고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

톨루엔
Toluene

2024-교육혁신실-928

근로자용

시간가중평균노출기준 (Time Weighted Average, TWA) 50ppm

단시간 노출기준 (Short Term Exposure Limit, STEL) 150ppm

CAS No.	108-88-3
유사명	메틸벤젠, 메틸벤졸, 톨루올
상태	무색의 달콤하고 자극적인 냄새가 나는 휘발성 액체
분자식	$C_6H_5CH_3$
특징	벤젠의 수소 한 개가 메틸기(CH_3)로 치환된 방향족 탄화수소

물리화학적 특성

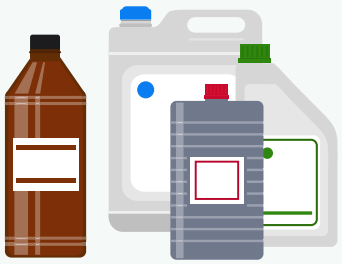
끓는점	인화점	증기압
111℃	4℃	28.4mmHg

유해성·위험성

- 인화성 액체
- 흡인유해성
- 피부 자극성
- 마취작용
- 생식독성
- 특정표적장기독성 (반복 노출)

발생원 및 노출가능 상황

- 톨루엔은 주로 벤젠의 대체제로 사용
- 시너(thinner), 잉크, 향수, 염료, 온도계 등에 용제 또는 원료로 사용되어 화학, 고무, 페인트, 제약 산업 등 분야에서 광범위하게 사용



건강영향

흡입 ···▸ 졸음 또는 현기증 유발

눈 ···▸ 심한 눈 자극 유발

생식 ···▸ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음

신경 ···▸ 중추신경계 이상 유발

저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 적절한 위치로 옮길 것
- 음식물과 격리하여 보관할 것
- 열에 노출되지 않도록 할 것 (금연)
- 직사광선을 피하고 서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐하여 보관 할 것

취급방법

- 개인보호구(송기마스크, 내화학장갑, 보호복)를 착용
- 용기에 잔류물이 있을 경우 MSDS 및 경고표지의 예방조치를 참고 할 것
- 조심스럽게 마개를 개봉할 것
- 취급 중에는 먹거나, 마시거나, 흡연을 하지 말 것
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻을 것
- 지속적인 피부접촉을 하지 말 것
- 환기가 잘 되는 곳에서만 사용할 것

저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 드럼 조절기 또는 적절할 위치로 옮길 것
- 음식물과 격리하여 보관할 것
- **열에 노출되지 않도록** 할 것 **(금연)**
- 직사광선을 피하고 **서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐**하여 보관 할 것

증상 및 진단

자극증상 피부, 눈 호흡기 등에 자극 증상이 있음

- 두통, 메스꺼움, 졸리움, 허약감, 혼란, 의식소실까지 가능하며 기억 소실, 청력이나 시력 이상도 가능
- 다량의 톨루엔은 중추신경계의 기능을 저하시키며, 카테콜아민의 심근 감수성을 증가시켜 부정맥 유발 가능
- 고농도 노출시에는 간 손상 및 횡문근 융해증도 발생 가능하나, 벤젠 같이 조혈계에 영향을 미치지는 않음

농도(ppm)	증상
2.5 ppm부터 냄새를 맡을 수 있음. 노출 농도에 따라 다르나 보통 수 분에서 수 시간 노출 후 24시간 안에 증상이 나타나는 것이 일반적임	
100	8시간 노출시 가벼운 두통은 가능하나 아무 증상이 없는 경우가 대부분
200	8시간 노출시 가벼운 자극증상
400	8시간 노출시 불안과 운동 실조(동작이 서투르고 협조가 안 됨)
800	3시간 노출시 메스꺼움 증상이 두드러짐
4000	1시간 노출시 혼수상태 가능

응급조치 요령

눈에 들어갔을 때
···› 물로 조심해서 씻고 콘택트렌즈를 제거하세요.

피부에 접촉했을 때
···› 화상 발생시, 찬물로 식힌 후 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마세요.

흡입했을 때
···› 호흡이 없는 경우, 인공호흡을 실시하세요.

먹었을 때
···› 입을 씻어내고 토하게 하지 마세요.

재해사례

화재폭발 재해사례

- 산업용 접착제 생산 사업장에서 유성 접착제 생산용기 세척을 위해 주입한 톨루엔을 하부 배관을 통해 드럼으로 이송하는 과정에서 정전기로 추정되는 점화원에 의한 화재·폭발로 인해 드럼 측면에 있던 재해자가 전신화상을 입고 병원치료 중 사망