

염소(Cl_2)가스 누출사고에 따른 재해예방 OPL

본 OPL은 최근 잇달아 발생한 염소(Cl_2)가스 누출에 따른 참고자료입니다. 염소가스는 흡입 시 눈과 호흡기 등을 자극하여 폐수종 등이 발생할 수 있으며, 강한 부식성으로 사업장 내 설비 및 부속설비 등을 부식시켜 누출에 따른 대형사고로 발전할 수 있으므로, 해당 내용을 잘 숙지하셔서 사고예방에 만전을 기해주시기 바랍니다.

1 염소(Chlorine, Cl_2) 가스란?

○ 염소가스 용도

- 염소가스는 여러 산업부문에서 사용되지만 주로 반도체 제조공정이나 정수장에서 수돗물 살균제 혹은 제지 공장에서 종이의 표백 용도로 사용됨

○ 염소가스 특징

- 독성이 매우 강하고 수분과 접촉 시 금속이나 다른 물질을 쉽게 부식시키며 독성의 지표로 사용되는 LC50은 137ppm(rat, 1hr 흡입), TWA는 0.5ppm임
- 염소가스 자체로는 불이 붙지 않지만 화재 시 연소반응을 격렬하게 일으키게 하는 강한 산화성가스

물질명	CAS No.	노출기준 (ppm)	증기압 (20°C, MPa)	흡입독성치 (LC50 mg/L)	비중 (20°C, 증기)
염소	7782-50-5	TWA=0.5 STEL=1	0.678	0.52(쥐)	2.898

2 염소가스 누출에 따른 근로자, 화학공장 등의 직·간접 영향

○ 강한 부식성으로 인한 설비, 배관 등 부식으로 유해위험물질의 누출 우려

- 누출 시 공기 중 수분과 결합하여 염산이 생성되고 설비 및 배관 표면에 강한 부식을 일으켜 누출원이 됨으로서 설비 내 인화성 물질, 독성 물질 등이 누출되어 화재·폭발·누출에 따른 2차 피해가 발생할 수 있음

○ 염소가스 접촉 또는 흡입 시 화상, 폐부종 등 인체 손상 우려

- 흡입한 염소가스는 폐로 들어가 몸속의 물과 반응, 염산이 되고 이렇게 생긴 염산은 폐를 녹여내 강한 통증과 호흡곤란을 일으킨다. 또한 피부에 닿으면 그 부분이 염증을 일으켜 화상을 입게 됨

염소(Cl_2)가스 누출사고에 따른 재해예방 OPL

- 화재 시 연소를 공기보다 더 활발히 촉진시킴으로써 대형화재 발전 우려
 - 산화성가스로서 화재 시 공기보다 더 활발한 연소 활동을 일으킴으로써 대형 화재로 확산될 수 있음

3 염소가스 누출에 따른 재발방지대책

- 취급사업장 누출방지조치 및 경보설비 등 안전조치 시행
 - 사업주는 급성독성물질의 누출로 인한 위험을 방지하기 위하여 급성독성물질이 외부로 방출될 경우에는 저장·포집 또는 처리설비를 설치하여 안전하게 회수할 수 있도록 조치하고 누출 시 경보설비를 설치하고 긴급차단장치와 연동하여 최소화 할 수 있도록 함
- 관리감독 철저 및 작업절차서 준수
 - 작업절차서(Cl_2 탱크로리 상·하역 작업표준) 내용에 탱크로리 상하차 작업 시 관리 감독자 배치, 적합한 보호구*(Level A 보호의 착용 등), Scrubber, 누출 감지기 정상작동 여부, 비상상황 시 응급조치 절차 등 철저히 관리하시기 바람

*호흡보호의

구분	특징
1a형식 (LEVEL A)	보호복 내부에 개방형 공기호흡기와 같은 대기와 독립적인 호흡용 공기 공급이 있는 가스 차단 보호복



4 염소가스 누출에 따른 최근 사고사례

< 사고사례1 >

2018년 0월 00일 00:00경 울산시 남구 소재 00(주) 염소 상하역장에서 탱크로리의 액화염소를 염소탱크에 이송 완료 후, 연결선(Flexible hose, 26mm 3.3m)이 제거되지 않은 상태에서 탱크로리 기사가 차량을 이동하여 연결선이 분리 파단되며 염소가스가 누출되는 사고가 발생함

< 사고사례2 >

2018년 0월 00일 00:00경 울산시 남구 소재 00(주) 울산2공장 염소 상하역장에서 탱크로리의 액화염소를 염소저장탱크에 이송 시, 연결선(Flexible hose, ID: 25.4mm L: 3m)이 일부 파열되면서 탱크로리 내 일부 염소가스가 누출되는 사고가 발생함 (현재 사고조사중임)