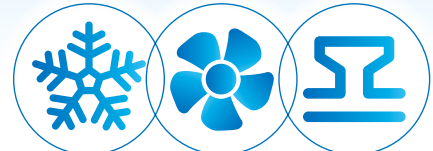
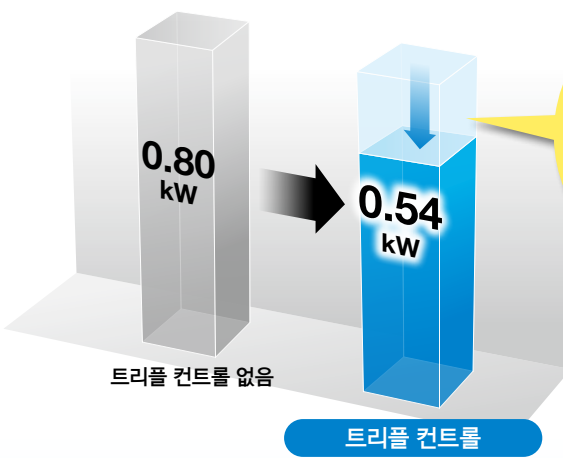




# 트리플 인버터로 큰 에너지 절약!



냉동기 팬 밸브

트리플 컨트롤

냉동기 ON/OFF

공냉 콘덴서 팬

전자 밸브 컨트롤

소형 · 경량 32kg (AC100V 사양)



냉각 능력 1.2, 1.6, 2.2kW

최고 사용 주위 온도 40°C (AC200V 사양)

온도 설정 범위 10 ~ 30°C

온도 안정성 ±2.0°C

메인テナンス 프리 마그네틱 펌프

정음 설계 55dB(A)

전원 AC100/200V 50/60Hz  
AC230V 50/60Hz

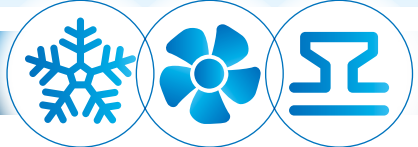
- HRSE
- HRSD90
- HRSD100/150
- HRSD200
- HRSD400
- HRSE-R
- HRSE
- HRSE
- HRSD090
- HRSH
- HRSL
- HRSL
- HRZ-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED
- 기자  
솔루션

# 심플한 기능·성능·기본 타입의

**냉각 능력** 1.2, 1.6, 2.2kW(60Hz)

**전원** AC100/200V(50/60Hz)  
AC230V(50/60Hz)

## 트리플 컨트롤



냉동기 팬 밸브

트리플 컨트롤

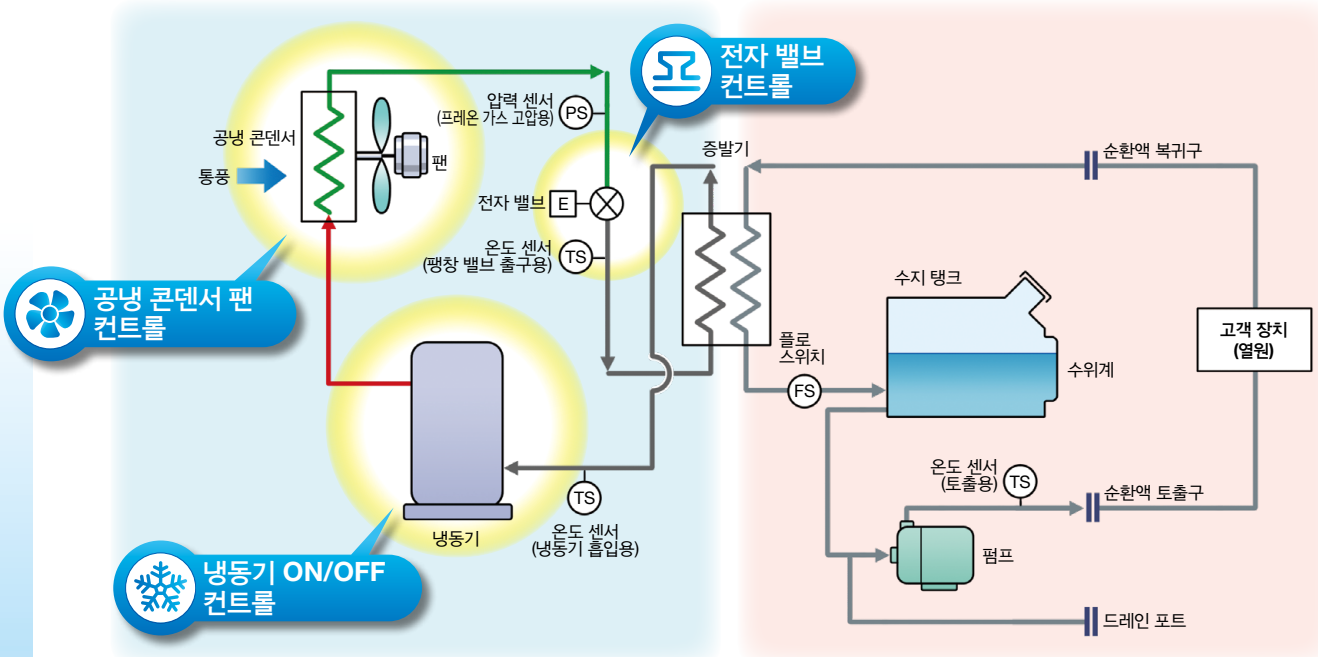
냉동기, 팬, 전자 컨트롤 밸브를  
고객의 열부하에 맞게 제어.

소비 전력 **33% 저감**

조건	• AC100V 사양	• 주파수 : 60Hz	• 정격 운전 시 순환액 : 20°C
	• 주위 : 25°C	• 부하 : 1200W	• 유량 : 7L/min

### 회로 설명도

※본 그림은 회로 구성도이며, 각 부품의 상호 위치 관계는 실제 제품과는 다릅니다.



### 냉동 회로

- 냉동기가 프레온 가스를 압축하고 고온 고압이 된 프레온 가스를 토출.
- 고온 고압의 프레온 가스는 팬의 통풍에 의해 공냉 콘덴서로 냉각되어 액화.
- 액화한 고압 프레온 가스는 전자 밸브를 통과할 때 팽창하여 저온이 되고, 증발기 내에서 순환액으로부터 열을 빼앗아 증발.
- 증발 기화된 프레온 가스는 다시 냉동기로 흡입 압축된다.

#### 포인트 필요 최소한의 냉동 회로 제어 시스템

고객 장치측의 열량에 맞게 냉동기 ON / OFF 동작과 전자 밸브를 제어합니다. 이것에 열량, 주위 온도에 대해 적절한 팬의 회전 수로 제어하는 것을 조합하여 ±2°C의 온도 제어를 실시합니다.

### 순환액 회로

- 펌프에서 토출된 순환액은 고객측 장치로 인하여 따뜻해져 탱크로 돌아간다.
- 순환액은 펌프에 의해 증발기로 송출되고 냉동 회로에 의해 설정온도로 제어되고 다시 서모 칠러에서 고객 장치측으로 토출된다.

#### 포인트 필요 최소한의 온도 제어 시스템

펌프 토출용 온도 센서의 신호로 냉동 회로를 제어합니다. 가열은 펌프의 발열과 고객 장치의 열량으로 이뤄집니다.

# 서모 칠러

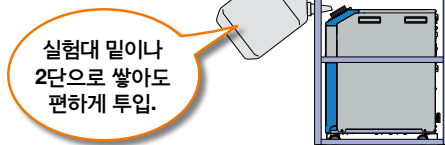
## ▶ 간단 조작



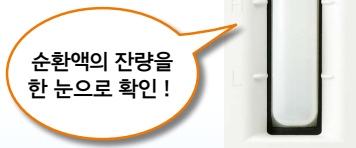
## ▶ 콘센트에 꽂아 바로 사용 가능



## ▶ 순환액이 들어가기 쉬운 형상



## ▶ 순환액의 용량 확인도 용이

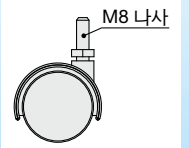


## ▶ 공구 없이 전면 패널 탈착이 가능



방진망에 부착된 이물질, 먼지 등은 브러시나 에어 블로로 간단하게 청소할 수 있습니다.

캐스터 부착(분리 가능)



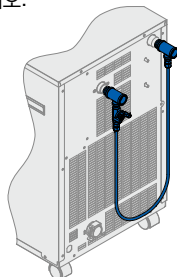
### 옵션

#### 고양정 펌프 사양

배관 저항이 큰 경우 등에 대응.

#### 바이패스 배관 세트

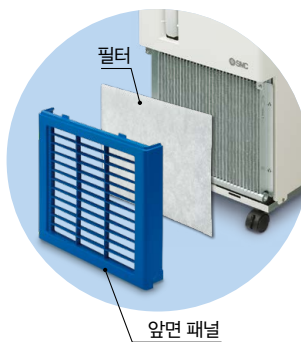
순환액 유량이 정격 유량을 밑돌면 서모 칠러의 냉각 능력 저하나 온도 안정성이 나빠질 수 있습니다. 순환액 유량이 정격 유량 (7 L/min)을 밑도는 경우는 분바이패스 배관 세트를 사용해 주십시오.



### 별매 부속품

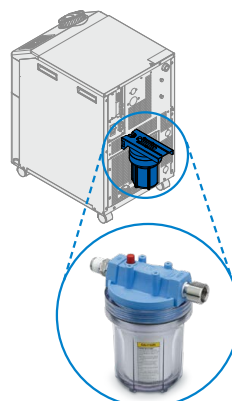
#### 교환식 방진 필터 세트

환경이 좋지 않은 장소에서의 사용에 대응. 필터는 일회용 타입이므로 청소하는 수고를 덜어 줍니다.



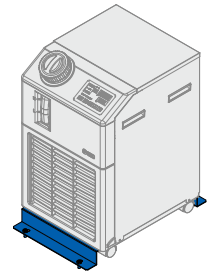
#### 파티클 필터 세트

순환액의 이물질 제거.



#### 내진 브라켓

지진 대책. 설치면에 고정 가능.



HRS
HRS090
HRS100/150
HRS200
HRS400
HRS-R
HRSE
HRR
HRSH090
HRSH
HRLE
HRL
HRZ-F
HRW
HECR
HEC
HEF
HEB
HED
기자술료

# CONTENTS

HRSE Series

기본 타입



## 서모 칠러 HRSE Series

### 형식 표시 방법 / 사양

단상 AC100V ..... P.212

단상 AC200V ..... P.213

단상 AC230V ..... P.214

냉각 능력 ..... P.215

펌프 능력 ..... P.216

외형 치수도 ..... P.217

조작 표시 패널 ..... P.218

알람 기능 ..... P.218

### ● 옵션

고양정 펌프 사양 ..... P.219

### ● 별매 부속품

① 내진 브라켓 ..... P.220

② 바이패스 배관 세트 ..... P.220

③ 교환식 방진 필터 세트 ..... P.221

④ 파티클 필터 ..... P.221

### ● 냉각 능력 산출 방법

필요한 냉각 능력 산출 ..... P.222

냉각 능력 산출 시의 주의 사항 ..... P.223

순환액 대표 물성치 ..... P.223

제품 개별 주의 사항 ..... P.224



# 서모 칠러 기본 타입

## 단상 AC200V

### HRSE Series

RoHS



#### 형식 표시 방법

HRSE **018** - **A** - **20** -   

● 냉각 능력

012	냉각 능력 1000/1200W(50/60Hz)
018	냉각 능력 1400/1600W(50/60Hz)
024	냉각 능력 1900/2200W(50/60Hz)

● 냉각 방식

A	공냉 냉동식
---	--------

● 옵션

기호	옵션 사양
무기호	없음
T	고양정 펌프 사양*

주) 냉각 능력이 카탈로그값에서 약 100W 감소합니다.  
제품 기종에 따라 성능이 다르므로 반드시 펌프 능력을 확인한 후, 선정해 주십시오.

● 전원

기호	전원
20	단상 AC200V(50/60Hz)

**사양** ※옵션에 따라서는 표준 사양과 다른 값이 있습니다.

형식	HRSE012-A-20-(T)	HRSE018-A-20-(T)	HRSE024-A-20-(T)	
냉각 방식	공냉 냉동식			
사용 냉매	R407C(HFC)			
냉매 봉입량	kg 0.32	0.33	0.34	
제어 방식	냉동기 ON/OFF			
사용 주위 온도·습도·표고 주1)주11)	온도 : 5~40°C, 습도 : 30~70%, 표고 : 3000m 미만			
순환액계	순환액주2)	청수, 에틸렌 글리콜 수용액 15%		
	설정 온도 범위주1)	10~30		
	냉각 능력주3)주11)(50/60Hz)	W 1000/1200 옵션 T의 경우 : 900/1100	1400/1600 옵션 T의 경우 : 1300/1500	1900/2200 옵션 T의 경우 : 1800/2100
	온도 안정성주4)	±2		
	펌프 능력주5)(50/60Hz)	0.08(at 7L/min)/0.11(at 7L/min) 옵션 T의 경우 : 0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min)		
	정격 유량주6)(50/60Hz)	7/7		
	탱크 용량	약 5		
	관접속 구경	Rc1/2		
액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 청동, 황동, 세라믹, 카본, PP, PE, POM, EPDM, PVC			
전기계	전원	단상 AC200V 50/60Hz 허용 전압 변동 ±10%		
	퓨즈	A 15		
	전원 케이블 지름주10)	— 3심×14AWG(2.0mm <sup>2</sup> ), 3m		
	적용 누전 차단기 용량주7)	A 15		
	정격 운전 전류주3)(50/60Hz)	A 4.1/5.0 옵션 T의 경우 : 4.5/5.4	4.2/5.3 옵션 T의 경우 : 4.6/5.7	4.3/5.4 옵션 T의 경우 : 4.7/5.8
정격 소비 전력주3)(50/60Hz)	kVA 0.58/0.74 옵션 T의 경우 : 0.66/0.82	0.73/0.86 옵션 T의 경우 : 0.81/0.94	0.85/1.02 옵션 T의 경우 : 0.93/1.10	
치수주8)	mm	W377×D435×H615 옵션 T의 경우 : W377×D500×H615		
부속품	배관 피팅(드레인구용) 1개, 취급설명서(설치·운전편) 1부			
질량주9)	kg	35 옵션 T의 경우 : 42		

주1) 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오.

주2) 청수를 사용하는 경우, 추천 수질에 대해서는 제품 개별 주의 사항을 참조해 주십시오.

주3) ①사용 주위 온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격 유량, ④순환액 : 청수 일 경우의 값입니다.

주4) 순환액이 정격 유량으로 순환액 토출구와 복귀구를 직결했을 경우의 본 장치 출구 온도. 설치 환경, 전원이 사양 범위 이내이면서 안정되어 있는 경우.

주5) 순환액 온도 20°C일 때의 본 장치 출구에서의 능력입니다.

주6) 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해 필요한 유량입니다.

정격 유량을 밑도는 경우에는 냉각 능력이나 온도 안정성이 사양을 만족할 수 없는 경우가 있습니다.

주7) 고객께서 준비해 주십시오. 누전 차단기는 감도 전류 30mA/전원 200V 사양을 사용해 주십시오.

주8) 패널 사이의 치수입니다. 돌기물은 포함하지 않습니다.

주9) 순환액을 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.

주10) 케이블단 끝에 리드선 선단은 미처리(잘려진 상태)입니다.(3선 모두)

주11) 표고 1000m 이상인 경우는 「사용 환경·보관 환경」(P.225), 항목 14.내 「※표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.

# 서모 칠러 기본 타입

## 단상 AC230V

### HRSE Series



#### 형식 표시 방법

HRSE **018** - **A** - **23** -   

● 냉각 능력

012	냉각 능력 1000/1200W(50/60Hz)
018	냉각 능력 1400/1600W(50/60Hz)
024	냉각 능력 1900/2200W(50/60Hz)

● 냉각 방식

A	공냉 냉동식
---	--------

● 옵션

기호	옵션 사양
무기호	없음
T	고양정 펌프 사양*

주) 냉각 능력이 카탈로그값에서 약 100W 감소합니다. 제품 기종에 따라 성능이 다르므로 반드시 펌프 능력을 확인한 후, 선정해 주십시오.

● 전원

기호	전원
23	단상 AC230V(50/60Hz)

**사양** ※옵션에 따라서는 표준 사양과 다른 값이 있습니다.

형식	HRSE012-A-23-(T)	HRSE018-A-23-(T)	HRSE024-A-23-(T)	
냉각 방식	공냉 냉동식			
사용 냉매	R407C(HFC)			
냉매 봉입량	kg 0.32	0.33	0.34	
제어 방식	냉동기 ON/OFF			
사용 주위 온도·습도·표고 주1)주11)	온도 : 5~40°C, 습도 : 30~70%, 표고 : 3000m 미만			
순환액계	순환액주2)	청수, 에틸렌 글리콜 수용액 15%		
	설정 온도 범위주1)	10~30		
	냉각 능력주3)주11)(50/60Hz)	W 1000/1200 옵션 T의 경우 : 900/1100	1400/1600 옵션 T의 경우 : 1300/1500	1900/2200 옵션 T의 경우 : 1800/2100
	온도 안정성주4)	±2		
	펌프 능력주5)(50/60Hz)	0.08(at 7L/min)/0.11(at 7L/min) 옵션 T의 경우 : 0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min)		
	정격 유량주6)(50/60Hz)	L/min 7/7		
	탱크 용량	L 약 5		
	관접속 구경	Rc1/2		
액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 청동, 황동, 세라믹, 카본, PP, PE, POM, EPDM, PVC			
전기계	전원	단상 AC230V 50/60Hz 허용 전압 변동 ±10%		
	퓨즈	A 15		
	전원 케이블 지름주10)	— 3심×14AWG(2.0mm <sup>2</sup> ), 3m		
	적용 누전 차단기 용량주7)	A 15		
	정격 운전 전류주3)(50/60Hz)	A 4.1/5.0 옵션 T의 경우 : 4.5/5.4	4.2/5.3 옵션 T의 경우 : 4.6/5.7	4.3/5.4 옵션 T의 경우 : 4.7/5.8
정격 소비 전력주3)(50/60Hz)	kVA 0.58/0.74 옵션 T의 경우 : 0.66/0.82	0.73/0.86 옵션 T의 경우 : 0.81/0.94	0.87/1.04 옵션 T의 경우 : 0.93/1.10	
치수주8)	mm	W377×D435×H615 옵션 T의 경우 : W377×D500×H615		
부속품	배관 피팅(드레인구용) 1개, 취급설명서(설치·운전편) 1부			
질량주9)	kg	35 옵션 T의 경우 : 42		

주1) 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오.  
 주2) 청수를 사용하는 경우, 추천 수질에 대해서는 제품 개별 주의 사항을 참조해 주십시오.  
 주3) ①사용 주위 온도 : 25°C, ②순환액 온도 : 20°C, ③순환액 정격 유량, ④순환액 : 청수 일 경우의 값입니다.  
 주4) 순환액이 정격 유량으로 순환액 토출구와 복귀구를 직결했을 경우의 본 장치 출구 온도. 설치 환경, 전원이 사양 범위 이내이면서 안정되어 있는 경우.  
 주5) 순환액 온도 20°C일 때의 본 장치 출구에서의 능력입니다.  
 주6) 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해 필요한 유량입니다.  
 정격 유량을 밑도는 경우에는 냉각 능력이나 온도 안정성이 사양을 만족할 수 없는 경우가 있습니다.  
 주7) 고객께서 준비해 주십시오. 누전 차단기는 감도 전류 30mA/전원 AC230V 사양을 사용해 주십시오.  
 주8) 패널 사이의 치수입니다. 돌기물은 포함하지 않습니다.  
 주9) 순환액을 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.  
 주10) 케이블단 끝에 리드선 선단은 미처리(잘려진 상태)입니다.(3선 모두)  
 주11) 표고 1000m 이상인 경우는 「사용 환경·보관 환경」(P.225), 항목 14.내 「※표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.

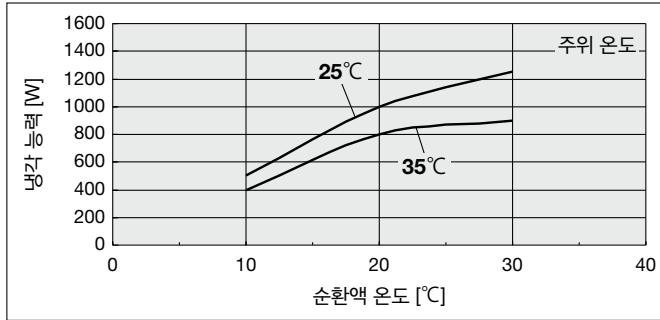
- HRSE
- HRSE090
- HRSE100/150
- HRSE200
- HRSE400
- HRSE-R
- HRSE
- HRSE
- HRSE090
- HRSE
- HRLE
- HRLE
- HRF-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED
- 기자  
출판

## 냉각 능력

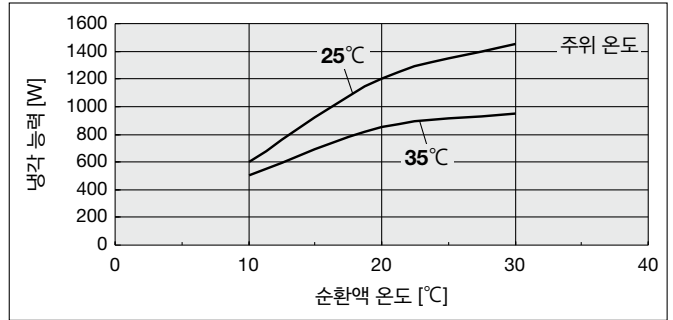
주1) 표고 1000m 이상인 경우는 「사용 환경-보관 환경」(P.225), 항목 14.내 「※표고 1000m 이상의 경우」를 참조해 주십시오.  
 주2) 옵션 고풍정 사양(-T)의 경우, 냉각 능력이 각각 그래프의 값에서 100W 감소합니다.

**HRSE012-A-10-(T)**

[50Hz]

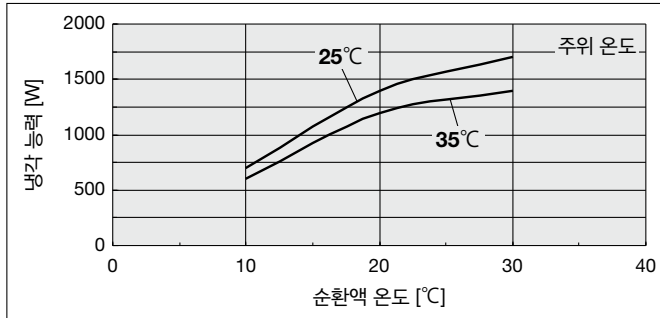


[60Hz]

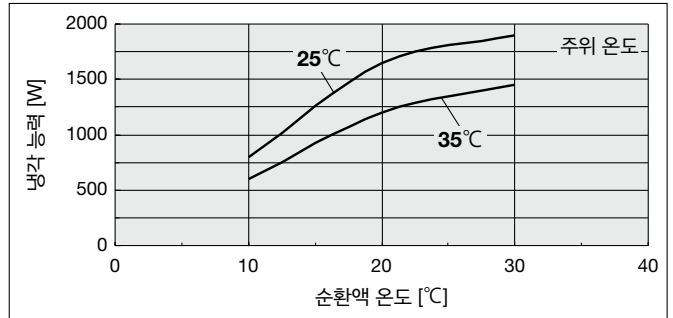


**HRSE018-A-10-(T)**

[50Hz]

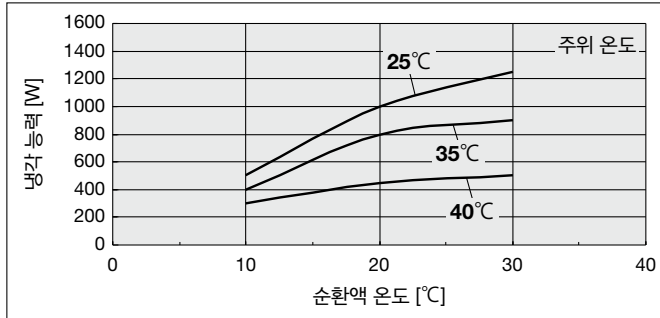


[60Hz]

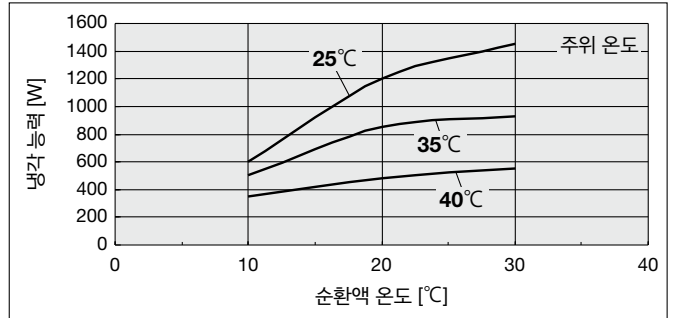


**HRSE012-A-20/23-(T)**

[50Hz]

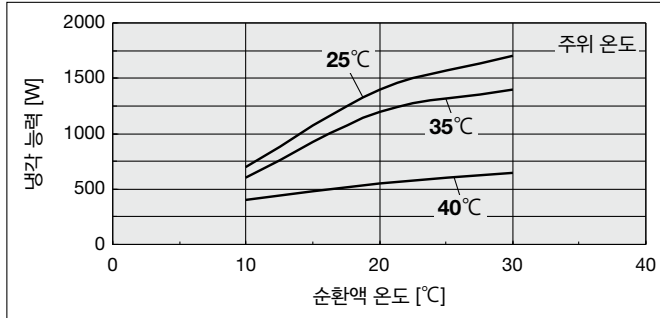


[60Hz]

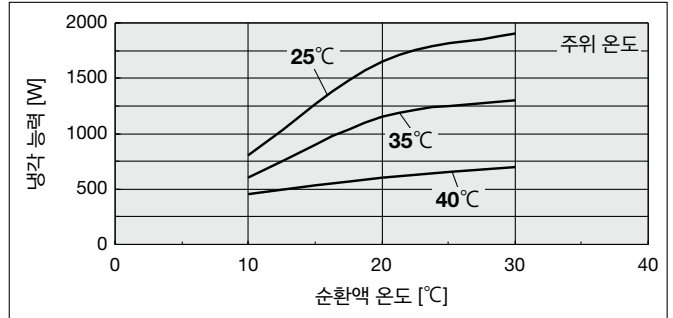


**HRSE018-A-20/23-(T)**

[50Hz]

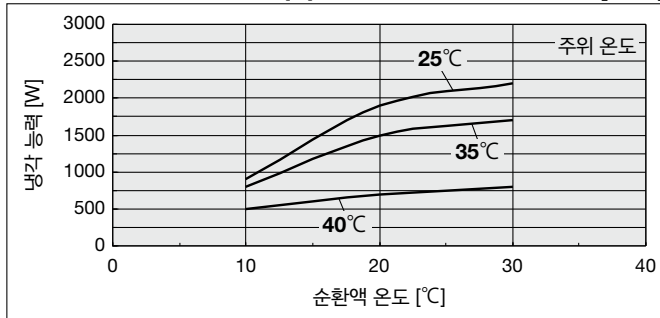


[60Hz]

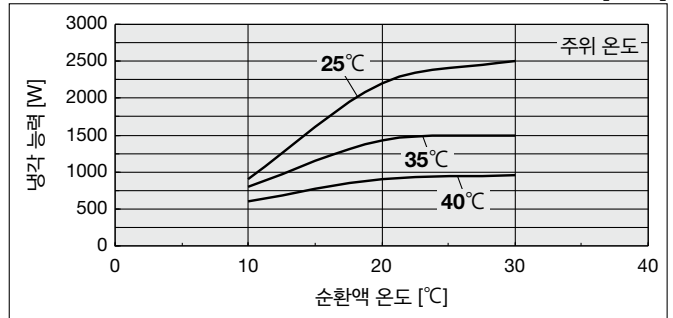


**HRSE024-A-20/23-(T)**

[50Hz]

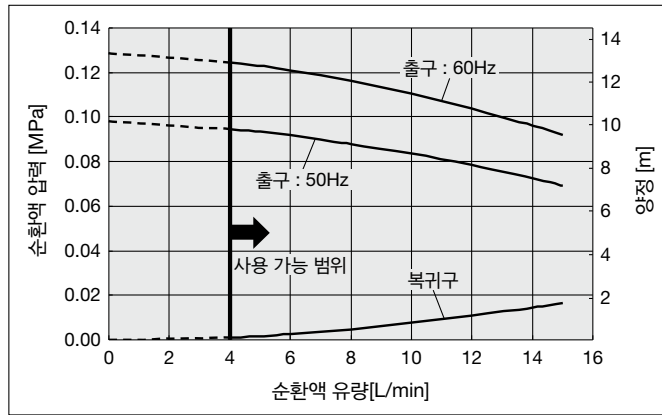


[60Hz]

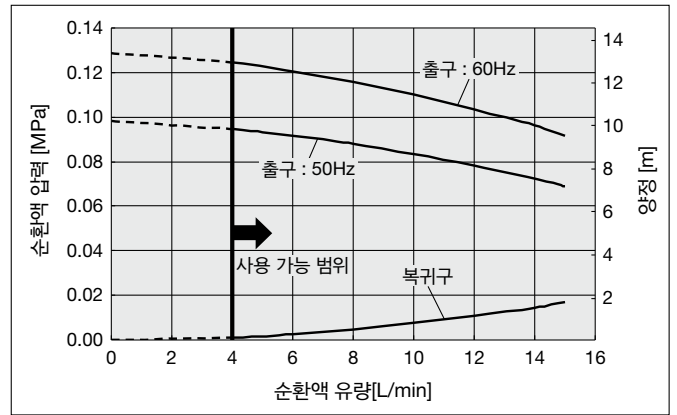


**펌프 야면**

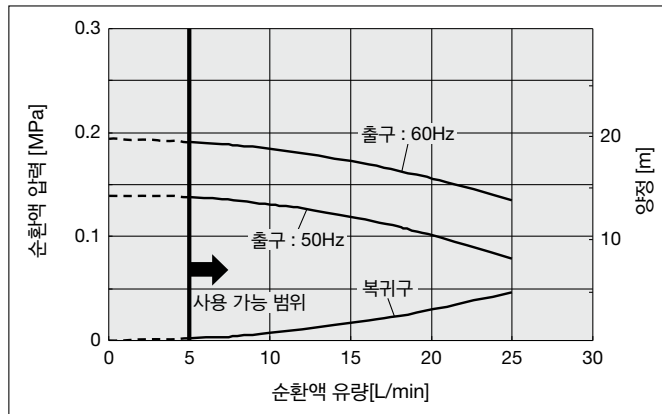
**HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-10**



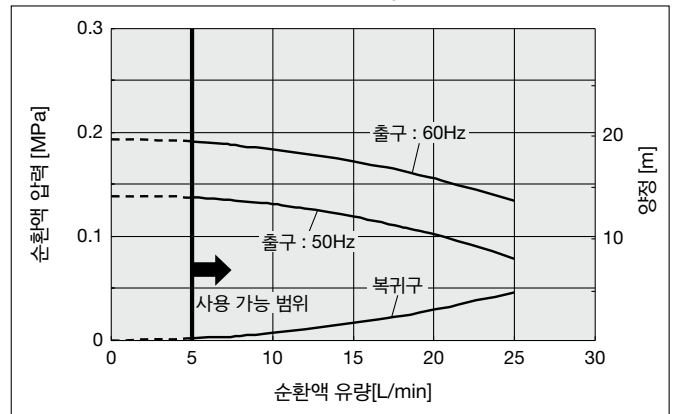
**HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-20/23**  
024



**답선 고양정 사양(-T) HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-10-T**



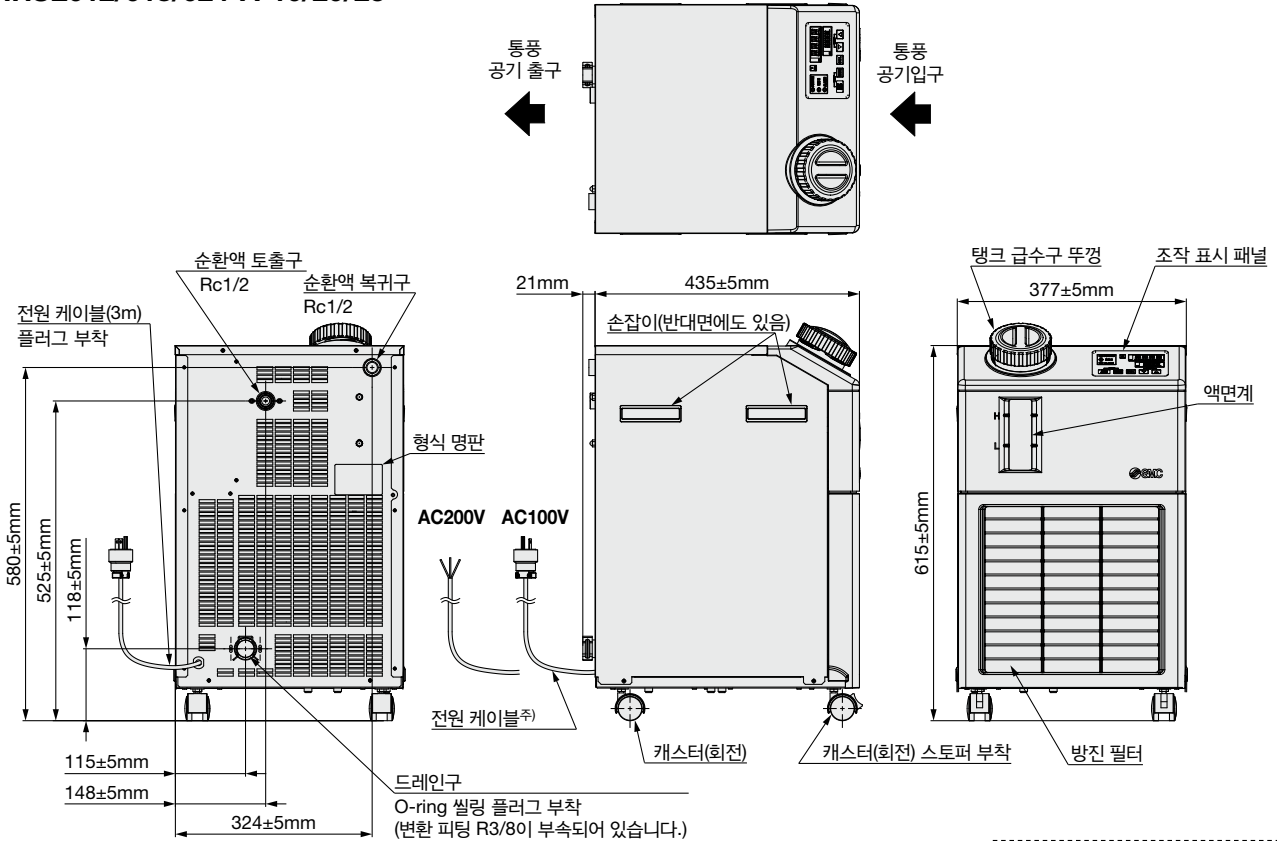
**답선 고양정 사양(-T) HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-20/23-T**  
024



- HRSE
- HRSE090
- HRSE100/150
- HRSE200
- HRSE400
- HRSE-R
- HRSE**
- HRSE
- HRSE090
- HRSE
- HRLE
- HRLE
- HRZ-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED
- 기자출판

## 외형 치수도

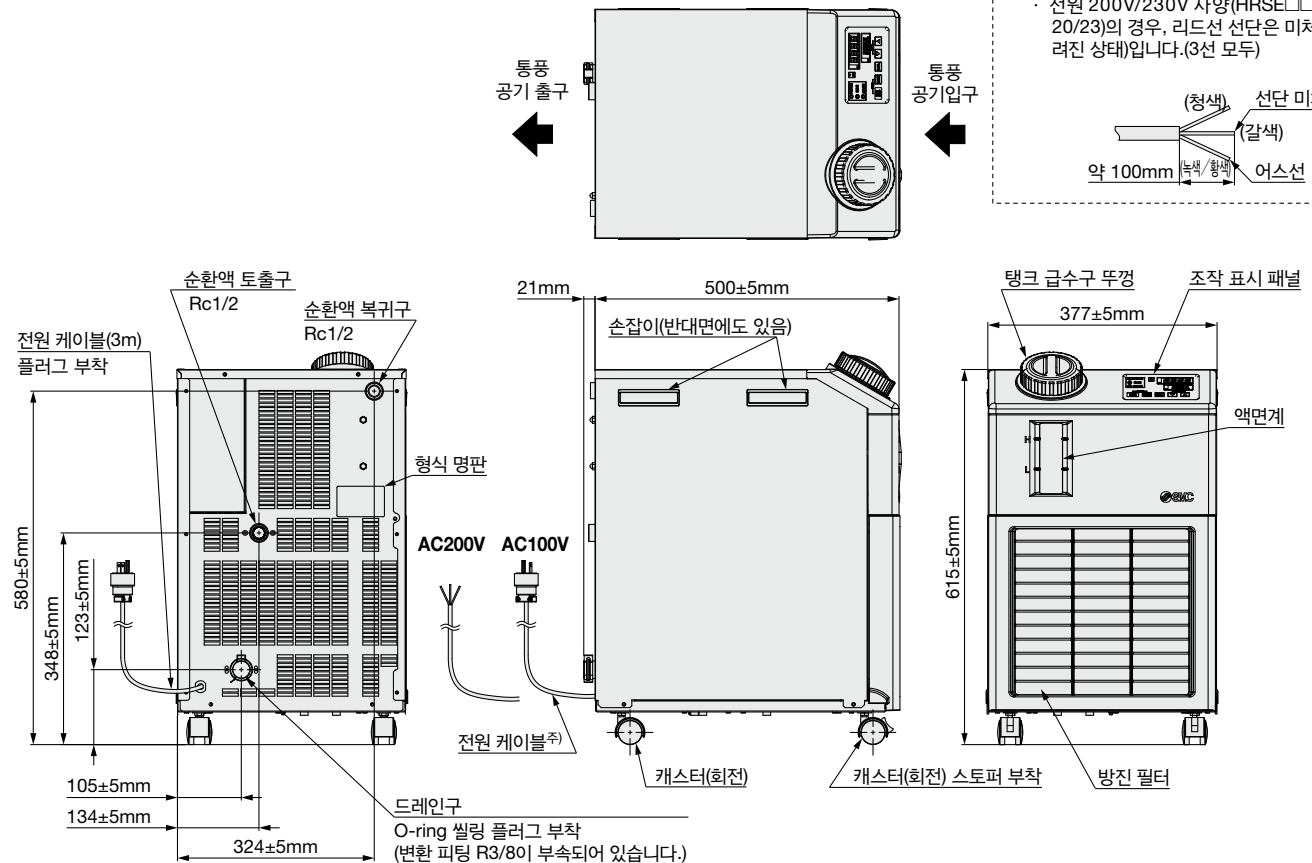
### HRSE012/018/024-A-10/20/23



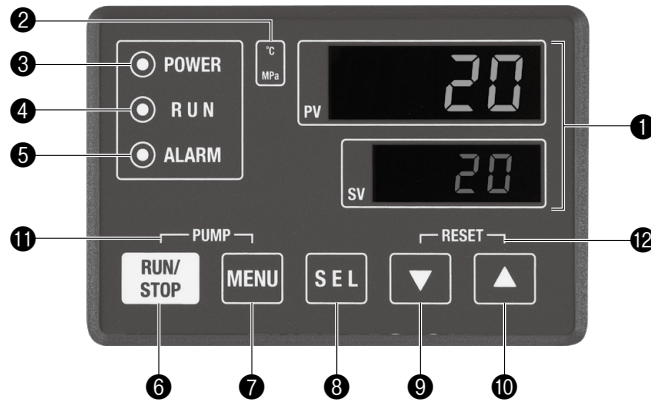
주) 전원 케이블 끝단 형상

- 전원 100V 사양(HRSE□□□-A-10)의 경우, 접지단자 부착 플러그(JIS C8303 2극 접지극 부착 콘센트용 플러그)가 부착되어 있습니다.
- 전원 200V/230V 사양(HRSE□□□-A-20/23)의 경우, 리드선 선단은 미처리(잘려진 상태)입니다.(3선 모두)

### HRSE012/018/024-A-10/20/23-T(고양정 펌프 사양)



• 조작 표시 패널



No.	명칭	기능	
①	디지털 표시부 (7 segment, 4자릿수)	PV	현재의 순환액 온도, 압력 및 알람 코드나 그 외 메뉴의 항목(코드)을 표시합니다.
		SV	순환액 토출 온도의 설정값이나 그 외 메뉴의 설정값을 표시합니다.
②	[°C] [MPa] 램프	디지털 표시부에 온도를 표시하고 있을 때에는 [°C] 램프가 점등합니다. 디지털 표시부에 압력을 표시하고 있을 때에는 [MPa] 램프가 점등합니다.	
③	[POWER] 램프	전원이 공급되고 있을 때에 점등합니다.	
④	[RUN] 램프	운전 시에 점등, 정지 시에 소등합니다. 정지 준비중 및 펌프 단독 운전 중에는 점멸합니다.	
⑤	[ALARM] 램프	알람이 발생했을 때, 버저음과 함께 점멸하여 알립니다.	
⑥	[RUN/STOP] Key	운전 또는 정지를 합니다.	
⑦	[MENU] Key	메인 메뉴(순환액 토출 온도, 압력 등의 표시화면)와 그 외 메뉴(각 모니터나 설정값 입력화면)를 전환합니다.	
⑧	[SEL] Key	메뉴 내의 항목 전환 및 설정값을 확정(Enter)합니다.	
⑨	[▼] Key	설정값을 내립니다.	
⑩	[▲] Key	설정값을 올립니다.	
⑪	[PUMP] Key	[MENU]와 [RUN/STOP] Key를 동시에 눌러 주십시오. 기동 전 준비(에어 배기) 시에 펌프만 단독 운전합니다.	
⑫	[RESET] Key	[▼]와 [▲] Key를 동시에 눌러 주십시오. 알람 버저 정지 및 [ALARM] 램프를 리셋합니다.	

• 알람 기능

Code	알람 내용	운전 상태
AL02	순환액 토출 온도 고온 이상	정지
AL03	순환액 토출 온도 상승	운전 계속*
AL04	순환액 토출 온도 저하	운전 계속*
AL07	펌프 동작 이상	정지
AL15	냉동 회로(고압측) 압력 저하	정지
AL20	메모리 에러	정지
AL22	순환액 토출 온도 센서 이상	정지
AL24	냉동기 흡입 온도 센서 이상	정지
AL26	냉동기 토출 압력 센서 이상	정지
AL27	열교환기(증발기) 입구온도 센서 이상	정지
AL28	펌프 메인터넌스	운전 계속
AL29	팬 모터 메인터넌스	운전 계속
AL30	냉동기 메인터넌스	운전 계속

\*「정지」 또는 「운전 계속」은 공장 출하 시의 설정입니다. 고객께서 「운전 계속」 또는 「정지」로 변경 가능합니다. 상세 내용은 「취급설명서」를 참조해 주십시오.

HRSE  
HRSE090  
HRSE100/150  
HRSE200  
HRSE400  
HRSE-R  
HRSE  
HRR  
HRSH090  
HRSH  
HRL  
HRL  
HRZ-F  
HRW  
HECR  
HEC  
HEF  
HEB  
HED  
기자  
출판

# HRSE Series 옵션

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

**T** 옵션 기호

고양정 펌프 사양

HRSE  -A-  - T

● 고양정 펌프 사양

고객의 배관 저항에 맞는 고양정 펌프를 선택할 수 있습니다.  
펌프의 발열로 냉각 능력이 감소합니다.

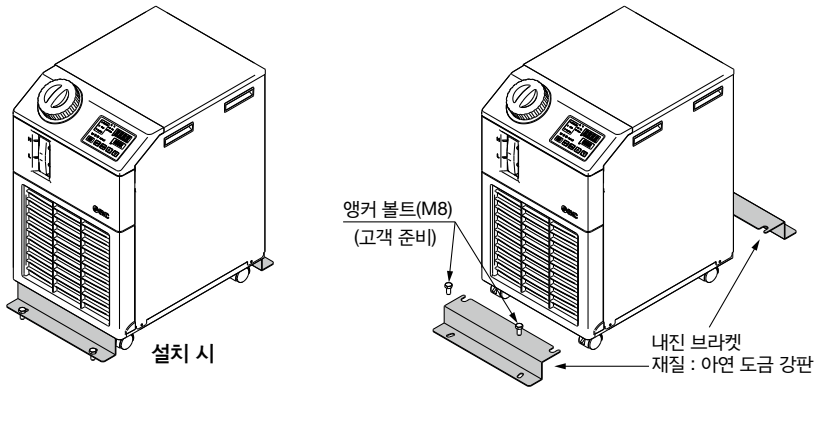
# HRSE Series 별매 부속품

## ① 내진 브라켓

지진 대책용 브라켓입니다.

앵커 볼트(M8)는 바닥 재질에 적합한 것을 고객께서 별도 준비해 주십시오. (내진 브라켓 판 두께 : 1.6mm)

품번(1대분)	적용 형식	A	B	C	D
HRS-TK003	HRSE012-A-□	240	(335)	505	(540)
	HRSE018-A-□				
	HRSE024-A-□				
	HRSE012-A-□-T	240	(335)	555	(590)
HRSE018-A-□-T					
HRSE024-A-□-T					



## ② 바이패스 배관 세트

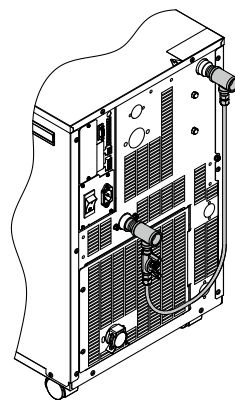
순환액 유량이 정격 유량을 밑돌면 서로 칠러의 냉각 능력 저하나 온도 안정성이 나빠질 수 있습니다. 순환액 유량이 정격 유량(7L/min)을 밑도는 경우는 본 바이패스 배관 세트를 사용해 주십시오.

고양정 펌프 사양에도 사용 가능합니다.

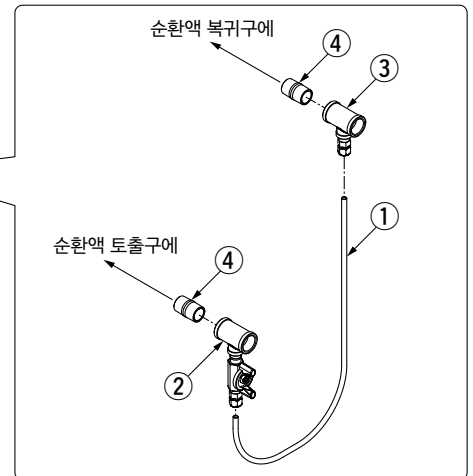
품번	적용 형식
HRS-BP001	HRSE012-A-□(-T)
	HRSE018-A-□(-T)
	HRSE024-A-□(-T)

### 부품 일람

No.	부품
①	바이패스 튜브(700mm) (품번 : TL0806)
②	토출구 배관(볼 밸브 부착)
③	복귀구 배관
④	니플(사이즈 : 1/2)(2개)



주) 설치는 고객께서 실시해 주십시오.



# HRSE Series

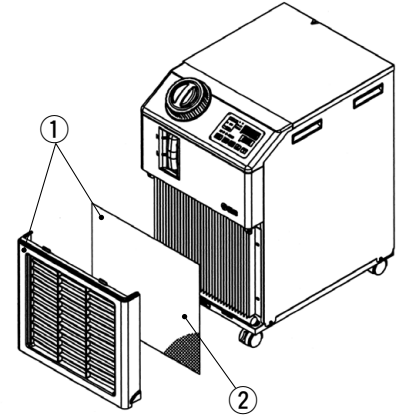
## ③교환식 방진 필터 세트

전면 패널에 붙어 있는 방진망 대신 일회용 타입의 교환식 방진 필터로 변경.

품번	적용 형식
HRS-FL001	HRSE□-A-□-(T)

### 부품 일람

No.	부품	품번	비고
①	교환식 방진 필터 세트	HRS-FL001	필터 고정용 매직 테이프 부착 전면 패널, 필터 5매 부착 (방진망은 붙어 있지 않습니다.)
②	교환식 방진 필터	HRS-FL002	5매 1set 사이즈 : 300×370



## ④파티클 필터

순환액의 이물질 제거.

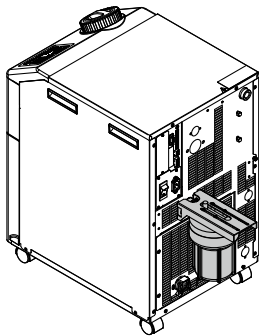
HRS-PF001-**W075**-**H**

● 표2

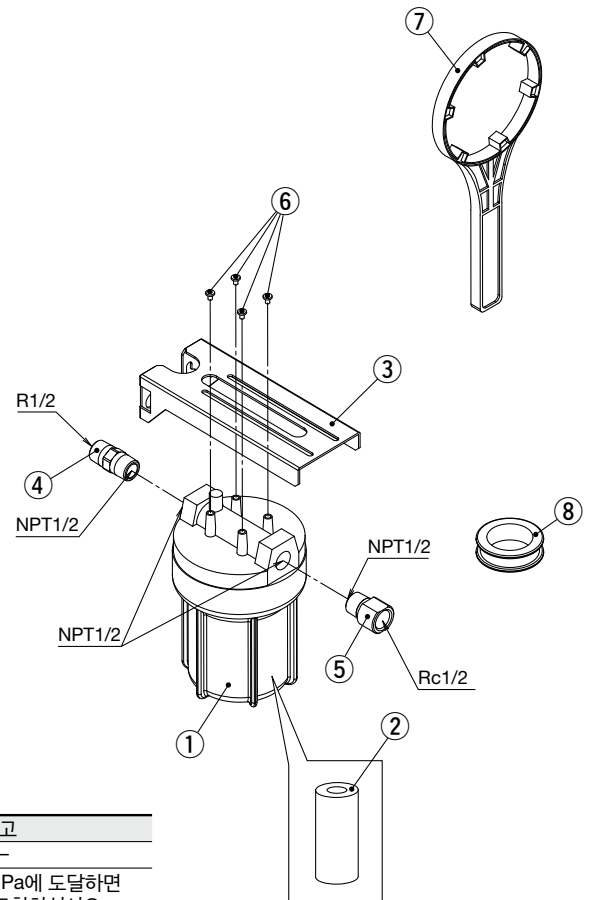
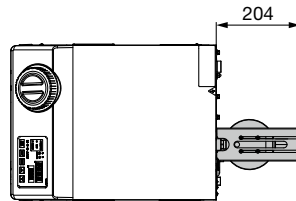
기호	부속품
무기호	없음
<b>H</b>	핸들 부착

● 표1

기호	공칭 여과 정도 (μm)	L125용 교환용 엘리먼트 품번(단품)
무기호	엘리먼트 없음	—
<b>W005</b>	5	EJ202S-005X11
<b>W075</b>	75	EJ202S-075X11



설치 완성도



### 부품 일람

No.	형식	부품	재질	수량	비고
①	—	본체	PP	1	—
②	EJ202S-005X11	엘리먼트	PP/PE	1	압력 강하가 0.1MPa에 도달하면 새로운 제품으로 교환하십시오.
	EJ202S-075X11				
③	—	파티클 필터 브라켓	SGCC	1	—
④	—	니플	스테인리스	1	R에서 NPT로 변환
⑤	—	암수 소켓	스테인리스	1	NPT에서 Rc로 변환
⑥	—	태핑 나사	—	4	—
⑦	—	핸들	—	1	-H를 선택한 경우
⑧	—	Seal 테이프	PTFE	1	—

# HRSE Series

## 냉각 능력 산출 방법

### 필요한 냉각 능력의 산출

#### 예제1. 고객 장치 내의 발열량을 알고 있는 경우

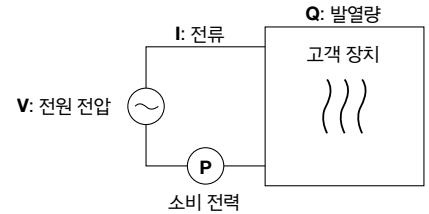
고객 장치의 발열부(피냉각부)의 소비 전력 및 출력 등으로 발열량을 알 수 있습니다.\*

① 소비 전력에서 발열량을 추정한다.

소비 전력 P : 1000 [W]

$Q = P = 1000$  [W]

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여  $1000$  [W] × 1.2 = **1200 [W]**



② 전원 용량에서 발열량을 추정한다.

전원 용량 VI : 1.0 [kVA]

$Q = P = V \times I \times \text{역률}$

여기서 계산 예로써 역률 0.85로 하면

$= 1.0$  [kVA] × 0.85 = 0.85 [kW] = 850 [W]

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$850$  [W] × 1.2 = **1020 [W]**

③ 출력에서 발열량을 추정한다.

출력(축 동력 등) W : 800 [W]

$Q = P = \frac{W}{\text{효율}}$

여기서 계산 예로써 효율 0.7로 하면

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

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$1143$  [W] × 1.2 = **1372 [W]**

\*상기는 소비 전력에서 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 온도 차이에서 구합니다.

- 장치의 발열량 Q : 알 수 없음 [W]([J/s])
- 순환액 : 청수\*
- 순환액 질량유량  $q_m$  : ( $= \rho \times q_v \times 60$ ) [kg/s]
- 순환액 밀도  $\rho$  : 1 [kg/dm<sup>3</sup>]
- 순환액(체적) 유량  $q_v$  : 10 [dm<sup>3</sup>/min]
- 순환액 비열 C :  $4.2 \times 10^3$  [J/(kg·K)]
- 순환액 출구 온도 T<sub>1</sub> : 293 [K] (20 [°C])
- 순환액 복귀 온도 T<sub>2</sub> : 295 [K] (22 [°C])
- 순환액 온도차  $\Delta T$  : 2.0 [K] (= T<sub>2</sub> - T<sub>1</sub>)
- 분에서 초(SI 단위)로 환산한 값: 60 [s/min]

\*청수나 기타 순환액 대표 물성치는 P.223을 참조해 주십시오.

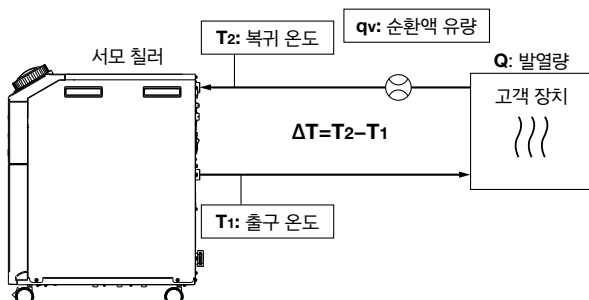
$Q = q_m \times C \times (T_2 - T_1)$

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

= 1400 [J/s] ≒ 1400 [W]

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$1400$  [W] × 1.2 = **1680 [W]**



#### 총래 단위계일 경우(참고)

- 장치의 발열량 Q : 알 수 없음 [cal/h] → [W]
- 순환액 : 청수\*
- 순환액 중량 유량  $q_m$  : ( $= \rho \times q_v \times 60$ ) [kgf/h]
- 순환액 비중량  $\gamma$  : 1 [kgf/L]
- 순환액(체적) 유량  $q_v$  : 10 [L/min]
- 순환액 비열 C :  $1.0 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)]
- 순환액 출구 온도 T<sub>1</sub> : 20 [°C]
- 순환액 복귀 온도 T<sub>2</sub> : 22 [°C]
- 순환액 온도차  $\Delta T$  : 2.0 [°C] (= T<sub>2</sub> - T<sub>1</sub>)
- 시간에서 분으로 환산한 값 : 60 [min/h]
- 발열량 kcal/h에서 kW로 환산한 값: 860 [(cal/h)/W]

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

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

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

$$= \frac{1200000}{860}$$

≒ 1400 [W]

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$1400$  [W] × 1.2 = **1680 [W]**

## 필요한 냉각 능력의 산출

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

피냉각물의 열량(단위 시간당) $Q$	: 알 수 없음 [W]([J/s])
피냉각물	: 물
피냉각물 질량 $m$	: ( $=\rho \times V$ ) [kg]
피냉각물 밀도 $\rho$	: 1 [kg/L]
피냉각물 전체 용량 $V$	: 20 [dm <sup>3</sup> ]
피냉각물의 비열 $C$	: $4.2 \times 10^3$ [J/(kg·K)]
냉각 개시 시의 피냉각물 온도 $T_0$	: 305 [K](32 [°C])
t시간 후의 피냉각물 온도 $T_t$	: 293 [K](20 [°C])
냉각 온도차 $\Delta T$	: 12 [K]( $=T_0 - T_t$ )
냉각 시간 $\Delta t$	: 900 [s](=15 [min])

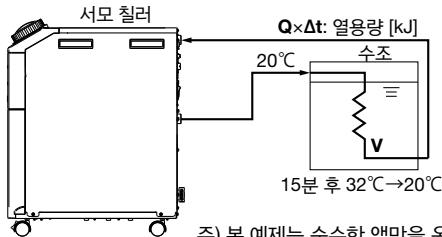
※순환액별 대표 물성치는 아래 표를 참조해 주십시오.

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

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

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = 1344 \text{ [W]}$$



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

#### 종래 단위계일 경우(참고)

피냉각물 열량(단위 시간당) $Q$	: 알 수 없음 [cal/h]→ [W]
피냉각물	: 물
피냉각물 중량 $m$	: ( $=\rho \times V$ ) [kgf]
피냉각물 비중량 $\gamma$	: 1 [kgf/L]
피냉각물 전체 용량 $V$	: 20 [L]
피냉각물의 비열 $C$	: $1.0 \times 10^3$ [cal/(kgf·°C)]
냉각 개시 시의 피냉각물 온도 $T_0$	: 32 [°C]
t시간 후의 피냉각물 온도 $T_t$	: 20 [°C]
냉각 온도차 $\Delta T$	: 12 [°C]( $=T_0 - T_t$ )
냉각 시간 $\Delta t$	: 15 [min]
시간에서 분으로 환산한 값	: 60 [min/h]
발열량 kcal/h에서 kW로 환산한 값	: 860 [(cal/h)/W]

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

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

$$\approx 1120 \text{ [W]}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = 1344 \text{ [W]}$$

## 냉각 능력 산출 시의 주의사항

### 1. 가열 능력

순환액 온도를 실온보다 높은 온도로 설정하는 경우는 서모 칠러로 순환액을 가열하게 됩니다. 가열 능력은 순환액 온도에 따라 다릅니다. 고객 장치 측의 방열량이나 열용량을 고려하여 필요한 가열 능력을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

### 2. 펌프 능력

#### 〈순환액 유량〉

순환액 유량은 순환액 토출 압력에 따라 다릅니다.

서모 칠러와 고객 장치와의 설치 높이 차이나 순환액 배관, 고객 장치 내의 배관 구경·휨어짐 등의 배관 저항을 고려하여 펌프 능력 곡선에 따라 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

#### 〈순환액 토출 압력〉

순환액 토출 압력은 펌프 능력 곡선의 최대 압력까지 상승할 가능성이 있습니다. 순환액의 배관이나 고객 장치의 순환액 회로의 내압 성능이 이 압력에 충분히 견딜 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

## 순환액 대표 물성치

### 1. 본 카탈로그에서의 「필요한 냉각 능력 산출」은 다음의 밀도, 비열을 사용하고 있습니다.

밀도  $\rho$ : 1 [kg/L](또는 종래 단위계의 비중량  $\gamma=1$  [kgf/L])

비열  $C$ :  $4.19 \times 10^3$  [J/(kg·K)](또는, 종래 단위계의  $1 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)])

### 2. 밀도, 비열의 상세 내용은 아래 표와 같이 온도마다 변화합니다. 참고해 주십시오.

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

### 에틸렌글리콜 15% 수용액

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

주) 상기에 표시된 수치는 참고값입니다.



# HRSE Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온조 기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.  
<https://www.smckorea.co.kr>

## 설계상 주의

### ⚠ 경고

- ① 본 카탈로그는 본 제품 단품의 제품 사양을 나타냅니다.
  1. 제품 단품의 사양(본 카탈로그 내용)을 확인하여 고객 시스템과 본 제품의 적합성을 충분히 검토해 주십시오.
  2. 본 제품 단품으로는 보호 회로를 탑재하고 있지만 고객의 사용 상황에 따라서는 드레인 팬, 누수 센서, 배기 설비, 비상 정지 장치 등을 준비하여 고객께서 시스템 전체의 안전 설계를 실시해 주십시오.
- ② 외부의 대기 개방 장소(탱크, 배관)의 냉각에 사용하는 경우 배관 시스템을 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.
 

배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식하기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액 회로의 막힘이나 누설의 원인이 되는 경우가 있습니다. 사용할 때는 부식 방지 대책을 세우는 등, 고객측에서 대비해 주십시오.

## 선택

### ⚠ 경고

- ① 기종 선정
 

서모 칠러의 기종 선정을 위해서는 고객 장치의 발열량을 알 필요가 있습니다. P.222, 223의 「냉각 능력 산출 방법」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.

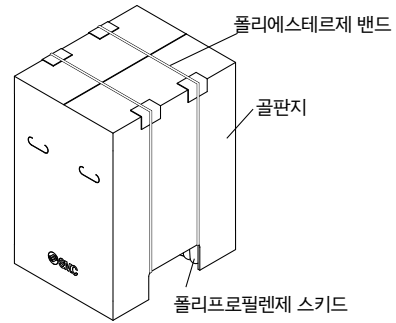
## 수송·반입·이동

### ⚠ 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 옆으로 넘어뜨리지 마십시오. 하기 포장 상태로 납품됩니다.



형식	질량(kg)	치수(mm)
HRSE012-A-10 HRSE018-A-10	35	높이 745×폭 465×깊이 575
HRSE012-A-10-T HRSE018-A-10-T	42	높이 745×폭 465×깊이 620
HRSE012-A-20 HRSE018-A-20 HRSE024-A-20	38	높이 745×폭 465×깊이 575
HRSE012-A-20-T HRSE018-A-20-T HRSE024-A-20-T	45	높이 745×폭 465×깊이 620
HRSE012-A-23 HRSE018-A-23 HRSE024-A-23	41	높이 790×폭 470×깊이 580
HRSE012-A-23-T HRSE018-A-23-T HRSE024-A-23-T	48	높이 790×폭 470×깊이 580

### ⚠ 주의

본 제품을 재운송하는 경우는 당사 납입 시의 포장재를 사용해 주십시오. 다른 포장재를 사용하는 경우는 운송 중의 파손을 방지하는 방안을 마련해 주십시오.

HRSE

HRSE090

HRSE100/150

HRSE200

HRSE400

HRSE-R

HRSE

HRSE

HRSE

HRSE090

HRSE

HRSE

HRSE

HRSE

HRSE-F

HRSE

HECR

HEC

HEF

HEB

HED

기자

출료



# HRSE Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온도 기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.  
<https://www.smckorea.co.kr>

## 사용 환경·보관 환경

### ⚠ 경고

- ①이하의 환경에서 사용하지 마십시오.
- 실외
  - 물·수증기·소금물·기름 등이 닿는 상황
  - 먼지·분체가 있는 장소
  - 부식성 가스·유기용제·화학 약품 용액·가연성 가스가 있는 장소(본 제품은 방폭 구조가 아닙니다.)
  - 주위 온도가 아래 범위를 벗어난 장소  
수송·보관 시 0~50℃(단, 보관 내부에 물 또는 순환액이 없어야 함)  
운전 시 ·전원 100V 사양 : 5~35℃  
·전원 200V/230V 사양 : 5~40℃
  - 주위 습도가 아래 범위를 벗어난 장소, 결로하는 장소  
수송·보관 시 15~85%  
운전 시 30~70%
  - 직사 광선이 닿는 장소, 방사열이 있는 장소
  - 주위에 열원이 있고, 통풍이 좋지 않은 나쁜 장소
  - 온도 변화가 급격한 장소
  - 강한 전자 노이즈가 발생하는 장소(강전계·강자계·서지가 발생하는 장소)
  - 정전기가 발생하는 장소, 본체에 정전기를 방전시키는 상황
  - 강한 고주파가 발생하는 장소
  - 번개의 피해가 예상되는 장소
  - 표고가 3000m 이상인 장소(보관·전송 시는 제외)  
※표고 1000m 이상인 경우  
표고 1000m 이상에서는 공기 비중이 작아지며, 서모 칠러에 내장되어 있는 기기의 방열 성능이 저하됩니다. 이 때문에, [아래표]와 같이 사용 주위 온도 상한, 냉각 능력이 저하됩니다. 기재 내용을 고려하여, 서모 칠러를 선정, 사용해 주십시오.  
①사용 주위 온도 상한 : 각각의 표고에서 기재된 온도가 사용 주위 온도 상한입니다.  
②냉각 능력 보정 : 각각의 표고에 기재된 냉각 능력 보정값으로 곱한 값으로 저하됩니다.

표고 [m]	①사용 주위 온도 상한[℃]		②냉각 능력 보정
	전원 100V 사양	전원 200V/230V 사양	
1000m 미만	35	40	1.00
1500m 미만	34	38	0.85
2000m 미만	33	36	0.80
2500m 미만	32	34	0.75
3000m 미만	32	32	0.70

- 강한 진동·충격이 전해지는 상황
  - 본체를 변형시키는 힘, 중량이 걸리는 상황
  - 메인터너스를 하기 위한 충분한 장소를 확보할 수 없는 상황
- ②직접 눈비가 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.  
실내에서만 사용 가능한 사양입니다.  
직접 비나 눈이 닿는 실외에는 설치하지 마십시오.
- ③배열을 위해 환기·냉방을 실시해 주십시오.  
**(공냉 냉동식일 경우)**  
공냉 콘덴서부에서 냉각된 열량을 방열합니다.  
따라서, 밀폐된 실내에서 사용하면 주위 온도가 사양 범위를 넘어서 안전보호 기기가 작동하여, 운전이 정지하는 경우가 있습니다.  
이러한 상황을 피하기 위해 환기 또는 냉방 설비로 실외로 배열해 주십시오.

## 사용 환경·보관 환경

### ⚠ 경고

- 클림 량 사양이 아닙니다. 내부에서 발진이 있습니다.
- 방진 구조가 아닙니다.  
먼지가 많은 환경에서 사용할 경우, 제품 내부에 먼지가 쌓여 고장의 원인이 될 뿐만 아니라, 화재의 원인이 될 우려도 있습니다.

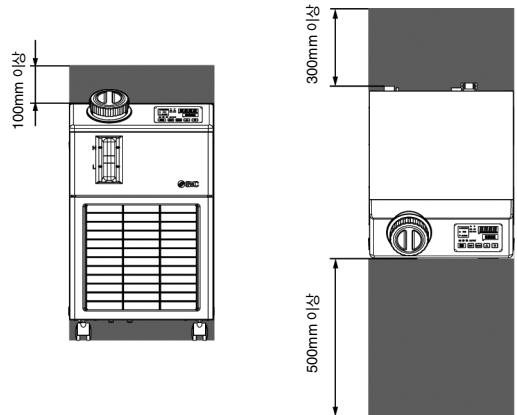
## 장착·설치

### ⚠ 경고

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

### ⚠ 주의

- 본 제품의 질량에 충분히 견디는 튼튼한 바닥에 설치해 주십시오.
- 캐스터를 분리하여 설치하는 경우는 조정 푸트 등으로 10mm 이상 올려 주십시오.  
본체 밑면부에는 나사부가 돌출되어 있는 곳이 있으므로 그대로 설치할 수 없습니다.
- 취급설명서를 숙지한 후 본 제품의 통풍과 메인터너스에 필요한 설치 공간을 확보해 주십시오.
  - 탑재한 팬의 통풍으로 배열합니다. 환기가 불충분한 상태로 방치하면 주위 온도가 사양 범위(※)를 넘어 본 제품의 성능이나 수명에 영향을 미칩니다. 주위 온도의 상승을 완화하기 위해, 아래와 같이 반드시 환기해 주십시오.  
※전원 100V 사양 : 35℃  
전원 200V/230V 사양 : 40℃
  - 환기 상황에 따라서 배기구, 흡기구, 환기팬을 설치해 주십시오.





# HRSE Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온도 기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.  
<https://www.smckorea.co.kr>

## 장착·설치

### ⚠ 주의

〈방열량과 필요 환기량〉

형식	방열량 kW	필요 환기량 m <sup>3</sup> /min	
		실내외의 온도차 3°C의 경우	실내외의 온도차 6°C의 경우
HRSE012-A	약 2	40	20
HRSE018-A	약 4	70	40
HRSE024-A	약 5	90	50

## 배관

### ⚠ 주의

① 순환액 배관은 사용압력, 온도 및 순환액에 대한 적합성을 잘 고려한 후 고객께서 준비해 주십시오.

이러한 성능이 충분하지 않은 경우, 사용 중에 배관이 파열될 우려가 있습니다. 또한, 배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식하기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액 회로의 막힘이나 누설의 원인이 될 뿐만 아니라, 냉매(프레온) 누설 등, 예상할 수 없는 트러블의 원인이 되는 경우가 있습니다. 사용할 때는 부식 방지 대책을 세우는 등, 고객측에서 대비해 주십시오.

② 순환액 배관 구경 사이즈는 정격 유량 이상 흐르는 배관을 선정해 주십시오.

정격 유량은 펌프 능력을 참조해 주십시오.

③ 본 제품의 순환액 출입구, 드레인구, 오버 플로우구에서 체결 작업을 할 때에는 접속구를 파이프 렌치로 고정하고 실시해 주십시오.

④ 순환액 배관 접속부에는 만일 순환액이 누설할 경우를 대비하여 드레인 팬이나 배수 피트를 시공해 주십시오.

⑤ 본 제품 시리즈는 탱크 내장 타입의 항온액 순환 장치입니다.

고객 시스템 측에 펌프를 설치하는 등 하여 본 제품에 강제적으로 순환액을 되돌리지 마십시오. 또한, 대기 개방 탱크를 외부에 장착하면 순환액을 순환할 수 없는 경우가 있습니다. 주의하십시오.

## 전기 배선

### ⚠ 경고

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

### ⚠ 주의

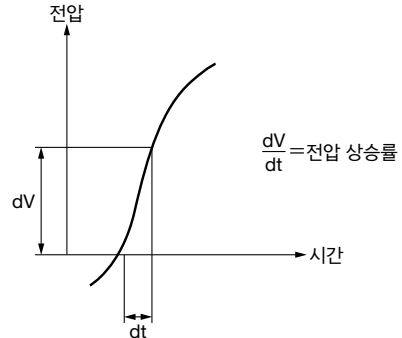
① 통신 케이블은 고객께서 준비해 주십시오.

## 전기 배선

### ⚠ 주의

② 서지나 디스토션의 영향을 받지않는 안정된 전원을 공급해 주십시오.

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



## 순환액

### ⚠ 주의

① 순환액에는 기름이나 다른 이물질질을 혼입시키지 마십시오.

② 순환액으로 청수를 사용할 경우, 아래 표에 기재된 수질을 권장합니다.

- 에틸렌글리콜 수용액의 희석용도 포함됩니다.
- 많은 지역에서는 수돗물 사용이 가능하지만, 수돗물의 경도가 높은 지역의 경우, 스케일 침적으로 인해 고장이나 성능 저하가 발생할 우려가 있습니다. 따라서 필요에 따라 연수화 필터의 사용을 검토해 주십시오.

#### 〈순환액용 청수의 수질 기준〉

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

항목	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		○
	이온 형태 실리카(SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	30 이하		○
참고 항목	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 안의 ○ 표시는 부식 또는 스케일 생성에 영향을 끼치는 인자를 나타냅니다.
- 기준을 만족하고 있는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

③ 에틸렌글리콜은 방부제 등의 첨가물이 포함되어 있지 않은 것을 사용해 주십시오.

④ 에틸렌글리콜 수용액의 농도는 15%로 해 주십시오.  
농도가 높으면 펌프 과부하 운전의 원인이 됩니다.

⑤ 순환액의 순환펌프로 마그넷 펌프를 사용하고 있습니다.  
특히, 철분과 같은 금속가루를 포함한 액체는 사용할 수 없습니다.

- HRSE
- HRSE090
- HRSE100/150
- HRSE200
- HRSE400
- HRSE-R
- HRSE
- HRR
- HRSH090
- HRSH
- HRLE
- HRL
- HRF-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED
- 기타  
솔류



# HRSE Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온조 기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.  
<https://www.smckorea.co.kr>

## 조작·운전

### ⚠ 경고

#### ①기동 전 확인

1. 탱크 액면은 “HIGH”과 “LOW”의 지시 범위 안에서 하십시오.  
지시 범위를 넘으면 순환액이 오버 플로우합니다.
2. 에어 배기를 실시해 주십시오.  
액면을 보면서 시운전 해 주십시오.  
고객 배관 시스템 내의 공기가 빠질 때에 액면이 저하되므로 액면이 저하되면 다시 급수해 주십시오.  
액면의 저하가 없으면 에어 배기, 급수 작업은 종료입니다.  
펌프만 가동하는 것이 가능합니다.

#### ②기동 중 확인

- 순환액 온도를 확인해 주십시오.  
순환액의 사용 온도 범위는 10~30°C입니다.  
고객 장치의 발열량이 본 제품의 능력 이상인 경우 순환액 온도가 이 범위를 넘는 경우가 있습니다. 주의하십시오.

#### ③긴급 정지 방법

- 이상이 확인된 경우는 즉시 정지 시켜 주십시오.  
정지 후, 고객 전원 설비의 전원을 차단해 주십시오.

## 운전 재개 시간

### ⚠ 주의

- ①운전을 정지 시킨 후 다음의 운전까지는 적어도 5분 이상의 간격을 두십시오. 5분 이내에 운전을 재개하면 보호 회로가 동작하여 정상적으로 운전할 수 없는 경우가 있습니다.

## 보호 회로

### ⚠ 주의

- ①다음과 같은 상태로 운전하면 보호 회로가 작동하여 기동되지 않거나 운전을 정지시킬 수 있습니다.
  - 전원 전압이 정격 전압의 ±10% 이내에 들어가지 않다.
  - 탱크 수위가 이상 저하한 경우.
  - 순환액 온도가 너무 높다.
  - 냉각 능력에 비하여 고객 장치의 발열량이 너무 많다.
  - 주위 온도가 너무 높다. (사양의 사용 주위 온도를 확인해 주십시오.)
  - 통풍구가 진애나 먼지로 막혀 있다.

## 보수 점검

### ⚠ 주의

#### <1개월마다 정기 점검>

##### ①통풍구 청소를 실시해 주십시오.

방진 필터가 먼지·분진 등으로 눈막힘되면 냉각 성능이 저하됩니다.  
방진 필터를 변형시키거나 손상시키지 않도록 털이 긴 브러시 또는 에어건을 사용하여 청소해 주십시오.

#### <3개월마다 정기 점검>

##### ①순환액을 점검하십시오.

1. 청수의 경우
  - 청수의 교환  
청수를 교환하지 않으면 박테리아나 조(Algae)가 발생합니다.  
사용 상태에 따라서 정기적으로 교환해 주십시오.
  - 탱크 청소  
탱크 안 순환액에 오염, 점액, 이물질의 혼입이 없는지 검토하고, 탱크를 정기적으로 청소해 주십시오.
2. 에틸렌글리콜 수용액일 경우
  - 농도 15% 이하를 농도계 등으로 확인해 주십시오.  
필요에 따라서 희석 또는 보충하여 농도를 조절해 주십시오.

#### <동계 기간중 정기 점검>

##### ①사전에 물을 빼내어 주십시오.

본 장치 정지 시에 순환액이 동결할 우려가 있는 경우, 사전에 순환액을 빼내어 주십시오.

### ■사용 냉매와 GWP 값

냉매명	지구 온난화 계수(GWP)		
	Regulation (EU) 2024/573, AIM Act 40 CFR Part 84	프레온 배출 억제법	
		규칙 고시 계수	산정 누설량 등 보고 고시 계수
R134a	1,430	1,430	1,300
R404A	3,922	3,920	3,940
R407C	1,774	1,770	1,620
R410A	2,088	2,090	1,920
R448A	1,386	1,390	1,270
R454C	146	145	146

- 주1) 본 제품에는 온실 효과 가스(HFC)가 밀봉되어 있습니다. 2017년 1월 1일 이후에 EU권역에 본 제품을 출시하는 경우는 EU 권역의 규제(F가스 규제)의 할당 제도에 기초하여 대응할 필요가 있습니다.  
주2) 본 제품에 사용되는 냉매 종류에 대해서는 제품 사양을 참조해 주십시오.