

산업 폭발·화재 안전설계 체크리스트 — 다층 방어심도 (Defense-in-Depth)

가연성 가스·증기·분진 취급 시설 설계 검토용 | 홀세일 인더스트리 × (주)팀에스 | 개정 2026-08

계층	방어 계층	확인 항목	관련 표준·규정 (예시)	확인
1	예방·설계	설비 배치·이격거리가 관련 기준과 위험성 평가를 반영해 결정되어 있는가	위험성 평가 · 관할 기준(AHJ)	☐
1	예방·설계	폭발위험장소 구분(Zone) 도서가 작성되어 있는가	KS C IEC 60079-10-1 / -10-2	☐
2	환기·감지	환기(자연·기계)로 가연성 농도를 폭발하한 아래로 유지하는 설계가 되어 있는가	위험성 평가 · 환기 설계 기준	☐
2	환기·감지	대상 가스·증기 종류에 맞는 감지 방식(센서 타입·측정범위)이 선정되어 있는가	IEC 60079-29 등 가스감지 표준	☐
2	환기·감지	감지기 설치 위치가 가스 비중·기류·체류 지점을 반영해 배치되어 있는가	제조사 설치 지침 · 위험성 평가	☐
2	환기·감지	밀폐공간 작업 전 산소·유해가스 측정 절차와 장비가 갖춰져 있는가	산업안전보건기준에 관한 규칙 제619조의2	☐
2	환기·감지	밀폐공간 측정 지점이 수직·수평 각 3개소 이상이고, 최고치로 판정하는가	KOSHA GUIDE H-80-2021 §8.3 · §8.5	☐
3	제어·차단	가스 감지 경보가 환기·차단·소화 등 후속 동작과 인터록되어 있는가	IEC 61511 (안전계장시스템)	☐
3	제어·차단	경보 설정값(1차/2차)과 각 단계별 자동 동작 시퀀스가 정의되어 있는가	위험성 평가 · 공정안전자료	☐
4	방산	폭연 과압을 배출할 방산 면적이 계산으로 결정되어 있는가	NFPA 68 (폭연 방산)	☐
4	방산	방산 방향에 인접 설비·통로 등 피해 대상이 없는가	NFPA 68 · 배치 검토	☐
5	접지 (보조)	위험물 취급 설비에 확실한 정전기 제거 조치가 되어 있는가	산업안전보건기준에 관한 규칙 제325조	☐
5	접지 (보조)	접지 상태를 상시 확인할 수단(모니터링·인터록)이 있는가	제325조 이행 검증 · IEC/TS 60079-32	☐
5	접지 (보조)	FIBC·드럼·탱크로리 등 이동 설비의 본딩 절차가 있는가	IEC/TS 60079-32 (정전기 위험)	☐
6	전원 (보조)	감지·제어·비상설비 등 안전 계통 부하가 UPS로 백업되는가	IEC 62040 (UPS)	☐
6	전원 (보조)	백업 시간이 안전 정지·대피에 필요한 시간을 확보하는가	위험성 평가 · 비상대응계획	☐
7	방폭 접속 (보조)	Zone 내 전기기기가 방폭 인증품(KCs 등)으로 선정되어 있는가	산업안전보건법 제84조(안전인증) · IEC 60079	☐
7	방폭 접속 (보조)	활선 착탈 우려가 있는 접속부에 부하차단형 접속기구를 검토했는가	IEC 60309 · 60947-3	☐
+	제작·시공 (통합)	제어반·전기실의 제작 사양(외함·배선·접지)이 도면에 반영되어 있는가	KEC (한국전기설비규정)	☐
+	제작·시공 (통합)	시공 후 절연·접지저항 측정과 인터록 시운전 계획이 있는가	KEC · 시운전 절차서	☐

분진 · 용제 공정 추가 검토 — 폭발 억제 · 격리

※ 화학 억제(HRD)·격리는 분진·용제 등 가연성 분진/증기 공정에 적용하는 방식입니다. 리튬 배터리(BESS)는 열폭주 시 연속적으로 가스가 생성되어 화학 억제제로 정지시킬 수 없으므로 적용하지 않습니다.

추가	폭발 억제	폭발 억제(HRD) 방식의 적용 여부가 검토되어 있는가	NFPA 69 (폭발 예방 시스템)	☐
추가	폭발 격리	덕트·이송배관을 통한 폭발 전파 차단(격리) 대책이 있는가	NFPA 69 · 격리 시스템 설계	☐
추가	스파크 감지	이송 라인의 발화원(스파크) 감지·소화 설비가 검토되어 있는가	NFPA 69 · 위험성 평가	☐

BESS · ESS 추가 검토 — 국내 기준

BESS	예방·설계	랙 간·벽면·타 설비와의 이격거리가 확보되어 있는가	KEC 512.1.6	☐
BESS	환기·감지	가연성가스 농도·내부압력 상승 시 급속 공기배출 설비가 시설되어 있는가	KEC 512.1.3	☐
BESS	환기·감지	배출설비·스프링클러 등 소방 요구가 반영되어 있는가	NFPC / NFTC 607	☐
BESS	제어·차단	비상정지(5초 이내)와 CCTV 등 감시 설비가 갖춰져 있는가	KEC 512.1.4	☐
BESS	방산	폭발 압력을 안전하게 배출할 방산 대책이 검토되어 있는가	NFPA 855 (설치 표준) · NFPA 68 · UL 9540A(열폭주 시험방법)	☐

※ 본 자료의 규정·표준 인용은 일반 정보 제공 목적입니다. 실제 적용 여부·사양은 대상 물질, 공정 조건, 관할 기준(AHJ)에 따라 프로젝트별 검토가 필요합니다. 문의: sales@wholesale-k.com | 홀세일 인더스트리 × (주)팀에스 | safety.wholesale-k.com

