

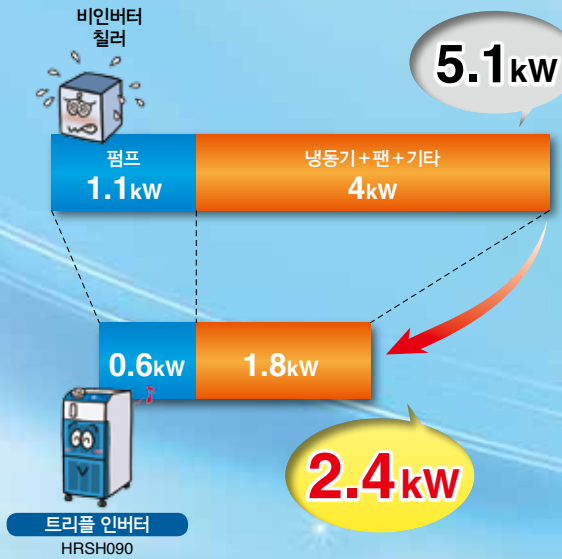
순환액 온조장치 / 서모 칠러

HRSH090 Series

인버터 타입

소비전력 53%* 삭감

트리플 인버터로 뛰어난 에너지 절약 효과!



1. DC인버터 냉동기
2. DC인버터 팬 (공냉식의 경우)
3. 인버터 펌프

*조건에 관해서는 P.101 트리플 인버터 항목 기재에 따릅니다.

냉각능력 **9.5kW**

온도안정성 **±0.1°C** (부하안정시)

온도설정범위 **5°C~40°C**

소형 공간절약

W377×H1080×D970mm

정음 설계 운전소음 최대 **66dB**

최고 사용주위온도 **45°C**

실내사양



전원은
EU·아시아·
오세아니아·북미·
중남미에 대응 가능

- 3상 200V
- 3상 400V

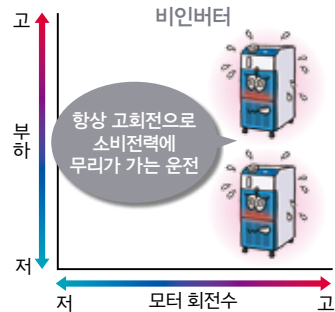
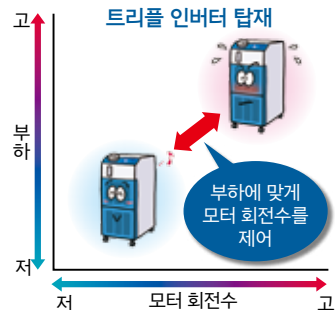
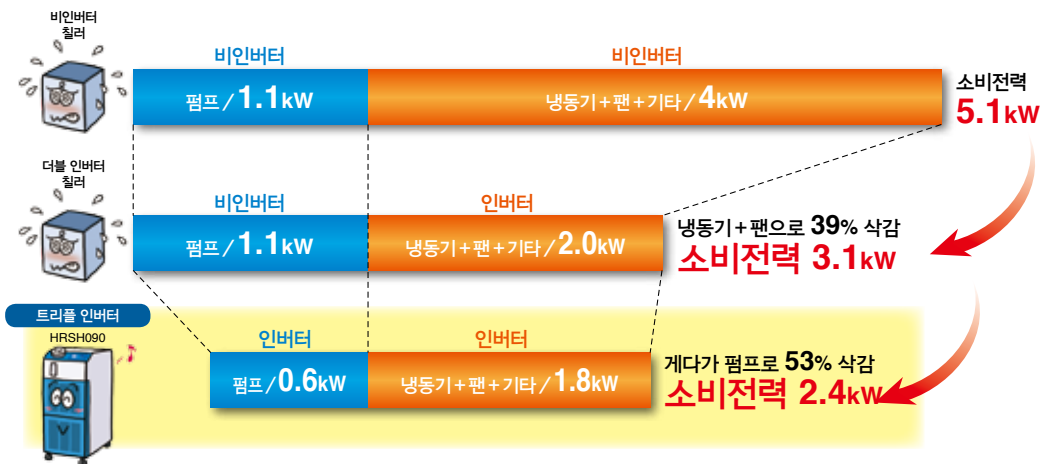
- HRSH
- HRSH100/150
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

트리플 인버터

냉동기, 팬, 펌프 각각의 모터 회전수를
고객 장치측 부하에 맞게 인버터 제어

비인버터와 비교하여 **소비전력 53% 저감**

인버터이므로 50Hz 전원에도 동일한 성능으로 운전가능합니다.

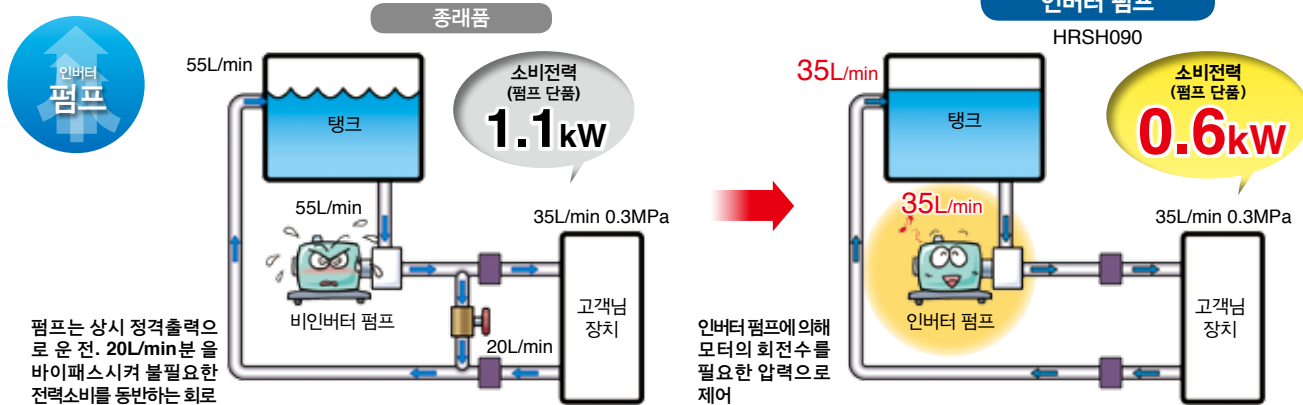


가동률 : 9.5kW(열부하)와 0kW(열부하 없음)의 비율. 가동률 50% 상시 9.5kW의 열부하 있음

조건 비인버터·트리플 인버터 공통조건 : ●주위 : 32°C ●순환액 온도 : 20°C
●순환액 유량 : 35L/min 0.3MPa(60Hz) ●열부하 : 9.5kW
비인버터 릴러 조건 : 60Hz로 9.5kW를 냉각 가능한 냉동기를 연속운전. 펌프는 HRSH와 동일하게 함

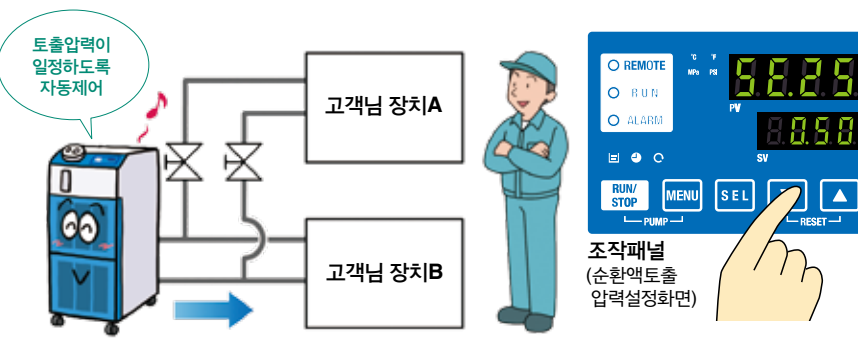
인버터 펌프

인버터 펌프에 의해 전력절감 효과




순환액 압력 조절이 가능

조작패널로 순환액 토출압력의 설정이 가능. 다양한 고객님 배관조건에서도 바이패스 배관의 조정 없이도 인버터 펌프에 의해 자동으로 설정된 토출압력으로 제어합니다. 이에 따라 펌프의 소비전력이 삭감됩니다.
(펌프운전 주파수를 설정한 운전도 가능합니다.)



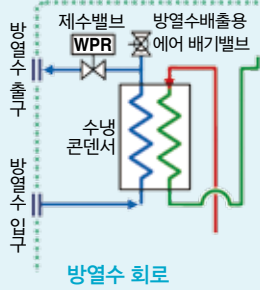
메인テナンス이므로, 유로를 교환하여 사용하는 경우에도, 압력 조절기능에 의해, 토출압력이 일정하도록 제어합니다.(각 분기회에는 사양의 최저 필요유량은 확보해 주십시오.)

구성

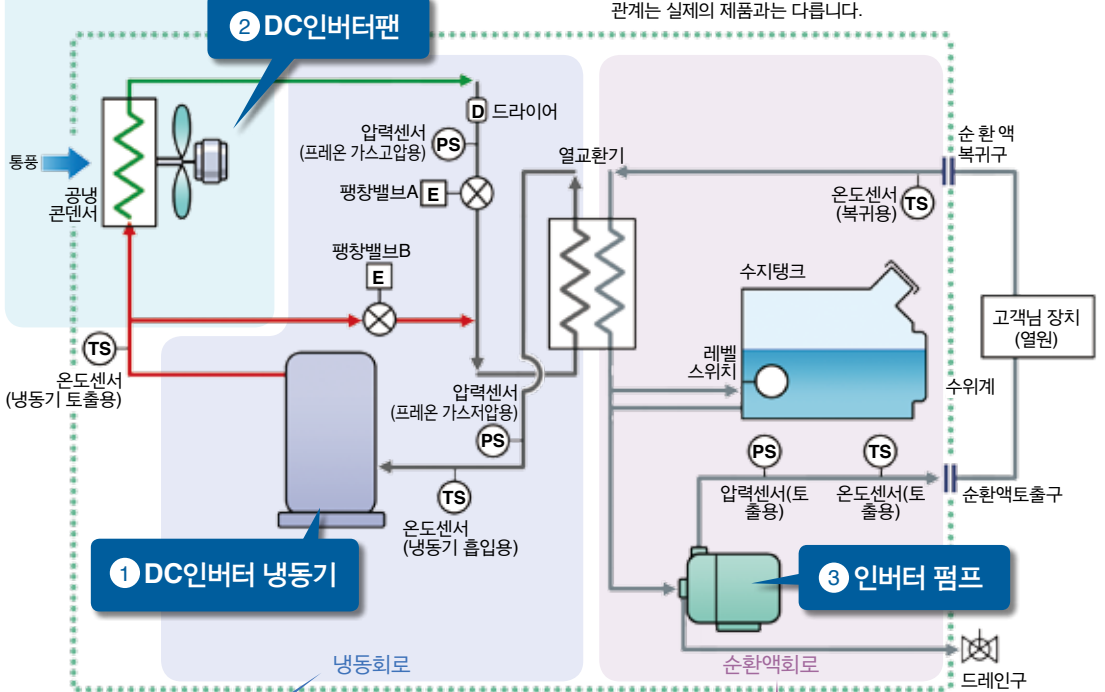
형식	냉각방식	냉각능력	전원	옵션 P.118	별매 부속품 P.119~121	해의규격
	공냉 냉동식	9.5kW	· 3상 AC200V(50Hz), 3상 200~230V(60Hz) · 3상 AC380~415V(50/60Hz)	· 누전차단기 부착 (400V 사양은 표준) · 탈이온수(순수) 배관 대응	· 배관변환피팅 · 바이패스 배관세트 · 전기 전도율 제어세트 · 탱크 급수용 필터 · 드레인 팬 세트 (누수 센서 부착) · 유선 리모콘	CE (400V표준 대응) UL규격 (취득예정)
	수냉 냉동식	11.0kW				

플로이드

HRSH090-W-□의 경우 (수냉 냉동식)



HRSH090-A-□의 경우 (공냉 냉동식)



*본 그림은 회로구성도로, 각 부품의 상호위치 관계는 실제의 제품과는 다릅니다.

냉동회로

- DC인버터 냉동기가 프레온 가스를 압축하여, 고온고압이 된 프레온 가스를 토출
- 고온고압의 프레온 가스는 공냉 냉동식의 경우, DC인버터 팬의 통풍에 의해 공냉 콘덴서로 냉각되어 액화. 수냉 냉동식의 경우, 방열수 회로의 방열수에 의해, 수냉 콘덴서로 냉각되어 액화
- 액화된 고압의 프레온 가스는 팽창밸브A를 통과할 때, 팽창하여 저온이 되고 증발기내에서 순환액으로부터 열을 빼앗아 증발
- 증발기화된 프레온 가스는 다시 DC인버터 냉동기로 흡입 압축됨
- 순환액을 가열하는 경우에는 팽창밸브B에 의해 고압고온의 프레온 가스가 증발기로 바이패스되어 순환액을 가열

POINT

냉동기와 팬의 인버터 제어(수냉 냉동식에서는 제수밸브에 의한 방열수 유량제어)와 팽창밸브A, B의 치밀한 제어의 조합으로 효과적인 에너지 절약운전과 높은 온도안정성을 실현

순환액회로

- 인버터 펌프에서 토출된 순환액은 고객님 장치측에 의해 따뜻해지거나 차가워진 후 탱크로 돌아감
- 순환액은 인버터 펌프에 의해 증발기로 송출되어, 냉동회로에 의해 설정 온도로 제어되고 다시 서모 칠러에 의해 고객님 장치측으로 토출됨

POINT

펌프의 인버터 제어에 의해 토출압력을 조정함으로써 불필요한 순환액의 토출이 줄어, 에너지 절약운전을 실현

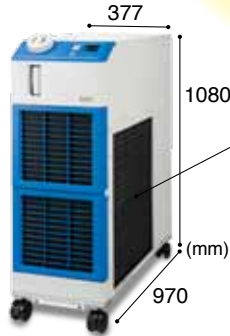
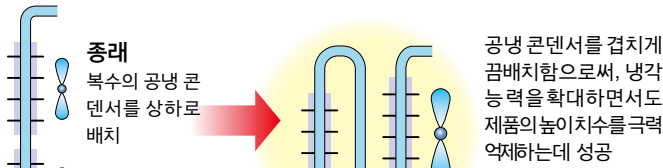
POINT

2개의 온도센서(복귀용, 토출용)의 신호에 의해 냉동회로를 제어하기 때문에 순환액의 정밀한 온도 제어가 가능. 순환액의 온도변화를 큰 탱크용량으로 흡수할 필요성이 없어, 소형 탱크로도 높은 온도안정성을 실현. 공간절약에도 공헌

HRSH
HRSH100/150
HRSH090
HRSH
HRSE
HRZ
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED
기술자료

소형·경량 130kg

높이를 억제한 더블 콘덴서 구조



알루미늄제 공냉 콘덴서
전열효과율이 좋고, 경량

탱크의 소형화 18L
온도 추종성의 제어에 의해 버퍼용량의 탱크용량의 감소를 가능하게 하였습니다.

간단 조작

- 조작① 「 RUN/STOP Key로 기동」
- 조작② 「 ▼ / ▲ Key로 온도설정」
- 조작③ 다시 「 RUN/STOP Key로 정지」의 간단조작



대화면 디지털 표시

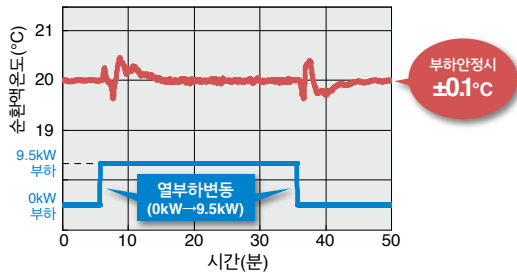
"큰 디지털 표시"(7세그먼트, 4행)와 "2단표시"로, 현재값(PV), 설정값(SV)이 보기쉽게 되었습니다.

온도안정성 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (부하 안정시)

DC인버터 냉동기, DC인버터 팬, 전자 팽창밸브의 동시제어로 열부하 변동시에도 높은 온도안정성을 실현

※HRSH090-A-20의 경우

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ● 외부기온 : 32°C | ● 순환액 설정온도 : 20°C |
| ● 고객 열부하 : 9.5kW | ● 전원 : 200V 60Hz |
| ● 순환액 유량 : 45L/min 0.5MPa | ● 외부배관 : 바이패스 상태 + 열부하 |

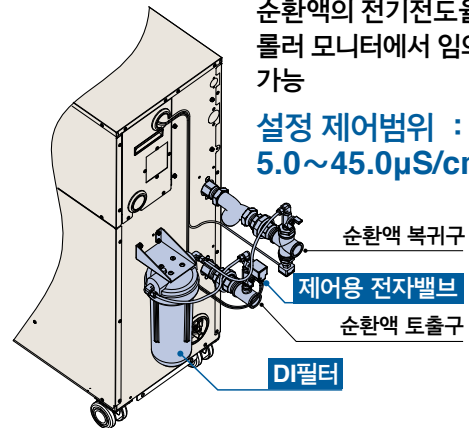


전기전도율 제어세트

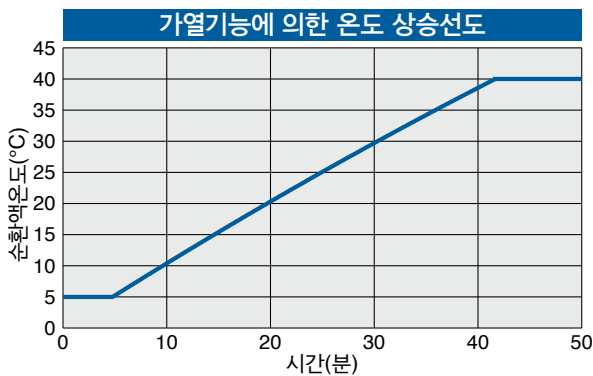
(DI필터 + 제어용 전자밸브 부착)

순환액의 전기전도율을 컨트롤러 모니터에서 임의로 설정 가능

설정 제어범위 : $5.0 \sim 45.0 \mu\text{S/cm}$

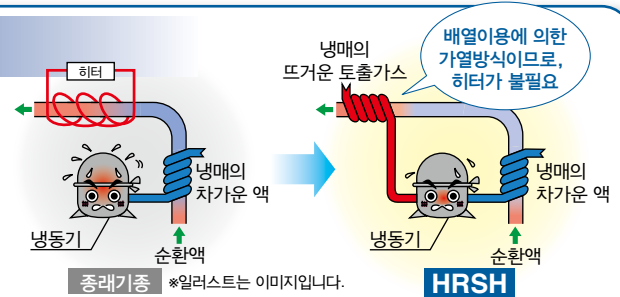


히터가 없어도 순환액 가열이 가능



※HRSH090-A-20의 경우

- | | |
|------------------------------|------------------|
| ● 주위온도 : 5°C | ● 전원 : 200V 60Hz |
| ● 순환액 유량 : 45L/min 0.5MPa | ● 외부배관 : 바이패스 상태 |



글로벌 대응 전원



(EU, 아시아, 오세아니아, 중남미)

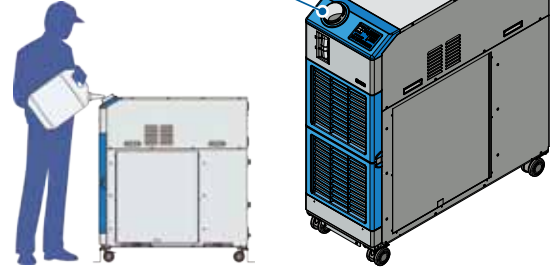
변압기 불필요

전원 AC200~230V, 또는 AC380~415V로 대응
해외에서 사용할 경우에도 변압기는 필요하지 않습니다.

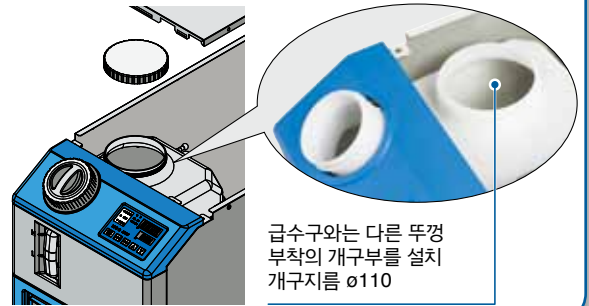


순환액을 넣기 쉬운 형태

투입구를 비스듬히 하여 순환액의 투입이 용이해 졌습니다.

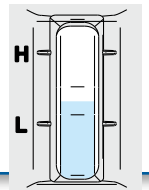


탱크내의 청소 가능



급수구와는 다른 뚜껑
부착의 개구부를 설치
개구지름 $\phi 110$

순환액의 용량 확인도 용이



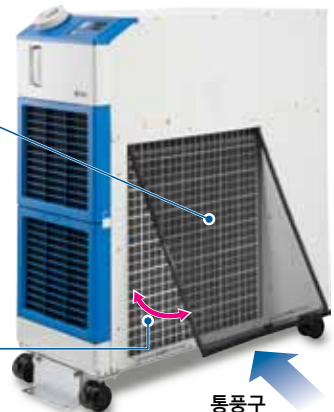
공구 없이도 공냉 콘덴서의 점검, 청소가 가능

*공냉 냉동식의 경우

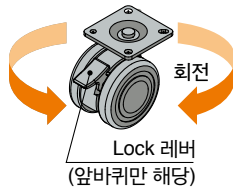
방진 필터

*공구 없이도 분리가
가능합니다.

방진 네트에 부착된 이물
질, 먼지 등은 브러시나
에어 블로로 간단하게 청
소 할 수 있습니다.



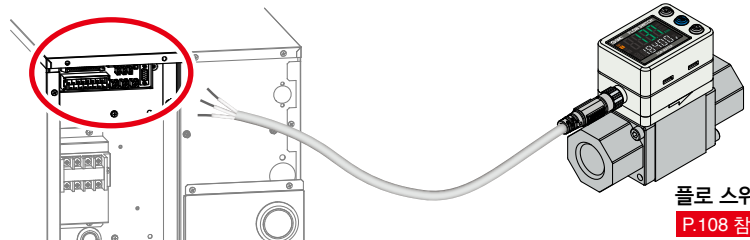
자유자재 캐스터 부착



앵커 볼트 고정금구
* 캐스터로 이동할 때에는
분리해 주십시오.

전원(DC24V) 공급이 가능

본 기기 뒷면의 단자부에서
외부 스위치 등으로 전원공급이 가능합니다.



편리한 기능 (상세는 취급설명서를 참조해 주십시오.)

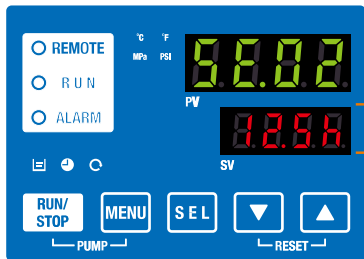
■ 타이머 운전기능

ON타이머 / OFF타이머 기능장착,
0.5h단위, 최대 99.5h까지

예)토, 일 정지후 월요일 아침 기동의 설정이 가능

예 SE.02 「ON타이머」

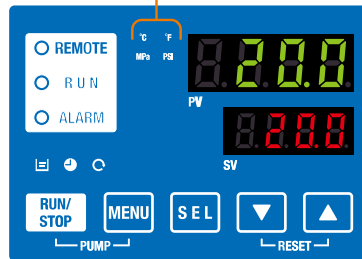
타이머 남은 시간을 확인할 수 있습니다.



■ 단위전환기능

온도, 압력의 단위전환이 가능합니다.

주황색 램프점등



■ 정전복귀 운전기능

원격 조작 외에, 정전 등에 의한 정지 상태에서
[RUN/STOP] Key를 누르지 않아도 자동기동이 가능합니다.

■ 동결방지 운전기능

겨울의 야간 등 동결온도에 달하면, 자동으로
펌프가 운전하여, 펌프의 발열로 순환액의 동결을
방지합니다.

■ Key Lock 기능

미리 설정해두면 실수로 Key에 접촉되어도, 설정
값을 보호할 수 있습니다.

■ 준비완료신호 출력기능

미리 설정한 온도범위에 도달하면 통신에 의해
통지합니다.

■ 펌프의 단독운전

칠러의 전원 OFF상태로 펌프의 단독운전이
가능합니다. 배관의 누수 확인 및 에어 배기를 시
행합니다.

자기진단기능과 검지화면

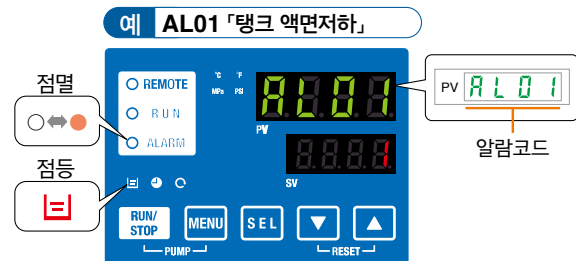
개별 알람코드 표시 **상세 P.116**

내장된 센서에 의해 운전상태를 수시로 감시. 만일 이상이 발생한 때에도, 자기진단결과를 알람코드로서 핀 포인트로 표시합니다. 이제까지 「알람의 원인은 무엇일까?」라고 알기 어려웠던 진단이 용이하게 되었습니다.

서비스를 의뢰받을 때에 이용해 주십시오.

변경 가능한 알람설정값

설정항목	설정범위
순환액 토출온도 상승	5~55°C
순환액 토출온도 저하	1~39°C
순환액 토출압력 상승	0.05~0.6MPa
순환액 토출압력 저하	0.05~0.6MPa



점지시간을 알람코드로 통지합니다.

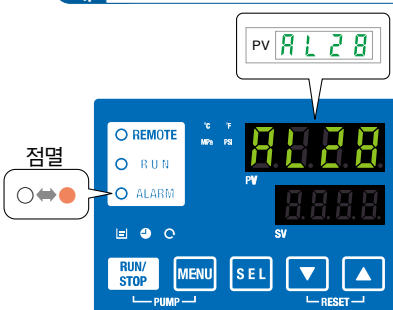
펌프, 팬 모터 등의 점지시간을 통지합니다.
설비의 보수관리를 돕습니다.

*팬 모터는 수냉 냉동식이 아닙니다.

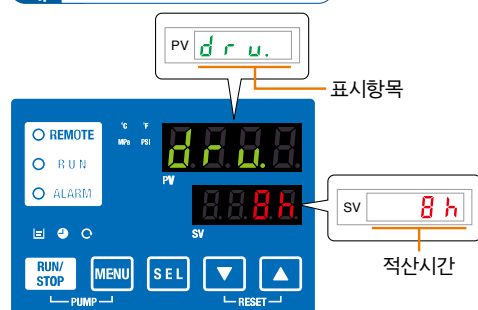
점지화면

서모 칠러 내부의 온도, 압력, 운전시간을 표시하
니다.

예 AL28 「펌프 메인テナンス」



예 drv. 「본체운전 적산시간」



표시항목
순환액 토출구온도
순환액 리턴구온도
순환액 유량*1
냉동기 가스온도
순환액 토출구압력
냉동기 가스 토출압력
냉동기 가스 리턴압력
본체 운전 적산시간
펌프 운전 적산시간
팬 운전 적산시간*2
냉동기 운전 적산시간
방진 필터 적산시간*2

*1 유량계 등에 의한 계측값은
아닙니다. 참고값(기준)으로
사용해 주십시오.

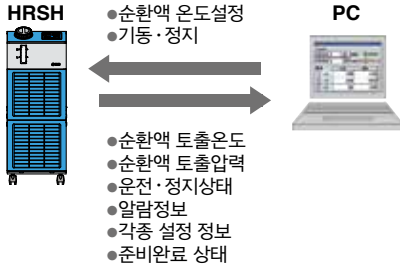
*2 공냉 냉동식의 경우만이 표시된
니다.

통신기능

시리얼 통신기능(RS232C·RS485) 및 접점입출력(출력 3점, 입력 2점)을 표준장비. 용도에 따라 고객 장치 설비와 커뮤니케이션 및 시스템 업이 가능. 또한 DC24V 출력도 있어, 플로 스위치(당사 PF2W)등을 설치할 때에도 이용하실 수 있습니다.

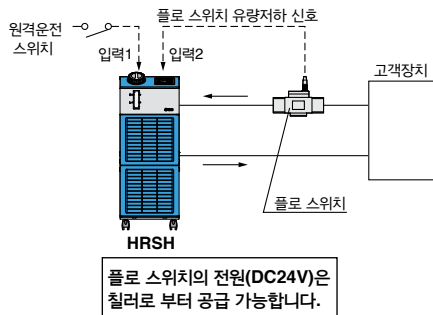
예1 시리얼 통신에 의한 리모트 신호 입출력

시리얼 통신에 의해 원격조작(기동·정지)이 가능합니다.



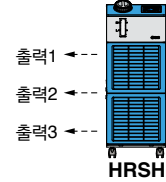
예2 원격조작 신호입력

접점입력의 하나는 원격운전에 이용하고, 다른 하나는 플로 스위치로 유량을 감시하고, 다른 경보 출력을 도입



예3 알람, 운전상태(기동·정지 등) 신호출력

칠러 내부로 발생한 알람이나 상태를 내용 마다 3개의 출력신호로 할당하여 출력이 가능



- 출력설정 예
- 출력1 : 온도 상승시
 - 출력2 : 압력 상승시
 - 출력3 : 운전상태(기동·정지 등)

적용



레이저 가공기·레이저 용접기

레이저 발전부, 전원 냉각



사출성형기



인쇄기

롤러 온조



세정기

세정액 온조

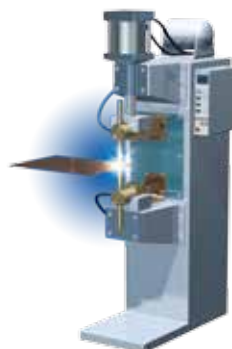
아크 용접

전원 냉각



저항용접(스폿 용접)

용접헤드의 전극, 변압기, 트랜지스터(사이리스터)의 냉각



고주파 유도 가열장치

가열 코일, 고주파전원, 인버터 주변 냉각

고주파인버터



글로벌 공급체계







세계 주요국을 빠짐없이 커버하는 SMC 공급 체제

SMC는 아시아, 오세아니아, 미국, 유럽과 세계 주요 각국에 전체 78개국, 400여점의 현지 법인 및 대리점을 함께 구축하여, 전 세계에 충실한 공급 체제를 형성하고 있습니다. 해외 수출 플랜과 해외진출 산업 공장을 현지에서 광범위하게 빠짐없이 커버합니다.

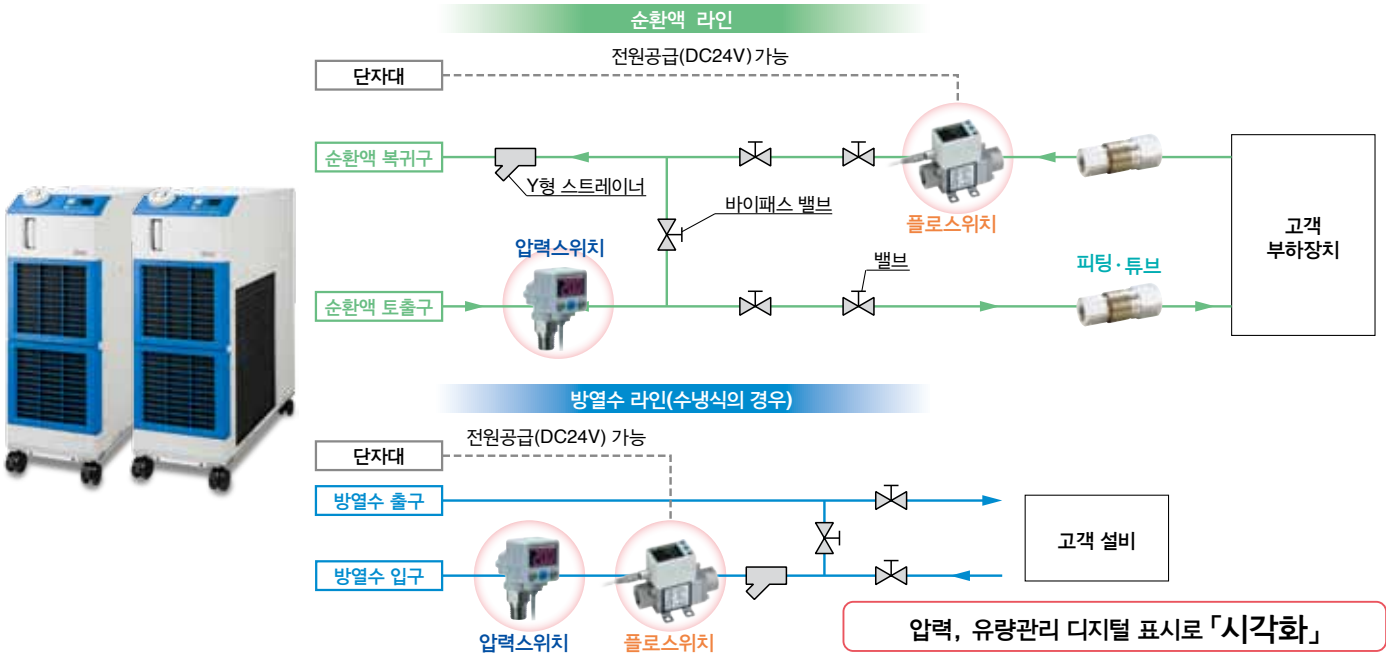


SMC 서모 칠러 구성

고객의 요구에 맞추어, 제품을 다양하게 준비하였습니다.

시리즈	온도안정성 °C	설정온도범위 °C	냉각능력 kW													환경대응	해외규격	
			1.2	1.8	2.4	3	5	6	9	10	15	20	25	28				
 HRSE 기본 타입	±2.0	10~30	●	●	●												실내사양	CE (AC230V 사양만)
 HRS 표준 타입	±0.1	5~40	●	●	●	●	●	●									실내사양	CE (60Hz만)
 HRS090 표준 타입	±0.5	5~35								●							실내사양	CE (400V 표준대응)
 HRS100/150 표준 타입	±1.0	5~35									●	●					실외대응 IPX4	CE (400V 표준대응)
 HRSH090 인버터 타입	±0.1	5~40									●						실내사양	CE (400V 표준대응, 200V 옵션대응) (200V만 옵션 대응)
 HRSH 인버터 타입	±0.1	5~35										●	●	●	●		실외대응 IPX4	CE (400V 표준대응, 200V 옵션대응) (200V만 옵션 대응)

순환액, 방열수 라인용 기기



플로스위치 : 순환액 유량, 온도감시

상세는 WEB카탈로그를 참조해 주십시오.

3색 표시 수용 디지털 플로스위치 **PF3W**

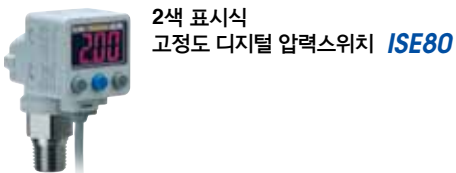
3색 표시 전자식 디지털 플로스위치 **LFE**

탈이온수(순수)·약액용
디지털 플로스위치 **PF2D**
4채널 플로 모니터 **PF2□200**



압력스위치 : 순환액 압력감시

상세는 WEB카탈로그를 참조해 주십시오.



피팅·튜브

상세는 WEB카탈로그를 참조해 주십시오.

S 커플러 **KK**



S 커플러 / 스테인리스(SUS304) **KKA**



튜브 **T□**



금속 원터치 피팅 **KQB2**



SUS316 원터치 피팅 **KQG2**



SUS316 인서트 피팅 **KFG2**



불소수지제 피팅 **LQ**



시리즈	재질
T	나일론
TU	폴리우레탄
TH	FEP (불소수지)
TD	변성 PTFE (연질 불소수지)
TL	Super PFA
TLM	PFA

CONTENTS

HRSH090 Series

인버터 타입



서모 칠러 HRSH090 Series

형식표시방법/사양

공냉 200V/400V P.111

수냉 200V/400V P.112

냉각능력 P.113

펌프능력 P.113

외형치수도 P.114

추천 외부 배관 플로 P.115

케이블 사양 P.115

조작 표시 패널 P.116

기능 일람 P.116

알람 기능 P.116

통신 기능 P.117

● 옵션

누전 차단기 부착 P.118

탈이온수(순수) 배관 대응 P.118

CE/UL규격 대응 P.118

● 별매 부속품

① 배관변환 피팅 P.119

② 바이패스 배관 세트 P.119

③ 전기 전도율 제어 세트 P.120

④ 파티클 필터 세트 P.120

⑤ 탱크 급수구용 필터 P.121

⑥ 드레인 팬 세트(누수 센서 부착) P.121

⑦ 유선 리모콘 P.121

● 냉각능력 산출방법

필요한 냉각능력 산출 P.123

냉각능력 산출시의 주의사항 P.124

순환액 대표 물성값 P.124

제품개별 주의사항 P.125

HRS

HRSH090/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료

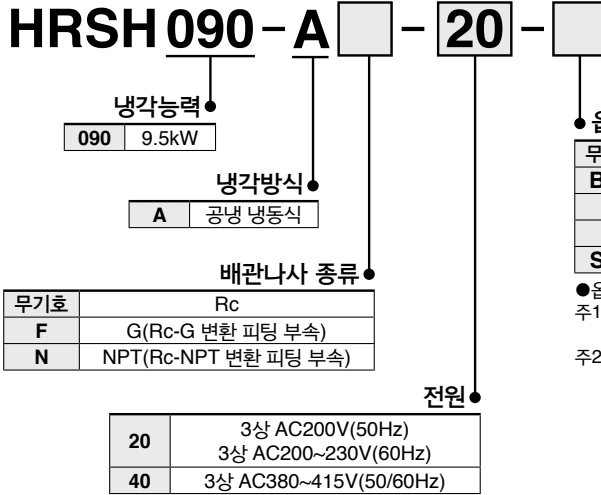
서모 칠러 인버터 타입

공냉 200V/400V 사양

HRSH090 Series



형식표시방법



사양

형식	HRSH090-A□-20-□	HRSH090-A□-40-□	
냉각방식	공냉 냉동식		
사용냉매	R410A(HFC) (GWP1975)		
제어방식	PID 제어		
사용주위온도/습도(주1), 주9)	°C / % 5~45 / 30~70%		
순환액(주2)	청수, 에틸렌글리콜 수용액 15%, 탈이온수(순수)		
설정온도범위(주1)	°C 5~40		
냉각능력(주3), 주9)	kW 9.5		
가열능력(주4)	kW 2.5		
온도안정성(주5)	°C ±0.1		
순환액계	펌프 능력	정격유량(토출구) L/min 최대유량 L/min 최대양정 m	45(0.5MPa) 60 50
	압력설정 가능범위(주6)	MPa	0.1~0.5
	최저 필요유량(주7)	L/min	20
	탱크용량	L	18
	순환액 토출구, 순환액 복귀구, 관접속구경		Rc1(기호F:G1, 기호N:NPT1)
드레인구 관접속구경		Rc1/4(기호F:G1/4, 기호N:NPT1/4)	
접액부 재질	스테인리스, 동(열교환기 블레이징), 황동, 청동, 카본, 세라믹 PE, PVC, POM, PTFE, NBR, EPDM, FKM, PP		
전기계	전원	3상 AC200V(50Hz), 3상 AC200~230V(60Hz) 허용전압변동 ±10%(계속적인 전압변동 불가)	3상 AC380~415V(50/60Hz) 허용전압변동 ±10%(계속적인 전압변동 불가)
	적용 누전 차단기(주8)	정격전류 A 감도전류 mA	30 30
	정격운전전류(주5)	A	8
	정격소비전력(주5)	kW(kVA)	4.6(5.2)
소음값(정면 1m·높이 1m)(주5)	dB(A)		66
부속품	알람 코드 일람 Seal 2매(일문/영문 각 1매) 취급설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40 메시) 25A, 배럴 니플 25A 앵커 볼트 고정 금구 2개(M10 볼트 4개 포함)(주10)		
질량(건조 상태)	kg		약 130

주1) 사용주위온도 또는 순환액온도가 10°C 이하로 사용하는 경우, 에틸렌글리콜 수용액 15%를 사용해 주십시오.
 주2) 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.
 청수 : 일본 냉동공조 공업회 수질기준(JRA GL-02-1994)
 에틸렌글리콜 수용액 15% : 청수희석, 방부제·첨가제 불가
 탈이온수(순수) : 전기전도율 1μS/cm 이상(전기저항율 1MΩ·cm 이하)
 주3) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액유량 : 정격유량, ⑤전원 : AC200V/AC400V
 주4) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액유량 : 정격유량, ④전원 : AC200V/AC400V
 주5) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액온도 : 20°C, ④부하 : 냉각능력 기재, ⑤순환액유량 : 정격유량, ⑥전원 : AC200V/AC400V, ⑦배관길이 : 최단
 주6) 인버터에 의한 압력 제어기능 부착. 압력 제어기능을 사용하지 않는 경우에는 펌프 전원주파수 설정기능을 사용가능합니다.
 주7) 냉각능력을 유지하기 위해 필요한 유량. 최저필요유량을 밀도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.
 주8) 고객님께서 준비해 주십시오. 옵션B【누전 차단기 부착】 및 400V 사양은 기재된 누전 차단기를 내장하고 있습니다.
 주9) 표고 1000m 이상의 경우는 「사용환경보관환경」(P.125), 항목14.내 「※표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.
 주10) 앵커 볼트 고정금구 (M10 볼트 4개 포함)은 서모 칠러 포장시에 목재 스키드와의 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

서모 칠러 인버터 타입

수냉 200V/400V사양

HRSH090 Series



형식표시방법

HRSH090 - W [] - 20 - []



무기호	없음
B 주1)	누전 차단기 부착
J	자동 급수 부착
M	탈이온수(순수)배관 대응
S 주2)	CE/UL 규격 대응

● 옵션의 조합은 알파벳 순으로 표시해 주십시오.
 주1) 200V사양만 해당. 400V 사양은 표준으로 누전 차단기 부착됩니다.
 주2) 200V 사양만 해당. 400V 사양은 표준으로 CE대응입니다.
 또한 옵션B와의 조합은 필요없습니다.
 누전 차단기가 표준 장착됩니다.

사양

형식	HRSH090-W [] -20- []	HRSH090-W [] -40- []	
냉각방식	수냉 냉동식		
사용냉매	R410A(HFC) (GWP1975)		
제어방식	PID 제어		
사용주위온도/습도 주1), 주9)	°C / % 5~45 / 30~70%		
순환액 주2)	청수, 에틸렌글리콜 수용액 15%, 탈이온수(순수)		
설정온도범위 주1)	°C 5 ~ 40		
냉각능력 주3), 주9)	kW 11.0		
기열능력 주4)	kW 2.5		
온도안정성 주5)	°C ±0.1		
순환액계	펌프 능력	정격유량(토출구) L/min 45(0.5MPa)	
		최대유량 L/min 60	
		최대양정 m 50	
	압력설정 가능범위 주6)	MPa 0.1 ~ 0.5	
	필요유량 주7)	L/min 20	
탱크용량	L 18		
순환액 토출구, 순환액 복귀구 관접속구경	Rc1 (기호F:G1, 기호N:NPT1)		
드레인구 관접속구경	Rc1/4 (기호F:G1/4, 기호N:NPT1/4)		
접액부	재질 스테인리스, 동(열교환기 블레이징), 황동, 청동, 카본, 세라믹 PE, PVC, POM, PTFE, NBR, EPDM, FKM, PP		
방열수계	온도범위	°C 5~40	
	압력범위	MPa 0.3 ~ 0.5	
	필요유량	L/min 25	
	방열수 입구 출구 압력차	MPa 0.3 이상	
	방열수입구, 방열수출구 관접속구경	Rc1/2	
접액부재질	스테인리스, 동(열교환기 블레이징), 청동, 황동 PTFE, NBR, EPDM		
전기계	전원	3상 AC200V(50Hz), 3상AC200~230V(60Hz) 허용전압변동 ±10%(계속적인 전압변동 불가) / 3상 AC380~415V(50/60Hz) 허용전압변동 ±10%(계속적인 전압변동 불가)	
	적용 누전 차단기 주8)	정격전류 A 30	20
		감도전류 mA 30	
	정격운전전류 주5)	A 12	6.8
	정격소비전력 주5)	kW(kVA) 3.8 (4.0)	4.0 (4.7)
소음값(정면 1m·높이 1m)	dB(A) 65		
부속품	알람 코드 일람 Seal 2매(일문/영문 각 1매) 취급설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40 메시) 25A, 배럴 니플25A 앵커 볼트 고정 금구 2개(M10 볼트 4개 포함) 주10)		
질량(건조 상태)	kg 약 121		

주1) 사용주위온도 또는 순환액온도가 10°C 이하로 사용하는 경우, 에틸렌글리콜 수용액 15%를 사용해 주십시오.

주2) 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.

청수 : 일본 냉동공조 공업회 수질기준(JRA GL-02-1994)

에틸렌글리콜 수용액 15% : 청수희석, 방부제·첨가제 불가

탈이온수(순수) : 전기전도율 1μS/cm 이상(전기저항율 1MΩ·cm 이하)

주3) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액유량 : 정격유량, ⑤전원 : AC200V/AC400V

주4) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액유량 : 정격유량, ④전원 : AC200V/AC400V

주5) ①사용주위온도 : 32°C, ②순환액 : 청수, ③순환액온도 : 20°C, ④부하 : 냉각능력 기재, ⑤순환액유량 : 정격유량, ⑥전원 : AC200V/AC400V, ⑦배관길이 : 최단

주6) 인버터에 의한 압력 제어기능 내장. 압력 제어기능을 사용하지 않는 경우에는 펌프 전원주파수 설정기능을 사용가능합니다.

주7) 냉각능력을 유지하기 위해 필요한 유량. 최저필요유량을 밀도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.

주8) 고객님께서 준비해 주십시오. 옵션B【누전 차단기 부착】 및 400V 사양은 기재의 누전 차단기를 내장하고 있습니다.

주9) 표고 1000m 이상의 경우는 「사용환경·보관환경」(P.125), 항목14.내 「※표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.

주10) 앵커 볼트 고정금구 (M10 볼트 4개 포함)은 서모 칠러 포장시에 목재 스키드와의 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

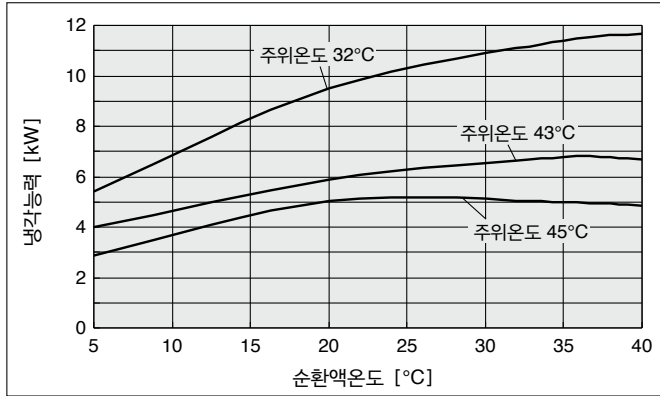
- HRSH
- HRSH100/150
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HRSH090 Series 인버터 타입

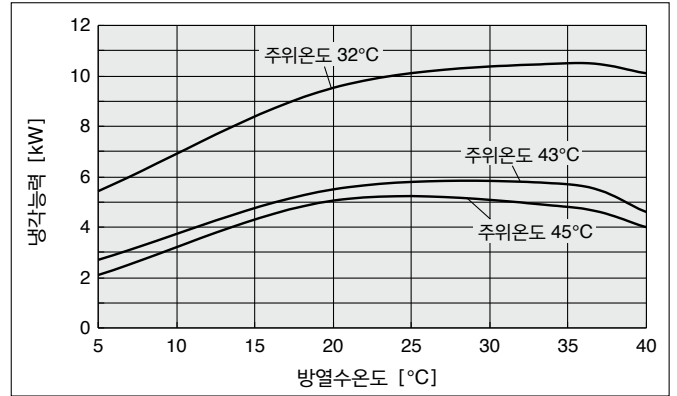
냉각능력

*표고 1000m 이상의 경우는 「사용환경·보관환경」(P.125), 항목14.내 「*표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.

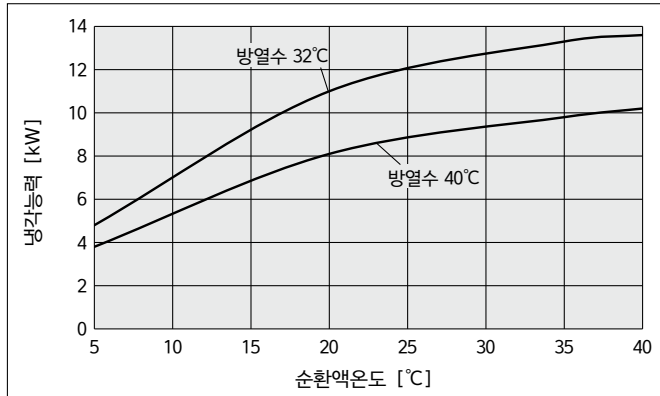
HRSH090-A□-20-□



HRSH090-A□-40-□

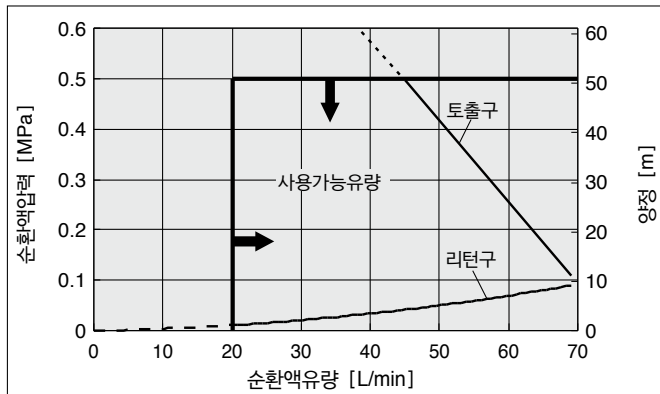


HRSH090-W□-20/40-□



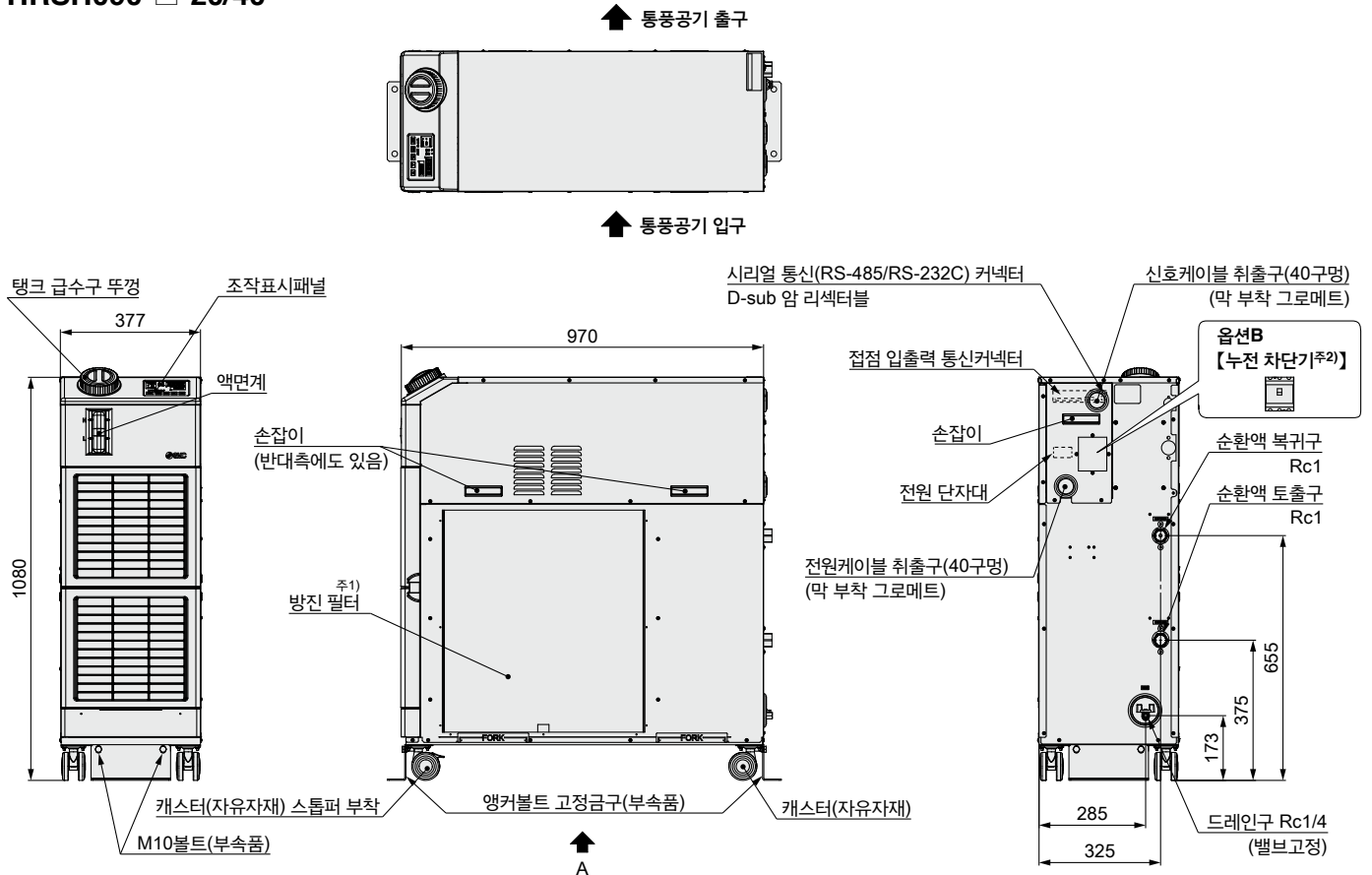
펌프능력

HRSH090-□□-20/40-□



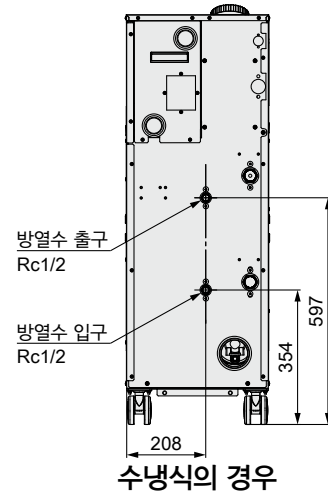
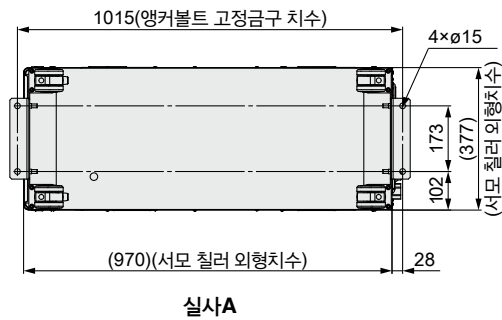
외형치수도

HRSH090-□-20/40



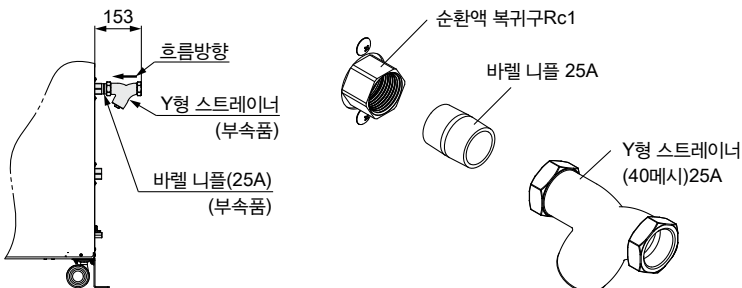
주1) 수냉식의 경우, 방진필터는 없습니다.
 주2) 400V 사양은 표준으로 -B(누전 차단기 부착)이 됩니다.

앵커볼트 고정위치



부속품 : Y형 스트레이너 부착도

※순환액 복귀구에 고객님께서 설치해 주십시오.

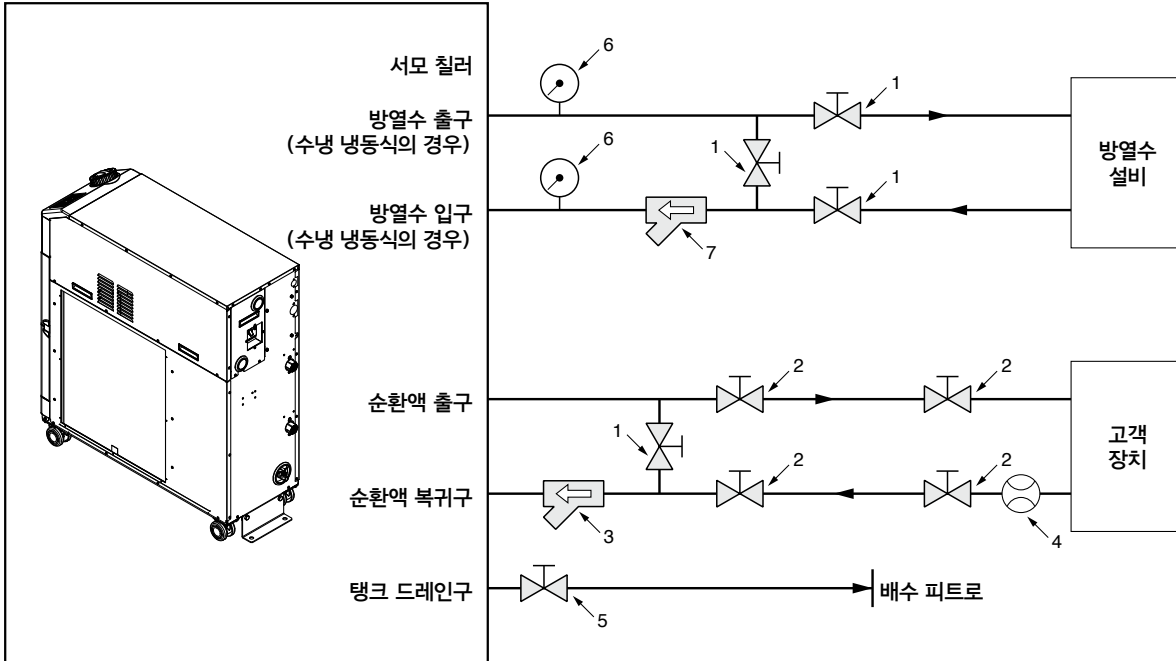


HRSH090 Series Model Index:

- HRSH
- HRSH100/150
- HRSH090**
- HRSH
- HRSE
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

추천 외부배관 플로

아래 그림과 같이 외부 배관 플로를 추천합니다.



No.	명칭	사이즈
1	밸브	Rc1/2
2	밸브	Rc1
3	Y형 스트레이너(#40)(부속품)*	Rc1
4	유량계	적절한 유량범위의 유량계를 준비해 주십시오.
5	밸브(서모 칠러 부품)	Rc1/4
6	압력계	0~1MPa
7	Y형 스트레이너(#40) 또는 필터	Rc1/2

*20 μ m 이상의 이물질이 혼입될 위험이 있는 경우에는 별도 파티클 필터를 설치해 주십시오.

케이블 사양

전원케이블, 신호케이블은 고객님께서 준비해 주십시오.

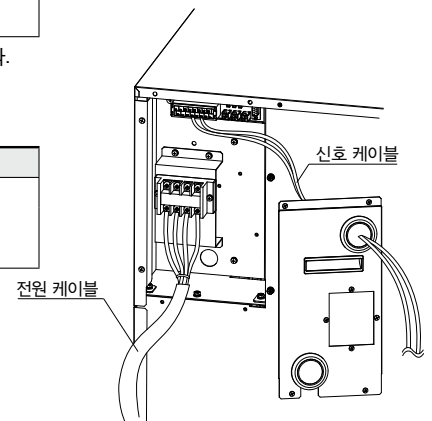
전원케이블 사양

적용 형식	서모 칠러 정격			전원케이블 예	
	전원	적용 차단기 정격전류	단자대 나사 지름	케이블 사이즈	서모 칠러측 압착 단자
HRSH090-□□-20	3상 AC200V(50Hz) 3상 AC200~230V (60Hz)	30A	M5	4심×5.5mm ² (4심×AWG10) (어스선 포함)	R5.5-5
HRSH090-□□-40	3상 AC380~415V (50/60Hz)	20A		3×5.5mm ² (3×AWG10) (전원) 1×14mm ² (1×AWG6) (어스선)	R5.5-5 (전원) R14-5 (어스선)

주) 케이블 사양은 연속 허용 사용온도 70°C의 600V, 2 종류의 비닐 절연전선을 주위온도 30°C로 사용할 시의 예입니다. 실제의 사용환경에 맞추어서, 적정 사이즈의 케이블을 선정해 주십시오.

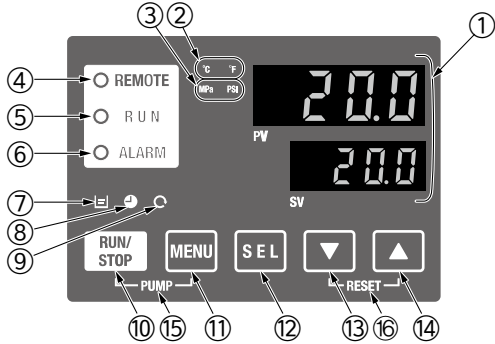
신호케이블 사양

단자사양		케이블 사양
단자대 나사지름	추천 압착단자	0.75mm ² (AWG18) 실드 케이블
M3	Y형 압착단자 1.25Y-3	



조작표시 패널

본 제품의 기본적인 조작은 본 제품 전면의 조작표시 패널에서 시행합니다.



No.	명칭	기능
①	디지털 표시부 (7세그먼트, 4자리)	PV 현재의 순환액 토출온도, 압력 및 알람코드나 그 밖의 메뉴의 항목(코드)을 표시합니다. SV 순환액 토출온도의 설정값이나 그 밖의 메뉴의 설정값을 표시합니다.
②	[°C][°F]램프	단위 전환기능을 탑재. 표시온도의 단위(공장 출하시 : °C)를 표시합니다.
③	[MPa][PSI]램프	단위 전환기능을 탑재. 표시압력의 단위(공장 출하시 : MPa)를 표시합니다.
④	[REMOTE]램프	통신기능에 의한 원격조작(기능-정지)이 가능합니다. 원격조작중에 점등합니다.
⑤	[RUN]램프	기동, 운전시에 점등, 정지시에 소등합니다. 정지 준비중, 동결방지 기능 대기중이나 펌프 단독 운전중에는 점멸합니다.
⑥	[ALARM]램프	만일 알람이 발생했을 때, 부저음과 함께 점멸하며 알립니다.
⑦	[L]램프	액면계의 액면이 L레벨의 눈금 미만으로 저하했을 때, 점등합니다.
⑧	[●]램프	운전개시, 정지의 타이머 운전기능을 탑재. 본 기능의 설정주에 점등합니다.
⑨	[○]램프	정전후에 자동으로 기동하는 정전복귀 운전기능을 탑재. 본 기능의 설정사용중에 점등합니다.
⑩	[RUN/STOP]Key	기동 또는 정지를 실시합니다.
⑪	[MENU]Key	메인메뉴(순환액 토출온도, 압력 등의 표시화면)와 그 외의 메뉴(각 모니터나 설정값 입력의 화면)와의 전환을 실시합니다.
⑫	[SEL]Key	메뉴내의 항목의 전환 및 설정값의 확정(Enter)을 실시합니다.
⑬	[▼]Key	설정값을 내립니다.
⑭	[▲]Key	설정값을 올립니다.
⑮	[PUMP]Key	[MENU]와 [RUN/STOP]Key를 동시에 눌러 주십시오. 기동전의 준비(배기)시에, 펌프만 단독 운전합니다.
⑯	[RESET]Key	[▼]와 [▲]Key를 동시에 눌러 주십시오. 알람 부저의 정지 및 [ALARM]램프의 리셋을 실시합니다.

알람기능

본 제품은 표준으로 알람 메시지를 조작 표시패널의 「ALARM램프」(「LOW LEVEL」램프)로의 점등경고하는 것과 동시에 PV화면에 알람코드를 표시합니다. 또한, 통신에 의해알람 발생을 출력할 수 있습니다.

알람코드	알람내용
AL01	탱크액면 저하
AL02	순환액 토출온도 고온이상
AL03	순환액 토출온도 상승
AL04	순환액 토출온도 저하
AL05	순환액 복귀온도 고온 이상(60°C)
AL06	순환액 토출압력 고압이상
AL07	펌프동작 이상
AL08	순환액 토출압력 상승
AL09	순환액 토출압력 저하
AL10	냉동기 흡입온도고온이상
AL11	냉동기 흡입온도저온이상
AL12	과열도 저하 이상
AL13	냉동기 토출압력 고압이상
AL15	냉동회로(고압측) 압력저하
AL16	냉동회로(저압측) 압력상승
AL17	냉동회로(저압측) 압력저하

알람코드	알람내용
AL18	냉동기 운전 이상
AL19	통신 에러
AL20	메모리 에러
AL21	DC라인 휴즈 컷
AL22	순환액 토출온도 센서이상
AL23	순환액 복귀온도 센서이상
AL24	냉동기 흡입온도 센서이상
AL25	순환액 토출압력 센서이상
AL26	냉동기 토출압력 센서이상
AL27	냉동기 흡입압력 센서이상
AL28	펌프 메인터넌스
AL29	팬 메인터넌스 ^{주1)}
AL30	냉동기 메인터넌스
AL31	접점입력1 신호검지
AL32	접점입력2 신호검지
AL37	냉동기 토출온도 센서이상

알람코드	알람내용
AL38	냉동기 토출온도 상승
AL39	고내 냉각팬 정지
AL40	방진필터 메인터넌스 ^{주1)}
AL41	정전 복귀
AL42	냉동기 운전대기
AL43	팬 차단기 트립 ^{주1)}
AL44	팬 인버터 에러 ^{주1)}
AL45	냉동기 차단기 트립 ^{주2)}
AL46	냉동기 인버터 에러
AL47	펌프 차단기 트립 ^{주2)}
AL48	펌프 인버터 에러
AL49	배기팬 정지 ^{주3)}

주1) 수냉 냉동식의 제품에는 발생하지 않습니다.
주2) 전원-사양-20의 제품에는 발생하지 않습니다.
주3) 공냉 냉동식의 제품에는 발생하지 않습니다.
*상세는 「취급설명서」를 참조해 주십시오.

기능일람

No.	기능	개요
1	메인화면	순환액의 현재온도 및 설정온도, 순환액 토출압력을 표시합니다. 순환액 설정온도의 변경을 실시합니다.
2	알람표시메뉴	알람 발생시에 알람번호를 표시합니다.
3	점검 모니터 메뉴	일일 점검의 일환으로서, 본 제품의 온도, 압력 및 동작 적산시간을 확인할 수 있습니다. 고객님의 일일 점검 항목의 확인에 사용해 주십시오.
4	Key Lock	조작자의 오조작 등에 의해, 설정값이 변경되는 것을 방지하기 위해서, 설정변경이 불가능 하도록 Key를 Lock 할 수 있습니다.
5	운전개시, 운전정지 타이머 기능	타이머로 본 제품의 운전개시, 운전정지를 설정할 경우에 사용해 주십시오.
6	준비완료 신호기능	접점입출력, 시리얼 통신의 통신기능을 이용할 때에, 순환액온도가 설정온도로 도달한 때에 신호를 출력합니다.
7	Offset 기능	본 제품의 토출온도와 고객님 장치로 온도차이가 발생했을 때에 사용해 주십시오.
8	정전 복귀 기능	전원 ON후에 자동적으로 운전개시 시키는 경우에 사용해 주십시오.
9	Key 클릭음 설정	조작패널의 Key 입력 시에 확인음을 울릴지, 안 울릴지의 설정이 가능합니다.
10	온도 단위 교환	온도 단위를 변경하고 싶은 경우에 사용해 주십시오. 섭씨(°C)↔화씨(°F)
11	압력 단위 교환	압력 단위를 변경하고 싶은 경우에 사용해 주십시오. MPa↔PSI
12	데이터 리셋 기능	각 기능의 설정을, 구입 시(공장 출하시) 설정으로 되돌릴 경우에 사용해 주십시오.
13	적산시간 리셋 기능	펌프, 팬, 냉동기 등을 교환한 경우에 사용해 주십시오. 각 적산시간을 리셋 합니다.
14	펌프 송수방식설정 기능	펌프 송수방식을 설정할 때에 사용해 주십시오. 압력 제어모드↔주파수 설정모드
15	동결 방지 기능	겨울 중 또는 야간의 운전 정지중에 순환액의 동결을 방지하는 경우에는 사전에 설정해 주십시오.
16	워밍업 운전 기능	겨울 등의 운전개시시에 설정온도까지의 순환액온도 상승 시간을 단축하고 싶은 때에는 사전에 설정해 주십시오.
17	알람 부저 설정	알람 발생시에 경고음을 울릴지, 안 울릴지의 설정이 가능합니다.
18	알람 사용자 설정 기능	알람종류에 따라서, 알람 발생시의 동작, 변환기준값을 변경시키고 싶은 경우에 사용해 주십시오.
19	통신기능	접점입출력이나 시리얼 통신을 실시할 때에 사용해 주십시오.

HRSH
HRSH090
HRSH
HRSE
HRZ
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED
기술자판

통신기능

접점 입출력

항목	사양												
커넥터 형식	M3 단자대												
입력신호	절연방식	포토 커플러											
	정격 입력 전압	DC24V											
	사용 전압 범위	DC21.6V~26.4V											
	정격 입력 전류	5mA TYP											
	입력 임피던스	4.7kΩ											
접점 출력신호	정격 부하 전류	AC48V 이하 / DC30V 이하											
	최대 부하 전류	AC/DC500mA(저항부하)											
	최소 부하 전류	DC5V 10mA											
출력전압	DC24V±10% 500mA MAX(유도부하에는 사용할 수 없습니다.)												
회로구성도	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>신호명칭</th> <th>공장출하시 설정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>접점입력신호2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>접점입력신호1</td> <td>운전 / 정지 신호입력</td> </tr> <tr> <td>접점출력신호3</td> <td>알람상태 신호출력</td> </tr> <tr> <td>접점출력신호2</td> <td>리모트상태신호출력</td> </tr> <tr> <td>접점출력신호1</td> <td>운전상태 신호출력</td> </tr> </tbody> </table>	신호명칭	공장출하시 설정	접점입력신호2	-	접점입력신호1	운전 / 정지 신호입력	접점출력신호3	알람상태 신호출력	접점출력신호2	리모트상태신호출력	접점출력신호1	운전상태 신호출력
신호명칭	공장출하시 설정												
접점입력신호2	-												
접점입력신호1	운전 / 정지 신호입력												
접점출력신호3	알람상태 신호출력												
접점출력신호2	리모트상태신호출력												
접점출력신호1	운전상태 신호출력												

※번 번호나 출력신호는 고객님께서 설정하실 수 있습니다. 상세는 「취급설명서 통신기능편」을 참조해 주십시오.

시리얼통신

시리얼통신(RS-485/RS-232C)에 의한 이하 항목의 읽기와 쓰기가 실행 가능합니다.

상세는 「취급설명서 통신기능편」을 참조해 주십시오.

읽기	쓰기
운전 / 정지 순환액 온도설정(SV)	순환액 현재온도 순환액 토출압력 스테이터스 정보 알람 발생 정보

항목	사양	
커넥터 형식	D-sub9핀 암 커넥터	
프로토콜	Modicon Modbus준거 / 간이 통신 프로토콜	
규격	EIA규격 RS-485	EIA규격 RS-232C
회로 구성도		

※ RS-485의 종단저항(120Ω)의 유무는 조작표시패널에서 바꿀 수 있습니다. 상세는 「취급설명서 통신기능편」을 참조해 주십시오. 상기이외의 접속은 고장의 원인이 될 수 있으므로 접속하지 마십시오.

취급설명서는 당사 홈페이지에서도 다운로드 가능합니다. <http://www.smckorea.co.kr>

HRSH090 Series 옵션

주) 옵션은 서모 칠러의 발주시에 지정해야 합니다.
서모 칠러의 구입후에 추가하실 수 없습니다.

B 옵션기호 누전 차단기 부착

HRSH090-□□-20-B

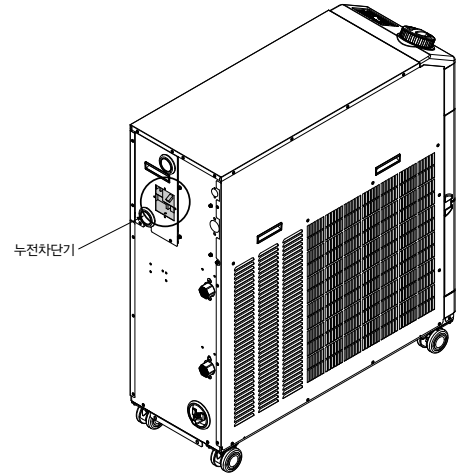
● 누전 차단기 부착

만일의 단락, 과전류 및 누전시에 자동적으로 공급전원을 차단하기 위한 누전 차단기를 내장합니다.(전원사양-40의 기종은 표준으로 누전 차단기가 탑재되어 있으므로, 본 옵션의 선택은 불필요합니다.)

적용 형식	정격전류[A]	감도전류[mA]	누전표시방식
HRSH090-□□-20-B	30	30	기계식 버튼

* 400V사양은 표준장비

(상세는 사양(P.111, 112), 외형치수도(P.114)을 참조해 주십시오.)



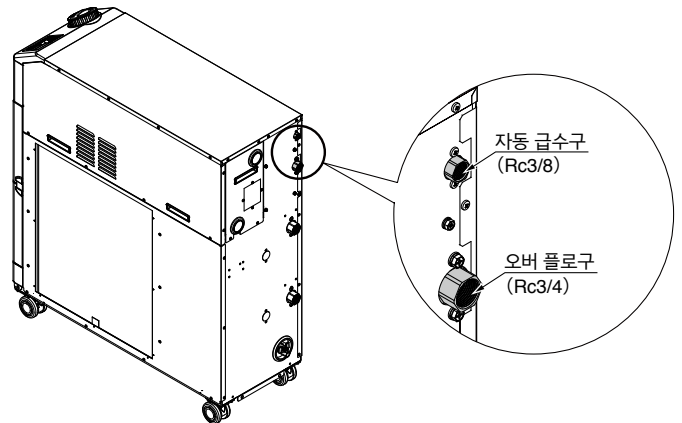
J 옵션기호 자동급수 부착

HRSH090-□□-□-J

● 자동급수 부착

자동 급수구에 배관하여 순환액 감소 시에 내장된 급수용 전자밸브에 의해 본 제품에 순환액을 공급하는 것을 자동으로 실시할 수 있습니다.

적용 형식	HRSH090-□□-□-J
급수방식	자동 급수용 전자밸브 내장
급수압력(MPa)	0.2~0.5
급수온도(°C)	5~40



M 옵션기호 탈이온수(순수)배관 대응

HRSH090-□□-□-M

● 탈이온수(순수)배관 대응

순환액회로의 접액부 재질에 동계재료를 사용하지 않는 사양입니다.

적용 형식	HRSH090-□□-□-M
순환액 접액부재질	스테인리스(열교환기 블레이징을 포함), SiC, 카본, PP, PE, POM, FKM, NBR, EPDM, PVC, PTFE

※외형치수에 변경은 없습니다.

S 옵션기호 CE/UL 규격 대응

HRSH090-□□-20-S

● CE/UL규격 대응

CE/UL규격 대응품입니다.
이하의 규격에 적합합니다.

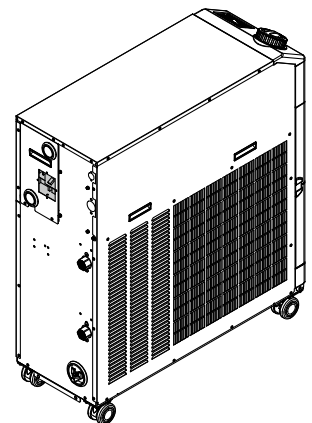
적합규격		
CE마킹	EMC지령	2004/108/EC
	기계 지령	2006/42/EC
UL규격	3054524(UL61010-1)	

본 옵션을 선택하면

- 누전 차단기가 탑재됩니다.
(차단기는 옵션B와 동일합니다.)
- 주의명판이 추가됩니다.
- CE/UL의 인증 마크가 추가됩니다.

* 400V 사양은 선택할 수 없습니다.

* 옵션 -B와 동시에 선택할 수 없습니다.



HRSH

HRSH100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료

HRSH090 Series 별매 부속품

① 배관 변환 피팅

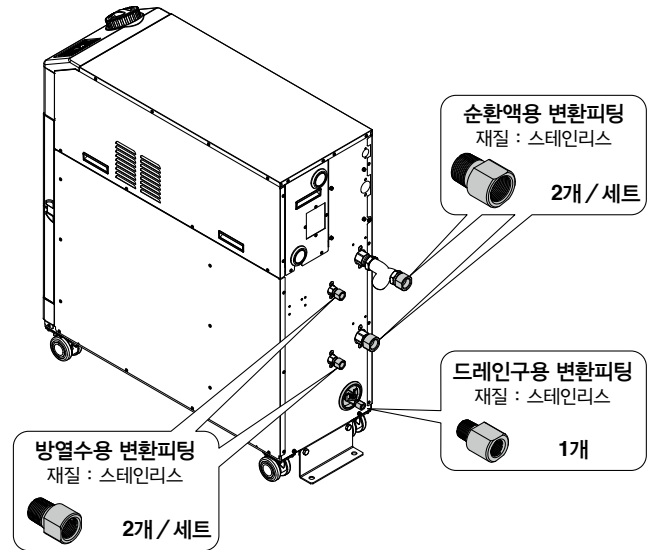
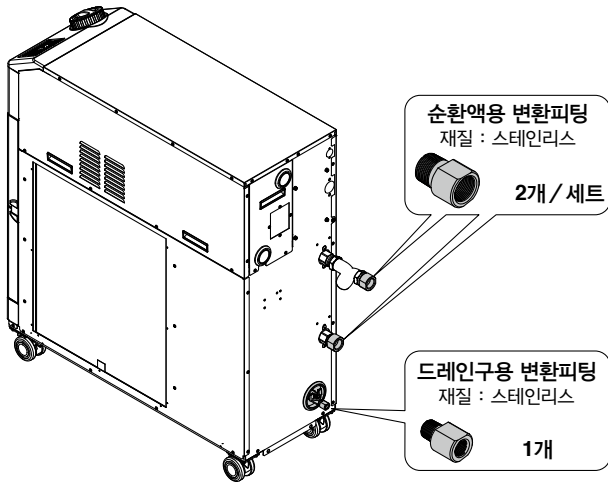
배관 접속 구경을 Rc에서 G 또는 NPT로 변환하는 피팅입니다.

- 순환액 토출구, 순환액 복귀구, 오버플로구 Rc1 → NPT1 또는 G1
- 드레인구 Rc1/4 → NPT1/4 또는 G1/4

(형식표시에서 배관나사종류F, N을 지정한 경우에는 제품에 부속되므로, 구입하실 필요는 없습니다.)

품번	세트내용	적용 형식
HRS-EP018	NPT나사 변환 피팅 세트	HRSH090-A-□
HRS-EP019	G나사 변환 피팅 세트	

품번	세트내용	적용 형식
HRS-EP022	NPT나사 변환 피팅 세트	HRSH090-W-□
HRS-EP023	G나사 변환 피팅 세트	



옵션J(자동 급수 부착)를 포함하는 경우는 이하의 품번입니다.

- 자동 급수구 Rc3/8 → NPT3/8 또는 G3/8
- 오버 플로구 Rc3/4 → NPT3/4 또는 G3/4

*순환액 토출구, 복귀구, 드레인구, 방열수 입구/출구(수냉 냉동식의 경우)용 변환 피팅도 포함됩니다.

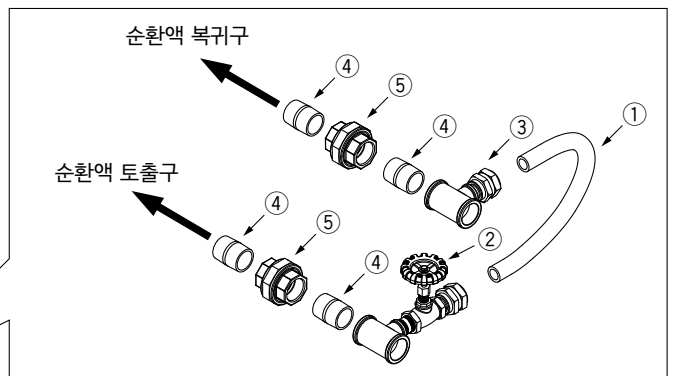
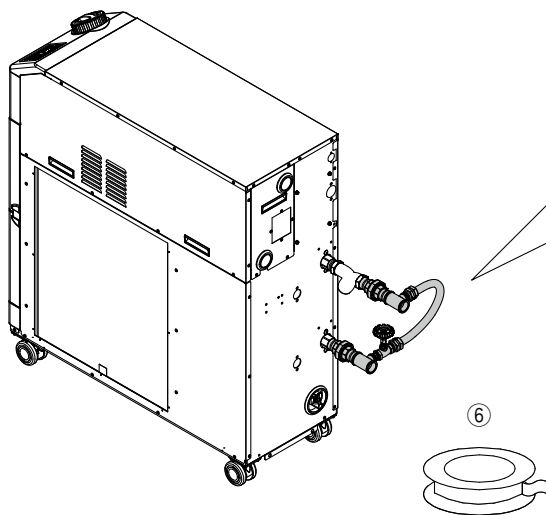
품번	세트 내용	적용 형식
HRS-EP020	NPT 변환 피팅 세트	HRSH090-A-J
HRS-EP021	G나사 변환 피팅 세트	

품번	세트 내용	적용 형식
HRS-EP024	NPT나사 변환 피팅 세트	HRSH090-W-J
HRS-EP025	G나사 변환 피팅 세트	

② 바이패스 배관세트

순환액 유량이 최저필요유량(아래 표 안에 기재)을 밑돌면, 서모 칠러의 냉각능력 저하나 온도안정성의 악화를 일으킵니다. 본 바이패스 배관세트를 사용하여, 최저필요유량 이상의 순환액유량을 확보해 주십시오.

품번	적용 형식	최저 필요유량(L/min)
HRS-BP005	HRSH090-□□-□	20



부속부품 일람

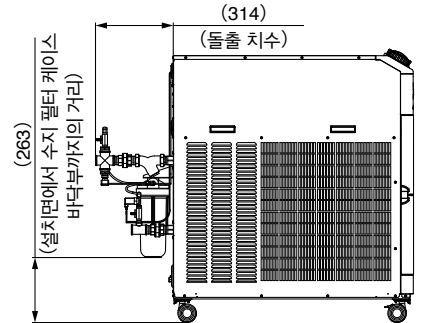
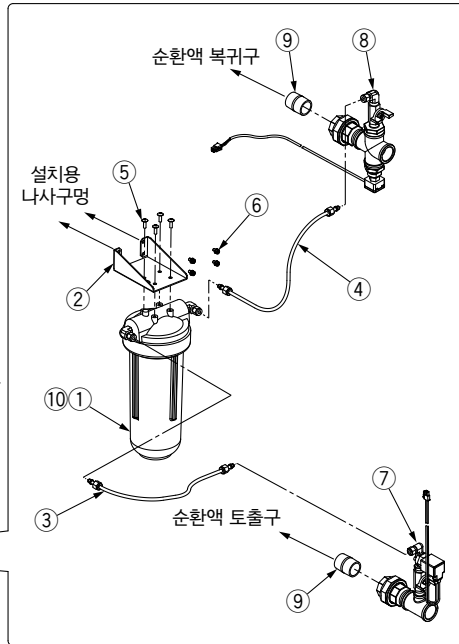
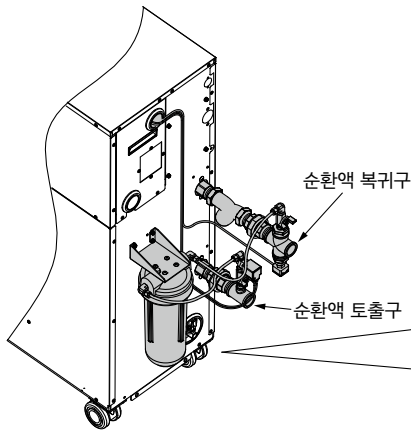
No.	명칭
①	호스(내경 : 15mm, 길이 : 700mm)
②	토출배관 Ass'y(글러브 밸브 부착)
③	복귀배관 Ass'y
④	배럴 니플(사이즈 : 1inch)(2개)
⑤	유니온(사이즈 : 1inch)(2개)
⑥	Seal 테이프
⑦	취급설명서

③ 전기 전도율 제어 세트

순환액의 전기 전도율을 표시, 제어합니다. 상세 내용은 취급설명서를 참조해 주십시오.

형식	적용 형식
HRS-DI007	HRSH090-□□-□

전기 전도율의 측정범위	2.0~48.0 μ S/cm
전기 전도율 목표의 설정범위	5.0~45.0 μ S/cm
전기 전도율 히스테리시스의 설정범위	2.0~10.0 μ S/cm
사용온도범위(순환액 온도)	5~60°C
소비 전력	400mA이하



부속부품 일람

No.	명칭
①	DI 필터 케이스(수지)
②	설치 금구
③	DI 필터 입구용 튜브
④	DI 필터 출구용 튜브
⑤	태핑나사(4개)
⑥	설치나사(4개)
⑦	DI 제어 배관 Ass'y
⑧	DI 센서 Ass'y
⑨	니플(2개)
⑩	DI 필터 카트리지 (품번 : HRS-DF001)

④ 파티클 필터 세트

순환액의 이물질을 제거합니다. 서모 칠러에 직접 접속할 수 없습니다. 고객 배관중에 설치해 주십시오. 상세 내용은 취급설명서를 참조해 주십시오.

파티클 필터 세트

HRS-PF005- **H**

부속품	
기호	부속품
무기호	없음
H	핸들 부착

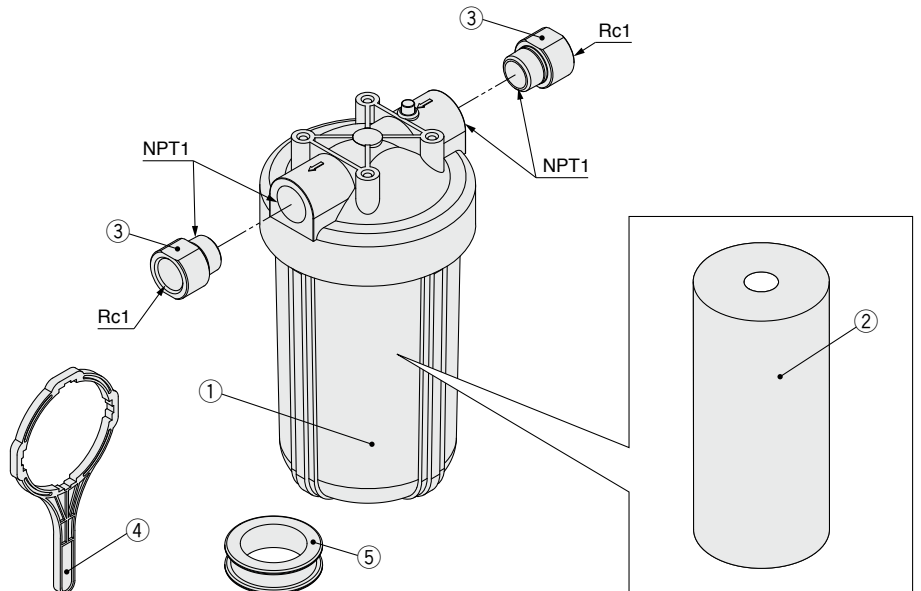
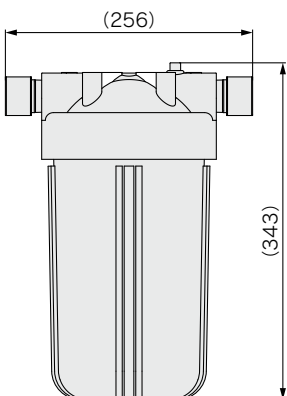
유체	청수
최고사용압력	0.65MPa
사용온도범위	5~35°C
공칭 여과 정도	5 μ m
설치환경	실내

부품 일람

No.	부품	재질	수량	비고
①	본체	PC, PP	1	—
②	엘리먼트	PP	1	—
③	암수 소켓	SUS	2	NPT에서 Rc로 변환
④	핸들	—	1	-H를 선택한 경우
⑤	Seal 테이프	PTFE	1	—

교환용 엘리먼트

HRS-PF006



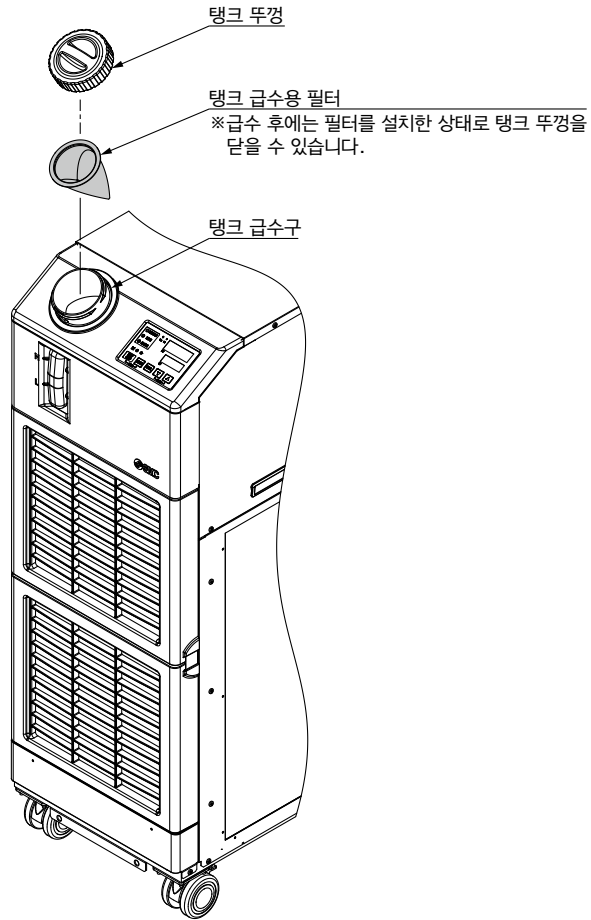
HRSH090 Series

⑤ 탱크 급수구용 필터

탱크로의 급수 시에 이물질이 혼입하지 않도록 방지합니다. 탱크 급수구에 끼워 넣는 것만으로 사용할 수 있습니다.

■ 탱크 급수구용 필터 HRS-PF007

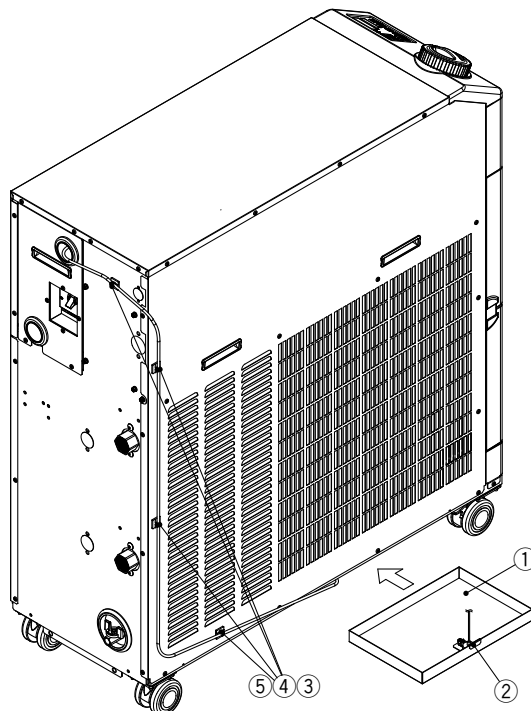
재질	SUS304, SUS316
메시 사이즈	200



⑥ 드레인 팬 세트(누수 센서 부착)

서모 칠러용 드레인 팬입니다. 부착된 누수 센서를 설치하여 서모 칠러의 액 누설을 검지할 수 있습니다. 서모 칠러 밑면의 구멍에 맞추어 설치해 주십시오.

형식	적용 형식
HRS-WL003	HRS090-□□-20/40



부품 일람

No.	명칭
①	드레인 팬
②	누수 센서
③	연장 케이블
④	결속 밴드(4개)
⑤	테이블 고정구(4개)

⑦ **유선 리모콘**

서모 칩러에 접속하여, 서모 칩러에서 떨어진 장소에서 운전/정지나 설정온도를 변경할 수 있습니다.
상세 내용은 취급설명서를 참조해 주십시오.

HRSH
HRSH090
HRSH090
HRSH
HRSE
HRZ
HRZD
HRW
HECR
HEC
HED
기술자료

HRSH090 Series 냉각능력 산출방법

필요한 냉각능력의 산출

예제 1. 고객장치내의 발열량을 알고 있을 경우

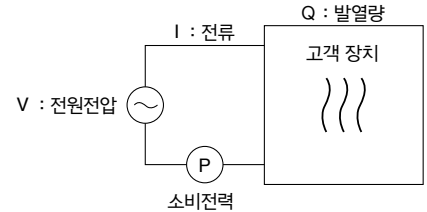
고객님 장치의 발열부(피냉각부)의 소비전력 및 출력 등으로 발열량을 알 수 있습니다.*

① 소비전력에서 발열량을 추정함

소비전력 P : 7[kW]

$$Q = P = 7[\text{kW}]$$

$$\text{냉각능력} = \text{여유분 } 20\% \text{를 예상하여 } 7[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{8.4[\text{kW}]}$$



② 전원용량에서 발열량을 추정함

전원용량 VI : 8.8[kVA]

$$Q = P = V \times I \times \text{역률}$$

여기서 계산 예로서, 역률 0.85라고 하면
 $= 8.8[\text{kVA}] \times 0.85 = 7.5[\text{kW}]$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.5[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{9.0[\text{kW}]}$$

③ 출력에서 발열량을 추정

출력(축동력 등) W : 13[kW]

$$Q = P = \frac{W}{\text{효율}}$$

여기서 계산예로, 효율 0.7이라 하면

$$= \frac{5.1}{0.7} = 7.3[\text{kW}]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{8.8[\text{kW}]}$$

* 상기는 소비전력에서 발열량을 구하는 계산 예입니다.
 실제의 발열량은 고객님 장치 마다의 구조원리에 따라 차가 있습니다.
 고객님께서 확인해 주십시오.

예제 2. 고객장치로의 발열량을 알 수 없을 경우

고객님 장치내로 순환액을 순환시켜, 출입구의 온도차에서 구합니다.

장치의 발열량 Q	: 불명[W](J/s)
순환액	: 청수*
순환액 질량유량 qm	: ($= \rho \times qv \times 60$)[kg/s]
순환액의 밀도 ρ	: 1[kg/L]
순환액(체적) 유량 qv	: 35[L/min]
순환액의 비열 C	: 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
순환액 출구온도 T1	: 293[K](20°C)
순환액 복귀온도 T2	: 296[K](23°C)
순환액 온도차 ΔT	: 3[K]($= T_2 - T_1$)
분 ~ 초(SI단위)로의 환산 값	: 60[s/min]

*청수나 그 밖의 다른 순환액 대표물성값은 P.124를 참조해 주십시오.

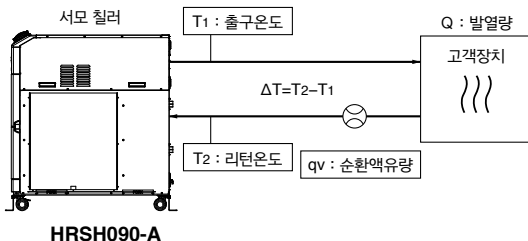
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4.186 \times 10^3 \times 3.0}{60}$$

$$= 7325[\text{J/s}] \approx 7325[\text{W}] = 7.3[\text{kW}]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{8.8[\text{kW}]}$$



종래 단위계의 경우(참고)

장치의 발열량 Q	: 불명[cal/h]→[W]
순환액	: 청수*
순환액 중량유량 qm	: ($= \rho \times qv \times 60$)[kg/h]
순환액의 비중량 γ	: 1[kgf/L]
순환액(체적) 유량 qv	: 35[L/min]
순환액의 비열 C	: 1.0×10^3 [cal/(kg·°C)]
순환액 출구온도 T1	: 20[°C]
순환액 복귀온도 T2	: 23[°C]
순환액 온도차 ΔT	: 3[°C]($= T_2 - T_1$)
시간 ~ 분으로의 환산 값	: 60[min/h]
발열량 kcal/h에서 kW로의 환산 값	: 860[(cal/h)/W]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 3.0}{860}$$

$$\approx 7325[\text{W}] = 7.3[\text{kW}]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{8.8[\text{kW}]}$$

필요한 냉각능력의 산출

예제 3. 발열이 없고 일정시간내에 일정온도로 피냉각물을 냉각하는 경우

피냉각물의 열량(단위 시간당) Q : 불명[W](J/s)
 피냉각물 : 물
 피냉각물 질량 m : (= ρ×V)[kg]
 피냉각물의 밀도 ρ : 1[kg/L]
 피냉각물 전용량 V : 150[L]
 피냉각물의 비열 C : 4.186×10³[J/(kg·K)]
 냉각개시시의 피냉각물의 온도 T₀ : 303[K](30°C)
 t시간후의 피냉각물의 온도 T_t : 293[K](20°C)
 냉각온도차 ΔT : 10[K](=T₀-T_t)
 냉각시간 Δt : 900[s](=15[min])

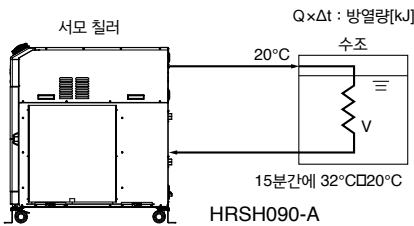
*순환액별의 대표물성값은 하기를 참조해 주십시오.

$$Q = \frac{m \times C \times (T_t - T_0)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 4.186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} \approx 7.0 \text{ [kW]}$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

7.0[kW] × 1.2 = **8.4 [kW]**



종래의 단위계의 경우(참고)

피냉각물의 열량(단위 시간당) Q : 불명[cal/h]→[W]
 피냉각물 : 물
 피냉각물 중량 m : (= ρ×V)[kgf]
 피냉각물의 비중량 γ : 1[kgf/L]
 피냉각물 전용량 V : 150[L]
 피냉각물의 비열 C : 1.0×10³[cal/(kgf·°C)]
 냉각개시시의 피냉각물의 온도 T₀ : 30[°C]
 t시간후의 피냉각물의 온도 T_t : 20[°C]
 냉각온도차 ΔT : 10[°C](=T₀-T_t)
 냉각시간 Δt : 15[min]
 시간에서 분으로의 환산 값 : 60[min/h]
 발열량 kcal/h에서 kW로의 환산 값 : 860[(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_t - T_0)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

≈ 6977 [W] = 7.0 [kW]

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

7.0[kW] × 1.2 = **8.4 [kW]**

주) 본 예제는 순수히 액만을 온도변화시킨 경우의 계산값으로 수조나 배관의 형태에 의해 달라집니다.

냉각능력 산출시의 주의사항

1. 가열능력

순환액온도를 실내보다도 높은 온도로 설정할 경우에는 서모 칠러로 순환액을 가열합니다. 가열능력은 순환액온도에 의해 달라집니다. 고객장치 측의 방열량이나 열용량을 고려하여, 필요한 가열능력을 확보하거나, 사전에 확인해 주십시오.

2. 펌프능력

<순환액유량>

순환액유량은 순환액 토출압력에 따라 달라집니다.

서모 칠러와 고객님 장치와의 설치 고저차나, 순환액배관이나 고객님 장치내의 배관구경·굴곡 등의 배관저항을 고려하여, 펌프능력곡선에 의해, 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

<순환액 토출압력>

순환액 토출압력은 펌프능력 곡선에서 최대압력까지 상승할 가능성이 있습니다. 순환액의 배관이나, 고객님 장치의 순환액 회로의 내압성능이 이 압력에 충분히 견딜수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

순환액 대표물성값

1. 본 카탈로그에서의 「필요한 냉각능력의 산출」은 다음의 밀도, 비열을 사용해 주십시오.

밀도 ρ : 1[kg/L](또는, 종래의 단위계의 비중량γ=1[kgf/L])
 비열 C : 4.19×10³[J/(kg·K)](또는, 종래의 단위계의 1×10³[cal/(kgf·°C)])

2. 밀도, 비열의 상세는 아래 표와 같이 온도 마다 변화합니다. 참고해 주십시오.

온도	물성값	밀도 ρ [kg/L]	비열 C [J/(kg·K)]	종래의 단위계	
				비중량 γ[kgf/L]	비열 C[cal/(kgf·°C)]
5°C		1.00	4.2 × 10 ³	1.00	1×10 ³
10°C		1.00	4.19×10 ³	1.00	1×10 ³
15°C		1.00	4.19×10 ³	1.00	1×10 ³
20°C		1.00	4.18×10 ³	1.00	1×10 ³
25°C		1.00	4.18×10 ³	1.00	1×10 ³
30°C		1.00	4.18×10 ³	1.00	1×10 ³
35°C		0.99	4.18×10 ³	0.99	1×10 ³
40°C		0.99	4.18×10 ³	0.99	1×10 ³

에틸렌글리콜 15% 수용액

온도	물성값	밀도 ρ [kg/L]	비열 C [J/(kg·K)]	종래의 단위계	
				비중량 γ[kgf/L]	비열 C[cal/(kgf·°C)]
5°C		1.02	3.91×10 ³	1.02	0.93×10 ³
10°C		1.02	3.91×10 ³	1.02	0.93×10 ³
15°C		1.02	3.91×10 ³	1.02	0.93×10 ³
20°C		1.01	3.91×10 ³	1.01	0.93×10 ³
25°C		1.01	3.91×10 ³	1.01	0.93×10 ³
30°C		1.01	3.91×10 ³	1.01	0.94×10 ³
35°C		1.01	3.91×10 ³	1.01	0.94×10 ³
40°C		1.01	3.92×10 ³	1.01	0.94×10 ³

주상기에 나타난 수의 값은 참고값입니다. 상세는 순환액 제조사에 문의해 주십시오.

HRSH
HRSH090
HRSH
HRSE
HRZ
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED
기술자
표



HRSH090 Series / 제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 P.354, 온도기기/공통주의사항에 대해서는 P.355~358 및 당사 홈페이지의 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

설계상 주의

⚠ 경고

- ①본 카탈로그는 본 제품단품의 제품사양을 나타냅니다.
 - 1.제품 단품의 사양(본 카탈로그 내용)을 확인하고, 고객 시스템과 본 제품의 적합성을 충분히 검토해 주십시오.
 - 2.본 제품 단품으로서의 보호 회로를 탑재하고 있지만, 고객님의 사용 상태에 따라, 드레인 팬, 누수센서, 배기설비, 비상정지장치 등을 준비하여, 고객님의께서 시스템 전체의 안전설계를 실시해 주십시오.
- ②외부의 대기 개방장소(탱크, 배관)의 냉각에 사용하는 경우, 배관 시스템의 설계를 실시해 주십시오.

대기 개방의 외부탱크를 냉각하는 경우에는 탱크내에 냉각용 코일관을 설치하고, 토출된 순환액유량의 전량이 돌아오도록 배관 설계를 실시해 주십시오.
- ③순환액의 접액부에는 부식되지 않는 재질을 사용해 주십시오.

배관 등의 접액부에 알루미늄제나 철재 등의 부식되기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액(방열수) 회로의 막힘이나 누설의 원인이 될 수 있습니다. 사용시에는 부식방지를 실시하는 등, 고객님의측에서 고려해 주십시오.
- ④방열수 출구(수냉식의 경우)의 방열수 온도는 60°C 정도까지 상승하는 경우가 있습니다.

방열수 배관은 온도에 대해 적합성도 고려하여 선정해 주십시오.

선정

⚠ 경고

기종선정

서모 칠러의 기종선정을 위해서는 고객님의 장치의 발열량을 알아야 합니다. P.123, 124의 「냉각능력 산출방법」을 참고하여 발열량을 구하고 기종을 선정해 주십시오.

취급

⚠ 경고

취급설명서를 숙지해 주십시오.

취급설명서를 읽고, 내용을 이해한 후에 사용해 주십시오. 또한, 언제든지 사용할 수 있도록 보관해 주십시오.

사용환경·보관환경

⚠ 경고

- ①이하의 환경에서 사용 또는 보관하지 않도록 해 주십시오.
 - 1.실외
 - 2.물·수증기·소금물·기름 등이 있는 상태
 - 3.먼지·분체가 있는 장소
 - 4.부식성가스·유기용제·화약약품 용액·가연성가스가 있는 장소 (본 제품은 방폭구조로 되어있지 않습니다.)
 - 5.주위온도·습도가 이하의 범위의외의 장소, 결로가 있는 장소
 - 수송·보관시 -15~50°C, 15~85%
 - (단, 배관내부에 물 또는 순환액이 없어야 함)
 - 운전시 5~45°C, 30~70%
 - (단, 주위온도 또는 순환액온도가 10°C 이하로 사용하는 경우, 에틸렌글리콜 수용액 15%를 사용해 주십시오.)
 - 6.결로가 있는 장소
 - 7.직사광선이 닿는 장소, 방사열이 있는 장소
 - 8.주위에 열원이 있거나 통풍이 나쁜 장소
 - 9.온도변화가 급격한 장소
 - 10.강한 전자 노이즈가 발생하는 장소 (강전계·강자기·서지가 발생하는 장소)
 - 11.정전기가 발생하는 장소, 본체에 정전기를 방전시키는 상황
 - 12.강한 고주파가 발생하는 장소
 - 13.낙뢰의 피해가 예상되는 장소
 - 14.표고가 3000m 이상의 장소(보관·수송시는 제외)
 - *표고 1000m 이상의 경우
 - 표고 1000m 이상에서는 공기비중이 적어져, 서모 칠러에 내장된 기기의 방열성능이 저하합니다. [아래의 표]와 같이 사용주위 온도 상한, 냉각능력이 저하합니다. 기재내용을 고려한 후, 서모 칠러를 선정, 사용해 주십시오.
 - ①사용주위온도 상한 : 각각의 표고에서 기재한 온도가 사용주위 온도 상한입니다.
 - ②냉각능력보정 : 각각의 표고에서 냉각능력이 기재의 수값을 곱한 값으로 저하합니다.
 - 15.강한 진동·충격이 전해지는 상황
 - 16.본체가 변형될만한 힘, 중량이 걸린 상황
 - 17.메인テナンス을 실행하기 위해 충분한 장소를 확보하지 못한 상황
 - 18.경사진 장소
 - 19.곤충·식물 등의 기내로의 흡입에 주의해 주십시오.
- ②클린 룸 사양이 아닙니다. 내부에서 발진이 있습니다.

표고[m]	①사용주위온도 상한[°C]	②냉각능력보정
1000m 미만	45	1.00
1500m 미만	42	0.85
2000m 미만	38	0.80
2500m 미만	35	0.75
3000m 미만	32	0.70



HRSH090 Series / 제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 P.354, 온도기/공통주의사항에 대해서는 P.355~358 및 당사 홈페이지의 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

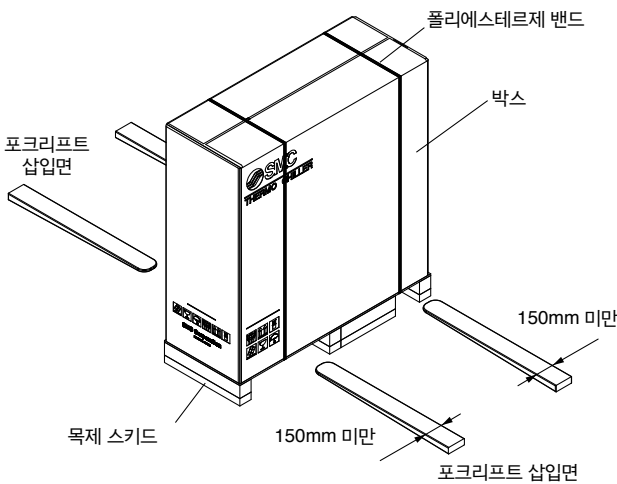
수송·반입·이동

⚠ 경고

- ① 본 제품은 중량물입니다. 수송·반입·이동하실 때에는 안전에 주의하여 무리하지 않는 자세로 실시해 주십시오.
- ② 개봉후의 이동에 관해서는 취급설명서를 숙지하신 후, 실시해 주십시오.

⚠ 주의

- ① 고장의 원인이 되므로 절대 옆으로 눕히지 않아 주십시오. 아래 포장상태로 납품됩니다.

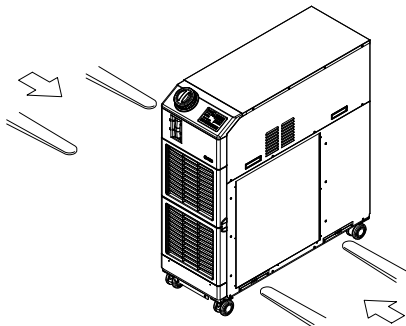


〈포장시의 질량과 치수〉

형식	질량(kg)	치수(mm)
HRSH090-A-20/40	158	높이 1290×폭 470×깊이 1180
HRSH090-W-20/40	148	

② 포크 리프트에 의한 운반

- 1. 포크 리프트는 자격을 소지하신 분께서 운전해 주십시오.
- 2. 명판으로 지정된 장소에 포크를 삽입해 주십시오. 반드시 반대면까지 포크를 삽입해 주십시오.
- 3. 포크가 커버 패널이나 배관 접속구에 닿지 않도록 주의해 주십시오.



③ 캐스터에 의한 운반

- 1. 본 제품은 중량물입니다. 넘어지지 않도록 반드시 2명 이상에서 운반해 주십시오.
- 2. 본 제품의 배면에 있는 배관 접속구나 패널의 손잡이 등을 잡지 않도록 주의해 주십시오.
- 3. 캐스터를 사용하여 단차 등을 넘지 않도록 해주십시오.

부착·설치

⚠ 경고

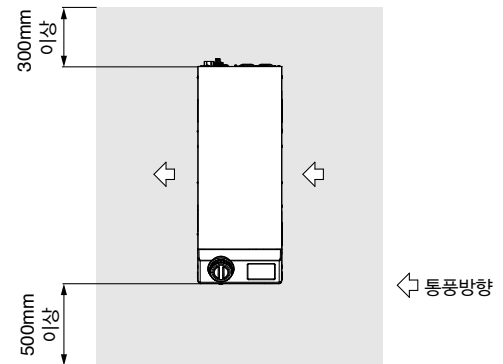
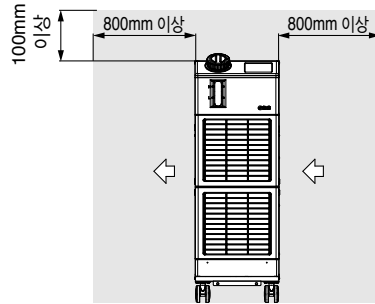
- ① 본 제품을 실외에서 사용하지 말아 주십시오.
- ② 본 제품 위에 중량물을 올려 놓거나, 발판으로 사용하지 않도록 해주십시오. 본 제품의 외관 패널이 변형되어 위험합니다.

⚠ 주의

- ① 본 제품의 질량에 충분히 견딜수 있는 단단한 바닥에 설치해 주십시오.
- ② 취급설명서를 숙지하고, 본 제품의 통풍과 메인テナンス에 필요한 설치 공간을 확보해 주십시오.

〈공냉 냉동식의 경우〉

- 1. 공냉타입은 탑재된 팬의 통풍에 의해 배열합니다. 환기가 불충분한 상태로 방치하면 주위온도가 45°C를 넘어, 본 제품의 성능이나 수명에 영향을 주게됩니다. 주위온도의 상승을 완화하기 위해, 아래 그림에 따라 반드시 환기해 주십시오.
- 2. 옥내설치의 경우, 환기의 상태에 따라 배기구, 흡기구, 환기선을 설치해 주십시오.



- 3. 건실내에서 방열공기를 방출할 수 없는 경우, 혹은 건실을 공조하고 있는 경우에는 본 제품의 통풍공기 출구로 배열용의 택트를 설치하여 환기해 주십시오. 단, 택트의 입구(플랜지)는 본 제품의 통풍공기 출구에 직접 부착하지 않고, 택트의 지름 이상의 간격을 두고 시공해 주십시오. 이때, 택트용 환기선은 택트의 저항을 고려한 것으로 설치해 주십시오.

〈발열량과 필요 환기량〉

형식	발열량 kW	필요 환기량 m ³ /min	
		실내외의 온도차 3°C의 경우	실내외의 온도차 6°C의 경우
HRSH090-A-20/40	약 18	305	155



HRSH090 Series / 제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 P.354, 온도기/공통주의사항에 대해서는 P.355~358 및 당사 홈페이지의 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

배관

⚠ 주의

- ① 순환액·방열수배관은 온도 및 순환액에 대한 적합성을 고려한 고객님께서 준비해 주십시오.
각각의 성능이 충분하지 않은 경우, 사용중에 배관이 파열할 위험이 있습니다. 또한, 배관 등의 접액부에 알루미늄제나 철재 등의 부식하기 쉬운 재질을 사용하게 되면, 순환액회로·방열수 회로의 막힘이나 누설의 원인이 될 수 있습니다. 사용하실 때에는 부식방지를 시행하는 등, 고객님 측에서 배려해 주십시오.
- ② 순환액 배관 구경 사이즈는 정격유량 이상 흐르는 배관을 선정해 주십시오.
정격유량은 펌프능력을 참조해 주십시오.
- ③ 본 제품의 드레인구로의 체결작업 시에는 접속구를 파이프 렌치로 고정하여 실시해 주십시오.
- ④ 순환액 배관접속부에는 만일 순환액이 누수된 경우에 대비하여 드레인 팬이나 배수피트를 시공해 주십시오.
- ⑤ 본 제품 시리즈는 탱크내장 타입의 항온액 순환장치입니다.
고객님 시스템 측에, 펌프를 설치하는 등, 본 제품에 강제적으로 순환액을 되돌리지 말아 주십시오. 또한, 대기개방 탱크를 바깥에 부착하면, 순환액을 순환시킬 수 없는 경우가 있습니다. 주의해 주십시오.

순환액

⚠ 주의

- ① 순환액에는 기름이나 그 밖의 다른 이물질이 혼입하지 않도록 해주십시오.
- ② 순환액은 수질기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.
아래 표의 수질기준을 만족하는 청수(에틸렌글리콜 수용액의 희석용도 포함)를 사용해 주십시오.

<순환액용의 청수의 수질기준>

일본 냉동공조 공협회 JRA GL-02-1994 「냉각수계-순환식-보급수」

	항목	단위	기준값	영향	
				부식	스케일 생성
기 준 액	pH(at 25°C)	—	6.0~8.0	○	○
	전기전도율(25°C)	[μ S/cm]	100*~300*	○	○
	염화물 이온(Cl ⁻)	[mg/L]	50 이하	○	○
	황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 이하	○	○
	산 소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하	○	○
	전 경도	[mg/L]	70 이하	○	○
	칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	50 이하	○	○
	이산화규소(SiO ₂)	[mg/L]	30 이하	○	○
차 단 기 항 목	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	구리(Cu)	[mg/L]	0.1 이하	○	○
	황화물 이온(S ₂ ⁻)	[mg/L]	검출되지 않아야 함	○	○
	암모늄 이온(NH ₄ ⁺)	[mg/L]	0.1 이하	○	○
	잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	유리 탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○	○

*[MQ·cm]의 경우는 0.003~0.01이 됩니다.

· 표 안의 ○표시는 부식 또는 스케일 생성 영향의 어느하나라도 관계가 있는 인자를 나타냄
· 기준을 만족시키는 경우에도 부식을 완전하게 방지하도록 보증하는 것은 아닙니다.

- ③ 에틸렌글리콜은 방부제 등의 첨가물을 포함하고 있지 않은 것을 사용해 주십시오.
- ④ 에틸렌글리콜 수용액의 농도는 15%로 해 주십시오.
농도가 높으면 펌프 과부하운전의 원인이 됩니다. 또한, 농도가 낮으면, 순환액온도 10°C 이하의 경우, 동결하여 제품 고장의 원인이 됩니다.

순환액

⚠ 주의

- ⑤ 탈이온수(순수)를 사용할 경우, 전기전도율은 1 μ S/cm 이상(전기저항률은 1MQ·cm 이하)을 급수해 주십시오.

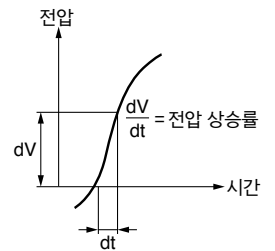
전기배선

⚠ 경고

어스(접지)는 수도관, 가스관, 피뢰침에는 절대 접촉하지 않도록 주의해 주의해 주십시오.

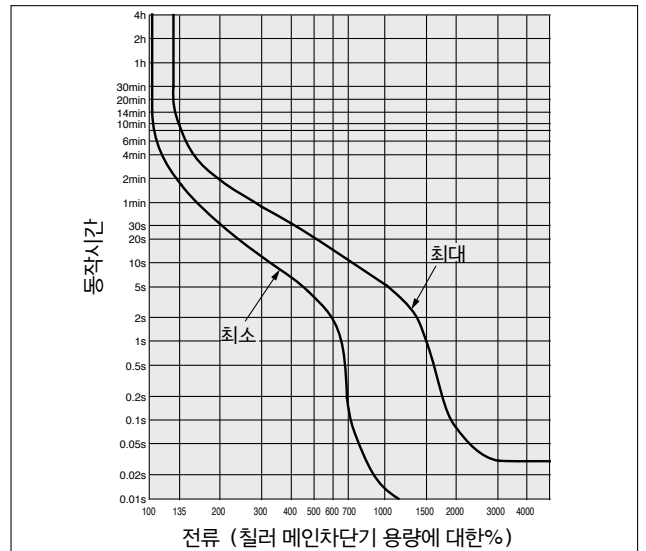
⚠ 주의

- ① 전원케이블, 통신 케이블은 고객님께서 준비해 주십시오.
- ② 서지나 기울임의 영향을 받지 않도록 안정된 전원을 공급해 주십시오.
특히 Zero closed 시의 전압 상승률(dV/dt)이 40V/200 μ sec를 넘으면 오작동의 원인이 됩니다.



<옵션-B【누전 차단기 부착】를 선택한 경우>

- ③ 본 장치는 이하의 동작 특성의 차단기가 부착되어 있습니다.
고객님 측(1차측)의 차단기는 이하와 동등 또는 이보다 동작시간의 긴 특성을 가진 차단기에 접속해 주십시오. 동작시간이 짧은 차단기에 접속되면 본 제품내부 모터의 돌입전류 등에 의해 오차단될 가능성이 있습니다.



방열수 공급

⚠ 경고

<수냉 냉동식의 경우>

- ① 수냉 냉동식 서모 칠러는 방열수에 의해 배열합니다.
이하의 방열량, 방열수 사양을 만족하는 방열수 설비를 준비해 주십시오.

■ 준비해야 할 방열수 설비

<방열량과 방열수 사양>

형식	방열량 kW	방열수사양
HRSH090-W□-□	약 20	사양표(P.112)의 「방열수계」를 참조해 주십시오.



HRSH090 Series / 제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 P.354, 온조기기/공통주의사항에 대해서는 P.355~358 및 당사 홈페이지의 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

방열수 공급

⚠ 경고

②방열수는 수질기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.

아래 표의 수질기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.

〈방열수용 청수의 수질기준〉

일본 냉동공조 공업회 JRA GL-02-1994 「냉각수계-순환식-보급수」

항목	단위	기준값	영향	
			부식	스케일생성
pH(at 25°C)	—	6.5~8.2	○	○
전기전도율(25°C)	[μS/cm]	100*~800*	○	○
염화물 이온(Cl ⁻)	[mg/L]	200 이하	○	
황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	200 이하	○	
산 소비량(at pH4.8)	[mg/L]	100 이하		○
전 경도	[mg/L]	200 이하		○
칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	150 이하		○
이산화규소(SiO ₂)	[mg/L]	50 이하		○
철분(Fe)	[mg/L]	1.0 이하	○	○
구리(Cu)	[mg/L]	0.3 이하	○	
황화물 이온(S ₂ ⁻)	[mg/L]	검출되지 않아야 함	○	
암모늄 이온(NH ₄ ⁺)	[mg/L]	1.0 이하	○	
잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	
유리 탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○	

※[MΩ·cm]의 경우는 0.003~0.01이 됩니다.

· 표 안의 ○표시는 부식 또는 스케일 생성 영향의 어느하나라도 관계되는 인자를 나타냄
· 기준을 만족시키는 경우에도 부식을 완전하게 방지하도록 보증하는 것은 아닙니다.

③공급압력은 0.3~0.5MPa으로 해 주십시오. 또한, 방열수입 구출구 압력차는 0.3MPa 이상을 확보해 주십시오.

공급압력이 높은 경우, 누수의 원인이 됩니다. 공급압력, 방열수입구 출구압력차가 낮은 경우에는 방열수 유량부족, 온도 제어 불량 등의 원인이 됩니다.

조작·운전

⚠ 경고

①기동전의 확인

1. 탱크액면은 H(High)와 L(Low)의 지시범위내로 해 주십시오. 지시범위를 넘으면 순환액이 오버플로합니다.

2. 배기를 실시해 주십시오.

액면을 보면서 시운전해 주십시오.

고객님 배관시스템 내의 에어가 배출될 때에는 액면이 저하하므로, 액면이 저하하면, 재차 급수해 주십시오.

액면의 저하가 없어지면 배기, 급수 작업이 완료됩니다.

펌프만 가동이 가능합니다.

②기동중의 확인

· 순환액온도의 확인을 실시해 주십시오.

순환액의 사용온도범위는 5~40°C입니다.

고객님 장치의 발열량은 제품의 능력 이상의 경우, 순환액온도가 이 범위를 넘는 경우가 있습니다. 주의해 주십시오.

③긴급 정지방법

· 이상이 확인된 경우에는 곧바로 정지시켜 주십시오.

정지후, 고객님 전원설비의 전원을 차단해 주십시오.

운전 재개시간

⚠ 주의

①운전을 정지시키고나서 다음의 운전까지는 적어도 5분 이상의 간격을 두십시오. 5분 이내로 운전을 재개하게 되면 보호 회로가 동작하여, 정상으로 운전하지 않는 경우가 있습니다.

보호 회로

⚠ 주의

①다음과 같은 상태로 운전하게 되면, 보호 회로가 작동되어, 기동하지 않거나 또는 운전 정지하는 경우가 있습니다.

- 전원전압이 정격전압의 ±10% 이내로 들어오지 않음
- 탱크수위가 이상저하한 경우
- 순환액온도가 과도하게 높음
- 냉각능력에 대하여, 고객님 장치의 발열량이 과도하게 많음
- 주위온도가 과도하게 높음
(사양의 사용주위온도를 확인해 주십시오.)
- 통풍구가 티끌이나 먼지 등으로 막혀있음

보수점검

⚠ 주의

〈1개월 마다 정기점검〉

통풍구의 청소를 실시해 주십시오.

공냉타입의 방진필터가 먼지·티끌 등으로 눈막힘하면, 냉각성능이 저하합니다.

방진필터를 변형시키거나 상처를 내지 않도록, 모가 긴 브러시 또는 에어건을 사용하여 청소해 주십시오.

〈3개월 마다 정기점검〉

순환액의 점검을 실시해 주십시오.

1. 청수, 탈이온수(순수)의 경우

- 순환액의 교환
순환액을 교환하지 않으면 박테리아나 해조가 발생할 수 있습니다. 사용상태에 따라 정기적으로 교환해 주십시오.

- 탱크의 청소(HRS과 동일)
탱크내의 순환액의 오염, 점액, 이물질의 혼입이 없는지 검토하고, 탱크의 정기적인 청소를 실시해 주십시오.

2. 에틸렌글리콜 수용액의 경우

- 농도 15% 이하를 농도계 등에 의해 확인해 주십시오.
필요에 따라 희석 또는 보충하여, 농도의 조정을 실시해 주십시오.

〈동절기간중의 정기점검〉

①사전에 배수 처리를 실시해 주십시오.

본 장치 정지시에 순환액·방열수가 동결되는 위험이 있는 경우에는 사전에 순환액·방열수를 배출시켜 주십시오.

②전문업자와 상담해 주십시오.

본 장치에는 「동결 방지 기능」, 「워밍 업 기능」이 탑재되어 있지만, 취급설명서를 숙지하시고, 필요할 때에는 다른 동결방지 기기(시판 테이프 히터 등)의 추가설치를 전문업자에게 상담해 주십시오.

HRSH

HRSH090/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자
표