

OPERATING MANUAL

CO2 Shaking Incubator NB-203QMS





제품의 개선을 위하여 디자인은 예고없이 변경될 수 있습니다.



안전을 위한

- 안전을 위한 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 방지하기 위한 내용이므로 반드시 지켜 주십시오.

- 주의사항은 “경고”와 “주의” 두 가지로 구분되며 각각의 의미는 다음과 같습니다.


	표시사항을 지키지 않을 경우 인명피해나 화재 등의 위험이 발생할 수 있는 사항입니다.		표시사항을 지키지 않을 경우 경상이나 물질적인 손해가 발생할 수 있는 사항입니다.
경 고		주 의	




- 표시 내용

				
준 수	금 지	분 해금 지	전 원 플 러 그 제 거	접 지

1. 전원 취급 시 주의사항







- ❗ 본 제품의 전원은 주문에 따라 달라 짐으로 확인하여 주십시오.
(전원 사양이 다른 곳에서 사용할 경우 화재의 위험 또는 작동이 안될 수도 있습니다.)
- ❗ 전원 플러그가 제품의 뒷면에 눌리지 않게 하십시오.
(제품 뒷면과 벽면 사이에 최소 10 cm 이상 공간을 유지하여야 합니다.)
- ❗ 전원 콘센트는 본 제품의 전용으로 사용하여 주십시오.
(여러 제품을 동시에 사용하면 발열 및 화재의 원인이 됩니다.)
- ❗ 전원 플러그 단자를 마른 수건으로 깨끗이 닦아서 견고하게 결속하여 주십시오.
(이물질이 있거나 접촉이 불안전 할 경우 화재의 위험이 있습니다.)
-  전원 코드를 무리하게 구부리거나 무거운 제품이나 물건에 눌러 파손되지 않도록 하십시오.
(파손 시 화재의 원인이 됩니다.)

-  젖은 손으로 전기를 만지지 마십시오.
(감전의 원인이 됩니다.)
-  파손된 전원코드 및 콘센트는 사용하지 마십시오.
(감전 및 화재의 원인이 됩니다.)
-  제품에 연기가 나거나 타는 냄새 등 이상 징후 시에는 전원코드를 뽑고 사용을 중지하여 주십시오. (감전 및 화재의 원인이 됩니다.)

2. 취급 및 설치 시 주의사항





경 고



-  제품의 전압과 사용시설의 전압이 일치하는지 재확인하여 주십시오.
(과 전압과 저 전압은 제품손상이 발생하거나 성능을 떨어뜨릴 수 있습니다.)
-  습기가 많은 곳에는 설치하지 마십시오.
(누전사고의 원인이 되고 제품의 부식원인이 됩니다.)
-  직사광선을 받거나, 너무 더운 장소, 전열기구와 가까운 곳에 설치하지 마십시오.
(적정 사용 실내 온도는 20℃ ~ 30℃입니다.)
-  인화성 물질은 제품의 가까이에 놓지 마십시오.
(화재의 위험성이 있습니다.)



주 의

-  제품을 설치할 때는 벽면에서 10 cm 이상 간격을 띄워 주십시오.
(통풍이 잘되면 냉각능력, 발열 등에 관련되어 제품을 만족스럽게 사용할 수 있습니다.)
-  바닥이 튼튼하고 평평한 곳에 설치하십시오.
(수평이 안 맞을 경우 소음과 제품의 떨림이 발생할 수 있습니다.)







수평계 또는 “휴대폰의 수평계 앱”을 이용해서 제품이 놓여질 테이블이 수평이 맞는지 꼭 확인하시고, 제품을 테이블 위에 놓은 후에는 제품 위에 수평계를 놓아서 수평이 맞는지 꼭 확인하시기 바랍니다.

-  제품을 운반 할 경우 옆으로 눕히거나 거꾸로 들지 마십시오.
(제품고장이나 부상의 원인이 될 수 있습니다.)
-  제품을 다른 장소로 이동할 시에는 문이나 기타 움직임이 있는 곳을 테이프로 고정 후 이동시켜 주십시오.(제품 이동 시 문이 열려 다치거나 제품이 손상될 우려가 있습니다.)

3. 사용 시 주의사항







경 고

-  절대로 제품을 분해, 수리, 개조하지 마십시오.
(화재 및 이상 작동에 의해 제품의 파손 또는 목적과 다른 실험 결과로 인하여 손실을 입을 수 있습니다.)
-  제품의 사용 목적 외에 다른 용도로 사용하지 마십시오.
(제품의 성능저하 및 결함이 발생되어 본 실험 시 다른 결과를 초래할 수 있습니다.)
-  가연성 스프레이를 제품 가까이에서 사용하지 마십시오.
(전원 스위치 등의 전기 접점 부분에서 스파크가 발생 시 발화 될 위험이 있습니다.)
-  벤젠, 신나, 알코올, 에테르, LPG 가스 등 인화성 물질을 사용 시에는 주의하여 사용하여 주십시오. (화재 및 폭발의 위험이 있습니다.)
-  청소할 때나 실험 중에 제어판에 물이나 실험 내용물이 들어가지 않도록 마른 헝겊으로 닦아 주십시오. (누전 및 화재의 원인이 됩니다.)
-  제품이 가동 중 일 때, SHAKER 를 분리하지 마십시오.
(분리 시 전원 스위치를 꺼 주십시오.)



주 의

-  물을 뿌린다거나 석유, 신나, 벤젠 류 등으로 제품의 외관 청소를 하지 마십시오.
(누전이나 고장의 원인이 되고 페인트가 벗겨지는 등 외관 손상의 원인이 됩니다.)
-  기기를 사용하지 않을 때는 전원플러스를 뽑아주세요. 청소를 하고자 할 경우에는 청소를 시작하기 전에 반드시 전원플러그를 뽑아 주십시오.
(누전사고를 미연에 방지하기 위함입니다.)
-  도어를 살며시 열거나 닫아 주시고 반드시 손잡이를 사용 해 주십시오.
(심한 충격은 제품 및 조작부의 파손의 우려가 있고 문 사이에 손이 끼여 찰과상을 입을 수 있습니다.)
-  제품내의 각종 기계 및 전기장치를 분해하지 마십시오.
(제품고장 및 감전 및 화재의 원인이 됩니다.)



도어의 패킹부분에 이물질이 끼이지 않도록 관리해 주십시오.

(외부 공기 유입으로 온도 변화의 원인이 되고 이물질에 의해 패킹부분이 변색될 수 있습니다.)

4. 접지 시 주의사항



경 고



■ 제품을 사용하기 전에 반드시 접지하여 주십시오.

접지를 하지 않을 경우, 고장이나 누전 시 감전될 수 있습니다.



접지할 수 없는 장소 일 경우

- ▶ 반드시 누전 차단기를 구입 후 콘센트에 연결하여 사용하십시오.
- ▶ 누전 차단기를 설치하지 않을 시 감전 및 누전, 화재의 원인이 됩니다.



이런 곳에는 접지하지 마십시오. (가스관, 수도, 파이프, 피뢰침, 전화선 등)

- ▶ 감전, 누전 및 화재가 발생 할 수 있습니다.



제반 전기작업은 인.허가 받은 전기기사가 하여야 합니다

- ▶ 비 인.허가자에 의한 전기작업을 할 경우에는 책임이 따를 수 있습니다.

FEATURES

1) 배양기 내에서 두 종류의 세포를 한 번에 배양 가능

: 배양기 하단에 있는 오비탈 셰이커(Orbital Shaker)를 통해 현탁세포 배양이 가능하고 상단에 있는 선반에서 부착세포배양이 가능하여 하나의 배양기 내에서 두 종류의 세포를 한 번에 배양할 수 있음

2) 탁월한 온도 균일화 (6 면 직접 가열을 통한 정밀한 온도 컨트롤)

3) 마이컴을 이용한 인공지능형 자동판단 및 기억동작으로 초정밀 온도 조절

4) 듀얼빔 IR CO2 센서가 있어서 CO2 농도변화를 정밀하게 측정

5) 인큐베이터에 내장된 셰이커에 BLDC 모터가 장착되어 있어서 소음, 진동,발열이 없음

6) 인큐베이터 내부 챔버는 스테인리스 재질이고 곡면 처리되어 있어서 청소하기 편함

7) 외부도어를 열었을 때 잘 밀폐되는 유리 도어가 있는 이중도어 구조

8) 셰이커 위에 다양한 플랫폼을 장착할 수 있음 9) 워터트레이를 통한 자연 가습

SPECIFICATION

Items	NB203QMS
Temperature Range	Ambient +5°C to 60°C *
Temperature Accuracy	±0.5°C at 37°C
Temperature Controller	Microprocessor On Off Control
Humidity	70% ~ 80% at 37°C
CO ₂ Range	0% to 20%
CO ₂ Accuracy	±0.1% at 5% at 37°C setting
CO ₂ Increment	0.10%
CO ₂ Sensor	Dual Beam IR Sensor
RPM Range	30 to 300 rpm(with no loading)
RPM Accuracy	±1%
RPM Increment	1 RPM
Orbital Diameter	22mm
Shaker Motor	BLDC (Plate Type Brushless DC Motor)
Time Range	Continuous or up to 99hours 59min
Platform Size	250(W) x 310(D)mm
Outer Door	Silicon Packing Magnet Door
Inner Door	Tempered Glass Door
Jacket Type	Dry wall type (6 sides direct heating type)
Chamber Material	Stainless Steel
Weight	Approx. 50kg
Capacity / Shelf	47Liter / 1 shelf
Chamber Dimension	335(W) x 361(D) x 392(H)mm
Overall Dimension	420(W) x 465(D) x 553(H)mm
Power	110/220V, 50/60Hz (AC 230V : 350W , AC 115V : 340W)

INSTALLATIO

1. 제품을 사용하고자 하는 자리에 움직이지 않게 설치한 후에
바닥과 수평이 맞는지 확인합니다.

2. 제품과 “CO2 가스통” 사이에 “CO2 레귤레이터”를 연결합니다.

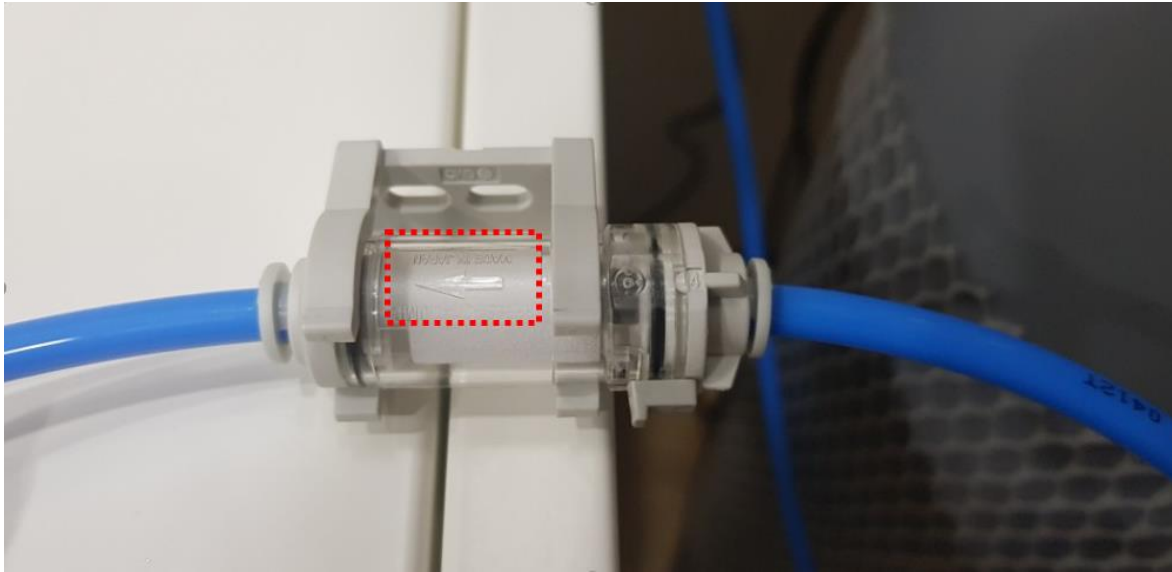
- ▶ Regulator 의 배관이나 이음새 부분에서 가스가 새는 부분이 있는지 확인합니다.
만약 새는 부분이 있다면 CO2 가스를 Incubator 에 공급하기 전에, 새지 않도록
조치를 하시기 바랍니다.

CO2 레귤레이터 설치법

(CO2 레귤레이터는 " VICTOR CO2 레귤레이터"를 기준으로 설명)

a)파란색의 폴리우레탄 호스의 중간쯤에 에어석션필터가 있고 에어석션필터에 화살표가 그려져 있습니다."화살표가 가리키는 방향 쪽에 있는 호스의 끝부분"을 CO2인큐베이터 뒷면 상단의 "6파이 원터치 피팅" 부분에 꽂고 "화살표가 가리키는 방향의 반대 방향에 있는 호스의 끝부분"을 레귤레이터의 원터치 피팅에 꽂습니다.

참고로 호스를 인큐베이터 뒷면에 꽂을 때는 그냥 밀어 넣으면 되고, 호스를 뺄 때는 그냥 호스를 잡아당겨서는 빠지지 않습니다. 파란색 원터치 피팅 부분을 누른 상태에서 호스를 잡아당겨야 빠집니다. CO2 가스통의 CO2는 순수한 CO2가 아니고 불순물이 섞여 있는 CO2라서 호스 중간에 있는 "에어석션필터"가 불순물을 걸러주는 역할을 합니다. 에어석션필터는 몇 년 사용하다가 교체하는 소모품이 아니고 반영구적으로 사용하는 것이어서 교체 없이 계속 사용하면 됩니다.



b) 레귤레이터의 “금색으로 된 연결 부위”를 CO2 가스통(CO2봄베)의 연결 부위와 연결합니다. 연결할 때 너트를 손으로 돌려서 연결하게 되면 CO2가스는 샐니다. 몽키스패너를 이용해서 여러 바퀴 돌려서 조여줘야 CO2가 새지 않습니다.



c) 레귤레이터의 중앙에 있는 “VICTOR 라고 적힌 밸브”를 반시계 방향으로 최대한 돌립니다.

VICTOR 레귤레이터의 경우에는 박스에서 꺼낸 새 레귤레이터는 이미 반시계 방향으로 다 돌려져 있으니 돌리지 않으셔도 됩니다.

d) CO2 가스통 위의 밸브를 반시계 방향으로 최대한 돌려서 엽니다.

[주의사항] 위에 기재된 순서와 같이 레귤레이터의 밸브부터 먼저 반시계방향으로 돌리고 나서 그 다음에 CO2가스통 위의 밸브를 반시계 방향으로 돌려야 합니다. 레귤레이터의 밸브가 시계방향으로 많이 돌아가 있는 상태에서 CO2가스통 위의 밸브를 반시계방향으로 돌리면 레귤레이터가 고장 나는 경우가 자주 발생하니 이 점을 특히 주의해주시기 바랍니다



e) 레귤레이터에 달린 동그란 모양의 게이지 중에 “왼쪽의 게이지”가 CO2압력을 나타내는 “CO2압력 게이지”입니다.

“VICTOR라고 적힌 밸브”를 시계 방향으로 돌리다가 “CO2압력 게이지”의 검은색 바늘이 **0.5 bar ~ 1 bar** (대략 8 psi ~ 14 psi) 를 가리키면 돌리는 것을 멈춥니다. 엔바이오텍의 CO2 인큐베이터에는 0.5 bar ~ 1 bar 정도가 가장 적절한 압력이니 이 수치에 맞춰 놓고 사용하시기를 권장 드립니다. 1 bar를 넘기는 압력으로 계속 쓰게 되면 CO2 컨트롤에 문제가 생길 수 있고, 인큐베이터 내부의 부품이 고장 날 수 있으니 1 bar 이하로 맞춰서 사용해주시기 바랍니다.



CO2 압력 게이지 CO2용기 내부압력 표시 게이지

위의 사진에서 왼쪽에 있는 “CO2 압력 게이지”는 인큐베이터 안으로 들어가는 CO2 가스의 압력을 나타내고 오른쪽에 있는 “CO2 용기 내부압력 표시 게이지”는 CO2 가스통 내부의 압력을 나타냅니다. CO2 가스통, 레귤레이터, CO2 인큐베이터를 다 연결하고 CO2 가스통 위의 밸브를 반시계 방향으로 돌리고 나면 “CO2 용기 내부압력 표시 게이지”의 검은색 바늘이 일정 지점을 가리키는 데 그 지점의 P.S.I 가 현재 이 CO2 가스통 내부의 압력입니다. CO2 가스통을 사용하는 내내 그 지점을 계속 가리키고 있다가 가스통 안의 CO2 가스가 완전히 없어지면 그 때 갑자기 바늘이 0 bar (=0 psi) 를 가리킵니다. 0 bar (=0 psi) 가 되면 바로 가스통을 교체해야 CO2 주입이 끊기지 않게 되고 실험이 정상적으로 진행될 수 있습니다. CO2 를 다 썼을 때 CO2 가스통을 바로 교체해서 실험이 정상적으로 진행될 수 있도록 여분의 CO2 가스통을 바로 옆에 하나 더 갖고 있는 것이 좋습니다.

3. 전원 플러그를 연결합니다.

- 전원 플러그를 연결하기 전에 POWER S/W 가 OFF 에 있는지 확인합니다.

4. 워터 트레이(Water Tray)에 증류수를 절반 정도 채우고 나서 제품 내에 있는 선반의 중간쯤에 놓아서 일정한 습도(약 80~90%)를 유지해줍니다. 워터 트레이에 생수 또는 수돗물을 넣으시면 안 됩니다. 꼭 증류수를 넣어주시고 넘치지 않게 절반 정도 채워주시기 바랍니다.

제품을 사용하면서 일정 기간마다 트레이에 증류수가 충분히 있는지 확인해보고 증류수가 없다면 다시 채워서 일정한 습도를 유지해줘야 합니다. 참고로 CO2 인큐베이터 안에 기본으로 들어 있던 트레이가 아닌 그 보다 큰 트레이를 쓰게 될 경우에는 습도가 너무 높아져서 챔버 벽면에 물방울이 맺히고 물이 흐르게 되고 80~85%의 습도를 유지해주시기 못합니다.

5. 제품의 전원을 켭니다.

6. 사용하고자 하는 온도와 CO2 를 세팅하고 세이프티 스위치도 세팅을 합니다.

OPERATION

1. CO2 INCUBATOR PROCESS



2. CO2 INCUBATOR CONTROL PANEL



A	ALARM MUTE	ALARM 이 울릴 때 ALARM 을 정지시키는 버튼
B	SAFETY LAMP	설정된 SAFETY TEMP.에 도달 시 점등표시 LAMP
C	HEAT LAMP	CHAMBER, OUT DOOR, GLASS DOOR 의 개별 HEATER 작동 점등표시 LAMP
D	TEMP/SET	온도 설정 시 변환하거나 설정치를 저장할 때 사용하는 버튼
E	DISPLAY	챔버 내의 온도를 나타내는 표시 창
F	UP(^)DOWN(v)	온도 또는 CO2 를 설정 시 수치를 UP(^) 또는 DOWN(v)하는 버튼
G	CO2/SET	CO2 설정 시 변환하거나 설정치를 저장할 때 사용하는 버튼
H	DISPLAY	CO2 농도를 나타내는 표시 창
I	CAL/SET	CALIBRATION 설정 시 변환하거나 저장할 때 사용하는 버튼
J	CO2 LAMP	CO2 주입여부를 점멸의 표시로 나타내는 LAMP(주입 시 LAMP →점등)
K	ALARM STOP	ALARM 의 작동을 OFF 시키고자 할 때 사용하는 S/W(I -> ON, O->OFF)

3. CO2 INCUBATOR OPERATING

1) POWER ON

▶ 전원을 켜면 CO2 Control Panel Display 에 다음과 같이 표시됩니다.



2) TEMP. SETTING



온도 사용범위는 “주변온도+5℃”부터 60℃까지 입니다.

S/W 를 ON 시킨 후 약 1 ~ 2 초 후에 HEATER 가 작동됩니다.

- ① TEMP/SET 버튼을 한번 누르면 DISPLAY 가 점멸 상태가 됩니다.
- ② UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 온도를 입력합니다.
- ③ 사용하고자 하는 온도 입력이 끝난 후 SET 버튼을 누르면 “SAVE”가 DISPLAY 에 표시되며 점멸을 멈추게 되고 바로 HEATER 가 작동됩니다.



반드시 SET 버튼을 눌러야만 입력한 값이 SAVE 됩니다.

3) CO2 GAS SETTING



CO2 사용 범위는 0.1% ~ 20 %까지 입니다.

본 제품은 출고 시 0%로 SETTING 되어 있습니다.

- ② CO2/SET 버튼을 한번 누르면 DISPLAY 가 점멸 상태가 됩니다.
- ② UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 원하는 CO2 GAS(%) 값을 입력합니다.

- ③ 사용하고자 하는 CO2 GAS 값 입력이 끝난 후 SET 버튼을 누르면 "SAV"가 DISPLAY 에 표시되며 점멸을 멈추게 되고 SOLENOID VALVE 가 작동되어 입력된 CO2 GAS 의 값이 됩니다.



반드시 SET 버튼을 눌러야만 입력한 값이 SAVE 됩니다.

CO2 GAS 의 압력이 너무 센 경우에는 SOLENOID VALVE 가 파손될 수 있습니다.

Recovery Time 이 길거나 Over Shoot 발생 시 가스 압력을 적절히 조절하여 주십시오.

4) CALIBRATION SETTING

- ① CAL/SET 버튼을 10 초간 눌러줍니다.
- ② CAL/SET 버튼은 누를 때마다 순차적으로 Rotate 되며 각 온도 및 CO2, CO2 공급 방법이 변합니다.

Click	Display	Function
1		Chamber 온도 Calibration
2		Door 온도 Calibration
3		Glass Door 온도 Calibration
4		CO2 농도 Calibration
5		CO2 공급방법 Calibration

▶ Temp. Calibration

Ex) Display 37°C Setting 시 실제 온도(각각 Chamber, Door, Glass Door)가 38°C일 때, UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 1.0 을 입력한 후 CAL/SET 버튼을 눌러줍니다.

▶ CO2 농도 Calibration

Ex) Display 5% Setting 시 Chamber 내의 실제 CO2 농도가 4%일 때, UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 -1.0 을 입력한 후 CAL/SET 버튼을 눌러줍니다.

▶ CO2 공급방법 Calibration

Ex) Display 5% Setting 시 1 을 설정하면 4%(기존 Setting 값 - 설정 값)까지 CO2 를 공급한 후 나머지 1%는 순차적으로 CO2 를 공급합니다.



반드시 CAL/SET 버튼을 눌러야만 입력한 값이 SAVE 됩니다.

Alarm ON/OFF 스위치가 ON 에 있어야 Calibration key 가 작동합니다.

Setting 값이 변화가 없으면, "SAVE"는 Display 되지 않습니다.

5) ALARM

▶ 전원을 켜고 Setting 후, Setting 값을 3 분 이상 유지 하였을 때 Alarm 이 적용됩니다.

▶ Door (알람 소리 : 삐-삐-삐-)

- ① Door를 열고 난 후 1분 경과 후 Alarm 울림.
- ② Door를 열고 1분 안에 닫으면 Alarm은 울리지 않음.
- ③ Door가 열린 상태에서 1분이 경과 후 Alarm이 울리고 있을 경우
- Door를 닫으면 약 3초 후 Alarm 울리지 않음.

- Alarm Mute 버튼을 누르면 Alarm 울림이 정지됨.



Door Alarm은 온도나 CO2의 안정되는 조건에 상관없이 동작합니다.

▶ Temperature (알람 소리 : 삐-삐-삐-)

- ① Alarm 인식 범위 : 전원 스위치를 ON 시킨 후 설정한 온도에서 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 범위 안에서 3 분 이상 경과 후에 인식합니다.
- ② $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 범위 안에서 3분 이상 경과 후 1분 안에 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 범위 안에 들어가지 못하면 Alarm 계속 울립니다.
- ③ Alarm 울리는 것을 멈추기 위해서는 Alarm Mute 버튼을 눌러줍니다.
Alarm Mute 버튼을 누른 이후부터 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 범위 안에 들어가도 Alarm은 2분 30초마다 계속 울립니다.
- ④ 주기적으로 Alarm 이 울리는 것을 해제하려면 Alarm ON/OFF 스위치를 OFF 시켰다가 ON 시켜야 합니다.
(Alarm 울림 조건이 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 범위 안에서 3분 이상 경과 후로 인식)



전원을 ON 시키고 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 범위 안에서 3분을 경과하고 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 범위를 벗어난 경우

Ex) 37°C Setting 시 34.5°C 에서 정체되어 있는 상태) 알람이 울리게 되는데, 이때 전원을 ON 시키고 알람이 울리기까지의 소요되는 시간은 약 4분 정도 걸립니다.

▶ CO2 알람 (알람 소리 : 뽀-----)

- ① Alarm 인식 범위 : 전원 스위치를 ON 시킨 후 설정한 (%)에서 $\pm 1\%$ 범위 안에서 3 분 이상 경과 후에 인식함.
- ② $\pm 1\%$ 범위 안에서 3분 이상 경과 후 Alarm 을 인식한 상태에서 $\pm 1\%$ 범위를 벗어난 후 2분에서 3분 사이에 Alarm 이 울림
- ③ Alarm 이 울리는 상태로 $\pm 1\%$ 범위 안으로 들어가는 시점에서 2분에서 3분 사이에 Alarm 은 꺼짐
- ④ Alarm 울리는 것을 Alarm Mute 버튼을 눌러 꺾을 때 계속 $\pm 1\%$ 범위를 벗어나 있는 경우 Mute 버튼을 누른 후 2분 30초마다 Alarm 이 울림
- ⑤ Alarm Mute 버튼을 누른 후부터 2분30초 안에 $\pm 1\%$ 범위 안에 들어가면 그 시간만큼 Alarm 이 울리다가 꺼짐



온도가 범위를 벗어나서 Alarm 조건이 되어 알람 소리(단음)가 뽀-뽀-뽀- 울리는 상태에서 CO2 가 범위를 벗어나서 Alarm 조건이 되면 온도에 대한 Alarm 소리가 CO2 에 대한 알람 소리(연속음)인 뽀----- 소리로 바뀌어 나게 됩니다.
온도와 CO2 중에 하나가 기준 범위 안에 들어가면 알람 소리는 기준 범위 안에 들어가지 못한 것으로 바뀌어 소리가 나게 됩니다.

6) SAFETY S/W 사용하기



제품의 동작 오류에 의한 온도 상승 방지 안전 장치이므로 Setting 온도보다는 대략 5°C 높게 설정 하십시오. (SAFETY S/W 는 HIGH SAFETY S/W 로 사용됩니다.)

- 고온으로 사용시 : 제품 뒷면 SAFETY S/W 를 사용 온도보다 높게 Setting 하십시오.
- 사용온도를 37°C에서 사용할 경우 뒷부분의 SAFETY S/W 를 45°C 정도의 수치에 맞추어 주십시오.
- SAFETY S/W 는 TEMP. CONTROL 에 문제가 발생했을 경우 HEATER 의 OVER HEATING 을 방지하기 위한 안전장치입니다.

4. SHAKER CONTROL PANEL



A	RUN	SHAKER 동작 시 표시되는 LAMP
B	RPM/TIME	RPM/TIME 변환 시 사용(RPM 또는 TIME 설정 시)하는 버튼
C	SET	RPM/TIME 저장 시 사용(RPM 또는 TIME 설정치의 저장)하는 버튼
D	UP(∧)DOWN(∨)	RPM 또는 TIME 설정 시 수치를 UP(∧) 또는 DOWN(∨)하는 버튼
E	START/STOP	SHAKER 작동 또는 정지시키고자 할 때 사용하는 버튼
F	DISPLAY	RPM 을 나타내는 표시 창

5. SHAKER OPERATING

1) POWER ON

전원을 켜면 RPM Display 에 다음과 같이 표시됩니다.



2) SPEED SETTING



RPM 값은 기기가 정지 상태에서만 설정이 가능합니다.

기기가 작동 중이면 START/STOP 버튼을 눌러 정지시킵니다.

- ① RPM/TIME 버튼을 눌러 RPM MODE 의 DISPLAY 가 나타나도록 합니다.
- ② SET 버튼을 한번 누르면 DISPLAY 가 점멸 상태가 됩니다.
- ③ UP(∧), DOWN(∨) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 RPM 을 입력합니다.
- ④ 입력이 끝난 후 SET 버튼을 누르면 "SAVE"가 DISPLAY 에 표시되며 점멸을 멈추며 START/STOP 버튼을 누르면 작동이 시작됩니다.



반드시 SET 버튼을 눌러야만 입력한 값이 SAVE 됩니다.
본 기기는 60°C까지 사용하도록 제작 되었습니다.

3) TIME SETTING



TIME 값은 연속시간(t 00.00) 혹은 99 시간 59 분까지 설정 가능합니다.

TIME 값은 기기가 정지 상태에서만 설정이 가능합니다.

기기가 작동 중이면 START/STOP 버튼을 눌러 정지시킵니다.

- ① RPM/TIME 버튼을 눌러 TIME MODE 의 DISPLAY 가 나타나도록 합니다.
- ② SET 버튼을 한번 누르면 DISPLAY 의 시간(앞, 두 자리) 단위가 점멸 상태가 됩니다.
- ③ UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 시간 단위를 입력합니다.
- ④ SET 버튼을 한번 더 누르면 (뒤, 두 자리) 단위가 점멸 상태가 됩니다.
- ⑤ UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 분 단위를 입력합니다.
- ⑥ 입력이 끝난 후 SET 버튼을 누르면 "SAVE"가 DISPLAY 에 표시되며 점멸을 멈추며 START/STOP 버튼을 누르면 작동이 시작됩니다.
- ⑦ 입력한 시간이 지나면 DISPLAY 상에 -END-라고 표시되며 SHAKER 는 정지됩니다.
- ⑧ 사용 중 RPM/TIME 버튼을 누르면 RPM 과 남아있는 TIME 을 확인 할 수 있습니다.

☎ 기기 사용 중 의문 사항이나 A/S 문의는 당사 기술부나 지역 대리점으로 연락 주시기 바랍니다.

당사의 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다.

이 설명서에서는 주의사항, 성능, 사용 방법 등을 설명하고 있습니다.

제품을 사용하기 전에 설명서를 숙지하시고 항상 장비 근처에 보관하시기 바랍니다.

제 품 보 증 서

품 명	CO2 Shaking Incubator (47리터)	모 델 명	NB-203QMS
구 입 일	년 월 일	구 입 처	
SERIAL NO.		보증기간	1 년

* 제품 구입 시 공란의 내용을 필히 기재 받으십시오.

서비스에 대하여,

1. 무상서비스

정상적인 사용 상태에서 발생한 기능상 하자로 고장 발생 시

2. 유상서비스

1) 소비자 과실로 고장인 경우

- (1) 소비자의 취급 부주의 및 잘못된 수리로 고장 발생시
- (2) 전기 용량을 틀리게 사용하여 고장이 발생한 경우
- (3) 사용상 떨어뜨림 등에 의한 고장, 손상 발생 시
- (4) 실험 중 시약의 옆지름 등 사용상 부주의로 인한 고장, 손상 발생 시
- (5) 당사 및 당사에서 지정된 기사가 아닌 사람이 수리하여 고장 발생 시

2) 그 밖의 경우

천재지변 (화재, 염해, 수해 등)에 의한 고장 발생 시



우 420-734 경기도 부천시 원미구 평천로 655 , 402동 803호(약대동,
부천테크노파크)

TEL : 032) 321-2100 FAX : 032) 328-2372

Homepage : www.n-biotek.com E - mail : webmaster@n-biotek.com

