

物質名	ヘキサメチレン=ジイソシアナート		DB - 43
別名	1,6-ジイソシアナートヘキサン ヘキサン-1,6-ジイソシアネート	構造式	
CAS 番号	822-06-0	$\text{OCN}-(\text{CH}_2)_6-\text{NCO}$	
PRTR 番号	第1種 293		
化審法番号	2-2863		
分子式	$\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$	分子量	168.20
沸点	127 <sup>1)</sup>	融点	-67 <sup>1)</sup>
蒸気圧	0.5 mmHg (25 <sup>2)</sup> )	換算係数	1 ppm = 6.88 mg/m <sup>3</sup> (25 <sup>2)</sup> )
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	3.2 (計算値) <sup>3)</sup>	水溶性	117 mg/L(25 <sup>3)</sup> )

### 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD <sub>50</sub>	350 mg/kg <sup>4)</sup>
マウス	吸入	LC <sub>50</sub>	30 mg/m <sup>3</sup> <sup>4)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	710 μL/kg <sup>4)</sup>
ラット	吸入	LC <sub>50</sub>	60 mg/m <sup>3</sup> (4 h) <sup>4)</sup>

### 中・長期毒性

- ・Fischer 344 ラットに 0、0.035、0.17、1.14 mg/m<sup>3</sup> を 2 年間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、0.17 mg/m<sup>3</sup> 以上の群で嗅上皮の変性、角質の肥厚、局部的びらんや潰瘍及び萎縮を認め、嗅上皮の変性の重篤さ・発生数は暴露濃度に依存して増加した。この他、鼻の傷害として 0.035 mg/m<sup>3</sup> 以上の群で過形成/化生、粘液過多、炎症などもみられたが、いずれも軽微なものであった。この結果から、NOAEL は 0.035 mg/m<sup>3</sup> (暴露状況で補正 ; 0.006 mg/m<sup>3</sup>) であった<sup>5)</sup>。
- ・Fischer 344 ラットに 0、0.07、0.28、1 mg/m<sup>3</sup> を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、0.07 mg/m<sup>3</sup> 以上の群で暴露濃度に依存した気道上皮の扁平上皮化生の発生を認めた<sup>6)</sup>。この結果から、LOAEL は 0.07 mg/m<sup>3</sup> (暴露状況で補正 ; 0.0125 mg/m<sup>3</sup>) であった。しかし、慢性毒性試験で扁平上皮化生が最高濃度群だけに発生し、進行するようには思われなかったため、この所見の有意性は不明である<sup>7)</sup>。

### 生殖・発生毒性

- ・報告はなかった。

### ヒトへの影響

- ・本物質の製造に従事する労働者 82 人を対象とした疫学調査では、すべての労働者が目や上気道の刺激を訴えており、発汗傾向や睡眠障害、呼吸障害、全身衰弱、咳を訴える労働者もあつた。また、7~13 年間従事した労働者のうち数人に肝腫大を認め、2 人に 1 人の割合で肺の病理変化を認めなかったものの慢性的な亜萎縮性の咽頭炎を認めたと報告されている。工場での本物質濃度は通常 0.014 ppm 未満であり、この他にも比較的低濃度ではあるが、ホスゲン (0.5 mg/m<sup>3</sup> 未満)、塩化ベンゼン (1.2~8 mg/m<sup>3</sup>) にも暴露されていたことから、これらの症状は混合物の影響によるものと結論されている<sup>8)</sup>。
- ・呼吸器疾患の病歴をもたず、43 年間塗料吹き付け作業に携わっていた労働者で、本物質を含

む塗料を使用した数時間後に、ぜん鳴、呼吸困難、発汗が現われたと報告されている。この症状は、その後、本物質に触れた時に再度発現し、最初の暴露から1年後には中程度の気道障害を発症し、ぜん鳴を伴わない呼吸困難が現われた<sup>9)</sup>。

### 発がん性

IARCの発がん性評価：評価されていない。

### 許容濃度

ACGIH <sup>10)</sup>	TLV-TWA 0.005 ppm ( 0.034 mg/m <sup>3</sup> )
日本産業衛生学会 <sup>11)</sup>	0.005 ppm ( 0.034 mg/m <sup>3</sup> )

### 暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

吸入暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたNOAEL 0.035 mg/m<sup>3</sup> ( 嗅上皮の変性 ) を採用し、暴露状況で補正した 0.006 mg/m<sup>3</sup> を暫定無毒性量等として設定する。

#### 引用文献

- 1) Ashford, R.D. (1994): Ashford's Dictionary of Industrial Chemicals. London, England: Wavelength Publications Ltd., 466.
- 2) NIOSH (1997): NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-140. Washington, D.C. U.S. Government Printing Office, 160.
- 3) Syracuse Research Corporation, The Physical Properties Database (PHYSPROP).
- 4) US National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 5) Mobay, Inc. (1989): Chronic inhalation toxicity and oncogenicity study with 1,6-hexamethylene diisocyanate (HDI) in rats (Final Report) with attached appendices and cover letter dated 12/20/89. Study No. 83-24101. TSCATS/405187. EPA/OTS Doc. No.86-900000055.
- 6) Mobay, Inc. (1988): 90-Day inhalation toxicity study with 1,6-hexamethylene diisocyanate in rats with attached appendices and cover letter dated 01/18/89. Study No. 8114101. TSCATS/401508. EPA/OTS Doc. No. 86-890000080.
- 7) IRIS (1994): 1,6-Hexamethylene diisocyanate (CASRN 82206-0), U.S. EPA.
- 8) Filatova, V., T.B. Kurando and A.Y. Tubina (1968): Problems of Industrial Hygiene and the State of Health of Workers. Engaged in Production of Hexamethylenediisocyanate. Gig. Prof. Zabol. 12: 3-7.
- 9) Charles, J., A. Bernstein, B. Jones, D.J. Jones, J.H. Edwards, R.M. Seal and A. Seaton (1976): Hypersensitivity pneumonitis after exposure to isocyanates. Thorax. 31(2): 127-136.
- 10) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
- 11) 日本産業衛生学会編 (2000): 許容濃度提案理由書, 中央労働災害防止協会.