

LG에너지솔루션

산업용 고객 안전 가이드

LG에너지솔루션은 항상 고객 만족을 위해 노력하며, 고객의 안전을 최우선으로 생각합니다. 리튬 이온 배터리의 오남용으로 인한 사고 예방을 위해 '리튬이온 배터리 안전 가이드'를 필히 준수하시기 바랍니다.

(본 가이드는 ESS용 배터리를 제외한 LG에너지솔루션의 리튬 이온 배터리 제품에 대해 작성되었습니다. ESS용 배터리의 안전한 사용을 위해서는 '에너지 저장 시스템(ESS) 제품 안전 가이드'를 필히 준수해 주시기 바랍니다.)

본 가이드는 최소 요구사항이며, 완제품 제조사는 추가적인 안전 조치를 취할 책임이 있습니다.

본 가이드에 명시된 항목 및 주의사항을 따르지 않아 발생한 제품의 손상, 화재, 폭발 및 이로 인한 인적, 물적 피해에 대해 LG에너지솔루션은 법적 책임을 지지 않습니다.

본 가이드는 제품 환경 규제의 범위가 확대됨에 따라서 주기적으로 내용이 보완, 개정될 수 있습니다.

※1) 배터리 유닛 : 배터리 셀/모듈/팩, 2) 시스템 : 배터리 팩이 탑재되는 최종 제품

1 리튬 이온 배터리 유닛은 많은 에너지를 저장하고 있어, 오남용 시 화재, 폭발의 위험이 있으며, 이로 인해 심각한 인적, 물적 피해가 발생할 수 있습니다.

2 리튬 이온 배터리 셀/모듈은 제어 기능이 탑재되지 않으므로, 반드시 이를 화재, 폭발 및 비정상적 작동으로부터 보호할 수 있는 적절한 보호회로 기능을 갖춘 배터리 팩의 형태로 사용해야 합니다.

3 리튬 이온 배터리 유닛은 개별 소비자에게 직·간접적으로 판매 또는 유통되거나, LG에너지솔루션과 협의하지 않은 제품에 사용되어서는 안됩니다. LG에너지솔루션은 이러한 행위를 허가하거나 승인, 권장하지 않습니다.

4 LG에너지솔루션의 산업용 고객은 본 "리튬이온 배터리 안전 가이드"를 반드시 준수하여야 합니다.

1 장. 사용 및 취급 시 주의사항

※배터리 유닛 : 배터리 셀/모듈/팩

(1) 사용

- ① 리튬 이온 배터리 유닛은 LG에너지솔루션과 사전 합의/승인된 사용처로만 사용해 주십시오.
- ② 리튬 이온 배터리 유닛을 사용하기 전, 최신 버전의 제품 사양서를 숙지 및 준수하십시오.
- ③ 리튬 이온 배터리 유닛을 정전기가 많은 환경에서 사용 또는 취급하지 마십시오. 정전기는 리튬 이온 배터리 팩의 보호회로 기능을 손상시킬 수 있습니다.

④ 리튬 이온 배터리 유닛의 사용 및 취급 시, 감전 및 화상의 위험으로부터 신체를 보호할 수 있는 보호 장비를 착용하십시오.

⑤ 리튬 이온 배터리 유닛의 사용 및 취급 시, 제품이 손상되지 않도록 주의하십시오.

⑥ 리튬 이온 배터리 유닛 사용 시에는 (+), (-) 탭/단자를 확인하고 올바르게 사용하십시오.

(2) 충전

① 리튬 이온 배터리 유닛 충전 시, 해당 제품의 제품 사양에 적힌 충전 전압과 전류, 시간 등 상세 충전 조건을 준수하고, 충전 매뉴얼을 준수하여 충전하십시오.

② 리튬 이온 배터리 유닛 충전 시 *전용 충전기만을 사용하여야 합니다.

*전용 충전기: 해당 시스템 전용으로 설계된 정품 충전기, UL/IEC/CE/KC/PSE/CCC 등의 공식 인증을 받은 글로벌 표준 충전기

③ 아래의 현상과 같은 이상징후가 발견되었을 시, 리튬 이온 배터리 유닛을 충전하지 마시고 LG에너지솔루션에 해당 사실을 알리십시오.

- 충전 중 연기가 발생하는 경우
- 배터리 내부에 액체가 흐르거나, 냄새가 나는 경우
- 배터리 유닛이 팽창, 변형, 변색된 경우
- 배터리 유닛이 비정상적으로 뜨거운 경우
- 기타 이상 거동이 발견된 경우

④ 리튬 이온 배터리 유닛을 장시간 충전기에 장착한 상태로 유지하거나 보관하지 마십시오. 만충 후에는 충전기를 분리해 주십시오.

(3) 보관

① 리튬 이온 배터리 유닛을 LG에너지솔루션이 지정한 상세 보관 조건에 따라 보관하십시오. (온/습도, 적재 단수 등)

② 보관 또는 운송 시 리튬 이온 배터리 유닛을 정해진 적재 단수 이상으로 겹쳐 쌓지 마십시오. 압력에 의한 배터리 내부 손상을 방지하기 위함입니다.

③ 사용하지 않는 리튬 이온 배터리 유닛은 탭/단자에 절연 처리를 하여 보관하고 단락이 발생하지 않도록 관리해주십시오.

④ 리튬 이온 배터리 팩을 충전기 연결 상태, 혹은 만충전 (full charge), 혹은 만방전 (full discharge) 상태로 보관하지 마십시오.

⑤ 리튬 이온 배터리 유닛은 사용하기 전까지 포장을 제거하지 말고 보관할 것을 권고합니다. 제품을

사용할 때 포장을 제거하여 사용하시기 바랍니다.

⑥ 시스템을 수 개월 이상 사용하지 않을 계획일 경우, 리튬 이온 배터리 유닛은 시스템에서 분리하여 제품사양에 따라 보관하십시오.

2장. 금지사항

※배터리 유닛 : 배터리 셀/모듈/팩

① LG에너지솔루션이 공급한 리튬 이온 배터리 유닛을 LG에너지솔루션의 허가없이 임의로 분해하지 마십시오.

② 다음을 준수하지 않으면 발열, 발화, 폭발로 이어질 수 있으니 반드시 준수하여 주시기 바랍니다. :

- 리튬 이온 배터리 유닛을 던지거나, 배터리 유닛에 충격을 주지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛을 밟거나, 배터리 유닛에 과도한 압력을 가하지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛에 구멍을 뚫거나 망치와 같은 물건으로 치는 등, 제품의 내/외부에 손상을 주는 행위를 하지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛의 전부 또는 일부를 가열하거나, 직사광선, 열, 화기 근처에 노출시키지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛을 고온 환경 또는 열원 근처에 두거나 보관하지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛을 물이나 바닷물에 담그지 말고, 젖은 리튬 이온 배터리 유닛을 사용 및 충전하지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛의 (+), (-) 단자를 금속과 같은 도체로 연결하여 강제로 방전시키지 마십시오.
- 리튬 이온 배터리 유닛을 금속 물체와 함께 보관하지 마십시오.

③ 떨어뜨리거나 손상된 리튬 이온 배터리 유닛은 내부 단락의 위험이 있으므로 사용하지 마십시오.

④ 리튬 이온 배터리 유닛을 해체하여 열거나 자르는 등, 배터리를 임의로 개조하여 사용하지 마십시오.

⑤ 종류 및 형식이 다른 배터리 유닛(일차전지와 이차전지, 또는 리튬 이온 배터리와 니켈 수소 배터리, 파우치 배터리와 원통형 배터리 등), 서로 다른 크기의 배터리 유닛, 사양(사용 전압, 용량 등)이 다른 배터리 유닛을 혼용하지 마십시오.

3장. 리튬 이온 배터리 팩/시스템 주의사항

※배터리 유닛 : 배터리 셀/모듈

(1) 배터리 팩 조립 시 주의사항

- ① 팩이나 시스템의 조립을 위해 사용하기 전, 리튬 이온 배터리 유닛의 외관을 확인하십시오. 외관 및 포장재지 손상, 누액, 냄새, 녹 등이 확인되었을 경우 해당 제품을 사용하지 말고, LG에너지솔루션에 해당 사실을 알리십시오. 폐기 시 해당 지역의 정해진 규정 및 LG에너지솔루션 홈페이지 내 폐기 가이드에 따라 폐기하십시오.
- ② 떨어뜨리거나 충격이 가해지거나 손상된 리튬 이온 배터리 유닛을 팩 제조 등에 사용하지 마십시오.
- ③ 리튬 이온 배터리 유닛의 단자가 도체와 연결되어 단락이 발생하지 않도록 주의하고, 제품 손상 및 오염을 일으킬 위험이 없는 정돈된 환경에서 제품을 취급하십시오.
- ④ 항상 리튬 이온 배터리 유닛의 (+), (-) 단자의 상태를 확인하고, 올바른 방향으로 연결하십시오.
- ⑤ 용접 과정 중 용접 지점 이외에는 리튬 이온 배터리 유닛에 과도한 열이나 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- ⑥ 배터리 팩이나 시스템에 다른 제조사의 배터리 유닛이나, 모델 혹은 사양(사용 전압, 용량 등)이 다른 리튬 이온 배터리 유닛을 혼용하지 마십시오.

(2) 배터리 팩/시스템 요구 사항

- ① 리튬 이온 배터리의 팩과 충전기는 해당 국가의 법과 규제 및 안전 기준 (UL, IEC 등)을 충족해야 합니다.
- ② 배터리 팩 제조사와 시스템 제조사는 개별 소비자가 제품 특성에 맞게 개발된 정품 충전기를 사용하고, 충전 매뉴얼을 준수하여 충전하도록 안내해야 합니다.
- ③ 배터리 팩 제조사와 시스템 제조사는 개별 소비자가 사용 시간이 현저히 저하되거나 EOL에 도달한 리튬 이온 배터리 유닛을 사용하지 않도록 제한해야 합니다.
- ④ 리튬 이온 배터리 유닛의 전압이 제품 사양의 최소 방전 전압 (Minimum discharge voltage) 이하로 떨어졌을 경우, 배터리 팩 제조사와 시스템 제조사는 개별 소비자가 해당 제품을 재충전하거나 재사용하지 않도록 해야 합니다.
- ⑤ 리튬 이온 배터리 팩은 전압 측정/관리 시스템이 있어야 합니다. 이 시스템을 통해 배터리의 정상 동작 모드를 유지하고, 유닛 (셀, 뱅크, 모듈) 간 전압 편차를 방지하기 위해 충전 또는 방전을 제어해야 합니다.
- ⑥ 리튬 이온 배터리의 충전기는 (Over temperature), 과전압(Over voltage), 과전류(Over current)에 대한 방지 기능 혹은 경고 시스템이 있어야 합니다.
- ⑦ 리튬 이온 배터리 팩은 아래 공통 진단 기능을 필수적으로 가지고 있어야 하며, 전기 자동차(Electric vehicle)에 사용되는 팩은 추가 진단 기능까지도 필수적으로 가지고 있어야 합니다. 다음 기능들의 세부 수준, 값, 조건은 반드시 LG에너지솔루션과 협의한 문서(체크시트, 제품 사양)에 명시된 내용을 준수해야 합니다. 만약 하나 이상의 기능이 누락되었거나 변경 사항이 있을 경우, 팩 제조사(시스템 통합 사업자)는

반드시 LG에너지솔루션에 통지하여야 합니다. LG에너지솔루션은 다음 기능들 중 탑재하기로 협의한 기능의 배제/누락으로 인한 모든 사외 품질 이슈에 법적 책임이 없습니다.

원통형 배터리	
공통 진단 기능	전기 자동차 대상 추가 진단 기능
<ul style="list-style-type: none"> 1 차 과전압 보호 기능 2 차 과전압 보호 기능 과전압 고장 보호 기능(Permanent Failure) 저전압 보호 기능 저전압 고장 보호 기능(Permanent Failure) 과충전전류 보호 기능 과방전전류 보호 기능 단락 보호 기능 고온 보호 기능 FET 고장 보호 기능(FET 가 사용 불능일 경우) 셀 임밸런스 보호 기능(한 팩에 두 개 이상의 셀이 직렬로 조립되는 경우) 셀 전압 밸런싱 기능(한 팩에 두 개 이상의 셀이 직렬로 조립되는 경우) SOH 보호 기능(Permanent Failure, 한 팩에 한 개의 직렬 & 두 개 이상의 셀이 병렬이 조립되는 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> 절연 진단 기능 과전류 진단 기능 센서, Contactor, HVIL 등 주요 부품의 이상 진단 기능 과전압/저전압 진단 시 디레이팅(De-rating) 기능 DTC (Diagnostic Trouble Code) 기록 및 시스템 경고 점등 시의 지속적인 사용 방지 기능 사양 이상의 출력 사용 금지 기능
파우치형 배터리	
공통 진단 기능	전기 자동차 대상 추가 진단 기능
<ul style="list-style-type: none"> 과전압 경고 기능 과전압 고장 보호 기능 저전압 경고 기능 저전압 고장 보호 기능 과전류 경고 기능 과전류 고장 보호 기능 단락 보호 장치 과열 경고 기능 과열 고장 보호 기능 셀 밸런싱 기능 저 SOH 보호 기능 SOH 편차 보호 기능 SOC 편차 보호 기능 팩 절연 경고 기능 팩 절연 고장 보호 기능 BMS 셋다운/슬립 모드 기능 릴레이/컨택터 고장 보호 기능 통신(내/외부) 고장 보호 기능 과전력 보호 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 전압 센서 고장 감지 기능 온도 센서 고장 감지 기능 전류 센서 고장 감지 기능 HVIL(고전압 인터록) 감지 기능 과전압/저전압 감지 시 디레이팅(De-rating) 기능 DTC (Diagnostic Trouble Code) 기록 및 시스템 경고 점등 시의 지속적인 사용 방지 기능