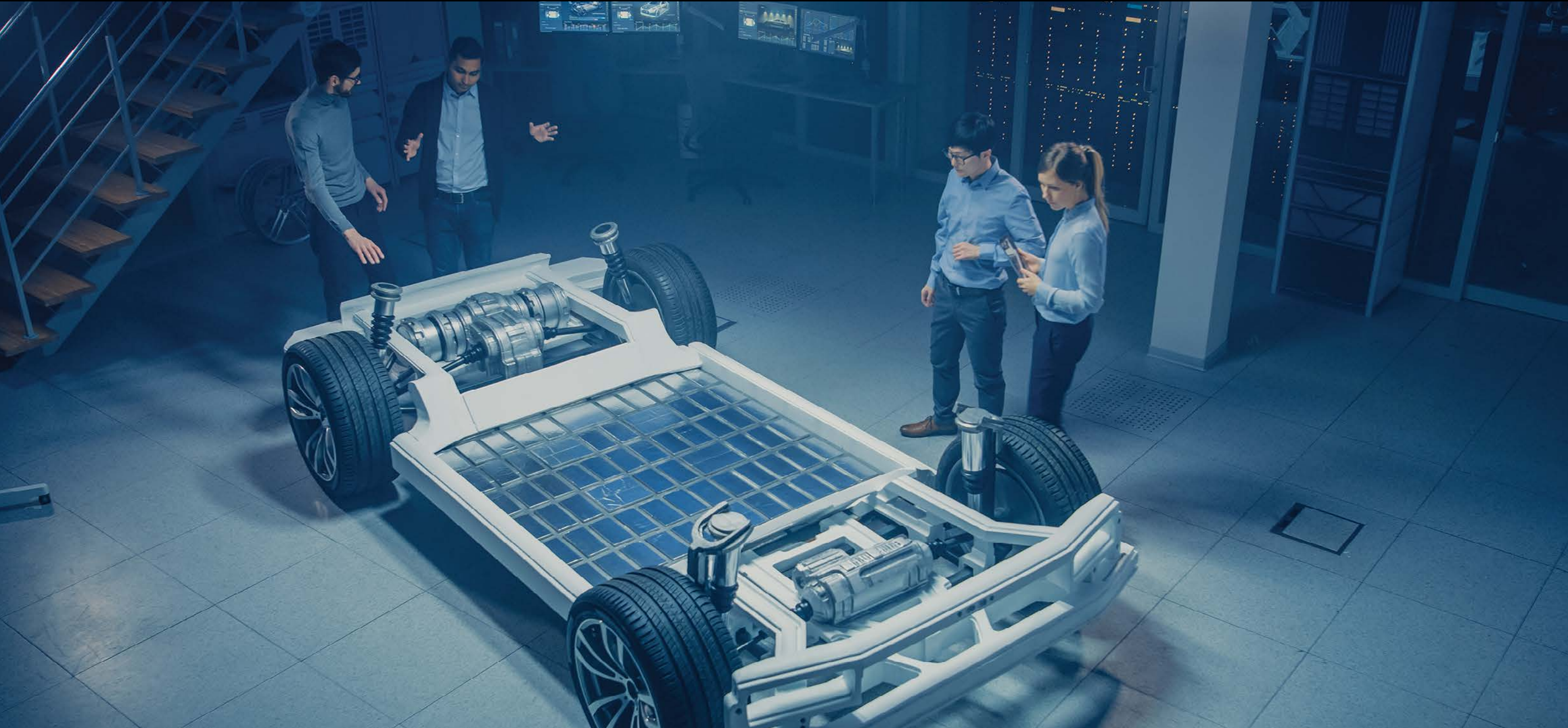



# 전기 자동차 설계를 위한 e파워트레인 솔루션





참고:

이 문서는 인터랙티브 카탈로그입니다.

아이콘  을 찾아 클릭하여 PDF를 탐색하세요.

## 3M 전기 자동차 설계를 위한 e파워트레인 솔루션

---

# 자동차 산업의 변화를 주도하는 것은 무엇일까요?

환경 문제에 대한 인식이 높아짐에 따라 기후 변화를 완화하기 위한 정부 규정 및 표준이 지속 가능한 자동차 기술을 점차 요구하고 있습니다.

전 세계 모든 지역이 자동차 배기가스의 영향을 받고 있으며, 많은 국가 정부가 이에 대응하기 위한 법안을 통과시켰거나 추진하고 있습니다. 온실가스인 이산화탄소의 방출은 지구 온난화 문제의 63%를 유발합니다. 유럽연합은 2035년에 내연기관 차량의 판매를 금지할 계획입니다. 소비자들 또한 주행 거리, 출력, 안전성 또는 가격을 포기하지 않으면서도 연비가 좋은 차량을 요구하고 있습니다.

정부가 정한 엄격한 환경 규제와 소비자 기대를 모두 충족하기 위해 자동차 OEM은 플러그인 하이브리드(PHEV)와 배터리 전기 자동차(BEV)를 생산하기 위한 전기화 기술에 투자하고 있습니다. 이러한 차량은 초저 이산화탄소 배출, 저렴한 주행 비용, 빠르고 쉬운 가정용 충전 덕분에 기존 휘발유 또는 디젤 차량에 대한 지속 가능한 대안으로 자리매김하고 있습니다.

## 전기 자동차 설계의 당면 과제



최신 전기 자동차는 높은 전력 및 작동 요구로 인해 집중적인 배터리 활용이 필요합니다.

특정 상황에서 배터리 셀에서 발생하는 열은 셀을 열화시켜 성능에 영향을 미치고 배터리 수명을 단축시킬 수 있습니다. 이 열은 인접한 셀로 퍼져 유사한 방식으로 과열을 일으킬 수 있으며, 이를 열 폭주(thermal runaway)라고 합니다. 이는 안전을 저해하고 배터리에 심각한 손상을 초래할 가능성이 있습니다.

배터리 성능은 외부 온도의 영향을 받을 수도 있습니다. 배터리가 주간 온도 범위에 노출되면 열충격이 발생할 수 있습니다. 게다가 배터리의 진동으로 인해 에너지가 소실되어 온도가 더욱 높아질 수 있습니다.

결과적으로 열 조절에 더 많은 에너지가 필요하므로 배터리 전력과 주행 거리가 줄어듭니다.

따라서 OEM이 안전, 범위, 전력을 최적화할 수 있도록 열 전도성(열을 냉각 시스템으로 전달) 또는 단열재(열 전달 제한) 형태의 배터리 열 관리 솔루션이 필요합니다.

최신 EV 설계의 추가 주요 고려 사항으로는 연료 에너지 밀도와 연료 재급유 시간이 있습니다. 화석 연료는 배터리보다 에너지 밀도가 더 높습니다. 또한, 배터리를 충전하는 데 걸리는 시간에 비해 휘발유나 디젤 연료를 주입하는 데는 몇 분밖에 걸리지 않습니다. 다행히 최신 전기화 기술은 이 문제를 부분적으로 해결하여 PHEV와 BEV를 30분 이내에 충전할 수 있게 되었습니다.

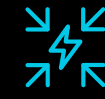
자동차 OEM은 더 빠른 충전 시간을 가능하게 하는 솔루션을 지속적으로 찾고 있습니다. 이를 위해서는 배터리에 더 많은 전력을 주입해야 합니다. 그러나 이로 인해 셀 온도가 상승하고 잠재적으로 배터리가 손상될 수 있습니다. 리튬 이온 배터리에서는 충전 중 전기의 높은 서지가 양극에 리튬 도금을 형성하여 덴드라이트를 생성하고 배터리 수명을 단축시킬 수 있습니다.

마지막으로, 더 높은 에너지 밀도에 대한 요구로 인해 사용 가능한 충전량이나 충전 시간을 희생하지 않고도 무게가 가볍고 에너지 밀도가 최적화된 소형 배터리에 대한 요구가 늘어나고 있습니다. 경량 열 관리 솔루션은 이러한 설계 문제를 상쇄하는 데 도움이 될 수 있습니다.

## e파워트레인 설계 솔루션



열폭주 차단 소재



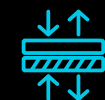
전기 절연



압력 관리



열관리 및 경량화 솔루션



조립 | 분해



e모터

# 63%

지구 온난화 문제의 63%는 이산화탄소 방출로 인해 발생합니다.



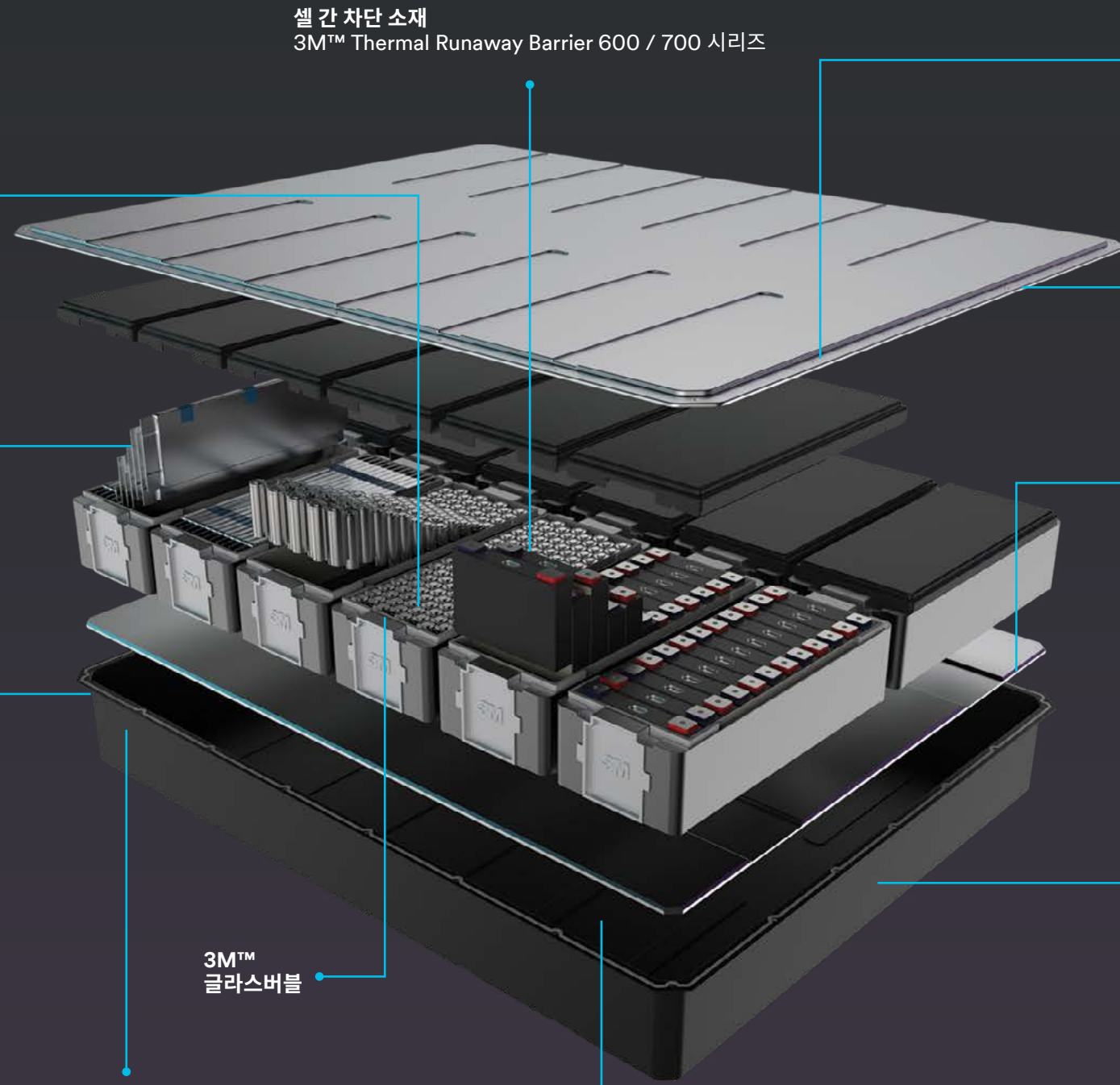
여러 국가의 차량이 2050년까지 배출가스 제로가 될 것입니다.



소비자들 또한 연비가 좋은 차량을 요구하고 있습니다.

# 3M™ 배터리 솔루션

클릭하여 탐색



**셀 간 차단 소재**  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

**배기경로**  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9

**셀 상부 차단소재**  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

**마이카(Mica) 접착**  
3M™ 스카치-월드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스

**셀 간 쿠션**  
3M™ Cell Expansion Foam SJCEF

**콜드 플레이트 절연 / 모듈 하우징 절연**  
3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1

**셀 투 스트럭처 / 배터리 박스**  
3M™ 스카치-월드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제 DP6310NS/DP6330NS  
3M™ 스카치-월드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스  
3M™ 스카치-월드™ 에폭시 접착제 DP490

**단열 매트**  
3M™ Battery Enhancement Material 1807S

**3M™ 글라스버블**

**팩 투 새시**  
3M™ 구조용 접착제 SA9844  
3M™ 구조용 접착제 SA9860  
3M™ 프리션 심

**리드 접착**  
3M™ EV 인클로저용 실란트 SZ1000  
3M™ VHB 압출형 테이프 GP






## 열폭주 차단 소재



# 열폭주 전파를 완화하고 배기경로를 보호합니다.

## 3M 열폭주 차단 소재

**Thermal Challenges**

- 
**Rapid heating of cells**
  - Once initiated cell temperatures can rise at rates  $>40^{\circ}\text{C}/\text{sec}$  to over  $1000^{\circ}\text{C}$
  - Measured heat fluxes of  $>40\text{kW}/\text{m}^2$  peak released energy
- 
**Thermal propagation (caused by thermal runaway)**
  - 10-100 $\mu\text{m}$  particles are ejected from the cell during thermal runaway
  - The particles, in combination with the heat, result in mechanical abrasion of protective coatings and layers
- 
**Venting**
  - Prismatic and cylindrical cells contain integrated vent to help guide the direction of gas release
  - Due to potential issues cells can vent in non-standard direction, which exposes cells to a direct blast

**Watch Video**

© 3M 2023. All Rights Reserved. 3M Public.

열폭주: 당면 과제



# 인접 셀에 대한 열폭주 전파 지연

## 셀 간 열폭주 전파 관리

### 3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

#### 문제 해결

정부 규정을 준수하고 경쟁력을 높이며 브랜드를 보호할 수 있도록 하는 효과적인 소재 솔루션으로 차세대 배터리 팩/모듈을 설계하세요.



3M™ 셀 간 차단 소재 응용 분야는 열폭주 전파를 늦추도록 설계되었습니다.

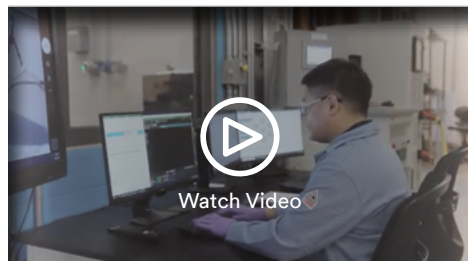
#### 고유한 이점

- 인접 셀에 대한 열폭주 전파를 지연시키는 고성능 단열 솔루션
- 난연성 섬유 매트
- 조립 및 작동에 위해 압축성 소재를 특정 갭/압력에 맞출 수 있음
- 얇고 분류되지 않은 섬유 매트 소재
- 뛰어난 절연 성능
- 글로벌 소재 테스트 기능 및 글로벌 공급



3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

일반적인 물리적 특성 (매트만 해당)	3M TRB640	3M TRB745	3M TRB755
기본 중량	400 gsm	450 gsm	550 gsm
목표 두께 범위	1.3mm-3.2mm	1.3mm-3.2mm	1.3mm-3.2mm
일반적인 셀 갭 맞춤	0.5mm-1.8mm	0.5mm-1.8mm	0.5mm-1.8mm
열 전도성 (ASTM C518)	25 °C에서 <0.045 W/m-K	25 °C에서 <0.045 W/m-K	25 °C에서 <0.045 W/m-K
고온 저항	최대 1200 °C까지 안정적인 베이스 매트	최대 1200 °C까지 안정적인 베이스 매트	최대 1200 °C까지 안정적인 베이스 매트
절연 파괴 강도 (ASTM D149/D257)	>1.5kV DC	>4.0kV DC	>4.0kV DC



Watch Video

EV 배터리 열폭주 관리: 셀 간 솔루션

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



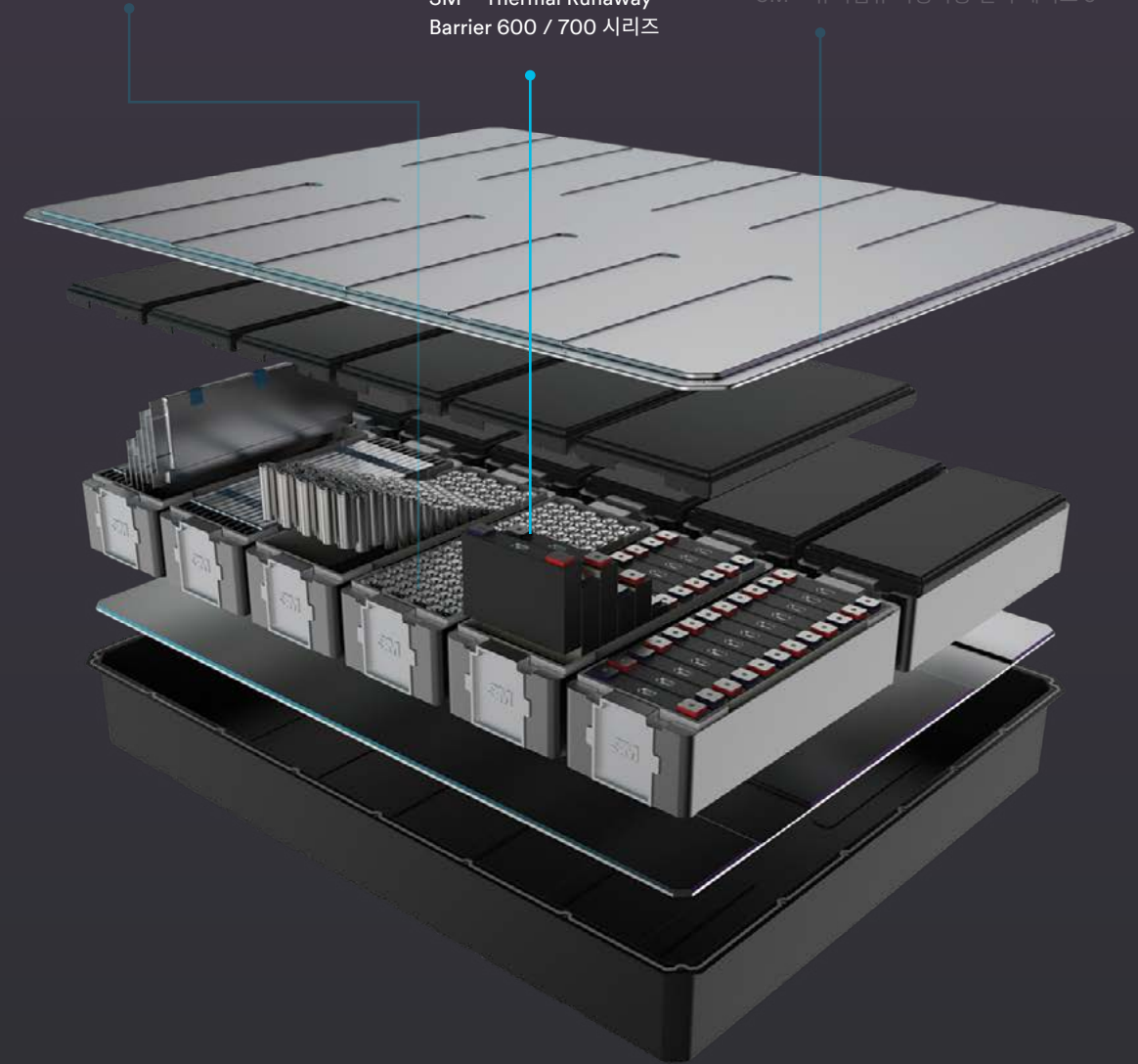
문의하기

클릭하여 탐색

셀 상부 차단소재  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

배기경로  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



#### 3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
● ●	●	패드	●	✓	✓	● ●

성능 설명    ● 낮음    ● ● 보통    ● ● ● 높음    ✓ 이 기능이 있음    ✕ 포함되지 않음



# 고온의 가스를 방출하며 난연 성능 제공

## 셀 상부 폭발 레이어

### 3M™ Flame Barrier FRB-NT102

#### 문제 해결

배터리 셀 영역에 난연 보호 기능을 제공하는 동시에 열폭주가 일어나고 있는 배터리 셀에서 고온 기체/입자를 배출할 수 있도록 하는 것은 EV 배터리 설계에서 중요한 요소입니다.

폭발 레이어로 사용되는 경우 3M FRB-NT102 Barrier는 배터리 셀이 열 폭주 상태에 들어간 후 국부적인 폭발이 일어나도록 허용합니다. 이를 통해 고온 기체/입자를 배출하면서도 주변 셀 영역에 난연 보호 기능을 제공할 수 있습니다.

3M FRB-NT102 Barrier는 얇은 난연성 소재가 필요한 다른 영역에서도 잠재적으로 사용될 수 있습니다.



\* 할로겐 프리는 1) 할로겐 화합물을 제품에 의도적으로 첨가하지 않거나 제품 제조 공정에 사용하지 않았고 2) 존재하는 모든 불순물이 브로민 900ppm 미만, 염소 900ppm 미만 및/또는 총 브로민 및 염소 1500ppm 미만인 경우로 정의됩니다. 두 번째 조건은 국제 전기 기술 위원회(IEC) 61249-2-21 표준과 같은 좁은 특정 산업 표준에 설정된 수준입니다.

#### 고유한 이점

- 무기성 할로겐 프리\* 소재
- 얇은 두께로 UL 94 5VA 연소성 규격 충족
- 뛰어난 전환성 — 쉽게 쪼개지고, 절단되고, 형성되며 PSA와 호환성이 우수함
- 형태적 안정성(높은 온도에서 낮은 수분 흡수율과 낮은 수축률을 보임)
- 뛰어난 절연 내력
- 탁월한 발화 저항성

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



문의하기

클릭하여 탐색

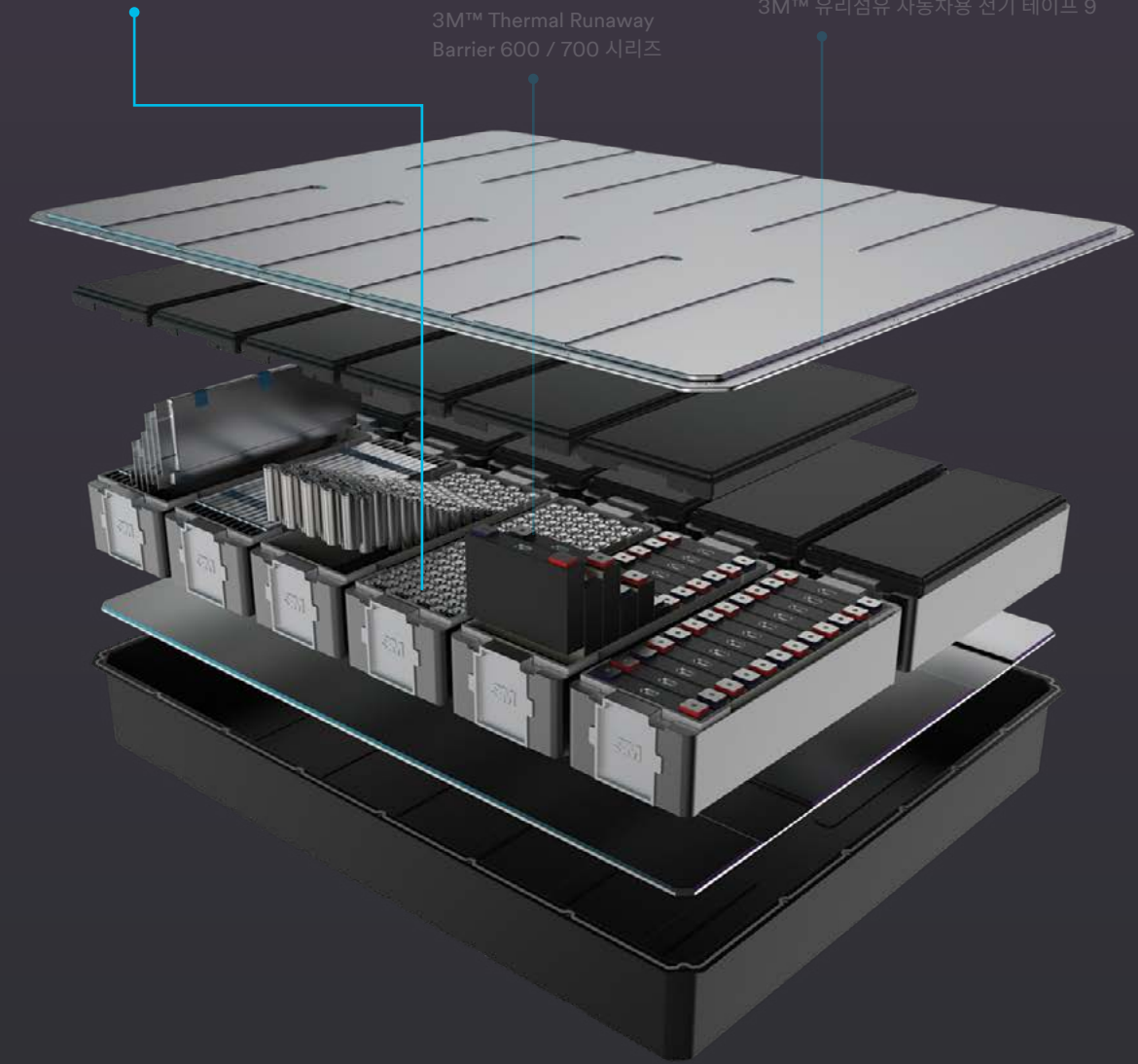
#### 셀 상부 차단소재

3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

#### 배기경로

3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



#### 3M™ Flame Barrier FRB-NT102

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
●	●●	시트	●	X	✓	●●●

성능 설명    ● 낮음    ●● 보통    ●●● 높음    ✓ 이 기능이 있음    X 포함되지 않음



# 고온 내성, 난연성, 열경화성 실리콘, 감압 접착제

## 열 및 전기 절연

### 3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9

#### 문제 해결

3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9는 한 면이 고온 내성, 난연성, 열경화성 실리콘, 감압 접착제로 코팅되어 있는 5.5mil(0.140mm) 유리섬유 백킹으로 구성된 흰색 7mil(0.178mm) 두께 테이프입니다. 구성 요소의 열 및 전기 절연이 필요한 응용 분야에 적합합니다. 응용 분야에는 열이나 습기가 필요하지 않습니다.

#### 고유한 이점

- UL 구성 요소 인정: UL510A 표준, Category OANZ2, File No. E17385
- 난연성
- UL 온도 정격 최대 200 °C (392°F)
- 열경화성 실리콘 접착제
- 수축 및 연소를 견디는 유리섬유 백킹
- 일반적으로 코일 커버, 앵커, 밴딩, 코어, 레이어 및 크로스오버 절연에 사용
- RoHS 준수



**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



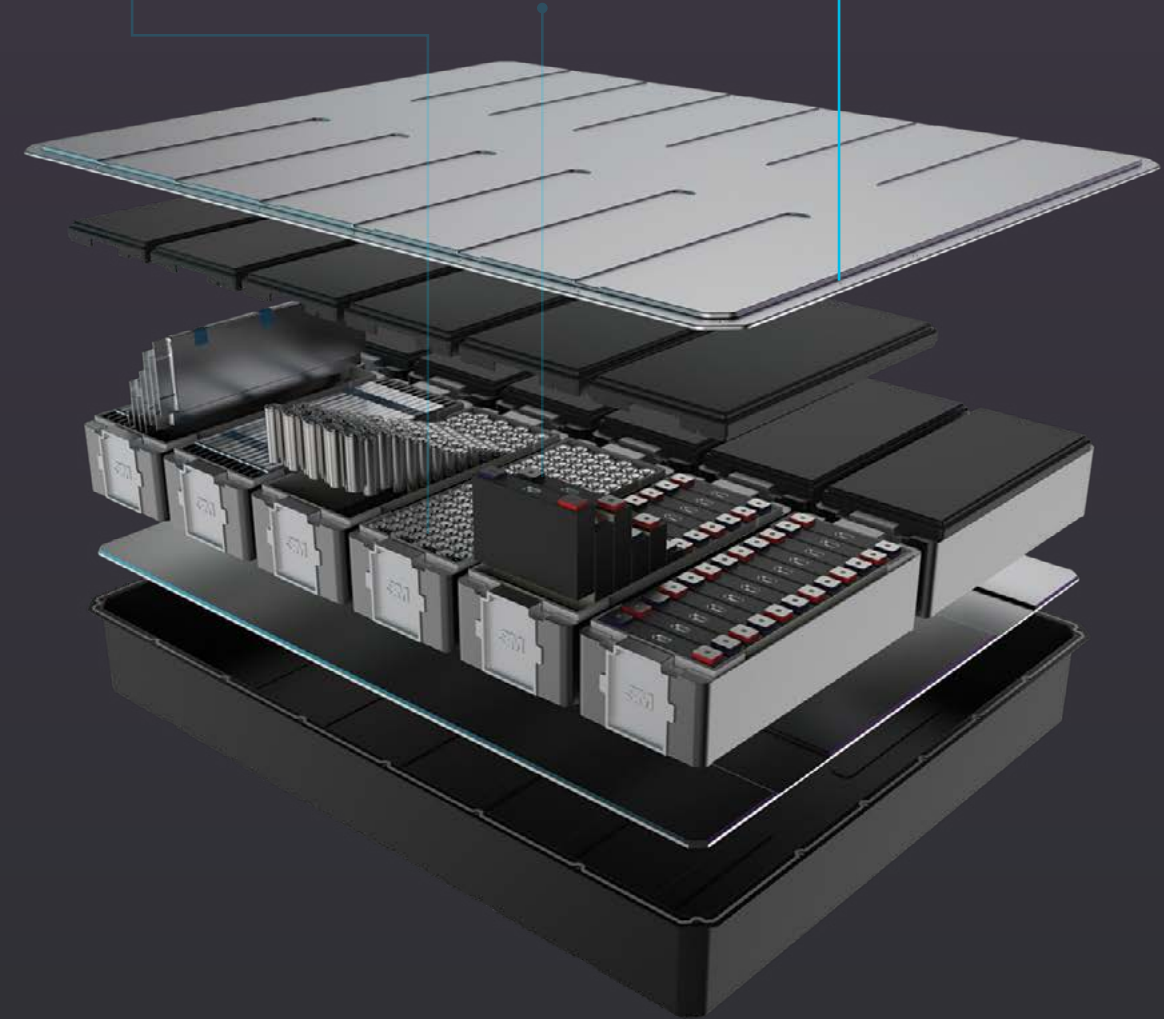
문의하기

클릭하여 탐색

셀 상부 차단소재  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

배기경로  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



#### 3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
●	●●	테이프 롤	●	X	✓	●●

성능 설명

● 낮음

●● 보통

●●● 높음

✓ 이 기능이 있음

X 포함되지 않음



# 셀과 전기 부품을 열, 화염 및 셀 파편으로부터 보호

## 벤트 경로 솔루션

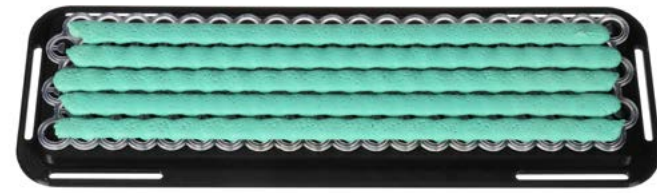
## 3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈

### 문제 해결

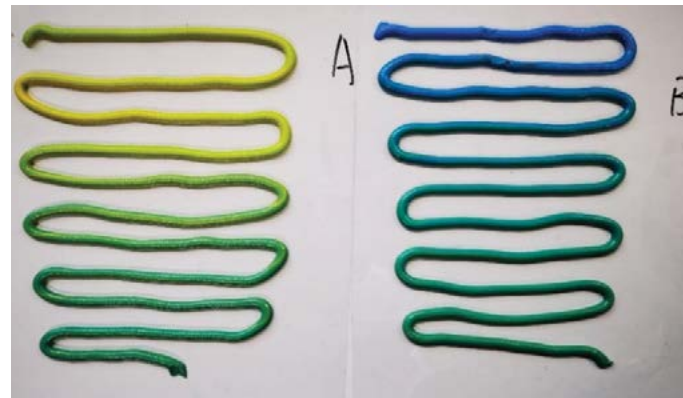
열 절연 및 열/화재 안정성, 쿠션 기능 및 압축 거동, 전기 절연을 개선합니다. 3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈는 OEM의 EV 전략을 지원하여 현재 배터리 안전 요구 사항에 대응합니다. 이는 고에너지 밀도 원통형 셀 설계에서 열폭주 현상으로 인해 발생하는 열, 화염 및 셀 파편으로부터 셀과 전기 부품을 보호하는 데 도움이 될 수 있습니다. 또한 조립, 분배 및 응용 과정을 더 쉽게 만듭니다.

### 고유한 이점

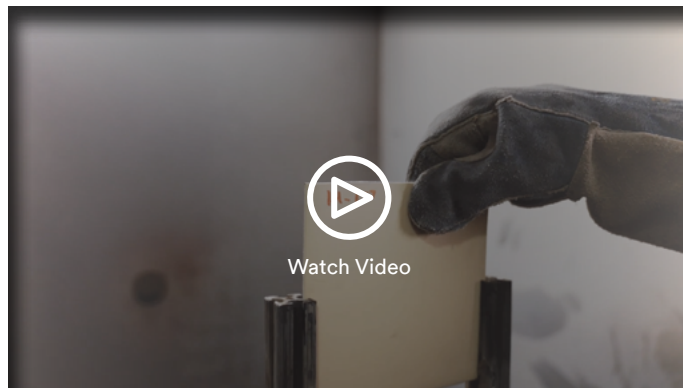
- 높은 절연 내력
- 낮은 열 전도성
- 낮은 밀도
- 순간 전압 강하 저항성
- 난연성(LOI 26% 이상)
- 낮은 온도에서 분해되지 않으며 -40 °C와 같이 낮은 온도에서도 유연성을 유지
- 낮은 밀도와 내화성 성능 간의 균형 달성 가능



배터리 뚜껑 상단에 적용된 3M™ Thermal Barrier 5000



3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈의 적절한 혼합 비율 예



EV 배터리 열폭주 관리: 벤트 경로 솔루션

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



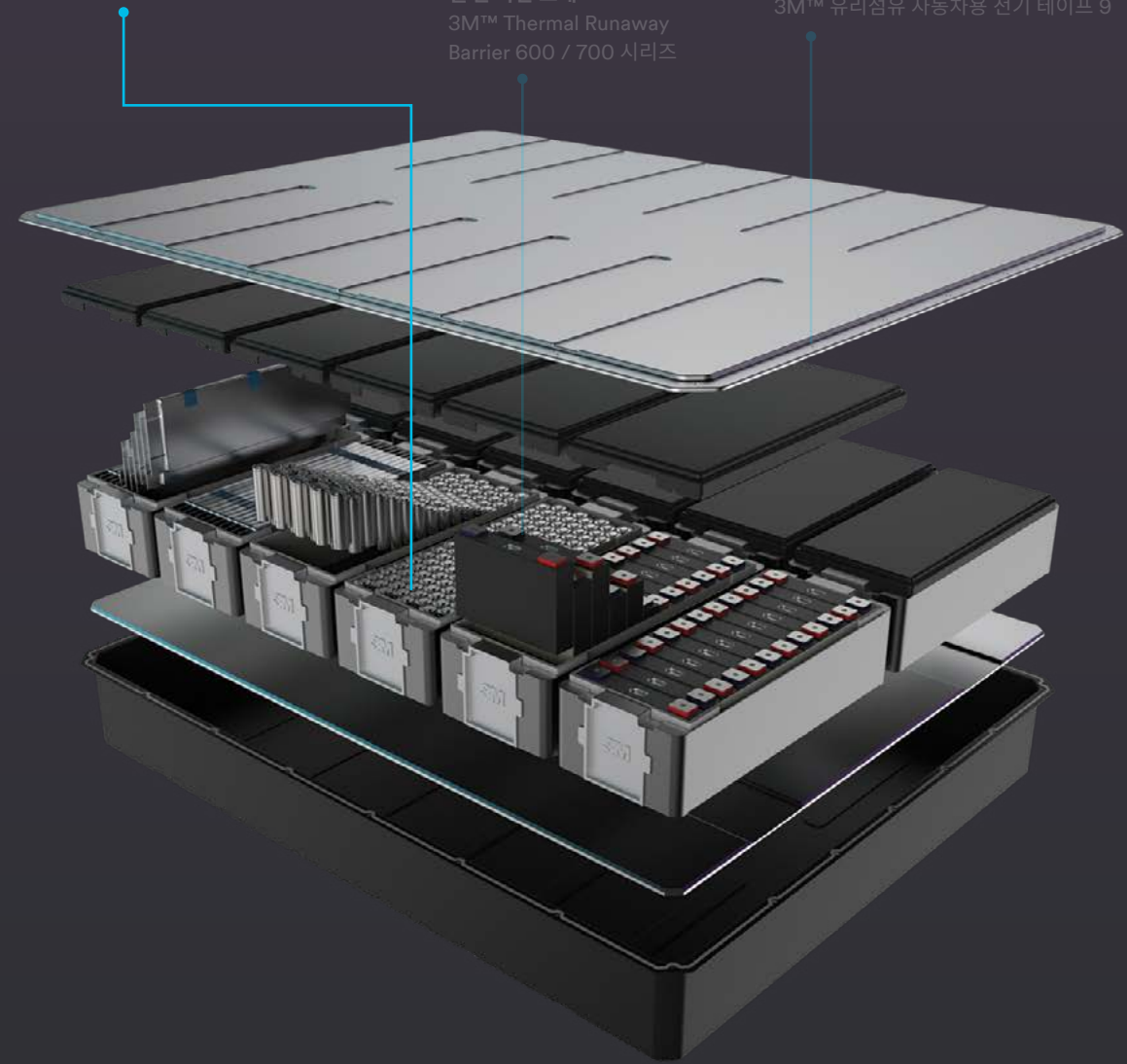
문의하기

클릭하여 탐색

**셀 상부 차단소재**  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

**셀 간 차단 소재**  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

**배기경로**  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



### 3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
●●	●●	분배 가능한 페이스트	●	X	✓	●●●

성능 설명    ● 낮음    ●● 보통    ●●● 높음    ✓ 이 기능이 있음    X 포함되지 않음



# 난연성 전기 절연 기능을 갖춘 단면 기계적 보강 레이어

## 벤트 경로 차단 소재

### 3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1

#### 문제 해결

3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1은 기계적 보강 레이어를 갖춘 무기성 및 난연성 전기 절연재입니다. 표준 36인치(914mm) 너비의 롤 형태로 제공됩니다.

#### 고유한 이점

- 기계적 강도를 높이기 위해 한 면이 강화된 무기성 종이
- 표면에 접착하기 위해 난연성 3M™ VHB™ 테이프 또는 양면 코팅 테이프 (DCT)와 결합할 수 있음
- 최소 10분 동안 최대 1000 °C까지 고온 내성 및 난연성
- 뛰어난 절연 내력



물리적 특성	테스트 방법	평균값 영미식(미터법)
두께	ASTM D-645	35 mil (0.90mm)
기본 중량	ASTM D-202	1.86 lb/yd <sup>2</sup> (1010 g/m <sup>2</sup> )
Torch Flame 내연성	HA-TM-000533 3M 내부 테스트	통과(1000°C 토치 화염에서 10분 이후 후 타지 않음)

전기적 특성	테스트 방법	평균값 영미식(미터법)
절연 파괴 전압	ASTM D-149	4.5 kV
인장 강도, MD (평균)	ASTM D-828	428 lb/인치 (749 N/cm)
인장 강도, CD (평균)	ASTM D-828	280 lb/인치 (490 N/cm)

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.

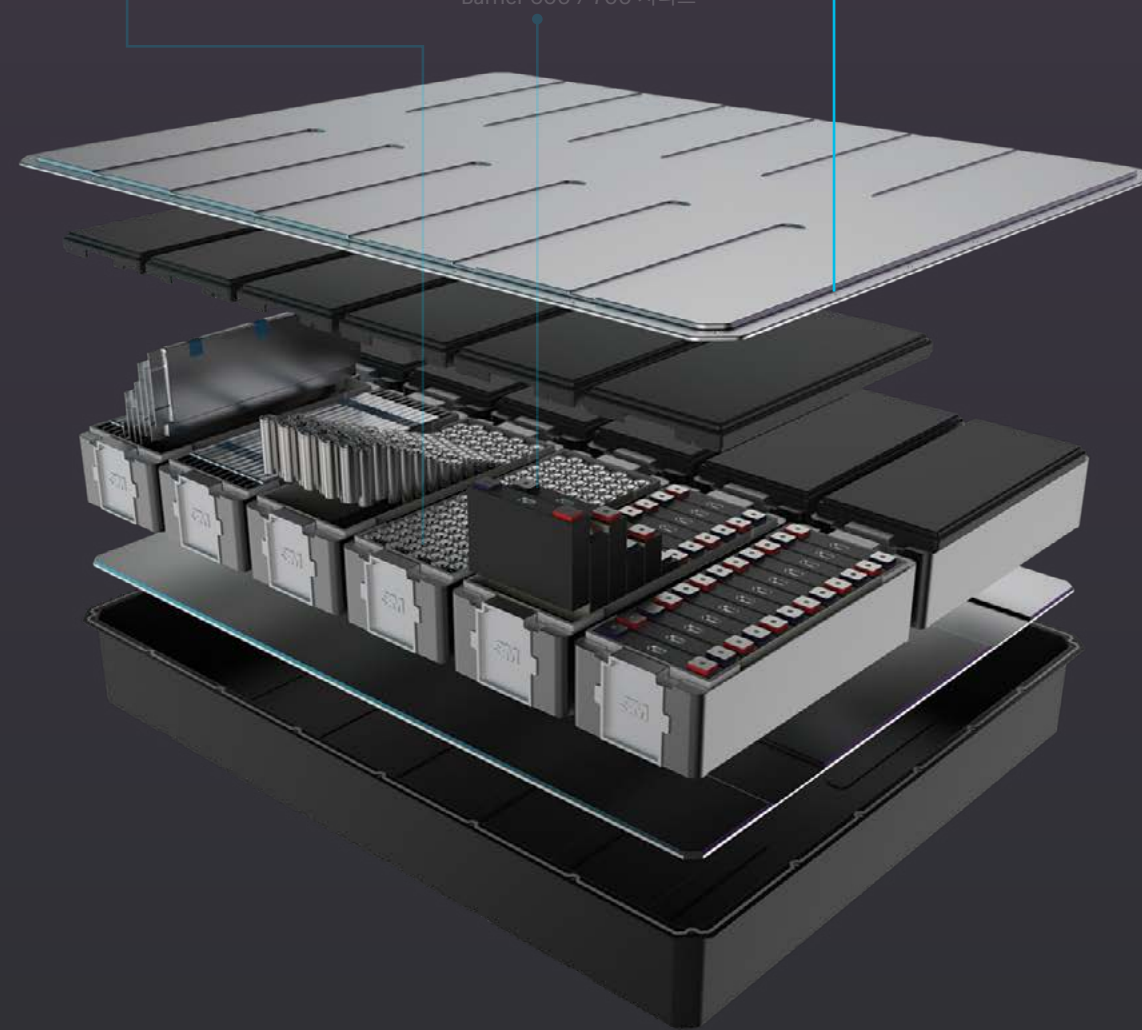
[문의하기](#)

클릭하여 탐색

셀 상부 차단소재  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

배기경로  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



#### 3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
●	●●	시트 - 1개 면 강화	●●	X	✓	●●●

성능 설명    ● 낮음    ●● 보통    ●●● 높음    ✓ 이 기능이 있음    X 포함되지 않음



# 난연성 전기 절연 기능을 갖춘 양면 기계적 보강 레이어

## 벤트 경로 차단 소재

### 3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3

#### 문제 해결

3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3은 기계적 보강 레이어를 갖춘 무기성 및 난연성 전기 절연재입니다. 표준 36인치(914mm) 너비의 롤 형태로 제공됩니다.

#### 고유한 이점

- 기계적 강도를 높이기 위해 양면이 강화된 무기성 종이
- 표면에 접착하기 위해 난연성 3M™ VHB™ 테이프 또는 양면 코팅 테이프 (DCT)와 결합할 수 있음
- 최소 10분 동안 최대 1000 °C까지 고온 내성 및 난연성
- 뛰어난 절연 내력



물리적 특성	테스트 방법	평균값 영미식(미터법)
두께	ASTM D-645	49 mil (1.24mm)
기본 중량	ASTM D-202	2.75 lb/yd <sup>2</sup> (1495 g/m <sup>2</sup> )
Torch Flame 내연성	HA-TM-000533 3M 내부 테스트	통과(1000°C 토치 화염에서 10분 이후 타지 않음)

전기적 특성	테스트 방법	평균값 영미식(미터법)
절연 파괴 전압	ASTM D-149	5.2 kV
인장 강도, MD (평균)	ASTM D-828	730 lb/인치 (1278 N/cm)
인장 강도, CD (평균)	ASTM D-828	487 lb/인치 (852 N/cm)

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.

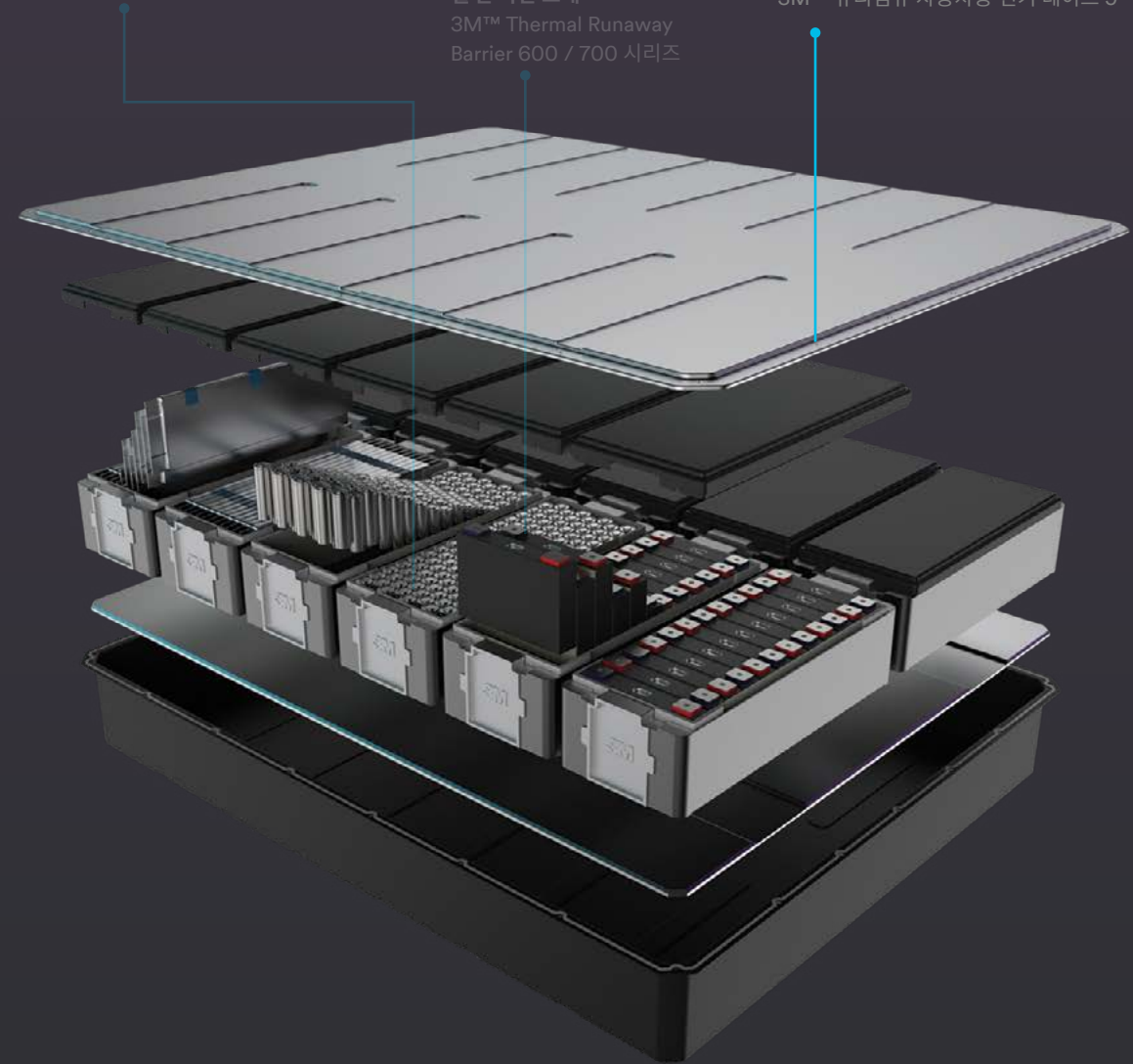
[문의하기](#)

클릭하여 탐색

셀 상부 차단소재  
3M™ Thermal Barrier 5000 시리즈  
3M™ Flame Barrier FRB-NT

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway  
Barrier 600 / 700 시리즈

배기경로  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE1  
3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3  
3M™ 유리섬유 자동차용 전기 테이프 9



#### 3M™ Torch Flame Resistant Barrier TFRB-SE3

열 절연성	전기 절연성	폼 팩터	폭발 내성	압축성	불연성	절연 파괴 강도
●	●●	시트 - 2개 면 강화	●●	X	✓	●●●

성능 설명    ● 낮음    ●● 보통    ●●● 높음    ✓ 이 기능이 있음    X 포함되지 않음

# 3M 열폭주 차단 소재 비교

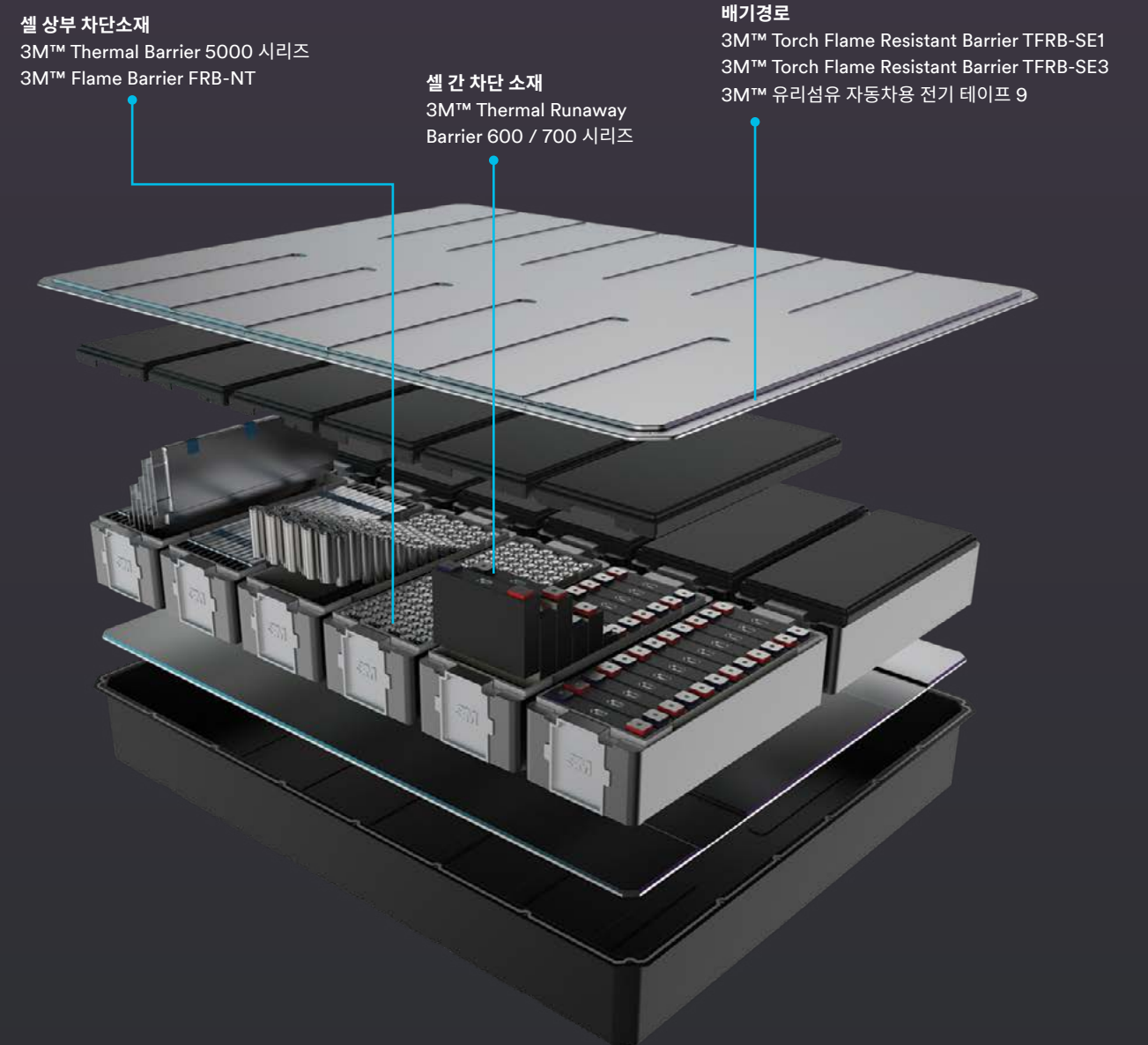
이 재료 비교는 전반적인 부분이나 일부를 요약한 것으로, 3M 제품 사용과 관련된 고유한 상황에 대한 사용자의 신중한 고려를 대신하기 위한 것이 아닙니다.

	배기경로			셀 간 차단 소재	셀 상부 차단소재	
	TFRB-SE1	TFRB-SE3	테이프 9	TRB 600/700	TB5000	FRB-NT
열 절연성	●	●	●	●●	●●	●
전기 절연성	●●	●●	●●	●	●●	●●
폼 팩터	시트 - 1개 면 강화	시트 - 2개 면 강화	테이프 롤	패드	분배 가능한 페이스트	시트
폭발 내성	●●	●●	●	●	●	●
압축성	X	X	X	✓	X	X
불연성	✓	✓	✓	✓	✓	✓
절연 파괴 강도	●●●	●●●	●●	●●	●●●●	●●●●

성능 설명

- 낮음
- 보통
- 높음
- ✓ 이 기능이 있음
- X 포함되지 않음

클릭하여 탐색



EV 파워트레인 솔루션을 찾고 계신가요?

문의하기

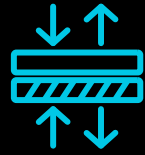


조립 | 분해

# 배터리 접착 성능을 최적화하고 내구성, 안정성 등을 높이세요.

## 3M EV 배터리 조립 및 분해 솔루션





# EV 배터리 케이스를 위한 자동화되고 견고한 씰링 과정

## 자동화된 배터리 씰링

### 3M™ EV 인클로저용 실란트 SZ1000

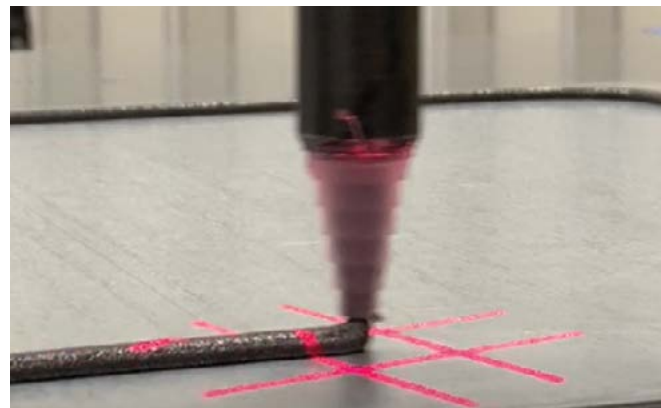
#### 문제 해결

자동화된 씰링은 배터리 조립 공정에서 매우 중요한 단계입니다. 배터리 팩 조립에서 습기 및 기타 오염 물질을 차단하는 씰링을 위한 반복 가능한 솔루션을 제공합니다. 3M™ EV 인클로저 씰링용 실란트 SZ1000은 EV 및 하이브리드의 배터리 팩과 같은 EV 인클로저를 씰링하기 위해 설계된 투파트 경화형 난연 폼 씰링 솔루션입니다. 이 솔루션은 자동으로 분사할 수 있으며, 물 침투로부터 보호하고, 배터리 팩의 사용성을 제공하며, 우수한 노화 내구성을 제공합니다.



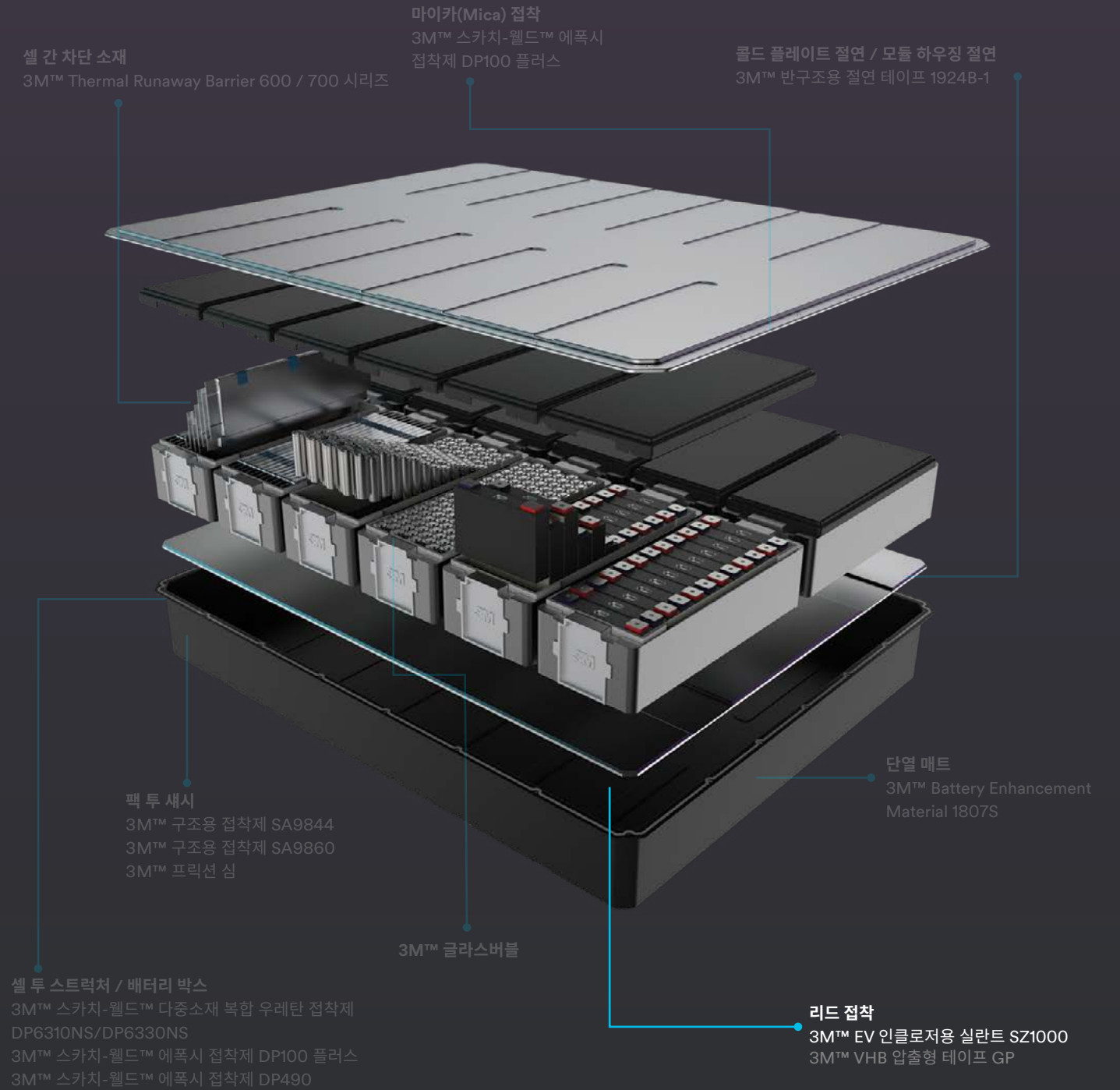
#### 고유한 이점

- 상온 또는 고온에서 경화
- 난연성
- IPX8 방수 등급 충족
- 시간이 지나도 우수한 내구성과 압축 저항성 제공
- 경화형, 배터리 사용성을 지원하는 다시 씰링 가능한 개스킷 제공
- EV 배터리 케이스를 위한 자동화되고 견고한 씰링 과정 지원

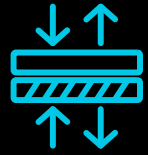


**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.

클릭하여 탐색



문의하기



# 상온에서 높은 접착 및 씰링 성능

배터리 팩을 차량 새시로 통합하는 구조용 접착제

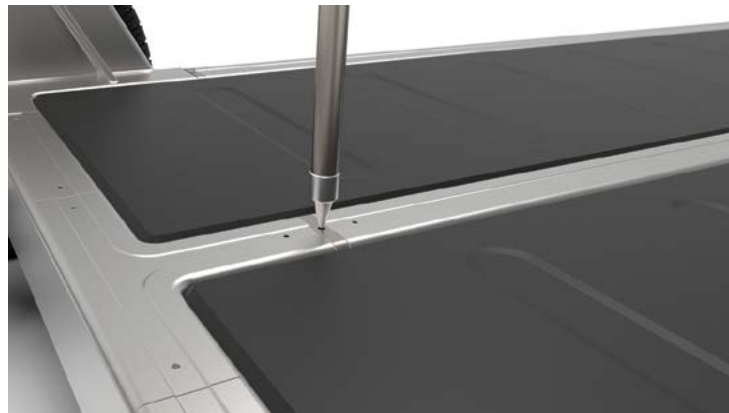
## 3M™ 구조용 접착제 — SA9844, SA9860

### 문제 해결

배터리 팩이 차량 아키텍처에 더욱 통합됨에 따라 새로운 접착 방법과 과정을 도입해야 합니다. 3M™ 구조용 접착제는 전통적인 바디 인 화이트(Body in White) 1차 구조 응용 분야의 많은 강도 및 충격 요구 사항을 충족하는 동시에 낮은 온도의 오븐 경화 또는 상온에서 우수한 핸들링 및 접착 강도를 제공합니다. 이는 특히 배터리 팩 내부 및 주변에서 유용합니다.

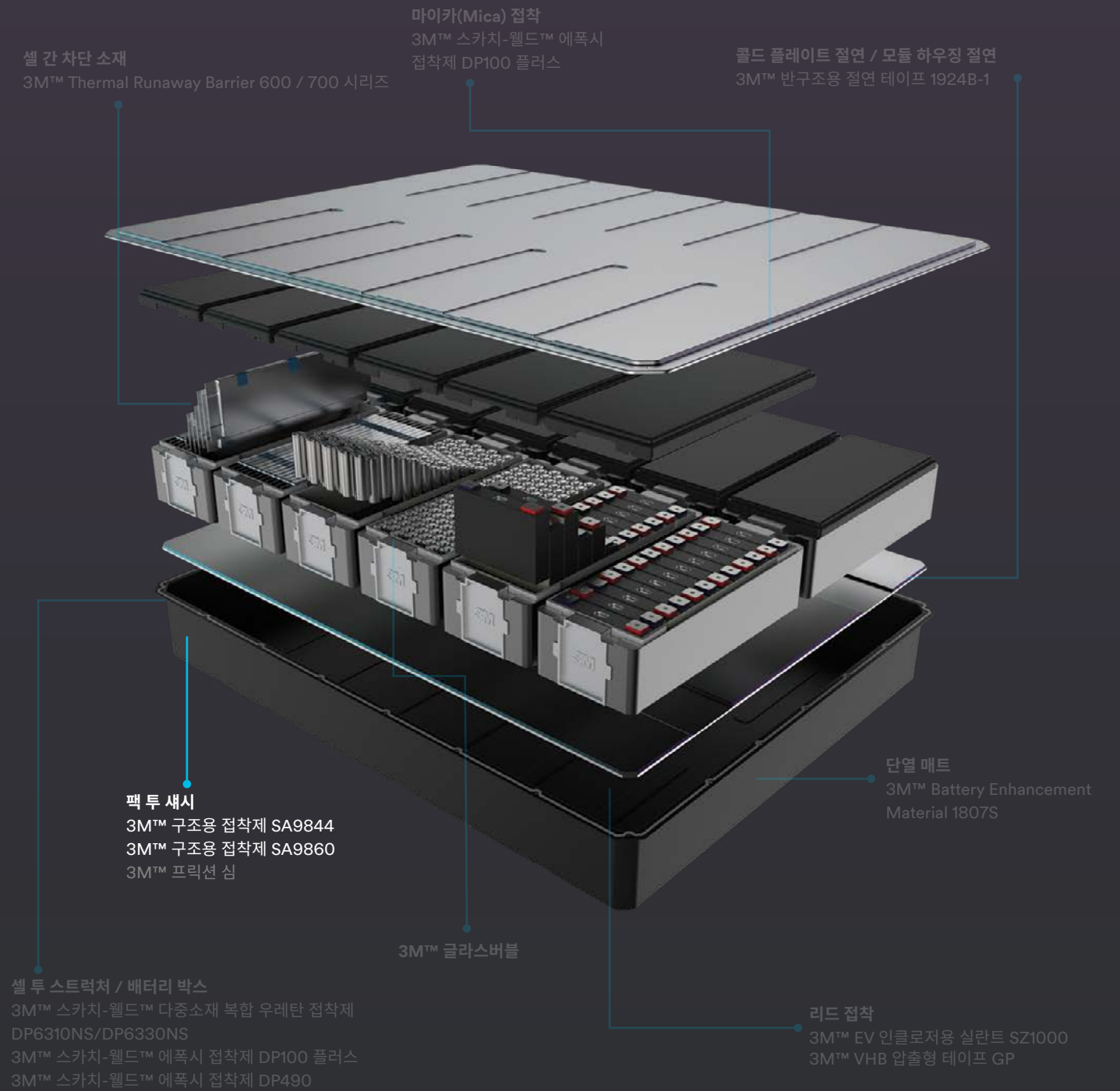
### 고유한 이점

- 구조용 접착 강도와 내충격성 제공
- 투파트 접착제로 저온(또는 상온)에서 접착하면 서로 다른 소재를 접합하여 잠재적인 변형을 방지
- 다양한 제조 공정에 맞는 다양한 경화 속도 (단시간 오픈 및 사이클 시간부터 유연한 제조를 위한 장시간 오픈 시간까지)
- 저온 경화 구조용 접착제가 조립에 필요한 열량을 줄일 수 있음
- 제조 공정 간소화
- RT 또는 저온 경화에서 높은 접착 및 씰링 성능
- 뛰어난 장기 내구성
- 설계 및 소재 선택 유연성

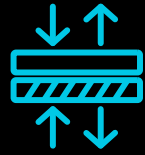


**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.

클릭하여 탐색



문의하기



# 다양한 소재를 접착하여 복잡한 다중소재 설계 가능

## 복합 소재 접착

### 3M™ 스카치-웰드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제 DP6310NS/DP6330NS

#### 문제 해결

배터리가 커지고 전원뿐만 아니라 차량의 강성 구조로 사용됨에 따라 견고한 셀투셀 및 배터리 박스 조립이 중요해졌습니다. 3M™ 스카치-웰드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제 DP6310NS/DP6330NS는 투파트 우레탄 접착제로, 다양한 소재를 접착하도록 특별히 제조되어 복잡한 다중소재 설계가 가능합니다.

#### 고유한 이점

- 다양한 복합 소재와 서로 다른 기판을 접착할 수 있음
- 뛰어난 방수 및 방습성
- 순간 전압 강하 없음



#### 성능 특성

특성	Method
OLS	24.8 MPa(응집 파괴, AI에서)
유동 롤러 박리	3.5 N/mm(응집 파괴)
연신율	12%

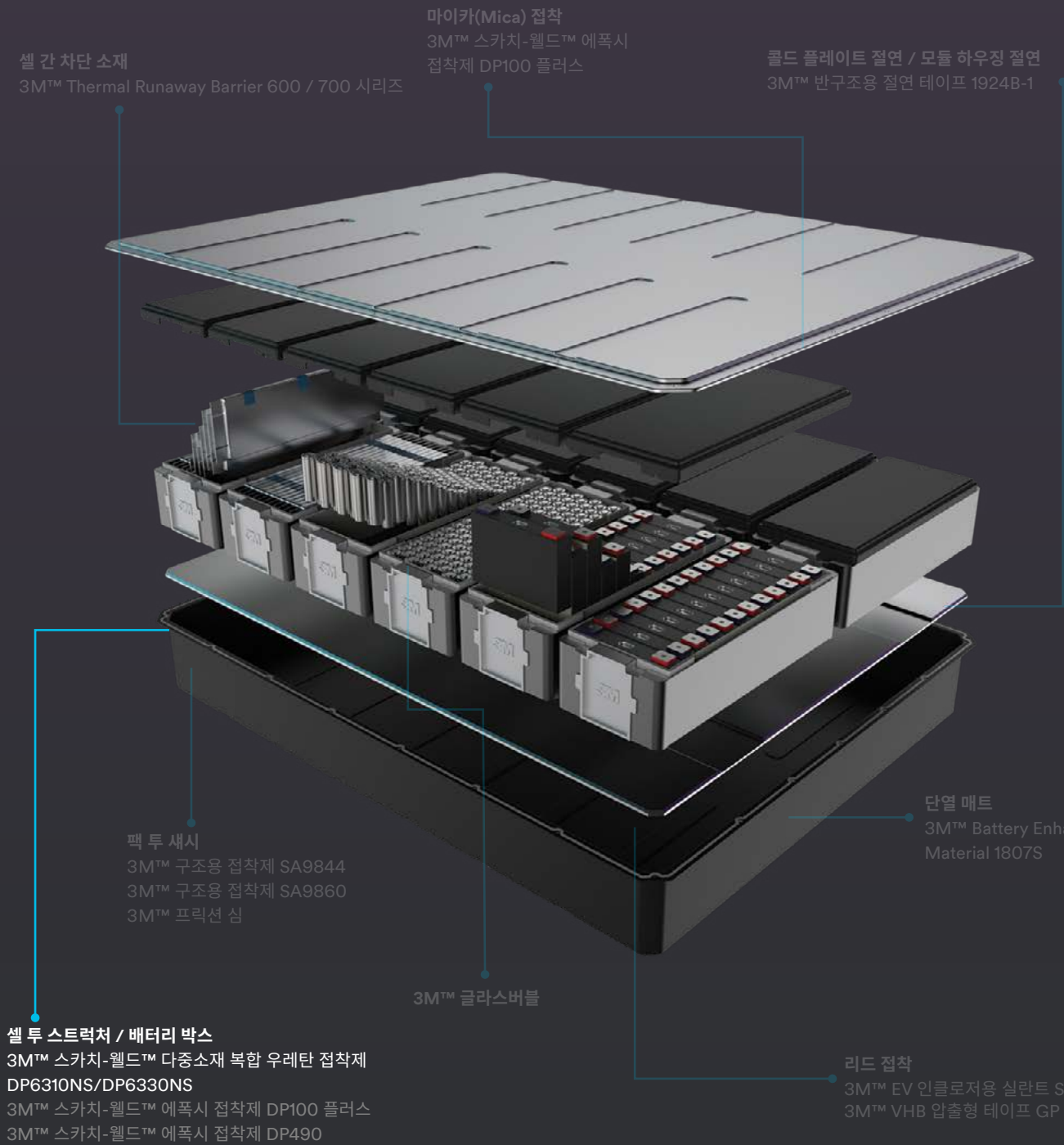


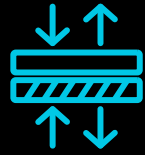
**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



문의하기

클릭하여 탐색





# 금속, 세라믹, 목재 등 다양한 물질을 접착

## 배터리 리드와 마이카(Mica)플레이트 접착

### 3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스

#### 문제 해결

배터리 팩의 상단 덮개에 접착한 마이카(Mica) 플레이트는 열폭주의 영향으로부터 보호하는 차폐로 사용됩니다. 3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스는 금속, 세라믹, 목재 및 기타 여러 소재를 포함한 다양한 기판에 접착되는 매우 유연하고 빠르게 굳는 투파트 에폭시 접착제입니다.

#### 고유한 이점

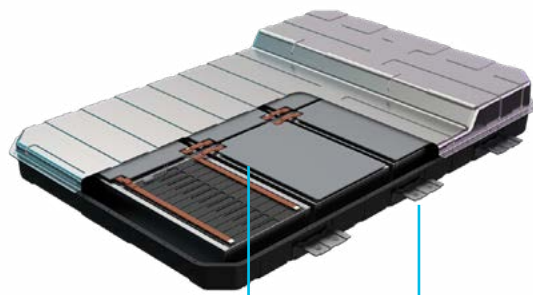
- 상온 경화, 유연함, 2K 에폭시
- 투명한 색상
- 빠르게 굳는 핸들링 강도
- 분사 및 자체 수평 조절이 용이한 낮은 점도



#### 성능 특성

특성	Method
OLS	기재 파괴(마이카)
오픈 시간	2~4분
연신율	65%

이 조립 제품은 산업용 제품이며 자동차용으로 설계되지 않았습니다. 또한 모든 조립 제품이 자동차용으로 테스트되거나 검증된 것은 아닙니다. [전체 자동차 면책조항\(PDF\)](#)을 읽어보세요.



마이카(Mica) 접착    배터리 박스 조립



**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



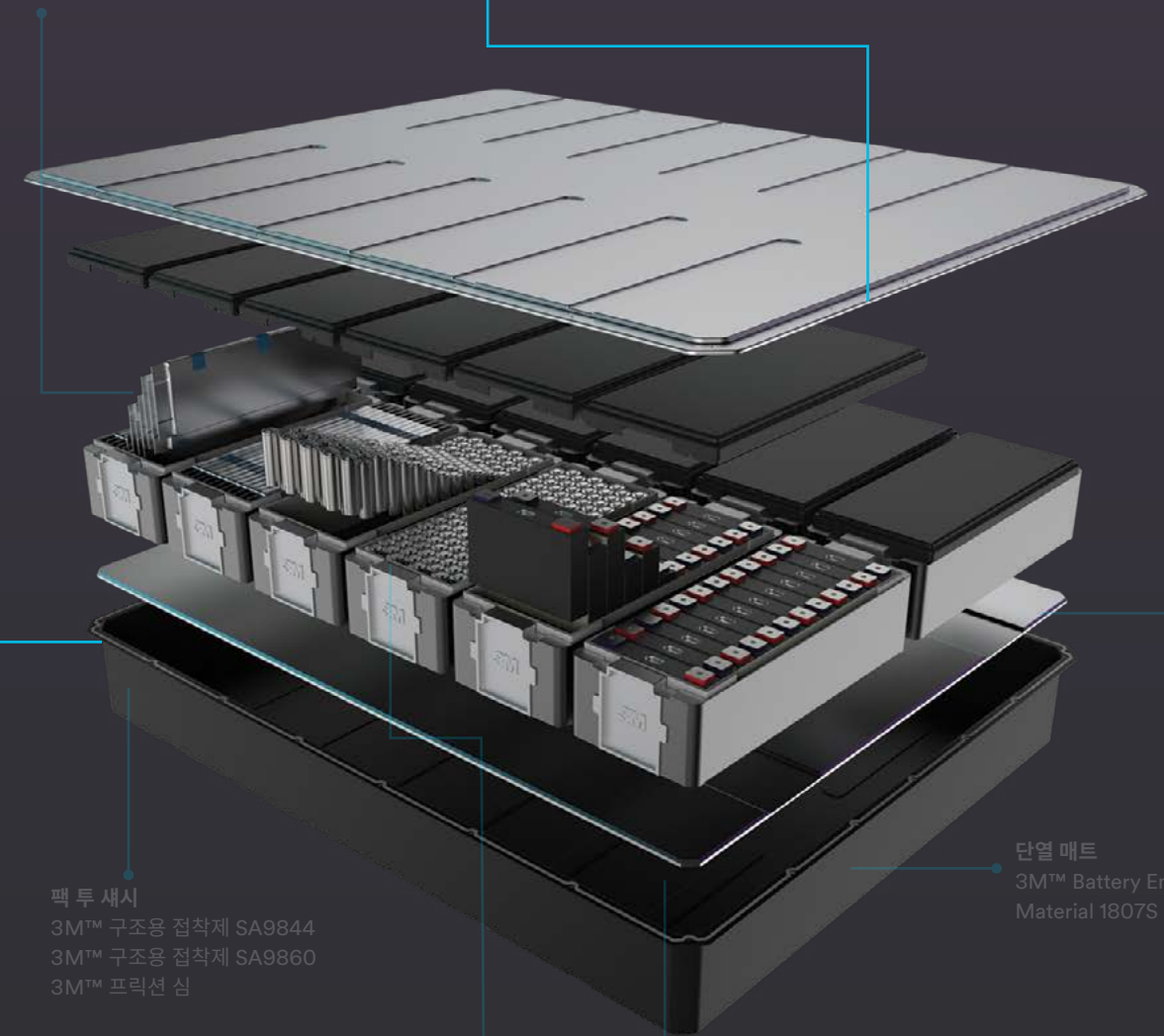
문의하기

클릭하여 탐색

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

마이카(Mica) 접착  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시  
접착제 DP100 플러스

쿨드 플레이트 절연 / 모듈 하우징 절연  
3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1



팩 투 새시  
3M™ 구조용 접착제 SA9844  
3M™ 구조용 접착제 SA9860  
3M™ 프릭션 심

3M™ 글라스버블

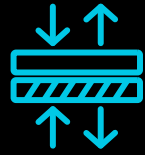
단열 매트  
3M™ Battery Enhancement  
Material 1807S

셀 투 스트럭처 / 배터리 박스

3M™ 스카치-웰드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제  
DP6310NS/DP6330NS

3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP490

리드 접착  
3M™ EV 인클로저용 실란트 SZ1000  
3M™ VHB 압출형 테이프 GP



# 내충격성, 내온성, 내피로성을 갖춘 강화된 투파트 에폭시

복합 구조의 내구성 있는 접착

## 3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP490

### 문제 해결

복합 소재는 차량의 경량 구조를 가능하게 하기 위해 점점 더 많이 사용되고 있습니다. 복합 소재를 최대한 활용하려면 내구성 있고 충격에 강한 접착이 중요합니다.

3M™ 구조용 접착제 DP490은 높은 강도와 내충격성을 제공하면서도 혹독한 환경을 견딜 수 있는 투파트 강화 에폭시 접착제입니다.

### 고유한 이점

- 포물리의 강화제는 우수한 내충격성 및 내피로성을 제공
- 열, 추위, 화학 물질 노출로 인한 혹독한 환경 문제를 견딜 수 있음
- 순간 전압 강하 없음
- 열을 가하면 경화 시간 단축 가능

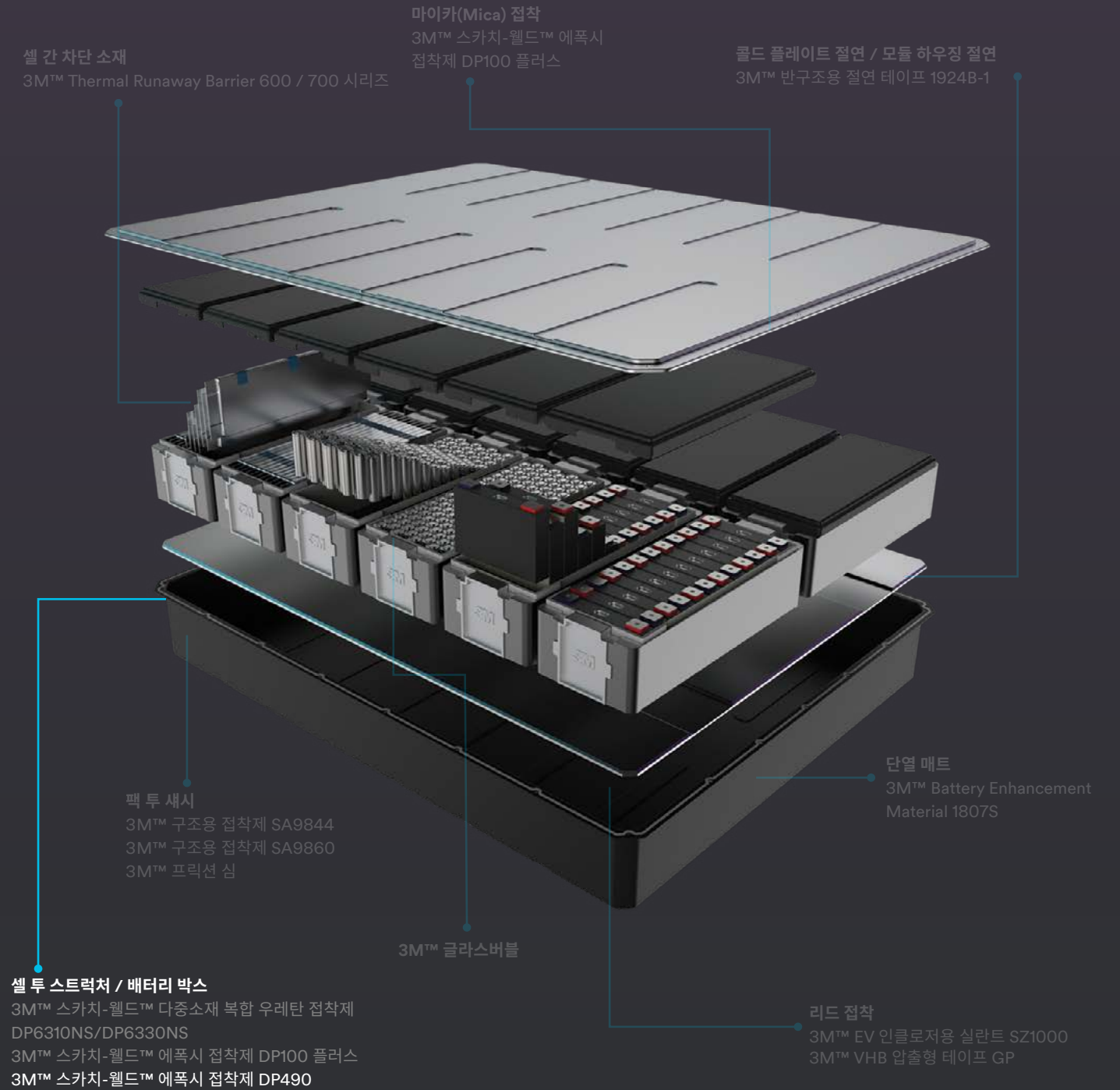


### 성능 특성

특성	방법
OLS – 알루미늄	28.7 MPa(응집 파괴)
박리(유동 롤러)	9.2 N/mm(응집 파괴)
연신율	10%
오픈 시간	90분
핸들링 강도	300분
경화 시간(RT)	7일

이 조립 제품은 산업용 제품이며 자동차용으로 설계되지 않았습니다. 또한 모든 조립 제품이 자동차용으로 테스트되거나 검증된 것은 아닙니다. [전체 자동차 면책조항\(PDF\)](#)을 읽어보세요.

클릭하여 탐색



문의하기



# 효율성, 다재다능함, 단순성 및 지속 가능성을 뛰어넘는 접착

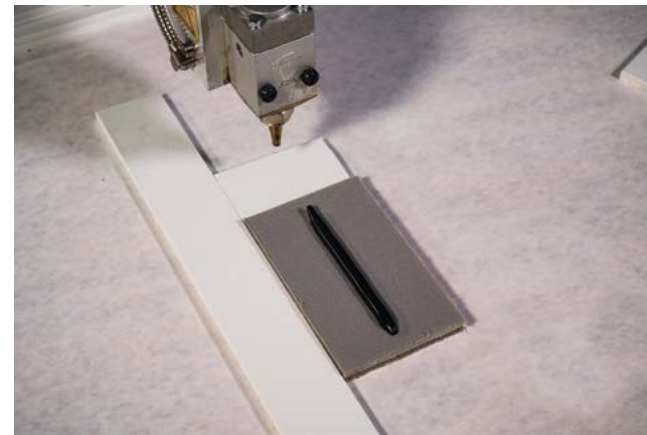
## 고강도 감압 접착제

### 3M™ VHB 압출형 테이프 GP

#### 문제 해결

액체형 접착제는 지지분하고 취급하기 어려우며 폐기물이 늘어나고 경화 시간이 길어질 수 있습니다.

3M™ VHB™ 압출형 테이프 GP는 즉각적인 핸들링 강도, 빠르고 쉬운 적용을 지원하며 고객이 요구하는 내구성을 제공하는 고강도 감압 접착제입니다. 자동화를 위해 맞춤 제작된 이 접착 솔루션은 테이프를 재구성하여 제조 공정을 위한 더 빠르고 간소화되고 지속 가능한 솔루션을 제공합니다. 많은 기판(일부 경우 표면 준비가 거의 없거나 전혀 없는 기판)에 우수한 접착력을 제공하며 부품을 다시 작업할 때 접착제를 깨끗하게 제거할 수 있는 스트레치 릴리스(Stretch release) 기능이 있습니다.



#### 고유한 이점

- 다양한 공정, 설계 및 기판에 부착할 수 있음
- 주름, 빈 공간 또는 추가 소재 사용 없이 갭을 채우고 모서리를 마무리
- 부품을 즉시 핸들링 가능
- 두 개의 불연성 기판 사이에서 테스트할 때 화염 전파 없음
- 적절하게 설계된 장치에 워터라이트 씬을 제공



스트레치 릴리스 기술을 사용하면 쉽고 깨끗하게 제거할 수 있어 스크랩, 폐기물 및 재작업이 줄어듭니다.



시스템은 설치 면적이 작고 움직이는 부품이 매우 적어, 많은 교체 부품이 없이도 조립 라인에 쉽게 통합할 수 있습니다.



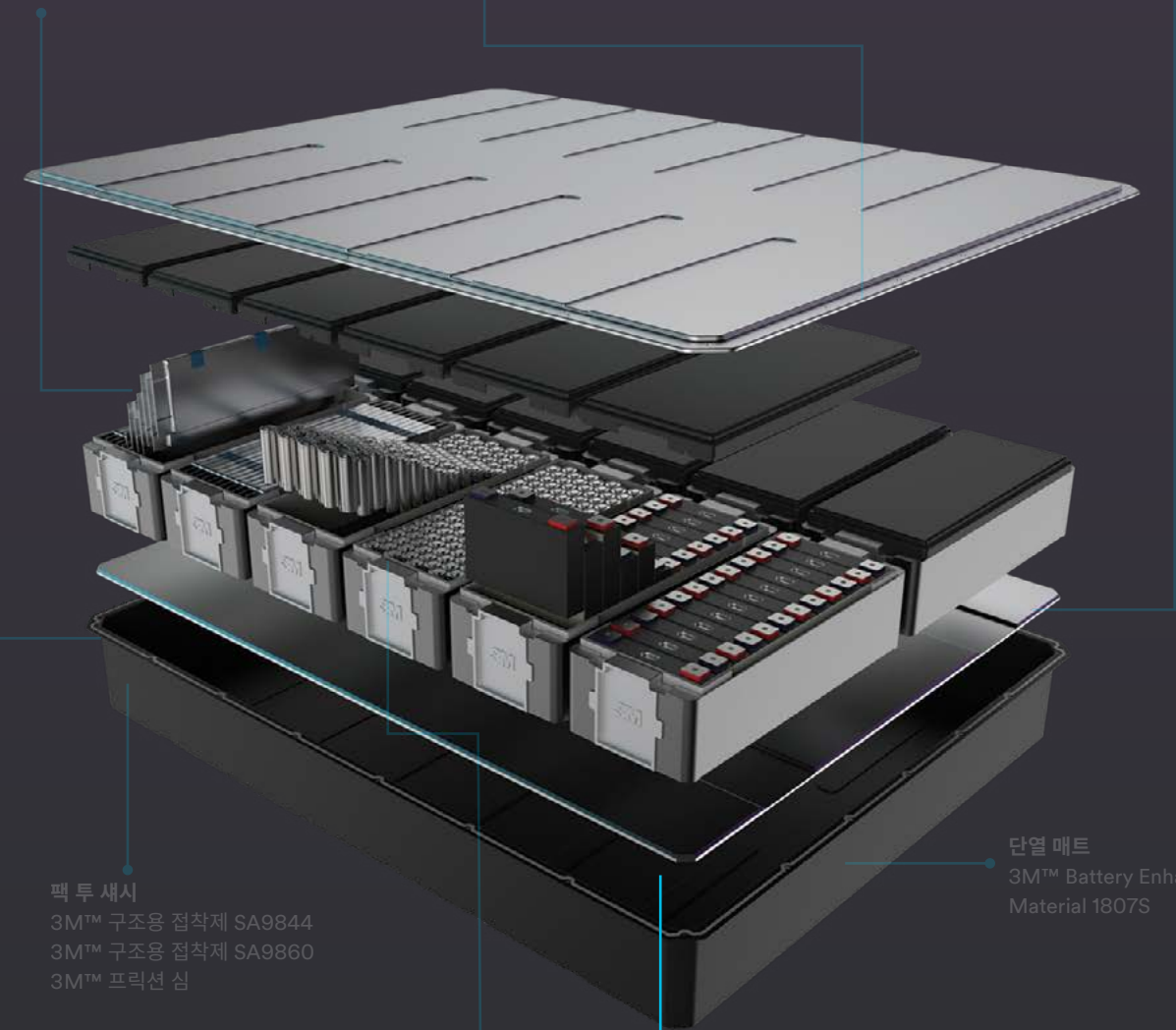
장비를 청소하거나 부품을 고정할 필요성이 줄어들어 가동 중단 시간과 낭비가 줄어듭니다.

클릭하여 탐색

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

마이카(Mica) 접착  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스

쿨드 플레이트 절연 / 모듈 하우징 절연  
3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1



팩 투 새시  
3M™ 구조용 접착제 SA9844  
3M™ 구조용 접착제 SA9860  
3M™ 프릭션 심

단열 매트  
3M™ Battery Enhancement Material 1807S

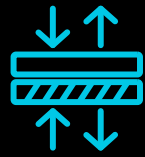
3M™ 글라스버블

셀 투 스트럭처 / 배터리 박스  
3M™ 스카치-웰드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제 DP6310NS/DP6330NS  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP490

리드 접착  
3M™ EV 인클로저용 실란트 SZ1000  
3M™ VHB 압출형 테이프 GP



문의하기



# 최대 5배의 마찰력 향상

새시 및 파워트레인 설계에서 중요한 조인트 고정

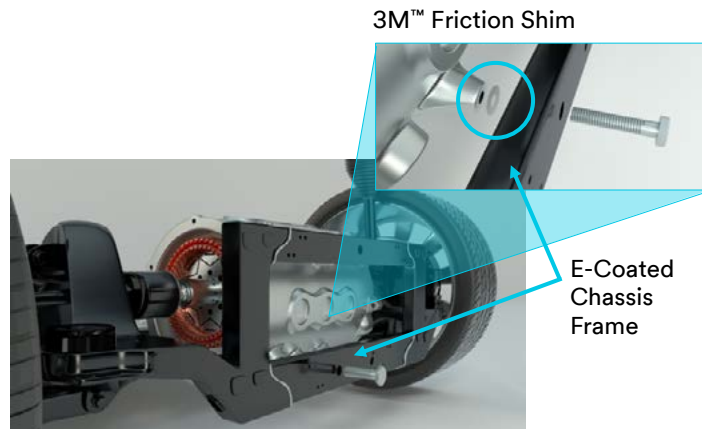
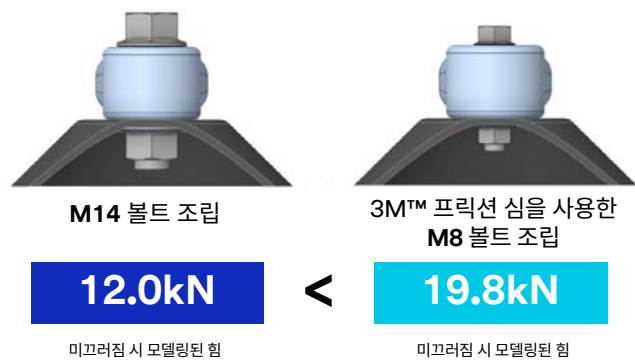
## 3M™ 프리క్ష션 심

### 문제 해결

3M™ 프리క్ష션 심은 부분적으로 다이아몬드가 내장된 얇은 니켈 코팅 강철 기판입니다. 볼트 연결에서 두 구성 요소 사이에 배치하면 다이아몬드가 각 표면에 '물려'들어가 마이크로폼 핏을 만듭니다.

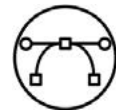
### 응용 분야

3M 프리క్ష션 심은 전기, 하이브리드 및 ICE 차량의 새시 및 파워트레인 설계에 사용됩니다. 볼트 조인트의 정지 마찰 계수를 최대 5배까지 향상시켜 피크 부하에서 성능과 안정성을 개선할 수 있습니다.



### 중요한 조인트 고정

전단력 관리 및 토크 전달 증가



### 설계 최적화

다른 소재를 사용하더라도 부품이나 구성 요소 크기를 변경하지 않고도 더 높은 하중을 처리



### 무게 관리

더 작은 볼트와 패스너를 사용하여 구성 요소 크기 축소



### NVH 관리

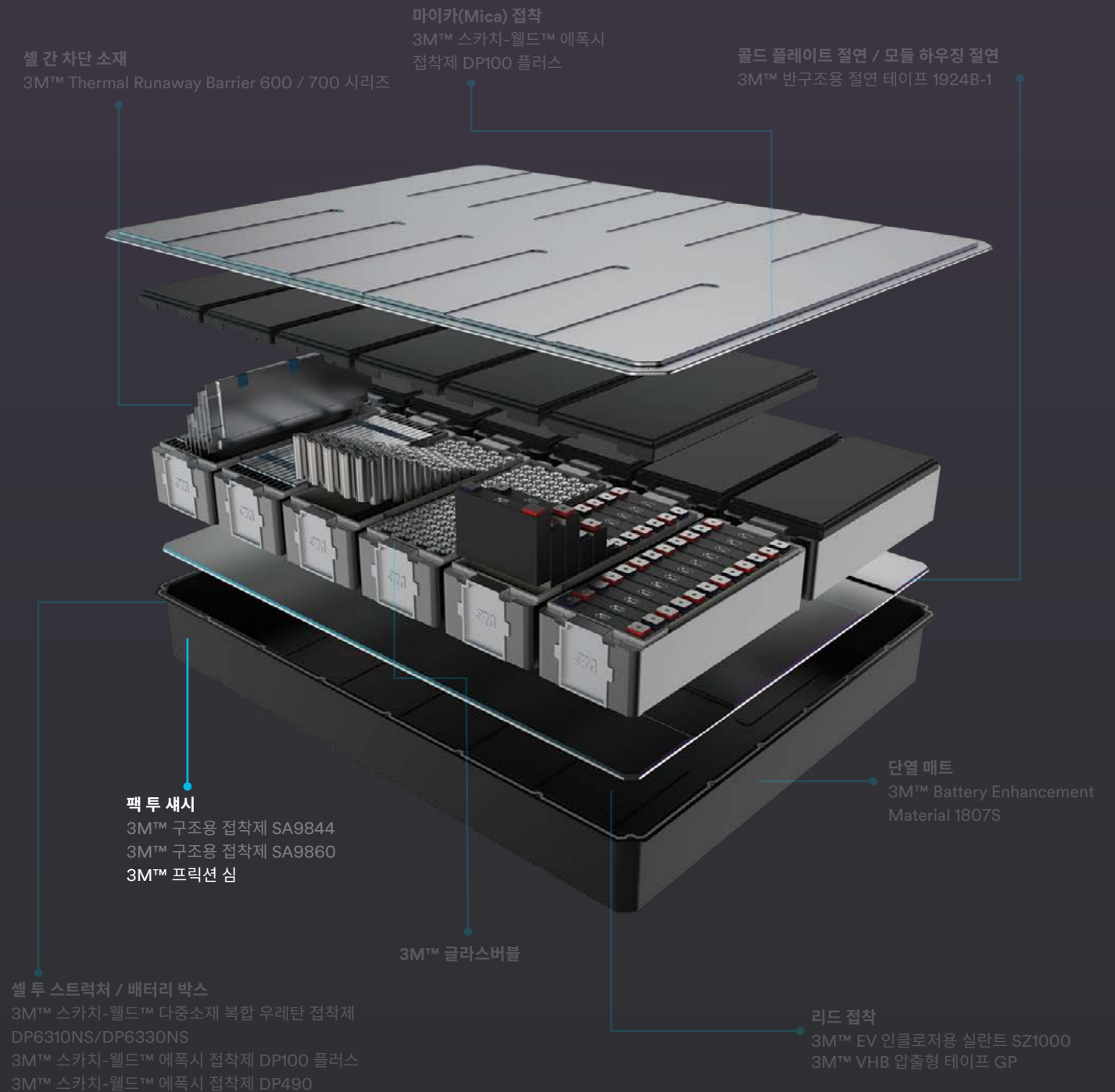
볼트 조인트의 미세 움직임을 감쇠시켜 고정 및 안정화

전 세계 3억 개 이상의 3M 프리క్ష션 심 판매



문의하기

클릭하여 탐색



# 전기 절연

## 전기 차단 소재 및 테이프를 사용해 에너지 효율적인 배터리 설계를 실현하세요.

3M 전기 절연 솔루션

**Improved thermal stability**

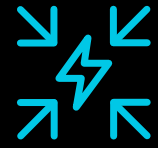
**Thermal Fins**  
Heat dissipating fin structures built onto interconnects

**Thermal Beaker**  
Busbar or Cell Connection System (CCS) that have small structures that can break or change shape under force, heat or voltage

**Watch Video**

© 3M 2023. All Rights Reserved. 3M Public.

EV 전기 연결 및 절연 문제를 해결하려는 OEM을 위한 혁신적인 개념



# 전기 절연 안정성 및 공정 효율성을 개선

## 콜드 플레이트 및 배터리 모듈 하우징 절연

### 3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1

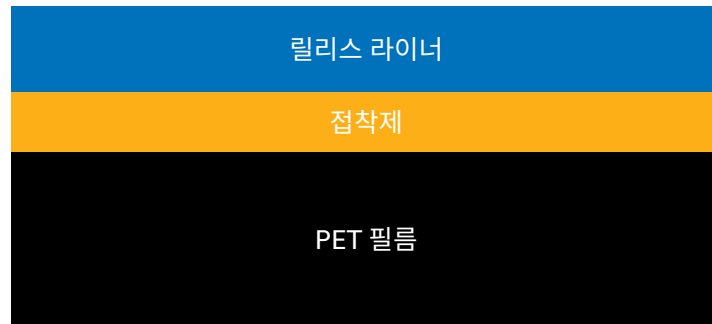
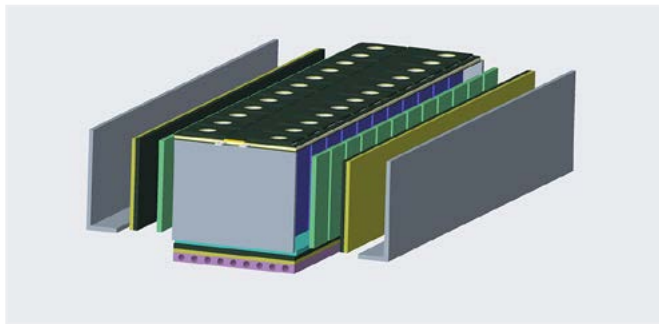
#### 문제 해결

EV 배터리 팩 설계가 셀투팩 또는 셀 투 새시 구조적 팩 설계로 이루어지는 추세에 보임에 따라 팩 내부의 여러 인터페이스에 안정적인 접착을 갖춘 전기 절연이 필요합니다. 3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1은 자외선 활성화 PET 절연 테이프 솔루션으로 알루미늄 인터페이스에 반구조용 접착 강도를 제공합니다. 콜드 플레이트 및 모듈 하우징을 포함한 배터리 팩의 기판을 안정적으로 전기 절연하는 데 도움이 될 수 있습니다.



#### 고유한 이점

- 접착제의 자외선 활성화
- 상온 경화
- 경화 후 반구조용 접착 강도로 테이프를 제자리에 고정
- 혼합, 분사 또는 프라이머 불필요
- 우수 그린 강도, 클램핑 또는 고정 불필요
- 자동화된 조립 공정에 사용



**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



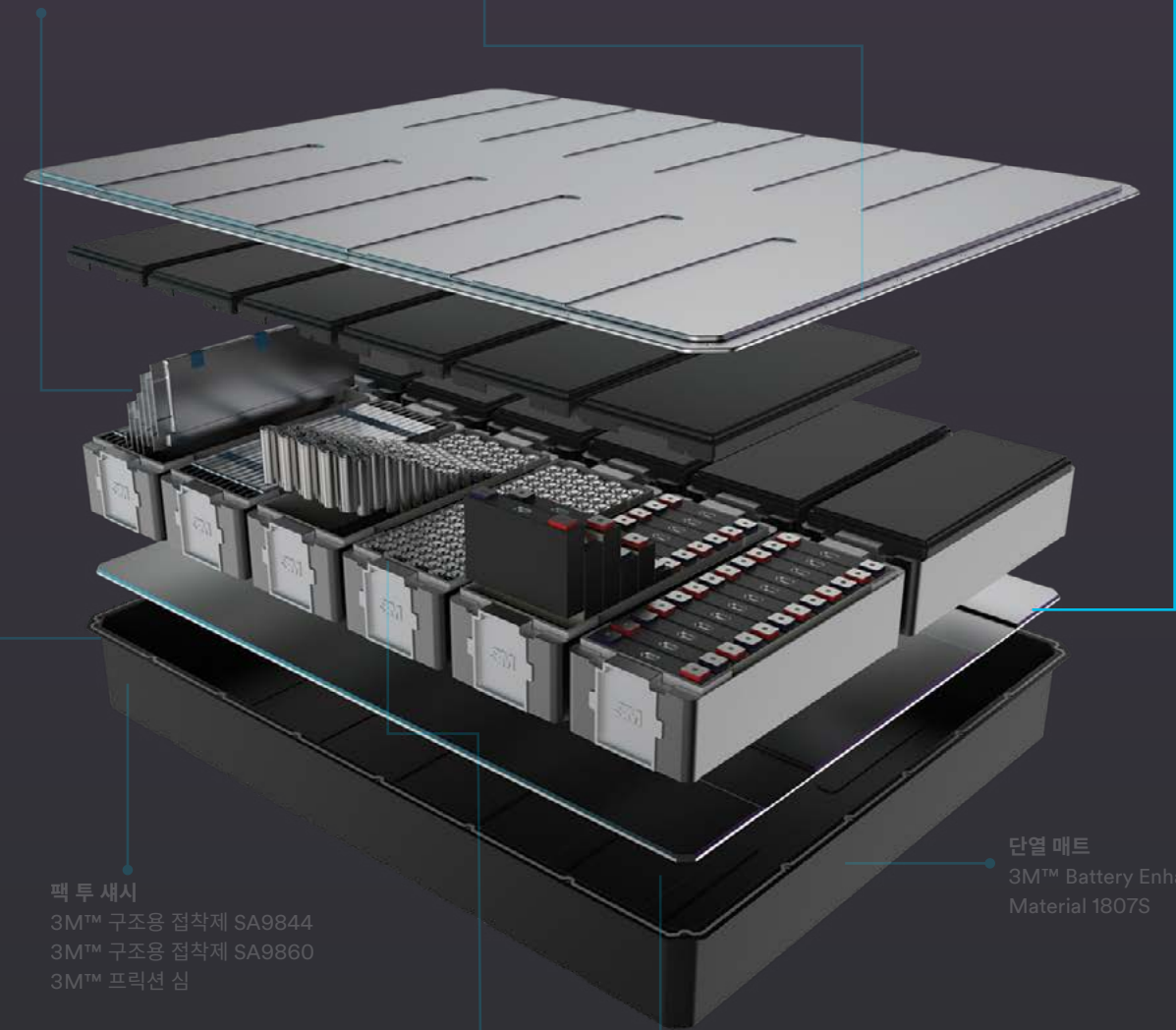
문의하기

클릭하여 탐색

셀 간 차단 소재  
3M™ Thermal Runaway Barrier 600 / 700 시리즈

마이카(Mica) 접착  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시  
접착제 DP100 플러스

콜드 플레이트 절연 / 모듈 하우징 절연  
3M™ 반구조용 절연 테이프 1924B-1



팩 투 새시  
3M™ 구조용 접착제 SA9844  
3M™ 구조용 접착제 SA9860  
3M™ 프릭션 심

3M™ 글라스버블

단열 매트  
3M™ Battery Enhancement  
Material 1807S

셀 투 스트럭처 / 배터리 박스

3M™ 스카치-웰드™ 다중소재 복합 우레탄 접착제  
DP6310NS/DP6330NS

3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP100 플러스  
3M™ 스카치-웰드™ 에폭시 접착제 DP490

리드 접착

3M™ EV 인클로저용 실란트 SZ1000  
3M™ VHB 압출형 테이프 GP



# 난연성 및 비부식성 전기 절연

## 아크릴 감압 접착제

### 3M™ 폴리에스터 필름 전기 테이프 1350 제품군

#### 문제 해결

3M 폴리에스터 필름 전기 테이프는 한 면이 아크릴 감압 접착제로 코팅되어 있는 폴리에스터 필름 백킹으로 구성된 UL 인증 난연성 테이프 시리즈입니다. UL 및 CSA 규격에 따라 130°C(266°F)를 초과하지 않는 연속 전기 절연 작동을 위해 설계되었으며 코일, 커패시터, 와이어 하네스, 변압기 등을 감는 데 일반적으로 사용됩니다.



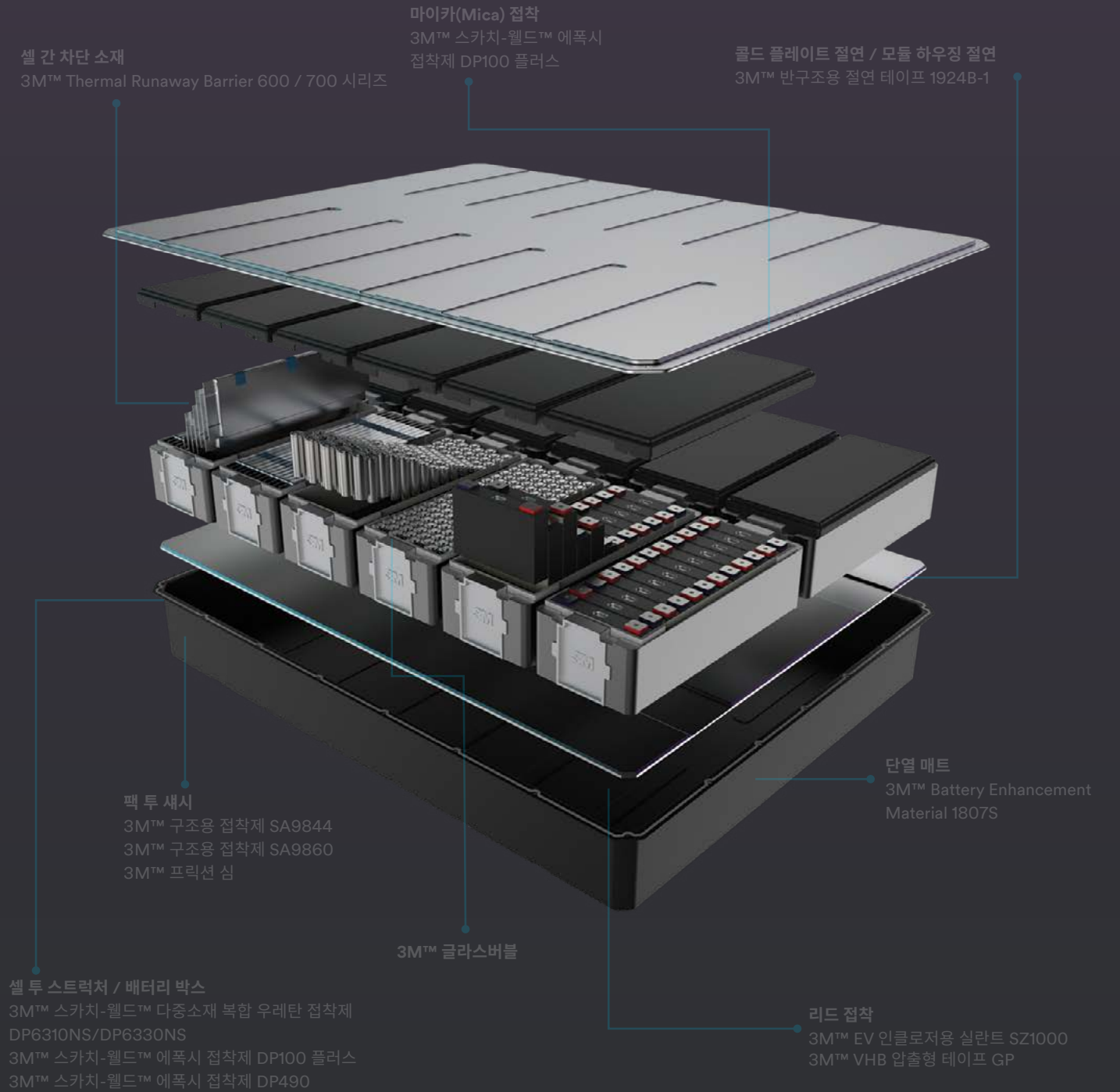
#### 고유한 이점

- UL 구성 요소 인정: UL510A 표준, Category OANZ2, File No. E17385
  - 난연성
  - UL 온도 정격 최대 130 °C (266 °F)
- 다양한 두께와 절연 성능의 롤 형태로 제공
- 비부식성 아크릴 감압 접착제
- RoHS

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.

[문의하기](#)

클릭하여 탐색





## 열관리 및 경량화 솔루션

# EV 배터리를 가볍게 만들고 최적의 온도 범위 내에 있도록 유지하세요.

### 3M 열관리 및 경량화 솔루션

**Cooling system design in CTP**  
Cooling plates and channels become simplified and structural component.

Battery for Hybrid Vehicle, 2018      Watch Video      Battery Pack for BEV, 2021      Future CTP design

© 3M 2023. All Rights Reserved. 3M Pacific

셀투팩의 열관리 시스템 설계에 대한 새로운 정보



# EV 배터리를 최적의 온도 범위 내에 있도록 유지

## 배터리 효율성 향상

### 3M™ Battery Enhancement Material 1807S

#### 문제 해결

3M™ Battery Enhancement Material 1807S는 배터리 관리 시스템과 함께 작동하여 최적의 배터리 작동 온도를 유지하고 환경 온도의 영향을 최소화하도록 설계된 열관리 솔루션입니다. 3M Battery Enhancement Material은 배터리 전력 소모를 줄여 배터리의 최적 온도 범위를 제어하도록 도움을 주어 배터리 효율에 기여합니다.

#### 고유한 이점

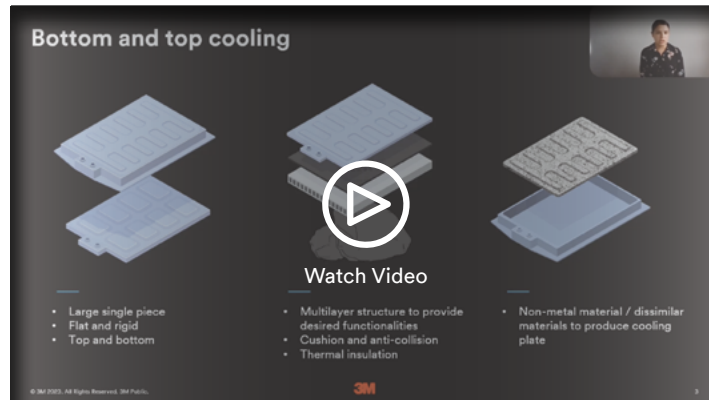
- 뛰어난 단열 성능
- 원래 두께의 경우 25°C에서 0.035W/mK 미만의 복합 열 전도성 계수
- 난연성
- 높은 압축성 및 회복 특성 제공
- 탁월한 캐비티 필링 제공
- 고온 응용 분야에서 우수한 성능



3M™ Battery Enhancement Material 1807S



응용 분야 사례



열관리를 지원하는 혁신적인 개념

	대표값 <sup>A</sup>	테스트 방법
색상	블랙	가시적
기본 중량	290 gsm	단위 면적당 질량
초기 두께 <sup>B</sup>	6mm	SAE J1355
열 특성: R-값 <sup>C</sup>   K-값 <sup>D</sup>	공칭 두께에서 > 0.17 m2K/W   < 0.035 W/mK	ASTM C518
표면 전기 저항 <sup>E</sup>	25 °C, 50% RH에서 1.1X10 <sup>9</sup> ohm	ASTM D257, GB/T 1410

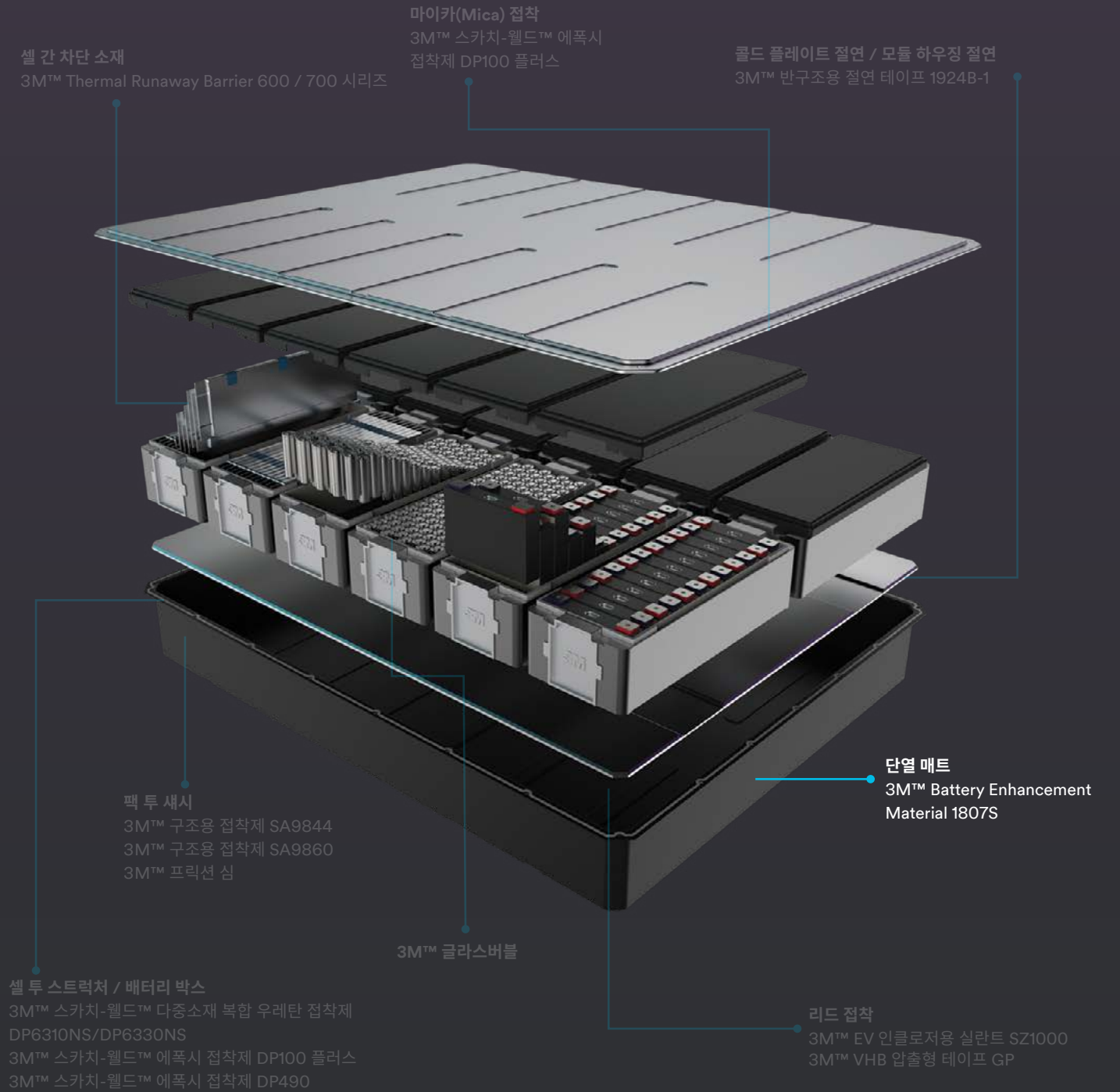
<sup>A</sup>여기에 있는 모든 속성 값은 일반적인 값입니다. 표준 값이 아니며 3M 연구소의 테스트 데이터입니다.  
<sup>B</sup>N공칭 두께는 SAE J1355에 따라 샘플에 0.002psi를 적용한 12in<sup>2</sup> 플레이트를 사용하여 측정됩니다.  
<sup>C</sup>R-값은 ASTM C518에 따라 해당 두께에서 측정된 절연 소재의 열 저항입니다.  
<sup>D</sup>K-값은 ASTM C518에 따른 절연 소재의 열전도율입니다.  
<sup>E</sup>표면 전기 저항은 온도와 습도 조건에 따라 변할 수 있습니다.

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



문의하기

클릭하여 탐색





# 열 전도성을 33% 감소시키고 수지에서 40% 이상의 중량 절감

경량화 및 단열을 위한 얇은 벽의 중공형 단세포 유리 마이크로스피어

## 3M™ 글라스버블

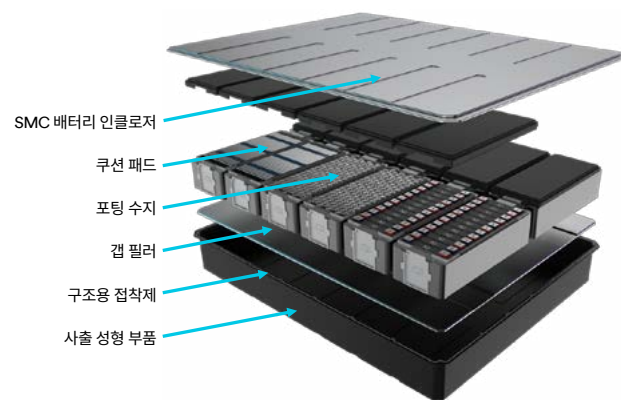
### 문제 해결

이러한 고강도, 저밀도 중공형 유리 마이크로스피어는 배터리를 포함한 차량 전반의 많은 응용 분야에서 중량 감소를 가능하게 합니다. 사출 성형 플라스틱, 복합 소재, 포팅 시스템, 실란트 등의 구성 요소에 사용할 수 있습니다. 3M 글라스버블은 치수 안정성과 전기/열 절연을 개선하는 데에도 도움이 될 수 있습니다. 몰딩 생산성에 이점을 제공하고 Class A 표면 마감을 가능하게 하는 데 도움이 될 수 있습니다.



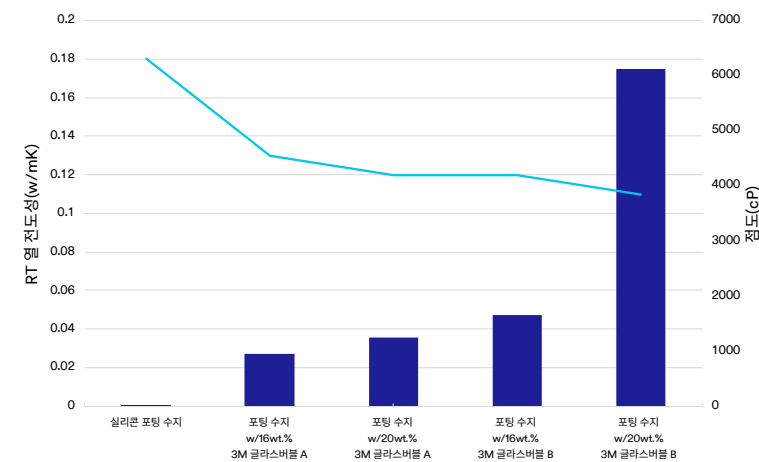
### 배터리 응용 분야

3M 글라스버블은 배터리 팩 전반의 응용 분야에서 다양한 수지 시스템에 통합될 수 있습니다.

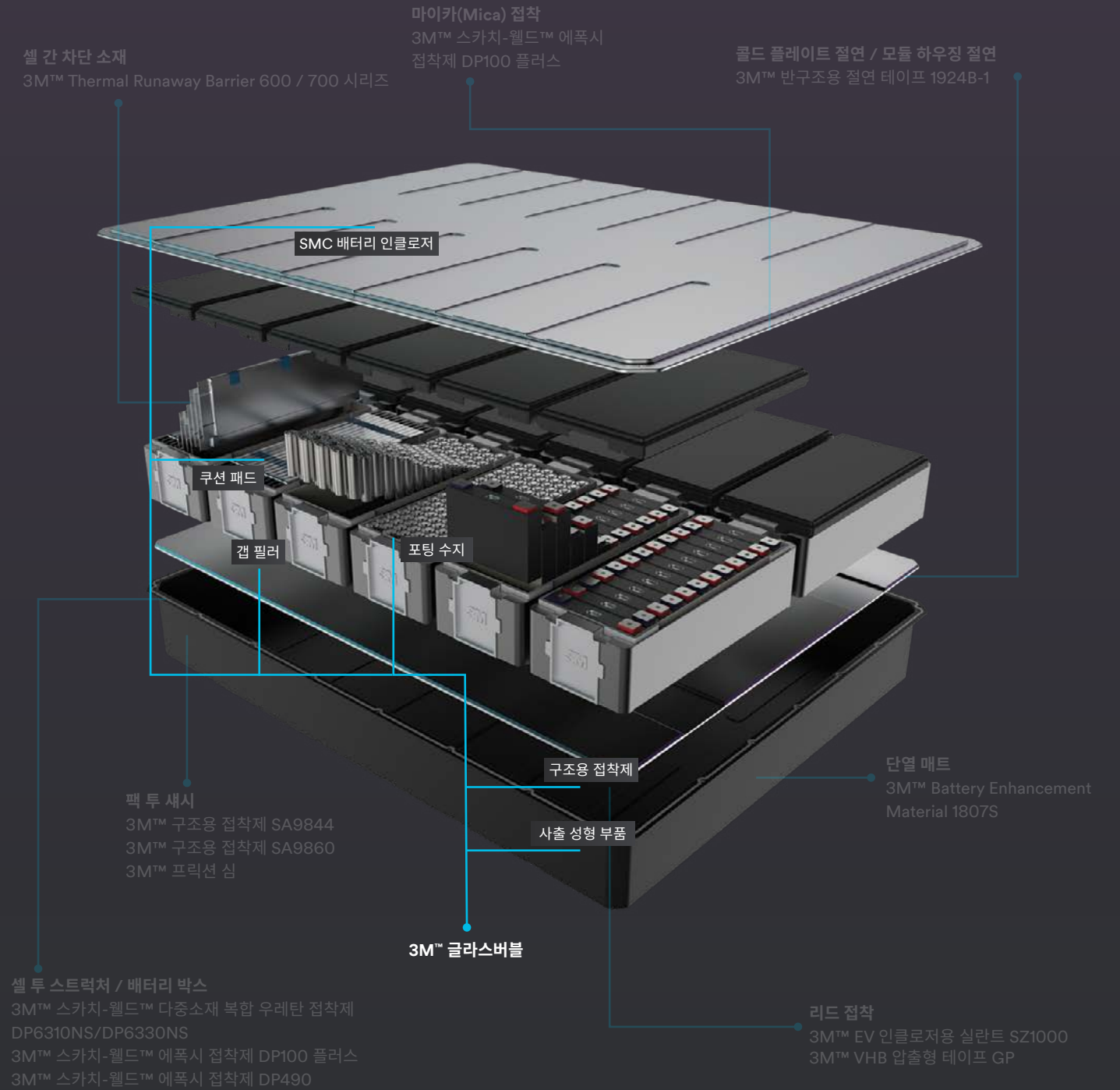


### 실리콘 포팅 젤

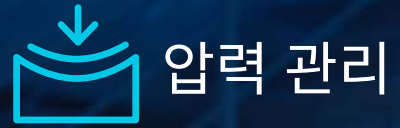
3M 글라스버블을 추가하면 낮은 점도로 열 전도성을 33% 감소시켜 셀 사이의 좁은 갭(<1mm)으로 흐르게 할 수 있습니다.



클릭하여 탐색



문의하기



압력 관리

# 압력 분포로 인한 성능 저하를 방지하세요.

3M 압력 관리 솔루션





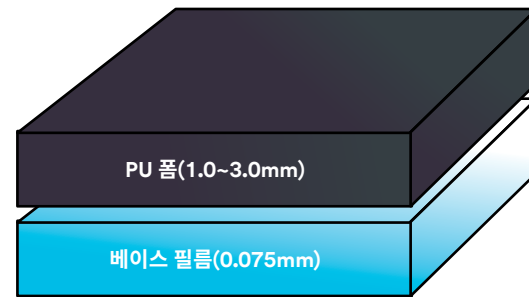
# 모듈 조립 및 작동 시 발생하는 압력 관리

오래 지속되는 쿠션 성능

## 3M™ Cell Expansion Foam SJCEF

### 문제 해결

셀 사이의 쿠션 기능을 하도록 고안된 미세 다공성 폴리우레탄 쿠션 폼은 압축 테스트를 거쳤으며, 배터리 셀이 충전 주기 중 부풀어 오르고 수축할 때 일관되고 적당한 압력을 전달할 수 있습니다. 셀 수준에서 제어되는 압축은 높고 고르지 않은 압력 분포와 관련된 부정적인 성능 영향을 줄이는 데 도움이 됩니다.



### 고유한 이점

- 난연성(UL94 HBF 등급)(UL File E477414)
- 일관된 배터리 압력을 위한 맞춤형 가능한 압축 플래토
- 장기 내구성을 위한 최소 압축 설정
- 다양한 두께로 다양한 배터리 설계에 맞는 소재 사용 가능
- 개선된 배터리 패키징을 위한 두께 공차
- 저밀도 소재는 OEM이 경량화 목표를 달성하도록 지원할 수 있음
- 자체 접착 특성으로 공정 단계가 줄어들어 조립 효율성이 향상됨

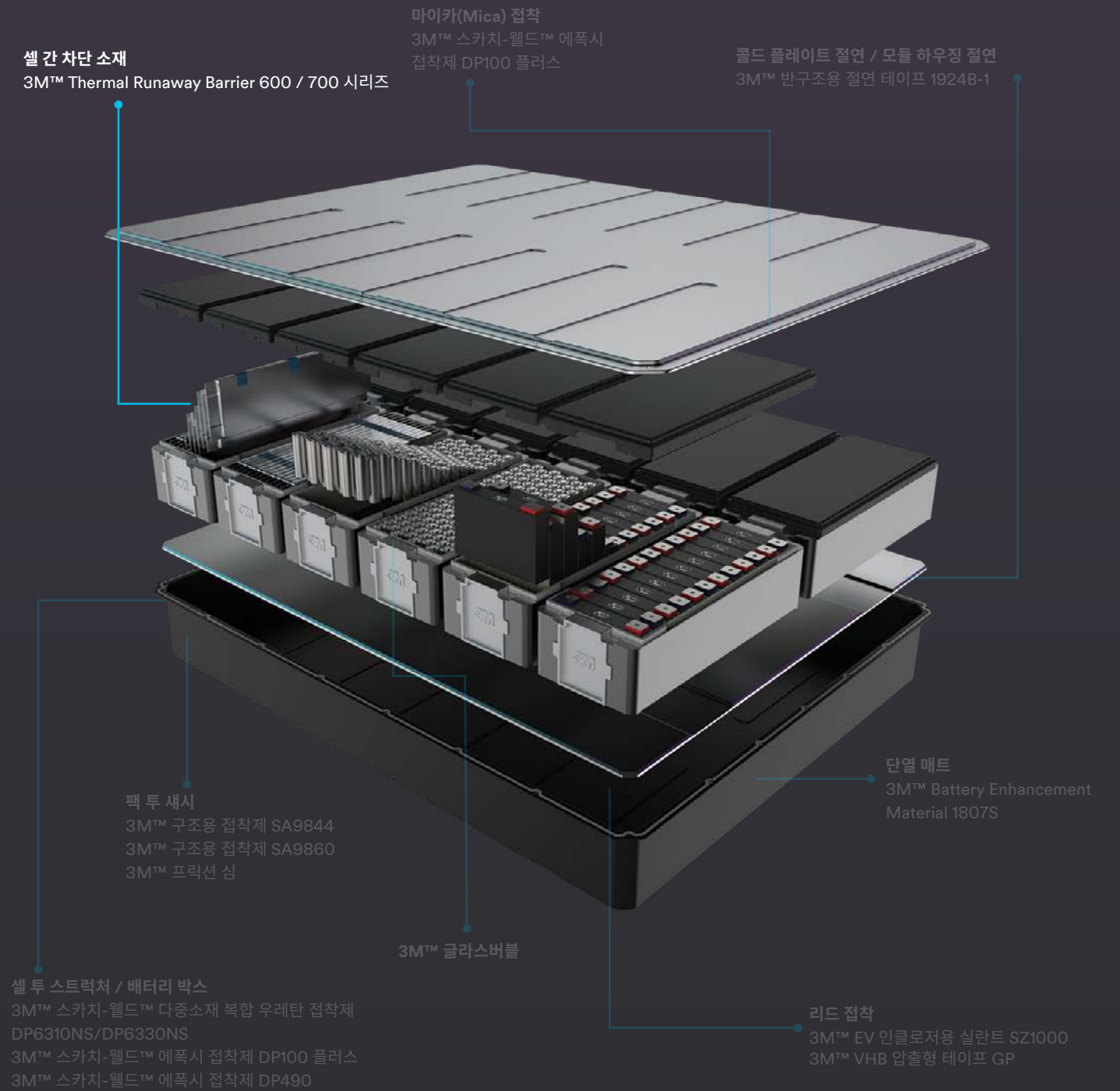


**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



문의하기

클릭하여 탐색





# 다양한 구성 요소에 대해 e모터의 제조를 간소화하세요.

3M™ e모터 솔루션





# 얇고 가벼운 고성능 어쿠스틱 소재

## 모터 어쿠스틱 커버

### 문제 해결

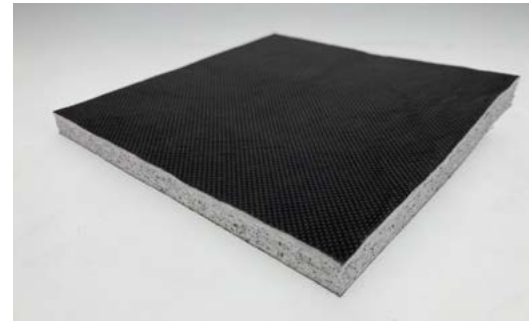
이러한 솔루션은 제한된 공간에서 효율적으로 배치할 수 있는 뛰어난 흡수/차단 소재입니다. 가볍고 성형성이 뛰어납니다. 시제품 제작에 소요되는 높은 몰딩 비용과 긴 리드 타임을 절약할 수 있습니다.

### 고유한 이점

- 두께를 제어하여 제한된 공간에서 설계 유연성 발휘 및 효율적인 배치가 가능
- 잠재적으로 소재 및/또는 설치 단계를 최소화 가능
- 합리적인 가격으로 빠른 시제품 제작

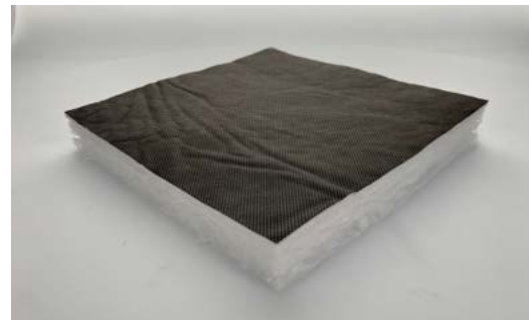
## 3M™ Flexile Acoustic Material FAB-M 시리즈

- FAB-M 시리즈는 낮은 주파수에서 중간 주파수 (<1600Hz)까지 높은 투과 손실 특성과 높은 흡수성을 제공하며 무게도 가볍습니다.
- 높은 소산으로 인해 누출 및 빈 공간에 덜 민감합니다.
- 대상 응용 분야에는 모터 커버, 절연체 아래의 후면 바닥 패널이 포함됩니다.



## 3M™ 신슬레이트™ Acoustic Insulation MTM 시리즈

- MTM 시리즈는 중간 주파수에서 높은 주파수 (800~5000Hz)까지 높은 흡수성을 제공하며 무게도 가볍습니다.
- 대상 응용 분야에는 엔진 언더 커버, 후드, 대시 아웃터, 절연체 아래의 후면 바닥 패널, 펜더 및 모터 커버가 포함됩니다.



문의하기

클릭하여 탐색

### 모터 어쿠스틱 커버

3M™ Flexile Acoustic Material FAB-M Series  
3M™ Thinsulate™ Acoustic Insulation MTM Series



### 슬롯 라이너

3M™ Expandable Slot Liner FC-190



# 슬롯에 바니시를 도포할 필요가 없음

## 슬롯 라이너 단열 기술을 사용한 바니시 수지 제거

### 3M™ 확장형 슬롯 라이너 FC-190

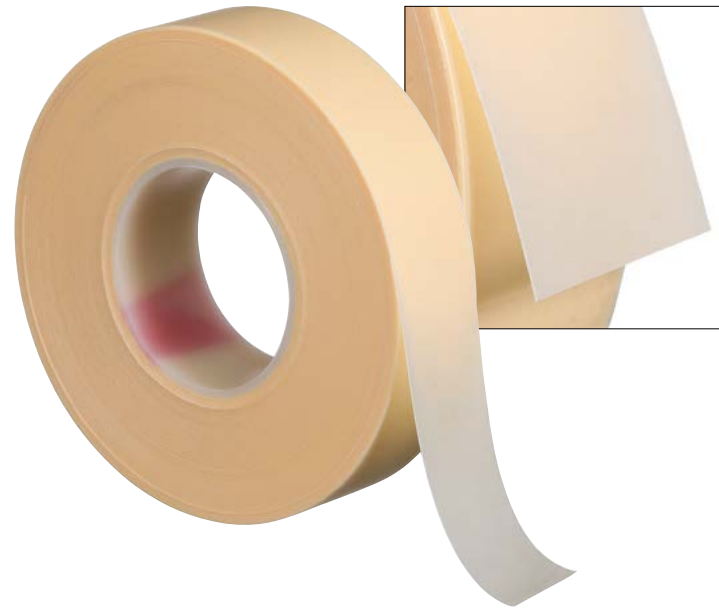
#### 문제 해결

e모터 코일 제작 중 필요한 바니시 수지 도포는 잠재적으로 시간이 많이 걸리는 공정 단계입니다.

3M™ 확장형 슬롯 라이너 FC-190은 기존 슬롯 라이너의 기능을 제공하면서도 확장형 접착제를 통합하여 폼 와인딩 코일 어셈블리를 제자리에 고정하도록 도움을 줍니다.

#### 고유한 이점

- 슬롯에 바니시 수지를 도포할 필요 없음
- 매끄러운 표면으로 자동 슬롯 라이너 삽입 공정에서 사용 가능
- 슬롯에 있는 폼 와인딩 도체를 전기적으로 절연하고 기계적으로 보호하며 안전하게 고정
- 자동 변속기 오일(ATF)과 호환



기존 공정
슬롯에 삽입된 기존 슬롯 라이너
절연 슬롯에 삽입된 도체
바니시 수지 도포
바니시 경화를 위한 가열



제안된 공정
슬롯에 삽입된 확장형 슬롯 라이너
절연 슬롯에 삽입된 도체
N/A
확장 및 경화를 위한 가열

**사용 목적:** 이 제품은 자동차, 오프 하이웨이 차량, 산업 및 선박 배터리 응용 분야에서 열폭주 전파 중에 발생하는 열 확산을 해결하기 위해 고전압 리튬 이온 배터리 팩 내에서 사용하도록 설계되었습니다. 제품 사용에 영향을 줄 수 있는 요소가 많기 때문에 고객은 3M 제품이 고객의 특정 응용 분야 및 시스템에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 고객이 적절한 위험 평가를 수행하고 고객의 응용 분야 및 시스템에서 3M 제품을 평가하는 것이 포함됩니다. **사용의 제한:** 3M에서 다른 응용 분야에 대해 평가하지 않았으며 안전하지 않거나 의도치 않은 상태가 발생할 수 있으므로 3M은 해당 3M 제품을 명시된 사용 목적 이외의 다른 응용 분야에 사용하지 않을 것을 권장합니다.



문의하기

클릭하여 탐색



## 3m.co.kr/ePowertrain

**기술 정보:** 이 문서에 포함되거나 3M에서 제공하는 기술 정보, 지침 및 기타 진술은 3M이 신뢰할 수 있다고 믿는 기록, 테스트 또는 경험에 기반하지만 이러한 정보의 정확성, 완전성 및 대표성은 보장되지 않습니다. 이러한 정보는 해당 정보에 대해 본인의 정보에 입각한 판단을 평가하고 적용할 수 있는 지식과 기술을 갖춘 사람을 대상으로 합니다. 3M 또는 제3자 지적 재산권에 따른 어떠한 라이선스도 이 정보와 함께 부여되거나 암시되지 않습니다. 제품 선택 및 사용: 3M의 통제 범위를 벗어나고 사용자의 지식과 통제 범위 내에 있는 많은 요소가 특정 응용 분야에서 3M 제품의 사용 및 성능에 영향을 줄 수 있습니다. 결과적으로 고객에게 전적으로 제품을 평가하고 고객의 응용 분야에 적합하고 적절한지 여부를 판단할 책임이 있으며, 여기에는 작업장 위험 평가를 수행하고 모든 해당 규정 및 표준(예: OSHA, ANSI 등)을 검토하는 것이 포함됩니다. 3M 제품과 적절한 안전 제품을 적절하게 평가, 선택 및 사용하거나 모든 해당 안전 규정을 충족하지 못하면 부상, 질병, 사망 및/또는 재산 피해가 발생할 수 있습니다. **보증, 제한적 구제책 및 면책조항:** 해당 3M 제품 포장 또는 제품 설명서에 다른 보증이 구체적으로 명시되어 있지 않은 경우(이 경우 해당 보증이 적용됨), 3M은 3M이 제품을 배송할 당시 각 3M 제품이 해당 3M 제품 사양을 충족함을 보증합니다. 3M은 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 거래 과정, 관습 또는 무역 관행에서 발생하는 묵시적 보증이나 조건을 포함하되 이에 국한되지 않는 다른 명시적 또는 묵시적 보증이나 조건을 제공하지 않습니다. 3M 제품이 이 보증을 준수하지 않는 경우 유일하고 배타적인 구제책은 3M의 선택에 따라 3M 제품을 교체하거나 구매 가격을 환불하는 것입니다. **책임 제한:** 위에 명시된 제한된 구제책을 제외하고, 그리고 법률에 의해 금지된 범위를 제외하고, 3M은 보증, 계약, 과실 또는 엄격책임을 포함하되 이에 국한되지 않고 주장된 법적 또는 형평적 이론에 관계없이 3M 제품으로 인해 발생하거나 3M 제품과 관련된 직접적, 간접적, 특수적, 우발적 또는 결과적 손실이나 피해(수익상실 또는 사업 기회를 포함하되 이에 국한되지 않음)에 대해 책임을 지지 않습니다.

**3M**

한국쓰리엠(주) 자동차 및 항공 우주 제품 사업팀  
서울특별시 영등포구 의사당대로 82, 21층 (07321)  
Phone 080-033-4114  
Web: <https://www.3m.co.kr/ePowertrain>

3M, 스키치-월드 및 신슬레이트는 3M 회사 및 계열사의 상표입니다.  
다른 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다.  
© 3M 2025 All rights reserved.