

건설업의 밀폐공간 고용주를 위한 정보

매년 작업자들이 다음과 같은 밀폐공간 재해로 인해 사망하고 있습니다.

- 산소 결핍
- 유독성 또는 폭발성 대기
- 모래와 같은 액체 또는 미세 물질에 의한 매몰 사고

피해자 중에는 작업을 위해 밀폐공간에 들어간 작업자뿐만 아니라 구조를 시도한 사람들도 있습니다. 밀폐공간 사고를 예방하기 위해 건설업 사업주는 다음 사항을 준수해야 합니다.

- 밀폐공간을 식별하고, 그중 출입허가 필요 밀폐공간을 구분합니다.
- 캘리포니아 규정집(California Code of Regulations) 제8편 **제37조항**(Article 37) (**제1950조~제1962조**(sections 1950-1962))의 요구사항을 숙지하고 이해하며 효과적으로 이행합니다

이 사실 자료는 건설업의 밀폐공간 관련 요구사항에 대한 간략한 개요입니다. 적용 범위, 세부 내용 및 예외사항은 전체 기준을 확인하시기 바랍니다.

밀폐공간이란?

밀폐공간이란 다음 특성을 모두 갖춘 공간을 의미합니다.

- 근로자가 출입할 수 있을 만큼 충분한 크기와 구조를 갖추고 있습니다.
- 출입 수단이 제한되며 한정적인 구조를 가지고 있습니다.
- 지속적인 상주를 목적으로 설계되지 않았습니다.



출입허가 필요 밀폐공간(Permit-Required Confined Space)이란 무엇입니까?

출입허가 필요 밀폐공간(출입허가 밀폐공간)은 밀폐공간이면서 다음 특성 중 하나 이상을 갖춘 공간입니다.

- 유해한 대기를 포함하고 있거나 포함할 가능성이 있는 경우.
- 출입자를 매몰시킬 수 있는 물질을 포함하고 있는 경우.
- 안쪽으로 갈수록
 - 벽면이 좁아지는 구조의 공간 또는
 - 바닥이 아래로 경사지면서 단면이 점점 줄어드는 구조의 공간과 같이 출입자가 갇히거나 질식할 수 있는 구조.
- 기타 알려진 중대한 안전 또는 보건 위험요소를 포함하고 있는 공간.

근로자가 들어가지 않아도 된다면 이러한 공간에 들어가지 않아야 합니다. 대신 외부에서 작업을 수행할 수 있는 장비를 사용하십시오. 근로자가 반드시 출입해야 하는 경우 사업주는 다음과 같은 Cal/OSHA 규정을 준수해야 합니다.

- **제1509조**(산업재해 및 질병 예방 프로그램 (Injury and Illness Prevention Program))
- **제6조항**(굴착 작업(Excavations))
- **제37조항**(건설업의 밀폐공간(Confined Spaces in Construction))
- **제2943(b)조** 및 **제2943.1조**(고전압 - 지하 및 밀폐 공간(High-Voltage—Underground and Enclosed Spaces))
- **제8616조**(통신(Telecommunications))

건설 현장의 밀폐공간 사례

- 피트(승강기, 에스컬레이터, 펌프, 밸브 또는 기타 설비)
- 맨홀(하수도, 우수관, 전기, 통신 또는 기타 공공설비)
- 탱크(연료, 화학물질, 물 또는 기타 액체·고체·기체)
- 콘크리트 교각 기둥
- 하수관
- 우수관
- 용기
- 오수 저장조
- 터빈

주요 요구사항

- 위험요소 식별
 - 근로자가 해당 공간에 출입할 가능성이 있는 경우 밀폐공간 및 출입허가 필요 밀폐공간을 식별합니다.
 - 다음을 포함한 공간 내 잠재적 위험요소를 평가합니다.
 - 유독성 가스(예: 황화수소)



- 가연성 가스, 증기 및 가연성 분진
- 낮은 산소 농도(19.5% 미만)
- 물리적 위험요소(예: 방호장치가 없는 협착 위험 지점, 부식성 액체, 고열)
- 의사소통
 - 노출될 수 있는 근로자에게 경고하고 무단 출입을 방지하기 위해 출입허가 밀폐공간에 위험 표지판을 게시합니다.
 - 출입허가 밀폐공간 내부 작업자와 외부 작업자 간의 효과적인 의사소통을 유지합니다.
 - 무전기 또는 기타 장비를 사용하여 의사소통을 지원합니다.
 - 현장의 다른 도급업체와 출입허가 밀폐공간, 위험요소 및 출입 절차에 대해 정보를 공유합니다.
 - 어느 누구도 타인에게 위험을 초래하지 않도록 다른 도급업체와 작업을 조정합니다.
- 출입허가 제도
 - 모든 출입허가 필요 밀폐공간 출입에 대해 출입허가 제도를 운영합니다.
 - 출입허가서가 정확하고 완전하게 작성되도록 합니다.

- 교육 및 역량
 - 밀폐공간에 출입할 수 있는 근로자, 감시인 역할을 수행하는 근로자 또는 위험요소들에 노출될 수 있는 모든 근로자에게 교육을 제공합니다.
 - 근로자가 위험요소와 통제 조치를 이해하도록 합니다.
 - 근로자가 비상 절차를 숙지하도록 합니다.
 - 권한이 없는 경우 구조를 위해 밀폐공간에 진입하는 행위의 위험성을 교육합니다.
- 안전조치
 - 환기 또는 기타 적절한 방법을 사용하여 밀폐공간 내 유해한 대기 상태를 제거하거나 감소시킵니다.
 - 모든 물리적 위험요소를 격리합니다(예: 잠금·표찰 부착(Lockout/Tagout), 차단, 블라인드 설치).
 - 필요에 따라 개인 보호 장비(PPE)를 사용합니다.
- 대기 상태 모니터링
 - 작업 전과 작업 중에 밀폐공간 내부의 대기 상태를 지속적으로 측정합니다.
 - 교정된 가스 측정기를 사용하여 다음 순서로 측정합니다.
 - 산소 농도 - 19.5% 미만은 산소 결핍 상태이며, 23.5% 초과는 화재 위험을 증가시킵니다.
 - 폭발성 대기(%LEL) - 일정 범위 내에서는 불꽃이나 점화원에 의해 폭발이 발생할 수 있습니다.
 - 유독성 가스 - 밀폐공간의 위험요소에 적합한 센서를 설치해야 합니다.
- 비상 절차
 - 밀폐공간 작업에 특화된 명확한 비상 절차를 수립하고 이를 전달합니다.
 - 훈련된 구조팀이 즉시 대응할 수 있도록 대기 상태를 유지하도록 합니다.



- 구조 장비를 즉시 사용할 수 있도록 확보합니다.
- 구조팀이 실제 밀폐공간을 활용한 훈련을 최소 연 1회 실시하도록 합니다.
- 대체 절차 및 출입 비허가 공간
 - 대체 절차는 제1952(e)(1)조에 규정된 특정 조건에서만 허용됩니다.
 - 제1952(g)조에 규정된 조건을 충족하는 경우 출입허가 밀폐공간을 출입 비허가 공간으로 재분류할 수 있습니다.
- 감독
 - 밀폐공간 작업을 감독할 적격자를 지정합니다.
 - 감독자는 안전하지 않은 상태가 발생할 경우 작업을 중지시킬 권한을 가져야 합니다.

(다음 페이지에 계속)

서면 출입허가 밀폐공간 프로그램

적용 대상 사업주는 모두 **제1953조**를 준수하는 서면 출입허가 밀폐공간 프로그램을 운영해야 합니다. 이 프로그램에는 다음 사항과 그 밖의 내용이 포함되어야 합니다.

- 출입허가 밀폐공간에 대한 무단 출입을 방지하기 위한 조치.
- 근로자가 출입하기 전에 모든 출입허가 밀폐공간의 위험요소를 식별하고 평가하는 절차.
- 출입허가서를 작성, 발급, 사용 및 취소하기 위한 체계.
- 모든 출입 작업 전과 작업 중 출입허가 밀폐공간을 측정하고 감시하는 절차.
- 근로자가 출입허가 밀폐공간 내부에서 작업하는 동안 항상 감시인이 외부에 배치되도록 하는 절차.
- 출입허가 밀폐공간 내 다음 사항에 대한 효과적인 통제 조치:
 - 대기 위험요소(현재 존재하는 위험 및 잠재적 위험).
 - 모든 물리적 위험요소.
- 출입 작업 장비(측정 및 모니터링 장비, 환기 장비, PPE, 조명, 구조 장비 등).
- 안전 작업 절차, 위험요소 식별 및 통제, 구조 절차에 관한 근로자 및 감독자 교육.
- 응급 의료 서비스를 포함한 효과적이고 신속한 구조 및 비상 절차.
- 둘 이상의 사업장 소속 근로자가 출입허가 밀폐공간에 출입하는 경우 출입 작업을 조정하기 위한 절차.
- 매년 실시하는 프로그램 검토 및 기존 절차가 근로자를 보호하지 못할 수 있는 경우의 프로그램 검토.



자료

- **제37조항**(건설업의 밀폐공간(Confined Spaces in Construction))
- **Cal/OSHA 밀폐공간 위험 경보**
- **OSHA - 건설업의 밀폐공간**

