



HEXANE ISOMERS



TLV-TWA, 500 ppm (약 1,800 mg/m³)

TLV-STEL, 1,000 ppm (약 3,600 mg/m³)

Hexanes는 투명하고 가솔린 같은 순한 냄새를 가진 휘발성이 매우 강한 액체이며 물리화학적 성질은 분자량 86.7, 비점은 50°C에서 68°C 그리고 neohexane인 경우 발화점이 -47.78°C 이하이다. 물에는 녹지 않으며 isohexane은 대부분의 비극성 용제에 섞이며 알콜에는 쉽게 녹는다. 상품화된 제품은 식물성 유지, 아교, 코팅 및 페인트의 용제이며 가솔린에 사용되고 화학물질의 중간물로 그리고 고무용제와 석유에테르 성분으로 이용된다.

Hexane은 pentane보다 생쥐의 독성에서 3배 강하며 30,000ppm으로 30분에서 60분간 폭로되면 마취작용이 발생되고 35,000ppm에서 40,000ppm의 농도인 경우에는 경련과 사망을 하였다^{1, 2)}. 사람의 경우 2,000ppm으로 10분간 폭로되었을 때는 아무런 영향이 없으나 5,000ppm인 경우에는 현기증과 어지러운 느낌이 있다고 하였다³⁾. Drinker⁴⁾ 등은 1,400ppm에서 1,500ppm의 농도에서 경미한 오심과 두통 그리고 눈과 인후에 자극이 있다고 하였으며 Nelson⁵⁾ 등은 순화되지 않은 사람들이 500ppm의 농도에서는 아무런 자극이 없었다고 하였다. 1,000ppm을 초과하는 농도에서는 현기증과 같은 마취성 증상이 자주 나타나며 500ppm 이하에서는 일어나지 않았다⁶⁾.

NIOSH에서는 hexane에 대한 작업환경 허용한계를 15분간 천정치(ceiling)로 510ppm, 시간가중평균치로 100ppm를 권고하였다⁷⁾. n-Hexane과 다른 이성질체에 대한 구분이 없으며 이러한 것은 논리적이다.

왜냐하면 NIOH에서 pentane, heptane 그리고 octane의 허용농도를 유사하게 권고하였기 때문이다.

그러나 위원회의 의견은 n-hexane의 대사물질이 신경독성에 작용한다는 이론이 확실하게 증명되지 않은 시기에서는 MBX와 ketone에 대한 확실한 연구결과의 관점으로 특별하게 평가함으로써 지지되어졌다.

신경독성에 관한 증거가 없이 isohexane의 TLV_s에 기초를 둔다는 것은 비논리적이며 분자의 구조상 현저한 변화의 관점에서 모든 hexanes들이 신체 내에서 같은 대사경로를 거친다는 것은 있을수 없다.

그러므로 isohexane과 n-hexane이 포함되지 않은 hexane의 혼합물에 대하여 각각의 TLV_s를 500ppm으로 권고하였으며 보다 낮은 TLV_s로 n-hexane 뿐만 아니라 5% 이상의 n-hexane을 함유한 공업용 hexane에 적용하였다.

Hexane에 의한 다발신경병증이 만성작용으로 발생되어 모든 이성질체에 같은 농도의 STEL을 적용하며 1,000ppm으로 제안되었다. Isohexane과 5% 미만의 n-hexane을 포함한 것은 시간가중평균치 TLV가 500ppm으로 이는 마취성이나 신경독성이 있는 유기 화합물이 함께 폭로되지 않는 상황에서는 적당한 보호가 이루어지는 농도이다.

1. Flury, F. and F. Zernik : Schadhliche Gase. p.258. J. Springer, Berlin (1931).
2. Swann, H.E. et al : Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 35;511 (1974).
3. Patty, F. A. and W. P. Yant : U. S. Bureau of Mines Report, Investigation No. 2979 (1929).
4. Drinker, P., C. P. Yaglou and M. F. Warren : J. Ind. Hyg.

- Tox. 25 : 225 (1943).
5. Nelson, K. W., J. F. Enge, Jr., M. Ross et al : Ibid., p. 282.
6. Elkins, H. B. : Chemistry of Industrial Toxicology, p.101. Wiley & Sons, New York (1959).
7. NIOSH : Criteria for a Recommended Standard—Occupational Exposures to Alkanes (C₅ C₈ DHEW Pub. No. (NIOSH) 77-151(1977).

**SEC-HEXYL ACETATE
(METHYL ISOAMYL ACEATE,
1,3-DIMETHYLBUTYL ACETATE)**



TLV-TWA, 50ppm (약 300 mg/m³)

sec-Hexyl acetate는 순한 냄새가 나는 무색의 액체이며 물리화학적 성질은 분자량 144.21, 비중 0.86, 빙점 -64°C, 비점 146.3°C, 증기압 2 torr (20°C), 인화점은 open cup 100°F(37.78°C) 그리고 closed cup 113°F(45°C)이다. 또한 sec-Hexyl acetate는 물에는 녹지 않으나 알콜에는 섞이는 성질을 가지고 있으며 래커 용제로 사용된다. Smyth⁽¹⁾ 등은 쥐 6마리가 4,000ppm에 4시간동안 폭로되었을 때 2마리가 죽었고 8,000ppm에 폭로되었을 때는 6마리 모두가 죽었다고 하였다⁽²⁾. Silverman⁽³⁾ 등은 사람들이 100ppm에서 눈에 자극과 불쾌한 냄새와 맛이 나타난

다고 하였으며 허용한계로 50ppm을 제안하였다. sec-Hexyl acetate의 폭로로 눈에 자극이 유의하게 나타나는 것을 예방하기 위하여 TLV-시간가중평균값으로 50ppm이 권고되었다.

인용문헌

1. Smyth, H. F., Jr., C. P. Carpenter, C. S. Weil and U. S. Pozzani : Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. 10 : 61 (1954).
2. Smyth, H. F., Jr., : Private communication (1964).
3. Silverman, L., H. F. Schulte and M. W. First : J. Ind. Hyg. Tox. 28:262(1946). ♠

