

[3] ジクミルパーオキシド

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：ジクミルパーオキシド
(別の呼称：ビス(α, α -ジメチルベンジル)=ペルオキシド、ビス(1-メチル-1-フェニルエチル) ペルオキシド)

CAS 番号：80-43-3

化審法官報公示整理番号：3-1086

化管法政令番号*：1-330

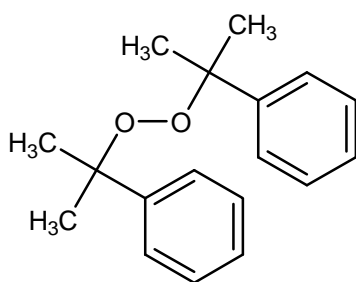
RTECS 番号：SD8150000

分子式：C₁₈H₂₂O₂

分子量：270.37

換算係数：1 ppm = 11.06 mg/m³ (気体、25°C)

構造式：



*注：化管法対象物質の見直し後の政令番号（平成 21 年 10 月 1 日施行）

(2) 物理化学的性状

本物質は白色粒状である¹⁾。

融点	40°C ²⁾ 、40.6°C ³⁾
沸点	130°C(分解) ⁴⁾ 、396°C ⁵⁾
密度	1.1 g/cm ³ (20°C) ⁶⁾
蒸気圧	7.51 × 10 ⁻⁶ mmHg (=0.001 Pa) (25°C、計算値) ⁷⁾
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	5.50 ⁸⁾
解離定数 (pKa)	
水溶性 (水溶解度)	0.4 mg/L ⁸⁾

(3) 環境運命に関する基礎的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性
好氣的分解
分解率：BOD 0%、HPLC 0% (試験期間：4 週間、被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30 mg/L) ⁹⁾

化学分解性

OH ラジカルとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $9.3 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (AOPWIN¹⁰)により計算)

半減期：6.9～69 時間 (OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$ ¹¹⁾と仮定して計算)

生物濃縮性 (濃縮性がない又は低いと判断される化学物質¹²⁾)

生物濃縮係数(BCF)：

137～1470 (試験生物：コイ、試験期間：8 週間、試験濃度：10 $\mu\text{g/L}$) ⁹⁾

181～667 (試験生物：コイ、試験期間：8 週間、試験濃度：1 $\mu\text{g/L}$) ⁹⁾

土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：320,000 (KOCWIN¹³)により計算)

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

本物質の化審法に基づき公表された製造・輸入数量の推移を表 1.1 に示す^{14),15)}。

表 1.1 製造・輸入数量の推移

平成 (年度)	18	19	20	21
製造・輸入数量 (t)	1,857	2,642	2,575	1,528

注：製造数量は出荷量を意味し、同一事業所内での自家消費分を含んでいない値を示す

「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」によると、本物質の平成 13 年度における製造 (出荷) 及び輸入量は 1,000～10,000t/年未満である¹⁶⁾。化学物質排出把握管理促進法 (化管法) の製造・輸入量区分は 100t 以上である¹⁷⁾。また、OECD に報告している本物質の生産量は 1,000～10,000t/年未満である。

② 用途

本物質の主な用途は、スチレンの重合開始剤、PE、EPR、EPDM など各種オレフィンポリマー、コポリマーや合成ゴムの架橋剤、不飽和ポリエステル樹脂の加熱成形用硬化剤、ポリマーの難燃助剤とされている¹⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

本物質は化学物質審査規制法第二種監視化学物質 (通し番号:875)、第三種監視化学物質 (通し番号:7) に指定されている。また、本物質は化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質 (政令番号：330) に指定されている。

2. ばく露評価

生態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水生生物の生息が可能な環境を保持すべき公共用水域における化学物質のばく露を評価することとし、データの信頼性を確認した上で安全側に立った評価の観点から原則として最大濃度により評価を行っている。

(1) 環境中への排出量

本物質の排出量及び移動量は、化学物質排出把握管理促進法（化管法）の対象物質見直し前においては第一種指定化学物質ではなかったため、現時点では得られなかった。対象物質見直し後の排出量及び移動量の届出は、平成23年度に開始され、集計結果が公表される予定である。

(2) 媒体別分配割合の予測

化管法に基づく排出量及び下水道への移動量が得られなかったため、Mackay-Type Level III Fugacity Model¹⁾により媒体別分配割合の予測を行った。結果を表 2.1 に示す。

表 2.1 Level III Fugacity Model による媒体別分配割合 (%)

排出媒体	大気	水域	土壌	大気/水域/土壌
排出速度 (kg/時間)	1,000	1,000	1,000	1,000 (各々)
大気	0.0	0.0	0.0	0.0
水域	0.0	1.8	0.0	0.0
土壌	99.6	25.1	99.7	99.3
底質	0.4	73.0	0.3	0.6

注：数値は環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの

(3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の環境中等の濃度について情報の整理を行った。媒体ごとにデータの信頼性が確認された調査例のうち、より広範囲の地域で調査が実施されたものを抽出した結果を表 2.2 に示す。

表 2.2 各媒体中の存在状況

媒体	幾何 平均値 ^{a)}	算術 平均値	最小値	最大値 ^{a)}	検出 下限値	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水 μg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.007	0/13	全国	2009	2)
公共用水域・海水 μg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.007	0/9	全国	2009	2)
底質(公共用水域・淡水) μg/g									
底質(公共用水域・海水) μg/g									

注：a) 最大値又は幾何平均値の欄の**太字**で示した数字は、ばく露の推定に用いた値を示す

(4) 水生生物に対するばく露の推定（水質に係る予測環境中濃度：PEC）

本物質の水生生物に対するばく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。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定すると、公共用水域の淡水、海域ともに 0.007 µg/L 未満程度となった。

表 2.3 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	0.007 µg/L 未満程度 (2009)	0.007 µg/L 未満程度 (2009)
海 水	0.007 µg/L 未満程度 (2009)	0.007 µg/L 未満程度 (2009)

注：1) () 内の数値は測定年度を示す

2) 淡水は河川河口域を含む

3. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を行った。

(1) 水生生物に対する毒性値の概要

本物質の水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他）ごとに整理すると表 3.1 のとおりとなった。

表 3.1 水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント /影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類		○	2,120	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)	3	B* ¹	C* ¹	2)-2* ²
	○		>14,500	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(RATE)	3	B* ¹	C* ¹	2)-2* ²
甲殻類		○	117	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	A	A	2)-1
	○		262	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	A	A	2)-1
魚類	○		469	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	B* ³	B* ³	2)-1
	○		4,200	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	2	D	C	4)-2010131
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

毒性値 (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

毒性値 (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性: 本初期評価における信頼性ランク

A : 試験は信頼できる、B : 試験は条件付きで信頼できる、C : 試験の信頼性は低い、D : 信頼性の判定不可、
E : 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性: PNEC 導出への採用の可能性ランク

A : 毒性値は採用できる、B : 毒性値は条件付きで採用できる、C : 毒性値は採用できない

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、
NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

影響内容

GRO (Growth) : 生長 (植物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、
REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

() 内 : 毒性値の算出方法

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

*1 界面活性作用のある助剤を使用し、水溶解度を大きく超えた毒性値が算出されているため、試験の信頼性を「B」、採用の可能性を「C」とした

*2 文献 2)-1 をもとに、試験時の実測濃度 (幾何平均) を用いて、速度法により 0-72 時間の毒性値を再計算したものを掲載

*3 界面活性作用のある助剤を使用しているため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を予測無影響濃度 (PNEC) 導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

1) 甲殻類

環境庁²⁾¹は OECD テストガイドライン No. 202 (1984)に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を GLP 試験として実施した。この試験は半止水式(24 時間換水)で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.198、0.296、0.444、0.667、1.00mg/L (公比 1.5) であった。試験溶液の調製には、試験用水として脱塩素水道水 (硬度 73.5mg/L、CaCO₃ 換算) が、助剤としてジメチルスルホキシド(DMSO)100μL/L が用いられた。被験物質の実測濃度は、試験開始時と 24 時間後の換水前において、それぞれ設定濃度の 77.4~84.9%、42.9~58.7%であり、毒性値の算出には実測濃度 (時間加重平均値) が用いられた。48 時間半数影響濃度(EC₅₀)は、262μg/L であった。

また、環境庁²⁾¹は OECD テストガイドライン No. 211 (1998)に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (毎日換水) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.0250、0.0500、0.100、0.200、0.400mg/L (公比 2.0) であった。試験溶液の調製には試験用水として脱塩素水道水(硬度 44.0mg/L、CaCO₃ 換算)が、助剤としてジメチルスルホキシド(DMSO)100μL/L が用いられた。被験物質の実測濃度は、換水前、換水後においてそれぞれ設定濃度の 41.6~64.4%、66.9~94.0%であり、毒性値の算出には実測濃度 (時間加重平均値) が用いられた。繁殖阻害 (産仔数) に関する 21 日間無影響濃度(NOEC) は 117μg/L であった。

2) 魚類

環境庁²⁾¹は OECD テストガイドライン No. 203 (1992)に準拠し、メダカ *Oryzias latipes* の急性毒性試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式(8 または 16 時間毎換水)で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.521、0.729、1.02、1.43、2.00mg/L (公比 1.4) であった。試験溶液の調製には、試験用水として脱塩素水道水 (硬度 44mg/L、CaCO₃ 換算) が、助剤として界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-40)が被験物質の 5 倍量用いられた。被験物質の実測濃度は、換水前、換水後においてそれぞれ設定濃度の 56.5~74.8%、73.0~85.6%であり、毒性値の算出には実測濃度 (時間加重平均値) が用いられた。96 時間半数致死濃度(LC₅₀)は 469μg/L であった。界面活性作用のある助剤を使用しているため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした。

(2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性及び慢性毒性のそれぞれについて、上記本文で示した最小毒性値に情報量に応じたアセスメント係数を適用し、予測無影響濃度(PNEC)を求めた。

急性毒性値

甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	遊泳阻害 ; 48 時間 EC ₅₀	262μg/L
魚類	<i>Oryzias latipes</i>	96 時間 LC ₅₀	469μg/L

藻類では採用できる知見は得られなかったが、文献 No. 2)-2 より緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* に対する急性毒性値は溶解度超であると考えられる。したがって、3 生物群の値が得られたとし、アセスメント係数は 100 を用いることとした。

2つの毒性値のうち、小さい方の値（甲殻類の262 $\mu\text{g/L}$ ）をアセスメント係数100で除することにより、急性毒性値に基づくPNEC値2.6 $\mu\text{g/L}$ が得られた。

慢性毒性値

甲殻類 *Daphnia magna* 繁殖阻害；21日間 NOEC 117 $\mu\text{g/L}$

アセスメント係数：100 [1生物群（甲殻類）の信頼できる知見が得られたため]

甲殻類の117 $\mu\text{g/L}$ をアセスメント係数100で除することにより、慢性毒性値に基づくPNEC値1.2 $\mu\text{g/L}$ が得られた。

本物質のPNECとしては、甲殻類の慢性毒性値から得られた1.2 $\mu\text{g/L}$ を採用する。

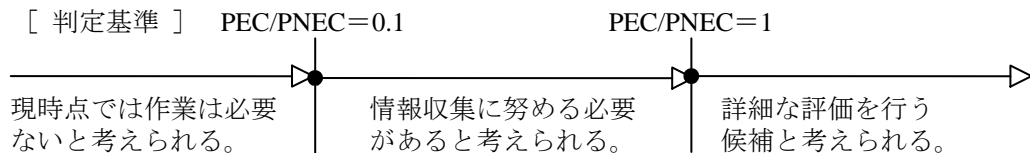
(3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2 生態リスクの初期評価結果

水質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC比
公共用水域・淡水	0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2009)	0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2009)	1.2 $\mu\text{g/L}$	<0.006
公共用水域・海水	0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2009)	0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2009)		<0.006

注：1) 環境中濃度での（）内の数値は測定年度を示す

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度で見ると淡水域、海水域ともに0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度であり、検出下限値未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度(PEC)も、平均濃度と同様に、淡水域、海水域ともに0.007 $\mu\text{g/L}$ 未満程度であった。

予測環境中濃度(PEC)と予測無影響濃度(PNEC)の比は、淡水域、海水域ともに0.006未満となるため、現時点では作業の必要はないと考えられる。

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 (2010) : 15710 の化学商品.
- 2) Lide, D.R. ed. (2006): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 86th Edition (CD-ROM Version 2006), Boca Raton, Taylor and Francis. (CD-ROM).
- 3) Howard, P.H., and Meylan, W.M. ed. (1997): Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers : 80.
- 4) IPCS (1999): International Chemical Safety Cards 1346. DICUMYL PEROXIDE.
- 5) U.S. Environmental Protection Agency, PhysProp, EPI Suite™ v4.00.
- 6) European Chemicals Bureau (2000): IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set.
- 7) U.S. Environmental Protection Agency, MPBPWIN™ v.1.43.
- 8) 通商産業省基礎産業局化学品安全課 監修、(財)化学品検査協会 編集 (1992) : 化審法の既存化学物質安全性点検データ集、(社)日本化学物質安全・情報センター : 3-87.
- 9) 厚生労働省, 経済産業省, 環境省 : 化審法データベース (J-CHECK)., (<http://www.safe.nite.go.jp/jcheck>, 2010.10.23 現在) .
- 10) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 11) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991) : Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- 12) 通産省公報 (1985.12.28) .
- 13) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN™ v.2.00.
- 14) 経済産業省(通商産業省) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)第二十三条第二項の規定に基づき、同条第一項の届出に係る製造数量及び輸入数量を合計した数量として公表された値.
- 15) 経済産業省(通商産業省) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)第二十五条の二第二項の規定に基づき、同条第一項の届出に係る製造数量及び輸入数量を合計した数量として公表された値.
- 16) 経済産業省(2003) : 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査(平成13年度実績)の確報値(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/new_page/10/2.htm, 2005.10.2 現在)
- 17) 薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会 PRTR 対象物質調査会、化学物質審議会管理部会、中央環境審議会環境保健部会 PRTR 対象物質等専門委員会合同会合(第4回)(2008) : 参考資料2 追加候補物質の有害性・暴露情報, (<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>, 2008.11.6 現在).

(2) ばく露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPI Suite™ v.4.00.
- 2) 環境省環境安全課 (2010) : 平成21年度化学物質環境実態調査.

(3) 生態リスクの初期評価

- 1) U.S.EPA 「AQUIRE」；該当なし
- 2) 環境省（庁）データ
 1. 環境庁(2000)：平成 11 年度 生態影響試験
 2. 環境省(2005)：第 41 回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会資料、既存化学物質審査シート
- 3) (独)国立環境研究所：化学物質環境リスク評価検討調査報告書；該当なし
- 4) その他
2010131：通商産業省 (1985): ジクミルパーオキシサイドのコイによる濃縮度試験. 化審法データベース (J-CHECK)., (<http://www.safe.nite.go.jp/jcheck>, 2010.11.29 現在).