



사용자 설명서

Hotplate & Magnetic Stirrer

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

Manual No. :34411L001 Version : 4.2



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 인증제도로서 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 (주)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	탁월한 성능.....	4
2.2.2	안전성.....	4
2.2.3	사용의 편리성.....	5
2.3	구조.....	6
3.0	제품 설치.....	8
3.1	제품의 포장 해체 및 운송 확인.....	8
3.2	제품의 확인.....	8
3.3	위치 선정.....	8
3.4	사전 확인 사항.....	9
3.5	전원 연결.....	9
4.0	Operation.....	10
4.1	컨트롤 패널 명칭 및 기능.....	10
4.2	작동 방법.....	12
4.2.1	전원 인가.....	12
4.2.2	외부온도센서 (External temperature probe) 연결.....	12
4.2.3	RUN/STOP.....	14
4.2.4	교반 설정.....	15
4.2.5	온도 설정.....	15
4.2.6	타이머 설정.....	19
4.2.7	외부온도센서 (External temperature probe) 제어 모드.....	22
4.3	Configuration.....	23
4.3.1	온도 단위 변경 (Unit).....	24
4.3.2	타이머 모드 변경 (TIME).....	25

4.3.3	Offset (OFST/P)	2 7
4.3.4	히터 가열량의 최대치 설정 (LIMt).....	2 9
4.3.5	온도설정 상한값 변경 (t-H).....	3 0
4.3.6	온도설정 하한값 변경 (t-L).....	3 1
4.3.7	설정값 확인 (LISt).....	3 3
4.3.8	Calibration (CALI).....	3 4
4.3.9	Coefficient (COEF).....	3 5
4.3.10	Default (DEFA).....	3 7
4.3.11	Motor Minimum (Mmin)	3 8
4.3.12	Escape (ESC).....	3 9
5.0	안전 장치.....	4 0
6.0	Maintenance	4 1
6.1	검사 주기	4 1
6.2	제품의 청소.....	4 1
6.2.1	기기 본체 청소.....	4 1
6.2.2	Accessories.....	4 2
6.3	이동.....	4 2
6.4	보관.....	4 2
7.0	이상 발생시 조치 사항.....	4 3
7.1	전원 관련	4 3
7.2	동작 중 이상 발생.....	4 4
7.3	사용 중 Error message	4 5
8.0	Accessories	4 6
8.1	지지 막대(Clamp rod, 옵션) 장착 방법	4 8
8.2	셴드 및 가열조 설치 (TS-14SG/17SG 용 옵션).....	4 9
8.3	등근바닥 플라스틱용 히팅블록.....	5 0
8.4	바이알용 히팅블록.....	5 1
8.5	실리콘 커버.....	5 3
9.0	Appendix.....	5 4
9.1	Technical Specification.....	5 4
9.2	제품의 폐기.....	5 5
9.3	Warranty.....	5 5
9.3.1	무상 보증 서비스 기간	5 5

9.3.2	보증 예외	5 5
9.3.3	서비스 및 기술자문.....	5 5
9.4	서비스 연락처.....	5 6

1.0 Safety

1.1 사용자 설명서 사용 방법





본 사용자 설명서는 제품 기능을 유지하고 안전하게 사용하기 위한 중요사항이 기재되어있습니다.

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

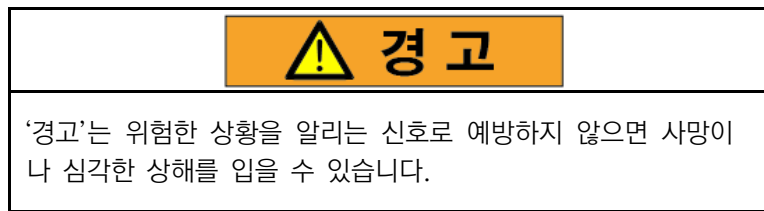
- (1) 사용자 설명서에는 제품을 안전하고 바르게 사용하고 사고나 손해를 미연에 방지하기 위해 경고
 - 주의 표시를 사용하고 있습니다.
- (2) 안전상 주의 사항에 대한 정보를 그 중요도나 위험도에 따라 경고 문구(Signal word panels)로 경고 표시를 정의하였습니다.
- (3) 사용 시 경고 내용을 충분히 정독하고 이해하십시오.

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

 주의
'주의'는 위험한 상황을 알리는 신호로 예방하지 않으면 경상이나 중상을 입을 수 있습니다.

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

External temperature probe 연결 시 가열판에 데이지 않도록 주의하십시오.

외부온도센서 모드 시 Probe 말단이 Media에 충분히 담겨 있는지 확인해 주십시오.

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.



전기적 충격에
주의하십시오.



표면 온도에 주의하십시오.

2.0 제품 일반

2.1 소개

TS-14SG/17SG/18QG는 External temperature probe를 이용하여 온도 확인 및 제어가 가능하며, 히터와 가열판을 일체화하여 열전도율이 높고 가열 속도가 빠릅니다. 또한, 온도 제어 방식과 가열속도 등에 관련한 다양한 온도제어 모드를 제공합니다.

2.2 특징

2.2.1 탁월한 성능

- Magnetic Coupling이 우수한 특수 자석과 강력하고 정교한 회전력을 제공하는 BLDC 모터를 사용하여 고온에서도 교반 능력이 탁월합니다. (30~2000rpm)
- 모터 반응이 기민하여 교반 정지 시에 신속하게 교반이 정지됩니다.
- 외부온도센서(External temperature probe) 결합 시 외부온도센서 제어 모드로 자동 전환되어 Media의 온도 확인 및 제어가 가능합니다.
- PID 피드백 제어
마이크로프로세서로 빠르고 정밀한 온도 제어가 가능합니다.
- 온도 제어 모드 설정
용도에 따라 Optimal, Fast, Slow의 온도 제어 모드를 선택할 수 있습니다.
- 오토튜닝
오토튜닝 기능으로 사용자의 환경에 최적화된 온도 제어를 할 수 있습니다.
- 온도 제어 범위 설정 가능
가열판 및 외부온도센서의 온도제어 범위 상, 하한 값을 변경할 수 있습니다.
- Offset
사용자가 실험 기준으로 사용하고 있는 온도계와 본 기기의 디스플레이 온도가 맞지 않는 경우 이를 보정하기 위한 기능으로서 0.1℃ 단위로 -10~50℃까지 설정이 가능합니다.
- 타이머 시작 시점 설정
즉시 동작하는 타이머(t1)와 설정온도 도달 시부터 동작하는 타이머(t2) 기능을 선택할 수 있습니다.
- 높은 열전도율
히터와 가열판을 일체화하여 높은 열전달 효율을 가지므로 가열속도가 빠르고 내구성이 우수합니다.
- 가열판에 흰색 세라믹 코팅을 하여 내열성, 내식성이 우수합니다

2.2.2 안전성

- Hot top plate 경고 기능
Hot top plate 경고 기능으로 기기의 메인 스위치가 꺼져도 가열판이 50℃ 이상이면 온도

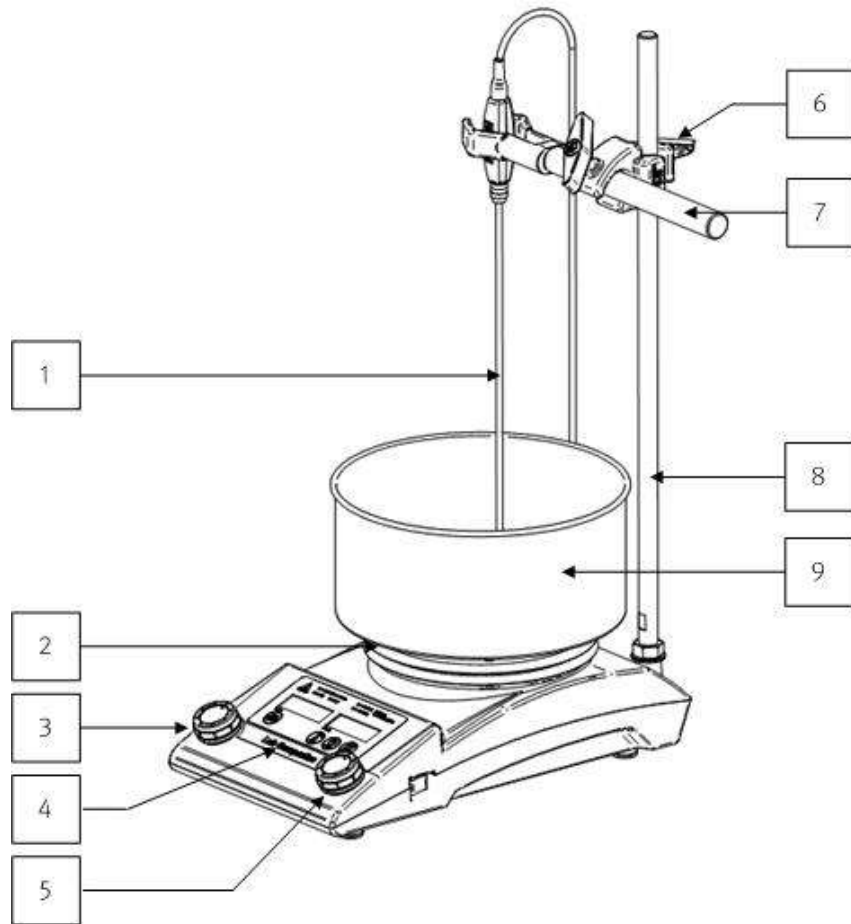
표시와 함께 “HOT TOP” 경보등이 점등하므로 안전한 사용이 가능합니다.

- 과열 방지 장치
전자식 과열 방지 장치 외에도 기계식 본체 과열 방지 장치가 내장되어 있습니다.
- 가열판 과열 방지 장치
가열판 과열 방지 장치가 별도로 내장되어 있습니다.
- 기기 과열 경고 기능
기기의 온도가 안전 범위를 넘어가면 컨트롤 패널의 WARNING LED가 점등합니다.
- 외부온도센서 관련 Error 표시
Probe가 Media에 충분히 담겨 있지 않거나, 공기 중에 노출된 경우 Error message가 표시됩니다.
- 제품 보호용 실리콘 커버
본체 및 디스플레이에 시료나 이물질 등이 들어가는 것을 방지하여 제품을 보호합니다.
- 가열, 교반 중에도 보다 안전하게 관찰할 수 있는 투명 Shield (TS-14SG/17SG Option)
- 가열판과 가열조의 요철형 결합 구조 (TS-14SG/17SG Option)
가열판과 가열조가 견고하게 고정되어 미끄러짐에 의한 사고를 예방할 수 있습니다.

2.2.3 사용의 편리성

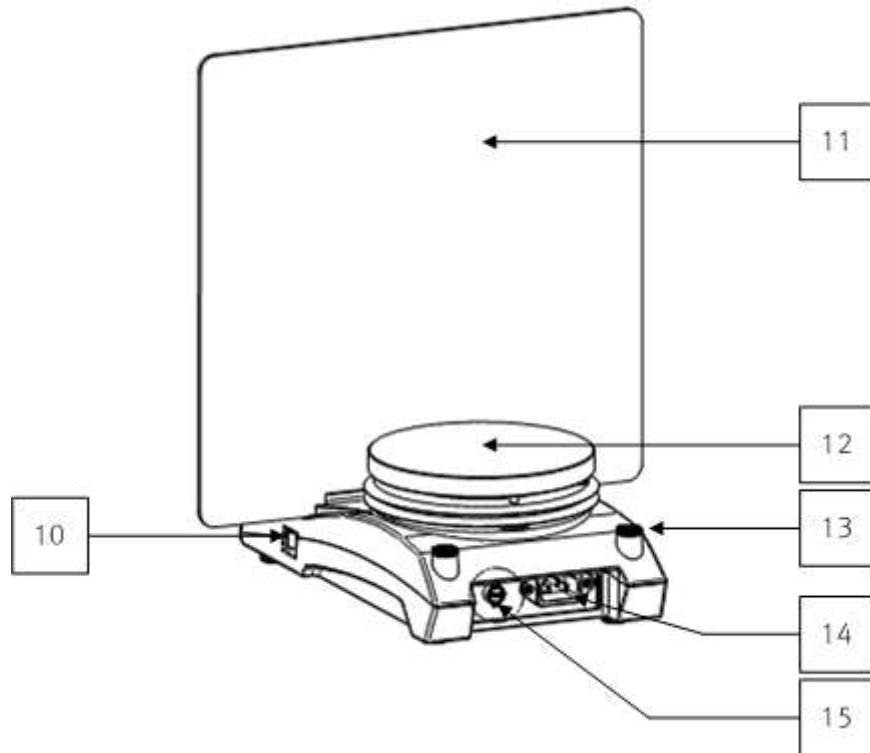
- 2개의 노브로 온도 및 교반 속도의 설정 및 확인이 용이합니다.
- 외부온도센서 결합 시 별도의 조작 없이 외부온도센서 제어 모드로 변환됩니다. (Option)
- TS-14SG/17SG/18QG와 함께 사용 가능한 외부온도센서 (External temperature probe)는 PP 재질의 손잡이가 있어서 사용이 편리하고 실험기구 등에 고정하기 쉽습니다.
- 가열판 온도, Probe 측정 온도, 교반 속도, 타이머 설정 시간과 잔여 시간을 디지털로 표시해줍니다.
- Feedback 제어로 교반 중 물질의 점도 변화에도 일정한 속도를 유지합니다.
- Smooth-start stirring 시스템으로 Magnetic bar의 이탈이 적습니다.
- 2개의 지지 막대(Clamp rod)는 Clamp holder, External temperature probe 및 다른 실험 기기들을 고정하는데 편리하게 사용할 수 있습니다. (Option)
- 사용자 지정 온도 범위
온도 범위를 설정할 수 있어 기기 조작 시간과 실수를 줄일 수 있습니다.
- 사용자 지정 최저 교반 속도 설정
최저 교반 속도의 설정으로 최소한의 시간 내에 원하는 속도로 교반이 가능합니다.

2.3 구조



[TS-14SG]

- (1) 외부온도센서 (External temperature probe): PT100 sensor로 Media의 온도를 측정합니다.
- (2) 방열판 (Heat sink): 가열판의 열이 본체로 전달되는 것을 막기 위한 구조입니다.
- (3) 히터 노브 (Heater knob): 온도 관련 설정에 사용됩니다.
- (4) 컨트롤 패널 (Control panel): 작동 상태를 나타내는 LED, 디지털 디스플레이 및 버튼 등으로 구성되어 있습니다.
- (5) 스티러 노브(Stirrer knob): Magnetic Stirrer의 회전속도 조절, Config 조작에 사용됩니다.
- (6) Clamp holder(Optional): 2 Prong clamp를 고정시킵니다.
- (7) 2 Prong clamp(Optional): External temperature probe 및 각종 실험기구를 고정시킵니다.
- (8) 지지 막대(Clamp rod, Option): Clamp holder, 온도계나 각종 실험기구를 고정시킵니다.
- (9) 가열조 (Heating bath, Option): 가열판과 크기를 맞춘 전용 가열조입니다. (TS-14SG/17SG 모델 전용)



- (10) 전원 스위치(Power switch): 기기의 전원을 ON/OFF 합니다.
- (11) 투명 Shield(Optional): 고온의 액체가 관찰중인 사용자 또는 컨트롤 패널에 튀는 것을 막아줍니다. (TS-14SG/17SG 모델 전용)
- (12) 가열판 (Top plate): 실험 용기를 가열합니다.
- (13) 지지막대용 홀 (Threaded hole): 실험기구를 고정시키는 지지 막대를 2개까지 고정할 수 있습니다.
- (14) 전원 입력 소켓(Power socket)
- (15) External temperature probe cap: External temperature probe의 연결부와 보호용 cap입니다.

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

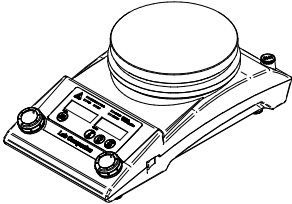
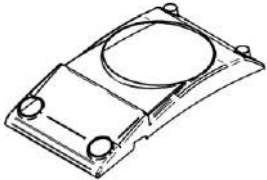
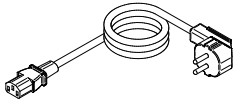


3.0 제품 설치

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	-
External temperature probe, Pt100		1	B Class

3.3 위치 선정

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



열원이나 직사광선이 있는 곳을 피하여 평평한 곳에 위치시켜 주십시오.

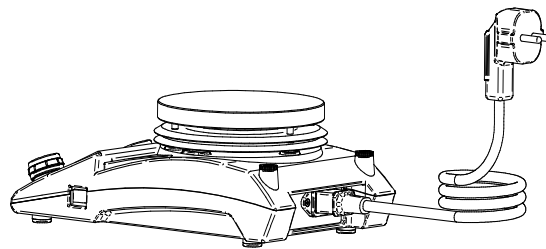
3.4 사전 확인 사항

- 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.

3.5 전원 연결

다음 과정에 따라 기기에 전원을 공급하여 주십시오.

- (1) 전원을 공급하기 전에 전원 스위치를 Off로 놓습니다.
(전원 스위치의 앞쪽 부분을 누릅니다.)
- (2) 전원 플러그의 한 쪽을 기기 본체의 뒷면에 있는 전원 입력 단자에 연결합니다.
- (3) 전원 플러그의 다른 한 쪽을 전원이 공급되는 콘센트에 연결합니다.



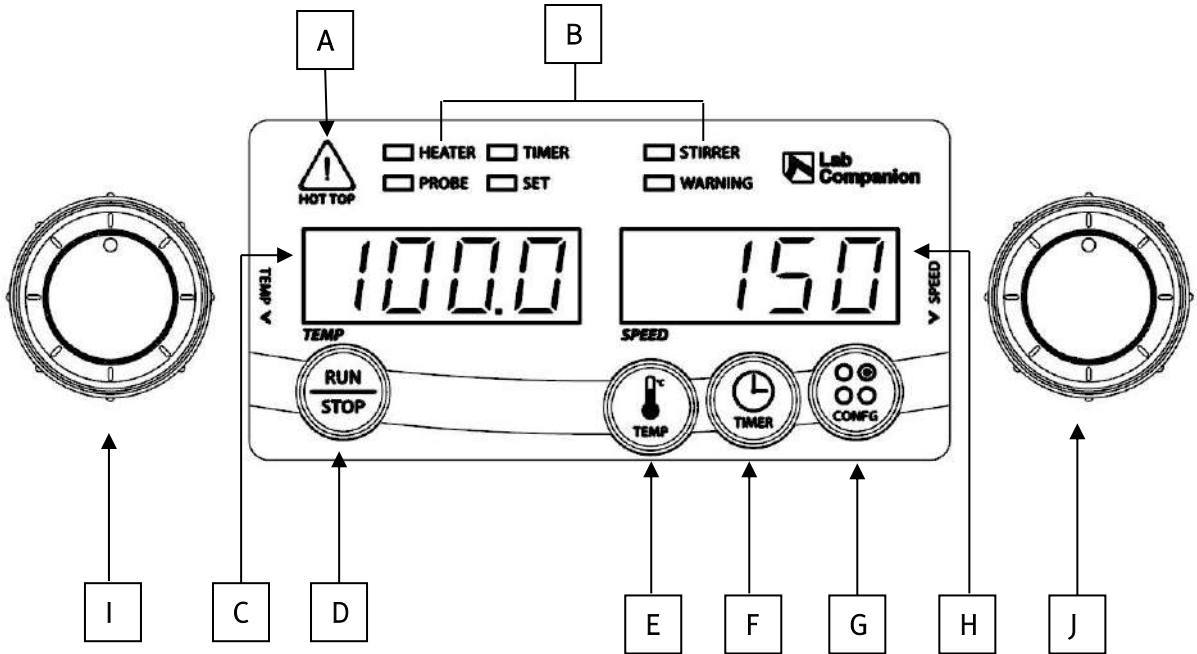
경고



- 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



[TS-17SG 컨트롤 패널 이미지]

(1) Control panel

A	HOT TOP	가열판 온도 50°C 이상 점등, 50°C 이하 소등 전원스위치 꺼도 가열판의 온도가 50°C 이상이면 A가 점 등되고 C의 온도 표시창에 온도가 표시됨.
B	HEATER TIMER STIRRER PROBE SET WARNING	히터 작동 중 타이머 작동 중 교반 작동 중 Probe 측정 온도 표시 중 온도, Timer, Config 세팅 중 기기 과열 경고
C	온도 표시창	핫 플레이트의 온도, Probe 측정 온도, 설정 온도 표시
D	RUN/STOP 버튼	히터 ON/OFF, Timer 종료, 버튼 조작 중 escape 기능

E	TEMP 버튼	가열판의 설정 온도 확인, 온도 설정	
F	TIMER 버튼	경과 시간, 잔여 시간 확인 및 타이머 설정	
G	CONFIG 버튼	Config 설정 버튼으로 STOP 상태에서 작동 Config 버튼을 누른 뒤 스테러 노브를 시계방향으로 돌리면 아래의 순서로 모드 전환	
		Unit	온도 단위 변경 “Cels” - 섭씨, “Fahr” - 화씨
		Time	타이머 모드 변경
		Offset	Offset 설정 변경
		Limit	온도제어에 사용되는 히터 가열량의 최대치 설정
		t-H	가열판 및 외부온도센서의 상한 온도 설정
		t-L	가열판 및 외부온도센서의 하한 온도 설정
		List	스테러 노브를 돌려 설정 값 확인
		Calibration	제어에 사용되는 계수를 현재 상황에 맞게 Auto tuning함.
		Coefficient	온도 제어에 사용되는 계수 선택
		Default	모든 설정을 기본값으로 변경
Motor Minimum	최저 교반 속도 설정 (조절 범위 : 1~1000rpm)		
Escape	Config 모드 종료		
H	속도 표시창	교반 속도, 타이머 표시	

(2) Knob - 좌측 또는 우측으로 돌려 원하는 설정값 또는 항목을 선택, 눌러서 저장함.

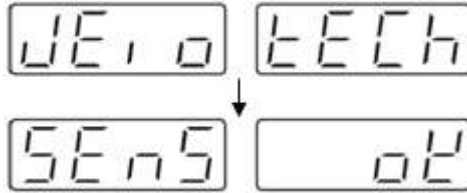
I	히터 노브	온도 설정
J	스테러 노브	교반 속도 설정, Config에 필요한 입력을 함.

4.2 작동 방법

4.2.1 전원 인가

(1) 전원 코드를 연결합니다.

전원코드 연결 시 알림음과 함께 아래의 화면이 표시됩니다.



전원 스위치가 꺼져 있다는 확인메시지가 아래와 같이 표시된 후 곧 꺼집니다.



(2) 전원 스위치를 켜면 아래의 그림과 같이 표시됩니다.

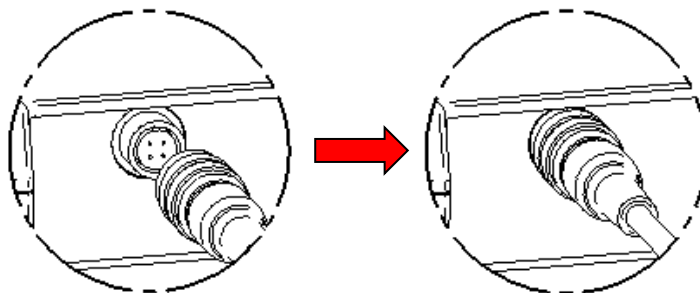


4.2.2 외부온도센서 (External temperature probe) 연결

External temperature probe 결합 시 온도표시창에는 Probe 측정 온도가 표시되고, 분리 시 가열판의 온도가 표시됩니다.

(1) 기기 뒤쪽의 External temperature probe cap을 열고 옆으로 돌려 놓습니다.

(2) External temperature probe를 입력단자에 맞추어 삽입합니다.



(3) External temperature probe가 연결되면 자동으로 아래와 같이 LED lamp가 점등되며,



온도표시창에는 “Sensor change” message가 표시된 후 Probe 측정 온도가 표시됩니다.



(4) External temperature probe의 플러그를 당겨 분리합니다. 이 때, 온도표시창에는 다음과 같이 표시됩니다.



주의



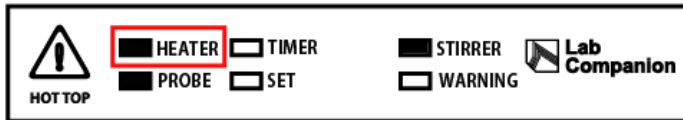
- External temperature probe 연결 전에 가열판의 온도를 확인하여 주십시오.
- External temperature probe가 결합되어 있을 때 가열판의 온도가 50℃가 넘으면 컨트롤패널의 "HOT TOP" LED가 점등됩니다.
- Probe를 Media에 20mm이상 잠기도록 설치해 주십시오. Probe가 Media에 불충분하게 잠겨있거나 공기 중에 노출되어 있는 경우 관련 Error 또는 가열판의 과열이 발생할 수 있습니다.
- 외부온도센서 제어 모드 작동 시 외부 충격으로 인해 Probe가 손상 될 수 있으므로 주의해 주시기 바랍니다.
- 고온에 주의하십시오.

4.2.3 RUN/STOP

본 기기는 안전을 고려하여 메인 파워 스위치를 켜 후에도 RUN/STOP 버튼을 눌러 핫플레이트를 가열, 정지시킬 수 있습니다.

RUN/STOP 버튼을 눌러 기기를 작동시키면, 실제 히터가 활성화되었을 때에만 HEATER LED가 켜집니다. 만약 RUN/STOP 버튼을 눌렀을 때 설정 온도가 현재 온도보다 낮은 경우 HEATER LED는 소등됩니다.

[히터 동작 중 상태표시 LED]



이 때, 히터는 설정온도를 유지하기 위해 자동으로 제어되므로 HEATER LED의 점멸 속도로 히터의 가열량을 확인할 수 있습니다.

알림

- 기기 작동 중 히터 노브를 눌러 설정온도를 확인할 수 있으며, 약 5초 후 자동으로 설정온도 확인 모드를 빠져나옵니다.
- 기기 작동 중 TEMP버튼을 눌러 설정 온도를 변경할 수 있습니다. 이 때, 별도의 입력이 없으면 약 20초 후 자동으로 설정온도 변경 모드를 빠져나옵니다.
- 기기 작동 중 TIMER 버튼을 눌러 경과 시간을 확인할 수 있습니다. 이 때, TIMER 버튼을 한 번 더 눌러 TIMER 설정 모드로 진입할 수 있습니다.

4.2.4 교반 설정

교반은 히터나 타이머와 별개로 독립적으로 작동합니다.

스터러 노브[4.1(2)]를 돌려 교반 설정값(rpm)을 입력할 수 있고, 돌리는 동작을 멈추면 교반이 작동되며 속도 표시창에 교반 현재값(rpm)이 표시됩니다.

[교반 작동 중 상태표시 LED]



작업이 완료되면 스테러 노브를 눌러 교반 작동을 중지시킬 수 있습니다.

알림

- 스테러의 교반 속도는 1~2000rpm까지 설정, 동작할 수 있고, 30~2000rpm 범위 내에서 보다 정확한 속도로 동작합니다.

4.2.5 온도 설정

온도관련 설정에는 TEMP버튼과 히터 노브(좌측 컨트롤노브)를 사용합니다.

(1) 온도 설정

Step 1 : TEMP 버튼을 누릅니다.



온도 설정 창으로 변환되고 오른쪽 창에 현재 설정온도가 표시됩니다.

Step 2 : 히터 노브를 원하는 온도까지 돌려 온도를 입력한 후 누릅니다.



Step 3 : RUN/STOP 버튼을 누르면 상태표시창의 HEATER LED가 점등되며 히터가 동작합니다.



External temperature probe 결합 시 온도 표시창에는 Probe의 측정 온도가 표시되고, External temperature probe의 분리 시 가열판의 온도가 표시됩니다.

알림

- 제품 사용 환경의 권장 허용온도는 25℃ 이하입니다.
- 부득이 30℃ 이상의 환경에서 제품을 사용하여야 하는 경우 제품의 과열로 인한 보호회로(5.0 안전장치, 7.3 사용중 ERROR message 참조) 작동을 막기 위하여 30~35℃의 환경에서는 제품의 온도 설정을 300℃ 이하로, 35~40℃의 환경에서는 제품의 온도 설정을 250℃ 이하로 설정하여 사용하시기 바랍니다.
- 설정온도 변경은 t-L, t-H 범위 내에서만 가능합니다. 설정 온도 변경이 원활하지 않을 경우, t-L 또는 t-H의 설정값을 확인하십시오. [4.3.7 설정값 확인 참고]
- t-L, t-H의 설정온도는 0 ~ 350℃까지 조절할 수 있습니다.

(2) 기기 작동 중 설정온도의 확인

기기 작동 중 TEMP 버튼을 누르거나 히터 노브를 눌러서 현재 설정온도를 확인할 있습니다.

TEMP 버튼을 누르면 아래와 같이 오른쪽에 설정온도가 표시됩니다. 이 때, 별도의 입력이 없으면 약 20초 후 자동으로 설정온도 확인 모드를 빠져나갑니다.



히터 노브를 누르면 아래와 같이 좌측에 설정온도가 표시됩니다. 약 5초 후 자동으로 설정온도 확인 모드를 빠져나갑니다.



(3) 기기 작동 중 설정온도의 변경

Step 1 : 기기 작동 중 TEMP 버튼을 누릅니다.



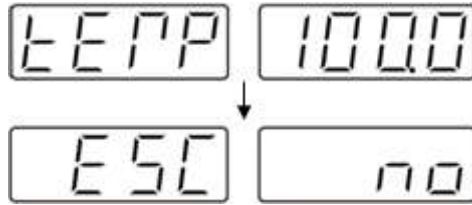
Step 2 : 히터 노브를 돌려 변경하고자 하는 온도를 입력한 후 눌러 설정온도를 변경합니다.



이 때, 온도 입력 중 약 20초 동안 버튼 조작이 없을 경우 자동으로 설정온도 변경모드를 빠져나갑니다.

혹은 RUN/STOP 버튼을 누를 경우 아래의 순서로 설정온도 변경 모드를 빠져나갈 수 있습니다.

Step 1 : 설정온도 변경 중 RUN/STOP버튼을 누릅니다.



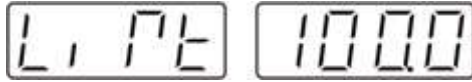
Step 2 : 히터 노브를 우측으로 돌린 후 눌러 설정온도 변경 종료 확인을 합니다.



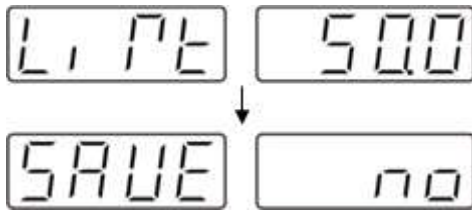
(4) 히터 가열량 최대치 설정

히터 작동 중 CONFIG 버튼을 누르면 히터 가열량의 최대치를 0~100%까지 설정, 변경할 수 있습니다. [4.3.4와 동일 기능]

Step 1 : 히터 작동 중 CONFIG 버튼을 누릅니다. 초기값은 100% 입니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 히터 가열량의 최대치를 선택하고 누릅니다.



Step 3 : 스테러 노브를 돌려 “SAVE YES”를 선택한 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



4.2.6 타이머 설정

본 기기는 두 가지 모드(t1, t2) 의 타이머를 제공합니다. [4.3.2 타이머 모드 변경 참고]

두 가지 타이머 모드 모두 아래와 같은 순서로 타이머 설정을 할 수 있습니다.

타이머 설정은 타이머버튼과 우측 컨트롤 노브 (스테러 노브)를 사용하며 1min~99hr 59min까지 설정할 수 있습니다.

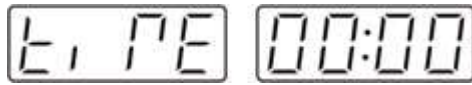
[타이머 작동 중 상태표시 LED]



타이머 작동 중 RUN/STOP버튼을 눌러 타이머를 정지시킬 수 있습니다.

(1) 정지 상태에서 타이머 작동

Step 1 : 정지상태에서 TIMER 버튼을 누르면 아래와 같이 마지막 타이머 설정시간이 표시됩니다. (아래그림 00:00은 초기값)

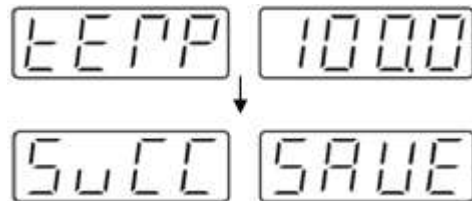


Step 2 : 스테러 노브를 돌려서 먼저 “시간”을 원하는 값으로 선택하고 노브를 누르면 “분”으로 넘어가고 같은 방법으로 입력할 수 있습니다.



Step 3 : 스테러 노브를 돌려 원하는 온도로 변경하고 노브를 눌러 저장합니다.

[설정온도를 변경할 경우]



Step 4 : 스테러 노브를 돌려 “run yes” 선택 후 눌러 기기를 작동시킵니다.

[기기 작동 여부 선택]



Step 5 : 타이머 종료 알림음이 울리면 RUN/STOP 버튼을 누릅니다.



(2) 히터 동작 중 타이머 설정

히터가 동작 중일 경우에는 타이머 버튼을 1회 누르면 히터의 동작 시간을 보여줍니다.



히터 동작 중에 타이머를 설정하고자 하는 경우에는 타이머 버튼을 2회 눌러서 타이머설정 모드로 들어가며, 위의 방법과 동일하게 타이머 설정이 가능합니다.

(3) 타이머 작동 중 잔여 시간 확인

타이머 작동 중 TIMER 버튼을 눌러 잔여 시간을 확인할 수 있습니다.



이 때, 약 20초 동안 버튼 조작을 하지 않으면 잔여 시간 확인이 종료됩니다.

혹은 RUN/STOP 버튼을 누를 경우 아래의 순서로 확인 모드를 빠져나갈 수 있습니다.

Step 1 : RUN/STOP 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스팀러 노브를 우측으로 돌린 후 누릅니다.



4.2.7 외부온도센서 (External temperature probe) 제어 모드

External temperature probe를 연결하면 자동으로 외부온도센서 제어 모드로 변환되고, 온도 표시창에는 Probe 측정 온도가 표시됩니다. [4.2.2 외부온도센서 연결 참고]



외부온도센서 제어 모드에서의 온도 및 타이머 설정은 4.2.5 온도 설정과 4.2.6 타이머 설정을 참고해 주십시오.

특히 발연점이 낮은 용매를 가열하는 경우, 4.3.5 온도설정 상한값 변경(t-H) 모드에서 온도 설정 상한값을 발연점 이하로 변경하여 사용하는 것이 좋습니다.

(1) 외부온도센서 관련 에러

외부온도센서를 이용하여 Media의 온도를 제어하기 위해서는 Probe가 Media에 20mm 이상 충분히 잠기도록 설치해야 합니다. 사용 중 Media의 증발 등으로 인해 Probe가 공기 중에 노출되면 온도 제어에 실패할 수 있으므로 관련 에러를 참고하여 정확하게 사용하십시오. [7.3 사용 중 Error message 참고]

Error code	Cause		Effect
ERRO NO 6	외부온도센서 관련 에러	외부온도센서가 공기 중에 노출되어 있는 경우	Heater off
ERRO NO 7		외부온도센서가 Media에 불충분하게 잠겨 있는 경우	Heater off

 주의



- 가열판의 온도가 50℃가 넘으면 컨트롤패널의 "HOT TOP" LED가 점등됩니다.
- Probe를 Media에 20mm이상 잠기도록 설치해 주십시오. Probe가 Media에 불충분하게 잠겨있거나 공기 중에 노출되어 있는 경우 관련 Error 또는 가열판의 과열이 발생할 수 있습니다.

4.3 Configuration

Config 모드에서는 온도 단위 변경, 타이머 모드 변경, 가열판의 상한 • 하한 온도 변경 등 기기의 설정 확인 및 변경이 가능하며, 히터가 정지된 상태에서만 사용할 수 있습니다.

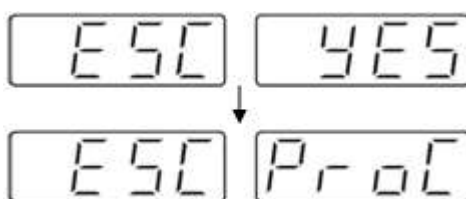
CONFIG 버튼을 눌러 Config 모드를 실행하며, 다음의 세가지 방법으로 Config 모드를 빠져나갑니다.

[RUN/STOP 버튼을 누르는 경우]

Step 1 : RUN/STOP 버튼을 누릅니다.

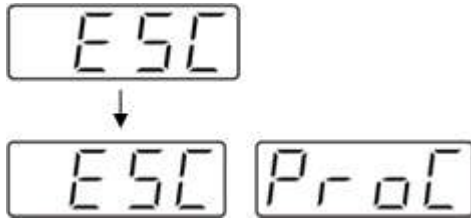


Step 2 : 스테러 노브를 돌린 후 누릅니다.



[스터리 노브를 사용하는 경우]

스터리 노브를 우측으로 끝까지 돌린 후 눌러 “ESC”를 선택합니다.



[자동 전환되는 경우]

약 20초 동안 버튼 조작이 없으면 자동으로 Config 모드를 빠져나갑니다.

4.3.1 온도 단위 변경 (Unit)

섭씨(Cels)와 화씨(Fahr) 중 온도 단위 설정이 가능합니다.

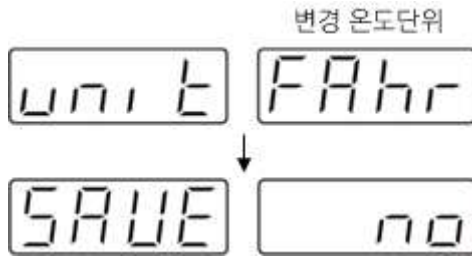
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테리 노브를 눌러 UNIT를 선택합니다.

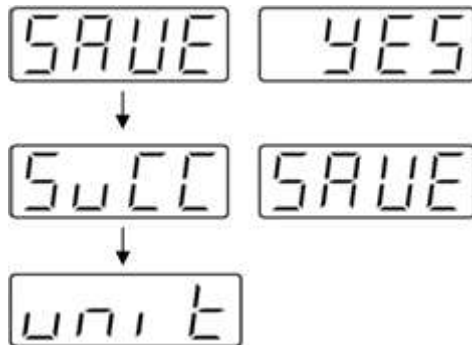


Step 3 : 스테리 노브를 돌려 온도 단위를 변경한 후 누릅니다.



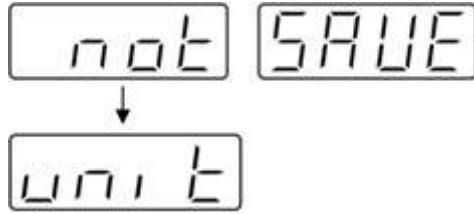
Step 4 : 스테리 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스티러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

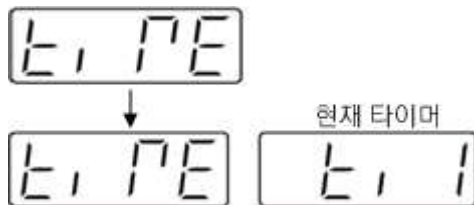
4.3.2 타이머 모드 변경 (TIME)

본 기기는 타이머 설정 즉시 타이머가 작동하는 모드(이하 “t1” 이라 칭함.)와 가열판의 온도가 설정온도에 도달한 시점부터 타이머가 작동하는 (이하 “t2” 라 칭함.) 두 가지 모드의 타이머 설정이 가능합니다.

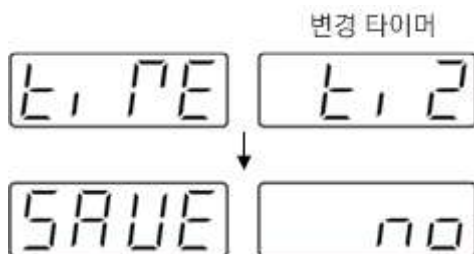
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스티러 노브를 돌려 Timer (TIME)를 선택한 후 누릅니다.

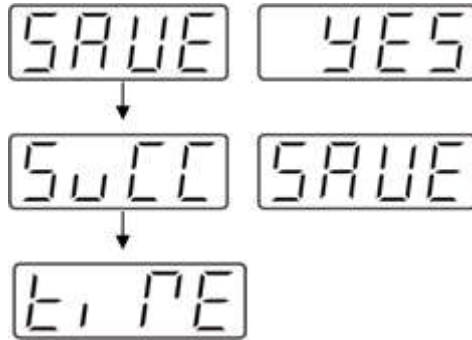


Step 3 : 스티러 노브를 돌려 타이머 모드를 변경한 후 누릅니다.



Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO” 상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

4.3.3 Offset (OFST/P)

기기의 센서로 측정된 온도, 즉 기기의 디스플레이 온도와 사용자가 실험 기준으로 사용하고 있는 온도계의 온도가 맞지 않는 경우 이를 보정하기 위해 사용하는 기능입니다. 가열판(Top plate)온도 보정은 OFST, 외부온도센서(External temperature probe)의 온도보정은 OFSP로 표시되며 각각의 보정값은 별도로 저장됩니다. Offset이 설정될 경우 기기의 측정 온도에 보정값만큼 더하거나 감하여 표시되며 아래와 같은 순서로 0.1°C단위로 설정이 가능합니다.

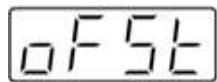
알림

- OFST는 가열판 측정 온도에 보정값이 적용되고, 외부온도센서 제어 모드로 변환 시 보정값이 적용되지 않습니다.
- OFSP는 외부온도센서 측정 온도에 보정값이 적용되고, 가열판 제어 모드로 변환 시 보정값이 적용되지 않습니다.
- OFST의 보정값은 -10 ~ +50°C, OFSP의 보정값은 -3 ~ +3°C 범위 내에서 설정이 가능합니다.

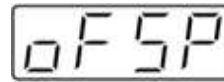
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Offset (OFST 또는 OFSP)을 선택하고 누릅니다.

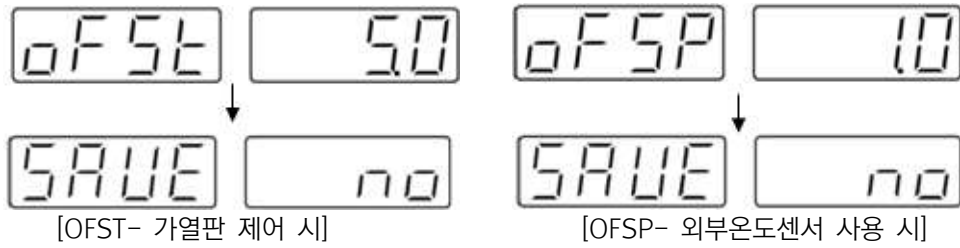



[OFST- 가열판 제어 시]



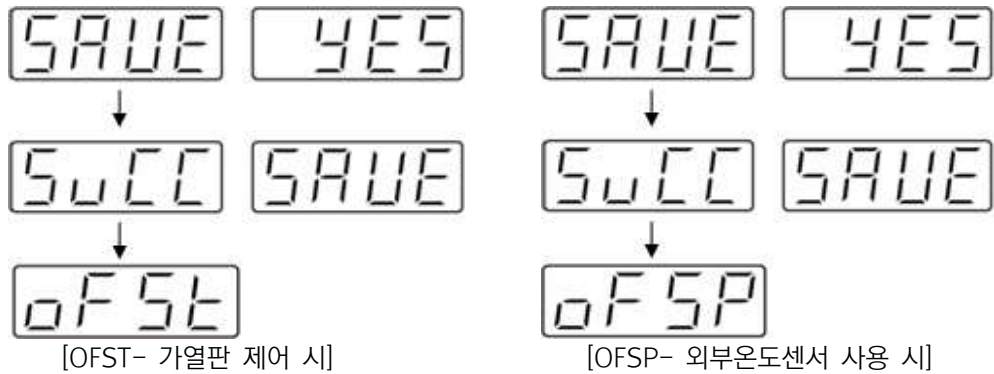

[OFSP- 외부온도센서 사용 시]

Step 3 : 스테러 노브를 돌려 온도 차를 입력하고 누릅니다. OFST의 보정값은 -10 ~ +50°C, OFSP의 보정값은 -3 ~ +3°C 범위 내에서 설정이 가능합니다.



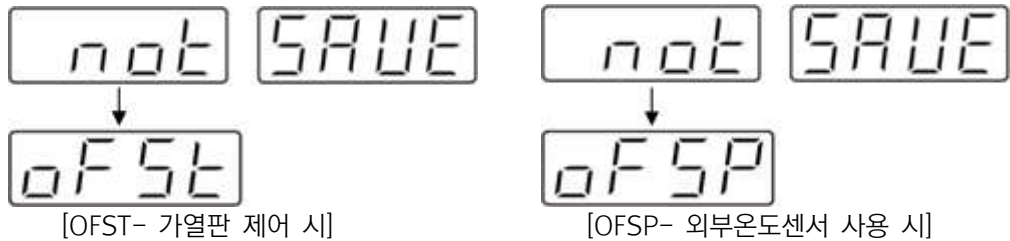
Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]


4.3.4 히터 가열량의 최대치 설정 (LIMt)

온도 제어를 할 때 사용하는 최대 가열량을 제한하는 기능입니다.
[4.2.5 (4)와 동일 기능]


Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.




Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Limit (LIMt)를 선택하고 누릅니다.




↓



Step 3 : 스테러 노브를 돌려 가열량 Limit를 입력하고 누릅니다.




↓




Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

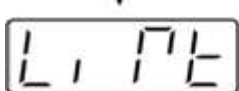
[변경 사항을 저장할 경우]



↓

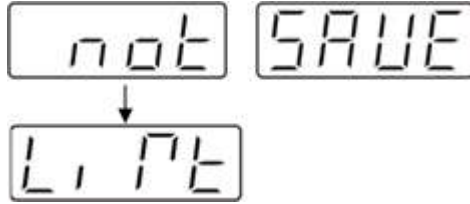


↓



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스티러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

알림

- 가열 소요 시간이 너무 길 때에는 Limit 설정값을 확인하십시오.
- 히터 가열량의 최대치 설정은 가열판 제어 모드와 외부온도센서 제어 모드 모두에서 가능하지만 실행은 가열판 제어 모드에서만 가능합니다.

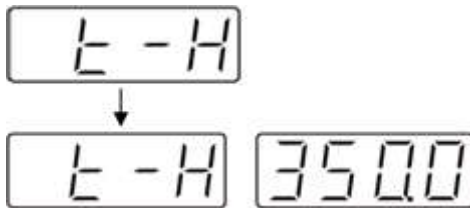
4.3.5 온도설정 상한값 변경 (t-H)

온도설정 및 제어 범위의 상한값을 변경, 설정하는 기능으로 초기 설정값은 350℃ 입니다.

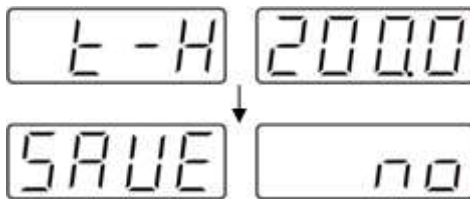
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스티러 노브를 돌려 t-H를 선택하고 누릅니다.

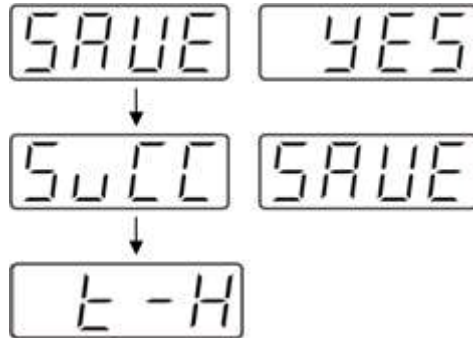


Step 3 : 스티러 노브를 돌려 상한 온도를 입력하고 누릅니다.



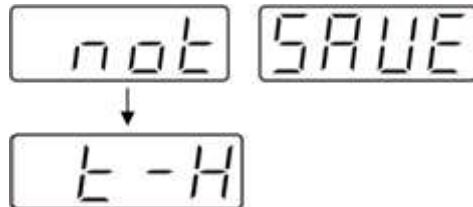
Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

Step 6 : TEMP버튼을 누르고 히터 노브를 돌려 설정 변경사항을 확인하고 원하는 온도로 재설정합니다.

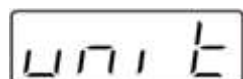
알림

- 가열판 온도 상한값의 설정 범위는 0~350℃입니다.
- Config에서 상한값 설정이 변경되어도 설정온도는 이전 값으로 저장되어 있으므로 변경된 범위 내의 값으로 온도 설정을 다시 해주어야 합니다.

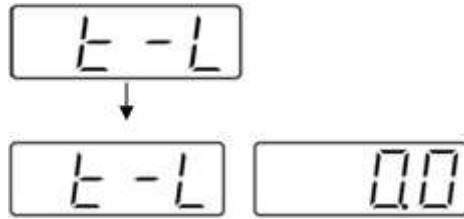
4.3.6 온도설정 하한값 변경 (t-L)

온도설정 및 제어 범위의 하한값을 변경, 설정하는 기능으로 하한 온도 설정 초기값은 0℃입니다.

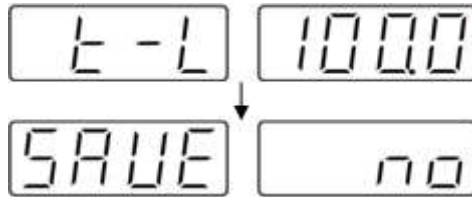
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 t-L을 선택하고 누릅니다.

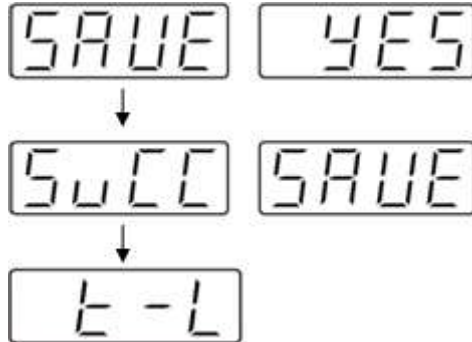


Step 3 : 스테러 노브를 돌려 하한 온도를 입력하고 누릅니다.



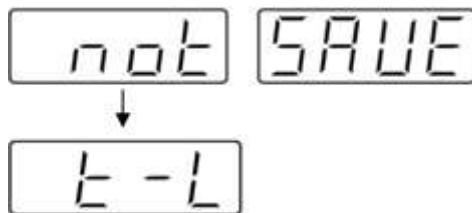
Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

Step 6 : TEMP 버튼을 누르고 히터노브를 돌려 설정 변경사항을 확인하고 원하는 온도로 재설정합니다.

4.3.5와 4.3.6의 그림처럼 설정하는 경우 온도설정 범위는 100~200℃로 제한됩니다.

알림

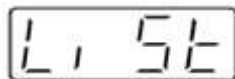
- 가열판 하한 온도의 설정 범위는 0~350℃입니다.
단, 하한 온도는 저장된 상한온도 값 이상으로 설정할 수 없습니다.

4.3.7 설정값 확인 (List)

Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 List 를 선택하고 누릅니다.



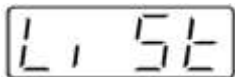
Step 3 : 스테러 노브를 돌려 각 모드별 현재 설정값을 확인합니다.

참고로 TS 모델의 초기 설정 값은 다음과 같습니다.

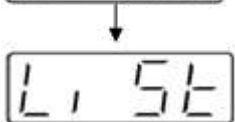
모드	설정값	모드	설정값
Unit	Cels	Time	t1
OFST/OFSP	0.0	Limt	100.0
t-H	350.0	t-L	0.0
Coef	Opti	Mmin	1

Step 4 : RUN/STOP 버튼을 누르거나 스테러 노브를 눌러 “List” 를 종료합니다.

[RUN/STOP 버튼을 누르는 경우]



[스테러 노브를 누르는 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

4.3.8 Calibration (CALI)

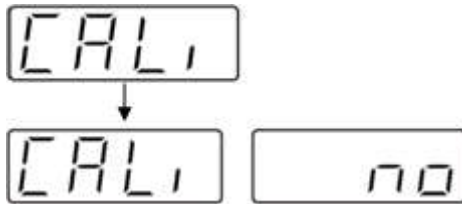
온도 제어에 사용되는 계수를 현재 상황에 맞게 Auto tuning 하는 기능으로 총 4단계로 진행됩니다. 각 단계마다 알림음의 횟수로 현재 진행 단계를 확인할 수 있습니다.

4.3.9 Coefficient의 user를 선택하면 Auto tuning한 값으로 온도제어를 합니다.

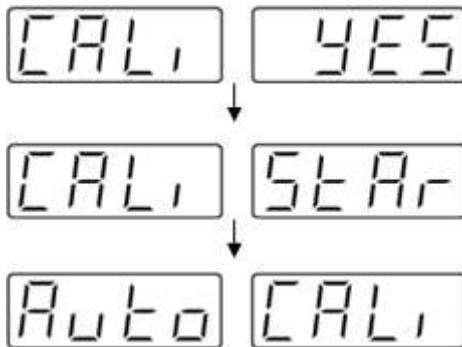
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Calibration (CALI)을 선택하고 누릅니다.



Step 3 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 Calibration을 시작합니다.



Step 4 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

Calibration을 하는 도중에 취소하려면 전원 스위치를 꺼 주십시오. 알림음과 함께 아래 화면이 표시되고, calibration이 취소됩니다.



4.3.9 Coefficient (COEF)

온도 제어 방식을 선택하는 모드입니다.

Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Coefficient (COEF)를 선택하고 누릅니다.



Step 3 : 스테러 노브를 돌리면 아래와 같이 오른쪽 표시창에 차례로 5개 모드가 나타납니다. 스테러 노브를 눌러 원하는 온도 제어 방식을 선택합니다.



[온도제어방식의 선택]

Fast	가장 빠르게 설정온도에 도달하며, 부하에 따라 Overshoot의 가능성이 있습니다.
Optimal	Overshoot와 Undershoot 없이 설정 온도 도달 시간, 변동폭을 적절히 설정한 제어 방법을 제공합니다.
Slow	가장 늦게 설정 온도에 도달하지만 온도 변동폭이 가장 적은 제어 방법입니다.
User	“Calibration”에서 Auto tuning한 값으로 최적화된 온도 제어를 합니다.
Point	설정온도까지 저장된 최대 가열량으로 직선 가열 후 설정온도를 기준으로 ON/OFF 스위칭하는 방법입니다. Overshoot와 Undershoot가 가장 크며 설정온도 도달 후에도 설정온도를 중심으로 온도 변화가 있을 수 있습니다.

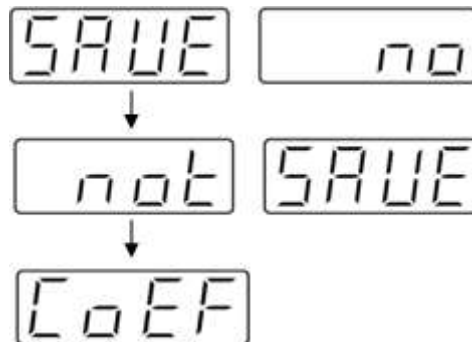
Step 4 : 아래와 같이 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

4.3.10 Default (DEFA)

모든 설정 값을 초기화합니다.

Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.

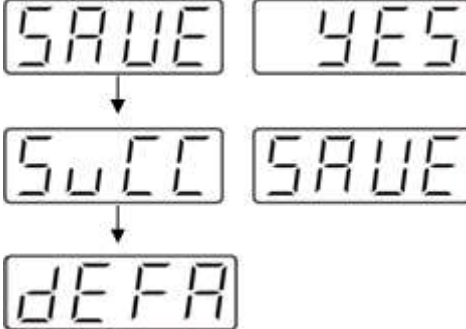


Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Default (DEFA)를 선택하고 누릅니다.



Step 3 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 저장합니다.

[변경 사항을 저장할 경우]



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.

[변경 사항을 저장하지 않을 경우]



Step 4 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

4.3.11 Motor Minimum (Mmin)

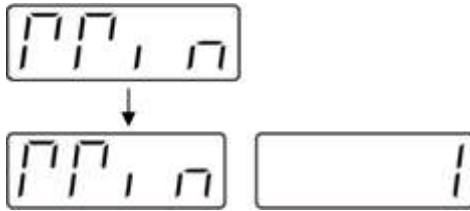
모터의 최저 회전 속도를 설정합니다.

Motor Minimum 설정 값의 조절 범위는 1~1000rpm입니다.

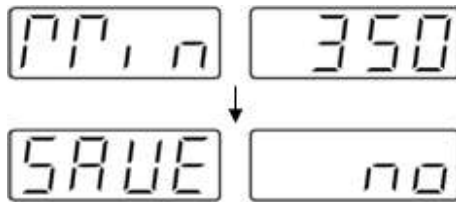
Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



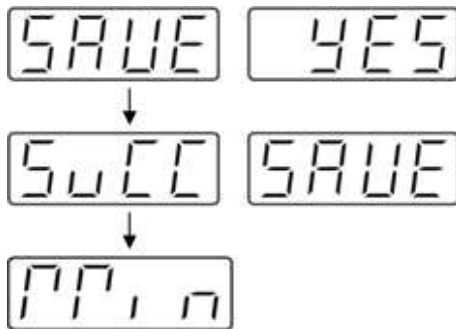
Step 2 : 스테러 노브를 돌려 Motor Minimum (Min)을 선택하고 누릅니다.



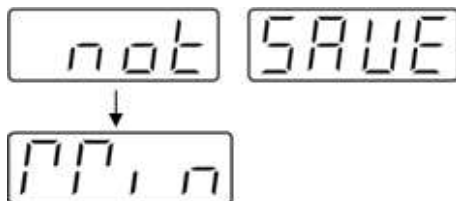
Step 3 : 스테러 노브를 돌려 최저 모터 회전 속도를 입력하고 누릅니다.



Step 4 : 스테러 노브를 돌린 후 눌러 변경 사항을 저장합니다.



이 때, 변경 사항을 저장하지 않을 때에는 “SAVE NO”상태에서 스테러 노브를 누릅니다.



Step 5 : Config 모드를 종료합니다. [4.3 Configuration 참고]

4.3.12 Escape (ESC)

Config 모드를 종료합니다.

Step 1 : CONFIG 버튼을 누릅니다.



unit

Step 2 : 스티러 노브를 돌려 ESC를 선택하고 누릅니다.



5.0 안전 장치

(1) Heating Plate Safety Limit

가열판의 Safety Limit를 미리 설정하여 가열판이 설정값 이상으로 가열되지 않도록 하는 보호장치입니다. 기본 설정 값은 350°C 이며, External temperature probe 사용 등 필요에 따라 조절이 가능합니다. [4.3.5 온도설정 상한값 변경 참고]

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 (ERROR 1)

Heating Plate Safety Limit이 작동하지 않거나 회로의 오작동으로 인해 가열판의 온도가 안전 범위를 넘어가면 히터의 전원을 차단하고 알림음이 울리는 보호장치입니다.

가열판 과열 보호 장치가 작동할 경우 기기의 전원 스위치를 끄고 전원 코드를 뽑아 주십시오. 가열판이 식으면 재가동시켜주십시오.

(3) 기기 보호 장치

기기 본체의 온도가 지나치게 과열될 경우 히터의 전원을 기계적으로 차단하는 보호장치입니다.

기기 본체의 온도가 내려가면 자동으로 히터 전원이 연결되어 재가열을 합니다. 또한 전자식 회로가 오작동하더라도 기계식 보호장치로 보호를 합니다.

(4) 회로 보호 장치 (ERROR 3)

기기 내부의 회로를 보호하기 위하여 내부 회로 보드가 과열되면 히터의 전원을 차단하고 알림음을 울리는 보호장치입니다.

회로 보호장치가 작동할 경우 기기의 전원 스위치를 끄고 전원 코드를 뽑아 주십시오. 기기가 식으면 재가동시켜 주십시오.

(5) 사용자 보호용 경고등

가열판의 온도가 50°C 가 넘으면 온도 표시와 함께 컨트롤 패널의 “HOT TOP” LED가 점등합니다.

가열판의 온도가 50°C 이상일 때에는 전원 스위치를 꺼도 온도 표시와 함께 계속해서 점등됩니다.

가열판의 온도가 50°C 이하로 내려가면 자동으로 소등됩니다.

(6) 외부온도센서의 온도 변화량에 따른 경고 (ERROR6, 7)

외부온도센서 모드에서 Probe 측정 온도의 변화량을 측정하여 probe가 Media에 불충분하게 잠겨 있거나 공기 중에 노출되어 있는 경우 Error message가 표시되고 Heater가 Off됩니다.

이 경우 기기의 전원 스위치를 끄고 전원 코드를 뽑아 주십시오. Probe를 Media에 20mm이상 잠기도록 설치한 후 재가동시켜주십시오.

알림

- 과열 보호 장치가 작동하면 즉시 히터의 전원을 끄고 충분히 식힌 후 재가동하여 주십시오.
- 안전장치 알림음이 울리면 기기의 전원 스위치를 끈 다음 전원 코드를 뽑아 주십시오. 기기를 충분히 식힌 후 재가동하여 주십시오.
- 과열 보호장치로 인한 에러 발생이 반복되는 경우, 제품 사용 환경의 온도를 점검해 주십시오. 제품 주변 온도가 30~35°C의 환경에서는 제품의 온도 설정을 300°C 이하로, 35~40°C의 환경에서는 250°C 이하로 설정하여 사용하시기 바랍니다.

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		●
External temperature probe, 스위치, 동작 버튼, LED, 노브 이상 유무		●
가열판 가열, 350°C 온도 상한 동작 여부	●	
부속품(Attachment) 결속 상태		●

6.2 제품의 청소

기기를 주기적으로 청소해야만 기기를 항상 최상의 상태로 유지할 수 있습니다. 또한, 기기를 보다 효율적으로 사용할 수 있고, 기기의 수명을 연장할 수 있습니다. 본 기기는 매일 청결 상태를 점검하고, 1주일에 한번 내부 청소, 한 달에 한번 외부 청소를 실시하는 것이 좋습니다. 이 외에도 특수한 사용으로 기기가 오염되면 즉시 청소해 주십시오.

6.2.1 기기 본체 청소

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

⚠ 주의

- 제품을 물에 담그지 마십시오.
- 기기 내부의 부속품이나 시스템이 손상되지 않도록 주의해 주십시오.
- 고농도의 질산이나 황산, 수산화나트륨 또는 아세트산, 벤젠, 페놀, 톨루엔, 클로로포름, 크레졸, 아세트산 계열, 염소 계열 등이 부식성 용매들이 본체에 닿지 않도록 주의해주십시오.
- 염소표백제나 염소가 함유된 세제, 연마제, 암모니아, 철수세미 등으로 제품을 닦지 마십시오.
- 기기를 사용하지 않을 때에는 전원 코드를 분리하여 주십시오.
- 전원 코드를 연결한 채로 기기를 이동시키지 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

- 가열판이 충분히 식은 후 이동시켜 주십시오.
 - 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 이상 발생시 조치 사항

기기 사용 중 이상 발생 시 다음의 내용을 확인하고 지시에 따라 행동하십시오.

제시되어 있지 않은 문제 발생이나 다음의 내용을 확인하여도 문제를 해결할 수 없으면 즉시 제이오텍 영업 부서로 서비스를 의뢰하여 문제를 해결해 주십시오.

7.1 전원 관련

문제 발생	원인 유형	원인 해결을 위한 조치
기기가 켜지지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 기기의 전원 형식에 맞지 않게 전원을 공급함. 	<ul style="list-style-type: none"> 전원의 전압, 상, 용량을 확인하여 전원을 바르게 연결합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 누전차단기가 내려가 있거나 정전이 되어 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 건물의 누전차단기가 차단되어 있을 경우 누전의 원인을 찾아 복구합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 전원 코드가 콘센트에 정확히 결속되어 있지 않음. 	<ul style="list-style-type: none"> 전원 코드를 콘센트에 정확하게 다시 결속하여 줍니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 콘센트/플러그/전원선이 손상되어 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 손상된 콘센트/플러그/전원선을 교체합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 기기의 내부 회로 고장 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.
건물의 누전차단기가 계속 단락되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 너무 많은 플러그가 연결되어 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 해당 차단기에 연결된 기기들을 모두 제거한 뒤, 누전 차단기 전류의 용량 안에서 사용합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 기기의 내부 회로 고장 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.
전원은 들어오나 기기가 동작되지 않을 경우	<ul style="list-style-type: none"> 과열로 보호 장치가 동작하여 전원을 차단함. 	<ul style="list-style-type: none"> 기기는 내부 회로기판이 과열되면 내부 회로 보호를 위해 스스로 히터 전원을 차단하고 알림음을 냅니다. 전원코드를 뺐다가 기기가 식은 후, 재가동시킵니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 기기의 내부 회로 고장 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.

7.2 동작 중 이상 발생

문제 발생	원인 유형	원인 해결을 위한 조치
히터가 가열되지 않을 경우	<ul style="list-style-type: none"> 컨트롤 패널의 RUN/STOP 버튼을 누르지 않음. 	<ul style="list-style-type: none"> 컨트롤 패널의 RUN/STOP 버튼을 누릅니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 설정된 온도가 현재 온도보다 낮음. 	<ul style="list-style-type: none"> 설정 온도를 확인하고 조정합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 가열중 과열 보호회로 동작으로 전원 차단됨. 	<ul style="list-style-type: none"> 전원 코드를 빼고 기기를 식힌 후, 재가동시킵니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 기기 내부 회로 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> 버튼 스위치 고장 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.
설정온도 수렴 중 Probe의 측정 온도가 상승하지 않을 경우	<ul style="list-style-type: none"> Probe 가 Media 에 잠겨있지 않음. 	<ul style="list-style-type: none"> Probe 를 Media 에 20mm 이상 잠기도록 설치합니다.
노브가 이상 작동할 경우	<ul style="list-style-type: none"> 노브 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 노브를 당겨서 뺐다가 다시 원 위치시켜서 작동합니다. 서비스를 의뢰합니다.
Probe lamp가 점등되지 않을 경우	<ul style="list-style-type: none"> External temperature probe 가 정확히 연결 되어있지 않음. 약품 또는 온도 과승에 의한 부품 손상 	<ul style="list-style-type: none"> External temperature probe 를 정확히 연결시킵니다. 서비스를 의뢰합니다.
LED 표시가 이상 작동할 경우	<ul style="list-style-type: none"> 약품 또는 온도 과승에 의한 부품 손상 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 의뢰합니다.

7.3 사용 중 Error message

다음의 표시 형태와 같이 Error code가 표시될 경우 기기의 전원을 분리하고 충분히 식힌 후 재작동시켜 주십시오.

Error code	Cause		Effect
ERRO NO 1	Heater system 관련 에러	가열판의 온도가 과열되었을 경우	Heater off
ERRO NO 2		센서의 온도감지가 순간적으로 심하게 변화하였을 경우	Heater off
ERRO NO 3		PCB가 과열되었을 경우	Heater off
ERRO NO 4		센서가 결합되어 있지 않은 경우	Heater off
ERRO NO 5		두 센서의 온도 차이가 크게 발생한 경우	Heater off
ERRO NO 6	외부온도센서 관련 에러	외부온도센서가 공기 중에 노출되어 있는 경우	Heater off
ERRO NO 7		외부온도센서가 Media에 불충분하게 잠겨 있는 경우	Heater off

8.0 Accessories

Item	Order No.	Description
External temperature probe, A class	AAA34502	Option, Pt100, Max.400°C
External temperature probe, B class	AAA34501	Pt100, Max.250°C
TS-14SG 용 가열조 (Heating Bath)	HPS0012	Option
TS-17SG 용 가열조 (Heating Bath)	HPS0015	Option
TS-14SG 용 투명 Shield	HPS0059	Option
TS-17SG 용 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)
동근바닥플라스크용 히팅블록인서트, RBI-500	AAA34525	Option (500ml 플라스크용)
동근바닥플라스크용 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(TS-14SG 전용)	00HPS0000190	투명 Shield 와 동시 장착 불가
실리콘 커버(TS-17SG 전용)	00HPS0000191	
실리콘 커버(TS-18QG 전용)	00HPS0000192	

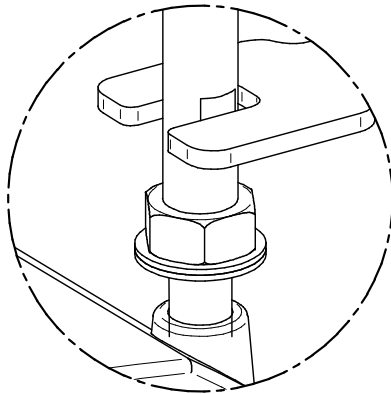
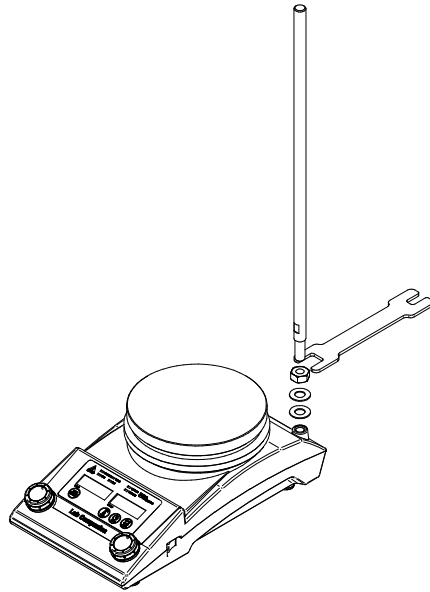
※ Accessory 교환은 (주)제이오텍 홈페이지 (<http://www.labcompanion.com>)를 방문하시거나, 영업 부서 또는 판매자에게 연락하여 주시기 바랍니다.

8.1 지지 막대(Clamp rod, 옵션) 장착 방법

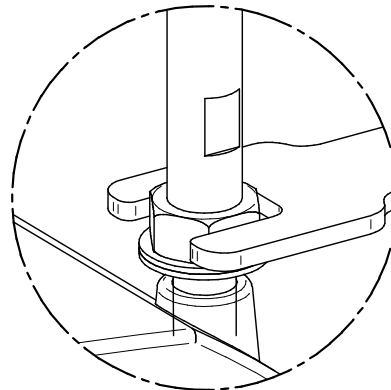
Step 1 : 지지 막대 하단에 M10 너트, 평와셔 2개를 차례로 끼웁니다.

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.



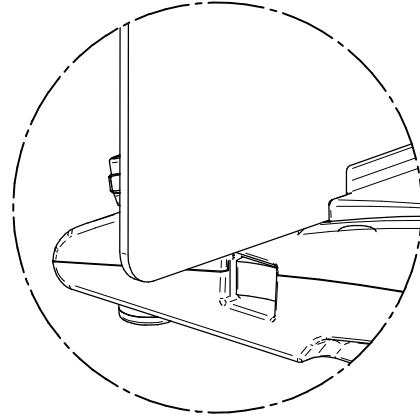
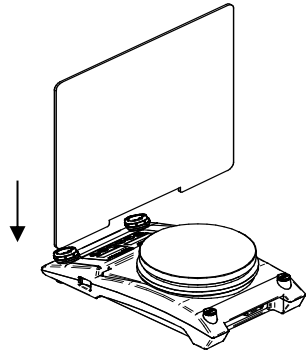
[10mm 스패너 사용]



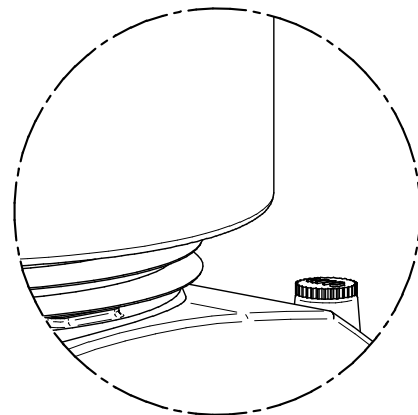
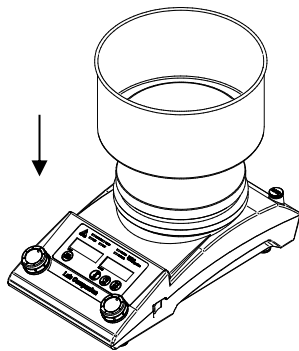
[17mm 스패너 사용]

8.2 쉴드 및 가열조 설치 (TS-14SG/17SG 용 옵션)

다음 그림과 같이 쉴드 및 가열조를 설치하십시오.



[쉴드 설치]



[가열조 설치]

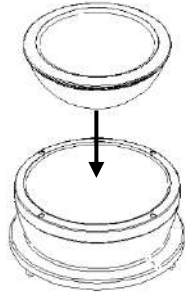
주의



- 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℃)으로 장시간 사용할 시 기기 및 회로 보호를 위해 히터 전원이 꺼질 수 있습니다.
- 쉴드는 실리콘 커버와 동시에 설치할 수 없습니다.

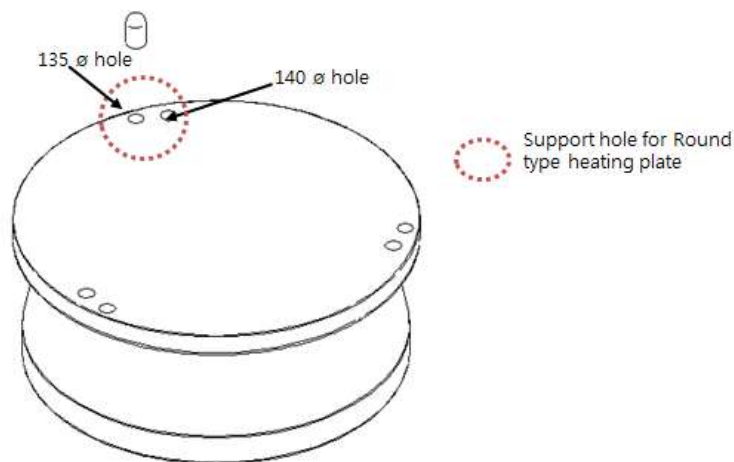
8.3 둥근바닥 플라스크용 히팅블록

TS 및 TM, T 모델 전용 둥근바닥 플라스크용 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 둥근바닥 플라스크용 히팅블록 플레이트와 사용할 플라스크 용량에 적합한 사이즈의 인서트를 차례로 설치하십시오.



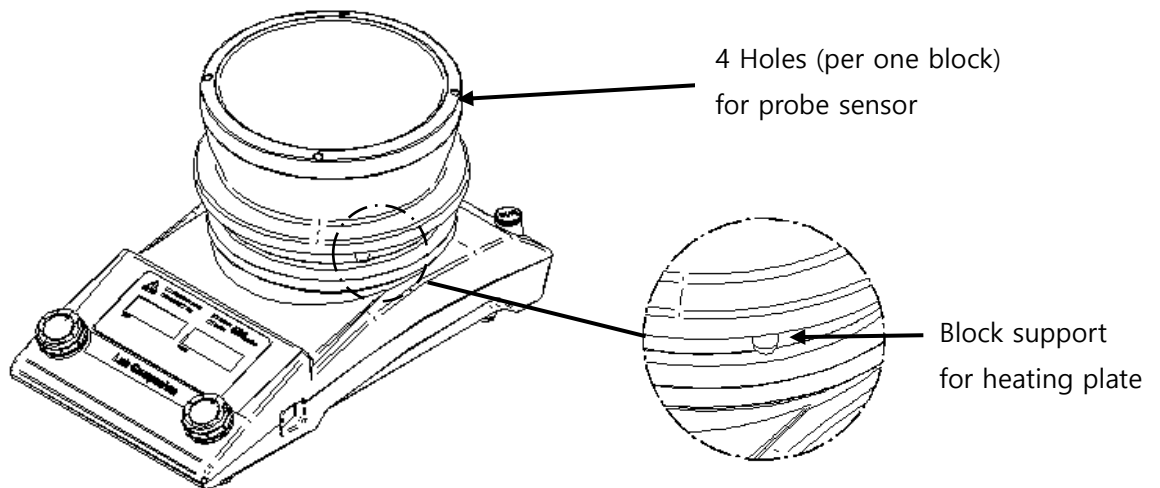
[둥근바닥 플라스크용 히팅블록 플레이트와 인서트의 결합]

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. (원형가열판 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.



[TS-17SG 에 둥근바닥플라스크용 히팅블록이 결합된 모습]

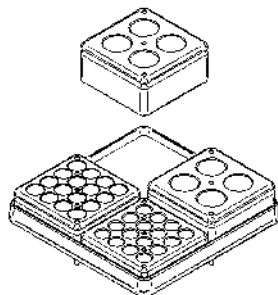
⚠ 주의



- 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.

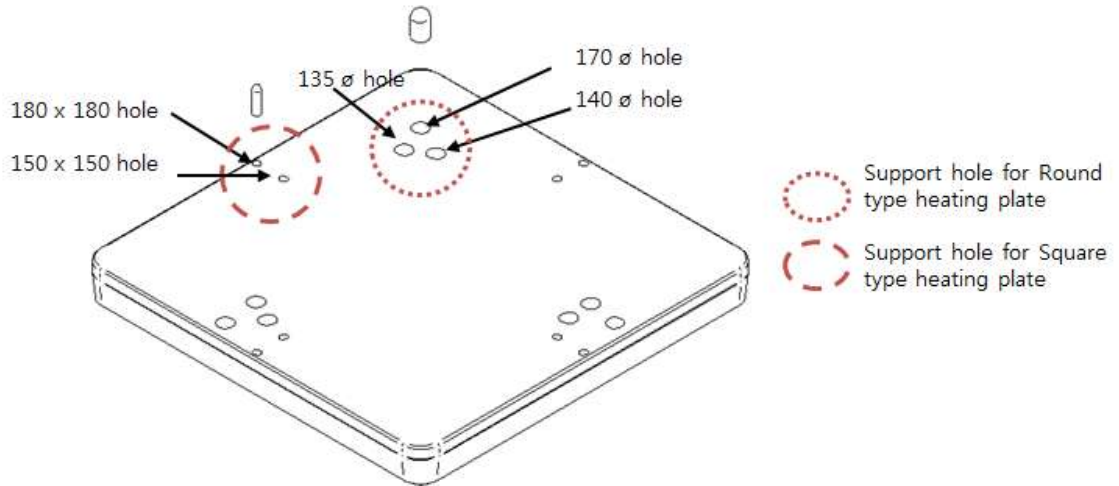
8.4 바이알용 히팅블럭

TS 및 TM, T 모델 전용 바이알용 히팅블럭을 이용하여, 가열맨틀이나 오일배스 대신 보다 안전하고 편리하게 반응 실험을 수행할 수 있습니다. TS 모델의 경우, 외부온도센서를 사용하면 히팅블럭의 온도를 기준으로 제어할 수 있습니다. 그림과 같이 바이알용 히팅블럭 플레이트와 적합한 사이즈의 인서트를 차례로 설치하십시오.



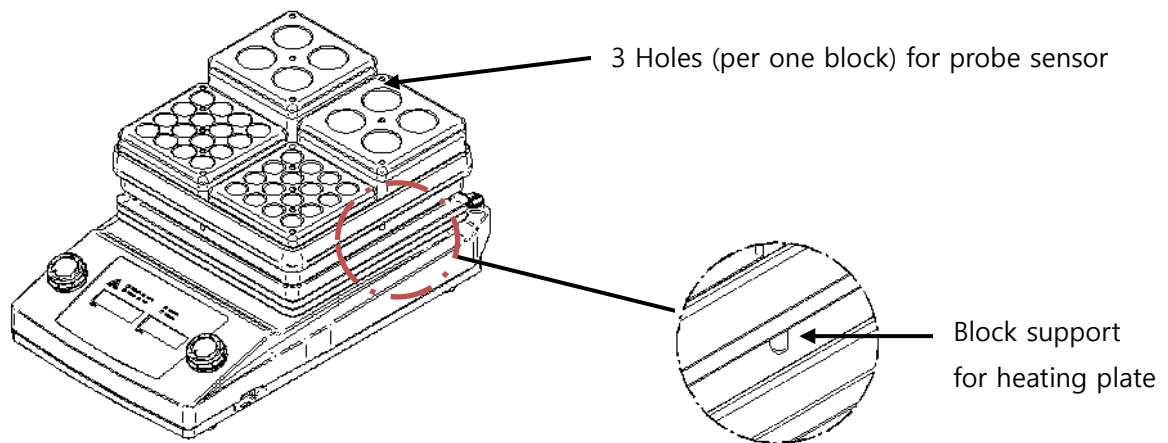
[바이알용 히팅블럭 플레이트와 인서트의 결합]

바이알용 히팅블록 플레이트 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 3개, 사각 가열판 4점 고정용, M4 서포트 4개가 제공됩니다. 사용하고자 하는 핫플레이트의 가열판 사이즈에 적합한 서포트 고정용 홀의 위치를 확인하고, 히팅블록 플레이트에 동봉된 적합한 서포트를 돌려 체결합니다.



[바이알용 히팅블록플레이트 바닥면의 서포트 고정 위치]

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



[TS-18QG 에 바이알용 히팅블록이 결합된 모습]

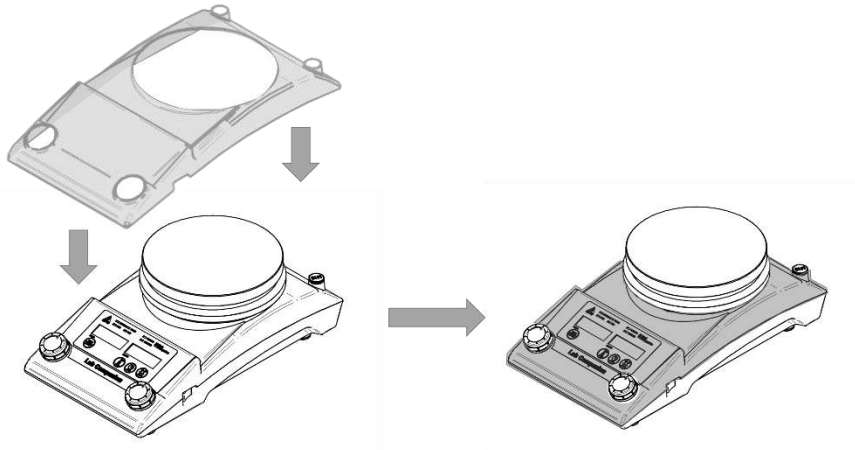
주의



- 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 300도 입니다. 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.



[TS-14SG 에 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 쉴드를 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

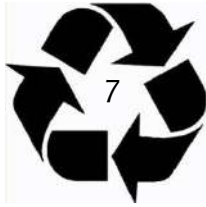
9.1 Technical Specification

Item / Model		TS-14SG	TS-17SG	TS-18QG
Heater	Heating temperature range(°C)	Max. 350		
	Display	up to 350°C, 0.1°C resolution		
	Temperature control mode	PID(optimal, fast, slow)		
	Function	Offset, Auto tuning		
	Temperature display	up to 350°C, 0.1°C resolution		
	Heater output, max. (W)	600	800	800
	Timer	2 type, 1min to 99 hrs 59 min		
Stirrer	Speed range (Guarantee rpm)	30~2,000		
	Speed display resolution (rpm)	1		
	Stirring capacity, Max (H2O, L)	20		
	Motor type	BLDC		
	Magnetic bar, Length max. (L x ø, mm)	40 x 8		
Probe	Type	PT100, B class		
	Accuracy (°C, at 0°C)	±0.15		
Safety	Warning	Hot top warning lamp blink over 50°C at Top plate		
	Overheat Prevention	Top plate, Main body, PCB		
Dimension of top plate (∅ 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	3.8
Electrical requirements (VAC, Hz)		220, 50/60	220, 50/60	220, 50/60
Current consumption (220V, A)		3	4	4
Maximum load (Kg)		25		
Material	Heating plate	Molded aluminum alloy, white ceramic coated		
	Main body	Cast aluminum alloy, powder coated		

※ 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.