

(参考2)

有害性評価書

物質名：2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル

1. 化学物質の同定情報

名称：2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル (2,3-Epoxypropylphenyl ether)

別名：フェニルグリシジルエーテル、1,2-エポキシ-3-フェノキシプロパン、
フェノキシメチルオキシラン

Phenyl glycidyl ether、1,2-Epoxy-3-phenoxypropane、Phenoxy methyloxirane、
PGE

化学式：C₉H₁₀O₂

分子量：150.1

CAS 番号：122-60-1

労働安全衛生法施行令別表9(名称を通知すべき有害物)第92号

2. 物理的・化学的性状²⁾

外観：特徴的な臭気のある無色の液体

比重(水=1)：1.11

沸点：245℃

蒸気圧：1.33 Pa (20℃)

蒸気密度(空気=1)：5.2

融点：3.5℃

引火点(OC)：>79℃

溶解性(水)：0.24g/100ml (20℃)

オクタノール/水分配係数 log Pow:1.12

換算係数：

1ppm=6.25mg/m³ (20℃)、

6.13 mg/m³(25℃)

1mg/m³=0.160ppm (20℃)、

0.163 ppm(25℃)

3. 生産・輸入量、使用量、用途

生産量：182 トン/平成10年度¹⁾

輸入量：1 トン/平成10年度¹⁾

用途：エポキシ樹脂・アルキド樹脂の原料兼反応溶媒、樹脂安定剤、木綿等の改質剤、
分散染料の染色改良剤¹⁾

製造業者：共栄社化学、坂本薬品、ダイセル化学、ナガセ化成、日本油脂、ジャパンエポキシレジ
ン、四日市合成¹⁰⁾

4. 有害性データ

(1) 健康影響

ア 急性毒性(致死性)¹⁾

	マウス	ラット	ウサギ
吸入LC50	>100 ppm(4h)	>100 ppm(8h)	—
経口LD50	1,400 mg/kg	2,600 - 4,700 mg/kg	—
経皮LD50	—	2,100 mg/kg	1,664 mg/kg
皮下LD50	760 mg/kg	—	—

経口投与又は経皮投与した実験(動物種、投与経路、投与量不明)で、自発運動低下、中枢神経系の抑制及び呼吸筋の麻痺に起因する死亡がみられている。

イ 皮膚腐食性/刺激性¹⁾

ウサギの皮膚に10 mg を24 時間開放適用した実験で、強度の刺激性を示す。また、ウサギの皮膚に20 mg を24 時間適用した実験で、中等度の刺激性を示す。

ヒトへの影響

本物質は皮膚への刺激性を示す。

ウ 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性¹⁾

ウサギの眼に111 mg を適用した実験で、中等度の刺激性を示す。

ヒトへの影響

本物質は眼への刺激性を示す。

エ 呼吸器感作性または皮膚感作性

ヒトへの影響

Guinea pigsの耳介にPGE (5%エタノール液) を34日間、毎日塗布する試験において皮膚感作を誘発した。⁶⁾

本物質は接触アレルゲンであり、皮膚感作性を示す。エポキシ樹脂を取り扱う労働者でのパッチテストでは、本物質にばく露された経験のある58 人のうち9 人が本物質で陽性を示している。また、エポキシ樹脂を扱うが本物質にはばく露されていない40 人の皮膚炎の患者では5 人が本物質で陽性を示し交差感作性があることを示している。ケーブル製造工場の労働者で皮膚炎を示す15 人の労働者のうち8 人が本物質で陽性を示しており、この場合ではプラスチック絶縁体に本物質が安定剤として使用されている。また、20 人の樹脂製造労働者のうち19 人がエポキシ樹脂に対して接触性アレルギーを示し、パッチテストでは本物質に14 人、アリルグリシジルエーテルに3 人、*n*-ブチルグリシジルエーテルに2 人が陽性を示している。¹⁾

ACGIH は本物質を感作性物質として分類している。⁴⁾

呼吸器感作性については報告なし。

オ 生殖細胞変異原性

報告なし

生殖細胞変異原性/発がん性/遺伝毒性参考資料

試験方法		試験条件	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA97、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、S9(+/-) ¹³⁾ (TA97、TA100、TA1535 で陽性)	+
		ネズミチフス菌 TA97、TA98、TA100、TA1535、S9(+/-) (TA98 は陰性)	+
		大腸菌 WP2uvrA、S9(-) ¹³⁾	+
	DNA 修復試験	大腸菌 PQ37、S9(-)	+
	染色体異常試験	CHO 細胞 ¹³⁾	-
	姉妹染色分体交換試験	V79 細胞、S9(-) ³⁾	+
	形質転換試験	シリアンハムスター胎児初代培養細胞 ¹³⁾	+
不定期 DNA 合成試験	ラット肝細胞 ³⁾	-	
<i>in vivo</i>	染色体異常試験	SD ラット骨髓細胞、吸入暴露、2-11 ppm (12.3-67.5 mg/m ³) ¹³⁾	-
	小核試験	ICR マウス骨髓細胞、経口投与、400-1,000 mg/kg ¹³⁾	-
	優性致死試験	SD ラット、吸入暴露、2-11 ppm (12.3-67.5 mg/m ³) ¹³⁾	-
	宿主経路試験	ネズミチフス菌 TA1535 (マウスに 2,500 mg/kg を経口投与) ¹³⁾	+

*- : 陰性 + : 陽性

本物質は労働安全衛生法有害性調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験の結果、変異原性が認められ、「変異原性が認められた化学物質による健康障害を防止するための指針」の対象物質である。¹⁾

カ 発がん性¹⁾

(1) 吸入ばく露

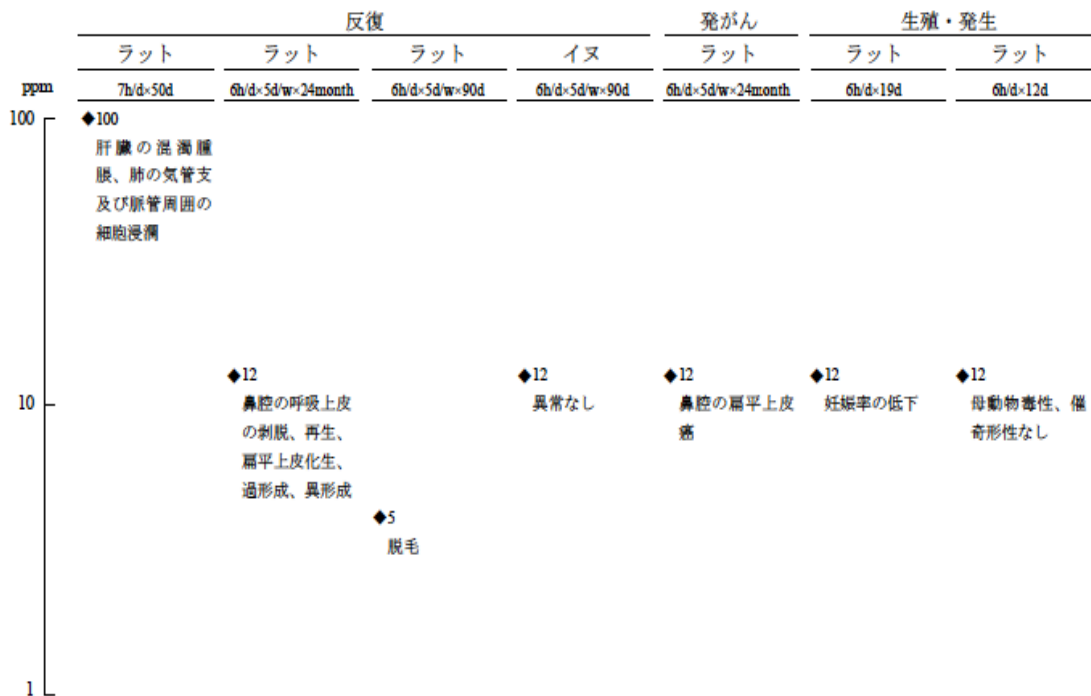
雌雄SD ラットを1、12 ppm(6、74 mg/m³)に6 時間/日×5 日/週×24 か月間吸入ばく露した実験で、雌雄の12 ppm 群で鼻腔の扁平上皮癌の誘発がみられている。

ほ乳動物毒性シート(発がん性)

動物種・系統	投与経路	試験条件	試験結果(腫瘍部位、発生頻度、タイプなど)			文献
			対照	1	12 (ppm)	
ラット (Sprague-Dawley)	吸入	用量 : 雌雄 1, 12 ppm(6, 73.5 mg/m ³) 投与期間 : 6 時間/日 × 5 日/週 × 24 か月間	雌			
			鼻腔 扁平上皮癌	1/89	0/83	9/85
			雌			
			鼻腔 扁平上皮癌	0/87	0/88	4/89

引用文献 1) IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, 47 (1989).

ほ乳動物毒性図(吸入暴露)



(2) 経口投与

報告なし。

(3) 経皮投与

報告なし。

ヒトへの影響

発がん性評価

IARC 2B：ヒトに対して発がん性がある可能性がある。⁸⁾

ACGIH A3：動物発がん性物質であることが確認されたが、ヒトとの関係は未知。⁴⁾

日本産業衛生学会 第2群B：人間に対しておそらく発がん性があると考えられる物質で、証拠が比較的十分でない物質。⁷⁾

発がん性の定量的評価

カリフォルニアEPAの資料¹²⁾では当該物質の発がん性のユニットリスク及びNSRLを以下と評価している。(詳細情報なし)

$$\text{ユニットリスク} = 4 \times 10^{-5} \text{ per } \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{NSRL}(10^{-5}) = 5 \mu\text{g}/\text{day} = 0.25 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 4 \times 10^{-5} \text{ ppm}$$

キ 生殖毒性¹⁾

(1) 吸入ばく露

雌ラットを1、5、12 ppm(6、31、75 mg/m³)に6時間/日で妊娠4日目から15日目までの12日間ばく露した実験で、いずれのばく露量においても、母動物に対する毒性や催奇形性は認められていない。

雄ラットを1、5、12 ppm(6、31、75 mg/m³)に6 時間/日×19 日間ばく露後、6 週間無処置の雌と交配した実験で、12 ppm 群で妊娠率の低下がみられている。

(2) 経皮投与

雌ウサギに30、100、300 mg/kg/day を妊娠6 日目から18 日目までの13 日間投与した実験で、母動物において皮膚への影響はみられたが、胎児への毒性や催奇形性は認められていない。

ク 特定臓器毒性／全身毒性（単回ばく露）¹⁾

ヒトに対して眼、鼻、呼吸器、皮膚への刺激性を示す。

ケ 特定臓器毒性／全身毒性（反復ばく露）¹⁾

吸入ばく露

ラットを本物質100 ppm(614 mg/m³)に7 時間/日×50 日間（事務局注：原典⁶⁾によれば5 日/週×10週間が正しいと考えられる。）吸入ばく露した実験で、肝細胞の混濁腫脹、肺の気管支及び脈管周囲の細胞浸潤がみられている。

ラットを本物質1、5、12 ppm(6、31、74 mg/m³)に6 時間/日×5 日/週×90 日間（事務局注：正しくは13週間と考えられる。）吸入ばく露した実験で、5 ppm 以上で脱毛がみられた他に変化はみられていない。

ラットを本物質1、12 ppm(6、74 mg/m³)に6 時間/日×5 日/週×24 ヶ月間吸入ばく露した実験で、12 ppm で鼻腔の呼吸上皮の剥離、再生、扁平上皮化生、過形成、異形成がみられている。

イヌを本物質1、5、12 ppm(6、31、74 mg/m³)に6 時間/日×5 日/週×90 日間吸入ばく露した実験では、異常はみられていない。

コ 許容濃度の設定

ACGIH(2004) TWA : 0.1ppm ⁴⁾

日本産業衛生学会：設定なし。

OSHA PEL 10ppm

ACGIH Documentation (2001) 要旨 ⁶⁾

フェニルグリシジルエーテル (PGE) による職業ばく露に対して 0.1ppm(0.6mg/m³)のTLV-TWAが推奨される。この値は、ヒトで報告されている感作性および試験で確認されている精巣損傷と鼻腔がんの可能性を最小限にするために定めた。PGEは皮膚刺激性が強く、アレルギー性接触皮膚炎を引き起こすことがSEN注記の根拠となっている。ウサギとラットにPGEを経皮投与することによって造血毒性と致死的影响を引き起こすデータがSkin注記の根拠となっている。PGEにばく露したラットにおいて、鼻腔の扁平上皮変質形成および鼻腔の悪性腫瘍が観察されたことに基づいて、動物実験では発がん性が確認されたがヒトの発がんとの関連が未知であるとするA3注記が割り当てられた。TLV-STELを推奨するまでの十分なデータは得られていない。

(2) 水生環境有害性

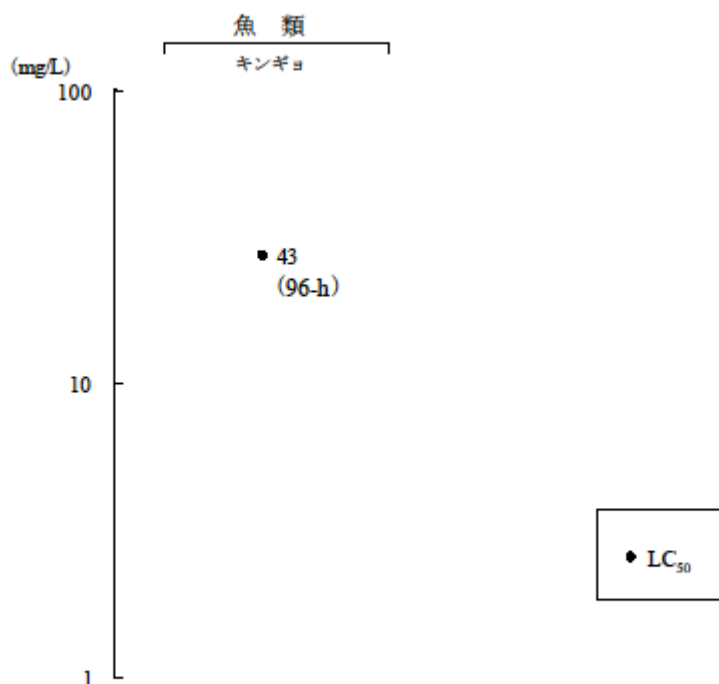
ア 生態毒性データ¹⁾

分類	生物名	急性毒性値 L(E)C ₅₀ (mg/L) (ばく露時間)	慢性毒性値 NOEC (mg/L) (ばく露時間)：影響指 標	毒性区 分*
藻類	—	—		
甲殻類	—	—		
魚類	<i>Carassius auratus</i> (キンギョ)	LC50 43mg/L(96-h)		急性Ⅲ

*：GHS分類基準に基づく区分。

—：データなし

生態毒性図



引用文献

- 1) AQUIRE (US EPA, ECOTOX Database System).
- 2) Hazardous Substances Data Bank (HSDB), U.S. National Library of Medicine (1998).

イ 環境運命¹⁾

分解性：好氣的（逆転法） 良分解(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
4 週間	30 mg/L	100 mg/L
BOD から算出した分解度	TOC から算出した分解度	LC から算出した分解度**
58、33*、62%	20、66、68%	98 (80)、97 (35)、98 (82) %

* 試験終了時、BOD 値は上昇中であった。

** ()は生成するジオール体を考慮した分解度。

嫌氣的 報告なし。

非生物的

OH ラジカルとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = 2.99×10^{-11} cm³/分子・sec (25°C) で6)、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は 6～13 時間と計算される。

生物蓄積性 log Pow : 1.63(計算値)

濃縮性 報告なし。

ウ 環境分布・モニタリングデータ¹³⁾

昭和59年度 0/24 (検出数/検体数)

5. 物理的・化学的危険性²⁾

ア 火災危険性 : 可燃性。

イ 爆発危険性 : 79°C以上では、蒸気/空気の爆発性混合気体を生じることがある。

ウ 物理的危険性 : 情報なし

エ 化学的危険性 : 爆発性過酸化物を生成することがあると推測される。強酸化剤、強酸、強塩基と反応する。

備考

この有害性評価書は、「既存化学物質等安全性 (ハザード) 評価シート (2002)」、化学物質評価研究機構 (CERI) を主として原文のまま引用したものである。

引用文献

- 1) 既存化学物質安全性 (ハザード) 評価シート (2002)、化学物質評価研究機構 (CERI)
- 2) 国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版 ICSC 番号 0188 (1998) IPCS
- 3) 化学工業日報社「14705 の化学商品」(2005)
- 4) Booklet of Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2004)、ACGIH
- 5) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1996)、積 ACGIH
- 6) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2001)ACGIH
- 7) 許容濃度の勧告 産業衛生学雑誌 46 巻 (2004)、日本産業衛生学会
- 8) IARC 発がん性物質リスト <http://monographs.iarc.fr/monoeval/crthall.html>、IARC
- 9) IARC Monograph Vol.47, Vol.71 (1999), IARC
- 10) 新化学インデックス 2003 年版 化学工業日報社
- 11) 労働安全衛生法有害性調査制度に基づく既存化学物質 変異原性試験データ集 補遺 3 版 (2005) JETOC
- 12) Prop65 データベース、<http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/>、California EPA、US
- 13) 平成 16 年度(2004 年度)版「化学物質と環境」(冊子の pdf 版) 平成 17 年度 環境省 <http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2004pdf>