

METHYL ISOBUTYL CARBINOL

동의어:

Methyl amyl alcohol; 4-Metyl-2-pentanol; MIBC

CAS : 108-11-2

TLV-TWA, 25ppm(104mg/m³),

TLV-STEL, 40ppm(167mg/m³)

인화 온도 : 41.11°C (closed cup)

폭발 한계 : 공기부피율로 상한치는 5.5%,
하한치는 1%

용 해 도 : 물에는 약간 용해되고 대부분의
유기용제와는 혼합이 잘된
다.

주요 용도 및 직업적 노출

MIBC는 염색, 오일, 고무, 수지, 왁스 그리고
셀룰로즈 에스테르의 용제로 사용하며
또한 브레이크액으로도 이용한다.

동물 실험

급성

흰쥐를 MIBC(4,600ppm)의 포화 증기에 2시간 노출시킨 결과 사망은 없었으며 6마리중 5마리는 2,000ppm에 8시간 노출시켰을 때 사망하였다고 보고되었다.⁴⁾ McOmie와 Anderson⁵⁾은 생쥐를 MIBC 4,600ppm의 증기에 1분, 1, 4, 8.5, 10, 15시간 동안 노출시켰다. 1분 동안의 MIBC 흡입은 기도를 자극하였으며, 1시간 동안의 흡입은 졸림을 유발하였다. 4시간과 8.5시간의 흡입은 각각 10마리중 7마리, 10마리 모두를 마취시켰다. 그리고 10시간과 15시간의 흡입은 각각 10마리중 6마리, 10마리중 8마리를 사망시켰다.

토끼의 피부 LD₅₀은 3.56mg/kg이었으나 피부 자극은 적었다.⁴⁾ 흰쥐의 경구 LD₅₀은 2.6mg/kg으로 보고되었다.⁴⁾ MIBC는 보통 토끼의 경우 눈에 자극을 일으킨다.²⁾

역 연세의대 김 치 년

물리 화학적 성질

Methyl isobutyl carbinol(MIBC)은 무색이며 순한 냄새가 나는 안정된 물질이다. 냄새 감지 한계는 0.07ppm이며¹⁾ 물리화학적 성질은 다음과 같다^{2,3)}.

분 자 량 : 102.18

비 중 : 20°C일 때 0.8079

녹는 온도 : - 90°C

끓는 온도 : 131.8°C

증 기 압 : 20°C일 때, 3.52torr

사람 연구

Silverman 등⁶⁾은 사람을 대상으로 공기중의 다양한 MIBC의 농도에 의한 감지 반응을 연구하였으며 15분 동안 50ppm에 노출되었을 때 눈에 자극이 일어났다고 보고하였다. 이 농도에서는 냄새는 불쾌하지 않으며 50ppm 이상의 노출은 비강과 인후 자극을 유발하였다. 25ppm은 8시간 동안 수용할 수 있는 가장 높은 농도로 설정되었다.

TLV 권고

MIBC는 눈과 피부의 자극제이며 실험동물이 고농도로 노출되면 점막의 자극과 마취가 일어난다. 사람의 눈과 점막의 자극은 대략 50ppm에 노출된 후 시작된다. 따라서 MIBC의 TLV-TWA는 25ppm, TLV-STEL은 40ppm으로 권고하였다. 이 기준은 자극 발생에 대한 잠재성을 최소화하기 위해서 충분히 낮아야 하고, 동물의 생물학적 정량에 있어서 MIBC의 흡입 후 관찰된 마취 정도에 대해서 넓은 안전 한계를 제공해야 한다. 이 물질은 전신 독성을 일으킬 수 있을 정도로 충분한 양이 피부로 흡수될 수 있기 때문에⁴⁾, '피부' 경고를 지정하였다.

다른 권고치들

OSHA PEL : '피부' 경고 물질인 MIBC에 대한 OSHA PEL-TWA는 25ppm이며 PEL-STEL은 40ppm으로 설정하였다. 작업장에서 이 물질의 노출과 관련된 눈 자극과

전신 장애의 위험으로부터 근로자를 보호할 수 있는 기준치라고 OSHA는 결론지었다⁷⁾. OSHA의 PEL은 ACGIH TLV와 일치한다.

NIOSH REL/IDLH : MIBC에 대한 NIOSH REL-TWA는 25ppm이며 REL-STEL은 40ppm이고 '피부' 경고를 지정하였다.⁷⁾ 이러한 내용은 OSHA PEL과 동일하다. NIOSH는 이 물질에 대한 IDLH 값으로 2,000ppm을 설정하였다.

NTP 연구들 : 이 물질에 대한 유전 독성, 단기간 및 장기간 독성 그리고 발암성에 대한 연구는 수행되지 않았다.

다른 국가들

오스트레일리아 : 25ppm, STEL은 40ppm, '피부' 경고(1990)

독일 : 25ppm, 30분간 STEL은 125ppm, 2회/교대, '피부' 경고(1991)

영국 : 25ppm, 10분간 STEL은 40ppm, '피부' 경고(1991)

참고문헌

1. Amooe, J.E.; Hautala, E.: Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution. J. Appl. Toxicol. 3(6):272-290 (1983).
2. Rowe, V.K.; McCollister, S.B.: Alcohols. In: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. ed., Vol. 2C,

and Toxicology, 3rd Rev. ed., Vol. 2C, Toxicology, pp. 4613-4616. G.D. Clayton and F.E. Clayton, Eds, John Wiley & Sons, New York (1982).

3. U.S. Department of Transportation, U.S. Coast Guard: Methyl Isobutyl Carbinol. In: Chemical Hazard Response Information System, Vol. II. COMDTINST M16465, 12A. U.S. Government Printing Office, Washington, DC (1985).

4. Smyth, Jr., H.F.; Carpenter, C.P.; Weil, C.S.: Range-Finding Toxicity Data: List IV. Arch. Ind. Hyg. Occup. Med, 4:119-122 (1951).

5. McOmie, W.A.; Anderson, H.H.: Comparative Toxicologic Effects of Some Isobutyl Carbinols and Ketones. U. Cal. Publ. Pharmacol. 2:217-230 (1949).

6. Silverman, L.; Schulte, H.F.; First, M.W.: Further Studies on Sensory Response to Certain Industrial Solvent Vapors. J. Ind. Hyg. Toxicol. 28:262-266 (1946).

7. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: 29 CFR Part 1910, Air Contaminants; Final Rule. Fed. Reg. 54(12):2468 (January 19, 1989). 

