

# 작업환경을 위한 TLV의 근거

편집실

## ETHYLENE GLYCOL (CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>OH) 1, 2-Ethanediol; Vapor and Mist CEILING LIMIT, 50ppm (약 125mg/m<sup>3</sup>)

Ethylene glycol은 투명하고 무색의 시럽형태로 달콤한 맛을 가진 흡습성이 있는 액체이나 냄새가 없다. Ethylene glycol의 물리화학적 성질은 분자량이 62.07이며, 비중은 20°C에서 1.1135이고, 빙점은 -13°C이며, 비점은 76mmHg에서 197.6°C이다. 증기압은 20°C에서 0.06mmHg이고, Open cup flash point는 240°F(115°C)이고, Autoignition temperature는 775°C이다. 20°C에서 공기중 포화도는 0.0079%(79ppm)이며, 25°C에서는 0.0131%로 TLV를 초과할 수 있다. Ethylene glycol은 또한 가연성이며, 물, 알콜, 에테르와 잘 섞인다. 이 용액은 냉난방장치에 부동제로 사용되고 산업연석제 및 페인트와 플라스틱산업에 용매로 사용되어진다.

Ethylene glycol은 실제로 실온에서 증기압이 낮아 과폭로되기는 어려워 보인다. Ethylene glycol의 증기와 미스트에 대한 폭로는 높은 온도에서 가능하며 건강장해는 미스트의 폭로에서 보고되었다. 1962년 Patty<sup>1)</sup>등에 의해 독성학 자료가 적절히 요약되었는데 이 용액의 증기압에 매일 반복폭로시 허용치로서 100ppm(25mg/m<sup>3</sup>)이

제안되었다. 만약 반복폭로가 100ppm으로 제한된다면 신체 또는 눈에 장해를 일으킬 가능성은 거의 없다. Troisi<sup>2)</sup>는 과폭로된 근로자들에게서 안구진탕증을 보고하였으나 자극증상은 발견되지 못하였다.

1970년 Coon<sup>3)</sup>등은 30일 동안 1주일에 5일씩 매일 8시간 10mg/m<sup>3</sup>과 57mg/m<sup>3</sup>에서 폭로된 생쥐와 기니퓰, 토끼, 개와 원숭이 경우의 유용한 자료 몇가지를 보고하였다. 이 동물들에게서 별다른 건강장해는 발견되지 않았으며, 90일 동안 12mg/m<sup>3</sup>농도에서 24시간 계속 폭로된 동물 중에서 토끼와 생쥐에서는 중등도와 심한 눈자극 증상이 발견되었다. Wiley<sup>4)</sup>등은 16주 동안 하루 8시간씩 포화된 증기농도 350~400mg/m<sup>3</sup>에 동물들을 폭로시켰을 때 어떠한 건강장해도 발견하지 못하였다. Wiley등<sup>4)</sup>은 액체시료를 폭기시켜 공기중에 동물들을 폭로시켰는데, Coon<sup>3)</sup>등은 액체 ethylene glycol을 가열하지 않은 상태로 공기를 통하여 흡입하게 하였다. 이러한 두 집단의 조사자들의 결과의 명백한 차이점에 대한 이유는 알려지지 않았다.

30mg/m<sup>3</sup>(12ppm)농도의 ethylene glycol에 하루 20~22시간씩 4주 동안 폭로된 사람들에 대한 연구<sup>5)</sup>에서는 목의 자극과 통증, 가벼운 두통 및 요통을 발견하였으나 그 수준의 폭로에서 대부분의 사람들은 잘 견디었다. Ethylene glycol이 chamber내에서 하루중에 140mg/m<sup>3</sup>의 농도를 초과할 때가 일부 있었을 때 증상을 더 호소하였다.

가장 일반적인 증상은 상기도의 자극이었다. 이 증상은 공기중 ethylene glycol의 농도와 관련이 있는 것 같다. 80ppm이상의 농도에서는 기관(trachea)을 따라 작열감과 기침이 유발되었다. 60ppm이상의 농도에서는 자극증상이 흔히 발견되었다.

위의 연구<sup>5)</sup>는 분무된 ethylene glycol을 사용하였는데, 많은 양의 미스트로 믿어지고 있다. 포화공기(131ppm, 25°C) 이하에서 흡입된 ethylene glycol입자의 양은 알려져 있지 않다. 보고된 분석방법에서는 미스트와 증기를 구별할 수 없었

다.

Ethylene glycol의 독성과 휘발성을 고려한 액체의 증기와 미스트에 대하여 각각 TLV를 분리 설정하는 것은 현실적이지 못하다. 미스트와 증기의 혼합물의 한계치인 50ppm의 변경은 기도 자극을 최소로 줄이기 위하여 권고되고 있다.

## 인 용 문 헌

1. Rowe VK. Industrial Hygiene and Toxicology 1962; 11:1497-1502
2. Troisi FM. Brit. Journal of Industrial Medicine 1950; 7:65  
pharmacology 1970; 16:646
3. Coon RA, Jones LJ, Jenkins and Siegl J. Toxicology Applied Pharmacology 1970;16:646
4. Wiley FJ, Hueper WC, Oettingen Wf. Journal Industrial Hygiene Toxicology 1936; 18:123
5. Wills JH et al. Clinical Toxicology 1974; 7:463

## 사례

관계법규의 올바른 적용을 위한 참고서

# 산재보험재심사재결사례

○○건설(주) 근로자가 현장기사의 지시에 의거 심부름을 다녀오다 교통사고를 당하여 부상을 입은 경우

(88-341호 88. 12. 19. 취소)

성명 : 주○○

소속 : ○○건설

원 처 분 청

청주시방노동사무소장

## 재 결 서

재 심 청 구 인

주소 : 서울시 강남구 논현동

성명 : 대리인 박○○

원처분을 받은자

주소 : 충남 대전시 동구 태평 2동

## 주 문

청주시방노동사무소장이 1988. 7. 26자 “주○○”에 대하여 행한 산업재해보상보험법에 의한