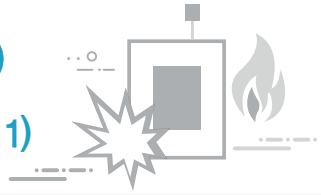
미국, 2차 전지(리튬 배터리, Lithium Battery) 화재·폭발 위험성 및 안전조치[1)]

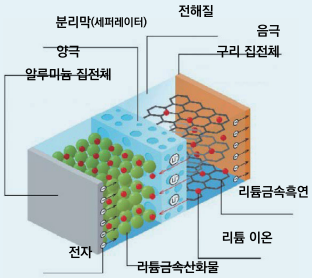


개요

- 미국 산업안전보건청(OSHA)은 2차 전지와 관련하여 화재 및 폭발의 위험성 및 이를 방지하기 위한 안전 조치 사항을 배포함
- 2018년 미국 소비자제품안전위원회[2)]에 따르면 지난 5년 간 400종 이상의 리튬 전지 관련 제품에서 25,000건이 넘는 과열 및 화재 사고가 조사됨
- 리튬 전지는 일반적으로 안전하나 설계에 결함이 있거나, 품질이 낮은 재료를 사용하거나, 제조 과정에서 문제가 있을 경우 사고가 발생 가능함

*** 2차 전지(Lithium Battery)란?**

» 리튬 전지는 양극, 음극, 분리막 및 전해액으로 구성됨
» 화학 전위 에너지를 리튬 이온을 사용하여 전기에너지로 변환하여 전력을 저장 및 공급함
» 핸드폰, 노트북 및 전동 공구 등의 전원 장치에 사용됨
» 일반적으로 장치에서 제거할 필요 없이 충전이 가능함



위험성

- 물리적 충격, 특정 온도에 노출, 부적절한 충전 등으로 인해 전지의 손상이 발생 가능함
- 54.4℃이상 또는 0℃미만[3)]의 환경에서 전지의 고장이 가속화됨
- 제조업체가 인증한 충전기가 아닌 고속 충전기 등을 사용 시 과충전으로 인한 전지 손상 가능
- 전지 내부 배터리셀(cell)에서 방출된 열은 근처 셀을 손상시켜, 이로 인한 열 폭주로 많은 에너지가 방출될 수 있음
- 전지에서 발생 가능한 부산물인 일산화탄소, 수소 및 탄화수소 등은 가연성으로 화재 및 폭발을 일으킬 수 있음

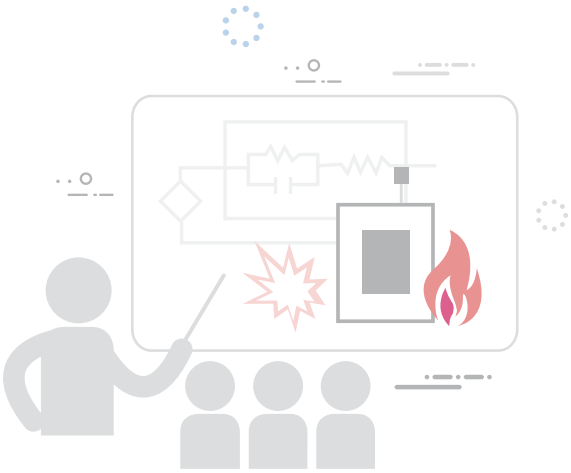
1) 출처 : https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/18041-osha-issues-safety-bulletin-on-hazards-of-lithium-batteries-lithium-powered-devices
2) U.S. Consumer Product Safety Commission
3) 원문 : 130°F 이상 또는 32°F 미만

작업장 내에서 전지로 인한 사고 예방 방안

- 전지, 충전기 및 관련 장비가 적절한 시험 기준에 따라 인증되었는지 확인해야 함
- 보관, 사용, 충전 및 유지 보수에 대한 제조업체 지침을 준수해야 함
- 전지와 충전기 교체 시에는 제조업체에서 공인한 제품 여부를 확인해야 함
- 완전히 충전되면 충전기에서 전원장치와 전지를 분리해야 함
- 전지가 손상된 경우 내화성 용기에 모래나 소화 약제를 넣어서 폐기해야 함
- 화재 발생 시 ABC 건식 소화기, 모래 등을 사용하여야 함

관련 노동자 교육

- 작업장 내에서 리튬 전지 전원장치 등을 사용하거나 취급하는 노동자는 다음 방법에 대한 교육을 받아야 함
  - 전지, 충전기 및 관련 장비에 대한 인증 여부 확인 방법
  - 전원장치, 전지의 결함, 손상 및 고장 여부 확인 방법
  - 전동공구의 전지에서 열이 나거나, 가스가 누출 되거나, 부풀어 오르는 등의 이상여부 발생 시 신속한 작업 중단에 관한 교육
  - 화재 및 폭발을 포함한 전지 고장에 대한 사고 대응절차 마련방안
  - 리튬 전지에 대한 건강상의 위험에 대한 교육



출 처 : 안전보건공단 국제협력센터 국제안전보건동향 2020. 7월호 제475호
※ 국제안전보건동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다. 신청 및 관련 사항은 안전보건공단 국제협력센터로 연락 부탁드립니다.