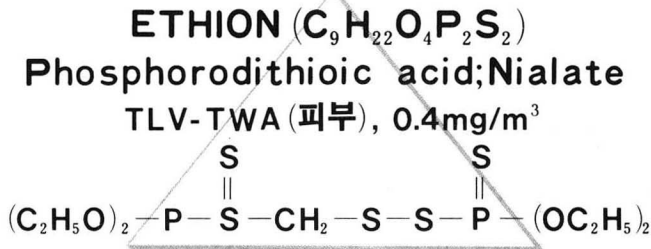


작업환경을 위한 TLV의 근거

편 집 실



순수 ethion은 분자량이 384.48이고, 비중이 20°C에서 1.220인 무색, 무취의 액체이다. 이 물질의 융점은 -12°C와 -13°C 사이이고 증기압은 1.5×10^{-6} mmHg이다. 공업용은 매우 불쾌한 냄새를 갖기도 한다.

Ethion은 산과 염기에 가수분해되고 공기중에서 서서히 산화한다. 이 물질은 물에 약간 녹고, acetone, xylene, chloroform 및 methylated naphthalene¹⁻³⁾을 포함하여 대부분의 유기용제에는 쉽게 녹는다. 분석방법은 gas-liquid chromatography, flame photometry 및 micro-coulometry⁴⁾ 등이 있다.

Ethion은 25% 수분분말과 2,3 및 4% 분진, 5% 입자 및 여러가지 유액과 다른 물질과 결합된 형태로 판매되는 살충제이다.

Ethion에 관해 보고된 급성독성수치들의 범위는 다양하다. 1974년 Toxic Substances List³⁾는 쥐에 관한 반치사량(LD₅₀)은 13mg/kg이라고 보고했고 반면에 다른 보고는 65mg/kg⁵⁾, 96mg/kg¹⁾

및 208mg/kg²⁾이라고 보고했다. 95% 공업용 ethion을 갖고 시행한 연구에서는 albino rat에 관해 경구최소치사량(oral LD₅₀)은 87.4+0.16mg/kg이라고 발표했다. LD₁은 56.8mg/kg이었고 oral LD₉₉는 136.4mg/kg이었다. 암컷쥐를 갖고 실험한 유사한 연구들은 암컷쥐의 반치사량은 24.4mg/kg⁶⁾이라고 보고했다.

흡입연구들은 1시간 폭로동안 ethion 25 WP분진에 관해 LD₅₀는 수컷쥐가 7200mg/m³ 이고, 암컷쥐가 710mg/kg인 것을 보고했다.⁶⁾ 피부를 통한 반치사량은 공업용 Nialate를 사용시 915mg/kg⁶⁾이었다. 토끼의 눈에 ethion 0.05ml를 넣었을 때 즉시 자극을 일으켰다. 그러나 각막에 반흔을 형성하지는 않았다⁶⁾.

Ethion은 cholinesterase억제 유기인 에스테르이다. 그 작용은 다른 유기인화합물들과 비슷한 정도의 생물학적 활성도를 갖는다. Cholinesterase 활성도는 600, 1000 및 1,500ppm을 먹고 자란 쥐에서 완전히 억제되는데 그 중에서

300ppm이 포함된 식사를 먹고 자란 쥐에서 특히 더 억제되었다. 만성 feeding 연구들은 이같은 농도로 사육된 생존동물에서 어떤 현미경적 혹은 육안적 변화를 관찰하지 못했다¹⁾. 복숭아나 포도를 수확하는 동안 ethion에 폭로된 농부들에서 증독이 보고되었다²⁾.

암컷 및 수컷쥐에 의한 특이한 독성반응에서 상기의 자료·정보 및 지적에 근거하여 0.4mg/m³의 TLV가 권고되었다. ethion이 피부를 통해 흡수되어질 수 있다는 증거들이 있기 때문에 skin notation이 권고 된다.

인 용 문 헌

1. Pesticide Chemicals Official Compendium.

Assoc. Am. Pest Control Officials, Inc*

2. Farm Chemicals Handbook. Farm Chemicals, Minneapolis, MN(1974)
3. NIOSH: Toxic Substances List. DHEW Pub. No. (NIOSH) 74-134(1974)
4. Analysis of Pesticide Residues in Human and Environmental Samples, J.F. Thompson, Ed. U.S. Environmental Protection Agency
5. Clinical Handbook on Economic Poisons, W.J. Hayes, Ed. U.S. Environmental Protection Agency*
6. Niagara Chemical Division, FMC Corp.*
7. State of California: Dept. of Industrial Relations, Div. of Labor Statistics & Research

2-ETHOXYETHANOL (C₂H₅OCH₂CH₂OH)

Ethylene glycol monoethyl ether; Cellosolve

TLV-TWA (피부), 5ppm (약18mg/m³)

2-Ethoxyethanol은 분자량이 90.1이고, 비중이 0.9311인 거의 냄새가 없는 액체이며 비점이 135.6°C 이고 20°C에서 3.7mmHg의 증기압을 가지며 인화점은 44°C(112°F)이다¹⁾. 이 물질은 물에 완전히 혼화된다.

2-Ethoxyethanol은 다른 alcohol ether들의 유용한 용매특성을 갖고 있다. 이 물질은 nitrocellulose, 천연 및 합성수지에 대한 용매로서 그리고 용해성 기름의 형성에 관한 상호용매로서 이용된다. 또한 래커, 염료와 섬유의 인쇄, 니스제거제, 세척용액 및 가죽의 처리에 관한 산물에서 사용되고, 항공연료에 관한 부동첨가제로서 이용되기도 한다.

2-Ethoxyethanol은 자극성이 있고 급성적으로 유독한 농도에서 불쾌한 냄새를 갖는다.

Waite등²⁾은 guinea pig가 8시간 폭로동안에 300ppm에 견디는 것을 보고했다. 그러나 폭로가

24시간동안 연장시에는 몇마리가 죽었다고 보고했다. Werner등³⁾은 7시간 폭로동안 생쥐에 대한 LD₅₀은 1820ppm인 것을 보고했다. 폐, 신장 및 비장에서 조직변화가 일어났다. Gross⁴⁾는 몇가지 종류의 동물들을 1400ppm에 12일까지 반복해서 폭로시킨 결과 가장 감수성이 예민한 고양이들이 몇마리가 죽었다는 사실과 신장장해를 보고했다.

반복하여 오랫동안 토끼에 피부접촉을 시켰을 때 미약한 자극효과만을 밝힐수 있었다. 그러나 이 물질은 3.6ml/kg⁶⁾의 LD₅₀에서 토끼의 피부를 통해 쉽게 흡수되었다. 이 물질을 연고제로 하여 피부에 발랐을 때 독성은 LD₅₀이 16.3ml/kg으로 독성이 상당히 감소되었다.

Carpenter와 Smyth⁷⁾은 비록 2-Ethoxyethanol이 눈에 직접 점적했을 때, 결막과 각막에 즉각적으로 어떤 통증을 일으킨다 하더라도 24시간

이내에 깨끗해져서 이 물질은 ethyl alcohol과 함께 glycol류로 분류했다.

경구적으로 guinea pig에 관한 ethoxyethanol의 LD₅₀은 1400ppm이고, 토끼와 쥐는 각각 3100ppm 및 5500ppm이었다⁶⁾.

Werner와 동료들^{8,9)}은 370ppm에 반복해서 폭로된 쥐들은 혈액의 성분들에서 미약하나 명확한 변화를 밝혔다. 그리고 12주동안 850ppm에 반복해서 폭로시킨 개에서 혈액변화를 역시 밝혔다. 비록 신장 혹은 골수손상의 증거는 없더라도 뇨중 calcium oxalate crystal의 증가가 있었다. 이것을 기초로 하여 monoethyl유도체들은 monomethyl 혹은 monobutyl 유도체들 보다 분명히 독성이 덜하다는 결론을 내렸다.

다른 glycol ether의 최근 연구들^{11,13)}은 초점인 혈액변화들에 모여 있다. 특히 쥐에서 삼투압에 의한 적혈구 파괴가 현저히 증가하는데 있다. 4시간 동안 2-ethoxyethanol의 폭로에 대해 건강에 영향을 주지 않는 수준은 Carpenter등⁶⁾은 62ppm인 것으로 보고했다. 또 4시간 폭로시 변화는 125ppm에서 일어난다고 보고했다.

이번에 위원회는 독성학적 근거에 의거하여 질적으로 향상된 근거를 제공할 수 있는 독성학적 자료와 산업위생학적 경험이 추가되지 않는 한 STEL을 제외시킬 것을 추천한다. 독자는 8시간 TWA가 추천한계내에 있더라도 Introduction to Chemical Substance의 Excursion Limit절을 참조하기 바란다.

인 용 문 헌

1. The Merck Index, 10th ed., p.545. Merck & Co., Inc., Rahway, New Jersey(1983)
2. Waite, C.P., F.A. Patty and W.P. Yant:Pub.

- Health Report 45:1459(1930)
3. Werner, H.W., J.L. Mitchell, J.W. Miller and W.F. von Oettingen:J. Ind. Hyg. Tox. 25:157 (1943)
4. Gross, E.:Toxicology and Hygiene of industrial Solvents, p.274.K.B. Lehman and F.Flury, Eds. Williams & Wilkins, Baltimore, MD (1943)
5. Rowe, V.K. and M.A. Wolf:Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed. Vol. 2C, Toxicology, pp.3920 — 3924. Wiley — Interscience, New York (1982)
6. Carpenter, C.P.et al:AMA Arch. Ind. Health 14:114(1956)
7. Carpenter, C.P. and H.F. Smyth, Jr:Am. J. Ophthalmol. 29:1363(1946)
8. Werner.H.W., C.Z. Mawrocki and J.L. Mitchell et al:J.Ind Hvg. Tox. 25:374(1943)
9. Werner, H.W., J.L. Mitchell, J.W. Miller and W.F. von Oettingen:Ibid., p.409
10. Gage, J.C.:Birt. J.Ind. Med.27:1 (1970)
11. Moffett, B.J., S. Lineett and D. Blair:Toxicology of Isopropvi Oxitol:Inhalation Exposure of Dogs, Rabbits, Guinea Pigs, and Rats. Group Research Report TLGR 0039—76(ret. 1). Shell Research Limited. London (1976)
12. Nagano,K.,E. Nakayama, M.Koyano et al:Jap. J. Ind. Health 21:19(1979)
13. Andrews, F.D. et al:Teratological Assessment of Ethylbenzene and 2—Ethoxyethanol. Report Prepared for NIOSH Contract No.210—79—037(January 1981)