

사용 설명서

ARA MC350/ MCD350/ MC500/ MCD500/ MC600/ MCD600

ARA

제품 안내

본 제품은 연구용 장비입니다.

제품 모델명 : 초저온냉동고, ARA MC350/ MCD350/ MC500/ MCD500/ MC600/ MCD600

제조사 상호 : 한일과학(주)

제조사 주소 : 경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16

홈페이지: www.im-ara.com

제품 문의: 02-3471-6500

제품 A/S 문의: 02-3452-8966

Doc.No.: OMAC1PDKR1801

CONTENTS

1. 일반사항 -----	4
1.1 사용전 주의사항 -----	4
1.2 제품 소개 -----	5
1.3 제품 구성 -----	6
2. 설치 사항 -----	7
2.1 제품 설치 -----	7
2.2 제품 규격 -----	7
3. 제품 사용법 -----	8
3.1 사용시 주의사항 -----	8
3.2 각 부의 명칭 -----	12
3.3 사용법 -----	14
3.4 회로도 -----	26
4. 제품 관리법 -----	27
4.1 Accessories -----	27
4.2 유지 및 관리 -----	28
4.3 이상 발생 시 처리 -----	29
5. 제품 보증 안내 -----	31

1. 안전상 경고와 주의

1.1 사용전 주의사항




Ultra Low Temperature Freezer을 구입해 주셔서 감사합니다.

본 설명서는 구입하신 제품의 성능 및 사용법 그리고 취급상의 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다.

제품 사용 전 반드시 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.

사용자의 주의를 반드시 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니

각 경고 표시와 그 의미를 숙지하여 사용 시 안전하게 사용하시기 바랍니다.

라벨	정보
	<p>경고 주의사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 부상을 입을 수 있음을 알립니다.</p> <p>주의 주의사항을 지키지 않았을 경우 제품의 고장의 원인이 됨을 알립니다.</p> <p>접근 금지 제품 사용 중에 사용자의 접근을 제한함을 알립니다.</p>
	<p>주의 주의사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 감전 위험이 있음을 알립니다.</p>
	<p>접지 표시 감전 예방을 위한 접지 표시를 알립니다.</p>

1.2 제품 소개

본 제품은 혁신적인 냉각 시스템인 Simplified Hi-Efficiency Freezing System을 적용하여 빠른 냉각 속도와 최소한의 소비전력을 지원합니다.

사용상의 편의성과 안전성을 최대한 고려하여 개발 및 제조되었으며 다음과 같은 특징이 있습니다.

1. 고효율과 안전성을 위한 Simplified Hi-Efficiency Freezing System 적용으로 구조 및 전기회로를 단순화하여 목적온도 도달시간과 소비전력량을 최소화합니다.
2. 2개의 독립된 냉각구조는 하나의 시스템이 문제가 생겨도 냉각온도를 유지하며 완벽한 Back Up 기능을 가집니다. (Only Dual Compressor Type)
3. 7인치 Full-Touch Screen을 통해 다양한 메뉴의 작동을 간편화 하였습니다.
4. 경질 발포 우레탄 단열재와 내부도어 단열재, 3Layer절연체를 장착하여 냉기누설과 외부 온도의 침입을 방지하고 단열효과를 극대화 하였습니다.
5. 자동 진공해소장치를 채용하여 자동으로 내부와 외부의 압력 차를 해소시켜 문의 개폐 직후 사용자가 문을 여는 동작을 용이하게 하였습니다.
6. 견고하고 인체공학적인 Door Handle을 적용하여 도어 개폐가 용이하며, 보안을 위한 Locking 기능을 장착하였습니다.
7. 고해상도의 Graphic display로 Data 확인이 가능하며 USB port를 통해 데이터 백업 및 프로그램 업데이트가 가능합니다.
8. LCO2 분사 기능 지원을 통해 갑작스러운 기기의 동작정지 상태를 대비하여 샘플의 손상을 방지합니다.(OPTION)
9. Eco Mode를 통해 Compressor의 교차운행 주기를 사용자가 임의로 지정하여 절전동작을 지원합니다. (Only Dual Compressor Type)
10. Filter-Free Mechanism을 통해 Filter가 필요 없는 구조를 실현하여 Filter의 교체나 청소 등의 관리가 생략되므로 사용자에게 관리상의 편의를 제공합니다.

1.3 제품 구성

구성 품목 중

구성품 사진	구성품명	적용 모델 및 구성 개수
	ARA MC350/ ARA MCD350 ARA MC500/ ARA MCD500 ARA MC600/ ARA MCD600	본체 1 Unit
	성에 제거기 Hand Remover of Ice	1 ea
	잠금 키 Door Lock Key	1ea

Operation Manual 1부 포함

2. 설치사항

2.1 제품 설치

1. 제품이 무거우므로 운반 시 주의하십시오.
2. 제품을 높히거나 충격을 가하지 마십시오. 내부에 손상을 유발할 수 있습니다.
3. 본 제품은 정격전압에서 정상 동작하도록 제작 되었으므로, 제품을 설치하시기 전에 전압 상태를 확인하십시오.
4. 열기, 습기가 적은 곳에 설치하십시오.
직사광선 등 열기는 냉각력을 약하게 하고 기기에 습기나 물에 닿으면 절연이 나빠지게 됩니다.
5. 설치 공간의 벽과 일정한 간격이 없으면 냉각력이 약해지고 전력을 낭비하게 되므로 후면 벽과 최소 15cm, 측면 벽과 최소 10cm 이상의 천정과는 최소 100cm 이상 간격을 두고 설치 및 사옹 하여 주십시오.
6. 본 제품의 전원플러그는 접지가 포함된 플러그입니다.
반드시 접지 포함 콘센트에 연결 하여 주십시오. 접지가 불안정한 경우에는 감전의 원인이 됩니다.
7. 접지가 없는 경우에는 전기공사사업자에 의한 접지공사가 필요합니다. 수도관과 가스관 (폭발, 인화의 위험) 그리고 전화선의 접지나 피뢰침(낙뢰 시 위험)에는 접지선을 연결하지 마십시오.


2.2 제품 규격

Model	ARA MC350	ARA MCD350	ARA MC500	ARA MCD500	ARA MC600	ARA MCD600
Capacity	355 Lit.		507 Lit.		609 Lit.	
Temperature Range	-86°C ~ -65°C	-95°C ~ -65°C	-86°C ~ -65°C	-95°C ~ -65°C	-86°C ~ -65°C	-95°C ~ -65°C
Compressor	Single	Dual, Independent	Single	Dual, Independent	Single	Dual, Independent
Rack Capacity	21pcs of 11(1X11)-Placed Rack		30pcs of 11(1X11)-Placed Rack		36pcs of 11(1X11)-Placed Rack	
Chamber Dimension (W x D x H, mm)	1,050 X 470 X 720 1,690 X 746 X 1,150 1,690 X 876 X 1,150		1,500 X 470 X 720 2,140 X 746 X 1,150 2,140 X 876 X 1,150		1,800 X 470 X 720 2,440 X 746 X 1,150 2,440 X 876 X 1,150	
Net Weight	190 kg	230 kg	220 kg	270 kg	250 kg	310 kg
Power Consumption	800W	1600W	800W	1600W	800W	1600W
Power Requirement	364 W/h	(Eco) 364 W/h (Dual) 415 W/h	386 W/h	(Eco) 386 W/h (Dual) 461 W/h	469 W/h	(Eco) 469 W/h (Dual) 526 W/h


3. 제품 사용법


3.1 사용 시 주의사항

사용하기 전에

	<p>본 제품을 사용하기 전에는 사용자 매뉴얼을 반드시 숙지해야 합니다. 사용자 매뉴얼을 숙지하지 않은 자는 사용할 수 없습니다.</p>
	<p>바닥이 단단하고 평평한 장소에 설치하십시오. 불안정한 설치는 소음과 진동의 원인이 됩니다. 제품 높이 조정장치를 이용하여 수평이 되도록 설치 하십시오.</p>
	<p>기기가 요구하는 전력으로 사용하여 주십시오. 반드시 허용된 규정 부하 이하에서만 사용하십시오.</p>
	<p>설치 장소를 이동하였을 경우에는 바로 전원을 연결하지 마십시오. 반드시 이동 후 최소 3시간이 경과 후에 전원을 연결하여 주십시오. 이를 지키지 않을 시 냉동기 계열 부품 고장을 야기 시킬 수 있습니다.</p>
	<p>기기 동작 후 내부가 완전 냉각된 후에 샘플을 넣습니다. 플라스틱 냄새는 기계 내부가 냉각되면 사라집니다.</p>

경 고


	<p>반드시 실내에서 동작하여 주시고 실내 온도는 5~ 30°C 사이를 유지하여 주십시오 허용범위를 넘는 환경에서 장기간 사용은 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>전원 코드를 구부리는 등의 인위적 조작을 하지 마십시오. 또한 전원 코드 위에 어떠한 물체도 올려두지 마십시오.</p>
	<p>제품에 직접 물을 뿌리거나 물로 씻지 마십시오. 젖은 손으로 전원 플러그, 스위치, 기기 내부등을 접촉하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품 동작 중 전원 플러그를 빼지 마십시오. 감전이나 쇼트의 원인이 됩니다.</p> <p>문에 매달리지 마십시오. 문이 떨어지거나 본체가 넘어져 부상을 입을 수 있으며 누전 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.</p>

	<p>병이나 캔을 넣지 마십시오. 내용물이 팽창하여 부상의 원인이 됩니다. 시판되는 봉지 냉각제(초안, 요소를 포함)를 넣지 마십시오. 내용물이 새어 나와 녹과 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>보관 중인 샘플이나 용기(특히 금속인 것) 및 냉동고 벽을 젖은 손이나 맨손으로 만지지 마십시오. 동상의 원인이 됩니다. 반드시 저온용 장갑을 착용하고 작업 하십시오.</p>
	<p>제품 위를 항상 비워 두십시오. 물건이나 물을 넣은 용기를 올려두어 낙하 할 경우 부상이나 기기 고장의 위험이 있습니다.</p>
	<p>기계실, 공기 배출구, 흡입구에 손이나 물건을 넣지 마십시오. 고속으로 팬이 동작하고 있으므로 화상이나 부상의 원인이 됩니다.</p>
	<p>습기, 먼지가 많은 곳에 설치하지 마십시오. 과열이나 누전의 원인이 됩니다. (오염등급 2)</p>
	<p>2,000 미터 이상의 고도에서 설치하지 마십시오. (6,562 피트)</p>
	<p>야외에서 제품을 작동하지 마십시오. 햇빛이 지속적으로 비추는 곳이나 비를 맞을 수 있는 곳에서의 사용을 금합니다. 이는 제품의 과열이나 전기적 결함을 일으킬 수 있습니다.</p>
	<p>히터나 에어컨 근처에서 제품을 작동하지 마십시오.</p>
	<p>락카, 페인트 등 인화성 스프레이나 휘발성, 인화성 약품 및 그 유사품을 제품 가까이에서 사용하지 마십시오. 스위치의 불꽃 등으로 인하여 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>에테르, 벤젠, 알코올, 프로판 가스, 접착제 등 휘발성, 인화성이 있는 약품 및 유사품은 절대로 본 기기 내에 넣지 마십시오. 폭발이나 화재의 원인이 됩니다.</p>
<p>비인가된 사람에 의해 제품을 분해하거나 변형시키지 마십시오. 심각한 전기적 문제를 야기시킬 수 있으며 A/S 보증서비스를 받을 수 없습니다.</p>	
<p>반드시 접지가 있는 콘센트를 사용합니다. 가스관 및 플라스틱 수도관, 전화선 등에는 접지하지 마십시오. 감전, 화재, 고장이나 장치의 폭발의 원인이 됩니다.</p>	



<p>전원 플러그는 먼지가 묻어 있지 않은 지 정기적으로 확인하십시오. 먼지가 묻어 있을 시 감전이나 화재의 원인이 될 수 있습니다.</p>
<p>장기간 사용하지 않는 경우, 전원플러그를 콘센트에서 분리하여 주십시오.</p>
<p>기기를 이동할 경우에는 전원 플러그를 콘센트로부터 분리한 후 전원 코드 및 기기에 손상이 없도록 이동시켜주십시오. 전원 코드가 손상될 시 이는 감전 또는 발화의 원인이 됩니다.</p>
<p>전원 플러그를 콘센트에서 분리 후 다시 연결 할 때에는 10분 이상의 간격을 두십시오. 바로 연결할 시 냉동기에 부하가 걸려 고장의 원인이 됩니다.</p>
<p>기기 가까이에서 가스누출이 발생한 경우 우선 가스밸브를 잠그고 환기하여 주십시오. 또한 인화 폭발을 방지하기 위해 기기와 콘센트를 만지지 마십시오.</p>
<p>전원 플러그 분리 시, 반드시 플러그를 잡고 분리하여 주십시오. 코드선을 잡고 분리할 경우 코드 내부선 일부가 끊어져 발열 또는 발화의 원인이 됩니다.</p>
<p>사용 중 평소와 다른 소음이나 이상 동작 징후가 발견될 시에는 즉시 기기의 전원을 차단하고 전원플러그를 분리한 후 한일과학 기술지원팀으로 문의하십시오.</p>
<p>기기 사용 전/후 기기 내외부에 이물질이 있는지 확인 후 필요시 이를 제거 하여 사용하십시오.</p>
<p>주 전원 전압의 변동이 공칭전압 +/-10% 이내여야 합니다.</p>
<p>최대 상대 습도는 31°C에서 80% 와 40°C에서 50% 입니다.</p>
<p>기기 박스나 포장에 물기가 묻어 있거나 훼손의 흔적이 있는 경우에는 즉시 한일 과학 기술지원팀으로 문의하시기 바랍니다. 엔지니어에게 확인하기 전까진 기기를 조작하지 마십시오.</p>

제품의 이동 후 재설치 시

	<p>제품 이동을 원할 시 한일과학 기술지원팀에 문의하여 주십시오. 비전문가를 통한 제품 이동은 누전, 감전, 화재, 제품 손상 등의 원인이 됩니다</p>
	<p>제품 이동 시 제품이 넘지거나 손상되지 않게 주의하여 주십시오.</p>
	<p>제품을 이동할 경우 전원 플러그를 콘센트로부터 제거한 후 전원코드가 손상되지 않게 이동하여 주십시오. 전원 코드가 손상되면 감전이나 화 재의 원인이됩니다.</p>
	<p>제품을 이동 할 때는 기기 내의 모든 샘플을 제거한 후 이동하여 주십시오.</p>
	<p>제품 설치 또는 이동할 경우 제품을 누운 상태로 이동시키지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다. 만약 이동 시 본 기기를 기울이거나 누운 상태로 이동하였다면 24시간 이후에 동작을 시작하십시오.</p>

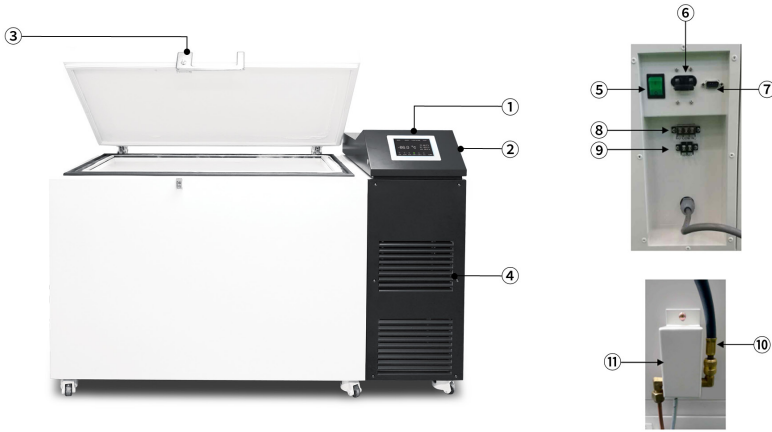
제품 문의, 수리 또는 이동할 경우에는 한일과학 기술지원팀으로 문의하십시오.

Tel : 02-3452-8966

E-mail : techsupport@ihanyl.com

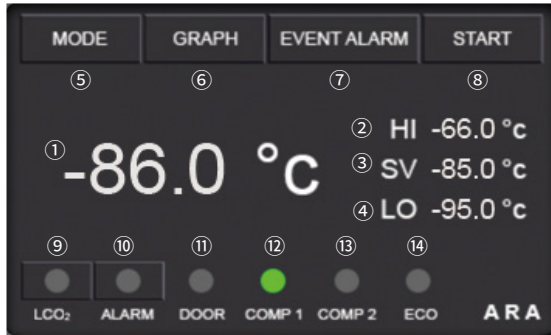
3.2 각 부의 명칭

외부



No	명칭	설명
①	Display	Full Touch-Screen TFT LCD
②	USB Port	데이터를 Back Up 하기 위한 USB Port
③	Door Handle	잠금 장치
④	Block Condenser	Pin과 Filter의 생략
⑤	Power Switch	전원 ON/OFF
⑥	Circuit Breaker	전원 차단기
⑦	RS232C Interface	PC 제어용 Serial Interface
⑧	Alarm Signal terminal(접점용)	외부 온도 알람 시스템용
⑨	Alarm Signal terminal(DC12V전원용)	외부 온도 알람 시스템용
⑩	Inlet of LCO ₂ Gas	LCO ₂ Gas 주입 부
⑪	Automatic Valve of LCO ₂ Gas	LCO ₂ Gas 주입을 위한 자동 밸브

조절기



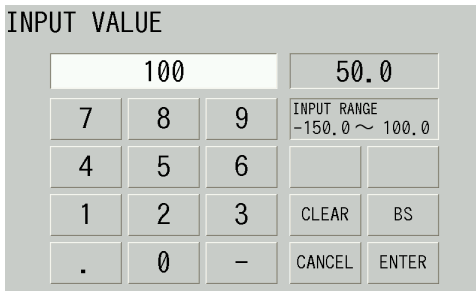
No	명칭	설명
①	현재 온도	현재 온도를 표시합니다.
②	운전 온도 상한설정	운전 온도 상한 설정을 표시합니다.
③	운전 온도 설정	운전 온도 설정 표시합니다.
④	운전온도 하한 설정 운전	온도 하한 설정을 표시합니다.
⑤	MODE 이동	버튼을 누르면, MODE로 이동합니다.
⑥	GRAPH 이동	버튼을 누르면, GRAPH 화면으로 이동합니다.
⑦	EVENT ALARM 이동	버튼을 누르면, EVENT ALARM 화면으로 이동합니다.
⑧	START / STOP	운전의 START / STOP 버튼입니다.
⑨	LCO ₂ (OPTION)	LCO ₂ 가 분사될 경우 램프는 회색에서 녹색으로 변합니다.
⑩	ALARM	ALARM 발생하면 회색에서 적색으로 변합니다.
⑪	DOOR	1.버튼을 누르면 비밀번호 입력창이 나타나며, 비밀 번호 입력 시 도어가 개방 됩니다. 2. DOOR가 열리면 램프는 녹색으로 점등 됩니다.
⑫	COMP1	컴프레서 1 이 동작하면 램프는 회색에서 녹색으로 변합니다.
⑬	COMP2 (Only Dual Comp. Type)	컴프레서 2 가 동작하면 램프는 회색에서 녹색으로 변합니다.
⑭	ECO MODE (Only Dual Comp. Type)	에너지 절약 모드가 동작하면 램프는 회색에서 녹색으로 변합니다.

3.3 사용법

- 제품의 전원을 ON할 때는 반드시 제품 후면 하단에 위치한 Circuit Breaker를 ON한 후 Power Switch를 ON 합니다.
- 전원을 OFF할 경우에는 ON과 반대로 Power Switch를 OFF한 후 Circuit Breaker를 OFF 합니다.
Power Switch를 끄지 않고 Circuit Breaker를 OFF시키면 제품에 내장된 배터리에 의해 경보기 동작은 계속됩니다. 이는 배터리 방전의 위험과 정전 등의 전원 공급이 문제가 있을 때 경보기가 내장된 배터리에 의해 동작하며 경보 및 LCO2분사 등의 동작을 하기 위함입니다.
- 전원을 OFF후 다시 ON할 때에는 최소 5분 후 동작하십시오.
- 냉동기의 동작은 전원 인가 후 1분 후에 동작을 시작합니다.
그 후로도 냉동기는 일정 간격을 두고 동작과 정지를 반복하며 운행합니다.
- 제품의 모든 동작은 Touch Screen을 통해 조작합니다.
- Auto Door Lock 제품의 경우 <초기 관리자 ID : 00 / Password : 8888>
※ Auto Door Lock 설정 등록, 삭제방법은 SET Mode 에서 확인하여 주세요.

TEMPERATURE 설정방법

- 제품 ON시 온도가 자동으로 설정온도에 도달하도록 동작됩니다.
- 운전온도설정(SV)
MODE → SET MODE → OPERATION SV(°C) → 값 설정
- 운전온도상한설정(HI)
MODE → SET MODE → ALARM LIMIT → ALARM HIGH LIMIT → 값 설정
- 운전온도하한설정(LO)
MODE → SET MODE → ALARM LIMIT → ALARM LOW LIMIT → 값 설정



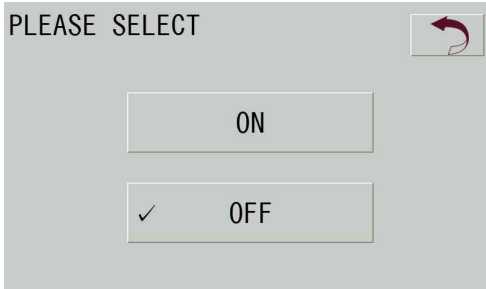
- 설정 온도 범위 : ARA MCD300/400/500은 -95°C~-65°C, ARA MC300/400/500은 -86°C~-65°C
- ECO MODE 시 (only Only DuoFreez Type): ARA MCD300/400/500은 -86°C~-65°C

3.3.1 설정 값 변경

3.3.1.1 선택 설정

YES/NO, ON/OFF 등 2택 또는 기종 등의 선택 설정화면입니다.

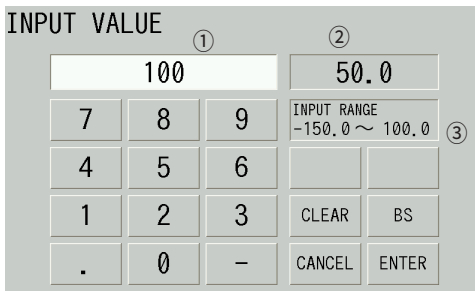
설정 값은 버튼을 누르면 저장됩니다.



3.3.1.2. 설정 값 입력

원하는 값을 숫자키로 입력하고 ENTER 버튼을 누르면 저장됩니다.

설정 가능한 범위 밖의 값을 입력하고 ENTER 버튼을 누르면 그 값은 설정 가능한 범위 내로 제한되고 저장되지 않습니다.




- ① 변경 후 설정 값 표시
- ② 변경 전 설정 값 표시
- ③ 설정 범위 표시

입력한 설정값이 범위 외인 경우의 화면입니다.

INPUT VALUE			INPUT NG	
100			50	
7	8	9	INPUT RANGE -150 ~ 100	
4	5	6		
1	2	3	CLEAR	BS
	0	-	CANCEL	ENTER

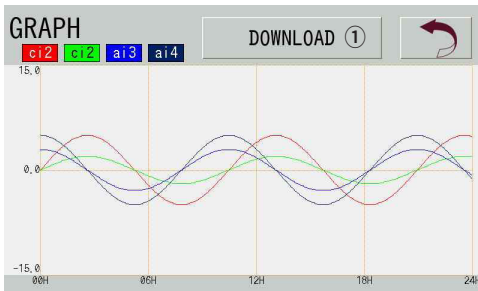
3.3.1.3 SOFTWARE VERSION

표시기판, 경보기판, 제어기판 1, 제어기판 2의 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

SET MODE		
CONTROL BOARD1 SOFT VERSION	0A00	
CONTROL BOARD2 SOFT VERSION	0A00	
ALARM BOARD SOFT VERSION	0A00	
DISPLAY BOARD SOFT VERSION	0A00	
		OK

3.3.2 GRAPH

CONTROL BOARD1과 CONTROL BOARD2의 ci2(CHAMBER)와 ci3(CHAMBER), ci4(MACHINE ROOM)의 온도입력을 GRAPH로 표시합니다.



3.3.3 EVENT ALARM

EVENT ALARM 이 발생한 시각 또는 복귀한 시각과 EVENT ALARM 내용을 표시합니다.

해제되지 않은 EVENT ALARM은 가장 위에 점멸로 표시됩니다.

1분 마다 기록된 300 일의 EVENT ALARM을 저장하고 있으므로, 300일간 발생한 EVENT ALARM을 표시할 수 있습니다. 1분 이내에 EVENT ALARM이 발생하고 복귀한 경우는 저장되지 않습니다.

The screenshot shows the 'EVENT ALARM' interface with a 'DOWNLOAD' button and a refresh icon. Below the header is a table with columns for NO., DATE, TIME, EVENT, and ON/OFF. The table lists several 'DOOR OPEN' events. At the bottom, there are navigation controls for selecting a date range and navigating between pages.

NO.	DATE	TIME	EVENT	ON/OFF
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON
01	2016. 09. 29	09:21	DOOR OPEN	ON

Navigation controls: 2016/10/01 09:00 ~ 2016/11/01 09:00 (3), < (5), > (6)



- ① 버튼을 누르면, USB Memory로 데이터를 다운로드할 수 있습니다.
: USB 포트에 USB를 꽂은 후 해당 버튼을 눌러주세요.
이때 16GB를 초과하는 USB메모리는 데이터 다운로드를 지원하지 않습니다.
- ② List의 ON/OFF란을 누르면, ON/OFF의 전환이 가능합니다.
ON : EVENT ALARM이 발생한 시각을 표시
OFF : EVENT ALARM이 복귀한 시각을 표시
- ③ 버튼을 누르면 표시하고 싶은 기간의 개시시각 설정이 가능합니다.
- ④ 버튼을 누르면, 표시하고 싶은 기간의 종료시각 설정이 가능합니다.

3.3.4. LCO₂ (OPTION)

- 정전 사태 등 기기의 갑작스런 온도 상승이 있을 때 제품 내에 장착되어 있는 LCO₂를 이용하여 귀중한 샘플의 손상을 막을 수 있습니다.
- 이 동작은 설정한 (SET MODE ALARM LIMIT 설정값) 온도에 도달했을 때 활성화되며 “Temp Failure Condition” 설정에서 설정한 온도보다 높아지면 자동으로 LCO₂가 내부로 분사되며 필요한 경우에는 화면의 LCO₂버튼을 누르고 있는 동안 LCO₂가 분사됩니다.
- 사용자가 제어할 수 없는 상황에서 Freezing System 에러가 발생하게 되면 자동으로 불이 들어오며 에러상황이 해제 될 때까지 LCO₂ 분사 동작을 하게 됩니다.
- 동작 중 도어를 열게 되면 이 기능은 사용자 안전을 위해 비활성화되어 도어가 열린 상태에서 LCO₂분사가 되는 것을 방지합니다. 도어를 닫고 목적온도를 회복하면 재활성화가 이뤄집니다.

3.3.5. Alarm Signal Terminal (ao3출력, ao4출력 ALRAM LIMIT선택)

- Alarm Signal Terminal은 장비에서 발생하는 치명적인 Error 상황을 사용자가 별도의 장치에서 알람을 받고자 할 경우 지원합니다.
- 장비 동작 중 정전이 발생하여 Power Failure Error가 발생하였을 때, 장비 동작 중 온도가 이상 값을 나타내어 Out Of Control-High/Low Error등이 발생하였을 때 외부 알람 출력이 발생하도록 합니다.
- Door Open 시에도 위 두 Error가 발생하면 Alarm이 적용됩니다.
- 옵션 장치인 “Remote Wire/Wireless Alarm System”이 적용 가능하며, 이외 사용자가 별도 장비를 연결하여 사용하시기 바랍니다.



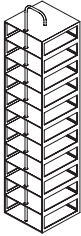
Alarm Signal Terminal 1
접점용
NC(Normal Connect)
COM(Common)
NO(Normal Open)

Alarm Signal terminal 2
전원용(DC12V)

4. 제품 관리법

4.1 Accessories(별도구매)

Stainless Steel Rack for Chest Type Freezer



11단 1열 Rack
Open Racks for Chest Type

Rack Type	Open Rack
Dimension (W x D x H, mm)	140 x 140 x 655
Applicable Freezer	ARA MC350 / MCD350/ MC500 / MCD500/ MC600/ MCD600
Quantity of Available Boxes	11 ea (1 x 11)
Material	Stainless Steel
Cat. No.	AMA-SAM

Freezer Box

Cat. No.	Product
AMA-B001	Freezer box, Paper, with Dividers for 9 x 9 holes, W127 x D127 x H52 mm
AMA-B002	Freezer box, PP, with Dividers for 9 x 9 holes, W127 x D127 x H52 mm

Others

Cat. No.	Product
AMA-TR622	Temperature Chart Recorder, TR622
AMA-LCO	LCO ₂ Backup System

4.2 유지 및 관리

Ultra Low Temperature Smart Freezer 작동 중 발생할 수 있는 다양한 상황들을 고려하여 제작되었습니다. 그러나 안정된 성능으로 장기간 동안 사용하기 위해서 다음의 아래 사항들을 반드시 준수하여 주시기 바랍니다.



1. 반드시 규정된 전원만을 사용 바랍니다.
2. 젖은 손으로 전원 플러그 및 전기장치를 만지지 마십시오.
3. 정상적인 한계를 벗어난 사용으로 인한 고장은 유지 보수할 수 없습니다.
4. 사용 중 고장으로 인하여 부품 교환이 필요한 경우 당사에서 제공하는 순정부품만을 사용하여야 합니다.
5. 제품을 청소할 시에는 반드시 전원 플러그를 빼고 제품 내 보존물을 꺼낸 후 문을 열어 놓고 성에를 녹여주십시오.
6. 성에를 제거한 문이나 선반은 중성세제를 조금 녹인 미지근한 물을 이용하여 닦아 낸 후 마른 헝겊으로 닦고, 문을 연 채 건조 시켜 주십시오.
7. 정기적으로 문의 패킹을 물로 닦고, 건조시키십시오. 기름 등으로 청소를 하면 파손되므로 주의하십시오.
8. 초저온고의 외측은 시판되는 광택제를 사용하십시오.
다만 광택제가 냉장고 내의 플라스틱 부품에 묻지 않도록 주의 하십시오.
9. 콘덴서와 냉동기는 가열되어져 있을 수 있습니다.
관리 시 화상을 입을 수도 있으므로 접촉하지 않도록 주의하여 주십시오.
10. 전기부품에 물이 묻지 않도록 주의 하십시오. 누전이나 고장의 원인이 됩니다.
11. 초저온 냉동고 하단 내부에 장착된 콘덴서와 양측 갤러리의 먼지를 전기청소기 또는 브러쉬로 적어도 1년에 한 번 이상 청소하여 주십시오.
12. 장기간 사용하지 않을 경우 전원 플러그를 빼 놓으시고 냉동고 내부에 곰팡이가 피거나 냄새가 고이지 않도록 냉동고 안을 청소 후 2~3일간 문을 열어 건조 시키십시오.
13. 외부 공기의 흐름에 따라 내부 도어와 챔버에 성애가 발생 할 수 있습니다.
정기적으로 성애의 두께를 확인하시고 적어도 6개월에 한번 성애를 제거하십시오

4.3 이상 발생 시 처리

증상	확인(CHECK) 및 자동복귀 되지 않을시	비고(해제조건-재부팅)
온도 상한 경보 온도 하한 경보	알람 보드 ai3 단선여부 체크 Comp 및 팬모터 작동여부확인	자동 복귀
정전 경보	SMPS 1 ai2 커넥트 및 배선확인 파워 코드선 확인 서킷 브레이커 확인	
AC 전압 상하한 경보	ai7 커넥트 및 배선 확인 AC 공급 확인	
Alarm Machine Room 상한경보 Alarm Machine Room 하한경보	알람보드 ai4 센서 저항 확인 팬모터 작동여부 확인	
Alarm COMP1,2 상하한경보	알람 보드 ai5, ai6 확인 알람 보드확인	
배터리 하한 경보	전압 체크 알람 보드 확인	
DOOR OPEN 경보	도어 CLOSE 확인 도어 커넥트 확인 도어 리미트 확인	
Control1 Chamber 센서 이상 Control2 Chamber 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm Chamber 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm Machine Room 센서이상	센서 저항 값 측정	
Alarm COMP1 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm COMP2 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm ACIN 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm C/T 센서 이상	센서 저항 값 측정	
Alarm BATT CHECK 센서 이상	배터리 전압 측정	

증상	확인(CHECK) 및 자동복귀 되지 않을시	비고(해제조건-재부팅)
Control1 Memory 이상	컨트롤 보드1 교체	전원 OFF 컨트롤 보드1 교체
Control2 Memory 이상	컨트롤 보드2 교체	전원 OFF 컨트롤 보드2 교체
Alarm Memory 이상	알람 보드 교체	전원 OFF 알람 보드 교체
Display Memory 이상	터치스크린 교체	전원 OFF 터치스크린 교체
내부 통신1 이상	알람보드 교체 컨트롤보드1교체 케이블교체	자동복귀
내부 통신2 이상	알람보드 교체 컨트롤보드2 교체 케이블교체	자동복귀
표시통신이상	알람 보드 교체 터치스크린 교체	자동복귀
RTC이상	터치스크린 교체	
시계 배터리아상	터치스크린 배터리교체	
Control 1 V/F 이상	컨트롤보드1 교체	전원 OFF 컨트롤보드1 교체
Control 2 V/F 이상	컨트롤보드2 교체	전원 OFF 컨트롤보드2 교체
Alarm V/F 이상	알람보드교체	전원 OFF 알람보드 교체
PHY 이상	알람보드교체	

본 제품에 이상이 발생할 경우에는 한일과학 고객지원팀으로 연락바랍니다

5. 제품 보증서

1. 무상 서비스

본 제품의 무상 보증 기간은 구입일로부터 2년입니다.

본 제품의 보증기간 내에 발생하는 제품의 결함은 소비자 피해 보상 기준을 근거로 합니다.

피해 유형	보증 기준	
	보증 기간 내	보증기간 후 (부품 보유기간 2년)
구입 후 1개월 이내 정상적으로 사용하였을 때, 발생한 하자로 중요한 수리가 필요한 경우	제품 교환	-
정상적으로 사용하였을 때 발생한 성능 또는 기능상 문제로		
- 하자가 발생한 경우	무상 수리	유상 수리
- 교환이 불가능한 경우	구입가 환급	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 수리가 불가능한 경우	제품 교환	유상 수리
- 구입 하자에 대하여 3회까지 수리하였으나 고장이 재 발생한 경우		
- 교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리로 하는 필요한 고장이 발생한 경우		-

2. 유상 서비스

- 1) 제품 보증 기간 이내 제품 결함이 아닌 소비자 요청으로 서비스가 진행된다면 유상 처리가 되므로 아래 내용을 숙지 하시기 바랍니다.

간단한 조치 또는 사용 설명서에 기재된 사항으로 쉽게 처리가 가능한 경우	1회 무상 처리, 2회 유상 처리
사용자 미숙으로 서비스를 요구하는 경우	

- 2) 소비자 과실로 인하여 제품이 손상된 경우

사용하는 주위 환경으로부터 발생하는 고장 (먼지 또는 이물질 등으로 인한 기기 손상)	유상 처리
고객의 실수로 이물질 등이 제품으로 들어가 제품의 분해가 필요한 경우	
취급 부주의로 인한 고장 및 파손으로 고객이 직접 분해하였을 때	
제조사가 지정하는 수리 요원 이외의 사람이 제품의 장치를 분해 또는 변경하였을 경우	

- 3) 천재지변 등으로 인하여 제품이 손상되었을 경우 (예: 풍수해, 화재, 가스, 지진, 낙뢰, 전쟁, 테러 등)

※ 위 제품 보증 사항은 대한민국에서만 유효합니다.

MEMO

ARA