

순환액 온조장치

# 서모 칠러/랙 마운트 타입

공냉 냉동식

수냉 냉동식



(UL규격)

## 랙에 설치한 채로 작업 가능

### 전면 접속

전면에서 설정, 조정,  
메인テナンス가 가능

### 공간절약

19인치 랙에  
여러 대 탑재

※19인치 랙 규격의 상세내용은 P.1을  
참조해 주십시오.



310 mm

7U 상당  
(EIA 규격 ※)

399 mm

9U 상당  
(EIA 규격 ※)



냉각능력

1.2/1.8/2.4/3.0kW(60Hz)

온도 안정성

±0.1°C

글로벌 전원

**New** 단상 AC100V(50/60Hz)/단상 AC115V(60Hz)  
단상 AC200~230V(50/60Hz)



# HRR Series



CAT.KS40-66B

# 전면 접속

## 메인テナンス

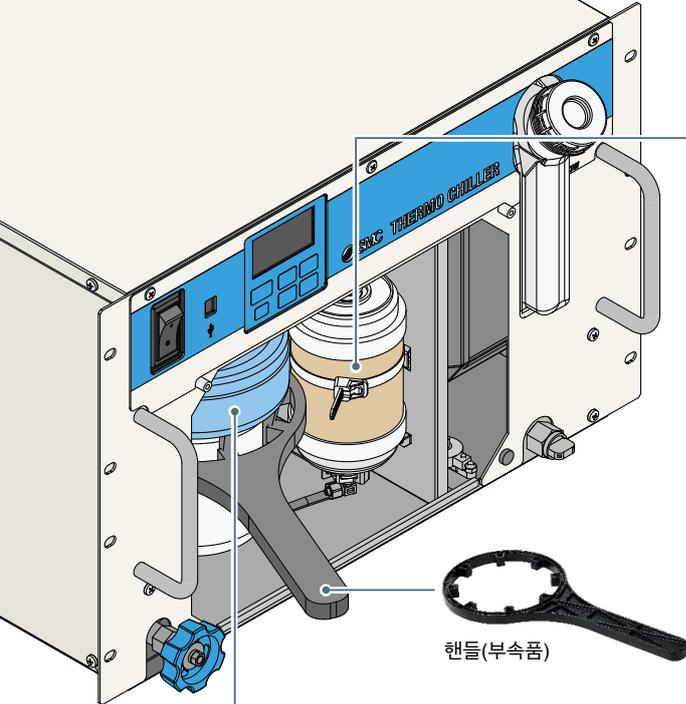
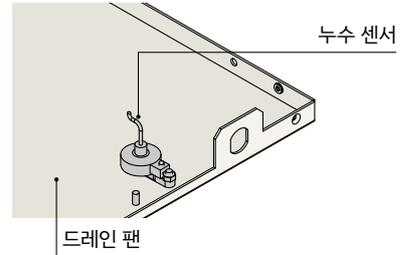
### DI 필터 교환

별매부속품 P.25



### 드레인 팬 구조(누수 센서 내장)

누수 센서로 액 누설 검지  
드레인 팬 구조이므로 하부에 유출하는 것을 방지



핸들(부속품)

### 파티클 필터의 엘리먼트 교환

별매부속품 P.25

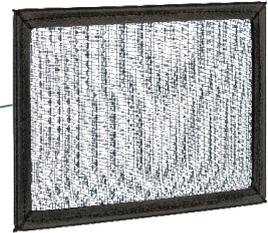
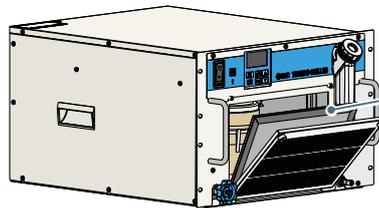


### 순환액의 배출

드레인 포트(Rc1/4)

캡

### 방진 필터의 청소

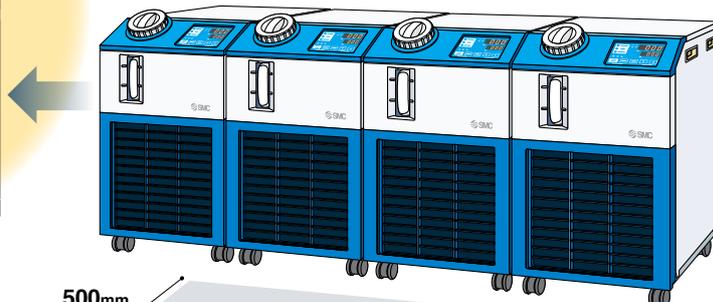


# 공간절약

19인치 랙(EIA 규격\*) 탑재로  
설치면적 **53%** 삭감



630mm  
HRR012 × 4대  
570mm  
(랙의 외형치수 예)



500mm  
HRS012 × 4대  
1526mm

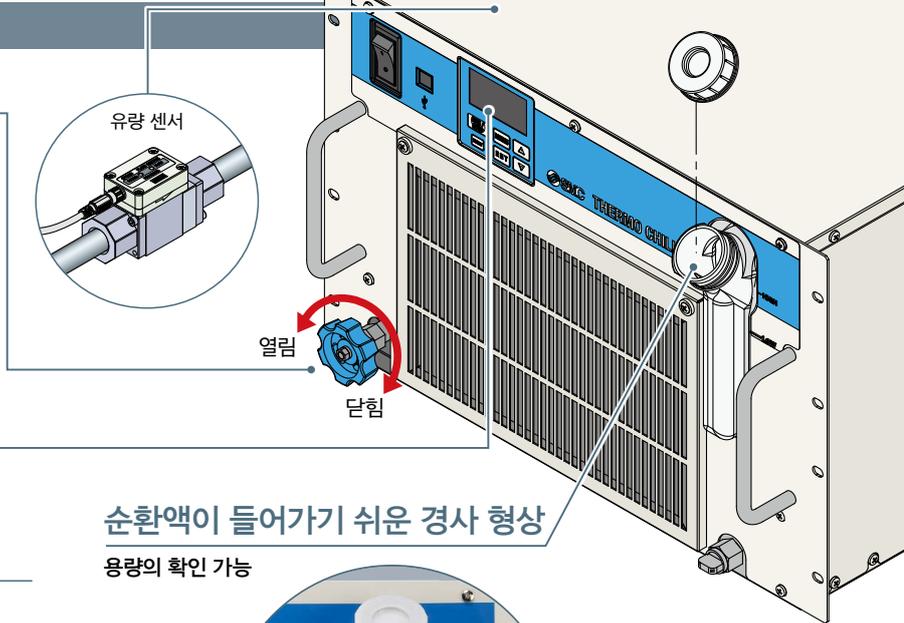
### 19인치 랙 규격\*

규격	EIA (미국 전자공업회)
규격 번호	EIA310-D
제품 높이 피치	44.5mm(=1U)
제품 입구 폭	450mm(min)
제품 설치 폭	483.4mm

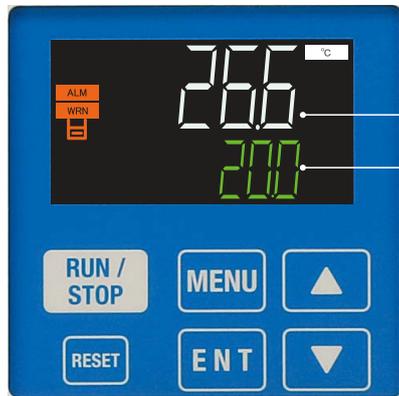
### 설정·조정

#### 바이패스 밸브, 유량 센서를 내장(표준)

표시 패널로 확인하면서 유량, 압력의 조정이 가능



#### 대화면 칼라 LCD 표시



현재값(백색) :  
토출 온도, 압력,  
유량 등을 표시

설정값(녹색) :  
설정 온도 등을 표시

#### 순환액이 들어가기 쉬운 경사 형상

용량의 확인 가능

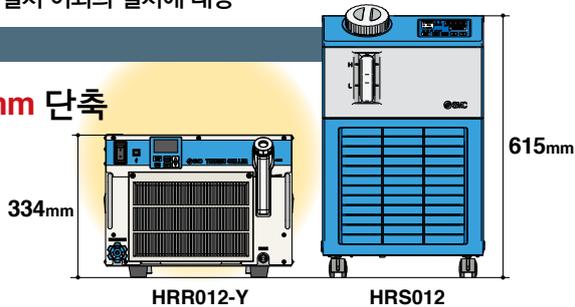


#### 다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음 사양을 추가 (옵션)

19인치 랙 설치 이외의 설치에 대응

높이

**281mm 단축**



용적

**22% 삭감**

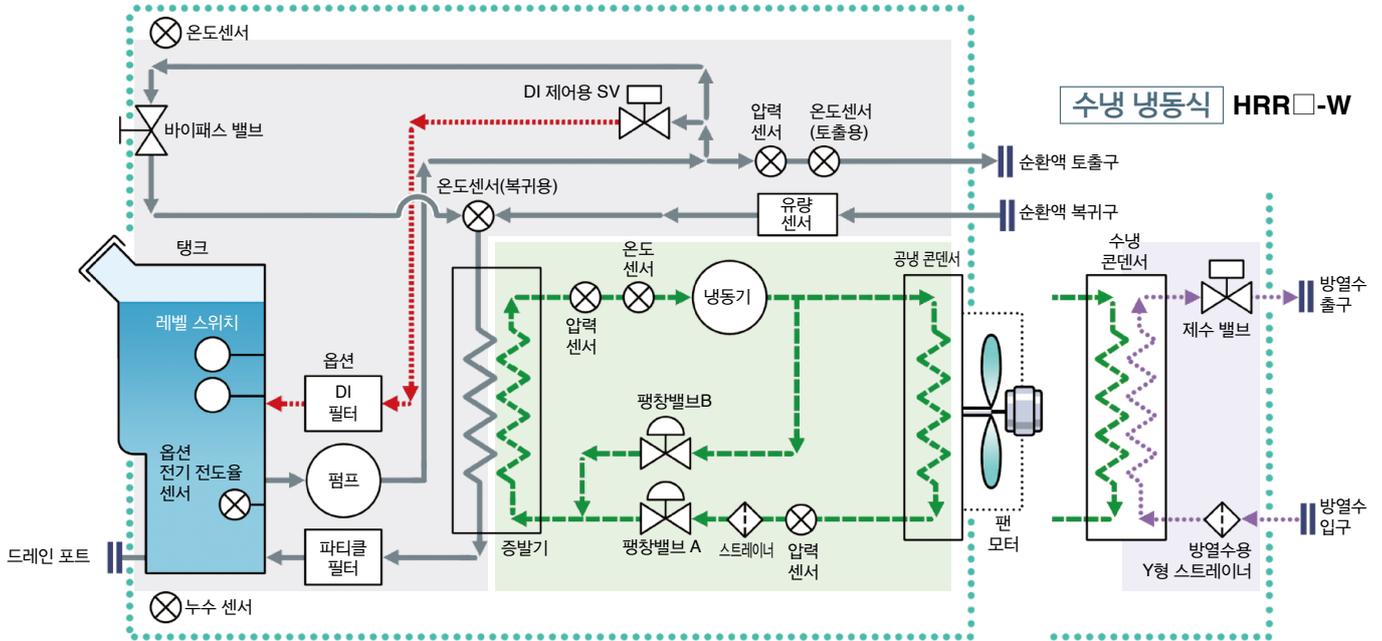


# 온도안정성 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

팽창밸브와 온도 센서에 의한 정밀한 온도 제어 방식이므로 높은 온도 안정성  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 을 실현

## 공냉 냉동식 HRR□-A

← 순환액회로   ← 냉동회로   ← 방열수회로   ← 전기전도율 회로(옵션 [전기 전도율 제어] -DM의 경우)



### 냉동회로

- 냉동기가 프레온 가스를 압축하고 고온고압이 된 프레온 가스를 토출.
- 고온고압의 프레온 가스는 공냉 냉동식의 경우, 팬의 통풍에 의해 공냉 콘덴서로 냉각된 액화. 수냉 냉동식의 경우, 방열수 회로의 방열수에 의해 수냉 콘덴서로 냉각된 액화.
- 액화된 고압 프레온 가스는 팽창 밸브 A를 통과할 때에 팽창되어 저온이 되고, 증발기 내에서 순환액으로부터 열을 빼앗아 증발.
- 증발 기화된 프레온 가스는 다시 냉동기로 흡입 압축된다.
- 순환액을 가열한 경우는 팽창 밸브 B에 의해 고온 고압의 프레온 가스가 증발기에 바이패스되고, 순환액을 가열.

#### Point

냉각용 팽창 밸브 A, 방열용 팽창 밸브 B의 치밀한 제어의 조합으로 높은 온도 안정성을 실현

### 순환액 회로

- 펌프에서 토출된 순환액은 고객 장치측에 의해 따뜻해지거나 차가워져 서모 칠러로 돌아간다.
- 순환액은 냉동회로에 의해 설정온도로 제어되고 다시 서모 칠러에서 고객 장치측으로 토출된다.

#### Point

2개의 온도 센서(복귀용, 토출용)의 신호로 냉동회로를 제어하므로 순환액의 정밀한 온도 제어가 가능. 순환액의 온도 변화가 큰 탱크 용량으로 흡수할 필요성이 없어, 소형 탱크라도 높은 온도 안정성을 실현. 공간 절약에도 공헌

### 방열수 회로

#### 수냉 냉동식 HRR□-W의 경우

- 프레온 가스 압력을 일정하게 유지하도록 제수 밸브가 개폐. 제수 밸브에 의해 방열수의 유량을 조정합니다.



## 자기 진단 기능과 알람 코드 표시

23종류의 개별 알람 코드 표시(상세 → P.19)

내장된 센서류가 운전상태를 수시로 감시. 자기 진단결과를 23종류의 알람 코드에서 핀 포인트로 표시합니다.

변경 가능한 알람 설정값

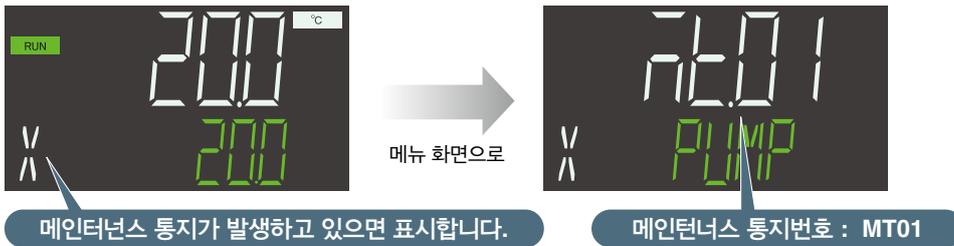
설정 항목	설정범위
순환액 토출온도 상승	5~45°C
순환액 토출온도 저하	1~35°C
순환액 토출압력 상승	0.05~0.85MPa
순환액 유량 저하	2.0~15.0LPM



## 메인テナンス 시기의 통지 메뉴

펌프, 팬 모터, 방진 필터 등의 메인テナンス 시기가 되면 통지 번호로 알려줍니다. 설비의 보수관리를 돕습니다.

예 : MT01 「펌프 메인テナンス 시기」



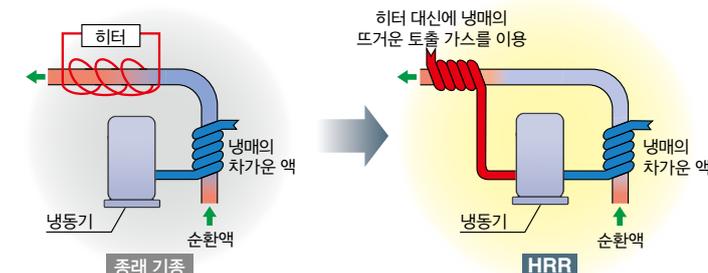
## 운전 상황의 점검 화면

서모 칠러의 내부 온도, 압력 등의 정보를 표시 가능.



## 가열 기능 내장

배열을 이용한 가열방식이므로 히터가 필요 없음. 특히, 외부 온도가 낮은 겨울에는 온도를 일정하게 유지하므로 가열 기능이 유효합니다.



\*이 일러스트는 이미지입니다.

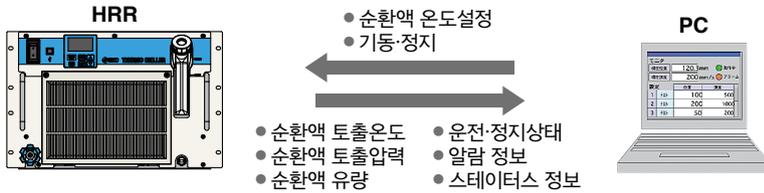


## 통신기능

시리얼 통신(RS-232C · RS-485) 및 접점 입출력 신호(입력 2점, 출력 3점)를 표준 장비 고객 장치와의 커뮤니케이션 및 시스템 업이 가능

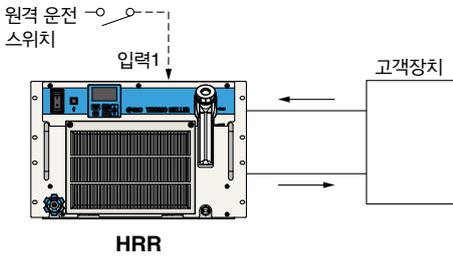
### 예1 시리얼 통신으로 리모트 신호 입출력

시리얼 통신으로 원격조작(기동·정지)이 가능합니다.



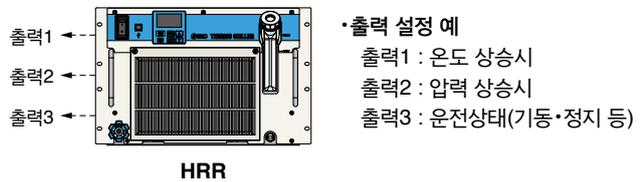
### 예2 원격조작신호 입력

접점입력신호로 원격 운전이 가능합니다.



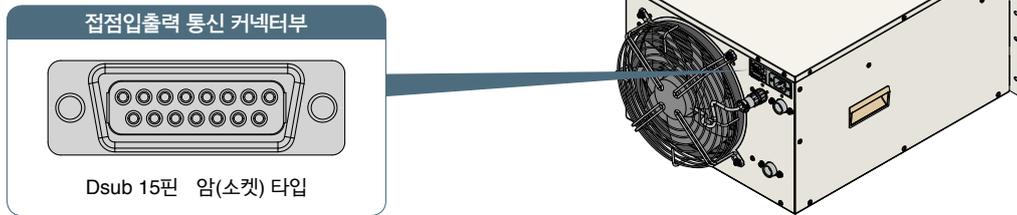
### 예3 알람, 운전상태(기동·정지 등) 신호 출력

칩러 내부에서 발생한 알람이나 상태를 내용별로 3개의 출력신호에 할당하여 출력이 가능.



## 전원(DC24V) 공급이 가능

접점 입출력 통신 커넥터부에서 외부 스위치 등에 전원 공급이 가능합니다.



## 제품구성

시리즈	냉각능력 W (50/60Hz)	가열능력 W (50/60Hz)	냉각방식	온도 안정성	전원	순환액	옵션	별매부속품	해외 규격
 <b>HRR012</b>	1000/1200	•400/500 (100V 사양) •450/500 (200V 사양)	•공냉 냉동식 •수냉 냉동식	±0.1°C	•단상 AC100V (50/60Hz)/ 단상 AC115V (60Hz) •단상 AC200~230V (50/60Hz)	•청수	•전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응 •탈이온수(순수) 배관 대응	•농도계 •파티클 필터용 교환엘리먼트	 (공냉 : 옵션 U) (수냉 : 표준) (100V 타입은) (신청 중)
<b>HRR018</b>	1600/1800								
 <b>HRR024</b>	2000/2400	550/700	•단상 AC200~230V (50/60Hz)		•에틸렌글리콜 15% 수용액	•고양정 펌프 사양 •UL 규격 대응 •다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음	•DI 필터 교환 카트리지가 •내진 브라켓*		
<b>HRR030</b>	2500/3000								

※ 옵션 : 다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음 타입에만 적용

# 적용 예

**레이저 가공기**  
레이저 발전부의 냉각

**UV 경화장치(인쇄·도장·접착·Sealing)**  
UV램프의 냉각

**X선(디지털) 장치**  
X선관·X선 수광부의 온도

**전자현미경**  
전자렌즈부의 온도

**레이저 마커**  
레이저 발전부의 냉각

**초음파 검사장치**  
초음파 레이저부의 온도

**레이저 발전기**

**광섬유 레이저용 전송 케이블 커넥터**

# 글로벌 공급 체제

세계의 주요국을 빠짐없이 커버하는 SMC 공급 체제

SMC는 세계 83개국과 지역 500 거점의 현지 법인 및 대리점을 함께 구축하여, 전 세계로 충실한 공급 체제를 형성하고 있습니다. 수출 브랜드나 해외 진출한 기업의 생산공장을 현지에서 광범위하게 커버할 수 있습니다.



# 순환액, 방열수 라인용 기기

상세 내용은 SMC 홈페이지를 참조해 주십시오.



압력스위치: 순환액 및 방열수의 압력 감시

3화면 고정도 디지털 압력스위치



ISE20C



ISE7□G

범용 유체용 압력 센서



PSE56□



PSE57□

압력센서 컨트롤러



PSE200



PSE300



PSE300AC

상세 내용은 SMC 홈페이지를 참조해 주십시오.



피팅 · 튜브

S 커플러 KK



S 커플러 / 스테인리스(SUS304) KKA



튜브 T□



금속 원터치 피팅 KQB2



SUS316 원터치 피팅 KQG2



SUS316 인서트 피팅 KFG2



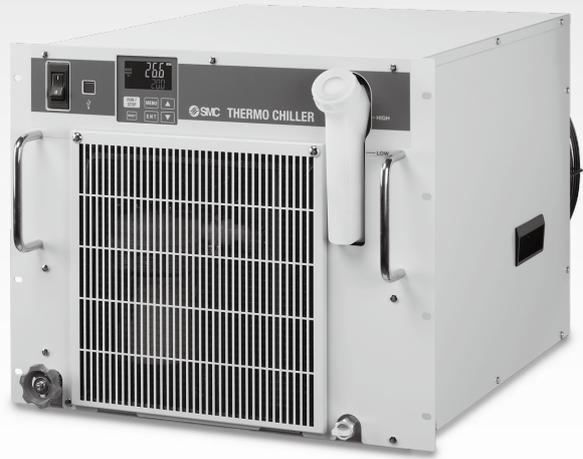
불소수지제 피팅 LQ



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

# CONTENTS

## HRR Series



### 서모 칠러/랙 마운트 타입 HRR Series

#### 형식표시방법

공냉 냉동식(단상 AC100/115V) ..... P.9

수냉 냉동식(단상 AC100/115V) ..... P.9

#### 사양

공냉 냉동식(단상 AC100/115V) ..... P.10

수냉 냉동식(단상 AC100/115V) ..... P.10

#### 형식표시방법

공냉 냉동식(단상 AC200~230V) ..... P.11

수냉 냉동식(단상 AC200~230V) ..... P.11

#### 사양

공냉 냉동식(단상 AC200~230V) ..... P.12

수냉 냉동식(단상 AC200~230V) ..... P.13

냉각능력 ..... P.14

가열능력 ..... P.15

펌프능력 ..... P.16

방열수 필요유량 ..... P.16

#### 외형치수도

공냉 냉동식 ..... P.17

수냉 냉동식 ..... P.18

조작표시 패널 ..... P.19

알람 기능 ..... P.19

통신기능 ..... P.20

#### ● 옵션

전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응 ..... P.22

탈이온수(순수) 배관 대응 ..... P.22

고양정 펌프 사양 ..... P.23

다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음 ..... P.24

#### ● 별매 부속품

① 농도계 ..... P.25

② 파티클 필터용 교환 엘리먼트 ..... P.25

③ DI 필터 교환 카트리지가 ..... P.25

④ 내진 브라켓 ..... P.25

⑤ 배관 변환 피팅(공냉 냉동식용) ..... P.26

⑥ 배관 변환 피팅(수냉 냉동식용) ..... P.26

⑦ 전원 케이블 ..... P.26

#### ● 냉각능력 산출방법

필요한 냉각능력 산출 ..... P.27

냉각능력 산출 시의 주의사항 ..... P.28

순환액 대표 물성값 ..... P.28

제품개별 주의사항 ..... P.29

# 서모 칠러/랙 마운트 타입 단상 AC100/115V



## HRR Series



### 형식표시방법

#### 공냉 냉동식

HRR 012 - A - 10 - U



냉각능력

012	1000W/1200W(50/60Hz)
018	1600W/1800W(50/60Hz)

냉각방식

A	공냉 냉동식
---	--------

배관나사 종류

무기호	Rc
F	G (Rc-G 변환 피팅 세트를 부속)
N	NPT (Rc-NPT 변환 피팅 세트를 부속)

옵션 2(P.24)

무기호	없음
Y	다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음

옵션 1(P.22)

무기호	없음
DM	전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응
M	탈이온수(순수) 배관 대응
T	고양정 펌프 사양

\*옵션조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

전원

10	단상 AC100V (50Hz/60Hz) 단상 AC115V (60Hz)
----	---

#### 수냉 냉동식

HRR 012 - W - 10 - U



냉각능력

012	1000W/1200W(50/60Hz)
018	1600W/1800W(50/60Hz)

냉각방식

W	수냉 냉동식
---	--------

배관나사 종류

무기호	Rc
F	G (Rc-G 변환 피팅 세트를 부속)
N	NPT (Rc-NPT 변환 피팅 세트를 부속)

옵션 2(P.24)

무기호	없음
Y	다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음

옵션 1(P.22)

무기호	없음
DM	전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응
M	탈이온수(순수) 배관 대응
T	고양정 펌프 사양

\*옵션조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

전원

10	단상 AC100V (50Hz/60Hz) 단상 AC115V (60Hz)
----	---

**사양/AC100/115V**

형식		HRR012-A-10	HRR018-A-10	HRR012-W-10	HRR018-W-10	
냉각방식		공냉 냉동식		수냉 냉동식		
사용냉매		R410A(HFC)				
냉매 봉입량	kg	0.36	0.36	0.25	0.25	
제어방식		PID 제어				
사용주위온도·습도·표고*1*14		온도 : 5~40°C, 습도 : 30~70%, 표고 : 3000m 미만				
순환액계	순환액*2	청수, 에틸렌글리콜 15% 수용액				
	설정온도범위*1	°C 5~35				
	냉각능력(50/60Hz)*3	W 1000/1200	1600/1800	1000/1200	1600/1800	
	가열능력(50/60Hz)*4	W 400		500		
	온도안정성*5	°C ±0.1				
	펌프 능력(50/60Hz)*6	MPa 0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min) 옵션 -T/-MT의 경우 : 0.36(at 7L/min)/0.42(at 10L/min)				
	정격유량(50/60Hz)*7	L/min 7/7 옵션 -T, -MT의 경우 : 7/10				
	유량표시범위	L/min 2~16				
	전기전도를 표시범위	µS/cm 0.1~48(옵션 -D의 경우에만)				
	전기전도를 설정범위	µS/cm 0.5~45(옵션 -DM의 경우에만)				
	파티클 필터 여과정도	µm 5				
	바이패스 밸브	내장				
	탱크용량	L 약 4				
	토출구, 복귀구 관접속구경	Rc1/2				
	드레인구 관접속구경	Rc1/4 캡부착				
누수보호	드레인 팬 구조(누수 센서 부착)					
액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 블레이징)*11, 황동*17, SiC, 알루미늄 나 세라믹, 카본, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM,PVC, PPS, AS, 불소수지*12, 이온 교환 수지*12					
방열수계	온도범위	°C		5~40		
	압력범위	MPa		0.3~0.5		
	필요유량(50/60Hz)*13	L/min		8	12	
	방열수 입구출구 압력차	MPa		0.3 이상		
	관접속구경			Rc3/8		
	액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 블레이징), 청동, 합성고무				
전기계	전원	단상 AC100V 50/60Hz, 단상 AC115V 60Hz 허용전압변동 ±10%*15				
	서킷 프로텍터	A 15				
	적용 누전 차단기 용량*8	정격전류 : 15A 감도전류 : 30mA				
	케이블 개수x사이즈(어스선 포함)*16	3심x14AWG (3심x2.0mm <sup>2</sup> )				
	정격운전전류*18(50/60Hz)	A	8.9/8.9	9.1/9.6	8.5/8.5	8.7/8.7
			옵션 -T, -MT의 경우			
	정격소비전류*18(50/60Hz)	kW (KVA)	10.7/10.7	11.0/11.0	10.5/10.5	10.8/10.8
0.8/0.9(1.0/1.0)			0.9/1.1(1.1/1.1)	0.7/0.8(0.9/0.9)	0.8/0.9(1.0/1.0)	
		옵션 -T, -MT의 경우				
		0.9/1.1(1.1/1.1)	1.0/1.3(1.2/1.3)	0.9/1.0(1.1/1.0)	1.1/1.1(1.2/1.1)	
통신기능		접점 입출력, 시리얼 RS-485/RS-232C				
소음값(50/60Hz)*9	dB	59/60	59/60	59/60	59/60	
부속품*19		전원커넥터, 파티클 필터용 엘리먼트와 메인테넌스 핸들, 취급설명서				
질량*10	kg	41		40		

- \*1 결로하지 않는 조건에서 사용에 주시시오 주위온도가 영점 이하가 되는 계절, 지역에서는 별도 상담해 주십시오.
- \*2 10°C 이하로 사용하는 경우는 에틸렌글리콜 15% 수용액을 사용해 주십시오.
- \*3 청수를 사용하는 경우는 일본 냉동공조 공업회 수질기준(JRA GL-02-1994/냉각수계-순환식-보급수)을 만족 시키는 것을 사용하십시오.
- \*4 ①사용주위온도 : 25°C, ②방열수온도 : 25°C, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액 정격유량, ⑤순환액: 청수, ⑥전원 : AC100V, ⑦배관길이: 최단일 때의 값입니다.
- \*5 옵션 -T, -MT[고양정 펌프 사양]의 경우, 냉각능력이 300W 감소합니다.
- \*6 ①사용주위온도 : 25°C, ②방열수온도 : 25°C, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액 정격유량, ⑤순환액: 청수, ⑥전원 : AC100V, ⑦배관길이: 최단일 때의 값입니다.
- \*7 순환액이 정격유량으로 순환액 토출구와 복귀구를 직결했을 경우의 본 장치 출구온도. 설치 환경, 전원이 사양범위 이내이면서 안정되어 있는 경우.
- \*8 순환액 온도 20°C일 때의 본 장치 출구에서의 능력입니다.
- \*9 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해서 필요한 유량입니다.
- \*10 정격 유량을 밑도는 경우에는 냉각능력이나 온도 안정성이 사양을 만족할 수 없는 경우가 있습니다.
- \*11 8 고객에서 준비해 주십시오. 누전 차단기는 감도전류 30mA /전원 100V 사양을 사용해 주십시오.
- \*12 9 정면 1m · 높이 1m · 무부하 안정시, 기타 조건은 \*3을 참조해 주십시오.
- \*13 순환액, 방열수(수냉 냉동식의 경우)를 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.
- \*14 옵션 -DM [전기 전도를 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우, 질량이 1kg 증가합니다.
- \*15 옵션 -T [고양정 펌프 사양], -MT [탈이온수(순수) 배관 대응+고양정 펌프 사양]의 경우, 질량이 5kg 증가합니다.
- \*16 \*11 옵션 -M[탈이온수(순수) 배관 대응]과 -MT[탈이온수(순수) 배관 대응 + 고양정 펌프 사양]의 경우 등, 황동은 포함되지 않습니다.
- \*17 순환액 -DM [전기 전도를 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우 등, 황동은 포함되지 않습니다.
- \*18 \*3 조건으로 냉각 능력에 기재된 부하를 인가했을 때에 필요한 유량입니다.
- \*19 \*14 표고 1000m 이상인 경우는 'P.30 서모 칠러를 표고 1000m 이상으로 설치하는 경우'를 참조해 주십시오.
- \*20 \*15 전압변동이 계속되는 상태로는 사용하지 마십시오.
- \*21 \*16 고객에서 준비해 주십시오.
- \*22 \*17 옵션 -T [고양정 펌프 사양]의 경우 본 재질을 포함합니다.
- \*23 \*18 ①사용주위온도 : 25°C, ②방열수온도 : 25°C, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액 정격유량, ⑤순환액: 청수, ⑥전원 : AC100V, ⑦배관길이: 최단, ⑧정격 냉각 부하 인가일 때의 값입니다.
- \*24 \*19 옵션 -DM [전기 전도를 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우 DI 필터가 부속됩니다.
- \*25 배관나사종류 : F의 경우 G나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.
- \*26 배관나사종류 : N의 경우 NPT나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.

# 서모 칠러/랙 마운트 타입 단상 AC200~230V



## HRR Series



### 형식표시방법

#### 공냉 냉동식

HRR 012 - A [ ] - 20 - [ ]



냉각능력

012	1000W/1200W(50/60Hz)
018	1600W/1800W(50/60Hz)
024	2000W/2400W(50/60Hz)
030	2500W/3000W(50/60Hz)

냉각방식

A	공냉 냉동식
---	--------

배관나사 종류

무기호	Rc
F	G (Rc-G 변환 피팅 세트를 부속)
N	NPT (Rc-NPT 변환 피팅 세트를 부속)

옵션

무기호	없음
DM	전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응
M	탈이온수(순수) 배관 대응
T	고양정 펌프 사양
U	UL 규격 대응
Y	다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음

\*옵션조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

전원

20	단상 AC200~230V(50/60Hz)
----	------------------------

#### 수냉 냉동식

HRR 012 - W [ ] - 20 - [ ] U [ ]



냉각능력

012	1000W/1200W(50/60Hz)
018	1600W/1800W(50/60Hz)
024	2000W/2400W(50/60Hz)
030	2500W/3000W(50/60Hz)

냉각방식

W	수냉 냉동식
---	--------

배관나사 종류

무기호	Rc
F	G (Rc-G 변환 피팅 세트를 부속)
N	NPT (Rc-NPT 변환 피팅 세트를 부속)

옵션 2

무기호	없음
Y	다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음

옵션 1

무기호	없음
DM	전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응
M	탈이온수(순수) 배관 대응
T	고양정 펌프 사양

\*옵션조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

전원

20	단상 AC200~230V(50/60Hz)
----	------------------------

사양 / AC200V~230V **공냉 냉동식**

형식	HRR012-A-20	HRR018-A-20	HRR024-A-20	HRR030-A-20
냉각방식	공냉 냉동식			
사용냉매	R410A(HFC)			
냉매 봉입량	kg	0.38		0.47
제어방식	PID 제어			
사용주위온도·습도·표고*1*13	온도 : 5~40°C, 습도 : 30~70%, 표고 : 3000m 미만			
순환액*2	청수, 에틸렌글리콜 15% 수용액			
설정온도범위*1	°C	5~35		
냉각능력(50/60Hz)*3	W	1000/1200	1600/1800	2000/2400
가열능력(50/60Hz)*4	W	450/500		550/700
온도안정성*5	°C	±0.1		
펌프 능력(50/60Hz)*6	MPa	0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min) 옵션 -T의 경우 : 0.42(at 10L/min)/0.4(at 14L/min) 옵션 -Mt의 경우 : 0.32(at 10L/min)/0.32(at 14L/min)		
정격유량(50/60Hz)*7	L/min	7/7 옵션 -T, -MT의 경우 : 10/14		
유량표시범위	L/min	2~16		
전기전도율 표시범위	µS/cm	0.1~48(옵션 -DM의 경우에만)		
전기전도율 설정범위	µS/cm	0.5~45(옵션 -DM의 경우에만)		
파티클 필터 여과정도	µm	5		
바이패스 밸브		내장		
탱크용량	L	약 4		
토출구, 복귀구 관접속형상		Rc1/2		
드레인구 관접속형상		Rc1/4 캡부착		
누수보호		드레인 팬(누수 센서 부착)		
액접촉부 재질		스테인리스, 동 (열교환기 블레이징)*11, 황동*16, SiC, 알루미늄 세라믹, 카본, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS, 불소수지*12, 이온 교환 수지*12		
전원		단상 AC200~230V 50/60Hz 허용전압변동 ±10%*14		
서킷 프로텍터	A	10 옵션 -T, -MT의 경우 : 15		
적용 누전 차단기 용량*8		정격전류 : 10A 옵션 -T, -MT의 경우 : 15A 감도전류 : 30mA		
케이블 개수x사이즈(어스선 포함)*15		3심x14AWG (3심x2.0mm²)		
정격운전전류(50/60Hz)*17	A	3.6/4.0	3.6/4.3	5.2/5.8
		옵션 -T, -MT의 경우		
정격소비전력(50/60Hz)*17	kW (kVA)	0.6/0.8(0.7/0.8)	0.7/0.9(0.7/0.9)	0.9/1.2(1.1/1.2)
		옵션 -T, -MT의 경우		
통신기능		접점 입출력, 시리얼 RS-485/RS-232C		
소음값(50/60Hz)*9	dB	59/60	59/60	61/64
부속품*18		전원케이블, 파티클 필터용 엘리먼트와 메인터너스 핸들, 취급설명서		
질량*10	kg	40		46

\*1 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오. 주위온도가 영점 이하가 되는 계절, 지역에서는 별도 상담해 주십시오.  
 10°C 이하로 사용하는 경우는 에틸렌글리콜 15% 수용액을 사용해 주십시오.  
 \*2 청수를 사용하는 경우는 일본 냉동공조 공업회 수질기준(JRA GL-02-1994/냉각수계-순환식-보급수)을 만족 시키는 것을 사용하십시오.  
 \*3 ①사용주위온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격유량, ④순환액 : 청수, ⑤전원 : AC200V, ⑥배관길이 : 최단일 때의 값입니다.  
 옵션 -T, -MT[고양정 펌프 사양]의 경우, 냉각능력이 300W 감소합니다.  
 \*4 ①사용주위온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격유량, ④순환액 : 청수, ⑤전원 : AC200V, ⑥배관길이 : 최단일 때의 값입니다.  
 \*5 순환액을 정격유량으로 순환액 토출구와 복귀구를 직결했을 경우의 본 장치 출구온도. 설치 환경, 전원이 사양범위 이내이면서 안정되어 있는 경우.  
 \*6 순환액 온도 20°C일 때의 본 장치 출구에서의 능력입니다.  
 \*7 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해서 필요한 유량입니다.  
 정격 유량을 밑도는 경우에는 냉각능력이나 온도 안정성이 사양을 만족할 수 없는 경우가 있습니다.  
 \*8 고객께서 구비해 주십시오. 누전 차단기는 감도전류 30mA/전원 200V 사양을 사용해 주십시오.  
 \*9 정면 1m·높이 1m·무부하 안정시. 기타 조건은 \*3을 참조해 주십시오.  
 \*10 순환액을 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.  
 옵션 -DM [전기 전도율 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우, 질량이 1kg 증가합니다.  
 옵션 -T [고양정 펌프 사양], -MT [탈이온수(순수) 배관 대응+고양정 펌프 사양]의 경우, 질량이 5kg 증가합니다.  
 \*11 옵션 -M[탈이온수(순수) 배관 대응]과 -MT[탈이온수(순수) 배관 대응+고양정 펌프 사양]의 경우 동, 황동은 포함되지 않습니다.  
 \*12 옵션 -DM [전기 전도율 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우에 해당합니다.  
 \*13 표고 1000m 이상인 경우는 'P.30 서모 칀러를 표고 1000m 이상으로 설치하는 경우'를 참조해 주십시오.  
 \*14 전압변동이 계속되는 상태로는 사용하지 마십시오.  
 \*15 고객께서 준비해 주십시오.  
 \*16 옵션 -T [고양정 펌프 사양]의 경우 본 재질을 포함합니다.  
 \*17 ①사용주위온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격유량, ④순환액 : 청수, ⑤전원 : AC200V, ⑥배관길이 : 최단일 때, 정격 냉각부하 인가 시의 값입니다.  
 \*18 옵션 -DM [전기 전도율 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우 DI 필터가 부속됩니다.  
 배관나사종류 : F의 경우 GL나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.  
 배관나사종류 : N의 경우 NPT나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.

## 사양 / AC200V~230V 수냉 냉동식

형식		HRR012-W-20	HRR018-W-20	HRR024-W-20	HRR030-W-20	
냉각방식		수냉 냉동식				
사용냉매		R410A(HFC)				
냉매 봉입량	kg	0.25		0.40		
제어방식		PID 제어				
사용주위온도·습도·표고*1 *14		온도 : 5~40°C, 습도 : 30~70%, 표고 : 3000m 미만				
순환액계	순환액*2	청수, 에틸렌글리콜 15% 수용액				
	설정온도범위*1	°C 5~35				
	냉각능력(50/60Hz)*3	W 1000/1200	W 1600/1800	W 2000/2400	W 2500/3000	
	가열능력(50/60Hz)*4	W 450/500		W 550/700		
	온도안정성*5	°C ±0.1				
	펌프 능력(50/60Hz)*6	MPa 0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min) 옵션 -T의 경우 : 0.42(at 10L/min)/0.4(at 14L/min) 옵션 -Mt의 경우 : 0.32(at 10L/min)/0.32(at 14L/min)				
	정격유량(50/60Hz)*7	L/min 7/7 옵션 -T, -MT의 경우 : 10/14				
	유량표시범위	L/min 2~16				
	전기전도율 표시범위	μS/cm 0.1~48(옵션 -DM의 경우에만)				
	전기전도율 설정범위	μS/cm 0.5~45(옵션 -DM의 경우에만)				
	파티클 필터 여과정도	μm 5				
	바이패스 밸브	내장				
	탱크용량	L 약 4				
	토출구, 복귀구 관접속형상	Rc1/2				
	드레인구 관접속형상	Rc1/4 캡부착				
누수보호	드레인 팬(누수 센서 부착)					
액접촉부 재질	스테인리스, 동 (열교환기 브레이징) *11, 황동*17, SiC, 알루미늄 세라믹, 카본, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS, 불소수지*12, 이온 교환 수지*12					
방열수계	온도범위	°C 5~40				
	압력범위	MPa 0.3~0.5				
	필요유량(50/60Hz)*13	L/min 8	L/min 12	L/min 14	L/min 15	
	방열수 입구출구 압력차	MPa 0.3 이상				
	관접속구경	Rc3/8				
	액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환 브레이징), 청동, 황동, 합성고무				
전기계	전원	단상 AC200~230V 50/60Hz 허용전압변동 ±10%*15				
	서킷 프로텍터	A 10 옵션 -T, -MT의 경우 : 15				
	적용 누전 차단기 용량*8	정격전류 : 10A 옵션 -T, -MT의 경우 : 15A 감도전류 : 30mA				
	케이블 개수x사이즈(어션 포함)*16	3심x14AWG (3심x2.0mm²)				
	정격온전전류(50/60Hz)*18	A	3.2/3.6	3.3/3.6	4.9/5.1	4.9/5.2
			옵션 -T, -MT의 경우			
정격소비전력(50/60Hz)*18	kW (kVA)	0.6/0.7(0.7/0.7)	0.6/0.7(0.7/0.7)	0.8/1.0(1.0/1.0)	0.8/1.0(1.0/1.0)	
		옵션 -T, -MT의 경우				
통신기능		접점 출력력, 시리얼 RS-485/RS-232C				
소음값(50/60Hz)*9	dB	59/60	59/60	61/64	61/64	
부속품*19		전원커넥터, 파티클 필터용 엘리먼트와 메인テナンス 핸들, 취급설명서				
질량*10	kg	41		45		

\*1 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오 주위온도가 영점 이하가 되는 계절, 지역에서는 별도 상담해 주십시오.

\*2 10°C 이하로 사용하는 경우는 에틸렌글리콜 15% 수용액을 사용해 주십시오.

\*3 청수를 사용하는 경우는 일본 냉동공조 공업회 수질기준(JRA GL-02-1994/냉각수계-순환식-보급수)을 만족 시키는 것을 사용하십시오.

\*4 ①방열수온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격유량, ④순환액 : 청수, ⑤전원 : AC200V, ⑥배관길이 : 최단일 때의 값입니다.

옵션 -T, -MT[고양정 펌프 사양]의 경우, 냉각능력이 300W 감소합니다.

\*5 ①사용주위온도 : 25°C, ②방열수온도 : 25°C, ③순환액온도 : 20°C, ④순환액 정격유량, ⑤순환액 : 청수, ⑥전원 : AC200V, ⑦배관길이 : 최단일 때의 값입니다.

\*6 순환액을 정격유량으로 순환액 토출구와 복귀구를 직결했을 경우의 본 장치 출구온도. 설치 환경, 전원이 사양범위 이내이면서 안정되어 있는 경우.

\*7 순환액 온도 20°C일 때의 본 장치 출구에서의 능력입니다.

\*8 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해서 필요한 유량입니다.

정격 유량을 밀도는 경우에는 냉각능력이나 온도 안정성이 사양을 만족할 수 없는 경우가 있습니다.

\*9 고객께서 구비해 주십시오. 누전 차단기는 감도전류 30mA/전원 200V 사양을 사용해 주십시오.

\*10 정면 1m · 높이 1m · 무부하 안정시, 기타 조건은 \*3을 참조해 주십시오.

\*11 순환액, 방열수(수냉 냉동식의 경우)를 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.

옵션 -DM [전기 전도율 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우, 질량이 1kg 증가합니다.

옵션 -T [고양정 펌프 사양], -MT [탈이온수(순수) 배관 대응+고양정 펌프 사양]의 경우, 질량이 5kg 증가합니다.

\*12 옵션 -M[탈이온수(순수) 배관 대응]과 -MT[탈이온수(순수) 배관 대응 + 고양정 펌프 사양]의 경우 등, 황동은 포함되지 않습니다.

\*13 \*3 조건으로 냉각 능력에 기재된 부하를 인가했을 때에 필요한 유량입니다.

\*14 표고 1000m 이상인 경우는 "P.30 서모 릴러를 표고 1000m 이상으로 설치하는 경우"를 참조해 주십시오.

\*15 전압변동이 계속되는 상태로는 사용하지 마십시오.

\*16 고객께서 준비해 주십시오.

\*17 옵션 -T [고양정 펌프 사양]의 경우 본 재질을 포함합니다.

\*18 ①방열수온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격유량, ④순환액 : 청수, ⑤전원 : AC200V, ⑥배관길이 : 최단 ⑦, 정격 냉각부하 인가 시의 값입니다.

\*19 옵션 -DM [전기 전도율 제어+탈이온수(순수) 배관 대응]의 경우 DI 필터가 부속됩니다.

배관나사종류 : F의 경우 G나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.

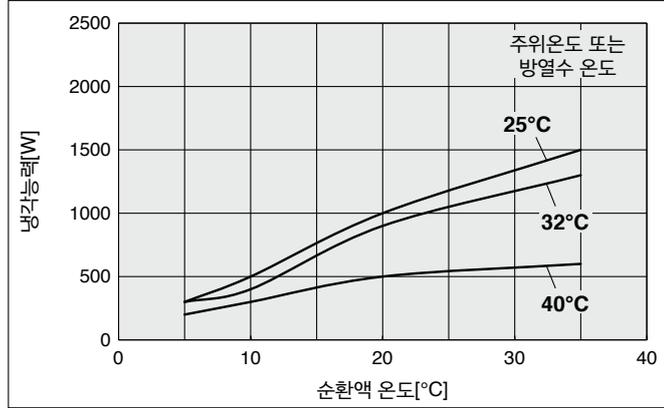
배관나사종류 : N의 경우 NPT나사 변환 피팅세트가 부속됩니다.

**냉각능력**

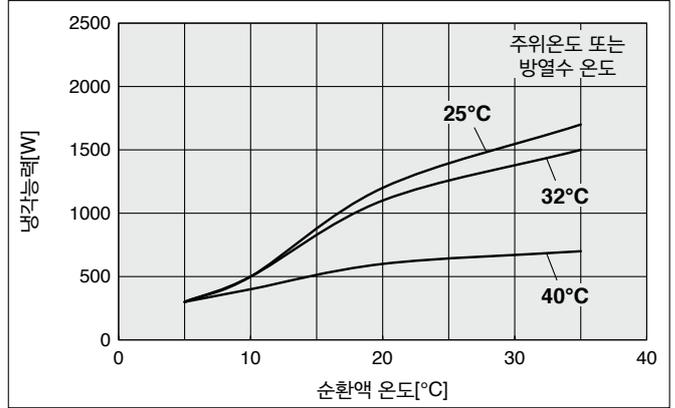
주1) 표고 1000m 이상의 경우는 「사용환경·보관환경」(P.30), 항목 14.내 「※ 표고 1000m 이상인 경우」를 참조해 주십시오.  
 주2) 옵션 -T, -MT[고양정 펌프사양]의 경우, 냉각능력이 각각 그래프의 값에서 약 300W 감소합니다.

**HRR012-A-10, HRR012-W-10**

[50Hz]

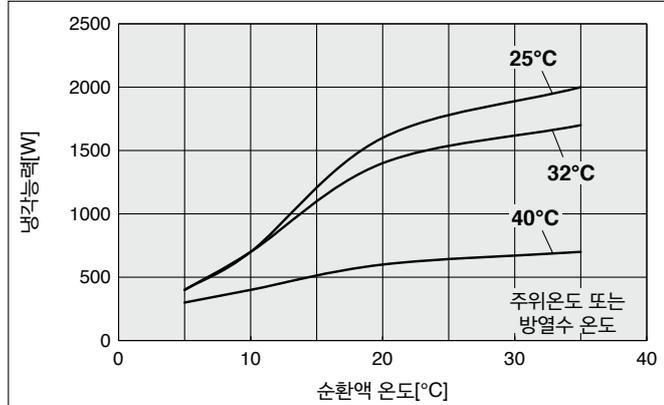


[60Hz]

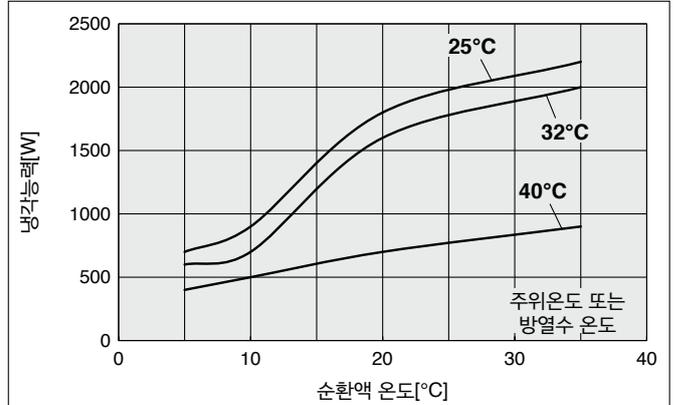


**HRR018-A-10, HRR018-W-10**

[50Hz]

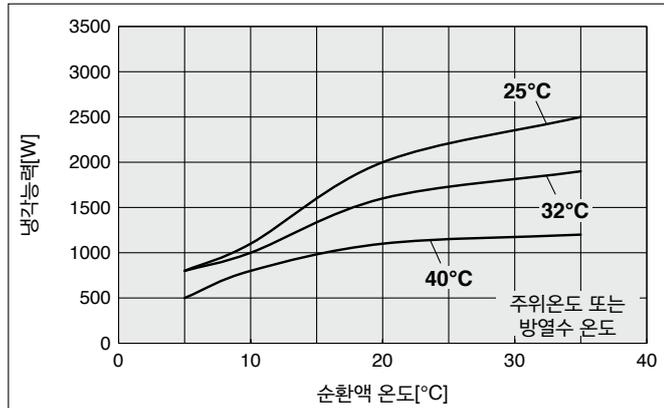


[60Hz]

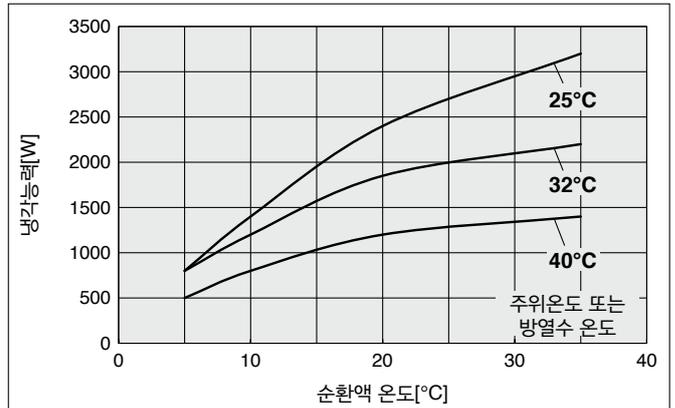


**HRR024-A-20, HRR024-W-20**

[50Hz]

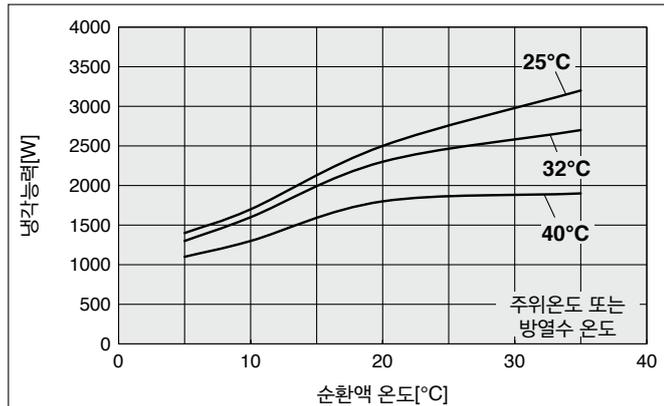


[60Hz]

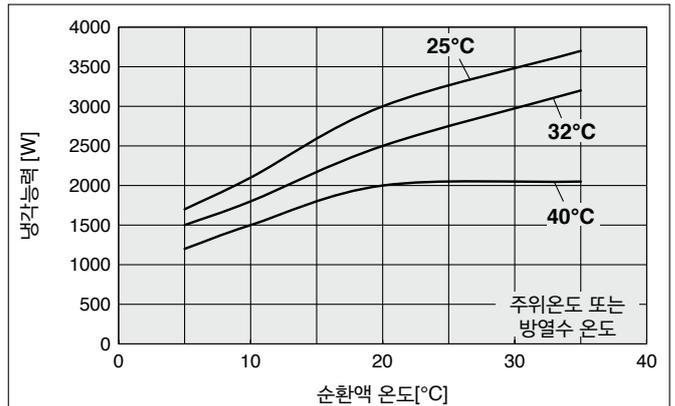


**HRR030-A-20, HRR030-W-20**

[50Hz]



[60Hz]

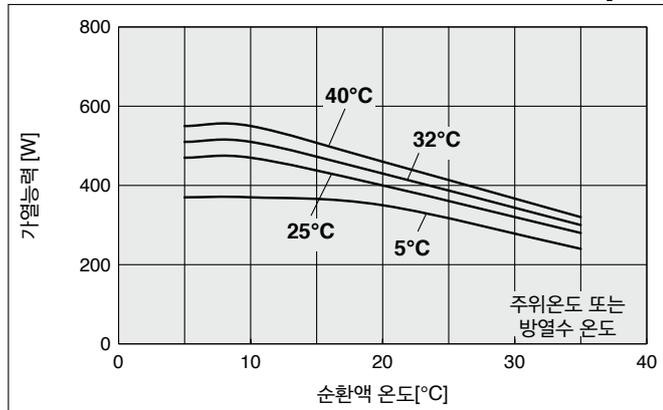


# HRR Series

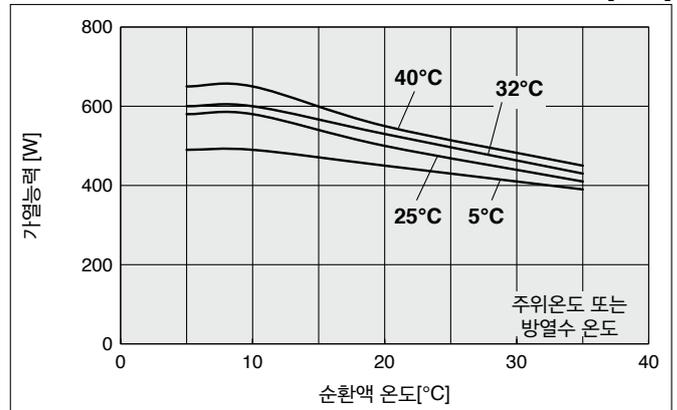
## 가열능력

HRR<sub>018</sub><sup>012</sup>-A-10, HRR<sub>018</sub><sup>012</sup>-W-10

[50Hz]

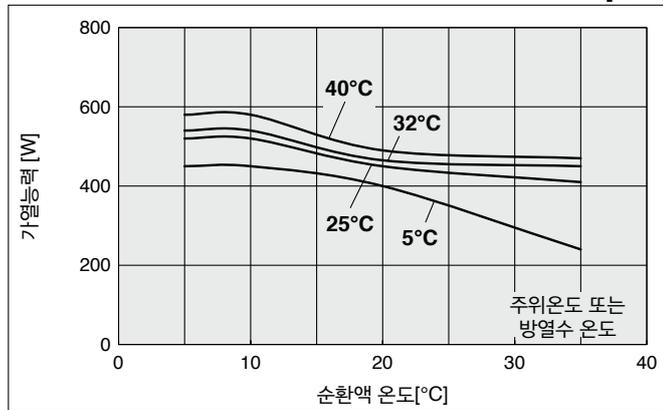


[60Hz]

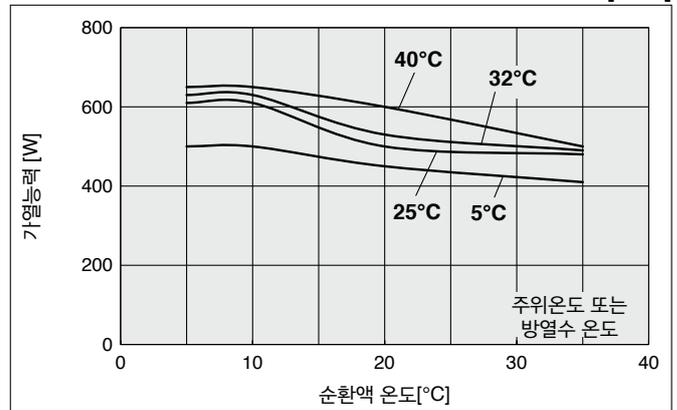


HRR<sub>018</sub><sup>012</sup>-A-20, HRR<sub>018</sub><sup>012</sup>-W-20

[50Hz]

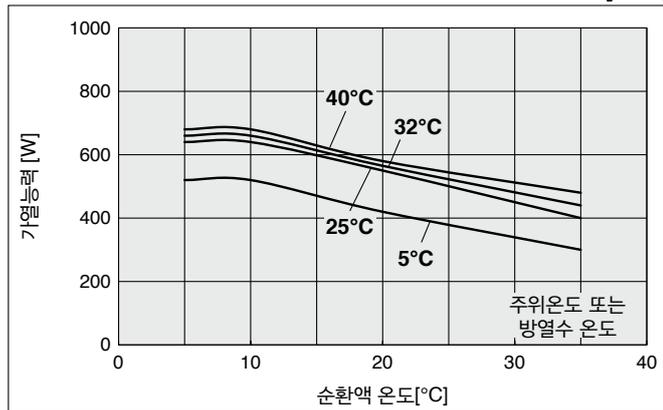


[60Hz]

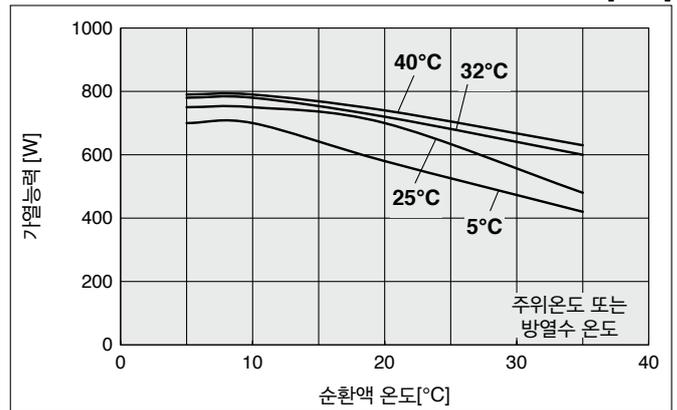


HRR<sub>030</sub><sup>024</sup>-A-20, HRR<sub>030</sub><sup>024</sup>-W-20

[50Hz]

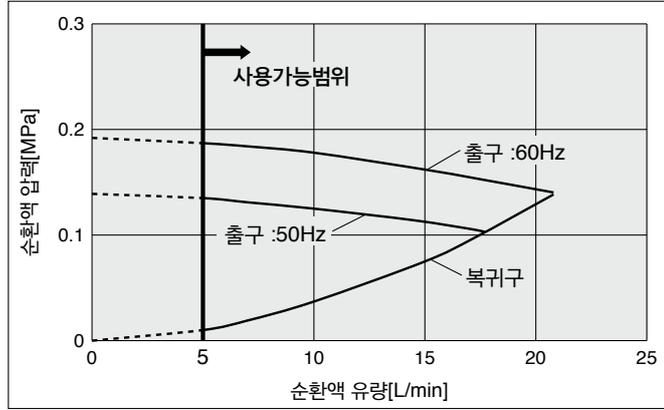


[60Hz]



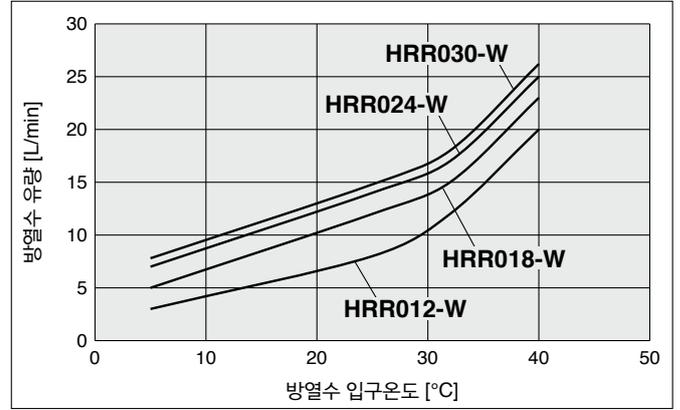
**압력**

HRR 012, HRR 018, HRR 024 -A, HRR 030  
 HRR 012, HRR 018, HRR 024 -W, HRR 030



**방열수 필요유량**

HRR 012, HRR 018, HRR 024 -W, HRR 030



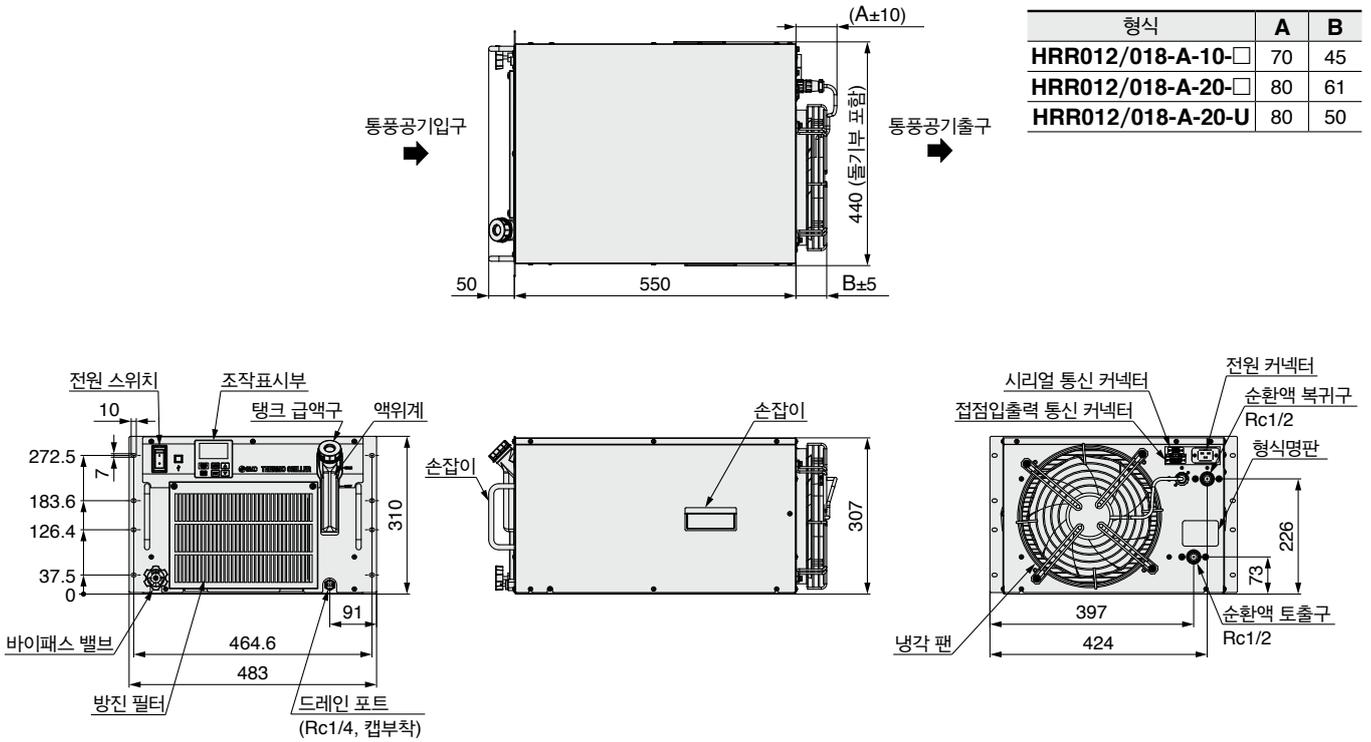
\* 순환액 정격유량, 냉각능력에 기재된 냉각능력 시, 필요한 방열수 유량입니다..

# HRR Series

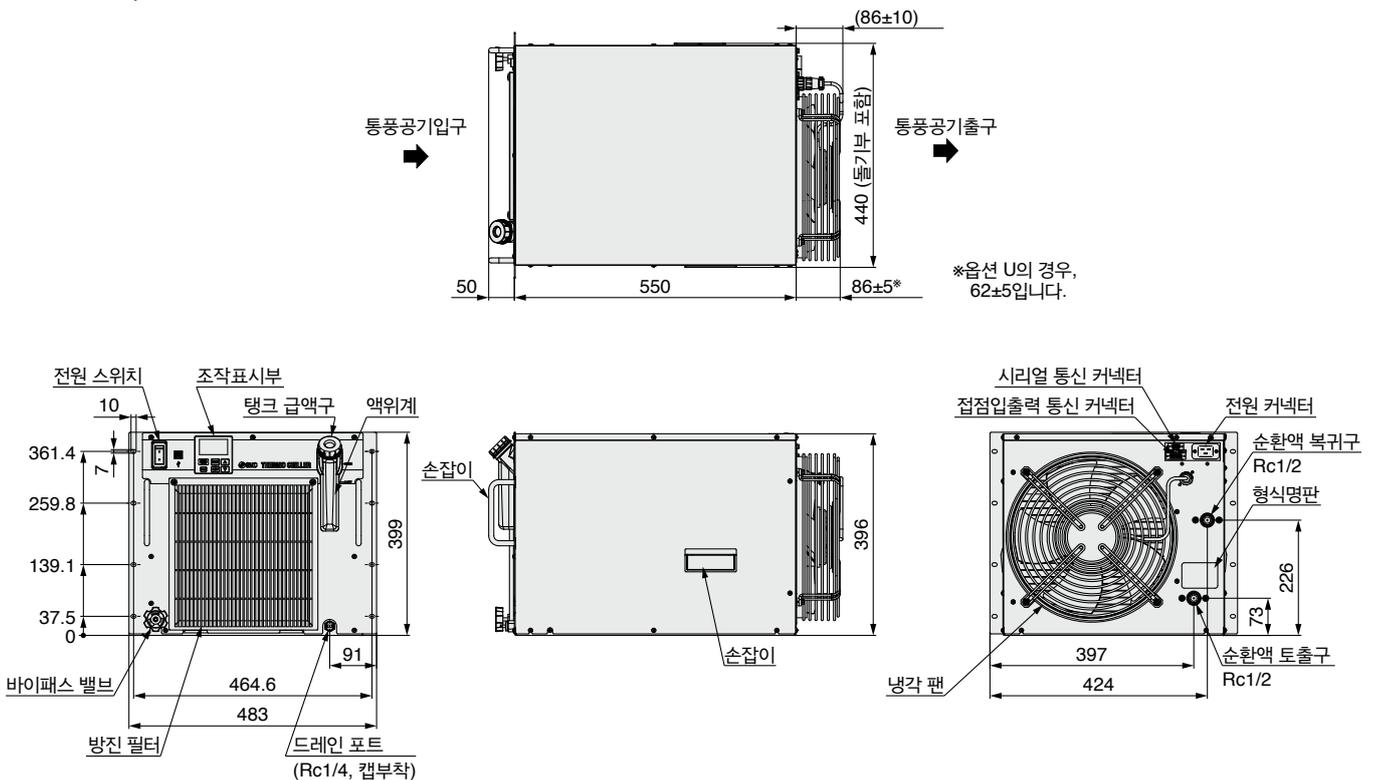
## 외형치수도 / 공냉 냉동식

### HRR012-A, HRR018-A

형식	A	B
HRR012/018-A-10-□	70	45
HRR012/018-A-20-□	80	61
HRR012/018-A-20-U	80	50

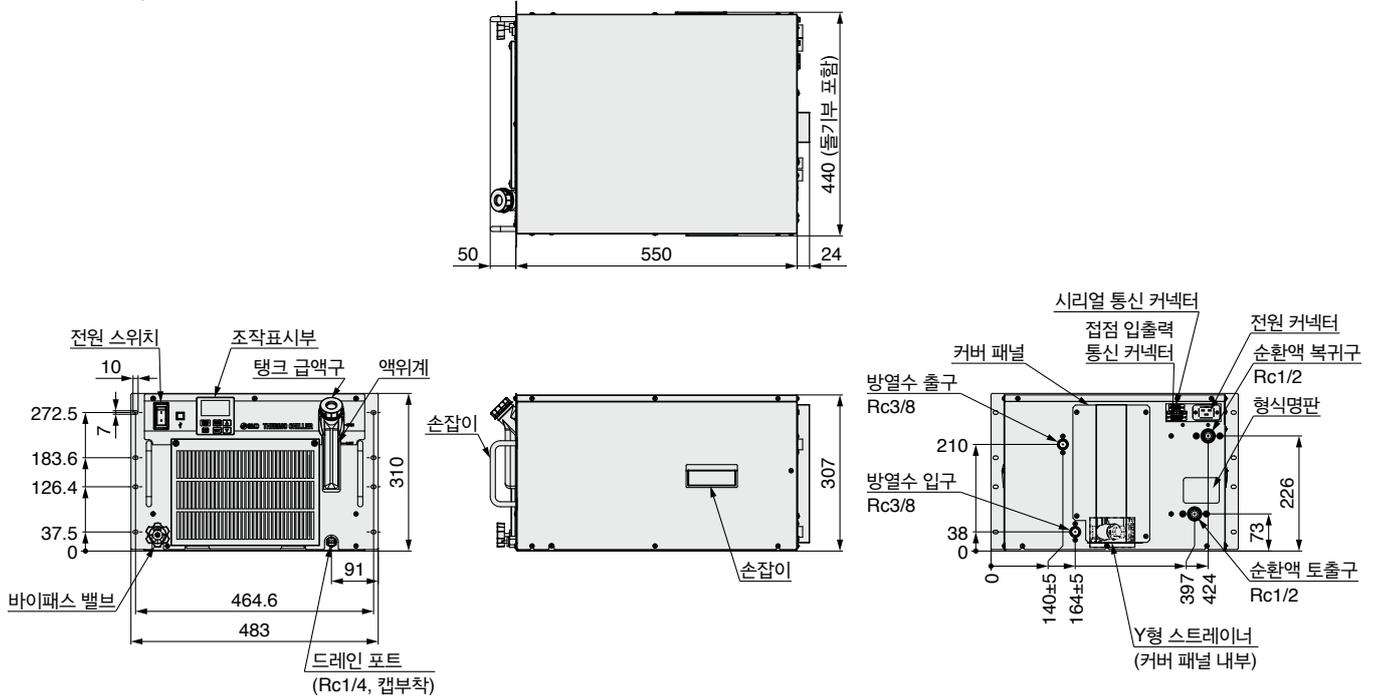


### HRR024-A, HRR030-A

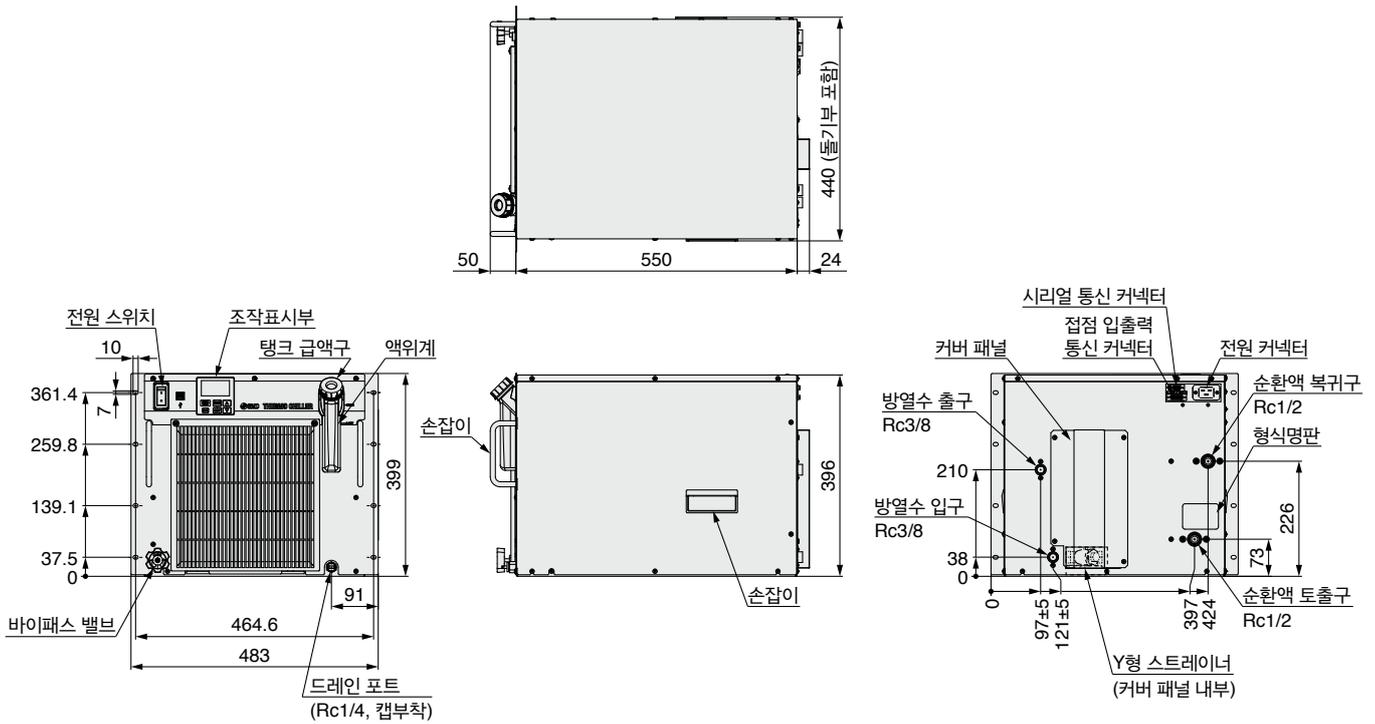


외형치수도 / 수냉 냉동식

**HRR012-W, HRR018-W**



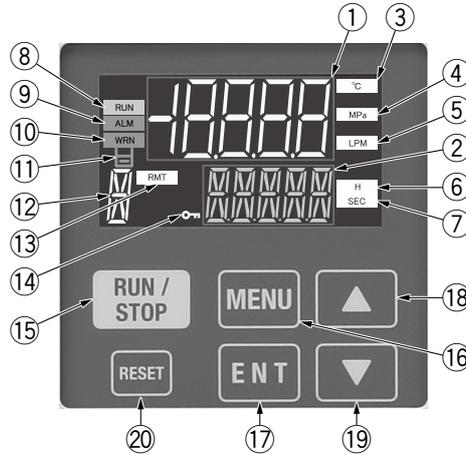
**HRR024-W, HRR030-W**





## 조작 표시 패널

본 제품의 기본적인 조작은 본 제품 전면의 조작 패널에서 실시합니다.



No.	명칭	기능
①	디지털 표시부 (7 segment, 5자릿수)	현재의 순환액 토출 온도, 압력, 유량 및 알람 코드나 그 외 설정값을 표시합니다.
②	디지털 표시부 (11 segment, 5자릿수)	순환액 토출 온도의 설정값이나 그 외 메뉴 항목을 표시합니다.
③	[°C] 램프	디지털 표시부에 온도를 표시하고 있는 경우에 점등합니다.
④	[MPa] 램프	디지털 표시부에 압력을 표시하고 있는 경우에 점등합니다.
⑤	[LPM] 램프	디지털 표시부에 유량을 표시하고 있는 경우에 점등합니다.
⑥	[H] 램프	디지털 표시부에 시간을 표시하고 있는 경우에 점등합니다.
⑦	[SEC] 램프	디지털 표시부에 초를 표시하고 있는 경우에 점등합니다.
⑧	[RUN] 램프	운전 시에 점등, 정지 시에 소등합니다.
⑨	[ALM] 램프	FLT 알람 발생 시에 점등합니다. (본 제품이 정지합니다.)
⑩	[WRN] 램프	WRN 알람 발생 시에 점등합니다. (본 제품은 계속 운전합니다.)
⑪	[AL] 램프	「AL.01 탱크액면 저하 이상」 또는 「AL.02 탱크 액면 저하」 알람 발생 중에 점등합니다.
⑫	디지털 표시부 (11 segment, 1자릿수)	메인터너스 통지 발생 시, 「X」 표시합니다.
⑬	[RMT] 램프	통신 기능에 따른 원격 조작 중에 점등합니다.
⑭	[KEYLOCK] 램프	Key Lock 설정 중에 점등합니다.
⑮	[RUN/STOP] Key	1초 길게 눌러 기동 또는 정지를 지시합니다.
⑯	[MENU] Key	각 메뉴의 전환 및 설정값의 취소를 실시합니다.
⑰	[ENT] Key	설정 모드로 전환 및 설정값의 확정을 실시합니다.
⑱	[▲] Key	항목의 윗방향으로 이동 및 설정값을 올립니다.
⑲	[▼] Key	항목의 아래방향으로 이동 및 설정값을 내립니다.
⑳	[RESET] Key	알람을 리셋합니다.

## 알람 기능

본 제품은 23종류의 알람 메시지를 조작 표시 패널의 「ALARM」 램프에서 점등을 경고하면서 상부 백색 디지털 표시부에 알람 코드를 표시합니다. 또, 통신으로 알람 발생을 판독할 수 있습니다.

알람 Code	알람 내용	초기값	표시부		알람 Code	알람 내용	초기값	표시부	
			상단 (백색)	하단 (녹색)				상단 (백색)	하단 (녹색)
AL01	탱크 액면 저하 이상	FLT	AL01	LOW⇒LEVEL⇒FLT	AL19	순환액 복귀 고온 이상	FLT	AL19	RET⇒TEMP⇒FLT
AL02	탱크 액면 저하	WRN	AL02	LOW⇒LEVE⇒WRN	AL21	순환액 토출 고압 압력 이상	FLT	AL21	HIGH⇒PRESS⇒FLT
AL04	누수	WRN*1	AL04	WATER⇒LEAK	AL24	메모리 이상	FLT	AL24	MEM⇒ERROR
AL09	순환액 토출압력 상승	FLT*2	AL09	HIGH⇒PRESS	AL25	접점입력1 신호 검지	FLT*1	AL25	INP1⇒ERROR
AL10	유량 저하	WRN*1	AL10	LOW⇒FLOW⇒WRN	AL26	접점입력2 신호 검지	FLT*1	AL26	INP2⇒ERROR
AL11	주위온도 범위 외 *3	OFF*1	AL11	AMB⇒TEMP⇒OUT	AL27	강제정지	FLT	AL27	FORCE⇒STOP
AL12	전기 전도를 상승 *4	WRN	AL12	DI⇒ERROR	AL28	메인터너스 통지	OFF*1	AL28	MANT⇒ALARM
AL13	NOT TEMP READY	OFF*1	AL13	TEMP⇒READY⇒ERROR	AL29	통신 에러	WRN*1	AL29	COMM⇒ERROR
AL14	순환액 온도범위 상승	OFF*1	AL14	TEMP⇒OUT.HI	AL30	냉동회로 이상	FLT	AL30	REF⇒ERROR⇒0000
AL15	순환액 온도범위 저하	OFF*1	AL15	TEMP⇒OUT.LO	AL31	센서 이상	FLT	AL31	SENS⇒ERROR⇒0000
AL17	유량 부족	FLT	AL17	LOW⇒FLOW⇒FLT	AL32	컨트롤러 이상	FLT	AL32	CTRL⇒ERROR⇒0000
AL18	순환액 토출 고온 이상	FLT	AL18	TEMP⇒FLT					

\*1 OFF/WRN/FLT에서 선택 가능

• 「OFF」, 알람 기능을 무효로 합니다.

• 「WRN」, 알람 발생 시, 본 제품은 계속 운전합니다.

• 「FLT」, 알람 발생 시, 본 제품이 정지합니다.

\*2 WRN/FLT에서 선택 가능

\*3 공냉 냉동식만 설정 가능

\*4 옵션 -DM[전기 전도를 제어기능 내장 + 탈이온수(순수) 배관 대응]만 해당 범위 내에 들어가면 자동으로 알람 해제합니다.

상세 내용에 대해서는 당사 홈페이지의 「취급설명서」를 확인해 주십시오.



## 통신기능

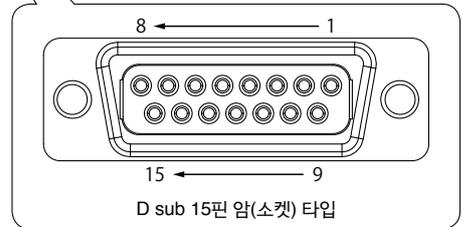
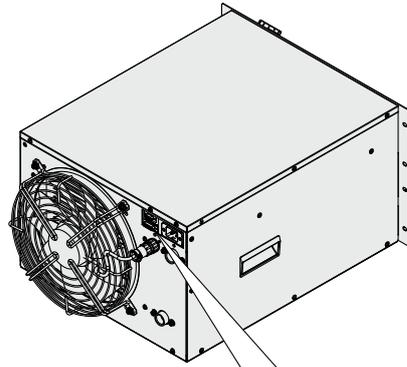
### 접점 입출력 통신 사양

항목		사양	
접점입력신호 1,2	절연방식	포토 커플러	
	정격입력전압	DC24V	
	사용전압범위	DC21.6V~26.4V	
	정격입력전류	5mA TYP	
	입력 임피던스	4.7kΩ	
접점출력신호 1,2,3	정격부하전압	AC48V 이하 / DC30V 이하	
	최대부하전류	AC/DC 500mA(저항부하)	
	최소부하전류	DC5V 10mA	
DC24V 출력전압		DC24V ± 10% 500mA MAX* (유도 부하에는 사용할 수 없습니다.)	

※ 본 제품의 전원을 사용할 때는 부하전류의 총계가 500mA 이하가 되도록 해 주십시오.

### 접점 입출력 핀 번호표

PIN 번호	용도	구분	초기값(공장 출하시 설정)
1	DC 24V 출력	출력	—
2	DC 24V 출력	출력	—
3	DC 24V 출력	출력	—
4	접점입력신호1	입력	OFF
5	접점출력신호1의 Common	출력	—
6	접점출력신호2의 Common	출력	—
7	접점출력신호3의 Common	출력	—
8	사용 불가	—	—
9	24 COM 출력	출력	—
10	24 COM 출력	출력	—
11	접점입력신호의 Common	출력	—
12	접점입력신호2	입력	OFF
13	접점출력신호1	출력	운전상태 신호(A접)
14	접점출력신호2	출력	리모트 상태 신호(A접)
15	접점출력신호3	출력	알람 신호(B접)



접점 입출력 신호커넥터



## 통신기능

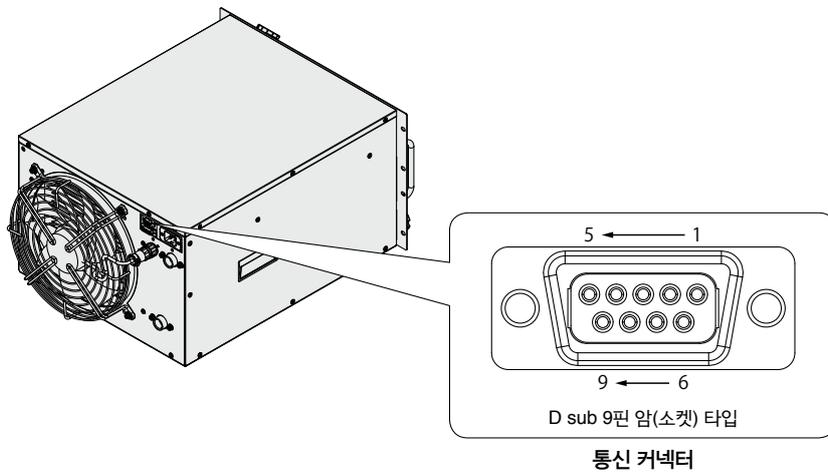
### 시리얼 통신

시리얼 통신(RS-485/RS-232C)으로 아래의 항목을 기입하면 판독할 수 있습니다.

쓰기	읽기
운전/정지 순환액 온도설정	순환액 토출온도    스테이터스 정보 순환액 유량        알람 발생 정보 순환액 토출압력 전기 전도율*

\*옵션 -DM 사용시

항목	사양
커넥터 형식	D-sub 9핀 암 커넥터
규격	EIA 규격 RS-485 (ASCII 모드 / RTU 모드)
회로구성도	<p style="text-align: center;">*기타 핀 번호에는 배선하지 마십시오.</p>
규격	EIA 규격 RS-232C
회로구성도	<p style="text-align: center;">*기타 핀 번호에는 배선하지 마십시오.</p>



# HRR Series

## 옵션

주) 옵션은 서모 칩러 발주 시에 지정할 필요가 있습니다.  
서모 칩러 구입 후에 추가할 수 없습니다.

### DM 옵션 기호

전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응

HRR □□□-□□□-□□-DM

● 전기 전도율 제어기능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응

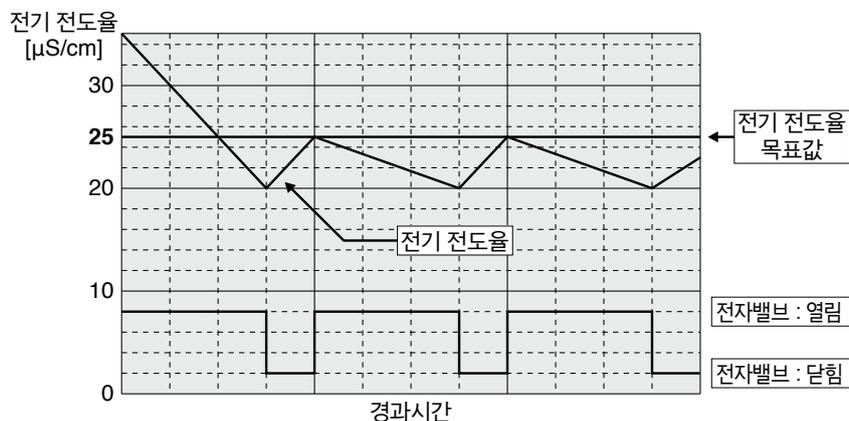
전기 전도율의 설정값 및 히스테리시스를 입력함으로써 전자밸브로 DI 필터에 순환액을 흘리고 전기 전도율의 제어를 실시합니다. 순환액 회로의 액접촉부에 동계 재료를 사용하지 않는 사양입니다. (상세내용은 옵션 M 참조)

적용 형식	HRR012/018/024/030-□□□-□□-DM
전기 전도율의 측정범위	0.1~48.0μS/cm
전기 전도율 목표의 설정범위	0.5~45.0μS/cm*
전기전도율 히스테리시스 설정범위	0.1~10.0μS/cm

\* 공장 출하 시에는 「전기 전도율 설정값 : 25.0μS/cm, 「히스테리시스 : 5.0μS/cm」로 설정되어 있습니다.

#### 전기 전도율 제어의 동작예

- 전기 전도율 목표값 : 25.0 [μS/cm]
- 전기 전도율 제어와 히스테리시스 : 5.0[μS/cm]



### M 옵션 기호

탈이온수(순수) 배관 대응

HRR □□□-□□□-□□-M

● 탈이온수(순수) 배관 대응

- 순환액 회로의 액접촉부 재질에 동계 재료를 사용하지 않는 사양입니다.
- 전기 전도율은 2μS/cm 이상 (전기 저항율 0.5MΩ·cm 이하)의 순수를 사용 가능합니다.
  - 탈 이온수(순수)를 사용하여도 전기저항/전도율을 유지할 수 없습니다. 전기저항/전도율을 유지시키기 위해서는 옵션 DM을 선택해 주십시오.

적용 형식	HRR012/018/024/030-□□□-□□-M
순환액 액접촉부 재질	스테인리스(열교환기 블레이징을 포함), 알루미늄 세라믹, SiC, 카본, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS

\* 외관치수에 변경은 없습니다.

주) 옵션은 서모 칠러 발주 시에 지정할 필요가 있습니다.  
서모 칠러 구입 후에 추가할 수 없습니다.

## T 옵션 기호

### 고양정 펌프 사양

HRR □□-□□-□-T /MT

● 고양정 펌프 사양

고객의 배관저항에 맞는 고양정 펌프를 선택할 수 있습니다.  
펌프의 발열로 냉각능력이 감소합니다.

- 고양정 펌프에는 메커니컬 Seal을 사용하고 있습니다.
- 점검 시기는 메인テナンス 통지로 알립니다. 펌프나 메커니컬 씰의 점검 서비스를 의뢰해 주십시오.

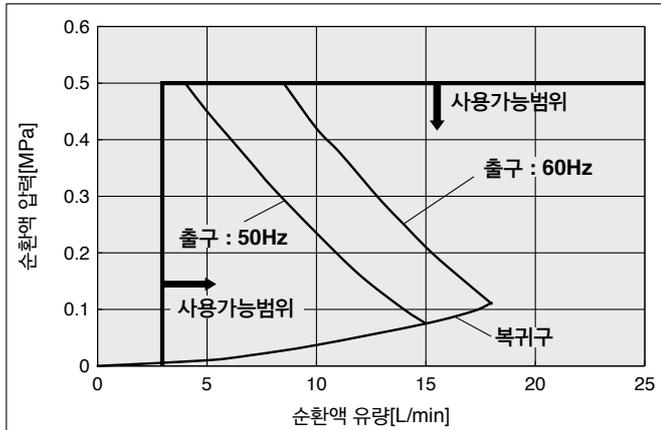
적용 형식		HRR012/018-□□-10-T/MT <sup>주1)</sup>	HRR012/018/024/030-□□-20-T	HRR012/018/024/030-□□-20-MT <sup>주1)</sup>	
펌프	정격유량(50/60Hz) <sup>주2)주3)</sup>	L/min	7(0.36MPa)/10(0.42MPa)	10(0.42MPa)/14(0.40MPa)	10(0.32MPa) / 14(0.32MPa)
	최대양정(50/60Hz)	m	50	50	50
	출력	W	350	550	
서킷 프로텍터		A	15	15(표준품은 10A입니다.)	
추천 누전 차단기 용량		A	15		
냉각능력 <sup>주4)</sup>		W	카탈로그에 기재된 냉각능력보다 약 300W 감소합니다. (펌프의 발열량이 증가하므로 냉각능력이 감소합니다.)		

- 주1) -MT는 탈이온수(순수) 배관대응 + 고양정 펌프 사양입니다.  
주3) 냉각능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해 필요한 최저 유량입니다.  
주5) 고양정 펌프 사양을 선택한 경우, 제품 중량이 5kg 증가합니다.

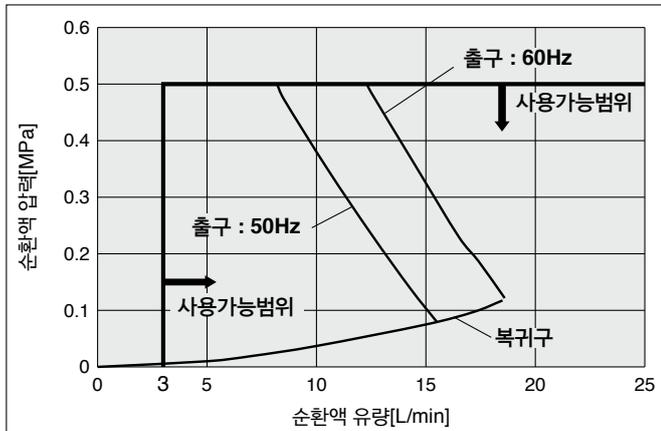
- 주2) 순환액 온도 20°C시의 본 장치 출구에서의 능력입니다.  
주4) 펌프 동력의 증가로 냉각능력이 감소합니다.  
※ 본 제품 외관치수에 변경은 없습니다.

## 펌프능력

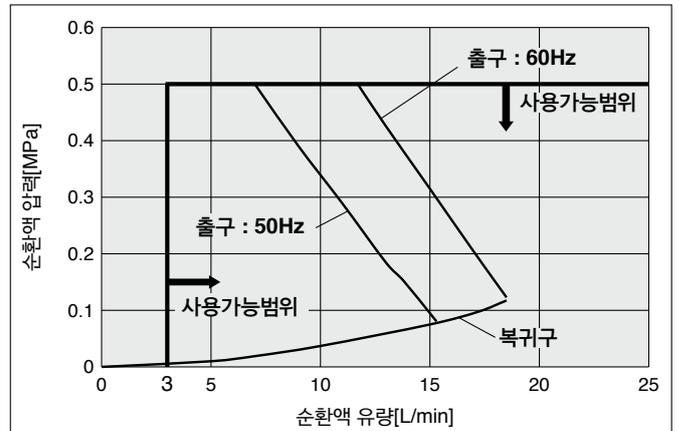
### HRR012/018-□□-10-T/MT



### HRR012/018/024/030-□□-20-T



### HRR012/018/024/030-□□-20-MT



**Y** 옵션 기호

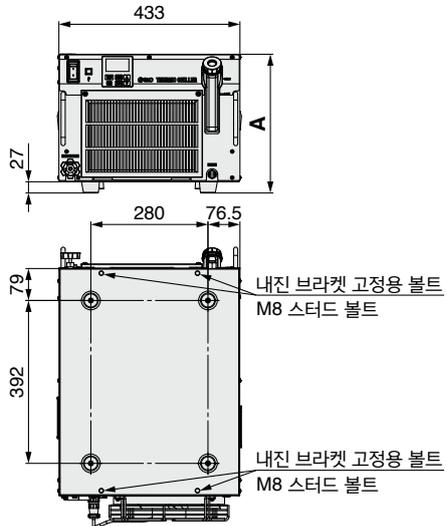
**다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음**

공냉 냉동식 HRR [ ] - A [ ] - [ ] - [ ] Y

수냉 냉동식 HRR [ ] - W [ ] - [ ] - [ ] UY

● 다리 부착/랙 설치용 브라켓 없음

19인치 랙 설치용 브라켓을 없애고, 제품 밑면에 고무 다리가 부착됩니다.



형식	치수(mm)
	<b>A</b>
HRR012/018-[ ]-[ ]-[ ]Y	334
HRR024/030-[ ]-20-[ ]Y	423

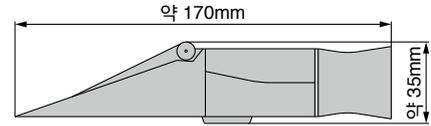
# HRR Series

## 별매부속품

### ① 농도계

에틸렌글리콜 수용액의 정기적인 농도관리에 사용할 수 있습니다.

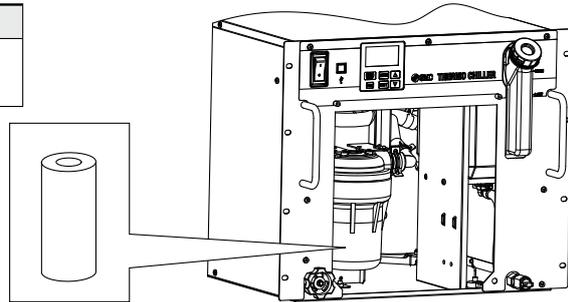
품번	적용 형식
HRZ-BR002	HRR012/018-□□-10 HRR012/018/024/030-□□-20



### ② 파티클 필터용 교환 엘리먼트

순환액용 파티클 필터의 메인터넌스용 엘리먼트입니다.

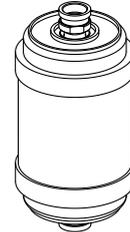
품번	적용 형식
EJ202S-005X11	HRR012/018-□□-10 HRR012/018/024/030-□□-20



### ③ DI 필터 교환 카트리지

옵션 DM[전기전도를 제거기능 내장, 탈 이온수(순수) 배관 대응]을 선택해 주신 고객용 메인터넌스 교환용의 DI 필터 카트리지입니다.

품번	적용 형식
HRR-DF001	HRR012/018-□□-10-DM□ HRR012/018/024/030-□□-20-DM□

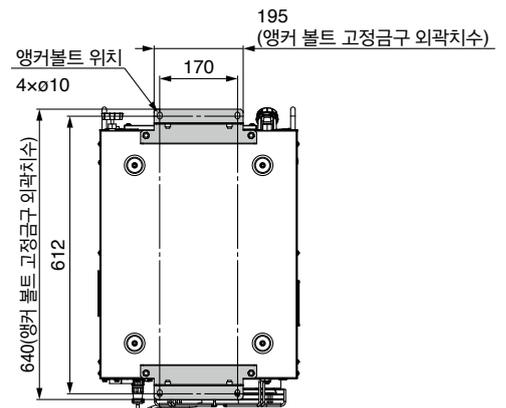
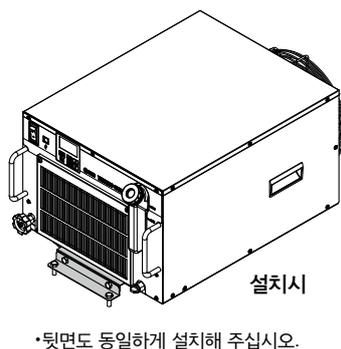
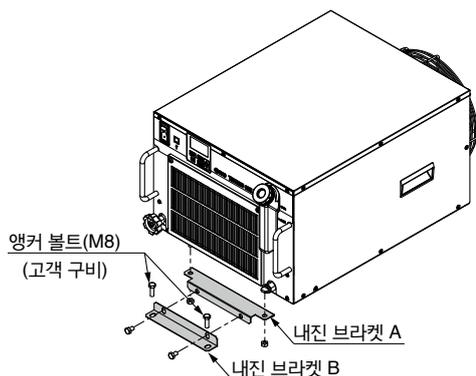


### ④ 내진 브라켓

지진 대책용 브라켓입니다.

앵커 볼트(M8)는 바닥 재질에 적합한 것을 고객께서 별도 준비해 주십시오. (내진 브라켓 재질: 스테인리스, 판 두께 : 1.5mm)

품번	부속품 명칭	수량	적용 형식
HRR-TK001	내진 브라켓 A	2	HRR012/018-□-□-□Y HRR024/030-□-□-□Y
	내진 브라켓 B	2	
	너트 (M8)	4	
	볼트 (M8)	4	

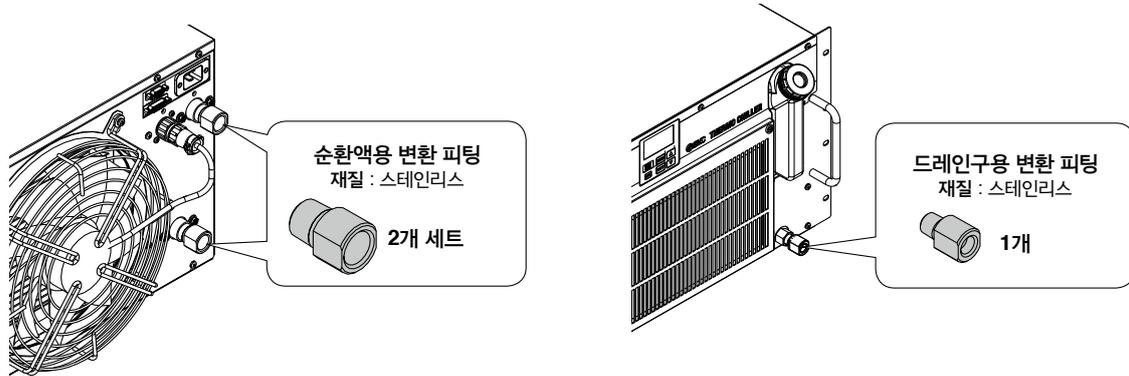


**⑤ 배관 변환 피팅(공냉 냉동식용)**

■ 순환액용 변환 피팅 + 드레인용 변환 피팅

순환액의 접속구경 Rc1/2을 G1/2 또는 NPT1/2로, 드레인구의 접속구경 Rc1/4를 G1/4 또는 NPT1/4로 변환하는 피팅입니다. 형식표시에서 배관 나사종류 F, N을 지정한 경우에는 제품에 부속되므로 구입하실 필요 없습니다.

품번	품명	적용 형식
HRR-EP001	G나사 변환 피팅 세트	HRR012/018-A-10
HRR-EP002	NPT나사 변환 피팅 세트	HRR012/018/024/030-A-20

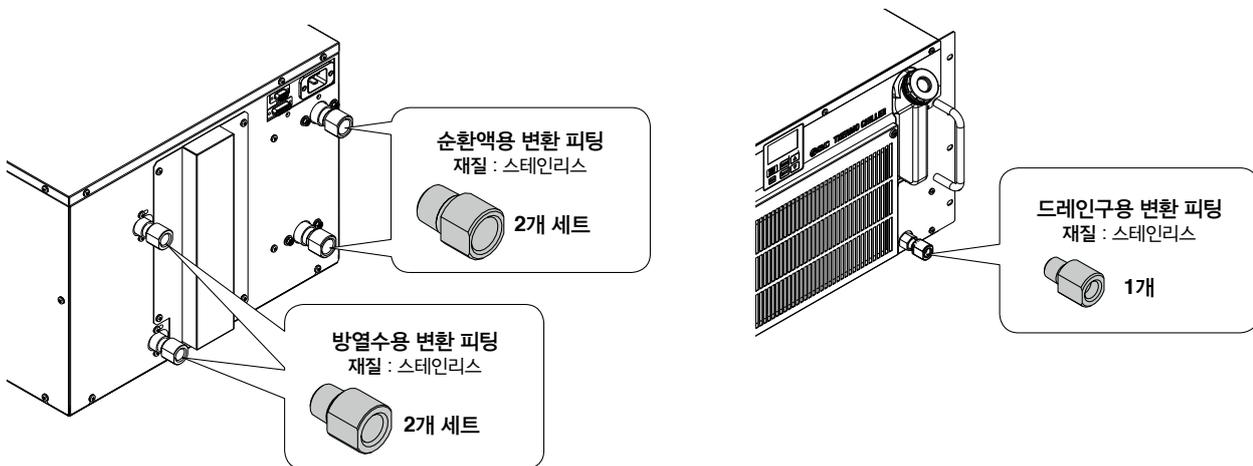


**⑥ 배관 변환 피팅(수냉 냉동식용)**

■ 순환액용 변환 피팅 + 드레인용 변환 피팅

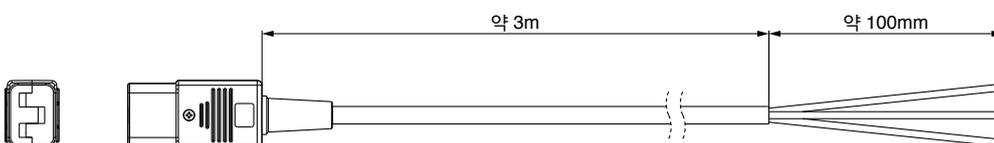
순환액의 접속구경 Rc1/2을 G1/2 또는 NPT1/2로, 드레인구의 접속구경 Rc1/4를 G1/4 또는 NPT1/4로 변환하는 피팅입니다. 형식표시에서 배관 나사종류 F, N을 지정한 경우에는 제품에 부속되므로 구입하실 필요 없습니다.

품번	품명	적용 형식
HRR-EP003	G나사 변환 피팅 세트	HRR012/018-W-10
HRR-EP004	NPT나사 변환 피팅 세트	HRR012/018/024/030-W-20



**⑦ 전원케이블**

품번	적용 형식
HRR-CA001	HRR012/018-□□-10 HRR012/018/024/030-□□-20



## 필요한 냉각능력의 산출

### 예제1. 고객 장치 내의 발열량을 알고 있는 경우

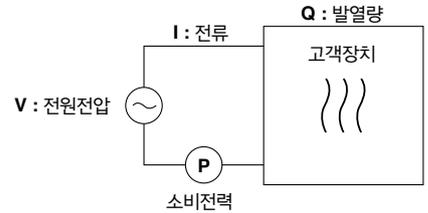
고객 장치의 발열부(피냉각부)의 소비전력 및 출력 등으로 발열량을 알 수 있습니다.\*

① 소비전력에서 발열량을 추정한다.

소비전력 P : 1000 [W]

$$Q = P = 1000[W]$$

$$\text{냉각능력} = \text{여유분 } 20\% \text{를 예상하여 } 1000 [W] \times 1.2 = \boxed{1200 [W]}$$



② 전원용량에서 발열량을 추정한다.

전원용량 VI : 1.0[kVA]

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

여기서 계산 예로써, 역률을 0.85로 하면

$$= 1.0 [kVA] \times 0.85 = 0.85 [kW] = 850 [W]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$850[W] \times 1.2 = \boxed{1020[W]}$$

③ 출력에서 발열량을 추정한다.

출력(축 동력 등) W : 800 [W]

$$Q = P = \frac{W}{\text{효율}}$$

여기서 계산 예로써, 효율을 0.7로 하면

$$= \frac{800}{0.7} = 1143[W]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$1143[W] \times 1.2 = \boxed{1372[W]}$$

\*상기는 소비전력으로 발열량을 구한 계산 예입니다.  
실제 발열량은 고객 장치별 구조 원리에 따라 차이가 있습니다.  
고객께서 확인해 주십시오.

### 예제2. 고객 장치에서의 발열량을 알기 어려운 경우

고객 장치 내에 순환액을 순환시켜 출입구의 온도차를 구합니다.

장치의 발열량 Q	: 불명 [W] [(J/s)]
순환액	: 청수*
순환액 질량 유량 qm	: (=ρ×qv÷60) [kg/s]
순환액 밀도 ρ	: 1 [kg/dm³]
순환액(체적) 유량 qv	: 10 [dm³/min]
순환액 비열 C	: 4.2×10³[J/(kg·K)]
순환액 출구온도 T1	: 293 [K] (20 [°C])
순환액 복귀온도 T2	: 295 [K] (22 [°C])
순환액 온도차 ΔT	: 2.0 [K] (=T2-T1)
분에서 초(SI 단위)로 환산한 값	: 60 [s/min]

\*청수나 기타 순환액 대표 물성값은 P.28을 참조해 주십시오.

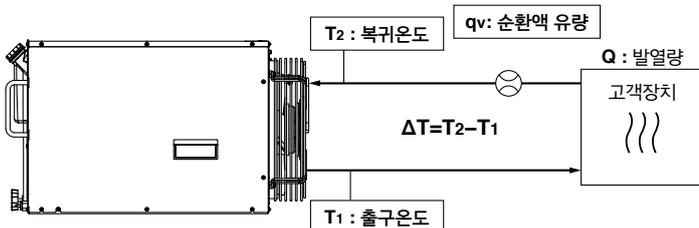
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 10 \times 4.2 \times 10^3 \times 2.0}{60}$$

$$= 1400 [J/s] \approx 1400 [W]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$1400[W] \times 1.2 = \boxed{1680[W]}$$



#### 종래 단위계의 경우(참고)

장치의 발열량 Q	: 불명 [cal/h] → [W]
순환액	: 청수*
순환액 중량 유량 qm	: (=ρ×qv×60) [kgf/h]
순환액 비중량 γ	: 1 [kgf/L]
순환액(체적) 유량 qv	: 10 [L/min]
순환액 비열 C	: 1.0×10³ [cal/(kgf·°C)]
순환액 출구온도 T1	: 20 [°C]
순환액 복귀온도 T2	: 22 [°C]
순환액 온도차 ΔT	: 2.0 [°C] (=T2-T1)
시간에서 분으로 환산한 값	: 60 [min/h]
발열량 kcal/h에서 kW로 환산한 값	: 860 [(cal/h) /W]

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

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

$$= \frac{1 \times 10 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 2.0}{860}$$

$$= \frac{1200000 [cal/h]}{860}$$

$$\approx 1400 [W]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$1400[W] \times 1.2 = \boxed{1680[W]}$$

\*상기는 고객측 배관에서의 온도·유량을 측정된 값으로 계산한 예입니다.  
칠러 안의 표시값(온도·유량)으로 계산하는 경우는 바이패스 밸브를 전부 닫힘으로 해 주십시오.

**필요한 냉각능력의 산출**

**예제3. 발열이 없고 일정 시간 내에 일정 온도로 피냉각물을 냉각하는 경우**

피냉각물 열량(단위 시간당) **Q** : 불명 [W] ((J/s))  
 피냉각물 : 물  
 피냉각물 질량 **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kg]  
 피냉각물의 밀도  **$\rho$**  : 1 [kg/dm<sup>3</sup>]  
 피냉각물 전체 용량 **V** : 20[dm<sup>3</sup>]  
 피냉각물의 비열 **C** : 4.2×10<sup>3</sup> [J/(kg·K)]  
 냉각개시 시의 피냉각물 온도 **T<sub>0</sub>** : 305 [K] (32 [°C])  
 t 시간 후의 피냉각물 온도 **T<sub>t</sub>** : 293[K] (20[°C])  
 냉각 온도차  **$\Delta T$**  : 12[K](=T<sub>0</sub>-T<sub>t</sub>)  
 냉각시간  **$\Delta t$**  : 900 [s] (=15 [min])

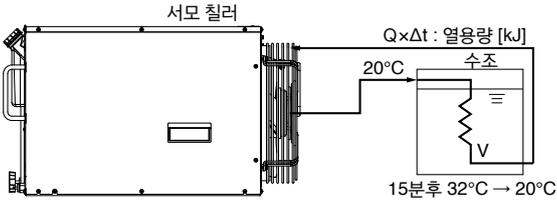
\*순환액별 대표 물성값은 하기를 참조해 주십시오.

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 4.2 \times 10^3 \times 12}{900} = 1120 [J/s] \approx 1120 [W]$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

1120[W] × 1.2 = **1344[W]**



주) 본 예제는 순수한 액만을 온도 변화시킨 경우의 계산값으로 수조나 배관의 형상에 따라 다릅니다.

**종래 단위계의 경우(참고)**

피냉각물 열량(단위시간당) **Q** : 불명 [cal/h]→ [W]  
 피냉각물 : 물  
 피냉각물 중량 **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kgf]  
 피냉각물 비중량  **$\gamma$**  : 1 [kgf/L]  
 피냉각물 전체 용량 **V** : 20 [L]  
 피냉각물 비열 **C** : 1.0×10<sup>3</sup> [cal/(kgf·°C)]  
 냉각 개시 시의 피냉각물 온도 **T<sub>0</sub>** : 32 [°C]  
 t 시간 후의 피냉각물 온도 **T<sub>t</sub>** : 20 [°C]  
 냉각 온도차  **$\Delta T$**  : 12[°C](= T<sub>0</sub>-T<sub>t</sub>)  
 냉각시간  **$\Delta t$**  : 15 [min]  
 시간에서 분으로 환산한 값 : 60 [min/h]  
 발열량 kcal/h에서 kW로 환산한 값 : 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

≈ 1120 [W]

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

1120[W] × 1.2 = **1344[W]**

**냉각능력 산출 시의 주의사항**

**1. 가열능력**

순환액 온도를 실온보다 높은 온도로 설정하는 경우는 서모 칠러로 순환액을 가열하게 됩니다. 가열능력은 순환액 온도에 따라 다릅니다. 고객 장치 측의 방열량이나 열 용량을 고려하여 필요한 가열능력을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

**2. 펌프능력**

**<순환액 유량>**

순환액 유량은 순환액 토출압력에 따라 다릅니다.

서모 칠러와 고객 장치와의 설치 고저 차이나 순환액 배관, 고객 장치 내의 배관구경·휘어짐 등의 배관저항을 고려하여 펌프 능력 곡선에 따라 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

**<순환액 토출압력>**

순환액 토출압력은 펌프 능력곡선의 최대압력까지 상승할 가능성이 있습니다. 순환액의 배관이나 고객 장치의 순환액 회로의 내압성능이 이 압력에 충분히 견딜 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

**순환액 대표 물성값**

**1. 본 카탈로그에서의 「필요한 냉각능력 산출」은 다음의 밀도, 비열을 사용하고 있습니다.**

밀도  $\rho$  : 1 [kg/dm<sup>3</sup>] (또는 종래 단위계의 비중량  $\gamma=1$  [kgf/L])  
 비열 C : 4.19×10<sup>3</sup> [J/(kg·K)] (또는, 종래 단위계의 1×10<sup>3</sup> [cal/(kgf·°C)])

**2. 밀도, 비열의 상세 내용은 아래 표와 같이 온도에 따라서 변화합니다. 참고해 주십시오.**

온도	물성값	밀도 $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	비열 C [J/(kg·K)]	종래 단위계	
				비중량 $\gamma$ [kgf/L]	비열 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.00	4.2 × 10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
10°C		1.00	4.19×10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
15°C		1.00	4.19×10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
20°C		1.00	4.18×10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
25°C		1.00	4.18×10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
30°C		1.00	4.18×10 <sup>3</sup>	1.00	1×10 <sup>3</sup>
35°C		0.99	4.18×10 <sup>3</sup>	0.99	1×10 <sup>3</sup>
40°C		0.99	4.18×10 <sup>3</sup>	0.99	1×10 <sup>3</sup>

**에틸렌글리콜 15% 수용액**

온도	물성값	밀도 $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	비열 C [J/(kg·K)]	종래 단위계	
				비중량 $\gamma$ [kgf/L]	비열 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.02	3.91×10 <sup>3</sup>	1.02	0.93×10 <sup>3</sup>
10°C		1.02	3.91×10 <sup>3</sup>	1.02	0.93×10 <sup>3</sup>
15°C		1.02	3.91×10 <sup>3</sup>	1.02	0.93×10 <sup>3</sup>
20°C		1.01	3.91×10 <sup>3</sup>	1.01	0.93×10 <sup>3</sup>
25°C		1.01	3.91×10 <sup>3</sup>	1.01	0.93×10 <sup>3</sup>
30°C		1.01	3.91×10 <sup>3</sup>	1.01	0.94×10 <sup>3</sup>
35°C		1.01	3.91×10 <sup>3</sup>	1.01	0.94×10 <sup>3</sup>
40°C		1.01	3.92×10 <sup>3</sup>	1.01	0.94×10 <sup>3</sup>

주) 상기에 나타내는 수치는 참고값입니다. 상세 내용은 순환액 제조사에 문의해 주십시오.



# HRR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온조기기/공통주의사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

<https://www.smckorea.co.kr>

## 설계상 주의

### ⚠ 경고

- ① 본 카탈로그는 본 제품 단품의 제품사양을 나타냅니다.
  - 1. 제품 단품의 사양(본 카탈로그 내용)을 확인하여 고객 시스템과 본 제품의 적합성을 충분히 검토해 주십시오.
  - 2. 본 제품 단품으로는 보호회로를 탑재하고 있지만 고객의 사용 상황에 따라서는 드레인 팬, 누수 센서, 배기설비, 비상정지 장치 등을 준비하여 고객께서 시스템 전체의 안전설계를 실시해 주십시오.
- ② 외부의 대기 개방 장소(탱크, 배관)의 냉각에 사용하는 경우 배관시스템을 설계해 주십시오.
 

대기 개방 외부 탱크를 냉각하는 경우는 탱크 안에 냉각용 코일관을 설치하여 토출한 순환액 유량의 전량이 돌아오도록 배관을 설계해 주십시오.
- ③ 순환액의 액접촉부에는 부식되지 않는 재질을 사용해 주십시오.
 

추천 순환액은 청수 또는 에틸렌글리콜 15% 수용액입니다. 배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식하기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액 회로의 눈막힘이나 누설의 원인이 되는 경우가 있으므로 배관 등 액 접촉부 재질을 선정할 때는 주의해 주십시오.
- ④ 칠러에 이물질이 침입하지 않도록 배관을 설계해 주십시오.
 

순환액에 배관 속의 스케일 등의 이물질이 혼입하면, 펌프의 동작불량의 원인이 됩니다.

## 선정

### ⚠ 경고

- ① 기종 선정
 

서모 칠러 기종을 선정하기 위해서는 고객 장치의 발열량을 알 필요가 있습니다. P.27, 28의「냉각능력 산출방법」을 참조한 후 발열량을 구하고, 기종을 선정해 주십시오.

## 취급

### ⚠ 경고

- ① 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.
 

취급설명서를 잘 읽고 내용을 이해한 후에 사용해 주십시오. 또한, 언제라도 사용 가능하도록 보관해 주십시오.

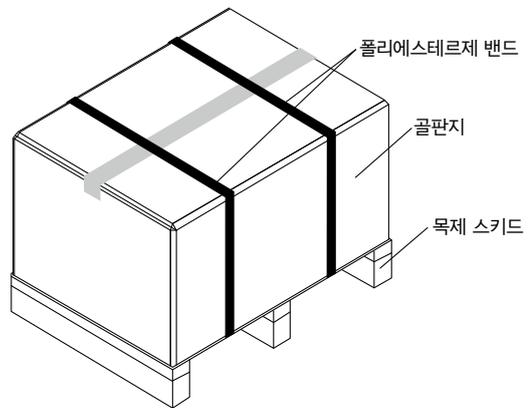
## 수송·반입·이동

### ⚠ 경고

- ① 본 제품은 중량물입니다. 수송·반입·이동 시에는 안전에 주의하여 무리하지 않은 자세로 실시해 주십시오.
- ② 개봉 후 이동에 관해서는 취급설명서를 잘 읽고 실시해 주십시오.

### ⚠ 주의

- ① 고장의 원인이 되므로 절대로 쓰러뜨리지 마십시오. 하기 포장상태로 납품됩니다.



형식	질량(kg) <sup>주)</sup>	치수(mm)
HRR012-A HRR018-A	54	높이 575×폭 610×깊이 820
HRR012-W HRR018-W	55	
HRR024-A HRR030-A	61	높이 665×폭 610×깊이 820
HRR024-W HRR030-W	60	

주) 옵션 부착의 경우는 하기 질량이 증가합니다.

옵션 기호	옵션 내용	질량 증가분
-DM	전기 전도를 제거가능 내장, 탈이온수(순수) 배관 대응	+ 1kg
-M	탈이온수(순수) 배관 대응	증감 없음
-T	고양정 펌프 사양	+ 5kg
-U	UL 규격 대응	증감 없음



# HRR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도조기/공통주의사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 확인해 주십시오.  
<https://www.smckorea.co.kr>

## 사용환경·보관환경

### ⚠ 경고

#### ① 이하의 환경에서 사용하지 마십시오.

1. 옥외
2. 물·수증기·소금물·기름 등이 닿는 상황
3. 먼지·분체가 있는 장소
4. 부식성 가스·유기용제·화학 약품 용액·가연성 가스가 있는 장소  
(본 제품은 방폭 구조가 아닙니다.)
5. 주위온도가 아래 범위 외의 장소  
수송·보관 시 0~50°C(단, 배관 내부에 물 또는 순환액이 없어야 함)  
운전 시 5~40°C
6. 주위습도가 아래의 범위 외의 장소, 결로하는 장소  
수송·보관시 15~85%  
운전 시 30~70%
7. 직사광선이 닿는 장소, 방사열이 있는 장소
8. 주위에 열원이 있고, 통풍이 좋지 않은 나쁜 장소
9. 온도 변화가 급격한 장소
10. 강한 전자 노이즈가 발생하는 장소(강전계·강자계·서지가 발생하는 장소)
11. 정전기가 발생하는 장소, 본체에 정전기를 방전시키는 상황
12. 강한 고주파가 발생하는 장소
13. 번개의 피해가 예상되는 장소
14. 고도가 3000m 이상인 장소(보관·수송 시에는 제외)

※ 표고 1000m 이상인 경우

표고 1000m 이상에서는 공기 비중이 작아지며, 서모 칩러에 내장되어 있는 기기의 방열성능이 저하됩니다. 이 때문에, [아래표]와 같이 사용주위온도 상한, 냉각능력이 저하됩니다. 기재내용을 고려하여, 서모 칩러를 선정, 사용해 주십시오.

- ① 사용주위온도 상한 : 각각의 표고에 기재된 온도가 사용주위온도 상한입니다.
- ② 냉각능력보정 : 각각의 표고에 기재된 냉각능력 보정값으로 곱한 값으로 저하됩니다.

표고 [m]	① 사용주위온도 상한 [°C]	② 냉각능력 보정
	40°C의 제품	
1000m 미만	40	1.00
1500m 미만	38	0.85
2000m 미만	36	0.80
2500m 미만	34	0.75
3000m 미만	32	0.70

15. 강한 진동·충격이 전해지는 상황
16. 본체를 변형시키는 힘, 중량이 걸리는 상황
17. 메인テナンス를 하기 위한 충분한 장소를 확보할 수 없는 상황

#### ② 직접 눈비가 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.

실내에서만 사용 가능한 사양입니다.  
직접 비나 눈이 닿는 실외에는 설치하지 마십시오.

#### ③ 배열을 위해 환기·냉방을 실시해 주십시오.

##### (공냉 냉동식의 경우)

공냉 콘덴서부에서 냉각된 열량을 방열합니다. 따라서, 밀폐된 실내에서 사용하면 주위온도가 사양범위를 넘어서 안전보호 기기가 작동하여, 운전이 정지하는 경우가 있습니다. 이러한 상황을 피하기 위해 환기 또는 냉방 설비로 실외로 배열해 주십시오.

#### ④ 클린 룸 사양이 아닙니다. 내부에서 발진이 있습니다.



# HRR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도조기/공통주의사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

<https://www.smckorea.co.kr>

## 장착 · 설치

### ⚠ 경고

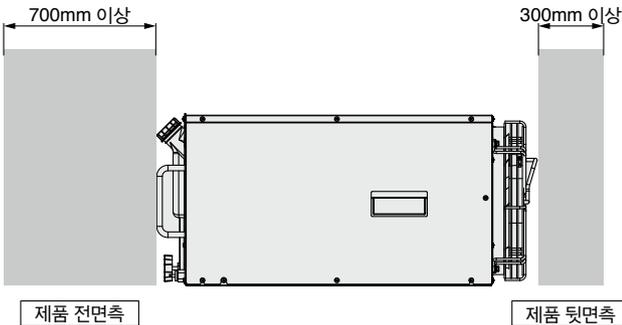
- ① 본 제품을 실외에서 사용하지 마십시오.
- ② 본 제품 위에 중량물을 올려 놓거나 발판으로 사용하지 마십시오.  
본 제품의 외관 패널이 변형되어 위험합니다.

### ⚠ 주의

- ① 본 제품의 질량에 충분히 견딜 수 있는 랙 강도로 하며, 삽입하는 레일의 강도도 충분히 지탱할 수 있도록 해 주십시오.
- ② 취급설명서를 숙지한 후, 본 제품의 통풍과 메인テナンス에 필요한 설치공간을 확보해 주십시오.

#### 〈공냉 냉동식의 경우〉

- 1. 공냉 타입은 탑재한 팬으로 통풍하여 배열합니다. 환기가 불충한 상태로 방치하면 주위온도가 40°C를 넘어 본 제품의 성능이나 수명에 영향을 미칩니다. 주위온도의 상승을 완화하기 위해, 아래와 같이 반드시 환기해 주십시오.
- 2. 환기 상황에 따라서 배기구, 흡기구, 환기 팬을 설치해 주십시오.



#### 〈방열량과 필요 환기량〉

형식	방열량 kW	필요 환기량 m <sup>3</sup> /min	
		실내외의 온도차 3°C의 경우	실내외의 온도차 6°C의 경우
HRR012-A	약 2	40	20
HRR018-A	약 4	70	40
HRR024-A	약 5	90	50
HRR030-A	약 6	100	60

## 배관

### ⚠ 주의

- ① 순환액 배관은 체절(締切)압력, 온도 및 순환액에 대한 적합성을 잘 고려하여 고객께서 준비해 주십시오.  
이러한 성능이 충분하지 않은 경우, 사용 중에 배관이 파열될 우려가 있습니다. 또, 배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식하기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액 회로·방열수 회로의 눈막힘이나 누설의 원인이 되는 경우가 있습니다 사용할 때는 부식방지 대책을 세우는 등, 고객측에서 대비해 주십시오.
- ② 순환액 배관 구경 사이즈는 정격유량 이상 흐르는 배관을 선정해 주십시오.  
정격유량은 펌프 능력을 참조해 주십시오.
- ③ 본 제품의 순환액 출입구, 드레인구, 오버 플로구에서 체결 작업을 할 때에는 접속구를 파이프 렌치로 고정하여 실시해 주십시오.
- ④ 본 제품 시리즈는 탱크 내장 타입의 항온액 순환장치입니다.  
고객 시스템측에 펌프를 설치하는 등 하여 본 제품에 강제적으로 순환액을 되돌리지 마십시오. 또한, 대기 개방 탱크를 칠러 외부에 부착하면 순환액을 순환할 수 없는 경우가 있습니다. 주의하십시오.

## 전기배선

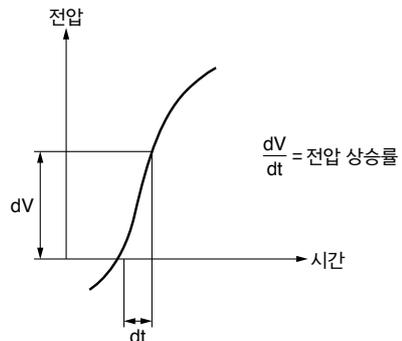
### ⚠ 경고

- ① 어스(접지)는 수도관, 가스관, 피리침에 절대로 접속하지 마십시오.

### ⚠ 주의

- ① 통신 케이블은 고객께서 준비해 주십시오.
- ② 서지나 디스로션의 영향을 받지 않는 안정된 전원을 공급해 주십시오.

특히 제로 크로스 시의 전압 상승률(dV/dt)이 40V/200μsec를 넘으면 오작동의 원인이 됩니다.





# HRR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도조기/공통주의사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

<https://www.smckorea.co.kr>

## 순환액

### ⚠ 주의

- ① 순환액에는 기름이나 다른 이물질을 혼입시키지 마십시오.
- ② 순환액은 수질 기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.  
아래 표의 수질기준을 만족하는 청수(에틸렌글리콜 수용액의 희석 용도 포함)를 사용해 주십시오.

#### 〈순환액용 청수의 수질기준〉

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

항목	단위	기준값	영향		
			부식	스케일 생성	
기준 항목	pH(at 25°C)	-	6.0~8.0	○	○
	전기 전도율(25°C)	[μS/cm]	100*~300*	○	○
	염화물 이온(Cl <sup>-</sup> )	[mg/L]	50 이하	○	○
	황산 이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/L]	50 이하	○	○
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하	○	○
	전경도	[mg/L]	70 이하	○	○
	칼슘 경도(CaCO <sub>3</sub> )	[mg/L]	50 이하	○	○
참고 항목	이온형태 실리카(SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	30 이하	○	○
	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	동(Cu)	[mg/L]	0.1 이하	○	○
	황화물 이온(S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/L]	검출되지 않아야 함	○	○
	암모늄 이온(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/L]	0.1 이하	○	○
	잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
유리탄소(CO <sub>2</sub> )	[mg/L]	4.0 이하	○	○	

- \* [MΩ·cm]의 경우는 0.003~0.01입니다.
- 표 중의 ○ 표시는 부식 또는 스케일 생성에 영향을 끼치는 인자를 나타냅니다.
- 기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

- ③ 에틸렌글리콜은 방부제 등의 첨가물이 함유되어 있지 않은 것을 사용해 주십시오.
- ④ 에틸렌글리콜 수용액의 농도는 15%로 해 주십시오.  
농도가 높으면 펌프가 과부하 운전의 원인이 됩니다. 또한, 농도가 낮으면 순환액 온도 10°C 이하인 경우, 동결하여 본 제품 고장의 원인이 됩니다.
- ⑤ 순환액의 순환펌프로 마그넷 펌프나 메커니컬 펌프를 사용하고 있습니다.  
특히, 철분과 같은 금속가루를 포함한 액체는 사용할 수 없습니다.

## 방열수 공급

### ⚠ 경고

〈수냉 냉동식의 경우〉

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

#### ■ 준비해야 하는 방열수 설비 〈방열량과 방열수 사양〉

형식	방열량 kW	방열수 사양
HRR012-W	약 2	사양표의 「방열수계」를 참조해 주십시오.
HRR018-W	약 4	
HRR024-W	약 5	
HRR030-W	약 6	

- ② 방열수는 수질 기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.  
아래 표의 수질기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.

#### 〈방열수용 청수 수질기준〉

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

항목	단위	기준값	영향			
			부식	스케일 생성		
기준 항목	pH(at 25°C)	-	6.5~8.2	○	○	
	전기 전도율(25°C)	[μS/cm]	100*~800*	○	○	
	염화물 이온(Cl <sup>-</sup> )	[mg/L]	200	○	○	
	황산 이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/L]	200 이하	○	○	
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	100 이하	○	○	
	전경도	[mg/L]	200 이하	○	○	
	칼슘 경도(CaCO <sub>3</sub> )	[mg/L]	150 이하	○	○	
	이온형태 실리카(SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	50 이하	○	○	
	참고 항목	철분(Fe)	[mg/L]	1.0 이하	○	○
		동(Cu)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
황화물 이온(S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )		[mg/L]	검출되지 않아야 함	○	○	
암모늄 이온(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )		[mg/L]	1.0 이하	○	○	
잔류 염소(Cl)		[mg/L]	0.3 이하	○	○	
유리탄소(CO <sub>2</sub> )		[mg/L]	4.0 이하	○	○	

- \* [MΩ·cm]의 경우는 0.001~0.01입니다.
- 표 중의 ○ 표시는 부식 또는 스케일 생성에 영향을 끼치는 인자를 나타냅니다.
- 기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

- ③ 공급압력은 0.5MPa 이하로 해 주십시오.  
공급압력이 높은 경우, 누수의 원인이 됩니다.
- ④ 반드시 서모 칠러의 방열수 출구압력이 0MPa(대기압) 이상이 되도록 고객의 유틸리티를 준비해 주십시오.  
방열수 출구 압력이 부압이 되면 내부의 방열수 배관이 찌부러져 방열수 유량을 정상으로 컨트롤 할 수 없습니다.  
방열수에 순수를 사용하게 되면, 금속 이온의 영향으로 배관중 막히는 등 트러블의 원인이 됩니다.
- ⑤ 금속분 등 이물질을 포함하는 액체는 사용할 수 없습니다.  
이물질을 포함한 액체를 사용하면, 순환액 회로의 눈막힘이나 누설의 원인이 됩니다.



# HRR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도조기/공통주의사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 확인해 주십시오.

<https://www.smckorea.co.kr>

## 조작·운전

### ⚠ 경고

#### ① 기동전 확인

1. 탱크 액면은 "HIGH"과 "LOW"의 지시범위 안에서 하십시오.  
지시 범위를 넘으면 순환액이 오버 플로우합니다.
2. 에어배기를 실시해 주십시오.  
액면을 보면서 시운전 해 주십시오.  
고객 배관시스템 내의 공기가 빠질 때에 액면이 저하되므로 액면이 저하되면 다시 급수해 주십시오.  
액면의 저하가 없으면 에어 배기, 급수 작업은 종료입니다.

#### ② 기동 중의 확인

- 순환액 온도를 확인해 주십시오.  
순환액의 사용온도범위는 5°C~35°C입니다.  
고객 장치의 발열량이 본 제품의 능력 이상인 경우 순환액 온도가 이 범위를 넘는 경우가 있습니다. 주의해 주십시오.

#### ③ 긴급 정지방법

- 이상이 확인된 경우는 즉시 정지시켜 주십시오.  
RUN/STOP key로 운전 정지후, 반드시 전원 스위치를 OFF로 하십시오.

## 운전 재개 시간·운전, 정지 빈도

### ⚠ 주의

- ① 운전을 정지시킨 후 다음의 운전까지는 적어도 5분 이상의 간격을 두십시오. 5분 이내에 운전을 재개하면 보호회로가 동작하여 정상적으로 운전할 수 없는 경우가 있습니다.
- ② 운전·정지 빈도는 10회/일 이내로 해 주십시오. 빈번하게 운전·정지하면 냉동회로의 파손 원인이 되는 경우가 있습니다.

## 보호회로

### ⚠ 주의

- ① 다음과 같은 상태로 운전하면 보호회로가 작동하여 기동되지 않거나 운전을 정지시킬 수 없습니다.
  - 전원전압이 정격전압의 ±10% 이내에 들어가지 않음.
  - 탱크 수위가 이상 저하한 경우.
  - 순환액 온도가 너무 높다.
  - 냉각능력에 비해서, 고객측 발열량이 너무 많다.
  - 주위온도가 너무 높다. (40°C 이상)
  - 냉매압력이 너무 높다
  - 통풍구가 진이나 먼지로 막혀 있다.

## 보수점검

### ⚠ 주의

#### <1개월마다 정기점검>

##### ① 통풍구 청소를 실시해 주십시오.

방진 필터가 먼지·분진 등으로 눈막힘되면 냉각성능이 저하합니다.  
방진 필터를 변형시키거나 상처 입히지 않도록 긴 브러시 또는 에어 건을 사용하여 청소해 주십시오.

#### <3개월마다 정기점검>

##### ① 순환액을 점검하십시오.

1. 청수의 경우
  - 청수 교체  
청수를 교체하지 않으면 박테리아나 조 (Algae) 가 발생합니 다. 사용상황에 따라서 정기적으로 교환해 주십시오.
2. 에틸렌글리콜 수용액의 경우  
농도 15% 이하를 농도계 등으로 확인해 주십시오.  
필요에 따라서 희석 또는 보충하여 농도를 조절해 주십시오.

#### <동계 기간 중 정기점검>

##### ① 사전에 물을 빼내어 주십시오.

본 장치 정지 시에 순환액이 동결할 우려가 있는 경우, 사전에 순환 액을 빼 내어 주십시오.

##### ② 전문업자에게 상담해 주십시오.

다른 동결방지기기(시판 테이프 히터 등)의 추가 설치를 전문 업자에 게 상담해 주십시오.

### ■ 사용 냉매와 GWP 값

냉매명	지구온난화 계수(GWP)	
	Regulation(EU) No 517/2014 (IPCC AR4 기준)	프레온 배출 억제법
R134a	1,430	1,430
R404A	3,922	3,920
R407C	1,774	1,770
R410A	2,088	2,090

주1) 본 제품에는 온실효과 가스(HFC)가 밀봉되어 있습니다. 2017년 1월 1일 이후에 EU권역에 본 제품을 출시하는 경우는 EU 권역의 규제 (F가스 규제)의 할당제도에 기초하여 대응할 필요가 있습니다.

주2) 본 제품에 사용되고 있는 냉매종류에 대해서는 제품사양을 참조해 주십시오.

## ⚠️ 안전상 주의

여기에 표시한 주의 사항은 제품을 안전하고 바르게 사용하여 귀하와 다른 사람에게 미치는 위해나 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 이들 사항은 위해나 손해의 크기와 긴급함의 정도를 명시하기 위해 「주의」, 「경고」, 「위험」의 3가지로 구분되어 있습니다. 모두 안전에 관한 중요하므로 국제규격(ISO/IEC), 일본공업규격 (JIS)\*1) 및 기타 안전법규\*2)를 반드시 지켜 주십시오.

**⚠️ 주의:** 잘못된 취급으로 인해 사람이 상해를 입을 위험의 예상 및 물적 손해만의 발생이 예상되는 것

**⚠️ 경고:** 잘못된 취급으로 인해 사람이 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 것

**⚠️ 위험:** 긴급한 위험 상태로 피하지 않을 시 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 것

\*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems.  
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems.  
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines.  
(Part 1: General requirements)

ISO 10218: Manipulating industrial robots - Safety.  
JIS B 8370: 공기압 시스템 통칙  
JIS B 8361: 유압 시스템 통칙  
JIS B 9960-1: 기계류의 안전성-기계의 전기장치(제1부 : 일반요구사항)  
JIS B 8433: 산업용 매뉴플레이팅 로봇 안전성 등

\*2) 노동안전 위생법 등

### ⚠️ 경고

① 당사 제품의 적합성 결정은 시스템 설계자 또는 사양을 결정하는 분께서 판단해 주십시오.

여기에 게재되어 있는 제품은 사용되는 조건이 다양하므로 그 시스템에서의 적합성 결정은 시스템의 설계자 혹은 사양을 결정하는 분께서 필요에 따라 분석과 테스트를 실시한 후 결정해 주십시오. 이 시스템의 소기 성능, 안전성의 보증은 시스템의 적합성을 결정한 분의 책임이 됩니다.

앞으로도 최신의 제품 카탈로그와 자료에 따라 모든 사양 내용을 검토하여 기기의 고장 가능성에 대한 상황을 고려하여 시스템을 구성해 주십시오.

② 당사 제품은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 취급해 주십시오.

여기에 게재되어 있는 제품은 잘못된 취급시 안전성을 보장받을 수 없습니다. 기계·장치의 조립이나 조작, 메인テナンス 등은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 실시해 주십시오.

③ 안전이 확인될 때까지 기계·장치의 취급이나 기기를 절대로 분해하지 마십시오.

1. 기계·장치의 점검과 정비는 피구동물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등의 확인 후에 실시해 주십시오.

2. 제품을 분리할 때에는 상기의 안전조치를 확인하고 에너지원과 해당되는 설비 전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품개별 주의사항을 참조, 숙지하신 후 실시해 주십시오.

3. 기계·장치를 재기동하는 경우, 안전차리를 확인하고 주의하여 실시해 주십시오.

④ 다음과 같은 조건 및 환경에서의 사용은 피하십시오. 불가피한 경우에는 안전대책상 적절한 조치를 하신 후 당사로 문의해 주시기 바랍니다.

1. 명기된 사양 이외의 조건이나 환경, 옥외나 직사광선이 닿는 장소에서의 사용

2. 원자력, 철도, 항공, 우주기기, 선박, 차량, 군용, 의료기기, 음료·식품 등에 접촉되는 기기, 연소장치, 오락기기, 긴급차단 회로, 프레스용 클러치·브레이크 회로 및 안전기기 등에 사용 및 카탈로그의 표준사양에 맞지 않는 용도의 경우

3. 사람이나 재산에 큰 영향이 예상되며 특히 안전이 요구되어지는 용도에서의 사용

4. 인터록 회로에 사용하는 경우는 고장에 대비하여 기계식 보호기능을 마련하는 등의 2중 인터록 방식을 채용해 주십시오. 또한, 정기적인 점검을 통하여 정상적으로 작동하고 있는지 확인해 주십시오.

### ⚠️ 주의

당사의 제품은 제조 업체에서 사용하는 용도로 공급하고 있습니다. 이곳에 게재되어 있는 당사의 제품은 주로 제조업을 목적으로 평화적으로 이용하는데 공급하고 있습니다.

제조업 이외에서의 사용을 검토하시는 경우에는 당사와 상담하여 필요에 따라 사양서의 교환이나 계약을 해 주십시오. 불분명한 점 등은 당사로 문의해 주십시오.

### 보증 및 면책사항 / 적합용도의 조건

제품을 사용할 때 아래와 같은 「보증 및 면책사항」, 「적합 용도의 조건」을 적용합니다.

하기 내용을 확인하신 후 당사 제품을 사용해 주십시오.

#### 『보증 및 면책사항』

① 당사 제품에 대한 보증기간은 사용 개시일로부터 1년 이내 또는 납입 후 1.5년 이내 중 먼저 도래하는 시점을 적용합니다. \*3)

또한 제품에는 작동 회수, 작동 거리, 교환 부품 등이 한정되어 있으므로 당사에 확인하여 주십시오.

② 보증기간 중에 당사 책임의 귀책으로 인한 고장이나 손상이 명확할 시에는 대체품 또는 필요한 교환 부품만을 제공하며 추가적 손실에 대해서는 부담하지 않습니다.

또, 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증을 의미하므로 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 여타 손상은 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.

③ 기타 제품개별의 보증 및 면책사항도 참조, 이해하신 후 사용 하십시오.

\*3) 진공패드 는 사용개시일로부터 1년 이내의 보증기간을 적용할 수 없습니다. 진공패드 는 소모 부품으로 제품 보증기간은 납입 후 1년입니다. 단, 보증기간 중이라도 진공패드를 사용함으로써 발생하는 마모 혹은 고무 재질의 열화가 원인인 경우는 제품 보증의 적용 범위 외가 됩니다.

#### 『적합 용도의 조건』

해외로 수출하는 경우에는 정부가 정하는 법령과 절차를 반드시 지켜 주십시오.

### ⚠️ 주의

당사 제품은 법정 계량기로서 사용할 수 없습니다.

당사가 제조, 판매하고 있는 제품은, 각국 계량법에 관련하여 형식 인증시험이나 검정 등을 받은 계량기, 계측기가 아닙니다. 때문에, 당사 제품은 각국 계량법으로 정해진 거래 또는 증명 등을 목적으로 한 용도로서 사용할 수 없습니다.

#### 개정내용

- 단상 AC100V(50/60Hz), 단상 AC110V(60Hz) 추가.
- 순환액 온도/유량/전기도전율의 설정 및 표시범위 확대.
- 페이지수 32 → 36으로 변경XW

### ⚠️ 안전상에 관한 주의

사용 시에는 「SMC 제품취급 주의사항」 및 「취급설명서」를 숙지하신 후, 올바르게 사용하여 주십시오.

한국SMC(주) www.smckorea.co.kr

고객지원센터

TEL : 1588-9677

서비스 이용시간: 평일:09:00~18:00

서울시 영등포구 국회대로 62길 14(여의도동) 스카우트빌딩 8층

©2019 SMC Korea Co.,Ltd. All Rights Reserved.

TEL: 02-3219-0700 FAX: 02-3219-0702

Ⓢ본 카탈로그 게재상품의 사양 및 외관은 개선을 위해 예고없이 변경되는 경우가 있으므로 양해 해 주시기 바랍니다.

초판 WU 인쇄 XW