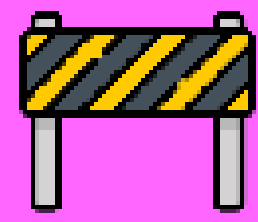




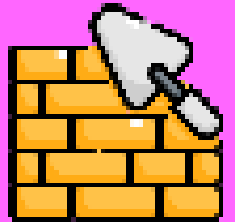
유량계 검침 중 질식



재해개요

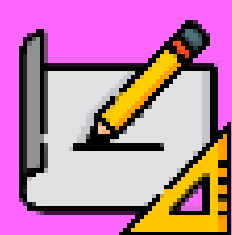
발생형태	부상 정도	연령	직종
질식	사망	54세	시설관리

2022. 06. 00.(일) 09:20경 경기도 양주시 소재
OOOO에서 지하수 유량계 확인을 위해 맨홀로
진입한 작업자가 산소결핍으로 쓰러져
입원치료 중 사망함



현장상황

- (유량계 설치위치) 사고발생 맨홀의 유량계 설치깊이는 약 3m임
- (유량계 설치각도) 사고발생 피트의 유량계는 피트 내벽을 향하도록 설치되어 핸드폰 등을 이용하여 외부에서 검침 불가



발생원인

1 직접원인

- (산소부족) 지상 및 지하 1m, 2m, 3m 지점에서 가스농도 측정 결과, 지하로 내려갈수록 산소농도 부족 및 이산화탄소 농도 증가

< 측정 위치별 가스농도 측정 결과(사고발생맨홀) >

측정 위치	산소(%)	이산화탄소(%)	일산화탄소(ppm)	황화수소(ppm)
지상 0.5m	20.9	0	0	0
지하 1m	18.0	1.84	0	0
지하 2m	17.8	2.22	0	0
지하 3m	17.7	2.28	0	0

2 기여요인

- (검침 전 환기) 사고발생 맨홀 검침작업 전 환기팬을 사용한 강제환기를 실시하지 않고 맨홀 덮개를 개방하여 5분간 자연환기만 실시
- (검침 전 가스농도측정 미실시) 복합가스측정기 등 장비를 사용한 가스농도측정 미실시



예방대책

1 밀폐공간 작업 관련 재해예방 조치 실시

- 사업장 내 밀폐공간을 파악하여 밀폐공간 작업 시 질식사고 예방을 위해 아래 내용이 포함된 밀폐공간 작업 프로그램을 수립·시행

① 사업장 내 밀폐공간의 위치 파악 및 관리 방안 ② 밀폐공간 내 질식·중독 등을 일으킬 수 있는 유해·위험요인의 파악 및 관리방안 ③ 밀폐공간 작업 시 사전 확인이 필요한 사항에 대한 확인 절차 ④ 안전보건교육 및 훈련 ⑤ 그밖에 밀폐공간 작업 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항

2 밀폐공간 진입 전 산소 및 유해가스 농도 측정 및 공기호흡기, 송기마스크 착용

- 밀폐공간 진입 전 밀폐공간 내부가 적정공기 상태인지 확인
- 밀폐공간의 환기가 곤란한 경우 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급, 착용 후 작업

3 질식 위험 작업 도급 시 수급인에게 사전정보 제공

- 질식 위험이 있는 장소에서 작업 시 도급인은 수급인에게 안전 및 보건에 관한 정보를 사전 제공
▶ 산업안전보건법 제65조(도급인의 안전 및 보건에 관한 정보 제공)