



유해·위험물질 취급관리

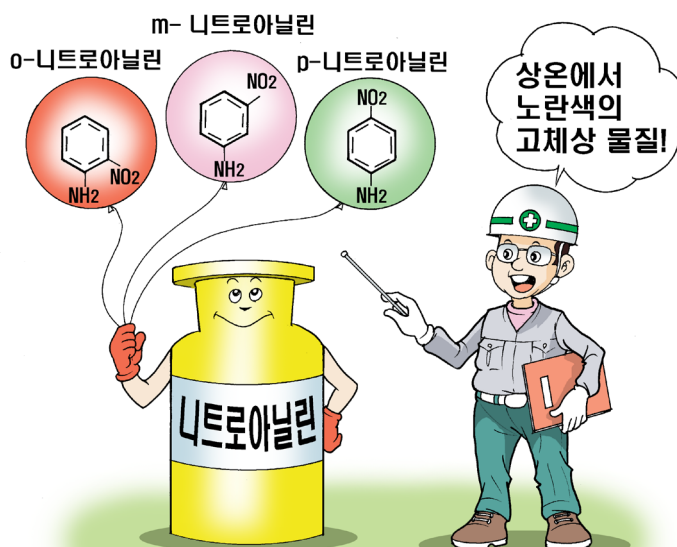
니트로아닐린



화재·폭발·누출 예방

니트로아닐린($C_6H_6N_2O_2$) 이란?

- 상온에서 노란색에서 갈색을 띠는 고체상 물질임
- 니트로기($-NO_2$)와 아미노기($-NH_2$)의 위치에 따라 세 가지 이성질체를 가지며 각각의 성질이 달라 사용 시 주의해야 함
- 아조염료·의약품·산화제 등의 제조에서 중요한 중간체로 사용됨



화학물질(CAS No : 88-74-4(o), 99-09-2(m), 100-01-6(p)) 정보 요약

유해·위험성 정보				그림문자/일반정보
구분	o-니트로아닐린	m-니트로아닐린	p-니트로아닐린	
관용명	2-니트로아닐린	3-니트로아닐린	4-니트로아닐린 벤젠아민	 특정표적장기독성 물질
NFPA지수	보건 : 3(위험) 화재 : 1 반응 : 2	보건 : 1 화재 : 1 반응 : 1	보건 : 3 화재 : 1 반응 : 2	
독성	LD50(경구) 535mg/kg	LD50(경구) 535mg/kg	LD50(경구) 750mg/kg	 급성독성(경구) 생식세포변이원성 생식독성
색상	노란색에서 주황색 고체	노란색 고체	노란색 또는 갈색 분말	
녹는점	71.2℃	114℃	148~149℃	
인화점	150~167℃	—	199℃	
비중	1.442	1.4	1.424	
유해위험 문구	삼키면 유해함	삼키면 유해함 유전적 결함 및 생식능력 손상 의심	삼키면 유해함 유전적 결함 및 생식능력 손상 의심	



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

산업재해예방

안전보건공단





니트로아닐린 취급 관리

✓ 유해 · 위험요인

- 섭취·피부접촉·흡입 시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음
- 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- 가열 시 증기는 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물 및 유독가스를 형성할 수 있음
- 진한 황산 또는 수산화나트륨과 혼합하여 가열하면 폭발적인 중합반응을 일으킴
- 공기와 빛에 장시간 노출되거나 습기가 있을 경우 민감해질 수 있음

✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기엄금 / 취식금지



산화제 / 환원제와 격리·보관

안전한 취급 및 저장방법

- 모든 안전예방조치 문구를 읽고 이해한 후 취급
- 사업장 내 저장 및 취급량을 최소화
- 가압, 충격, 절단, 용접, 뚫기, 연마 또는 열, 화염, 정전기 등 점화원에 폭로 금지
- 금속류와 혼합 보관 금지
- 직사광선을 피하고 환기가 잘되는 곳에 보관
- 불활성 가스를 봉입한 후 단단히 밀폐하여 냉장온도로 보관

누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 누출 시 송기마스크 및 전면보호형 증기 보호의 착용
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강 대 구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용
- 누출 지역의 모든 점화원을 제거
- 소량을 흘렸을 경우 60~70% 에탄올과 흡수지로 닦아 내고, 누출물과 흡수지 및 오염된 옷은 밀폐 비닐팩 등에 담아서 폐기
- 오염된 지역을 60~70% 에탄올로 세척한 후 비누와 물로 씻어 냄
- 누출물이 수로·하수구·지하실·밀폐공간으로 유입되지 않도록 조치
- 소화 시 알코올 포말, 이산화탄소, 물분무, 건조한 모래 또는 흙을 사용



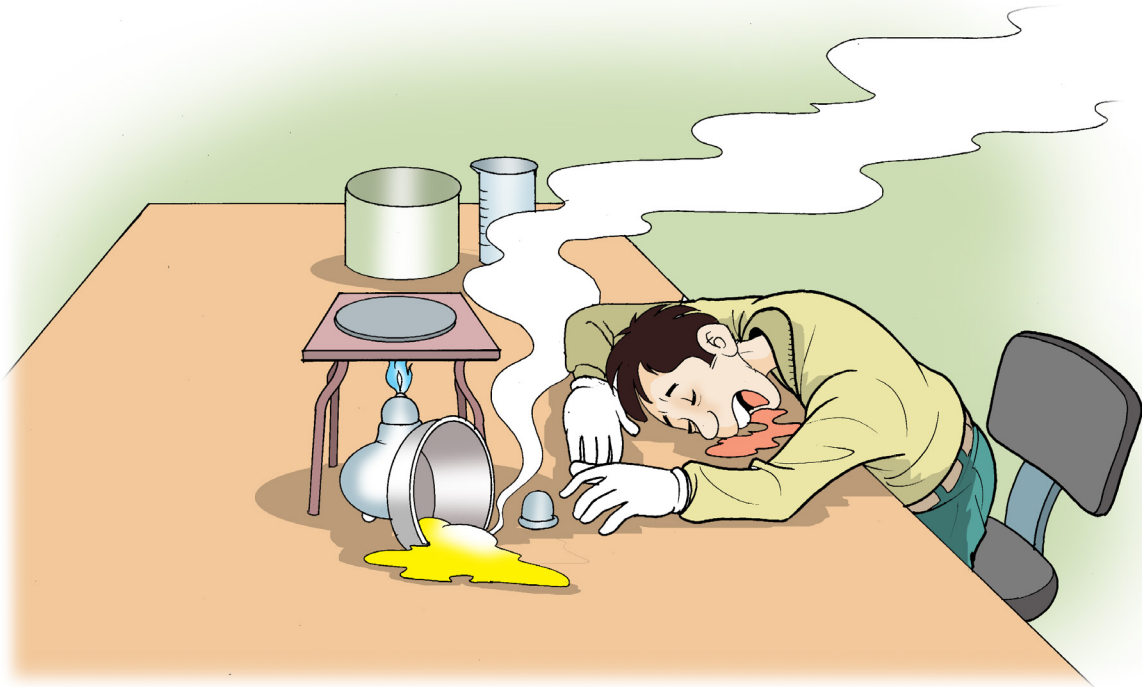


재해사례 : p-니트로아닐린을 삼킨 후 사망

✓ 발생 개요

- 2005년 독일 베를린에서 15세 소년이 자신의 방에서 노란색 결정물질을 삼킨 후 발작을 일으키고 의식을 잃어 병원으로 이송하던 중 앰불런스에서 사망함. 발견 당시 소년은 머리에 상처가 있었고, 손바닥은 노란색이었으며, 동공이 풀려 있었음

※ 출처 : Institute of legal Medicine, University Hospital Charite, Hittorfstr. 18, 14195 Berlin



✓ 재해발생 원인

- 알코올이나 약물 중독 및 자살의 징후가 보이지 않아 방에서 혼자 실험을 하던 중 실수로 시약을 삼킨 것으로 추정됨
- 시약은 정밀분석을 통해 p-니트로아닐린으로 판명되었으며, 과량 섭취에 의한 메트헤모글로빈 수치 상승으로 사망함
- 혈액에서는 p-phenylenediamine, 4-nitroacetanilide, 4-Aminoacetanilide와 같은 p-니트로아닐린의 체내 대사 산물이 함께 검출됨

✓ 재해예방 대책

- 화학물질 취급 시 MSDS 및 주의사항을 자세히 읽고 안전하게 취급
- 화학물질은 마스크, 안전장갑 등 보호구를 착용하고 지정된 장소에서만 취급
- 화학물질 취급 용기에는 물질명 및 관련 경고표지를 부착





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 작업장에 출입구 외에 비상구를 설치
- 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치) 폭발성물질 화기·점화원 접근금지, 가열·마찰·충격 금지
- 제279조(대피 등) 폭발이나 화재 위험이 있는 경우 대피 및 출입 금지
- 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 수칙운영
- 제443조(관리대상유해물질 저장) 저장 시 누출 방지조치, 저장소 관계자 외 출입금지
- 제447조(흡연 및 음식 섭취 금지)
- 제448조(세척시설 등) 세면, 목욕, 세탁 및 건조시설
- 제449조(유해성주지) 유해성, 취급방법 등 주지
- 제450조(호흡용보호구 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
 - 공정안전보고서 제출 대상(2,500kg 이상 제조·취급·저장하는 경우)
 - 작업환경측정 대상물질(p-니트로아닐린, 측정주기 : 6개월)
 - 관리대상 유해물질(p-니트로아닐린)
 - 특수건강진단 대상물질(p-니트로아닐린, 진단주기 : 12개월)
 - 노출기준 설정물질 : TWA 3mg/m³ (p-니트로아닐린)
 - 위험물질 : 폭발성물질(니트로화합물)

