

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

初期リスク評価書

No. 〇〇 (初期)

アクリル酸エチル
(Ethyl acrylate)

目次

本文	1
別添1 有害性総合評価表	〇
別添2 有害性評価書	〇
別添3 ばく露作業報告集計表	〇〇
別添4 測定分析法	〇〇

2010年 月

厚生労働省

化学物質のリスク評価検討会

1 1 物理的性状等

2 (1) 化学物質の基本情報

3 名称：アクリル酸エチル(Ethyl acrylate)

4 別名：2-プロペン酸エチル (Ethyl 2-propenoate)

5 化学式：CH₂=CHCOOC₂H₅ / C₅H₈O₂

6 分子量：100.1

7 CAS番号：140-88-5

8 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3号

9

10 (2) 物理的・化学的性状⁷⁾

外観：刺激臭のある、無色の液体
比重(水=1)：0.92

発火点：345℃

爆発限界(容量%) 下限：1.4 上限：
14

沸点：99℃

溶解性(水)：1.5 g/100 ml(20℃)

蒸気圧：3.9kPa (20℃)

オクターノール/水分配係数 log Pow: 1.32

蒸気密度(空気=1)：3.45

換算係数：

融点：-71℃

1ppm = 4.16mg/m³@20℃、4.09@
25℃
1mg/m³ = 0.240ppm@20℃、0.244
@25℃

引火点(CCC)：9℃

11

12 (3) 生産・輸入量、使用量、用途

13 生産量：4,010 トン/平成5年度¹⁾

14 輸入量：20,253 トン/平成5年度¹⁾

15 用途：粘・接着剤原料(30%)、塗料原料(30%)、成形樹脂用原料(15%)、アクリルゴム原料
16 (10%)、その他(15%)¹⁾

17 製造業者：東亜合成、日本触媒、三菱化学¹⁰⁾

18

19

20 2 有害性評価(詳細を別添1及び別添2に添付)

21 (1) 発がん性

22 ○発がん性：あり(経口ばく露)

23 根拠：IARC:2B、ACGIH:A4、日本産業衛生学会 第2群B

24 ○閾値の有無の判断：不明

25 根拠：*In vitro*では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験のTA98、TA100、
26 TA1535、TA1537、TA1538において代謝活性化系の有無に関わらず陰性と
27 の報告がある一方で、代謝活性化系を添加した場合で陽性との報告もある。
28 ただし、変異原性の有無について評価が分かれているので、将来的には
29 結論が変わる可能性がある。

1 ○ユニットリスクを用いたリスクレベルの算出（閾値がない場合）

2 $RL(10^{-4}) = 2.3 \text{ mg/m}^3 \text{ (0.56 ppm)}$

3 根拠：B6C3F1 マウスおよび F344 ラットを 25、75ppm に 6 時間/日×5 日/
4 週×27 ヶ月、225ppm に 6 時間/日×5 日/週×6 ヶ月（吸入）ばく露し
5 た実験では、ばく露に関係した腫瘍発生率の増加は見られていない。
6 （IARCは経口ばく露による試験結果に基づいて2Bと分類しているが、
7 当該リスク評価事業では吸入ばく露による影響を優先することとして
8 いる）

9 なお、当リスク評価事業における前提条件（労働生涯 45/75）に基
10 づいて換算すれば以下となる。

11 労働補正 $RL(10^{-4}) = 3.8 \text{ mg/m}^3 \text{ (0.93 ppm)}$

12 計算式 $2.3 / 45/75 = 3.8 \text{ mg/m}^3 = 0.93 \text{ ppm}$
13 $\text{mg/m}^3 \text{ 年/年}$

14
15 (2) 発がん性以外の有害性

- 16 ○ 急性毒性：あり
- 17 ○ 皮膚腐食性／刺激性：あり
- 18 ○ 眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり
- 19 ○ 皮膚感作性：あり
- 20 ○ 生殖毒性：あり(経口)
- 21 ○ 特定標的臓器／全身毒性（単回ばく露）：あり
- 22 ○ 特定標的臓器／全身毒性（反復ばく露）：あり

23
24 (3) 許容濃度等

- 25 ○ACGIH TWA：5ppm（1981）、STEL：15ppm（1990）

26
27 (4) 評価値

- 28 ○ 一次評価値：評価値なし
- 29 ○ 二次評価値：5ppm（ACGIH）

30
31
32 3 ばく露実態評価

33 (1) 有害物ばく露作業報告の提出状況（詳細を参考3に添付）

34 平成21年におけるアクリル酸エチルの有害物ばく露作業報告は、合計87事業
35 場から、174作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は1899人（延べ）
36 であった。また、対象物質の取扱量の合計は約6万トン（延べ）であった。

37 主な用途は他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用であり、主な作業は
38 アクリル酸エチルを原料としてポリマーを合成する作業であった。

39 174作業のうち、作業時間が20時間／月以下の作業が68%、局所排気装置

1 の設置がなされている作業が56%、防毒マスクの着用がなされている作業が2
2 2%であった。

3 4 (2) ばく露実態調査結果

5 ばく露実態調査対象事業場については、有害物ばく露作業報告のあったアクリル
6 酸エチルを製造し、又は取り扱っている事業場のうち、「労働者の有害物によるば
7 く露評価ガイドライン」に基づき、ばく露予測モデル(コントロールバンディング)
8 を用いて、ばく露レベルが高いと推定される事業場を選定した。

9 対象事業場においては、作業実態の聞き取り調査を行うとともに、以下の測定分
10 析法により対象作業に従事する労働者の個人ばく露測定を行うとともに、対象作業
11 について作業環境測定基準に基づくA測定及びスポット測定を実施した。

12 また、個人ばく露測定結果については、同ガイドラインに基づき、8時間加重平
13 均濃度(8時間TWA)を算定するとともに、統計的手法を用い最大値の推定を行
14 い、実測値の最大値と当該推定値のいずれか大きい方を最大値とした。

15 16 ○ 測定分析法(詳細な測定分析法は別添4に添付)

- 17 ・ 個人ばく露測定: 捕集剤にポンプを使用して捕集
- 18 ・ 作業環境測定: 捕集剤にポンプを使用して捕集
- 19 ・ スポット測定: 捕集剤にポンプを使用して捕集
- 20 ・ 分析法: ガスクロマトグラフ法

21 ○ 測定結果

22 ばく露実態調査は、有害物ばく露作業報告のあった事業場のうち7事業場の特
23 定の作業に従事する18人の労働者に対する個人ばく露測定を行うとともに、3
24 6単位作業場において作業環境測定基準に基づくA測定を行い、31地点につい
25 てスポット測定を実施した。

26 アクリル酸エチルの主な用途は、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての
27 使用」であり、また、主な作業は「軽量、配合、注入、投入又は小分けの作業」
28 又は「サンプリング、分析、試験又は研究の作業」であった。

29 労働者18人の個人ばく露測定結果の幾何平均値(8時間TWA)は0.09
30 3ppm、測定データの最大値は0.460ppm(アクリル系塗料製造のため
31 の原料としての使用で、原料仕込み、滴下槽原料混合作業)、また、全データ
32 を用いて信頼率90%でデータを区間推定した上限値(上側5%)は1.003
33 ppmであった。このことから、推定ばく露最大値は1.003ppmとなった。

34 個人ばく露測定において最大値(高いばく露)を示した労働者が作業した作業
35 場は①アクリル酸エチルを滴下槽に液送用ポンプで吸引液送する場と②ポンプ
36 で液送できなかった残液などを滴下槽に直接投入する場と2つあり、①において
37 行ったA測定の測定結果での幾何平均値は、0.051ppm、最大値は0.6
38 41ppmとなった。当該作業場においては、局所排気装置は設置されていない
39 が、高いばく露は確認されなかった。また、呼吸用保護として有機ガス用防毒マ

1 スクを使用していることから、当該作業に従事した労働者のばく露レベルは高く
2 はないと考えられる。

3 また、当該①の作業場でのスポット測定の幾何平均値は0.441ppmで最
4 大値は0.591ppm、もう一つの②の作業場での同幾何平均値は0.925
5 ppm、最大値は1.10ppmであった。

6 当該物質のスポット測定の最大値は、別の事業場におけるアクリル酸エチルを
7 原料としたポリマーの製造で、原料仕込み後の洗浄戻り液の投入作業を行った場
8 で40.2ppmであり、唯一二次評価値を上回ったが、当該作業に従事した労
9 働者の当該作業時間は1日1分と短かったこともあり、個人ばく露測定の結果は
10 二次評価値を下回った。当該作業場においては、局所排気装置は設置されておら
11 ず、呼吸用保護も使用していないことから、当該作業に従事した労働者のばく露
12 レベルは高い可能性があると考えられる。

15 4 リスクの判定及び今後の対応

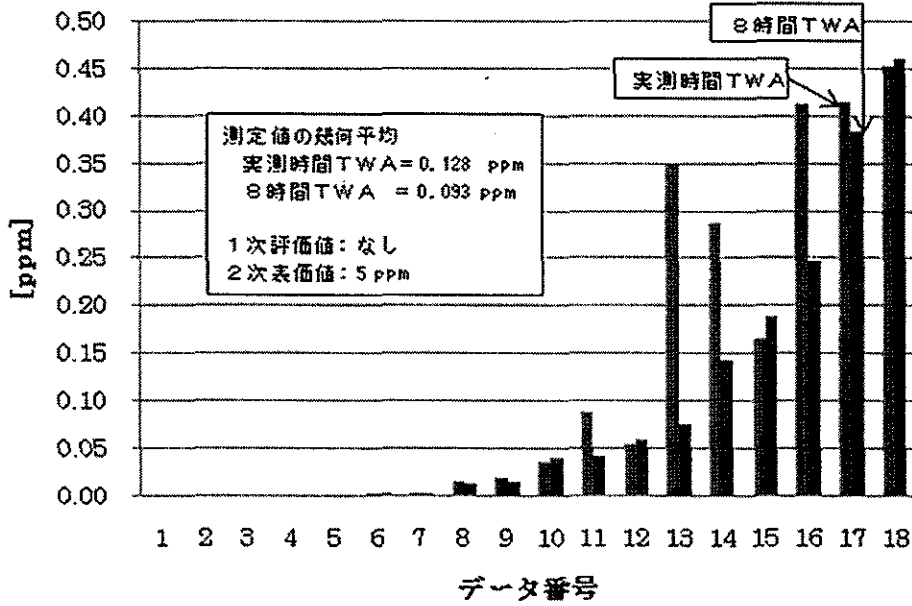
16 アクリル酸エチルについては、有害物ばく露作業報告の提出事業場84に対し、比
17 較的ばく露が高いと推定された7事業場で測定を実施した。

18 アクリル酸エチルについては、一次評価値の設定がないが、個人ばく露測定におい
19 て、18人全員が二次評価値以下であった。

20 また、個人ばく露測定全データから求めた区間推定上側限界値信頼率90%（上側
21 5%で算定）については、1.003ppmで、二次評価値5ppmを下回っており、
22 当該調査結果からは、5ppmを超える高いばく露が発生するリスクは低いと考える。

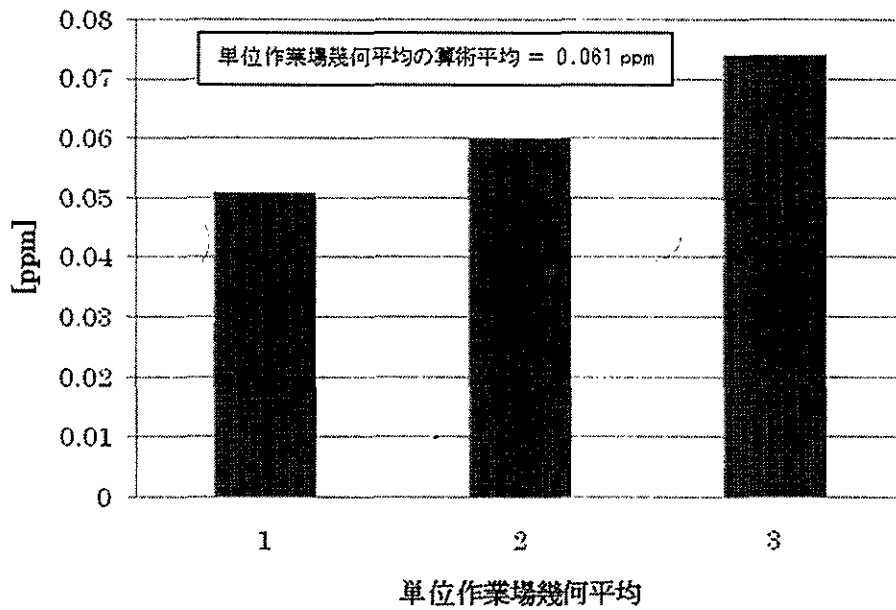
23 以上のことから、アクリル酸エチルの製造・取扱い事業場におけるリスクは低いと
24 考えられるが、当該物質は発がん性を有する物質であり、また、特にアクリル酸エチ
25 ルを反応層で原料仕込みとして混合させる作業については、二次評価値以下であるが、
26 調査した中では最も高いばく露が認められているので、事業者は当該作業に従事する
27 労働者等を対象として、自主的なリスク管理を行うことが必要と考える。
28

個人ばく露測定結果 (アクリル酸エチル)



1
2

A測定結果 (アクリル酸エチル)



3

用途	対象事業場数	個人ばく露測定結果、ppm				スポット測定結果、ppm			作業場測定結果 (A測定値)、ppm				
		測定数	平均 (※1)	8時間TWAの平均(※2)	最大値 (※3)	単位作業場数	平均 (※4)	最大値 (※5)	単位作業場数	平均 (※6)	標準偏差 (※7)	最大値 (※8)	
アクリル酸エチル													
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	6	14	0.076	0.047	0.412	20	1.381	40200	2	0.067	1.145	0.106	
4.製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用	1	4	0.310	0.258	0.451	3	0.689	1.130	1	0.051	3.690	0.641	
計	7	18	0.193	0.152	0.451	23	1.032	40200	3	0.059	2.418	0.641	
集計上の注:定量下限未満の値及びこの測定値は測定時の採気量(測定時間×流速)により有効桁数が異なるが集計にはこの値を用いて小数点以下4桁で処理した ※1:測定値の幾何平均値 ※2:8時間TWAの幾何平均値 ※3:測定値の最大値を表す ※4:短時間作業を作業時間を通じて測定した値の単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均 ※5:単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均													

1

有害性総合評価表

物質名：アクリル酸エチル

GHS 区分	評価結果
ア 急性毒性	<p>吸入毒性：LC₅₀ <1,000-2,180 ppm(4h) (ラット)、=3,950 ppm(4h) (マウス)、<1,000-4,000 ppm(4h) (ウサギ)</p> <p>試験内容：ラット・ウサギでは最小値は確認されていないと推定される。</p> <p>経口毒性：LD₅₀ =500-2,000 mg/kg (ラット)、=1,300-1,800 mg/kg (マウス)、<280-1,800 mg/kg (ウサギ)</p> <p>試験内容：ウサギでは最小値は確認されていないと推定される。</p> <p>経皮毒性：LD₅₀ =2,000-5,000<mg/kg (ラット)、=2,000-5,000<mg/kg (マウス)、=126-2,000 mg/kg (ウサギ)</p> <p>試験内容：「ウサギに 10 分間隔で 20 分間×3 回、計 5,400 mg/kg を、または 20 分間隔で 10 分間×24 回、計 40,700 mg/kg を閉塞適用した実験では死亡はみられていない。一方、ウサギに 5 分間隔で 10 分間×30 回、計 49,800 mg/kg を、または 10 分間隔で 10 分間×36 回、計 69,100 mg/kg を閉塞適用した実験では全例が死亡している。」との記載があり、上記のウサギの数値と合致しない。</p>
イ 皮膚腐食性 ／刺激性	<p>皮膚腐食性／刺激性：あり</p> <p>根拠：ラットの皮膚に24時間閉塞適用した場合で重度の紅斑、浮腫、痂皮、乾燥がみられている。開放適用した場合にはわずかな紅斑のみみられている。</p> <p>ウサギの皮膚に4時間閉塞適用した場合には重度の紅斑と浮腫がみられる。また、開放適用した場合にはわずかな充血がみられている。</p> <p>ヒト及び実験動物において皮膚、眼及び粘膜に対する刺激性と、感作性が認められている。¹⁾</p>
ウ 眼に対する 重篤な損傷 性／刺激性	<p>眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり</p> <p>根拠：ウサギの眼に適用した場合で0.1 ml で中等度の、0.5 ml で重度の壊死がみられている。</p> <p>ヒト及び実験動物において皮膚、眼及び粘膜に対する刺激性と、感作性が認められている。¹⁾</p>
エ 皮膚感作性 又は呼吸器 感作性	<p>皮膚感作性：あり</p> <p>根拠：ヒトでは、皮膚、眼、胃腸及び呼吸器の粘膜に対して刺激性を示す。また、感作性が認められており、本物質を 1%含有するメタノールで 194 人中 39 人に、5%含有する溶液の 48 時間パッチテストで約半数に、4%含有するワセリンで 24 人中 10 人にそれぞれ感作性がみられたとの報告がある。¹⁾</p> <p>呼吸器感作性：報告なし</p>
オ 生殖細胞変 異原性	<p>生殖細胞変異原性：やや疑われる</p> <p>根拠：in vivo somatic cell mutagenicity tests であるマウス小核試験で陽性のため Category 2 と考えられる。</p> <p>試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) =得られない</p> <p>根拠：</p>
カ 発がん性	<p>発がん性：あり (経口ばく露)</p> <p>根拠：IARC:2B、ACGIH:A4 (2009年7月31日確認)</p>

閾値の有無：不明

*In vitro*では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験のTA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538において代謝活性化系の有無に関わらず陰性との報告がある一方で、代謝活性化系を添加した場合で陽性との報告もある。ただし、変異原性の有無について評価が分かれているので、将来的には結論が変わる可能性がある。

[参考]

閾値がある場合

B6C3F1 マウスおよび F344 ラットを 25、75ppm に 6 時間/日×5 日/週×27 ヶ月、225ppm に 6 時間/日×5 日/週×6 ヶ月 (吸入) ばく露した実験では、ばく露に関係した腫瘍発生率の増加は見られていない。(IARC は経口ばく露による試験結果に基づいて 2B と分類しているが、当該リスク評価事業では吸入ばく露による影響を優先することとしている)

試験で得られた NOAEL=75ppm

不確実性係数 UF =100

根拠：種差、発がん性

評価レベル $RL(10^{-4}) = 2.3 \text{ mg/m}^3$ (0.56 ppm)

計算式 $75 \text{ ppm} \times \frac{6}{8} \text{ hr/hr} \times \frac{1}{100} = 0.56 \text{ ppm} = 2.3 \text{ mg/m}^3$

なお、当リスク評価事業における前提条件 (労働生涯 45/75) に基づいて換算すれば以下となる。

労働年数補正後の = 3.8 mg/m^3 (0.93 ppm)

計算式 $2.3 / \frac{45}{75} = 3.8 \text{ mg/m}^3 = 0.93 \text{ ppm}$
mg/m³ 年/年

[参考]

閾値がない場合

ユニットリスク = 情報なし

キ
生殖毒性

生殖毒性：あり(経口)

根拠：ラットに 25、50、100、200 及び 400 mg/kg/day を妊娠 7 日から 16 日までの 10 日間経口投与した実験で、母動物で体重増加の抑制がみられ、100 mg/kg/day 以上では吸収胚増加がみられている。胎児ではすべての投与量で骨化遅延がみられている。¹⁾

試験で得られた LOAEL = 25 mg/kg-bw/day

根拠：ラットに 25、50、100、200 及び 400 mg/kg/day を妊娠 7 日から 16 日までの 10 日間経口投与した実験で、胎児ではすべての投与量で骨化遅延がみられている。¹⁾

不確実係数 UF = 100

根拠：種差 (10)、LOAEL (10)

評価レベル： $(25 \text{ mg/kg-bw/day} \times 60 \text{ kg} / 10 \text{ m}^3) / 100 = 1.5 \text{ mg/m}^3$ (0.37 ppm)

[参考]

試験で得られた NOAEL = 50 ppm (208 mg/m³)

根拠：ラットの妊娠 6-15 日に 6 時間/日、0、50、150 ppm を吸入ばく露したところ、

	<p>発生毒性はみられなかったが、150 ppm で母体毒性がみられた。¹³⁾ 不確実性係数 UF = 10 根拠：種差 評価レベル = $208 \text{ mg/m}^3 \times 6/8 \times 1/10 = 15.6 \text{ mg/m}^3 (3.8 \text{ ppm})$</p>
ク 特定標的臓器／全身毒性(単回ばく露)	<p>試験で得られた (LOAEL) = 12.5 ppm 根拠：ヒトにおいてめまい、眠気、意識障害が 12.5-25 ppm の濃度範囲で報告されている。 不確実性係数 UF = 10 根拠：ヒトの短時間吸入ばく露の LOAEL 評価レベル = 1.25 ppm</p>
ケ 特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)	<p>試験で得られた NOAEL = 75 ppm (312 mg/m^3) 根拠：マウス、ラットを 75、150、300 ppm に 6 時間/日×5 日/週×30 日間ばく露した実験で、150 ppm 以上で体重増加の抑制がみられたほか、腎臓、肝臓では相対重量の増加がみられたが組織学的変化はみられていない。また、ラットを 540 ppm に 7 時間/日×5 日/週×19 日間、あるいは 70、300 ppm に 7 時間/日×5 日/週×30 日間ばく露した実験で、300 ppm 以上で肺のうっ血、肝臓の混濁腫脹及びうっ血、腎臓の混濁腫脹、脾臓の色素沈着がみられている。 なお、経口投与では刺激性にもとづく胃壁の変化が認められている。 不確実性係数 UF = 30 根拠：4 週間以上のばく露期間の動物試験で得られた NOAEL を使用する。 すなわち、UF として、種差 (10)、NOAEL の使用 (1)、期間 (3 : GHS に基づく) の積を用いるとともに、(7 時間/8 時間×5 日/5 日) を乗じて労働ばく露への補正を行う。 評価レベル = $312 \text{ mg/m}^3 \times (7/8 \times 5/5) / 30 = 9.1 \text{ mg/m}^3 (2.2 \text{ ppm})$</p>
コ 許容濃度の設定	<p>許容濃度等 (2009 年 7 月 31 日確認) ACGIH TWA : 5ppm (1981)、STEL : 15ppm (1990) ACGIH Documentation 2001 要旨 ⁶⁾ アクリル酸エチルによる職業ばく露により引き起こされる眼、皮膚、粘膜、気道並びに胃腸を刺激する可能性を最小限にするために 5ppm(21 mg/m^3)の TLV-TWA 並びに 15ppm(61 mg/m^3)の TLV-STEL が推奨される。推奨された TLV-TWA の 5 倍以上の濃度で作業者が長時間ばく露されると、眠気、頭痛並びに吐き気を引き起こすと報告されている。ラット並びにマウスの不確実なデータに基づき、A4、(ヒト発がん性物質として分類できない)、が割り当てられる。限定されたデータからアクリル酸エチルは皮膚感作性を引き起こす可能性を指示している。推奨された TLV-STEL は刺激性影響並びに感作性の可能性を防ぐための追加的措置を提供するものである。Skin 表示並びに SEN 表示を推奨するには、十分なデータは入手していない。推奨された TLV は感受性のある作業者をすでに感作性を有する者の感作性の可能性又はアレルギー反応の可能性から必ずしも保護するものではない；したがって、ばく露は可能な限り推奨された TLV より低く維持されるべきである。</p>

水環境有害性	分類		毒性値
	急性毒性	魚類	LC ₅₀ = 1.2 mg/L
		甲殻類	EC ₅₀ = 4.4 mg/L
		藻類	ErC ₅₀ = 48 mg/L
		その他	EC ₅₀ =
	慢性毒性	魚類	NOEC =
		甲殻類	NOEC = 0.46 mg/L (21d)
		藻類	NOEC = 25 mg/L (48h) : 生長阻害
		その他	NOEC =
	環境残留性 : 生分解性 = 93% (TOC, 2週間)		
生物濃縮性 : BCF = , log P _{o/w} = 1.32			
<p>なお、藻類生長阻害試験による毒性値は得られているが、本物質は金属の共存、光により容易に重合するとの情報があり、試験条件下で不安定であるため毒性値の取り扱いには注意を要する。</p>			
健康影響評価 T F 結論	選択した評価レベル : 発がん性		
	閾値の有無 : 不明		
<p>根拠: <i>In vitro</i>では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験のTA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538において代謝活性化系の有無に関わらず陰性との報告がある一方で、代謝活性化系を添加した場合で陽性との報告もある。ただし、変異原性の有無について評価が分かれているので、将来的には結論が変わる可能性がある。</p>			
<p>この物質については信頼できる情報が限られており、十分な評価が得られないため更に検討を要する。</p>			
<p>評価レベル : 許容濃度 (2009年7月31日確認) ACGIH TWA : 5ppm (1981)、STEL : 15ppm (1990) ACGIH Documentation 2001 要旨 ⑥</p>			
<p>アクリル酸エチルによる職業ばく露により引き起こされる眼、皮膚、粘膜、気道並びに胃腸を刺激する可能性を最小限にするために 5ppm(21mg/m³)の TLV-TWA 並びに 15ppm(61mg/m³)の TLV-STEL が推奨される。推奨された TLV-TWA の5倍以上の濃度で作業者が長時間ばく露されると、眠気、頭痛並びに吐き気を引き起こすと報告されている。ラット並びにマウスの不確実なデータに基づき、A4、(ヒト発がん性物質として分類できない)、が割り当てられる。限定されたデータからアクリル酸エチルは皮膚感作性を引き起こす可能性を指示している。推奨された TLV-STEL は刺激性影響並びに感作性の可能性を防ぐための追加的措置を提供するものである。Skin 表示並びに SEN 表示を推奨するには、十分なデータは入手していない。推奨された TLV は感受性のある作業者をすでに感作性を有する者の感作性の可能性又はアレルギー反応の可能性から必ずしも保護するものではない;したがって、ばく露は可能な限り推奨された TLV より低く維持されるべきである。</p>			

有害性評価書

物質名：アクリル酸エチル

1. 化学物質の同定情報

名称：アクリル酸エチル(Ethyl acrylate)

別名：2-プロペン酸エチル (Ethyl 2-propenoate)

化学式：CH₂=CHCOOC₂H₅ / C₅H₈O₂

分子量：100.1

CAS 番号：140-88-5

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 3 号

2. 物理的・化学的性状²⁾

外観：刺激臭のある、無色の液体

比重 (水=1)：0.92

沸点：99℃

蒸気圧：3.9kPa (20℃)

蒸気密度 (空気=1)：3.45

融点：-71℃

引火点 (CC)：9℃

発火点：345℃

爆発限界 (容量%) 下限：1.4 上限：14

溶解性 (水)：：1.5 g/100 ml(20℃)

オクタン-1/水分配係数 log Pow: 1.32

換算係数：

1ppm=4.16mg/m³@20℃、4.09@25℃1mg/m³=0.240ppm@20℃、0.244@25℃

3. 生産・輸入量、用途、製造業者

生産量：4,010 トン/平成 5 年度¹⁾輸入量：20,253 トン/平成 5 年度¹⁾用途：粘・接着剤原料(30%)、塗料原料(30%)、成形樹脂用原料(15%)、
アクリルゴム原料(10%)、その他(15%)¹⁾製造業者：東亜合成、日本触媒、三菱化学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	3,950 ppm(4h)	<1,000-2,180 ppm(4h)	<1,000-4,000 ppm(4h)
経口LD50	1,300-1,800 mg/kg	500-2,000 mg/kg	<280-1,800 mg/kg
経皮LD50	2,000-5,000< mg/kg	2,000-5,000< mg/kg	126-2,000 mg/kg
腹腔内LD50	600 mg/kg	450-600 mg/kg	—
皮下LD50	—	—	1,950 mg/kg

(1) 吸入ばく露

ラットに吸入ばく露した実験で呼吸困難を引き起こす呼吸器刺激性、痙攣、鎮静、酸素欠乏症による

死亡がみられている。

(2) 経口投与

ラットに経口投与した実験で胃腸への刺激性、胃粘膜の変性、肺の充血がみられている。ウサギに経口投与した実験で胃粘膜の肥厚と発赤がみられている。また、雌のウサギに280mg/kgを経口投与した実験で投与後間もなく嗜眠、耳血管の拡張がみられ、続いて後肢の走り運動、振戦、横隔膜の痙攣、呼吸困難、チアノーゼ、体温低下がみられ、投与後12時間以内に全例死亡している。

(3) 経皮投与

マウスに経皮投与した実験で運動低下、紅斑、浮腫、白斑、痂皮がみられている。

ウサギに10分間隔で20分間×3回、計5,400 mg/kgを、または20分間隔で10分間×24回、計40,700 mg/kgを閉塞適用した実験では死亡はみられていない。一方、ウサギに5分間隔で10分間×30回、計49,800 mg/kgを、または10分間隔で10分間×36回、計69,100 mg/kgを閉塞適用した実験では全例が死亡している。剖検では、皮膚では局所発赤、浮腫、壊死、炎症がみられ、心臓、肝臓、腎臓で充血と組織の変性、また肺で充血と壊死がみられている。

イ 皮膚腐食性/刺激性¹⁾

ラットの皮膚に24時間閉塞適用した場合で重度の紅斑、浮腫、痂皮、乾燥がみられている。開放適用した場合にはわずかな紅斑のみみられている。

ウサギの皮膚に4時間閉塞適用した場合には重度の紅斑と浮腫がみられる。また、開放適用した場合にはわずかな充血がみられている。

ヒトへの影響

ヒトでは、皮膚に対して刺激性を示す。

ウ 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性¹⁾

ウサギの眼に適用した場合で0.1 mLで中等度の、0.5 mLで重度の壊死がみられている。

ヒトへの影響

ヒトでは眼に対して刺激性を示す。

エ 呼吸器感作性または皮膚感作性¹⁾

モルモットにビューラー法で行った実験では感作性がみられている。

モルモットでは種々のアクリル酸エステルとの交差感作性が認められているが、メタクリル酸エステルとの交差感作性は認められていない。

ヒトへの影響

ヒトでは、皮膚、眼、胃腸及び呼吸器の粘膜に対して刺激性を示す。また、感作性が認められており、本物質を1%含有するメタノールで194人中39人に、5%含有する溶液の48時間パッチテストで約半数に、4%含有するワセリンで24人中10人にそれぞれ感作性がみられたとの報告がある。

オ 生殖細胞変異原性¹⁾

報告なし

生殖細胞変異原性/発がん性/遺伝毒性参考資料¹⁾

*In vitro*では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験のTA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538に

において代謝活性化系の有無に関わらず陰性との報告がある一方で、代謝活性化系を添加した場合で陽性との報告もある。CHO細胞、CHL細胞及びマウスリンフォーマ細胞を用いる染色体異常試験では陽性と報告されている。一方、CHO細胞を用いる突然変異試験及びマウス脾臓リンパ球細胞を用いる染色体異常試験では陰性と報告されている。マウスリンフォーマ細胞を用いる突然変異試験では、細胞毒性の現れている高い用量で陽性と報告されている。

*In vivo*ではラットに経口投与した場合で前胃にはDNA損傷はみられなかったと報告されている。マウスの脾臓リンパ球細胞を用いた試験では、姉妹染色分体交換の増加はみられないものの、小核の増加は報告されている。また、Balb/cマウスを用いて24時間間隔で2回連続腹腔内投与をした小核試験では225 mg/kg以上で陽性と報告されている。ショウジョウバエを用いる伴性劣性致死試験では陰性と報告されている。

カ 発がん性¹⁾

(1) 吸入ばく露

B6C3F1マウスを25、75 ppmに6時間/日×5日間/週×27ヵ月間、225 ppmに6時間/日×5日間/週×6ヵ月間ばく露した実験では、ばく露に関係した腫瘍発生率の増加はみられていない。同様にF344ラットを25、75 ppmに6時間/日×5日間/週×27ヵ月間、225 ppmに6時間/日×5日間/週×6ヵ月間ばく露した実験では、ばく露に関係した腫瘍発生率の増加はみられていない。

(2) 経口投与

米国NTPで実施したB6C3F1マウスに100、200 mg/kg/dayを5日間/週×103週間強制経口投与した実験では、全投与群で前胃粘膜上皮の過形成が見られ、雄の200 mg/kg/day群で前胃の扁平上皮乳頭腫及び扁平上皮癌の発生率が有意に増加している。同様にNTPで実施したF344ラットに100、200 mg/kg/dayを5日間/週×103週間強制経口投与した実験では、全投与群で前胃粘膜上皮の過形成が見られ、雄の100 mg/kg/day以上の群で前胃の扁平上皮乳頭腫及び扁平上皮癌の発生率が有意に増加している。

(3) 経皮投与

雄のC3H/HeJマウスの背部皮膚に23 mg/回を3回/週×生涯塗布した実験では、投与に関係した腫瘍発生率の増加はみられていない。

(アクリル酸エチル)12

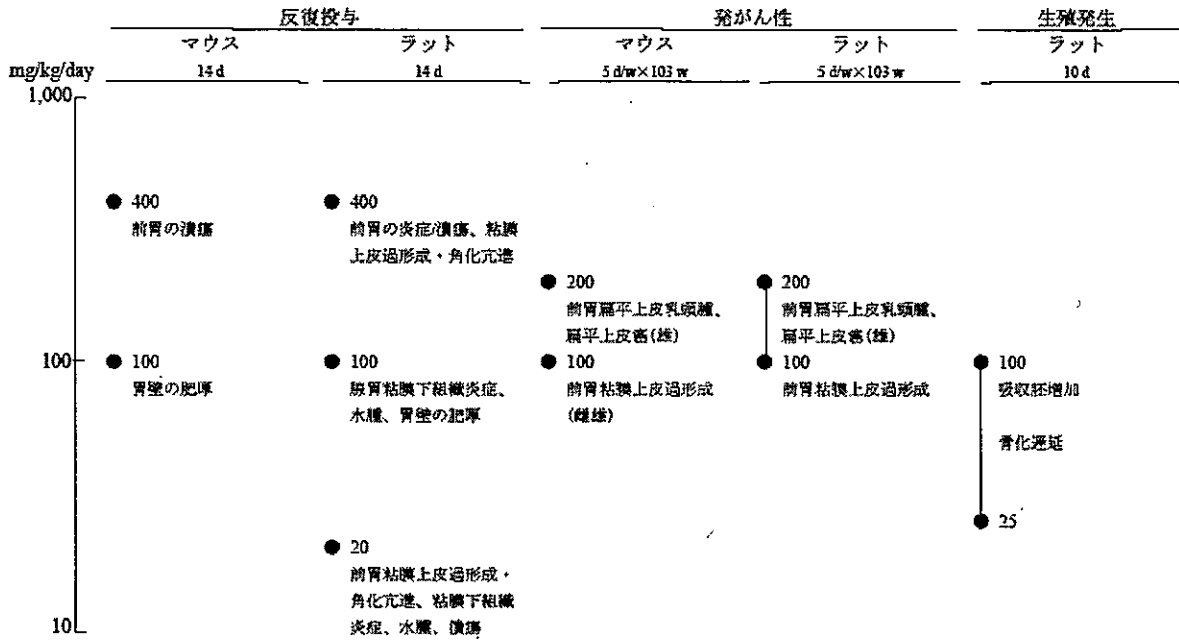
ほ乳動物毒性シート(発がん性)

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	
			雄			雌				
マウス (B6C3F1)	経口 (強制)	用量: 100, 200 mg/kg/day 投与期間: 5日/週×103週間	(mg/kg/day)						1)-5)	
			0	100	200	0	100	200		
			前胃							
			扁平上皮乳頭腫+癌	0/48	5/47	12/50	1/50	5/49	7/48	
ラット (F344)	経口 (強制)	用量: 100, 200 mg/kg/day 投与期間: 5日/週×103週間	(mg/kg/day)						1)-5)	
			0	100	200	0	100	200		
			前胃							
			扁平上皮乳頭腫+癌	1/50	18/50	36/50	1/50	6/50	11/50	

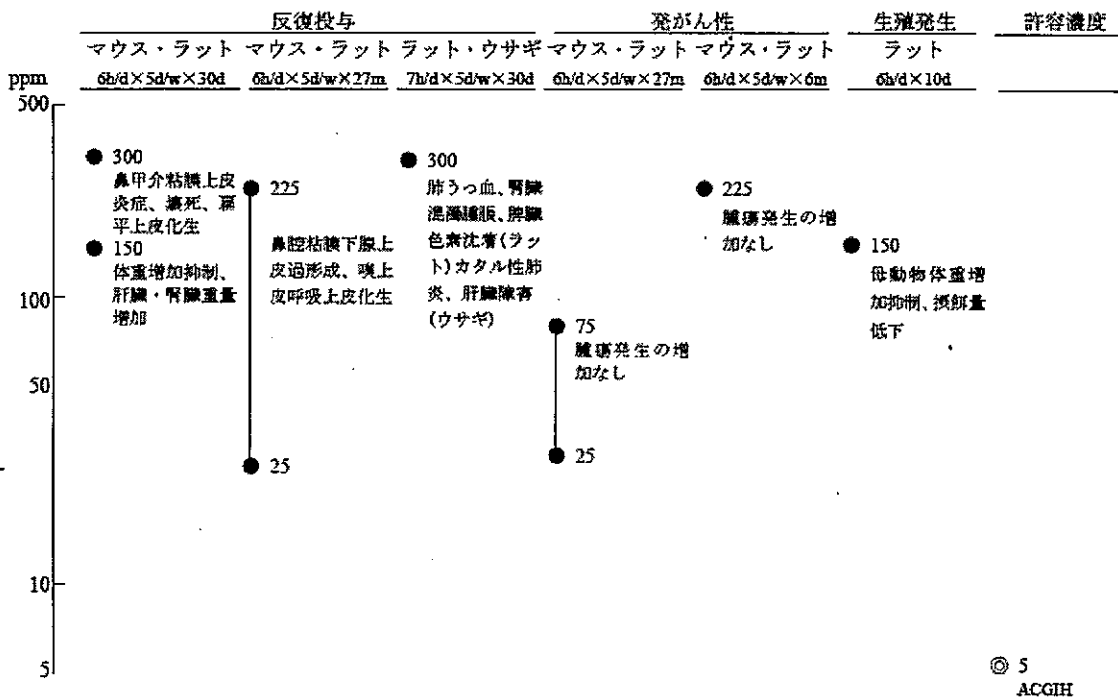
引用文献

- 1) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, 39 (1986).
- 2) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1991).
- 3) BUA Report, 128 (1992).
- 4) ECETOC, Joint Assessment of Commodity Chemicals No. 28 (1994).
- 5) National Toxicology Program, Technical Report Series, 259 (1986).

ほ乳動物毒性図(経口投与)



ほ乳動物毒性図(吸入暴露)



ヒトへの影響

アクリル酸エチルに関して3つの集団での調査が行われている。1つはアクリル酸エチルとメタクリル酸メチルの生産工場における調査で、1933年から1945年までに雇われた白人男性3,934名のうち43人が

結腸癌、10人が直腸癌で死亡しており、アクリル酸エチルとメタクリル酸メチルにばく露していた労働者では地域住民とくらべて結腸癌の発生率の増加がみられている。しかし、同じ工場で1946年から1986年までに雇われた6,548人の白人男性についての調査と、別の工場(アクリルガスを生産)で1943年から1982年までに雇われた3,381人の白人男性についての調査では、結腸及び直腸癌の増加はみられていない。また、両工場共に呼吸器系癌の発生はみられていない。このアクリル酸エチル及びメタクリル酸メチルのばく露と結腸、直腸癌との相関は、実験動物での発がん性試験の結果及びアクリル酸エチルの活性についてのデータと一致しないことから、結論できないとされている。

発がん性評価 (2009年7月31日確認)

IARC 2B：ヒトに対して発がん性の可能性がある⁸⁾

ACGIH A4：ヒト発がん性物質として分類できない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⁾

キ 生殖毒性¹⁾

(1) 吸入ばく露

ラットに50、150 ppmを6時間/日で妊娠6日から15日までの10日間ばく露した実験で、150 ppmで母動物に体重増加の抑制と摂餌量の低下がみられたが、奇形の発現頻度の上昇はみられていない。

¹⁾

(2) 経口投与

ラットに25、50、100、200及び400 mg/kg/dayを妊娠7日から16日までの10日間経口投与した実験で、母動物で体重増加の抑制がみられ、100 mg/kg/day以上では吸収胚増加がみられている。胎児ではすべての投与量で骨化遅延がみられている。¹⁾

ク 特定臓器毒性/全身毒性 (単回ばく露)¹⁾

ヒトへの影響

ヒトでは呼吸器の粘膜に対して刺激性を示す。

12.5-25 ppmで20-90分間ばく露された場合で、めまい、眠気、意識障害がみられている。

ケ 特定臓器毒性/全身毒性 (反復ばく露)¹⁾

(1) 吸入ばく露

マウス、ラットを75、150、300 ppmに6時間/日×5日/週×30日間ばく露した実験で、150 ppm以上で体重増加の抑制がみられたほか、腎臓、肝臓では相対重量の増加がみられたが組織学的変化はみられていない。また300 ppmで鼻甲介粘膜上皮の炎症、変性、限局性壊死及び扁平上皮化生がみられている。

マウス、ラットを25、75、225 ppmに6時間/日×5日/週×27ヵ月間ばく露した実験で、用量に依存した鼻腔粘膜下腺上皮の過形成、嗅上皮の呼吸上皮化生の増加がみられている。ラットを540 ppmに7時間/日×5日/週×19日間、あるいは70、300 ppmに7時間/日×5日/週×30日間ばく露した実験で、300 ppm以上で肺のうっ血、肝臓の混濁腫脹及びうっ血、腎臓の混濁腫脹、脾臓の色素沈着がみられている。

ウサギでの同条件の実験では300 ppmでカタル性肺炎と肝臓の障害がみられている。

(2) 経口投与

マウス、ラットに100、200、400、600、800 mg/kg/dayを14日間強制経口投与した実験で、マウスでは100 mg/kg/day以上で胃壁の肥厚、400 mg/kg/day以上で前胃の潰瘍、ラットでは100 /kg/day以上で胃壁の肥厚、400 mg/kg/day以上で前胃の炎症または潰瘍、粘膜上皮の過形成、角化亢進がみられている。

ラットに2、10、20、50、100、200 mg/kg/dayを2週間強制経口投与した実験で、20 mg/kg/day以上で前胃粘膜上皮のびまん性または限局性過形成、角化亢進、粘膜下組織の炎症、水腫、潰瘍がみられ、腺胃では100 mg/kg/day以上で粘膜下組織の炎症と水腫がみられている。また、ラットに23、99、197、369 mg/kg/dayを2週間飲水投与した場合は強制経口投与よりも影響が弱くみられ、99 mg/kg/day以上で前胃粘膜上皮のびまん性過形成、197 mg/kg/day以上で角化亢進、粘膜下組織の炎症と前胃粘膜上皮の限局性の出血がみられ、腺胃では異常はみられていない。ラットの雄に0.46、4.7、115 mg/kg/day、雌に0.69、6.3、163 mg/kg/dayを2年間飲水投与した実験では、雌雄とも最高用量で摂餌量と摂水量の減少に伴った体重増加の抑制がみられているほかは異常はみられていない。

イヌに0.25、2.5、25 mg/kg/dayを2年間経口投与した実験では、試験開始時に25 mg/kg/dayで嘔吐したため最高用量を7.5 mg/kg/dayから徐々に25 mg/kg/dayまで上げて実施したところ、異常はみられていない。

(3) 経皮投与

マウスに23 mg/回を3回/週×生涯経皮投与した実験で、表皮の壊死、角化亢進、真皮の線維化がみられている。

ヒトへの影響

50-75 ppmの継続ばく露で眠気、頭痛、吐き気がみられたとの報告がある。

0.98-14.21 ppmの本物質と9.54 ppmのアクリル酸ブチルを平均5年間ばく露された33人の労働者のうち14人が自律神経失調を訴えたが、脳波を調べた結果では異常(器質的疾患)は認められていない。また、アクリル酸エステル製造(アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸を含む)に従事する731名の労働者で用量に相関した嗅覚の低下がみられているが、この症状は可逆的であった。

ボタン製造工場での労働者(主に女性)で最高200-240 ppmをばく露された例で高血圧、萎縮性鼻炎、結膜炎、自律神経障害の発生率が高値を示したとの報告がある。

コ 許容濃度の設定 (2009年7月31日確認)

ACGIH⁴⁾ TWA:5ppm(1981) STEL:15ppm(1990)

日本産業衛生学会 設定なし⁷⁾

ACGIH Documentation 2001 要旨⁶⁾

アクリル酸エチルによる職業ばく露により引き起こされる眼、皮膚、粘膜、気道並びに胃腸を刺激する可能性を最小限にするために5ppm(21mg/m³)のTLV-TWA並びに15ppm(61mg/m³)のTLV-STELが推奨される。推奨されたTLV-TWAの5倍以上の濃度で作業者が長時間ばく露されると、眠気、頭痛並びに吐き気を引き起こすと報告されている。ラット並びにマウスの不

確実なデータに基づき、A4、(ヒト発がん性物質として分類できない)、が割り当てられる。限定されたデータからアクリル酸エチルは皮膚感作性を引き起こす可能性を指示している。推奨された TLV-STEL は刺激性影響並びに感作性の可能性を防ぐための追加的措置を提供するものである。Skin 表示並びに SEN 表示を推奨するには、十分なデータは入手していない。推奨された TLV は感受性のある作業者をすでに感作性を有する者の感作性の可能性又はアレルギー反応の可能性から必ずしも保護するものではない；したがって、ばく露は可能な限り推奨された TLV より低く維持されるべきである。

(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
藻類	<i>Scenedesmus subspicatus</i> (セネデスムス)	EC50 48mg/L(72-h) :増殖阻害	
	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> ¹²⁾	ErC50 61 mg/L(48h) :生長速度	25 mg/L(48h) :生長速度
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> (オオミジンコ)	EC50 4.4mg/L(48-h) :遊泳阻害	0.46 mg/L (21d) :繁殖
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (ニジマス)	LC50 4.6mg/L(96-h)	
	<i>Orizias latipes</i> ¹²⁾ (メダカ)	LC50 1.2 mg/L(96h)	

イ 環境運命 1)

分解性:

好氣的 良分解¹³⁾(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
2 週間	100mg/L	30mg/L
BOD から算出した分解度		
52%		

注)試験終了後の試験液のTOC 分析値から算出した分解度は92.6%であった。

嫌氣的

アクリル酸エチル溶液に110 日間浸して順化させた嫌気汚泥により、100 mg/L のアクリル酸エチルの95%がメタンと二酸化炭素に分解されたと報告されている¹⁴⁾。

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 = 2.8×10^{-11} cm³/分子・sec (計算値) で、OHラジカル濃度 = $5.0 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は6.9~13.7 時間と計算される。

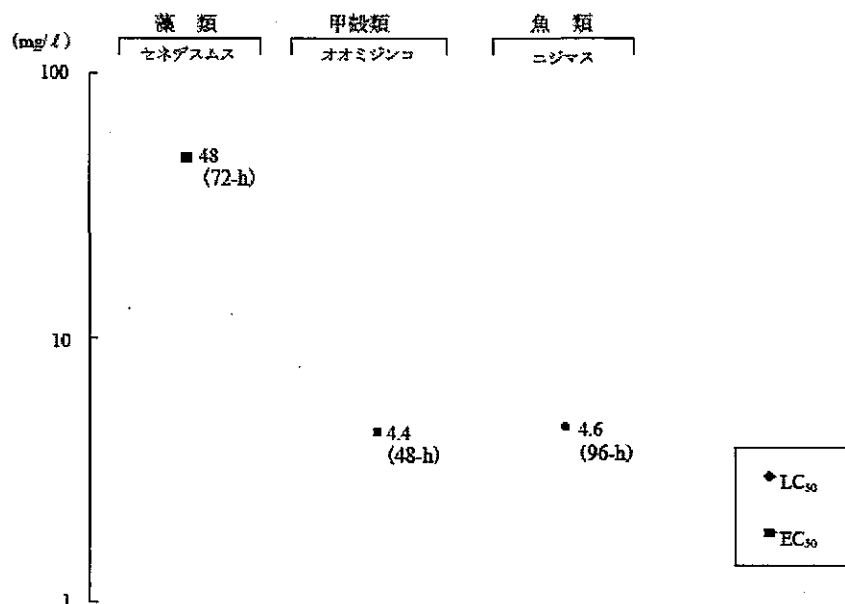
オゾンとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = 1.96×10^{-18} m³/分子・sec、 $5.7 \times 10^{-18} \times 10^{-12}$ cm³/分子・sec(25°C)で、オゾン濃度 = 7×10^{11} 分子/cm³ とした時の半減期は、それぞれ5.8日、2.0 日と計算される。

生物蓄積性 log Pow: 1.32(実測値) 、1.33(計算値)

濃縮倍率を測定した文献はない。

生態毒性図



引用文献

- 1) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co. (1996).
- 2) BUA Report, L28 (1992).
- 3) ECETOC, Joint Assessment of Commodity Chemicals, 28 (1994).

ウ 環境分布・モニタリングデータ 1)

昭和 55 年度 水質 0/51 (検出数/検体数)

平成 13 年度 大気 3/15 (検出数/検体数) 0.6~1.8 ng/m³ (検出範囲)

(3) 物理的・化学的危険性 2)

ア 火災危険性 : 引火性が高い。

イ 爆発危険性 : 蒸気/空気の混合気体は爆発性である。

ウ 物理的危険性 : この物質の蒸気は空気とよく混合し、爆発性混合物を生成しやすい。蒸気は抑制されておらず、排気孔や火災防止器内で重合体を生成して、排気孔を詰まらせることがある。

エ 化学的危険性 : 加温、光の影響、過酸化化物との接触により、自然に重合することがある。

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(1998)、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。

この有害性評価書は平成 17 年度(平成 18 年 3 月)作成したものであるが、許容濃度や発がん分類又は US EPA IRIS 等適宜改訂される情報は平成 21 年 7 月の時点で更新した。

引用文献

- 1) 既存化学物質安全性(ハザード)評価シート(1998)、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 0267 (2003) 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 (1991)、和訳 ACGIH
- 6) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2001)、ACGIH
- 7) 許容濃度の勧告 日本産業衛生学雑誌 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.9, Suppl.7, Vol.71(1999), IARC
- 10) 新化学インデックス 2003 年版(2002) 化学工業日報社
- 11) 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>
- 12) 環境庁、生態影響試験結果一覧(平成 16 年 9 月版)<http://www.env.go.jp/chemi/sesaku/02.pdf>

(別添3) ばく露作業報告集計表(アクリル酸エチル)

①作業の種類	②事業場数 ※1	③作業数	当該作業従事労働		製剤等の製造量・消費量(ト)		対象物の量(トン)			⑩用途	当該作業従事時間(時間/月)							
			④総数 ※2	⑤事業場当たり平均	⑥総量 ※2	⑦事業場当たり平均	⑧労働者当たり平均	⑨総量 ※2	⑩事業場当たり平均		⑪労働者当たり平均	⑬コード(作業数)(割合%)				⑭総従事時間 ※3	⑮事業場当たり平均	⑯労働者当たり平均
												1 ~20hr	2 21~	3 51~100	4 101hr~			
33 計量、配合、注入、投入又は小分けの作業	59	101	936	15.9	29845.4	505.9	31.9	23369.1	396.1	25.0	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)52作業 03(触媒、安定剤、可塑性、硬化剤、難燃剤、乳化剤、可溶性剤、分散剤、加硫剤等の添加剤としての使用)1作業 04(製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用)3作業 07(顔料、染料、塗料又は印刷インキとしての使用)2作業 10(接着を目的とした使用)41作業 12(その他)2作業	64	36			1900	32.2	2.0
34 サンプルング、分析、試験又は研究の作業	11	13	238	21.6	4519	410.8	19.0	1329.5	120.9	5.6	01(ばく露作業報告対象物の製造)2作業 02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)7作業 07(顔料、染料、塗料又は印刷インキとしての使用)2作業 09(試験分析用の試薬としての使用)1作業 12(その他)1作業	11	2			180	16.4	0.8
35 充填又は袋結めの作業	12	24	279	23.3	8609.6	717.5	30.9	4085	340.4	14.6	01(ばく露作業報告対象物の製造)2作業 02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)4作業 04(製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用)2作業 07(顔料、染料、塗料又は印刷インキとしての使用)1作業 12(その他)15作業	20	3	1		380	31.7	1.4
38 清掃又は廃棄物処理の作業	2	2	42	21.0	119.1	59.6	2.8	119.1	59.6	2.8	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)1作業 12(その他)1作業	2				20	10.0	0.5
42 吹き付け塗装以外の塗装又は塗布の作業	2	4	58	28.0	965.5	482.8	17.2	144.6	72.3	2.6	07(顔料、染料、塗料又は印刷インキとしての使用)4作業	2			2	270	135.0	4.8
47 保守、点検、分解、組立又は修理の作業	2	2	16	8.0	631.5	315.8	39.5	631.5	315.8	39.5	01(ばく露作業報告対象物の製造)1作業 02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)1作業	2				20	10.0	1.3
49 ろ過、混合、攪拌、混練又は加熱の作業	13	20	232	17.8	3228.5	248.3	13.9	443.6	34.1	1.9	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)12作業 07(顔料、染料、塗料又は印刷インキとしての使用)7作業 10(接着を目的とした使用)1作業	11	3	5	1	715	55.0	3.1
50 その他	7	7	92	13.1	16676.2	2382.3	181.3	6971.8	896.0	75.8	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)4作業 12(その他)3作業	5	2			120	17.1	1.3
合計	(※)87	174	1899	8.0	64597.9	3.1	3.1	0	0.0	0.0	02(他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用)1作業	68.4	28.4	3.4	1.7	3825	20.0	2.5

①作業の種類	⑪換気設備設置状況(作業数)				⑫保護具使用状況(作業数)							⑬性状(作業数)				⑭温度(作業数)		
	局所排気装置	フックアップ	全体換気装置	その他	防じんマスク	防毒マスク	保護衣	保護眼鏡	保護手袋	なし	その他	固体	粉末	液体	気体	50℃未満	50℃以上100℃	100℃以上
33 計量、配合、注入、投入又は小分けの作業	56	2	18	41	4	51	20	59	62	33	2	1		100		96		5
34 サンプルング、分析、試験又は研究の作業	8		2	5	1	5	2	13	10					12	1	10		3
35 充填又は袋結めの作業	20		2	2		16	2	23	23					24		24		
38 清掃又は廃棄物処理の作業	1			1				1	1	1				2		1		1
42 吹き付け塗装以外の塗装又は塗布の作業	4					4	4	4	2					4				4
47 保守、点検、分解、組立又は修理の作業				2				2	2					1	1	2		
49 ろ過、混合、攪拌、混練又は加熱の作業	18		3	2	1	15	6	13	16		1	2		38		12	6	2
50 その他	3		2	4		2		5	5	1	1			6	1	6		1
全作業数における割合(%)	56.3	1.0	13.7	28.9	1.4	22.5	8.4	29.0	29.3	8.4	1.0	0.5	1.0	96.9	1.5	86.8	12.1	1.1

※1 1事業場で複数の作業を行っている場合は重複してカウントしているため、実際の事業場数より多くなっている。ただし、合計欄は実事業場数。
 ※2 同一の労働者又は製剤等で複数の作業に重複してカウントされる場合があるため、実際の労働者数又は製剤等の量より多く見積もっている場合がある。
 ※3 コード1:10時間、コード2:35時間、コード3:75時間、コード4:125時間として算出

アクリル酸エチルの標準測定分析法

構造式: $\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$ 分子量: 100.1 CASNo.: 140-88-5	
許容濃度等: 産業衛生学会 なし ACGIH TWA 5ppm STEL 15ppm	物性等 比重: 0.92 BP: 99°C; MP: -71°C VP: 3.9Kpa (20°C)
別名 エチルアクリレート、2-プロペン酸エチル	
サンプリング	分析
<p>サンプラー: 活性炭管 (100/50mg)</p> <p>サンプリング流量: 定点: 0.2L/min×10min 個人サンプラー: 0.2L/min×10min</p> <p>保存性 遮蔽、冷蔵保存 7日間までの変化 93%</p> <p>ブランク</p>	<p>分析方法: ガスクロマトグラフ法</p> <p>脱着: 二硫化炭素 2ml、</p> <p>機器: AgilentGC6890N</p> <p>カラム: DB-WAX 60m×0.25mm×0.5μm</p> <p>温度-注入口 200°C</p> <p>検出器 FID 200°C</p> <p>昇温 - 50°C(1min)-10°C/min-150°C(15min)- 40°C/min-200°C(2min)</p>
精度	
<p>脱着 (回収) 率 直接添加法 23.1μg/ml を 5μl 添加、2ml の CS₂ で 脱着、脱着率 95%</p> <p>定量下限 (S/N=5) 1.5μg/ml (脱着液 2ml で) 0.37ppm (採気量 2l として)</p>	<p>注入法: スプリット(10:1)、 パルス圧 30psi</p> <p>導入量: 1μl</p> <p>キャリアガス: He 1.8ml/min(30cm/sec)</p> <p>メイクアップ: N₂</p> <p>ヘッド圧: 30psi</p> <p>検量線: 二硫化炭素溶媒で調整 2.8 から 92.3μg/ml</p> <p>内部標準法 内部標準物質 tert-ブチルベンゼン (240μg/ml)</p>
適用	
妨害	
他の方法 参考	

作成日 2010/03/30