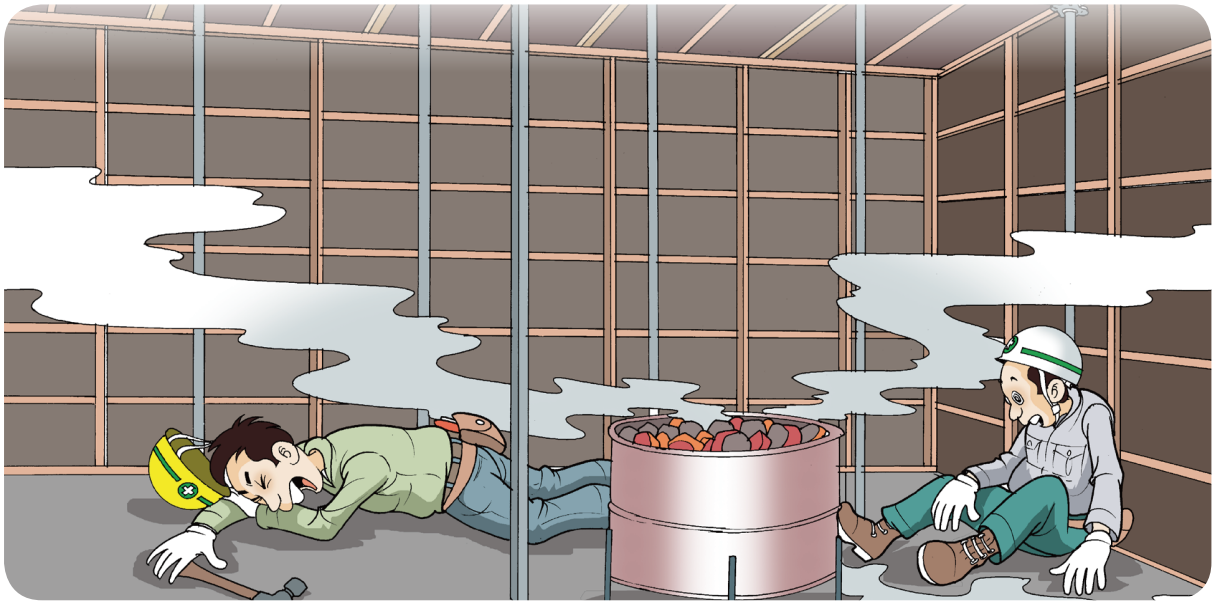
2025-교육혁신실-2138

재해사례 [일산화탄소]

# 갈탄 이용 콘크리트 양생 중 일산화탄소에 중독

지하 1층 우수조 내부로 들어가 거푸집 보강작업 중 콘크리트 양생을 위해 피우던 갈탄의 연소 시 발생한 일산화탄소 유해가스에 중독(사망 2명, 부상 3명)



## 재해발생 원인

**밀폐공간인 우수조 내부의 환기 미실시, 감시인 미배치, 부적절 보호구 사용 등 밀폐공간 안전보건 조치 미흡**

※ 우 수 조 : 콘크리트 피트(2,301m3), 2개의 협소한 개구부(0.6mX0.9m)만 있고, 외부에 천막으로 덮여 있어 환기가 이루어지지 않음

※ 갈탄난로 : 우수조 내부에 200ℓ 드럼통을 약 1/2로 절단, 제작한 갈탄난로 14개 존재하여 불완전 연소시 발생한 일산화탄소가 고농도로 체류

## 재해예방 대책

**밀폐공간 환기 및 유해가스 농도 측정 실시**[1]

» 작업 시작 전과 작업 중에 산소 농도가 18% 이상 23.5% 미만 등 적정공기가 유지되도록 환기하거나, 작업의 성질상 환기하기가 매우 곤란한 경우에는 송기마스크 등을 지급하여 착용하도록 조치

**작업 감시인 배치 및 구조장비 준비**[2]

» 감시인을 배치하여 작업 중지 및 외부와의 연락 등 원활한 지원 및 송기마스크, 사다리 및 섬유로프 등 구조 장비 철저 준비

» 작업 시작 전에 질식위험 및 대처 방법 등에 대한 사전교육 철저

**작업 전 공기상태측정·평가, 응급조치 등 안전보건 교육, 송기마스크 등의 착용과 관리 등에 관한 내용에 대한 밀폐공간 작업 프로그램 수립 시행**

## 참고법령 및 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제619조(밀폐공간 작업 프로그램 수립·시행), 제619조의2(산소 및 유해가스 농도의 측정), 제623조(감시인의 배치 등), 제641조(안전한 작업방법 등의 주지), 제644조(보호구의 지급 등)
- KOSHA Guide H-80-2021(밀폐공간 작업 프로그램 시행에 관한 기술지침)

산업재해예방 안전보건공단 KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY

Safety Tip

# 밀폐공간 작업 시 안전

## 밀폐공간작업 시 안전작업 절차

### 1 작업장소에 대한 질식예방 교육이 요합니다.

- 많은 작업자들이 작업장소에 대한 질식위험성을 몰라서 사고를 당하고 있으므로
- 작업시작 전에 해당 근로자에게 질식 위험성 및 안전 작업 절차 등을 교육해야 합니다.

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

- 밀폐공간 출입구에"관계자 외 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 10배 이상으로 환기하세요

### 4 작업 시에는 감시인을 배치하고 밀폐공간 내부 작업자와의 연락 유지를 위해 연락체제를 구축해야 하며 작업 전후 출입인원을 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 질식 사고를 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 동료 작업자 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]
① 반응확인
② 맥박확인
③ 심폐소생술
(흉부압박 30회 후 인공호흡 2회 실시, 2분간 5주기로 시행)

산업재해예방
안전보건공단
KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY