

위험물 안전 관리 수칙 [산화성 물질]

산재사망사고 절반으로 줄입니다!

1 산화성 물질의 정의



- **산화성 가스** : 산소를 발생시켜 다른 물질의 연소가 더 잘 되도록 하거나 연소에 기여하는 가스
- **산화성 액체** : 그 자체로는 연소하지 않더라도, 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 액체
- **산화성 고체** : 연소하지 않더라도, 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 고체

2 주요 산화성 물질 목록

연번	물질명	연번	물질명	연번	물질명
1	삼불화질소(NF_3)	6	염소산(HClO_3)	11	황산(H_2SO_4)
2	산소(O_2)	7	아염소산(HClO_2)	12	과염소산염류(NaClO_4 등)
3	아산화질소(N_2O)	8	차아염소산(HClO)	13	염소산염류(NaClO_3 등)
4	불소(F)	4	과산화수소(H_2O_2)	14	아염소산염류(NaClO_2 등)
5	과염소산(HClO_4)	10	질산(HNO_3)	15	차아염소산염류(NaClO 등)

※ 공단화학물질정보(msds.kosha.or.kr)에서 물질명으로 MSDS(물질안전보건자료)를 검색하시면 상세한 물질정보가 제공됩니다.

3 취급 시 안전 관리 수칙

유해·위험요인

- 산화성 가스는 가연성 물질을 쉽게 점화시키고 발생하는 에너지도 크다.
- 산화성 액체는 부식성이 강하며 유독하고 가연물 및 분해 촉진 약품과 접촉 시 폭발 위험
- 산화성 고체는 열, 충격, 화학약품과의 접촉으로 인한 폭발 위험

저장·취급 시 주의사항

- 산화성 가스는 통풍이나 환기가 잘 되는 곳에 보관
- 고압의 산화성 가스는 유지분 등 가연물이 존재할 경우 산화성 가스와 금속과의 마찰, 충돌 등에 의해서도 유지분이 발화되어 금속화재로 이어질 수 있으므로 주의
- 산화성 액체는 내산성 용기를 사용하며 증기는 유독하므로 보호구를 착용
- 산화성 고체는 통풍이 잘 되는 차가운 곳에 보관하고 점화원과 멀리 이격





4 주요 재해 사례

'16.8.3일 울산시 소재 (주)○○○ 삼불화질소(NF₃) 제조 공정의 최종 정제탑 (DA-3550) 하부 펌프(GA-3551B) 교체 운전을 위해 예비 펌프(GA-3551A)를 가동하는 순간 펌프가 폭발하여 인근의 근로자 3명이 부상

사고 발생 물질 : NF₃, 사고 발생 설비 : NF₃ 이송용 Non-seal 원심펌프(Q=1.4 m³/hr, ΔP = 50)

재해 발생 원인 ☹

- 1개월 이상 사용하지 않은 상태에서 펌프의 사용 전 점검을 미 실시
- 초저온용 펌프의 안전운전 매뉴얼 미작성

재해 예방 대책 +

- 펌프의 입구 및 출구 측에 표면 온도계를 부착하여 NF₃의 냉각 여부 수시 확인
- 출구 측에서 입구 측으로 가동을 위한 Warming-up 배관을 추가로 설치하여 정상흐름 방향으로 Warming-up 상태를 유지하면서 대기할 수 있도록 하고, 정비 작업 후 습기 제거용(Drying-out)용 노즐 설치(4개)
- 이송용 펌프는 기동 전에 역류되지 않도록 역지밸브, 자동밸브 등 설치
- 이송용 펌프와 배관 등에는 설계압력 이상으로 상승하면 내부 압력을 안전한 곳으로 방출 또는 배출될 수 있도록 파열판을 설치



'14.7.1일 전남 광양시 소재 (주)○○○ 산소 홀더 하부에 설치된 감압밸브의 개도를 조절하는 과정에서 산소 배관 내부에 잔류하고 있던 유지분이 고압의 산소에 의해 발화된 후 배관의 화재로 확대되어 3명이 사망

재해 발생 원인 ☹

- 감압밸브를 조정(조작)하는 과정에서 감압밸브에 주입된 그리스 등이 산소와 충돌 또는 반응, 급격한 조작에 따른 마찰열, 단열압축현상에 의해 발화되어 배관 등의 화재로 이어짐

재해 예방 대책 +

- 고압의 산소를 취급하는 감압밸브에는 오일(그리스)의 주입을 금지하거나, 오일을 주입할 경우에는 불연성의 오일을 주입하여야 함.

