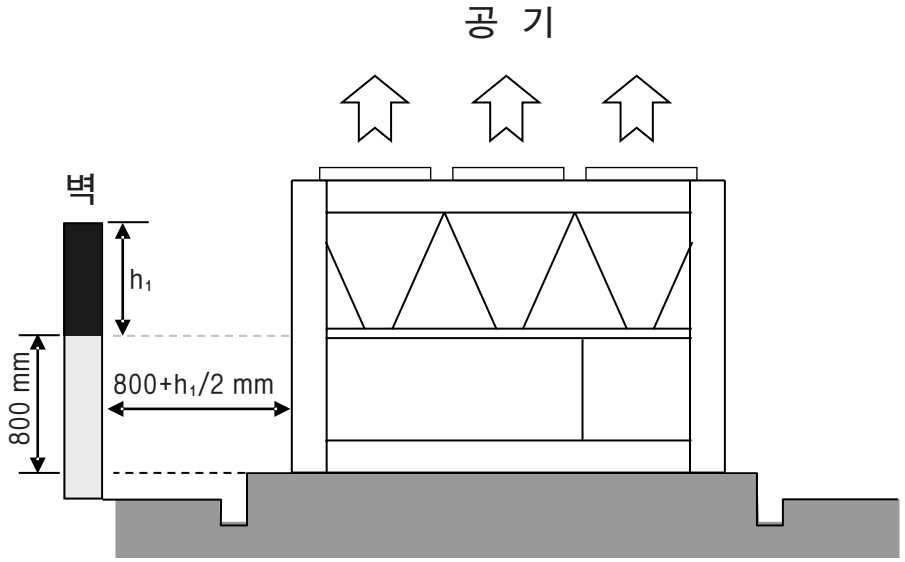
장벽은 해풍을 막아줄 수 있도록 콘크리트와 같이 충분히 강한 재질이어야 하며 1 000 mm 이상 띄어진 제품을 보호 할 수 있도록 제품의 크기보다 1.5배 이상 커야 합니다.
장벽과 냉동기간의 간극은 원활한 기류 순환을 위해 1 000 mm 이상 띄어야 합니다.

– 배수가 원활한 지역을 선택하여 설치하세요.

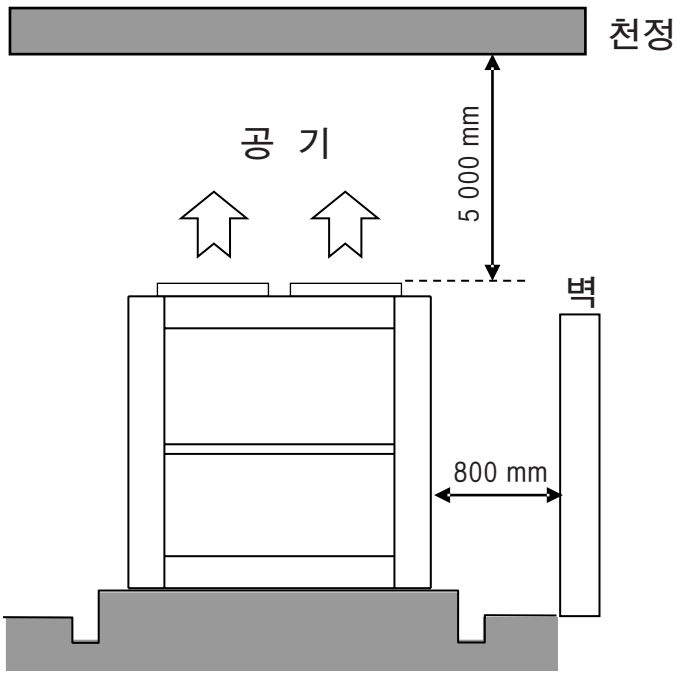
◉ 기본 설치 공간

– 제품을 설치 할 때에는 서비스, 흡입, 토출을 고려하여 아래 그림과 같이 최소한 공간을 확보해 주세요.

• 환기조건을 고려해 주세요.
유입된 공기 냉각 방식의 냉동기는 개방된 지면에 설치되거나 적절한 환기가 제공되어야 합니다.
벽을 따라 기기를 설치하는 경우, 충분한 환기 공간이 있어야 합니다.



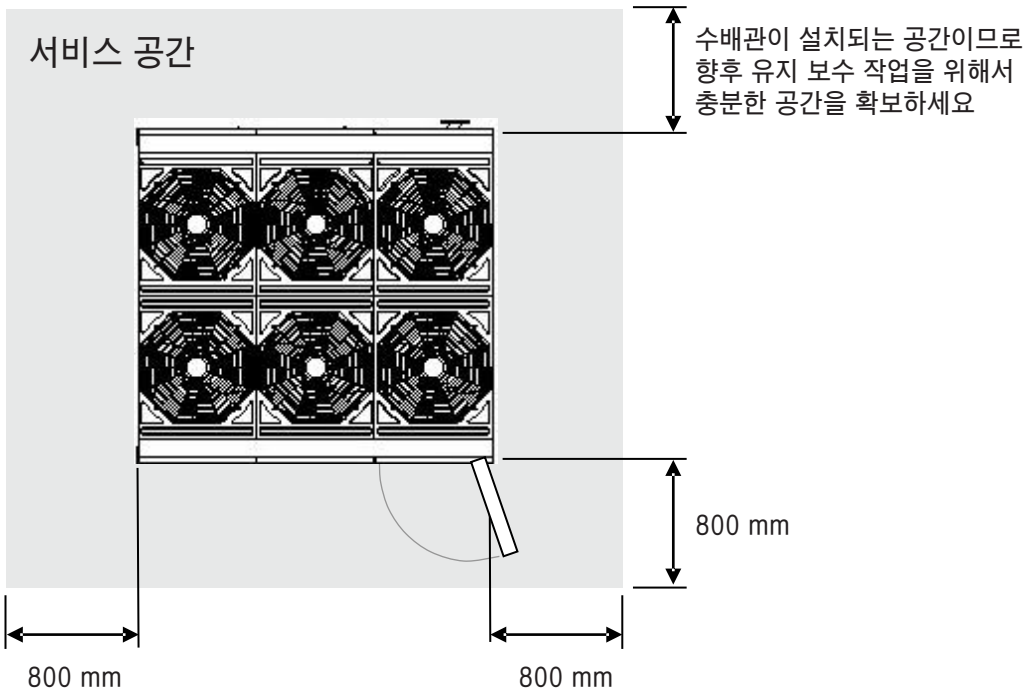
참고
냉동기의 측면부가 벽 근처에 있고 그 벽이 800 mm 미만의 높이인 경우, 벽과 냉동기 사이의 거리는 800 mm 이상이어야 합니다.
냉동기의 측면이 벽 근처에 있고 그 벽이 800 mm 이상의 높이인 경우, 벽과 냉동기 사이의 거리는 800 mm에 h_1의 ½ 높이만큼 공간이 추가 확보되어야 합니다.

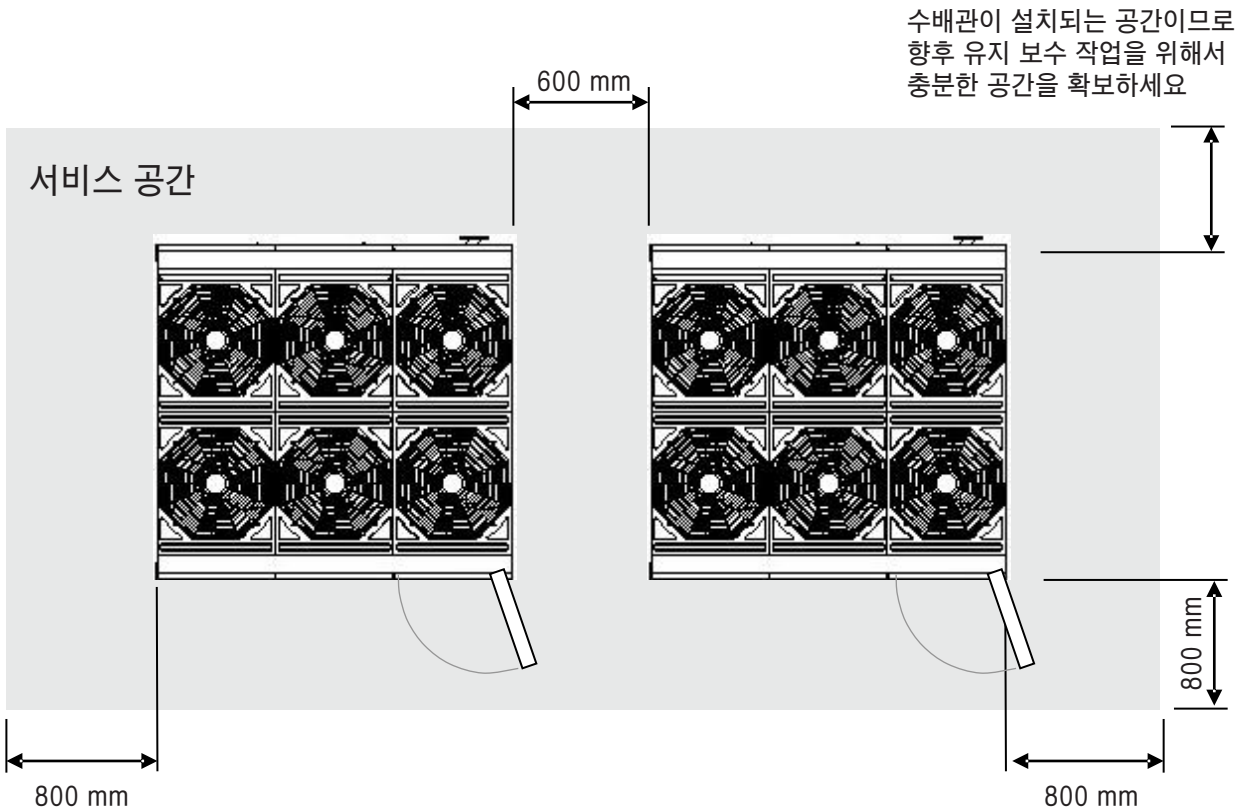


참고
냉동기의 상부에 천정이 있을 경우 냉동기와 천정 사이의 거리는 5 000 mm 이상이어야 합니다.
냉동기의 정면 또는 후면이 벽에 가까울 때 벽과 냉동기 사이의 거리는 800 mm 이상이어야 합니다.

■ 서비스 공간 영역을 고려해 주세요.

• 냉동기 주변에는 유지 보수 작업을 할 수 있을 만큼 충분한 공간이 있어야 합니다.



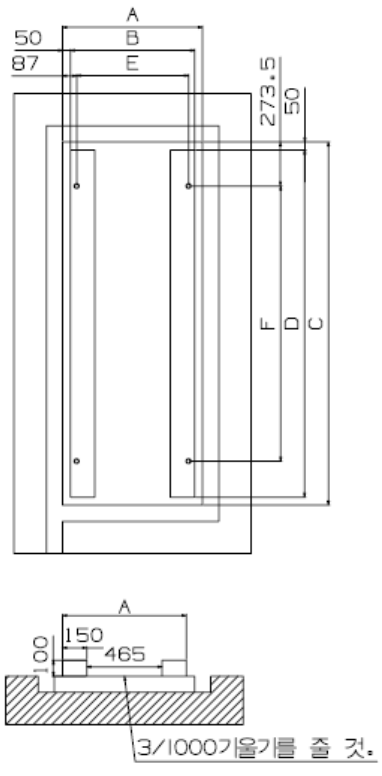


◉ 기초대 설치 시 유의 사항

- 기초는 제품의 집중하중에 견딜 수 있도록 하여 주십시오.
- 기초대는 최대 구배가 1/300 미만이 되도록 설치하여 주십시요.
- 기초는 수면보다 높아야 하며, 주위에는 배수구를 설치하여 주십시오.
- 제품이 침수되지 않도록 설치 환경에 따라 기초의 높이를 설정하여야 합니다. 기초대의 기본 높이는 200 mm이며, 강설량이 100 mm이상인 곳은 강설량의 2배 이상 높이로 기초대를 올려야 합니다.
- 배수구를 설치하여 주십시오.
  주변의 이물질이 드레인 배관을 막지 않도록 주의해서 마감해야 합니다.
- 당사는 부적절하게 설계 또는 제작된 기초로 인한 제품의 고장 및 파손에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

⚠ 주의

- 프레임의 재료는 강철 앵글이나 기타 튼튼한 것으로 제작하여 바람과 눈에 미끄러지지 않도록 하세요.
- 냉동기의 흡입구와 토출구는 절대 계절풍과 마주보게 설치하지 마세요.
- 기반 기초대를 만들 때는 바닥면의 지지 강도, 배수처리 그리고 배관과 결선의 경로에 대해 각별히 주의를 기울이세요.

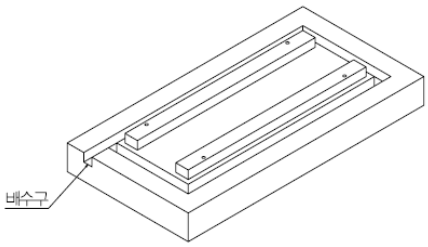


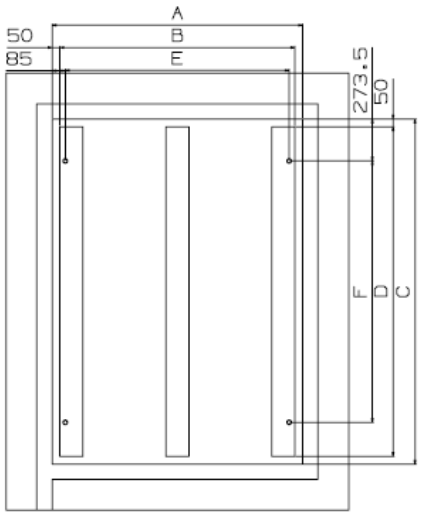
–20 RT 기초도면–

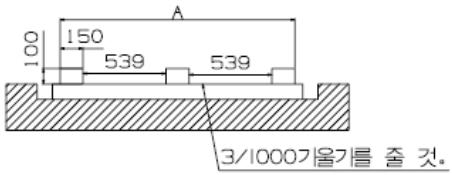
• 앵커 볼트 위치

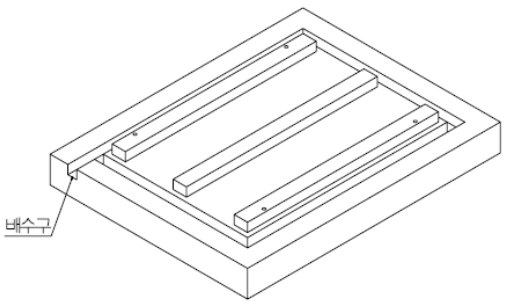
(Unit : mm)

구분	20 RT	40 RT
A	865	1 628
B	765	1 528
C	2 254	2 254
D	2 154	2 154
E	691	1 456
F	1 707	1 707









-40RT 기초도면-

이동 방법 및 운반 시 주의사항

⚠ 주의

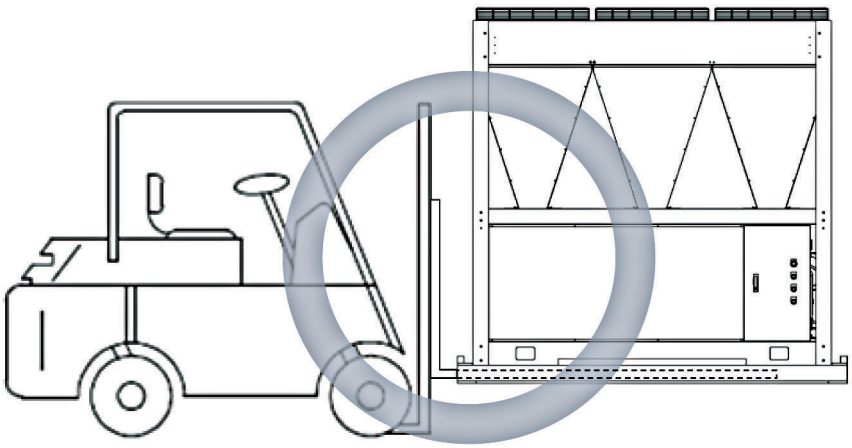
● 제품의 운반 시에 특히 주의 하세요.

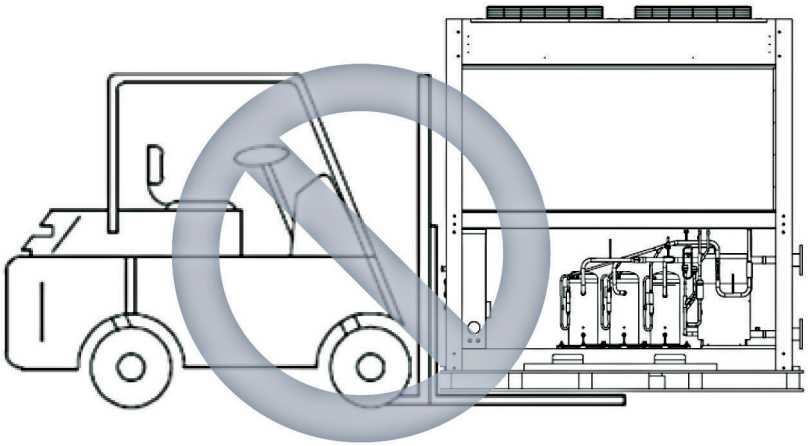
- 제품 운반은 지게차를 이용하거나 스프레더 바를 이용하여 설명서에 준해서 옮기세요.
- 맨손으로 열교환기 핀을 만지지 마십시오. 손을 베일 수 있습니다.
- 포장용 플라스틱(비닐) 봉투는 아이들이 가지고 놀지 못하도록 잘게 찢어서 폐기하세요.
  그렇지 않을 경우 아이들이 비닐 봉지를 덮어쓰고 질식사 할 수 있습니다.
- 냉동기는 반드시 4점 지지로 하여 운반하십시오. 3점 지지로 운반할 경우 불안정하여 떨어질 수 있습니다.
- 지게차로 운송할 때에는 제품이 떨어지지 않도록 주의해서 운반하세요.
- 적어도 8m이상의 긴 벨트를 이용하세요.

◉ 지게차 이동 시 주의 사항

- 냉동기는 최대한 수평을 유지하면서 이동하세요.
- 지게차를 이용하여 이동 시에는 냉동기 무게를 확인하시고 무게를 충분히 들 수 있는 용량의 지게차를 사용하세요.
  적절한 장비를 사용하세요.
- 지게차를 이용하여 이동 시에는 냉동기 하단의 지게차 운반 홈을 확인하시고 홈 크기에 맞는 지게차 지게발를 사용하세요.
- 지게차는 전면 또는 후면에서는 제품을 들 수 없습니다. 반드시 지게발 운반 홈이 있는 측면에서 제품을 들어 이동하세요.

※ 컨트롤 박스가 있는 면이 전면입니다.



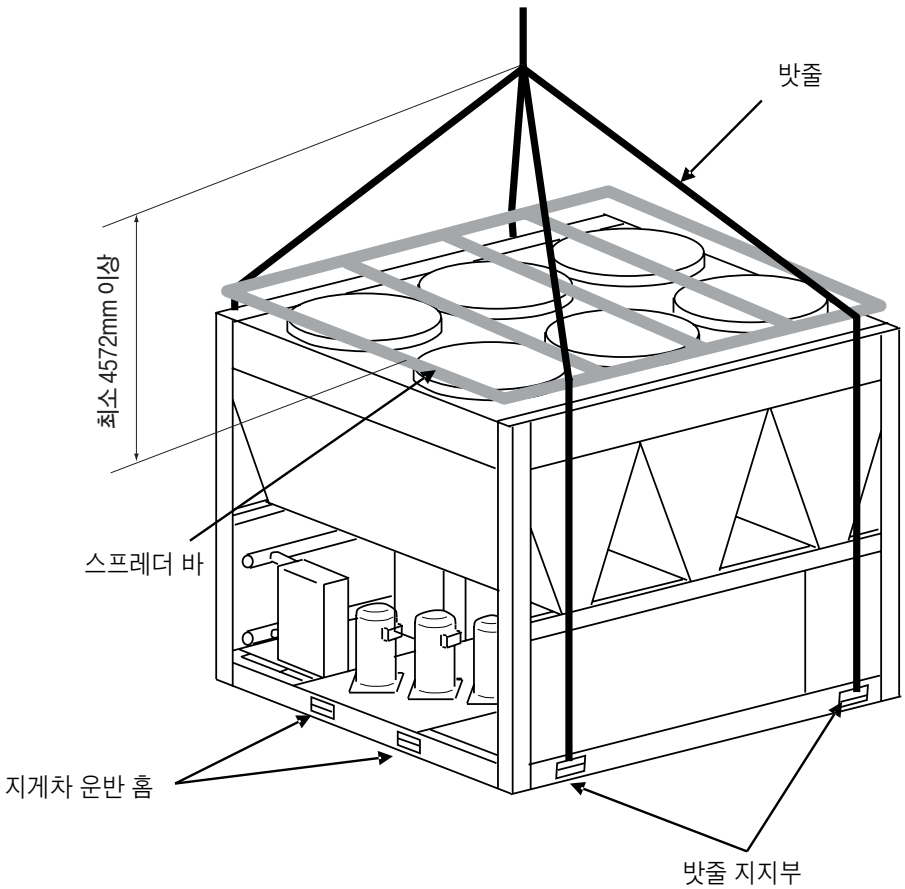


◉ 매달아 옮길 때 주의 사항

- 냉동기는 최대한 수평을 유지하면서 이동하세요.
- 냉동기를 매달아서 옮길 때는 전면과 후면의 하단에 각각 2개씩 있는 지지부에 밧줄을 통과 시키세요.
- 충격이 가해지지 않도록 반드시 항상 4군데의 지지부를 밧줄로 연결하여 냉동기를 들어 올리세요.
- 철제로 만들어진 스프레더 바(Spreader Bar)를 이용하여 밧줄의 장력에 의해 제품이 손상되지 않도록 하세요.
- 냉동기를 매달아 옮길 때에 냉동기는 15도 이상 기울어지지 않게 하세요.

※ 스프레더 바는 제품의 최상부와 코일의 손상을 감소시키기 위해 밧줄이 제품에 닿지 않게 하는 도구입니다.

- 스프레더 바는 공급하지 않습니다.
- 스프레더 바는 냉동기의 사이즈보다 커야 합니다.
- 스프레더 바를 냉동기 상단에 가깝게 붙여서 밧줄이 움직일 때에도 제품이 닿지 않아야 합니다.



◉ 보관

제품이 설치 또는 운전하기 전에 일정 기간 동안 보관되어야 하는 경우, 반드시 기계가 공사장에 있는 흙과 습기에 노출되지 않도록 하세요. 기계가 설치를 위해 준비될 때까지 보호 덮개를 씌워 주세요.

냉동기 설치

제품의 도착과 동시에 기기에 손상여부를 검사하여, 손상이 발견되면, 배송사에 즉시 연락하세요.

◉ 냉동기 설치 시 주의 사항

- 공기흐름, 배선, 배관 및 서비스에 충분한 공간을 확보하세요.
- 냉동기 아래의 표면이 평평한지 확인하고 기기의 작동 무게나 진동/소음에 견딜 수 있는 곳에 설치하세요.
  (기기를 들어올리는 부위, 장착 및 작동 무게는 규격, 외형도 및 기초도를 참고하세요.)
- 공기흐름이 냉동기의 흡입구 쪽으로 제한되지 않도록 기기를 놓으세요.
- 냉동기의 서비스를 제공하고 철거를 위한 충분한 공간을 확보하세요.
  (기기 주변의 공기흐름과 서비스 공간은 모델에 따라 차이가 있습니다. 부록에 있는 도면을 참조하세요.)
- 냉동기 설치 전 기초대 검사를 반드시 하고, 이상이 없는 경우에만 설치하세요.
  이상이 있는 경우 공사 담당자에게 연락하고, 조치 후 설치하세요.
  (기초대 관련 유의사항은 기초대 설치 시 유의 사항을 확인하세요.)

⚠ 경고

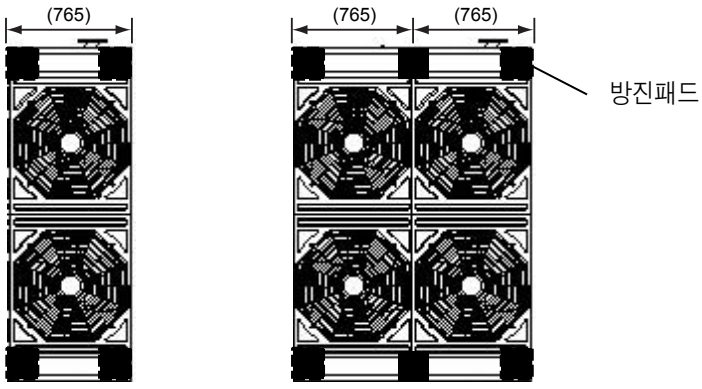
- 냉동기의 무게를 충분히 지탱할 수 있는 장소에 설치하세요.
  지지 강도가 부족한 곳에 설치하면 냉동기가 떨어져 사람이 다칠 수 있습니다.
- 강풍이나 지진에도 냉동기가 넘어지지 않도록 설치하세요. 설치상태에 어떠한 결함이 있으면 냉동기가 넘어져서 사람이 다칠 수 있습니다.

◉ 방진 패드 설치

- 방진 패드는 제품 운전 중 발생하는 진동을 흡수하기 위한 부품이므로 제품을 기초대 위에 안치 시키기 전에 방진패드를 설치해 주세요. 방진패드는 제품에서 제공하지 않으므로 현장에서 조달해야 합니다.
- 방진 패드 설치 후 앵커볼트는 느슨하게 체결해 주세요. 너무 세게 체결할 경우 방진 효과가 없어집니다.
- 방진 패드용 고무 재료는 KS M 6617 규격에 준해서 설치 환경을 고려하여 선정하세요.

기호	종류
A	일반적인 가황 고무(B, C, D, E에 포함되지 않은 것.)
B	특히 내유성을 요구하는 가황 고무
C	특히 내후성(약간의 내유성)을 요구하는 가황 고무
D	특히 큰 진동 감쇠 능력을 요구하는 가황 고무
E	특히 내열성을 요구하는 가황 고무

- 방진 패드는 아래와 같이 위치시켜 주시고 10 mm 이상 두께를 2단으로 깔아주세요.



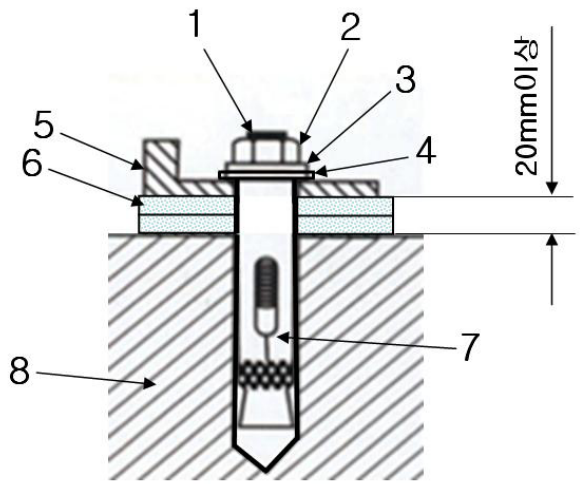
20 RT　　40 RT

◉ 앵커 볼트의 설치

⚠ 주의

- 냉동기 베이스 프레임 바닥의 목 받침대는 냉동기 앵커볼트 고정 전 반드시 제거 하세요.
- 해풍의 영향을 직접 받는 장소에 냉동기를 설치할 경우 반드시 냉동기 응축기에 추가적으로 부식 방지 처리를 하셔야 합니다.

- 아래의 그림과 같이 지진이나 돌풍에 냉동기가 쓰러지지 않도록 단단히 볼트로 고정하세요
- 설치 상태에 따라 진동이 설치부분을 통하여 전달되어 바닥이나 벽에 소음과 진동이 발생할 수 있습니다. 그러므로 충분하게 방진재(쿠션패드)를 사용하세요.
- 방진 패드 위에 방진 스프링을 추가로 장착 할 수 있습니다. 방진 스프링은 외형도와 제품의 무게를 확인하고 사양을 선정하세요.
- 다수의 냉동기를 조합하여 사용하는 경우에는 수배관 연결이 용이하도록 각 냉동기의 높이를 모두 같게 맞춰주세요.
- 냉동기는 앵커 볼트를 이용하여 단단히 고정하세요. 앵커 볼트는 최소한 65 mm이상 삽입되어야 합니다.

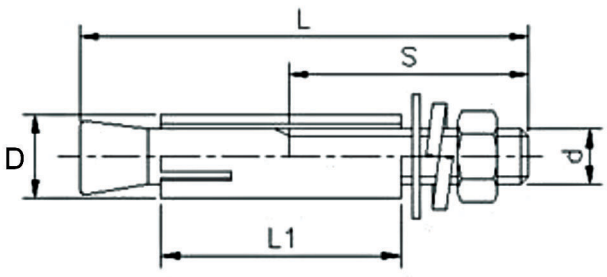


번호	명 칭
1	앵커 볼트 (M16)
2	너트
3	스프링 와셔
4	평와셔
5	제품 바닥
6	방진패드
7	캡
8	기초면

상기 부품은 제품에 포함되어 있지 않습니다.

- 앵커 볼트 형상

단위:mm



- 앵커 볼트 사양

나사 호칭(d)	L	S	D	L1	사용 드릴	드릴 깊이 (mm)	인발하중 (N)
5/8" (M16)	125	70	22	65	22	65	42 140

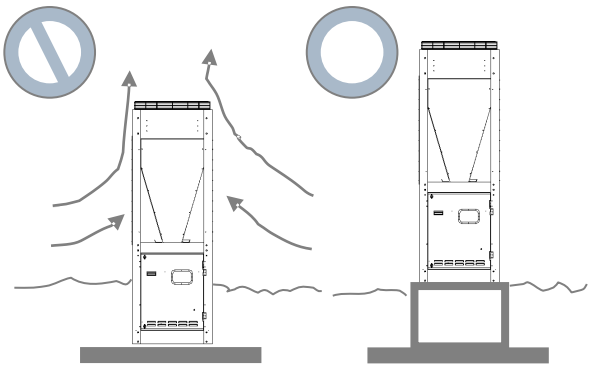
방설 대책

적설량이 많은 지역에서는 방설 대책이 필요 합니다. 공냉식 스크롤 냉방, 냉난방 칠러의 경우에는 방설 대책을 실시함으로써, 충분한 성능을 발휘하는 것이 가능합니다.

◉ 방설 대책 설계

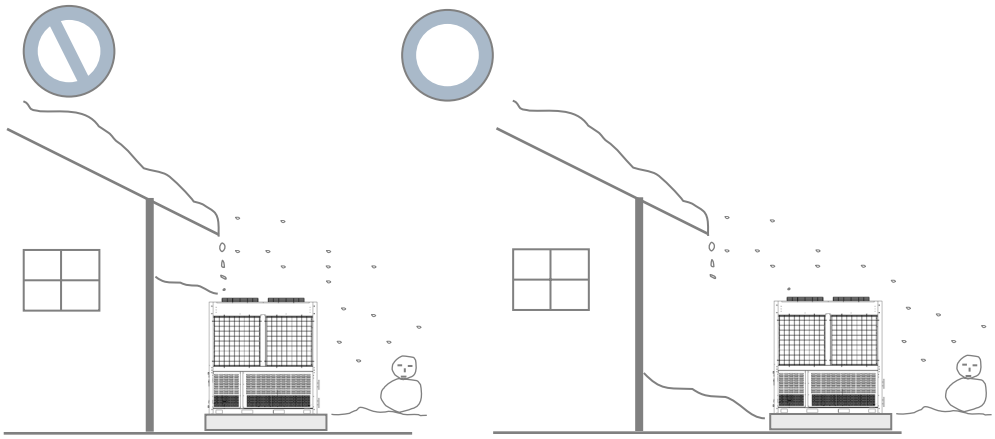
방설 대책을 세우는 경우에는, 송풍기에서 배출되는 풍량이 어느 정도 이상이 되어야 합니다.

- 강설로 인하여 실외기 공기 흡입구가 막혀 실외기 내부가 동결될 경우가 발생 할 수 있으므로, 눈이 많이 내리는 지역에서는 실외기가 흡입구에 직접 닿지 않는 방향으로 배치하고 강설의 영향을 배제할 수 있는 후드를 설치하여 주십시오.
- 적설량보다 냉동기가 높은 곳에 설치 될 수 있도록 기초대를 반드시 설치하고, 기초대의 기본높이는 200 mm이며 강설량이 100 mm 이상인 곳 강설량의 2배 이상 높이로 기초대를 올려야 합니다.(300 mm 최대 적설량)
- 기초대의 높이는 제품의 폭을 초과해서는 안됩니다.
- 제품의 상부에 눈이 10 cm이상 쌓였을 때는, 반드시 눈을 치운 뒤 운전하십시오.
- 200 mm이며, 강설량이 100 mm이상인 곳은 강설량의 2배 이상 높이로 기초대를 올려야 합니다



◉ 방설을 고려한 설치

- 냉동기를 지붕의 처마끝 근처에 설치 하지 마십시오.
  (지붕 위의 눈이 미끄러져 내려와 제품 위에 떨어지는 경우도 있으며, 바람에 눈이 날려와서 건물의 벽과 제품 사이 공간에 쌓이게 되면, 제품 고장이 발생할 가능성이 있습니다)
- 적설량 보다 높게 기초대를 높혀 주십시오.
  (적설로 인한 냉동기 열교환기 부근의 유로가 확보 될 수 있도록 할 것)
- 눈이 잘 쌓이는 자리에는 설치를 피해 주십시오.



수배관 연결

냉각 시스템의 설계나 공사에 있어서 수 배관의 시공이 매우 중요한 부분입니다. 어느 배관 한 군데라도 결함이 있으면, 해당 유니트의 성능을 충분히 발휘하지 못하기 때문입니다. 보수, 점검 서비스를 고려한 설계나 공사를 진행하여 주십시오.

◉ 수배관 계통도

냉(온)수의 출입구 온도차이가 3 ℃ ~ 8 ℃가 되는 순환 수(물)량이 필요 합니다. 수(물)량의 과부족은 성능을 충분히 발휘하지 못할 뿐 아니라 제품의 수명에 영향을 끼치기도 하고, 또는 여러 가지 문제의 원인이 되기도 합니다.
스펙에 기재되어 있는 순환 수(물)량이 확보 되도록 하여 주십시오.
또, 스펙에 기재된 수(물)량을 확보 하여도, 냉동기 수배관 시스템에 있어서 1차측에 By-Pass 회로를 설치하게 되어 있습니다.
따라서 경부하 시에는 수(물)량이 감소하게 되면 과도한 압축기의 빈번한 기동, 정지 혹은 냉방 운전시에 동결 이상과 같은 문제가 되는 경우가 있습니다.
순환 수(물)량은 가능한한 일정유량으로 사용할 수 있게끔 하여 주십시요.

- 냉수 배관 계통 부속품은 반드시 설계수압 이상의 부속품을 사용하세요.

◉ 팽창 탱크

팽창 탱크는 팽창한 물을 배출시키고, 동시에 수배관 회로내에 있는 공기를 제거하기 위한 장치 입니다.
팽창탱크의 용량은 물의 팽창량의 2 ~ 2.5 qo 정도로 해 주십시오.
(일반적으로 수배관 회로내의 전수량의3 ~5 %로 보면 무관함.)

◉ 배관의 기울기도 공기 뽑기

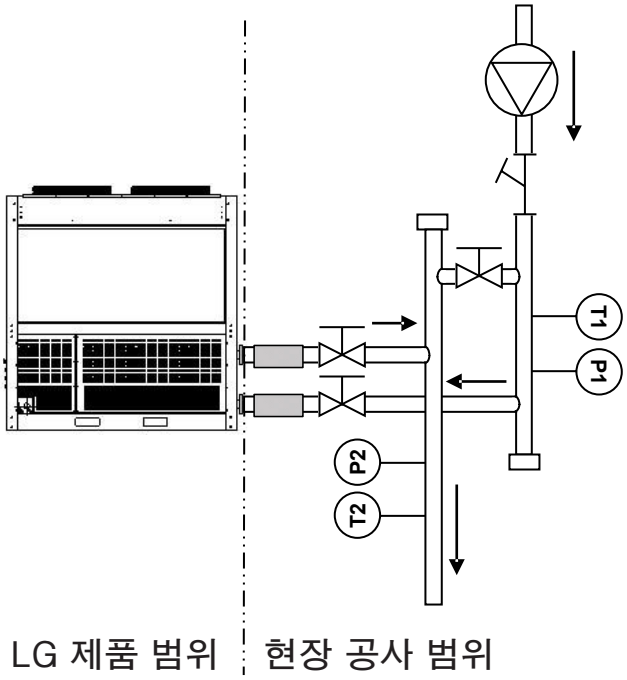
배관 중에 공기가 남아 있게 되면, 수배관 회로의 저항이 증가하게 되고, 순환 수량이 극단적으로 감소하게 된다던지 또는 운전 중에 펌프에 공기가 남아 있어서 운전이 되지 않는 여러 가지의 문제를 발생시킵니다.
전 수배관 회로에 공기가 남아 있을 가능성이 있는 부분마다 공기 뽑기 밸브를 설치하고, 배관 중에 공기가 남지 않게 하기 위하여, 공기 뽑기 밸브쪽으로 1/200의 기울기를 주십시오.

◉ 수배관 계통도

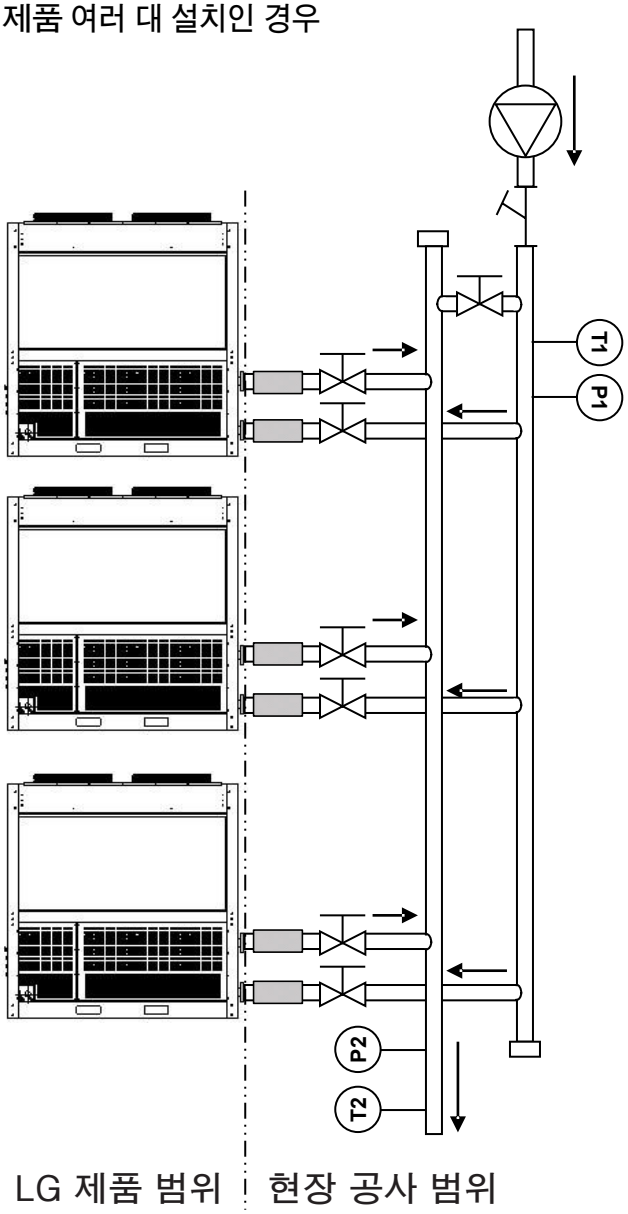
- 냉(온)수 배관의 출입구가 틀리지 않게 연결해 주십시오.
- 냉수 배관 계통의 허용 내수압은 1 MPa입니다.
- 수배관 외부의 열 손실 또는 냉각운전 시의 결로를 방지하기 위하여 단열처리 해 주십시오.
- 수배관 출구단에 공기 뽑기를 설치하세요.(에어 벤트)
- 냉(온)수 배관의 출입구에 온도계를 설치하면, 냉동기의 운전 상태를 확인하는 것이 가능합니다.
- 수배관 입구에는 반드시 청소가 가능한 스트레이너(50 Mesh 이상)를 설치해서 이물질이 물측 열교환기에 들어가는 것을 막아 주십시오.
- 스트레이너는 반드시 수평배관에 설치하세요.
  (모래,쓰레기,녹 조각 등이 냉수 계통에 섞이면 금속재료의 침식으로 인한 제품의 고장 원인이 됩니다)
- 냉수 입출구 단에 온 오프 밸브와 설비 측 배관 방향에 바이패스 배관을 설치하세요.
  - 배관 시스템은 By-Pass를 설치하여 제품 설치 전 또는 연간 유지 보수 시 배관 클리닝을 하는 것을 권장합니다.
  - 온 오프 밸브는 가동하지 않는 냉동기에 냉수를 차단하여 펌프 동력을 줄이는 목적으로도 사용할 수 있으므로 현장에 적합하게 설치여부를 선택하세요.
- 수배관의 입구 및 출구단에 압력계 및 온도계를 설치 하세요.
- 플렉시블 조인트는 배관과 제품의 진동 감쇄를 목적으로 반드시 설치하세요.
  - 수배관 계통의 진동 흡수를 통해 누수를 방지합니다.
- 냉수 배관 계통 부속품은 반드시 설계수압 이상의 부속품을 사용하세요.
- 냉동기에 냉수를 투입하기 전에 배관 시스템의 내부 청소를 하여 이물질이 제품에 영향을 미치지 않도록 해야 합니다.

◉ 설치 모드 A (추천 방식)

◆ 제품 단독 설치인 경우



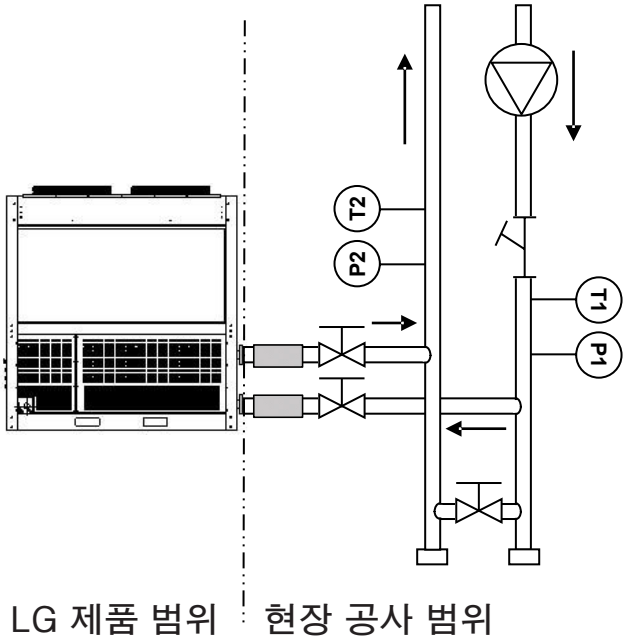
◆ 제품 여러 대 설치인 경우



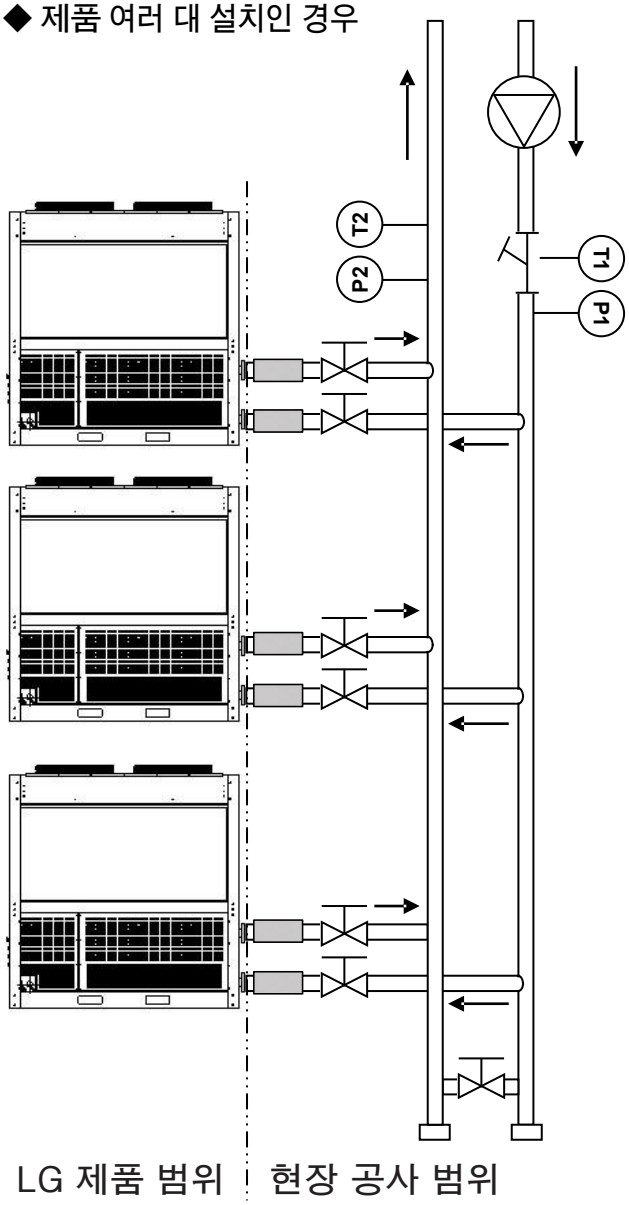
기호	설명	기호	설명
	밸 브	T1	온도 센서 (1 : 입구, 2 : 출구)
	스트레이너	P1	압력 게이지(1 : 입구, 2 : 출구)
	플렉시블 조인트		냉수 펌프

◉ 설치 모드 B

◆ 제품 단독 설치인 경우



◆ 제품 여러 대 설치인 경우



기호	설명	기호	설명
	밸 브	T1	온도 센서 (1 : 입구, 2 : 출구)
	스트레이너	P1	압력 게이지(1 : 입구, 2 : 출구)
	플렉시블 조인트		냉수 펌프

◉ 수배관 연결

⚠ 주의

- 겨울철 주위 온도가 0℃ 이하로 낮은 경우, 아래의 방법과 같은 동파 방지를 위한 조치를 해 주세요.
  – 외기 온도가 낮은 경우 제품의 정지 중에는 순환수가 동결하여 제품의 열교환기가 파손 우려가 있습니다.
  외기 온도가 낮아 동파에 의한 파손 우려가 될 경우 펌프를 운전하여 동파 방지를 해 주세요.
  – 겨울철 장시간 제품을 운전하지 않는 경우는 순환수를 모두 제거하여 동파에 의한 열교환기 및 배관의 파손을 방지해 주세요.
  – 동파 방지 첨가제를 첨가하여 겨울철에도 순환수가 얼지 않도록 해 주세요.
- 적절한 냉동기 성능을 보장하고 부식, 물때, 침식으로 인한 튜브 손상의 가능성을 줄이도록 냉수 유량은 설계 유량 이내로 유지되어야 합니다.
  LG는 수질 관리 부실, 또는 부적절한 처리수로 인해 발생한 냉동기 손상에 대한 책임을 지지 않습니다.

1. 수배관 설치
   - 배관 접속부는 플랜지 연결로 적정압력은 1 MPa 이하입니다.
   - 수배관 사이즈는 제품 접속지름과 같거나 그 이상으로 하세요.
   - 결로의 위험이 있는 경우는 냉수 출입구 배관에 반드시 보온재를 설치하세요.
   - 연결된 수배관을 하중에 의한 처짐이 발생하지 않도록 적당한 고리를 사용하여 지지하여 주세요.
   - 배관부는 겨울철 동파 방지를 위하여 배관 계통의 최 하단부에 드레인 밸브를 반드시 설치해 주세요.
   - 냉수 입구 배관은 하부, 출수 배관은 상부에 위치하고 있습니다.
   - 냉동기를 여러 대 연결하는 경우 공통배관 Size는 아래를 참조하세요

전체 제품 용량		20 RT	40 RT	60 RT	80 RT	100 RT	120 RT	140 RT	160 RT	180 RT
공통배관 Size		40A	65A	65A	80A	80A	100A	100A	100A	125A
제품	20 RT	●								
	40 RT		●		●●	●		●●	●	
	60 RT			●		●	●●	●	●●	●●●

2. 냉수 펌프 제어
   - 냉수 펌프를 오랫동안 운전하지 않는 경우나 냉수로 부동액을 사용하지 않는 경우, 동결 방지를 위한 동결 방지 펌프제어가 되어야 합니다.
   - 펌프의 진동이 배관에 전달이 되어서 실내에서 소음이 발생하는 경우가 있습니다. 펌프의 전파음 방지대책 으로 펌프의 흡,출입구에 플렉시블 조인트를 설치하고, 펌프의 지지는 방진 마운트를 사용하여 주십시오.

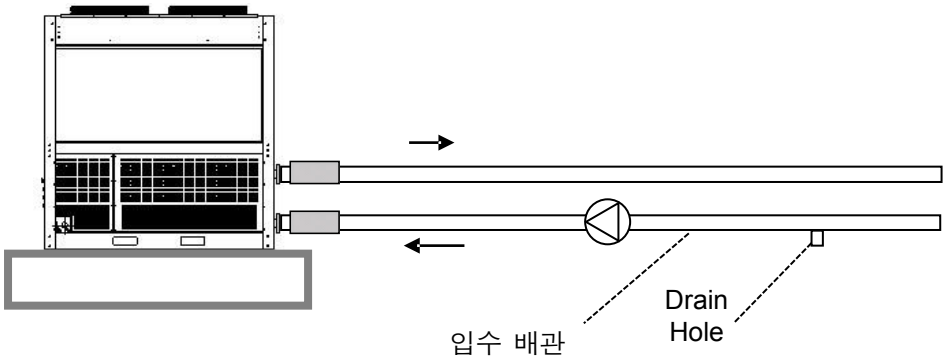
3. 냉수 관리
   수질이 어느 정도 나빠지면 안 되는지 냉(온)수의 수질기준은 아래와 같습니다. 아래의 수치를 넘어 갔다면 비교적 단 시간내에 위험이 있다고 판단되어 질 수 있습니다.

항목		냉수	
		순환식 냉수	냉수
기준치	PH(25℃)	6.5 - 8.0	6.5–8.0
	도전율(25℃㎲/cm)	500이하	200이하
	알카리도(PPM)	100이하	50이하
	경도(PPM)	100이하	50이하
	염소이온(PPM)	100이하	50이하
	유산이온(PPM)	100이하	50이하
	철(PPM)	1.0이하	0.3이하
	유황이온(PPM)	불검출	불검출
	암모늄이온(PPM)	0.5이하	0.2이하
	시리카(PPM)	50이하	30이하

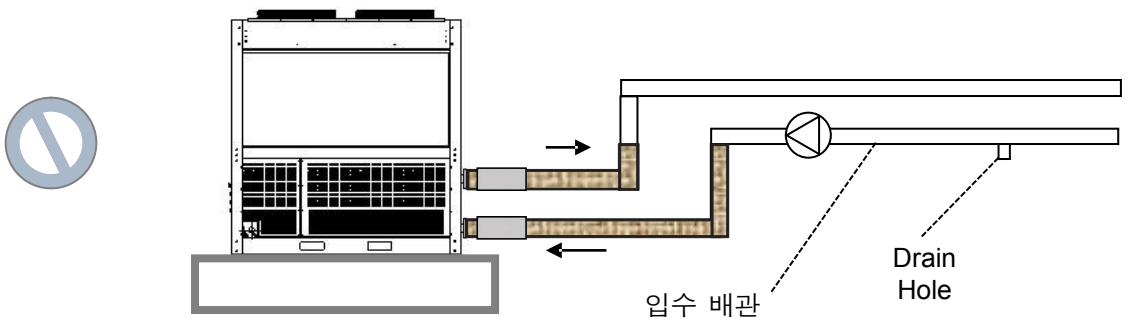
◉ 동파 방지 주의사항

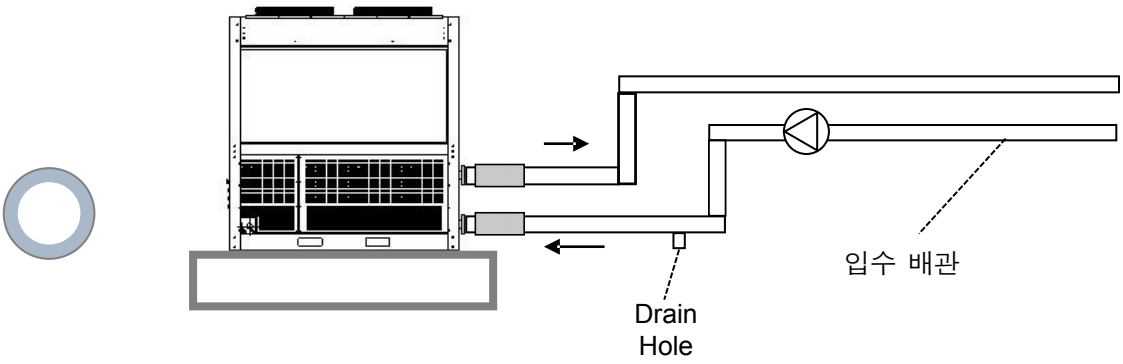
겨울철 외기온도가 영하 이하로 내려갈 때 제품을 운전시키지 않는 다면 배관 내의 물을 빼든지 부동액을 첨가해서 물이 얼지 않도록 해야 합니다.

입수 배관은 수평으로 설치해야 합니다.
배관이 수평으로 설치되어 있어야 Drain Hole을 통해 물을 뺄 경우 제품과 연결된 입수배관에 물이 남지 않습니다.



입수 배관을 수평으로 설치하지 않고 Trap 구조로 설치 할 경우에는 물을 뺀 후에도 입수 배관에 물이 남아 있어서
입수배관이나 냉동기 내부의 부품 이 동파될 수 있으므로 아래 그림과 같이 배관의하단부에 Drain Hole 을 추가하세요.





전기 사양

ACHR	주파수 (Hz)	전압 (V)	전압범위 (V)	RLA (A)	MCA (A)	MFA (A)	인버터 압축기		정속 압축기			BLDC 팬	
							Q'ty	RLA	Q'ty	RLA	LRA	Q'ty	RLA
0209BAJ	60	380	342~418	35	51	60	1	9.6	2	11.5	63	2	1.2
0409BAJ	60	380	342~418	70	102	125	2	9.6	4	11.5	63	4	1.2

1. RLA는 아래의 조건에서 운전될 때 소요되는 전류 입니다.
   외기온도: 35 ℃DB / 24.0 ℃WB, 냉수 입,출수 온도: 12 / 7 ℃
2. 전압 범위
   냉동기 전원 터미널에 공급되는 전압이 기재된 상한과 하한 범위를 벗어나지 않는 범위에서 냉동기가 가동되어야 정상적으로 작동합니다.
3. 상간 허용되는 최대 전압 변동은 2 %입니다.
4. MCA는 전선 규격을 선택하는 기준이 됩니다.
5. MFA는 회로 차단기 및 접지 고장 회로 중단기(누전 차단기)를 선택할 때 이용됩니다.

참조

MCA : 최소 회로 전류 (Minimum Circuit Ampere, A)
MFA : 최대 퓨즈 전류 (Maximum Fuse Ampere, A)
RLA : 정격 부하 전류 (Rated Load Ampere, A)
MSC : 기동 전류 (Maximum Start Current, A)

⚠ 경고

- 외부의 힘에 의하여 단자의 연결부가 떨어지지 않도록 반드시 규정된 전선을 사용하세요.
  연결부가 단단히 고정되지 않으면 발열이 되어 화재의 위험이 있습니다.
- 반드시 적절한 과전류 보호 스위치를 사용하세요. 발생하는 과전류에는 얼마간의 직류가 포함되어 있습니다.
- 접지용 누설 전류 차단기를 설치해야 합니다. 접지용 누설 전류 차단기가 설치되지 않으면 감전될 수 있습니다.
- 정확한 용량의 차단기와 휴즈 외에 다른 것은 사용하지 마세요. 너무 큰 용량의 휴즈나 전선, 구리선을 사용하면 오작동이나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 냉동기의 3상 4선식 결선을 역상/결상으로 연결하지 마세요.
- 주전원 연결 시, 반드시 N상을 확인하세요. "N"상에 R, S, T 상의 전압이 인가되면 고가의 전장 부품이 소손됩니다.

전기 작업

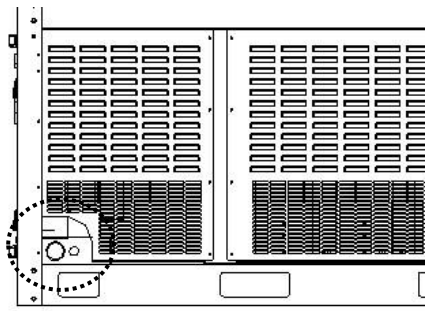
◉ 주의 사항

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

⚠ 경고

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

2. 전력선 및 통신선은 제품의 한 방향에서만 연결이 가능합니다.
   제품 정면에서 보았을 때 오른쪽에 연결 홈이 있습니다 .



3. 냉동기 통신선과 전원선은 분리 설치하여 통신선이 전원선에서 발생하는 전기 노이즈에 영향을 받지 않도록 하세요.
   (같은 전선관으로 통과시키지 마세요.)

4. 냉동기에 대해서는 명시된 접지를 반드시 하세요.

⚠ 경고

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

5. 2-라인 실드(Shield)를 통신선으로 사용하세요. 만일 하나의 실드(Shield)선 케이블로 다른 시스템을 연결한다면,
   수신과 송신 상태가 나빠져 이상운전이 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.
- 통신선은 2-라인 실드(Shield)선을 사용 하세요.
- 통신선은 전력선과 나란히 하지 마세요.
- 다중 라인을 사용하지 마세요.

6. 냉동기 통신을 위한 단자대에는 규정된 통신 선만을 사용하세요

◉ 전기 연결

⚠ 경고

- 감전은 상해와 사망을 초래할 수 있습니다. 설치하는 동안 시스템 모든 전원을 차단해야 합니다. 한 개 이상의 차단 스위치가 있을 수 있으며, 모든 차단 장소에 경고 문구를 표시하여 작업이 완료될 때까지 전력을 복구하지 않도록 해야 합니다.

1. 전원
   사용 전원의 전기적 특성은 기기의 명판과 일치해야 합니다. 공급 전압은 표시된 한도 이내이어야합니다.

2. 전력선 연결 및 배선
   결선도를 참조하여 전력선을 연결하세요.
   전력선은 R, S, T, N을 구분하여 MAIN 터미날 블록에 연결하면 됩니다.
   모든 전력 배선은 해당 지역 및 국가 규칙을 준수해야 합니다. 결선도 및 전기 사양을 참조하시기 바랍니다.
   장시간 냉동기가 정지되어 있는 경우를 제외하고 전원을 내리지 마십시오.
   압축기 바닥면의 오일 히터에 전원이 인가되지 않으면 냉동기가 손상을 입거나 시스템이 정지됩니다.

3. 제어 전력
   전원 사용시 제어전력은 주전원으로부터 공급되므로, 별도의 전원을 필요하지 않습니다.

4. 추가 결선
   현장 결선은 결선도를 참조하여 작업하시기 바랍니다. 주전원 판넬 부에만 현장 결선이 필요합니다.
   컨트롤 박스는 공장에서 결선이 완료되어 출하됩니다.
   - 현장 결선 위치
     - 펌프 출력 : 1A, 1B
     - 펌프 인터락 : 6A, 6B
     - 원격 알람 : 7A, 7B
     - HMI 전원 : 8A, 8B (실외 설치 시, 실내 설치에는 별도 전원선 사용)
     - 원격 운전 : 9A, 9B
     - HMI 통신 : 11A, 11B

6. 차단기 및 전력선 연결

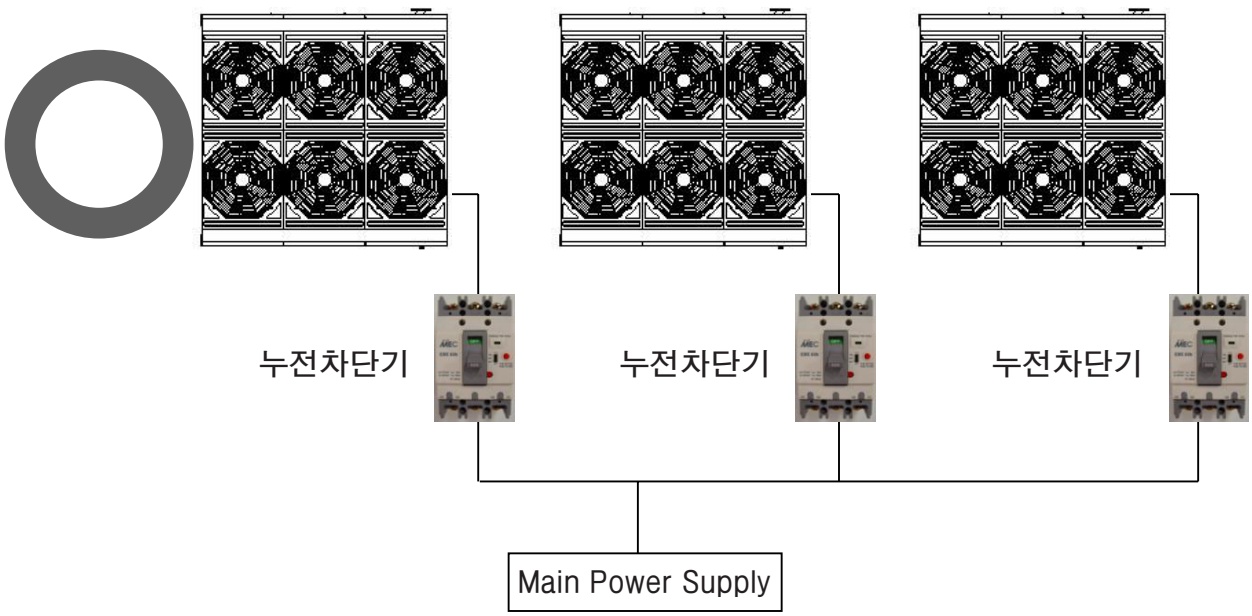
냉동기는 최대 3대까지 연결 가능합니다.

전력선 설치 때는 하나의 전력선을 점프하여 다른 냉동기로 연결하지 마시고 반드시 냉동기별로 구분해서 설치해 주세요.

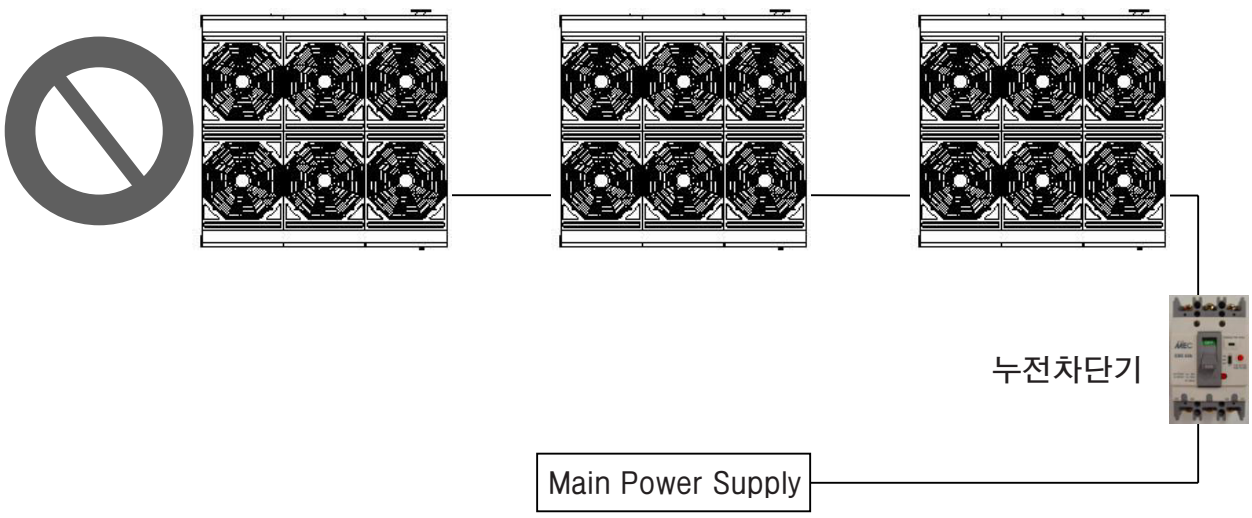
냉동기를 여러 대 설치 할 경우에는 누전차단기를 냉동기별로 설치하여 주세요.

차단기 용량 선정은 제품 정보의 General Data를 참조하세요.

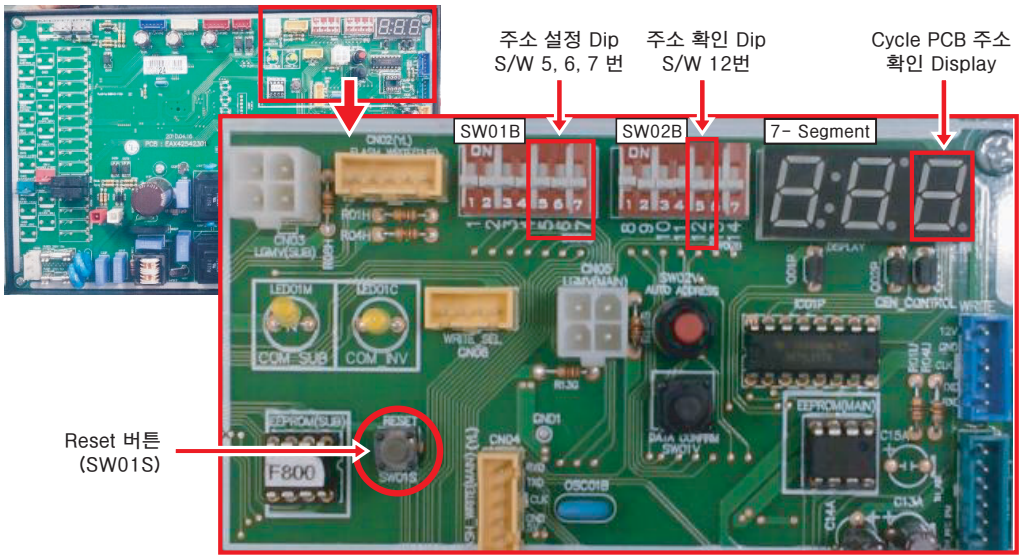
설치 기본



설치 금지

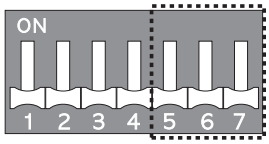
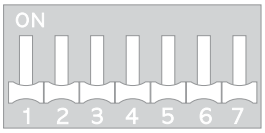
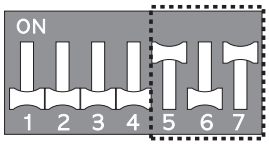
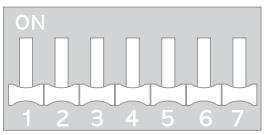
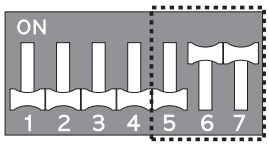
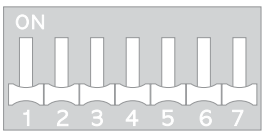


컨트롤 박스 주소 설정 방법 (Cycle PCB 주소 설정)



1. PCB의 우측 상단의 **Dip S/W 5, 6, 7번을 ON / OFF** 시키는 것으로 주소를 선택합니다.

※ 칠러 메인 제어기에 연결되는 Cycle PCB가 1개일 때는 주소 1번 만 사용하고, 2개일 때는 1, 2번만 사용해서 주소를 선택하세요.

	SW01B	SW02B
Cycle 주소 : 1 (Dip SW : 5, 6, 7 번 OFF)		
Cycle 주소 : 2 (Dip SW : 6번 OFF / 5,7 번 ON)		
Cycle 주소 : 3 (Dip SW : 5번 OFF / 6,7 번 ON)		

2. Dip S/W로 Cycle 주소를 선택한 후 반드시 Reset 버튼을 눌러 설정을 완료합니다.
3. 현재 설정된 Cycle PCB의 주소 확인은 Dip S/W 12번을 ON 시켰을 때 마지막 7-Segment 에 Display 되는 숫자로 확인 가능합니다. (현재 PCB 주소가 깜박임)
   ※ Reset 후, 혹은 전원 투입 후 80초 동안은 제품 정보가 Display 되므로 Cycle PCB의 주소를 확인할 수 없습니다.
4. Cycle PCB 주소를 확인한 후는 반드시 Dip S/W 12번을 OFF 시켜서 Error를 표시할 수 있는 상태로 바꾸어 놓습니다.

⚠ 경고

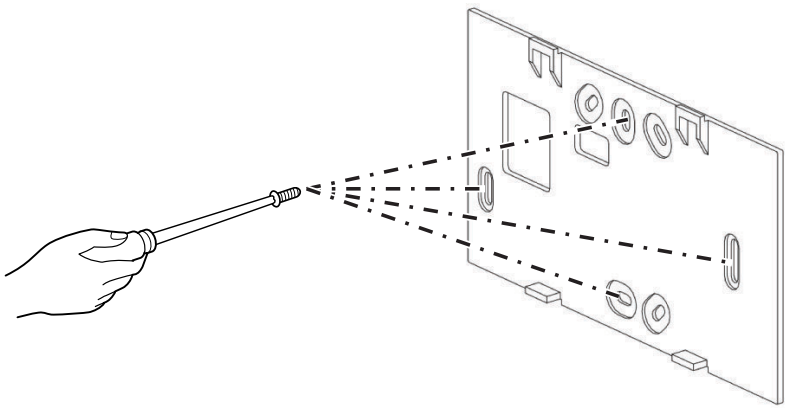
- 칠러 메인 제어기에 연결되는 Cycle PCB가 1개 일 때는 주소1번 만, 2개 일 때는 1, 2번 만 사용해서 주소를 선택하세요.
  그렇지 않으면 제품이 작동하지 않습니다.
- 컨트롤 박스의 사이클 PCB를 교체할 경우 반드시 자동 주소 설정을 다시 실시해 주세요.
  반드시 모든 사이클 PCB 및 HMI PCB를 연결한 상태에서 실시하세요. 그렇지 않으면 운전 에러가 발생 할 수 있습니다.
- 주소 설정 시 반드시 냉동기 내 다른 컨트롤 박스 PCB 주소를 확인하고 변경하세요. 교체용 PCB 주소는 1으로 셋팅 되어 있습니다.
  냉동기의 컨트롤 박스 PCB 주소가 중복되면 제품이 작동하지 않습니다.
  공장 출하 시 컨트롤 박스 PCB주소는 파워 판넬을 기준으로 순서대로 1, 2, 3번으로 주소 설정되어 있습니다.

HMI 실내 설치 방법

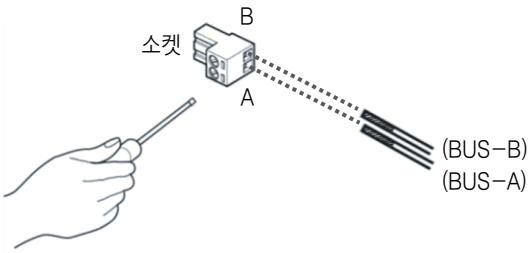
⚠ 주의

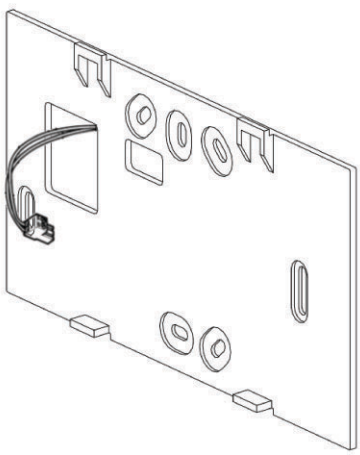
- HMI는 기본적으로 벽에 설치하여 사용하도록 설계되어 있습니다.
- 여기에서는 HMI를 벽에 설치하는 경우를 예로 HMI의 설치 방법에 대해 설명합니다.
- 벽의 재질이 단단한 경우 스크류를 박을 수 있도록 사전 시공이 필요합니다.
- 실내 설치용 통신 케이블은 구성품에 포함되어 있지 않습니다.
- 통신 케이블은 0.75 square 이상을 사용할 것을 권장합니다.

- HMI를 설치할 공간을 결정합니다.
  HMI를 벽에 고정하기 전 HMI와 통신 케이블, 전원 케이블이 연결되기 적합한 장소인지 확인하세요.
- 통신 케이블 위쪽의 벽면에 드라이버와 M4 스크류를 이용하여 HMI의 뒷면 패널을 고정시킵니다.
  설치하는 위치에 따라 다음 그림과 같이 고정시킬 수 있습니다.

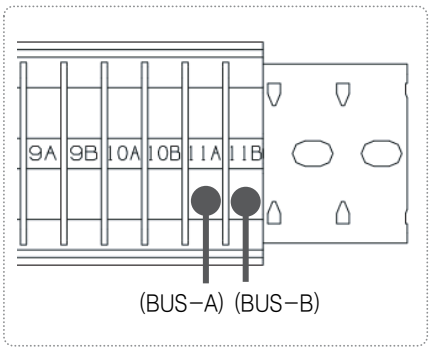


- HMI 후면에서 통신 케이블 체결을 위한 소켓을 분리합니다.
- 통신 케이블을 뒷면 패널의 구멍을 통해 빼낸 후 소켓에 연결합니다.
  일자 드라이버를 이용 하여 두 개의 통신 케이블을 아래의 그림과 동일하게 연결합니다.
  (소켓의 A부에 연결되는 케이블은 컨트롤 박스 단자대의 11A에, 소켓의 B부에 연결되는 케이블은 컨트롤 박스 단자대의 11B에 연결되도록 작업하세요.)





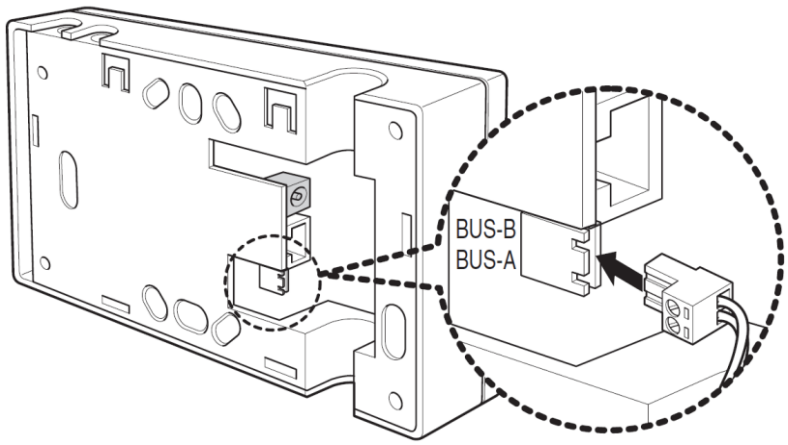
[컨트롤 박스 단자대측 결선 참고도]



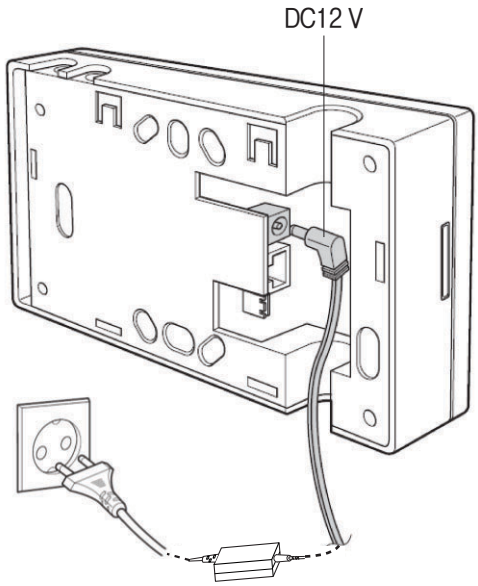
⚠ 주의

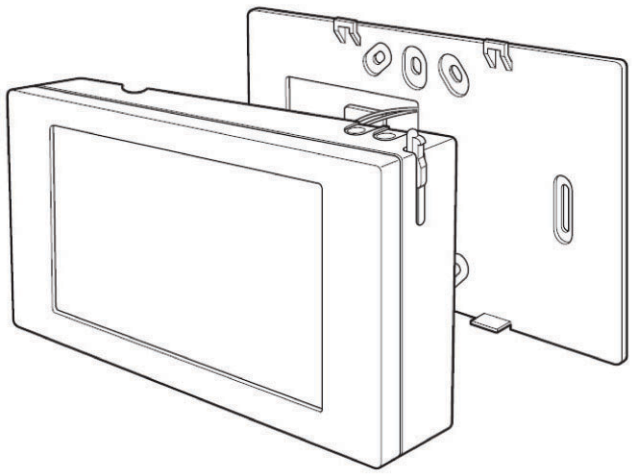
- 통신 케이블의 연결에는 극성이 존재하므로 두 선의 연결이 서로 바뀌지 않도록 주의하세요.
- 오결선을 방지하기 위해 설비 시공시에 통신 케이블 각각에 A,B 구분 표시를 해두는 것을 권장합니다.
- 통신 케이블의 컨트롤 박스 단자대 연결부는 반드시 Ring 또는 Y 단자로 작업하여 체결하세요.
- 컨트롤 박스 단자대의 위치는 16페이지 ´제어 판넬 내부 구성´을 참조하시기 바랍니다.

- HMI 본체의 뒷면에 위치한 통신 포트에 소켓을 연결합니다.



- HMI의 본체 뒷면에 위치한 전원 단자에 전원 어댑터(구성품)를 연결합니다.
- 벽면에 설치한 뒷면 패널에 HMI의 본체를 결합합니다. 뒷면 패널 상단에 본체 상단의 구멍을 건 후, 본체 하단을 앞으로 밀어 결합시키세요.
- 전원 어댑터의 전원 코드를 전원 플러그에 연결합니다.





⚠ 주의

- 전원 어댑터의 전원 코드와 플러그간의 거리 부족 등으로 인해 매립하여 시공할 경우, 전원 어댑터와 전원 코드의 수납을 위해 120 mm X 80 mm X 80 mm 이상의 공간이 필요합니다.

시운전

◉ 시운전 전 점검

다음 사항을 확인한 다음 냉동기를 기동 하세요.

- 냉동기를 작동하기 전에 냉수 순환펌프, AHU 또는 기타 장비와 같은 보조 시설을 확인하십시오. 제조업체의 지시사항을 참조하십시오. 기기가 현장에 설치된 부속품을 구비하고 있는 경우, 모두 적절히 설치되고 정확하게 전선이 연결되어 있는지 확인하십시오. 제품의 결선도를 참조하세요.
- 제품의 적절한 운전을 위해 유량 스위치를 확인하십시오. 센서가 정확하게 작동되는지 확인하세요.
- 냉각을 위해 깨끗한 물 또는 기타 비부식액으로 냉동기의 냉수 회로를 채우면서 에어 벤트를 실시하여 냉수 회로 안에 잔여 공기가 없도록 합니다. 실외 온도가 0 ℃ 이하로 내려갈 것이 예상되는 경우, 동파 방지 첨가제를 냉수 회로에 추가하여 동파 현상을 방지하여야 합니다. 냉수 회로는 제품을 연결하기 전에 청소해야 합니다.
- 모든 수 배관을 확인하고 점검합니다. 물이 흐르는 방향이 정확하고 배관이 증발기에 정확히 연결되어 있는 것을 확인하십시오. 증발기 쪽으로 흐르는 모든 유량 밸브를 여십시오.
- 냉수 펌프를 켜고, 증발기 전체의 수압 감소분을 측정하며, 유량이 설계 유량 비율에 대해 정확한지 확인합니다.
- 제어판 내의 모든 전기적 연결을 점검하여 이들이 잘 조여있고 전기 접촉상태가 양호한지 확인합니다. 연결부위는 출하 시 채결상태를 확인하지만, 운반 중 진동에 의해 느슨해져 있을 수 있습니다.
- 모든 퓨즈를 점검하고 확인하십시오. 전력 패널과 제어 패널의 모든 퓨즈 내부는 적절한 위치에 장착되어 있어야 합니다.

◉ 기동 절차

냉동기의 기동은 다음 절차를 따라야 합니다.

- 냉동기에 물을 공급하는 공기처리 장비 또는 기타 장비와 같은 물 측면에 부하가 작동하는지 확인합니다. 물 측면 부하 장비의 시동은 냉수 온도가 너무 높은 경우 물 측면 부하 장비의 시동이 지연될 수 있습니다.
- 냉동기에서 자동 제어가 되지 않을 경우 물 순환펌프가 작동되는지 확인합니다.
- 전압이 변동은 10 % 이내에 있으며, 위상 전압 불균형이 상간 5 %를 초과하지 않는다는 것을 확인합니다. 로드 처리에 적당한 전원과 용량이 사용 가능하다는 것을 확인합니다.
- 전원 위상 순차를 확인합니다.
- 전원패널 내부의 전압 감시 계전기를 확인하고 점검합니다. 계전기는 어떠한 오류 코드도 표시해서는 안됩니다.
- HMI 기기를 사용하여, 냉수 출구 온도, 냉각수 출구 온도 설정 값을 확인합니다.
- HMI 기기의 시작 메뉴를 설정함으로써 시스템을 시작합니다. 적절히 온도를 제어하기 위해 물의 순환 유량은 허용 가능한 범위 이내여야 합니다.

◉ 기동 중 점검

상기 절차 이후, 냉동기를 작동시켜 모든 것이 정상적으로 작동하고 기능하는지 확인합니다.
이상한 점이 있을 시는 신속 시 제품을 정지하여 주시고 “고장의 원인 및 대책”에 따라 조치하여 주십시오.
각 상세한 기준치는 부록의 기재된 내용을 참고하여 주십시오.
냉동기의 기동 중 점검은 다음 절차를 따라야 합니다.

- 응축기 팬 모터의 회전 방향을 확인합니다. 신문지, 휴지 등을 응축기 팬 모터 주변에 가져가 공기의 흐름이 정상인지 확인합니다.
- 냉수 출구 온도가 설정 점과 동일한지 확인합니다
- HMI 기기를 통해 모든 센서가 유효한 판독 값을 갖는지 점검합니다. 온도 센서는 압축기 토출 온도, 압축기 흡입 온도, 응축기 출구온도 그리고, 냉수 입, 출구 온도를 감지합니다.
- 운전 전류와 운전 소음, 진동이 제품의 사양과 동일한지 확인합니다.

◉ 정지

상기 절차대로 운전 중 점검을 모두 마친 경우, 제품을 정지시킵니다.
상기 절차 이후, 냉동기를 작동시켜 모든 것이 정상적으로 작동하고 기능하는지 확인합니다.
이상한 점이 있을 시는 신속하게 제품을 정지하여 주시고 “고장의 원인 및 대책”에 따라 조치하여 주십시오.
각 상세한 기준치는 부록의 기재된 내용을 참고하여 주십시오.
냉동기의 정지 순서는 다음 절차를 따라야 합니다.

- HMI에서 정지 버튼을 누릅니다.
- 정지 버튼 입력 후 실 제품의 정지되는 시간을 측정합니다.
- 냉수 펌프를 정지하여 주십시오.

◉ 부하 운전과 운전 조정

기동, 정지 운전을 실시한 이후 부하 운전과 운전 조정을 하여 제품 기능을 점검하세요.
냉수 출구 온도 설정 값을 조정하여 부하를 조절하여 운전조건을 변경해가면서 제품을 점검하세요.

◉ 운전 데이터 작성

냉동기 운전 시 항상 운전 상태를 기록하여 냉동기 사양서와 비교해 정상 운전이 될 수 있도록 점검 하세요.
표준 운전 기록표는 부록 5장을 참조하세요.

◉ 냉수의 수질 분석

시운전 시 수질 분석을 반드시 실시하여 데이터를 확보하세요.
시운전 시 수질 분석과 운전 기간 중 일정 시간 후(1회/월 권장) 수질 분석 결과를 비교하여 물의 교환 시기를 결정하게 됩니다.
수질 분석은 KS M 0100 또는 이에 준하는 방법으로 시험하세요. 수질 분석을 하려고 하는 물의 채취는 다음과 같이 하여 주십시오.

- 냉동기 운전 중에 채취하세요.
- 채수용 용기는 깨끗한 페트병 등을 이용하고, 채수 전에 반드시 세척하세요.
- 용기 중에는 공기가 들어있지 않도록 하여 1.5Liter 이상 채수하세요.

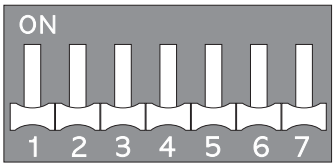
부가 기능

◉ 딥 스위치 설정

부가 기능을 위한 컨트롤 박스의 딥 스위치 설정은 아래와 같습니다.

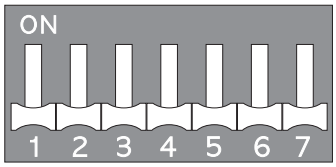
개별 사이클 컨트롤 박스 PCB의 딥 스위치 설정을 변경하여 사이클마다 아래표의 기능들을 선택할 수 있습니다.

SW01B



1 2 3 4 5 6 7

SW02B



8 9 10 11 12 13 14

기능	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
인버터 백업			●											
야간 저소음 운전												●	X	●

⚠ 주의

1. 표 내부의 ´X´ 표시는 딥스위치를 반드시 내려야 한다는 의미입니다. 그렇지 않으면 기능이 제대로 수행되지 않을 수 있습니다.
   빈칸은 설정에 아무 영향이 없습니다. 따라서, 복수의 기능을 동시에 선택 할 수 있습니다.
2. 해당 딥 스위치가 올바르게 설정되지 않으면 제품은 올바르게 작동되지 않습니다.

◉ 야간 저소음 기능

냉방운전에서 가장 더위 낮 시간을 판단하여 냉방 부하가 적은 저녁시간의 실외기 팬소음을 감소시키기 위해 실외기 팬 RPM을 저속으로 운전하게 하는 기능입니다.

• **최대 RPM 설정 방법**

각 사이클의 해당 딥 스위치 ON

↓

사이클 메인 보드 전원 리셋

↓

원하는 STEP이 표시될 때 까지 검정 버튼을 누른 상태로 지속 + 빨강 버튼 1회(1초 이상) 누르면 STEP이 설정됨.
① STEP 1~3: 최대 RPM = 900
② STEP 4~6: 최대 RPM = 800
③ STEP 7~8: 최대 RPM = 780
※ STEP 별 대기시간/운전시간은 우측 표 참고

↓

사이클 메인 보드 전원 리셋

야간 저소음 기능 시작 (STEP 1 설정 시)

최대 냉동기 온도 감지 후
8시간(대기 시간) 이후 900 (설정) RPM으로 운전

야간 저소음 기능 종료 (STEP 1 설정 시)

야간 저소음 기능 수행 후
9시간 (운전 시간) 이후 자동 해제

• RPM / 시간설정

스텝		팬 최대 RPM	대기시간 (Hr)	운전시간 (Hr)
1	①	900(59 dB)	8	9
2			6.5	10.5
3			5	12
4	②	800(56 dB)	8	9
5			6.5	10.5
6			5	12
7	③	780(53 dB)	8	9
8			6.5	10.5
9			5	12

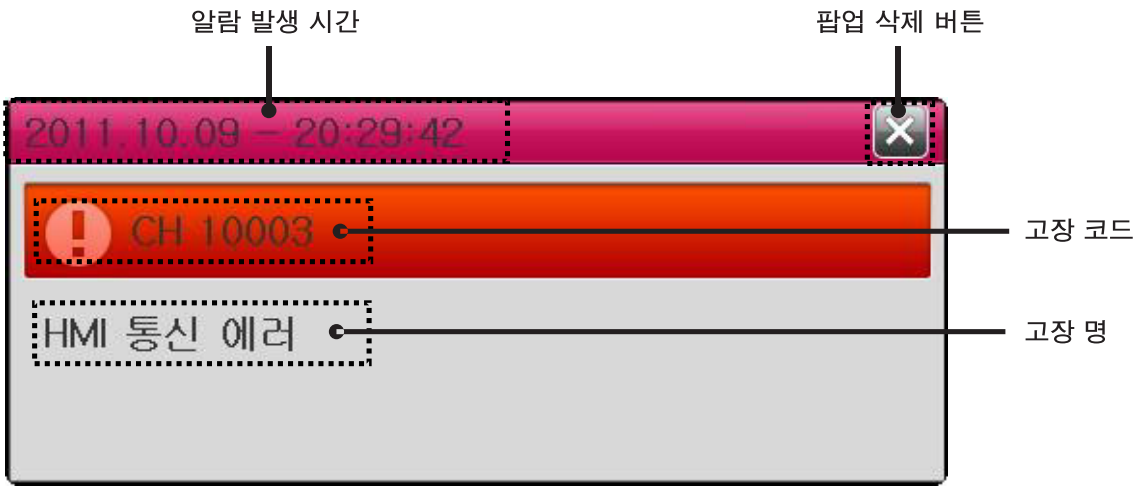
⚠ 주의

- 본 기능 수행 전 반드시 사이클 컨트롤 박스의 메인 보드 리셋 후에 시작하세요.
- 기능 설정은 냉동기 설치 시 설치 전문가에게 요청하세요.
- 기능을 사용하지 않을 경우 딥 스위치를 OFF하고 전원을 리셋 하세요.
- 냉동기 RPM이 변경되면 냉방 능력이 저하 될 수 있습니다.

자가 진단 기능

이 기능은 제품에 대한 자체 진단 및 고장 발생 시 고장의 유형을 표시합니다.

고장 표시는 HMI에서 아래와 같이 팝업창으로 나타나며, 고장 발생 이후 고장이 수리되고 HMI의 ″리셋″ 버튼을 누르면 고장 표시 창이 사라지게 됩니다.



• 알람 발생 시간

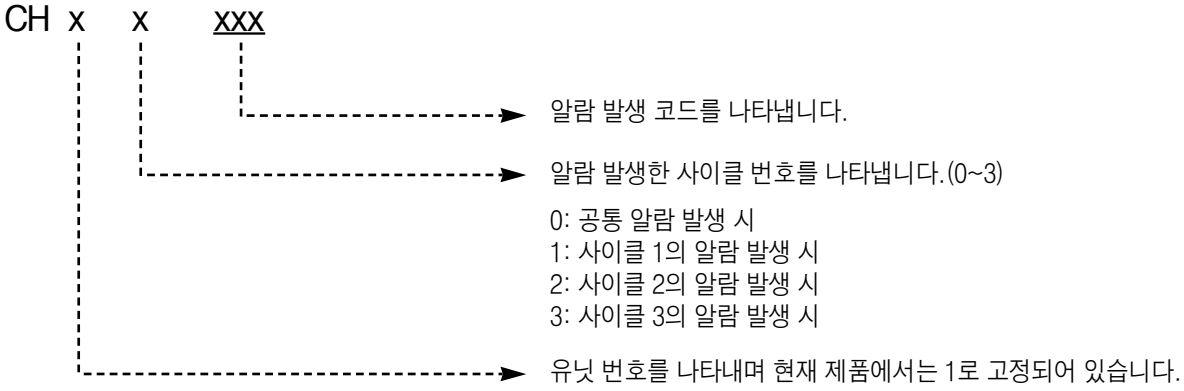
알람이 발생한 시간을 표시해줍니다. 년, 월, 일, 시, 분, 초 순서로 보여 줍니다.

• 팝업 삭제 버튼

알람 팝업 창을 화면에서 삭제하는 버튼입니다.
화면에서 알람 팝업 창은 사용자 편의를 위해서 삭제되지만 현재 알람은 유지가 되고 있습니다.

• 고장 코드

고장 코드는 아래와 같이 이루어져 있습니다.



알람 (고장) 발생 시 처리

• 공통 알람(고장) 발생 시

CH10XXX 가 발생하는 경우에는 기본적으로 제품 정지에 들어가게 되며, 기동지연 시간에서 시작지연 시간이 나타나게 됩니다.

• 사이클 별 알람(고장) 발생 시

각 사이클 별 알람이 발생하는 경우에는 알람이 발생한 해당 사이클에 대해서는 정지를 유지하며, 정상인 사이클에 대해서는 정상 운전을 합니다.

알람이 발생한 사이클에서 알람이 해제되는 경우에는 정상 운전 모드에 진입합니다.

⚠ 주의

3개의 사이클로 구성되어 있는 경우,
운전 중 2개의 사이클이 고장 상황이 되더라도 전체 제품 상태는 운전 상태를 유지하게 되며 3개 전체 사이클이 고장 상태에 진입할 때 전체 제품 상태는 정지가 됩니다.

알람 (고장) 해제

• 유량 스위치, 펌프 연동 알람

유량 스위치 및 펌프 연동 알람은 아래의 상단 메뉴의 ″Reset″ 버튼이 눌러지면 알람이 해제됩니다.

• 그 외 알람

그 외의 알람은 정상상태로 복귀하면 자동 알람 해제를 하게 됩니다.

알람 (고장) 리셋

– 모든 알람은 최종적으로 상단 메뉴의 ″리셋″ 버튼이 눌러지면 HMI에서 최종 해제가 됩니다.
알람이 복귀를 하지 않은 상황에서 리셋을 누르면 이전에 발생한 알람 팝업 창이 다시 나타납니다.

– 기존의 발생한 알람이 복귀되어서 최종 ″리셋″ 처리를 해야만 다음의 발생한 알람이 팝업 창으로 나타납니다.

– 발생한 알람은 시간 순서로 이력에 저장됩니다.

일반적인 고장

⚠ 주의

안전 장치로 인한 정지가 한 번 이상 발생한다면, 재 시작을 시도하기 전에 반드시 원인을 판단하고 정정하세요.

특별한 경고 문제 해결 이전에, 일반적인 문제와 해결방법을 소개합니다.

냉동기가 전혀 작동하지 않는 경우, 냉동기의 전원, 냉매, 구성 및 알람 설정을 점검해야 합니다.

전원 점검을 위해 파워 판넬 내부의 터미널 블록에 인가된 전압을 점검해야 합니다.
전력이 없는 경우, 전원 차단기가 내려가지 않았는지 점검하시기 바랍니다.

전력이 적절히 인가 되었다면 냉동기 사이클 압력을 검사하여 압력이 정상 범위에 있는지 확인하시기 바랍니다.
압력이 범위 밖에 있는 경우, 비누거품 시험을 통해 누설검사를 하시기 바랍니다.

냉동기를 시작하기 전에 초기 설정으로 설정 값을 복귀시키기 바랍니다.
마지막으로 알람 설정을 점검해야 합니다. 알람이 HMI 기기를 통해 켜졌는지를 알 수 있습니다.

알람이 켜질 경우 특정 알람 문제 해결 절차를 따르십시오.

증상	가능한 원인	가능한 해결 방법
기기가 작동하지 않습니다.	기기의 전력 점검	과전류 보호 장치 점검 퓨즈가 끊어지지 않았는지 확인 기기의 전력 복구
	잘못되거나 부정확한 기기 구성	기기 구성 점검 결선이 잘못되었는지 확인
	알람이 작동 됨	알람 상태 점검. 별도의 알람 문제 해결절차 확인 및 문제 해결 지시사항 준수 알람 상태 입력을 확인하기 위해 HMI 입력 채널도 점검
	지연 시간 돌입	압축기 시작 지연시간 도달 점검

증상	가능한 원인	가능한 해결 방법
증발 압력이 낮아 제품이 계속 정지 합니다.	냉매의 부족	누설 점검 및 냉매 보충
	냉수량의 부족	냉수 계통 점검 (정격 유량 확보) – 냉수 계통의 밸브가 닫혀있지 않은가 – 냉수의 출입구 압력 차이는 적당한가 – 냉수 계통의 공기가 차지는 않았는가
응축 압력 높아 제품이 계속 정지합니다.	외기 온도 높음	외기 온도가 운전 범위 내인지 확인
	응축기에 이물질 쌓임응축기 청소	
	팬 불량	팬 교체
제품의 진동이 커졌습니다.	팬–모터 체결 볼트 풀림	체결 상태 확인 후 풀렸을 경우 다시 체결
	모터–마운트 모터 체결 불량	체결 상태 확인 후 이상 시 다시 체결
	팬 불평형	팬 회전 궤적 확인 후 이상 시 팬 교체
	압축기 체결 볼트 풀림	체결용 볼트/너트 느슨한 경우 다시 체결
	프레임 체결 볼트 풀림	체결이 느슨한 경우 볼트 체결
	모터 베어링 소손	모터 이상소음 확인 (회전수의 배수 소음 발생)후 모터 교체
공진음(허밍)이 발생합니다.	모터 마운트의 고무 고정 상태 불량	모터 마운트 교체
	압축기 주변의 파이프의 진동 불량	파이프에 부착된 방진 고무의 교체
제품 정면에서 고주파 소음이 들립니다.	컨트롤 박스의 방열팬 이상	방열팬 주변 부품 청수
냉수의 온도가 계속 헌팅합니다.	냉수량의 부족	냉수 계통 점검 (정격 유량 확보) – 냉수 계통의 밸브가 닫혀있지 않은가 – 냉수의 출입구 압력 차이는 적당한가 – 냉수 계통의 공기가 차지는 않았는가 – 냉방부하가 적정한 범위에 있는가?
증발압력이 높아요	부하가 비정상으로 증가한 것에 의한 일시적인 냉수 온도의 상승	비정상이 아닙니다. 단, 운전 범위 내인지 확인하세요.

알람

고장에 대한 설명은 아래와 같습니다.

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx001	외기 온도 센서 에러	
	외기 온도 센서의 Open/Short	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx002	부하수 공통 입수 온도 센서 에러	
	부하수 공통 입수 온도 센서의 Open/Short	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx003	HMI 통신 에러	
	HMI와 Chiller 제어기간의 통신이 30초 동안 이루어 지지 않는 경우	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx005	사이클 컨트롤 박스와 통신 에러	
	Chiller 제어기와 사이클 컨트롤 박스기간의 통신이 30초 동안 이루어 지지 않는 경우	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx006	부하수 공통 출수 온도 센서 에러	
	부하수 공통 출수 온도 센서의 Open/Short	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx009	원격 통신 에러	
	최초 원격 모드버스 상태의 통신이 이루어 진 이후 30초가 외부 기기와 모드버스 통신이 이루어지지 않는 경우	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx011	부하수 펌프 연동 에러	
	기동 및 운전 중 3초간 부하수 펌프 꺼짐 감지의 경우 1시간 이내 3회 누적 발생 1시간 내 총 9초 이상의 꺼짐 현상 발생 시	
	제품 정지	HMI Reset 버튼 누름
CHxx013	부하수 유량 스위치 에러	
	기동 및 운전 중 3초간 부하의 유량 스위치 꺼짐 감지의 경우 1시간 이내 3회 누적 발생 1시간 내 총 9초 이상의 꺼짐 현상 발생 시	
	제품 정지	HMI Reset 버튼 누름
CHxx015	원격 알람	
	제어 모드 원격 모드 진입 시 하드웨어 결선의 점점 신호가 Short 되는 경우 발생	
	제품 정지	정상 조건 자동 복귀

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx021	인버터 압축기 IPM Fault	
	인버터 압축기 Drive IPM 불량 / 인버터 압축기 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx022	인버터 압축기 입력 과전류	
	인버터 압축기 입력 과전류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx023	인버터 압축기 DC Link 저 전압	
	DC 전압 충전 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx024	사이클 고압 스위치 작동	
	이상 고압으로 인한 고압 스위치 작동	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx025	입력 전압의 고전압/저전압	
	입력 전압 전압 허용치 초과/미만, N	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx026	인버터 압축기 기동실패 오류	
	압축기 이상으로 인한 초기 기동 실패	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx027	PSC/PFC Fault 에러	
	PSC/PFC Fault 에러 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx028	인버터 DC Link 고전압 오류	
	DC 전압 과 충전으로 인한 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx029	인버터 압축기 과전류	
	제CT 값 초과	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx030	정속 2번 압축기 토출 온도 과다 상승	
	2번 정속 압축기 토출 온도 과다 상승 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx032	인버터 압축기 토출 온도 과다 상승	
	인버터 압축기 토출 온도 과다 상승 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx033	정속 1번 압축기 토출 온도 과다 상승	
	1번 정속 압축기 토출 온도 과다 상승 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx034	고압 과다 상승	
	고압 측 압력 과다 상승 방생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx035	저압 과다 상승	
	저압 측 압력 과다 하강 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx036	저 압축 비 에러	
	저 압축비율 에러 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx039	PFC 회로와 인버터 보드간의 통신 오류	
	PFC 회로와 인버터 PCB 간의 통신 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx040	인버터 압축기 CT 센서 불량	
	인버터 압축기 CT 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx041	인버터 압축기 토출 온도 센서 불량	
	인버터 압축기 토출 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx042	저압 센서 불량	
	저압 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx043	고압 센서 불량	
	고압 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx044	냉동기 공기 온도 센서 불량	
	냉동기 공기 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx045	열 교환기 온도 센서 불량	
	열 교환기 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx046	흡입 온도 센서 불량	
	흡입 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx047	정속 1번 압축기 토출 온도 센서 불량	
	정속 1번 압축기 토출 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx048	정속 2번 압축기 토출 온도 센서 불량	
	정속 2번 압축기 토출 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx049	IPM 온도 센서 불량	
	IPM 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx050	냉동기 3상 전원의 결상	
	냉동기 3상의 결상 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx052	인버터 제어부와 통신 불량	
	인버터 제어부와 통신 불량 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx054	냉동기 3상 전원 역상	
	냉동기 3상 전원 역상 연결	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx057	인버터 제어부와 통신 불량	
	인버터 제어부와 통신 불량 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx059	냉동기 설치 불량	
	냉동기 설치 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx060	인버터 PCB EEPROM 오류	
	인버터 PCB EEPROM 오류	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx067	Fan 잠김	
	Fan 잠김 현상 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx069	정속 1번 CT 센서 오류	
	정속 1번 CT 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx070	정속 2번 CT 센서 오류	
	정속 2번 CT 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

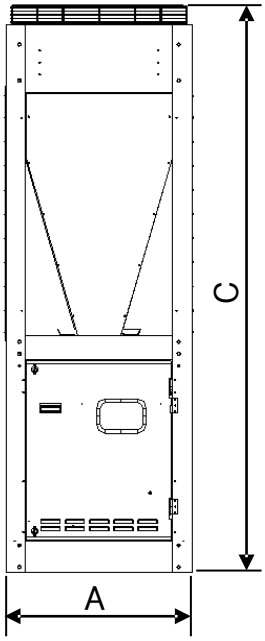
고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx071	PFC CT 센서 오류	
	PFC CT 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx073	인버터 압축기 PCB 순간 과전류 (Peak)	
	인버터 압축기 PCB 순간 과전류 흐름 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx074	인버터 PCB 상 불균형	
	상 불균형 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx075	Fan CT 센서 오류	
	Fan CT 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx076	Fan DC Link 고전압 오류	
	Fan DC Link 고전압 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx077	Fan 과전압 오류	
	Fan 과전압 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx078	Fan Hall 센서 오류	
	Fan Hall 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx079	Fan 기동 실패 오류	
	Fan 기동 실패	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx086	메인 PCB EEPROM 오류	
	메인 PCB EEPROM 접근 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx087	Fan PCB EEPROM 오류	
	Fan PCB EEPROM 접근 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx088	PFC PCB EEPROM 오류	
	PFC PCB EEPROM 접근 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx104	사이클 간 통신 오류	
	사이클 간 통신 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx105	팬 보드 통신 오류	
	Fan 보드 통신 오류 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx106	Fan PCB IPM Fault	
	Fan PCB IPM Fault 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx107	Fan DC Link 저 전압 오류	
	Fan DC Link 저 전압 발생	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx113	액관 온도 센서 오류	
	액관 온도 센서 Short/Oprn	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx151	사방변 절환 실패	
	모드 절환 실패	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx173	정속 1번 과전류/저전류	
	정속 1번 압축기 소손 또는 잠김, 과전류로 인한 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx153	열교환기 좌측 온도 센서 오류	
	열교환기 좌측 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx154	열교환기 우측 온도 센서 오류	
	열교환기 우측 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

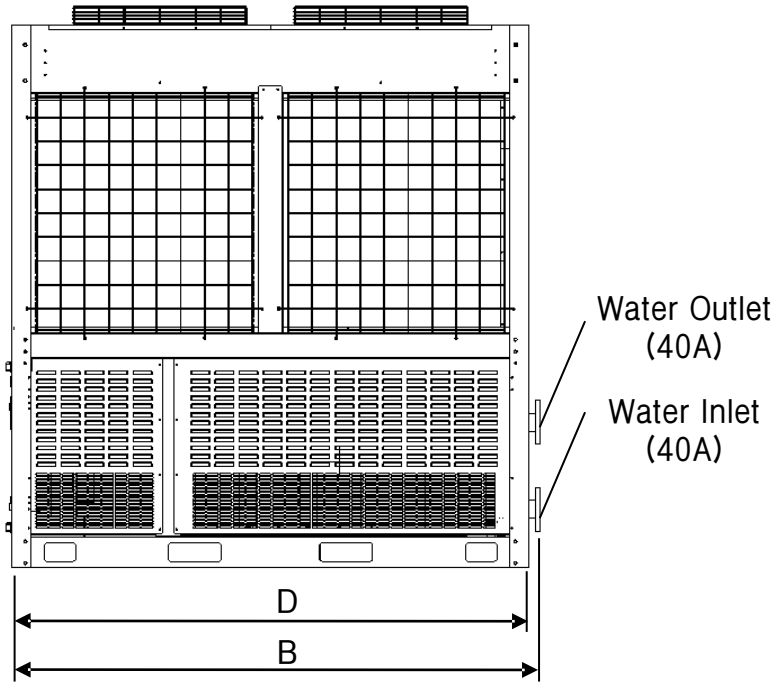
고장 코드	고장명	
	발생 조건	
	발생시 제어	해제 조건
CHxx174	정속 2번 과전류/저전류	
	정속 2번 압축기 소손 또는 잠김, 과전류로 인한 불량	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx180	판형 열 교환기 동파	
	압축기 기동 후 부하 출수 온도가 3℃ 이하 이거나, 압축기 기동 이후 저압이 660kPa 미만으로 유지 되는 경우	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx182	Sub 마이콤 통신 오류	
	Sub 마이콤과 30초 이상 통신이 이루어 지지 않는 경우	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx188	부하수 물 온도 센서 오류	
	부하 센서 Short/ Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx190	인버터 보드 방열판 온도 과다 상승	
	인버터 히터 싱크 온도 과다 상승	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx191	인버터 보드 방열판 온도 센서 불량	
	인버터 보드 방열판 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx193	Fan 보드 방열판 온도 과다 상승	
	Fan 보드 히터 싱크 온도 과다 상승	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀
CHxx194	Fan 보드 방열판 온도 센서 불량	
	Fan 보드 방열판 온도 센서 Short/Open	
	해당 사이클 정지	정상 조건 자동 복귀

◉ 외형도

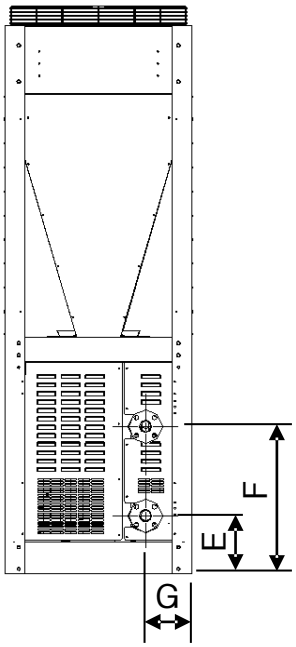
• 모델명 : ACHR0209BA1



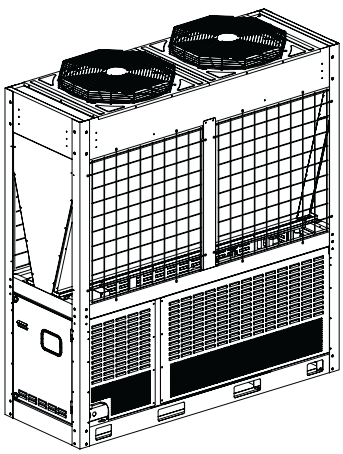
– 정면도 –



– 측면도 –



– 후면도 –

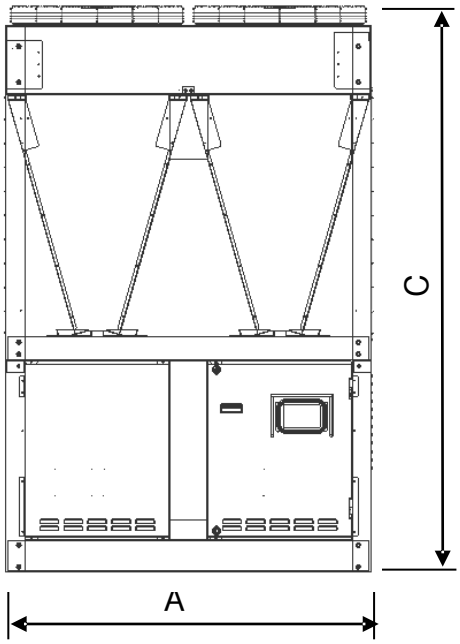


(Unit:: mm)

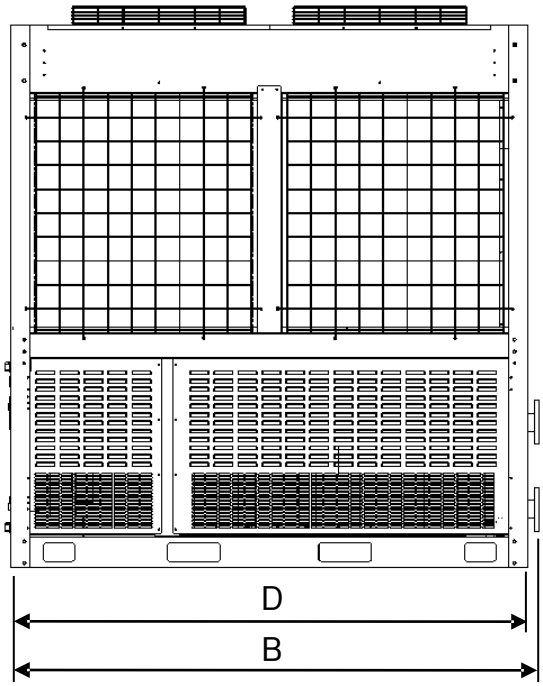
구분	Dimension
A	765
B	2 198
C	2 354
D	2 154
E	240
F	610
G	190

◉ 외형도

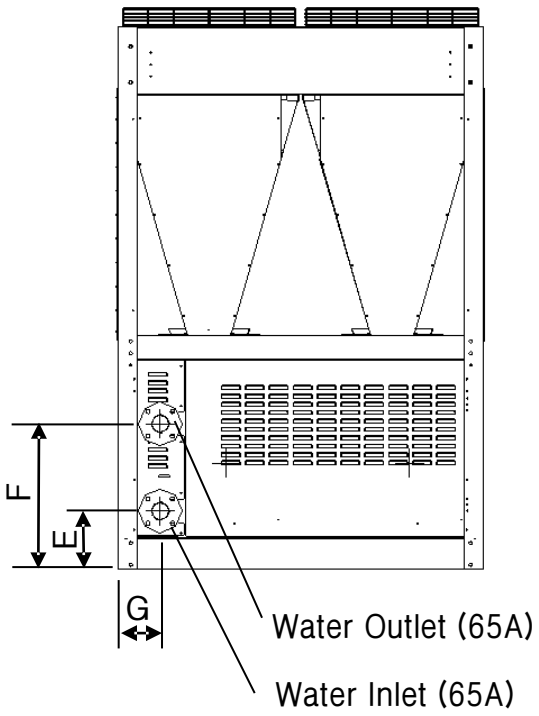
• 모델명 : ACHR040LBA1



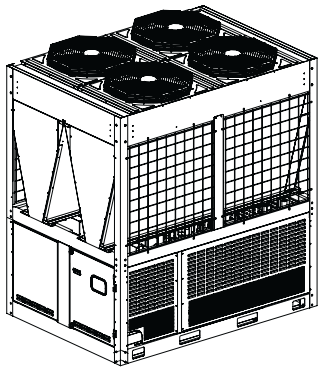
– 정면도 –



– 측면도 –



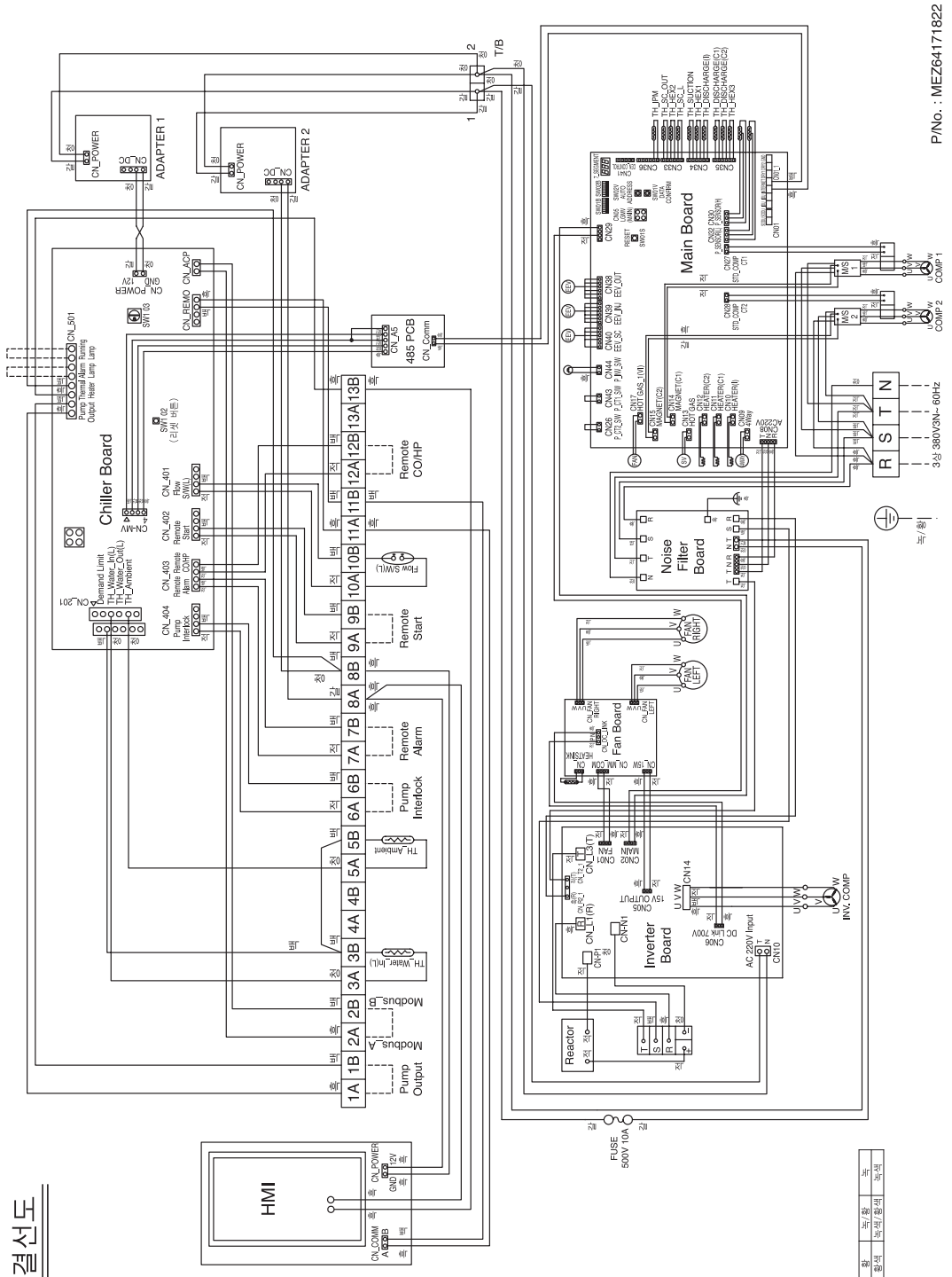
– 후면도 –



(Unit:: mm)

구분	Dimension
A	1 528
B	2 198
C	2 354
D	2 154
E	240
F	610
G	190

◉ 결선도 (20RT)



기호	설명
CN05 LGMV	LGMV 모니터링 단자
CN08	AC POWER 220V
CN09 4WAY	사방변 밸브
CN10 HEATER_J	Inverter COMP 히터
CN11 HEATER_C1	정속 COMP1 히터
CN12 HEATER_C2	정속 COMP2 히터
CN13 HGAS	핫 가스 밸브
CN14 MAGNET C1	마그네틱 스위치1
CN15 MAGNET C2	마그네틱 스위치2
CN28	정속 COMP1 CT 센서
CN29 COM_INV	정속 COMP2 CT 센서
CN30	Inverter Board 통신 단자
CN32	저압 센서
CN44	고압스위치

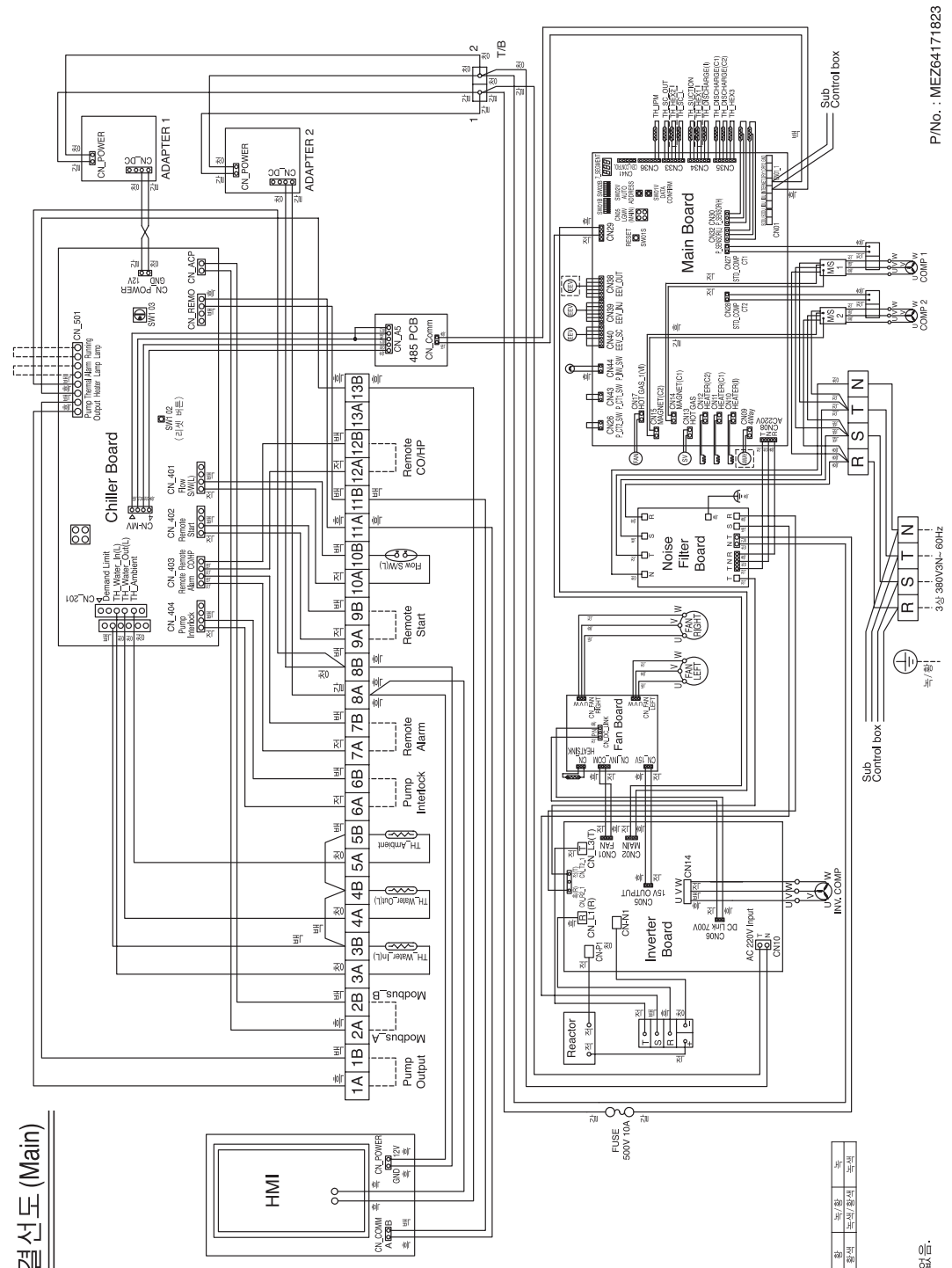
CN33(SC_OUT)	과냉각기 출구 온도 센서
CN33(HEX2)	열교환기 온도 센서 (두)
CN33(SC_LI)	상부 흡축기 배관 센서
CN34(SUCTION)	흡입 배관 온도 센서
CN34(HEX1)	열교환기 중간 온도 센서 (전)
CN34(DISCHARGE(I))	Inverter COMP1 토출 배관 온도 센서
CN35(DISCHARGE(C1))	정속 COMP1 토출 배관 온도 센서
CN35(DISCHARGE(C2))	정속 COMP2 토출 배관 온도 센서
CN36(IPM)	IPM 온도 센서
CN36 FEV_OUT(기상측)	전자 팽창밸브 (MAIN1)
CN36 FEV_JNL(냉각용)	전자 팽창밸브 (MAIN2)
CN40 EEV_SC	전자 팽창밸브 (SC)
SW01S	리셋 버튼
SW01V	데이터 확인 버튼
SW02V	주소 설정 버튼

기호	설명
CN01	Fan Board 통신 단자
CN02	Main Board 통신 단자
CN05	15V OUTPUT
CN06	DC_LINK (700V)
CN10	AC 220V INPUT
CN14	U,V,W 출력 단자
CN_L1(R)	R상 입력
CN-P1	DC LINK 출전
CN_L3(T)	T상 입력
CN-N1	DC LINK 출전

기호	설명
CN_ACP	HMI 통신 단자
CN_ACP	Modbus 통신 단자
CN_MV	485 통신 단자
CN401(Flow S/W(L))	냉수 유량 감지 센서
CN402(Remote Start)	원격 운전 접점
CN403(Remote Alarm)	원격 알람 접점
CN403(Remote COHP)	원격 냉방/난방 선택 접점
CN404(Pump Interlock)	냉수 펌프 시운 접점
CN2001(Demand Limit)	원격 운전용량 제한 신호
CN2001(WATER_IN(L))	냉수 공통입구 온도 센서
CN2001(WATER_OUT(L))	냉수 공통출구 온도 센서
CN2001(AMBIENT)	외기온도 센서
CN501(THERMAL HEATER)	펌상발열체 출력 접점
CN501(PUMP OUTPUT)	냉수펌프 출력 접점

색상	적	청	백	흑	갈색	갈	황	녹/황	녹/적/황색	녹
약어	적색	청색	백색	흑색		황색				녹색

◉ 결선도(40RT_Main) ACHR0409BAJ(Main)



ACHR0409BAJ 전기 결선도(Sub)

Main Board 주기

기호	설명
CN05 LGMV	LGMV 모니터링 단자
CN08	AC POWER 220V
CN09 4WAY	사방변 밸브
CN10 HEATER_I	Inverter COMP 히터
CN11 HEATER_C1	정속 COMP1 히터
CN12 HEATER_C2	정속 COMP2 히터
CN13 H/GAS	핫 가스 밸브
CN14 MAGNET C1	마그네틱 스위치1
CN15 MAGNET C2	마그네틱 스위치2
CN27	정속 COMP1 CT 센서
CN28	정속 COMP2 CT 센서
CN29 COM_INV	Inverter Board 통신 단자
CN30	고압 센서
CN32	저압 센서
CN44	고압스위치

CN33(SC_OUT)	과냉각기 출구 온도 센서
CN33(HEX2)	열교환기 온도 센서 (우)
CN33(SC_L)	실외 응축기 배관 센서
CN34(SUCTION)	흡입 배관 온도 센서
CN34(HEX1)	열교환기 온도 센서 (좌)
CN34(DISCHARGE(I))	Inverter COMP 토출 배관 온도 센서
CN35(DISCHARGE(C1))	정속 COMP1 토출 배관 온도 센서
CN35(DISCHARGE(C2))	정속 COMP2 토출 배관 온도 센서
CN35(HEX3)	개별 출수 온도 센서
CN36(IPM)	IPM 온도 센서
CN38 EEV_OUT	전자 팽창밸브 (MAIN1)
CN38 EEV_INJ	전자 팽창밸브 (MAIN2)
CN38 EEV_SC	전자 팽창밸브 (SC)
SW01S	리셋 버튼
SW01V	데이타 확인 버튼
SW02V	주소 설정 버튼

Inverter Board 주기

기호	설명
CN01	Fan Board 통신 단자
CN02	Main Board 통신 단자
CN05	15V OUTPUT
CN06	DC_LINK (700V)
CN10	AC 220V INPUT
CN14	U.V.W 출력 단자
CN_L1(R)	R상 입력
CN-P1	DC LINK 충전
CN_L3(T)	T상 입력
CN-N1	DC LINK 충전

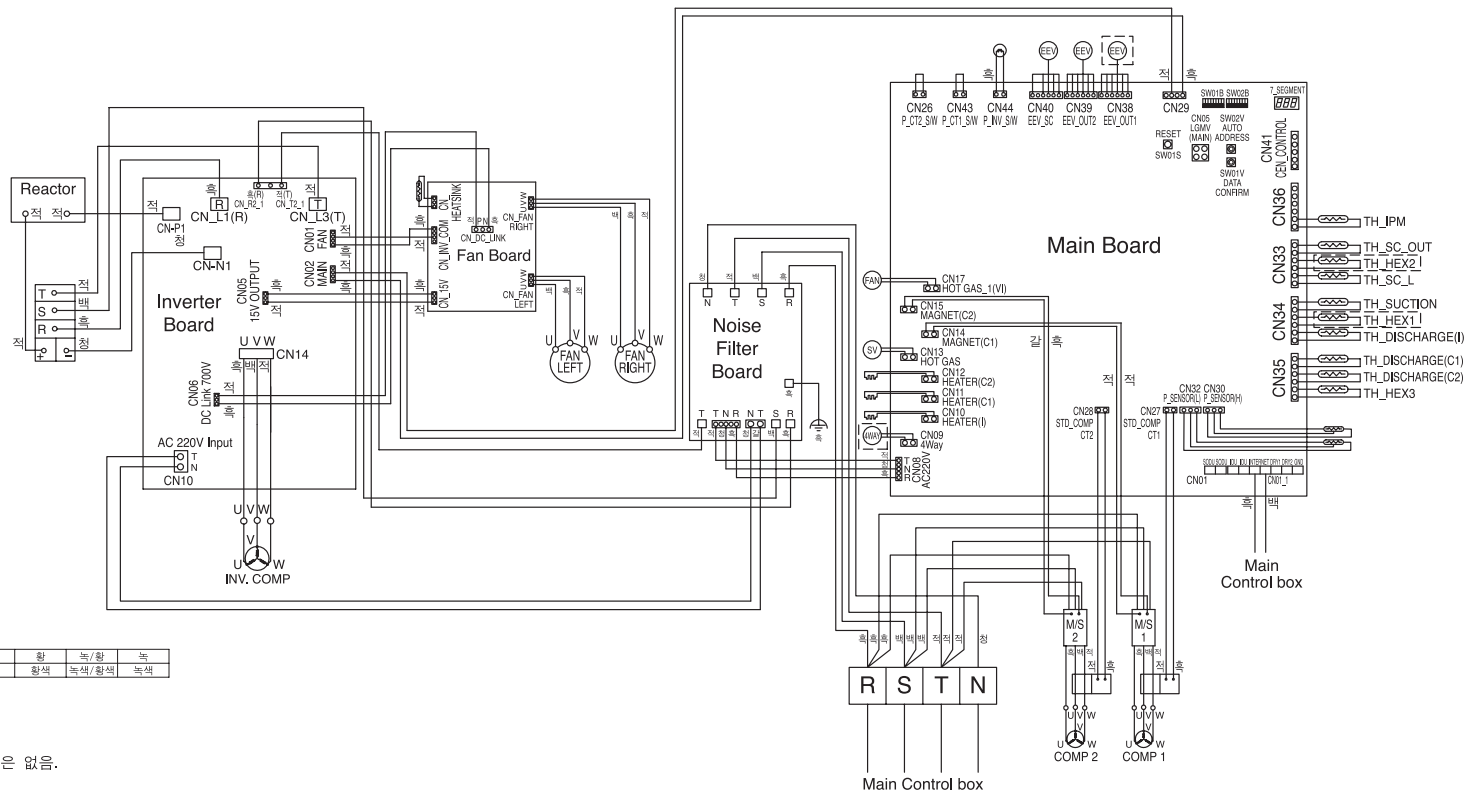
색상표

약어	적	청	백	흑	갈	황	녹/황	녹
색상	적색	청색	백색	흑색	갈색	황색	녹색/황색	녹색

현장결선

공장 출하시 결선

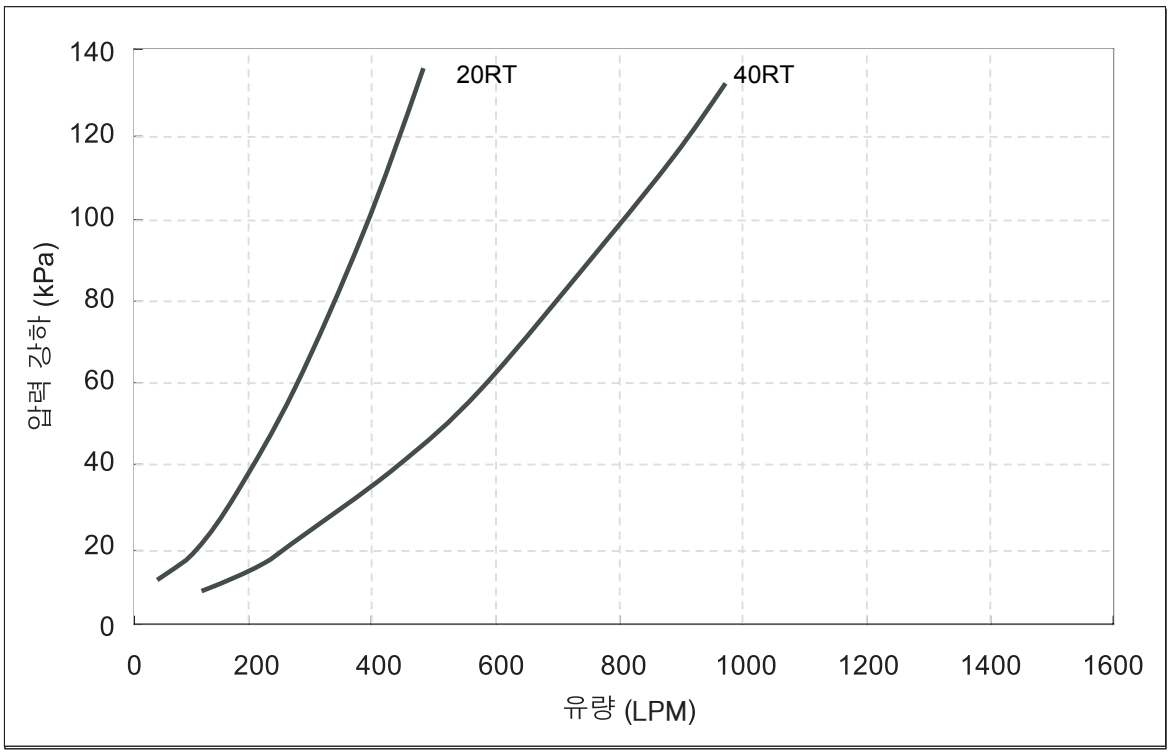
표시부는 냉각 전용 모델은 없음.



P/No. : MEZ64171824

◉ 냉수 수두 손실 곡선

ACHR 시리즈 증발기 수두손실 그래프



* LPM : Liter Per Minute

◉ 모드버스 프로토콜

Coil Register

Register Address	Length	Meaning	
1-8	1 Octet	1-RA1	0 : 제품 정지 1 : 운전 시작
		2-RA2	0 : 현상 유지 1 : 알람 리셋
		Other	Reserved

Discrete Register

Register Address	Length	Meaning	
1–8	1 Octet	Other	Reserved
9–16	1 Octet	Other	Reserved
17–24	1 Octet	Other	Reserved
25–32	1 Octet	10025	0 : 부하수 유량 스위치 Off 1 : 부하수 유량 스위치 On
		10026 (Reserved)	0 : 열원수 유량 스위치 Off 1 : 열원수 유량 스위치 On
		Other	Reserved
33–40	1 Octet	Other	Reserved
41–48	1 Octet	Other	Reserved
		10044	0 : 부하수 펌프 출력 Off 1 : 부하수 펌프 출력 On
		10045 (Reserved)	0 : 열원수 펌프 출력 Off 1 : 열원수 펌프 출력 On
		Other	Reserved
49~56	1 Octet	Other	Reserved
		10054	0 : 부하수 펌프 출력 Off 1 : 부하수 펌프 출력 On
		10055 (Reserved)	0 : 열원수 펌프 출력 Off 1 : 열원수 펌프 출력 On
		Other	Reserved
57–64	1 Octet	Other	Reserved
65–72	1 Octet	Other	Reserved
73–80	1 Octet	Other	Reserved
81–88	1 Octet	Other	Reserved
89–96	1 Octet	Other	Reserved

Discrete Register

Register Address	Length	Meaning	
97–104	1 Octet	Other	Reserved
		10100	0 : 사이클1번 정속 압축기1 Off 1 : 사이클1번 정속 압축기1 On
		10101	0 : 사이클2번 정속 압축기1 Off 1 : 사이클2번 정속 압축기1 On
		10102	0 : 사이클3번 정속 압축기1 Off 1 : 사이클3번 정속 압축기1 On
		10103 (Reserved)	0 : 사이클3번 정속 압축기1 Off 1 : 사이클3번 정속 압축기1 On
		10104	0 : 사이클1번 정속 압축기2 Off 1 : 사이클1번 정속 압축기2 On
105–112	1 Octet	10105	0 : 사이클2번 정속 압축기2 Off 1 : 사이클2번 정속 압축기2 On
		10106	0 : 사이클3번 정속 압축기2 Off 1 : 사이클3번 정속 압축기2 On
		10107 (Reserved)	0 : 사이클4번 정속 압축기2 Off 1 : 사이클4번 정속 압축기2 On
		Other	Reserved
		10112	0 : 사이클1번 Hot 가스 밸브 Off 1 : 사이클1번 Hot 가스 밸브 On
113–120	1 Octet	10113	0 : 사이클2번 Hot 가스 밸브 Off 1 : 사이클2번 Hot 가스 밸브 On
		10114	0 : 사이클3번 Hot 가스 밸브 Off 1 : 사이클3번 Hot 가스 밸브 On
		10115 (Reserved)	0 : 사이클4번 Hot 가스 밸브 Off 1 : 사이클4번 Hot 가스 밸브 On
		Other	Reserved

Input Register

Register Address	Length	Meaning
30001	2 Octet	Reserved
30002	2 Octet	부하수 공통배관 입수 온도
30003	2 Octet	부하수 공통배관 출수 온도
30004(Reserved)	2 Octet	열원수 공통배관 입수 온도
30005(Reserved)	2 Octet	열원수 공통배관 출수 온도
30006~30017	24 Octet	Reversed
30018	2 Octet	외기 온도
30019	2 Octet	Reversed
30020	2 Octet	사이클1 부하출수 온도
30021	2 Octet	사이클2 부하출수 온도
30022	2 Octet	사이클3 부하출수 온도
30023(Reserved)	2 Octet	사이클4 부하출수 온도
30024	2 Octet	사이클1 열원수 출수 온도
30025	2 Octet	사이클2 열원수 출수 온도
30026	2 Octet	사이클3 열원수 출수 온도
30027(Reserved)	2 Octet	사이클4 열원수 출수 온도
30028~30034	14 Octet	Reversed
30035	2 Octet	사이클1 고압
30036	2 Octet	사이클1 저압
30036-30093	114 Octet	Reversed
30094	2 Octet	기동 대기 시간
90095	2 Octet	Reversed
30100	2 Octet	고장 코드
30101	2 Octet	고장 제품
30102	2 Octet	고장 사이클
30103-30107	10 Octet	Reversed
30108	2 Octet	제품 누적 운전시간 상위
30109	2 Octet	제품 누적 운전시간 하위
30110-30199	178 Octet	Reversed

Input Register

Register Address	Length	Meaning
30200	2 Octet	사이클1 인버터 압축기 운전 상태
30201	2 Octet	사이클2 인버터 압축기 운전 상태
30202	2 Octet	사이클3 인버터 압축기 운전 상태
30203(Reserved)	2 Octet	사이클4 인버터 압축기 운전 상태
30204	2 Octet	사이클1 응축 온도
30205	2 Octet	사이클2 응축 온도
30206	2 Octet	사이클3 응축 온도
30207(Reserved)	2 Octet	사이클4 응축 온도
30208	2 Octet	사이클1 증발 온도
30209	2 Octet	사이클2 증발 온도
30210	2 Octet	사이클3 증발 온도
30211(Reserved)	2 Octet	사이클4 증발 온도
30212	2 Octet	사이클1 인버터 압축기 토출 온도
30213	2 Octet	사이클2 인버터 압축기 토출 온도
30214	2 Octet	사이클3 인버터 압축기 토출 온도
30215(Reserved)	2 Octet	사이클4 인버터 압축기 토출 온도
30216	2 Octet	사이클1 흡입 온도
30217	2 Octet	사이클2 흡입 온도
30218	2 Octet	사이클3 흡입 온도
30219(Reserved)	2 Octet	사이클4 흡입 온도
30220	2 Octet	사이클1 EEV
30221	2 Octet	사이클2 EEV
30222	2 Octet	사이클3 EEV
30223(Reserved)	2 Octet	사이클4 EEV
30224–30227	8 Octet	Reserved
30228	2 Octet	사이클1 액관 온도
30229	2 Octet	사이클2 액관 온도
30230	2 Octet	사이클3 액관 온도
30231(Reserved)	2 Octet	사이클4 액관 온도

Input Register

Register Address	Length	Meaning
30232–30235	8 Octet	Reserved
30236	2 Octet	사이클1 정속 압축기1 토출 온도
30237	2 Octet	사이클2 정속 압축기1 토출 온도
30238	2 Octet	사이클3 정속 압축기1 토출 온도
30239(Reserved)	2 Octet	사이클4 정속 압축기1 토출 온도
30240	2 Octet	사이클1 정속 압축기2 토출 온도
30241	2 Octet	사이클2 정속 압축기2 토출 온도
30242	2 Octet	사이클3 정속 압축기2 토출 온도
30243(Reserved)	2 Octet	사이클4 정속 압축기2 토출 온도
30244	2 Octet	사이클2 고압
30245	2 Octet	사이클2 저압
30246	2 Octet	사이클3 고압
30247	2 Octet	사이클3 저압
30248(Reserved)	2 Octet	사이클4 고압
30249(Reserved)	2 Octet	사이클4 저압

◉ Check List

1. 프로젝트 정보

내용	정보
프로젝트 이름	
주소	
설치점	
판매점	
시운전자	

2. 모델 정보

내용	정보		
제품	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :
압축기 A	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :
압축기 B	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :
압축기 C	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :	모델명 : 시리얼 :

3. 사전 장비 점검

내용	확인	
손상 된 부분이 있습니까?	Yes	No
볼트/너트는 잘 체결되어 있습니까?	Yes	No
전원 사양은 제품의 사양과 일치합니까?	Yes	No
전선은 정확하게 연결되어 있습니까?	Yes	No
제품이 올바르게 설치되었습니까?	Yes	No
전기회로 보호장치들은 정확한 사양으로 올바르게 설치되어 있습니까?	Yes	No
모든 터미널 블록이 연결 잘되어 있습니까?	Yes	No
모든 플러그는 잘 연결되어 있습니까?	Yes	No

4. 냉수 시스템 점검

내용	확인	
냉동기와 연결되어 있는 모든 밸브가 열려있습니까?	Yes	No
모든 파이프가 정확하게 연결되어 있습니까?	Yes	No
드레인배관은 막힌 곳이 없습니까?	Yes	No
누수되는 곳이 없습니까?	Yes	No
시스템내의 모든 공기는 잘 배출됩니까?	Yes	No
냉수 펌프는 올바르게 운전되고 있습니까?	Yes	No
냉수 펌프 스타터는 냉동기와 잘 연결되어 있습니까?.	Yes	No
냉수 유량 스위치는 작동되고 있습니까?	Yes	No
증발기로 유입된는 배관에 스트레이너는 설치되어 있습니까?	Yes	No

메모

메모

메모