



리튬 이온 배터리의
화학적 위험

리튬 이온 배터리에 숨겨진 화학적 위험을 아시나요?

“ 이 기술은 일반적인 납산 배터리보다 더 민감하며, 더 큰 화학적 위험을 내포하고 있습니다. ”

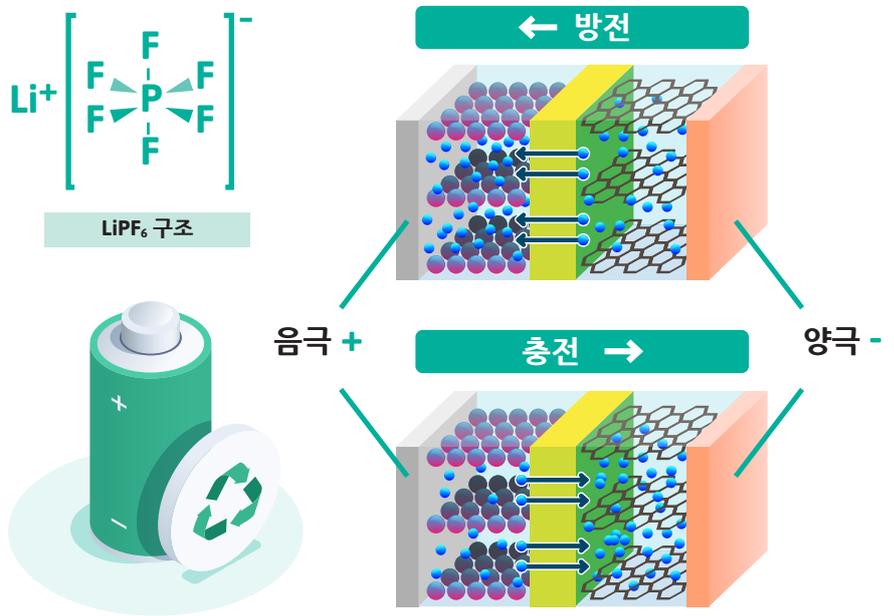


리튬 이온(Li-ion)은 세계에서 가장 널리 사용되는 배터리 기술로, 휴대폰부터 전기 자동차, 대규모 전기 에너지 저장 공장에 이르기까지 다양한 응용 분야에서 사용되고 있습니다. 리튬 이온 배터리는 에너지 밀도가 높고, 크기가 작고, 전기를 몇 시간 동안 저장할 수 있으며, 쉽고 빠르게 재충전할 수 있습니다. 그러나 이 기술은 일반적인 납산 배터리보다 더 민감하며, 더 큰 화학적 위험을 내포하고 있습니다.



리튬 이온 배터리 뒤의 화학

리튬 이온 배터리는 음극(예: 흑연)과 양극(예: 이산화코발트, 이산화마그네슘) 간의 화학적으로 가역적인 반응을 기반으로 합니다. 두 전극을 액체 전해질(일반적으로 에틸렌 카보네이트 및 프로필렌 카보네이트/테트라히드로푸란 혼합물의 리튬 헥사플루오로포스페이트 염(LiPF₆) 용액)에 담그면 반응이 일어나고 이 배터리가 에너지를 전기의 형태로 방출합니다.



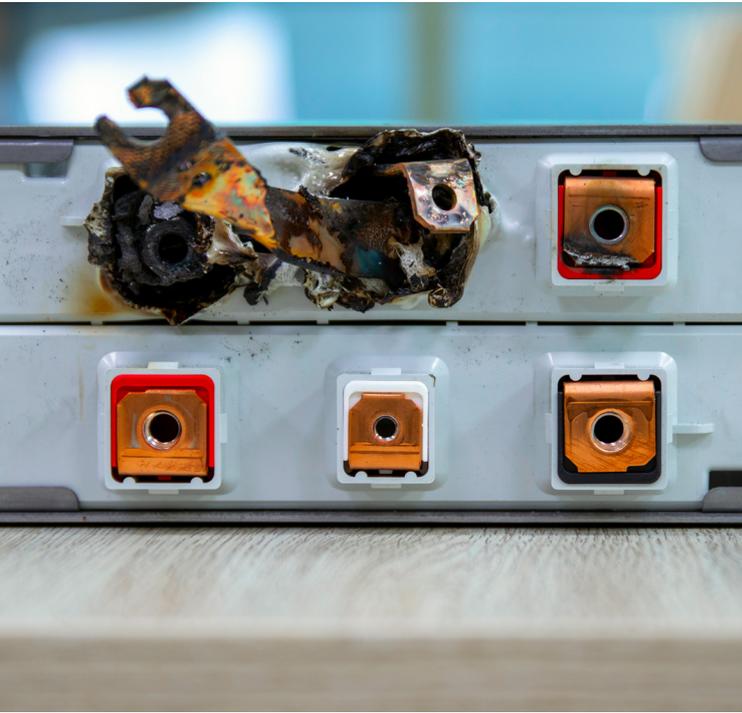
전해질 누출이 문제가 되는 이유는 무엇일까요?



리튬 이온 배터리의 위험 중 하나는 액체 전해질의 누출로 인해 발생합니다. LiPF₆는 가연성, 흡습성(물 흡수) 및 부식성을 가진 액체 형태의 화합물입니다. 이는 점액 조직과 매우 쉽게 반응하여 피부, 눈, 위장관과 호흡기에 화상을 입힐 수 있습니다.

“ 이는 점액 조직과 매우 쉽게 반응하여 피부, 눈, 위장관과 호흡기에 화상을 입힐 수 있습니다. ”

온도 민감도 및 열 폭주



리튬 이온 배터리의 잠재적 위험은 전해질 누출에 그치지 않습니다. 이러한 배터리는 기존 배터리보다 온도에 더 민감합니다. 따라서 자연한 내외부 단락, 과충전, 외부 가열 또는 화재, 기계적 오용 등으로 인해 돌이킬 수 없는 열 현상 (thermal event)이 발생할 수 있습니다. 또한, 이로 인해 배터리의 발열 반응에 따른 열 폭주가 초래될 수 있습니다. 이는 짙은 연기(예: 연막탄/스모커)의 급격한 배출부터 도로 조명탄, 지속적인 연소, 불덩이 또는 폭발까지 어디에서나 나타날 수 있습니다. 그 반응의 심각도는 일반적으로 배터리 크기, 화학적 성질, 구성 및 배터리 충전 상태 등 다양한 매개 변수의 함수입니다.

배터리 연소로 인한 독성 배출

리튬 이온 배터리가 연소되면 불화 수소산, 불화 수소 가스, 오불화인 (PF_5) 및 불화인 (POF_3)과 같은 독성 물질을 방출합니다. 배터리 연소 중에 형성되는 불화 수소의 양은 엄청납니다.

“배터리 연소 중에 형성되는 불화 수소의 양은 엄청납니다.”



비교적 큰 배터리가 어떻게 위험을 증폭시킬까요?

스웨덴의 차머스 공과 대학(Chalmers Institute of Technology)에서 실시한 연구에 따르면 14kWh의 배터리가 연소될 때 280g(10oz)~2.8kg(100oz)의 불화 수소가 방출됩니다. 자동차 배터리는 그보다 7배 더 클 수 있으므로, 그 7배(2~20kg)의 불화 수소를 방출할 수 있습니다.

자동차 배터리는
7배 더 클 수
있으므로,

위의 예에 비해 7배
(2~20kg의 불화 수소)
를 더 방출할 수
있습니다.



리튬 이온 배터리와 관련된 안전 우선시하기



결론적으로 리튬 이온 배터리는 일반적으로 정상 작동 중에는 안전하지만, 안전 관리자가 잠재적인 위험이 존재한다는 점을 인식하는 것이 중요합니다. 리튬 이온 배터리를 사용할 때, 특히 조립, 재충전 중이나 물리적 손상이 관찰될 때는 올바른 PPE(개인 보호 장비)를 선택하는 것이 중요합니다. 이는 열 폭주나 기타 위험한 상황을 초래할 수 있는 예상치 못한 사고 및 사건에 대한 최후의 방어선 역할을 합니다.

안전 관리자는 일상적으로 보이는 상황에서도 올바른 PPE를 효과적으로 사용하고 제공하는 필수적인 역할을 수행합니다. 안전에 대한 여러분의 노력이 모두를 위한 안전한 환경을 보장합니다.

1. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires - F.Larsson, P.Andersson, P. Blomqvist, B.E. Mellander, Scientific Reports, Vol. 7, 10018 (2017)

유럽, 중동 및 아프리카 지역

Ansell Healthcare Europe NV
Riverside Business Park
Blvd International, 55
1070 Brussels, Belgium
전화: +32 (0) 2 528 74 00
팩스: +32 (0) 2 528 74 01

남미 및 카리브해 지역

Ansell Commercial Mexico S.A. de C.V.
Blvd. Bernardo Quintana No. 7001-C,
Q7001 Torre II.
Suites 1304, 1305 y 1306.
Col. Centro Sur, c.p. 76079
Queretaro, Qro. Mexico
전화: +52 442 248 1544 / 248 3133

북미 지역

Ansell Healthcare Products LLC
111 Wood Avenue South,
Suite 210
Iselin, NJ 08830, USA
전화: +1 800 800 0444
팩스: +1 800 800 0445

캐나다

Ansell Canada
105 Lauder
Cowansville, QC J2K 2K8
Canada
전화: +1 800 363 8340
팩스: +1 800 267 3551

오스트레일리아

Ansell Limited
Level 3,678 Victoria Street,
Richmond, Vic, 3121
Australia
전화: +61 1800 337 041
팩스: +61 1800 803 578

아시아 태평양 지역

Ansell Global Trading Center
(Malaysia) Sdn Bhd
Prima 6, Prima Avenue
Block 3512, Jalan Teknokrat 6
전화: +603 8310 6688
팩스: +603 8310 6699

Ansell, ® 및 ™은 달리 명시되지 않은 한 Ansell Limited 또는 그 계열사 중 하나가 소유한 상표입니다.
© 2024 Ansell Limited. 모든 권리 보유.

