



유해·위험물질 취급관리

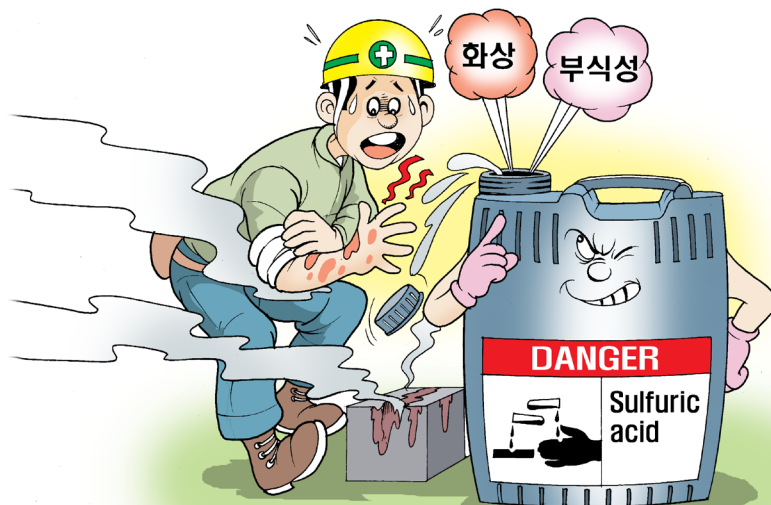
황산



화재·폭발·누출 예방

황산(Sulfuric acid, H_2SO_4) 이란?

- 무색의 비휘발성 액체로 강산성 화합물
- 질산 다음으로 강한 산성을 띠며, 물과 혼합하면 다량의 열이 발생함
- 황을 가열해서 무수아황산을 만들어 질산 증기와 함께 연실에 도입한 후 수증기를 통해서 만드는 연실법과, 무수아황산을 백금·오산화바나듐 등의 촉매로 산화시켜, 물에 녹이는 접촉법에 의해 생산
- 폭약·염료·화공약품, 염산·질산의 제조, 건조제·탈수제, 비료와 석유화학공업 등에 쓰이며, 시약으로서도 매우 중요



화학물질(CAS No : 7664-93-9) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수 — 보건 : 3(매우 짧은 신체적 노출로도 사망 혹은 심각한 부상을 야기할 수 있음) — 화재 : 0(타지 않음) — 반응 : 2(기온/기압 상승시 화학적 변화를 수반할 수 있고, 물과 쉽게 반응하거나, 물과 혼합시 폭발할 가능성이 있는 물질) — W : 물과 반응할 수 있으며, 반응시 심각한 위험을 수반할 수 있음 ● 물리화학적 특성 : 비중 1.8, 증기비중 3.4, 분자량 98.08 ● 독성 : LD50(경구, 쥐) 2,140 mg/kg, LC50(쥐, 4시간 흡입) 0.094 mg/l ● 인화성 : 해당없음 ● 유해위험문구 — 금속을 부식시킬 수 있음, 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 ● 예방조치문구 — 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오. — 흡, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.	부식성 물질 급성독성 물질 특정표적장기독성 물질 NFPA 지수



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

산업재해예방

안전보건공단



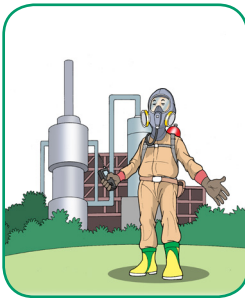


황산 취급 관리

✓ 유해 · 위험요인

- 눈과 피부에 심한 손상을 일으키고, 흡입하면 치명적이며 암을 유발할 수 있음
- 금속을 부식시켜 수소가스를 발생시킬 수 있고, 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 증기, 분진, 물질의 흡입, 섭취, 접촉은 심각한 상해, 화상, 죽음을 초래할 수 있음
- 밀폐공간에 인화성·독성 가스가 축적될 수 있음

✓ 취급 상 주의사항



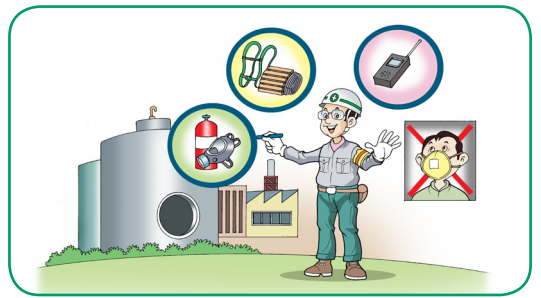
작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기엄금 / 취식금지



밀폐공간 : 송기마스크 착용,
면/방진/방독마스크 착용금지

안전한 취급 및 저장방법

- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 열 것
- 공학적 관리(국소배기, 공정격리 등) 및 작업조건에 맞는 보호구를 참조하여 작업 실시
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따를 것
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 말 것
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막을 것
- 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장
- 피해야 할 조건(습기, 열, 오염) 및 피해야 할 물질(금속, 물, 가연성 물질)에 유의
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치

누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 눈에 들어갔을 때 긴급 의료조치를 받을 것
- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 계속 씻을 것
- 경미한 피부 접촉시 오염부위 확산을 방지할 것
- 피부에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하고 피부는 물로 씻을 것
- 가연성물질과 멀리할 것
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 말것
- 화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용할 것
- 물과 (격렬히)반응하여 부식성/독성가스를 방출하니 주의할 것



제조사 또는
행정관청이
정한...

내부식성
용기

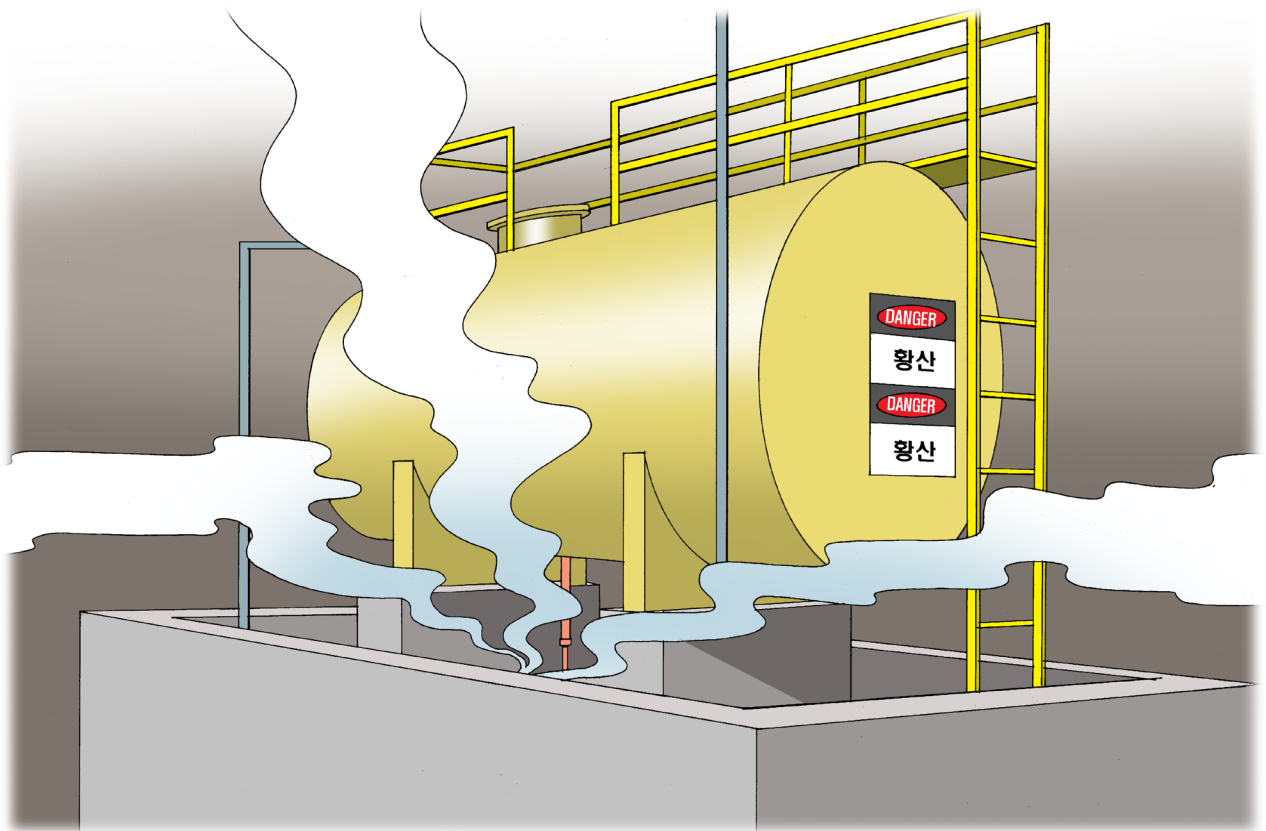
DANGER
Sulfuric acid



재해사례 : 황산 누출 사고

✓ 발생 개요

- 황산 저장탱크(40,000ℓ) 방유제 내부에 설치된 펌프 토출 측의 플랜지에서 황산(농도 98%)이 누출되어 방유제 외부로 확산됨



✓ 재해발생 원인

- 펌프 토출 측의 플랜지 접합면이 정상적으로 밀착되지 않음
- 방유제 배수밸브를 열어놓은 상태였으며, 방유제 중간지점이 밀폐되지 않음

✓ 재해예방 대책

- 펌프 토출 측의 플랜지 접합면을 정상적으로 밀착
- 방유제를 완전한 밀폐구조로 하고 배수밸브는 차단된 상태에서 관리





참고 법규 및 안전보건기준

✓ 산업안전보건법

- 제12조(안전보건표지설치) 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(안전보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 제41조(물질안전보건자료의 작성 및 비치) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 제42조(작업환경측정 등) 작업환경 측정, 근로자 건강보호 조치, 측정 결과 등 설명회
- 제43조(건강진단) 특수건강진단 및 배치전건강진단 실시
- 제49조의2(공정안전보고서 제출) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제225조(위험물질 등의 제조 등의 작업시의 조치) 위험물질을 누출시키는 등으로 인체에 접촉시키는 행위금지
- 제256조(부식방지) 화학설비 또는 그 배관 중 위험물질이 접촉하는 부분에 대해서 부식되어 누출되는 것을 방지하기 위하여 부식이 잘되지 않은 재료를 사용하거나 도장 등의 조치
- 제257조(덮개 등의 접합부) 화학설비 또는 그 배관의 덮개, 플랜지, 밸브 및 콕의 접합부에 대해서는 접합부에서 위험 물질이 누출되는 것을 방지하기 위하여 적절한 가스킷(gasket)을 사용하고 접합면을 서로 밀착시키는 등 적절한 조치
- 제259조(밸브 등의 재질) 화학설비 또는 그 배관의 밸브나 콕에는 개폐의 빈도, 온도, 농도 등에 따라 내구성이 있는 재료를 사용
- 제297조(부식성 액체의 압송설비) 위험물질을 동력을 사용하여 호스로 압송하는 작업을 하는 경우 ① 보기 쉬운 위치에 압력계를 설치하고 쉽게 조작할 수 있는 위치에 동력 차단가능 조치, ② 호스와 그 접속용구는 압송하는 위험 물질에 대하여 내식성, 내열성 및 내한성을 가진 것을 사용, ③ 호스에 사용정격압력을 표시하고 그 사용정격압력을 초과하여 압송 금지, ④ 호스 내부에 이상압력이 가하여져 위험할 경우에는 압송에 사용하는 설비에 과압방지장치 설치, ⑤ 호스와 호스 외의 관 및 호스 간의 접속부분에는 접속용구를 사용하여 누출이 없도록 확실히 접속
- 제431조(작업장의 바닥) 관리대상 위험물질을 취급하는 실내작업장의 바닥에 불침투성의 재료를 사용하고 청소하기 쉬운 구조로 함
- 제434조(경보설비 등) 관리대상 위험물질이 쉐 우려가 있는 경우에는 경보설비를 설치하거나 경보용 기구 비치, 새는 경우에 대비하여 제거용 약제, 기구 또는 설비 비치



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(PSM) 제출대상 물질(제조·취급·저장 20,000kg - 중량 10% 이상)
 - 부식성 물질(농도 20% 이상), 급성 독성물질
 - 관리대상 유해물질, 특별관리물질(pH 2.0 이상)
 - 작업환경측정 대상물질, 특수건강진단 대상물질
- 유해화학물질관리법 : 사고대비물질, 유독물

