

(Circulating Chiller)
Constant heat water tank

취급 설명서

(한글)

주소 : 서울특별시 성북구 석관동 168-74 102호
전화 : 02-957-3657, 팩스 : 02-957-3653
URL : [http://www .ds lab24.co .kr](http://www.ds lab24.co .kr)
E-mail : info@dslab24.co .kr

(주) 동 서 과 학

제 품 보 증 서

제 품 명	저온 순환 수조저
모 델 명	AD-RC08
제 조 번 호	.
보 증 기 간	구입일로부터 1년간
구 입 일	.
고 객 성 명 및 주 소	.

□ 보 증 내 용 □

1. 제품을 구입하신 날로부터 무상보증기간(1년) 이내에 정상적으로 사용한 상태에서 고장이 발생하였을 때 무상으로 수리하여 드립니다.
2. 다음의 경우에는 수리비를 실비로 받습니다.
 - 1) 하자보증기간이 경과한 제품
 - 2) 사용상의 부주의로 인한 고장발생의 경우
 - 3) 천재지변의 사고로 인한 고장발생의 경우
 - 4) 당사의 A/S요원 이외의 사람이 수리하여 임의 변경, 손상시킨 경우
3. 제품수리와 교환 및 환불에 대한 보상기준은 경제기획고시 소비자피해 보상 규정에 따릅니다.

□ 에이.엔.디(주) 대리점 동서과학의 제품을 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품은 당사의 철저한 품질검사를 거쳐 생산된 제품으로서 사용자의 권익보호를 위하여 상기와 같이 제품보증을 실시하고 있습니다.

아울러 사용상의 불편한 점이나 불만사항도 연락주시면 상담하여 조치해 드리겠습니다.

□보증책임 및 이행자

동서과학

주소 : 서울시 성북구 석관1동 168-74 102호 우)136-817

TEL : 82-02-957-3657

1. 사용 방법

- 1) 전원을 ON 하면 CPl(프로그램 아이디)가 3초간 표시된 후에 디스플레이에 현재 온도가 표시된다.
- 2) 온도를 설정하는 방법
SET키를 누르면 디스플레이에 설정온도가 깜박인다. 원하는 값(Δ , ∇)을 입력하고 SET키를 누른다.($-20.0^{\circ}\text{C}\sim 120.0^{\circ}\text{C}$ 입력합니다.)
- 3) OFFSET 값을 입력하는 방법
SET키를 5초 이상 계속 누르고 있으면 디스플레이에 교정할 온도가 표시된다. 원하는 온도편차를 입력하고 SET키를 누른다.
($-5.0^{\circ}\text{C}\sim 5.0^{\circ}\text{C}$ 까지 입력할 수 있다.)
- 4) COMP(컴프레사) 온도가 50.0°C 이상일 때에는 부저가 짧게 울리고 COOL LED가 깜박거리고 60.0°C 이상일 때에는 부저가 길게 울리고 COOL LED가 켜진다.
- 5) LEVEL이 감지되면 LEVEL LED가 켜지고 히터가 꺼진다. (AD-RC08H 모델)
- 6) 온도센서에 이상이 있으면 디스플레이에 "SnSR"이라는 글씨가 깜박이고 부저가 짧게 울린다. 이 때는 A/S를 받아야 합니다.

2. 제품 설명

본 기기는 정밀항온 저온 순환수조(Refrigerated Bath Circulator)로서 수조내 용액의 항온 및 외부기기에 대해 항온수를 공급할 수 있도록 수조내부의 용액순환과 외부 순환이 동시에 가능하도록 구성되어 있습니다.

본기기의 구성은 수조내 용액을 냉각시키기 위한 냉동설비, 수조내 각 부분의 온도를 균일하게 하기위한 내부순환 및 항온수를 외부기기에 공급할 수 있는 외부순환용 펌프, 사용중 용액의 증발로 수위가 낮아져 히터가 가열, 파손되는 것을 방지하기위한 센서(OIL Sensor), 시험하고자 하는 온도를 설정하고 현재온도를 알려주는 온도조절판, 설정한 온도로 가열하기 위한 히터 등은 히터에 공급되는 전원을 자동으로 조절하는 PID Controller 로서 이루어져 있습니다.

본기기의 온도 제어방식은 PID 제어 방식으로 설정 해 놓은 근처까지는 전력이 최대로 공급되며 설정온도에 도달한 후에는 히터에 공급되는 전력이 적절하게 조절되어 온도편차를 극소화함과 동시에 온도의 안정성이 최대로 유지되도록 하였습니다. 또한 실온근처 및 실온이하에서는 냉동기를 최대로 가동하고 히터에 의해 PID 제어를 하는 Pre-Cooling 방식으로 되어 있습니다.

또한 수조의 미관과 고도의 밀폐 성을 유지하기 위하여 프레스로 가공한 스테인리스 재질을 수조로 사용하였으며 보온에 있어서도 고급단열재인 폴리우레탄을 사용함으로써 이상적인 보온이 유지될 수 있도록 하였습니다.

3. 각 부분의 명칭과 동작

1) 온도 표시부

설정하고자 하는 온도의 값(Set Value)과 수조내 용액의 현재온도(Actual Value)를 디지털로서 표시하는 장치입니다.

2) Actual / Setting Membrane Switch

설정온도 또는 현재온도를 선택할 경우 사용하는 스위치입니다.

-누르지 않은 경우 수조내의 온도를 표시합니다.

-누른 경우 설정 온 도치를 표시합니다.

3) Limited Temperature Setting Dial (SAFETY)

히터 과열 방지 및 OVER TEMP 제어 센서로써 공장 출하 시 150℃입니다.

4) Control Power

히터와 냉동기를 작동시키기 위한 주 전원 스위치입니다.

5) Heat LED

녹색의 LED로서 히터의 작동을 나타내며 작동 시 불이 들어옵니다.

이 LED의 불이 깜빡이는 것은 조절기가 PID제어를 통해 히터에 적절한 전압을 공급하고 있음을 의미합니다.

6) 수위센서

수조내 용액의 양을 감지하는 전기식 센서로서 Water Level의 LED를 제어합니다. 수위 센서가 작동하면 자동으로 히터의 가동이 중지됩니다.

7) 히터

8) Circulation Pump

수조내부 순환 및 외부순환에 사용됩니다.

9) Sensor

수조내의 온도를 감지합니다.(PT-100Ω)

10) 외부 순환용 WATER IN/OUT

11) 수조(Bath)

4. 사용 시 주의사항

- 1) 연결되는 전원 전압을 반드시 확인하여 주십시오.
- 2) 수평이 유지되는 곳에 기기를 설치하여 주십시오.
- 3) 진동이 심한 곳에서의 사용을 삼가 주십시오.
- 4) 전원코드를 콘센트에서 뽑을 경우에는 코드를 잡지 말고 플러그를 잡고 뽑아 주십시오.
- 5) 사용하는 용액은 설정온도에 알맞은 용액을 사용하여 주십시오.
-5℃ 이하의 온도는 가급적이면 실리콘오일(10cs이하)를 사용하여 주십시오.
- 6) 기기를 이동한 후에는 Compressor 가 안정된 상태를 유지할 수 있도록 충분한 시간을 두십시오.(1-2시간 정도)
- 7) 기기의 상부에 위치한 Controller 부분에는 용액이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오.
- 8) 내부 기기 부는 가능한 한 물리적인 충격으로부터 보호하여야 하며 오염 시에는 기기에 물과 중성제제를 70%정도 채운 후 기기를 1시간 정동 작동시킨 뒤 물로 3-4회 세척하십시오.
- 9)외부기기를 향온 시킬 목적으로 Water Bath 내의 용액을 순환시킬 경우에는 순환거리를 7M 이상 두지 않는 것이 향온에 유리하며 가급적 두꺼운 튜브를 사용하는 것이 목적물 향온에 이상적입니다.
- 10) 기기 가동 전에 순환튜브를 반드시 확인하여 주십시오.

5. 기기의 관리

본 기기는 스테인리스 재질로서 만들어져 있으므로 원칙적으로는 녹이 슬지 않습니다. 그러나 기기의 부분에 충격이 가해지면 그 곳에 녹이 스는 경우도 있습니다. 기기의 관리에 있어서 기기가 오염된 경우에 스펀지로지로 닦아주고 기기에 녹이 스는 경우에는 분말 광택제등을 사용하여 제거하시면 됩니다. 사용을 다 하신 후 보관하실 경우에는 모든 스위치를 끄고 수조내 용액을 재건한 후 마른 천 등으로 깨끗이 닦아 보관하는 것이 기기의 성능을 유지 시키며 수명 또한 연장 시킵니다.

6. 고장의 원인 및 처리

1) 기기가 작동하지 않을 때

- 전원 및 FUSE를 확인하여 보세요.
- 서비스를 의뢰하여 주세요.

2) 냉동능력이 감소되었을 경우

- Compressor를 끈 후 5분 정도 경과 후 다시 켭니다. 만일Compressor를 켜
작후에 딸각하는 소리가 들리면 냉동압력이 평형을 이루는 데 걸리는 시간이
너무 짧기 때문이므로 충분한 안정시간을 두었다가 다시 작동 시킵니다.
- 외부기기로 용액을 순환시키는 경우라면 냉동력은 감소되지 않은 것으로 간
주합니다.
- 환풍구 커버가 막혀있지 않은가 먼지가 끼어있지 않은가를 확인하여보세요.
- 설정온도에 맞는 용액을 사용하였는가를 확인하여 보세요.

3) 온도제어가 되지 않을 경우

- 온도 조절기의 상태를 확인하여 보세요.
- 용액의 양이 기기가 요구하는 만큼 들어 있는가를 확인하여 보세요.

4) 외부로 순환이 되지 않는 경우

- 펌프의 상태를 확인하여 보세요.
- 튜브의 순환 통로 상에 이물질이 끼어있는지 확인하여 보세요.

○PID METHOD 의한 온도 제어방식

P(Proportional)

설정온도에 대해 제어된 측정 온도가 어느 정도 벗어났을 경우 신호를 0 또는 100으로 할 것인가를 결정해 주는 상수로서 %단위로 설정되며 범위를 좁게 하면 감도는 높아지지만 너무 좁게 하는 경우는 파동현상이 생깁니다.

ID(Integral/Differential)

On/Off 동작과는 달리 P제어는 파동현상이 잘 생기지 않는 제어방식이지만 제어된 측정온도가 설정해 놓은 설정 값으로 일치되지 않는 경우가 있습니다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 ID 값을 주게 되며 이 값은 초(Sec)로 설정합니다.

I 값은 짧을수록 D값은 길 수록 제어효과가 좋아 지지만 길다고만 해서 항상 좋은 제어가 이루어지는 것은 아니며 주위상황(주변온도 및 사용되는 용액의 종류)에 따라 적당한 시간을 설정해 주어야만 좋은 제어를 할 수가 있습니다.

○ 현재 본사에서 사용하고 있는 PID Controller는 이러한 상황을 충분히 고려하여 항온수조에 적합하도록 PID 값이 설정되어 있으므로(회로 제작시 설정) 항상 최적의 온도를 제어하고 유지 시킵니다.