

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. 45〇〇 (初期)

酢酸ビニル

(Vinyl acetate)

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 6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：酢酸ビニル

4 化 学 式：C₄H₆O₂

5 分 子 量：86.1

6 CAS 番号：108-05-4

7 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 180 号(酢酸ビニル)

8

9 (2) 物理的・化学的性状

外観：特徴的な臭気のある無色流動
性液体

凝固点：情報なし—℃

比重（水=1）：0.9

引火点（C.C.）：-8℃

沸 点：72℃

発火点：402℃

初留点：情報なし—℃

爆発限界（容量%） 下限：2.6 上限：
13.4

蒸留範囲：情報なし℃～℃

溶解性（水）：2.5g/100ml（20℃）

蒸気圧：11.7kPa（20℃）

オクタノール/水分配係数 log Pow:0.73

蒸気密度（空気=1）：3.0

換算係数：

融 点：-93℃

$1 \text{ ppm} = 3.58 \text{ mg/m}^3 @ (20 \text{ } ^\circ\text{C})$
 $= 3.52 \text{ mg/m}^3 @ (25 \text{ } ^\circ\text{C})$
 $1 \text{ mg/m}^3 = 0.279 \text{ ppm} @ (20 \text{ } ^\circ\text{C})$
 $= 0.284 \text{ ppm} @ (25 \text{ } ^\circ\text{C})$

10

11

12 (3) 生産・輸入量、使用量、用途

13 生産量：2003 年 110,483 トン

14 輸入量：2003 年 9,355 トン

15 用 途：酢酸ビニル樹脂用モノマー、エチレン・スチレン・アクリレート・メタク
16 リレート等との共重合用モノマー、ポリビニルアルコール、接着剤、エチレン・酢
17 ビコポリマー、合成繊維、ガムベース、中間物

18 製造業者：日本合成化学工業、クラレ、昭和電工、日本酢ビ・ポパール、電気化学
19 工業

20

21

22 2 有害性評価（詳細を別添 1 及び別添 2 に添付）

23 (1) 発がん性

24 ○発がん性：ヒトに対しておそらく発がん性がある疑われる

25 根拠：IARC:2B、ACGIH:A3、日本産業衛生学会：第 2 群 B

26 ○閾値の有無の判断：閾値ありなし

27 根拠：CHO 細胞を用いた SCE で陽性、ヒトリンパ球で染色体異常、SCE,小

核で陽性がみとめられたと報告されており、変異原性は否定できない。
いるが、労働安全衛生法有害調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験のうち、微生物を用いる変異原性試験で「陰性」を示し、変異原性が認められなかった。

○閾値の算出

NOAEL : 50ppm

根拠：(吸入ばく露)雌雄のSDラットに50,200,600ppm6時間週5日104週ばく露したところ、雌雄の600ppm群で鼻腔の扁平上皮癌、雄の200ppm以上で鼻腔の乳頭腫、雄の600ppm群で鼻腔の上皮内癌が発生している。雄の600ppm群で鼻腔の総腫瘍発生率が有意に増加している。

不確実性係数UF=100

根拠：(種差(10)、がんの重大性(10))

労働補正後のリスクレベル

$50\text{ppm} \times 1/100 \times (6/8)/(45/75) = 0.63\text{ppm}$

○ユニットリスクについての情報なし

(2) 発がん性以外の有害性

○ 急性毒性：あり

吸入毒性：LC₅₀ = 1,243-3,680 ppm(4 h) (ラット)
= 1,460-5,150 ppm(4 h) (マウス)

経口毒性：LD₅₀ = 2,920 mg/kg (ラット)、= 1,613 mg/kg (マウス)

○ 皮膚腐食性/刺激性：あり

○ 眼に対する重篤な損傷性/刺激性：あり

○ 皮膚感作性：可能性がある

○ 生殖細胞変異原性：やや疑われる

○ 生殖毒性：あり (軽微：母体重増加抑制、胎児の骨格変異等)

(3) 許容濃度等

○ACGIH TLV-TWA : 10 ppm (36 mg/m³) (1971)

TLV-STEL : 15 ppm(53 mg/m³) (1993)

(4) 評価値

○ 一次評価値：0.63 ppm 評価値なし

発がん性の閾値があるかないとみなされる場合であることから、試験で得られた無毒性量に不確実係数を考慮して求めた評価レベルを一次評価値とした。ユニットリスクについての情報がなかったことから、一次評価値なし

○ 二次評価値：10 ppm (36 mg/m³) (ACGIH)

米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) が提言しているばく露限界値 (TLV-TWA)

1 を二次評価値とした。

4 3 ばく露実態評価

6 (1) 有害物ばく露作業報告の提出状況（詳細を別添3に添付）

7 平成21年における酢酸ビニルの有害物ばく露作業報告は、合計12~~51~~事業場から、
8 248作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は2,550人（延べ）であった。
9 また、対象物質の取扱量の合計は約~~100~~78万トン（延べ）であった。

10 主な用途と作業は、他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用又は接着を
11 目的とした使用として、計量、配合、注入、投入又は小分けの作業や、サンプリング、
12 分析、試験又は研究の作業などであった。

13 248作業のうち、作業時間が20時間/月以下の作業が69%、局所排気装置の設
14 置がなされている作業が~~53~~59%、防毒マスクの着用がなされている作業が~~16~~40%
15 であった。

17 (2) ばく露実態調査結果

18 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酢酸ビニ
19 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く露評
20 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）を用
21 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。

22 対象事業場においては、作業実態の聞き取り調査を行~~った上でうとともに~~、以下
23 の測定分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、
24 対象作業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。

25 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~~8時間加重
26 平均濃度（~~8~~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
27 定を行い、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。

29 ○ 測定分析法（詳細な測定分析法は別添4に添付）

- 30 ・ 個人ばく露測定：有機ガスモニターで捕集
- 31 ・ 作業環境測定：活性炭管に携帯型ポンプを接続して捕集
- 32 ・ スポット測定：同上
- 33 ・ 分析法：ガスクロマトグラフ法

34 ○ 測定結果

35 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12事業場の特
36 定の作業に従事する74人の労働者に対する個人ばく露測定（※）を行うとともに、
37 ~~15~~14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、また、65地点
38 についてスポット測定を実施した。

39 酢酸ビニルの主な用途は「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」、

1 「接着を目的とした使用」であり、また、主な作業は「計量、配合、注入、投入
2 又は小分けの作業」又は「サンプリング、分析、試験又は研究の作業」であった。

3 労働者 74 人の個人ばく露測定結果、8.8 時間 TWA の幾何平均値は 0.292ppm、
4 最大値は 21.277 ppm（酢酸ビニルポリマーの合成樹脂接着剤を製造する原料とし
5 て使用で、調整槽への原料投入及び攪拌作業、重合槽洗浄作業）であった。また、
6 全データを用いて信頼率 90% でデータを区間推定した上限値（上側 5%）は
7 8.537 ppm であった。このことから、ばく露 最大値は 21.277 ppm となり、二次評
8 価値を超えている。

9 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
10 場において行った A 測定の測定結果では、幾何平均値は 1.90 ppm、最大値は 4.58
11 ppm 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おらず、高いば
12 く露が確認された可能性があると考えられる。一方で、呼吸用保護具として 原料投
13 入時には防じんマスクを、重合槽洗浄作業時には防毒マスクを使用している。

14 また、当該作業場でのスポット測定の最大値は 83.6 ppm と、二次評価値を上回
15 った。

16 ※ 個人ばく露測定については、呼吸域でのばく露条件下でのサンプリングで
17 ある。

20 4 リスクの判定及び今後の対応

21 酢酸ビニルについては、個人ばく露測定では労働者 74 人のうち、24 人が 一次評価
22 値を超え二次評価値以下であり、3 人 (4%) が二次評価値超えであった。

23 ただし、二次評価値を超えた 3 人については、いずれも同一事業場の労働者であ
24 り、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用における作業」であった。

25 その他測定を行った、「接着を目的とした使用」、「酢酸ビニルの製造」の作業にお
26 いては、一次評価値は超えていたものの、いずれも二次評価値を超えていなかった。

27 また、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」の作業においても、二
28 次評価値を超えた 1 事業場以外の他の事業場については、いずれも二次評価値を超
29 えていなかった。

30 さらに、二次評価値を超えた 3 人については、いずれも「原料投入、（窯、フィル
31 ター）洗浄」の作業であったが、同一事業場における別の作業場での「原料投入、窯
32 洗浄」の作業においては、二次評価値を超えていなかった。

33 以上から、酢酸ビニルについては、8 時間 TWA の最大値が二次評価値を超えてお
34 り、今後、さらに詳細なリスク評価が必要である。

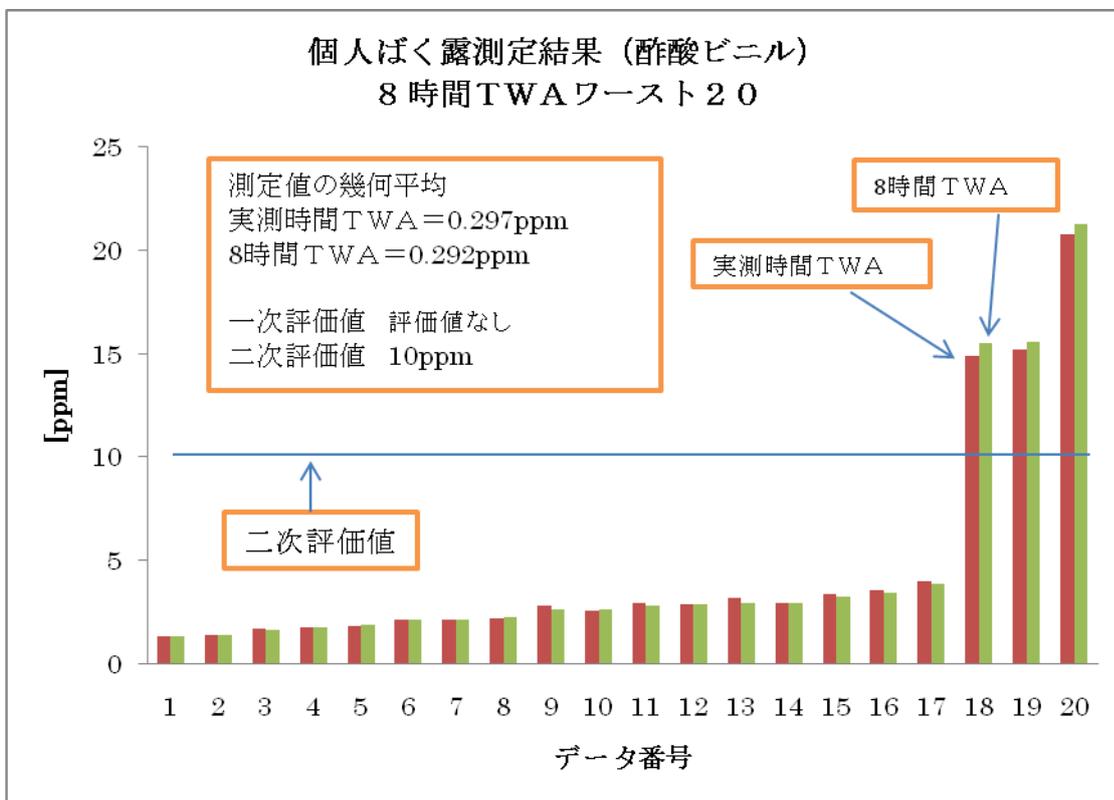
35 ただし、二次評価値を超えた作業は、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての
36 使用」における作業のみであり、かつ、1 事業場のみが二次評価値を超えていたこ
37 とから、当該作業が事業場に固有のものか、作業工程に共通した問題かを分析する必
38 要がある。

39 このことから、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用（特に原料投入、

1 (窯、フィルター) 洗浄)の作業を行う事業場に対して、当該作業に係る追加調査
2 を行うことが必要である。

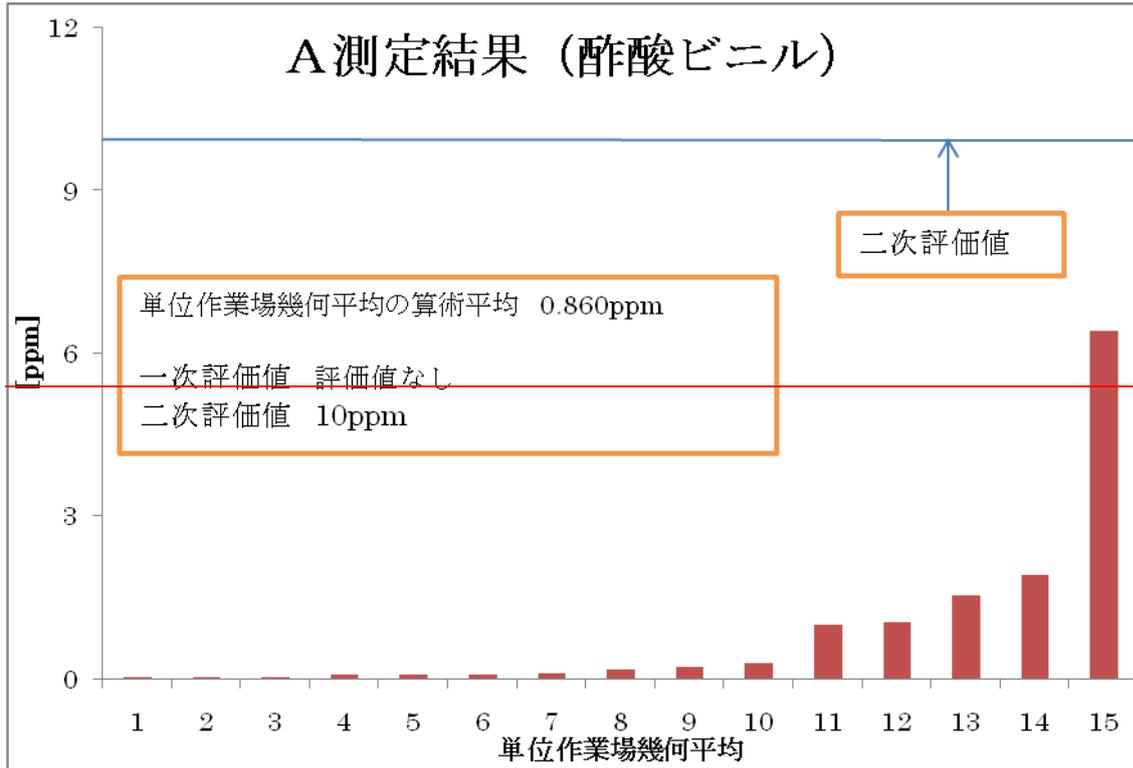
3 また、詳細なリスク評価の実施に関わらず、事業者は「他の製剤等の製造を目的と
4 した原料としての使用」の作業に従事する労働者等を対象として、自主的なリスク管
5 理を行うことが必要と考える。

6 さらに、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」以外の作業に
7 ~~ついて~~も一次評価値を超えるばく露が認められているのでおけるリスクは低いと考えられ
8 るが、当該物質は発がん性を有する物質であり、事業者は、「他の製剤等の製造を目的
9 とした原料としての使用」以外の作業に従事する労働者等を対象として、自主的な
10 リスク管理を行うことが必要と考える。
11
12

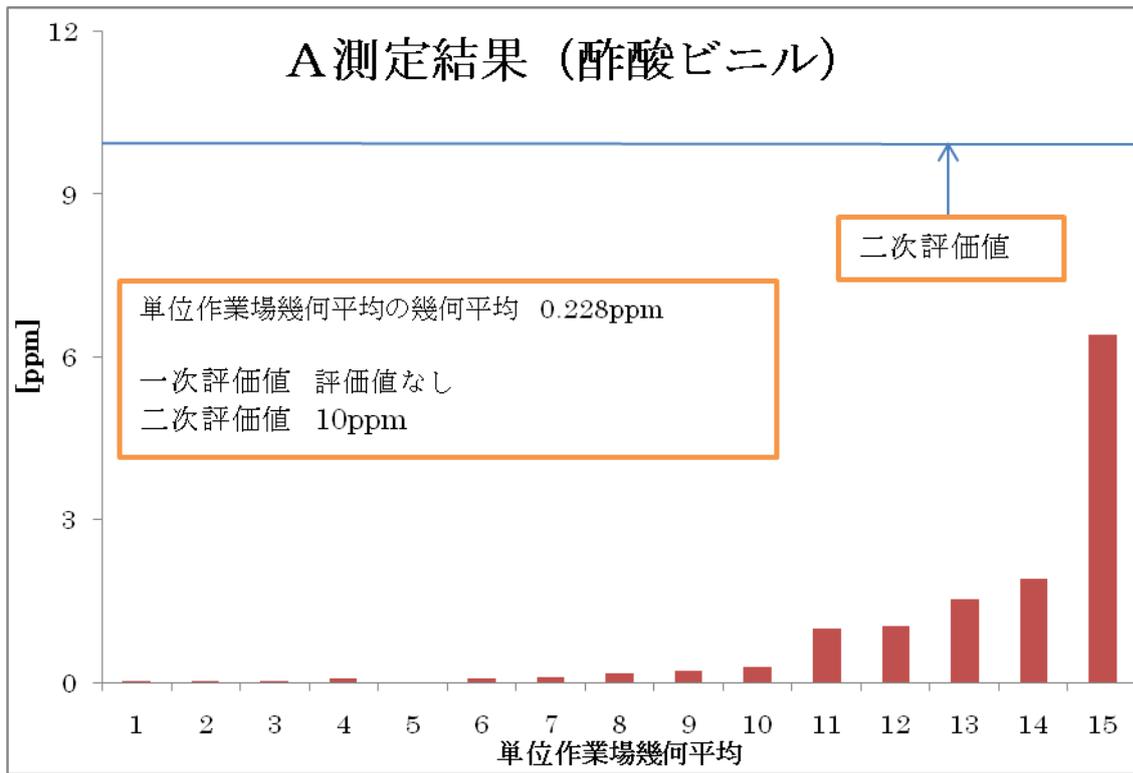


13
14
15

1



2



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			作業環境測定結果(A測定準拠)、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 ※3	単位作業場数	平均 ※5	標準偏差	最大値 ※3
酢酸ビニル												
1.ばく露作業報告対象物質の製造	3	16	0.124	0.117	2.200	17	2.530	44.880	1	0.100	2.550	0.220
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	5	25	1.044	1.012	20.800	26	11.140	109.000	8	1.285	1.923	12.500
3.製剤等の性状等を安定させ、又は変化させることを目的とした、触媒として、又は安定剤、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	5	1.213	1.189	1.710	7	4.560	19.700	1	1.040	2.860	3.730
4.製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用	1	1	0.602	0.615	0.602	2	6.310	7.510				
10.接着を目的とした使用	5	27	0.117	0.119	2.570	13	0.480	1.310	5	0.296	1.290	3.440
計	15	74	0.297	0.292	20.800	65	5.900	109.000	15	0.860	1.816	12.500

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: 単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その平均

1

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			作業環境測定結果(A測定準拠)、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 ※3	単位作業場数	平均 ※5	標準偏差	最大値 ※3
酢酸ビニル												
1.ばく露作業報告対象物質の製造	3	16	0.124	0.117	2.246	17	0.389	44.880	1	0.100	-	0.220
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	5	25	1.044	1.012	21.277	26	1.982	109.000	7	0.339	2.319	12.500
3.製剤等の性状等を安定させ、又は変化させることを目的とした、触媒として、又は安定剤、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	5	1.213	1.189	1.714	7	3.054	19.700	1	1.040	-	3.730
4.製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用	1	1	0.602	0.615	0.615	2	6.225	7.510	0			
10.接着を目的とした使用	5	27	0.117	0.119	2.624	13	0.202	2.610	5	0.114	0.399	3.440
計	15	74	0.297	0.292	21.277	65	0.911	109.000	14	0.228		12.500

集計上の注: 定量下限未満の値及び個々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3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: 個人ばく露測定結果においては8時間TWAの、それ以外については測定値の、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算術平均を代表値とし、その幾何平均
※5: 単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その幾何平均

2