

디이소시아네이트

Diisocyanate

관리자용

시간가중평균노출기준 0.005ppm
(Time Weighted Average, TWA)

단시간 노출기준 0.02ppm
(Short Term Exposure Limit, STEL)

CAS No. 584-84-9

유사명 톨루엔-2,4-디이아이소시아네이트,
TDI

상태 무색 또는 연노란색(공기접촉 시)의
변화하는 냄새가 나는 액체 또는 결정

특성 흡입시 기관지, 폐에 자극을 주는
독성 물질

물리화학적 특성

끓는점	인화점	증기압	비중
251°C	127°C	1.3Pa	1.2

유해성·위험성



- 피부 자극성
- 급성 독성(흡입)
- 피부 과민성
- 호흡기계 자극성
- 눈 자극성
- 발암성

발생원 및 노출가능 상황

폴리우레탄 사용 공정, 가구공장이나 약기 제조공장의
도장작업, 낚시대 제조공장의 도장작업, 냉동기
제조공장의 단열재 제작작업, 은박지 제조공정,
전선 피막코팅 등의 공정



건강영향



피부
... 피부 접촉 시 알레르기 반응 유발



흡입
... 흡입 시 알레르기 반응, 천식 또는 호흡곤란 유발



호흡기
... 기관지염 유발



암
... 암을 일으킬 수 있음

저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 적절한 위치로 옮길 것
- 음식물과 격리하여 보관할 것
- 직사광선을 피하고 서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐하여 보관 할 것

취급방법

- 용기에 잔류물이 있을 경우 MSDS 및 경고표지의 예방조치를 참고 할 것
- 조심스럽게 마개를 개봉하고 환기가 잘 되는 곳에서만 사용할 것
- 취급 중에는 먹거나, 마시거나, 흡연을 하지 말 것
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻고 지속적인 피부접촉을 하지말 것




증상 및 진단

- 2,4-TDI의 주된 독성은 기도에 대한 자극이며, 그 외에 피부를 감작시켜 염증을 일으킬 수 있음
- TDI의 증기가 기도 점막을 자극하여 천식과 유사한 증상을 일으킬 수 있음.
- [고농도노출] 기관지 수축을 동반한 기관지염, 화학적 폐렴, 폐부종, 두통
- [0.1ppm 이상의 고농도] 눈과 점막, 피부를 강하게 자극하며, 직접 자극에 의해 기관지 상피세포의 손상과 급성 염증 반응이 일어나서 코, 인두, 후두, 상부 기관지의 작열감 및 기침, 천명, 흉통 등의 증상이 노출 즉시 또는 수 시간 후에 나타남
- [매우 높은 농도(0.5ppm 이상)] 심한 흉통을 느끼는데, 이는 기관지염증 및 기관지 수축(bronchospasm)과 폐부종에 의한 것임.
구역질과 구토, 복통이 동반되기도 하며, 이때는 노출 중단 후 3~7일까지 증상이 지속 되기도 함
- 고농도에 수초 또는 수분에서 12시간까지 1회 노출된 후 기관지 천식 증상과 함께 비특이적 기관지 과민 증상이 나타나기 시작하여 노출이 완전히 중단된 후에도 수년간 천식 증상이 지속되는 소위 반응성 기도과민 증후군 (reactive airway dysfunction syndrome)이 발생할 수도 있음
- 먼지, 흙, 또는 미스트를 발생하는 경우 환기 실시
- 세안 설비와 안전 샤워 시설 설치
- 개인보호구(방독마스크, 내화학장갑, 보호복, 보안경)를 착용

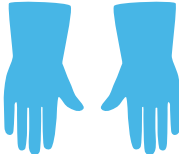


노출 감소방안


개인보호구



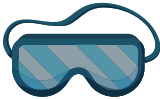
방독마스크



내화학장갑



보호복



보안경



예방조치

노출기준: 시간가중평균농도 0.005ppm, 단시간노출기준 0.02ppm

[관련규정 예시]

※작업환경측정 등 유해인자와 직접 관련된 의무에 대한 산업안전보건법상 주요 규정

▲(제39조) 보건조치	▲(제107조) 유해인자 허용기준의 준수
▲(제110조) 물질안전보건자료의 작성 및 제출	▲(제114조) 물질안전보건자료의 게시 및 교육
▲(제115조) 물질안전보건자료대상물질 용기 등의 경고표시	▲(제125조) 작업환경측정
▲(제130조) 특수건강진단 등	



사고 시 대응방법

누출사고 대처방법	폭발·화재 대처방법
<ul style="list-style-type: none"> ☑ 누출 시 즉시 닫고 예방조치를 준수 할 것 ☑ 위험하지 않다면 누출을 막을 것 ☑ 모든 점화원을 제거할 것 ☑ 물질 취급 시 모든 장비를 접지 할 것 ☑ 환경보호를 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로 유입되지 않도록 할 것 ☑ 액체를 흡수시켜 제거하고 오염지역을 세제와 물로 씻어낼 것 ☑ 비산된 먼지를 제거하고 물로 가습하며 흩어지는 것을 방지 ☑ 건조된 모래, 흙 등 비가연성 물질로 흡수시킨 후 화학폐기물 용기에 넣을 것 ☑ 누출물은 깨끗하고 건조된 용기에 깨끗한 삽으로 담고 옮길 것 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 소화 시 알코올 거품, 이산화탄소, 물분무를 사용 할 것 ☑ 물과 격렬히 반응하여 인화성/부식성/독성 가스를 방출하므로 주의할 것 ☑ 열분해 또는 연소로 인해 자극성/독성 가스를 발생할 수 있음



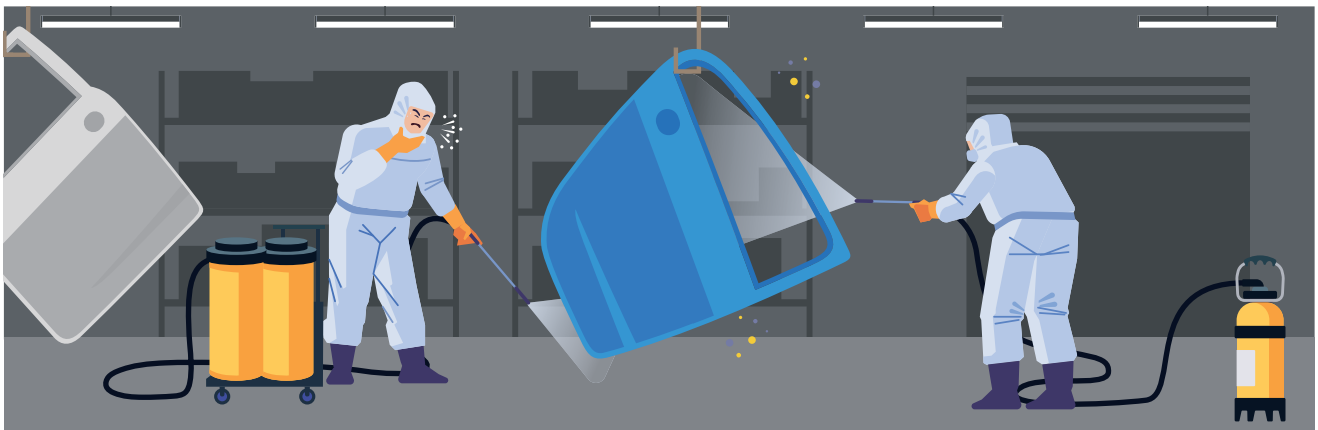
응급조치 요령

- 눈에 들어갔을 때**
 ... 물로 조심해서 씻고 콘택트렌즈를 제거하세요.
- 피부에 접촉했을 때**
 ... 경미한 피부 접촉 시 오염부위가 확산되지 않도록 조치하세요.
- 흡입했을 때**
 ... 호흡이 힘들 경우, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기세요.
- 먹었을 때**
 ... 인공호흡을 하지말고 적절한 호흡의로 장비를 이용하세요.

재해사례

업무상 질병 판정 위원회 판정 사례 **직업성 천식**

- 근로자 A씨는 타이어 회사에서 약 5년간 타이어 가류 작업을 실시하고 천식 및 비염으로 진단받음
- 가류 공정의 작업환경측정 결과 스티렌이 최고 0.19ppm이었으며, 고무흡 및 스티렌에 저농도로 노출된 후 3년 정도 지나 통년성 비염 증상이 발생하였고 4년 정도 지난 후에는 천식 증상이 발생하였음. 또한, 최대호기유속이 작업 관련성을 나타내 해당 상병이 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단



화학물질 안전보건 체크리스트

점검항목		점검결과			
		양호	불량	해당 없음	조치
작업환경 개선설비	화학물질을 사용하는 공정이 밀폐되거나 국소배기장치가 설치되어 있는가?				
	화학물질을 사용하는 공정에 전체 환기장치가 설치되어 있는가?				
보호구	적절한 호흡보호구가 지급되고 착용하고 있는가?				
	적절한 안전장갑이 지급되고 착용하고 있는가?				
	적절한 보호복이 지급되고 착용하고 있는가?				
	적절한 보안경이 지급되고 착용되고 있는가?				
물질안전 보건자료	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 작업장 내에 이를 취급하는 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두었는가?				
	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 근로자의 안전 및 보건을 위해 교육을 실시하였는가?				
	물질안전보건자료대상물질 단위로 경고표지를 작성하여 물질안전보건자료대상 물질을 담은 용기 및 포장에 붙이거나 인쇄가 되어 있는가?				
교육	근로자 정기교육(매 분기 6시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	근로자 채용 시 교육(일용근로자 제외 근로자 8시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	작업내용 변경 시 교육(일용근로자 제외 근로자 2시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	근로자 특별교육(16시간 이상 등)을 실시하였는가?				
기타사항	유해물질을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 명칭 등을 게시하였는가?				
	작업장 내 해당 화학물질 관련 경고표지를 부착하였는가?				
	세안 및 세척시설을 설치 하였는가?				