Isopropyl acetate

$CH_3COOCHCH(CH_3)_2$
TLV－TWA, 250ppm(약 950mg／m^3)
TLV－STEL, 310ppm(약 1,185mg／m^3)

Isopropyl acetate는 과일냄새가 나는 무색의 액체로서 휘발성이 높은 유기아세테이트 물질중의 하나이다. 물리화학적 성질은 분자량 102.13, 비중은 20℃일때 0.870, 비점 89.4℃, 증기압은 20℃일때 43torr 그리고 인화점은 개방식 경우 40°F(4℃)이고 폐쇄적 경우는 36°F(2℃)이며 대부분의 유기용제에는 혼합이되며 물에는 2.9%정도 용해가 된다. Isopropyl acetate는 니트로세룰로즈 래커, 인쇄잉크, 레진고무 그리고 이와 유사한 제품에 용제로 사용이 되어진다.

쥐에서 경구 LD_{50}은 6.75 g／kg으로 보고가 되었으며[1] Smyth 등[2]은 4시간동안 32,000ppm으로 노출시킨 결과 쥐 6마리 가운데에 5마리가 치명적이었으며 16,000ppm에서는 1마리가 치명적이었다고 하였다.

Silverman과 공동연구자들[3]은 200ppm의 isopropyl acetate에서 사람들의 눈에 자극이 나타나는 것을 발견하였으며 코와 목에 영향을 미칠려면 더욱 높은 농도가 되어야 한다고 하였다. 에스테르 물질들의 자극 및 괴사작용 증가는 분자량과 휘발성의 감소에 따르며[4] propyl acetate의 경우 isopropyl 이성질체는 n-propyl acetate보다 ethyl acetate의 물리적 성질에 더욱 밀접하게 유사한 성질을 나타내고 제한적인 자료의 유용성은 독성학적으로 비교적인 관계를 나타내었다.

isopropyl acetate의 TLV－TWA는 250ppm으로 n-propyl acetate보다 약간 높으며 STEL은 310ppm으로 isopropyl acetate 노출로부터 눈과 호흡기 기관지 자극의 예방을 유의하게 할 수 있는 적당한 값이다.

인 용 문 헌

1. The Merck Index, 10th ed., p.749, Merck & Co., inc, Rahway, New Jersey(1983)
2. Smyth, H.F., Jr., C.P.Carpenter, C.S.West and U.C. Pozzani : Arcn Ind. Hyg Occup. Med. 10 : 61(1964).
3. Silverman, L.,H. F. Schulte and M.W.First;J. Ind. Hyg. Tox. 28 : 262(1946).
4. Von Oettingen, W. F. : Arch. Ind. Health 21 : 28(1960).

2-Isopropoxyethanol

$(CH_3)_2CHOCH_2CH_2OH$

TLV-TWA, 25ppm(약 105mg/m^3)

2-isopropoxyethanol은 유동성 액체로서 물리화학적 성질은 분자량 104.15, 비중 0.91, 비점은 139.5℃에서 144.5℃, 증기압은 20℃에서 2.6torr 그리고 인화점은 120°F(49℃)이며 물에는 어떠한 비율로도 혼합이 된다.

다른 glycol ether처럼 2-isopropoxyethanol은 용제의 성질은 없지만 래커나 다른 코팅제, 레진의 용매 그리고 직물염색의 요소로서 활용이 된다.

Gage[1]는 쥐에게 2-isopropoxyethanol 1,000 ppm에서 6시간으로 15회 폭로시킨 결과 생존은 하였으나 다른 영향에 의하여 빈혈과 폐흡착이 나타났으며 300ppm에서 15회 폭로시킨 결과 일시적으로 헤모글로빈과 MCHC가 떨어졌으며 폐흡착은 부검으로 밝혀졌다. 그러나 1,000ppm에서는 어떠한 영향도 보고되지 않았다.

Carpenter 등[2]은 62ppm에서 4시간동안의 흡입 노출시킨 결과 암컷쥐의 적혈구가 침투적으로 약해지는 현상이 유의하게 증가하였으나 32ppm에서는 아무런 영향이 나타나지 않았다. 그리고 부틸에테르나 글리콜은 같은 노동에서 유사한 결과를 나타냈다.

Moffett 등[3]은 4종류의 실험동물에게 2-isopropoxyethanol 200, 50 그리고 25ppm으로 하루 6시간 26주 동안 노출을 시킨 결과 노출에 의한 역반응은 적었으며 중독에 관한 명확한 증세는 없었다. 단지 쥐에서만 혈액학적으로 노출에 의한 변화가 나타났으며 양적인 관계가 없는 변화가 개에서도 관찰되어졌다. 200ppm의 노출에서는 쥐에서 적혈구가 침투적으로 약해지는 것이 증가하였으며 50ppm에서는 약간의 변화가 발견되었고 25ppm에서는 영향이 최소화 되었다.

저자들은 2-isopropoxyethanol 증기의 TLV를 그것들의 부틸기 유사물질들의 유사성에 기초를 두어 50ppm으로 권고하였으며 Gage[1]는 또한 임시적 작업한계로 제안을 하였다.

쥐는 다른 동물에 비하여 더욱 영향을 받기 쉬우며 인체에 있어서 적혈구 파괴와 빈혈작용은 인구집단에서 일반적으로 나타나는 것이라 할 수 있어 어떤 실험동물의 혈액에서 영향을 미치는 농도를 노출 근로자들의 유해물질 노출정도로 평가 한다는 것은 신중하지 못한 것이다. 그러므로 2-isopropoxyethanol의 TLV-TWA를 2-butoxye-thanol과 같은 농도로 25ppm으로 권고하였으며 위원회는 또한 단시간 폭로허용기준(STEL)에 관하여 추가적인 독성학 자료와 산업위생 경험이 더욱 유용화되고 독성학적인 기초로 정량화 하기까지는 삭제하기로 하였다. 독자들은 8시간 가중평균치가 TLV-TWA안에 있다 하여도 TLV-TWA를 상회하는 경우 관리와 이에 대한 안내를 위한 현재의 TLV 책자의 화학물질편 서론에 있는 "Excursion Limit" 부분을 참고해야 한다.

인 용 문 헌

1. Gage, J. C:Brit, J, Ind Med. 27 : 1(1970).
2. Carpenter, C. P. at al:Arch. Ind. Health 14 : 114(1956)
3. Moffett. B. J., s. Linnett and D. Blair : Toxicology of isopropyl Oxitol: Inhalation Exposure of Doge, Rabbits, Guinea Pigs and Rats, Group Research report TLGR, 0039, 76. Shell Research Limited, London(1976). ♣