



유해·위험물질 취급관리

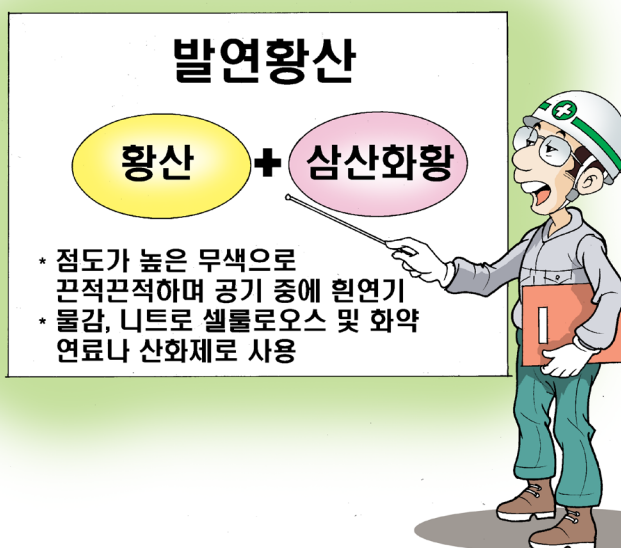
발연황산



화재·폭발·누출 예방

발연황산 이란?

- 황산(H_2SO_4)에 삼산화황(SO_3)이 녹아 있는 것이며 무색에서 짙은 갈색의 액체임
- 점도가 높은 무색의 끈적끈적하며 공기 중에서 흰 연기를 냄(發煙 : Fuming 함)
- 물감, 니트로 셀룰로오스 및 화약의 원료나 유기 합성에서 산화제로 쓰임



화학물질(CAS No : 8014-95-7) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수 – 보건 : 4(응급상황에서 사망 초래) – 화재 : 0(불연성) – 반응 : 2(물과 혼합 시 활발히 반응하고 공기, 빛, 수분과 만나면 분해 또는 변화) ● 상태 : 기름과 같아 물에 잘 녹지 않음 ● 독성 관련자료 : 급성독성 흡입 미스트 LC50 347 ppm 1 hr Rat ● 냄새 : 자극성 냄새 ● 증기비중 : 3~3.3(공기=1), 비중 : 1.98 ● 녹는점/어는점 : 1°C ● 유해위험문구 – 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 – 흡입하면 유독하고, 암을 일으킬 수 있음 ● 예방조치문구 – 사용 전 취급 설명서를 확보하시오. – 모든 안전예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. – 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.	 급성독성 물질 부식성 물질 특정표적장기독성 물질



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

산업재해예방

안전보건공단



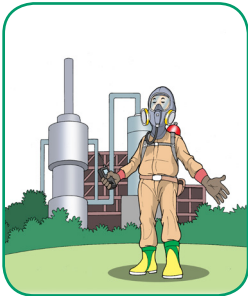


발연황산 취급 관리

✓ 유해 · 위험요인

- 금속, 물, 아세트알데히드 등과 반응하여 독성가스와 수소를 발생함
- 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으키고 흡입하면 유독함
- 누출물은 부식성, 독성이며 오염을 유발함, 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 밀폐공간에 인화성/독성 가스가 축적될 수 있음

✓ 취급 상 주의사항



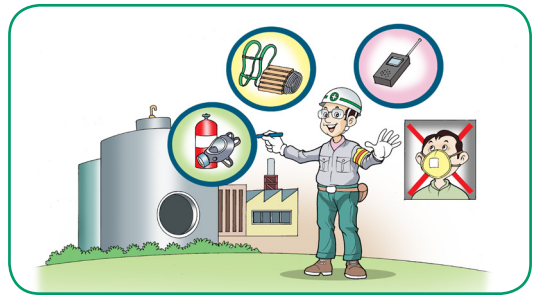
작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기금지 / 취식금지



밀폐공간 : 송기마스크 착용,
면/방진/방독마스크 착용금지

안전한 취급 및 저장방법

- 다른 물질과 혼합되지 않도록 용기를 구분할 것
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 열 것
- 옥외 또는 환기가 잘되는 곳에서 만 취급할 것
- 용기는 환기가 잘되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것
- 용기와 연결호스는 전용의 것을 사용할 것
- 증기를 흡입하지 않도록 할 것
- 작업에 적당한 보호구를 착용할 것
- 취급 시 국소배기설비를 설치할 것
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따를 것



누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화할 것
- 폐기물 처리 시 전용 용기만을 사용할 것
- 상황에 맞는 적절한 보호구를 착용할 것
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러날 것
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에는 손을 대지 말 것
- 물질에 접촉 시 즉시 흐르는 물에 씻고 의사의 치료를 받을 것



재해사례 : 발연황산 외부 누출사고

✓ 발생 개요

- 황산공장의 발연황산 저장탱크에 부착된 배관에서 발생한 균열로 발연황산이 외부로 누출돼 공정이 중단되고 근로자들이 긴급 대피



✓ 재해발생 원인

- 주기적 점검 미비로 배관부식 및 응력작용으로 누출 발생

✓ 재해예방 대책

- 급성독성물질 취급배관에 대한 정기적 누출 점검
- 부식에 따른 배관 두께에 대한 정기적 측정을 통한 예방정비

! CHECK BOX 기타 사고사례

- 발연황산을 저장탱크로 하역하는 과정에서 운전자가 이석 중에 탱크가 과충전되어 넘치고 수분과 결합하여 독성의 삼산화황 가스가 발생하여 주위에 확산
- 탱크로리 내부의 발연황산의 점도를 낮추기 위해 스팀으로 온도를 높이는 과정에서 과압이 형성되어 안전밸브로 발연 황산 증기가 1시간 동안 분출하고 삼산화황이 되어 다량 확산(3,200명이 영향을 받음)





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 둠
- 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) 급성독성물질 인체 접촉 예방조치
- 제235조(서로 다른 물질의 접촉에 의한 발화 등의 방지) 다른 물질과 격리·보관
- 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 누출 방지) 월 1회 이상 누출점검, 감지 및 경보설비 설치
- 제422조(관리대상유해물질 관계설비) 발산원 밀폐 또는 국소배기장치 설치
- 제433조(누출의 방지조치) 뚜껑, 플랜지, 밸브, 콕 등의 접합부에 적정 개스킷 사용
- 제436조(작업수칙) 조작, 감시, 운전, 점검, 작업방법, 응급조치 등에 관한 수칙 운영
- 제443조(관리대상유해물질 저장) 저장 시 누출 방지조치, 저장소 관계자 외 출입 금지
- 제447조(흡연 및 음식 섭취 금지)
- 제448조(세척시설 등) 세면, 목욕, 세탁 및 건조시설
- 제449조(유해성 주지) 유해성, 취급방법 등 주지
- 제450조(호흡용 보호구 지급 등) 지급·착용



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(삼산화황 중량 65% 이상 80% 미만 제조·취급·저장 500,000kg)
 - 물질분류 : 부식성물질
 - 관리대상유해물질, 작업환경측정물질, 특수건강진단물질
- **유해화학물질관리법** : 사고대비물질, 유독물

