



TLV-TWA, 50 ppm (234mg/m<sup>3</sup>)

1946-1947 : MAC-TWA, 100 ppm

1948-1972 : TLV-TWA, 100 ppm

1971 : TLV-TWA, 50 ppm, proposed

1973-현재 : TLV-TWA, 50ppm

1976-1986 : TLV-STEL, 75ppm

1987 : TLV-STEL, 사용안함

1992 : Documentation revised

비중 : 0.913 ( 25°C )

녹는온도 : -50°C

끓는온도 : 173-175.3°C

증기압 : 1.5 torr ( 30°C )

인화온도 : 67.78°C closed cup

용해도 : 20°C 물에 3-4% 녹고, 알콜, 벤젠, 클로로포름에 녹는다.

### 물리 화학적 특성

Methylcyclohexanol 은 방향성의 냄새를 갖는 무색의 점성액체이다. 공업용은 Meta(3-)와 Para(4-)형태의 이성질체혼합물의 형태가 대부분이다. 냄새를 맡을 수 있는 한계는 cis-3-이성질체에 있어서 500 ppm으로 보고되어 있다.

분자량 : 114.19

### 주요용도 및 직업적노출

주로 Methylcyclohexanol은 셀룰로스에스테르 (cellulos ester)와 에스테르의 용제로 사용되고, 윤활제 산화방지제, 비누와 계면활성제의 혼합제, 식물과 인조실크산업, 그리고 탈지제로 사용된다.

### 동물연구

급성

급성중독에 관한 동물실험에서 토끼에 대한

Methylcyclohexanol의 최소 경구치사량은 1.25에서 2g/kg (급속한 마비와 경련으로 사망)이라는 것을 Treon 등이 평가 하였다.

이들 치사량은 급성적으로 심장, 간, 신장의 연조직과 혈관 그리고 허파의 혈관에 심각한 손상을 유발했다. 이들 장애는 일반적으로 대뇌의 부종과 뇌출혈을 동반했다. 거의 치사량에 가까운 양에서는 간헐적 경련성/강직성 경련, 유연증, 그리고 취루증을 일으켰다. 치사량에 가까운 양으로 투여한 동물을 해부한 결과 간에 손상이 있었다.

Fillpi는 쥐에게 세가지 이성질체를 투여하여 ortho유도체가 다른 두 이성질체에 비해 약간 더 독성이 강하다는 비교 결과를 내렸다.

### 아만성

계속된 연구에서 Treon과 공동연구자들은 Methylcyclohexanol의 반복적 호흡노출에 대한 결과를 발표하였다. 토끼는 하루에 6시간씩 일주일 에 5일간 10주동안 121, 232, 503 ppm을 호흡했다. 503 ppm에서 유연증, 결막의 자극, 그리고 약간의 혼수상태를 보였지만, 232 ppm에서는 그런 징후가 보이지 않았다. 120ppm 에서는 토끼의 간과 신장의 조직에서 미세한 조직학적 변화가 있었다. 저자는 토끼에 있어서 공기중 Methylcyclohexanol의 장기적 노출에서의 최대한의 안전농도는 적어도 120 ppm이라고 결론지었다.

피부에 대하여 매번 20, 25, 45ml 씩 반복적용한 결과 피부자극, 피부두꺼워짐 증세가 있었고, 최고의 양에서는 쇠약, 떨림, 마비, 그리고 사망이 일어났다.

### TLV 권고

동물에 있어서 Methylcyclohexanol에 대한 호흡 노출은 눈과 점막에 약간의 자극을 일으킬 수 있

다 : 고농도에서는 마비를 유발할 수 있다. 토끼에서는 121 ppm 에서 간과 신장에 조직학적 변화가 나타났다.

발생 가능한 체계적 중독을 예방하고 상기도와 눈에 대한 잠재독성을 감소하기 위해 Methylcyclohexanol에 대한 TLV-TWA를 50 ppm 으로 권고하고 있다. 현재는 STEL의 권고에 있어서 더 추가적인 독성학적 자료와 산업위생학적 연구가 독성학적 근거의 정량화 하는 것에 대하여 더 나은 기초를 제공할 수 있을 때 까지 STEL을 권고하지 않기로 했다.

### 기타 권고사항

OSHA PEL : OSHA는 methylcyclohexanol에 대한 PEL-TWA를 50 ppm으로 설정하였다.

OSHA는 이 한계에서는 PEL이상에 노출과 관련된 간과 신장의 상해와 혼수상태의 주요한 위험으로부터 근로자를 보호할 수 있다는 결론을 내렸다. OSHA PEL은 ACGIH TLV와 일치한다.

NIOSH REL/IDLH : NIOSH(Ex 8-47 Table N1)는 methylcyclohexanol에 대한 REL-TWA를 OSHA와 일치하는 50 ppm으로 설정하였다. 이 물질에 대한 NIOSH의 IDLH값은 10,000 ppm 이다.

NTP연구 : NTP는 이 물질에 대한 유전독성, 다른 단기독성 또는 장기독성 그리고 발암성 영향에 대한 연구를 해오지 않았다.

### 다른 국가의 권고사항

호주: 50 ppm (1990)/통일독일: 50 ppm, 단기 수준 100 ppm, 30분 4번씩/영국: 50 ppm, 10분에 대한 STEL 75 ppm (1991)

## 참고문헌

1. Amooore, J.E. : Hautala, E. : Odor as an Aid to Chemical Safety : Oder Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 industrial Chemicals in Air and Water Dilution. J. Appl. Toxicol. 3(6):272-290(1983)
2. Rowe, V.K. ; McCollister, S. B. : Alcohol. In : Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. ed.,Vol. 2C, Toxicology, pp. 4649-4652 G.D. Clayton and F.E. Clayton, Eds, John Wiley & Sons, New York(1982)
3. Treon, J.F. : Crutchfield, Jr., W.E. : Kitzmiller, K. V. : The Physiological Response of Rabbits to Cyclohexane, Methylcyclohexane and Certain Derivatives of These Compounds. I. Oral Administration and Cutaneous Application. J. Ind. Hyg. Toxicol. 25 : 119-214(1943)
4. Fillpi, E.: The Physiological Action and Behavior of Some Derivatives of Benzen as Compared with Those of Cyclohexane. Arch. Farmocol. Sper. 18:178(1914)
5. Treon, J.F. : Crutchfield, Jr., W.E. : Kitzmiller, K. V. : The Physiological Response of Animals to Cyclohexane, Methylcyclohexane, and Certain Derivatives of These Compounds. II. Inhalation. J. Ind. Hyg. Toxicol. 25:323-347(1943)
6. U.S.Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: 29 CFR Part 1910, Air Contaminants : Final Rule. Fed. Reg. 54(12):2486 (January 19,1989)

## 정정안내

지난호('98. 1월)에 게재 되었던 부산대의대 김돈균 교수님의 “旬五志 속의 養生法”중에서 [병을 마음으로 고치는 비결]('98. 1월호 29페이지)의 하단부분이 누락되어 알려드립니다.

“이렇게 하여 자연히 깨달음을 얻고 지난일에서 깨끗이 벗어난다면 마음은 자연적으로 밝게 되고, 깨끗해질 것이며 병은 약을 먹지 않아도 저절로 나아 버리는 것이니 이것이야말로 진인의 도(道)로서 마음을 다스리고 병을 고치는 큰 법칙이라고 말할 수 있을 것 같다.”

