

Isopropyl ether
(CH₃)₂CHOCH(CH₃)₂

TLV-TWA, 250ppm(약 1050mg/m³)

TLV-STEL, 310ppm(약 1320mg/m³)

Isopropyl ether는 강렬하고 달콤한 에테르와 같은 냄새를 가지는 액체로서 물리화학적 성질은 분자량 102.17, 비중은 20°C일때 0.7258, 녹는점은 -60°C, 끓는점은 68°C에서 69°C, 증기압은 20°C일때 119 torr 그리고 인화점은 closed cup인 경우는 -18 °F(-27.78°C), open cup인 경우는 15 °F(-9°C)이다.

Isopropyl ether는 20°C일때 물에 0.2% 정도로 약간 녹으나 알콜이나 에테르에는 잘 혼합이되며 광물성, 식물성, 동물성의 기름, 왁스, 수지, 염료, 페인트 그리고 바니쉬 제거용 물질에서 주로 용매로 사용된다.

Isopropyl ether는 에틸에테르와 매우 비슷하게 마취작용을 가지고 있으나 더 높은 독성을 가지고 있으며¹⁾ 또한 냄새도 에틸에테르에 비하여 더욱 자극적이며 불쾌감을 내포하고 있다. Machle 등²⁾은 동물 노출에 관한 연구에서 마취작용과 고농도에서의 치사작용외에는 다른 독성효과는 없었다고 하였으며 1% 증기에 반복 노출된 20마리의 동물들은 독성작용과 혈압강하가 나타났으나 혈액조성과 체중의 변화는 나타나지 않았다. 0.1% 증기에 매일 3시간 동안 노출된 20마리의 실험동물은 감소효과는 나타나지 않았으며 토끼에서의 최소 치사량은 5~6.5g/kg이며 액체 Isopropyl ether는 점

막에 자극을 일으키고 피부에 반복노출시 피부염이 토끼에서 나타났다.

사람에 대한 보고서는 단지 Silverman 등³⁾이 5,000 ppm에서 15분간 노출되었을때 자극이 나타나지 않았으나, 300ppm으로 노출된 1/3 가량은 불쾌한 냄새가 났다고 하였으며 800ppm으로 5분간 노출된 경우는 눈과 코에 자극이 있었다. 이러한 제한적인 사람들에게 대한 관찰보고서를 기초로 Isopropyl ether노출에 의한 중간 정도의 자극과 불쾌한 냄새를 예방하기 위하여 TLV-시간가중평균치를 200 ppm 그리고 단시간 노출허용 농도를 310ppm으로 권고하였다.

인용문헌

1. Kirwin C.J. and E.E. Sandmeyer. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. 3rd ed. Vol. 2A. Toxicology. pp. 2511~2512. Wiley-interscience, New York (1981).
2. Machle, W., E.W. Scott and J. Treon; J. Ind. Hyg. Tox. 21:72(1939).
3. Silverman, L., H.F. Schulte and M.W. First; Ibid. 28:262(1946).

Isopropyl glycidyl ether (C₆H₁₂O₂)



TLV-TWA, 50ppm(약 240mg/m³)

TLV-STEL, 75ppm(약 360mg/m³)

Isopropyl glycidyl ether(IGE)는 glycidyl ether 보다 휘발성이 강한 액체로서 물리화학적 성질은 분자량 116.16, 비중 0.9186, 비점 127°C, 25°C일 때 증기압 9.4torr 그리고 Closed cup 인화점은 92 °F(33.33°C)이며 20°C 일때 물 100g에 19%가 용해된다.

Isopropyl glycidyl ether는 염소계 유기용제의 안정제와 에폭시 수지의 비중 감소제로 실제적으로 적용가능성 물질로 사용된다.¹⁾

Hine 등¹⁾은 isopropyl glycidyl ether를 400ppm으로 매일 7시간 동안 쥐에게 노출시킨 결과 50마리에서 비교군 보다 체중감소가 나타났으며 추가적으로 헤모글로빈 증가는 있었으나 혈액 조성에 대한 다른 영향에 대한 증거는 없었다. 부검에서는 복막의 지방감소가 어느정도 있었으며 쥐 10마리 중 4마리의 폐에서 기종이 나타났고 2마리의 간에서 반점이 나타났다. 나중의 현미경 관찰에서 융합성 발진의 폐를 발견하였으며 약간의 눈의 자극과 호흡기계통의 통증이 관찰되었다. 생쥐에서 4시간의 LC₅₀을 1,500ppm이고 쥐에서 8시간의 LC₅₀은 1,100ppm이며 위장내의 LD₅₀은 생쥐와 쥐가 각각 1.30, 4.20g/kg 이었고 반면에 토끼의 피부 LD₅₀은 9.65g/kg 이었다. 위장내로 투여후 가장 지배

적인 독성작용은 중추신경계통의 장애이다. 동물실험 과정에서 다양한 glycidyl ether의 개인적인 취급에 의하여 눈, 코 그리고 호흡기관지에 자극이 있었으며 다른 glycidyl ether(allyl과 phenyl)의 생산공장의 근로자들에서 피부질환에 대한 호소가 빈번하였으며, 첫번째 추가하는 방에서의 근로자들 23명 중에 1명은 isopropyl glycidyl ether도 취급을 하였다.

Isopropyl glycidyl ether 노출에 의한 계통적 영향을 예방 하기에 충분한 TLV-시간가중평균값이 50ppm으로 권고되었으나 산업장의 경험에서는 이러한 농도에서 눈과 호흡기관지에 자극이 발생되어 부적합하며 NIOSH²⁾에서는 단시간 노출허용농도로 75ppm 그리고 15분간 천정치(Ceiling)로 50ppm을 제안하였다.

인용문헌

1. Hine, C.H, I.K. Kodama, I.S. Wellington et al. Arch. Ind. Health 14 : 250(1956)
2. NIOSH:Criteria for a Recommended Standard-Occupational Exposure to Glycidyl Ethers. DHEW Pub, No.(NIOSH) 78-166(1978). 산업보건