



유해·위험물질 취급관리

암모니아수



화재·폭발·누출 예방

암모니아수(Ammonium hydroxide, NH_4OH) 란?

- 암모니아(NH_3)의 수용액으로 무색의 액체이며 암모니아 냄새와 자극적인 맛이 나고 진한 암모니아수(수산화암모늄)가 피부에 닿으면 화상을 입을 수도 있음
- 암모니아수에는 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 와 NH_4OH 의 중간형태의 구조를 가진 분자가 존재한다고 여겨지며 알칼리성을 보임
- 시약으로서도 중요하나, 의류의 세척이나 국소 자극제·흥분제·제산제·중화제 등 의약품으로서도 사용
- 고무·유리 등의 마개로 막아 밀폐하여 보존하는데, 진한 암모니아수는 온도가 상승하면 암모니아 분압이 상승하여 폭발하므로 서늘한 곳에 저장



화학물질(CAS No : 1336-21-6) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수(암모니아) — 보건 : 3(매우 짧은 신체적 노출로도 일시적 혹은 만성적 부상을 야기할 수 있음) — 화재 : 1(충분히 가열되었을 경우 발화함) — 반응 : 0(화기에 노출되어도 일반적으로 안정적이며, 물과 반응하지 않음) ● 물리화학적 특성 : 비중 0.9, 증기비중 1.2, 분자량 35.05 ● 독성 : LD50(경구, 쥐) 350 mg/kg ● 인화성 : 해당없음 ● 유해위험문구 — 삼키면 유해하며 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 — 수생생물에 매우 유독함 ● 예방조치문구 — 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오. — 흡, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.	부식성 물질 수생환경유해성 특정표적장기독성 물질 NFPA 지수 (암모니아)



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

산업재해예방

안전보건공단



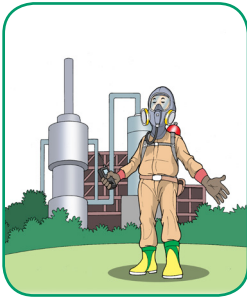


암모니아수 취급 관리

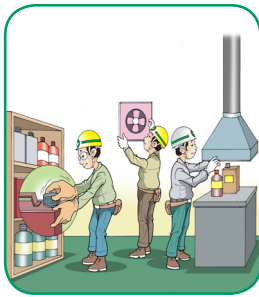
✓ 유해 · 위험요인

- 삼키면 유해함, 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- 일부는 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
- 수생생물에 매우 유독함

✓ 취급 상 주의사항



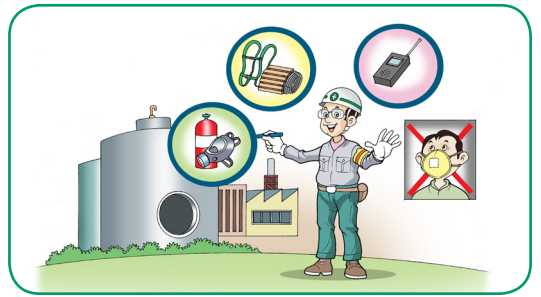
작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기엄금 / 취식금지



밀폐공간 : 송기마스크 착용,
면/방진/방독마스크 착용금지

안전한 취급 및 저장방법

- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 말고, 개봉 전에 조심스럽게 마개를 열 것
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 제한하고 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻을 것
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 말 것
- 피해야 할 물질(가연성 물질, 환원성 물질, 금속) 및 조건(열)에 유의하여 보관
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에는 세안과 안전 샤워를 위한 시설 설치

누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 눈에 들어갔을 때 긴급 의료조치를 받을 것
- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 계속 씻을 것
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지할 것
- 먹거나 흡입하였을 경우 구강 대 구강법으로 인공호흡하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용할 것
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물을 손대지 말 것
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것

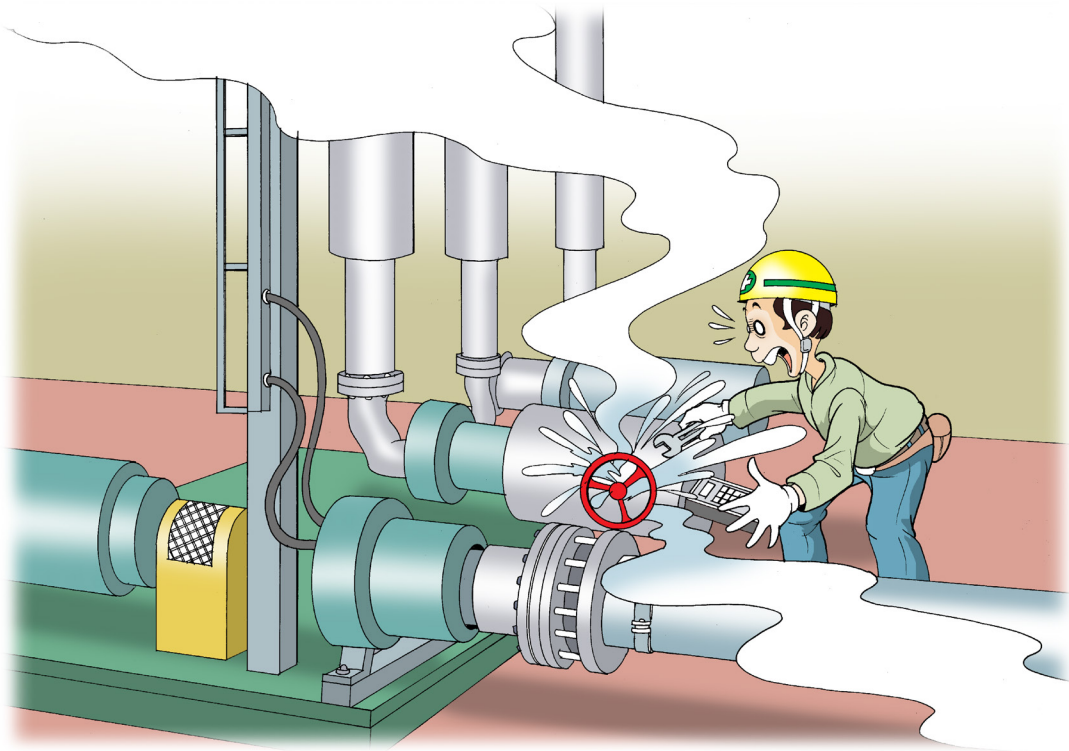




재해사례 : 암모니아수 누출 사고

✓ 발생 개요

- 암모니아수 펌프의 액추에이터 부싱 이상으로 출구밸브가 작동하지 않음을 확인하고 펌프의 전원 차단 및 잠금 조치 후 체크밸브 조립을 실시하던 중 예비펌프를 Remote로 기동하여 압력이 펌프 출구 측으로 전달되어 암모니아수가 누출

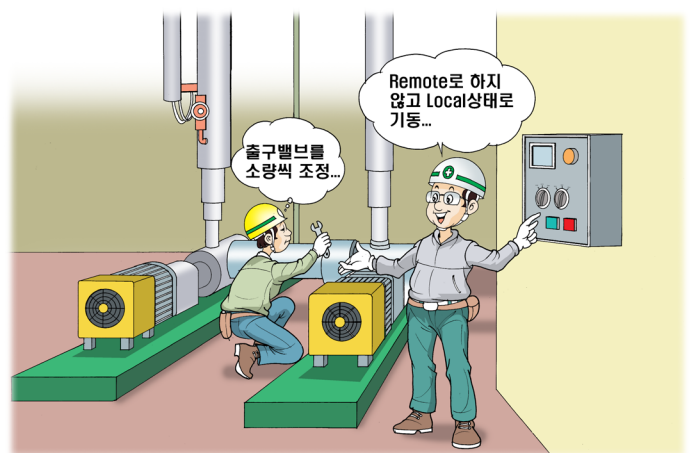


✓ 재해발생 원인

- 암모니아수 펌프 인입밸브 작동불량 및 출구밸브 차단 불량 등의 원인으로 펌프를 정지시킨 후 정비작업을 실시하는 과정에서 수리 중인 펌프 인입밸브 교체 후 출구밸브가 개방된 상태로 예비펌프를 Remote 모드에서 운전

✓ 재해예방 대책

- 펌프를 수리 중일 때는 펌프를 Remote로 기동하지 않고 Local 상태로 기동하고 출구밸브를 소량씩 조정하여야 하며, 정비중인 작업자는 안전한 위치로 대피시킨 후 펌프를 기동하거나 테스트를 실시





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
- 제49조의2(공정안전보고서 제출) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제258조(밸브 등의 개폐방향의 표시 등) 화학설비 또는 그 배관의 밸브, 콕 또는 이것들을 조작하기 위한 스위치 및 누름버튼 등에 대하여 오조작으로 인한 폭발, 화재 또는 누출을 방지하기 위하여 열고 닫는 방향을 색채 등으로 표시
- 제259조(밸브 등의 재질) 화학설비 또는 그 배관의 밸브나 콕에는 개폐의 빈도, 온도, 농도 등에 따라 내구성 있는 재료를 사용
- 제431조(작업장의 바닥) 취급하는 실내작업장의 바닥에 불침투성의 재료를 사용하고 청소하기 쉬운 구조로 설치
- 제432조(부식의 방지조치) 접촉설비를 녹슬지 않는 재료로 만드는 등 부식을 방지하기 위하여 필요한 조치 실시
- 제433조(누출의 방지조치) 취급설비의 뚜껑, 플랜지, 밸브 및 콕 등의 접합부에 대하여 새지 않도록 개스킷을 사용하는 등 누출을 방지하기 위하여 필요한 조치 실시
- 제434조(경보설비 등) 셀 우려가 있는 경우에는 경보설비를 설치하거나 경보용 기구를 갖추어 두고, 새는 경우에 대비하여 제거하기 위하여 약제, 기구 또는 설비를 갖추거나 설치
- 제436조(작업수칙) 취급설비나 그 부속설비를 사용하는 작업을 하는 경우에 새지 않도록 작업수칙을 정하여 이에 따라 작업하도록 조치
- 제444조(빈 용기 등의 관리) 운반, 저장 등을 위하여 사용한 용기 또는 포장을 밀폐하거나 실외의 일정한 장소를 지정하여 보관
- 제448조(세척시설 등) 관리대상 유해물질을 취급하는 작업을 하는 경우에 세면, 목욕, 세탁 및 건조를 위한 시설을 설치하고 필요한 용품과 용구를 갖추고, 건조 등을 위한 시설을 설치할 경우에는 오염된 작업복과 평상복을 구분하여 보관할 수 있는 구조로 설치



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)
 - 관리대상 유해물질
 - 작업환경측정 대상물질
- 유해화학물질관리법 : 유독물