



유해·위험물질 취급관리

니트로 셀룰로오스



화재·폭발·누출 예방

니트로 셀룰로오스 란?

- 상온에서 백색 또는 담황색의 솜털 같은 물질로 점화하면 격렬하게 연소
- 목면(셀룰로오스)을 질산과 황산 혼합액에 담가 질화시킨 후 산기를 제거하여 제조하며 질화면, 면화약, 건코튼(Guncotton)으로 알려져 있음
- 질소함량이 12.76~13.48%인 것을 강면약이라 하며, 다이너마이트, 무연화약 제조 및 고체연료 등에 사용됨
- 질소함량이 낮은 약면약은 래커 등 속건성 도료에 첨가됨
- 열에 불안정하여 약 180℃ 이상으로 가열 시 발화함



화학물질(CAS No : 9004-70-0) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● 물질명 : 피록실린 ● NFPA 지수 – 보건 : 1(호흡기에 자극을 일으킴) – 화재 : 3(상온에서 폭발분위기를 형성하고 인화됨) – 반응 : 3(강한 점화원에 의해 폭발하거나 폭발적으로 분해 또는 반응) ● 자연발화온도 : 160~170℃ ● 독성 : LD50(경구, 쥐) > 5,000mg/kg ● 비중 : 1.66 ● 유해위험문구 : 대폭발 위험 호흡기에 자극을 일으킬 수 있음	폭발성 물질 (등급1.1) 특정표적장기독성



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

산업재해예방

안전보건공단



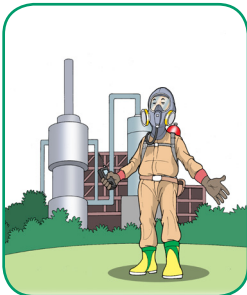


니트로 셀룰로오스 취급 관리

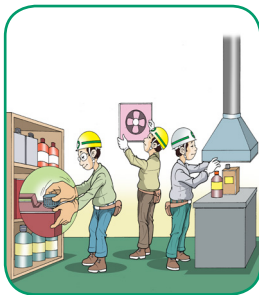
✓ 유해 · 위험요인

- 가열할 경우 대폭발 위험이 있음
- 화재 시 폭발 위험성이 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 목을 자극하고 고농도에서 현기증, 호흡곤란 및 의식 상실을 일으킬 수 있음

✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기금지 / 취식금지



정전기 방지 / 접지 실시

안전한 취급 및 저장방법

- 현장 내에 취급량을 최소화하고 작은 단위로 취급
- 건조한 상태에서 발화하기 쉬우므로 알코올에 담가 습윤한 상태로 보관
- 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지 실시
- 직사광선을 피하고 화기, 충격, 타격, 마찰, 가열 금지
- 낙뢰나 정전기, 누전의 위험으로부터 보호 조치
- 모든 장비를 반드시 접지하고 수작업 장소는 제전 기능이 있는 바닥으로 설치
- 근로자는 제전 기능이 있는 작업복과 제전화를 착용



누출 및 화재폭발 시 대응방법

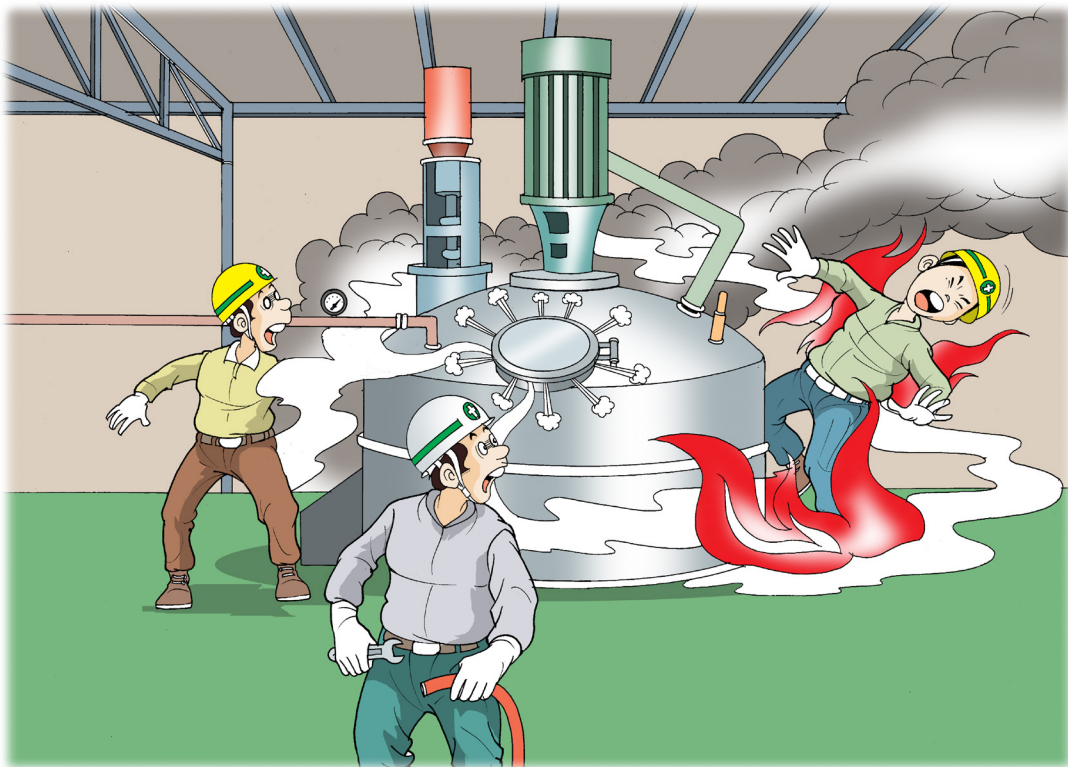
- 미세분진은 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원 제거
- 전문가의 지휘하에 누출물 제거 및 청소 실시
- 불활성 물질로 얹지른 것을 흡수하고 화학폐기물 용기에 수거
- 100m 이내에서는 기폭장치의 무선트랜스미터 작동 금지
- 차량 화재 시 다량의 물로 소화하고 무인소화장비를 사용하여 저장지역으로 번지는 것을 방지
- 화염이 폭발성 물질 저장지역에 도달하면 불을 끄는 것을 포기하고 대피
- 화재 시 주변 지역의 사람을 대피 조치



재해사례 : 페인트 공장 화재 사고

✓ 발생 개요

- 페인트 제조공장에서 투명래커 생산을 위해 혼합탱크에 톨루엔, 니트로 셀룰로오스 등 원료를 주입한 직후 화재가 발생하여 1명이 사망하고 3명이 부상당했으며, 공장 건물이 전소된 사고

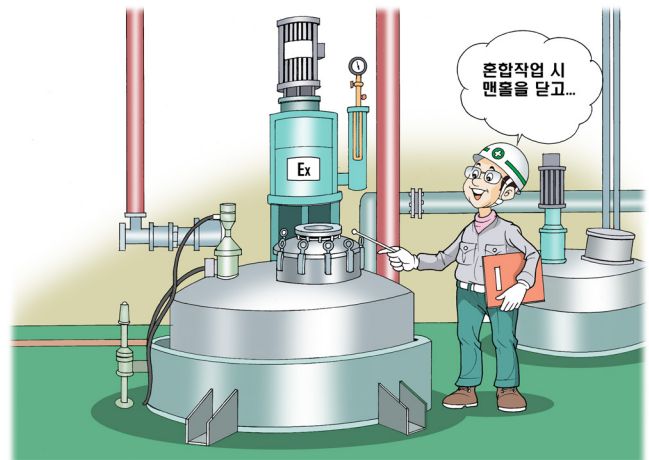


✓ 재해발생 원인

- 인화성 물질과 폭발성 물질 취급 시 정전기 예방조치 미흡
- 혼합탱크 상부 맨홀을 일부 열어 놓은 상태로 작업
- 폭발위험장소 설정 및 관리 미흡
- 방폭형 전기기계·기구 미사용

✓ 재해예방 대책

- 정전기에 의한 점화예방을 위해 예방조치 및 작업절차 작성 및 준수
- 인화성 액체 취급장소는 폭발위험장소로 설정하고 방폭형 전기기계·기구 사용
- 혼합작업 시 맨홀을 닫고 배기장치 가동





참고 법규 및 안전보건기준

✓ 산업안전보건법

- 제12조(안전·보건표지의 부착 등) 취급장소 및 설비에 금지, 경고, 지시, 안내 표지 부착
- 제23조(안전조치) 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험 예방조치
- 제24조(보건조치) 원재료·가스·분진 등에 의한 건강장해 예방조치
- 제29조(도급사업 시의 안전·보건조치) 화학물질 취급 설비 관련 위험한 작업을 도급하는 경우 안전보건정보 등 제공
- 제31조(안전·보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 제49조의2(공정안전보고서의 제출 등) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제16조(위험물 등의 보관) 위험물질을 작업장 외의 별도의 장소에 보관하여야 하며, 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
- 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치) 폭발성 물질 화기·점화원 접근금지, 가열·마찰·충격금지
- 제230조(폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리) 폭발위험지역구분도 작성
- 제237조(자연발화의 방지) 자연발화 예방을 위한 조치
- 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지) 폭발 화재위험장소에 불꽃이나 고온 유발 우려가 있는 화기·기계·기구 및 공구 등 사용 금지
- 제243조(소화설비) 폭발이나 화재의 원인이 될 우려가 있는 물질을 취급하는 장소에는 소화설비를 설치
- 제271조(안전거리) 저장·취급하는 화학설비에 대한 충분한 안전거리를 유지
- 제279조(대피 등) 폭발이나 화재 위험이 있는 경우 대피 및 출입 금지
- 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기 기계·기구의 선정 등) 방폭기기 사용
- 제325조(정전기로 인한 화재폭발 등 방지) 접지, 도전성 재료 사용, 가습 및 제전 등



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**
 - － 공정안전보고서 제출 대상
 - ： 질소함량 12.6% 이상으로 100,000kg 이상 제조·취급·저장하는 경우
 - － 위험물질 : 폭발성 물질(등급1.1)
- **위험물안전관리법** : 5류 질산에스테르류 지정수량 10kg