

# METHYL ISOBUTYL KETONE(2)

동의어:

4-Metyl-2-pentanol; MIBK

CAS : 108-10-1

TLV-TWA, 50ppm(205mg/m<sup>3</sup>),

TLV-STEL, 75ppm(307mg/m<sup>3</sup>)

역. 연세의대 김 치

## 사람 대상 연구

Methyl isobutyl ketone(MIBK)은 눈, 점막 그리고 피부에 자극을 주고, 높은 농도의 경우는 마취효과에 의하여 사망할 수가 있다.

Silverman 등<sup>17)</sup>은 12명의 남녀를 대상으로 15분간의 MIBK 노출농도를 다양하게 하여 감각 한계를 연구하였다. 증기압 자료들은 일정 온도에서 포화상태를 유지하는데 추가되는 증기의 양을 계산하는데 활용한다. 8시간 동안 MIBK에 연속적으로 노출되어도 안전한 최고 농도수준은 100ppm이다. MIBK 냄새는 불쾌감을 주며 증기 200ppm은 눈에 자극을 준다.

노출농도가 80~500ppm인 경우 19명의 근로자들 가운데 2/3가 눈, 코, 그리고 목에 자극이 나타났다<sup>18)</sup>. 근로자들이 하루 8시간을 원심분리 작업공정을 수행할 때는 하루 노출을 20~30분으로 제한하고 있다. 원심분리 작업공정 근처 작업자는 500ppm에 노출되고 그 밖의 대기실과 작업장 공기중 농도는 80ppm이었다. 원심분리 작업이 없을 때에는 검출되지 않거나 저농도로 발생되었다. 19명의 작업자중 3명의 상지와 손에서 습진이 나타났으며 보호장갑과 보호크림으로 예방을 할 수 있다. 5년 후 추적조사 결과 원심분리기 주위의 MIBK 농도는 100~105ppm이고 15분~30분간 원심분리기 가동 중에 대기실은 50ppm이었다<sup>19)</sup>. 5년간 추적조사에서 14명의 작업자중 1명의 근로자에서 눈의 자극이 보고되었다.

연구의 첫 번째 단계에서 19명 작업자의 절반 이상이 무기력, 식용부진, 눈의 화끈거림, 위통, 메스꺼움, 구토를 호소하였으며 몇몇 작업자들은 인후염, 불면증, 졸립, 가슴앓이 및 위장염을 경험했다. 4명의 근로자간이 다소 비대해졌으며 6명의 근로자들은 비특이적 위장염을 호소하였다. 모든 근로자의 임상화학적 검사는 정상이었다<sup>18)</sup>. 추적 연구에서도 몇몇 근로자들이 여전히 위장장애와 중추신경장애를 호소하였다. 2명의 근로자는 경미한 간 비대가 있었으나 다른 초기 증상은 거의 사라졌다<sup>19)</sup>. 부츠 방수작업자들이 MIBK 100ppm에 노출된 경우 메스꺼움과 두통을 호소하였다(Elkin)<sup>20)</sup>. MIBK에 대한 내성은 일주일간 작업에 의하여 나타나

며 일주일 후에는 사라진다. 유사한 농도에 노출되고 있는 다른 집단에서는 호흡기 자극만 나타났다.

## TLV 권고

Elkins<sup>20)</sup>, Silverman 등<sup>17)</sup>, Linari 등<sup>18)</sup>의 작업장 자료와 MacEwen 등<sup>11)</sup>의 신장독성 자료를 기초로 하여 TLV-TWA는 50ppm, STEL은 75ppm으로 설정하였다. MIBK의 TLV와 STEL 농도 이상에 노출되어도 근로자들은 자극, 신경쇠약 및 다른 독성(간, 신장)으로부터 보호될 수 있다.

## 다른 권고치들

OSHA PEL : OSHA는 MIBK에 대한 PEL-TWA를 50ppm으로 PEL-STEL은 75ppm으로 설정하였다. 이러한 권고치는 작업장에서 MIBK와 관련된 두통, 메스꺼움 뿐만 아니라 신장과 간 독성 위험으로부터 근로자를 보호할 수 있는 수준이라고 OSHA는 결론지었다<sup>21)</sup>. OSHA의 PEL은 ACGIH TLV와 일치한다.

NIOSH REL/IDLH : MIBK에 대한 NIOSH REL-TWA는 50ppm이다<sup>22)</sup>. NIOSH의 MIBK에 대한 STEL은 75ppm이며 OSHA의 PEL과 일치한다. NIOSH는 이 물질에 대한 IDLH를 3000ppm을 설정하였다.

NTP 연구들 : MIBK는 Salmonella assay에서 음성이었으며 이 물질에 대한 유전 독성, 단기간 및 장기간 독성 그리고 발암성에

대한 연구는 수행되지 않았다.

## 다른 국가들

오스레일리아 : 50ppm, STEL은 75ppm(1990)

독일 : 100ppm, 30분간 STEL은 500ppm, 2회/교대(1991)

영국 : 50ppm, 10분간 STEL은 75ppm, '피부' 경고(1991)

## 참고 문헌

17. Silverman, L.; Schulte, H.F.; First, M.W.: Further Studies on Sensory Response to Certain Industrial Solvent Vapors. *J. Ind. Hyg. Toxicol.* 28:262-266 (1946).

18. Linari, F.; Perrelli, G.; Varese, D.: Clinical Observations and Blood Chemistry Tests Among Workers Exposed to the Effect of a Complex Ketone-Methyl-Isobutyl-Ketone. *Arch. Sci. Med.*, pp. 226-237 (Italian) (1964).

19. Armeli, G.; Linari, F.; Martorano, G.: Clinical and Hematochemical Examinations in Workers Exposed to the Action of a Ketone (MIBK) Repeated After Five Years. *Lav. Umato*, 20:418-423 (Italian) (1968).

20. Elkins, H.B.: *The Chemistry of Industrial Toxicology*, 2nd ed., p. 121. John Wiley & Sons, New York (1959).

21. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: 29 CFR Part 1910, Air Contaminants: Final Rule. *Fed. Reg.* 54(12):2490 (January 19, 1989).

22. National Institute for Occupational Safety and Health: Criteria for a Recommended Standard - Occupational Exposure to Ketones. DHEW (NIOSH) Pub. No. 78-173; NTIS Pub. No. PB-80-176-076. National Technical Information Service, Springfield, VA (1978).

