

OPERATING MANUAL

IR CONCENTRATOR

NB-503CIR



제품의 개선을 위하여 디자인은 예고 없이 변경될 수 있습니다.



안전을 위한 주의사항

- 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.



표시 내용



1. 전원 취급 시 주의사항







경고

- ⓘ 본 제품의 전원은 주문사양에 따라 달라짐으로 반드시 확인하시기 바랍니다.
(전원 사양이 다른 곳에서 사용할 경우 화재의 위험 또는 작동이 안될 수도 있습니다.)
- ⓘ 전원 플러그가 제품의 뒷면에 눌러지 않게 하십시오.
(제품과 벽면 사이에 최소 10 cm 이상 공간을 유지하여야 함.)
- ⓘ 전원 콘센트는 본 제품의 전용으로 사용하여 주십시오.
(여러 제품을 동시에 사용하면 발열 및 화재의 원인이 됩니다.)
- ⓘ 전원 플러그 단자를 마른 수건으로 깨끗이 닦아서 확실하게 꽂아 주십시오.
(이물질이 있거나 접촉이 불안전 할 경우 화재의 위험이 있습니다.)
- ⊘ 전원 코드를無理하게 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

-  사용전압에 맞춰 사용하십시오.
(과 전압, 저 전압은 제품손상과 성능저하를 비롯한 각종 사고의 원인을 유발합니다.)
-  습기가 많은 곳에는 설치하지 마십시오.
(누전사고와 제품의 부식원인이 됩니다.)
-  직사광선을 받거나, 너무 더운 장소, 전열기구와 가까운 곳에 설치하지 마십시오.
(적정 사용 실내 온도는 20℃ ~ 30℃입니다.)
-  인화성물질은 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 제품의 기계음 이외의 소음과 떨림이 발생할 수 있습니다.)
-  제품을 운반 할 경우 옆으로 눕히거나 거꾸로 들지 마십시오.
(압축기 내의 오일이 파이프로 흘러 제품 고장의 원인이 됩니다.)
-  도어를 살며시 열거나 닫아 주시고 제품에 충격이 가지 않도록 하십시오.
(심한 충격은 유리도어와 제품 및 조작부의 파손우려가 있습니다.)
-  도어의 패킹부분에 이물질이 끼이지 않도록 관리해 주십시오.
(외부 공기의 미세한 유입으로 인하여 온도유지와 진공농축에 영향을 주게 됩니다.)

3. 사용 시 주의사항



경 고



절대로 제품을 분해, 수리, 개조하지 마십시오.

(각종 사고의 원인이 될 수 있고 특히, 제품의 성능에 문제가 발생할 수 있습니다.)



로터(Rotor)에 결속하는 튜브에 시료의 용량을 적정량으로 일정하게 넣어 주시기 바랍니다.

(로터의 균형을 유지하고 시료가 쏟아지지 않게 하면서 안전하게 사용하기 위한 방법입니다.)



가연성 스프레이를 제품 가까이에서 사용하지 마십시오.

(전원 스위치 등의 전기 접점 부분에서 발화 될 위험이 있습니다.)



벤젠, 신나, 알코올, 에테르, LP 가스 등 인화성 물질을 사용 시에는 주의하여 사용하여 주십시오. (화재 및 폭발의 위험이 있습니다.)



청소할 때나 실험 중에 조절판에 물이나 실험 내용물이 들어가지 않도록 마른 헝겊으로 닦아 주십시오. (누전 및 화재의 원인이 됩니다.)

4. 동작 중 주의사항



경 고



제품의 운행(실험) 중 충격이나 움직임을 주지 마십시오.

(제품의 파손이나 결함을 초래할 수 있습니다.)



제품을 사용하는 중에(온도가 상승 중) 유리 뚜껑(적외선 뚜껑)을 손으로 만지지 마십시오.

(화상을 입을 수 있습니다.)



제품의 전용 로터를 사용하여 주십시오

(제품의 성능에 결함을 발생시킬 수 있습니다.)



주 의



농축 진행에 따라 로터의 불균형이 발생할 수 있으므로 운행 중 제품의 흔들림이 심할 경우, 안전 확인이 필요합니다.



정전 또는 기타 필요에 의한 진공해제를 수동으로 해제가 가능하며 이런 경우에는 사용 후 수동 진공 해제 밸브를 완전히 닫아 주십시오.(재 가동 시 진공 불량이 생길 수 있습니다.)



정전 시 재 가동은 START 버튼을 눌러 작동하여 주십시오.

(입력 수치로 재 운전 기능이 없습니다.)



로터 등, 회전체에 이물질이 끼지 않도록 주의하여 주십시오.

(로터 불균형의 원인이나 오염의 원인이 될 수 있습니다.)



실험 전, 후에 챔버를 깨끗이 닦아 주십시오.
(오염원이 생성될 수 있습니다.)

5. 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.



접지작업 및 전기관련작업 시에는 반드시 인.허가자가 하여야 합니다.
(비 인.허가자에 의한 전기작업은 책임이 따르게 됩니다.)

FEATURES

● IR-EMITTING GLASS LID

- . 진공상태에서도 농축 가능.
- . 내부 실험 관찰 가능.
- . LID 에서 IR 을 방사, 시료에 효과적인 열전도

● 중앙 진공농축 라인구축

- . 유기용매의 기화 시 시료상호간 간섭현상 배제(Anti-Bumping Technology)

● 고정된 일정한 R.P.M 의 원심분리기기능으로도 응용가능

● 소형으로 제작되어 실험실 어느 곳이나 편리하게 이동 사용 가능.

● 테프론 코팅 특수 진공펌프 사용으로 오일교환이 필요 없어 유지 관리가 편함.

● 온도의 예열기능으로 실험준비시간의 효율적 사용가능

● Timer 기능으로 실험 종료 시간 설정 가능

● 농축에 사용 후 배출된 유기용매의 TRAP BOTTLE 장착

SPECIFICATION

Items	Unit	NB-503CIR
Temperature range	℃	35℃ to 65℃
control		Microprocessor digital PID
increment	℃	0.1℃
standby		Pre-heat
Operating panel		Touch button
Function		IR, IR & Heat, Heat
Display		5 digit LED
Timer		99Hour 59Min
Capacity	ml,ea	1,5mlx24ea, 10mlx16ea, 0.5mlx50ea, 15mlx12ea, 30mlx8ea
Speed range	rpm	1700, 2500 and 5000rpm
control		Selector
Vacuum pump		Diaphragm Vacuum Pump (PTFE Coating)
ultimate		100mbars/abs
oper. pressure		1.5bar/g
atm. pressure		6.5lit/min.
Dimensions	mm	225(W)x332(D)x210(H)mm
Power	V/Hz	110/220V, 50/60Hz,210W
Weight	kg	9.5Kg

작지만 모든 것을 갖춘 원심분리기	작은 사이즈이지만 진공펌프와 glass trap 등이 모두 장착되어 있음																		
중량 진공 농축 라인구축	유기용매의 기화 시 시료상호간 간섭현상 배제(Anti-Bumping Technology)																		
빠른 기화 시간 (Fast Evaporation)	엔바이오텍이 개발하여 특허를 받은 “적외선 뚜껑 히터(Infrared Lid Heater)”에서 적외선(IR)을 방사(radiation)함으로써 진공상태에서도 샘플에 열이 빠르게 가해져 액체의 기화속도가 빨라짐 (Evaporation time이 빠름)																		
	<table><tr><th>Solvent</th><th>Temperature</th><th>Dry Time</th></tr><tr><td>Acetonitrile</td><td>45° C</td><td>61 minutes</td></tr><tr><td>Methanol</td><td>65° C</td><td>32 minutes</td></tr><tr><td>Water</td><td>60° C</td><td>145 minutes</td></tr><tr><td>Isopropanol</td><td>60° C</td><td>30 minutes</td></tr><tr><td>Ethanol</td><td>60° C</td><td>39 minutes</td></tr></table>	Solvent	Temperature	Dry Time	Acetonitrile	45° C	61 minutes	Methanol	65° C	32 minutes	Water	60° C	145 minutes	Isopropanol	60° C	30 minutes	Ethanol	60° C	39 minutes
Solvent	Temperature	Dry Time																	
Acetonitrile	45° C	61 minutes																	
Methanol	65° C	32 minutes																	
Water	60° C	145 minutes																	
Isopropanol	60° C	30 minutes																	
Ethanol	60° C	39 minutes																	
안정적인 분리	소음,진동,발열이 없는 BLDC모터를 이용하여 샘플이 안전하고 조용하게 분리됨																		
회전을 멈추지 않고도 샘플을 쉽게 확인 (Real scope는 기본으로 제공됨)	원심분리하는 중에 회전을 멈추지 않고 사용자가 Real Scope를 이용하여 튜브에 남아 있는 용량을 쉽게 확인할 수 있음. Real Scope 에서 나오는 LED 불빛을 비추고 있으면 마치 튜브가 돌지 않고 멈춰 있는 것처럼 보임.																		
챔버, 로터, 다이어프램 진공 펌프 세 가지 다 PTFE(Teflon)코팅이 되어 있음	챔버, 로터(Aluminum rotor), Diaphragm vacuum pump 세 가지 모두 PTFE(Teflon) 코팅이 되어 있어서 acid solvent 에 의한 부식을 최소화할 수 있고, 제품에 내장된 Diaphragm vacuum pump는 최대 100m Bar의 진공이 가능하고 분당 6.5리터만큼을 pumping할 수 있고 오일 교환이 필요 없어 유지보수가 편함																		
회전 중에도 RPM을 변경할 수 있음	회전 중에도 1700,2500,5000 RPM 중에 하나를 선택해서 RPM을 설정할 수 있음																		
예열 기능	온도의 예열 기능으로 실험준비시간을 효율적으로 사용 가능.																		
LED DISPLAY	LED 디스플레이를 통해 온도와 시간이 표시됨																		
CE marked & ROHS compliance	CE, ROHS제품																		
Vacuuming port	Vacuuming port(Exhalation hole)는 오염을 최소화하기 위해 shaft의 중앙에 있음																		
75ml Glass trap	농축 후에 배출된 유기용매는 제품 뒷면에 부착되어 있는 Glass trap으로 모입니다. 75ml짜리 Glass trap은 pump와 environment를 보호합니다. Trapping ability를 더 크게 하고 싶다면 glass trap을 ice bath로 대체하는 것도 가능함.																		

CONFIGURATION

1. 상태 별 외관과 명칭



1) LID CLOSE 상태



2) 뒷면



3) LID OPEN 상태

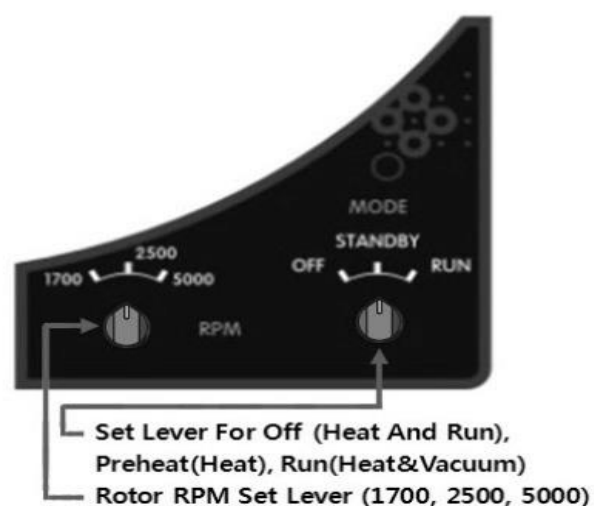
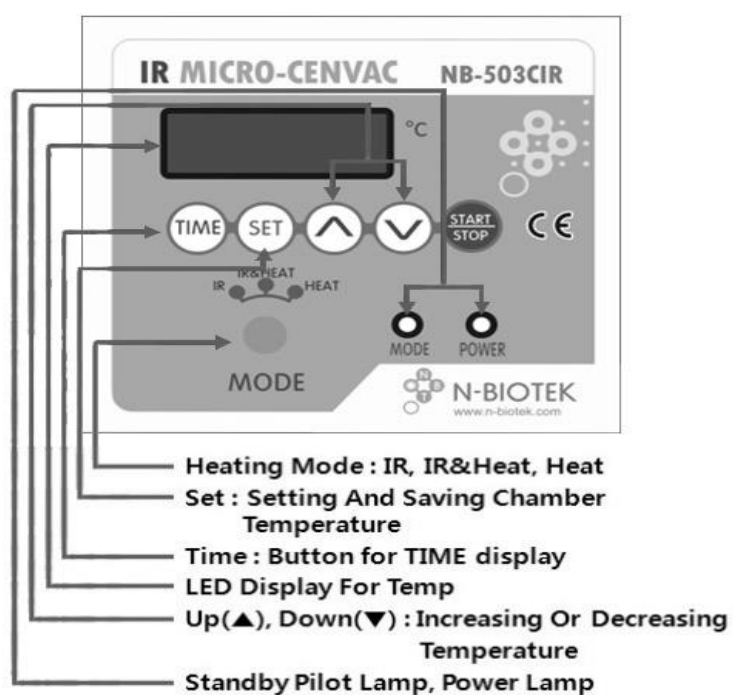


- ① HEATING MODE SELECTOR
- ② CONTROL PANEL
- ③ VACUUM GAUGE
- ④ IR LID
- ⑤ RPM SELECTOR
- ⑥ OPERATION SELECTOR
- ⑦ REAL SCOPE
- ⑧ CIRCULATION FAN
- ⑨ IR ELECTRIC WIRE
- ⑩ REAL SCOPE OUTLET
- ⑪ MAIN S/W
- ⑫ GLASS TRAP BOTTLE
- ⑬ EXHAUST HOSE
- ⑭ PASSIVE UNLOCK DEVICE
- ⑮ INFLOW HOSE FROM CHAMBER
- ⑯ INHALATION HOLE WITH HEPA FILTER
- ⑰ IR HEATER
- ⑱ DOOR SAFETY LOCK
- ⑲ TEFLON-COATED CHAMBER
- ⑳ ROTOR
- ㉑ EXHAUST

2. ACCESSORIES 별 형태



CONTROL PANEL



OPERATION (작동 순서)

1. 전원 켜기

1) 제품 뒷면에 있는 "메인(MAIN) 전원 스위치"를 ON 시킵니다.



2) 제품의 전면부에 있는 MODE 를 STANDBY 에 오도록 합니다.
STANDBY 상태에서 SETTING 이 가능합니다.



2. 온도 & 시간 설정



온도 사용범위는 +35°C ~ +65°C까지 입니다.

제품 출고 시 대부분 50°C로 SETTING 되어 있습니다.

- ① 제품 전면부에 있는 온도 HEATING 방법 3 가지 중 필요한 부분을 선택합니다.

■ **IR** : IR LID 의 IR HEATER 만으로 HEATING 을 하고자 할 때 선택(녹색 LED LAMP 점등)

■ **IR & Heat** : IR LID 의 IR HEATER 와 CHAMBER 의 HEATER 를 동시에 HEATING 을 하고자 할 때 선택
→ 농축 시에 주로 사용(주황색 LED LAMP 점등)

■ **HEAT** : CHAMBER 의 HEATER 만으로 HEATING 을 하고자 할 때 선택
(빨간색 LED LAMP 점등)

(예열을 원하는 경우 IR & Heat 모드를 사용하는 것이 좋습니다.)

- ② SET 버튼을 누르면 DISPLAY 가 점멸 상태가 됩니다.

- ③ UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 온도 값을 입력하고 SET 버튼을 누르면 시간 설정을 할 수 있습니다.

- ④ t -- : -- 중 앞 두 자리는 시, 뒤 두 자리는 분을 나타냅니다.

UP(▲), DOWN(▼) 버튼을 이용하여 사용하고자 하는 시간 값을 입력하고 SET 버튼을 누릅니다.
그러면 온도가 표시됩니다. (t 00 : 00 으로 하면 계속적으로 사용하실 수 있습니다.)

- ⑤ 시간을 설정해서 SAVE 해놓은 상태에서 TIME 버튼을 누르면 "남은 시간"이 표시됩니다.



반드시 SET 버튼을 눌러야만 입력한 값이 SAVE 됩니다.

STANDBY 중에도 설정된 시간은 흘러갑니다.

STANDBY 상태에서 UP, DOWN 버튼으로 온도를 설정한 후에 SET 버튼을 눌러서 SAVE 를 하면 바로 온도는 올라가기 시작해서 설정한 온도까지 올라갑니다. 오퍼레이션 셀렉터(OPERATION SELECTOR)를 돌려서 RUN 모드로 하고 나서부터 온도가 올라가는 것이 아니라 STANDBY 모드에서 온도를 설정해서 SAVE 하면 SAVE 한 순간부터 바로 온도는 올라갑니다.

2. SPEED 설정 및 실행



STANDBY 상태에서는 RUNNING 이 되지 않습니다.

- ① 제품 전면부의 오른쪽 부분에 있는 두 개의 SELECTOR 스위치 중에서 왼쪽에 있는 RPM SELECTOR 를 돌려서 사용하고자 하는 RPM RANGE 에 맞춥니다. 회전 중에도 1700,2500,5000 RPM 중에 하나를 선택해서 RPM 을 설정할 수 있습니다.
- ② OPERATION SELECTOR 를 RUN 에 맞추면 제품이 동작 됩니다.
- ③ 회전을 멈추고 싶다면 START/STOP 버튼을 눌러주거나 MODE 를 OFF or STANDBY 에 맞추면 됩니다.

■ **STANDBY** : HEATING & DISPLAY, TIME ON, RPM OFF.

MODE 를 RUN 모드로 해서 회전하고 있는 중에 셀렉터를 돌려서 STANDBY 모드로 바꾸면 회전은 멈추지만 HEATING 기능, 디스플레이, 시간설정은 꺼지지 않습니다.
STANDBY 모드에서는 계속해서 HEATING 이 되므로 설정해놓은 온도까지 계속해서 올라간 뒤에 설정값에 도달하면 설정된 온도가 계속 유지됩니다.
RUN 모드에서 STANDBY 모드로 변경해도 설정된 시간은 계속해서 흘러갑니다.

■ **START/STOP** : HEATING & TIME OFF. DISPLAY ON.

MODE 를 RUN 모드로 해서 회전하고 있는 중에 START/STOP 버튼을 누르면 HEATING 이 꺼져서 설정해놓은 온도로 유지되지 않고, 설정해놓았던 시간도 꺼집니다.
(다시 말해서 START/STOP 버튼을 누르면 DISPLAY 는 ON 상태이지만 모든 기능 정지입니다.)

■ **OFF** : HEATING & TIME & DISPLAY OFF.

3. Real Scope

제품 박스 안에는 농축기와 함께 검은색의 손전등처럼 생긴 "Real Scope" 라는 물품도 함께 들어 있습니다.

농축기가 계속 회전하는 중에도 사용자가 Real Scope 를 이용하여 튜브에 남아 있는 용량을 쉽게 확인할 수 있습니다.

Real Scope 에서 나오는 LED 불빛을 비추고 있으면 마치 튜브가 돌지 않고 멈춰 있는 것처럼 보입니다.

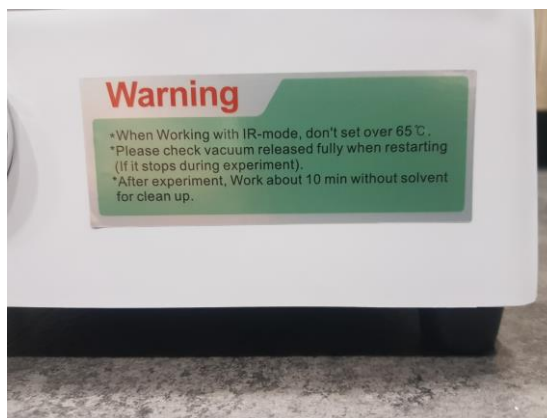
리얼 스코프에 연결된 전선은 제품 뒷면에 연결합니다. 제품 뒷면 하단 부분에 있는 전원 버튼을 눌러서 제품의 전원을 켜도 제품의 전면부의 디스플레이는 켜지지 않습니다. 전면부의 오른쪽 부분에 있는 두 개의 로터리 스위치 중에 오른쪽에 있는 스위치를 돌려서 STAND BY 를 향하게 하면 제품 전면부의 디스플레이가 켜집니다. NB-503CIR 의 뒷면에 있는 전원 스위치를 켜져 있고 제품 전면부의 디스플레이까지 켜져 있는 상태에서 리얼스코프의 옆면에 부착된 똑딱이 스위치를 눌러도 리얼스코프에서는 LED 불빛이 나오지 않습니다. 제품의 로터리 스위치를 RUN 위치로 옮겨서 제품 내부의 로터가 회전하는 동안에만 리얼스코프의 똑딱이 스위치를 눌렀을 때 LED 불빛이 켜지고 불빛은 계속 깜박거립니다. 고속으로 회전하고 있는 중에는 로터에 꽂혀 있는 튜브의 잔량을 알 수 없습니다. 그런데 리얼스코프에서 나오는 깜박거리는 LED 를 로터에 있는 튜브에 비추면 마치 튜브가 멈춰있는 것처럼 보이게 되고 튜브의 잔량을 알 수 있습니다. 제품 내부가 회전하고 있을 때만 리얼스코프가 켜지므로, 회전이 멈추면 리얼스코프도 자동으로 꺼집니다. 회전하고 있는 도중에 리얼스코프만 끄고 싶다면 리얼스코프 옆면의 똑딱이 버튼만 누르시면 됩니다. 회전하지 않고 멈춰있는 상태에서는 리얼스코프의 똑딱이 버튼을 눌러도 켜지지 않습니다.

4. Glass trap

농축 후에 배출된 유기용매는 제품 뒷면에 부착되어 있는 Glass trap으로 모입니다. 75ml짜리 Glass trap은 pump와 environment를 보호합니다. Trapping ability를 더 크게 하고 싶다면 glass trap을 ice bath로 대체하는 것도 가능합니다.

5. 사용시 주의 사항

- ① 사용 후에는 항상 제품 뒷면에 있는 메인(MAIN) 전원 스위치를 OFF 해 주시기 바랍니다.
- ② DOOR 가 OPEN 되어 있으면 HEATING 이 되지 않으니 PRE-HEAT 할 경우, DOOR 를 닫아주십시오.
- ③ STOP/START 버튼을 누르고 기기가 멈춘 후, 다시 STOP/START 버튼을 누르거나 MODE 에서 OFF 선택 후 다시 켜야 ROTOR 가 작동합니다.
- ④ STANDBY 선택 중에서 설정 된 시간은 흘러갑니다.
- ⑤ 기기작동 중 STOP/STRAT 버튼을 누르거나 기기를 OFF 하면 TIME 은 설정된 값으로 초기화 됩니다.
- ⑥ 실험 전 또는 실험 후 공 회전을 10 분 정도 실행해 주십시오.
(PUMP 내에 잔여 이물질 제거를 위해 필요한 것이니 꼭 해주시기 바랍니다.)
- ⑦ 실험 후 CHAMBER 를 깨끗이 청소해 주십시오.



Evaporation Rates

Solvent	Tube Size (ml)	Number of Samples	Sample Size (ml)	Temp (C)	Time to Dry (min.)	Heat Mode
Methanol	1.5	24	1	35	104	IR
	1.5	24	1	35	110	IR/Heat
	1.5	24	1	50	59	Heat
	1.5	24	1	65	36	Heat
	1.5	24	1	65	32	IR
	1.5	24	1	65	33	IR/Heat
Water	1.5	24	1	50	240	IR
	1.5	24	1	50	330	IR/Heat
	1.5	24	1	60	225	Heat
	1.5	24	1	60	145	IR
	1.5	24	1	60	180	IR/Heat
	1.5	24	1	65	129	IR
Isopropanol	1.5	24	1	40		IR
	1.5	24	1	50	49	IR/Heat
	1.5	24	1	60	34	IR/Heat
	1.5	24	1	60	30	IR
	1.5	24	1	65	31	IR/Heat
Ethanol	1.5	24	1	40	270	IR/Heat
	1.5	24	1	50	60	IR/Heat
	1.5	24	1	60	39	IR/Heat
	1.5	24	1	65	32	IR/Heat

☎ 기기 사용 중 의문사항이나 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	MICRO-CENVAC	모 델 명	NB-503CIR
구입년월일	년 월 일	구 입 처	
고 객 명		납 품 자	
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 엷지름 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

