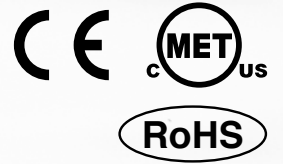


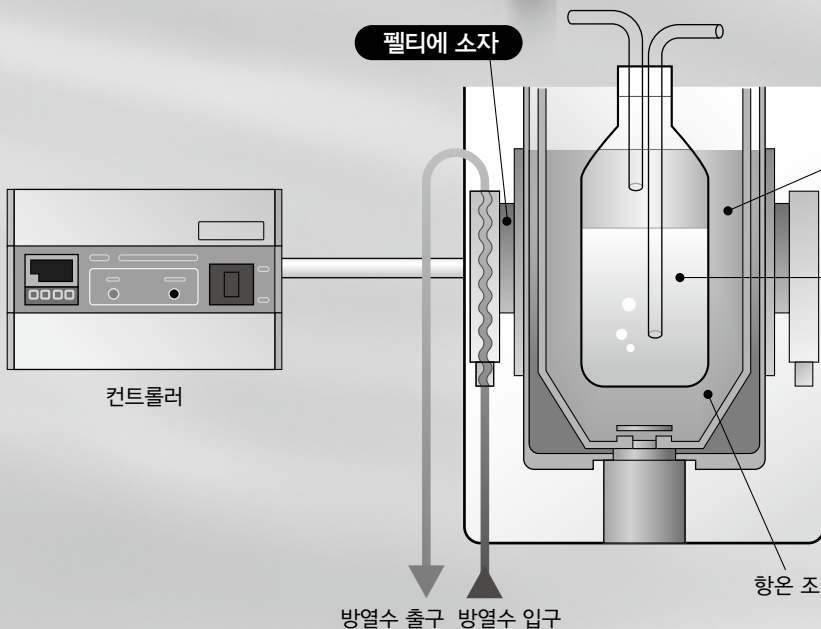
펠티에식 / 서모 항온조

HEB Series

- 항온조내 액체를 정밀 온조
온도 안정성 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ 를 실현
조내 온도분포 $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ 를 실현



- 비프레온으로 지구환경에 친화적
- 열 적음
- 이상가열, 온도센서 이상 등의 이상 검지기능을 표준장비
- 경량, 콤팩트
- 냉동기방식에 비해 진동이나 운전음을 대폭으로 저감



항온액
물, 불소화액
Fluorinert™ GALDEN®

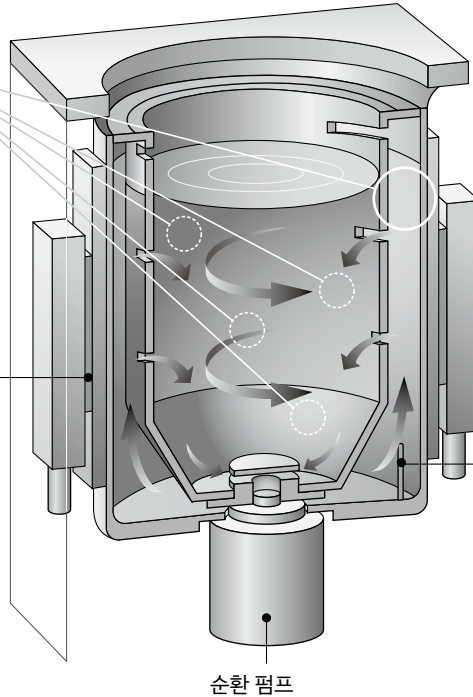
- 온조대상**
- MOCVD용 약액
 - 확산용 가스
 - 각종시료, 재료, 부품
 - 약액·고점도 액체

- HR5
- HR5100/150
- HR5H090
- HR5H
- HR5E
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

특징

독자 개발한 이중탱크 구조로 조내의 어떤 위치에서도 균일한 온도가 유지됩니다.

펠티에소자
(서모 모듈, 전자냉열 소자)

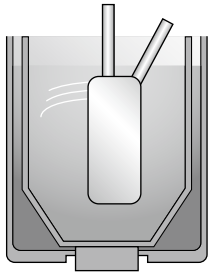


온도센서
• 항온액 온도를 직접 계측하므로 온도표시 정밀도가 높습니다.

순환 펌프

구성

반도체



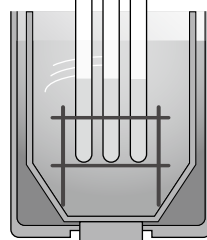
MOCVD용 액체약액의 기화 분산용 가스의 온도

각종 시험



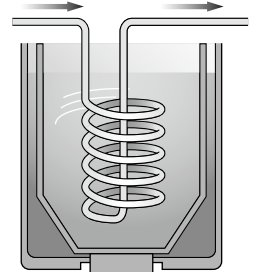
침지온도시험

이화학 분석



각종시료, 재료, 부품 등의 항온유지

각종 화학 프로세스

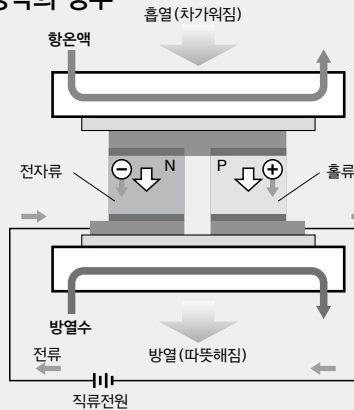


약액·고점도 액체 등의 간접적인 온도

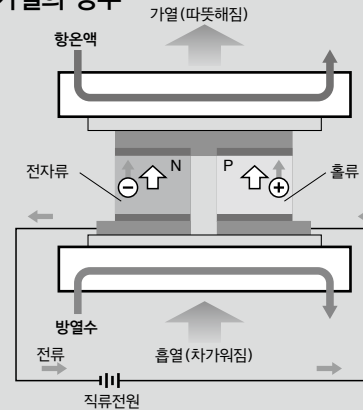
펠티에소자(서모 모듈, 전자냉열소자)의 원리

펠티에소자(서모 모듈, 전자냉열소자)는 P형 반도체, N형 반도체를 교대로 배열한 판 형상의 소자입니다. 펠티에소자에 직류 전류를 흘리면 펠티에소자의 면 사이에 열이 이동하여, 한쪽 면은 발열하여 온도가 올라가고 반대면은 흡열하여 온도가 내려가는 현상이 일어납니다. 이 펠티에소자에 입력하는 전류의 방향이 바뀌면서 가열, 냉각이 실행됩니다. 응답이 빠르고 고속으로 가열과 냉각의 전환이 가능하므로 고정밀도의 온도 컨트롤이 가능합니다.

냉각의 경우



가열의 경우



CONTENTS

HEB Series



서모 항온조 HEB Series

형식표시방법	P.317
사양	P.318
냉각능력	P.319
가열능력	P.319
방열수 압력 손실	P.319
각 부의 명칭	P.319
외형치수도	P.320
커넥터 사양	P.321
메인テナンス	P.321
제품개별 주의사항	P.322

주문제작품

P.324



HRS

HRS100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자
본

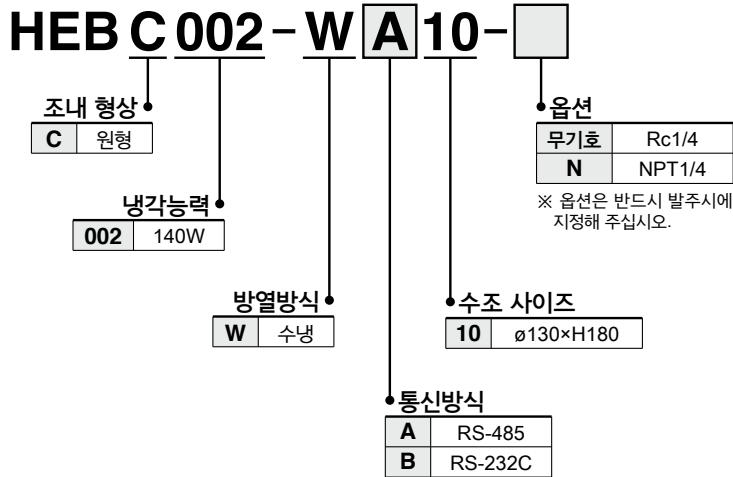
펠티에식
서모 항온조

HEB Series

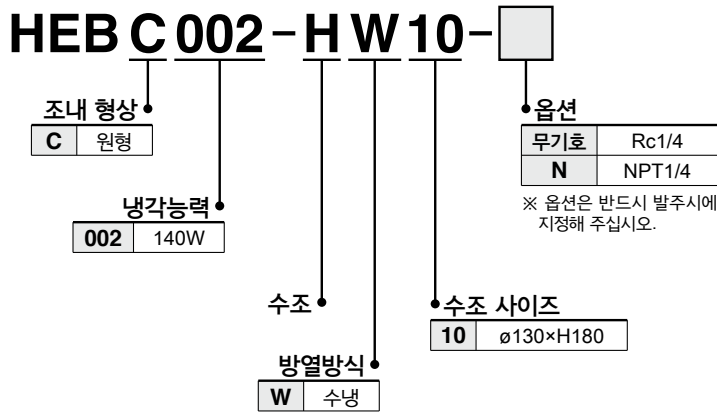


형식표시방법

세트형식(컨트롤러+수조)



수조 형식



컨트롤러 형식



사양 (사양은 별도 「제품 사양서」를 확인해 주십시오.)

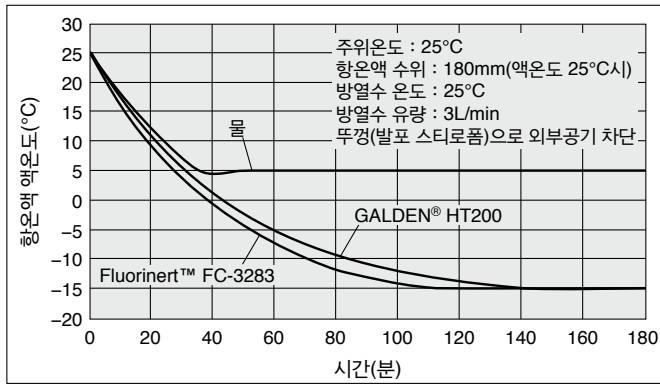
형식	HEBC002-WA10	HEBC002-WB10
냉각방식	펠티에소자(서모 모듈, 전자 냉열소자)	
방열방식	수조 : 수냉, 컨트롤러 : 공냉	
제어방식	냉매·가열 자동전환 PID 제어	
사용주위온도·습도	10~35°C, 35~80%RH	
항온수계	항온액 주1)	청수(물), 불소화액(GALDEN® HT135, HT200, Fluorinert™ FC-3283)
	설정온도범위 주1) 주5)	-15.0~60.0°C(물의 경우는 5~60°C로 해 주십시오.)
	냉각능력 주2)	140W(물)
	가열능력 주2)	300W(물)
	온도 안정성 주3)	±0.01°C
	온도분포 주3)	±0.02°C
방열수계	조(탱크) 치수	내경 ø130×액 수위 180mm
	온도범위	10~35°C(단, 동결 없어야 함)
	압력범위	0.5MPa 이내
	필요유량 주4)	3~5L/min
	접속구경	IN/OUT : Rc1/4
전기계	접액부 재질	SUS303, SUS304, FEP, A6063(알루마이트)
	전원	단상 AC100~240V, 50/60Hz
	서킷 프로텍터	10A
	소비전류	4A(AC100V)~2A(AC240V)
알람 (경보출력 커넥터 부착)	1) 수조의 이상과열(서모 스타트 작동) 2) 컨트롤러의 출력전압저하 3) 컨트롤러의 팬 회전정지	
통신기능	RS-485	RS-232C
질량	수조 : 약 8.5kg 컨트롤러 : 약 6.5kg	
부속품	전원 케이블(2m), DC 케이블, 신호 케이블(각 3m)	
안전규격	CE 마킹, UL (NRTL) 규격	

주1) Fluorinert™은 3M사, GALDEN®은 Solvay Solexis사의 등록상표입니다. 그 외의 순환액에 관해서는 별도로 문의해 주십시오.
 주2) 항온액으로 물을 사용하고 설정온도 25°C, 방열수 온도 25°C, 유량 3L/min, 주위온도 25°C, 뚜껑으로 막아 바깥 공기가 차단된 조건입니다
 주3) 당사 사용조건에 따릅니다.
 주4) 3~5L/min가 적정범위입니다. 방열계가 파손될 우려가 있으므로 최대유량 8L/min 이상 흐르게 하지 마십시오.
 주5) 온도를 높게 설정한 경우, 실행시 가열모드에 의해 수조내의 액온도와 서모 스타트부의 온도차가 커져 서모 스타트가 작동하여 출력이 정지되는 경우가 있습니다. 사전에 동작 시험을 실행하여 문제가 없는지 확인해 주십시오.

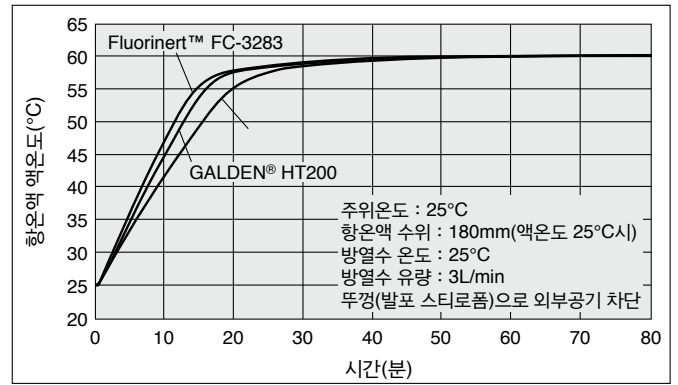
- HRSH
- HRSH100/150
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRZ
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED
- 기술자료

HEB Series

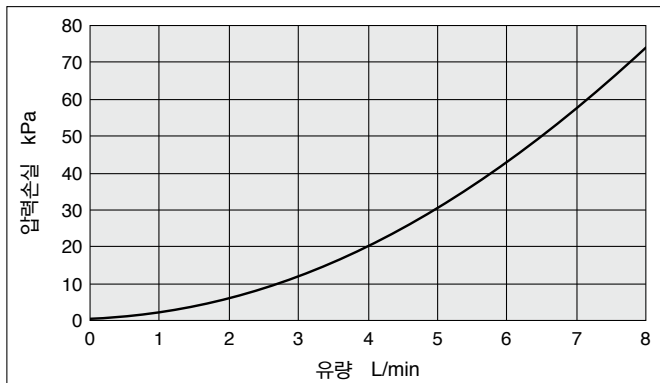
냉각능력



가열능력

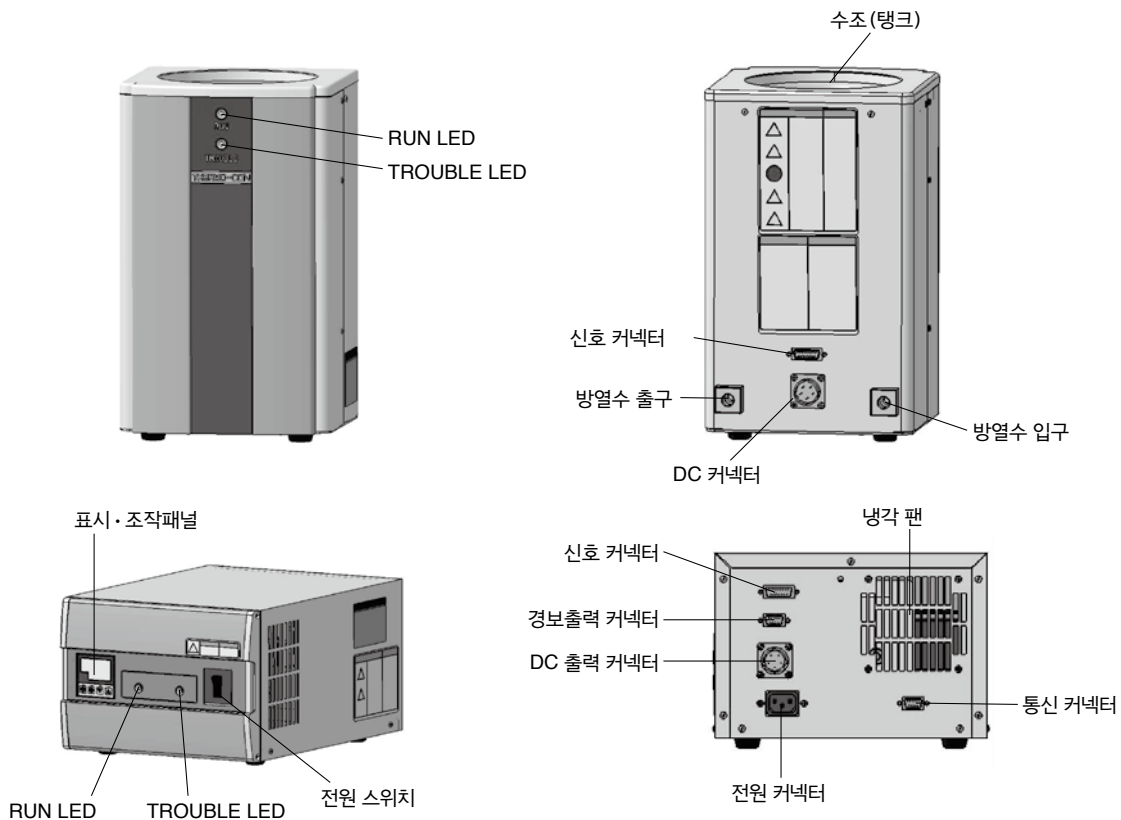


방열수 압력손실



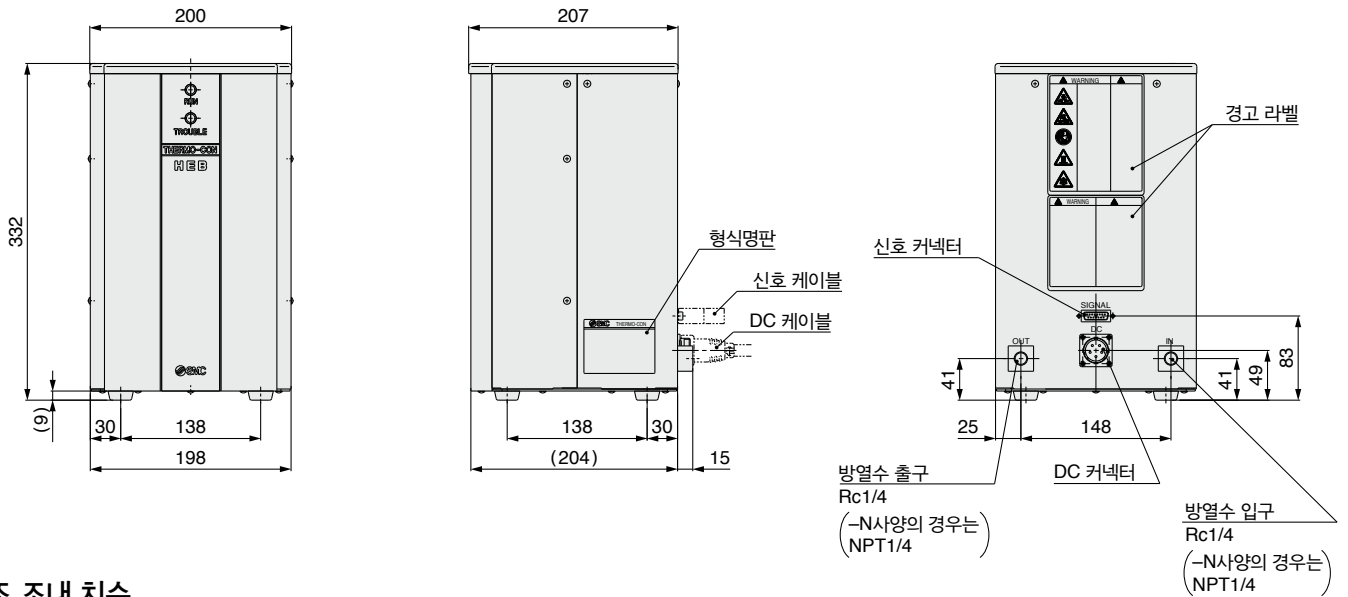
각 성능 그래프의 값은 보증값이 아닌 대표값입니다.
 검토시에는 안전을 고려하여 여유를 두고 선정해 주십시오.

각부 명칭

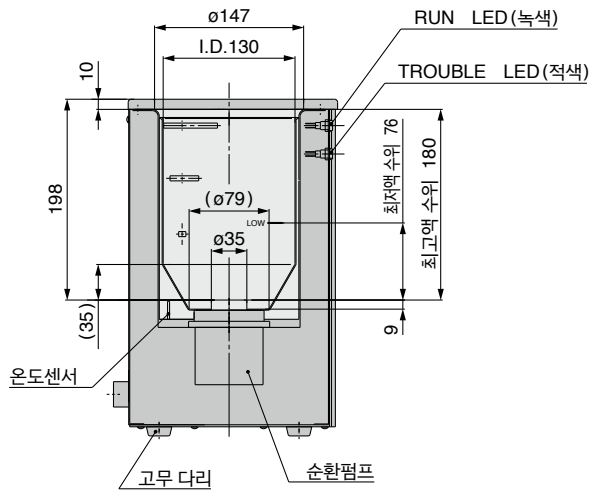


외형치수도

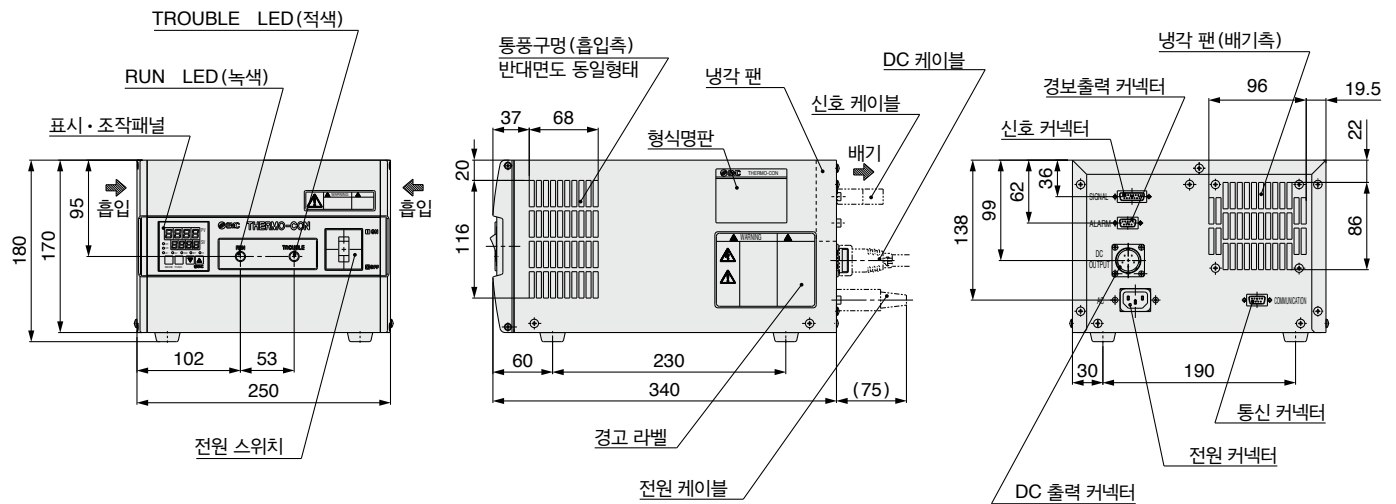
수조



수조 조내 치수



콘트롤러

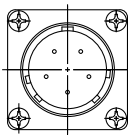
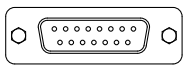


HRS
HRS100/150
HRSH090
HRSH
HRSE
HRZ
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED
기술자료

커넥터 사양

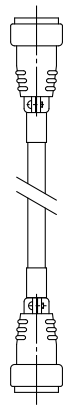
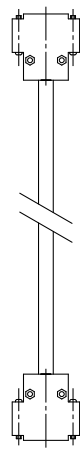
수조와 컨트롤러 접속

■ 수조 커넥터

DC 커넥터(수 커넥터)	신호 커넥터(수 커넥터)
칠성과학 : NJC-245-RM UL CSA	히로세 : CDA-15P 고정나사 M2.6
	

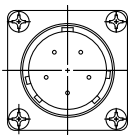
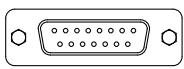


■ 접속 케이블

DC 케이블	신호 케이블
칠성과학 : NJC-245-PF UL CSA 암 커넥터	히로세 : CDA-15S 고정나사 M2.6 암 커넥터
	
수 커넥터 칠성과학 : NJC-245-PM UL CSA	수 커넥터 히로세 : CDA-15P 고정나사 M2.6



■ 컨트롤러 커넥터

DC 출력 커넥터(암 커넥터)	신호 커넥터(암 커넥터)
칠성과학 : NJC-245-RF UL CSA	히로세 : CDA-15S 고정나사 M2.6
	

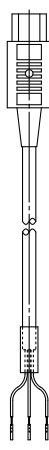
전원 케이블 접속

■ 컨트롤러 커넥터

전원 커넥터
IEC60320 C-14 상당품 수 커넥터




■ 전원 케이블

컨트롤러측 IEC60320 C-13 상당품 암 커넥터

AWG14
신호내용
흑색 1 AC100~240V(L) 흑색 2 AC100~240V(N) 녹/황색 PE

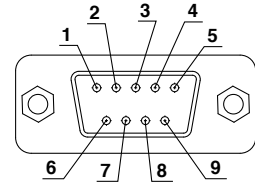
외부기기와의 접속 커넥터

통신 커넥터 및 경보출력 커넥터로 감합하는 커넥터는 고객님께서 준비해 주시기 바랍니다.

■ 경보출력 커넥터

히로세 : **CDE-9P** 고정나사 M2.6
 감합 커넥터 : **CDE-9S** 상당품

핀 No.	신호내용
1	온도상·하한편차 경보접점(경보시 OPEN)
2	온도상·하한편차 경보 COMMON
3-4	미사용
5	출력차단 경보접점(경보시 OPEN)
6	출력차단 경보 COMMON
7-9	미사용

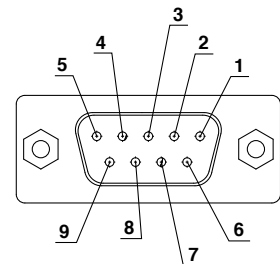


경보출력 커넥터
D-sub 9핀(수 타입)

■ 통신 커넥터

히로세 : **CDE-9S** 고정나사 M2.6
 감합 커넥터 : **CDE-9P** 상당품

핀 No.	신호내용	
	HEBC002-WA10	HEBC002-WB10
1	RS-485 T/R(A)	미사용
2	RS-485 T/R(B)	RS-232C RX
3	미사용	RS-232C TX
4	미사용	미사용
5	미사용	RS-232C SG
6-9	미사용	미사용



통신 커넥터
D-sub 9핀(암 타입)

메인テナンス

본 제품의 메인テナンス는 당사로의 반환수리만 해당하며, 출장수리등에 관해서는 원칙적으로 대응하지 않습니다. 하기 부품에 관해서는 수명이 있으며, 수명전의 교환이 필요합니다.

수명 부품

부품장소	공칭수명	부적합 증상
순환펌프	3~5년간	베어링 마모 또는 전해 콘덴서 용량 감소에 의해 항온액이 보내지지 않아 온도 불량이 됨
냉각 팬	5~10년간	베어링 윤활수명에 의해 풍량이 저하되어 컨트롤러 내부의 온도 상승 전원 내부의 과열보호가 작동하여 출력이 정지되어 표시가 꺼짐
DC 전원	5~10년간	전해 콘덴서 용량 감소에 의해 전압 이상이 되어 출력이 정지하고 조작·표시 패널이 꺼짐



HEB Series / 제품개별 주의사항①

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 P.354, 온조기기/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 해주시기 바랍니다.

취급

⚠경고

- ①취급설명서를 잘 읽어 주십시오.
 - 취급설명서를 잘 읽으시고 내용을 이해한 뒤에 사용해 주십시오. 또한, 언제나 사용할 수 있도록 보관해 주십시오.

사용환경·보관환경

⚠경고

- ①물, 비닷물, 기름, 약액, 용제 등의 액체(미스트를 포함)가 닿는 환경에서의 사용은 피해 주십시오.
- ②서모 콘은 클린 룸 사양으로는 없습니다.
 - 제품내부의 펌프와 팬에서 발진이 있습니다.
- ③저분자 시로키산은 릴레이의 접점을 손상시킵니다.
 - 저분자 시로키산이 없는 장소에서 사용해 주십시오.
- ④컨트롤러 공기흡입구에 50mm 이상 공간을 두어주십시오.

방열 공기

⚠주의

- ①방열공기의 흡입구는 분진·먼지가 최대한 닿지 않도록 사용해 주십시오.
- ②방열공기의 입구, 출구가 막히지 않도록 사용해 주십시오.
 - 방열을 방해받으면 내부전원이 과열되어 보호회로가 작동하여 정지하는 경우가 있습니다.
- ③다수의 서모 항온조를 사용할 때, 상류측의 방열공기가 하류측으로 흡입되지 않도록 하십시오.

항온액

⚠주의

- ①본 카탈로그 사양에 기재된 이외의 유체는 사용하지 마십시오.
 - 펌프가 과부하되어 파손할 가능성이 있습니다. 만일 사양에 기재된 이외의 액체를 사용할 경우에는 사전에 상담해 주십시오.
- ②항온액을 넣지 않은 상태에서 절대로 운전하지 마십시오.
 - 공운전으로 펌프가 파손됩니다.
- ③항온액 증발로 인해 액수위가 저하하는 경우가 있습니다.
 - 대폭적인 액 수위 저하는 성능을 유지할 수 없을 뿐만 아니라, 순환펌프가 파손될 우려가 있습니다. 항상 적절한 액 수위로 사용해 주십시오.

항온액

⚠주의

- ④이물질이 순환펌프 내에 침입하면 펌프가 파손됩니다.
 - 항온액에 이물질이 들어가지 않도록 관리해 주십시오. 불소화액을 사용하여 빙점 이하의 온도로 설정하면 항온액에 대기 수증기가 얼음(서리)이 되어 들어갑니다. 정기적으로 빙결(서리)을 제거해 주십시오.
- ⑤항온액으로서 물을 사용하는 경우에는, 동결방지를 위해서 설정 온도 5°C 이상으로 사용해 주십시오.
- ⑥청수는 아래의 표에 표시된 수질기준을 만족하는 청수로 사용해 주십시오.

<순환액용 청수의 수질기준>

일본냉동 공조공협회 JRA GL-02-1994 「냉각수계-순환식-순환수」

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

* [M·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.

방열수

⚠주의

- ①방열수계 최고사용 압력은 0.5MPa 입니다.
 - 이 압력을 초과하면 수조 내부의 배관이 파손되어 누수되는 경우가 있습니다.
- ②방열수 배관계가 파손할 우려가 있으므로 8L/min 이상 흐르게 하지 마십시오.
- ③방열수 유량은 3~5L/min가 적정범위입니다.
 - 이 이상 흘러보내도 냉각·가열 능력은 거의 변하지 않습니다. 단, 3L/min이하로 하면 냉각·가열 능력이 심하게 저하합니다.

통신

⚠주의

- ①각 설정값은 EEPROM으로 입력하지만 입력횟수는 약 10만 회가 한도입니다.
 - 특히 통신기능을 이용하는 경우 입력횟수에 주의해 주십시오.

HRSH

HRSH100/150

HRSH090

HRSH

HRSE

HRZ

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

기술자료



HEB Series / 제품개별 주의사항②

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

보수점검

⚠ 경고

① 감전, 화재 등의 방지

젖은 손으로 스위치 조작을 하지 마십시오.
서모 항온조에 액체를 뿌린 채 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) 항온액의 누설, 더러움, 이물체크, 액 교환
- e) 방열공기의 흐름상태, 온도체크
- f) 방열수의 누설, 수질변화, 유량, 온도체크