재해사례
(황화수소)

돈사 정화조 내부 청소작업 중 황화수소 중독

조심조심 코리아
농업

농장 돈사 정화조에서 작업자 2명이 내부 청소작업을 하다가 황화수소 유독가스에 중독되어 사망



재해발생 원인

- **정화조(깊이 약 3.8m) 청소작업 시 환기가 이루어지지 않은 상태에서, 호흡용 보호구를 착용하지 않고 내부에서 작업 중 작업과정에서 발생한 황화수소에 중독**

※ 황화수소는 온도가 높을수록(15~45℃), 용존산소가 낮을수록, 정체된 공간일수록 발생량이 증가하며 침전지·저류조 등의 바닥층(스컴, 퇴적물 등)을 파괴(교반)할 경우 황화수소 발생량이 급속히 증가함

재해예방 대책

- **밀폐공간작업 안전보건 조치 사항 준수** 1
  - 정화조 내부 산소·유해가스 농도 측정
  - 작업 전이나 작업 중 계속해서 환기 실시
  - 상시 작업 상황을 모니터하는 감시인을 지정 후 밀폐공간 외부에 배치
  - 관계자 외 출입 금지 조치 및 출입금지 표지판 설치
  - 비상시 피난, 구출용 로프, 송기마스크 등의 보호구 등의 기구 비치

- **밀폐공간보건작업프로그램 수립·시행**

〈주요 수립·시행 내용〉
· 작업 전 적정한 공기 상태여부를 확인하기 위한 측정·평가
· 응급조치 등 안전보건 교육 및 훈련
· 공기호흡기 또는 송기마스크 등의 착용과 관리
· 기타 밀폐공간 작업자의 건강장해예방에 관한 사항 등

1



참고법령 및 기준

- **산업안전보건기준에 관한 규칙** 제2절(밀폐공간 내 작업 시의 조치 등)

Safety Tip

밀폐공간작업 질식재해예방

밀폐공간작업 시 안전작업 절차

1 작업장소에 대한 질식예방 교육이 요합니다.

- 많은 작업자들이 작업장소에 대한 질식위험성을 몰라서 사고를 당하고 있으므로
- 작업시작 전에 해당 근로자에게 질식위험성 및 안전작업절차 등을 교육해야 합니다.



2 출입구 출입금지표지판 설치하여 출입을 제한하고 작업 전에 안전장비를 구비하여야 합니다.

- 밀폐공간 출입구에 "관계자외 출입금지" 표지판 설치하여 항상 출입을 제한해야 합니다.
- 작업 전에는 다음의 안전장비를 구비해야 합니다.

측정장비, 환기팬, 공기호흡기, 무전기, 구조용 장비 등



3 밀폐공간에 들어갈 때마다 산소와 유해가스농도를 측정해야 합니다.

- 측정가스 종류 및 적정 농도
  - 산소 : 18% 이상, 23.5% 미만
  - 황화수소 : 10ppm 미만
  - 가연성가스(메탄 등) : 10% 미만
  - 탄산가스 : 1.5% 미만
  - 일산화탄소 : 30ppm 미만



4 작업장소는 항상 환기를 실시하여 밀폐공간 내부의 공기가 적정상태가 유지되도록 합니다.

- 환기는 작업 전과 작업 중에 계속해서 실시하세요
- 작업 전 최초 환기량은 기적의 5배 이상으로 환기하세요



5 작업 시에는 감시인을 배치하고 밀폐공간 내부 작업자와의 연락 유지를 위해 연락체제를 구축해야 하며 작업 전후 출입인원 점검해야 합니다.

- 작업장소 외부에 감시인을 배치하고, 무전기 등으로 밀폐공간 작업자와의 연락을 유지하세요
- 밀폐공간 출입인원(성명, 인원수) 및 출입시간을 항상 확인하세요



재해발생 시 대처요령

밀폐공간에서는 작업자뿐만 아니라 재해자를 구조하러 밀폐공간 안으로 들어간 사람도 질식사고를 당할 수 있습니다.

밀폐공간에서 작업자가 쓰러진 것을 발견한 경우

아무리 급해도 재해자 구조를 위해 안전장비 착용 없이 밀폐공간 내로 그냥 들어가서는 안 됩니다.

구조요청 후 기다리세요

밀폐공간에 쓰러진 작업자를 목격할 경우 주변 동료작업자 또는 구조대(119)로 연락 후 기다리세요.



구조해야 한다면 반드시! 안전조치 후 재해자를 구조하세요

쓰러진 작업자를 구조하여야 한다면, 반드시 공기호흡기나 송기마스크 등의 호흡용보호구를 착용한 후 구조하세요.



구조된 재해자에 대하여 응급처치를 실시하세요

구조된 재해자에 대해서는 즉시 호흡과 맥박 여부를 확인하여 심폐소생술을 실시하도록 합니다.

▶심폐소생술 실시방법
반응확인→맥박확인→심폐소생술
(흉부압박 30회 후 인공호흡 2회 실시, 2분간 5주기로 시행)



산업재해예방
안전보건공단