

Operation Manual

UFD2310/ 2400/ 2510/ 2730 / 2870
UFS2083/ 2310/ 2400/ 2510/ 2730 / 2870



Ultra Low Temperature Freezer

목 차

	Page
1. 일반사항	
1.1 사용 전 주의사항	03
1.2 제품 소개	04
1.3 제품 구성	05
2. 설치사항	
2.1 제품 설치	06
2.2 제품 규격	07
3. 제품 사용법	
3.1 사용 시 주의사항	09
3.2 각 부의 명칭	13
3.3 사용법	15
3.4 회로도	24
4. 제품 관리법	
4.1 Accessories	25
4.2 유지 및 관리	26
4.3 이상 발생 시 처리	27
5. 제품 보증	
5.1 품질 보증	28

1. 일반사항

1

1.1 사용 전 주의사항

Ultra Low Temperature Freezer을 구입해 주셔서 감사합니다.

본 설명서는 구입하신 제품의 성능 및 사용법 그리고 취급상의 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다. 제품 사용 전에 반드시 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.

사용자의 주의가 반드시 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니 각 경고 표시와 그 의미를 숙지 하시어 사용 시 안전하게 사용하시기 바랍니다.

	<p>경 고 주의사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 부상을 입을 수 있음을 알립니다.</p>
	<p>주 의 주의사항을 지키지 않았을 경우 제품의 고장의 원인이 됨을 알립니다.</p>
<p>접 근 금 지</p>	<p>제품 사용 중에 사용자의 접근을 제한함을 알립니다.</p>
	<p>알 림 기능상 주요한 사항으로 임의로 사용자가 제품을 분해 하거나 변형 해서는 안됨을 알립니다.</p>
	<p>폭 발 위 험 휘발성, 폭발성 화학물질을 사용할 경우 폭발의 위험이 있음을 알립니다.</p>
	<p>감전 예방을 위한 접지 표시를 알립니다.</p>
	<p>ON/OFF 전원 스위치에서 OFF를 나타냅니다.</p>
	<p>ON/OFF 전원 스위치에서 ON을 나타냅니다.</p>
	<p>설치 부 중성선의 접속 포인트를 알립니다.</p>
	<p>교류전압을 나타냅니다.</p>

1.2 제품 소개

본 제품은 혁신적인 냉각 시스템인 **Simplified Hi-Efficiency Freezing System**을 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 구조를 단순화하여 목적온도 도달시간과 소비전력량을 최소화합니다.
2. 2개의 독립된 냉각구조는 하나의 시스템이 문제가 생겨도 냉각온도를 유지하며 완벽한 **Back Up** 기능을 가집니다. (ONLY DOUBLE TYPE)
3. **Touch Screen Controller** 적용으로 7인치 **Full-Touch Screen**을 통해 다양한 메뉴의 동작을 간편화 하였습니다.
4. 경질 발포 우레탄 단열재와 내부도어 단열재, **3Layer**절연체를 장착하여 냉기누설과 외부온도의 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 Handle** 채용으로 조작이 용이하며, 보안을 위한 **Locking** 기능을 장착하였습니다.
7. 고해상도의 **Graphic display**로 **Data** 확인이 가능하며 **USB port**를 통해 데이터 백업 및 프로그램 업데이트가 가능합니다.
8. **LCO₂** 분사 기능 지원을 통해 갑작스러운 기기의 동작정지 상태를 대비하여 샘플의 손상을 방지합니다.(OPTION)
9. **Eco Mode**를 통해 **Compressor**의 교차운행 주기를 사용자가 임의로 지정하여 절전동작을 지원합니다. (ONLY DOUBLE TYPE)
10. **Filter-Free Mechanism**을 통해 **Filter**가 필요 없는 구조를 실현하여 **Filter**의 교체나 청소 등의 관리가 생략되므로 사용자에게 관리상의 편의를 제공합니다.

1.3 제품 구성

- 구성 품목은 제품 출고 시 포장박스 내부에 같이 들어 있습니다.

구성품 사진	구성품명	적용 모델 및 구성 개수
	UFD2310/ 2400/ 2510/ 2730 UFS2083/ 2310/ 2400/ 2510/ 2730 UFF2083/ 2310/ 2400/ 2510/ 2730	본체 1 Unit
	Stainless Steel Shelves	3 ea
	Hand Remover of Ice	1 ea
	Door Lock Key (단, Auto Door형은 제공되지 않습니다.)	1 ea

- Operation Manual 1부 포함

* 관련 제품 Model

- UFS2083/2310/2400/2510: Ultra Low Temperature Freezer, Upright type, -86°C
- UFS2730: Ultra Low Temperature Freezer, Upright type, -80°C
- UFD2310/2400/2510: Ultra Low Temperature Freezer, Upright type, -95°C.
- UFD2730: Ultra Low Temperature Freezer, Upright type, -90°C.
- UFF2083/2310/2400/2510/2730 : Ultra Low Temperature Freezer, Upright type, -55°C

2. 설치사항

2

2.1 제품 설치

1. 제품이 무거우므로 운반 시 주의하십시오.
2. 제품을 눕히거나 충격을 가하지 마십시오. 내부에 손상이 올 수 있습니다.
3. 본 제품은 정격전압에서 정상 동작하도록 제작되어 있으므로 제품을 설치하시기 전에 전압 상태를 확인하십시오.
4. 열기, 습기가 적은 곳에 설치하십시오. 직사광선 등 열기는 냉각력을 약하게 하고 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 위치에 설치하고 천정과는 최소 **20cm** 이상 간격을 두고 사용하십시오.
6. 본 제품의 전원플러그는 접지가 포함된 플러그입니다. 반드시 접지 포함 콘센트에 연결하여 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.
8. 제품 운송 중 Door의 손상을 방지하기 위하여 제품 윗부분에 **Bracket**이 장착되어 있으니 제품의 **Door**를 열기 전에 반드시 제거 하십시오.

2.2 제품 규격

● Technical Data ●

Dual Compression System, 독립 냉각, -95°C / -90°C ~ -65°C

Cat.No.	F06-91-103	F06-91-105	F06-91-107	F06-91-109	F06-91-111
Model	UFD2310	UFD2400	UFD2510	UFD2730	UFD2870
Capacity	310 L	400L	510 L	730L	870 L
Temp. Range	-95°C ~ -65°C (외부조건 : 온도 30°C & 습도 70%)			-90°C ~ -65°C	
Controller	7" Full Touch Screen TFT LCD, Auto Checking Own System				
Temp. Probe	Control 1ea, Alarm 1ea				
내부사이즈(w x d x h)	470×515×1310 mm	600×515×1310 mm	600×655×1310 mm	880×635×1310 mm	880×760×1310
외부사이즈(w x d x h)	800×892×1990 mm	930×892×1990 mm	930×1032×1990 mm	1210×1021×1990 mm	1210×1029×1990 mm
Compressor	Dual Compression System, independent				
Condenser	Block Condenser, No Pin & Filter-free Mechanism				
냉매	CFC-Free Refrigerant				
Power Consumption	1.2 kW	1.6 kW			
Rack Type	DFR35(HFR35) × 12	DFR35(HFR35) × 16	DFR45(HFR45) × 16	DFR45(HFR45) × 24	DFR55(HFR55) × 24
2" Cryo Box	180개	240개	320개	480개	600개
중량	약 220 kg	약 260 kg	약 285 kg	약 325 kg	약 365 kg
전원	AC220V, 50/60Hz				

Single Compression System, 싱글 냉각, -86°C / -80°C ~ -55°C


Cat.No.	F06-91-131	F06-91-133	F06-91-135	F06-91-137	F06-91-139	F06-91-141
Model	UFS2083	UFS2310	UFS2400	UFS2510	UFS2730	UFS2870
Capacity	83 L	310 L	400 L	510 L	730 L	870 L
Temp. Range	-86°C ~ -65°C (외부조건 : 온도 30°C & 습도 70%)				-80°C ~ -65°C	
Controller	7" Full Touch Screen TFT LCD					
Temp. Probe	Control 1ea, Alarm 1ea					
내부사이즈(w x d x h)	340×485×520 mm	470×515×1310 mm	600×515×1310 mm	600×655×1310 mm	880×635×1310 mm	880×760×1310 mm
외부사이즈(w x d x h)	572×830×1147 mm	800×892×1990 mm	930×892×1990 mm	930×1032×1990 mm	1210×1021×1990 mm	1210×1029×1990 mm
Compressor	Single					
Condenser	Block Condenser, No Pin & Filter-free Mechanism					
냉매	CFC-Free Refrigerant					
Power Consumption	520 W	600 W	800 W			
사용 Rack Type	DFR34(HFR34) × 4	DFR35(HFR35) × 12	DFR35(HFR35) × 16	DFR45(HFR45) × 16	DFR45(HFR45) × 24	DFR55(HFR55) × 24
2" Cryo Box	48개	180개	240개	320개	480개	600개
중량	약 102 kg	약 190 kg	약 220 kg	약 245 kg	약 285 kg	약 355 kg
전원	AC220V, 50/60Hz					

3. 제품 사용법


3







3.1 사용 시 주의사항


- 사용하기 전에

	<p>본 제품을 사용하기 전에는 꼭 사용자 매뉴얼을 숙지하여 주시고 실험실의 매뉴얼을 숙지하여 인가된 사람 외에 사용을 금해주시기 바랍니다.</p>
	<p>바닥이 단단하고 평평한 장소에 설치하십시오. 불안정한 설치는 소음과 진동의 원인이 됩니다. 제품을 높이 조정장치를 이용하여 평행(수평)되도록 하고 설치하십시오.</p>
	<p>본 제품은 반드시 일반적으로 사용되는 적절한 전원을 사용하여 주십시오. 반드시 허용된 규정 부하 이하에서만 사용하십시오.</p>
	<p>설치 장소를 이동하였을 경우에는 바로 전원을 연결하지 마십시오. 반드시 이동 후 최소 3시간이 지난 후에 연결해야 합니다. 이동 후 바로 사용하는 것은 냉동기관 관련 중요 부품의 고장 원인이 됩니다.</p>
	<p>선반은 제품의 전원 연결 전에 장착 한 후 부드러운 천으로 닦고 사용합니다. 기기 동작 후 내부가 완전 냉각된 후에 샘플을 넣습니다. 플라스틱 냄새의 경우 기계 내부가 냉각되면 사라집니다.</p>


- 경 고

	<p>반드시 실내에서 동작하여 주시고, 실내온도 5°C ~ 30°C 사이의 온도를 유지하여 주십시오. 허용범위를 넘는 환경에서의 장기간 사용은 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>전원코드에 상처를 내거나 가공 또는 억지로 구부리거나 잡아당기거나 묶거나 하지 마십시오. 또한 무거운 것을 올려 놓거나 끼워 놓으면 전원코드가 파손되어 화재, 감전의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품에 직접 물을 뿌리거나 물로 씻지 마십시오. 젖은 손으로 전원플러그 등 전기부품 등을 만지거나 스위치를 조작하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.</p>
	<p>전원 플러그를 뽑거나 빼는 것으로 운전 또는 정지를 행하지 마십시오. 감전이나 쇼트의 원인이 됩니다.</p>
	<p>문에 매달리지 마십시오. 문의 탈락이나 제품 전도에 따른 부상 또는 누전, 감전의 원인이 됩니다.</p>

	<p>병이나 캔을 넣지 마십시오. 내용물이 팽창하여 부상의 원인이 됩니다. 시판되는 봉지냉각제(초안, 요소를 포함)는 넣지 마십시오. 내용물이 새어 나와 녹과 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>시판되는 봉지냉각제(초안, 요소를 포함)는 넣지 마십시오. 내용물이 새어 나와 녹과 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>보관 중인 샘플이나 용기(특히 금속인 것) 및 냉장고 벽을 젖은 손이나 맨손으로 만지지 마십시오. 동상의 원인이 됩니다. 반드시 저온용 장갑을 착용하고 작업하시기 바랍니다.</p>
	<p>작동 중에는 열량을 포함하고 있는 것(뜨거운 것, 드라이아이스 등)을 넣거나, 보관하지 마십시오. 발열로 인하여 냉각시스템 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품 위에는 물건이나 물을 넣은 용기를 두지 마십시오. 낙하하여 부상을 입거나 물이 흘러 넘쳐 절연이 나빠지고 누전의 원인이 됩니다.</p>
	<p>기계실, 공기 배출구, 흡입구에 손을 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 유사품은 제품 가까이에서 사용하지 마십시오. 스위치의 불꽃 등으로 인하여 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>에텔, 벤진, 알코올, 프로판 가스, 접착제 등 휘발성, 인화성이 있는 약품 및 유사품은 절대로 본 기기 내에 넣지 마십시오. 폭발이나 화재의 원인이 됩니다.</p>
	<p>비 인가된 사람에 의해 제품을 분해하거나 변형시키지 마십시오. 심각한 전기적 문제를 야기시킬 수 있으며 한국프리저㈜의 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 않은지 정기적으로 확인하고 플러그의 연결은 완벽하게 해주십시오, 먼지가 묻어 있거나 연결이 불완전한 경우에는 감전이나 화재의 원인이 됩니다.</p>
	<p>장기간 사용하지 않는 경우에는 안전을 위해 전원플러그를 콘센트에서 분리하여 주시기 바랍니다. 먼지로 인하여 발열, 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품을 이동시킬 경우에는 전원차단기 및 전원스위치를 내리고 전원 플러그를 콘센트로부터 분리 후 전원코드 및 제품에 손상이 없도록 이동시켜주십시오. 코드손상에 의한 감전, 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>전원플러그를 뽑 때는 다시 꽂을 때까지 10분 이상의 시간을 두십시오. 바로 꽂으면 냉동기에 부담이 걸려 고장의 원인이 됩니다.</p>
	<p>설치 장소를 이동하였을 경우에는 바로 전원을 연결하지 마십시오. 반드시 이동 후 최소 3시간이 지난 후에 연결해야 합니다. 이동 후 바로 사용하는 것은 냉동기관련 중요 부품의 고장 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품 가까이에서 가스누출이 발생한 경우 우선 가스밸브를 잠그고 환기 하여 주십시오. 인화 폭발을 방지하기 위해 제품과 콘센트는 만지지 마십시오.</p>
	<p>전원 플러그를 분리 시 반드시 플러그를 잡고 분리하십시오. 코드선 만 잡고 분리 시 코드내부선의 일부가 끊어져 발열, 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>사용 중 평소와 다른 소음이나 이상 동작 징후를 발견 시에는 즉시 제품의 전원을 끄시고 전원선 을 분리 후 제품을 공급한 곳이나 한국프리저(주)의 기술지원팀으로 문의하시기 바랍니다.</p>
	<p>제품을 사용하기 전후에 이물질이 있는지 확인하고, 중성세제와 마른 헝겊으로 가볍게 닦으면서 이물질을 제거하여 깨끗한 상태를 유지하시기 바랍니다.</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>제품을 운반하거나 습도가 높은 상태에서 저장 한 경우 사용하기 전에 포장 상태를 확인하시기 바랍니다. 상자 또는 나무 상자가 물에 잠기는 경우에는 한국프리저(주)의 기술지원팀으로 문의하시기 바랍니다. 엔지니어에게 확인하기 전에 장치를 조작하지 마십시오. 감전이나 화재의 원인이 될 수 있습니다.</p>
	<p>에러가 발생할 때 부저의 사운드 레벨이 1m 거리에서 최대 60dB입니다.</p>

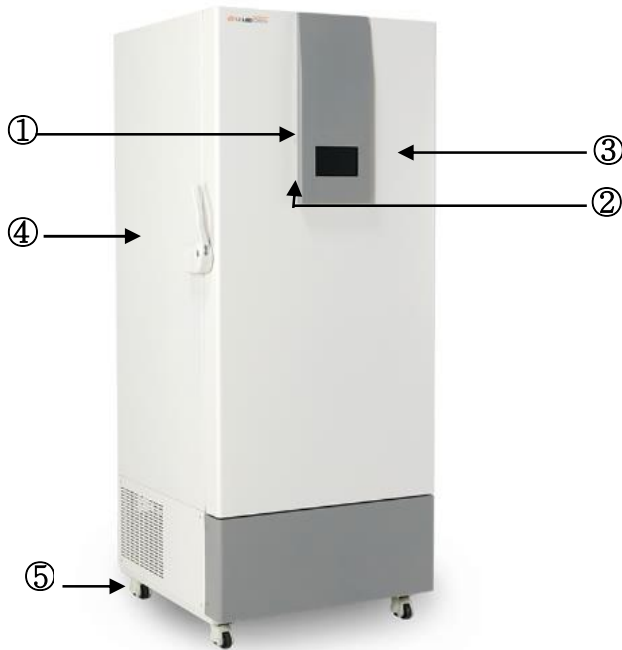
● 제품의 이동 후 재 설치 시

	<p>제품을 옮길 경우에는 한국프리저㈜ 서비스센터와 전국 대리점에게 상담하여 주십시오. 비전문가 설치 시 누전, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품의 무게가 매우 무겁기 때문에 제품을 옮길 경우에는 전도에 충분히 주의를 해주십시오. 사고의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품을 이동시킬 경우에는 전원 플러그를 콘센트로부터 뺀 다음 전원코드가 상처를 입지 않도록 이동시켜주십시오. 코드손상에 의한 감전, 발화의 원인이 됩니다.</p>
	<p>제품을 이동 할 때는 기기 내의 샘플을 모두 꺼낸 후 이동시켜 주십시오.</p>
	<p>이동이나 설치 시 제품을 누운 상태로 이동시키지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다. 만약 이동 시 본 기기를 기울이거나 누운 상태로 이동하였다면 24시간 정도 안정 시킨 후 동작을 시키십시오.</p>

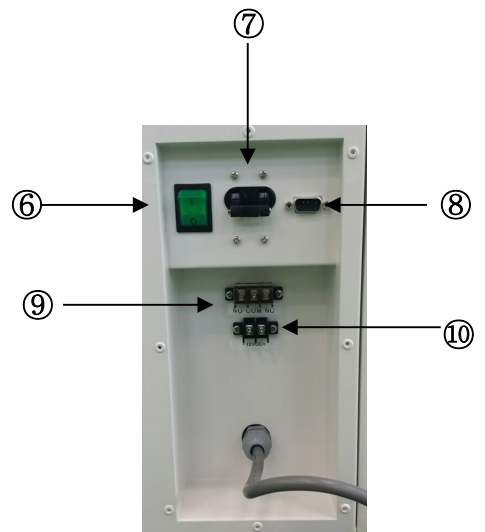
※ 이 제품에 사용된 모든 회로 및 전기적/기계적 부품 및 구성들은 한국프리저㈜의 기술적 자산입니다. 한국프리저㈜의 기술자나 한국프리저㈜의 교육을 통해 인정한 기술자에게 수리를 의뢰하시기 바랍니다.

3.2 각 부의 명칭

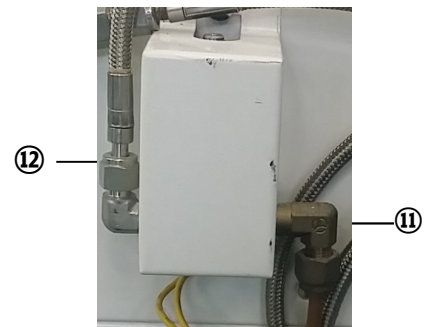
● 외부



<Fig.3.2.1> "UFD2510"
Ultra Low Temperature Freezer



<Fig.3.2.2> Back side of ULT Freezer.



<Fig.3.2.3> Automatic Valve of LCO2 Gas

NO	명칭	설명
①	Display	Full Touch-Screen TFT LCD
②	USB Port	데이터를 Back Up 하기 위한 USB Port
③	Automatic Vacuum Releasing System	Door의 열림을 돕는 장치
④	Door Handle	잠금 장치
⑤	Block Condenser	Pin과 Filter의 생략
⑥	Power Switch	전원 ON/OFF
⑦	Circuit Breaker	전원 차단기
⑧	RS232C Interface	PC 제어용 Serial Interface
⑨	Alarm Signal terminal1(접점)	외부 온도, 정전 등 알람 시스템용
⑩	Alarm Signal terminal2(DC12V,전원)	외부 온도, 정전 등 알람 시스템용
⑪	Automatic Valve of LCO2 Gas	LCO2 Gas 주입을 위한 자동 밸브
⑫	Inlet of LCO2 Gas	LCO2 Gas 주입 부



<Fig.3.2.4> Controller for Ultra Low Temperature Freezer

NO	명칭	설명
①	현재 온도	현재 온도를 표시합니다.
②	설정 온도	설정 온도를 표시합니다.
③	SET이동	버튼을 누르면 P/W입력후, 설정온도 변경화면으로 이동합니다.
④	START/STOP	운전의 START / STOP 버튼입니다. STOP시 P/W를 입력합니다. / START시 3초간 터치합니다.
⑤	EVENT ALARM이동	버튼을 누르면, EVENT ALARM화면으로 이동합니다.
⑥	SECURITY이동	버튼을 누르면, PASSWORD 설정 화면으로 이동합니다.
⑦	CHART이동	버튼을 누르면, CHART화면으로 이동합니다.
⑧	STORAGE이동	버튼을 누르면, STORAGE화면으로 이동합니다.
⑨	SETTING	버튼을 누르면, SETTING화면으로 이동합니다.
⑩	LCO2	버튼을 누르면, LCO2가 분사됩니다. TEST용 (OPTION)
⑪	Door Open	버튼을 누르면 비밀번호 입력창이 나타나며, 비밀번호 입력 시 도어 개방됩니다. (OPTON- Only Auto door) DOOR OPEN시 녹색이 됩니다.
⑫	ALARM발생확인	ALARM발생시, 적색이 됩니다. ALARM미발생시, 회색이 됩니다
⑬	ECO MODE	에너지절약 동작중, 초록색이 됩니다. 통상동작중, 회색이 됩니다.
⑭	COMP1 동작확인	컴프레서 1 동작시, 초록색. 컴프레서 1 정지시, 회색이 됩니다.
⑮	COMP2 동작확인	컴프레서 2 동작시, 초록색, 컴프레서 2 정지시, 회색이 됩니다.
⑯	전압,전류,전력 확인	전압값, 전류값, 전력값을 표시합니다.
⑰	배터리확인	배터리 충전량을 표시합니다.
⑱	일시확인	날짜와 시간을 표시합니다.

3.3 사용법

- 제품의 전원을 ON할 때는 반드시 제품 후면 하단에 위치한 **Circuit Breaker**를 ON한 후 **Power Switch**를 ON 합니다.
- 전원을 OFF할 경우에는 ON과 반대로 **Power Switch**를 OFF한 후 **Circuit Breaker**를 OFF합니다. **Power Switch**를 끄지 않고 **Circuit Breaker**를 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 Screen**을 통해 조작합니다.

<초기 Password : 0000>

TEMPERATURE 설정방법

- 제품 ON시 온도가 자동으로 설정온도에 도달하도록 동작됩니다.
- 운전온도설정(SV)
SET -> P/W 입력 -> 값설정
- 운전온도상한설정(HI)
SETTING -> SET MODE -> P/W 입력 -> TEMP HIGH LIMIT -> 값설정
- 운전온도하한설정(LO)
SETTING -> SET MODE -> P/W 입력 -> TEMP HIGH LIMIT -> 값설정



3.3.1. 날짜, 시간 설정

일시입력의 설정화면입니다.

SETTING -> SET MODE -> P/W입력 -> DATE&TIME SET

일시설정값의 기억은 ENTER버튼을 누르면, 일시가 변경되어 기억됩니다.



①현재시각을 표시

②변경후의 일시 설정 값을 표시

3.3.2. EVENT

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

총50개의 EVENT ALARM이 표시되며, 총 EVENT ALARM이 50개를 초과하면 발생순서대로 삭제됩니다.



① 버튼을 누르면, USB Memory로 데이터를 다운로드 합니다.

② List의 ON/OFF 란을 누르면 ON/OFF의 전환이 가능합니다.

ON : EVENT ALARM 이 발생한 시각을 표시

OFF : EVENT ALARM 이 복귀한 시각을 표시

③, ④버튼을 누르면, LIST가 위, 아래로 전환됩니다.

3.3.3. CHART

CONTROL BOARD 의ci2(CHAMBER)와 ALARM BOARD의 ai3(CHAMBER)의 온도입력을 CHART로 표시합니다.

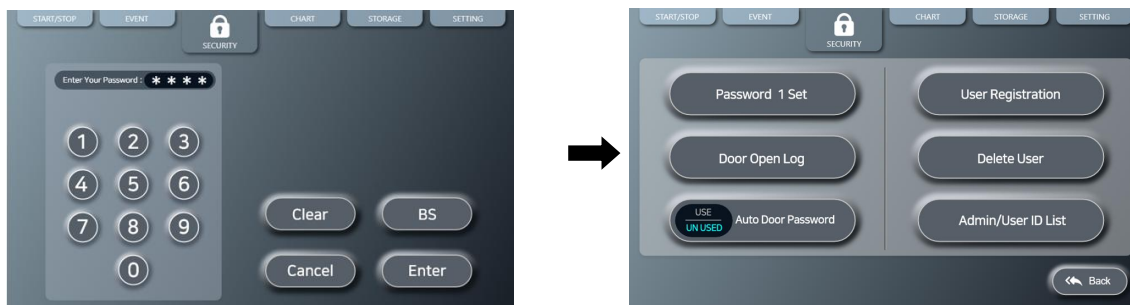
1분마다 온도를 LOG하며, 1년 이상의 온도를 LOG합니다. (1분~10분 설정 가능)
LOG의 용량이 초과되면 가장 오래된 LOG에 덮어 씌어 집니다.



- ① 버튼을 누르면, U S B MEMORY 로 데이터를 다운로드 합니다.
FULL 버튼을 누르면 저장된 모든 데이터가 다운로드 되며,
10 Days 버튼을 누르면 최근 10 일간의 데이터가 다운로드 됩니다. (권장)

3.3.4. SECURITY (AUTO DOOR-OPTION)

PASSWORD 1를 설정하며, AUTO DOOR(옵션)과 관련한 기능을 설정합니다.
사용자의 AUTO DOOR PASSWORD를 입력하여 SECURITY 화면으로 이동합니다.
(초기비밀번호는 8888이며, Auto Door의 ID 01~19번까지 설정되었을 경우,
그 비밀번호를 입력하여 들어가며, 초기비밀번호로는 들어갈 수 없습니다.)



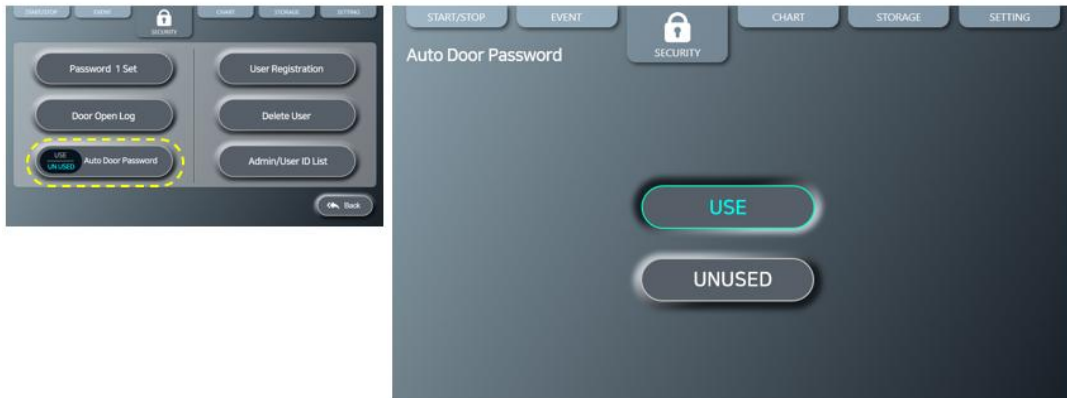
1)PASSWORD 1 SET : 기본 PASSWORD를 설정합니다.



2) DOOR OPEN LOG : AUTO DOOR 설정 시 DOOR OPEN된 LOG를 표시합니다.



3) AUTO DOOR PASSWORD : AUTO DOOR PASSWORD의 사용여부를 설정합니다.



4) USER REGISTRATION : AUTO DOOR의 관리자 및 사용자를 등록합니다.



<Auto Door ID/Password 등록법>

※ ADMIN ID는 01~19까지이며, USER ID는 20~99번까지 입니다.

초기 Admin ID :00
초기 Admin Password :8888(Default)

사례 1)Admin ID:01의 등록 방법

Admin ID:00

Admin Password:8888

New ID:01

New Password:1111

Confirm Password:1111

APPLY

※ID:00은 첫회 등록만 사용

등록된 ID의 경우 Popup Message를 표시

사례 2)Admin ID:19의 등록 방법

Admin ID:01

Admin Password:1111

New ID:19

New Password:2222

Confirm Password:2222

APPLY

사례 3)User ID:20의 등록 방법

Admin ID:01(Admin ID:19도 승인이 가능)

Admin Password:1111

New ID:20

New Password:

~~2000~~ Confirm Password:

~~2000~~ APPLY

5)DELETE USER : AUTO DOOR의 관리자 및 사용자를 삭제합니다.



Auto Door Open ID/PW 삭제설정

사례)Admin ID:01의 삭제 방법

Admin ID:19

Admin Password:2222

Del ID:01

APPLY

※Popup Message에서 “COMPLETED DELETE USER”와 OK의 화면을 표시

6) ADMIN/USER ID LIST : 관리자 및 사용자의 등록된 ID LIST를 표시합니다.



A screenshot of the 'Admin/User ID List' screen. At the top, there are tabs for 'START/STOP', 'EVENT', 'SECURITY', 'CHART', 'STORAGE', and 'SETTING'. The 'SECURITY' tab is active, indicated by a lock icon. Below the tabs, the title 'Admin/User ID List' is displayed. The screen shows two sections: 'Admin' and 'User'. Each section contains a grid of IDs. The 'Admin' section has a grid with columns 01-09 and rows 10-19. The 'User' section has a grid with columns 20-29 and rows 30-99. A 'Back' button is located at the bottom right.

Admin									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

User									
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

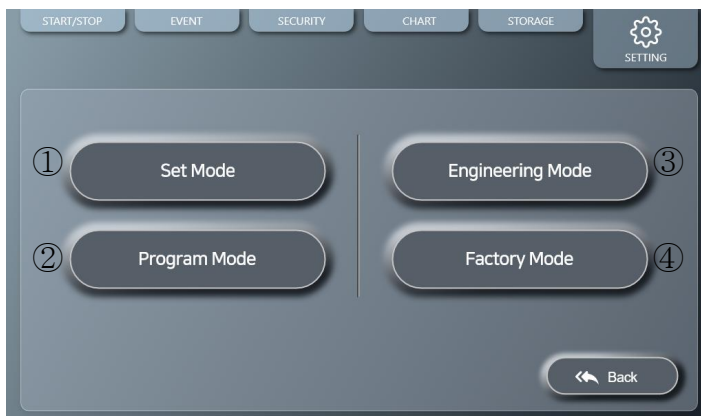
3.3.5. STORAGE

사용자가 샘플의 위치를 기록할 수 있는 기능입니다.
기기의 도어 열림 상태를 줄여 샘플 보존성을 높여줍니다.



- ① STORAGE는 기기에서의 RACK 위치를 나타냅니다.
확인하고자 하는 RACK을 터치시 해당 랙의 박스 위치를 우측에 표시합니다.
- ② RACK에서의 BOX 위치를 나타냅니다.
STORAGE에서 ③의 버튼을 누르면 RACK 명칭을 입력할 수 있는 키패드가 표시됩니다.
키패드에 RACK 임의의 샘플명을 입력합니다.
RACK 샘플명 입력 후 오른쪽의 RACK에서도 ④의 버튼을 누르면 BOX에 대한 임의의 샘플명을 입력할 수 있습니다.
키패드 입력되는 문자는 영문과 숫자로 가능합니다. (최대10자리)

3.3.6. SETTING



- ①버튼을 누르면, SET MODE 화면으로 이동합니다.
- ②버튼을 누르면, PROGRAM MODE 화면으로 이동합니다.
- ③버튼을 누르면, ENGINEERING MODE 화면으로 이동합니다.
- ④버튼을 누르면, FACTORY MODE 화면으로 이동합니다.
- ※ ②③④는 엔지니어가 사용하는 모드입니다.

3.3.6.1. SET MODE

- PASSWORD1을 누르면. 설정변경화면으로 이동하고 설정값을 변경할 수 있습니다.



- 1) SOFTWARE VIRSION (SOFTWARE VIRSION 확인)
- 2) DATE&TIME SET (날짜와 시간 설정)
- 3) TEMP HIGH LIMIT(°C) (상한경보 온도설정)
- 4) TEMP LOW LIMIT(°C) (하한경보 온도설정)
- 5) ECO MODE (COMP1, COMP2 교차운전 사용 설정(ON/OFF) <Only DOUBLE Type>
- 6) ECO CYCLE(DAY)COMP1, COMP2 교차운전 시간설정 <Only DOUBLE Type>
- 7) BUZZER RECYCLE ALARM(MIN) (알람주기 설정(단위:분))
- 8) VOICE ALARM(KOR) (알람발생시 음성안내설정)
- 9) BACK LIGHT (화면 밝기 설정 (0~3))
- 10) DV SET (°C) (운전온도 편차값(DIFFERENT)설정)
- 11) CHART DATA CYCLE(MIN) (DATA저장 및 표시주기를 설정)
- 12) PRINT CYCLE(MIN) (OPTION - THERMAL PRINTER 출력 주기를 설정)
- 13) EXTERNAL ALARM SET(각종 알람에 대한 외부접점 동작 설정)
- 14) LOG DATA CLEAR(저장된 LOG DATA 삭제기능)

3.3.7. 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 TEMP HIGH LIMIT 설정값) 온도에 도달했을 때 활성화되며 "Temp High Limit" 설정에서 설정한 온도보다 높아지면 자동으로 LCO₂가 내부로 분사되며, 주1회 정도는 화면의 LCO₂버튼을 눌러 LCO₂가 정상 분사 되는지 확인합니다.

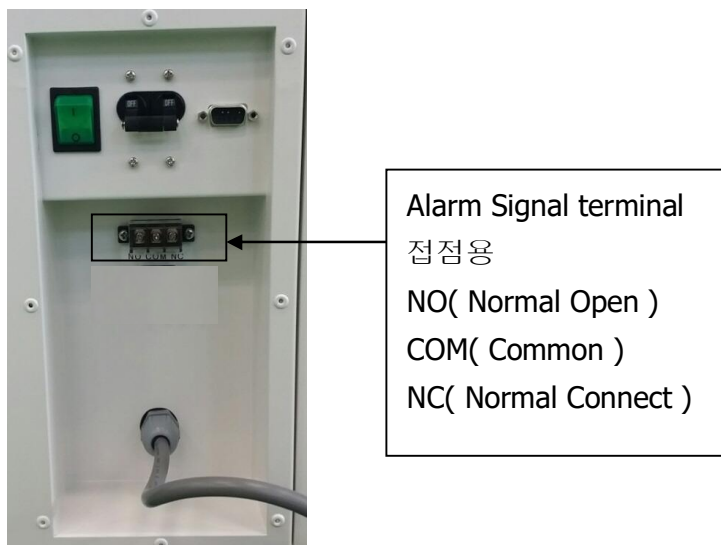
- 사용자가 제어할 수 없는 상황에서 **Freezing System** 에러가 발생하게 되면 자동으로 불이 들어오며 에러상황이 해제 될 때까지 **LCO₂** 분사 동작을 하게 됩니다.
- 동작 중 도어를 열게 되면 이 기능은 사용자 안전을 위해 비활성화되어 도어가 열린 상태에서 **LCO₂** 분사가 되는 것을 방지합니다. 도어를 닫고 목적온도를 회복하면 재활성화가 이뤄집니다.

3.3.8. Alarm Signal terminal (ao3출력)

- **Alarm Signal terminal**은 장비에서 발생하는 치명적인 **Error** 상황을 사용자가 별도의 장치에서 알람을 받고자 할 경우 지원합니다.
- 장비 동작 중 정전이 발생하여 **Power Fail Error**가 발생하였을 때, 장비 동작 중 온도가 이상 값을 나타내어 **Temp High/Low Limit Error**등이 발생하였을 때 외부 알람 출력이 발생하도록 합니다.
- **Set Mode**의 **External Alarm Set**에서 출력에 대한 **ON/OFF**의 설정이 가능하며, **ON**으로 설정되어 있는 **Alarm**에 대하여 외부출력 됩니다.



- 옵션 장치인 **"Remote Wire/Wireless Alarm System"**이 적용 가능하며, 이외 사용자가 별도 장비를 연결하여 사용하시기 바랍니다.



4. 제품 관리법

4

4.1 Accessories(별도구매)

Image	Ordering Number	Information
	RACK RS 5*3	Rack, Sliding Drawer-type, SUS304, 15 places w140 X d430 X h290mm, for" U300/400", without boxes,
	RACK RS 5*4	Rack, Sliding Drawer-type, SUS304, 20 places w140 X d570 X h290mm, for"U500/700", without boxes,
	RACK RS 5*5	Rack, Sliding Drawer-type, SUS304, 25 places w140 X d710 X h290mm, for"U870", without boxes,
	RACK RU 5*3	Rack, Side Access-type, SUS304, 15 places w140 X d430 X h290mm, for" U300/400", without boxes
	RACK RU 5*4	Rack, Side Access-type, SUS304, 20 places w140 X d570 X h290mm, for" U500/700", without boxes
	RACK RU 5*5	Rack, Side Access-type, SUS304, 25 places w140 X d710 X h290mm, for" U870", without boxes
	BOX.001	Hard Board Box, with Hard Board Divider, 81 Holes, 127 X 127 X h52mm
	C11.002	Hard Board Box, with Poly Propylene Divider 81 Holes, 127 X 127 X h52mm
	KT6P2	Tem. Chart Recorder, "KT622", with "C657" Chart Paper
	C657	Chart Paper, "C657", 60 Charts, for 420 days recording
	P222	Replacement Pens, "P222", 6ea Red color, for "KT622" Chart Recorder
	LCO2B	LCO ₂ Back up System, "LCO2B"
	WIFI IoT Module	WIFI Alarm System, "WIFI IoT Module"
	RWAS	Remote Wire/Wireless Alarm System, "RWAS"
	UPS	Uninterruptible power supply, "UPS"
<p>*Remarks : The ordering no. of Charging Tank is for one freezing system only. If you'd like to refill both freezing systems, you are requested to purchase 2 pcs of Charging Tank</p>		

4.2 유지 및 관리

Ultra Low Temperature Freezer 작동 중 발생할 수 있는 다양한 상황들을 고려해 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 전원차단기 및 전원스위치를 내린 후 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 건조시켜 주십시오.
7. 정기적으로 문의 패키징을 물로 닦고, 건조시키십시오. 기름 등으로 청소를 하면 파손되므로 주의하십시오.
8. 초저온고의 외측은 시판되는 광택제를 사용하십시오. 다만 광택제가 냉장고 내의 플라스틱 부품에 묻지 않도록 주의하십시오.
9. 콘덴서와 냉동기는 뜨거워져 있습니다. 관리 시 화상을 입을 수도 있으므로 접촉하지 않도록 주의하여 주십시오.
10. 전기부품에 물이 묻지 않도록 주의하십시오. 누전이나 고장의 원인이 됩니다.
11. 초저온 냉동고 하단 내부에 장착된 콘덴서와 양측 갤러리의 먼지를 전기청소기 또는 브러쉬로 적어도 1년에 한 번 정도 청소하십시오
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 성에가 발생할 수 있습니다. 정기적으로 성에의 두께를 확인하시고 1주일에 한번 성에를 제거하십시오.

4.2 이상 발생 시 처리

증상	확인(CHECK) 및 자동복귀 되지 않을 시	비고 (해제조건-재부팅)
온도상한경보 온도하한경보	알람보드 ai3 단선여부 체크 Comp 및 팬모터 작동여부확인	자동복귀
정전경보	SMPS 1 ai2 커넥트 및 배선확인 파워코드선 확인 서킷브레이크 확인	자동복귀
AC전압상하한경보	ai7 커넥트 및 배선 확인 AC공급확인	자동복귀
Alarm Machine Room 상한경보 Alarm Machine Room 하한경보	알람보드 ai4 센서 저항 확인 팬모터 작동여부 확인	자동복귀
Alarm COMP1,2 상하한경보	알람보드 ai5, ai6 확인 알람보드확인	자동복귀
배터리하한경보	전압체크 알람보드확인	자동복귀
Door Open 경보	도어 CLOSE 확인 도어 커넥트 확인 도어 리미트 확인	자동복귀
Control1 Chamber 센서 이상 Control2 Chamber 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm Chamber 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm Machine Room 센서이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm COMP1 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm COMP2 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm ACIN 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm C/T 센서 이상	센서 저항 값 측정	자동복귀
Alarm BATT CHECK 센서 이상	배터리 전압 측정	자동복귀
Control1 Memory 이상	컨트롤 보드1 교체	전원off후 컨트롤 보드1 교체
Control2 Memory 이상	컨트롤 보드2 교체	전원off후 컨트롤 보드2 교체
Alarm Memory 이상	알람 보드 교체	전원off후 알람 보드 교체
Display Memory 이상	터치스크린 교체	전원off후

		터치스크린 교체
증상	확인(CHECK) 및 자동복귀 되지 않을 시	비고 (해제조건-재부팅)
내부 통신1 이상	알람보드 교체 컨트롤보드1교체 통신케이블교체	자동복귀
내부 통신2 이상	알람보드 교체 컨트롤보드2교체 통신케이블교체	자동복귀
표시통신이상	알람 보드 교체 터치스크린 교체	자동복귀
RTC이상	터치스크린 교체	
시계배터리이상	터치스크린 배터리교체	
Control 1 V/F 이상	컨트롤보드1 교체	전원off후 컨트롤보드1 교체
Control 2 V/F 이상	컨트롤보드2 교체	전원off후 컨트롤보드2 교체
Alarm V/F 이상	알람보드교체	전원off후 알람보드 교체
PHY 이상	알람보드교체	전원off후 알람보드 교체
<p>본 제품에 이상이 발생할 경우에는 엘케이랩코리아 A/S센터로 연락바랍니다. 엘케이랩코리아 031-573-4952</p>		

5

5. 제품 보증

5.1 품질 보증

품질 보증서 (CERTIFICATION)

- ✓ 이 보증서의 소정 항목에 기재되지 않은 사항이 없는지 확인하여 주십시오.
- ✓ 이 보증서의 기재 내용에 따라 보증하여 드립니다.
- ✓ 이 보증서는 대한민국 국내 고객용이며 아래 보증 내용을 참조 하십시오.
- ✓ 사용 중 고장이 발생하였을 경우 구입처로 서비스를 요청 하십시오.
- ✓ 이 보증서는 재 발행 되지 않으니 잘 보관하여 주십시오.

제품명	Ultra Low Temperature Smart Freezer
모델명	
제조번호	
보증기간	구입일로부터 12개월
구입일자	년 월 일
구입대리점	

보증내용

1. 본 제품은 보증기간 동안 소비자의 과실이 아닌 제품의 하자로 인한 고장의 경우에는 무상으로 수리 또는 동종의 제품으로 교환해 드리겠습니다.
2. 품질보증 기간은 구입일로부터 1년(12개월)입니다.

유상서비스

다음과 같은 경우에는 보증기간 내이라도 별도의 서비스 요금을 청구합니다.

1. 품질보증 기간 1년을 경과한 경우.
2. 제품을 임의로 개조 또는 수리한 경우.
3. 사용자의 취급 부주의로 인한 고장인 경우.
4. 천재지변(화재, 염해, 가스해, 수해, 기타)에 의한 고장인 경우.

엘케이랩코리아

본사)남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9
 포천공장)포천시 군내면 용정경제로 2길 76
 Call Center: 031-573-4952 A/S접수센터

FAX: 031)535-4958 // 031)571-4958