

2차전지 제조공정 사고예방



2차전지의 특성 및 위험성

- 2차 전지는 충전과 방전이 가능한 전지를 말함
- 양극, 음극, 전해질, 분리막으로 구성
- 2차전지 원료 취급 과정에서 황산(금속과 반응하여 수소 발생), 실리콘 파우더(분진폭발) 등으로 인한 화재·폭발 위험이 있음

구성요소

역할

양극

화학에너지 준위가 음극에 비해 상대적으로 낮은 물질로 방전 시 음극에서 양극으로 전자가 이동

음극

화학에너지 준위가 상대적으로 높은 물질로 충전 시 이온을 저장하는 전극

전해액

이온이 이동하는 통로 역할을 하는 물질

분리막

양극과 음극이 직접 닿지 않도록 분리 및 이온의 이동이 가능한 다공성 재질의 막



전지 제조공정 사고사례

사고일자

피해

사고개요

2022.8.5.(금)

부상 1

전해액 액상 첨가제투입 중 테프론 튜브가 터지면서 작업자 노출

2019.7.2.(화)

부상 2

양극재 생산을 위해 황산을 주입하는 과정에서 폭발

2023.12.15.(금)

사망 3, 부상 1

음극재 생산설비 청소 작업 중 사이클론 외부로 실리콘 파우더가 비산되며 화재





2차전지 제조 안전관리 사항



양극재 제조공정

- 부식성 물질을 취급하는 설비에 적합한 재질 선정
- 수소, 황산, 황화수소를 처리할 수 있는 적절한 처리설비 설치
- 취급 배관 및 설비 주변 가스감지기 설치



음극재 제조공정

- 흑연, 실리콘 파우더 화재 및 분진폭발 유의
- 코팅, 소성, 포장 공정까지 이송 시 충돌, 끼임 예방 조치
- 폭발분위기 방지를 위해 불활성 기체를 퍼지



전해액 제조공정

- 전해액 제조공정은 취급물질의 낮은 인화점으로 인한 화재·폭발 위험성과 독성물질 취급의 위험성이 함께 존재
- 전해액 제조 부산물로 불화수소(HF) 및 염화수소(HCl) 발생 가능
- 전해액 이송배관 내 정전기 축적에 유의

