

오수집수조 내부 작업 중 황화수소 중독

재해일자	2016년 8월 20일	재해현황	사망 2명, 부상 1명
작업명	집수조 내부 오수배관 확인작업	재해장소	집수조 내부

재해 발생 개요



[집수조 내부]

2016년 8월 20일 15시 18분경 충북 옥산 소재 000유업(주) 내 오수집수조에 피재자1이 작업을 위해 들어갔다가 의식을 잃고 쓰러져, 피재자2가 구조를 위해 안으로 들어가 마찬가지로 의식을 잃고 쓰러진 후 이들을 구조하려던 피재자3도 집수조 내에 들어가 의식을 잃고 쓰러져 119에 의해 구조된 후 모두 병원으로 후송하였으나 피재자1, 3은 사망하고 나머지 1명은 부상당한 재해임

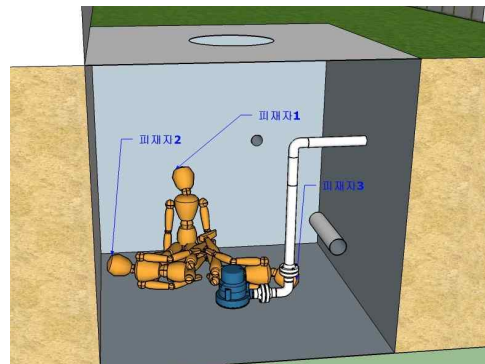
재해 발생 원인

1. 집수조 내 황화수소 발생

- 재해발생 추정시간으로부터 약 25시간이 경과된 후 재해발생 시간과 유사한 시간대에 측정한 **황화수소 농도가 212ppm**이었으나, 재해 발생 당시 **청주지역 최고 기온이 36.3°C** 였던 점과, 피재자 구조를 위해 공기통으로 집수조 내부 환기를 실시함으로써 내부 공기가 치환된 것을 고려할 때 사고발생당시 **집수조 내부의 황화수소 농도는 신체조직과 호흡기계 등에 즉각적으로 이상증세를 일으킬 수 있는 고농도**였을 것으로 추정

2. 산소결핍에 의한 질식

- 재해발생 전 약 한달간 최고기온 30°C이상인 폭염 상태가 유지되어 집수조에 모인 오수에 존재하는 미생물 급증으로 과대한 산소가 호기성에 의해 소모되어 유기물 부패에 따라 황화수소, 일산화탄소, 메탄가스, 암모니아 등 가스 발생에 의해 집수조 내부는 산소결핍 상태로 유지되었을 수 있으며, 이러한 환경과 조건에 의해 산소결핍에 의한 질식재해가 발생하였을 것으로 추정



[재해발생 상황 추정]

재해 예방 대책

1. 사업주, 협력업체, 근로자 3자간 질식위험정보 공유 및 안전보건기준 준수

- 집수조 내부에서 발생할 수 있는 유해가스 등의 질식위험 정보 및 안전보건 기준을 공유하고 작업자에게 **특별안전보건교육** 실시

2. 밀폐공간 평가-출입금지 표시-출입허가제 등 3대 절차 준수

- 집수조 출입구에 **출입금지표시** 및 **작업허가제**가 포함된 밀폐공간 보건 **작업프로그램**을 수립하여 철저히 시행

3. 밀폐공간 작업시 필수 3대 안전수칙 준수

- ① **작업 전** 밀폐공간 내부 산소 및 유해가스 농도 측정
- ② **작업 중** 고농도의 유해가스가 발생할 우려가 있으므로 **지속적 환기** 실시
- ③ **구조작업 시** 송기마스크 등 **보호장비** 필히 착용 및 **긴급구조훈련** 주기적 실시

