

맨홀내 메탄가스 누출에 의한 질식

재해일시

2013년 1월 31일

재해현황

사망 1명, 부상 1명

작업명

가스밸브 점검

재해장소

맨홀 내부

재해발생 개요



2013년 1월 31일(목) 14시 40분경 홍○○(54세, 남), 이○○(40세, 남)이 서울 영등포구 당산동 4가 93-1 소재, 도시가스 맨홀 내부에 설치된 차단밸브(150A 주강 볼 밸브-수동 개폐식) 개폐작동 불량 및 슬라이브 덮개 고정용 볼트 부식에 따른 차단밸브 교체여부를 점검하던 중 LNG(메탄주성분) 가스 누출로 2명이 질식되어 1명이 사망, 1명이 부상당한 재해임

재해발생 원인

1. 밀폐공간에서 산소결핍에 의한 질식

- ▶ 슬라이브 덮개 고정용 볼트 2개가 분해되어 있고 1개는 절단된 상태로 슬라이브 덮개에 부착되어 있는 상태를 종합하여 볼 때 작업자 2명이 밸브 교체여부 점검 중 밀폐공간에서 도시가스 누출로 인한 산소결핍에 의한 질식으로 추정

<인근 소재 맨홀에서 측정결과>

구 분	O ₂ (%)	CO(ppm)	H ₂ S(ppm)	LEL(%)	비고
맨홀내부	20.7	0	0	0	

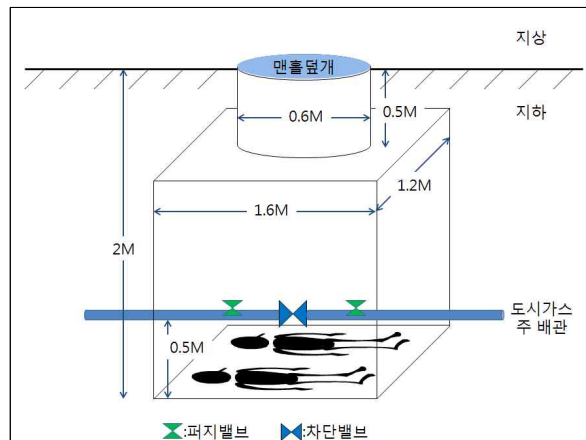
※ 측정결과는 사고지점이 매립 완료되어 측정이 불가하여 동일조건의 인근 맨홀을 측정하였음

▶ 메탄가스 발생량 및 공기 중 산소농도 추정

- 도시가스 누출량을 산출할 수 없어 사람이 사망할 수 있는 산소결핍 농도를 파악하여 공기 중 메탄가스 발생량을 역 추정함
- 공기 중 산소 농도가 10%미만에서 의식불명, 8%미만에서 사망에 이르고 사고 당시 작업자들이 10분내에 재해를 당한 것으로 미루어 사고 당시 맨홀 내 산소 농도를 10%미만으로 가정
- 추정결과, 메탄가스는 맨홀체적 중 52%로 산출됨

<사고맨홀 가스농도 추정결과> (단위,%)

메탄	질소	산소	아르곤	이산화탄소	기타	공기
52	37.45	10.08	0.4464	0.0144	0.01	48



[그림. 맨홀 도면]

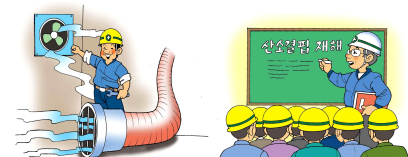
※ 맨홀은 가로 1.23m 세로 1.23m 및 깊이 2m 직경 0.6m 밸브는 바닥으로부터 깊이 0.5m에 위치하고 있으며, 차단밸브 1개, 가스퍼지밸브 2개로 구성됨

2. 밀폐공간내 안전한 작업방법 등 작업자에게 주지하지 않음

- 산소 및 유해가스농도 측정에 관한 사항
- 사고시의 응급조치요령
- 환기설비 등 안전한 작업방법에 관한 사항
- 보호구 착용 및 사용방법에 관한 사항
- 구조용 장비사용 등 비상시 구출에 관한 사항

재해예방 대책

1. 맨홀내부 도시가스 점검시 안전한 작업방법 등의 주지
2. 작업 전 및 작업 중 맨홀내부 산소농도 측정 및 환기 실시
3. 맨홀 작업전 작업자 안전보건 교육 실시



산업재해예방

안전보건공단



서울지역본부

TEL. 02-828-1670~4