



유해·위험물질 취급관리

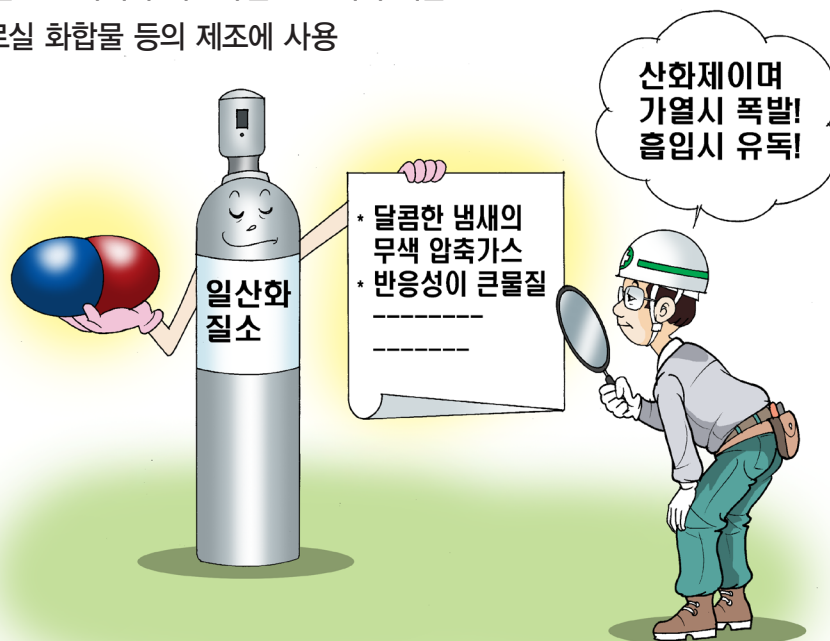
일산화질소



화재·폭발·누출 예방

일산화질소(Nitric Oxide, NO) 란?

- 달콤한 냄새의 무색 압축가스
- 반응성이 큰 물질로 산화되어 이산화질소로 되기 쉬움
- 삼산화황, 니트로실 화합물 등의 제조에 사용



화학물질(CAS No : 10102-43-9) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수 - 보건 : 3(비상 상황에서 중상 초래) - 화재 : 0(화재위험 없음) - 반응 : 0(화학적으로 안정) - 특별위험 : OX(산화제) ● 독성 : 급성독성 - 흡입 가스 LC50 870ppm, 4시간 Rat ● 노출기준 : TWA 25ppm ● 증기비중 : 1.04(공기=1), 비중 : 1.27 ● 냄새역치 : 자료 없음 ● 증기압 : 45600mmHg(-94.8℃), 끓는점 : -151.8℃ ● 유해위험문구 - 화재를 일으키거나 강렬하게 함(산화제), 가열하면 폭발할 수 있음, 흡입하면 유독함 ● 예방조치문구 - 가연성 물질로부터 격리·보관하시오. - 감압 밸브에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.	급성독성 물질 특정표적장기독성 물질 산화성 물질 고압가스



참고 : 해당 화학물질은 공급자 또는 제조사의 MSDS자료에 따라 일부 특성이 달라질 수 있음

산업재예방

안전보건공단



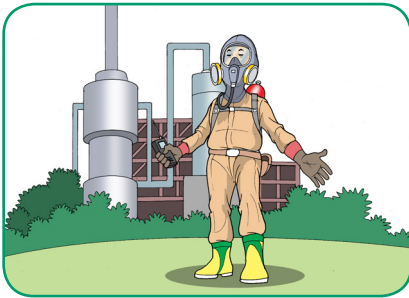


일산화질소 취급 관리

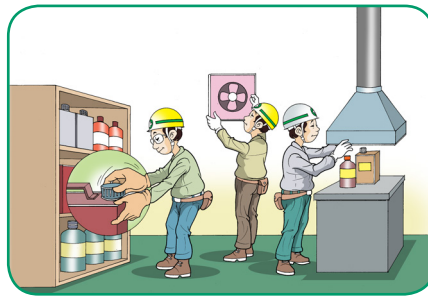
✓ 유해 · 위험요인

- 고압의 산화성가스로 연소를 촉진시킴. 화재를 일으키거나 강렬하게 함
- 강산화제로 연료 등 많은 물질과 폭발적으로 반응함
- 일부는 공기, 습한 공기, 물과 격렬히 반응함
- 배관이나 용기 내에 오일, 그리스, 연소성 물질이 있으면 폭발함
- 급성독성 물질로 피부와 눈·폐에 접촉 시 부식성이 있음. 흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음

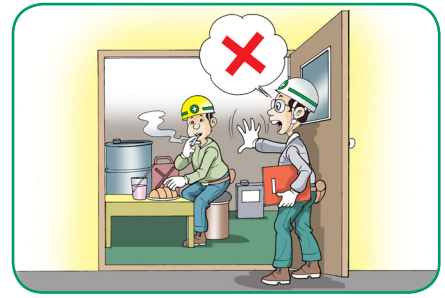
✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기금지 / 취식금지

안전한 취급 및 저장방법

- 취급배관은 완전히 닦아 내고 물질 투입 전 불활성기체로 퍼지 및 건조시킬 것
- 비상사태에 대비한 공기호흡구를 비치하고 적절한 환기 필요
- 감압 밸브에 그리스와 오일이 묻지 않도록 조치
- 증기를 흡입하거나 접촉하지 않도록 할 것
- 실린더가 손상되지 않도록 하고 캡을 씌워서 보관할 것
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접·납땜·접합·뚫기·연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 점화원에 폭로 금지
- 피해야 할 조건(열·공기·습한 공기), 피해야 할 물질(나무·종이·기름·의류·연료 등의 가연성 물질, 환원성 물질, 물 등)에 유의하여 관리



누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 가연성 물질과 누출물을 멀리할 것
- 주위 인원을 대피시키고 차단밸브를 작동시켜 누출을 차단
- 물질 자체 화재 위험은 무시할 수 있으므로 주위 화재에 적합한 소화수단을 강구
- 노출한계 이상이거나 안전하다고 확인되지 않는 한 자급식 공기호흡기를 착용
- 신체가 누출물에 접촉될 경우 즉시 20분 이상 철저히 씻고 치료를 받음



재해사례 : 일산화질소 누출사고

✓ 발생 개요

- 일산화질소 제조 공장의 정제탑에 재열기의 배관으로부터 액상의 일산화질소가 진공재킷으로 누출되어 정제탑의 온도가 상승하고 어느 순간 폭발을 유발하였으며 폭발 파편이 CO저장탱크와 배관을 파손시켜 다량의 CO가스가 누출(인근주민 2000명이 대피)



✓ 재해발생 원인

- 물질과 공정의 위험에 대한 충분한 위험성평가가 이루어지지 않음
- 이전에 유사한 정제탑 내 누출사고가 있었으나 원인을 충분히 규명하지 못함
- 공장 설립 후 인근 주민이 증가함
- 인근 주민의 대피 소개령이 지연되었으며 혼선이 있었음

✓ 재해예방 대책

- 공정의 모든 위험을 검토하는 충실한 위험성평가 실시
- 공정사고에 대한 충분한 원인규명 실시
- 인근 주민과 위험 설비 간에 위험에 따른 충분한 안전거리 확보
- 공장의 위험요인에 대한 인근 주민 정보공개 및 비상대피계획에 따른 훈련





참고 법규 및 안전보건기준

✓ 산업안전보건법

- 제12조(안전·보건표지의 부착 등) 취급장소 및 설비에 금지, 경고, 지시, 안내 표지 부착
- 제24조(보건조치) 원재료·가스·분진 등에 의한 건강장해 예방조치
- 제29조(도급사업 시의 안전·보건조치) 도급하는 경우 안전보건정보 등 제공
- 제31조(안전·보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 제42조(작업환경측정 등) 작업환경 측정, 근로자 건강보호 조치, 측정 결과 등 설명회
- 제43조(건강진단) 특수건강진단 및 배치 전 건강진단 실시
- 제49조의2(공정안전보고서의 제출 등) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출



✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제16조(위험물 등의 보관) 위험물질을 작업장 외의 별도의 장소에 보관하며, 작업장 내부에는 작업에 필요한 양만 둬
- 제17조(비상구의 설치) 위험물질을 제조·취급하는 작업장 출입구 외에 비상구를 설치
- 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지업무 등) 관리감독자는 위험물 취급에 따른 유해·위험을 방지하기 위한 업무 수행
- 제72조~78조(환기장치) 국소배기장치를 법정기준에 적합하게 설치하고 가동
- 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업시의 조치) 급성독성 물질 인체접촉 예방 조치
- 제235조(서로 다른 물질의 접촉에 의한 발화 등의 방지) 다른 물질과 반응 방지
- 제256조(부식 방지) 위험물질의 종류·온도·농도 등에 따라 부식 방지 조치
- 제279조(대피 등) 폭발이나 화재 위험이 있는 경우 대피 및 출입 금지
- 제299조(독성이 있는 물질의 누출방지) 월 1회 이상 누출점검, 가스감지 및 경보설비 설치
 - 설비의 연결부분은 누출되지 않도록 밀착시키고 매월 1회 이상 연결부분 점검
 - 외부로 방출될 경우 저장·포집 또는 처리설비를 설치하여 안전하게 회수
 - 취급하는 설비의 작동이 중지된 경우에는 근로자가 알 수 있도록 경보설비 설치
 - 급성 독성물질이 외부로 누출된 경우에는 감지·경보할 수 있는 설비를 갖추 것



세부 사항은 제2편(안전기준) 제2장(폭발, 화재 및 위험물 누출에 의한 위험방지 : 제225조~300조), 제3편(보건기준) 제1장(관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방 : 제420조~451조) 참조

법적 규제사항

- **산업안전보건법**
 - PSM 대상물질(제조·취급·저장 1,000kg)
 - 급성독성물질, 작업환경측정대상물질, 특수건강진단 대상물질, 관리대상유해물질
- **유해화학물질관리법** : 해당없음
- **위험물안전관리법** : 해당없음

