

펠티에식 순환액 온조장치 / 서모콘

HECR Series

랙 마운트 타입 **공냉식** **수냉식**



수냉식을 추가 (800W, 1.2kW)

외부 배열량을 **90%** 삭감
주위온도 상승을 억제



높이를 낮춘 공간절약 설계



19인치 랙 탑재 가능

여러 기기를 탑재할 수 있는 랙 마운트로
공간절약화 가능

온도 안정성

$\pm 0.01^{\circ}\text{C} \sim 0.03^{\circ}\text{C}$

설정온도범위

$10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

냉각능력 가열기능내장

200W, 400W, 510W,
800W, 1kW, 1.2kW



공냉식

수냉식

- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

열원이나 프로세스 유체의 고정도 온조가 가능

펠티에 소자를 사용함으로써 순환액의 온도를 고정도로 컨트롤.
프레온 가스를 사용하지 않으므로 지구환경 보호에도 좋음.



▶ 정음설계

48dB **수냉식**

컴프레서 등의 가동부가 없기 때문에 진동·발진이 적고, 소리가 조용합니다. 특히, 수냉 타입은 팬도 없으므로 더 소리가 작습니다. 또한, 공냉 타입(200W 제외)도 저부하 시에 팬 회전 수를 낮게 억제함으로써 소리가 작습니다.

소음값

49dB	공냉	HECR002
55dB		HECR004/006*1
54dB		HECR008/010*2
48dB	수냉	HECR008/012

*1 부하 200W 시 *2 부하 500W 시

▶ 에너지 절약 설계

200w **수냉식**

소비전력

200W	공냉	HECR004/006*1
400W		HECR008/010*2
300W	수냉	HECR008*2
200W		HECR012*2

*1 부하 200W 시 *2 부하 500W 시

▶ 간단 조작



- 전원 투입
- (SEL)Key를 누르고 (▲/▼)Key로 온도 설정
- (RET)Key를 눌러 완료

급수구

랙에서 분리하지 않고 액의 투입이 가능

랙 설치용 브라켓

바닥 설치 타입의 선택도 가능 (옵션)
랙 설치용 브라켓, 손잡이를 빼내고 밀면 고무발을 추가 (상세 P.435)



순환액의 용량 확인 가능

드레인 팬 구조

만일의 액 누설을 대비한 드레인 팬으로 서모 콘 하부로의 액 누설을 방지

▶ 전면에 드레인 포트를 설치(800W,1kW,1.2kW 타입)

배관을 빼내지 않고 순환액의 배출이 가능

피팅은 고객께서 준비하시기 바랍니다.



CPC PLCD16004

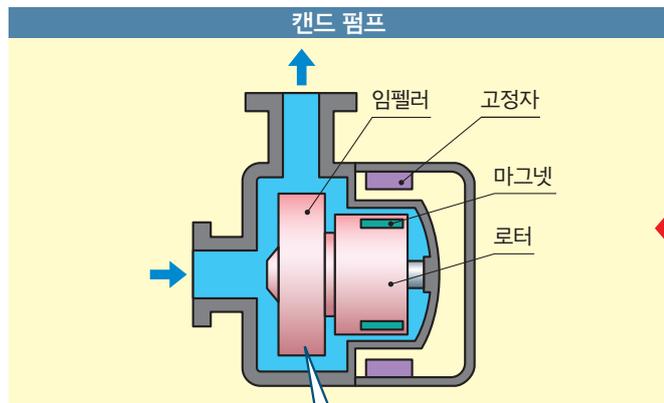
제품구성

시리즈	냉각능력	가열능력	냉각방식	온도 안정성	전원	순환액	옵션 P.435	해의 규격
 온도	HECR002-A	200W	600W	펠티에식 공냉	±0.01 ~ 0.03°C	단상 AC100~240V (50/60Hz)	· 청수 · 에틸렌 글리콜 수용액(20%)	· 다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음 · 플로스위치 부착 · 고양정 펌프 사양
	004-A	400W	1kW					
	006-A	510W	1.2kW					
	HECR008-A	800W	1.4kW					
	010-A	1kW	2kW					
 수냉	HECR008-W	800W	1.4kW	펠티에식 수냉	단상 AC100~240V (50/60Hz)	단상 AC200~240V (50/60Hz)		
	012-W	1.2kW	2kW					

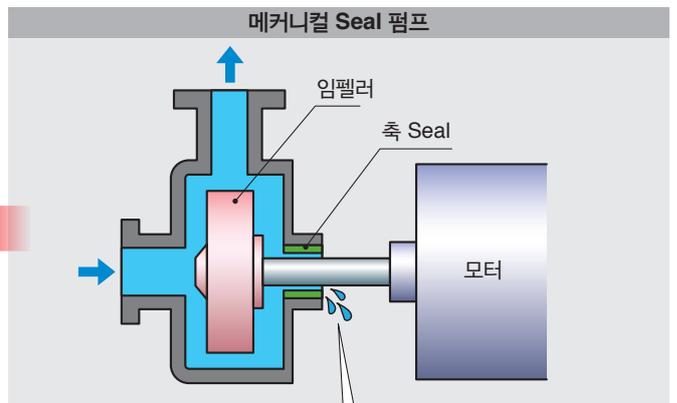
▶ 펌프의 메인テナンス 공수 삭감(메인テナンス 프리 펌프)

메커니컬 Seal이 없는 캔드 펌프를 채용

순환액의 외부 누설이 없으므로 펌프의 액 누설 점검, 축 Seal부의 메인テナンス가 불필요.



밀폐 용기 내의 임펠러를 자력으로 돌리므로 누설이 없다



축 Seal에서 누설이 있다.

▶ 수냉식 서모 콘 사용예

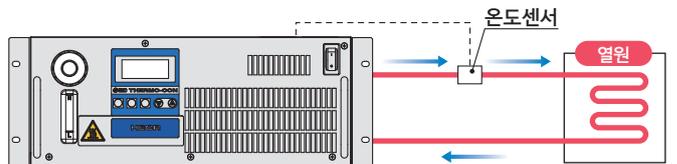


방열수 회로용 서모 칠러
HRSH Series
HRS100/150 Series

수냉식 서모콘
HECR-W

▶ 학습 제어 기능(외부 온도 센서로 온도 컨트롤)

외부 온도 센서를 열원 바로 앞의 순환액에 세트하여 서모 콘에 그 온도를 샘플링시키고, 자동적으로 오프셋을 걸어 설정값에 일치시키는 기능입니다. 배관 등의 방열을 자동 보정하고 싶은 경우에 유효합니다.

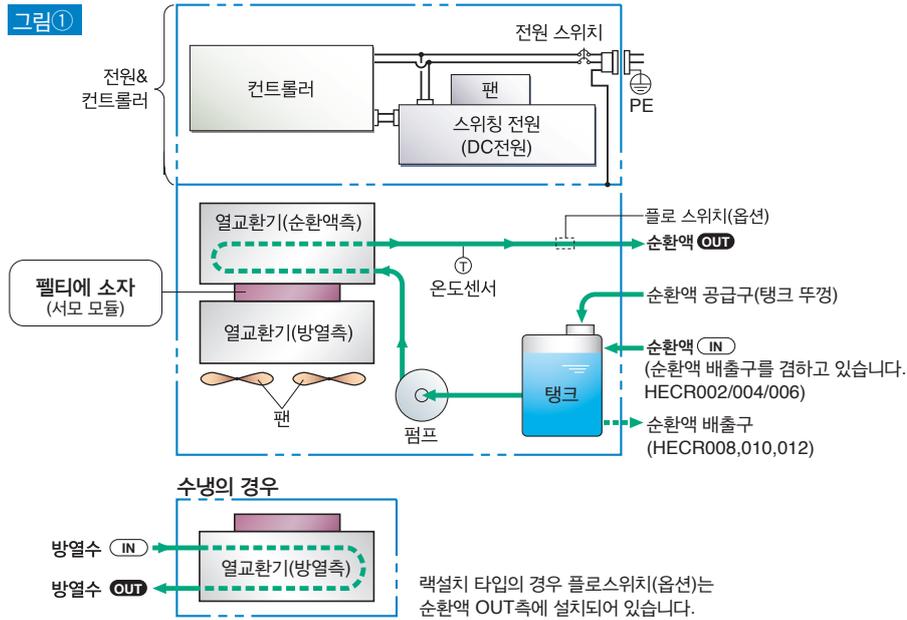


열원에 외부 센서를 직접 부착하면 열용량이 커지거나 또는 온도의 지연이 커지는 등의 이유로 학습제어에 의해 오히려 난조되는 경우가 있습니다. 외부 센서는 열원의 순환액 입구부에 설치해 주십시오.

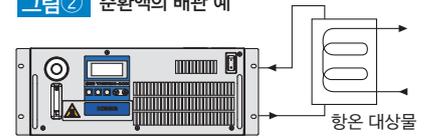
- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS100/150
- HRS200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

서모 콘의 구조·원리

그림①



그림② 순환액의 배관 예



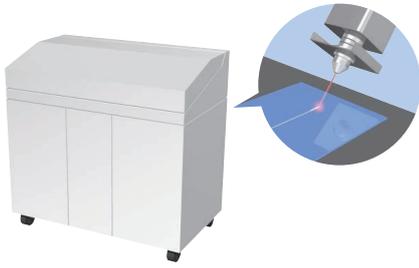
서모 콘은 그림①의 구조로 되어 있습니다. 펠티에 소자(서모 모듈)를 순환액용과 방열용의 열교환기의 사이에 두고, 공급하는 DC전원을 제어하여 순환액의 출구온도를 고정도로 제어합니다.

순환액은 탱크로 돌아가고, 펌프에 의해 압송되어 열교환기, 온도 센서를 경유하여 OUT에서 송출됩니다.

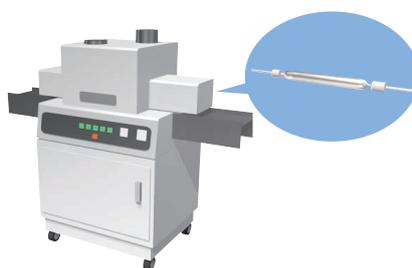
순환액의 배관예를 그림②에 표시합니다. 서모 콘의 내장 펌프로 향온액을 순환시킵니다.

적용 예

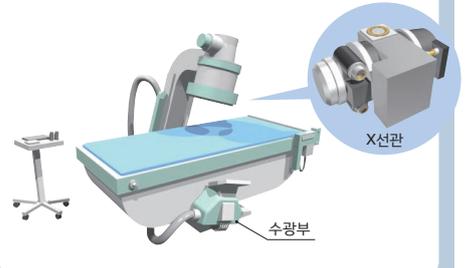
레이저 가공기
레이저 발진부의 냉각



UV 경화장치(인쇄·도장·접착·Sealing)
UV램프의 냉각



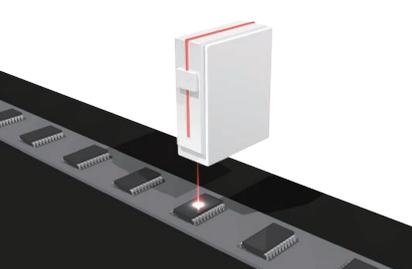
X선(디지털) 장치
X선관·X선 수광부의 온도



전자현미경
전자렌즈부의 온도



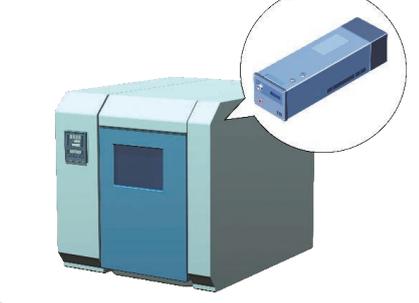
레이저 마커
레이저 발진부의 냉각



초음파 검사장치
초음파 레이저부의 온도



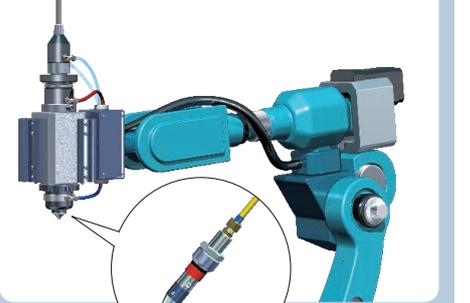
레이저 발진기



파워미터



광섬유 레이저용 전송 케이블 커넥터



CONTENTS

HECR Series



공냉식

수냉식

기종선정방법 P.419

서모 콘 / 랙 마운트 타입 공냉식 HECR-A Series

- 형식표시방법 / 사양 P.421
- 냉각능력 P.422
- 가열능력 P.423
- 펌프능력(서모 콘 출구) P.424
- 외형치수도 P.426

서모 콘 / 랙 마운트 타입 수냉식 HECR-W Series

- 형식표시방법 / 사양 P.430
- 냉각능력 P.431
- 가열능력 P.431
- 펌프능력(서모 콘 출구) P.432
- 방열수 압력손실 P.432
- 외형치수도 P.433

- 조작 표시 패널 P.434
- 알람 기능 P.434
- 메인テナンス에 대해 P.434

● 옵션

- 다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음 P.435
- 플로 스위치 부착 P.435
- 고양정 펌프사양 P.435

● 별매 부속품

- 전원 케이블 P.436

제품개별 주의사항 P.437

HRS

HRS-R

HRS090

HRS 100/150

HRS200

HRS090

HRS

HRS-E

HRR

HRL

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료

HECR Series 기종선정방법

선정순서

1. 순환액은 몇 °C에서 사용합니까?

서모 콘으로 설정할 수 있는 온도범위 : 10~60°C

이보다 저온(-20°C~)이나 고온(~90°C)에서 사용하는 경우는 서모 칀러 HRZ 시리즈를 선정해 주십시오.

2. 순환액은 무엇을 사용합니까?

서모 콘으로 사용할 수 있는 순환액 : 청수, 에틸렌글리콜 20%

불소화액을 사용하는 경우는 수냉 서모콘 HEC 시리즈를 선정해 주십시오.

3. 필요한 냉각능력은 몇 W입니까?

능력에는 사용조건의 변동을 예상하여 20%의 여유분을 생각해 주십시오.

본 기종보다 큰 능력이 필요한 경우는 펠티에식 서모콘 HEC 시리즈(하기 참조), 냉동식 서모 칀러 HRS 시리즈, HRZ 시리즈를 선정해 주십시오.

예1 고객장치에서 발열량을 알고 있는 경우

발열량 : 400W

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$400 \times 1.2 = 480W$$

서모콘 / HEC Series

반도체 제조 장치나 의료기기 등에 고정도 온도 타입

- 냉각능력 : 140~1200w
- 온도안정성 : ±0.01°C~0.03°C



상세 내용은 홈페이지 상의 WEB
카탈로그를 참조해 주십시오.



선정순서

예2 고객 장치에서 발열량을 알기 어려운 경우

고객 장치 내에 순환시키는 순환액의 출입구 온도차를 구합니다.

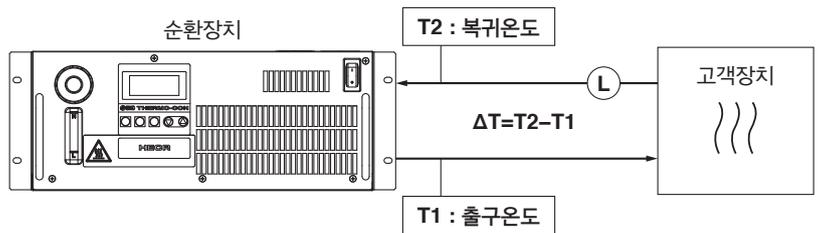
- 발열량 Q : 불명
- 순환액 온도차 $\Delta T (= T2 - T1)$: 0.8°C(0.8K)
- 순환액 출구온도 T1 : 25°C(298.15K)
- 순환액 복귀온도 T2 : 25.8°C(298.95K)
- 순환액 유량 L : 3L/min
- 순환액 : 물
- 밀도 γ : $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- 비열 C : $4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot \text{K)}$

$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{0.8 \times 3 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 167\text{W}$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여
 $167\text{W} \times 1.2 = \mathbf{200\text{W}}$



예3 일정시간 내에 일정온도로 냉각하는 경우

- 피냉각물 전체 용량 V : 2L
- 냉각시간 h : 15분
- 냉각 온도차 ΔT : 10°C(10K), 30°C(303K)를 20°C(293K)로 냉각한다
- 순환액 : 청수
- 밀도 γ : $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- 비열 C : $4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot \text{K)}$

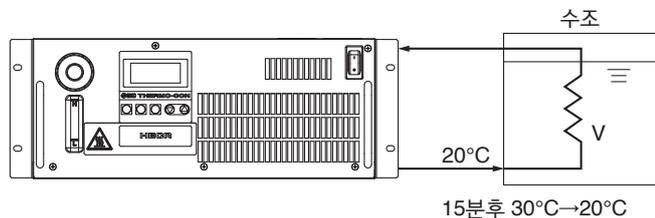
* 순환액별 대표물성값은 아래 표를 참조해 주십시오.

$$Q = \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000}$$

$$= \frac{10 \times 2 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$

$$= 93.3\text{W}$$

냉각능력 = 여유분 20%를 예상하여
 $93.3\text{W} \times 1.2 = \mathbf{112\text{W}}$



선정시 주의사항

항온순환액의 순환유량은 고객 장치 내의 내부 저항 및 순환액 배관의 길이나 구경, 굽힘 등의 배관저항에 영향을 받습니다. 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

순환액 대표 물성값

에틸렌글리콜 20% 수용액

온도 [°C]	밀도 ρ [kg/m³]	비열 C [J/(kg·K)]
10	1.03×10^3	3.93×10^3
20	1.03×10^3	3.95×10^3
30	1.02×10^3	3.97×10^3
40	1.02×10^3	3.98×10^3
50	1.01×10^3	4.00×10^3
60	1.01×10^3	4.02×10^3

물

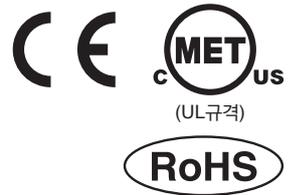
밀도 γ : $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

비열 C : $4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot \text{K)}$

- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH
- HRSE
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

서모 콘/ 랙 마운트 타입

HECR Series **공냉식**



형식표시방법



HECR 002 - A 5 - -

냉각성능

002	200W
004	400W
006	510W
008	800W
010	1kW

방열방식

A	공냉
---	----

전원사양

2	AC200~240V	HECR010
5	AC100~240V	HECR002, 004, 006, 008

옵션

무기호	없음
E	다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음
F	플로 스위치 부착
P	고양정 펌프 사양

● 옵션 조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

배관나사 종류

무기호	Rc
N	NPT 나사 사양

사양

형식	HECR002-A	HECR004-A	HECR006-A	HECR008-A	HECR010-A	
냉각방식	전자방열소자(서모 모듈)					
방열방식	강제 공냉					
제어방식	냉각·가열 자동 전환 PID 제어					
사용주위온도·습도	10~35°C, 35~80%RH(단, 결로없어야 함)					
순환액계	순환액	청수, 에틸렌글리콜 20%				
	설정온도범위	10.0~60.0°C(단, 결로없어야 함)				
	냉각능력	200W(청수) ^{주1)}	400W(청수) ^{주1)}	510W(청수) ^{주1)}	800W(청수) ^{주2)}	1kW(청수) ^{주2)}
	가열능력	600W(청수) ^{주1)}	1kW(청수) ^{주1)}	1.2kW(청수) ^{주1)}	1.4kW(청수) ^{주2)}	2kW(청수) ^{주2)}
	온도 안정성 ^{주3)}	±0.01~0.03°C				
	펌프능력	성능선도 참조(P.424, 425)				
	탱크용량	약 1.3L				
	접속구경	Rc1/4	Rc3/8			
액접촉부 재질	스테인리스, EPDM, NBR, 세라믹, PPE, 카본, PP, PE, PPS(고양정)	스테인리스, EPDM, NBR, 세라믹, PPE, PPS, 카본, PP, PE, 나일론, POM(HECR008,010), PVC(고양정)				
전기계	전원	단상 AC100~240V±10%, 50/60Hz			단상 AC200~240V±10%, 50/60Hz	
	서킷 프로텍터	10A	14A			
	소비전류	5A(100V)~2.5A(240V)	9A(100V)~4A(240V)		10A(100V)~4A(240V)	8A(200V)
	소비전력	440W ^{주1)}	850W ^{주1)}		900W ^{주2)}	1500W ^{주2)}
	알람	알람 기능 참조 (P.434)				
통신기능	RS232C / RS-485					
질량	14kg	18kg	21kg	31kg	33kg	
부속품	전원커넥터, 취급설명서 전원 케이블은 별매품(P.22)을 구입하거나 고객께서 구비해 주십시오.					
안전규격	CE마킹, UL(NRTL) 규격					

주1) 조건 : 설정온도 25°C, 주위온도 25°C시, 순환유량 3L/min

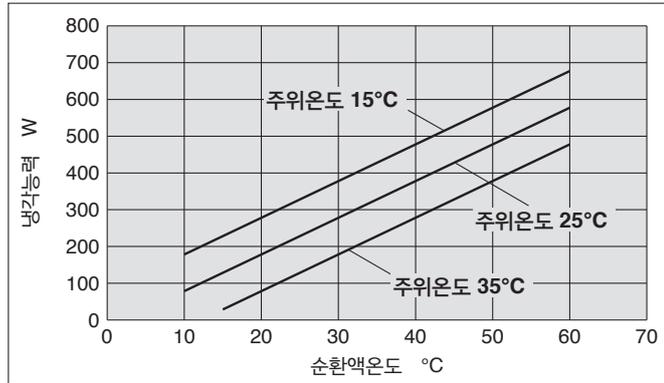
주2) 조건 : 설정온도 25°C, 주위온도 25°C시, 순환유량 4L/min

주3) 외란이 없고 부하 안정상태에서의 값입니다. 사용 조건에 따라서는 벗어날 수 있습니다.

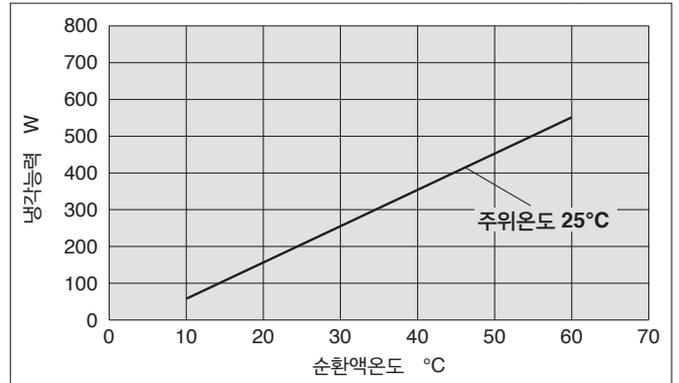
냉각능력

HECR002-A

사용유체 : 청수

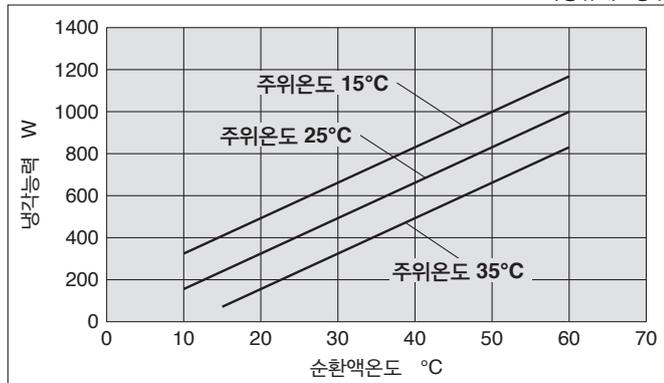


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

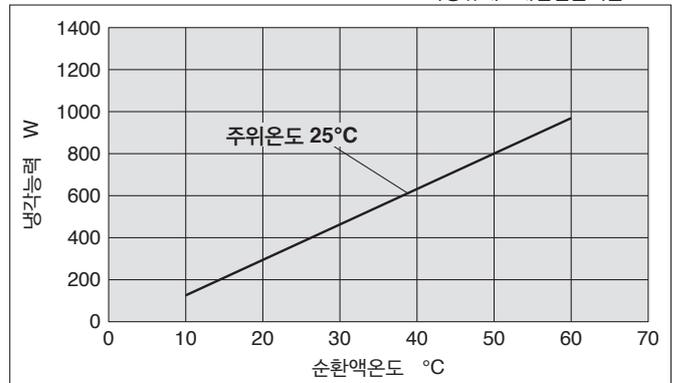


HECR004-A

사용유체 : 청수

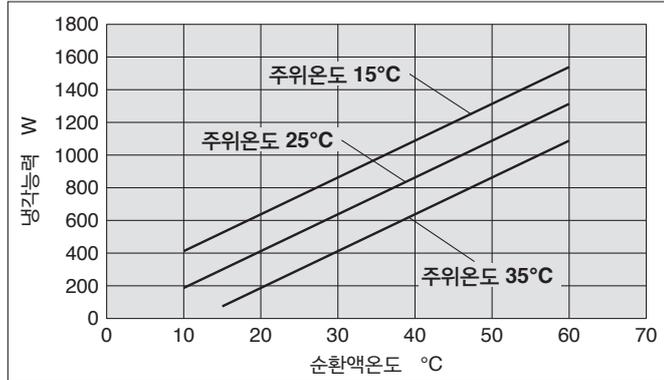


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

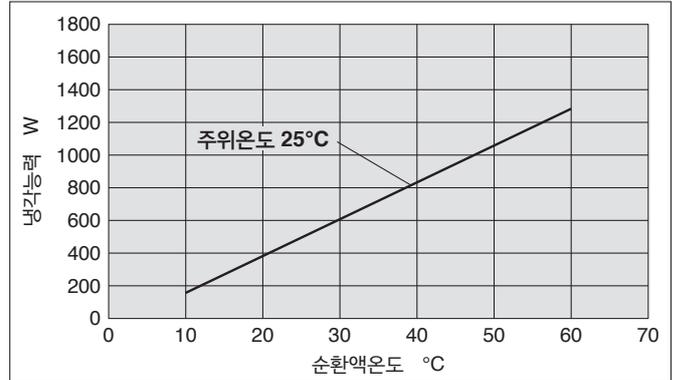


HECR006-A

사용유체 : 청수

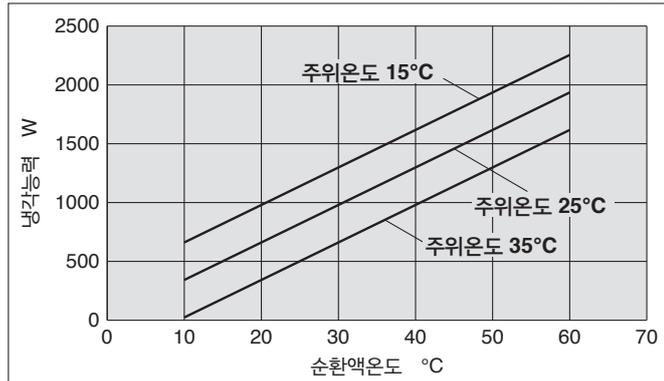


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

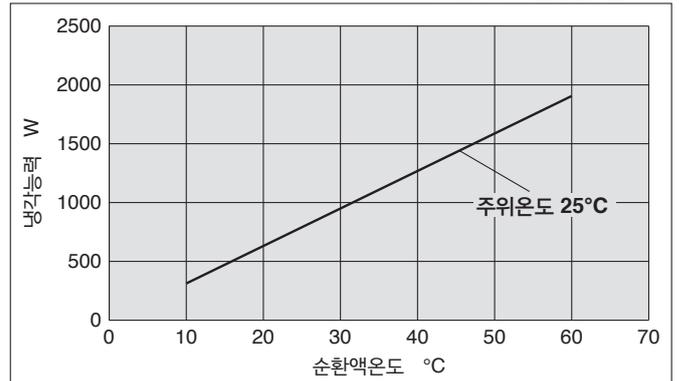


HECR008-A

사용유체 : 청수



사용유체 : 에틸렌글리콜 20%



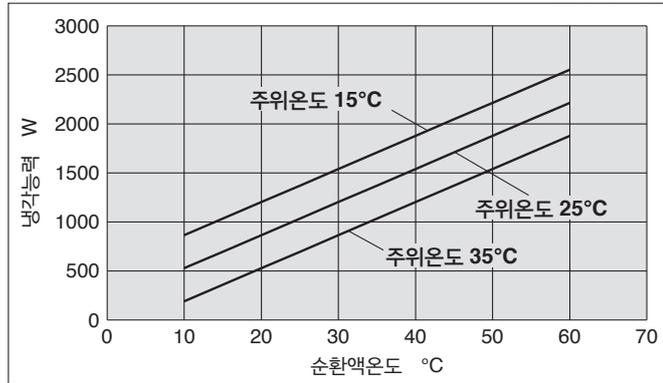
- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HECR Series

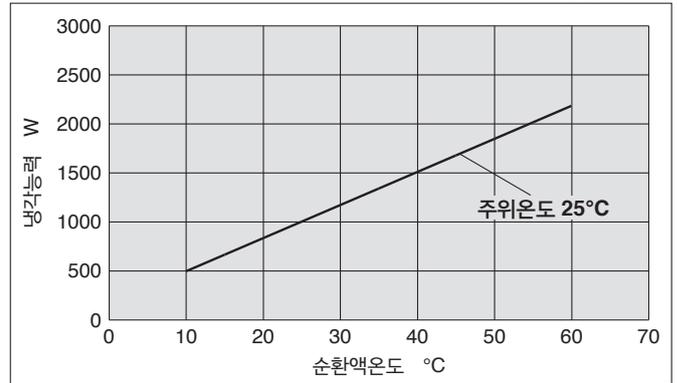
냉각능력

HECR010-A

사용유체 : 청수



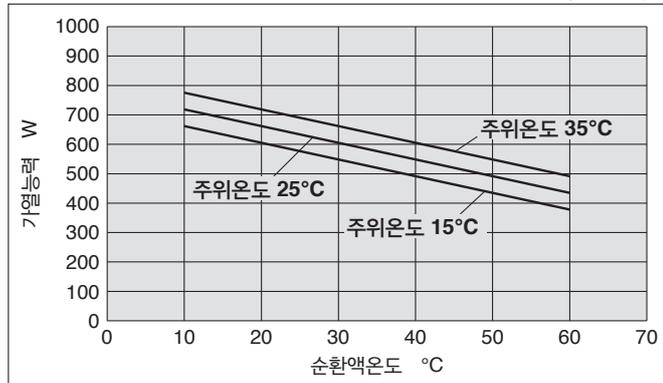
사용유체 : 에틸렌글리콜 20%



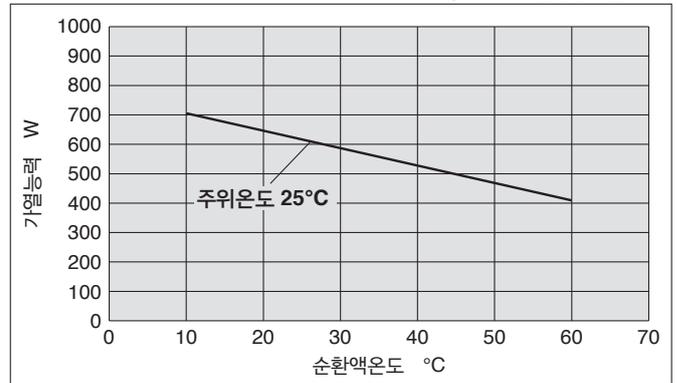
가열능력

HECR002-A

사용유체 : 청수

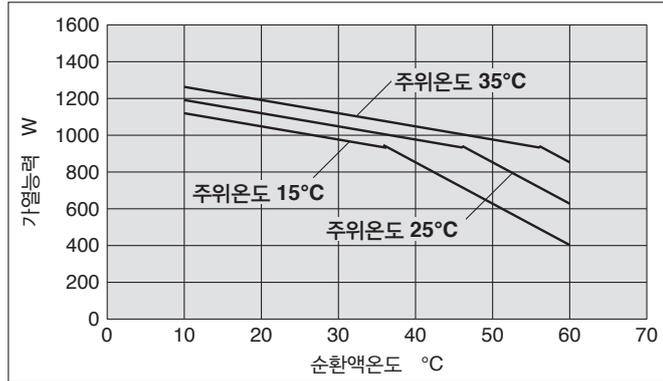


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

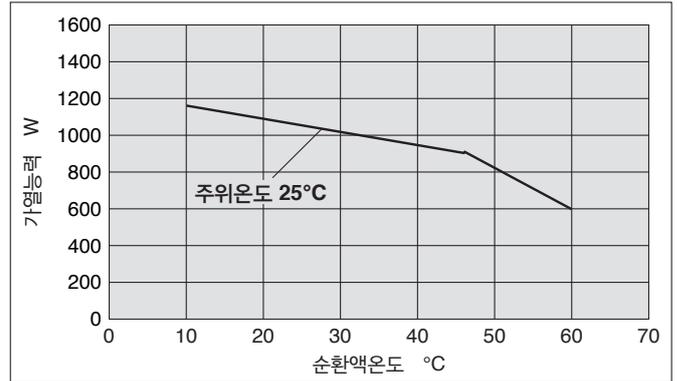


HECR004-A

사용유체 : 청수

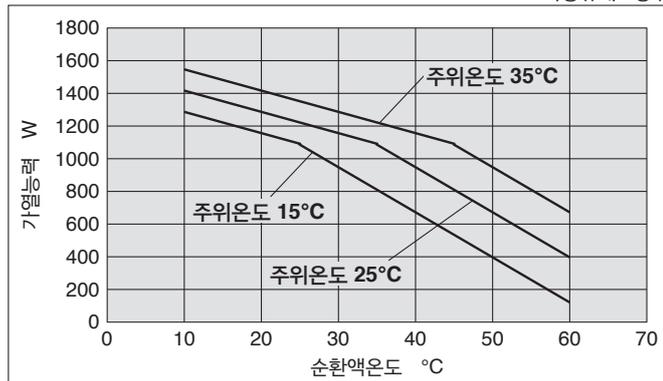


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

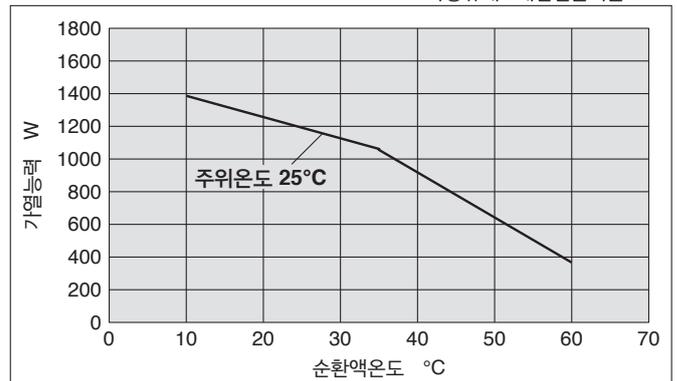


HECR006-A

사용유체 : 청수



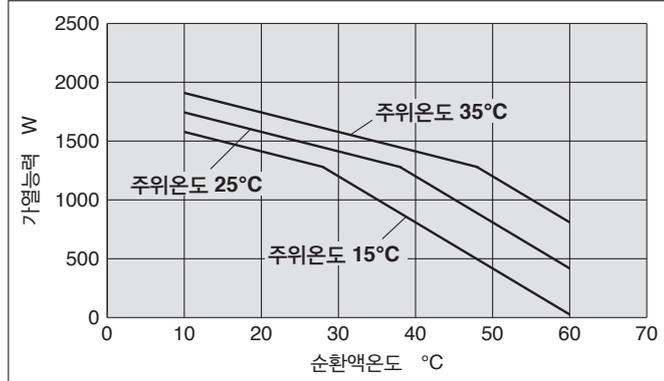
사용유체 : 에틸렌글리콜 20%



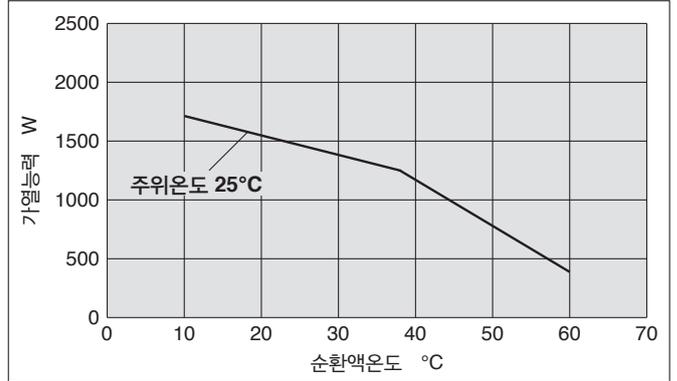
가열능력

HECR008-A

사용유체 : 청수

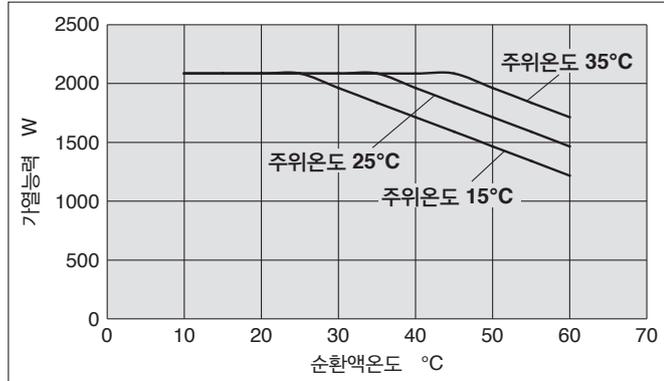


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

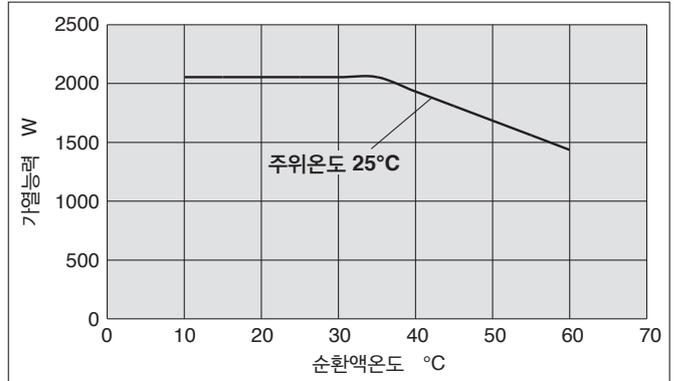


HECR010-A

사용유체 : 청수

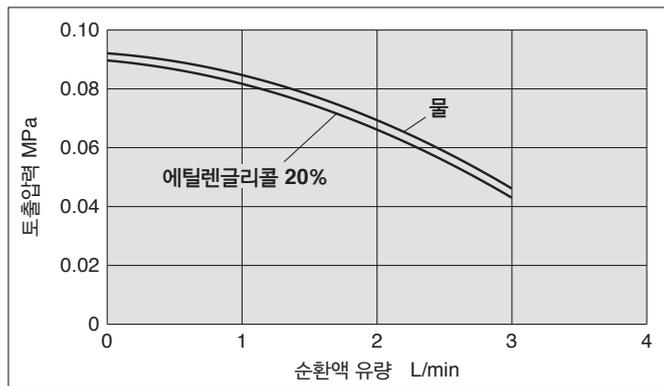


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

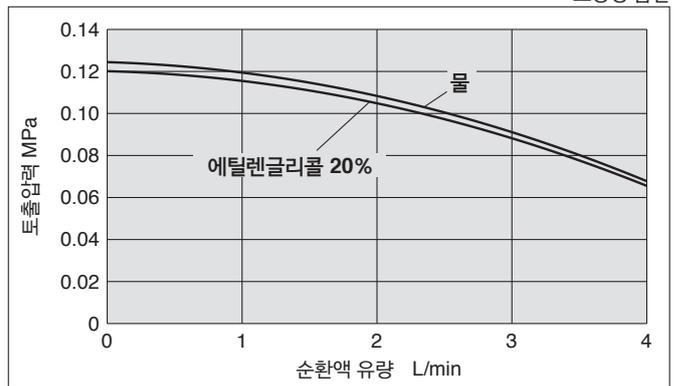


펌프 능력(서모 콘 출구)

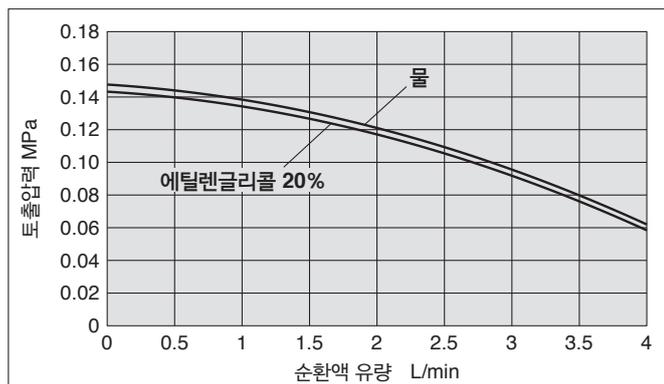
HECR002-A



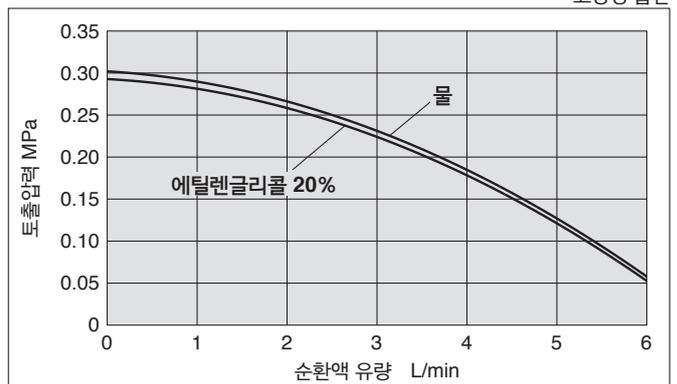
고양정 흡선



HECR004-A



고양정 흡선



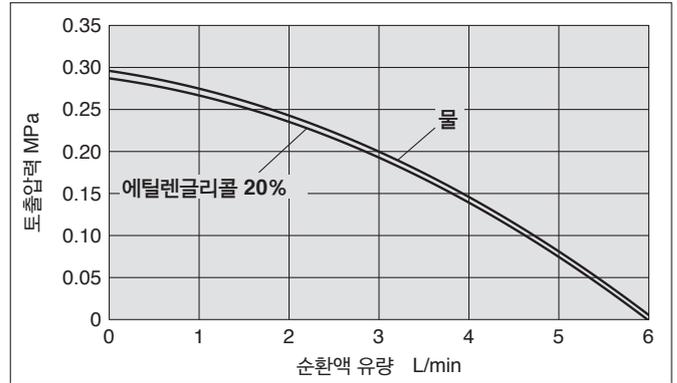
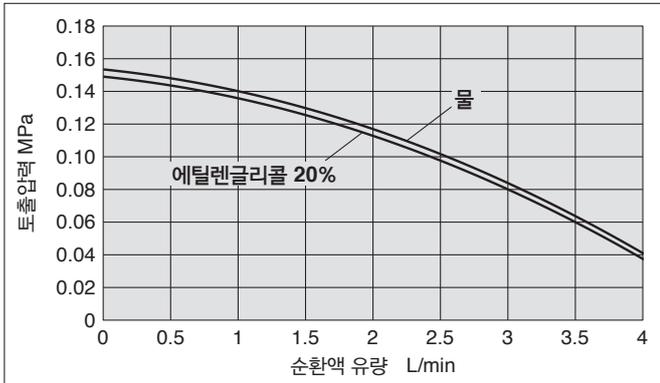
- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HECR Series

펌프 능력(서모 콘 출구)

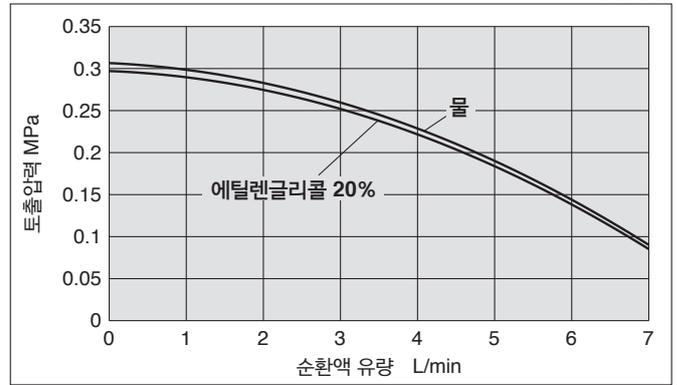
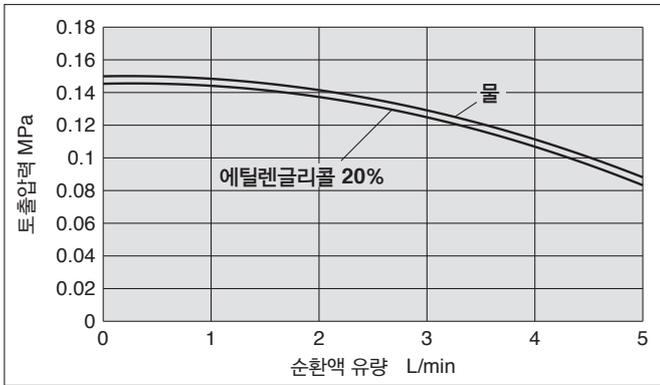
HECR006-A

고양정 옵션



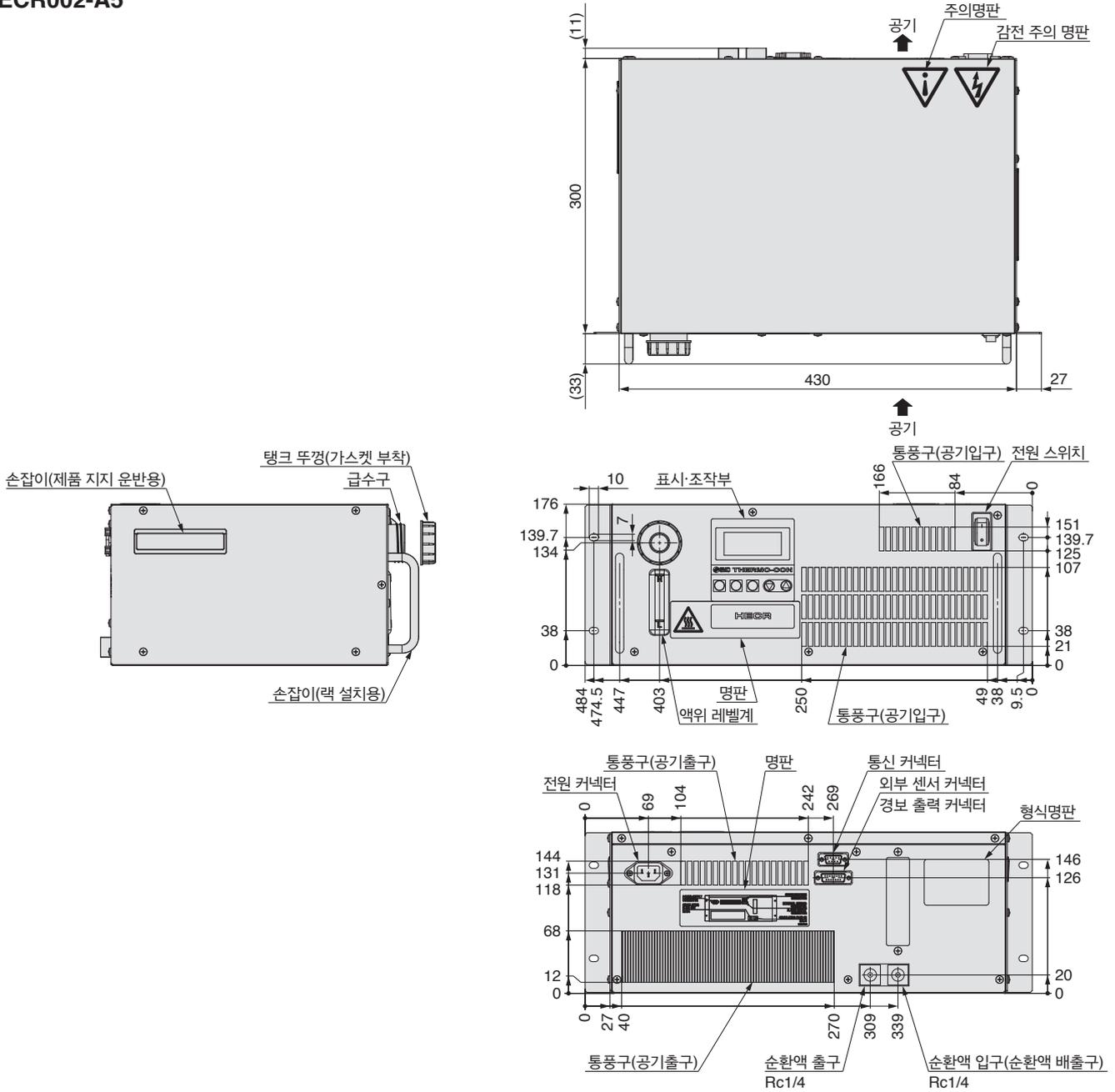
HECR008-A, 010-A

고양정 옵션



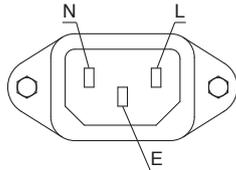
외형치수도

HECR002-A5



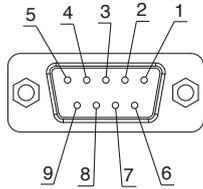
1. 전원 커넥터 IEC60320 C14(상당품)

핀번호	신호 내용
N	AC100-240V
L	AC100-240V
E	PE



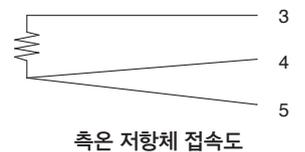
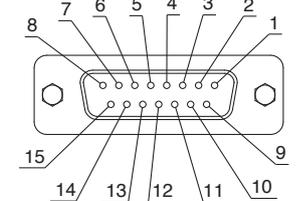
2. 통신 커넥터 D-sub 9핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀번호	신호 내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS+
2	RD	미사용
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-8	미사용	미사용
9	미사용	BUS-



3. 외부 센서 커넥터 / 경고 출력 커넥터 D-sub 15핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀번호	신호 내용
1-2	미사용
3	측은 저항체 A단자
4	측은 저항체 B단자
5	측은 저항체 B단자
6	출력 차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	출력 차단 경보 Common
8	출력 차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
10	온도 상·하한 경보 Common
11	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
12-14	미사용
15	FG

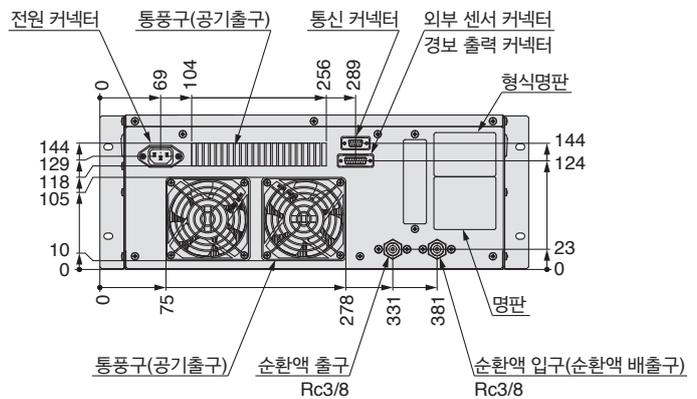
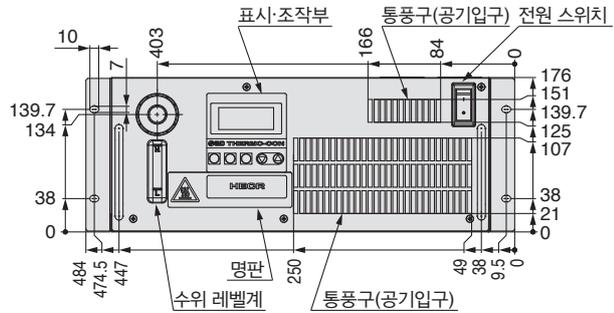
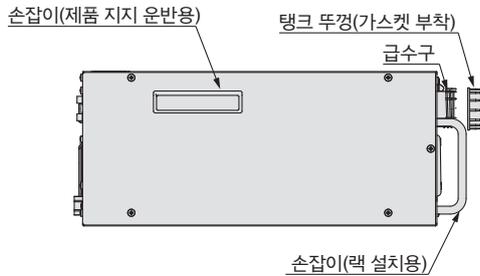
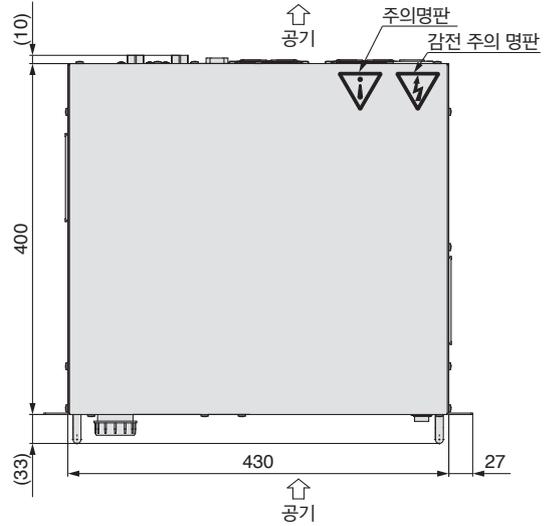


- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HECR Series

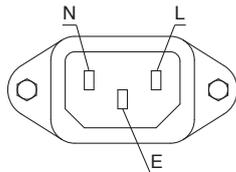
외형치수도

HECR004-A5



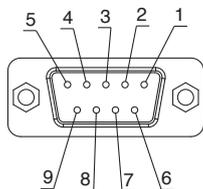
1. 전원 커넥터 IEC60320 C14(상당품)

핀번호	신호 내용
N	AC100-240V
L	AC100-240V
E	PE



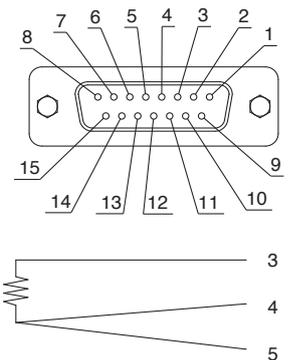
2. 통신 커넥터 D-sub 9핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀번호	신호 내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS+
2	RD	미사용
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-8	미사용	미사용
9	미사용	BUS-



3. 외부 센서 커넥터 / 경보 출력 커넥터 D-sub 15핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

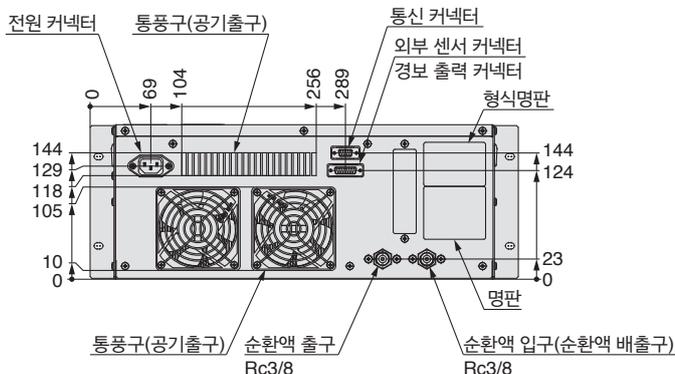
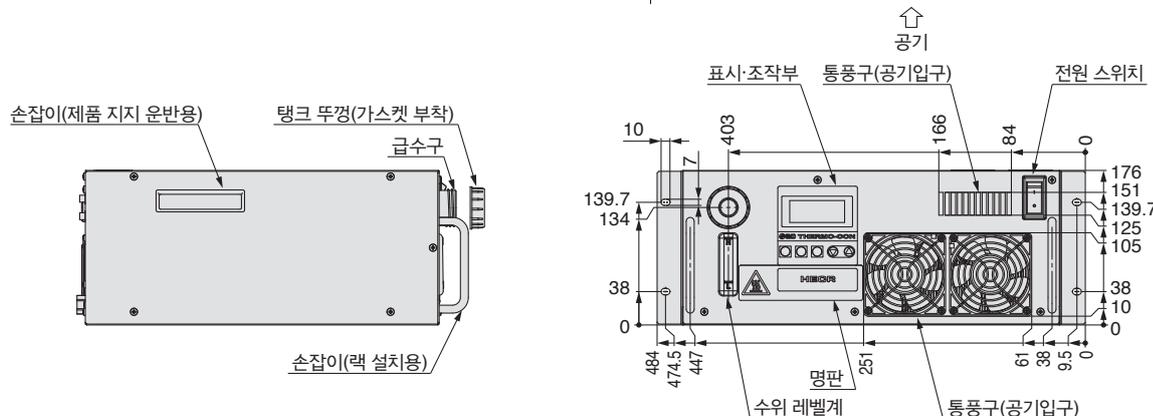
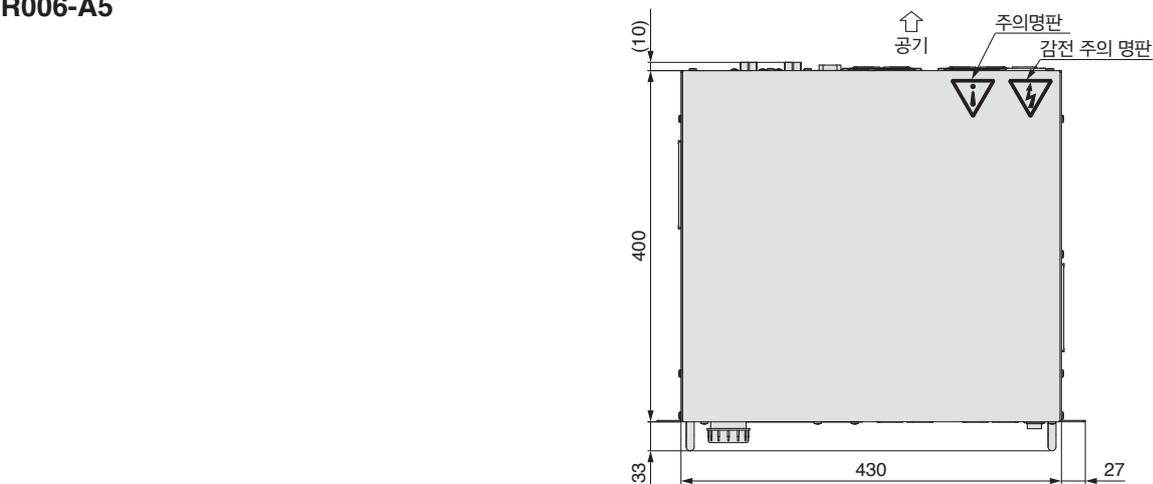
핀번호	신호 내용
1-2	미사용
3	측은 저항체 A단자
4	측은 저항체 B단자
5	측은 저항체 B단자
6	출력 차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	출력 차단 경보 Common
8	출력 차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
10	온도 상·하한 경보 Common
11	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
12-14	미사용
15	FG



측은 저항체 접속도

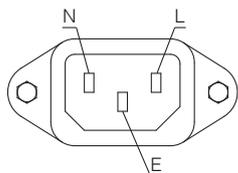
외형치수도

HECR006-A5



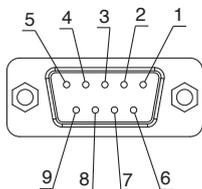
1. 전원 커넥터 IEC60320 C14(상당품)

핀번호	신호 내용
N	AC100-240V
L	AC100-240V
E	PE



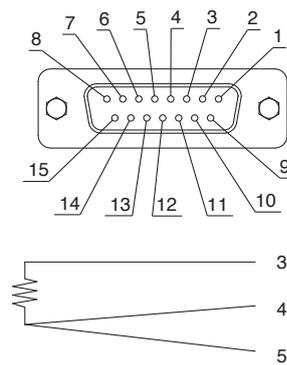
2. 통신 커넥터 D-sub 9핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀번호	신호 내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS+
2	RD	미사용
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-8	미사용	미사용
9	미사용	BUS-



3. 외부 센서 커넥터 / 경보 출력 커넥터 D-sub 15핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀번호	신호 내용
1-2	미사용
3	측은 저항체 A단자
4	측은 저항체 B단자
5	측은 저항체 B단자
6	출력 차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	출력 차단 경보 Common
8	출력 차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
10	온도 상·하한 경보 Common
11	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
12-14	미사용
15	FG

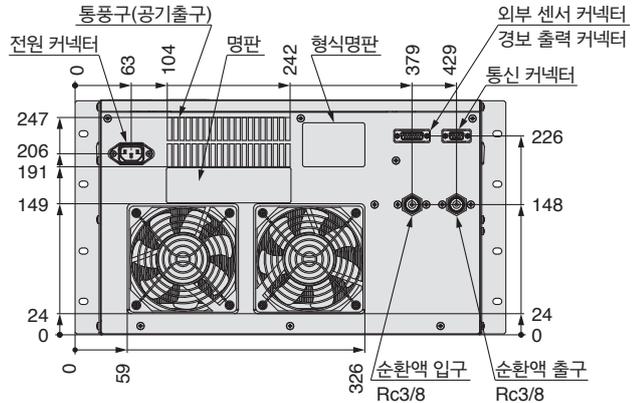
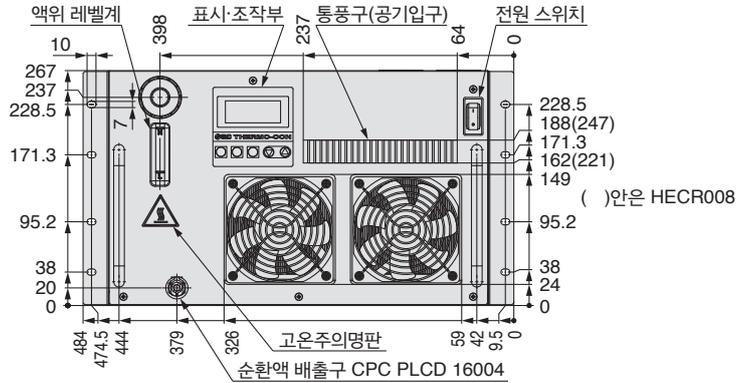
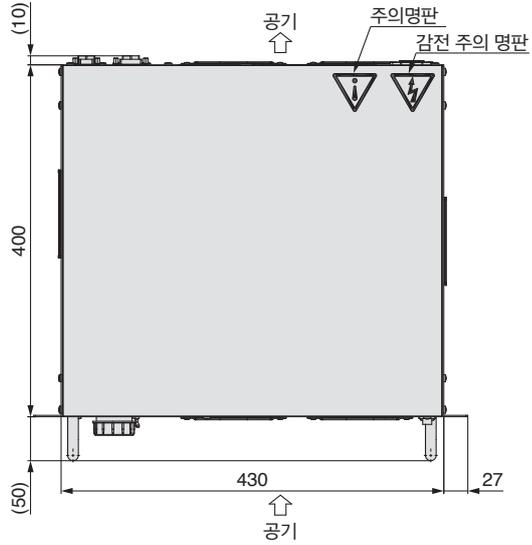
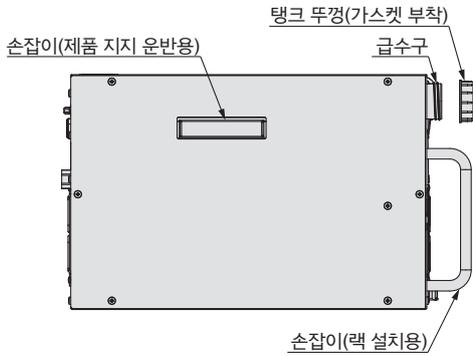


- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HECR Series

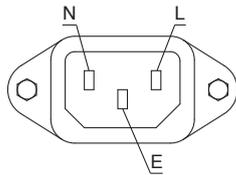
외형치수도

HECR008-A5
HECR10-A2



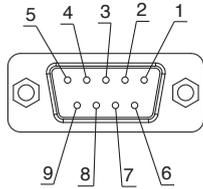
1. 전원 커넥터 IEC60320 C14(상당품)

핀 번호	신호 내용	
	HECR008	HECR10
N	AC100-240V	AC200-240V
L	AC100-240V	AC200-240V
E	PE	PE



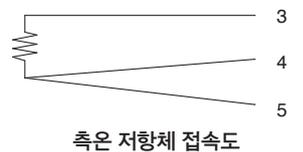
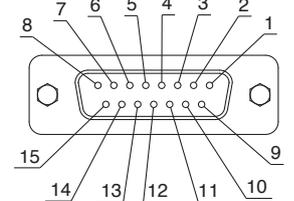
2. 통신 커넥터 D-sub 9핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀 번호	신호 내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS+
2	RD	미사용
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-8	미사용	미사용
9	미사용	BUS-



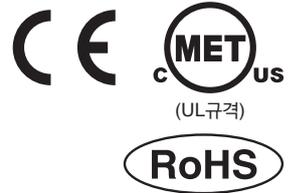
3. 외부 센서 커넥터 / 경보 출력 커넥터 D-sub 15핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀 번호	신호 내용
1-2	미사용
3	측은 저항체 A단자
4	측은 저항체 B단자
5	측은 저항체 B단자
6	출력 차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	출력 차단 경보 Common
8	출력 차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
10	온도 상·하한 경보 Common
11	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
12-14	미사용
15	FG

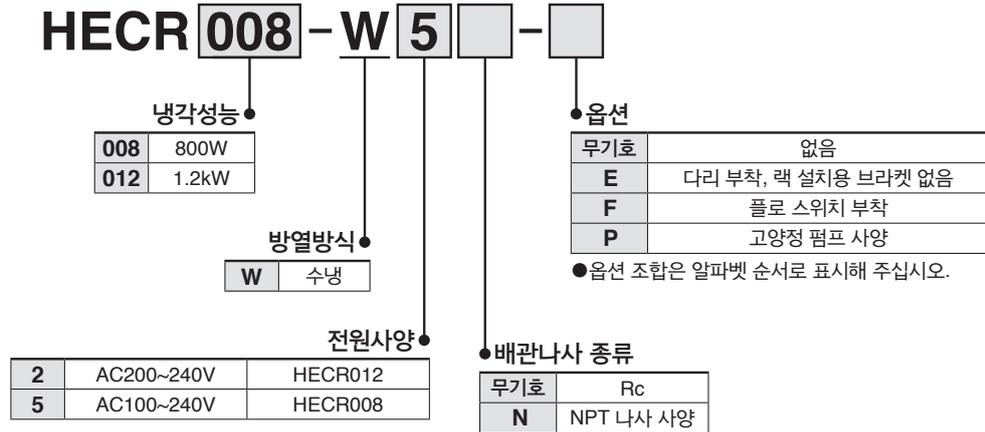


서모 콘/ 랙 마운트 타입

HECR Series 수냉식



형식표시방법



사양

형식	HECR008-W	HECR012-W	
냉각방식	전자냉열소자(서모 모듈)		
방열방식	수냉		
제어방식	냉각·가열 자동 전환 PID 제어		
사용주위온도·습도	10~35°C, 35~80%Rh(단, 결로 없어야 함)		
순환액계	순환액	청수, 에틸렌글리콜 20%	
	설정온도범위	10.0~60.0°C(단, 결로없어야 함)	
	냉각능력	800W(청수) 주1)	1.2kW(청수) 주1)
	가열능력	1.4kW(청수) 주1)	2kW(청수) 주1)
	온도 안정성 주2)	±0.01~0.03°C	
	펌프능력	성능선도 참조(P.432)	
	탱크용량	약 1.3L	
	접속구경	Rc3/8	
액접촉부 재질	스테인리스, EPDM, NBR, 세라믹, PPE, PPS, 카본, PP, PE, 나일론, POM, PVC		
방열수계	온도범위	10~35°C(단, 결로 없어야 함)	
	압력범위	1MPa 이내	
	필요유량 주3)	10~15L/min	
	접속구경	Rc3/8	
	액접촉부 재질	SUS304	
전기계	전원	단상 AC100~240V±10%, 50/60Hz	단상 AC200~240V±10%, 50/60Hz
	서킷 프로텍터	14A	
	소비전류	10A(100V)~4A(240V)	7A(200V)~6A(240V)
	소비전력	900W	1200W
	알람	알람 기능 참조(P.434)	
	통신기능	RS232C / RS-485	
질량	약 20kg	약 21kg	
부속품	전원커넥터, 취급설명서 전원 케이블은 별매품(P.436)을 구입하거나 고객께서 구비해 주십시오.		
안전규격	CE마킹, UL(NRTL) 규격		

주1) 조건 : 순환액 설정온도 20°C, 유량 3L/min, 방열수 온도 20°C, 유량 10L/min, 주위온도 25°C

주2) 외란이 없고, 부하 안정상태에서의 값입니다. 사용 조건에 따라서 벗어나는 경우가 있습니다.

주3) 적정범위를 벗어난 유량에서는 성능이 저하하거나 소음이 발생하여 배관이 파손되는 경우가 있습니다.

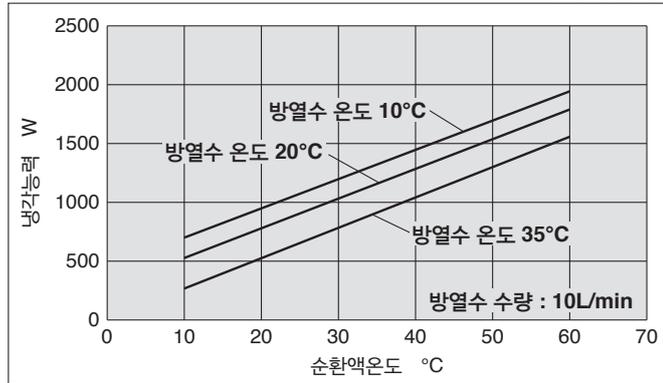
- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRS100
- HRS
- HRS-E
- HRS
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HECR Series

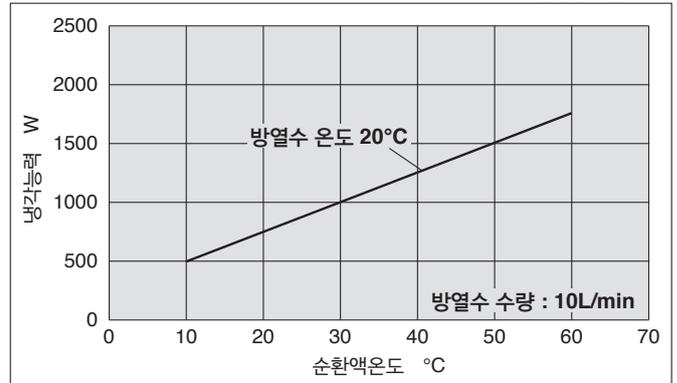
냉각능력

HECR008-W

사용유체 : 청수

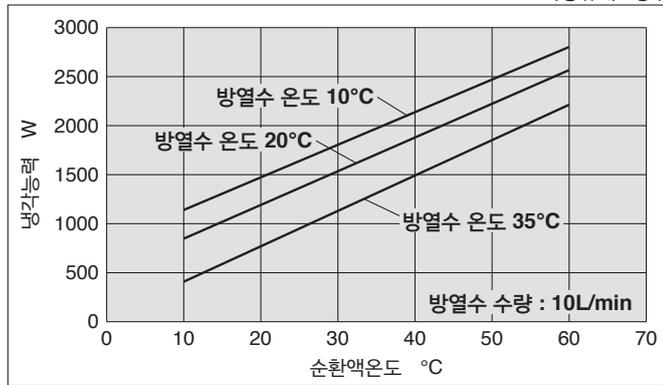


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

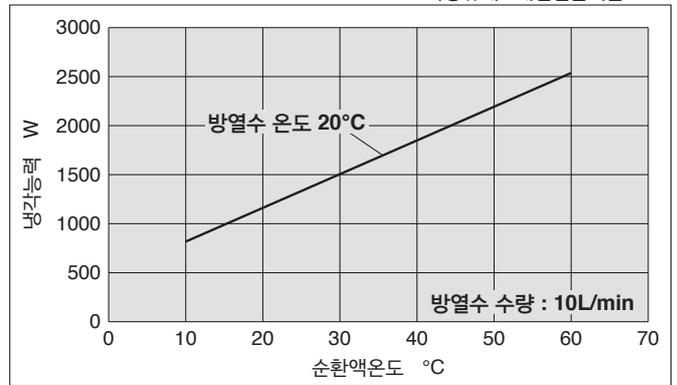


HECR012-W

사용유체 : 청수



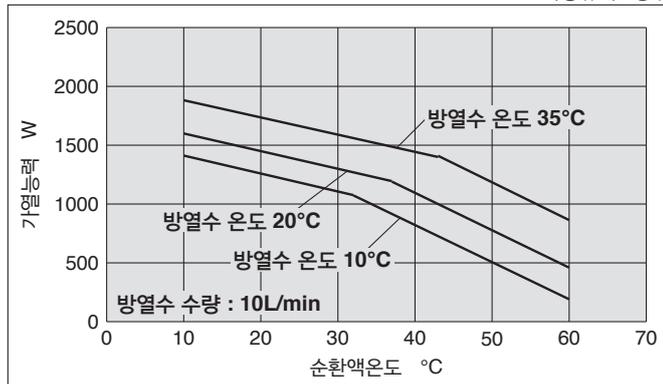
사용유체 : 에틸렌글리콜 20%



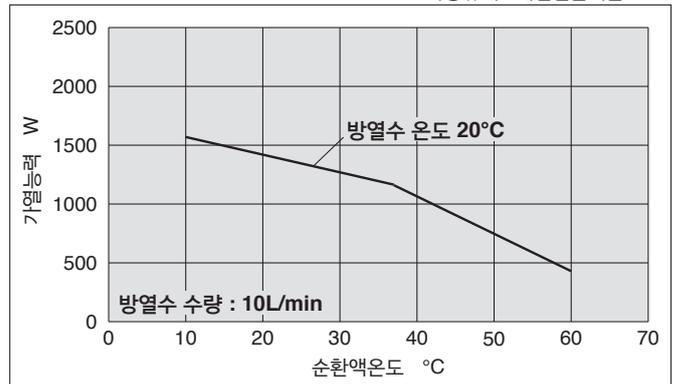
가열능력

HECR008-W

사용유체 : 청수

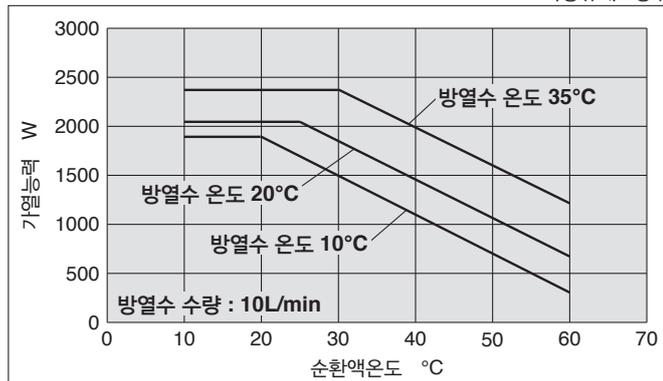


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%

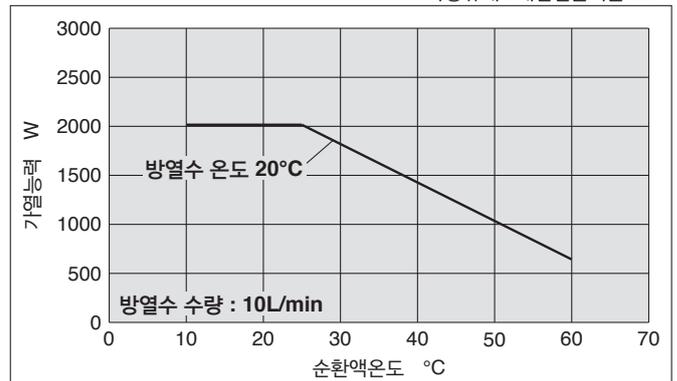


HECR012-W

사용유체 : 청수

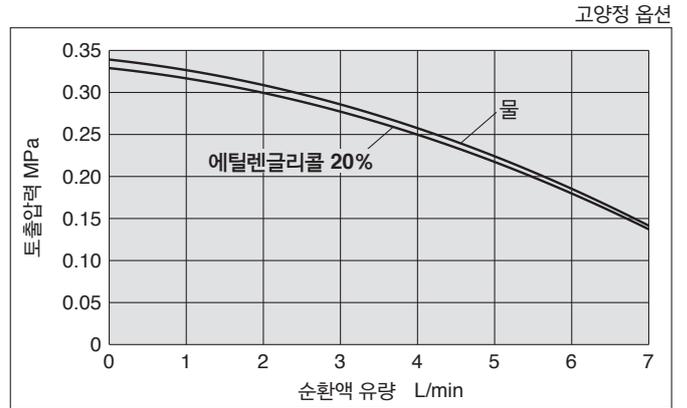
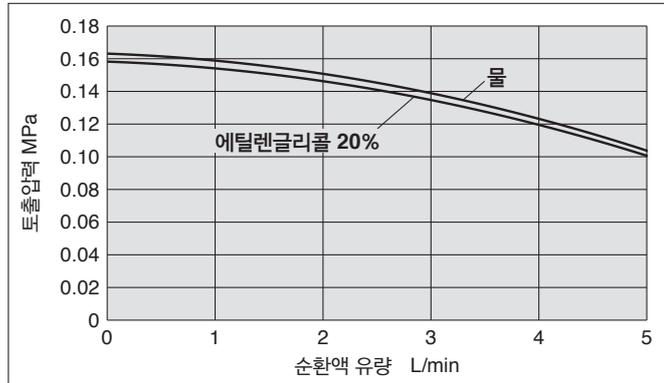


사용유체 : 에틸렌글리콜 20%



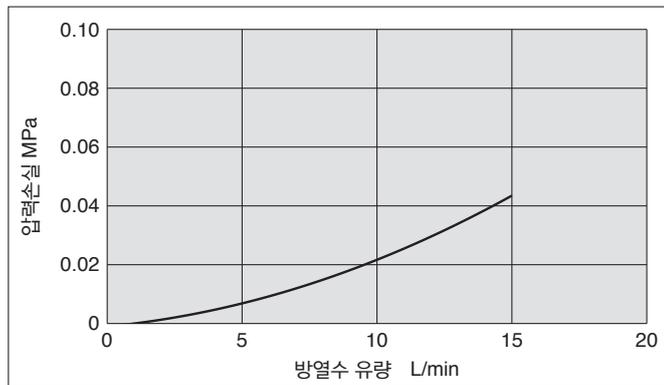
펌프 능력(서모 콘 출구)

HECR008-W, 012-W

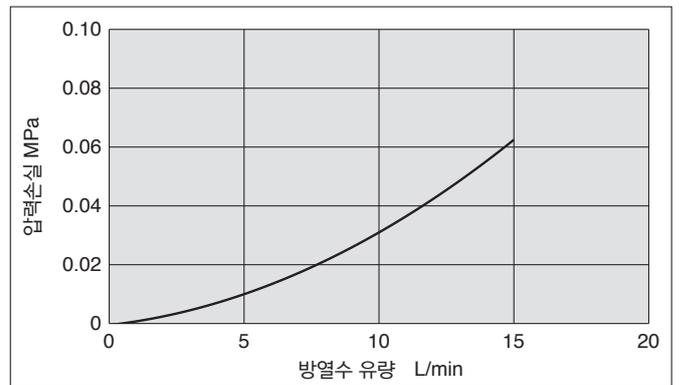


방열수 압력 손실

HECR008-W



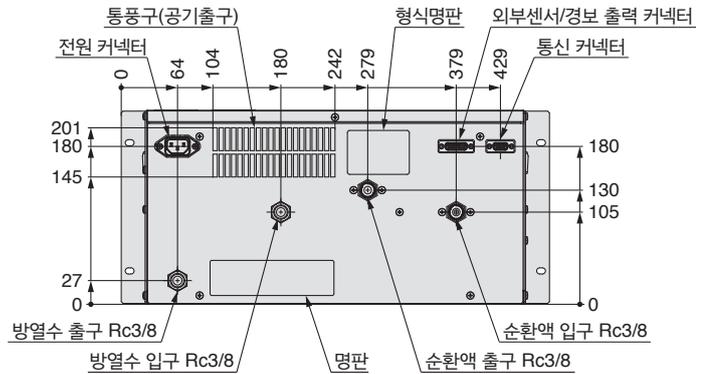
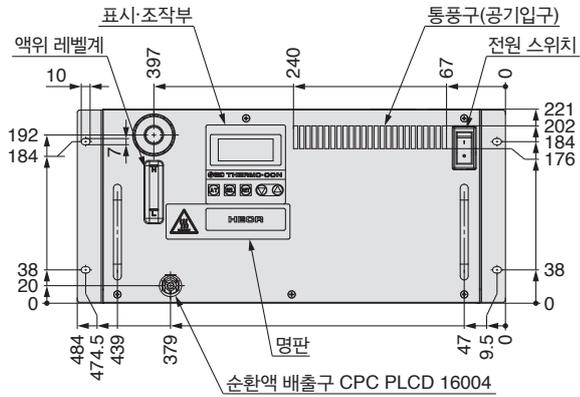
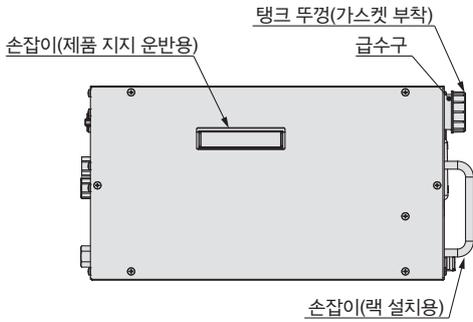
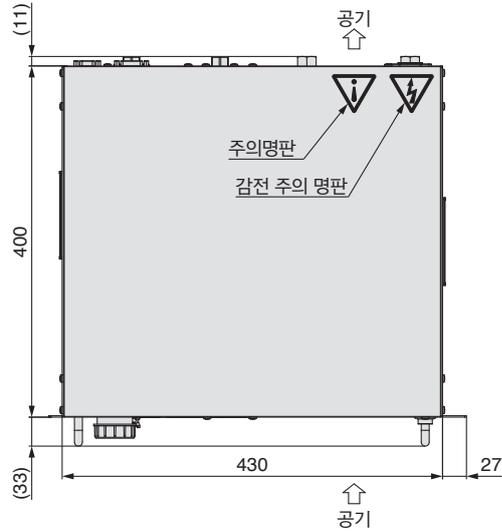
HECR012-W



- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

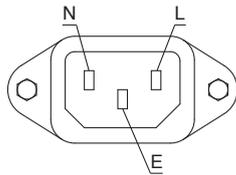
외형치수도

HECR008-W5
HECR012-W2



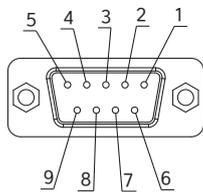
1. 전원 커넥터 IEC60320 C14(상당품)

핀 번호	신호 내용	
	HECR008	HECR012
N	AC100-240V	AC200-240V
L	AC100-240V	AC200-240V
E	PE	PE



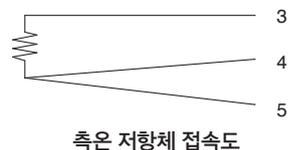
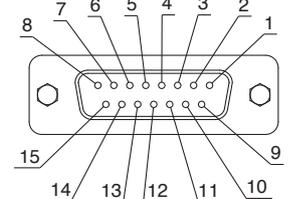
2. 통신 커넥터 D-sub 9핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀 번호	신호 내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS+
2	RD	미사용
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-8	미사용	미사용
9	미사용	BUS-



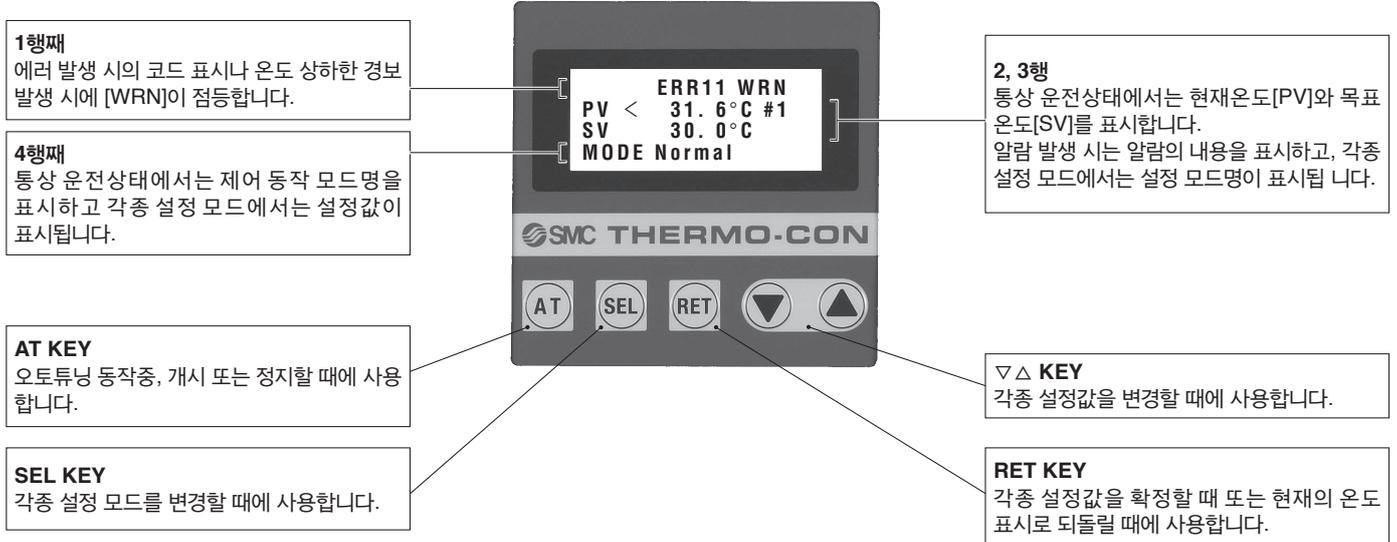
3. 외부 센서 커넥터 / 경보 출력 커넥터 D-sub 15핀(소켓) 고정 나사 : M2.6

핀 번호	신호 내용
1-2	미사용
3	측은 저항체 A단자
4	측은 저항체 B단자
5	측은 저항체 B단자
6	출력 차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	출력 차단 경보 Common
8	출력 차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
10	온도 상·하한 경보 Common
11	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
12-14	미사용
15	FG



측은 저항체 접속도

조작 표시 패널



알람 기능

본 제품은 표준으로 14종류의 알람을 액정 표시화면에 표시함과 동시에 시리얼 통신으로 읽어낼 수 있습니다. 또한, 온도 상하한 경보와 출력차단 경보를 릴레이 출력할 수 있습니다.

알람표

알람번호	알람 명칭	운전상태	주요 원인
WRN	온도 상하한 경보	계속	목표온도에 대해 상하한 설정 범위를 넘었을 경우에 발생.
ERR01	시스템 에러 1	정지	이상 진동, 또는 낙하로 인한 서모콘 내부 배선이 단선된 경우에 발생
ERR02	시스템 에러 2	정지	고레벨 노이즈로 인해 EEPROM 데이터가 결손했을 경우에 발생
ERR03	백업 데이터 에러	정지	고레벨 노이즈로 인해 컨트롤러의 EEPROM 데이터가 파손된 경우에 발생
ERR11	DC 전원 이상	정지	DC 전원의 이상(팬 정지, 이상고온), 또는 서모 모듈이 단락했을 경우에 발생.
ERR12	내부 온도 센서값 이상 고온	정지	내부 온도 센서가 고온 차단 온도를 넘었을 경우에 발생.
ERR13	내부 온도 센서값 이상 저온	정지	내부 온도 센서가 저온 차단 온도를 밑도는 경우에 발생
ERR14	온도조절 장치 알람	정지	방열 팬의 눈막힘, 방열수 유량 부족이나 온도가 높고, 팬, 펌프 고장 등 온도조절 장치가 작동한 경우에 발생
ERR15	출력 이상 알람	계속	과부하나 서모 모듈의 단선으로 인해 100% 출력을 해도 온도 변화하지 않는 경우에 발생.
ERR16	순환액 유량저하 알람(옵션)	정지	순환액 유량이 저하한 경우에 발생.
ERR17	내부 온도 센서 단선 알람	정지	내부 온도 센서의 단선 또는 미접속 시에 발생.
ERR18	외부 온도 센서 단선 알람	계속	외부 온도 센서의 단선 또는 미접속 시에 발생(학습제어 또는 외부 동조 제어 시에만 검출)
ERR19	오토 튜닝 이상 알람	정지	오토 튜닝을 개시하고 20분 이내에 완료하지 않은 경우에 발생.
ERR20	순환액량 저하 알람	정지	탱크 내의 순환액량이 저하한 경우에 발생.

메인テナンス에 대해

본 제품의 메인テナンス는 당사로 반환된 것에 한해서만 수리하고, 출장 수리 등에 관해서는 원칙적으로 대응하지 않습니다.

- HRS
- HRS-R
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS1090
- HRS11
- HRS12
- HRS13
- HRS14
- HRS15
- HRS16
- HRS17
- HRS18
- HRS19
- HRS20
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

옵션

주) 옵션은 서모콘의 발주 시에 지정해 주십시오.
서모콘의 구입 후에 추가할 수 없습니다.

E 옵션 기호

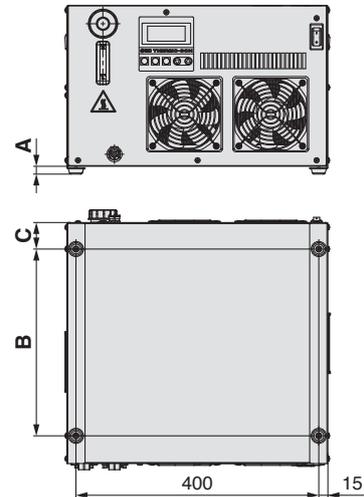
다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음

HECR □□-□□□□-E

● 다리 부착, 랙 설치용 브라켓 없음

랙에 탑재하지 않은 경우에 불필요한 랙 설치용 브라켓, 전면부의 손잡이를 없앴습니다.
또한, 바닥 설치를 고려하여 밑면에 고무 다리를 추가한 옵션.

적용 형식	치수 [mm]		
	A	B	C
HECR002-A5□-E	14	230	35
HECR004-A5□-E		310	45
HECR006-A5□-E			44
HECR008-A5□-E			
HECR010-A2□-E	13		46
HECR008-W5□-E			
HECR012-W2□-E			



F 옵션 기호

플로 스위치 부착

HECR □□-□□□□-F

● 플로 스위치 부착

순환액의 유량 저하를 검지하기 위한 ON/OFF 스위치입니다.
액량 1L/min 이하가 되면 서모콘은 ERR16을 표시하고 정지합니다.
플로 스위치는 서모콘에 내장됩니다.

적용 형식
HECR002-A5□-F
HECR004-A5□-F
HECR006-A5□-F
HECR008-A5□-F
HECR010-A2□-F
HECR008-W5□-F
HECR012-W2□-F

P 옵션 기호

고양정 펌프 사양

HECR □□-□□□□-P

● 고양정 펌프 사양

고객의 배관저항에 맞는 고양정 펌프를 선택할 수 있습니다.
펌프의 발열에 의해 냉각능력이 HECR002는 약 20W, HECR004, 006, 008, 010, 012은 약 50W 감소합니다.

적용 형식
HECR002-A5□-P
HECR004-A5□-P
HECR006-A5□-P
HECR008-A5□-P
HECR010-A2□-P
HECR008-W5□-P
HECR012-W2□-P

HECR Series 공냉식 수냉식

별매부속품

△ 전원 케이블은 하기 적용 형식품번의 전용품입니다.
기타 제품에는 사용하지 마십시오.

전원 케이블

■ 전원 단상 AC100/115V 타입용

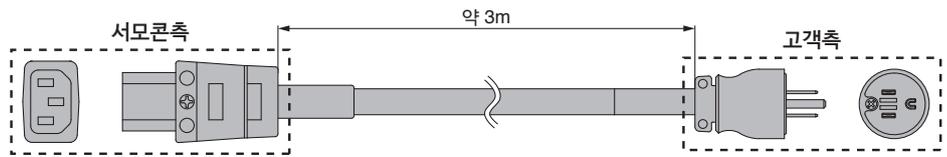
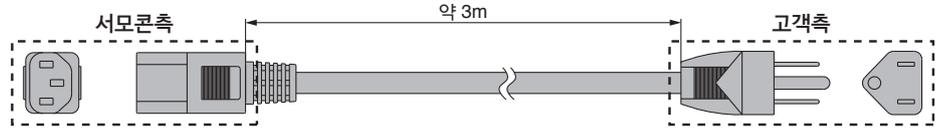
※ 전원 200V 타입에는 사용할 수 없습니다.

품번	적용 형식
HRS-CA001	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008

※ 전원 커넥터 빠짐방지 금구에는 대응하지 않습니다.

품번	적용 형식
HRS-CA003	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008

※ 전원 커넥터 빠짐 방지 금구 대응

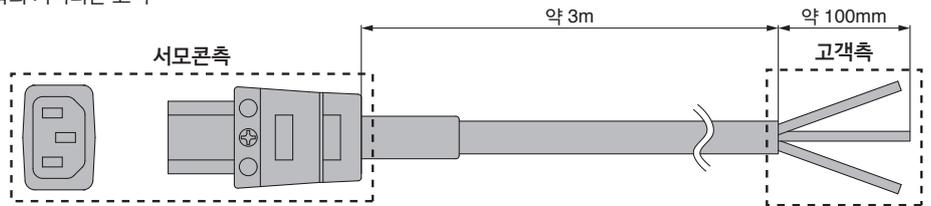


■ 전원 단상 AC200V 타입용

※ 전원 100V 타입에도 사용할 수 있습니다만, 고객측의 커넥터는 고객께서 구비해 주십시오.

품번	적용 형식
HRS-CA002	HECR002
	HECR004
	HECR006
	HECR008
	HECR010
	HECR012

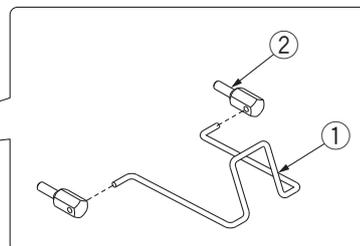
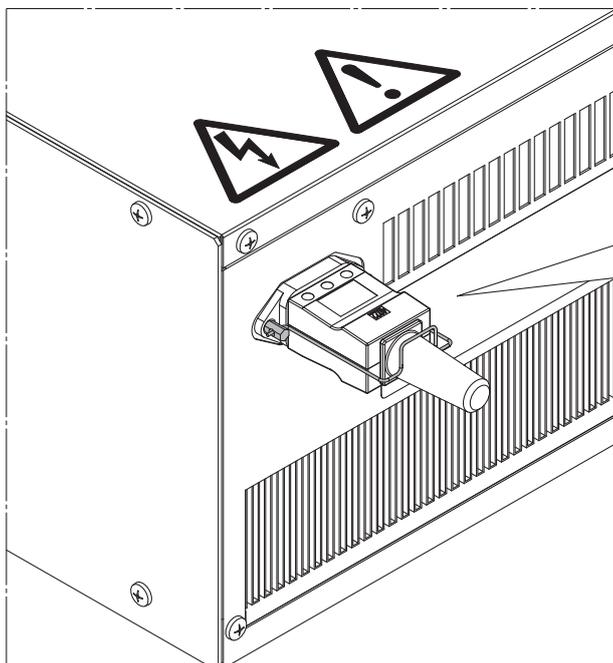
※ 전원 커넥터 빠짐 방지 금구 대응



■ 전원 커넥터 빠짐방지 금구

서모콘측의 커넥터가 빠지기 어렵게 합니다.

품번	적용 전원 케이블 형식
HRS-S0074	HRS-CA002
	HRS-CA003
	부속품의 전원 커넥터



부품 일람

No.	부품
①	전원 커넥터 빠짐방지 금구
②	고정나사



HECR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 관해서는 P.513, 온조기기/공통주의사항에 대해서는 P.514~517을 확인해 주십시오.

시스템 설계

⚠경고

- ①본 카탈로그는 서모콘 단품의 개략 사양을 나타냅니다.
 - 상세한 사양은 별도 「제품사양서」에서 확인하고, 고객 시스템과 서모콘의 적합성을 충분히 검토해 주십시오.
 - 서모콘은 단품으로서 보호회로를 탑재하고 있지만 고객님께서 시스템 전체의 안전 확보를 위한 설계를 해 주시기 바랍니다.

취급

⚠경고

- ①취급설명서를 잘 읽어 주십시오.

취급설명서를 잘 읽고 내용을 이해한 후에 사용해 주십시오. 또한, 언제라도 사용 가능하도록 보관해 주십시오.
- ②설정온도를 10°C 이상 온도차로 변경을 반복하는 사용방법을 하면 단기간에 고장나는 경우가 있습니다.

사용환경·보관환경

⚠경고

- ①사용하는 주위온도·습도는 본 카탈로그에 기재된 사양범위 내에서 사용해 주십시오.

또, 사양범위 내라도 설정온도를 낮게 하면, 서모콘 내부나 배관 표면 등에 결로하는 경우가 있습니다. 결로는 고장 원인이 되므로 결로하는 조건에서의 사용은 절대로 삼가해 주십시오.
- ②서모콘은 클린 룸 사양이 아닙니다.

제품 내부의 펌프와 팬에서 발진이 있습니다.
- ③저분자 실록산은 릴레이의 접점을 손상시킵니다.

저분자 실록산이 없는 장소에서 사용해 주십시오.

수송·이동 및 설치

⚠주의

- ①강한 진동이나 충격의 회피

제품은 정밀기계이므로 수송·이동 시에 강한 진동이나 충격을 가하지 마십시오.
- ②중량물 이동의 주의

제품은 중량물입니다. 들어올리거나 내리거나 할 때 상처, 낙하사고 등이 일어나지 않도록 해 주십시오.
- ③설치

본 제품을 랙에 설치할 때에는 제품 중량을 제품 밑면에서 유지될 수 있도록 설계해 주십시오. 전면부의 손잡이는 랙 설치 분리 시에 사용해 주십시오.

방열공기

⚠주의

- ①방열공기의 흡입구는 분진·먼지가 닿지 않도록 해 주십시오.
- ②방열공기의 입구, 출구가 막히지 않도록 사용해 주십시오.
- ③복수의 서모콘을 사용할 때, 상류측의 방열 공기를 하류측에서 빨아들이지 않도록 실시해 주십시오.

하류측의 성능이 저하될 가능성이 있습니다. 설정온도, 부하에 따라서는 설정온도에 도달하지 않는 경우가 있습니다. 그러한 경우에는 방향을 바꾸는 등, 성능이 저하하지 않도록 대책을 마련하여 주십시오.
- ④필터는 내장되어 있지 않으므로 필요에 따라 구비해 주십시오.
- ⑤방열공기의 풍량 및 발열(최대값)의 요약은 아래 표와 같습니다.

형식	풍량 [m³/min]	발열 [W]
HECR002-A	2	600
HECR004-A	5	1300
HECR006-A	5	1400
HECR008-A	7	1700
HECR010-A	7	2500
HECR008-W	0.2	200
HECR012-W	0.4	250

방열수

⚠주의

- ①낮은 온도의 방열수를 흘리면, 서모콘 내부에서 결로가 일어나 고장의 원인이 됩니다.

대기의 노점 이상 수온의 방열수를 흘리고, 결로를 절대로 피해 주십시오.
- ②복수의 서모 콘을 사용할 때, 방열수를 병렬 배관하면, 하류에 흘러갈수록 방열수 온도가 상승하고, 하류측의 냉각능력이 저하될 가능성이 있습니다.

방열수를 병렬 배관하는 경우는 1계통에 2대로 제한하고, 그 이상의 대수가 필요한 경우는 계통 수를 늘려서 방열수를 공급해 주십시오.

■준비해야 하는 방열수 설비

〈방열량과 방열수 사양〉

형식	방열량 [kW]	방열수 사양
HECR008-W	약 2	사양표의 「방열수계」를 확인해 주십시오.
HECR012-W	약 3	

순환액

⚠주의

- ①사양표에 기재되어 있는 유체를 사용해 주십시오.
- ②탈이온수(순수)[전기전도율 1μS/cm 정도]는 사용 가능합니다. 다만, 전기 전도율을 유지할 수 없습니다.

또한, 탈이온수(순수)장치를 사용하면 정전기로 인한 파손 우려가 있습니다.



HECR Series/제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 관해서는 P.513, 온도조기/공통주의사항에 대해서는 P.514~517을 확인해 주십시오.

순환액

⚠ 주의

- ③ 탈이온수(순수)를 사용하는 경우, 단기간에 박테리아나 조가 발생하는 경우가 있습니다.

박테리아, 조 등이 부착된 상태에서 사용하면 냉각성능의 저하, 펌프 능력의 저하로 이어집니다. 상황에 따라 정기적(1개월에 1회 정도를 기준)으로 전량 교환해 주십시오.

- ④ 사양표에 기재된 유체 이외의 액체를 사용하는 경우는 상담해 주십시오.

- ⑤ 수지탱크의 최고사용압력은 0.1MPa입니다.

이 압력을 넘으면 서모콘 내의 탱크부에서 누수하는 경우가 있습니다.

- ⑥ 순환유량은 HECR002-A는 0.5L/min 이상, HECR004-A, 006-A, 008-A, 010-A는 1L/min 이상 흐를 수 있도록 배관 길이, 두께를 선정해 주십시오. 또, HECR008-W, 012-W는 3L/min 이상 흐르도록 해 주십시오.

이 이하의 유량은 정도 좋게 제어할 수 없을 뿐만 아니라, 냉각·가열 동작을 반복하여 서모콘이 고장나는 경우가 있습니다.

- ⑦ 순환액의 순환 펌프로 마그네틱 구동 펌프를 사용합니다.

철분과 같은 금속가루를 포함한 액체는 사용할 수 없습니다.

- ⑧ 순환액을 넣지 않은 상태에서는 절대로 운전하지 마십시오.

공운전에 의해 펌프가 파손됩니다.

- ⑨ 순환액 급수 후에 탱크 뚜껑을 열면, 외부의 배관에 따라서는 물이 넘치는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

- ⑩ 외부 탱크를 사용하는 경우, 외부 탱크의 설치장소에 따라 내장 탱크 뚜껑에서 물이 누설할 우려가 있습니다.

외부 탱크를 사용하는 경우는 내장 탱크에서 누설이 없는지 확인해 주십시오.

- ⑪ 외부에 대기 개방 장소(탱크, 배관)를 설치하는 경우에는 순환액 복귀측의 배관저항을 최소한으로 해 주십시오.

배관저항이 크면 복귀 배관내가 부압이 되어 배관이 찌그러질 가능성, 서클레이터의 내장 탱크가 부압이 되어 탱크에 변형·균열을 일으킬 가능성이 있습니다. 서클레이터 내장 탱크는 수지재(PE)입니다. 부압이 되면 탱크가 찌그러질 가능성이 있습니다. 특히 순환유량이 많은 경우에는 주의가 필요합니다. 복귀배관은 가능한 한 굵고, 짧게 배관하고, 배관저항을 작게하여 -0.02MPa 이상의 부압이 되지 않도록 해 주십시오. 순환유량을 교축하는 것, 내장 탱크의 가스켓을 분리하여 대기개방 하는 것도 상황에 따라서는 대책이 됩니다. 검토해 주십시오.

- ⑫ 불소계 열 매체의 사용은 본 제품의 사양범위 외입니다.

서모콘에 사용하면 유체가 흘러 정전기가 발생하고, 서모콘 기판의 방전 등이 발생하여 파손, 작동불량, 설정값 등 데이터가 파손되는 등의 현상이 발생합니다. 또한 비중이 물에 비해 1.5~1.8배 높아 펌프가 과부하가 되므로 이 점에서도 사양범위 외의 유체가 됩니다. 불소계 열 매체를 사용하는 경우는 특수로 대응품을 소개해 드리고 있으므로 당사에 문의해 주십시오.

⚠ 주의

- ⑬ 캐비테이션 상태의 운전이나 탱크 수위의 저하 등으로 인한 기포가 말려드는 운전은 펌프 수명이 단축되므로 삼가해 주십시오.

- ⑭ 청수는 아래 표에 표시된 수질기준을 만족하는 청수를 사용해 주십시오.

<순환액용 청수의 수질기준>

일본 냉동 공조 공업회 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 ⁻)	[mg/L]	50 이하	○
	황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 이하	○
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하	○
	전경도	[mg/L]	70 이하	○
	칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	50 이하	○
	이온형태 실리카(SiO ₂)	[mg/L]	30 이하	○
참고 항목	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○ ○
	동(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	○
	유리탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○

* [MΩ·cm]의 경우는 0.003~0.01입니다.

· 표중의 ○ 표시는 부식 또는 스케일 생성에 어느 하나라도 관계가 있는 인자를 나타냅니다.

· 기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

- ⑮ 탱크용량은 H 레벨이 약 1L, L 레벨이 약 0.4L입니다. L 레벨에서 액량 저하 알람이 발생합니다.

보수점검

⚠ 경고

- ① 감전, 화재 등의 방지

젖은 손으로 스위치 조작을 하지 않는다.

서모콘에 물이 닿은 상태로 운전하지 않는다.

- ② 이상 발생 시의 처리

이상음, 연기, 악취 등의 이상이 발생하면 즉시 전원을 끄고, 급수, 송수를 정지하여 사용을 멈추고, 판매점 또는 당사에 수리를 의뢰해 주십시오.

- ③ 정기점검의 실시

이하의 항목을 1개월에 1회는 정기적으로 점검해 주십시오. 점검은 설비 장치에 대해 충분한 지식과 경험이 있는 분께서 실시해 주십시오.

- 표시 내용 체크
- 케이스의 온도, 진동, 이상음의 체크
- 전원계의 전압, 전류의 체크
- 순환액의 누설, 오염, 이물질의 체크, 액 교환
- 방열 공기의 흐름 상황, 온도의 체크

온조 기기의 보증에 대해

1. 보증 내용

구입해 주신 당사의 온조 기기에 부적합이 발생했을 경우, 본 내용에 나타내는 기간과 조건에 따라 대체품의 납입 또는 무상 수리하겠습니다.

무상 수리의 범위에서 해당 부적합 부품의 교환 또는 조정·확인을 실시합니다. 단 분리한 부품은 당사 소유가 됩니다.

2. 보증 기간

당사 제품에 대한 보증기간은 사용 개시일로부터 1년 이내 또는 납입 후 1.5년 이내 중 먼저 도래하는 시점의 것을 적용합니다.

3. 보증할 수 없는 사항

다음에 나타내는 경우는 보증외가 됩니다.

- ①당사가 지정하는 점검 정비(일상 점검, 정기 점검)를 미 실시하여 발생한 부적합
- ②취급설명서에 나타내는 취급방법과 다른 사용 및 당사가 나타내는 사양의 한도를 넘는 사용에 기인하는 부적합
- ③당사가 승인하지 않는 개조에 기인하는 부적합
- ④지정된 순환액이나 방열수 이외의 사용에 기인하는 부적합
- ⑤시간의 경과로 발생하는 부적합(도장면, 도금면 등의 자연 퇴색 등)
- ⑥기능상 영향이 없는 감각적 현상(소리, 소음, 진동 등)
- ⑦지진, 태풍, 수해 등의 천재지변, 사고 및 화재에 기인하는 부적합
- ⑧취급 설명서에 나타내는 설치 환경에 기인하는 부적합
- ⑨「5.고객께서 지켜야만 하는 사항」을 지키지 않음으로써 기인한 부적합

4. 당사 면책 사항

- ①일상 점검, 정기 점검의 비용
- ②판매점 및 당사 지정 업자 이외에서의 수리 비용
- ③본 제품의 이동, 설치 및 분리의 비용
- ④본 제품 이외의 부품이나 액의 교환 보충의 비용
- ⑤본 제품을 사용할 수 없었던 것에 따른 불편함 및 손실 등
(전화세, 휴업 보상, 상업 손실 등)
- ⑥「1. 보증 내용」에 나타내는 이외의 비용, 보상 등

5. 고객께서 지켜야 하는 사항

본 제품을 안전하게 사용해 주시기 위해서는 고객님의 올바른 사용과 점검이 필요합니다. 다음 사항을 반드시 지켜 주십시오. 지켜지지 않은 경우는 보증 수리를 거절하는 경우가 있기 때문에, 양해해 주시기 바랍니다.

- (1) 취급설명서에 나타내는 취급 방법에 따라서 사용해야 함
- (2) 취급설명서에 나타내는 점검정비(일상점검, 정기점검)를 실시해야 함
- (3) 취급 설명서에 나타내는 일상 점검 시트에 점검 기록이 기재되어 있어야 함

6. 보증 수리를 받는 방법

보증 수리를 받아야 하는 경우는 구입한 판매점에 연락해 주십시오.

이에 따라 보증 수리를 하겠습니다.

상기에서 명시한 기간과 조건 하에서 무상 수리를 약속하는 것입니다. 따라서 보증 기간 경과 후에 발생한 부적합의 수리는 원칙적으로는 유료입니다.

HRH

HRH090

HRH100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료

⚠️ 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 중요한 내용이므로 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 증상을 입을 가능성이 예상되는 것
- ⚠️ **위험:** 긴급한 위험 상태로 피하지 않을 시 사망 혹은 증상을 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 결정할 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 취급시에 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, 안전처리를 확인하고 주의하여 실시해 주십시오.

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

1. 명기된 사양 이외의 조건이나 환경, 옥외나 직사광선이 닿는 장소에서의 사용
2. 원자력, 철도, 항공, 우주기기, 선박, 차량, 군용, 의료기기, 음료·식품에 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 당사로서 문의해 주십시오.

보증 및 면책사항 / 적합용도의 조건

제품을 사용하실 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 당사에게 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 1년 입니다. 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.

⚠️ 안전상에 관한 주의

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



온조기기 / 공통주의사항①

사용하기 전에 반드시 숙지해 주십시오.
각 시리즈의 제품개별 주의사항에 대해서는 본문을 확인해 주십시오.

선정

⚠ 경고

① 사양을 확인하십시오.

용도·환경·유체·그 외의 사용조건을 충분히 이해하고, 본 카탈로그에 기재된 사양범위에서 사용해 주십시오.
사양범위 외의 사용은 인체에 위험, 제품·관련 시설의 파손, 동작 불량 등으로 이어지므로 반드시 피해 주십시오.
불명확한 점이 있으시면 당사에 확인해 주십시오.

② 성능상의 여유 확보

제품의 냉각·가열능력, 유량특성을 검토하는 경우는 배관 등의 방열, 압력 손실이 있으므로, 특성도 상의 능력에 대해 반드시 안전성에 여유를 가져 주십시오.

사용환경·보관환경

⚠ 경고

① 사용 주위온도범위를 지켜 주십시오.

주위온도범위는 본 카탈로그에 기재된 사양 범위에서 사용해 주십시오.
범위 외에서의 사용은 파기나 작동 불량의 원인이 됩니다. 주의해 주십시오.

② 아래의 환경에서 사용·보관은 피해 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

1. 물, 수증기, 소금물, 기름이 닿는 장소
2. 분진, 먼지 등 많은 장소
3. 부식성 가스, 유기용제, 화학약품 용액의 환경 및 폭발성 환경의 장소(제품은 방폭 구조로 되어 있지 않습니다.)
4. 직사광선이 조사하는 장소, 방사열이 있는 장소
(수지의 자외선 열화나 온도 상승의 방지를 위해 직사광선을 차단해 주십시오.)
5. 온도 변화가 급격한 장소
6. 주위에 열원이 있는 통풍이 좋지 않은 장소
(열에서의 연화 파기나 온도 상승의 방지를 위해 열을 차단 또는 환기시켜 주세요.)
7. 결로가 발생하는 장소
8. 강한 전자 노이즈가 발생하는 장소
(강전계·강자계·서지가 발생하는 장소)
9. 정전기 방전이 발생하는 장소, 본체에 정전기를 방전시키는 상황
10. 강한 고주파가 발생하는 장소
11. 번개의 피해가 예상되는 장소
12. 충격, 진동이 있는 장소
13. 본체를 변형시키는 힘, 중량이 걸리는 상황
14. 고도가 1000m 이상인 장소(보관과 수송은 제외)

사용유체

⚠ 경고

① 유체의 종류에 대해

1. 사용유체는 본 카탈로그에 기재한 사양 범위에서 사용해 주십시오.
그 이외의 유체로 사용하는 경우에는 당사에 확인해 주십시오.
2. 배관 재료와 사용유체는 그 조합에 따라서는 이물질 발생, 화학 물질 용출, 촉매 작용 등으로 변질되는 경우가 있습니다. 적합성을 충분히 확인해 주십시오.
3. 유체에 이물질이 혼입될 우려가 있는 경우는 제거하기 위해 필터를 설치해 주십시오.

② 청수(에틸렌글리콜 수용액의 희석용도 포함)는 아래 표에 나타내는 수질 기준을 만족시키는 청수를 사용해 주십시오.

〈순환액용 청수의 수질기준〉

일본 냉동공조 공업회 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 ⁻)	[mg/L]	50 이하	○	
	황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50 이하	○	
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하		○
	전경도	[mg/L]	70 이하		○
	칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	50 이하		○
참고 항목	이온형태 실리카(SiO ₂)	[mg/L]	30 이하		○
	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	동(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	○	
	유리탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○	

*[MΩ·cm]의 경우는 0.003~0.01입니다.

·표 안의 ○표시는 부식 또는 스케일 생성 영향 중 하나에 관련된 인자를 나타냅니다.
·기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

수송·반입·이동

⚠ 경고

① 반입 작업은 충분한 지식과 경험이 있는 분께서 실시해 주십시오.

특히 중량물의 반입 작업은 위험합니다.
쓰러짐, 낙하 사고가 일어나지 않게 충분히 주의해 주십시오.

② 아래 환경에서의 사용은 피해 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

1. 강한 진동이나 충격이 전해지는 상황
2. 사용 환경·보관 환경 이외의 상황

③ 중량물 이동의 주의

본 제품은 중량물입니다. 들어올리거나 내리거나 할 때 상처, 쓰러짐, 낙하 사고가 일어나지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

④ 이동 시에는 본 제품 내에서 사용유체, 방열수를 빼내고 나서 이동해 주십시오.

HRSH

HRSH090

HRSH100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료



온조기기 / 공통주의사항②

사용하기 전에 반드시 숙지해 주십시오.
각 시리즈의 제품개별 주의사항에 대해서는 본문을 확인해 주십시오.

장착·설치

⚠ 경고

- ① 설치 작업은 충분한 지식과 경험이 있는 분께서 실시해 주십시오.

특히 중량물의 설치 작업은 위험합니다.
쓰러짐, 낙하 사고가 일어나지 않게 충분히 주의해 주십시오.

⚠ 주의

- ① 통풍 공간, 메인テナンス 공간의 확보

각 기기에 필요한 통풍 공간을 확보해 주십시오. 냉각 불량이나 정지의 원인이 됩니다.
또, 보수 점검에 필요한 공간을 확보해 주십시오.

- ② 설치 자세를 확인해 주십시오.

수평으로 장착·설치해 주십시오.

배관

⚠ 경고

- ① 시스템 전체의 배관 설계를 실시해 주십시오.

본 제품과 부대 설비 장치에 대해 충분한 지식과 경험을 취득하신 분께서 배관 시스템을 설계해 주십시오.

- ② 배관 작업은 충분한 지식과 경험이 있는 분께서 실시해 주십시오.

충분한 지식과 경험이 없는 분께서 배관하여 미비한 점이 있는 경우, 사용유체의 누설 등의 원인이 됩니다.

- ③ 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.

취급설명서는 잘 읽고, 내용을 이해한 다음, 제품을 배관해 주십시오.
또한, 언제라도 사용 가능하도록 보관해 주십시오.

- ④ 나사 체결 및 체결토크의 엄수

밸브를 나사 체결하는 경우, 아래 적정 체결토크로 체결해 주십시오.

배관 시의 체결토크

접속나사	적정 체결토크 N.m
M5	1.5~2
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24
Rc1/2	28~30
Rc3/4	28~30
Rc1	36~38
Rc1 1/4	40~42
Rc1 1/2	48~50
Rc2	48~50

- ⑤ 액 누설을 확인해 주십시오.

반드시 호스, 튜브 빠짐이나 피팅부에서의 누설이 없는지를 확인해 주십시오.

배관

⚠ 주의

- ① 원터치 피팅의 취급에 대해서는 당사 홈페이지의 피팅 & 튜브/공통주의사항을 참조해 주십시오.

- ② 배관전 처리

배관 전에는 에어 블로(플러싱) 또는 세정을 충분히 하여, 관 내의 절분, 절삭유, 먼지 등을 제거해 주십시오.

- ③ 유체의 흐름방향에 주의해 주십시오.

제품 배관을 접속하는 경우는 공급 포트 등의 흐름방향이 틀리지 않도록 해 주십시오.

"IN"과 "OUT" 또는 화살표 표시의 명판이나 각인, 취급설명서의 내용을 확인하고 접속해 주십시오.

- ④ Seal 테이프 감는 방법

배관이나 피팅류를 접속하는 경우에는 배관 나사의 절분이나 Seal재가 배관 내부에 들어가지 않도록 해 주십시오. 또 Seal 테이프를 사용할 때는 나사부 선단을 1.5~2산 남기고 감아 주십시오.

- ⑤ 결로수 대책을 실시해 주십시오.

사용 조건에 따라서는 배관에 결로가 발생하는 경우가 있습니다. 그러한 경우는 단열재 등을 설치하는 등의 대책을 세워 주십시오.



온조기기 / 공통주의사항 ③

사용하기 전에 반드시 숙지해 주십시오.
각 시리즈의 제품개별 주의사항에 대해서는 본문을 확인해 주십시오.

전기배선

⚠ 경고

- ① 전원배선 작업은 충분한 지식과 경험이 있는 분께서 실시해 주십시오.
전기설비나 배선공사 등은 전기설비 기술 기준 및 내선 규정에 따라 올바르게 시공해 주십시오.
- ② 전용 누전 차단기 설치
누전 대책으로, 원전원에 누전 차단기를 설치해 주십시오.
- ③ 전원 확인
사양 이외의 전압에서 사용하면, 화재나 감전의 원인이 됩니다.
배선 전에 전압, 용량, 주파수를 확인해 주십시오.
전압 변동은 사양값 ±10%에 들어가 있는지를 확인해 주십시오.
- ④ 접지
접지(프레임 그라운드)는 반드시 실시하며, 제D종 접지(접지저항 100Ω 이하)로 해 주십시오.
전원 코드의 접지선으로 접지할 수 있습니다.
또, 강한 전자 노이즈나 고주파 노이즈가 발생하는 기기 등의 접지와는 함께 사용하지 마십시오.
- ⑤ 배선 케이블을 소중히 취급해 주십시오.
코드, 케이블을 구부리거나 비틀거나 당기거나 하지 마십시오.
- ⑥ 적정 사이즈의 케이블, 단자를 이용해 배선해 주십시오.
전원 케이블을 접속할 때는 각 제품의 전기용량에 적절한 케이블, 단자 사이즈를 이용해 주십시오.
부적합한 사이즈로 무리하게 설치하면, 발열하여 화재의 원인이 됩니다.
- ⑦ 신호선과 동력선의 병렬 배선 회피
노이즈에 의한 오동작의 가능성이 있으므로, 온도 센서선, 통신선, 경보선 등의 신호선과 동력선, 고전압선과 병행 배선하거나 동일 배선관을 지나거나 하지 마십시오.

방열수 공급

(수냉 냉동식의 경우)

⚠ 경고

- ① 방열수를 반드시 공급해 주십시오.
 1. 단수 운전, 미세량 운전 금지
방열수를 단수, 또는 매우 적은 유량 상태에서 운전하지 말아 주십시오.
이러한 운전에서는 방열수 온도가 매우 고온이 되는 경우가 있으며, 공급 배관이 호스 등으로 접속되어 있는 경우는 호스 재질이 연화하여 파열할 위험이 있습니다. 주의해 주십시오.
 2. 이상 고온 정지 시의 처리
방열수의 유량 저하 등으로 이상 고온이 되어 정지했을 경우는 즉시 방열수를 흘리지 마십시오. 공급 배관이 호스 등으로 접속되어 있는 경우, 호스 재질이 연화하여 파열할 위험이 있습니다.
우선, 자연 냉각시켜 유량 저하의 원인을 제거하고, 누설 장소가 없는지를 다시 확인해 주십시오.

⚠ 주의

- ① 방열수의 수질
 1. 방열수는 아래 표에 기재된 사양범위에서 사용해 주십시오.
그 이외의 유체에서 사용하는 경우에는 당사에 확인해 주십시오.
 2. 유체에 이물질이 혼입될 우려가 있는 경우는 필터(20메시 상당)를 설치해 주십시오.

<방열수의 수질 기준>

일본 냉동공조 공업회 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 ⁻)	[mg/L]	200 이하	○ ○
	황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	200 이하	○ ○
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	100 이하	○ ○
	전경도	[mg/L]	200 이하	○ ○
	칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	150 이하	○ ○
	이온형태 실리카(SiO ₂)	[mg/L]	50 이하	○ ○
참고 항목	철분(Fe)	[mg/L]	1.0 이하	○ ○
	동(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	○ ○
	유리탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○ ○

*[MΩ·cm]의 경우는 0.00125~0.01입니다.
·표 안의 ○표시는 부식 또는 스케일 생성 영향 중 하나에 관련된 인자를 나타냅니다.
·기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

HRS

HRSO90

HR100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료



온조기기 / 공통주의사항 ④

사용하기 전에 반드시 숙지해 주십시오.

각 시리즈의 제품개별 주의사항에 대해서는 본문을 확인해 주십시오.

조작·운전

⚠ 경고

- ① **본 제품 및 시스템 전체의 안전을 확인한 후 조작·운전해 주십시오.**
본 제품과 부대의 설비 장치에 대해 충분한 지식과 경험을 가진 분께서 실시해 주십시오.
- ② **기동 전에 장착, 설치, 배관, 전기 배선 상태의 안전을 확인해 주십시오.**
 - 1. 장착·설치 상태의 안전을 확인해 주십시오.
 - 2. 순환액을 반드시 넣고, 액면 레벨이 표시 범위 내인지를 확인해 주십시오.
 - 3. 밸브의 개폐 상태, 호스, 수지 튜브의 꺾임이 없는지를 확인해 주십시오.
배관 내 밸브를 닫은 채로 운전하면, 순환액, 방열수가 흐르지 못해, 유체 압력이 상승하여 위험합니다.
 - 4. 유체의 흐름방향을 확인해 주십시오.
유체의 흐름방향(출입구 방향)이 올바르게 접속되어 있는지를 확인해 주십시오.
 - 5. 전기 배선 상태의 안전을 확인해 주십시오.
오배선은 제품의 파손이나 오동작으로 이어집니다. 배선에 실수가 없는지를 운전 전에 반드시 확인하여 주십시오.
 - 6. 3상 전원 사양의 제품을 사용하는 경우는 삼상 전원 접속을 확인해 주십시오.
상순이 틀리면 펌프 등이 역전 또는 반상 릴레이가 검지되어 제품이 기동하지 않습니다.
이런 경우는 원전원을 차단 후, 3선 중 2선을 바꾸고 올바른 상순으로 재접속해 주십시오.
- ③ **통전 또는 운전 중에는 외관 패널을 분리하지 마십시오.**
분리하면, 감전, 화상, 동상, 회전물에 깔려 들어갈 위험이 있습니다.
- ④ **소유량 운전의 회피**
온도 제어가 불안정해 지거나, 펌프 수명이 짧아지거나 하기 때문에, 소유량일 때는 운전을 피하시기 바랍니다.
- ⑤ **기동 중 안전을 확인해 주십시오.**
기동 중, 이상이 확인되었을 경우는 즉시 본 장치를 정지시키고, 전원 차단기를 꺼 주십시오.
- ⑥ **장기간 미사용 후에는 시업 전에 기동 전의 안전 확인을 다시 실시해 주십시오.**

보수 점검

⚠ 경고

- ① **보수 점검은 취급설명서 또는 메인터넌스 매뉴얼 등의 순서에 따라서 실시해 주십시오.**
취급을 잘못하면 기기나 장치의 파괴와 작동 불량 원인이 됩니다.
- ② **메인터넌스 작업**
사용 유체의 종류에 따라서는 취급을 잘못하면 위험하므로 제품 사양을 지키는 것은 물론, 기기나 장치의 교환이나 메인터넌스 등은 충분한 지식과 경험을 취득하신 분께서 실시해 주십시오.
- ③ **보스 전 점검**
본 제품을 장치에서 분리할 때에는 사전에 공급하는 전원을 끊고 유체 공급원을 차단하여 반드시 사용 유체의 압력을 제로로 해 주십시오.
- ④ **보수 후 점검**
수리·재설치 후에는 사용유체나 전원을 공급하고, 적절한 기능 테스트 및 누설 테스트 실시해 주십시오.
누설의 발생이나 기기가 적정하게 작동하지 않는 경우는 올바르게 수리·설치가 되어 있는지 확인해 주십시오.
- ⑤ **분해·개조의 금지**
제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- ⑥ **장기간 정지**
장기간 사용하지 않을 경우에는 사용유체(순환액, 방열수)를 빼고 원전원을 꺼 두십시오.
- ⑦ **제품의 분리**
정지·점검 조치를 하고, 위험이 없는 상태인 것을 확인한 후 제품을 분리해 주십시오.
분해 시에는 사용한 액체를 배출하고 배관 안을 세정해 주십시오.
위험한 액체, 오염된 액체가 남아 있는 경우는 오염 구역의 확대 및 화재의 우려가 있습니다.
- ⑧ **제품의 폐기**
제품을 폐기하는 경우는 폐기물 관련 법규에 따라서 처리할 필요가 있습니다. 전문 산업 폐기물 전문업자에게 의뢰해 주십시오.
특히, 냉동식(프레온 배출 억제법 제1종 특정 제품)의 경우, 프레온류의 회수를 업자에게 위탁해 주십시오.
그 때, 사용한 액체의 잔존 유무와 종류의 증명이 필요한 경우도 있습니다. 고객의 책임으로 대응해 주십시오.
- ⑨ **백업기의 준비**
고객의 설비 시스템 정지 시간을 최소한으로 하기 위해서는 필요에 따라 백업기를 준비해 주시기를 부탁드립니다.