

# 펄티에식 순환액 온조장치 / 서모 콘

## HEC Series

공냉식 수냉식

### ● 열원이나 프로세스 유체의 고정도 온조가 가능

펄티에소자의 사용으로 순환액의 온도를 고정도로 컨트롤  
진동이 적고, 비프레온으로 지구환경에도 공헌  
외부온도 센서(별매)를 사용하는 것으로 열원 직전의 온도 컨트롤이 가능  
(주위온도의 영향을 자동보정)

- 설정온도범위  
: **10°C~60°C**
- 온도 안정성  
: **±0.01°C~0.03°C**

#### 공냉식 HEC-A Series

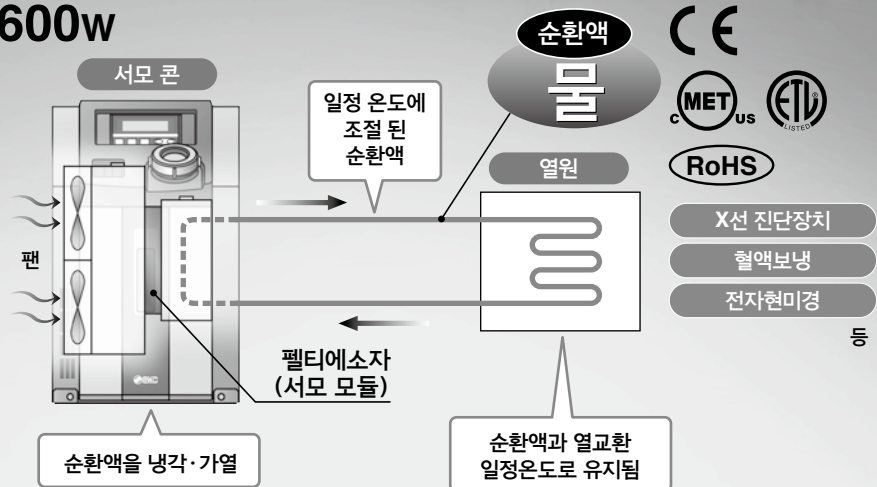
- 공 냉 : 냉각설비가 없는 환경에서의 사용에 대응
- 냉각능력 : 230w, 600w

냉각능력140w,  
320w타입(수냉)  
600w타입(공냉)을  
시리즈 추가

140W: W184×H262×D321  
320W: W184×H262×D321

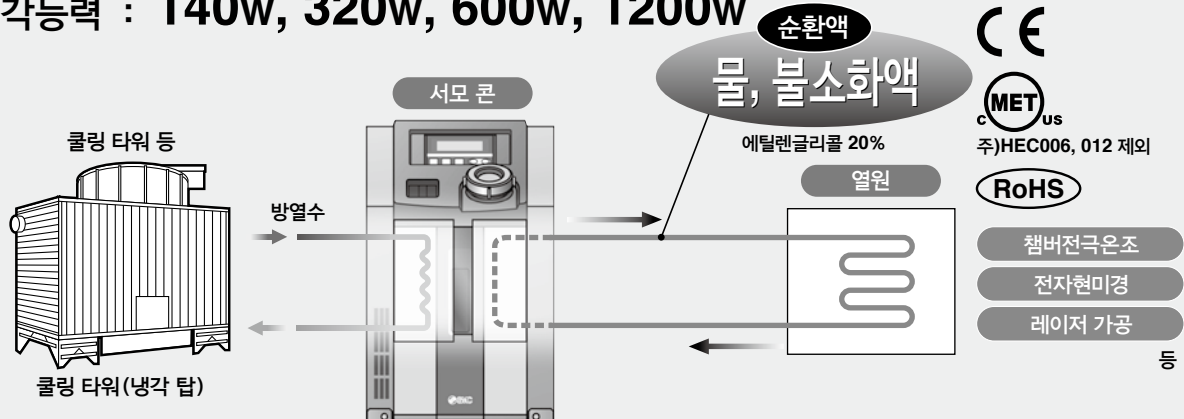
230W: W210×H393×D436  
600W: W240×H390×D455

600W: W240×H390×D455  
1200W: W300×H448×D523



#### 수냉식 HEC-W Series

- 수냉 : 방열수 설비가 있는 환경에서의 사용
- 냉각능력 : 140w, 320w, 600w, 1200w



- 의료용 기기 안전규격 : IEC60601-1적합(공냉식/HEC002-A 시리즈)
- 전원 : 100v~240v 대응  
(공냉식/HEC-A 시리즈 수냉식/HEC001-W, HEC003-W)
- 불소화액(Fluorinert™ FC-3283, GALDEN® HT135) 대응  
(수냉식/HEC006-W, HEC012-W)
- 에틸렌글리콜 20% 대응(수냉식/HEC001-W, HEC003-W)

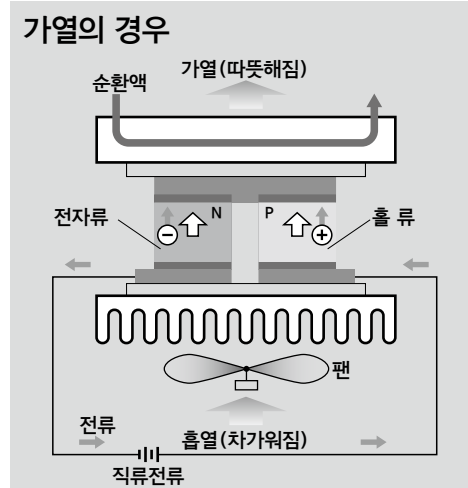
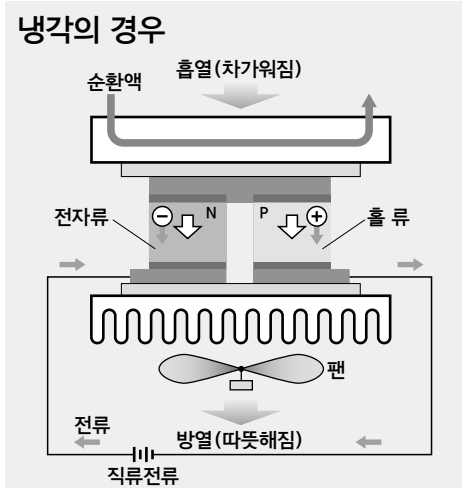
## 학습제어기능 (외부온도 센서에 의한 온도 컨트롤)

외부온도 센서를 열원 앞의 순환액에 세트하고, 서모 콘에 그 온도의 샘플링시키는 것에 의해 자동적으로 Offset 을 걸어, 설정값에 일치시키는 기능입니다. 배관 등의 방열을 자동보정하고 싶은 경우에 유효합니다. 더욱이 열원에 외부 센서를 직접 설치하게되면, 열용량이 커져 혹, 온도의 지연이 커지는 등의 이유로 학습제어에 의해 오히려 심하게 변동되는 경우가 있습니다. 외부 센서는 열원의 순환액 입구부에 설치해 주십시오.

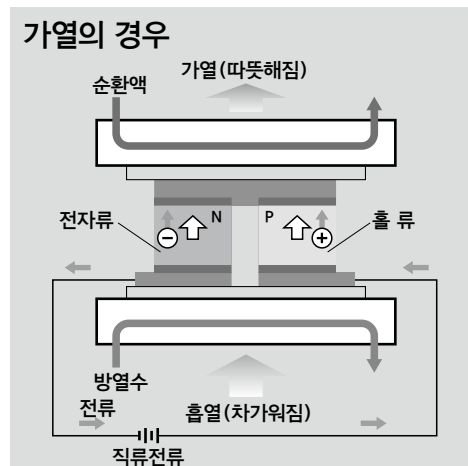
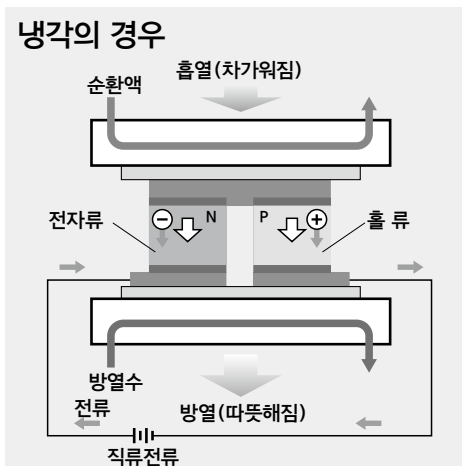
## 펠티에소자(서모 모듈)의 원리

펠티에소자(서모 모듈)는 P형 반도체, N형 반도체를 교대로 배열한 판 형태의 소자입니다. 펠티에 소자(서모 모듈)에 직류전류를 흘리면 소자의 면 사이에 열이 이동하여, 한쪽 면은 발열하여 온도가 올라가고 반대면은 흡열하여 온도가 내려가는 현상이 일어납니다. 이 펠티에 소자(서모 모듈)에 입력하는 전류의 방향을 바꾸어서 가열, 냉각이 실행됩니다. 응답이 빠르고 고속으로 가열과 냉각의 전환이 가능하므로 고정도의 온도 컨트롤이 가능합니다.

### 공냉식 HEC-A Series



### 수냉식 HEC-W Series

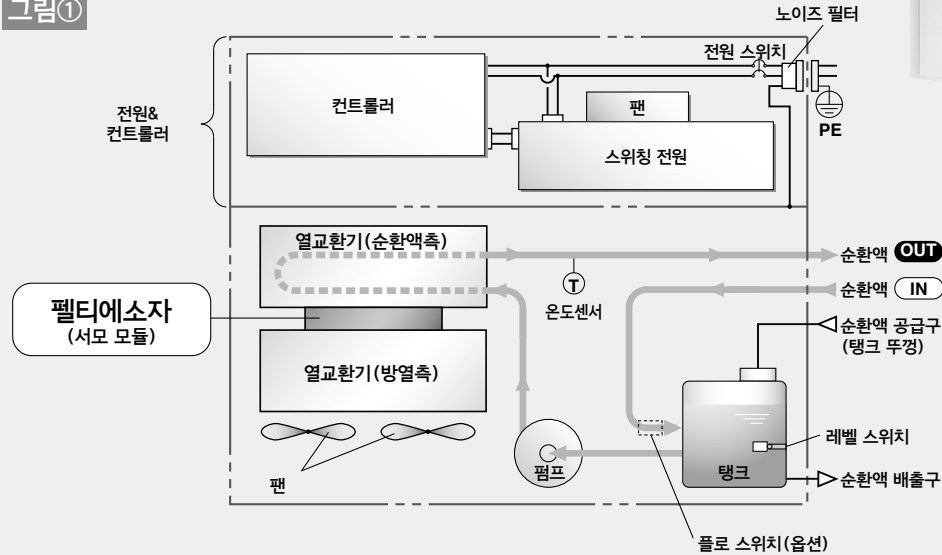


# 서모 콘의 구조·원리

## 공냉식 HEC-A Series



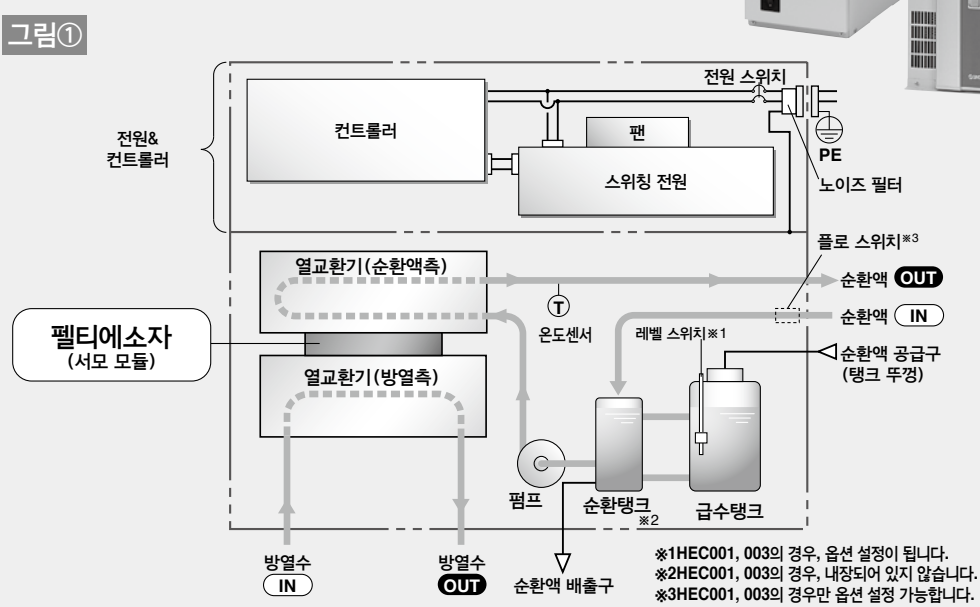
그림①



## 수냉식 HEC-W Series

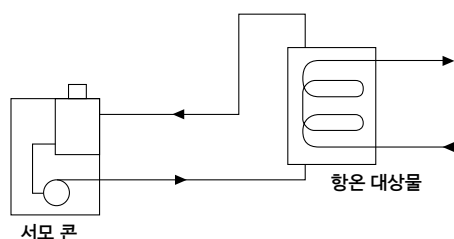


그림①



그림②

순환액의 배관 예



서모 콘은 그림①의 구조로 되어 있습니다. 펌티에소자(서모 모듈)를 순환액용과 방열용의 열교환기 사이에 끼워 공급하는 직류전류를 펄스 폭으로 제어하여 순환액의 출구온도를 고정도로 제어합니다. 순환액은 탱크로 복귀하여 펌프에 의해 압송되고, 열교환기 내부센서를 경유하여 OUT으로 송출됩니다. 순환액의 배관 예를 그림②에 나타냅니다. 서모 콘의 내장 펌프로 항온액을 순환 시킵니다.



## 공냉 / 수냉 서모 콘의 용도

서모 콘은 공냉·수냉 어느것이라도 라인 업되어 있으므로, 아래를 참고로 선택해 주십시오.

### 공냉식

- 방열수 설비가 없음 → 방열수 설비가 없어도 간단 설치가 가능합니다.
- 배관을 빈번하게 변경 → 방열수 배관이 불필요하므로 공수의 삭감이 가능합니다.

### 수냉식

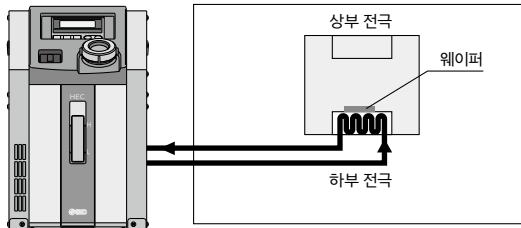
- 주위온도의 영향을 받지 않게 하고 싶음 → 수냉이므로 주위 온도의 영향을 거의 받지 않습니다.
- 설치 공간을 적게 하고 싶음 → 소형이므로 공간 삭감이 가능합니다.

## 적용 예

### 반도체

공냉식 수냉식

예 : 챔버 전극온조

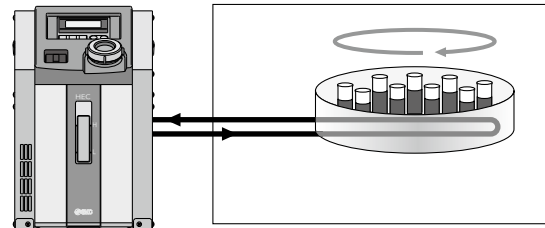


- 에칭 장치
- 스퍼터 장치
- 세정장치
- 코터 장치
- 다이싱 장치
- 테스터 등

### 의료

공냉식

예 : 혈액 냉장보존

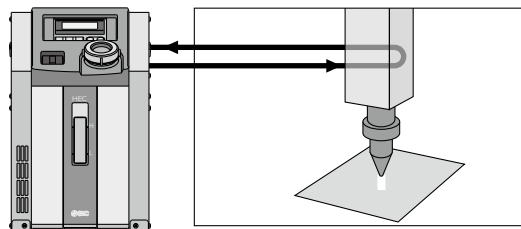


- X-ray
- MRI
- 혈액 냉장보존장치

### 공작기계

공냉식 수냉식

예 : 레이저 가공

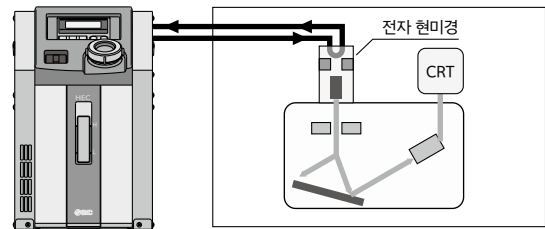


- 와이어 커트
  - 연삭반
  - 스팟 용접기
  - 플라즈마 용접기
  - 레이저 가공기 등
- 레이저 발진관을 온도조하여 레이저 파장을 최 적화하고 가공단면의 정도를 향상시킵니다.

### 분석

공냉식 수냉식

예 : 전자 현미경



- 전자 현미경
  - X선 분석장치
  - 가스 크로마토그래피
  - 점도분석장치 등
- 전자 현미경의 발열로 인한 열왜(열 변형률)를 방지합니다.

## DVD, 차세대 DVD 경쟁

공냉식 수냉식

## 반도체 레이저 냉각

공냉식 수냉식

## 금형온조

공냉식 수냉식

# CONTENTS

## HEC Series



기종선정방법 ..... P.285

### 서모 콘

#### 공냉식 HEC-A Series

형식표시방법 / 사양	P.287
냉각능력 / 가열능력 /	
펌프능력(서모 콘 출구)	P.288
각 부의 명칭	P.289
외형치수도	P.290
커넥터 사양	P.291
알람 기능 / 메인テナンス	P.292
옵션	P.293

제품개별 주의사항 ..... P.294

### 서모 콘

#### 수냉식 HEC-W Series

형식표시방법 / 사양	P.299
냉각능력 / 가열능력 / 펌프능력	
(서모 콘 출구) / 방열수 압력손실	P.301
각 부의 명칭	P.304
외형치수도	P.305
커넥터 사양	P.308
알람 기능 / 메인テナンス	P.309
옵션	P.310

제품개별 주의사항 ..... P.311

HRS

HRS100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료

# HEC Series

## 기종선정방법

### 선정 절차

#### 1. 방열 방법은 어떻게 합니까?

냉각수 설비가 없는 경우.....공냉식 **HEC-A Series**

냉각수 설비가 있는 경우.....수냉식 **HEC-W Series**

##### ○공냉/수냉의 용도

###### 〈공냉〉

- 방열수 설비가 없음 → 방열수 설비가 없어도 간단 설치가 가능합니다.
- 배관을 빈번하게 변경 → 방열수 배관이 불필요하므로 배관 공수가 삭감됩니다.

###### 〈수냉〉

- 주위 온도의 영향을 받지 않게 하고 싶음 → 수냉이므로 주위 온도의 영향을 거의 받지 않습니다.
- 설치 공간을 적게 하고 싶음 → 소형이므로 공간 삭감이 가능합니다.

#### 2. 순환액은 몇 °C로 사용합니까?

서모콘에서 설정 가능한 온도범위 : 10~60°C

위 사항보다 저온(-20°C~)이나 고온(~90°C)에서 사용되는 경우는 서모칠러 HRZ 시리즈를 선정해 주십시오.

#### 3. 순환액은 무엇을 사용합니까?

서모콘에서 사용할 수 있는 순환액

기종	청수	Fluorinert™ FC-3238 GALDEN® HT135	에틸렌글리콜 20%
<b>HEC001-W, HEC003-W</b>	○	옵션	○
<b>HEC006-W, HEC012-W</b>	○	○	○
<b>HEC002-A, HEC006-A</b>	○	×	○

○ : 사용 가능 × : 사용 불가

#### 4. 필요한 냉각능력은 몇W 입니까?

능력에는 사용조건의 변동을 보고 20%의 여유분을 봐 주십시오.

본 기종보다도 큰 능력이 필요한 경우에는 서모 쿨러 HRG 시리즈나 서모 칠러 HRZ 시리즈를 선정해 주십시오.

##### 예1 고객님 장치에서 발열량을 알 수 있는 경우

발열량 : 400W

냉각능력 = 여유분을 20%로 보고

$$400 \times 1.2 = 480W$$

## 선정 절차

### 예2 고객님 장치에서 발열량을 알 수 없는 경우

고객님 장치내에서 순환되는 순환액 출입구의 온도차에서 구합니다.

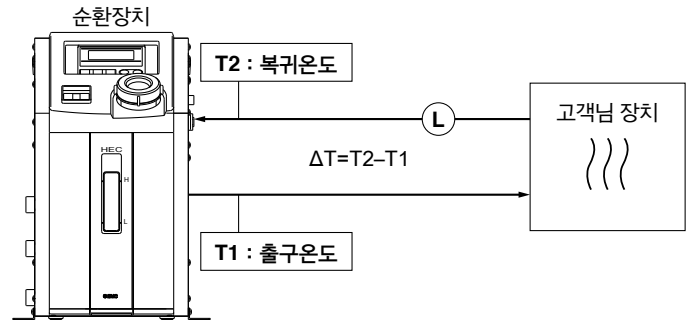
발열량 Q : 알수 없음  
 순환액 온도차  $\Delta T (= T_2 - T_1)$  :  $0.8^{\circ}\text{C}(0.8\text{K})$   
 순환액 출구온도  $T_1$  :  $25^{\circ}\text{C}(298.15\text{K})$   
 순환액 입구온도  $T_2$  :  $25.8^{\circ}\text{C}(298.95\text{K})$   
 순환액 유량 L :  $3\text{L}/\text{min}$   
 순환액 : 물  
 밀도  $\gamma$  :  $1 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$   
 비열 C :  $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kgK})$

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

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

$$= 167\text{W}$$

냉각능력 = 여유분을 20%로 보고  
 $167\text{W} \times 1.2 = 200\text{W}$



### 예3 일정시간 내에 일정온도로 냉각하는 경우

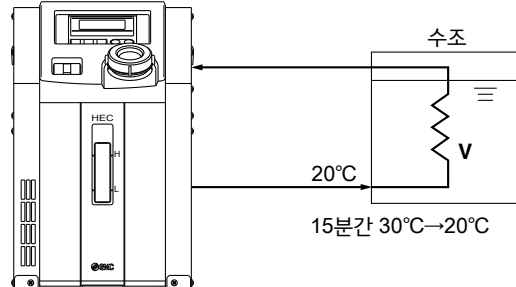
피냉각물 전체용량 V : 20L  
 냉각시간 h : 15분  
 냉각 온도차  $\Delta T$  :  $10^{\circ}\text{C}(10\text{K})$ ,  $30^{\circ}\text{C}(303\text{K})$ 를  $20^{\circ}\text{C}(293\text{K})$ 로 냉각 합니다.  
 순환액 : 청수  
 밀도  $\gamma$  :  $1 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$   
 비열 C :  $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg K})$   
 ※순환액별 대표 물성값은 아래를 참조해 주십시오.

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

$$= \frac{10 \times 20 \times 1 \times 10^3 \times 4.2 \times 10^3}{15 \times 60 \times 1000}$$

$$= 933\text{W}$$

냉각능력 = 여유분을 20%로 보고  
 $933\text{W} \times 1.2 = 1120\text{W}$



## 선정시 주의사항

향온순환액의 순환유량은 고객님 장치내 내부저항과 함께 순환액 배관의 길이나 구경, 굽힘 등의 배관저항에 영향을 미치게 됩니다. 필요한 유량이 확보 가능한지 사전에 확인해 주십시오.

## 순환액 대표 물성값

불소화액

온도	물성값	밀도 $\gamma$	비열 C
		[ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]	[ $\text{J}/(\text{kg K})$ ]
$-10^{\circ}\text{C}$		$1.87 \times 10^3$	$0.87 \times 10^3$
$20^{\circ}\text{C}$		$1.80 \times 10^3$	$0.96 \times 10^3$
$50^{\circ}\text{C}$		$1.74 \times 10^3$	$1.05 \times 10^3$
$80^{\circ}\text{C}$		$1.67 \times 10^3$	$1.14 \times 10^3$

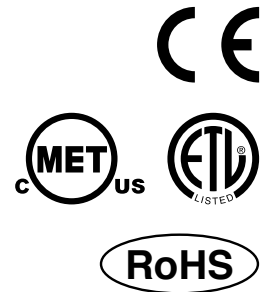
물

밀도  $\gamma$  :  $1 \times 10^3 [\text{kg}/\text{m}^3]$

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

# 펠티에식/순환액 온조장치 서모콘(공냉)

## HEC-A Series



### 형식표시방법

HEC002 - A 5 B -

냉각능력

002	230W
006	600W

방열방식

A	공냉방식
---	------

전원사양

5	AC100~240V
---	------------

옵션

무기호	없음
F	플로 스위치 부착
N	NPT 나사 사양

\* 옵션은 반드시 발주시에 지정해 주십시오.

통신기능

A	RS-485
B	RS-232C

\* 통신기능을 사용하지 않을 경우에는 B를 선택해 주십시오.



**사양** (상세 사양은 별도 「제품 사양서」를 확인해 주십시오.)

형식		HEC002-A5A	HEC002-A5B	HEC006-A5A	HEC006-A5B	
냉각방식		전자 냉열소자(서모 모듈)				
방열방식		강제 공냉				
제어방식		냉각·가열 자동전환 PID 제어				
사용주위온도·습도		10~35℃, 35~80%RH(단, 결로 없어야 함)				
순환액계	순환액		청수, 에틸렌글리콜 20%			
	설정온도범위		10.0~60.0℃(단, 결로 없어야 함)			
	냉각능력		230W <sup>주1)</sup>	600W <sup>주2)</sup>		
	가열능력		600W <sup>주1)</sup>	900W <sup>주2)</sup>		
	온도 안정성 <sup>주3)</sup>		±0.01~±0.03℃			
	펌프능력		성능 그래프 참조			
	탱크용량		약 1.2L			
	접속구경	IN/OUT	Rc1/4		Rc3/8	
		드레인	Rc1/4 (플러그 부착)			
접액부 재질		SUS303, SUS304, EPDM, 세라믹, PPS 유리 30%, 카본, PE, 폴리우레탄				
전기계	전원		단상 AC100~240V±10%, 50/60Hz			
	서킷 프로텍터		15A			
	소비전류		8A(AC100V)~3A(AC240V)	10A(AC100V)~4A(AC240V)		
	알람		알람기능 참조			
	통신기능		RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
질량		약 17.5kg(고정용 푸트 포함)		약 27.5kg(고정용 푸트 포함)		
부속품		전원 케이블, 고정용 푸트				
안전규격		CE 마킹, UL(NRTL) 규격, 의료기기 안전규격 IEC60601-1		CE 마킹, UL(NRTL) 규격		

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

주2)조건 : 설정온도 25°C, 주위온도 20°C시, 순환유량 8L/min

주3)외부 장애가 없는 부하안정 상태의 값입니다. 사용조건에 따라서는 벗어나는 경우가 있습니다.

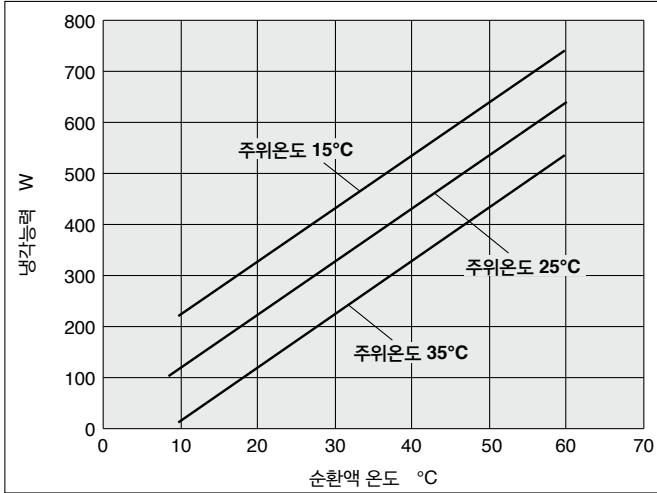


각 능력선도의 값은 보정값이 아닌 대표값입니다.  
검토에 있어서는 안전 사이드에 여유를 두고 선정해 주십시오.

## 냉각능력

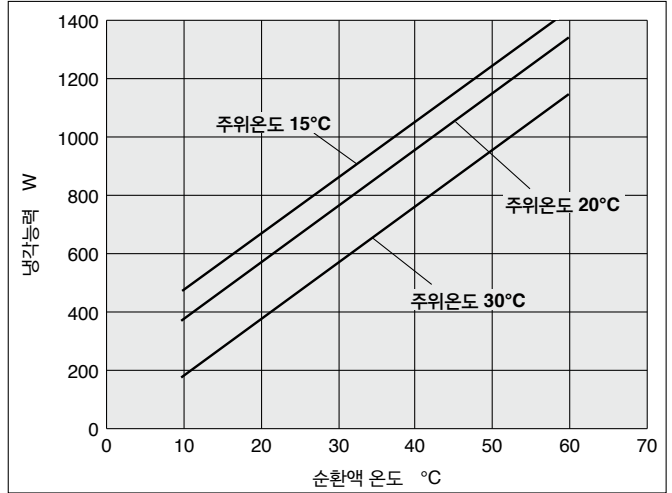
### HEC002

사용유체 : 청수



### HEC006

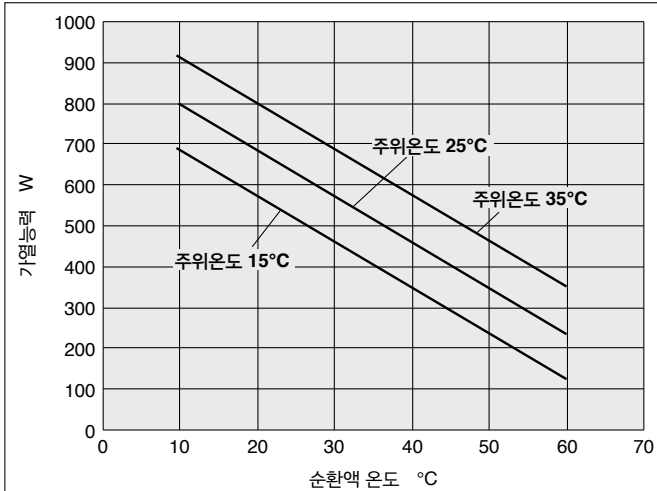
사용유체 : 청수



## 가열능력

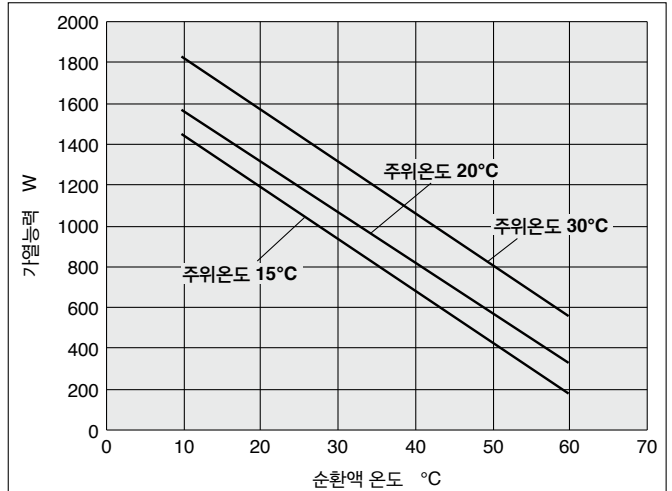
### HEC002

사용유체 : 청수



### HEC006

사용유체 : 청수

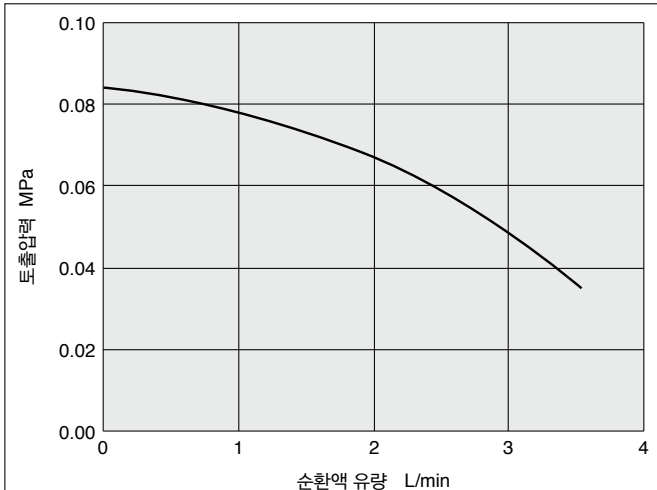


## 펌프능력(서모 콘 출구)

종축의 압력은 서모 콘의 순환액 토출압력을 나타냅니다.

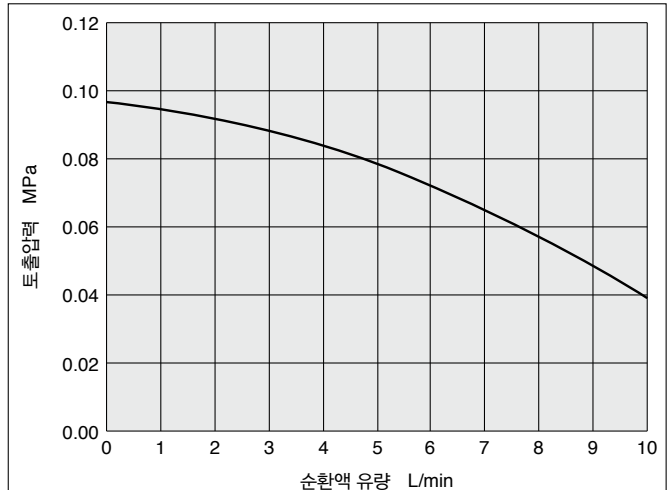
### HEC002

사용유체 : 청수



### HEC006

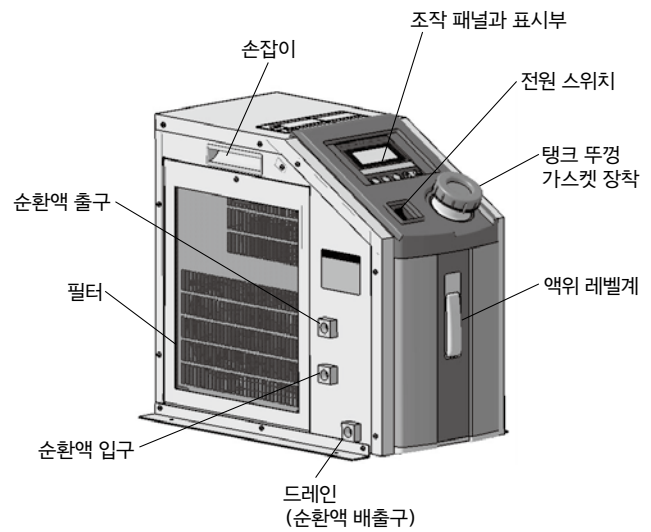
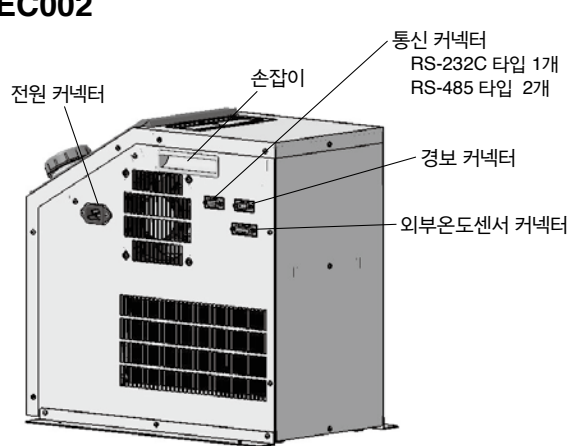
사용유체 : 청수



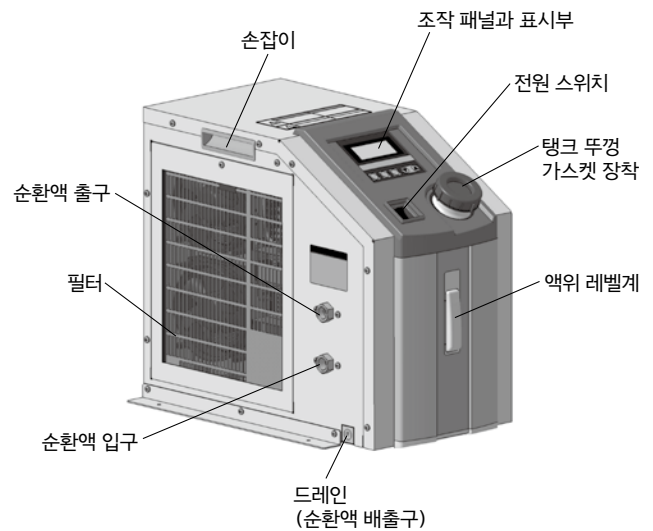
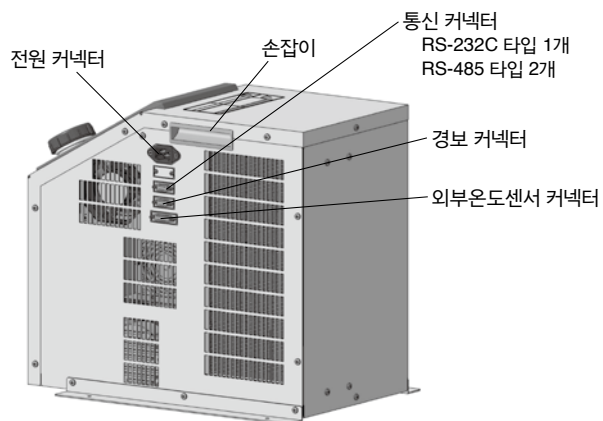
# HEC-A Series

## 각부 명칭

### HEC002

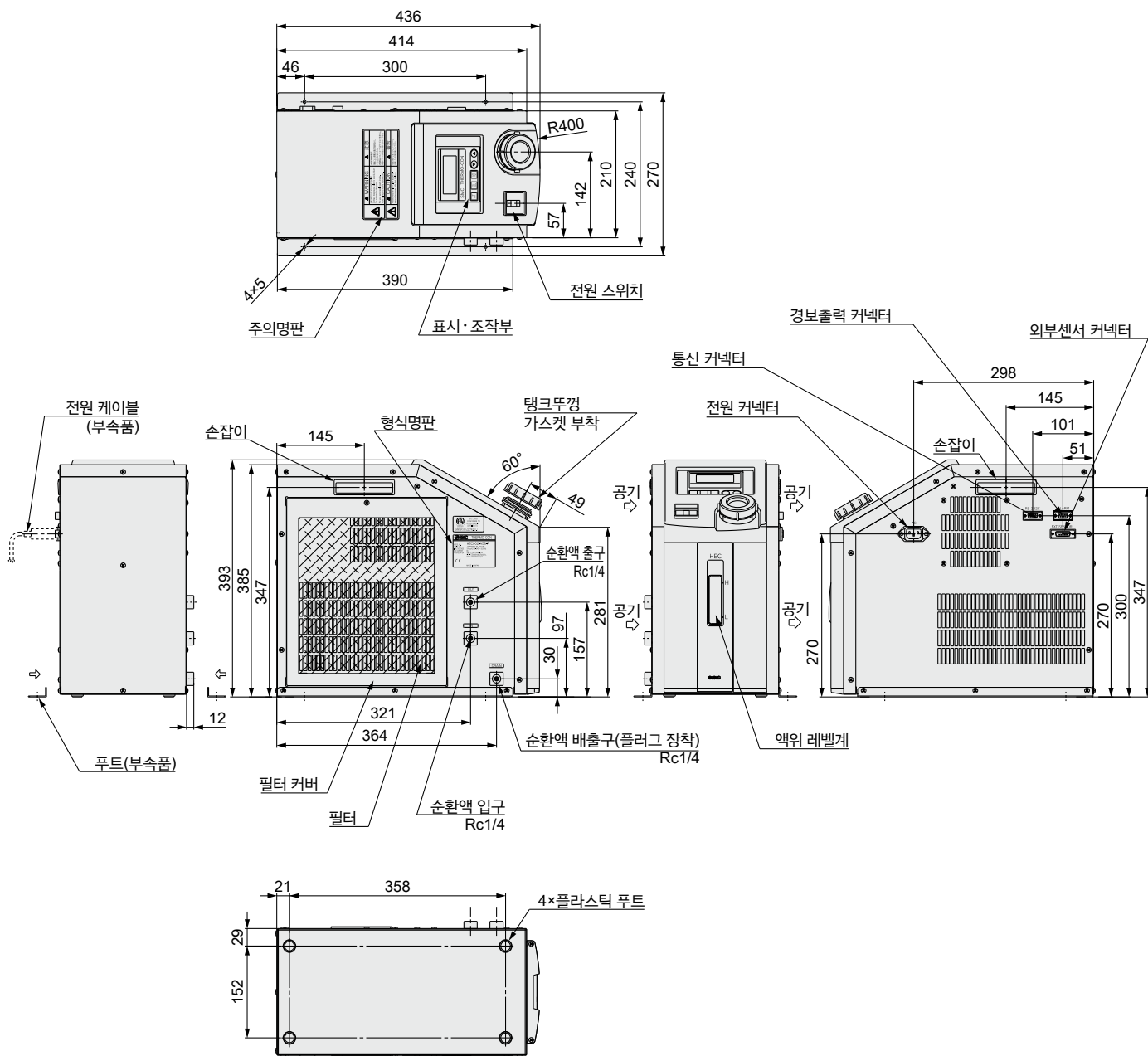


### HEC006



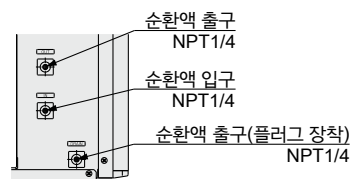
## 외형치수도

**HEC002**



옵션사양(피팅부)

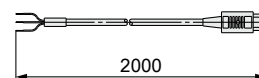
NPT피팅사양(-N,-FN)



전원 케이블(부속품)

커넥터 : IEC60320 C13 상당품  
케이블 : 14AWG, 외경  $\varnothing 8.4$

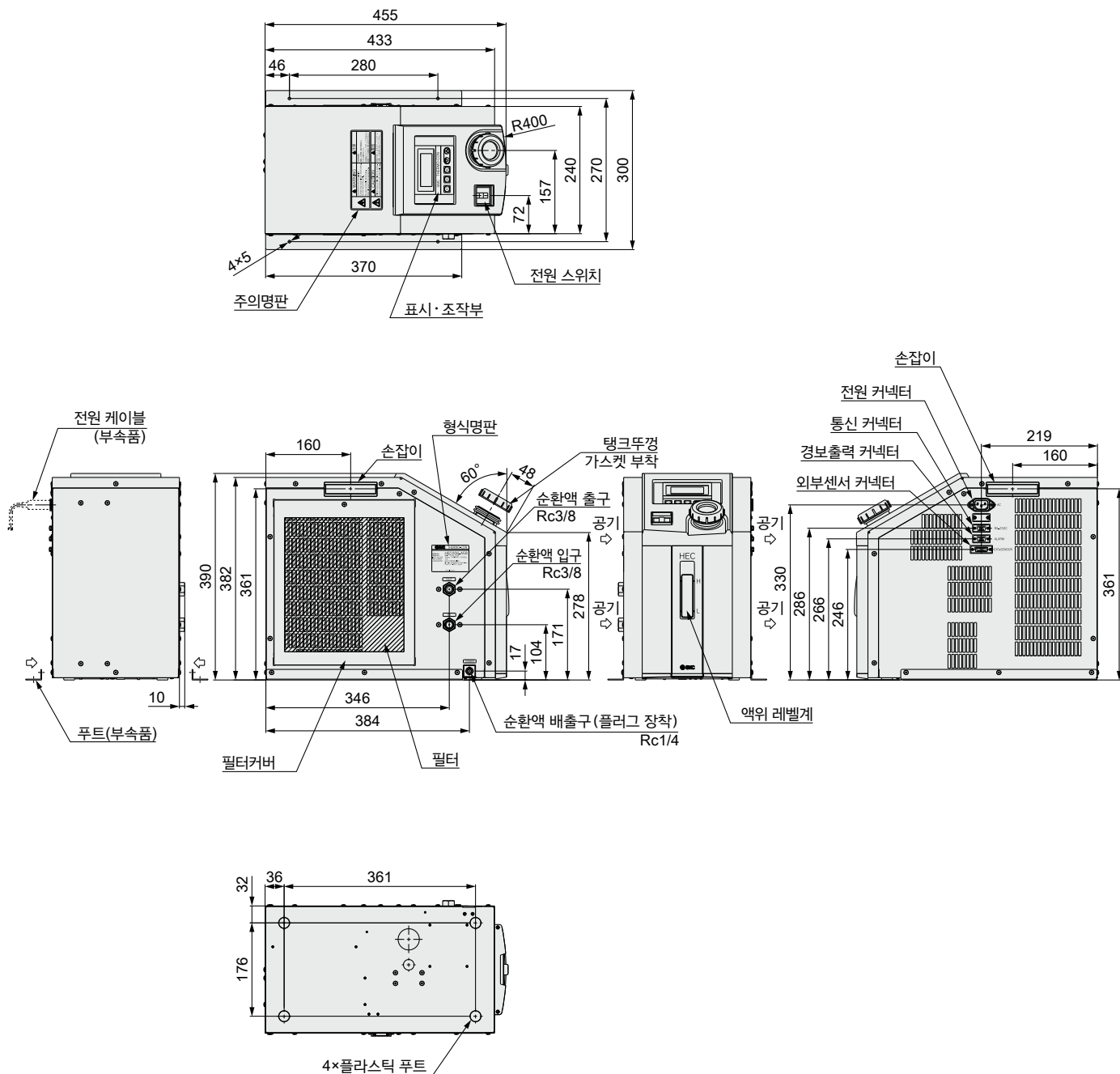
선색	내용
흑색	AC100~240V
흑색	AC100~240V
녹색/황색	PE



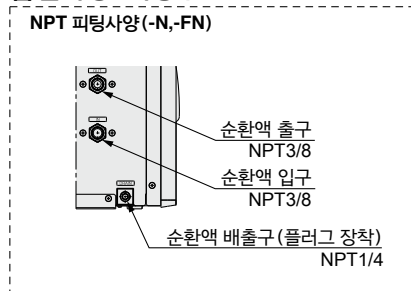
# HEC-A Series

## 외형치수도

### HEC006



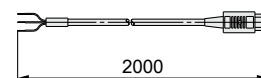
## 읍선사양(피팅부)



## 전원 케이블 (부속품)

커넥터 : IEC60320 C13 상당품  
케이블 : 14AWG, 외경 ø8.4

선색	내용
흑색	AC100~240V
흑색	AC100~240V
녹색/황색	PE

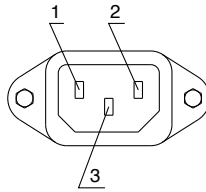


## 커넥터 사양

### 1. 전원 커넥터(AC)

IEC60320 C14 상당품

핀 No.	내용
1	AC100~240V
2	AC100~240V
3	PE

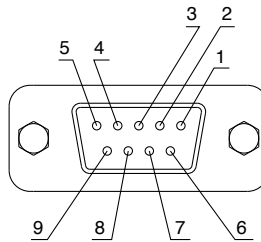


### 2. 통신 커넥터(RS-232C 또는 RS-485)

D-sub 9pin (소켓)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS +
2	RD	BUS-
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-9	미사용	미사용

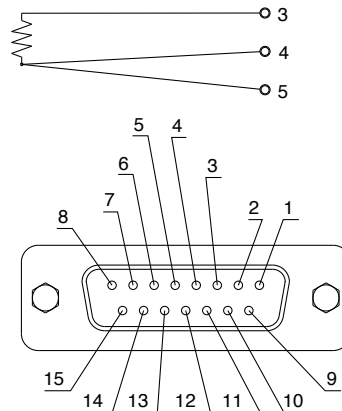


### 3. 외부 센서 커넥터(EXT.SENSOR)

D-sub 15pin (소켓)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용
1-2	미사용
3	측온저항체 A 단자
4	측온저항체 B 단자
5	측온저항체 B 단자
6-14	미사용
15	FG

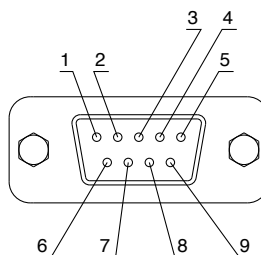


### 4. 경보출력 커넥터(ALARM)

D-sub 9pin (핀)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용
1	출력차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
2	출력차단 경보 COMMON
3	출력차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
4-5	미사용
6	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	온도 상·하한 경보 COMMON
8	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	미사용





## 알람기능

본 제품은 표준으로 15종류의 알람을 액정 표시화면에 표시함과 동시에 시리얼 통신으로 판독할 수 있습니다.  
또한, 온도 상하한 경보와 출력차단 경보를 릴레이 출력 가능합니다.

### 알람표

알람 신호	알람 명칭	운전상태	주요 원인
WRN	온도 상하한 경보	계속	목표 온도에 대해서 상하한 설정 범위를 초과한 경우에 발생
ERR00	CPU 폭주	정지	노이즈 등에 의해 CPU가 폭주한 경우에 발생
ERR01	CPU 체크 에러	정지	전원투입시 CPU의 내용을 정상적으로 판독하지 못하는 경우에 발생
ERR03	백업 데이터 에러	정지	전원투입시에 백업 데이터의 내용을 정상적으로 판독하지 못하는 경우에 발생
ERR04	EEPROM 기록 에러	정지	EEPROM에 데이터를 기록할 수 없는 경우에 발생
ERR11	DC 전원이상	정지	DC전원이상(팬 정지, 이상고온) 또는 서모 모듈이 단락한 경우에 발생
ERR12	내부온도 센서값 이상 고온	정지	내부온도 센서가 고온차단 온도를 초과한 경우에 발생
ERR13	내부온도 센서값 이상 저온	정지	내부온도 센서가 저온차단 온도를 밑도는 경우에 발생
ERR14	서모 스타트 알람	정지	필터의 눈막힘, 팬, 펌프의 고장 등, 서모 스타트가 작동한 경우에 발생
ERR15	출력이상 알람	계속	과부하나 서모모듈의 단선으로 100% 출력해도 온도변화가 없는 경우에 발생
ERR16	순환액 유량저하 알람(옵선)	정지	순환액 유량이 저하한 경우에 발생
ERR17	내부센서 단선 알람	정지	내부온도 센서의 단선 또는 미접속시에 발생
ERR18	외부센서 단선 알람	계속	외부온도 센서의 단선 또는 미접속일때 발생(학습제어 또는 외부동조 제어시에만 검출)
ERR19	오토 튜닝 알람	정지	오토튜닝을 개시하고 20분 이내에 종료하지 않았을 경우에 발생
ERR20	순환액량 저하 알람	정지	탱크 내의 순환유량이 저하한 경우에 발생

## 메인テナンス

본 제품의 메인テナンス는 당사로 반환된 것만 수리할 수 있고, 출장수리 등에 관해서는 원칙적으로 대응할 수 없습니다.  
아래 메인テナンス 부품에 대해서는 수명이 있으므로 수명이 다하기 전에 교환이 필요합니다.

### 수명부품

수명부품	공칭 수명	부적합 증상
펌프	3~5년간	베어링 마찰에 의해 항온 순환액이 보내지 못하는 온도불량
팬	5~10년간	베어링의 윤활수명으로 인해 풍량이 저하하여 냉각·가열성능이 저하
DC전원	5~10년간	전해 컨덴서 용량 부족으로 전압이상이 되어 DC 전원이상 경보정지
표시부	50000시간(5년 정도)	LCD 백 라이트 수명이 다하여 표시가 없어짐.

# HEC-A Series

## 옵션

주) 옵션은 서모 콘의 발주시에 지정하실 필요가 있습니다.  
서모 콘의 구입후에 추가하실 수 없습니다.

### F 옵션기호

플로 스위치 부착

HEC  -    - F

● 플로 스위치 부착

순환액의 유량저하를 검지하기 위한 ON/OFF 스위치입니다.  
액량 1L/min 이하가 되면, 서모 콘은 ERR16를 표시하고 정지합니다.  
순환액입구와 탱크 사이에 설치하여 서모 콘에 내장됩니다.  
"P.278"을 참조해 주십시오.

종류	적용형식
공냉	HEC002-A5 <input type="checkbox"/> -F
	HEC006-A5 <input type="checkbox"/> -F

### N 옵션기호

NPT 나사사양

HEC  -    - N

● NPT 나사사양

순환액배관 접속부, 방열수배관 접속부, 순환액 배출구 접속부가 NPT 나사사양이 됩니다.

종류	적용형식
공냉	HEC002-A5 <input type="checkbox"/> -N
	HEC006-A5 <input type="checkbox"/> -N

HRS

HR100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HCB

HED

기술자료



## HEC-A Series / 제품개별 주의사항①

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

### 시스템 설계

#### ⚠경고

- ①본 카탈로그는 서모콘 개별의 개략적인 사양을 나타냅니다.  
1.상세한 사양은 별도 「제품 사양서」로 확인하여 고객님의 시스템과 서모 콘의 적합성을 충분히 검토하여 주십시오.  
2.서모 콘은 개별로 보호회로를 탑재하고 있지만 고객님의 시스템 전체의 안전을 확보하는 해주시 바랍니다.

### 취급

#### ⚠경고

- ①취급설명서를 잘 읽어 주십시오.  
취급설명서를 잘 읽으시고 내용을 이해한 뒤에 사용해 주십시오.  
또한, 언제나 사용할 수 있도록 보관해 주십시오.
- ②설정 온도가 10℃ 이상 차이가 나는 온도로 반복하여 사용하면 단시간에 고장나는 경우가 있습니다.

### 사용환경·보관환경

#### ⚠경고

- ①사용하는 주위온도·습도는 본 카탈로그에 기재된 사양 범위 내에서 하십시오.  
또한 사양범위 이내라도 설정온도를 낮게하면 서모콘 내부나 배관 표면 등에 결로하는 경우가 있습니다. 결로는 고장의 원인이 되므로 결로하는 조건에서의 사용은 절대 피해 주십시오.
- ②서모 콘은 클린 룸 사양으로는 없습니다.  
제품내부의 펌프와 팬에서 발진이 있습니다.
- ③저분자 시로키산은 릴레이의 접점을 손상 시킵니다.  
저분자 시로키산이 없는 장소에서 사용해 주십시오.

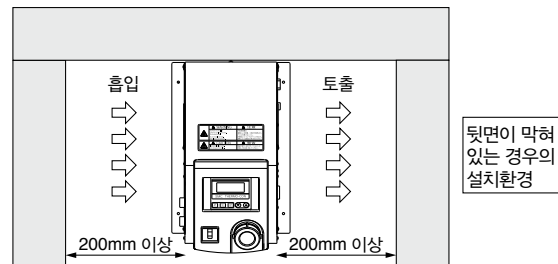
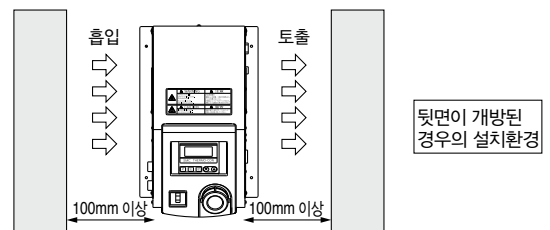
### 방열공기

#### ⚠주의

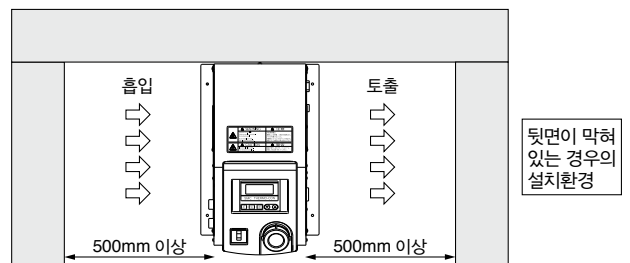
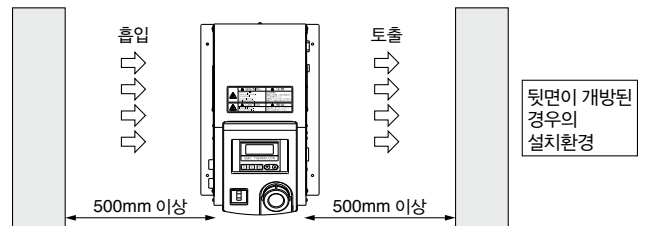
- ①방열공기의 흡입구는 분진·먼지가 최대한 걸리지 않도록 사용하십시오.
- ②방열공기 입구, 출구를 막지 않도록 사용해 주십시오.

##### 〈HEC002의 경우〉

방열을 방해하면 설정온도, 부하에 따라서는 설정 온도에 도달하지 않는 경우가 있습니다. 뒷면이 개방되어 있을 때에는 100mm, 뒷면이 막혀있을 때에는 200mm의 공간을 가능한 확보해 주십시오.



##### 〈HEC006의 경우〉



주) 500mm 이상 열려 주위온도가 사양범위내에 있는 것을 확인해 주십시오.



## HEC-A Series / 제품개별 주의사항②

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

### 방열공기

#### ⚠ 주의

- ③복수의 서모 콘을 사용할 경우에는 상류측의 방열공기를 하류측으로 흡입하지 않도록 해주십시오.  
하류측의 성능이 저하할 가능성이 있습니다. 설정온도, 부하에 의해서는 설정온도에 달하지 않는 경우가 있습니다. 이 같은 경우에는 방향을 바꾸는 등의, 성능이 저하되지 않는 대책을 세워 주십시오.
- ④필터에 먼지가 붙은 경우에는 청소기로 흡입하거나 또는 마른 천 등으로 닦아주십시오.
- ⑤필터를 분리한 상태에서 장기간의 운전은 삼가해 주십시오.  
히트 싱크, 전자부품에 티끌이 쌓이는 등 이상 과열에 달할 가능성이 있습니다.

### 순환액

#### ⚠ 주의

- ①수돗물 또는 접액부 재질을 침투하지 않는 유체를 사용하십시오.  
(SUS303, SUS304, EPDM, 폴리프로필렌, PE, PPE, 세라믹, 폴리우레탄)
- ②탈이온수(순수) [전기전도율 1 $\mu$ S/cm 정도]는 사용할 수 있지만 전기 전도율을 유지할 수는 없습니다.  
또한, 순수장치를 사용하면 정전기로 인한 파손의 우려가 있습니다.
- ③순수를 사용하는 경우, 단시간에 박테리아나 조(Algae)가 발생하는 경우가 있습니다.  
박테리아, 수초 등이 부착된 상태에서 사용하면 냉각성능의 저하, 펌프능력의 저하로 이어집니다. 상황에 따라서 정기적(1개월에 1회 정도를 기준)으로 전량 교환해 주십시오.
- ④물 이외의 액체를 사용하는 경우는 상담해 주십시오.
- ⑤순환액계의 최고사용압력은 0.1MPa 입니다.  
이 압력을 초과하면 서모콘 안의 탱크부에서 누설하는 경우가 있습니다.
- ⑥순환유량은 HEC002에서는 1L/min 이상, HEC006에서는 3L/min 이상 흐르도록 배관길이, 두께를 선정해 주십시오.  
이 이하의 유량이면 정도를 좋게 제어할 수 없을 뿐만 아니라 냉각·가열동작을 반복하기 때문에 서모콘이 고장날 수 있습니다.
- ⑦순환액의 순환펌프로 마그넷 구동펌프를 사용하고 있습니다.  
철가루와 같은 금속가루를 포함한 액체는 사용할 수 없습니다.
- ⑧순환액을 넣지 않은 상태에서는 절대 운전하지 마십시오.  
공운전으로 인하여 펌프가 파손됩니다.
- ⑨순환액 급수 후에 탱크 뚜껑을 열면 외부배관에 따라서는 물이 넘치는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

### 순환액

#### ⚠ 주의

- ⑩외부탱크를 사용하는 경우, 외부탱크의 설치장소에 따라서는 내장탱크의 뚜껑에서 물이 넘칠 우려가 있습니다.  
외부탱크를 사용하는 경우는 내장 탱크에서 물이 넘치지 않는 것을 확인해 주십시오.
- ⑪외부로 대기개방을 하는장소(탱크, 배관)를 마련하는 경우에는 순환액 복귀측의 배관저항을 최대한 작게 하십시오.  
배관의 저항이 크면 복귀 배관 안이 부압이 되어 배관이 무너질 가능성, 서큘레이터의 내장탱크가 부압이 되어 탱크에 변형·균열을 일으킬 가능성이 있습니다. 서큘레이터 내장탱크는 수지재(PE) 입니다. 부압이 되면 탱크가 무너질 가능성이 있습니다. 특히 순환유량이 많은 경우에는 주의가 필요합니다. 복귀배관은 가능한 두껍고 짧게 배관하여 배관저항을 작게 하고 -0.02 MPa 이상의 부압이 되지 않도록 하십시오. 순환유량을 교축하거나 내장탱크의 가스켓을 분리하여 대기개방 하는 것도 상태에 따라서는 대책이 됩니다. 검토해 주십시오.
- ⑫불소계열 매체의 사용은 본 제품 사양범위 외입니다.  
서모콘을 사용하면 유체가 흐름으로써 정전기가 발생하여 서모콘 기판에 방전 등이 발생하여 파손, 작동불량, 설정값 등 데이터가 파손되는 등의 현상이 발생합니다. 또한 비중이 물에 비하여 1.5~1.8배 높기 때문에 펌프가 과부하가 되므로 이 점에서도 사양범위 외의 유체가 됩니다. 불소계열 매체를 사용하는 경우는 특수로 대응품(수냉식)을 소개해 드리겠습니다. 당사로 문의해 주십시오.
- ⑬공동현상(Cavitation) 상태의 운전이나 탱크수위의 저하 등으로 인해 기포가 말려 들어간 상태로 운전하면 펌프 수명이 짧아지므로 피해 주시기 바랍니다.
- ⑭청수는 아래표에 나타내는 수질기준을 만족시키는 청수를 사용해 주십시오.

#### 〈순환액용 청수의 수질기준〉

일본냉동 공조공업회 JRA GL-02-1994 「냉각수계—순환식—순환수」

	항목	단위	기준값	영향	
				부식	스케일
기준 항목	pH(at 25°C)	-	6.0~8.0	○	○
	전기 전도율(25°C)	[ $\mu$ S/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	○	
	산 소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하		○
	전 경도	[mg/L]	70 이하		○
	칼슘 경도(CaCO <sub>3</sub> )	[mg/L]	50 이하		○
	이온 상태 실리카(SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	30 이하		○
참고 항목	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	구리(Cu)	[mg/L]	0.1 이하	○	
	황화물 이온(S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/L]	검출되지 않도록	○	
	암모늄 이온(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/L]	0.1 이하	○	
	잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	
	유리 탄소CO <sub>2</sub> a	[mg/L]	4.0 이하	○	

\* [M $\Omega$ ·cm]의 경우는 0.003~0.01이 됩니다.

• 표 안의 ○표시는 부식 또는 관석 생성 영향의 어느 하나라도 관계되는 인자를 나타냄  
• 기준을 만족시키는 경우에도 부식을 완전하게 방지하도록 보증하는 것은 아닙니다.



## HEC-A Series / 제품개별 주의사항③

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

### 통신

#### ⚠ 주의

- ① 각 설정값은 EEPROM에 기입할 수 있지만 입력횟수는 약 100만회가 한도입니다.

특히 통신기능을 이용하는 경우, 입력횟수에 주의해 주십시오.

### 보수점검

#### ⚠ 경고

- ① 감전, 화재 등의 방지

젖은 손으로 스위치 조작을 하지 마십시오.

서모콘에 물을 뿌린채 운전하지 마십시오.

- ② 이상 발생시 조치

이상음, 연기, 악취 등의 이상이 발생하면 즉시 전원을 차단하고 급수, 송수를 정지하여 사용을 막은 뒤 판매점 또는 당사로 수리의뢰를 하십시오.

- ③ 정기점검의 실시

아래 항목을 1개월에 1번은 정기적으로 점검해 주십시오. 점검은 설비장치에 대해 충분한 지식을 가진 분께서 실행하여 주십시오.

- a) 표시내용 체크
- b) 케이스의 온도, 진동, 이상음의 체크
- c) 전원계의 전압, 전류의 체크
- d) 순환액의 누설, 더러움, 이물체크, 액 교환
- e) 방열공기의 흐름상태, 온도체크, 필터 체크



기술자  
본

HED

HEB

HEC

HECR

HRW

HRZD

HRZ

HRSE

HRSH

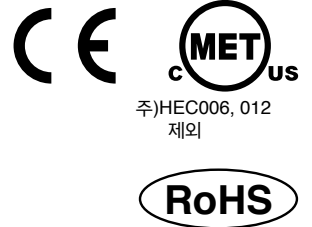
HRSH090

HRSH00/150

HRS

# 펠티에식 / 순환액 온조장치 서모 콘(수냉)

# HEC-W Series



## 형식표시방법

140W, 320W

HEC 003 - W 5 B -

냉각능력	001	140W
	003	320W

방열방식	W	수냉방식
------	---	------

전원사양	5	AC100~240V
------	---	------------

옵션	무기호	없음
	F	플로 스위치 부착
	N	NPT 나사 사양
	L	레벨 스위치 부착

\* 옵션은 발주시에 지정하실 필요가 있습니다.

통신기능	A	RS-485
	B	RS-232C

\* 통신기능을 사용하지 않는 경우는 B를 선택해 주십시오.



**사양** (상세는 별도 「제품사양서」를 확인해 주십시오.)

형식		HEC001-W5A	HEC001-W5B	HEC003-W5A	HEC003-W5B
냉각방식		전자냉열소자(서모 모듈)			
방열방식		수냉			
제어방식		냉각·가열 자동전환 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, 결로 없어야 함)			
	냉각능력	140W <sup>주1)</sup>		320W <sup>주1)</sup>	
	가열능력	400W <sup>주1)</sup>		770W <sup>주1)</sup>	
	온도안정성 <sup>주2)</sup>	±0.01~0.03°C			
	펌프능력	성능 그래프 참조			
	탱크용량	약 1.2L			
	관접속구경	IN/OUT : Rc3/8 드레인 : Rc1/4(플러그 장착)			
접액부재질		PPE, PP 유리10%, 알루미늄 세라믹, 카본, EPDM, SUS303, SUS304, PE, PP, NBR			
방열수계	온도범위	10~35°C(단, 결로 없어야 함)			
	압력범위	1MPa 이내			
	필요유량 <sup>주3)</sup>	3~7L/min			
	접속구경	IN/OUT : Rc3/8			
	접액부재질	SUS304			
전기계	전원	단상, AC100~240V±10%. 50/60Hz			
	서킷 프로텍터	10A			
	소비전력	3.5A(AC100V)~1.5A(AC240V)		5.5A(AC100V)~2.5A(AC240V)	
	알람	알람기능 참조			
	통신기능	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
질량		약 12kg		약 13kg	
부속품		전원 케이블, 고정용 푸트, 방적 커버			
안전규격		CE 마킹, UL(NRTL) 규격, SEMI			

주1) 순환설정온도 20°C, 유량 5L/min, 방열수온도 20°C, 유량 5L/min, 주위온도 25°C의 순환액 : 청수의 조건입니다.

주2) 외부 장애가 없는 부하안정 상태시의 값입니다. 사용조건에 따라서는 벗어나는 경우도 있습니다.

주3) 적정범위를 초과하여 흐르면 성능이 저하하거나, 소음이 발생하여 배관이 파손되는 경우가 있습니다.

### 형식표시방법

600W, 1200W

**HEC 012 - W 2 B -**

냉각능력	006	600W
	012	1200W

방열방식	W	수냉방식
------	---	------

전원사양	2	AC200~220V
------	---	------------

옵션	무기호	없음
	N	NPT 나사사양

\* 옵션은 발주시에 지정하실 필요가 있습니다.

통신기능	A	RS-485
	B	RS-232C

\* 통신기능을 사용하지 않는 경우는 B를 선택해 주십시오.



### 사양 (상세는 별도 「제품사양서」를 확인해 주십시오.)

형식		HEC006-W2A	HEC006-W2B	HEC012-W2A	HEC012-W2B
냉각방식		전자냉열소자(서모 모듈)			
방열방식		수냉			
제어방식		냉각·가열 자동전환 PID 제어			
사용주위온도·습도		10~35°C, 35~80%RH(단, 결로 없어야 함)			
순환액계	순환액 <sup>주1)</sup>	청수, 불소화액(GALDEN® HT135,Fluorinert™ FC-3283)			
	설정온도범위	10.0~60.0°C(단, 결로 없어야 함)			
	냉각능력	600W(청수), 400W(Fluorinert™ FC-3283) <sup>주2)</sup>		1200W(청수), 800W(Fluorinert™ FC-3283) <sup>주3)</sup>	
	가열능력	900W(청수), 600W(Fluorinert™ FC-3283) <sup>주2)</sup>		2200W(청수), 1500W(Fluorinert™ FC-3283) <sup>주3)</sup>	
	온도안정성 <sup>주4)</sup>	±0.01~0.03°C			
	펌프능력	성능 그래프 참조			
	탱크용량	약 3L		약 5L	
	관접속구경	IN/OUT : Rc3/8 드레인 : Rc1/4(플러그 부착)		IN/OUT : Rc3/4 드레인 : Rc1/4(플러그 부착)	
접액부재질	SUS303, SUS304, EPDM, 세라믹, PPS 유리 30%, 카본, 폴리에틸렌, 폴리우레탄		SUS303, SUS304, EPDM, 세라믹, PP, 폴리에틸렌, 폴리우레탄, SiC, PPS		
방열수계	온도범위	10~35°C(단, 결로 없어야 함)			
	압력범위	1MPa 이내			
	필요유량 <sup>주5)</sup>	8~15L/min		10~15L/min	
	접속구경	IN/OUT : Rc3/8		IN/OUT : Rc1/2	
	접액부재질	SUS303, SUS304			
전기계	전원	단상 AC200~220V, 50/60Hz			
	서킷 프로텍터	10A		15A	
	소비전류	5A		10A	
	알람	알람기능 참조			
	통신기능	RS-485	RS-232C	RS-485	RS-232C
질량	약 25kg(고정용 푸트 포함)		약 40kg(고정용 푸트 포함)		
부속품	전원 케이블, 고정용 푸트				
안전규격	CE 마킹, UL(NRTL) 규격 취득				

주1) Fluorinert™은 3M사, GALDEN®은 Solvay Solexis사의 등록상표입니다. 그 외의 순환액에 관해서는 별도로 문의해 주십시오.

주2) 조건 : 설정온도 25°C, 방열수 온도 20°C, 방열수 유량 8L/min, 주위온도 25°C 일 때.

주3) 조건 : 설정온도 25°C, 방열수 온도 20°C, 방열수 유량 10L/min, 주위온도 25°C 일 때.

주4) 외부 장애가 없는 부하안정 상태시의 값입니다. 사용조건에 따라서는 벗어나는 경우도 있습니다.

주5) 적정범위를 초과하여 흐르면 성능이 저하하거나, 소음이 발생하여 배관이 파손되는 경우가 있습니다.

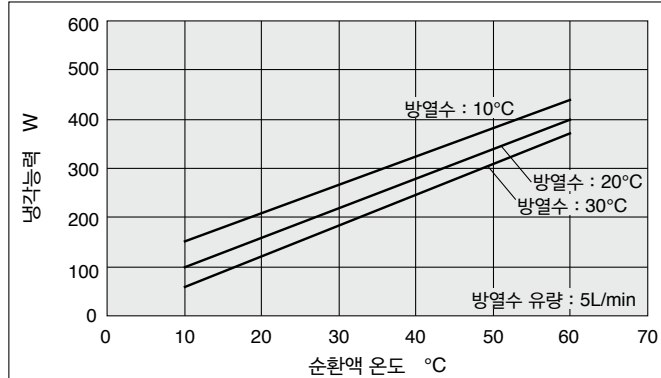
# HEC-W Series

## 냉각능력

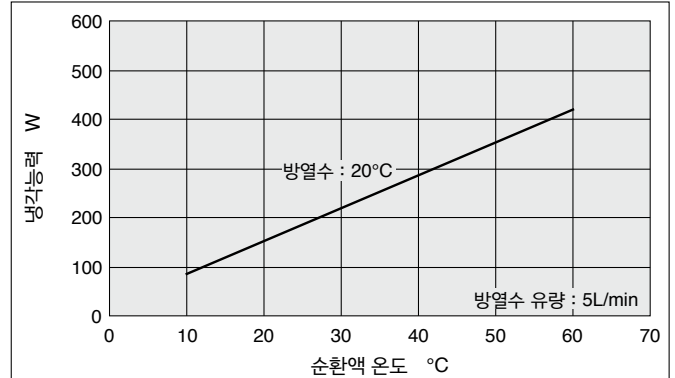
각 능력선도의 값은 보정값이 아닌 대표값입니다.  
검토에 있어서는 안전 사이드에 여유를 두고 선정해 주십시오.

### HEC001

순환액 : 청수

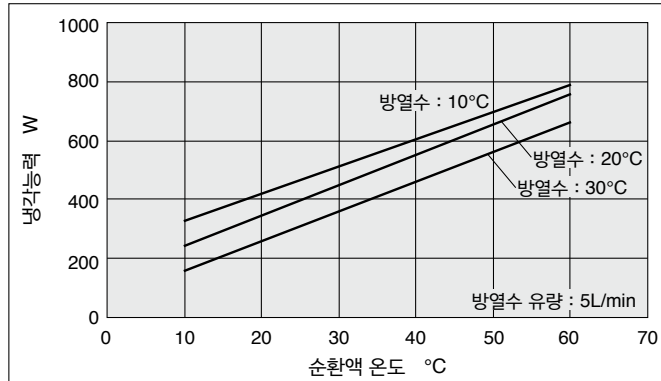


순환액 : 에틸렌글리콜 20%

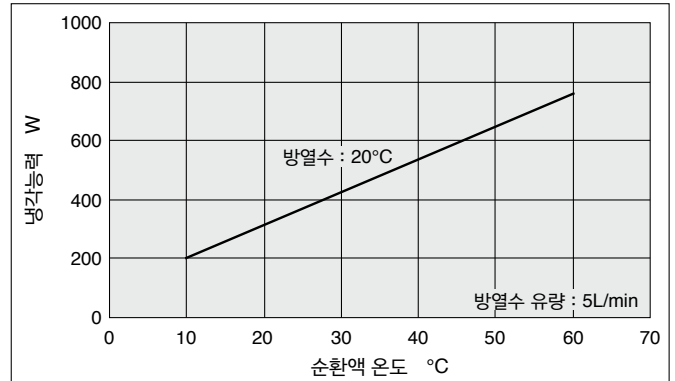


### HEC003

순환액 : 청수

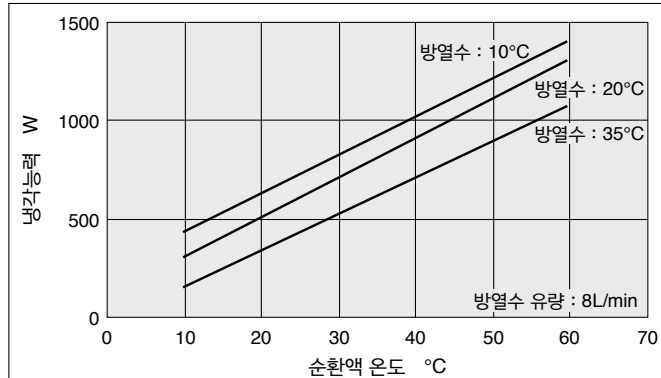


순환액 : 에틸렌글리콜 20%

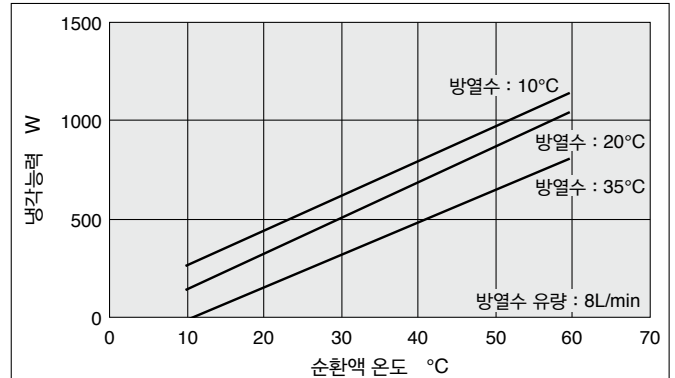


### HEC006

순환액 : 청수

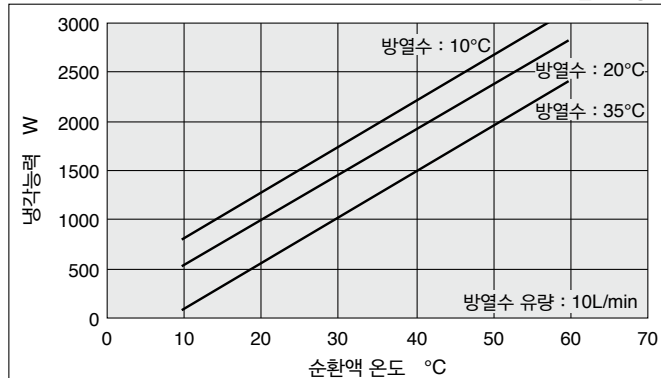


순환액 : FC-3283

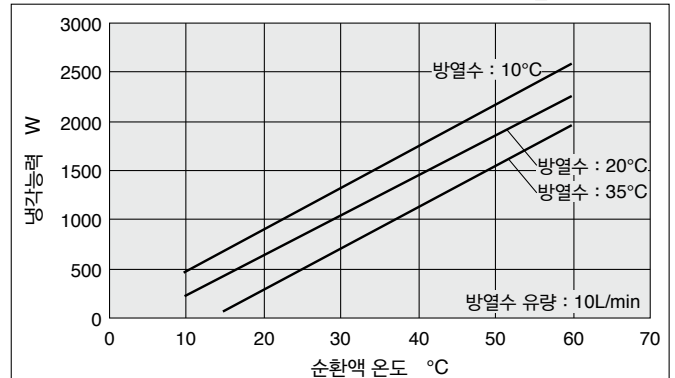


### HEC012

순환액 : 청수



순환액 : FC-3283

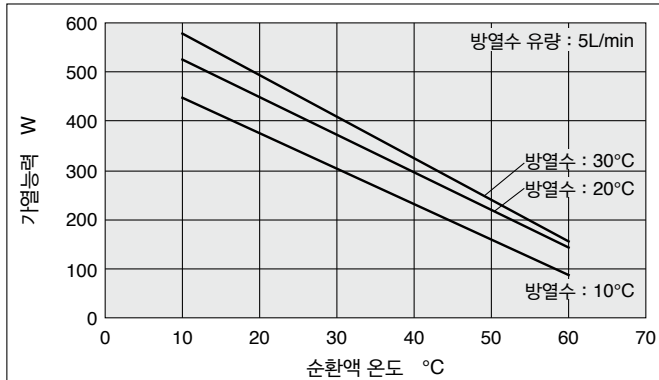


각 능력선도의 값은 보정값이 아닌 대표값입니다.  
검토에 있어서는 안전 사이드에 여유를 두고 선정해 주십시오.

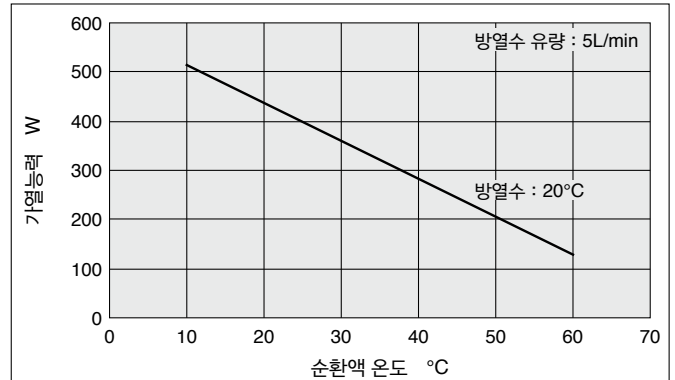
## 가열능력

### HEC001

순환액 : 청수

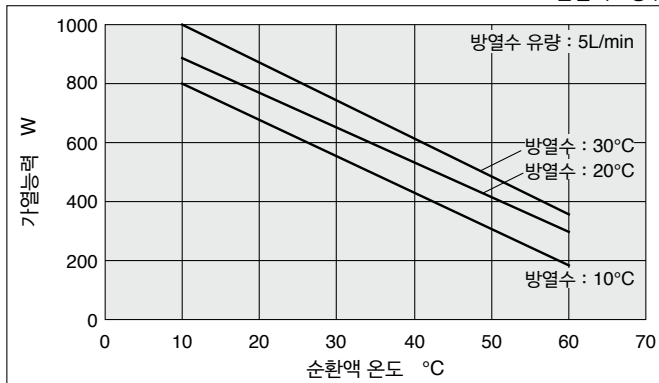


순환액 : 에틸렌글리콜 20%

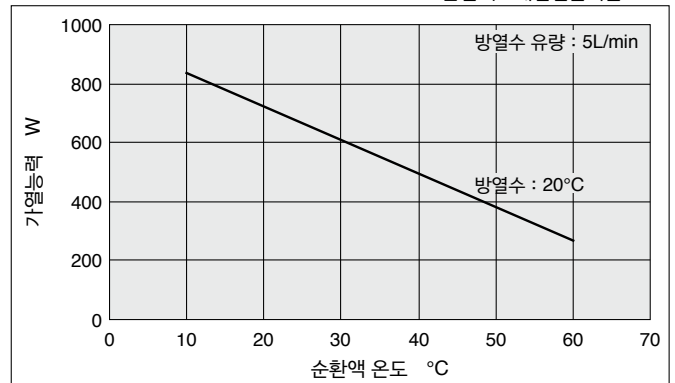


### HEC003

순환액 : 청수

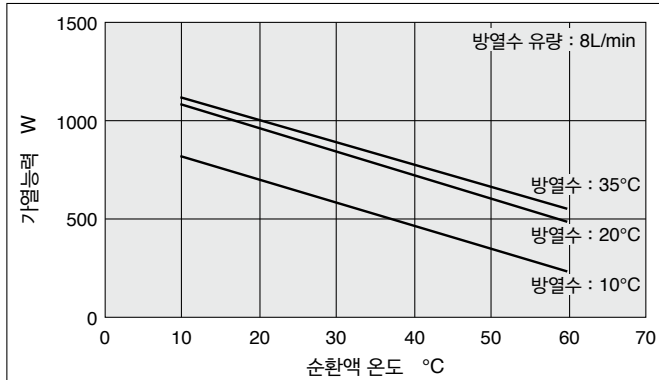


순환액 : 에틸렌글리콜 20%

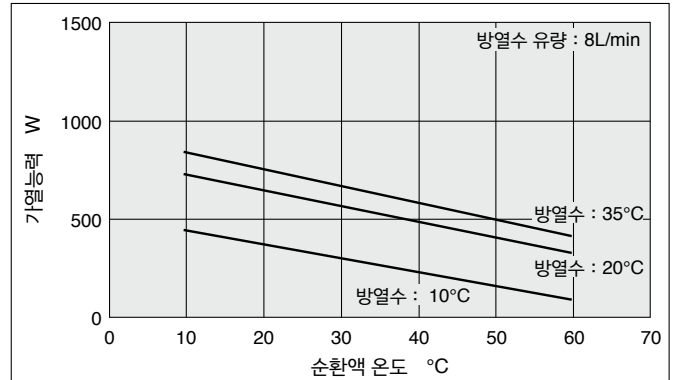


### HEC006

순환액 : 청수

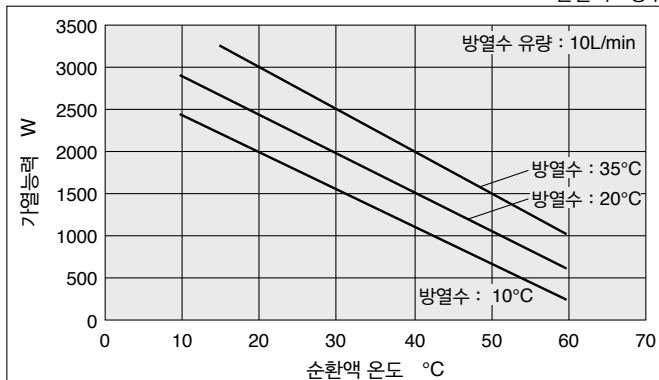


순환액 : FC-3283

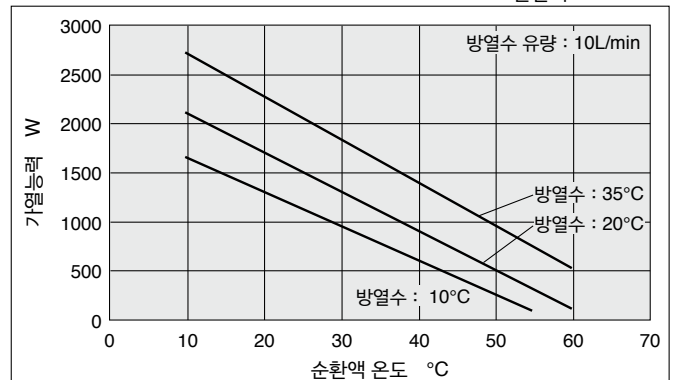


### HEC012

순환액 : 청수



순환액 : FC-3283



HRS

HRS100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

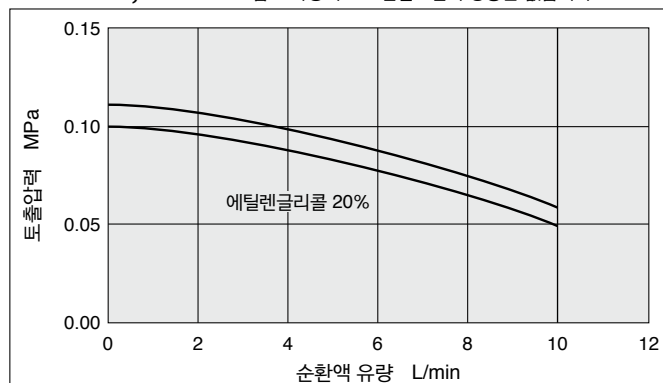
기술자료



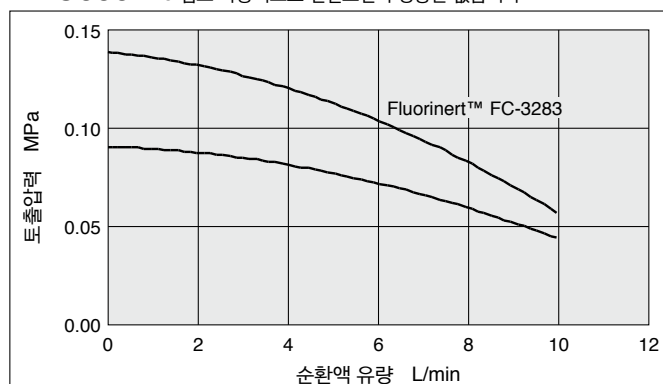
# HEC-W Series

## 펌프능력(서모 콘 출구)

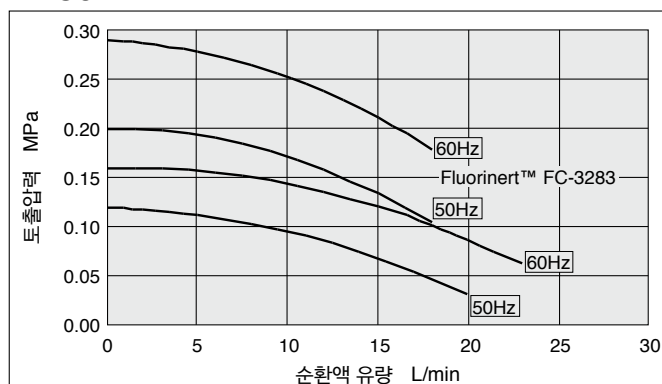
**HEC001, 003** DC 펌프 사용이므로 전원조건의 영향은 없습니다.



**HEC006** DC 펌프 사용이므로 전원조건의 영향은 없습니다.

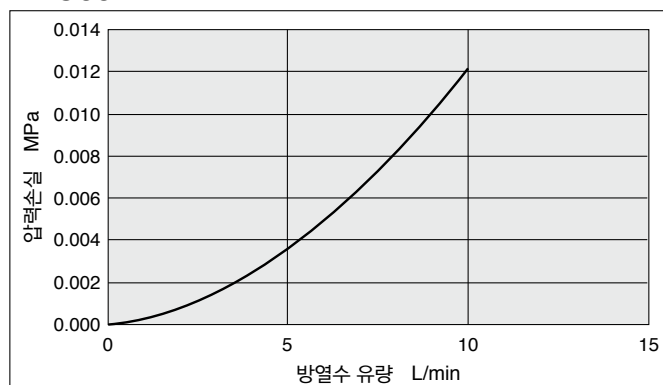


**HEC012**

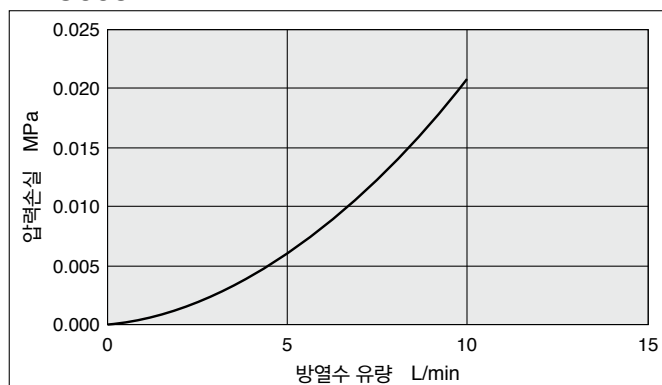


## 방열수 압력손실

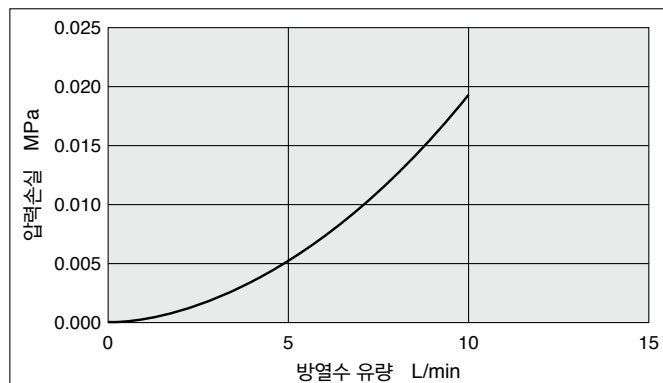
**HEC001**



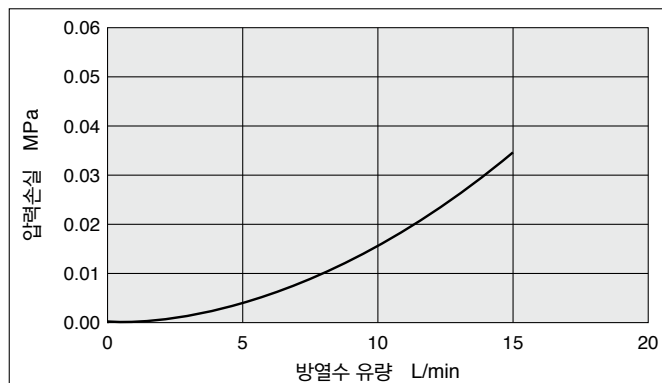
**HEC003**



**HEC006**

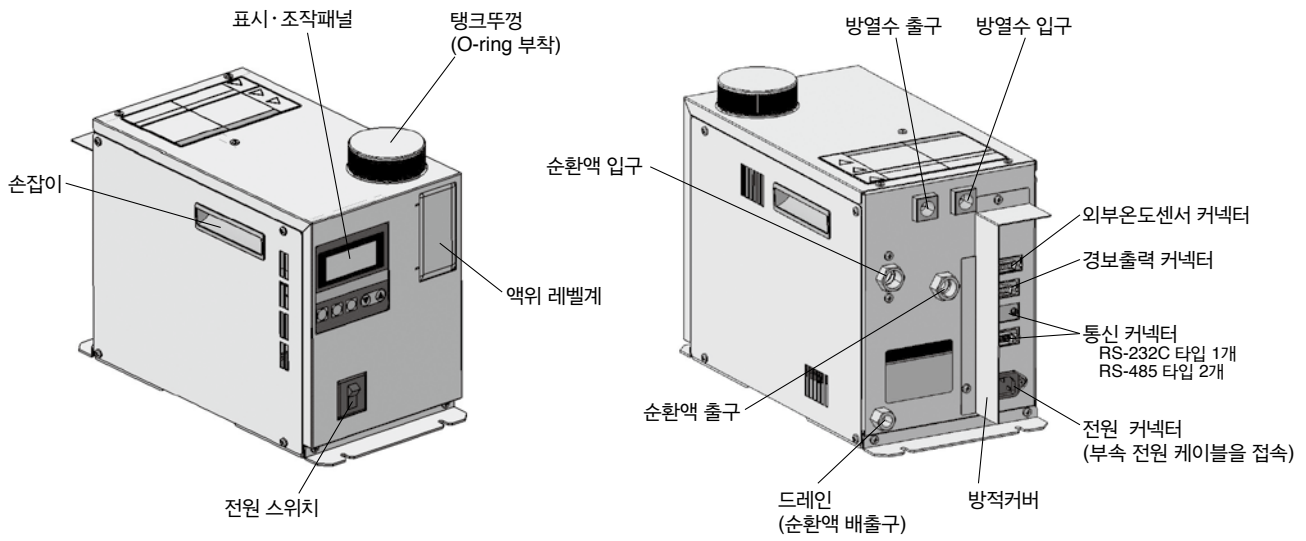


**HEC012**

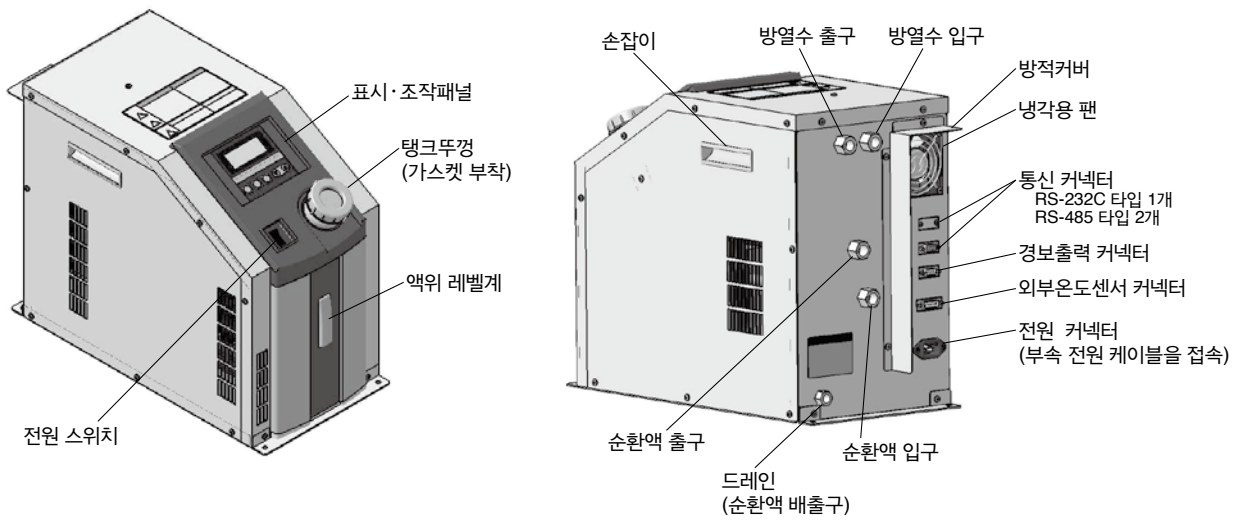


## 각부 명칭

### HEC001, 003



### HEC006, 012

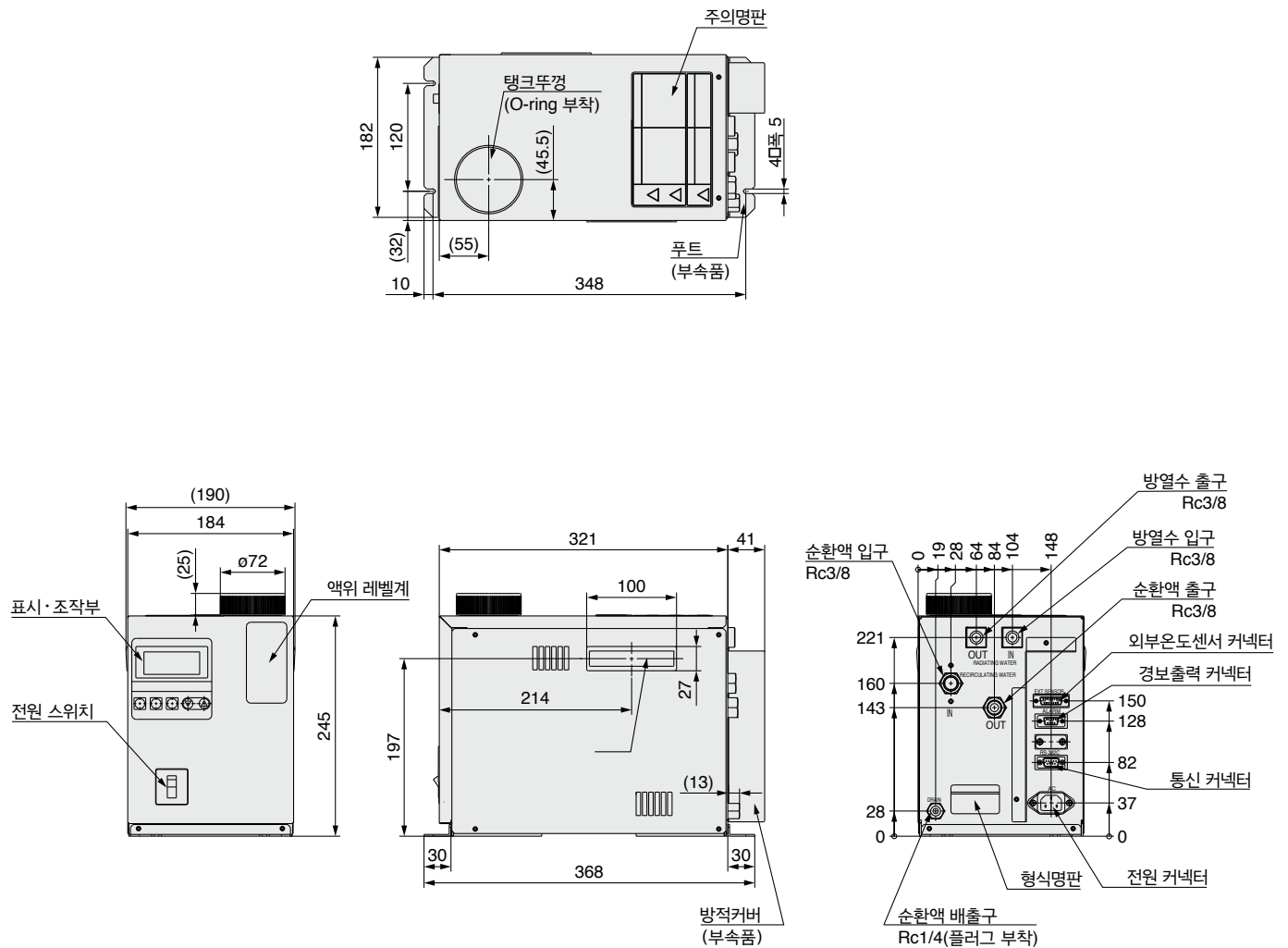


# HEC-W Series

## 외형치수도

HEC001-W5 □

HEC003-W5 □

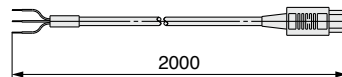


NPT 나사사양(-N)의 경우, 모든 피팅(순환액 배출구도 포함)이 NPT가 됩니다.

## 전원 케이블(부속품)

커넥터 : IEC60320 C13 상당품  
케이블 : 14AWG, 외형 ø8.4

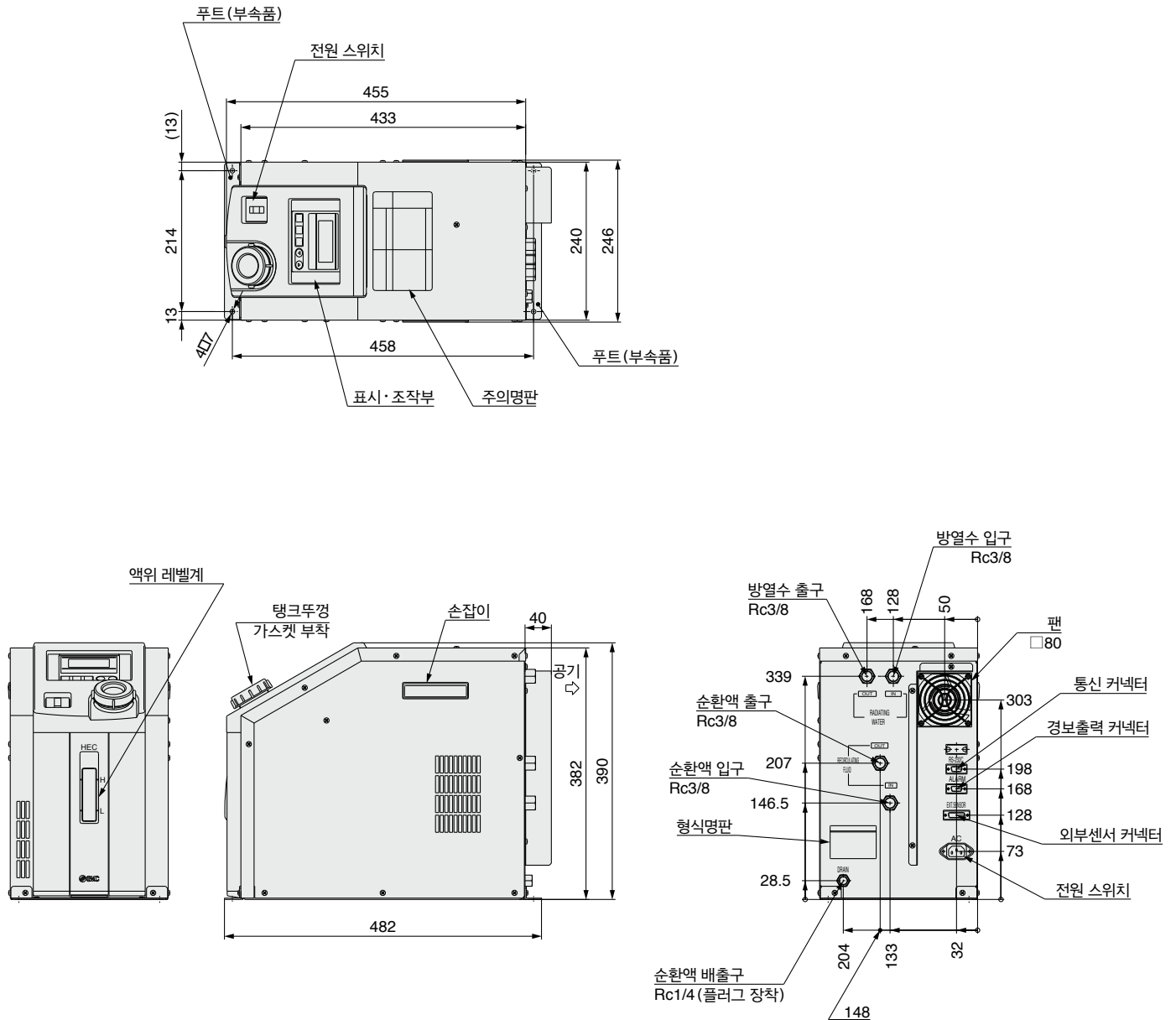
선색	내용
흑색	AC100~240V
흑색	AC100~240V
녹색/황색	PE



전원 케이블(부속품)

## 외형치수도

### HEC006-W2□

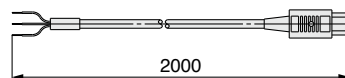


NPT 나사사양(-N)의 경우, 모든 피팅(순환액 배출구도 포함)이 NPT가 됩니다.

## 전원 케이블

커넥터 : IEC60320 C13 상당품  
케이블 : 14AWG, 외경 ø8.4

선색	내용
흑색	AC200~220V
흑색	AC200~220V
녹색/황색	PE

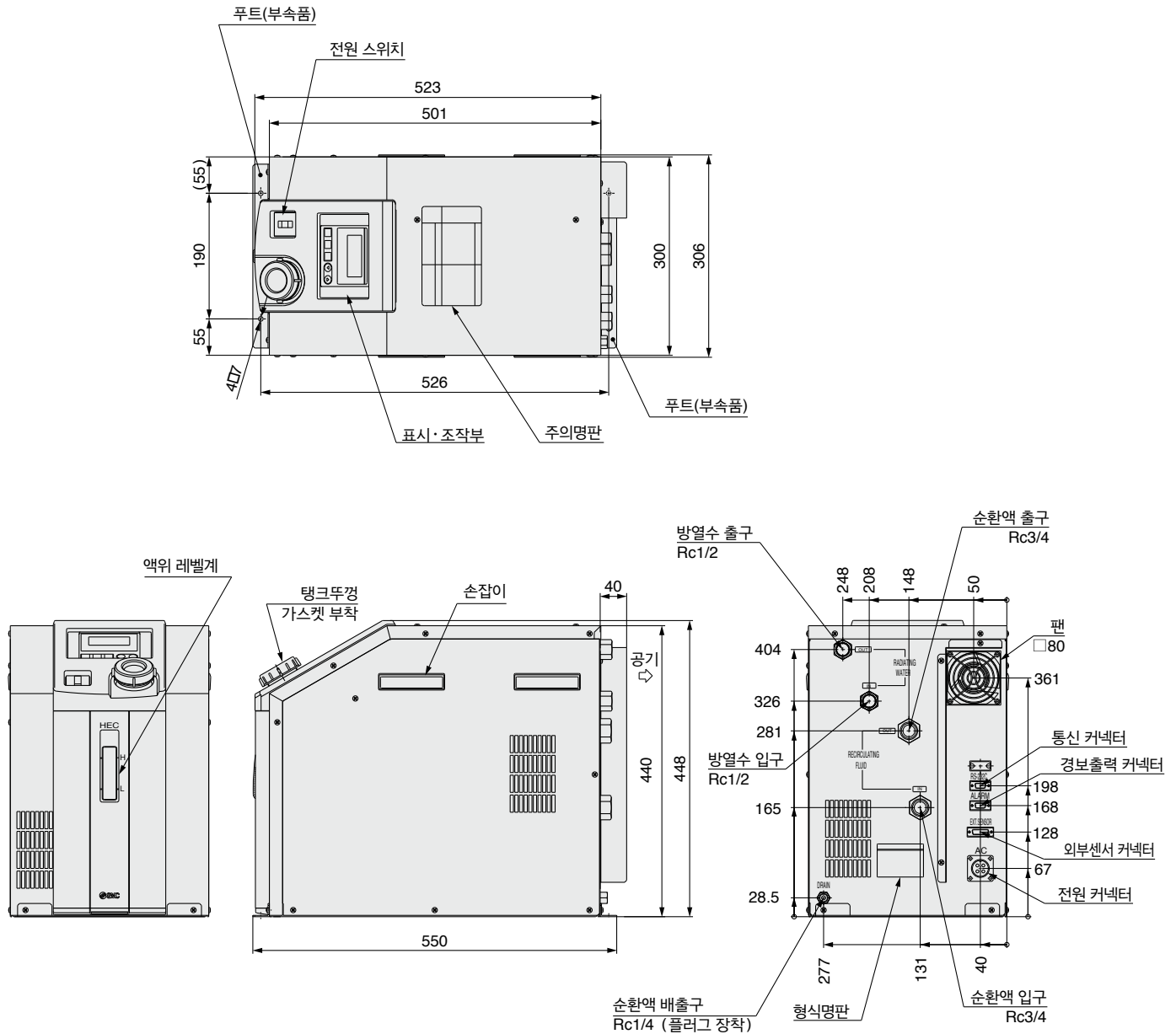


전원 케이블(부속품)

# HEC-W Series

## 외형치수도

HEC012-W2□



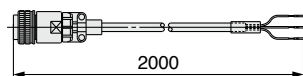
NPT 나사사양(-N)의 경우, 모든 피팅(순환액 배출구도 포함)이 NPT가 됩니다.

## 전원 케이블

커넥터 : DDK CE05-6A18-10SD-D-BSS 상당품

케이블 : 14AWG, 외경 ø8.4

선색	내용
흑색	AC200~220V
흑색	AC200~220V
녹색/황색	PE



전원 케이블 (부속품)



## 커넥터 사양

### HEC006-W2□, HEC001-W5□, HEC003-W5□

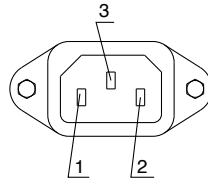
#### 1. 전원 커넥터(AC)

IEC60320 C14 상당품  
HEC006-W2□

핀 No.	내용
1	AC200~220V
2	AC200~220V
3	PE

HEC001-W5□  
HEC003-W5□

핀 No.	내용
1	AC100~240V
2	AC100~240V
3	PE

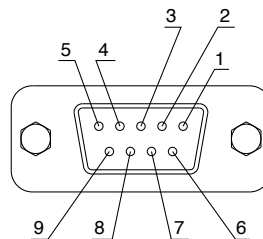


#### 2. 통신 커넥터(RS-232C 또는 RS-485)

D-sub 9pin (소켓)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용	
	RS-232C	RS-485
1	미사용	BUS +
2	RD	BUS -
3	SD	미사용
4	미사용	미사용
5	SG	SG
6-9	미사용	미사용

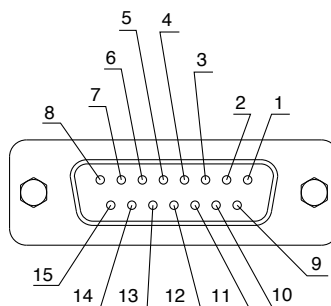


#### 3. 외부센서 커넥터(EXT.SENSOR)

D-sub 15pin (소켓)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용
1-2	미사용
3	측온저항체 A 단자
4	측온저항체 B 단자
5	측온저항체 B 단자
6-14	미사용
15	FG

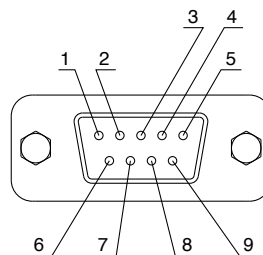


#### 4. 경보출력 커넥터(ALARM)

D-sub 9pin (핀)

고정나사 : M2.6

핀 No.	신호내용
1	출력차단 경보 a접점(경보시 OPEN)
2	출력차단 경보 COMMON
3	출력차단 경보 b접점(경보시 CLOSE)
4-5	미사용
6	온도 상·하한 경보 a접점(경보시 OPEN)
7	온도 상·하한 경보 COMMON
8	온도 상·하한 경보 b접점(경보시 CLOSE)
9	미사용

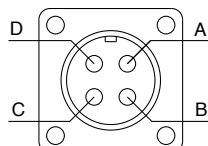


### HEC012-W2□

전원 커넥터(AC)

DDK CE05-2A18-10PD-D 상당품

핀 No.	내용
A	AC200~220V
B	AC200~220V
C	미사용
D	PE



그 밖의 커넥터는 HEC006-W2□와 동일합니다.

알람기능

본 제품은 표준으로 16종류의 알람을 액정 표시화면에 표시함과 동시에 시리얼 통신으로 읽어낼 수 있습니다.  
또한, 온도 상하한 경보와 출력차단경보를 릴레이 출력 가능합니다.

알람 번호	알람 명칭	운전상태	주요 원인
WRN	온도 상하한 경보	계속	목표 온도에 대해서 상하한 설정의 범위를 초과한 경우에 발생
ERR00	CPU 폭주	정지	노이즈 등에 의해 CPU가 폭주한 경우에 발생
ERR01	CPU 체크 에러	정지	전원투입시 CPU의 내용을 정상적으로 판독하지 못하는 경우에 발생
ERR03	백업 데이터 에러	정지	전원투입시에 백업 데이터의 내용을 정상적으로 판독하지 못하는 경우에 발생
ERR04	EEPROM 기록 에러	정지	EEPROM에 데이터를 기록할 수 없는 경우에 발생
ERR05	EEPROM 기록 횟수 오버 *4	정지	EEPROM의 기록횟수가 100만회를 넘은 경우에 발생
ERR11	DC 전원이상	정지	DC전원 이상(이상고온) 전원이상 또는 서모 모듈이 단락한 경우에 발생
ERR12	내부온도 센서값 이상 고온	정지	내부온도 센서가 고온차단 온도를 초과한 경우에 발생
ERR13	내부온도 센서값 이상 저온	정지	내부온도 센서가 저온차단 온도를 밑도는 경우에 발생
ERR14	서모 스타트 알람	정지	방열수 유량이 부족하여 온도가 높은 경우, 서모 스타트가 작동한 경우에 발생
ERR15	출력이상 알람	계속	과부하나 서모모듈의 단선으로 100% 출력해도 온도변화가 없는 경우에 발생
ERR16	펌프 이상*1 또는 순환액 유량저하 알람*2	정지	펌프에 과부하가 걸린 경우에 발생*1 또는 플로 스위치가 작동하면 발생*2
ERR17	내부 온도센서 단선 알람	정지	내부온도 센서의 단선 또는 미접속시에 발생
ERR18	외부 온도센서 단선 알람	계속	외부온도 센서의 단선 또는 미접속 일 때 발생(학습제어 또는 외부동조 제어시에만 검출)
ERR19	오토 튜닝 이상 알람	정지	오토튜닝을 개시하고 20분 이내에 종료하지 않았을 경우에 발생
ERR20	순환액량 저하 알람*3	정지	탱크 내의 순환유량이 저하하고, 레벨 스위치가 작동하여 발생

※1 HEC012만 해당  
※2 HEC001, HEC003만의 옵션 대응(HEC006는 없습니다.)  
※3 HEC001, HEC003는 옵션 대응  
※4 HEC001, HEC003만 해당

메인터넌스

본 제품의 메인터넌스는 당사로 반환된 것만 수리할 수 있고, 출장수리 등에 관해서는 원칙적으로 대응할 수 없습니다.  
아래 메인터넌스 부품에 대해서는 수명이 있으므로 수명이 다하기 전에 교환이 필요합니다.

수명부품

수명부품	공칭 수명	부적합 증상
펌프	3~5년간	베어링 마찰에 의해 항온순환액이 흐르지 못하는 온도불량
팬	5~10년간	베어링의 윤활수명으로 인해 풍량이 저하하여 서모콘 내부온도가 상승. 전원부분의 과열보호가 일어나 알람 발생
DC전원	5~10년간	전해 콘덴서 용량 누출로 인해 전압이상이 되어 DC 전원이상 경보정지
표시부	50000시간(5년 정도)	LCD 백 라이트 수명으로 표시가 없어짐

# HEC-W Series

## 옵션

주) 옵션은 서모 콘의 발주시에 지정하실 필요가 있습니다.  
서모 콘의 구입후에 추가하실 수 없습니다.

### F 옵션기호

#### 플로 스위치 장착

HEC  -    - F

● 플로 스위치 부착

순환액의 유량저하를 검지하기 위한 ON/OFF 스위치입니다.  
액량 1L/min 이하가 되면, 서모 콘은 ERR16를 표시하고 정지합니다.  
순환액입구와 탱크 사이에 설치하여 서모 콘에 내장됩니다.  
“P.270”을 참조해 주십시오.

종류	적용형식
수냉	HEC001-W5□-F
	HEC003-W5□-F

### N 옵션기호

#### NPT 나사사양

HEC  -    - N

● NPT 나사사양

순환액배관 접속부, 방열수배관 접속부, 순환액 배출구 접속부가 NPT 나사사양이 됩니다.

종류	적용형식
수냉	HEC001-W5□-N
	HEC003-W5□-N
	HEC006-W2□-N
	HEC012-W2□-N

### L 옵션기호

#### 레벨 스위치 장착

HEC  -    - L

● 레벨 스위치 부착

탱크 수위 LOW 정도를 검지하기 위한 스위치입니다.  
LOW레벨 이하가 되면 ERR20를 표시하고 서모 콘은 정지합니다.  
순환액 탱크내에 설치되어 서모 콘에 내장됩니다.  
“P.278”을 참조해 주십시오.

종류	적용형식
수냉	HEC001-W5□-L
	HEC003-W5□-L

그 밖의 종류는 레벨 스위치를 표준 장비하고 있습니다.

HRS

HRS100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HCB

HED

기술자료



## HEC-W Series / 제품개별 주의사항①

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

### 시스템 설계

#### ⚠경고

- ①본 카탈로그는 서모콘 개별의 개략적인 사양을 나타냅니다.
  - 1.상세한 사양은 별도 「제품 사양서」로 확인하여 고객님 시스템과 서모 콘의 적합성을 충분히 검토하여 주십시오.
  - 2.서모 콘은 개별로 보호회로를 탑재하고 있지만 고객님께서 시스템 전체의 안전을 확보하는 설계를 해주기 바랍니다.

### 취급

#### ⚠경고

- ①취급설명서를 잘 읽어 주십시오.  
취급설명서를 잘 읽으시고 내용을 이해한 뒤에 사용해 주십시오.  
또한, 언제나 사용할 수 있도록 보관해 주십시오.
- ②설정 온도가 10°C 이상 차이가 나는 온도로 반복하여 사용하면 단시간에 고장나는 경우가 있습니다.

### 사용환경·보관환경

#### ⚠경고

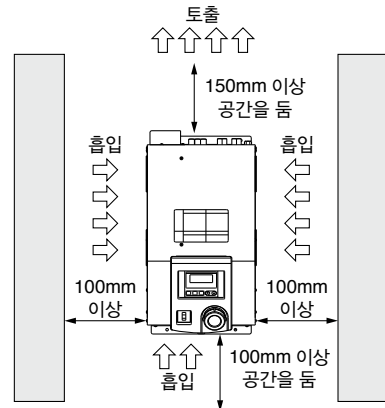
- ①사용하는 주위온도·습도는 본 카탈로그에 기재된 사양 범위 내에서 하십시오.  
또한 사양범위 이내라도 설정온도를 낮게하면 서모콘 내부나 배관 표면 등에 결로하는 경우가 있습니다. 결로는 고장의 원인이 되므로 결로 하는 조건에서의 사용은 절대 피해 주십시오.
- ②서모 콘은 클린 룸 사양으로는 없습니다.  
제품내부의 펌프와 팬에서 발진이 있습니다.
- ③저분자 시로키산은 릴레이의 접점을 손상시킵니다.  
저분자 시로키산이 없는 장소에서 사용해 주십시오.

### 사용환경·보관환경

#### ⚠경고

- ④설치조건  
서모 콘의 공기흡입, 토출구가 충분히 확보되지 않으면 풍량의 저하에 의해 성능 저하나 제품수명의 단축을 부를 수 있습니다.  
하기의 조건으로 설치해 주십시오. 또한 주위온도가 35°C 이상이 되는 경우에는 환기, 배기 진행, 주위온도의 상승을 방지해 주십시오.

#### 〈HEC006, 012의 경우〉



#### 〈HEC001, 003의 경우〉

통풍을 위한 공간을 따로 설치할 필요는 없습니다.  
설치 및 메인テナンス시의 운반 등에 필요한 작업 공간을 고려하고 설치해 주십시오. 단, 주위온도가 상승하지 않도록 통풍을 배려해 주십시오.

### 방열수

#### ⚠주의

- ①낮은 온도의 방열수를 흘려 보내면 서모콘 내부에 결로가 일어나 고장의 원인이 됩니다.  
대기 노점 이상의 수온인 방열수를 흘려보내 결로를 반드시 피해 주십시오.
- ②여러대의 서모콘을 사용하실때, 방열수가 순서대로 흘러가도록 배관하면 하류로 갈수록 방열수 온도가 상승하여 하류측 냉각 능력이 저하할 가능성이 있습니다.  
방열수를 따라 배관하는 경우는 1계통에 2대로 제한하고 그 이상 대수가 필요한 경우는 계통수를 늘려 방열수를 공급해 주십시오.

### 순환액

#### ⚠주의

- ①수돗물 또는 접액부 재질을 침투하지 않는 유체(본 카탈로그에 기재된 액체)를 사용하십시오.  
(SUS303, SUS304, EPDM, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, PPE, 세라믹, 폴리우레탄)
- ②탈이온수(순수) [전기전도율 1μs/cm 정도]는 사용할 수 있지만 전기 전도율을 유지할 수는 없습니다.



## HEC-W Series / 제품개별 주의사항②

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

### 순환액

#### ⚠ 주의

- ③탈이온수(순수)를 사용하는 경우, 단시간에 박테리아나 조류(Algae)가 발생하는 경우가 있습니다.

박테리아, 조류 등이 부착된 상태에서 사용하면 열교환 성능의 저하, 펌프능력의 저하로 이어집니다. 상황에 따라서 정기적(1개월에 1회 정도를 기준)으로 전량 교환해 주십시오.

- ④본 카탈로그의 사양에 기재된 이외의 액체를 사용하는 경우는 문의해 주십시오.

- ⑤서모 콘의 내장 탱크에 0.1MPa 이상의 압력을 가하지 마십시오.

이 압력을 초과하면 서모콘 안의 탱크부에서 누설하는 경우가 있습니다.

- ⑥순환유량은 3L/min 이상 흐르도록 배관길이, 두께를 선정해 주십시오.

이 이하의 유량이면 정도를 좋게 제어할 수 없을 뿐만 아니라 냉각·가열동작을 반복하기 때문에 서모 콘이 고장날 수 있습니다.

- ⑦순환액의 순환펌프로 마그넷 구동펌프를 사용하고 있습니다.

철가루와 같은 금속가루를 포함한 액체는 사용할 수 없습니다.

- ⑧순환액을 넣지 않은 상태에서는 절대 운전하지 마십시오.

공운전으로 인하여 펌프가 파손됩니다.

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

- ⑩외부탱크를 사용하는 경우, 외부탱크의 설치장소에 따라서는 내장탱크의 뚜껑에서 물이 넘칠 우려가 있습니다.

외부탱크를 사용하는 경우는 내장 탱크에서 물이 넘치지 않는 것을 확인해 주십시오.

- ⑪외부로 대기개방을 하는 장소(탱크, 배관)를 마련하는 경우에는 순환액 복귀측의 배관저항을 최대한 작게 하십시오.

배관의 저항이 크면 복귀 배관 안이 부압이 되어 배관이 무너질 가능성, 서클레이터의 내장탱크가 부압이 되어 탱크에 변형·균열을 일으킬 가능성이 있습니다. 서클레이터 내장탱크는 수지재(PE)입니다. 부압이 되면 탱크가 무너질 가능성이 있습니다. 특히 순환유량이 많은 경우에는 주의가 필요합니다. 복귀배관은 가능한 두껍고 짧게 배관하여 배관저항을 작게 하고 -0.02 MPa 이상의 부압이 되지 않도록 하십시오. 순환유량을 교축하거나 내장탱크의 가스켓을 분리하여 대기개방 하는 것도 상태에 따라서는 대책이 됩니다. 검토해 주십시오.

- ⑫불소계열 매체를 사용하는 경우(HEC006, HEC012의 경우), 유체가 흐름으로써 정전기가 발생하여 서모 콘 기판으로의 방전 등이 발생하여 부품의 파손, 작동불량, 설정값 등의 데이터가 파손되는 등의 현상이 발생할 가능성이 있습니다.

배관을 접지하고 정전기를 제거해 주십시오.

- ⑬공동현상(Cavitation) 상태의 운전이나 탱크수위의 저하 등으로 인해 기포가 말려 들어간 상태로 운전하면 펌프 수명이 짧아 지므로 피해 주시기 바랍니다.

### 순환액

#### ⚠ 주의

- ⑭청수는 아래표에 나타내는 수질기준을 만족시키는 청수를 사용해 주십시오.

#### 〈순환액용 청수의 수질기준〉

일본냉동 공조공업회 JRA GL-02-1994 「냉각수계—순환식—순환수」

	항목	단위	기준값	영향	
				부식	스케일
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	○	
	산 소비량(at pH4.8)	[mg/L]	50 이하		○
	전 경도	[mg/L]	70 이하		○
	칼슘 경도(CaCO <sub>3</sub> )	[mg/L]	50 이하		○
	이온 상태 실리카(SiO <sub>2</sub> )	[mg/L]	30 이하		○
	철분(Fe)	[mg/L]	0.3 이하	○	○
	구리(Cu)	[mg/L]	0.1 이하	○	
참고 항목	황화물 이온(S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/L]	검출되지 않도록	○	
	암모늄 이온(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/L]	0.1 이하	○	
	잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	
	유리 탄소CO <sub>2</sub> a	[mg/L]	4.0 이하	○	

\* [MΩ·cm]의 경우는 0.003~0.01이 됩니다.

· 표 앞의 ○표시는 부식 또는 관석 생성 영향의 어느 하나라도 관계되는 인자를 나타냄  
· 기준을 만족시키는 경우에도 부식을 완전하게 방지하도록 보증하는 것은 아닙니다.

### 통신

#### ⚠ 주의

- ①각 설정값은 EEPROM에 기입할 수 있지만 입력횟수는 약 100만회가 한도입니다.

특히 통신기능을 이용하는 경우, 입력횟수에 주의해 주십시오.

### 보수점검

#### ⚠ 경고

- ①감전, 화재 등의 방지

젖은 손으로 스위치 조작을 하지 마십시오.

서모콘에 물을 뿌린채 운전하지 마십시오.

- ②이상 발생시 조치

이상음, 연기, 악취 등의 이상이 발생하면 즉시 전원을 차단하고 급수, 송수를 정지하여 사용을 막은 뒤 판매점 또는 당사로 수리의뢰를 하십시오.

- ③정기점검의 실시

아래 항목을 1개월에 1번은 정기적으로 점검해 주십시오. 점검은 설비장치에 대해 충분한 지식을 가진 분께서 실행하여 주십시오.

- 표시내용 체크
- 케이스의 온도, 진동, 이상음의 체크
- 전원계의 전압, 전류의 체크
- 순환액의 누설, 더러움, 이물체, 액 교환
- 방열공기의 흐름상태, 온도체크, 필터 체크