

Reference Bat-Kit

RBK 사용설명서



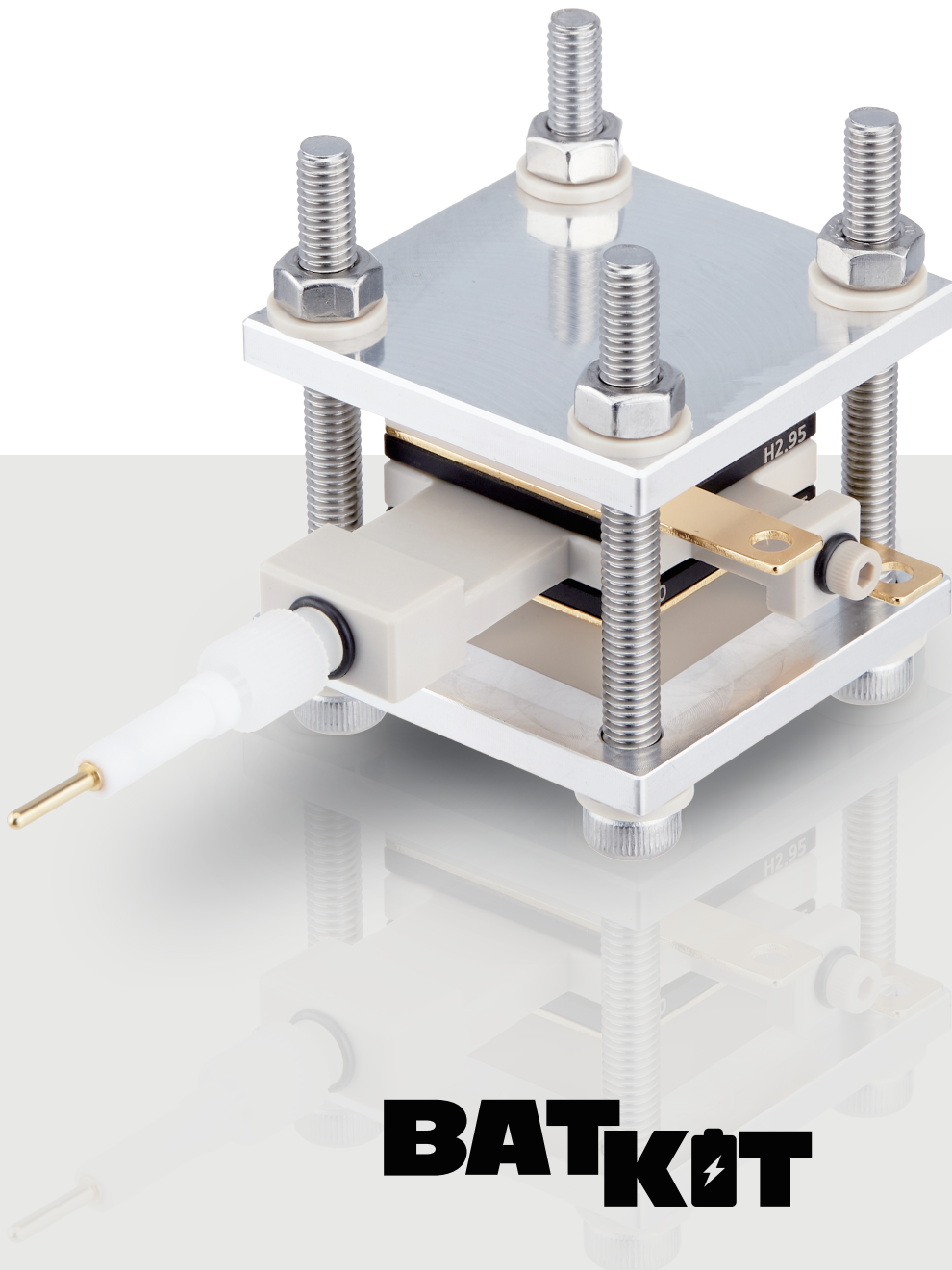
영구적 사용이 가능한 3전극 전기화학 분석용 셀 키트



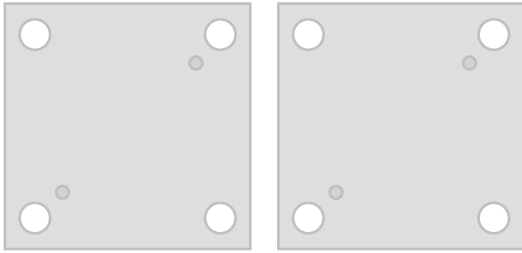
BAT-KIT의 고유의 EasyCal™ 및 TiCollector™ 기술이 적용된 최고급 디자인



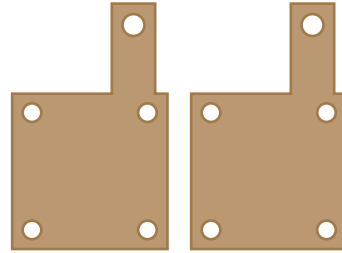
BAT-KIT의 튜브형 기준 전극을 통해 초정밀 고급전기화학 측정 구현



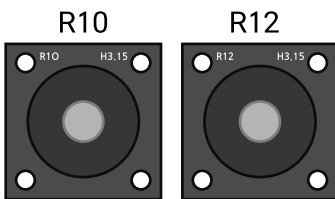
www.bat-kit.com



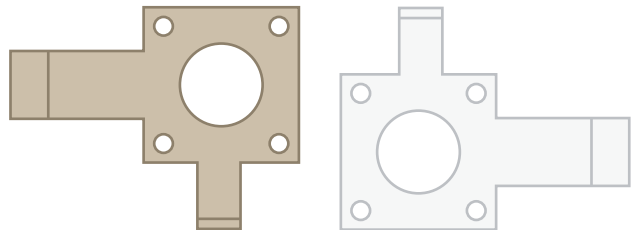
▲ Metal Frame



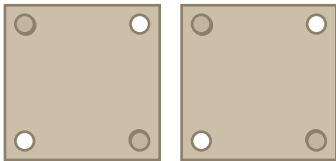
▲ Current Collector



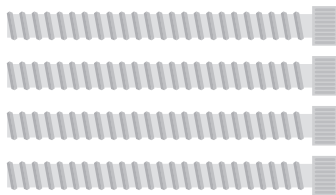
▲ TiCollector™



▲ Hybrid Sealing Gasket



▲ Plastic Frame



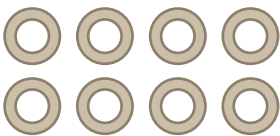
▲ M6 Bolt



▲ G17 O-ring



▲ M6 Nut



▲ Flat Washer



▲ M6 Sealing Bolt

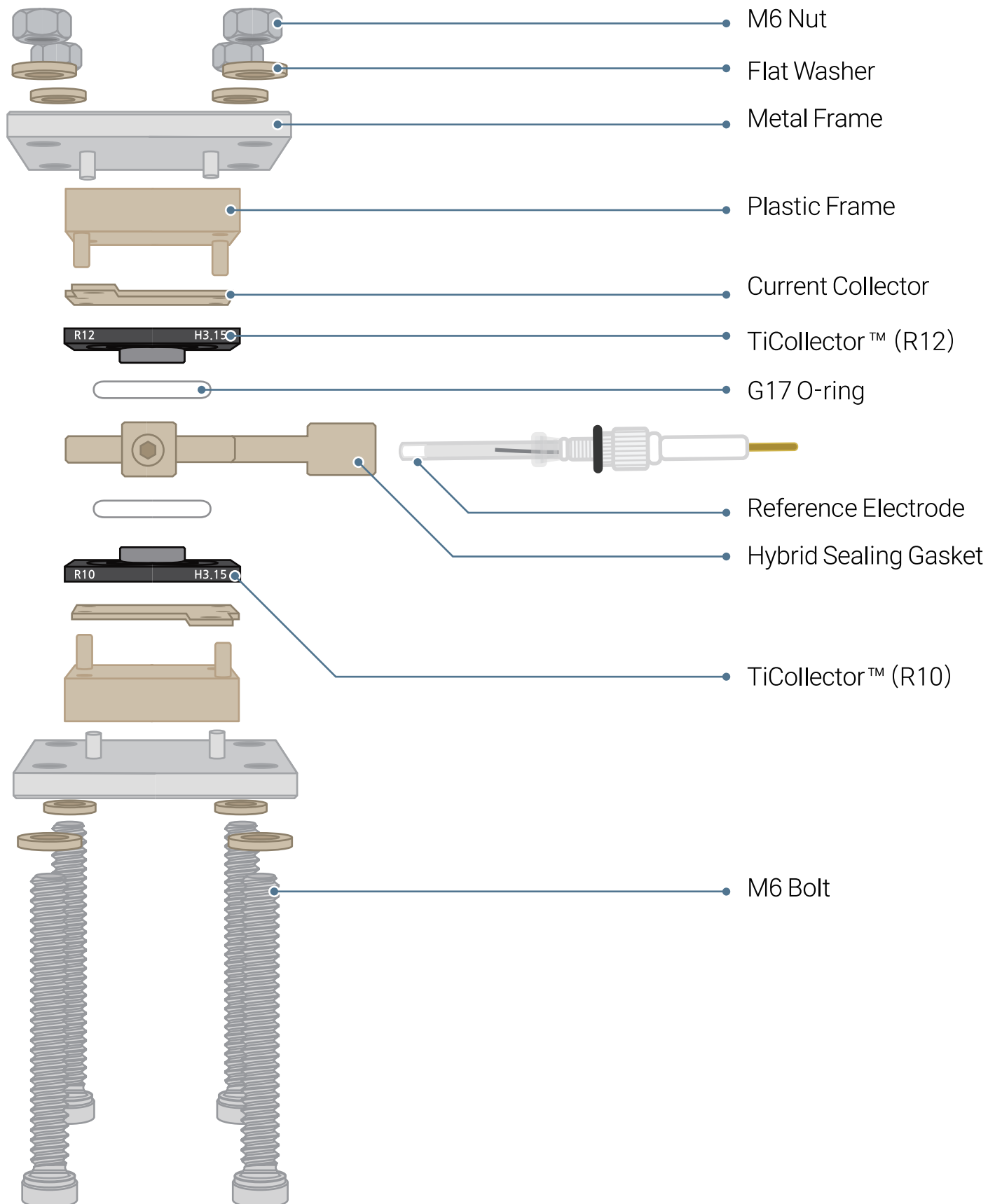


▲ Reference Electrode



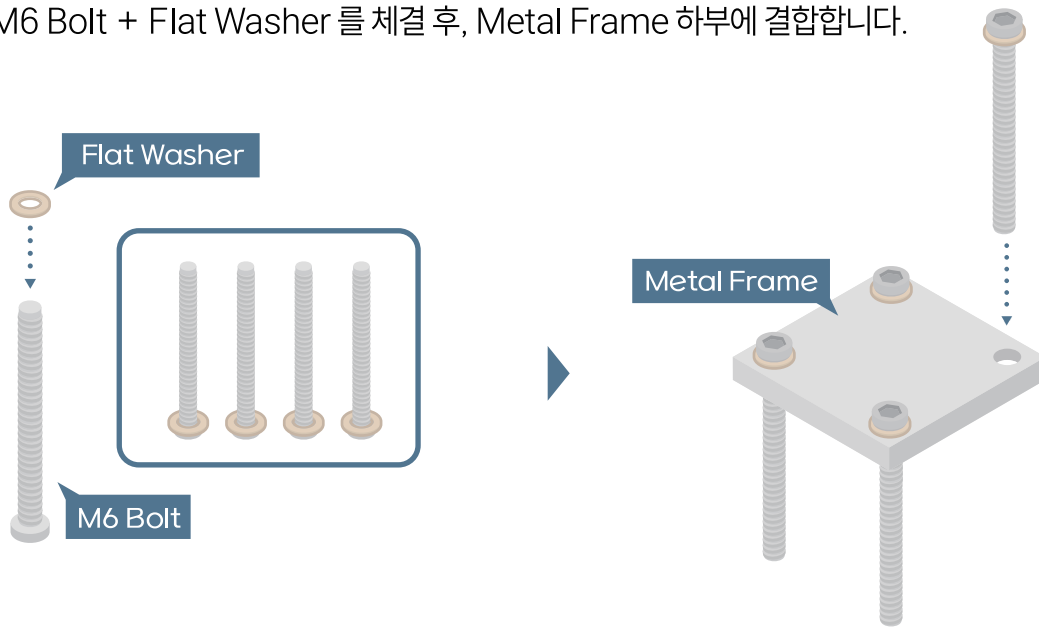
▲ M3 Sealing Bolt

RBK 조립순서

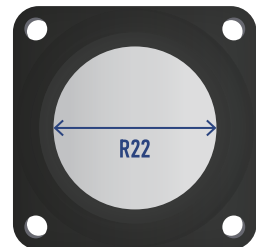
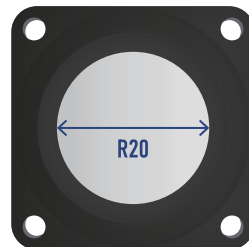
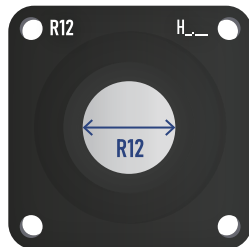
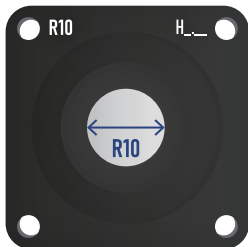


RBK 조립설명

01. 4개의 M6 Bolt + Flat Washer 를 체결 후, Metal Frame 하부에 결합합니다.



TiCollector™ 이란 무엇인가요?



TiCollector™은 BAT-KIT에서 음극 및 양극의 집전체로 총 2개가 사용됩니다.

H : TiCollector™의 양각 높이(mm)입니다.

이는 사용자의 전극 및 분리막 소재 두께에 따라 Easycal™에서 제한됩니다.

R : TiCollector™ 반응면적을 나타내며, 원의 지름 크기(mm)입니다.

사용자는 TiCollector™의 제품군 중 R10(10mm), R12(12mm), R20(20mm), R22(22mm) 중 선택하여 사용할 수 있습니다.

TiCollector™의 제품에서는 R10 및 R12를 함께 또는 개별적으로 사용할 수 있으며, 마찬가지로 R20 및 R22도 가능합니다.

그러나 R10 또는 R12를 R20 또는 R22와 혼합하여 사용할 수 없습니다.

우측의 예시 표를 참고하세요. ▶▶

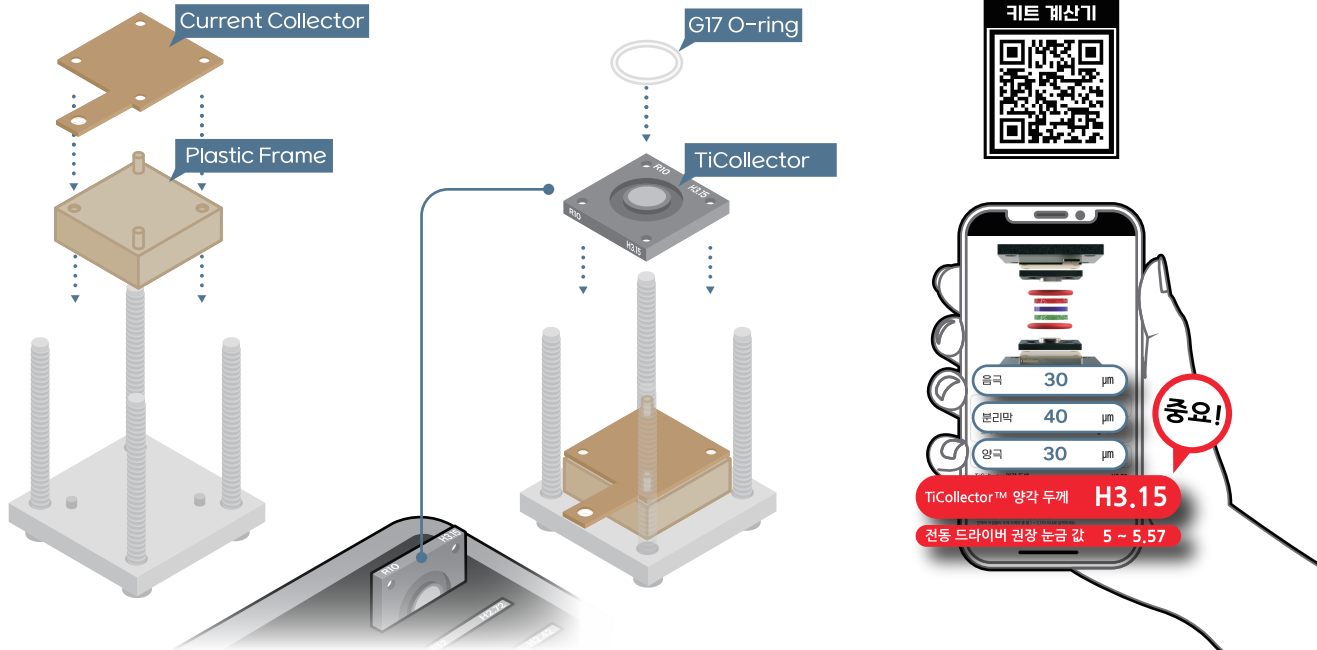
TiCollector™	TiCollector™	호환 여부
R 12	R 12	0
R 10	R 10	0
R 12	R 10	0
R 20	R 20	0
R 22	R 22	0
R 22	R 20	0
R 10	R 20	X
R 10	R 20	X
R 12	R 20	X
R 12	R 22	X

RBK 조립설명

- 02.**
- 하부 결합 후, Metal Frame 상부에 Plastic Frame ▶ Current Collector 순서로 결합합니다.
 - TiCollector™에 G17 O-ring 장착 후 결합합니다.

⚠ 주의사항

TiCollector™를 선택하기 전에, 홈페이지의 [키트 계산기]를 활용하여 규격에 맞는 제품을 선택하고, G17 O-ring을 장착합니다.

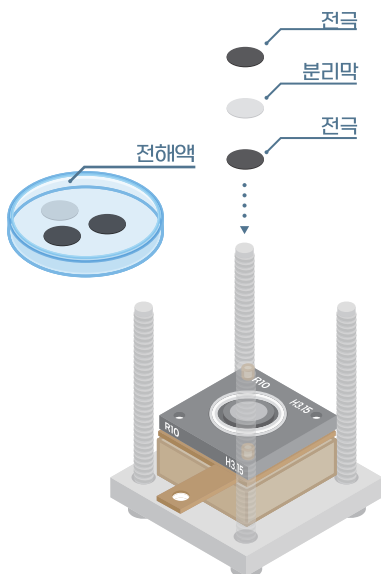


- 03.**
- 결합 후, 실험 목적에 맞는 타입을 선택하여 TiCollector™양각 부위에 [전극 ▶ 분리막 ▶ 전극] 순서로 적층해줍니다.

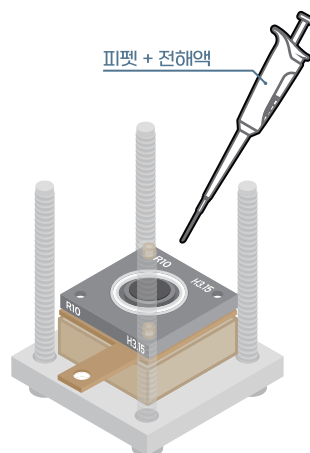
✓ 참고사항

- 전극·분리막 소재를 미리 전해액에 담지한 후 사용하시면 보다 우수한 재현성과 분석 결과를 얻을 수 있습니다.
- 위 작업은 전극·분리막 소재에 따라 필요하지 않을 수 있으며, 담지 및 진공 함침 시간도 소재에 따라 달라질 수 있습니다. 전해액 주입방법은 아래(그림)와 같이 세가지 타입에서 선택하여 작업할 수 있습니다.

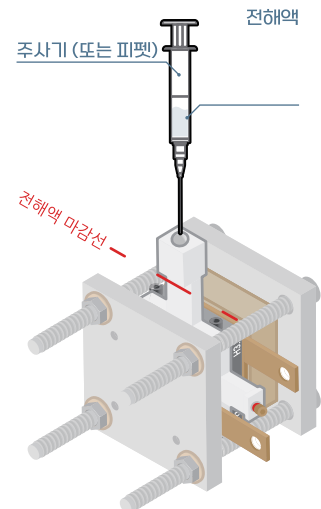
TYPE 1.



TYPE 2.



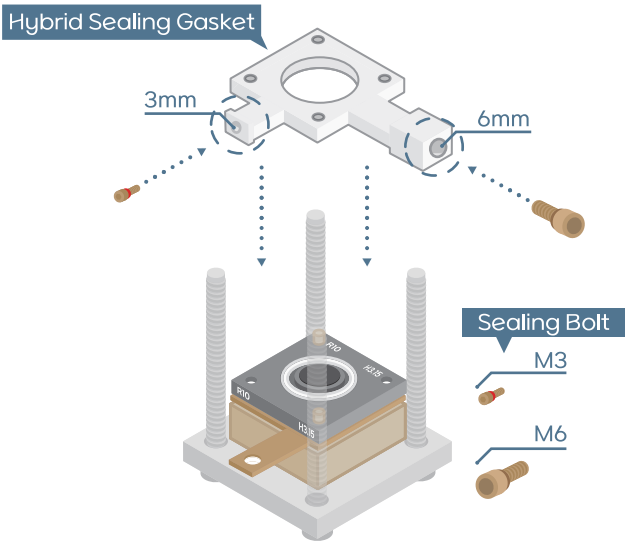
TYPE 3.



04. • 적층 후, Hybrid Sealing Gasket의 3mm / 6mm 홀에 Sealing Bolt 를 끼운 후, 체결해줍니다.

✓ 참고사항

— 체결시 3mm 단자방향이 하기 그림과 같이 Current collector의 튀어나온 단자방향과 동일한 방향으로 체결해줍니다.

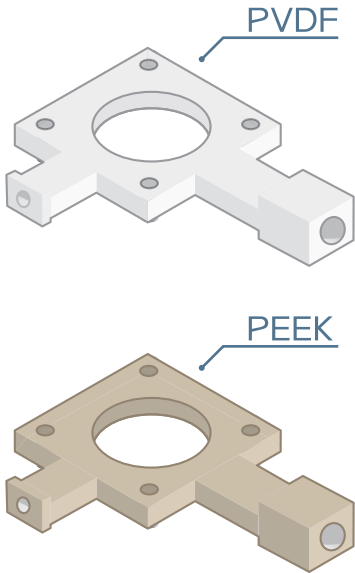


※주의! : 전해액 누액과 공기 유입을 억제하기 위해, M3 및 M6 Sealing Bolt 체결 시 Bolt에 있는 O-ring이 눌릴 정도로 충분히 체결해 주세요.

- Hybrid Sealing Gasket은 2가지 소재로 제공됩니다. 사용자는 아래 표를 참고하여 자신의 물질에 내부식성을 지닌 Hybrid Sealing Gasket를 선택하세요.

✓ 참고사항

- Hybrid Sealing Gasket 제품에는 S와 M, 두가지 사이즈가 존재합니다.
- R10,R12 TiCollector™ 제품 사용시 Hybrid Sealing Gasket (S) 제품을 선택하세요.
- R20,R22 TiCollector™ 제품 사용시 Hybrid Sealing Gasket (M) 제품을 선택하세요.

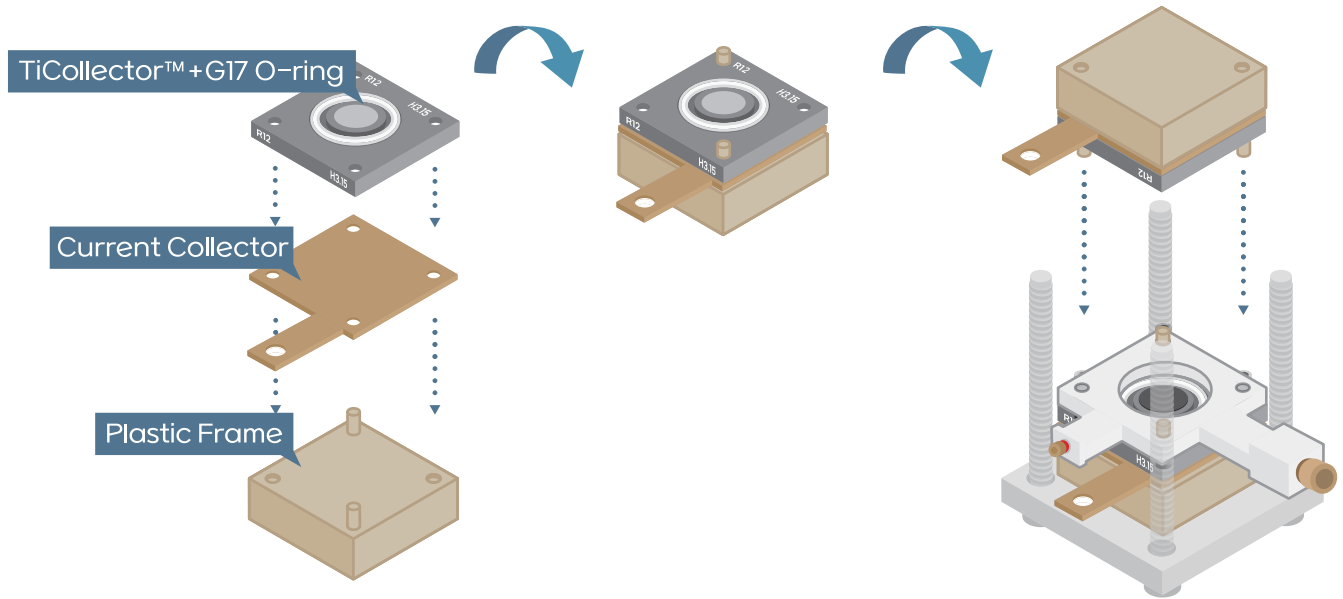


Chemicals	Recommended Gasket
Ethylene carbonate (EC)	PVDF / PEEK
Propylene carbonate (PC)	PVDF / PEEK
Dimethyl carbonate (DMC)	PVDF / PEEK
Diethyl ether (DEE)	PVDF / PEEK
Acetonitrile (ACN)	PVDF / PEEK
Methyl propionate (MP)	PEEK
Ethylmethyl carbonate (EMC)	PEEK
1,2-dimethoxyethane(DME)	PEEK
Tetrahydrofuran (THF)	PEEK
1,3-dioxolane (DOL)	PEEK
Fluorine	PVDF
Chlorine	PVDF / PEEK
Bromine	PVDF
Iodine	PVDF
Hydrogen chloride (HCl)	PVDF
Hydrogen bromide (HBr)	PVDF
Nitric acid	PVDF
Sulfuric Acid	PVDF
Sulfolane	PVDF
Sodium hydroxide (NaOH)	PEEK
Potassium hydroxide (KOH)	PEEK
Dimethyl Sulfoxide (DMSO)	Not Recommended

RBK 조립설명

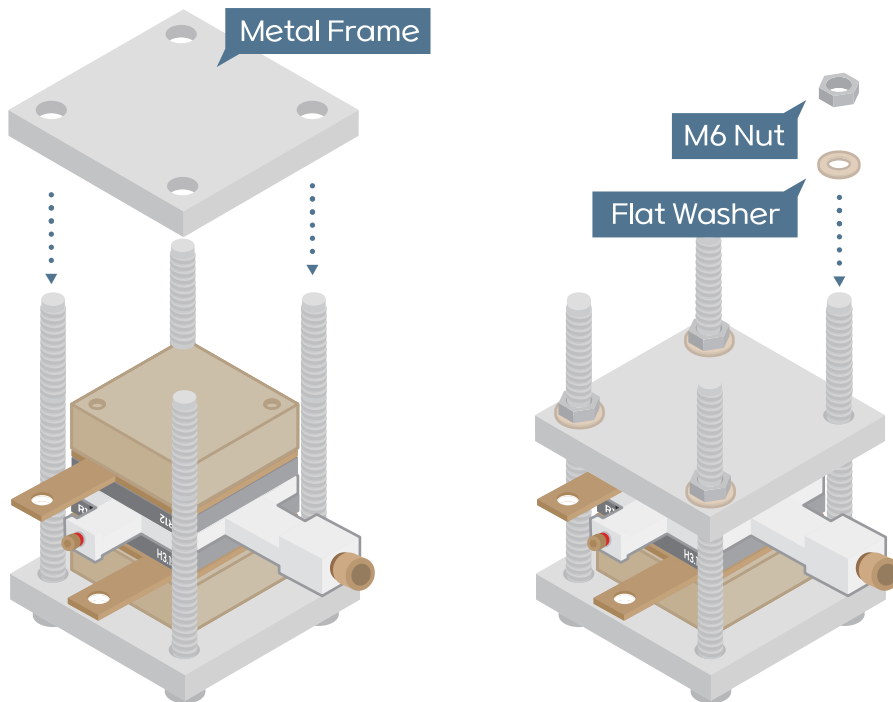
05. Plastic Frame ▶ Current Collector ▶ TiCollector™+ G17 O-ring 결합하여 뒤집어 조립합니다.

※주의! : 아래 그림처럼 사용되는 2개의 Plastic Frame 돌출 부위(고정 부위)가 서로 어긋나게 조립되어야 합니다.



06. • Metal Frame 상부를 뒤집은 상태에서 체결 후, Flat Washer ▶ M6 Nut 순서로 추가 조립합니다.

• 조립 후, 홈페이지 [키트 계산기]를 통해 자신의 '전동 드라이버 권장 눈금 값'을 확인하세요.

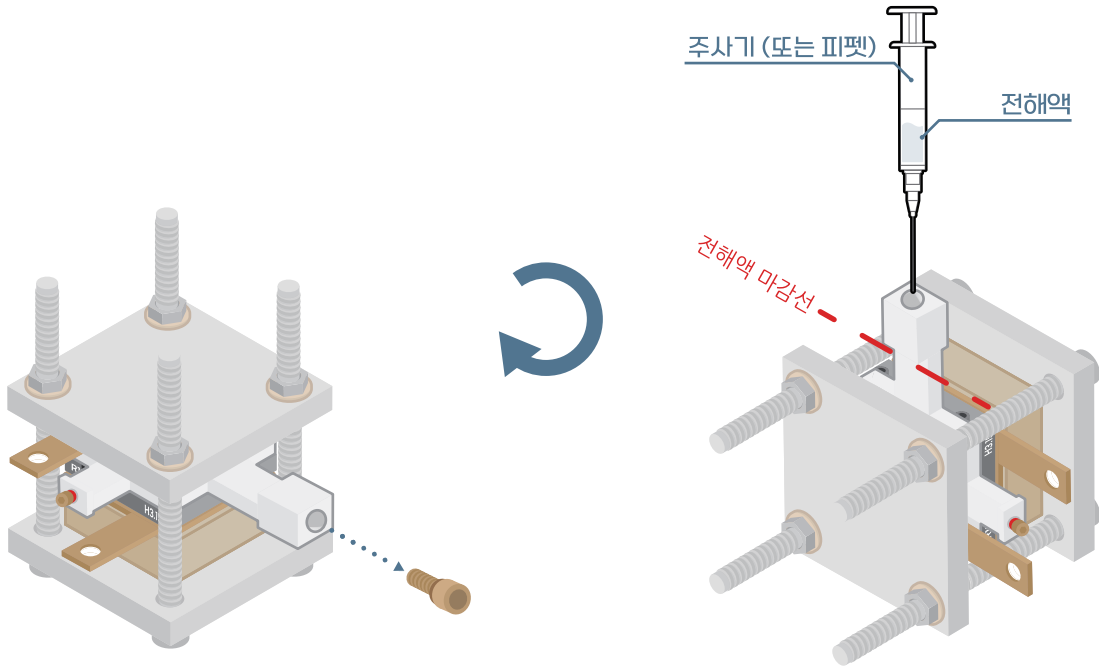


RBK 조립설명

- 07.** 조립순서 3번에서 [TYPE3]를 선택하셨다면 전동 드라이버로 최종 체결하기 전, 아래 방법에 따라 전해액을 주입하여 주세요. M6 Sealing Bolt를 해체해주시고, 6mm 큰 구멍이 위 방향으로 올 수 있게 돌린 후 주사기(또는 피펫)를 이용해 전해액을 주입해줍니다. 그리고 다시 M6 Sealing Bolt를 체결해주세요.

⚠ 주의사항

전해액 누액과 공기 유입을 억제하기 위해, M3 및 M6 Sealing Bolt 체결 시 Bolt에 있는 O-ring이 눌릴 정도로 충분히 체결해 주세요.



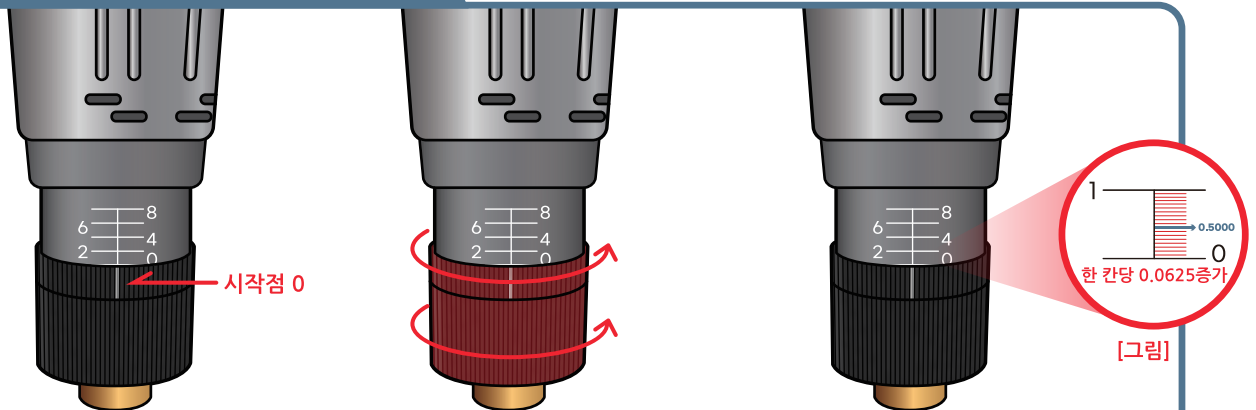
- 08.** [키트 계산기]로 확인한 '전동드라이버 권장 눈금 값'으로 BAT-KIT를 체결합니다.

✓ 참고사항

- Bat-Kit 제작 지지대의 경우 클램프 / 스탠드 두가지 타입을 이용할 수 있습니다.
- 홈페이지 [키트 계산기]를 통해 '전동드라이버 권장 눈금 값'를 먼저 구해줍니다.

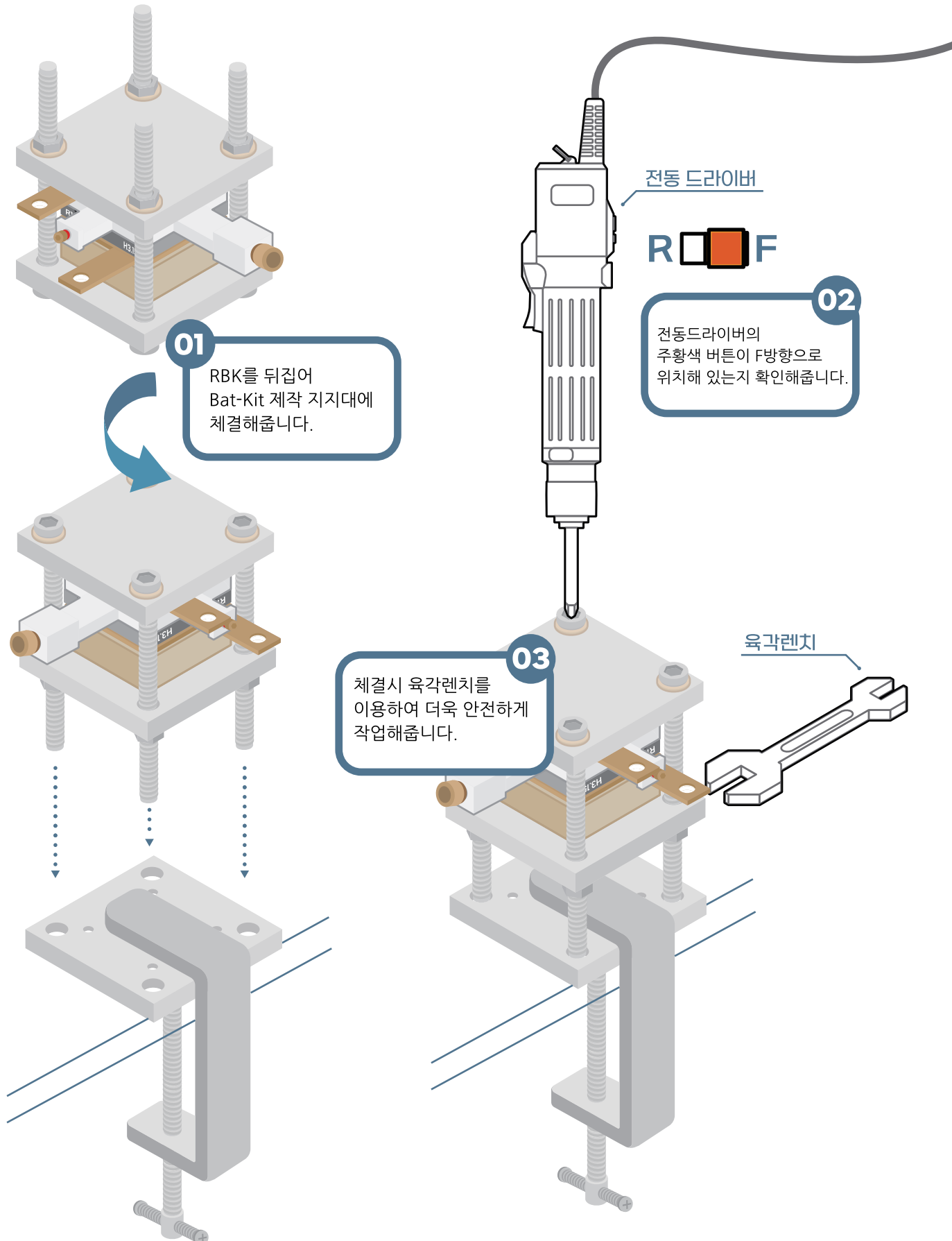


토크 전동드라이버 눈금 설정 방법



- 전동드라이버에는 토크를 조절하기 위한 눈금이 있습니다. 수치를 조절하기 위해서는 조절 부위를 회전시켜야 합니다.
- 조절 부위를 돌릴 때 멈추는 구간이 존재하며, 이 구간마다 눈금 값이 0.0625씩 증가합니다. 따라서 눈금 값 수치는 0부터 8까지의 범위 내에서 조절됩니다. ※ 우측 [그림]을 참고하시면 토크 수치 조절 범위를 알 수 있습니다.

TYPE I 클램프 타입



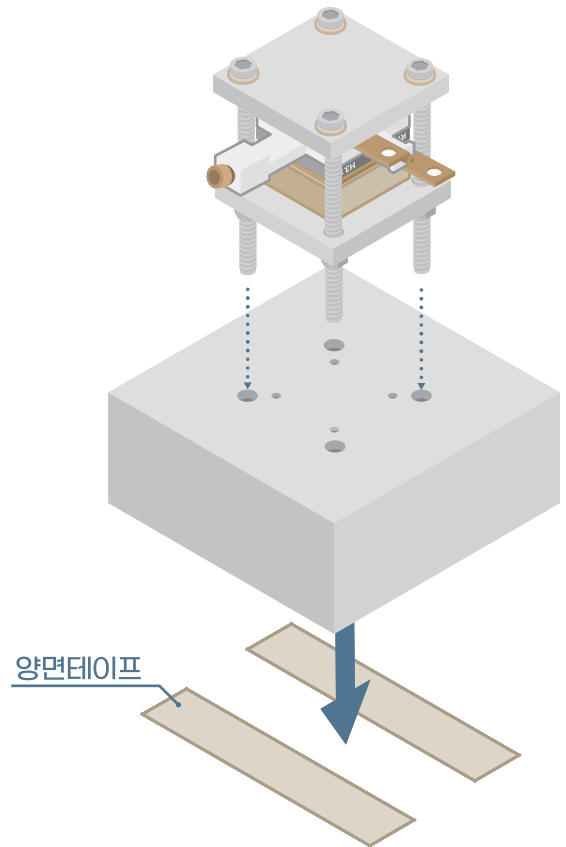
TYPE I 스탠드 타입

01

클램프 타입과 사용방식은 동일하나 스탠드 타입의 경우 지지대 하부에 양면테이프를 사용하여 더욱 안전하게 이용하는걸 권장합니다.

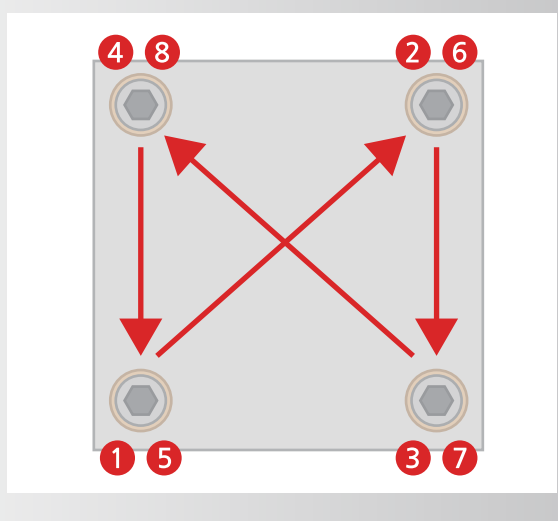
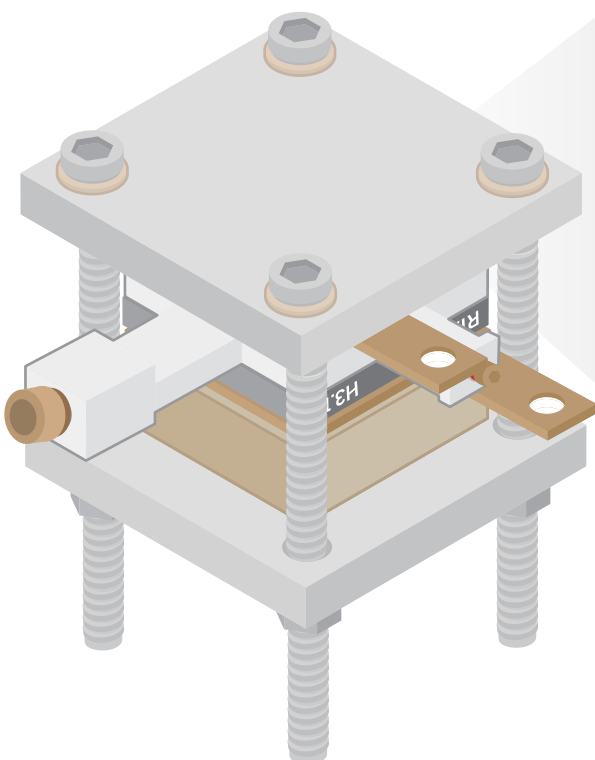
참고사항

- Bat-Kit 제작 지지대의 경우 클램프 / 스탠드 두가지 타입을 이용할 수 있습니다.
- 홈페이지 [키트 계산기]를 통해 '전동 드라이버 권장 눈금 값'를 먼저 구해줍니다.



체결 가이드

지지대 연결 후 전동드라이버 체결 가이드



- 가이드 번호와 같이 대각선 방향으로 2회 반복하여 체결해줍니다.
- 전동드라이버 눈금은 낮은 수치부터 점차 높은 수치로 증가시키는 것을 권장합니다.

RBK 조립설명

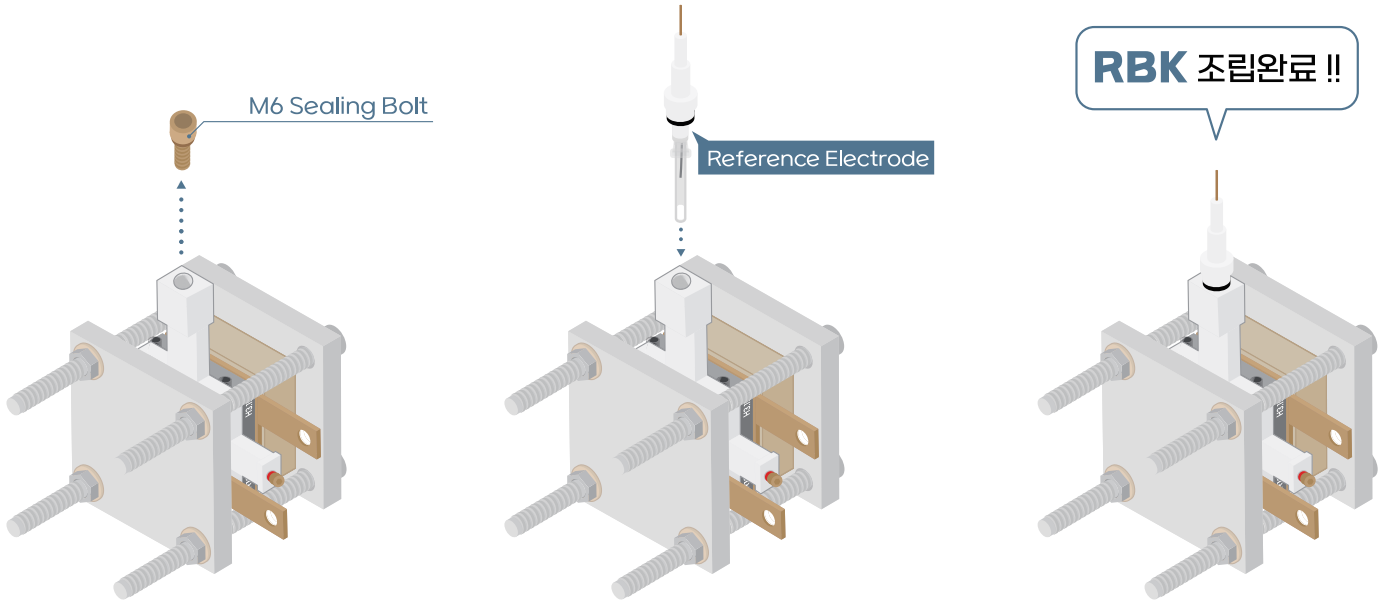
09. M6 Sealing Bolt를 해제한 뒤, Reference Electrode를 결합해주세요.

✓ 참고사항

- Reference Electrode 끝에서 약 23.5mm 높이에 Ferrule을 위치시키는 것을 권장합니다.
- Reference Electrode 사용 및 제작 방법, 그리고 보관 방법은 설명서 하단에 설명되어 있습니다.

⚠ 주의사항

전해액 누액과 공기 유입을 억제하기 위해, Reference Electrode의 O-ring이 눌릴 정도로 충분히 체결해 주세요.

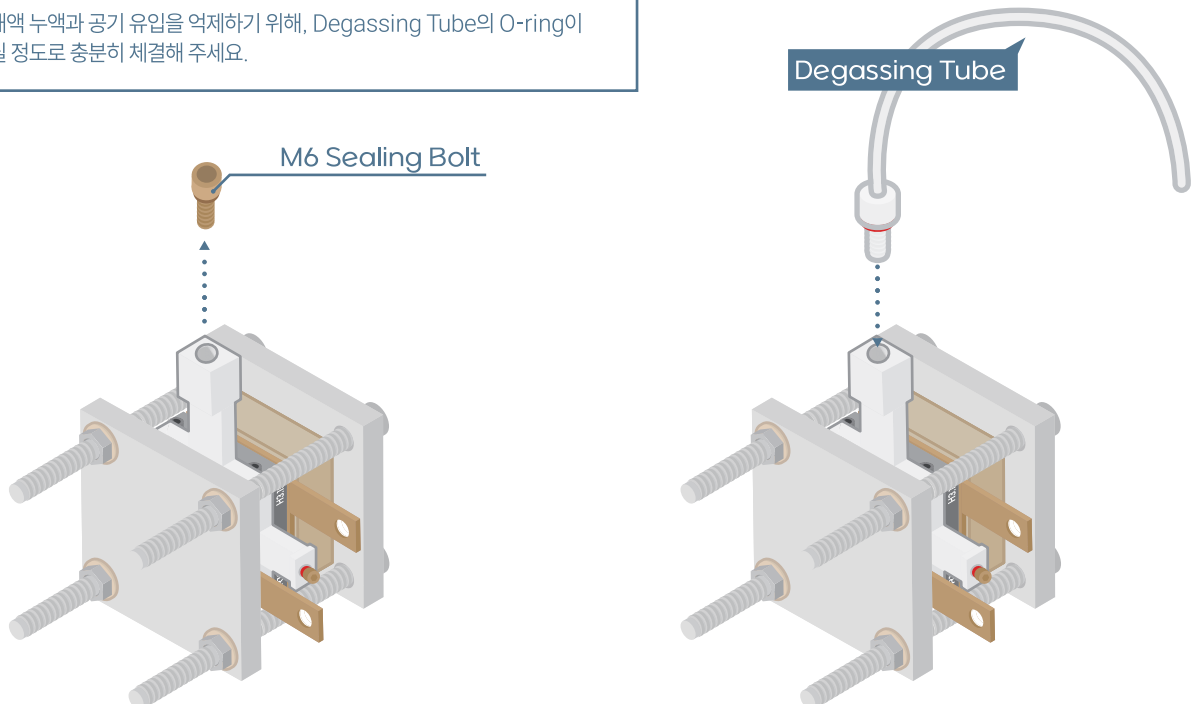


RBK 선택사항

- ## 01.
- 조립된 BAT-KIT내부에 존재하는 가스를 제거하고 전해액의 함침을 극대화하기 위해 Degassing 작업을 권장합니다.
 - BAT-KIT에 M6 Sealing Bolt를 해체한 뒤, Degassing Tube를 결합해주세요.

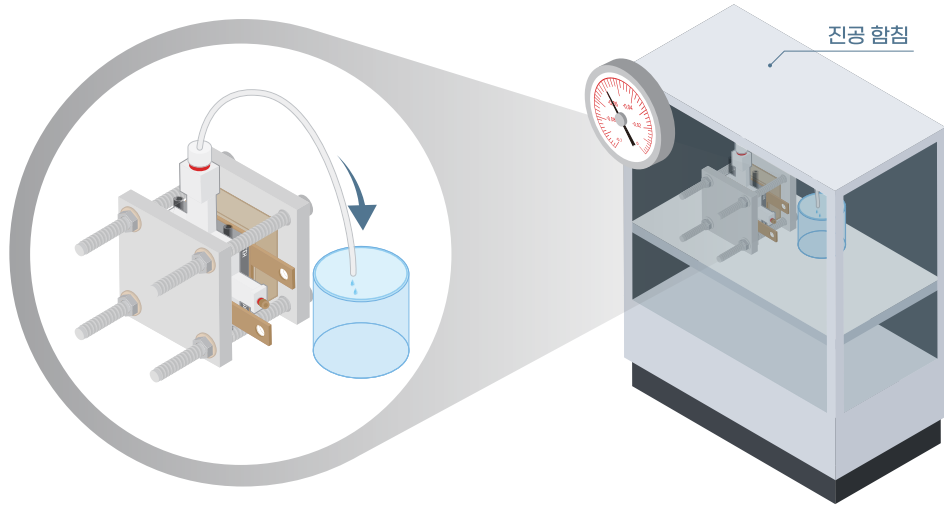
⚠ 주의사항

전해액 누액과 공기 유입을 억제하기 위해, Degassing Tube의 O-ring이 눌릴 정도로 충분히 체결해 주세요.



RBK 선택사항

- 02.** 진공 챔버 안에 BAT-KIT을 넣어주세요. 이때, Degassing Tube를 통해 전해액이 나올 수 있으므로 비커를 준비해주세요. 내부의 가스를 제거하기 위해 진공 함침을 사용하여 진행해주세요.



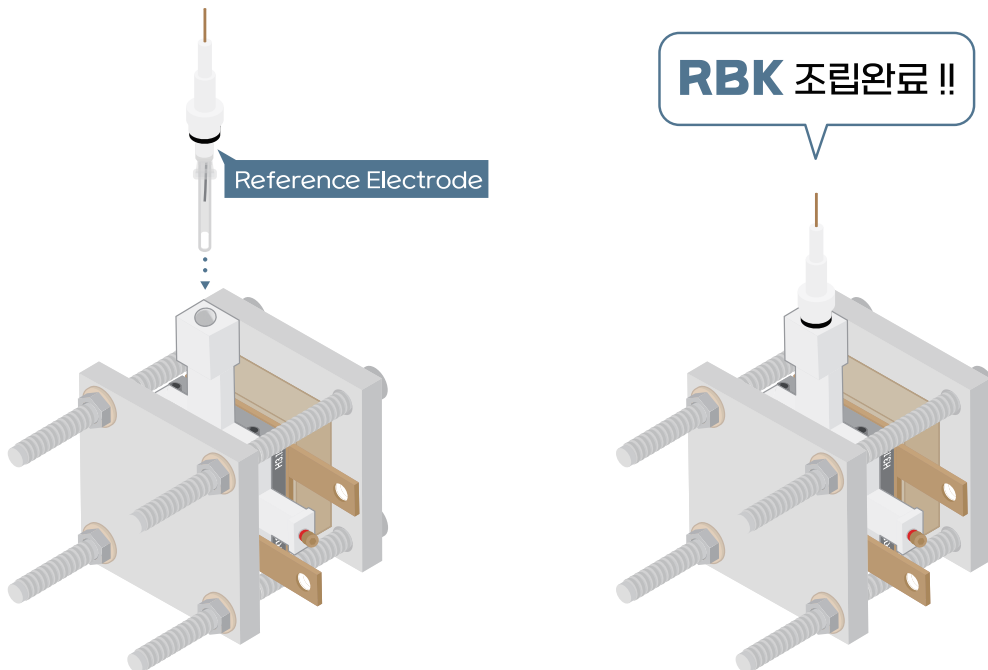
진공 함침이란 무엇인가요?

소재를 진공 상태로 만들어 소재 내부의 가스를 완전히 제거하고, 전해액을 대신 침투시키는 방법입니다. 진공 함침 여부 및 시간은 전극, 분리막, 전해액 소재에 따라 달라질 수 있습니다.

- 03.** Degassing Tube를 해체한 뒤, Reference Electrode를 결합해주세요.

✓ 참고사항

- Reference Electrode 끝에서 약 23.5mm 높이에 Ferrule을 위치시키는 것을 권장합니다.
- Reference Electrode 제작 방법 및 사용 전 주의 사항은 해당 설명서 아래 부분에 위치해있습니다.



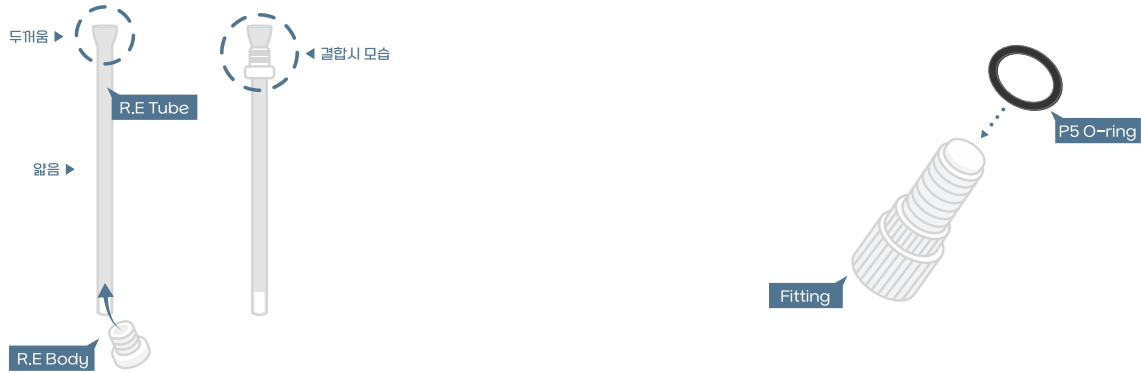
⚠ 주의사항

전해액 누액과 공기 유입을 억제하기 위해, Reference Electrode의 O-ring이 눌릴 정도로 충분히 체결해 주세요.

Reference Electrode | Ag/AgCl, R.E 사용 · 조립 방법

R.E = Reference Electrode

- R.E Body를 R.E Tube 얇은 부분을 통해 삽입하고, R.E Body의 나사선이 R.E Tube의 두꺼운 부분을 향하도록 조정하여 장착해주세요. 또한, P5 O-ring을 Fitting에 장착해주세요.



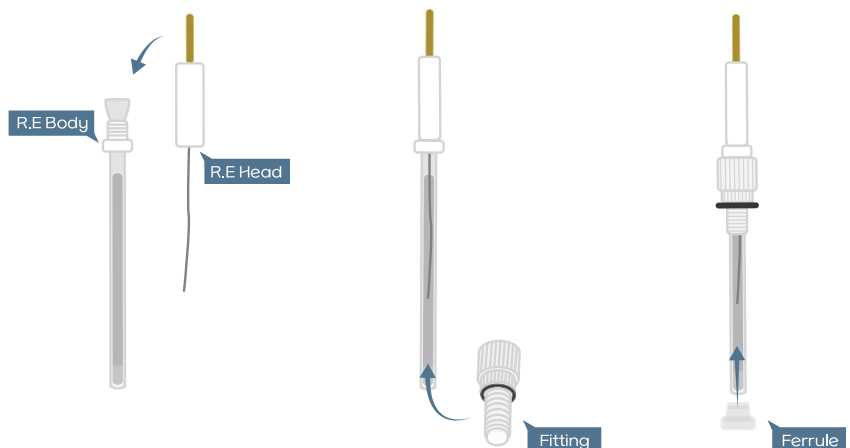
- Reference Electrode(Ag/AgCl) 내부에 채울 충진 용액 약 1ml를 주사기에 주입해주세요.
 - A** 그림과 같이 주사기를 거꾸로 들고 공기방울이 위로 모이도록 가볍게 ‘톡톡’ 두드리고, 공기 방울이 없어질 때까지 플런저를 밀어주세요.
 - 주사기 바늘을 R.E Tube의 끝까지 넣은 후, 충진 용액을 R.E Tube 높이의 2/3까지 천천히 주입시켜주세요.
- 이때, **B** 그림과 같이 R.E Tube 내부에서 기포가 발생하지 않도록 유의해주세요.



- R.E Head를 R.E Body와 결합해주세요.
- Fitting의 나사선이 아래로 향하도록 하여 R.E Tube에 넣어주세요. 그리고 Ferrule의 좁은 입구 부분이 Fitting과 마주보게 하여 조립해주세요.

⚠ 주의사항

- Reference Electrode(Ag/AgCl)의 P5 O-ring은 BAT-KIT 내부 실링을 위해 반드시 장착되어야 합니다.
- Ferrule 제품은 1회용으로 설계 되었으므로 완전한 밀봉을 원하실 경우, 사용 후 교체하여 사용하시는 것을 권장 합니다.



- 만약 Reference Electrode(Ag/AgCl, R.E)를 장시간 동안 사용하지 않을 계획이라면 아래 사진과 같이 R.E를 보관하는 것이 권장됩니다.
- R.E의 AgCl 코팅된 부분은 상시 충전 용액에 서있는 상태로 담귀 보관해야합니다. 이를 위해, 제공된 유리병에 R.E를 세운 상태로 꽂아서 보관하시면 됩니다.
- R.E 보관시 오랜 사용을 위해 Ferrule과 Fitting 제품이 충전 용액에 닿지 않도록 보관하는 것을 권장합니다.

✓ 참고사항

- [R.E의 교체시기 확인법] R.E 정상 제품을 보유하고 계시다면 3M KCl을 비이커에 팁이 잠길정도로 채운 후에 다음 R.E 2개를 넣고 2전극법으로 연결 후, OCV 값이 ± 40 mV 이내면 정상 R.E라고 판단할 수 있습니다.

* 수계 충전 용액: 3M KCl * 유기계 충전 용액: 0.01M AgNO₃ and 0.1M TBAP in acetonitrile



YES



NO

NO

Reference BAT-KIT 분해 및 세정

분해 시 주의사항

- BAT-KIT 분해 시 사용자의 안전을 위해 토크 전동드라이버가 아닌 육각 렌치와 스패너 사용을 권장합니다.
- 화학적 위험으로부터 주의하십시오. 분해 중에 전해액이 흘러나올 수 있습니다. 전극 재료 및 전해질은 주변 대기 또는 세척에 사용되는 용매와 반응할 수 있습니다. 적절한 보호 장비, 고글 및 장갑을 착용하십시오.

분해 후 세척 방법

- 분해 후에는 모든 일회용 부품과 전극을 적절하게 폐기하십시오.
- Bat-KIT 부속품이 전해질 등으로 오염된 경우 소재 각각 충분한 물 또는 에탄올로 충분히 세척 후 40 °C 이하 온도에서 건조하십시오. 만약, 초음파 장비를 보유하고 계시다면 충분한 시간 동안(5분 미만) 물 및 에탄올로 초음파 세척을 권장합니다.
- Metal Frame, Current Collector, TiCollector™ 등 금속 및 코팅된 소재는 흡집, 갈바닉 부식, 코팅 박리 방지를 위해 세척 시 소재끼리 겹침을 최대한 줄여주시는 것을 권장합니다.
- 분해 직후 모든 셀 부품을 청소하십시오. 전해질이 묻은 상태에서 셀 부품을 공기 중에 방치할 경우 심각한 부식이 발생할 수 있습니다.

Reference BAT-KIT 주의사항

1. 사용설명서 내용에 맞게 제품을 조립하여 사용해 주세요.
2. 본 제품을 개조하지 마세요.
3. 본 제품의 보장 사용 온도 범위는 -20 ~ 60°C입니다.
4. 전해액의 종류에 따라 Hybrid Sealing Gasket의 소재를 올바르게 선택하여 사용하셔야 합니다.
5. G17 O-ring은 1회용입니다. 재사용을 금합니다. 재사용 시 전기화학 분석 성능의 재현성이 현저히 떨어집니다.
6. 본 제품의 밀봉이 필요할 시 (예: 산소 및 수분에 의한 반응성이 있는 소재를 활용한 연구 진행 시) 3, 6mm 구멍에 장착하는 제품에 O-ring을 꼭 사용하셔야 합니다. 또한, 해당 제품들을 O-ring이 수축할 때까지 조립해 주세요.
7. 제품 체결 시 권장되는 전동드라이버 눈금 값 외에 더 강하게 조이지 마세요. Metal Frame 제품에 손상이 갈 수 있습니다.
8. 전동드라이버를 이용하여 제품 체결 시 M6 Bolt가 마모되지 않게 사용해 주세요.
9. 전동드라이버를 이용하여 체결 시 BAT-KIT 제작 지지대 사용을 권장합니다.
10. 전동 드라이버 사용설명서를 추가로 참고해 주세요.
11. 본 제품 사용 후 제품을 바로 분해하여 세척하는 것을 권장합니다.
12. 본 제품 사용 후 제품 세척 시 와이프올 같은 부드러운 소재를 이용하여 가볍게 닦아주시면서 세척해 주세요.
13. 세척 용액으로 증류수와 에탄올만을 사용해 주세요. (아세톤 사용 시, 부식의 우려가 있습니다.)
14. Sonication 장비로 세척할 때는 3분을 넘지 않도록 주의해 주세요. 또한, 흡집이 생길 수 있는 Metal Frame, Current Collector, TiCollector™ 제품은 개별적으로 세척해 주세요.
15. 본 제품을 떨어뜨리거나 충격을 주지 마세요.
16. 본 제품의 소재들을 화기에 가까이 두지 마세요.
17. 본 제품의 소재들에 기스 및 변형이 생겼을 경우 교체하여 사용하셔야 합니다.

Reference BAT-KIT Specifications

RBK Specifications	
Height	66 mm
Width	60 mm
Length	117 mm
Weight	~ 215g
Separator diameter	10 ~ 24 mm
Electrode diameter	10, 12 mm
Operational temperature	- 20 to 60 °C
Referece Electrode	Ag/AgCl
Force	~ 0.9 N

품질 보증

Bat-Kit을 구매해 주셔서 감사합니다. 당사 배터리 키트는 엄격한 품질관리를 거친 만족하실 수 있는 상품입니다.

보증기간내에 이상이 생긴 경우 본 보증서를 본 제품과 함께 구입점에 제시하시면

보증기준에 따라 신제품으로 교환하여 드립니다.

※배터리의 조립과정에서 설명서에 명시된 주의사항은 꼭 지켜주십시오
(주의사항을 어겨 발생한 안전사고는 당사에서는 민사상, 형사상 어떤 책임도 없습니다.)
※보증기준을 자세히 읽어주십시오

보증기간

• 제품 구입일로부터 6개월이 경과되지 않는 시점으로 합니다.

보증기준

• 배터리 키트를 구입하신 날짜로부터 보증기간 내에 제조의 결함에 의해 조립성 저하 [작동불량]이 된 경우 구입처의 확인 후 신제품으로 교환해 드립니다.

• 최초에 수령한 제품의 부품이 설명서의 내용과 종류, 수량이 일치하는지 확인바랍니다.

• 부품의 종류나, 수량이 내용과 다를 경우 신제품으로 교환해 드립니다.

품질보증 제외

- 전기화학 배터리 키트의 설명서에 명시된 것 이외의 목적으로 사용한 경우
- 배터리 조립중 숏트(단락) 시키거나, 화기의 접근등 안전수칙에 위배된 경우
- 배터리 조립키트를 개봉후 장기간 노출되어 기능이 저하되는 경우
- 사용상 혹사나 과실 또는 사고에 의해서 생긴 것으로 판단되었을 경우

예시

a) 공급한 키트에 포함된 것 이외의 다른 부품을 사용하여 고장, 결함, 결손이 생긴 것

b) 배터리의 조립키트를 개조하거나, 과부하가 생길 수 있는 환경에서 사용함으로써 생긴 것

c) 보관중 방전된 상태로 장기간 방치한 경우

d) 배터리의 조립키트 부품이 변형되었거나, 파손되어 있는 경우

e) 설명서에 지시된 조립방법 외에 다른 방법으로 조립하여 손상이 발생한 경우

천재지변, 화재, 해난, 동난 및 침수등의 불가항력으로 인해 생긴 파손 또는 조립 불가로 기능이 저하되는 경우

기술 지원

이 제품에 대한 기술 지원은 Bat-Kit에서 독점적으로 제공합니다.

(14558) 경기도 부천시 조마루로 385번길 92, 부천U1센터 915호
Room 915, U1center, 92, Jomaru-ro 385beon-gil, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

+82-70-8708-2427 +82-70-4833-2425 contact@bat-kit.com



www.bat-kit.com