WATER CHILLER



사용 설명서는 반드시 읽어보시기 바랍니다.

[사용 설명서의 내용은 시공자와 사용자가 알아두어야할 내용으로 구성되어 있습니다.]

Instruction Manual [사용 설명서]

"겨울철" 주변온도가 7℃이하로

내려가면 반드시 부동액을 혼합하여

Page: 1 / 35

사용하세요

■혼합비율 : 물 60% 부동액 40%

■부동액종류: 에틸렌그리콜





경기도 용인시 처인구 이동면 덕성로 46번길 41 Tel. 031. 338. 2006/321. 4723 Fax. 031. 321. 4725 www.rnakorea.co.kr



Operation Manual

WATER CHILLER

목 차

1)안전운전 주의사항	3
2)서론 및 개요와 특징	5
3)제품의 분류	6
소형 공냉식일체형	
4)구성품의 용도	7
5)배관 시공을 하기전에	9
6)설치장소의 선정	10
7)설치요령	11
8)배관요령	11
9)전기 배선시의 주의	11
10)운반작업	12
11)온도조절기 및 조작부 설명	13
온도조절기 조작부	
12)시운전 순서도	16
13)시운전시의 점검사항	17
14)시운전시의 주의사항	18
15)일일운전 관리방법	19
16)이상발생 원인과 대책	20
고압경보 알람 냉수부족 알람 과전류 알람	
17)고장진단 및 조치	22
압축기 유분리기 응축기 팽창밸브, 액배관 물펌프	
<u>18)부 록</u>	
전선굵기와 차단기용량 선정	30
차단기용량 기준 접지선 굵기	30
서비스 처리기준	31
무상서비스 유상서비스	
서비스 지정점	31
외형도	32
전기 회로도	35

Page: 2 / 35



안전운전 주의사항

- 사용설명서의 지시 사항들은 안전한 제품 사용에 대한 중요한 정보를 제공합니다.

Page: 3 / 35

- 안전한 사용을 위하여 위험의 정도에 따라 "위험", "경고", "주의"로 구분하며 그 의미는 다음과 같습니다.

A DANGER 위 험

지시 사항을 위반할 경우 사망 혹은 중상이 발생할 수 있는 급박한 위험 상태를 말합니다.

▲ WARNING 경고

지시 사항을 위반할 경우 사망 혹은 중상이 발생할 수 있는 잠재적인 위험 상태를 말합니다.

A CAUTION 주 의

지시 사항을 위반할 경우 경상 혹은 준 중상 정도의 상해가 발생할 수 있는 잠재적인 위험 상태를 말합니다.

⚠ DAN	GER	∴ WA	R	NING	Δ CAUTION
		· 숙 지 명서 참고)			전원 확인
		자 외 금 지			감전 주의
**	함부를	작동부 로 수리, ! 금지			화상 주의 (압축기, 고온배관 등)
(H)	충 파 손	격 및 : 주 의			회전체 주의
	(냉매 누	에 주의 -설시 실내 -즉 발생)			5°C이하 부동액 주입 (해당할 경우 적용)



안전운전 주의사항

MARNING 경 고

Page: 4 / 35

- 1. 전문시공자 이외에는 임의로 분해, 수리, 개조를 하지 마십시오. 냉각기 고장 및 감전, 화재의 원인이 됩니다.
- 2. 안전 및 보호장치의 설정치를 임의로 변경하지 마십시오. 화재 및 기계 파손등 고장의 원인이 됩니다. (엔지니어와 협의 필요)
- 3. 송풍기 운전중에는 팬(FAN) 안쪽에 손이나 이물질을 넣지 마십시오. 손이나 기타 신체 부분에 상해를 입을 수 있습니다.
- 4. 가연성 스프레이를 가까운 곳에서 사용하거나, 가연물을 두지 마십시오. 스위치의 불꽃 등으로 인화, 화재의 원인이 됩니다.
- 5. 청소, 점검시 반드시 전원을 차단하여 주십시오. 온도에 의해 운전될 경우 부상 및 기계 파손의 원인이 됩니다.

CAUTION 주 의

- 1. 젖은 손으로 전기 부품을 만지지 마십시오.
 - 젖은 손으로 스위치조작 등을 하면 감전의 원인이 됩니다.
- 2. 누전차단기가 차단된 경우에는 엔지니어에게 문의 하십시오. 무리한 전원복귀는 감전 및 화재의 원인이 됩니다. (정기적으로 동작확인 필요)
- 3. 냉각기의 공기 흡입구와 배출구를 막지 마십시오.
 - 공기 순환이 불량하면 성능저하 및 고장의 원인이 됩니다.
- 4. 응축기코일을 물로 세척할 경우 전기 장치에 물기가 묻지 않도록 주의하십시오. 전기 장치에 물이 들어가면 합선, 누전, 감전 등의 원인이 됩니다.
- 5. 냉각기 내부(기계실)는 고온부가 있으므로 맨손으로 만지지 마십시오.
 - 압축기 및 고압(토출) 배관은 운전시 고온이므로 화상의 원인이 됩니다.



서론 및 개요와 특징

서론

사용설명서는 냉각기를 올바르게 사용할 수 있도록 운반, 설치, 운전, 점검, 조치방법 등에 대하여 기술하였으며, 무엇보다 중요한 안전운전 주의사항에 대하여 자세한 내용을 설명하였습니다.

Page: 5 / 35

개요

Process(공정) Line에서는 일정한 온도의 냉각수(기타 유체 포함)를 공급받아 사용하기 때문에 정확한 용량 선정과 안정된 온도 관리가 무엇보다 중요합니다.

Water Chiller는 냉매 압축식 Compressor를 사용한 시스템으로 Water Pump에 의해 유입된 발열원을 가진 유체를 열교환기를 통과할때 냉매가스의 증발열로 냉각시켜 설정온도로 유지 시켜주는 역할을하는 장치입니다.

특징

- 고성능, 저소음의 Compressor가 내장되어 높은 효율을 발휘합니다.
- 냉각 효율이 좋은 열교환기를 채택하였습니다.
- 스텐레스스틸 재질의 Pump를 적용하여 냉각수 오염도가 낮고 저소음과 저진동으로 운전시 정숙 운전을 제공합니다.
- 수배관재는 내열성과 내부식성이 좋은 재질을 사용합니다.
- 온도조절장치의 설정값에 따라 운전되며, 안정된 온도유지와 사용조건에 따라 상온에서 저온까지 사용범위가 넓습니다.
- 사용되는 부품류는 대부분의 지역에서 수급이 용이하며, 각 지역에 A/S 지정점을 두어 문제 발생시 신속하게 대처할 수 있는 관리 시스템을 구축하였습니다.



제품의 분류

소형 공냉식일체형

Package Unit 형태로 제작되어 설치공간 확보가 용이하고, 바퀴가 장착되어 이동이 자유로우며, 부하 장비에 바로 연결하여 사용할 수 있는 장점이 있습니다.

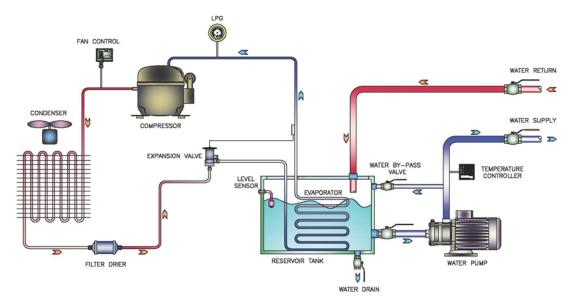
Page: 6 / 35

[사진 1]과 같은 형태로 용량에 따라 이미지가 다를 수 있으며, [그림1]의 계통도는 기본 사양 기준으로 사용 조건에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

(모델별 사양은 제공된 카다로그나 홈페이지를 통해 확인하실 수 있습니다.)



[사진1]



[그림1]



구성품의 용도

1. Compressor(압축기)

증발기(열교환기)에서 흡입한 저온 저압의 냉매 Gas를 압축하여 응축 액화할 수 있게 하는 장치로 열 과부하 장치로 보호됩니다.

Page: 7 / 35

2. Condenser(응축기)

압축기에서 토출된 고온 고압의 냉매 Gas를 물이나 공기를 이용하여 중온 고압 상태로 응축 액화 시키는 역할을 합니다.

3. Receiver Tank(수액기)

응축기에서 응축된 중온 고압 상태의 액냉매를 일시 저장하여 팽창변으로 공급해 주는 역할을 합니다.

4. Evaporator(증발기)

팽창변의 교축작용으로 변환된 저온 저압의 액체 상태인 냉매 Gas가 피냉각 물체로 부터 열을 흡수하여 저온 저압의 기체 상태로 되는 장치로 실질적인 냉각 목적을 달성하는 장치입니다.

5. Expansion Valve(팽창변)

중온 고압의 액상 냉매를 교축작용에 의해 저온 저압 상태로 변환 시키는 일종의 감압 장치로 온도차를 적절한 값으로 유지 시켜주는 역할을 합니다.

6. Solenoid Valve(전자변)

냉매 Gas의 일정 압력을 유지시켜 안전 및 절약 운전의 역할을 하는 장치입니다.

7. Filter Drier(필터 드라이어)

냉매액이 필터 드라이어를 통과할때 냉매중의 수분을 제거해주는 역할을 합니다.

8. D.P.C(고,저압 압력스위치)

냉매 Gas의 고압과 저압의 압력을 일정하게 유지 시켜주는 역할을 하며 일종의 안전 차단 장치의 역할을 하는 장치입니다.

9. Fan Control(팬제어 스위치)

공냉식의 경우 적용되며, 응축기에서 공기를 강제 공냉하여 응축 액화하는데 일정 압력을 조절하며 Fan Motor on/off 기능을 하여주는 장치입니다.

10. Water Tank(물탱크)

부하측에서 유입된 물 또는 기타 유체를 저장 시키는 장치입니다.

11. Water Pump(물펌프)

물 또는 기타 유체를 흡입하여 공정으로 순환 시켜주는 역할을 하는 장치입니다.



구성품의 용도

12. HPG(고압압력 게이지)

냉매 Gas 고압측의 압력 상태를 눈금으로 나타내며, 압력의 변화를 눈으로 확인할 수 있는 역할을 합니다.(고압측 운전 압력 범위: 14~20 kgf/m²)

Page: 8 / 35

13. LPG(저압압력 게이지)

냉매 Gas 저압측의 압력 상태를 눈금으로 나타내며, 압력의 변화를 눈으로 확인할 수 있는 역할을 합니다. (저압측 운전 압력 범위 : 2.5~5 kgf/m²)

14. WPG(수압압력 게이지)

물 또는 기타 유체의 압력 상태를 눈금으로 나타내며, 압력의 변화를 눈으로 확인할 수 있는 역할을 합니다.(Pump의 사용 압력은 기종별로 다를 수 있습니다.)

15. LEVEL SENSOR(수위감지 센서)

Water Tank내의 물 또는 기타 유체의 수위가 낮을 경우 감지하여 신호를 보내주는 역할을 합니다.

16. TEMPERATURE CONTROLLER(온도조절기)

물 또는 기타 유체의 온도를 감지하여 설정온도 조건으로 운전할 수 있도록 하는 장치로 온도 표시는 디지털로 표시됩니다.

17. ACCUMULATOR(액분리기)

냉매와 냉동기유의 급격한 유입으로 인한 압축기의 손상을 방지하기 위하여 설치하는 장치입니다.

18. OIL SEPARATOR(유분리기)

압축기 토출 냉매 가스로 부터 냉동유를 분리하여 압축기 크랭크케이스로 회수 되도록하여 냉동유 부족으로 인한 압축기의 손상, 마모를 방지하고 전열 효과를 증대 시키는 장치입니다.

(배관전에 적정량의 냉동유를 유분리기에 보충하여야 합니다.)

19. CHECK VALVE

토출된 압축냉매가스의 역류방지를 위해 상부 격막의 토출구 상부측에 설치하는 장치입니다.

20. SIGHT GLASS(사이트 글라스)

액냉매 라인내에 순환되고 있는 냉매액의 흐름과 운전상태, 수분 함유를 정확히 판단하기 위하여 설치하는 장치입니다.



Page: 9 / 35

냉매배관 시공을 하기전에

1. 배관내 불순물의 침입을 최소로 해야 합니다.

배관소재 보관시 이물질이나 물이 내부로 들어가지 않도록 철저히 보관해야하며, 용접작업시 발생되는 배관 내부의 불순물은 질소가스로 충분히 불어내어 불순물이 남아있지 않도록 해야 합니다.

남아있는 불순물은 시간이 지나면서 팽창변의 막힘이나 각종 밸브의 불량, 압축기 구동부 등의 이상 마모를 초래하여 절연불량, 모터소손등의 치명적인 문제를 일으킬 수 있습니다.

2. 진공을 완전하게 해야 합니다.

배관 내부나 냉동 구성품 내부에 존재하는 공기를 제거하는 것으로 이는 공기중에 수분이 있으므로 냉동기체계 내에서 수분과 불응축 가스가 존재하면 냉각효율이 저하되며 압축기에 무리를 갖게하는 원인이 되기 때문입니다.

3. 냉매의 충전량을 적절하게 해야 합니다.

냉각기가 소형이고 냉매 충전량이 기입되어 있다면 상관 없지만 그렇지 않은 경우가 많으며 이는 많은 경험과 노력에 의존하는 경향이 크다고 할 수 있습니다. 일반적으로 사이트글라스가 부착되어 있는경우 글라스상에 기포가 거의 보이지않는 상태로 정상량을 충전하였다고 간주할 수 있고, 팽창변 상의 결빙 상태를 측정하여 판단할 수도 있습니다.



설치 장소의 선정

1. 설치부가 수평인 장소

냉각기의 안전성과 Water Tank내의 물이 넘치는 것을 방지하기 위해서 바닥은 수평을 유지하는것이 좋습니다.

Page: 10 / 35

2. 통풍이 양호한 장소와 주변온도가 상온인 장소

통풍이 불량하여 주변온도가 높아지면 여러가지 트러블의 원인이 되며, 반대로 주변 온도가 낮아지면 동파 발생이 생길 수 있습니다.

(주변 온도가 낮을 경우 물:6/부동액:4의 비율로 혼합하여 사용하십시오.)

3. 산성 또는 알칼리성 공간 내에서의 사용

산성 또는 알칼리성 공간(유황가스가 많은 장소, 연소기의 배기를 흡입하는 장소, 해안 지대의 해풍이 직접 닿는 장소, 그 외 화학약품 등을 취급하는 특수지역)등 일반적인 공간과 상이한 지역에서는 기계의 부식이 심하게 발생되므로 내식 처리를 할 필요가 있습니다.

4. 가연성 가스가 있는 장소에서의 사용

가연성 가스의 발생, 유입의 염려가 있는 장소 및 그와 유사한 환경에서의 설치는 피하여 주십시오.

5. 물배관, 전기 배선이 용이한 장소

냉각기의 물배관과 전기 배선이 편리한 장소를 선정하여 주십시오.

6. 분진가루, 진동이 없는 장소

분진가루는 성능을 떨어 트리고 수명을 단축 시키며, 지반의 진동은 냉각기 내부에 공진을 생기게하여 고장의 원인이 됩니다.

7. 보수 공간의 확보

냉각기의 보수 점검을 위해 충분한 작업 공간을 확보 하여야 합니다.(1M 정도)

8. 부하측과 가까운 장소

부하측과 가까운 장소에 설치하면 이상 유,무를 빠르게 확인할 수 있고, 사용자가 관리하기가 편리합니다.

9. 바닥이 단단한 장소

설치하고자 하는 바닥의 강도를 고려하여 선정하여 주십시오.

10. 날씨에 영향이 없는 장소

실외 설치시 직사 광선을 피하고, 비를 맞지않는 장소로 선정하여 주십시오.



설치요령

- 1. 배선 작업시 [어스]는 반드시 설치하여 주십시오.
- 2. 전원 연결시 전원 사양을 반드시 확인하여 주십시오.
- 3. 냉수 입구와 출구를 혼동하지 말고 정확히 접속하여 주십시오.
- 4. 수질이 불량할 경우에는 수배관 필터를 설치하여 주십시오.
- 5. Water Tank에 물을 채워 주십시오.
- 6. 가동전에 냉수 입구와 출구측 밸브를 반드시 열어 주십시오.

배관요령

- 1. 배관 연결구는 두개의 스패너를 사용하여 함께 조여 주십시오.
- 2. 배관 작업시 본체나 배관 표면에 손상을 주지 않도록 주의 하십시오.
- 3. 배관을 호스로 사용할 경우 중간에 꺽인 부분이 없도록 하고 내압 및 외압 호스를 사용 하십시오.

Page: 11 / 35

4. 부하측으로 부터 도달 거리를 고려하여 설치 하십시오.

전기 배선시의 주의

- 1. 전기 공사는 전원 배선, 실내외기 유니트일 경우는 연결배선이 필요하고 접지 배선이 필요합니다.
- 2. 접지공사는 3종 접지공사를 행하는 것이 필요하고, 냉각기의 공급 전원이 사양 명판과 동일한지 (AC220V/380V/440V) 확인하여 연결하여 주십시오.
- 3. 지정 용량의 누전 차단기를 설치하십시오.
- 4. 주전원 인입선의 길이가 길어질 경우 선로의 전압강하에 의한 압축기의 기동 불량과 기동시 트립 현상의 원인이 되므로 전원전압의 최저 기동전압 이상 유지시킬 수 있도록 전기배선의 굵기를 선정해 사용하여야 합니다.

『전압강하 산출식』

단상 2선식의 경우 $e=\frac{53.6xLxI}{1000xA}$ 삼상 3선식의 경우 $e=\frac{30.8xLxI}{1000xA}$

I=전류(A) A=전선의 단면적(mm²) e=전압강하(V) L=전선의 전장(M)

- ★ 제어회로 전원은 220V 1ø를 기본으로 합니다.
- ★ 기종별 전기 배선도는 별도 첨부합니다.



운반작업

기계를 옮길때 습기나 부식방지를 예방하는것도 중요하지만 특히 무거운 중량의 기계를 옮길때 무엇보다 신중할 필요가 있습니다.

기계를 옮길때는 별도의 운반장치를 사용하도록 하십시오.

1. 소형제품

중량이 많이 나가지 않는 소형제품은 혼자 무리하게 옮기면 위험하므로 반드시 옆의 [그림4]와 같이 두명이 함께 운반 하도록합니다.

(별도의 운반장치가 있는 경우에는 운반 장치를 사용하도록 합니다.)



Page: 12 / 35

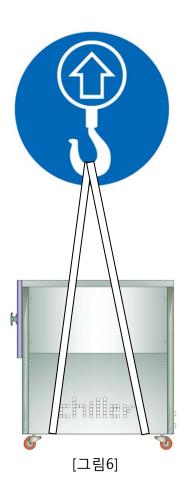
2. 중형, 대형제품

중량이 많이 나가는 제품은 반드시 별도의 운반장치를 사용하여야 합니다.

[그림5]와 같이 전동지게차로 운반할 경우 포크의 끝이 제품 본체를 벗어난 상태에서 운반하여야 합니다.

[그림6]와 같이 크레인, 호이스트로 운반할 경우 로프를 최대한 벌려 제품이 한쪽으로 쏠리지 않도록 주위하여 운반하여야 합니다.





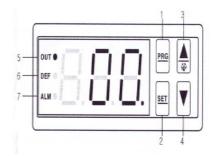


온도조절기 및 조작부 설명

1. 온도조절기

(온도조절기 각부의 명칭)





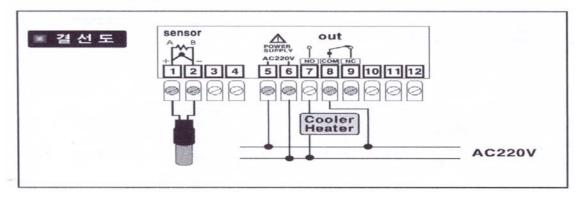
1 프로그램 기능 스위치

Page: 13 / 35

- 2 설정 스위치
- 3 증가 및 강제 제상 스위치
- 4 감소 및 강제 제상 해제 스위치
 - 추려 도자 랜피
- 6 제상 동작 램프
- 7 말람 동작 램프

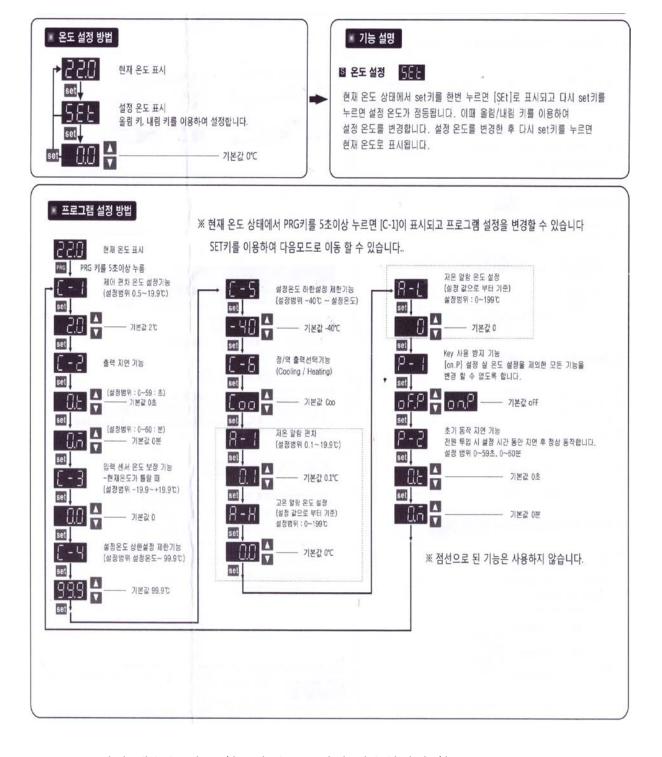
☀ 정격/성능

모	덜	Į.	명	ST-F1SE
온	도	범	위	-40 ~ 99.9℃
전	원	전	압	220VAC (50/60Hz)
허용	전압	변동병	범위	전원전압의 90 ~ 110%
소	HI	전	력	최대 5VA
丑	AI.	방	식	7Segment LED Display
丑	\l	정	도	표시치의 ±0.2% + 1digit
입	큭	센	서	NTC
설	정	방	식	전면 Key S/W조작에 의한 설정
제	Ю	방	식	ON/OFF 제어
제	ОН	盉	력	250VAC 5A 1C
절	연	저	항	100MΩ 이상 (500VDC 메가 기준)
LH	진	H	압	1,000VAC 50/60Hz 에서 1분간
TIC	LH	진	동	10 ~ 55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 1시간
진 동	ė	ш	A	10 ~ 55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.5mm X, Y, Z 각 방향 10분간
충격	LH	충	격	300m/s² (30G) X. Y, Z 각 방향 3회
8 7	^{중 즉} 오 통 작 100m/s² (10G) X, Y, Z 각 방향 3회		100m/s² (10G) X, Y, Z 각 방향 3회	
사용주위온도 −10~50℃(단, 결빙되지않은상태)				-10~50℃ (단, 결빙되지않은상태)
보 존 온 도 -25~70˚C (단, 결빙되지않은상태)				-25~70℃ (단, 결빙되지않은상태)
사 용	주 :	위 습	도	35 ~ 85%RH





(온도조절기 온도설정 및 파라미터 설정 방법)



Page: 14 / 35

(그외의 내용은 별도 첨부된 온도조절기 사용설명서 참고)



2. 조작부

1)



LOCAL / REMOTE

기본 사양으로 적용되며, 일반 운전은 LOCAL 상태에서 하면되고 REMOTE 운전이 필요한 경우 는 전기판넬상에 확보된 접점단자에 연결하여 사용하시면 됩니다.

2)



BUZZER

알람램프 점등시 경보음을 발생하여 작업자로 하여금 냉각기의 문제 발생을 인식하도록하여주는 장치입니다.

Page: 15 / 35

(소형냉각기는 장착되지 않음)

POWER 운전대기 상태로 ON시 온도조절기 표시창에 현재온도가 나타납니다.

START 사용 온도로 설정값을 변경하고 Tank에 물이 채워졌는지 입,출구 배관의 밸브가 개도되었는지 확인 후 ON하여 운전을 시작합니다.

PUMP 스위치를 ON하면 PUMP만 운전되는 상태가 됩니다. (이 상태에서 사용 온도로 설정값을 변경하고 Tank에 물이 채워졌는지 입,출구 배관의 밸브가 개도되었는지 확인)

COMP 스위치를 ON하면 냉각운전 상태가 됩니다. (온도가 내려가는것을 확인하십시오)

BUZZER STOP 알람 발생시 버저음 발생(스위치를 OFF하면 버저음 소거됨)

HIGH PRESSURE(고압이상) 냉매의 고압이 정상운전 범위보다 높을 경우 점등됩니다.

OVER CURRENT(과전류이상) 전동기의 과부하로 전류 설정치를 넘어가면 점등됩니다.

LOW FLUID(수위부족이상) 유체(물,기름 등)가 수위센서 아래로 내려가면 점등됩니다.

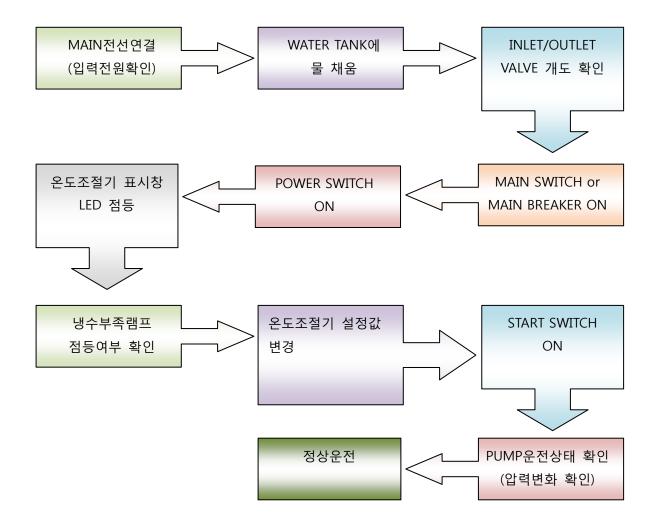
FLOW FLUID(유체흐름이상) 유체(물,기름 등)의 흐름이 약하거나 정지시 점등됩니다.

S/V1 Cool Gas 제어용 전자변이 작동할때 점등됩니다.



WATER CHILLER Page: 16 / 35

시운전 순서도 (정상 운전 상태를 기준함)



잠 깐!

알람이상 램프가 점등되면 냉각기는 동작을 멈춥니다. 알람 원인을 해결한 후 Power 스위치를 **Off**하고 다시 **On** 시켜야 **정상운전**이 됩니다.



시운전시의 점검사항

시운전하기전 앞에서 서술한 설치요령, 배관요령, 전기배선시의 주의 사항을 순서대로 확인하고 아래와 같이 점검을 이행하도록 합니다.

Page: 17 / 35

1. 손상의 점검

기계의 외관 및 내부의 손상여부를 점검하고 배선관련 벗겨짐, 절단, 충격 손상여부, (충격 손상은 배선 내부의 Stress를 유발하여 향후 전기적 Trouble 또는 누전의 원인이됨) 배선 체결부위 나사 헐거움 등을 점검합니다.

2. 전원 전압의 점검

전원이 정격전압의 ±10%이내 인지를 테스터기로 점검합니다. 정격전압이 불안정할 경우 기동불량, 원인모를 Trip(성능저하)를 유발합니다.

3. 냉매라인의 점검

운송중에 진동에 의해 냉매가 누설될 우려가 있으므로 냉매게이지의 눈금을 확인 하십시오.(포장 상태에서 냉매압력이 2kgf/㎡ 이하이면 냉매 누설입니다.)

4. 공냉식의 점검

- Fan Motor를 가볍게 회전시켜 진동과 소음을 확인합니다.
- Fan의 회전 방향과 풍량을 확인합니다.
- Water Tank내에 물이 충분히 채워져 있는지 확인합니다.
- Water Tank내에 이물질이 없는지 확인합니다.
- 수배관로에 누설 부위가 없는지 확인합니다.
- 냉수 입구와 출구에 설치된 밸브가 열려 있는지 확인합니다.

5. 수냉식의 점검

- 응축수로 사용되는 PCW(공정용 냉각수)가 원할하게 공급되는지 확인합니다.
- Water Tank내에 물이 충분히 채워져 있는지 확인합니다.
- Water Tank내에 이물질이 없는지 확인합니다.
- 수배관로에 누설 부위가 없는지 확인합니다.
- 냉수 입구와 출구에 설치된 밸브가 열려 있는지 확인합니다.



시운전시의 주의사항

시운전 전에 접지 상태를 확인한 후 전원을 투입하고 아래 항목을 기준으로 운전 및 상태를 점검하도록 합니다.

Page: 18 / 35

1. 운전조작

냉각기의 운전은 Start Switch를 ON하면 동작이 진행됩니다. 먼저 Water Pump가 운전되고, 현재온도와 설정온도의 온도차에 따라 압축기가 운전됩니다.

2. 전원 전압 표시

상간 전압의 불균형, 전압치에 이상이 있는 경우에는 전력회사와 상담하여 적절한 조치를 취하는 것이 필요합니다.

(선간 전압의 경우 ±8% 범위를 벗어나면 고장날 가능성이 높습니다.)

3. 운전압력의 점검

- 물(유체)의 사용압력 범위는 부하장비의 조건에 따라 달라지며 기본 사양의 경우에는 1kgf/㎡ 이상의 압력 조건에서 사용해야 Water Pump에 무리가 가지 않습니다. (자세한 사용압력범위는 카다로그상의 사양을 참고하십시오.) 압력을 높이고자 할때는 바이패스밸브를 일정 양만큼 잠그거나 냉각기 입구측 밸브를 일정 양만큼 잠궈 압력을 조정하십시오.
- 냉매의 운전중 저압측의 운전 압력은 2.5~5.0kgf/m² 정도의 범위에서 존재하며 범위를 벗어나면 냉매부족이나 과충전 등의 현상으로 판단하면 됩니다.
- 냉매의 운전중 고압측의 운전 압력은 14~20kgf/m² 정도의 범위에서 존재하며 범위를 벗어나면 냉매부족, 과충전 등의 현상과 주변온도의 높음, 응축기의 막힘 등이 원인이될 수 있습니다.

[상태에 따른 압력 및 전류변화]

9I	냉 매	계 통	전 기 계 통	ш ¬
원 인 	고압	저압	전류	비 고
냉각기가 오염 되었을 때	낮다	낮다	낮다	
응축기가 오염 되었을 때	높다	높다	높다	
냉각수가 부족할 때	높다	높다	높다	
Fan Motor가 불량할 때	높다	높다	높다	
압축기가 불량할 때	낮다	높다	낮다	
Pump가 불량할 때	낮다	낮다	낮다	
냉매가 부족할 때	낮다	낮다	낮다	



일일 운전 관리방법

• 냉각기의 운전은 메인 차단기를 ON 시키고 Power Switch, Start Switch를 차례로 ON 시켜 운전하십시오.(운전정지는 역순으로 OFF 하시면 됩니다.)

Page: 19 / 35

- 냉수가 정상 압력으로 순환되는지 확인 하십시오.(게이지 눈금 확인)
- 냉수온도의 설정치가 정상인지 확인 하십시오.
- Fan Motor가 ON/OFF 상태로 반복 운전하는지 확인 하십시오.
- 응축기(Condenser) 부분에 먼지, 분진 등이 쌓이지 않도록 청소하십시오.
- 냉각기 주변에 기능에 문제를 줄 수 있는 물건이 없도록 하십시오.
- Water Tank에 물이 가득한 상태에서도 냉수부족 램프가 점등되면 수위감지 센서에 스케일이 끼었을 가능성이 크므로 확인 후 제거해 주십시오.
- 주변 온도가 7℃ 이하로 내려가거나 사용온도 설정을 7℃ 이하로 할 경우에는 반드시 부동액(물60%, 부동액40%)을 혼합하여 사용 하십시오.

(부동액 혼합없이 사용하다가 동파될 경우 보증기간내라도 유상 처리됩니다.)

- 냉각기의 전원을 자주 ON/OFF 하지 마십시오. (2~3분의 지연시간 필요)
- 정지 후 바로 운전할 경우 압축기 이상음이 발생할 수 있으며 그때는 운전을 정지해 주십시오. (압력 상태와 액상냉매의 영향일 수 있음)
- 운전중의 냉매 압력이(고압: 14~20kgf/㎡, 저압: 2.5~5.0kgf/㎡) 정상인지 확인 하십시오.
- 동절기 동안 가급적 메인 차단기와 POWER 스위치를 ON 상태로 하십시오.

(동절기에는 압축기의 크랭크내 오일온도가 낮아 히터로 예열이 필요함.)

동결/동파가 일어날 수 있는 경우

- 설정온도 7℃ 이하에서 계속 사용할 경우
- Water Tank 내부에 침전물이 누적되어 순환배관이 막히는 경우
- 냉수 입구와 출구측 밸브를 잠그고 운전하였을 경우
- 동절기중 장시간 운전하지 않으면서 냉각기 내부의 물을 제거하지 않은 경우
- 수질이 불량하여 일부 찌꺼기가 판형열교환기 등의 채널을 막은 경우
- 부동액의 혼합비율이 작은 경우
 - ★ 부동액 종류 : 에틸렌 그리콜, 갈덴용액 등

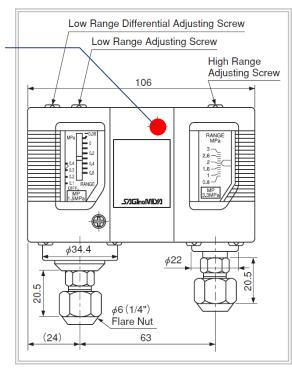


이상발생 원인과 대책

1. 고압경보 알람

(원인)

- 밀폐된 공간에서의 운전
- 응축기 등의 청소불량
- Fan Motor의 고장
- 압축기 토출측이 막혔을 경우
- 냉매 충전량이 과다한 경우 (대책)
- 통풍이 잘 되도록 공간을 개선함
- 응축기 등의 청소(스케일 제거)
- Fan Motor의 교체
- 토출배관의 막힌 부분을 찾아 해결
- 일정량의 냉매를 방출시킴 원인을 파악하여 조치한 후 [그림7]의 고,저압 압력스위치를 냉각기의 기계실에서 찾아 적색의 리셋버튼을 눌러 해제 시키고 재가동 하도록함.



Page: 20 / 35

[그림7]

2. 냉수부족 알람

(원인)

- Water Tank 내부에 물이 부족한 경우
- 냉수 압력이 낮아 흐름감지 장치가 동작이 안되는 경우
- 수위감지 센서에 스케일이 생성되거나 부유물로 인해 접점이 끊어진 경우 (대책)

리셋버튼

- Water Tank 내부에 증발량 만큼 물을 보충함.
- Water Pump 동작 상태와 게이지 눈금의 압력 수치를 확인하여 조치함.
- 수위감지 센서에 스케일이 생겼을 경우에는 깨끗이 닦아내고 동작상태 확인함.



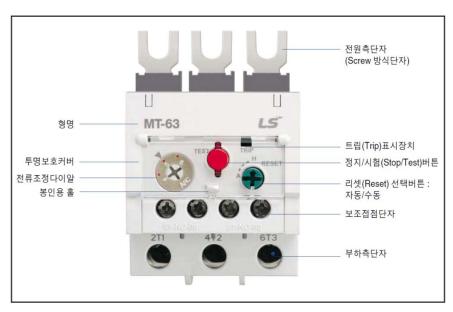
이상발생 원인과 대책

3. 과전류 알람

전동기가 소손되었거나 과부하로 운전될 경우 전류 세팅치를 벗어나면서 열동형 과부하 계전기[그림8]의 트립에 의해 2차 피해를 막기 위해서 발생함.

선의 빠짐, 단선 등을 확인하고 전동기의 과부하 원인을 찾아 조치후 해제시켜 재가동 하도록함.

과부하 원인으로는 냉매의 과충전, 전동기의 과열운전, 청소불량 등이 있음.



•전류조정 다이얼

Page: 21 / 35



'+'또는'-'드라이버를 이용하여 간단히 전류조정이 가능함.

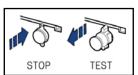
[그림8]

•Trip 표시부



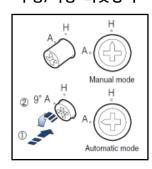
동작시 트립 상태를 확인할 수 있음.

•STOP/TEST 버튼



긴급하게 비상정지가 필요한 경우 버튼을 누르면 회로구성에 따른 동작으로 이어짐. 동작 TEST가 필요할 경우 버튼을 당기면 상태 확인이 가능함.

•수동/자동 리셋장치



수동 리셋 모드에서는 리셋 버튼을 손으로 눌러 리셋 시키고 자동 리셋 모드(A)로 전환할 경우 리셋 버튼을 누른 상태에서 자동 리셋 모드(A) 방향으로 회전시켜 화살표를 자동 리셋 모드(A)에 일치 시켜야함.



1.1 압축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
	공기가 냉매계통에혼입 (공냉식)	응축기로부터 공기를 배출 시킨다. 응축기를 충분히 냉각한 후에 냉매 온도의 포화압력까지 공기를 방출한다.	응축기의 온도에 대한 냉매액의 포화압력과 실제 압력의차
1.토출압력이	냉각수(냉각공기)의 온도가 높거나 유량이 부족(수냉식)	급수배관이나 스트레너가 막혀있지 않은가, 밸브가 완전히 열려있지 않은가 확인하고 수압을 점검하고 절수밸브를 조절한다. (응축기용 핀을 조사한다.)	냉각수 입구온도, 출구온도 및 온도차(냉각공기 출입구온도 유 량, 응축기의 막힘,오염)
너무 높다.	응축기의 냉각관에 스케일이 토척되었거나 수로커버의 칸 막이 벽이 부식(공냉식 응축기 의 핀의 오염)	냉각관을 청소하고 필요하면 수로 커버를 교체한다. (핀을 청소한다.)	냉각수 출입구온도 및 온도차
	냉매를 과잉 충전해서 응축기 의 냉각관이 액냉매에 잠겨 유효 전열면적이 감소	과잉 충전된 냉매를 방출한다.	응축기 또는 수액기의 액면이 필요이상 높지 않을 것.
	토출배관중의 스톱밸브가 완 전히 열려있지 않다.	스톱밸브를 확실하게 연다.	안전상 중요하므로 항상 운전전 에 점검해야 한다.
		냉각수 입구 밸브 또는 절수밸브를 조절한다.(냉각 공기량을 감소)	냉각수(냉각공기)출입구온도 및 온도차
 토출압력이 너무 낮다. 	증발기에서 액냉매가 흡입 된다.	팽창밸브를 조절한다. 팽창밸브의 감온통을 흡입관에 확 실하게 부착한다. 바이패스용 수동 팽창밸브를 확실 하게 닫아준다.	압축기 전체의 온도가 낮다.
	냉매 충전량의 부족	누설하는 곳을 수리하고 냉매를 보충한다.	응축기 또는 수액기의 액면은 정상인가?
	토출밸브로 부터의 소손	토출밸브의 수리 또는 교환	전반적인 상황
	냉동부하의 증가	부하를 조정한다.	부하의 상황을 점검
3. 흡입압력이	팽창밸브,밸브시트,피스톤링 등이 파손	흡입밸브,밸브시트,피스톤링 등을 검사하고 소모 되었으면 교환한다.	압축기의 흡입스톱밸브를 닫고 진공이 충분히 낮아지는지 점검
너무 높다.	유분리기의 오일리턴 장치의 누설(가스리턴)	오일리턴 밸브를 점검	오일리턴 배관이 뜨겁다.

Page: 22 / 35



1.2 압축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
	냉동부하의 감소	부하를 조절한다.	부하의 상황을 점검
	흡입 여과기의 막힘	청소	흡입압력과 증발압력의 차압이 크다.
4. 흡입압력이	액냉매 통과량이 제한되어 있다.	전자변을 정상으로 하고 스트레너 등의 막힌 곳을 수리한다.	팽창밸브의 앞에있는 냉매액관이 차다.
	냉매 충전량의 부족	냉매를 보충한다.	응축기나 수액기의 액면
너무 낮다.	언로더 제어장치의 설정치가 너무 낮다.	작동압력(온도)을 높여준다.	증발기와 압축기와의 관계
	팽창밸브가 너무 닫혔다.	팽창밸브를 열어준다. 수분의 동결을 녹인다.	
5. 압력스위치	냉각수량이 부족하거나 냉각 관이 막혔다.(응축기 휀의 용 량 부족)	냉각수가 흐르고 있는지 확인하고 급수밸브를 더 연다.	냉각수(냉각공기)의 출입구 온도차.
고압측이 작동	압력스위치의 고압측의 설정 이 잘못 되었다.	압력스위치의 고압측의 설정을 점검한다.	허용압력 이하로 설정
해서 압축기가 정지한다.	냉매 충전량이 너무 많다.	여분의 냉매를 방출한다.	응축기, 수액기의 액면
	액냉매 휠타의 막힘	액냉매 휠타를 청소한다.	휠타 출구가 차다.
6. 압력스위치 의 저압측이 작동해서 압축 기가 기동을	감온팽창밸브 감온통내의 냉 매가 누설되었다.	팽창밸브의 동력부를 신품으로 교환한다.	흡입관에서 감온통을 떼어내고 손으로 감온통을 쥐고 다른 손으 로 흡입관을 쥐어보아 냉매가 흐르지 않은 것 같으면 감온통의 가스가 누설된 것이다.
반복한다. (때로는 압축기 의 겉표면에	언로더 제어장치의 설정이 너무 낮다.	작동압력을 높인다.	압력스위치등을 점검
서리가 발견됨)	압력스위치의 저압측의 설정 이 너무 높다.	작동압력을 낮춘다.	압력스위치등을 점검

Page: 23 / 35



1.3 압축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
	냉매의 부족(냉동능력 저하)	적당량 만큼 추가로 충전한다.	응축기나 수액기의 액면
	토출밸브로 부터의 누설이 심하다.	토출밸브를 수리하거나 또는 교환	전반적인 상황
7. 압축기의 정지 시간이 짧다.	냉매액의 전자변이 확실하게 열리지 않는다.(펌프다운 방식 일때)	전자변의 밸브나 밸브시트가 마모 되었으면 교환한다.	
	피스톤링의 누설,실린더의 마모	링이나 또는 실린더 라이너를 교환한다.	전반적인 상황
	전압의 강하	전원의 전압을 조사한다.	정격전압의 90% 이상
	과부하 보호 릴레이가 작동 하였다.	과부하 릴레이를 리셋트 한다.	작동원인을 조사한다.
	전원등의 스위치를 넣지 않았다.	스위치를 넣는다.	
8. 압축기가	저압 압력스위치가 작동 하였다.	압력스위치의 설정압력이 될때까지 기다린다. 압력스위치의 설정압력을 변경 한다.	4번 항목 참조
기동되지 않는다.	유압 보호스위치가 리셋트 되어있지 않다.	유압 보호스위치가 작동하는 원인을 확인하여 수리한 다음 리셋트한다.	
	냉매가 누설 되었다. 고압 차단 스위치가 복귀되지 않았다.	누설되는 곳을 찾아서 완전하게 수리한 후 냉매를 필요량 만큼 충전한다. 고압 차단 스위치 리셋트 버튼을 누른다.	
	냉매액 전자변이 닫혀있다.	전자변에 전류를 흘려보아서 소손 되었으면 교환한다.	전자변의 작동사항
9. 시동후 90초 이내에 정지 한다.	유압 보호스위치가 작동하였 다.	유압을 조정한다. 냉동기유를 보충한다. 냉동기유 계통의 막힘을 청소한다.	유압계와 흡입압력 게이지 시간 의 차 압축기의 유면

Page: 24 / 35



1.4 압축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
10. 운전중에 이상음이	기초볼트가 풀어져서 진동	볼트를 조여준다.	
	액 흡입을 일으킨다.	팽창밸브가 너무 크게 열렸으면 팽창밸브를 닫는다. 팽창밸브 감온통의 설치가 나쁘거 나 설치한 것이 풀어졌다.	
발생한다.	토출측 스톱밸브의 밸브디스 크가 진동한다.	밸브를 완전히 연다.	
11. 크랑크 케 이스에 성에가 맺힌다.	액냉매가 압축기로 유입된다.	팽창밸브를 조절한다. 수동팽창밸브가 닫혀있는지 확인한다.	
12. 냉동기유 온도가 너무	토출온도가 너무 높다.	흡입가스의 과열도가 낮아지도록 팽창밸브를 조절한다. 토출밸브가 누설되서 역류한 가스 를 재 압축하지 않는지를 점검하고 수리한다.	압축기를 정지할 때 저압측의 압력상승이 빠르다.
높다.	크랑크케이스 온도 상승	피스톤링의 누설을 수리한다. 유분리기의 밸브를 점검	흡입압력이 높다. 바이패스관이 뜨겁다.
	유압계의 고장	신품과 교환한다.	정지중의 지침은 "0"에 있는가?
	유압계 배관의 막힘	청소한다.	기동시 지침의 상승속도가 높다.
	유압 조정밸브가 너무 많이 열렸다.	조정한다.	유압을 확인한다.
	오일펌프의 고장	신품과 교환한다.	유압을 확인한다.
13. 유압이	각 베어링부의 마모가 심하다.	정규의 간격으로 조정,부품을 교환	압축기의 운전상황
낮다.	냉동기유의 온도가 높다.	냉동기유 온도의 12항 참조	
	고도의 진공운전	흡입압력이 너무 낮다. 4항 참조	
	유량의 부족	냉매가 냉동기유에 섞여 들어가지 않았는지 확인후 냉동기유 보급	압축기 유면계의 상황

Page: 25 / 35



1.5 압축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
	유압계의 고장	신품과 교환한다.	정지중의 지침은 "0"에 있는가?
14. 유압이	유압 조정밸브가 너무 닫혔다.	조정한다.	
높다.	냉동기유의 온도가 너무 낮다.	유냉각기의 냉각이 지나친 것을	
		조정한다.	
	오일 배관의 막힘	점검 및 청소한다.	냉동기유의 오염 상태를 확인
	액냉매가 압축기로 돌아온다.	액 복귀를 없게한다. 유분리기에서 액냉매를 응축시키지 않는다.	압축기 유면계를 본다. Oil Forming
15. 냉동기유의	유분리기에서 냉동기유가 돌아오지 않는다.	반유 장치를 점검,수리한다.	유분리기의 유면
토출이 많다.	오일링의 마모	신품과 교환	
	작동시 크랑크케이스내의 유 면에서 Oil Forming 발생	정지할 때 크랑크케이스내를 펌프 다운하여 둔다. 크랑크케이스에 히터를 설치한다.	겨울철에 기동할 때 주의할 것.
16. 고압측과 저압측의 압 력이 언밸런 스 된다.	밸브누설,밸브주위 부분의 마 모,가공 불충분	점검하고 가공한다.	
17. 용량제어장 치가 작동하 지 않는다.	용량제어용 전자변의 불량 압력스위치의 불량 언로드 기구의 불량 냉동기유 배관의 막힘 압력스위치의 가스배관의 막힘	수리 또는 교환 조정, 수리한다. 조정, 수리한다. 막힌 것을 고친다. 막힌 것을 고친다.	압축기의 상황
18. 시동후 부 하가 가해지	유압이 너무 낮다.	유압 조정밸브를 조절 압축기 회전수를 낮게한다.	압축기의 상황
지 않는다.	언로드 전자변의 불량	전자변의 누설을 수리,교환한다.	압축기의 상황

Page: 26 / 35



2. 유분리기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
1. 냉동기유를	냉동기유가 너무 많이 고인다.	후로트 밸브를 분해,수리한다.	유면계에 주의
잘 분리하지 못한다.	칸막이판, 선회판등이 떨어지 거나 누설 유분리기가 작다.	내부를 점검하여 수리한다.	유면계에 주의
	크기가 작다.	내부 속도가 늦은 것으로 교환	
2. 소리가 난다.	칸막이판, 선회판등이 떨어지 거나 누설 유분리기가 작다.	내부를 점검하여 수리한다.	
3. 유분리기에 액냉매가 고인다.	겨울철 기동할 때 유분리기에 서 토출가스가 냉각되어 응축	압축기 크랑크케이스 내의 유면의 오일포밍에 주의하면서 유분리기가 따뜻하게 되는 것을 기다린다.	

Page: 27 / 35

3. 응축기

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
1. 응축온도가 너무 높다.	공기의 혼입	흡입측의 누설을 점검	응축기의 온도에 대응하는 포화 압력과 실제의 압력과의 차
	냉각관의 오염	청소한다.	냉각수 출입구의 온도차
2. 냉각관이 빨리 손상 된다.	냉각관의 부식	수질을 조사한다. 아연판의 점검(크기,설치방법,풀어 짐을 보수한다.)	수량(펌프의 특성)을 조사한다.
3. 액면계의 불량	냉매누설	패킹 부분에서 가스 검지해서 누설 이 있으면 교환 유리관의 중심 맞추기가 불량 유리관에 변형이 있으면 교환	
	볼의 상승 불량	볼시트와 볼을 점검 보수한다.	



4. 팽창밸브, 액배관

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
	팽창밸브의 선정 잘못 (오리피스 구경이 작다.)	구경이 큰 것으로 교환한다.	흡입가스의 과열도가 크다.
	팽창밸브 직전까지의 압력 손실이 크다.	팽창밸브를 크게 하거나 압력손실 을 작게 한다.	팽창밸브 직전에서 냉매액이 차다.
1. 냉매의 통과 가 나쁘다.	응축압력이 너무 낮다.	냉각수량(공기량)을 줄인다. (특히, 겨울철)	
	팽창밸브의 막힘	여과망, 오리피스를 청소 수분이 동결할때에는 냉매계통을 건조시킨다.	팽창밸브의 서리가 없어진다.
	감온통의 가스가 누설되었다.	교환한다.	팽창밸브의 서리가 없어진다.
	감온통이 올바른 위치에 부착 되어있지 않다.	올바른 위치에 밀착시켜서 설치 한다.	
2. 팽창밸브의 작동불량	감온통이 흡입가스관에 잘 밀착되어있지 않다.	밀착시킨다.	
	내부 기구의 불량 감온통내의 충전가스의 선정 잘못	교환한다.(충전가스를 확인하고 정규의 것으로 교환한다.)	
3. 리퀴드백이	팽창밸브가 불량하지 않으면 조정불량	점검하고 조정한다.	
일어난다.		교환한다.	

Page: 28 / 35



5. 물펌프

상 태	원 인	대 책	점검의 요령
1. 역회전한다.		전원 연결전선 3선중 2선을 바꾸어 결선한다.	
2. 운전음이 안들린다.	전동기내의 단선 NFB 또는 전원전선의 단선	수리요청 Reset 및 전선 연결	저항점검
3. 운전음이 들 리나 기동하 지 않는다.	전원선의 1상 단선 베어링 소손	전선을 연결한다. 베어링 교체	
4. 급수가 안된 다.	Pump내부에 물이 완전 방출 Pump내부에 Air 발생	Pump에 물을 보충한다. Pump내부 Air 방출	
5. 전동기가 회 전하다가 정 지한다.	Fan과 Case틈새에 이물질 혼입	Cover 분리한 후 이물질 제거	
6. 전동기에서 연기가 난다.	전동기 절연파괴 전동기 전선단락 Pump의 과부하	수리요청 수리요청 과부하 원인을 제거한다.	Case와 저항 측정 Motor Coil 저항 측정

Page: 29 / 35



부 록

전선굵기와 차단기용량 선정

_		부하전류	전선굵기	차단기용량
RKWC-2A/S	220V 삼상	8A	2.5mm²x4C	20A
	380V 삼상	4.7A	2.5mm²x4C	20A
RKWC-3A/S	220V 삼상	10.5A	4mm²x4C	20A
	380V 삼상	6A	2.5mm²x4C	20A
RKWC-5A/S	220V 삼상	16A	4mm²x4C	30A
	380V 삼상	9.5A	2.5mm²x4C	20A
DIANC 7 FA IC	220V 삼상	24.6A	6mm²x4C	40A
RKWC-7.5A/S	380V 삼상	14.5A	4mm²x4C	30A
RKWC-10A/S	220V 삼상	29.6A	10mm²x3C	50A
	380V 삼상	17.5A	6mm²x3C	40A
RKWC-15A/S	220V 삼상	47A	16mm²x3C	75A
	380V 삼상	27.5A	10mm²x3C	50A
RKWC-20A/S	220V 삼상	61.5A	16mm²x3C	75A
	380V 삼상	36A	10mm²x3C	50A
RKWC-30A/S	220V 삼상	94.5A	25mm²x3C	100A
	380V 삼상	55A	16mm²x3C	75A
RKWC-40A/S	220V 삼상	119A	35mm²x3C	125A
KKWC-40A/3	380V 삼상	69A	25mm²x3C	100A

Page: 30 / 35

★주의사항: 전선의 종류나 공사방법, 전압강하 등 여러 조건에 따라 틀려질 수 있습니다.

(전압강하는 페이지13 전선 배선시의 주의 참고)

차단기용량 기준 접지선 굵기

20A : 1.5mm²	50A : 4mm²	125A : 10mm²	250A:16mm²
30A : 2.5mm²	75A : 4mm²	150A:10mm²	300A : 16mm²
40A : 2.5mm²	100A : 6mm²	200A:16mm²	

주 의: LNG, LPG, 수도관 등에는 접지해서는 절대 안됩니다.



부 록

서비스 처리기준

1. 무상 서비스

보증기간내(설치완료 후 1년)에 해당되는 제품

2. 유상 서비스

- 보증기간이 지난 제품
- 사용상의 취급 부주의로 인한 고장시
- 폐사의 서비스기사 이외의 수리나 개조시
- 화재, 수해 등 천재지변에 의한 고장 또는 손상시
- 공급전원의 이상으로 인한 고장시
- 정상 마모로 인한 부품 교환시
- 설치장소의 변경 등으로 인한 이설 작업이 필요한 경우

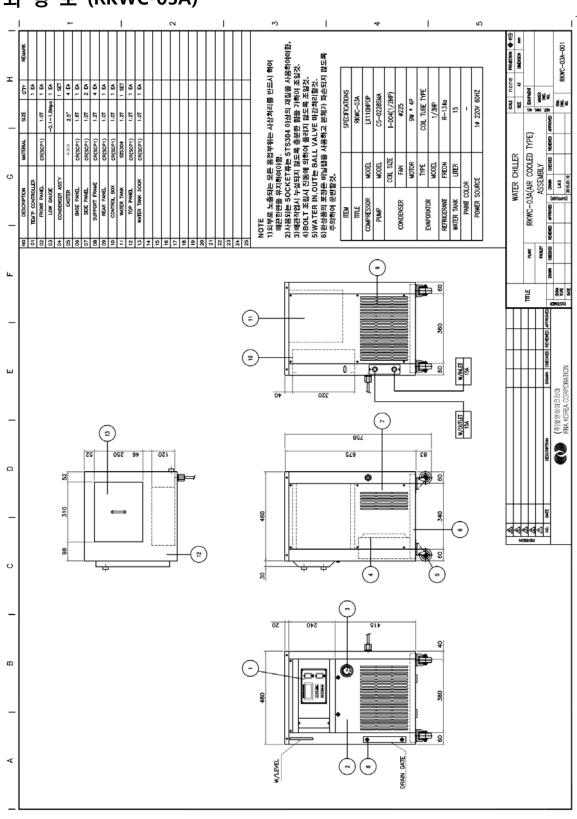
서비스 지정점



Page: 31 / 35



외 형 도 (RKWC-03A)



Page: 32 / 35



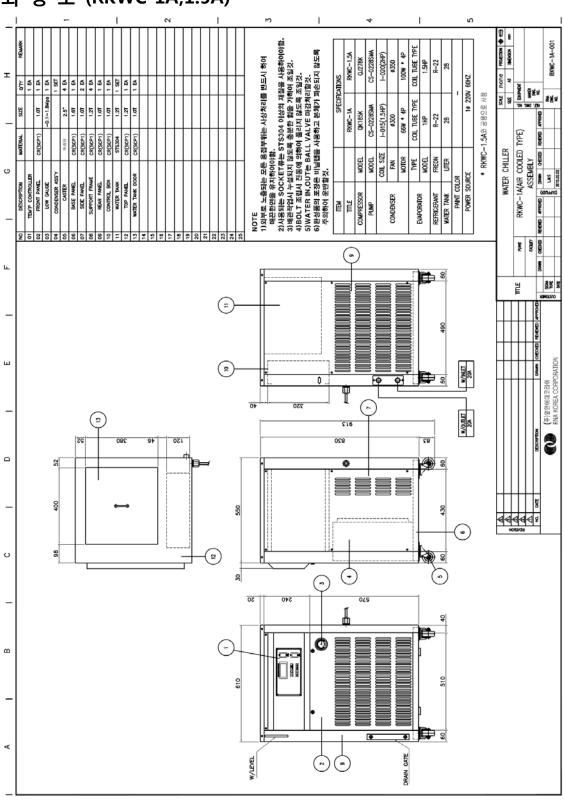
Page: 33 / 35

외 형 도 (RKWC-05A,08A) 1) 외부로 노출되는 모든 용접부위는 시상처리를 반드시 하여 대한번을 유지하여야함. 이거용되는 SOCKET류는 STS304 이상의 제접을 사용하여야함. 3) 배관적십시 누설되지 않도록 충분한 함을 가하여 조일것. 4) BOLT 조립시 건동에 의하여 물리지 않도록 조일것. 5) WATER IN, OUT는 BALL VALVE 마입처리할것. 6) 완성품의 장상품인 비닐램을 사용하고 본체가 파손되지 않도록 주의하여 운반할것. COIL TUBE 1 1¢ 220V 60HZ Burnen Burnen Dag. 養養 RKWC-05A와 공용으로 사용 CS-0228SMA 1/2HP R-22 WATER CHILLER RKWC-084/AIR COOLED TYPE, ASSEMBLY TO SHOW OF THE S COMPRESSOR **a a** PANT PROUT **1** 8 25 PM (=) (2) Ω 350 8 ပ 20 **a** 🔛 🛭 DRAIN GATE



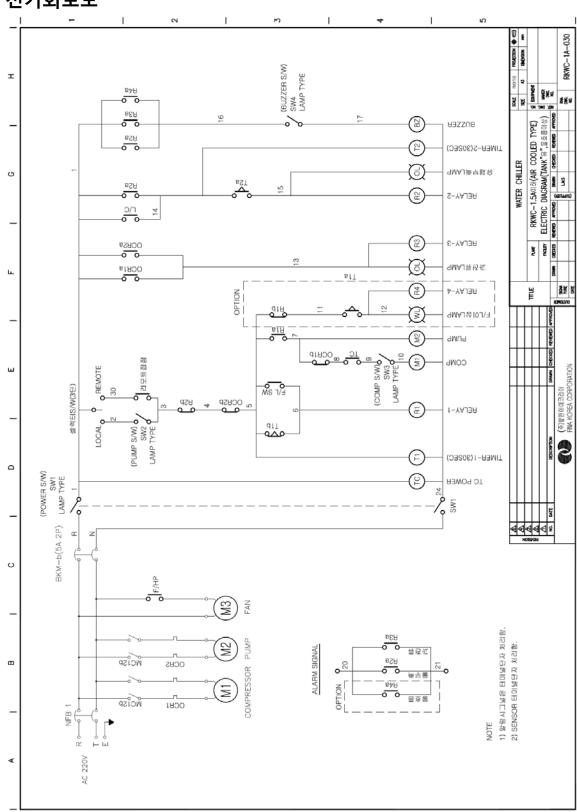
Page: 34 / 35

외 형 도 (RKWC-1A,1.5A)





전기회로도



Page: 35 / 35

