

전지 제조·취급업 화재·폭발사고 대비 안전가이드

2024. 10.



**전지 제조·취급업
화재·폭발사고 대비
안전가이드**



Contents

I

전지 제조·취급업 특징

1

II

화재·폭발 사고를 예방하고 대비하려면

2

III

전지공장 우수사례

- 1차전지 제조업 (주)비츠로셀

6

IV

안전한 전지 제조·취급을 위한 10대 수칙

8

I

전지 제조·취급업 특징

전지 제조·취급업 특징

- 화재·폭발 위험이 있는 화학물질·제품을 취급
- 특히 다양한 장점을 가진 리튬전지를 제조·취급하는 사업장 증가

리튬전지 위험요인

- 손상되거나 고온·습기 노출 시 과열, 발화
- 주변 전지로의 열전달 시 대형 화재·폭발 발생

① 제조 과정

'24.6월 배터리 폭발로
화재가 발생하여
23명 사망, 8명 부상



② 취급 과정

'24.8월 배터리
도매 창고에서 화재가
발생하여 1명 사망



③ 폐기 과정

'24.1월 폐기물
재활용업체에서 폐배터리
파쇄 중 화재 발생



II

화재·폭발 사고를 예방하고 대비하려면

- ☑ 저습도 상태를 유지하고 발열·화재 감지 장치를 설치해야 합니다.
- ☑ 화기, 물, 충격을 금지하고 난연 재질의 도구로 전지를 보관·이송해야 합니다.
- ☑ 화재 확산 방지형 공장 설계, 전지 분리 보관, 적절한 소화설비를 설치해야 합니다.
- ☑ 비상구 1개 이상 설치하고 전 직원 교육과 비상대비 훈련을 실시해야 합니다.

1. 습도관리, 작업장 환기

기준 DP-TEMP	바빈SB-C/D용1	바빈SB-C/D용2	전해액주입일당동
DP-51 -80℃	DP-61.8℃	DP-68.1℃	DP-57.2℃
TE 10 - 25℃	TE 19.3℃	TE 19.3℃	TE 17.6℃
RETURN	RETURN	RETURN	RETURN
DP-38 -78℃	DP-48.2℃	DP-44.8℃	DP-50.3℃
TE 18 - 24℃	TE 19.7℃	TE 19.7℃	TE 23.2℃
재실가능인원	26명	26명	28명



- 습도관리 실시간 모니터링
- 외부공기 유입 억제(저습도 공정 유지)

- 결함 전지 별도 보관(담수, 배기처리)
- 방전 처리한 폐전지 보관 시 환기장치 가동

2. 발열·화재 감지 장치 설치



■ 열화상카메라로 발열 여부 점검



■ 화재(가스) 감지·경보 장치 설치

3. 화기 접근, 물 접촉, 충격 금지



화기
금지



■ 화기 접근, 물 접촉 금지



■ 우천 시 운송을 피하고 덮개 차량 이용
■ 상·하차, 보관 시 충격·낙하 주의

4. 전지 보관·이송 시 난연 재질 도구 사용



■ 난연 재질 트레이(Tray) 사용



■ 철재 대차를 이용하여 전지 보관·이송

5. 화재 확산 방지형 공장 설계, 전지 보관 구역 분리



■ 철근콘크리트 단층 구조물로 건축
■ 건물 간 안전거리 확보



■ 격벽을 설치하여 전지 분산 보관

6. 소화설비 설치



■ 각 격리공간 소화설비 설치



■ 소화약제 구비

7. 비상대응 매뉴얼 마련, 비상구 설치



비상구
EXIT



좌측 비상구 EXIT 우측 비상구 EXIT



- 비상대응 매뉴얼 마련

- 출입구 외 비상구 1개 이상 설치·유지
- 벽과 바닥에 대피로 방향 표시

8. 근로자 교육, 비상대비 훈련



- 모든 근로자 대상 안전보건교육
- 물질안전보건자료 대상물질 취급 근로자 교육
- 소방훈련, 구호조치 등 비상대비 훈련

III

전지공장 우수사례

- 1차전지 제조업 (주)비츠로셀

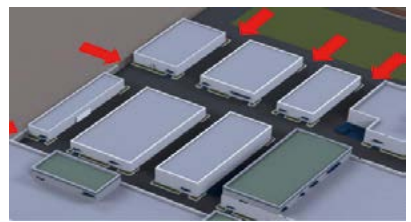
(주)비츠로셀은 현재 국내 1위, 세계 3위 리튬 1차전지 제조기업이다. 이 기업은 2017년 생산 공장에서 화재가 발생하여 큰 피해를 입었다. 다시는 그런 일이 재발하지 않도록 리튬전지의 특성을 고려하여 화재·폭발 사고 예방에 앞장서고 있다.

건물의 구조적 안전성 확보

- ☑ 두께 30cm 이상 철근콘크리트 단층 구조, 규모 6 이상 내진 설계 적용
- ☑ 제품군·공정별 건물을 분리, 건물 간 10m 이상 안전거리 확보



철근 콘크리트 단층 구조 공장 건축



건물 간 안전거리 확보



2017년 생산 시설 화재 후 사고는 언제 어디서든 발생할 수 있다는 것을 알기에 화학공장에 준하는 기준으로 공장을 재건하였습니다.

화재 예방, 확산 방지

- ☑ 통합관제소를 설치하여 실시간 모니터링
- ☑ 전지 보관장소에 격벽 설치, 격벽마다 소화설비 설치



통합관제소 설치



콘크리트 격벽 설치, 전지 분산 보관



리튬전지 화재는 순식간에 확산될 수 있어 이를 사전에 예방하고, 화재가 발생하더라도 인근 적재물에 옮겨붙지 않도록 하기 위해서입니다.

대피구역 설정, 대피로 확보


- ✓ 초동대응 없는 즉시 대피 구역 설정
- ✓ 출입구와 별도로 비상구 2~3개 설치
- ✓ 정전 시에도 보일 수 있도록 벽과 바닥에 축광 대피로 방향 표시



즉시 대피 구역 ●



피난 유도선 설치

 무리한 사고 대응으로 인명피해가 없도록 작업장 구역별로 재난 대응 방침을 재설정하였고, 피난이 쉽도록 작업장별 대피로를 최소 2~3개 확보하였습니다.

근로자 교육, 유해·위험요인 상시 주지


- ✓ 안전보건 경영방침 수립, CEO 안전 교육
- ✓ 매월 안전신문을 발행하여 유해·위험요인 발굴, 개선사항 공유



CEO 안전 교육



안전신문 발행

 전 직원에게 안전의 중요성과 작업 시 주의사항 등을 지속적으로 알리기 위해서입니다.

그 외에도


- ✓ 매년 화학사고 대응 훈련, 응급조치 훈련 실시
- ✓ 제조 공정별 전수 검사 실시



화학사고 대응 훈련



공정별 전수 검사

 비상상황에 미리 대비하기 위해 정기적인 대피 훈련과 응급조치 훈련을 실시하고, 제조 공정별 전수 검사를 통해 제품의 안전성을 확보하고 있습니다.

IV

안전한 전지 제조·취급을 위한 10대 수칙

물질안전보건자료 (MSDS)로 취급물질의 유해·위험성 확인 01



외국인 포함 모든 근로자에게 안전보건교육 실시 02



취급물질의 특성에 맞는 소화설비·소화기 구비 03



비상구 확보, 비상대피 훈련 실시 04



안전한 전지 제조·취급을 위한

화재 감지·경보 장치 설치 05



화기나 점화원 접근 금지 06



10대 수칙

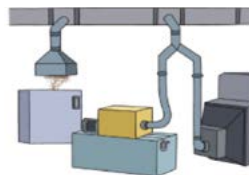
물 접촉, 마찰·충격 금지 07



위험물질은 별도 장소에 보관 08



충분한 작업장 환기 09



주기적 유해·위험요인 발굴·개선 10





전지 제조·취급 안전수칙 점검표

○:적정, △:보완필요, ×:부적정

구분	점검항목	결과
1	☀️ 물질안전보건자료를 통해 취급 화학물질의 유해·위험성을 확인하고 있나요?	
2	☀️ 근로자에게 안전보건교육을 하고 있나요?	
3	☀️ 적절한 소화설비·소화기를 갖춰 두었나요?	
4	☀️ 비상 시 이용할 비상구가 설치되어 있고, 대피훈련을 하나요?	
5	☀️ 화재 감지·경보 장치를 설치하고 있나요?	
6	☀️ 화기나 그 밖의 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근을 금지하고 있나요?	
7	☀️ 물 접촉, 마찰·충격을 가하는 것을 금지하고 있나요? <small>> 리튬 등 물반응성 물질, 인화성 고체는 빗물 등이 스며들지 않는 건축물 내에 보관·취급해야 합니다.</small>	
8	☀️ 위험물질은 별도 장소에 보관하고 있나요?	
9	☀️ 환풍기, 배풍기 등 환기장치를 적절하게 설치하고 있나요?	
10	☀️ 사업장의 유해·위험요인을 주기적으로 발굴·개선하고 있나요? <small>> 사업장을 순회하면서 유해·위험요인을 찾고 개선하는 과정에 근로자 의견을 듣고, 개선·주의사항에 대해 근로자에게 주지시켜야 합니다.</small>	