

[6 4] メタクリル酸メチル

1. 物質に関する基本的事項

(1) 分子式・分子量・構造式

物質名：メタクリル酸メチル

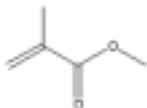
(別の呼称：メチルメタクリレート、MMA、2-メチルプロペン酸メチル)

CAS 番号：80-62-6

分子式：C₅H₈O₂

分子量：100.1

構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質は無色透明な液体である¹⁾。

融点	-48 ²⁾
沸点	100.5 ²⁾
比重	0.9440(20/4 ²⁾)
蒸気圧	38.5mmHg(25 ³⁾)
換算係数	1ppm=4.16mg/m ³ (気体、20 ⁴⁾)
n-オクタノール/水分配係数 (log Pow)	1.38 ⁵⁾
加水分解性	半減期は 3.4 時間(pH11)、14 日(pH9)、140 日(pH8)、4 年(pH7) ⁶⁾
解離定数	解離基なし ⁴⁾
水溶性	15,900mg/L(25 ⁷⁾)

(3) 環境運命に関する基本的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

<p>分解性</p> <p>好氣的：良分解⁸⁾</p> <p>嫌氣的：報告なし⁴⁾</p> <p>非生物的：</p> <p>(OH ラジカルとの反応性)：大気中での反応速度を $5.2 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$(25⁹⁾)した時の半減期は 7.4 時間と予測される⁹⁾。</p> <p>(オゾンとの反応性)：大気中での反応速度を $1.1 \times 10^{-17} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$、大気中濃度を $7 \times 10^{11} \text{分子}/\text{cm}^3$とした時の半減期は 1 日である¹⁰⁾。</p> <p>BOD から算出した分解度：</p> <p>94%(試験期間：2 週間、被験物質：100mg/L、活性汚泥：30mg/L)⁸⁾</p> <p>生物濃縮係数 (BCF)：2.305(計算値)¹¹⁾</p>

(4) 製造輸入量及び用途

生産量・輸入量等

本物質の平成5年度における製造等は282,982tであり、そのうち製造量は279,899t、輸入量は3,084tである¹²⁾。なお、OECDに報告された生産量は10,000t以上である。

用途

本物質の主な用途は、建築材料、成型用ペレット、照明器具、広告看板、日用品、塗料、接着剤である¹³⁾。

2. 暴露評価

環境リスクの初期評価のため、水生生物の生存・生育を確保する観点から、実測データをもとに基本的には特定の排出源の影響を受けていない一般環境等からの暴露を評価することとし、安全側に立った評価の観点からその大部分がカバーされる高濃度側のデータによって暴露量の評価を行った。原則として統計的検定の実施を含めデータの信頼性を確認した上で最大濃度を評価に用いている。なお、多数のデータが得られている場合は、95パーセンタイル値を参考として併記している。

(1) 環境中分布の予測

メタクリル酸メチルの環境中の分布について、各環境媒体間への移行量の比率をEUSESモデルを用いて算出した結果を表2.1に示す。なお、モデル計算においては、面積2,400km²、人口約800万人のモデル地域を設定して予測を行った¹⁾。

表2.1 メタクリル酸メチルの各媒体間の分布予測結果

		分布量(%)
大	気	7.4
水	質	87.1
土	壤	3.5
底	質	2.0

(2) 各媒体中の存在量の概要

メタクリル酸メチルの水質及び底質中の濃度について情報の整理を行い以下のデータが得られたが、現時点で暴露評価に利用できる調査例は得られなかった。

表 2.2 メタクリル酸メチルの水質、底質中の存在状況

媒体	幾何平均値	算術平均値	最小値	最大値	検出下限値	検出率	調査地域	測定年	文献
公共用水域・淡水 μg/L	<1	<1			0.005 ~ 1	0/3	全国	1979	2
公共用水域・海水 μg/L	<1	<1			0.005 ~ 1	0/5	全国	1979	2
底質(公共用水域・淡水) μg/g	<10	<10			0.12 ~ 10	0/3	全国	1979	2
底質(公共用水域・海水) μg/g	<10	<10			0.18 ~ 10	0/5	全国	1979	2

(3) 水生生物に対する暴露の推定(水質に係る予測環境中濃度: PEC)

メタクリル酸メチルの水生生物に対する暴露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.3 のように整理した。評価に耐えるデータは得られなかった。

表 2.3 水質中のメタクリル酸メチルの濃度

媒体	平均	最大値等
	濃度	濃度
水質		
公共用水域・淡水	評価に耐えるデータは得られなかった。	評価に耐えるデータは得られなかった。
公共用水域・海水	評価に耐えるデータは得られなかった。	評価に耐えるデータは得られなかった。

注): 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。

3. 生態リスクの初期評価

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響(内分泌攪乱作用に関するものを除く)についてのリスク評価を行った。

(1) 生態毒性の概要

本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見の収集を行い、その信頼性を確認したものについて生物群、毒性分類別に整理すると表 3.1 のとおりとなる。

表 3.1 生態毒性の概要

生物種	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	エンドポイント /影響内容	暴露期間 [日]	信頼性			Ref. No.
							a	b	c	
藻類			37,000	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	TT	7				5303
甲殻類			720,000	<i>Daphnia magna</i>	EC ₅₀ NOC	1				707
			1,760,000	<i>Daphnia magna</i>	LC ₅₀ MOR	1				5718
魚類			130,000	<i>Pimephales promelas</i>	TLm MOR	4				728
			191,000	<i>Lepomis macrochirus</i>	LC ₅₀ MOR	4				7398
			232,200	<i>Lepomis macrochirus</i>	TLm MOR	4				728
			232,200	<i>Carassius auratus</i>	TLm MOR	4				728
			259,000	<i>Pimephales promelas</i>	LC ₅₀ MOR	4				3217

生物種	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	エンドポイント /影響内容	暴露期間 [日]	信頼性			Ref. No.
							a	b	c	
			283,000	<i>Lepomis macrochirus</i>	LC ₅₀ MOR	4				7398
			356,000	<i>Lepomis macrochirus</i>	LC ₅₀ MOR	1				7398
			368,100	<i>Poecilia reticulata</i>	TLm MOR	4				728
			400,000	<i>Pimephales promelas</i>	TLm MOR	4				728
その他			45,000	<i>Entosiphon sulcatum</i>	TT	3				5303

太字の毒性値は、PNEC 算出の際に参照した知見として本文で言及したもの、下線を付した毒性値は PNEC 算出の根拠として採用されたものを示す。

信頼性) a : 毒性値は信頼できる値である、b : ある程度信頼できる値である、c : 毒性値の信頼性は低いあるいは不明
 エンドポイント) EC₅₀ (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、TLm (Median Tolerance Limit) : 半数生存限界濃度、TT (Toxicity Threshold) : 増殖阻害初期濃度
 影響内容) MOR (Mortality) : 死亡、NOC (No Group Code) : 影響内容不明

(2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて、信頼できる知見のうち生物群ごとに値の最も低いものを整理し、そのうち最も低い値に対して情報量に応じたアセスメント係数を適用することにより、予測無影響濃度 (PNEC) を求めた。

急性毒性値については、魚類では *Pimephales promelas* に対する 96 時間半数生存限界濃度 (TLm) が 130,000 μg/L であった。急性毒性値について 1 生物群 (魚類) の信頼できる知見が得られたため、アセスメント係数として 1,000 を用いることとし、急性毒性値による PNEC として 130 μg/L が得られた。

慢性毒性値については、信頼できるデータが得られなかった。

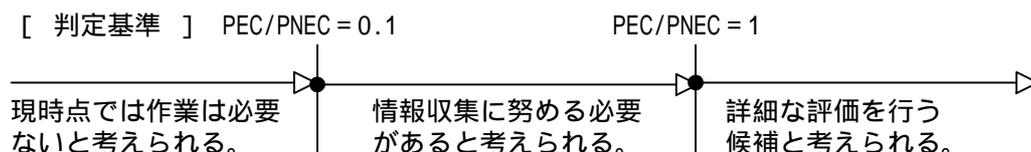
本物質の PNEC としては、魚類の急性毒性値をアセスメント係数 1,000 で除した 130μg/L を採用する。

(3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2 生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値[95 パーセンタイル値]濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
水質	公共用水域・淡水域	評価に耐えるデータは得られなかった。	評価に耐えるデータは得られなかった。	130 μg/L	-
	公共用水域・海水域	評価に耐えるデータは得られなかった。	評価に耐えるデータは得られなかった。		-

注：公共用水域・淡水域は、河川河口域を含む。



現地点では評価に耐える十分なデータがないため、生態リスク評価の判定はできない。本物質の生産量は平成 5 年度において 282,982t と報告されており、約 90% は水質中に分配されると予測されている。PNEC 値は 130μg/L で比較的大きな値であるが、信頼できる毒性デー

タは魚類のみであった。したがって、今後は、類似物質の毒性データや生産量の推移、水環境中への放出の可能性等に関する情報を収集し、生態影響試験の実施や環境中濃度の測定等知見の充実を優先的に行う必要性について検討する必要があると考えられる。

4 . 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) 化学工業日報社(2002) : 14102 の化学商品
- 2) Lide, D.R. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 76th ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1995-1996.,p. 3-291. [Hazardous Substances Data Bank (以下、HSDB)]
- 3) Daubert, T.E., R.P. Danner. Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals Data Compilation. Washington, D.C.: Taylor and Francis, 1989. [HSDB]
- 4) 財団法人化学物質評価研究機構(2002) : 化学物質安全性(ハザード)評価シート
- 5) Hansch, C., Leo, A., D. Hoekman. Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. Washington, DC: American Chemical Society., 1995. 14. [HSDB]
- 6) Collette TW; Environ Sci Technol 24: 1671-76 (1990). [HSDB]
- 7) Yalkowsky SH, Dannenfelser RM; The AQUASOL dATABASE of Aqueous Solubility. Fifth ed, Tucson, AZ: Univ Az, College of Pharmacy (1992). [HSDB]
- 8) 通産省化学品安全課監修, 化学品検査協会編, 化審法の既存化学物質安全性点検データ集, 日本化学物質安全・情報センター(1992).
- 9) Saunders SM et al; Int J Chem Kinet 26: 113-130 (1994). [HSDB]
- 10) Meylan WM, Howard PH; Chemosphere 26: 2293-99 (1993). [HSDB]
- 11) BCFWIN v2.14
- 12) 平成 5 年度既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省. [財団法人化学物質評価研究機構(2002) : 化学物質安全性(ハザード)評価シート]
- 13) 化学工業日報社(2002) : 14102 の化学商品

(2) 暴露評価

- 1: (財)日本環境衛生センター 平成 13 年度化学物質の暴露評価に関する調査報告書(環境庁請負業務)
- 2: 環境庁保健調査室 : 昭和 55 年版化学物質と環境

(3) 生態リスクの初期評価

- 1) データベース : U.S.EPA 「AQUIRE」
 - 2) 引用文献 (Ref. No. : データベースでの引用文献番号)
- 707 : Bringmann, G., and R. Kuhn (1982) : Results of Toxic Action of Water Pollutants on *Daphnia magna* Straus Tested by an Improved Standardized Procedure.
Z.Wasser-Abwasser-Forsch.15(1):1-6.
- 728 : Pickering, Q.H., and C. Henderson (1966) : Acute Toxicity of Some Important Petrochemicals to Fish. J.Water Pollut.Control Fed. 38(9):1419-1429.

- 3217 : Geiger, D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990) : Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Vol. 5. Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior, WI:332.
- 5303 : Bringmann, G., and R. Kuhn (1980) : Comparison of the Toxicity Thresholds of Water Pollutants to Bacteria, Algae, and Protozoa in the Cell Multiplication Inhibition Test. *Water Res.* 14(3):231-241.
- 5718 : Bringmann, G., and R. Kuhn (1977) : The Effects of Water Pollutants on *Daphnia magna*. *Z.Wasser-Abwasser-Forsch.*10(5):161-166 (GER) (ENG ABS); TR-79-1204, English Translation, Literature Research Company:13 p.
- 7398 : Bailey, H.C., D.H.W. Liu, and H.A. Javitz (1985) : Time/Toxicity Relationships in Short-Term Static, Dynamic, and Plug-Flow Bioassays. In: R.C.Bahner and D.J.Hansen (Eds.), *Aquatic Toxicology and Hazard Assessment*, 8th Symposium, ASTM STP 891, Philadelphia, PA:193-212.