



유해·위험물질 취급관리

염화티오닐



화재·폭발·누출 예방

염화티오닐(Thionyl Chloride, SOCl_2) 이란?

- 이산화황과 유사한 자극성 향을 가진 무색 내지 담적색 액체로 굴절성이 있음
- 무색의 연기가 나는 액체로 질식할 것 같은 자극성 냄새가 남
- 물과 반응하여 이산화황(Sulfur dioxide)과 염화수소를 형성하고, 조직에 부식성임
- 저농도에서 오래 노출되거나 고농도에서 짧은 기간 노출되면 흡입에 의해 건강에 나쁜 영향을 미칠 수 있음
- 물과 반응 시 수중에서 분해되면서 다량의 열을 발생하며, 공기 중 흙의 농도를 증가시킬 수 있음



화학물질(CAS No : 7719-09-7) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수 – 보건 : 4(비상 상황에서 사망 초래) – 화재 : 0(화재위험 없음) – 반응 : 2(물과 혼합시 폭발. 화학물질과 격렬하게 반응함) – 특별위험 : W(물반응성) ● 독성 : 급성독성 – 경구 LD50 270 mg/kg Rat – 흡입 LC50 249 ppm 4 hr Rat ● 노출기준 : TWA C 1ppm C 5mg/m³ ● 증기비중 : 4.1(공기=1), 비중 : 1.64 ● 냄새역치 : 자료 없음 ● 증기압 : 16 kPa(25°C) ● 유해위험문구 – 삼키면 유독함, 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 ● 예방조치문구 – (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이 등)을 흡입하지 마시오. – (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구 등)을 착용하십시오.	 급성독성 물질 부식성 물질 특정표적장기독성 물질



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

산업재해예방

안전보건공단



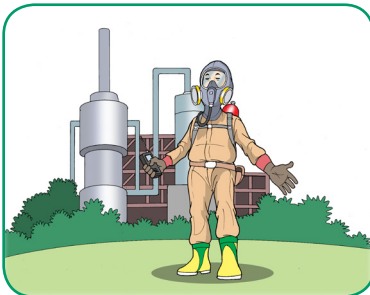


염화티오닐 취급 관리

✓ 유해 · 위험요인

- 물 및 수분과 접촉하여 독성, 인화성 가스를 발생시킴
- 급성독성물질 및 부식성 물질로서 접촉하거나 흡입하면 피부와 눈·폐에 심한 질환을 유발함
- 가열되거나 물로 오염되면 용기가 폭발할 수 있고 물과 반응하여 공기중 흙의 농도를 증가시켜 많은 열을 발생시킴
- 금속을 부식시키고 수소를 발생시킴

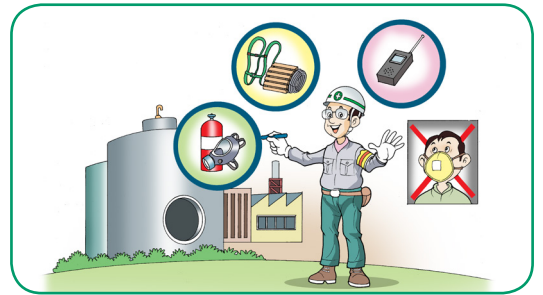
✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



밀폐공간 : 송기마스크 착용,
면/방진/방독마스크 착용금지

안전한 취급 및 저장방법

- 물과 접촉하지 않도록 할 것
- 비상사태에 대비해 공기호흡구를 비치하고 적절한 환기가 필요함
- 증기를 흡입하거나 접촉하지 말 것
- 피해야 할 조건(열·스파크·화염 등 점화원)과 피해야 할 물질 (나무·종이·기름 등의 가연성 물질·물·금속)에 따라 안전하게 취급
- 취급 또는 작업 시는 자급식 호흡용보호구를 착용하고 고글형 보안경, 보호의, 니트릴 고무재질의 장갑 및 고무장화와 전면 보호구 등을 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것
- 작업 중 음식을 섭취하거나 흡연하지 말 것



누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 누출지역은 관계자 외 출입을 통제할 것
- 물과 격렬히 반응하여 이산화황과 염화수소의 독성가스를 방출하므로 수계나 하수구로 유입되지 않도록 주의할 것
- 물질 자체 화재위험은 무시할 수 있으나 금속부식으로 인한 폭발위험은 있음
- 누출 시 독성중독위험이 있으므로 보호복을 착용하고 대응할 것
- 신체가 누출물에 접촉될 경우 즉시 15분 이상 철저히 씻고 치료를 받을 것
- 작업장 부근에 비상시를 대비하여 샤워시설 및 세안시설을 갖출 것

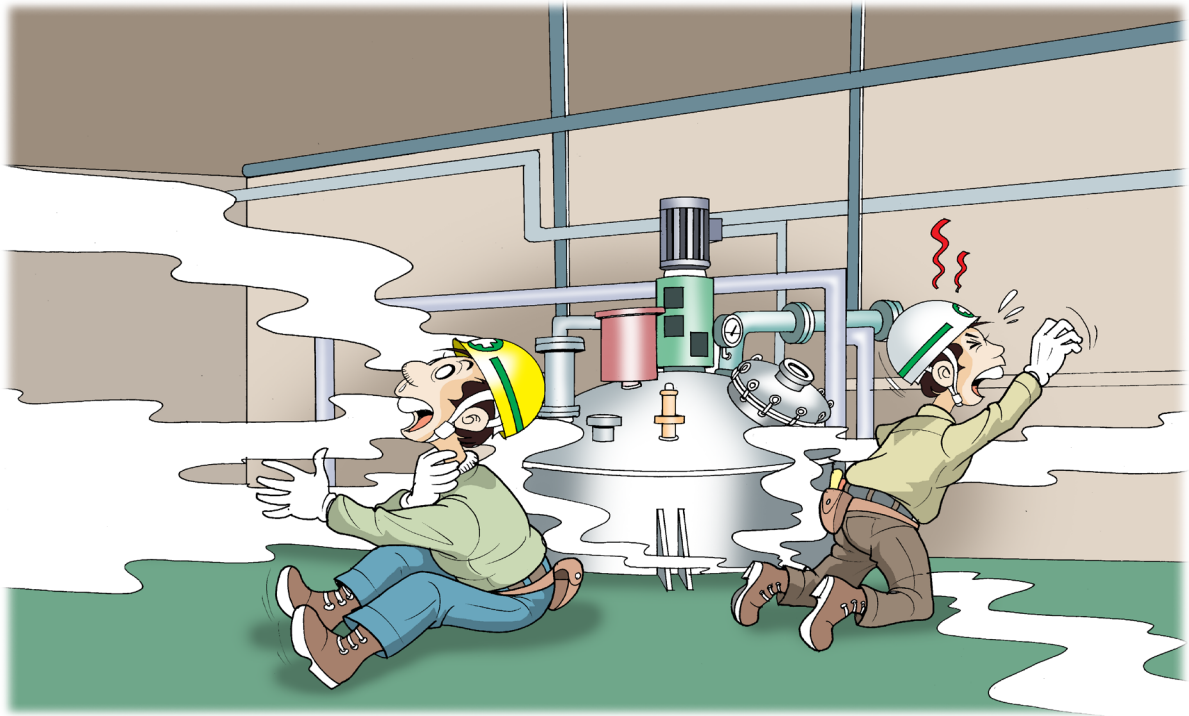




재해사례 : 염화티오닐 반응으로 독성가스 누출

✓ 발생 개요

- 염화티오닐이 저장된 용기의 열교환용 튜브의 부식으로 냉각수가 누출되어 염화티오닐과 반응해 독성가스가 발생하였으며 공정건물 내부로 방출되어 건물 내의 운전자 2명 중 1명이 사망



✓ 재해발생 원인

- 금수성 물질이 물과 접촉함에 따른 이상반응
- 위험성평가 시 배관부식으로 인한 2차적인 피해에 대한 위험성평가 미비
- 설비 이상에 의하여 발생하는 독성가스의 배출에 대한 처리수단 미비
- 부식성 물질을 취급하는 열교환 설비에 대한 부식관리 미비

✓ 재해예방 대책

- 열교환 배관 부식 시 냉매와 공정물질 혼합에 대한 위험성평가
- 이상반응 발생 시 발생하는 독성물질을 처리하기 위한 수단 확보
- 부식성 물질에 관련된 열교환 설비에 대한 부식관리 및 예방정비



! CHECK BOX 기타 사고사례

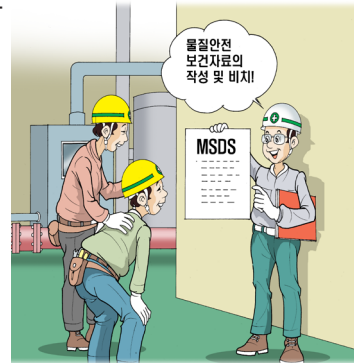
- 미국의 대학교 화학실험실에서 연구원이 염화티오닐을 이용하여 실험을 하던 중 염화티오닐이 들어 있는 비커가 폭발하면서 얼굴과 손에 자상 및 화상을 입는 사고 발생



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 작업 시의 조치) 급성독성 및 부식성 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



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 150kg)
 - 급성독성물질, 노출기준 설정물질
- 유해화학물질관리법 : 유독물
- 위험물안전관리법 : 해당없음

