



사용자 설명서

Hotplate & Magnetic Stirrer

Model : TM-14SG, TM-17SG, TM-18QG

Manual No. : 34211L001 Version : 4.1



경고

제품을 사용하기 전에 사용자 설명서를 주의 깊게 읽어주십시오.

사용자 설명서에 따라 제품을 작동시켜야 합니다.

제품 사용 중에 발생할 수 있는 안전 사고에 대비하여 주의·경고 사항을 준수해야 합니다.

이 설명서에 따르지 않는다면 사용자가 심각한 상해를 입을 수 있으며 재산상의 손해가 있을 수 있습니다.

제이오텍 제품을 구매해 주셔서 감사합니다.

(주)제이오텍은 제품의 판매부터 사후 관리까지 고객 서비스를 위해 최선을 다하고 있습니다.

만약 제품의 작동법이나 사용자 설명서에 관련하여 문의사항이 있으면 자사의 영업 부서로 연락해 주시기 바랍니다.

품질 경영 시스템 ISO 9001



ISO 9001은 인증제도로써 공급자가 구입자의 요구사항을 만족하는 제품과 서비스를 지속적으로 공급하기 위하여 품질경영 시스템을 구축하고, 실행 상태의 적합성을 확보하기 위한 제도입니다.

(주)제이오텍은 1998년 한국 인증 센터로부터 ISO 9001(2015) 인증을 획득하여 보다 나은 서비스를 제공하고 있습니다. 이 인증 시스템 하에서 생명, 환경, 화학 공학과 연관된 다양한 제품을 설계, 개발, 생산 및 판매하고 있으며, 또한 전기 및 전자 공학을 위한 신뢰성 시험장비를 제공하고 있습니다. (건조기, 배양기, 향온향습기, 향온수조, 저온순환수조, 열 교환기, 교반기 등)

다음의 제이오텍 사이트를 방문하면 위 이미지의 다운로드가 가능합니다.

<http://www.jeiotech.com>

본 제품의 면책 Disclaimer

(주)제이오텍은 끊임없는 제품 개발 및 개선을 위해 노력하고 있으며, 본 사용자 설명서 내에 기재된 제품의 사양, 디자인, 치수 등의 정보를 개별 통보 없이 변경할 수 있는 권한을 가집니다.

저작권 Copyright

본 사용자 설명서는 구매자 본인의 사용 외에 제이오텍의 서면 허가 없이 복사되거나 저장 매체나 검색 시스템을 이용한 것 등을 포함하여 어떠한 형태로든 전달 또는 재생산될 수 없습니다.

©2023. All Rights Reserved. Jeio Tech Co., Ltd.

본 사용자 설명서에 언급된 타사의 제품명 또는 브랜드명의 경우 해당 회사의 고유 (등록)상표일 수 있습니다. 저희 제이오텍은 이러한 회사들과 아무런 관련이 없으며, 또한 그러한 제품들을 직·간접적으로 보증하거나 추천하는 것은 아닙니다.

목 차

| | | |
|-------|---------------------------------|----|
| 1.0 | Safety | 1 |
| 1.1 | 사용자 설명서 사용 방법 | 1 |
| 1.2 | 제품의 안전한 사용을 위한 경고 표시 | 1 |
| 1.3 | 제품의 면책 사항 | 2 |
| 1.4 | 제품의 안전한 사용을 위한 주의 및 경고 사항 | 2 |
| 1.5 | 제품의 안전한 사용을 위한 주의 사항 | 3 |
| 2.0 | 제품 일반 | 4 |
| 2.1 | 소개 | 4 |
| 2.2 | 특징 | 4 |
| 2.2.1 | 안전성 | 4 |
| 2.2.2 | 사용의 편의성 | 4 |
| 2.2.3 | 탁월한 성능 | 4 |
| 2.2.4 | 우수한 내구성 | 4 |
| 2.3 | 구조 | 5 |
| 3.0 | 제품 설치 | 7 |
| 3.1 | 제품의 포장 해체 및 운송 확인 | 7 |
| 3.2 | 제품의 확인 | 7 |
| 3.3 | 제품 설치 환경 조건 | 8 |
| 3.4 | 위치 선정 | 8 |
| 3.5 | 사전 확인 사항 | 8 |
| 3.6 | 전원 연결 | 9 |
| 4.0 | OPERATION | 10 |
| 4.1 | 컨트롤 패널 명칭 및 기능 | 10 |
| 4.2 | 작동 방법 | 11 |
| 4.2.1 | HEATER의 작동 및 정지 | 11 |
| 4.2.2 | STIRRER의 작동 및 정지 | 11 |
| 5.0 | 안전 장치 | 12 |
| 6.0 | Maintenance | 13 |
| 6.1 | 검사 주기 | 13 |
| 6.2 | 제품의 청소 | 14 |
| 6.2.1 | 가열판과 본체 | 14 |
| 6.2.2 | Accessories | 14 |
| 6.3 | 이동 | 14 |
| 6.4 | 보관 | 14 |
| 7.0 | Troubleshooting | 15 |
| 7.1 | 전원 관련 | 15 |
| 7.2 | 동작 중 이상 발생 | 16 |
| 8.0 | Accessories | 17 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 8.1 | 지지 막대(Clamp rod, 옵션) 장착 방법 | 1 9 |
| 8.2 | 셴드 및 가열조 설치 (TM-14SG/17SG 용 옵션)..... | 2 0 |
| 8.3 | 둥근바닥 플라스크용 히팅블록..... | 2 1 |
| 8.4 | 바이알용 히팅블록..... | 2 2 |
| 8.5 | 실리콘 커버 | 2 4 |
| 9.0 | Appendix..... | 2 5 |
| 9.1 | Technical Specification | 2 5 |
| 9.2 | 제품의 폐기 | 2 6 |
| 9.3 | Warranty..... | 2 6 |
| 9.3.1 | 무상 보증 서비스 기간..... | 2 6 |
| 9.3.2 | 보증 예외..... | 2 6 |
| 9.3.3 | 서비스 및 기술자문..... | 2 6 |
| 9.4 | 서비스 연락처 | 2 7 |

1.0 Safety





1.1 사용자 설명서 사용 방법

본 사용자 설명서는 제품 기능을 유지하고 안전하게 사용하기 위한 중요사항이 기재되어 있습니다. 특히, 안전에 관한 경고 • 주의사항은 사용 전에 반드시 정독하십시오.

사용자 설명서를 읽은 후에도 항상 이용할 수 있도록 반드시 제품 근처에 보관하여 주십시오. 또한 제품을 양도하거나 대여할 때 새로운 사용자가 안전하고 바르게 사용하는 법을 알 수 있도록 사용자 설명서를 제품 본체의 눈에 잘 띄는 곳에 동봉하여 주십시오.

1.2 제품의 안전한 사용을 위한 경고 표시

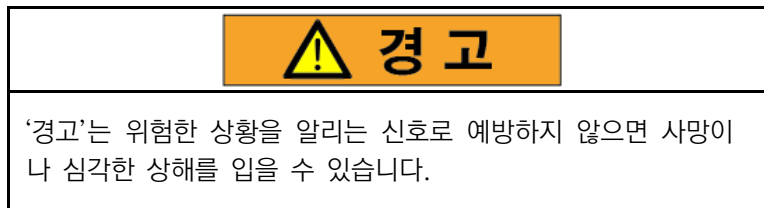
- (1) 사용자 설명서에는 제품을 안전하고 바르게 사용하고 사고나 손해를 미연에 방지하기 위해 경고 • 주의 표시를 사용하고 있습니다.
- (2) 안전상 주의 사항에 대한 정보를 그 중요도나 위험도에 따라 경고 문구(Signal word panels)로 경고 표시를 정의하였습니다.
- (3) 사용시 경고 내용을 충분히 정독하고 이해하십시오.

| 경고 문구 (Signal word panels) | 용 도 |
|---|---|
|  | “위험”은 위험한 상황을 알리는 신호로 예방하지 않으면 사망이나 치명적인 상해를 입을 수 있고, 재산상의 손해가 있을 수 있습니다. |
|  | “경고”는 위험한 상황을 알리는 신호로 예방하지 않으면 중상이나 심각한 상해를 입을 수 있고, 재산상의 손해가 있을 수 있습니다. |
|  | “주의”는 위험한 상황을 알리는 신호로 예방하지 않으면 경상을 입을 수 있고, 재산상의 손해가 있을 수 있습니다. |
|  | “알림”은 사용자의 상해와는 무관한 주의가 필요한 실행들을 알리는 것입니다. |

1.3 제품의 면책 사항

- (1) 당사의 품질보증조건에서 정한 내용 이외에는 본 제품에 대하여 어떠한 보증 및 책임을 지지 않습니다.
- (2) 본 제품을 사용함에 있어 당사가 예측 불가능한 결함 또는 천재지변으로 인하여 사용자 또는 제 3 자가 직접 또는 간접적인 피해를 입은 어떠한 경우라도 당사는 책임을 지지 않습니다.

1.4 제품의 안전한 사용을 위한 주의 및 경고 사항



모든 경고 라벨을 충분히 숙지해 주십시오.

경고 라벨을 제거 및 훼손하지 마십시오.

제품이 작동 중일 때에는 제품을 이동시키지 마십시오.

제품 근처에서 가연성 가스를 사용하거나 보관하지 마십시오.

인화성 가스 누설의 가능성이 있는 환경에 제품을 설치하지 마십시오.

유기 증발 가스로 인한 폭발 가능성이 있는 환경에서 제품을 사용하지 마십시오.

폭발성, 인화성 화학품(알코올, 벤젠 등)을 제품 위에 두지 마십시오.

제품 내부로 습기, 유기용매, 먼지, 부식성 가스 등이 들어가지 않도록 주의하십시오.

만일의 사고에 대비한 안전한 설비가 되어있는 실험실에서, 바닥이 견고하고 평평한 곳에 제품을 설치해 주십시오.

제품을 설치하기 전에 ID Plate의 전압, 상(Phase), 용량을 확인하여 바르게 연결하십시오.

반드시 접지가 되어 있는 전원을 사용하십시오.

제품을 직사광선에 노출시키지 마십시오.

제품을 직접적인 열원이 있는 곳에 노출시키지 마십시오.

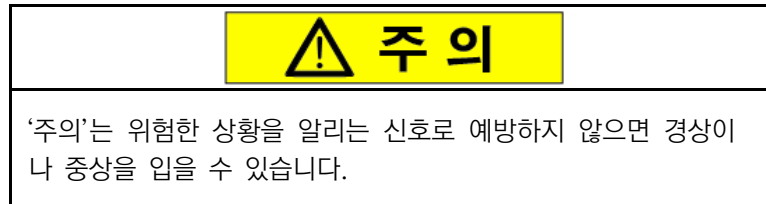
높은 습도나 누수의 위험이 있는 장소에 설치하지 마십시오.

매연이나 금속 분진이 있는 환경에서 제품을 사용하지 마십시오.

제품에서 이상한 소리, 냄새, 연기가 발생했을 경우에는 제품을 사용하지 마십시오.

본 사용자 설명서에 기재된 사항 외에 임의로 제품을 분해 및 개조하지 마십시오.

1.5 제품의 안전한 사용을 위한 주의 사항



제품 작동 중 또는 전원이 차단되어 있더라도 잔열이 있을 수 있으므로 화상에 주의하십시오.

사용 후에는 반드시 전원 스위치를 끄고 난 후에 전원 플러그를 뽑으십시오.

전원 코드에 무거운 것을 놓거나 코드가 기기 밑에 눌리지 않도록 하십시오.

전원 플러그가 흔들리지 않도록 정확하게 결합시키고 젖은 손으로 만지지 마십시오.

기기의 내부나 외부에 형성된 통기구로 통전성, 가연성 물체를 넣지 마십시오.

기기에 물을 붓지 마십시오.

가열판(Heating Plate)이나 제품에 강한 충격이나 진동을 주지 마십시오.

방열판을 손으로 만지거나 충격을 주지 마십시오.

강한 고주파 Noise가 발생하는 기기 근처에 설치하지 마십시오.

인공 심장 맥박기 또는 자화(Magnetic) 데이터 장치들은 기기와 자석 막대에 의한 영향이 있을 수 있으니 주의하십시오.

솔벤트류의 강력 세제로 세척하지 마시고, 부드러운 천을 사용하십시오.

제품을 세척할 경우에는 반드시 전원 코드를 뽑아 주십시오.

2.0 제품 일반

2.1 소개

TM-14SG는 600W, TM-17SG, TM-18QG는 800W의 발열 용량으로 빠른 가열과 강력한 회전력을 자랑하며 조작이 간편한 기본형 가열 자석 교반기입니다.

2.2 특징

2.2.1 안전성

- 잠열 경고 기능으로 기기의 메인 스위치가 꺼져도 Heating Plate가 50°C 이상이면 온도 표시와 함께 “Hot Top” 경고 표시등이 깜빡이므로 안전한 사용이 가능합니다.
- 가열판 과열 방지 장치가 내장되어 있습니다.
- 본체 과열 방지 및 회로 과열 방지 장치가 별도로 내장되어 있습니다.
- 요철형 결합 구조의 Heating Bath(TM-14SG, TM-17SG 모델 전용 Option)는 Heating Plate와 맞물려 미끄러지지 않습니다.
- 투명 Shield (TM-14SG, TM-17SG 모델 전용 Option)를 사용하면 가열, 교반 중에도 보다 안전하게 관찰할 수 있습니다.
- 실리콘 커버를 기본 제공하여 본체 및 디스플레이에 시료나 이물질 등이 들어가는 것을 방지하여 제품을 보호합니다.

2.2.2 사용의 편의성

- 2개의 다이얼로 신속하게 Heating Rate 및 교반 속도를 설정할 수 있습니다.
- 2개의 지지 막대(Clamp Rod, Option)는 온도계 및 온도 센서, 클램프 혹은 다른 기기들을 고정하는데 편리하게 사용할 수 있습니다.

2.2.3 탁월한 성능

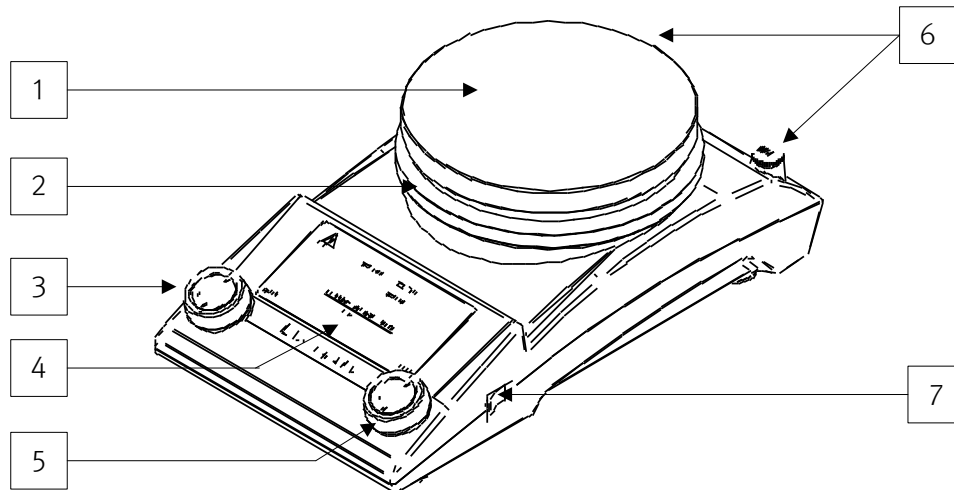
- Magnetic Coupling이 우수한 특수 자석과 강력하고 정교한 회전력을 제공하는 BLDC모터를 사용하여 고온에서도 교반 능력이 탁월합니다. (MAX 2,000 rpm)
- 모터 반응 특성이 기민하여 교반 정지 시에 신속하게 교반이 정지됩니다.
- Heater와 알루미늄 합금 Top Plate가 일체화된 구조로 열전도율이 높아 시료를 신속하게 고온(up to 350°C)까지 가열할 수 있습니다.

2.2.4 우수한 내구성

- 내열성, 내식성이 우수하며 반응물의 색상 식별이 용이한 흰색 세라믹 코팅 가열판으로 되어 있습니다.
- 강력한 회전력과 함께 내구성이 우수한 BLDC 모터를 사용하였습니다.

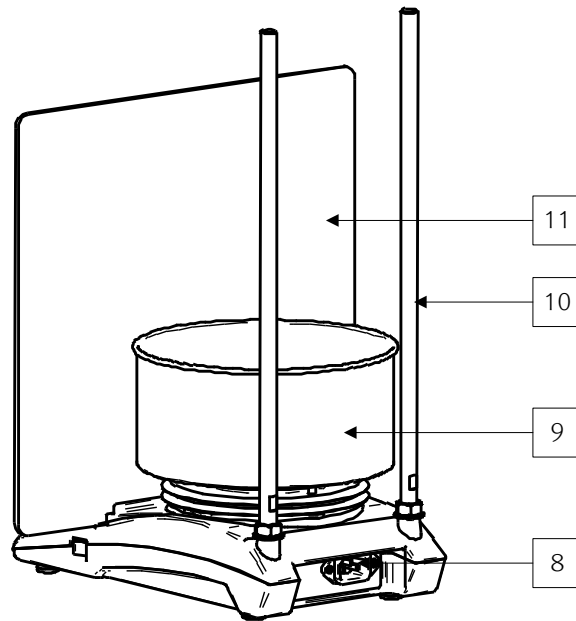
- Spill-proof Design: 외부에서 안으로 시약 등이 쉽게 흘러 들어갈 수 없게 하여 내부 부품을 보호합니다.

2.3 구조



[TM-14SG/17SG]

- (1) 가열판 (Heating Plate) : 실험 용기를 가열합니다.
- (2) 방열판 (Heatsink) : 가열판의 열이 본체로 전달되는 것을 막기 위한 구조로서 안전을 위해 끝을 부드럽게 라운딩 처리하였습니다. 고온에 주의하십시오.
- (3) 히터 노브 (HEATER knob) : 가열판의 가열량을 조절합니다.
- (4) Control 패널 : 전원, 히터와 스테러의 작동 상태를 나타내는 LED로 구성되어 있습니다
- (5) 스테러 노브 (STIRRER knob) : Magnetic Stirrer의 회전속도를 조절합니다.
- (6) 홀더 (Holder) : 각종 실험기구를 고정시키는 지지 막대를 2개까지 고정할 수 있습니다.
- (7) 전원 스위치 : 기기의 주 전원 스위치입니다.



- (8) 전원 입력 단자 : 주 전원을 받아들이는 입력부로, 전원선을 연결하는 부위입니다.
- (9) 가열조 (Heating Bath, Option) : 가열판과 크기를 맞춘 전용 가열조입니다. (TM-14SG/17SG 모델 전용)
- (10) 지지 막대(Clamp rod, Option) : 온도계나 각종 실험기구를 고정시킬 수 있습니다.
- (11) 투명 Shield (Option) : 고온의 액체가 관찰중인 사용자 또는 Control 패널에 튀는 것을 막아줍니다. (TM-14SG/17SG 모델 전용)

※ TM-14/17SG, TM-18QG 각 모델은 기능 및 내부 구조가 동일 합니다.

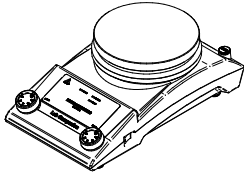
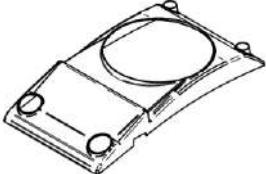
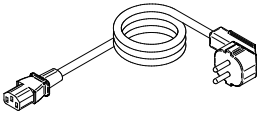

3.0 제품 설치

3.1 제품의 포장 해체 및 운송 확인

- (1) 제품이 포장되어 있는 상태에서 손상된 부분이 있는지 확인해 주십시오.
- (2) 포장을 해체해 주십시오.
- (3) 제품을 사용하기 전에 운송 과정에서 손상이 있는지 세심하게 확인해 주십시오.
- (4) 제품에 이상이 있으면 제이오텍 영업부나 판매자에게 연락해 주십시오.

3.2 제품의 확인

- (1) 제품의 포장을 개봉한 후 다음의 구성품을 확인해 주십시오.
- (2) 손상되거나 누락된 본체 및 구성품이 있으면 제이오텍 영업 부서나 판매자에게 연락해 주십시오.

| Item | Figure | Quantity | Description |
|------------------|---|----------|-----------------------|
| Main body |  | 1 | - |
| Silicone cover |  | 1 | - |
| Power cord |  | 1 | AC 220V, 50Hz/60Hz |
| Operation Manual |  | 1 | - |

3.3 제품 설치 환경 조건

Hotplate & Magnetic Stirrer Series는 다음과 같은 조건의 적합한 공간에 설치하십시오.



제품에 직사광선은 피해 주십시오.



제품 주변 온도는 5 °C ~ 40 °C를 유지해 주십시오.
(최적온도는 25 °C입니다.)



상대습도는 80 % 이하를 유지해 주십시오.



고도는 해발 2,000 m 이하로 유지해 주십시오.

3.4 위치 선정

다른 실험 제품과 너무 가까이 놓이지 않도록 적절한 간격(일반적으로 30cm이상)을 유지하십시오.



열원이나 직사광선이 있는 곳은 피하여 평평한 곳에 위치시켜 주십시오.

3.5 사전 확인 사항

- 안전 설비가 되어있는 실험실의 견고하고 평평한 작업대에서 사용하십시오.
- 가연성 가스가 누출될 수 있는 곳에서 기기를 사용하지 마십시오.
- 강한 고주파 Noise 가 발생하는 기기 근처에서 사용하지 마십시오.
- 누전, 누수, 침수의 위험이 있는 장소에서 사용하지 마십시오.
- 산업적인 유해 가스나 금속 먼지가 있는 환경에서 사용하지 마십시오.

3.6 전원 연결

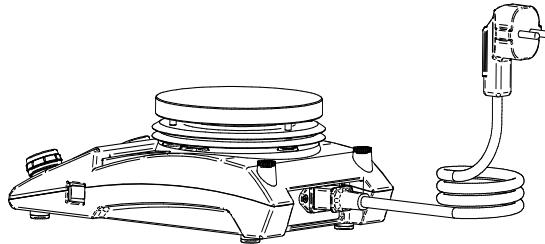
다음 과정에 따라 기기에 전원을 공급하여 주십시오.

Step 1 : 전원을 공급하기 전에 전원 스위치를 Off로 놓습니다.

(전원 스위치의 앞쪽 부분을 누릅니다.)

Step 2 : 전원 플러그의 한 쪽을 기기 본체의 뒷면에 있는 전원 입력 단자에 연결합니다.

Step 3 : 전원 플러그의 다른 한 쪽을 전원이 공급되는 콘센트에 연결합니다.



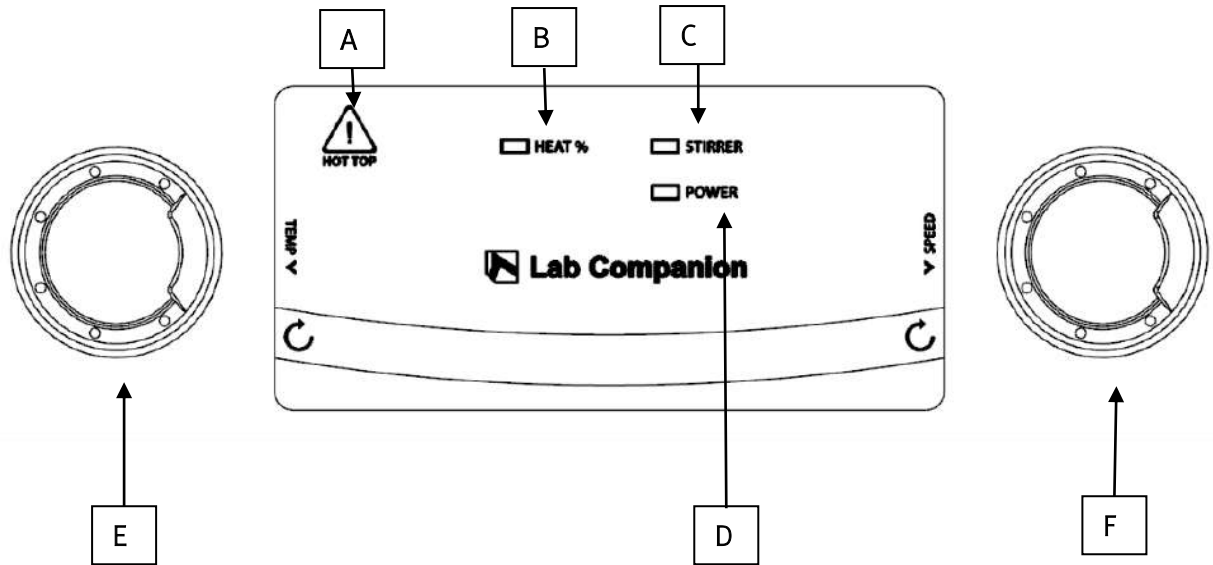
경고



- 전원의 전압, 상(Phase), 용량을 확인하여 바르게 접속하십시오.
- 과전류 등에 의한 Cable 손상, 화재 등이 발생할 우려가 있으므로 분기 소켓이나 더블 탭을 사용하지 마십시오.
- 부적절한 전원 연결은 기기의 손상 및 인체에 심각한 부상이나 사망을 불러올 수 있습니다.
- 사용시에는 반드시 안전 용구(작업복, 장갑, 보안경)를 착용하십시오.
- 젖은 손으로 전기 코드나 전기 부품을 다루거나 만지지 마십시오.
- 반드시 접지가 되어 있는 전원을 사용하십시오.

4.0 OPERATION

4.1 컨트롤 패널 명칭 및 기능



[TM-17SG 컨트롤 패널 이미지]

(1) Control panel

| | | |
|---|-------------|-----------------------|
| A | HOT TOP | 가열판의 온도가 50℃ 이상일 때 점등 |
| B | HEATER LED | 히터 동작 중 |
| C | STIRRER LED | 스터러 동작 중 |
| D | 전원 LED | 전원이 켜져 있음. |

(2) Knob

| | | |
|---|--------------|--------------------|
| E | HEATER Knob | 히터의 ON/OFF와 가열량 조절 |
| F | STIRRER Knob | 스터러의 ON/OFF와 속도 조절 |


알림

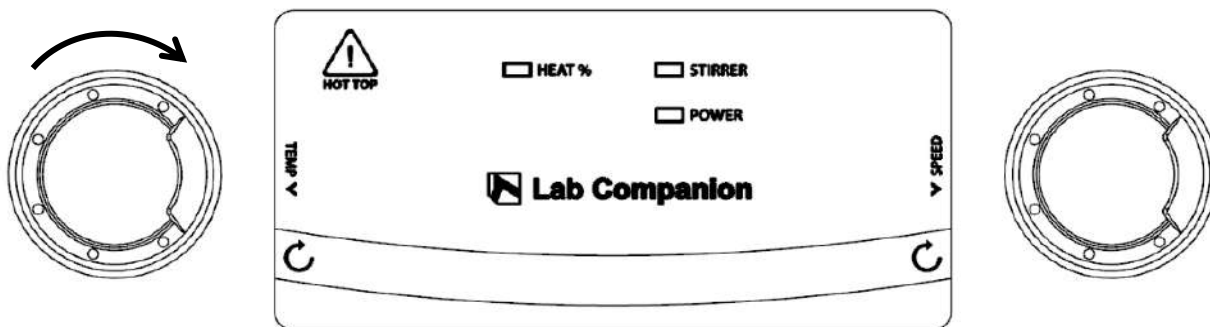
- 교반 시작 전에 항상 스테러 노브가 "0"점에 있는지를 확인하십시오.
- 안전한 실험을 위하여 처음에는 볼륨을 천천히 올려서 용액이 튀지 않고 잘 혼합되도록 하십시오.

4.2 작동 방법

4.2.1 HEATER의 작동 및 정지

- (1) 히터 노브를 시계 방향으로 돌리면 ‘딱’ 소리와 함께 히터가 켜집니다.
원하는 열량만큼 노브를 돌리면 즉시 가열이 시작됩니다. 가열판에 전기가 공급되는 순간에만 LED 가 켜지며, 최대로 가열하면 LED는 깜박거리지 않고 계속 켜져 있습니다.

가열판의 온도가 50℃ 이상이 되면 상태 표시 LED 중  램프가 켜집니다.

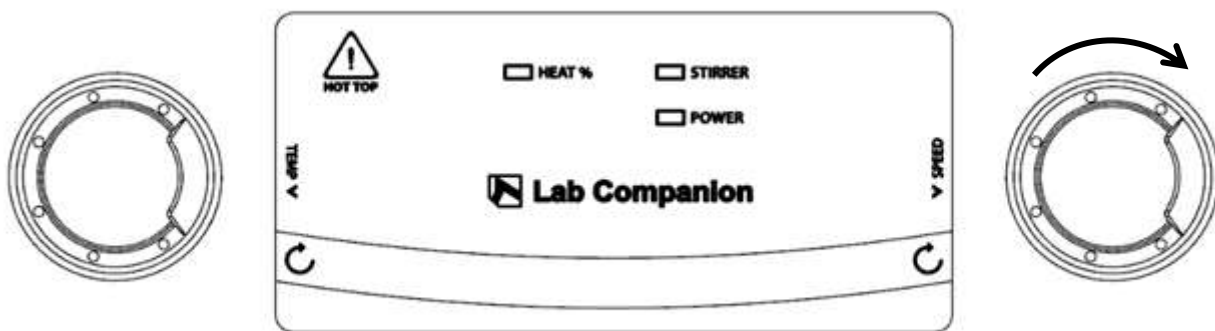


[TM-17SG 컨트롤 패널 이미지]

- (2) 사용이 끝나면 HEATER 노브를 ‘딱’소리가 날 때까지 반시계 방향으로 끝까지 돌려 히터를 끕니다.

4.2.2 STIRRER의 작동 및 정지


- (1) 스테러 노브를 시계 방향으로 돌리면 ‘딱’ 소리와 함께 스테러가 켜집니다.
원하는 속도만큼 노브를 돌리면 즉시 회전이 시작됩니다. 안전한 실험을 위해 처음에는 조금만 돌려 용기 안의 내용물이 회전하기 시작하면 가속을 하십시오.



[TM-17SG 컨트롤 패널 이미지]

- (2) 사용이 끝나면 HEATER 노브를 ‘딱’소리가 날 때까지 반시계 방향으로 끝까지 돌려 스테러를 끕니다.

⚠ 주의

- 전원이 차단되어도 가열판과 실험 기구는 뜨거우니 주의하십시오.
- HEATER OFF 상태에서도 가열판의 온도가 50°C 가 넘으면 온도 표시와 함께 컨트롤 패널의  램프가 점멸하며, 이 램프는 50°C 이하로 내려가면 자동으로 꺼집니다.
- 제품 사용 환경의 권장 허용온도는 25°C 이하입니다.
부득이 30°C 이상의 환경에서 제품을 사용하여야 하는 경우 제품의 과열로 인한 보호회로(5.0 안전장치 참조) 작동을 막기 위하여 30°C 이상의 환경에서는 히터 노브의 가열량 설정을 단계적으로 낮추어 사용하시기 바랍니다.

알림

- 처음에는 기기와 실험 용기, 용매를 가열하므로 온도가 천천히 올라갑니다. 처음부터 과도하게 가열량을 설정하면 나중에 온도가 과열될 수 있으니 주의하십시오.

5.0 안전 장치

(1) Heating Plate Safety Limit

가열판의 Safety Limit를 미리 설정하여 가열판이 설정값 이상으로 가열되지 않도록 하는 기능입니다. 공장 출하 시 350°C로 설정되어 있습니다.

가열판의 온도가 설정값보다 과열되면 히터작동이 멈추고 상태표시 LED의 Heat LED가 소등되지만 물체의 비열에 따라 가열판의 온도가 계속 상승할 수 있습니다.

가열판의 온도가 내려가면 자동으로 히터 전원이 연결되어 재가열을 합니다.

(2) 가열판 과열 보호 장치

Heating Plate Safety Limit이 작동하지 않는 경우 등 회로의 오작동으로 인해 가열판의 온도가 안전 범위를 넘어가면 히터의 전원을 차단하고 경보음을 울리는 보호 장치입니다. 가열판 과열 보호 장치가 작동할 경우 기기의 전원 스위치를 끄고 전원코드를 뽑아 주십시오, 가열판이 식으면 재가동시켜 주십시오.

(3) 회로 보호 장치

기기 내부의 회로를 보호하기 위하여 내부 회로 보드가 과열되면 히터와 스테러의 전원을 차단하고 경보음을 내는 보호 장치가 내장되어 있습니다. 이 때에는 기기의 전원 스위치를 끄고 전원 코드를 뺀 뒤에 기기가 식으면 다시 끼워 전원 스위치를 켜서 사용하십시오.

(4) 기기 보호 장치

기기 본체의 온도가 지나치게 과열될 경우 경보음을 울리며 히터의 전원을 기계적으로 차단하는 보호 장치입니다.

기기 본체의 온도가 내려가면 자동으로 히터 전원이 연결되어 재가열을 합니다.

(5) 사용자 보호용 경고등

가열판의 온도가 50°C 가 넘으면 온도 표시와 함께 컨트롤 패널의 "HOT TOP" LED가 점등합니다. 이 LED는 가열판의 온도가 50°C 이상일 때에는 전원 스위치를 꺼도 온도 표시와 함께 계속해서 점등됩니다.

가열판의 온도가 50°C 이하로 내려가면 자동으로 소등됩니다.

알림

- 과열 보호 장치가 작동하면 즉시 HEATER의 전원을 끄고 충분히 식힌 다음 전원을 다시 연결하여 사용합니다. 경보음이 울리면 기기의 전원 스위치를 끈 다음 전원 코드를 빼고, 기기가 식으면 코드를 연결하고 스위치를 켜서 사용합니다.

6.0 Maintenance

6.1 검사 주기

| 분 류 | 검사 시기 | |
|-------------------------------|-------|----|
| | 매일 | 매주 |
| 전원 코드의 연결상태 | ● | |
| 전원 코드의 젖음 상태, 벗겨지거나 끊어진 상태 | ● | |
| 가열판 표면 손상 여부, 청소 상태 | ● | |
| 기기 표면과 액세서리 청소 상태 | | ● |
| 스위치, 동작 버튼, LED, 다이얼 노브 이상 유무 | ● | |
| 가열판 가열, 350°C 온도 상한 동작 여부 | ● | |
| 모터 ON/OFF, 속도 증감 상태 이상 유무 | ● | |
| 부속품(Attachment) 결속 상태 | ● | |

6.2 제품의 청소

6.2.1 가열판과 본체

사용하기 전후에 이물질이 있는지 확인하고, 중성 세제와 마른 헝겊으로 가볍게 닦으면서 이물질을 제거하여 항상 깨끗한 상태를 유지하여 주십시오.

주의

- 제품을 물에 담그지 마십시오.
 - 염소 표백제나 염소가 함유된 세제, 연마제, 암모니아, 철수세미 등으로 제품을 닦지 마십시오.
-

6.2.2 Accessories

사용하기 전후에 이물질이 있는지 확인하고, 중성 세제와 마른 헝겊으로 가볍게 닦으면서 이물질을 제거하여 항상 깨끗한 상태를 유지하여 주십시오.

6.3 이동

- (1) 전원 플러그를 전원 콘센트로부터 뽑아 주십시오.
- (2) 기기와 부속품을 원래의 포장으로 포장하거나 이동 중에 제품을 보호할 수 있는 적절한 포장을 한 후 운반하십시오.

주의

- 이동 중에 기기에 기계적인 충격이나 진동을 주지 마십시오.
내부 손상으로 인해 추후 작동 시 사고의 위험이 있습니다.
-

6.4 보관

장시간 사용하지 않을 경우에는

- (1) 전원 플러그를 전원 콘센트로부터 뽑아주십시오.
- (2) 부드러운 천으로 깨끗이 닦아주십시오.
- (3) 포장한 후 건조한 장소에 보관하십시오.

7.0 Troubleshooting

7.1 전원 관련

| 문제 발생 | 원인 유형 | 원인 해결을 위한 조치 |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| 기기가 켜지지 않는 경우 | 기기의 전원 형식에 맞지 않게 전원을 공급함. | 기기 하단에 부착되어 있는 전원 관련 ID Plate 를 확인하여 콘센트에 공급되는 전원 형식이 일치하는지 확인합니다. |
| | 누전차단기가 내려가 있거나 정전이 되어 있음. | 정전이 되었을 경우 원인을 파악하여 복구합니다. 또한 건물의 누전차단기가 차단되어 있을 경우 누전의 원인을 찾아 복구합니다. |
| | 전원 플러그가 콘센트에 정확히 결속되어 있지 않음. | 전원 플러그를 콘센트에 정확하게 다시 결속하여 줍니다. |
| | 콘센트/플러그/전원선이 손상되어 있음. | 콘센트/플러그/전원선이 손상되었을 경우 서비스를 의뢰하여 교체합니다. |
| | 기기의 내부 회로 고장 | 서비스를 의뢰합니다. |
| 건물의 누전차단기가 계속 단락되는 경우 | 너무 많은 플러그가 연결되어 있음. | 해당 차단기에 연결된 기기들을 모두 제거한 뒤, 누전 차단기 전류의 용량 안에서 사용합니다. |
| | 기기의 내부 회로 고장 | 서비스를 의뢰합니다. |
| 전원은 들어오나 기기가 동작되지 않을 경우 | 과열로 내부 기기 보호 장치가 동작하여 전원을 차단함. | 기기는 몸체 온도가 85°C가 넘으면 성능 보전 및 내부 회로 보호를 위해 스스로 히터 전원을 차단합니다. 기기가 식으면 자동으로 히터가 동작합니다. |
| | 과열로 내부 회로 보호 장치가 동작하여 전원을 차단함. | 기기는 내부 회로판이 과열되면 내부 회로 보호를 위해 스스로 히터와 스테러 전원을 차단하고 경보음을 냅니다. 전원코드를 뽑다가 기기가 식은 다음, 다시 끼우고 동작시켜봅니다. |
| | 기기의 내부 회로 고장 | 서비스를 의뢰합니다. |

7.2 동작 중 이상 발생

| 문제 발생 | 원인 유형 | 원인 해결을 위한 조치 |
|---------------------------|--|--|
| 히터가 가열이 되지 않을 경우 | 가열중 과열 보호회로 동작으로 전원 차단됨. | 전원 코드를 뽑다가 다시 끼우고 작동 시킵니다. |
| | 기기 내부 회로 이상 | 서비스를 의뢰합니다. |
| 히터가 가열은 되나 온도가 올라가지 않을 경우 | 컨트롤 패널 왼쪽의 히터 노브를 충분히 돌리지 않아 가열량이 부족함. | 컨트롤 패널의 히터 노브를 오른쪽으로 돌려서 상태 변화를 관찰합니다. |
| | 시료가 너무 많음. | 시료를 줄여서 가열합니다. |
| | 기기 내부 회로 이상 | 서비스를 의뢰합니다. |
| 자석 교반 막대가 이탈 되는 경우 | 시료가 너무 많음. | 시료의 양을 줄이거나 회전 속도를 천천히 올립니다. |
| | 시료의 점도가 높음. | 회전 속도를 천천히 올립니다. |
| | 자석 교반 막대의 자기력이 약해짐. | 자석 교반 막대를 교체합니다. |
| 기기를 가동하면서 부딪히는 소리가 나는 경우 | 실험 용기의 바닥면이 고르지 않아 자석막대와 용기 바닥면이 부딪힘. | 실험 용기를 바닥면이 고른 것으로 교체합니다. |
| | 기기 내부 부품의 고정 불량. | 서비스를 의뢰하여 점검을 받습니다. |
| 회전 속도가 정상적으로 제어되지 않을 경우 | 시료가 너무 많음. | 시료를 나누어 혼합합니다. |
| | BLDC 모터 이상 및 회로 이상 | 서비스를 의뢰합니다. |
| 노브가 이상 동작할 경우 | 노브 이상 | 서비스를 의뢰합니다. |
| LED 표시가 정상이 아닐 경우 | 약품 또는 온도 과승에 의한 부품 손상 | 서비스를 의뢰합니다. |

8.0 Accessories

| Designation | Order No. | Description |
|------------------------------------|------------|--|
| TM-14SG 용 가열조 (Heating Bath) | HPS0012 | Option |
| TM-17SG 용 가열조 (Heating Bath) | HPS0015 | Option |
| TM-14SG 투명 Shield | HPS0059 | Option |
| TM-17SG 투명 Shield | HPS0039 | Option |
| 지지 막대 (Clamp rod) | MTT0132 | Option |
| Clamp holder, max. ϕ 27, C-20 | AAA37511 | Option |
| Clamp holder, max. ϕ 17, C-10 | AAA37512 | Option |
| Clamp holder, max. ϕ 12, C-7 | AAA37513 | Option |
| Clamp holder, max. ϕ 12, C-5 | AAA37514 | Option |
| 3 Prong clamp, 80mm grip | BEA1000011 | Option |
| 3 Prong clamp, 60mm grip | BEA1000012 | Option |
| 3 Prong clamp, 20mm grip | BEA1000013 | Option |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록플레이트, RBP-100 | AAA34511 | Option (100ml 플라스크용, M8서포트 3개 포함) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록플레이트, RBP-500 | AAA34512 | Option (500ml 플라스크용, M8서포트 3개 포함) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록플레이트, RBP-1000 | AAA34513 | Option (1000ml 플라스크용, M8서포트 3개 포함) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록플레이트, RBP-2000 | AAA34514 | Option (2000ml 플라스크용, M8서포트 3개 포함) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-25 | AAA34521 | Option (25ml 플라스크용) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-50 | AAA34522 | Option (50ml 플라스크용) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-100 | AAA34523 | Option (100ml 플라스크용) |
| 동근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-250 | AAA34524 | Option (250ml 플라스크용) |

| | | |
|--------------------------------|--------------|---|
| 등근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-500 | AAA34525 | Option (500ml 플라스크용) |
| 등근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-1000 | AAA34526 | Option (1000ml 플라스크용) |
| 바이알용 히팅블록플레이트 VBP | AAA34531 | Option (191x191x20mm, M8 서포트 3개, M4 서포트 4개 기본포함) |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-1D | AAA34541 | Option, 1dram (4ml), Ø15x17mm, 16holes |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-2D | AAA34542 | Option, 2dram (8ml), Ø17x23mm, 16holes |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-4D | AAA34543 | Option, 4dram (15ml), Ø21x30mm, 16holes |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-20S | AAA34544 | Option, scintillation 20ml, Ø28x22mm, 4holes |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-30S | AAA34545 | Option, scintillation 30ml, Ø28x32mm, 4holes |
| 바이알용 히팅블록인서트 VBI-40S | AAA34546 | Option, scintillation 40ml, Ø28x42mm, 4holes |
| 실리콘 커버(TM-14SG 전용) | 00HPS0000190 | 투명 Shield 와 동시 장착 불가 |
| 실리콘 커버(TM-17SG 전용) | 00HPS0000191 | |
| 실리콘 커버(TM-18QG 전용) | 00HPS0000192 | |

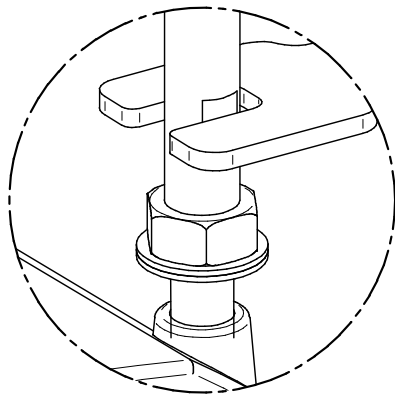
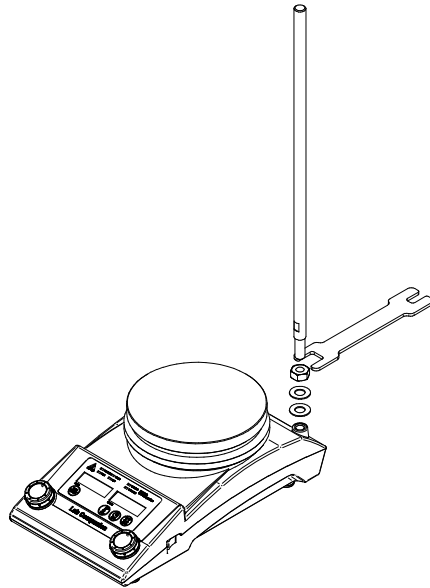
※ Accessory 교환은 (주)제이오텍 홈페이지 (<http://www.labcompanion.com>)를 방문하시거나, 영업 부서 또는 판매자에게 연락하여 주시기 바랍니다.

8.1 지지 막대(Clamp rod, 옵션) 장착 방법

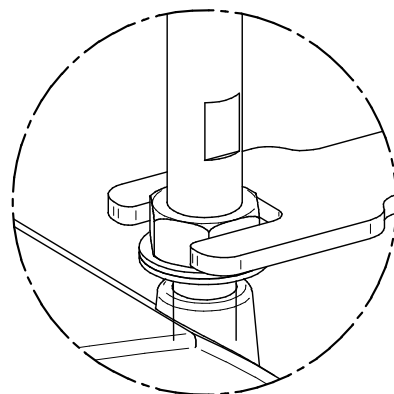
Step 1 : 지지 막대 하단에 M10 너트, 평washer 2개를 차례로 끼웁니다.

Step 2 : 지지 막대를 세워 나사의 홈 부분을 본체의 홀더에 끼워 넣고 스패너의 10mm 홈을 사용하여 시계 방향으로 돌립니다.

Step 3 : 스패너의 17mm 홈을 사용하여 M10 너트를 시계방향으로 돌려 단단히 고정시킵니다.



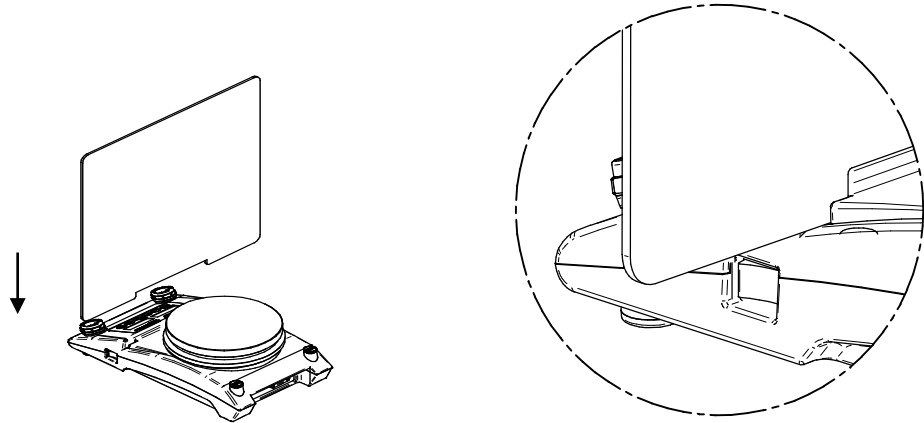
[10mm 스패너 사용]



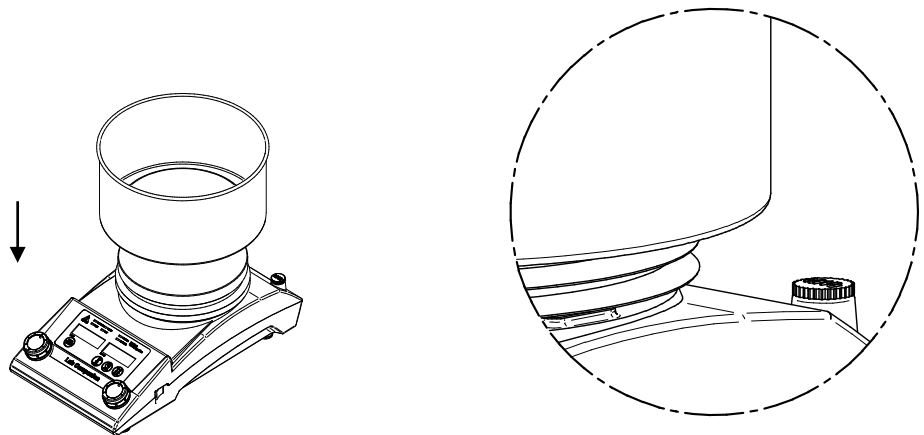
[17mm 스패너 사용]

8.2 쉴드 및 가열조 설치 (TM-14SG/17SG 용 옵션)

다음 그림과 같이 쉴드 및 가열조를 설치하십시오.



[쉴드 설치]



[가열조 설치]

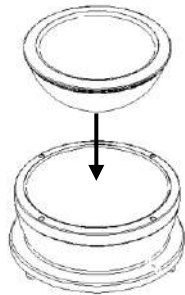
주의



- 가열판의 온도가 50℃가 넘으면 컨트롤패널의 “HOT TOP” LED가 점등됩니다.
- “HOT TOP” LED 가 꺼지고 가열조가 충분히 식은 것을 확인하기 전까지는 맨손으로 가열조를 만지지 마십시오.
- 가열조를 최대 출력(350℃, 2000rpm)으로 장시간 사용할 시 기기 및 회로 보호를 위해 히터 전원이 꺼질 수 있습니다.
- 쉴드는 실리콘 커버와 동시에 설치할 수 없습니다.

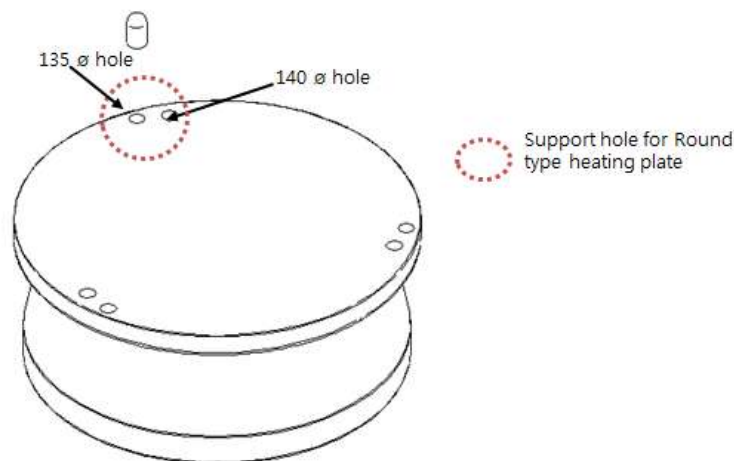
8.3 둥근바닥 플라스크용 히팅블록

T/TS/TM 모델 전용 둥근바닥 플라스크용 히팅블록을 이용하여, 가열맨틀이나 오일배스 대신 보다 안전하고 편리하게 반응 실험을 수행할 수 있습니다. 그림과 같이 둥근바닥 플라스크용 히팅블록 플레이트와 사용할 플라스크 용량에 적합한 사이즈의 인서트를 차례로 설치하십시오.



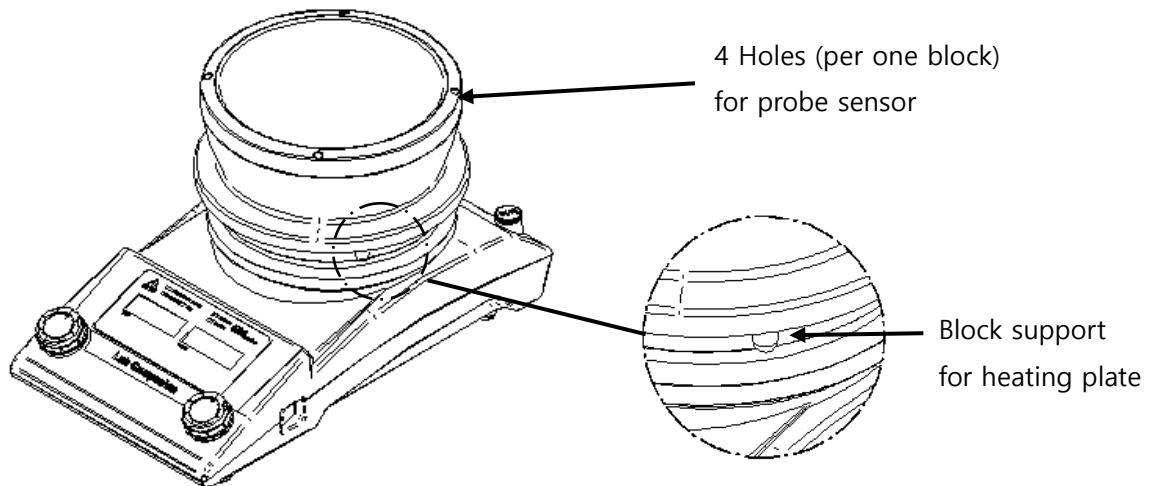
[둥근바닥 플라스크용 히팅블록 플레이트와 인서트의 결합]

둥근바닥플라스크용 히팅블록플레이트 바닥면에는 아래 그림과 같이 히팅블록이 가열판 위에서 밀리지 않고 안전하게 고정될 수 있도록 서포트 고정용 홀이 마련되어 있으며, 고정용 서포트(볼트)가 함께 제공됩니다. 원형 가열판 3점 고정용, M8 서포트 3개가 제공됩니다. 사용하고자 하는 핫플레이트의 가열판 사이즈에 적합한 서포트 고정용 홀의 위치를 확인하고, 히팅블록플레이트에 동봉된 적합한 서포트를 돌려 체결합니다. 단, 170 ϕ 이상의 원형 또는 사각 가열판의 경우 서포트 체결 없이 바로 가열판 위에 히팅블록플레이트를 올려 사용할 수 있습니다.



[둥근바닥 플라스크용 히팅블록 바닥면의 서포트 고정 위치]

아래 상세 도면과 같이 제품 본체 가열판에 플라스크용 히팅블록이 밀착되도록 설치하십시오.



[둥근바닥플라스크용 히팅블록이 결합된 모습]

⚠ 주의



가열판의 온도가 50°C가 넘으면 컨트롤패널의 "HOT TOP" LED가 점등됩니다.

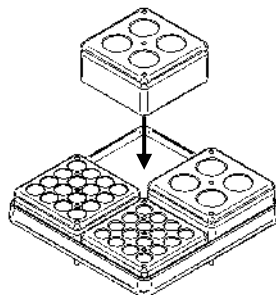


"HOT TOP" LED 가 꺼지고 히팅블럭이 충분히 식은 것을 확인하기 전까지는 맨손으로 히팅블럭을 만지지 마십시오.

히팅블럭의 사용 온도범위는 최대 300도 입니다. 가열 조건에 따라 300도까지 도달하지 않을 수도 있습니다.

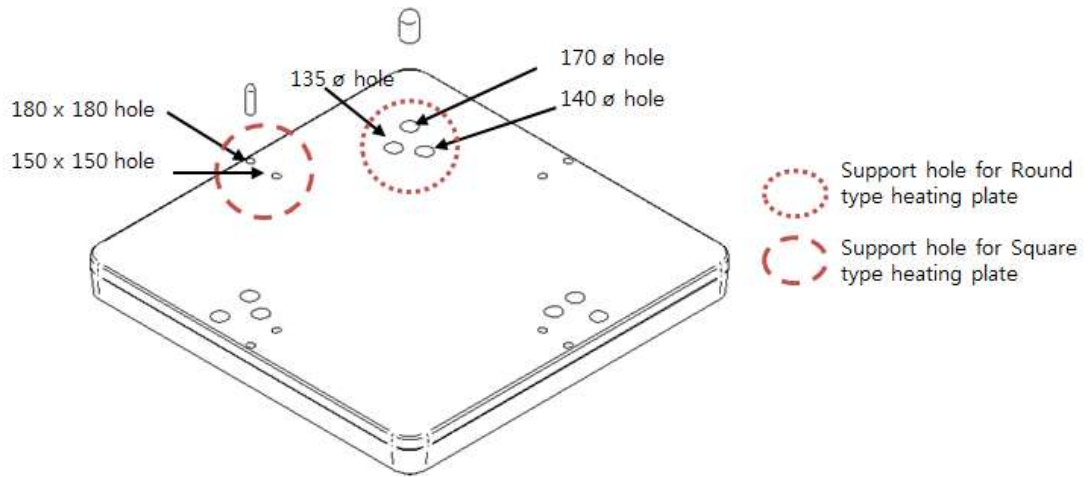
8.4 바이알용 히팅블록

TS 및 TM, T 모델 전용 바이알용 히팅블록을 이용하여, 가열맨틀이나 오일배스대신 보다 안전하고 편리하게 반응 실험을 수행할 수 있습니다. TS 모델의 경우, 외부온도센서를 사용하면 히팅블록의 온도를 기준으로 제어할 수 있습니다. 그림과 같이 바이알용 히팅블록 플레이트와 적합한 사이즈의 인서트를 차례로 설치하십시오.



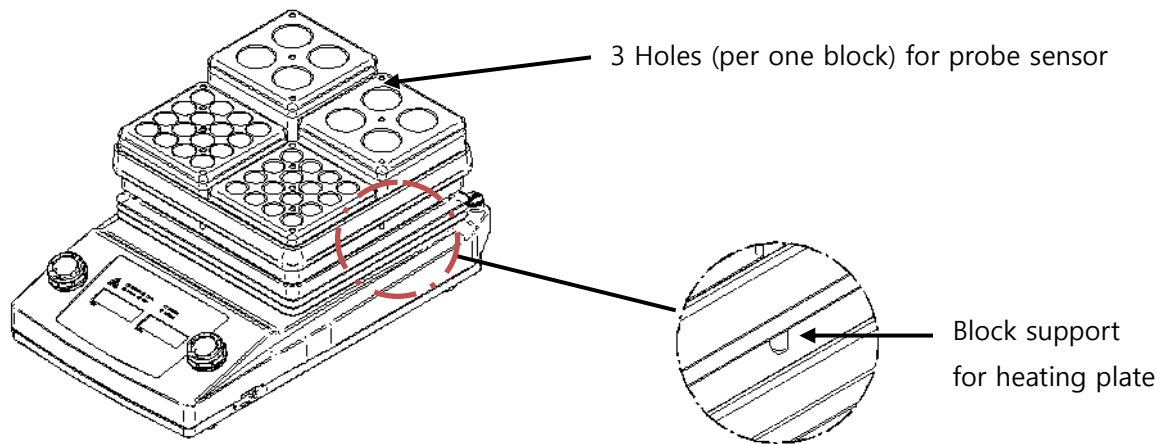
[바이알용 히팅블록플레이트와 인서트의 결합]

바이알용 히팅블록플레이트 바닥면에는 아래 그림과 같이 히팅블록이 가열판 위에서 밀리지 않고 안전하게 고정될 수 있도록 서포트 고정용 홀이 마련되어 있으며, 고정용 서포트(볼트)가 함께 제공됩니다. 원형가열판 3점 고정용, M8 서포트 3개, 사각가열판 4점 고정용, M4 서포트 4개가 제공됩니다. 사용하고자 하는 핫플레이트의 가열판 사이즈에 적합한 서포트 고정용 홀의 위치를 확인하고, 히팅블록플레이트에 동봉된 적합한 서포트를 돌려 체결합니다.



[바이알용 히팅블록플레이트 바닥면의 서포트 고정 위치]

아래 상세 도면과 같이 제품 본체 가열판에 플라스크용 히팅블록이 밀착되도록 설치하십시오.



[바이알용 히팅블록이 결합된 모습]

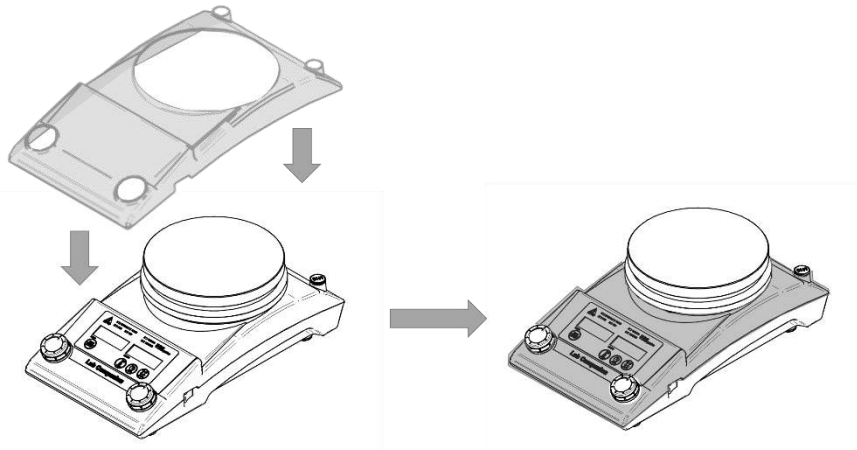
⚠ 주의



- 가열판의 온도가 50℃가 넘으면 컨트롤패널의 “HOT TOP” LED가 점등됩니다.
- “HOT TOP” LED 가 꺼지고 히팅블럭이 충분히 식은 것을 확인하기 전까지는 맨손으로 히팅블럭을 만지지 마십시오.
- 히팅블럭의 사용 온도범위는 최대 300도입니다. 가열 조건에 따라 300도까지 도달하지 않을 수도 있습니다.

8.5 실리콘 커버

제품에 실리콘 커버를 적용하여 노브 및 디스플레이에 시료, 먼지 등 이물질이 들어가는 것을 방지합니다. 아래 그림을 참고하여 실리콘 커버를 장착하여 주십시오.



[실리콘 커버를 장착하는 모습]

⚠ 주의



- 가열판의 온도가 50℃가 넘으면 컨트롤패널의 “HOT TOP” LED가 점등됩니다.
- “HOT TOP” LED 가 꺼지고 가열판이 충분히 식은 것을 확인하기 전까지는 실리콘 커버를 장착하거나 제거하지 마십시오.
- 실리콘 커버를 날카로운 물체로 찌르거나 긁지 마십시오.
- 과도한 힘으로 커버를 당기면 파손될 수 있습니다.
- 가열판이 실리콘 커버에 의해 가려지지 않도록 설치하여 주십시오.
- 실리콘 커버를 장착한 상태로 쉘드를 설치할 시 실리콘 커버가 손상되므로 동시 설치하지 마십시오.
- 실리콘 커버와 본체 사이에 이물질이 들어간 경우 실리콘 커버를 벗겨 실리콘 커버 및 본체의 이물질을 제거하고 재장착하여 주십시오.

9.0 Appendix

9.1 Technical Specification

| Item | Model | TM-14SG | TM-17SG | TM-18QG |
|---|-------|---|-----------------|-----------------|
| Temperature range (°C) | | Max. 350 | | |
| Heating control | | Analog | | |
| Heater output, max. (W) | | 600 | 800 | 800 |
| Speed range (rpm) | | Max 2,000 | | |
| Speed control | | Analog | | |
| Stirring capacity, max (H ₂ O, L) | | 20 | | |
| Motor type | | BLDC | | |
| Magnetic bar, Max. (L x Φ , mm) | | 40 x 8 | | |
| Warning | | Hot top warning lamp blink over 50°C at Top plate | | |
| Over temp. Protection | | Top plate, Main body, PCB | | |
| Heating plate | | Molded aluminum alloy top plate, sheath heater inserted white ceramic coated | | |
| Main body | | Cast Aluminum alloy, Powder coated | | |
| Heating Plate Dimension (Φ or W x D, mm) | | 140 | 170 | 180 x 180 |
| Overall Dimensions (W x D x H, mm) | | 161 x 290 x 100 | 191 x 330 x 101 | 209 x 326 x 102 |
| Weight (kg) | | 2.8 | 3.5 | 4 |
| Electrical requirements (VAC, Hz) | | 220, 50/60 | 220, 50/60 | 220, 50/60 |
| Current consumption (220V, A) | | 3 | 4 | 4 |
| Max. load (Kg) | | 25 | | |

※ 특별히 표기되지 않은 데이터는 25°C, 60%R.H.에서의 표준값입니다.

※ 위 사양은 품질 및 성능 향상에 의해 변경될 수 있습니다.

9.2 제품의 폐기



제품이나 제품의 구성품을 폐기하기 전에

1. 본 제품은 잠재적으로 생물학적, 화학적 또는 방사성 물질로부터 노출되었을 위험이 충분하기 때문에 장비를 폐기하는 담당자, 폐기물 인수자는 물론 환경보호를 위해서 반드시 제품을 깨끗이 청소해야 합니다.
2. 제품을 폐기하는 담당 부서 담당자에게 의뢰하여 전기적, 전자적, 재질적 폐기 기준을 확인하여 주시기 바랍니다. 외부로 의뢰를 할 경우 자사의 지사나 판매자 혹은 실험 장비와 그 구성품을 적절하게 폐기할 수 있는 시험장비 업체에 의뢰하는 것이 좋습니다.

9.3 Warranty

9.3.1 무상 보증 서비스 기간

- (1) 정상적인 사용 조건 하에서 제조상의 책임에 대한 보증 기간은 구입일로부터 만 2년입니다.
- (2) 수리를 의뢰하실 경우 아래의 항목을 확인하여 알려주시면 보다 신속하고 정확한 수리를 받으실 수 있습니다.

- 구입 일자
- 고객명 / 주소 / 전화번호 / E-mail
- 고장 상태

9.3.2 보증 예외

아래와 같은 경우에는 보증 기간 내 일지라도 유상 수리를 합니다.

- 사용자의 부적절한 사용으로 인한 고장
- 사용자의 부적절한 취급, 보관으로 인한 고장
- 제품의 부당한 용도 변경, 개조 및 수리
- 화재, 수재, 이상 전압 등 천재지변에 의한 고장
- 사용자 설명서를 지키지 않은 사용에 의한 고장

9.3.3 서비스 및 기술자문

(주) 제이오텍은 완벽한 고객 시스템을 바탕으로 최상의 서비스를 제공해 드리고자 항상 고객의 입장에서 생각하고 있습니다.

제품의 모델명, 고장상태, 연락처를 정확히 알려주시면 고객 여러분의 요청에 대하여 신속한 서비스를 제공하겠습니다.

또한 제품 부속품의 구매도 다음의 연락처를 참고하여 각 지사 및 본사에서 구매하여 주십시오.

9.4 서비스 연락처

본사 및 공장

대전시 유성구 테크노 2로 153번지 (34025)

대전시 유성구 용산동 521번지 (변경 전)

TEL: 1588-4298

FAX: 042-933-4293

<http://www.jeiotech.com>

E-mail: help@jeiotech.com

서울지사

서울시 금천구 가산디지털 1로 219, 1005호, 1006호 (08501)

TEL: 02-2627-3800

FAX: 02-325-2335

E-mail: seoul@jeiotech.com

수원지사

경기도 수원시 권선구 오목천로 132번길 33, 513호, 514호(고색동 휴먼스카이밸리) (16442)

TEL: 031-254-0336

FAX: 031-254-0152

E-mail: suwon@jeiotech.com

대전지사

대전시 유성구 테크노 2로 153번지 (34025)

대전시 유성구 용산동 521번지 (변경 전)

TEL: 042-933-9461

FAX: 042-933-9460

E-mail: daejon@jeiotech.com

대구지사

대구광역시 북구 검단공단로 26,101호(검단동 검단테크파트) (41514)

TEL: 053-381-9591

FAX: 053-381-9594

E-mail: youngnam@jeiotech.com

부산지사

부산광역시 강서구 유통단지1로 41, 126동 105호(부산티플렉스) (46721)

TEL: 051-311-6657

FAX: 051-311-6658

E-mail: busan@jeiotech.com

- 본 설명서의 내용은 제품의 성능 개선과 정확한 정보 전달을 위해 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 본 설명서의 저작권은 (주) 제이오텍에 있습니다.