

トリメチルベンゼン

CAS No. 25551-13-7

1,2,3-トリメチルベンゼン (ヘミメリテン)

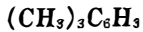
CAS No. 526-73-8

1,3,5-トリメチルベンゼン (メシチレン)

CAS No. 108-67-8

1,2,4-トリメチルベンゼン (プソイドクメン)

CAS No. 95-63-6



許容濃度 25ppm (120mg/m³)

提案理由 1984(S.59)年度

1. この化合物は石油およびコールタール中に含まれ、3種の異性体が存在する。その物性は表に示すとおりである。

	ヘミメリ テン	メシチレ ン	プソイド クメン
性状	芳香を有する無色の液体		
分子量	120.19	120.19	120.19
比重	0.89	0.86	0.88
融点(°C)	-25.4	-44.7	-43.8
沸点(°C)	176.1	164.7	169.4
蒸気密度	4.1	4.1	4.1
燃焼点	—	50	45.5
溶解性: 水	不溶	不溶	不溶
アルコール			
: エーテル	可溶	混和	可溶
ベンゼン			

産業上の用途としては溶剤、ペイントシンナー、化学合成(トリメリット酸、ビタミンE、ピロメリット酸など)の原料、染・顔料と医薬品の中間体、プラスチックなどの紫外線安定剤などが挙げられる。

2. ACGIHのTLVsのDocumentation¹⁾には、Gerarde²⁾(1960)の要約した総説が引用されており、以下のとおりである。メシチレンとプソイドクメンは薬理学的および中毒的作用が似ているので、混合物に対する一つのTLVを設定してよいであろう。トリメチルベンゼンは皮膚に対して一次性刺激作用があるが、皮膚からの吸収による全身中毒の可能性は少ない。肺に残留すると、その部位に化学性肺臓炎を引き起こす。高濃度(5,000~9,000ppm)曝露は中枢神経系の抑制を引き起こす³⁾。2,400ppmのメシチレンに対する1回、24時間連続曝露によって、その間に16匹のラットのうち4匹が呼吸器の障害で死亡した⁴⁾。RossiとGradjean⁵⁾(1957)はラットを1,700ppmの異性体混合物に10~21日間曝露したが、死亡もその他の中毒作用も認めなかった。また、同濃度の4ヵ月曝露では、体重減少と進行性に増強するリンパ球減少ならびに好中球増加とが認められた。また中枢神経系の著しい抑制を観察した。ヒトの曝露に関する唯一の報告はBattig⁶⁾(1957)によるもので、30%メシチレンと50%プソイドクメンを含む“Fleet-X-DV-99”という溶剤を長期間取り扱っていた27人の作業者に

ついて記述している。曝露を受けた作業者の多くが神経質、緊張、不安および喘息性気管支炎の症状を呈した。加うるに、末梢血は低色素性貧血の傾向と血液凝固性の正常からの偏位を示した。なお、環境の炭化水素蒸気濃度は10~60ppmの範囲にあった。著者らは上記の所見がトリメチルベンゼン曝露に起因すると考えた。しかしGerardeは血液変化の一部はベンゼンが関係しているのではないかと指摘している(ただし、documentationでは10ppmのベンゼンの作用からみて、Gerardeの指摘は起こりそうでないことと注記している)。

Bernshtein⁷⁾(1972)はトリメチルベンゼンの混合物をラットに1mg/ℓ、1日4時間、6ヵ月吸入させて、白血球の食作用活性の阻害を引き起こしたことを報告している。

3. Wiglus⁸⁾(1975)によると、メシチレン蒸気の1.5、3.0および6.0mg/ℓにラット1回曝露した場合、色素量あるいは赤・白血球数に何らの変化を認めなかった。最も著しい変化は、最高濃度6.0mg/ℓに曝露された動物に認められ、それは好中性顆粒球の百分率の上昇とリンパ球のその低下であった。また、メシチレン蒸気3.0mg/ℓの持続曝露ではラットの末梢血に、好中性顆粒球の軽度の増加とリンパ球のわずかの減少のほかには変化を認めなかったと報告している。しかしWiglus⁸⁾(1975)はまたメシチレンが短期曝露では血清アルカリホスファターゼ活性を、長期曝露では血清グルタミン酸-オキザロ酢酸トランスアミナーゼ活性を上昇させることを報告している。

4. トリメチルベンゼンの代謝について、最近、次の報告がみられる。

- a) MikulskiとWiglus^{10,11)}(1972, 1975)はラットにトリメチルベンゼンを経口的に投与した場合、各異性体によって種々の尿中代謝物が排泄されることを報告している。
- b) LahamとMatutina¹²⁾(1973)はラットの場合と同じように、3,5-ジメチル安息香酸(メシチレン酸)がメシチレンの代謝物としてヒトでも形成されるであろうと述べている。
- c) Cerf¹³⁾(1980)によると、ウサギにプソイドクメンを経口投与したところ、二つの主要な尿中代謝物、すなわち2,4-ジメチル安息香酸および、3,4-ジメチル馬尿酸が同定され、尿中のこれらの酸性代謝物はプソイドクメンの曝露に対するよい指標であると報告している。

5. わが国では現在、トリメチルベンゼンはいわゆる法規制外の有機溶剤の一種である。ACGIHでは、主としてヒトにおける経験に基づいて、各異性体または混合物に対してTLV 25ppm, STEL 35ppmを設定している。その他、オーストラリア、ベルギー、フィンランド、オランダ、スウェーデン、スイスが許容濃度の数値を公表しており、いずれも25ppmである¹⁴⁾。わが国でも今後、このものによる中毒発生を未然に防止する観点から、許容濃度を勧告しておくことが望まれる。わが国独自の研究

は見あたらないが、ACGIHのTLVにならって、一応、25ppm (120mg/m³)を許容濃度として勧告することを提案する。

文 献

- 1) ACGIH : Documentation of the Threshold Limit Values, 4th Ed., 415-416, ACGIH, Cincinnati, 1980.
- 2) Gerarde, H. W. : Toxicology & Biochemistry of Aromatic Hydrocarbons, 188-189, Elsevier, Amsterdam, London, New York, 1960.
- 3) Lazdrew, N. V. : Arch. Exptl. Path. & Pharmakol., Naunyn-Schmiedebergs, 143 : 223, 1929 (1より引用).
- 4) Cameron, G. R., Paterson, J. L. H., De Sarain, G. S. W. and Thomas, J. C. : J. Pathol. & Bacteriol., 46 : 95, 1938 (1より引用).
- 5) Lossi, L. and Grandjean, E. : Med. Lavoro, 48 : 523, 1957 (1より引用).
- 6) Battig, K., Grandjean, E. and Turrian, V. : Z. Prev. Med., 1 : 389, 1957 (1より引用).
- 7) Bernshtein, L. M. : Vopr. Gig. Tr. Prfzabol., Mater. Nauch. Kont., 53, 1972 (Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. Ed., 1981より引用).
- 8) Wiglusz, R., Kienitz, M., Delag, G., Galvszku, E. and Mikulski, P. : Peripheral blood of mesitylene vapour treated rats, Bull. Inst. Marit. Trop. Med. (Gdynia) : 26 (3-4) : 315-322, 1975 (Excerpta Med. より引用).
- 9) Wiglusz, R., Delag, G. and M. Kulski, P. : *ibid.*, 26 (3-4) : 303, 1975 (Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. Ed., 1981より引用).
- 10) Mikulski, P. I. and Wiglusz, R. : Comparison of metabolism of benzene and its methyl derivatives in the rat and stimulatory effect of phenobarbital, Bull. Inst. Med. Morsk. Gdansk, 23 (3-4), 153-160, 1972 (Excerpta Med. より引用).
- 11) Mikulski, P. L. and Wiglusz, R. : Toxicol. Appl. Pharmacol., 31(1) : 21, 1975 (Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. Ed., 1981より引用).
- 12) Laham, S. and Matutina, E. O. : Arch. Toxicol., 30 (3) : 199, 1973 (Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. Ed., 1981より引用).
- 13) Cerf, J., Putvin, M. and Laham, S. : Acidic metabolites of pseudocumene in rabbit urine, Arch Toxicol., 45(2) : 93-100, 1980 (Excerpta Med. より引用).
- 14) ILO : Occupational Exposure Limits for Airborne Toxic Substances, 210-211, ILO, Geneva, 1977.

(産業医学26巻4号359~361頁)