

有害性総合評価表

物質名：酢酸ビニル

有害性区分	評価結果
ア 急性毒性	<p>吸入毒性：LC₅₀ = 1,243-3,680ppm(4 h) (ラット)、= 1,460-5,150ppm(4 h) (マウス)、 = 2,500-8,800 ppm(4 h) (ウサギ)、= 5,210-21,800ppm(4 h) (モルモット)</p> <p>試験内容： 経口毒性：LD₅₀ = 2,920 mg/kg (ラット)、= 1,613 mg/kg (マウス)</p> <p>試験内容： 経皮毒性：LD₅₀ = 2,335-7,474 mg/kg (ウサギ)</p> <p>試験内容：</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：(ヒト) 皮膚刺激性を有し、皮膚に水疱形成を引き起こす。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：眼刺激性については低いと報告されている。¹⁾</p> <p>(ヒト) 酢酸ビニルの眼及び鼻に対する刺激性の閾値は、10-22 ppm(35-77 mg/m³)と報告されている。¹⁾</p>
エ 皮膚感作性 又は呼吸器 感作性	<p>皮膚感作性：可能性がある</p> <p>根拠：(ヒト) 酢酸ビニル樹脂加工されたガーターベルトや時計バンドによって感作されたという報告がある¹⁾が詳細は不明であり、区分するに足りる根拠とはいえない。</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 test であるマウス小核試験で陽性である。¹⁾ ⁶⁾ また in vivo somatic cell genotoxicity test であるマウス SCE 試験で陽性である。 ⁶⁾ 培養細胞やヒトリンパ球を用いる in vitro mutagenicity tests で陽性である。¹⁾、⁶⁾ 試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 得られない</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:A3、日本産業衛生学会：第 2 群 B(2009 年 7 月 31 日確認)</p> <p>閾値の有無：なし</p> <p>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。</p> <p>閾値がない場合 ユニットリスクについての情報なし。</p> <p>[参考] 閾値がある場合 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いるが、労働安全衛生法有害調査制度に基づく既存化</p>

	<p>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。</p> <p>実験で得られた 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。 ¹⁾</p> <p>不確実係数 UF=100 根拠：種差 (10)、発がん (10) 評価レベル=50ppm×6/8×1/100= 0.38ppm 労働年数補正後 = 0.38 ppm/(45/75) = 0.63 ppm</p> <p>[参考] なお、酢酸ビニルは体内で速やかにアセトアルデヒドと酢酸に代謝されるが、アセトアルデヒドに遺伝毒性があると報告されているので、代謝物であるアセトアルデヒドとしての評価を参考として下記に示した。</p> <p>閾値の有無:閾値なし 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た。</p> <p>閾値がない場合 UR = 2.2 × 10⁻⁶ per ug/m³ RL(10⁻⁴)=5×10 ug/m³ =0.027 ppm 根拠：IRIS¹⁴⁾ 吸入発がん性試験で rat/SPF Wistar, 雄に誘発した扁平上皮がんについて Linearized multistage-variable exposure input form で算出されている。</p> <p>なお、当リスク評価事業における前提条件(呼吸量 10/20m³/日、ばく露日数 240 日/年、労働生涯 45/75)に基づいて換算すれば以下となる。</p> <p>労働補正(10⁻⁴)= 2.5×10² μg/m³ = 0.14 ppm 計算式 RL(10⁻⁴)/(10/20×240/365×45/75)=2.5×10² μg/m³=0.14ppm</p>
<p>キ 生殖毒性</p>	<p>生殖毒性：あり(軽微)</p> <p>試験で得られた LOAEL = 1000 ppm (3580 mg/m³) 根拠：ラットの妊娠 6-15 日(6 時間/日)に 1000 ppm を吸入ばく露したところ、母体重増加抑制、胎児の骨格変異等がみられた。</p> <p>不確実性係数 UF = 100 根拠：種差、LOAEL 評価レベル = 3580 mg/m³ x 6/8 x 1/100 = 26.9 mg/m³(7.6 ppm)</p>

<p>ク 特定標的臓器／全身毒性(単回ばく露)</p>	<p>試験で得られた (NOAEL) = 36 ppm 根拠：ボランティアに 19.7・71 ppm の酢酸ビニルを 0.5-4h ばく露したところ、気管支に刺激が見られたとの報告があるが、NOAEL、LOAEL に関する情報はない⁶⁾。ウサギを用いた 40 分間吸入ばく露実験において中枢神経への影響を観察した報告では、興奮性の低下がみられ、36 ppm が NOAEL、71 ppm が LOAEL であった^{6、7)}。これは麻酔作用なので、区分 3 に該当する。 不確実性係数 UF = 10 根拠：種差 評価レベル = 3.6 ppm</p>																						
<p>ケ 特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)</p>	<p>試験で得られた LOAEL = 10 ppm (36 mg/m³) 根拠：ラットを 5 時間×5 日/週×10 ヶ月間ばく露した実験で、10 ppm では気管支上皮の扁平上皮化生、100 ppm では肝細胞の脂肪変性、滑面小胞体の増加、毛細胆管の変化がみられている¹⁾。 不確実性係数 UF = 100 根拠：13 週間以上のばく露期間の動物試験で得られた LOAEL を使用する。 すなわち、UF として、種差 (10)、LOAEL→NOAEL への変換 (10)、期間 (1) の積を用いるとともに、(5 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 = 36 mg/m³ × (5/8×5/5) / 100 = 0.23 mg/m³ (0.063 ppm)</p>																						
<p>コ 許容濃度の設定</p>	<p>許容濃度等(2009 年 7 月 31 日確認) ACGIH TLV-TW: 10 ppm (36 mg/m³) (1971)、TLV-STEL : 15ppm(53mg/m³) (1993) 要旨⁷⁾ 酢酸ビニルによる職業ばく露によって引き起こされる中枢神経系 (CNS) 影響、眼および上気道に対する刺激の可能性を減らすために 10 ppm (36 mg/m³) の TLV-TWA、15ppm(53mg/m³) の TLV-STEL が推奨される。 酢酸ビニルはすみやかにアセトアルデヒドに代謝されることが刺激性影響の原因と考えられる。(現行のアセトアルデヒドに対する TLV ドキュメンテーションを参照)。げっ歯類での慢性バイオアッセイで酢酸ビニルの発がん性が陽性であることが示されていること証拠として、酢酸ビニルに対し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 A 3 注記が付記された。眼刺激性に対する安全措置として TLV-STEL が推奨されている。Skin または SEN 注記を付記するまでの十分なデータは得られていない。</p>																						
<p>水環境有害性</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">分類</th> <th>毒性値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">急性毒性</td> <td>魚類</td> <td>LC₅₀ = 2.4 mg/L (96-h)</td> </tr> <tr> <td>甲殻類</td> <td>EC₅₀ = 9.2 mg/L (48-h):遊泳阻害*</td> </tr> <tr> <td>藻類</td> <td>ErC₅₀ = 8.9 mg/L (48-h) 生長阻害 (速度法)</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>EC₅₀ =</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">慢性毒性</td> <td>魚類</td> <td>NOEC =</td> </tr> <tr> <td>甲殻類</td> <td>NOEC = 0.32 (21-d) 繁殖阻害</td> </tr> <tr> <td>藻類</td> <td>NOEC =</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>NOEC =</td> </tr> </tbody> </table>	分類		毒性値	急性毒性	魚類	LC ₅₀ = 2.4 mg/L (96-h)	甲殻類	EC ₅₀ = 9.2 mg/L (48-h):遊泳阻害*	藻類	ErC ₅₀ = 8.9 mg/L (48-h) 生長阻害 (速度法)	その他	EC ₅₀ =	慢性毒性	魚類	NOEC =	甲殻類	NOEC = 0.32 (21-d) 繁殖阻害	藻類	NOEC =	その他	NOEC =	<p>環境残留性：生分解性 = 82~98% (BOD、2 週間) 生物濃縮性：BCF = 、log P_{o/w} = 0.73</p>
分類		毒性値																					
急性毒性	魚類	LC ₅₀ = 2.4 mg/L (96-h)																					
	甲殻類	EC ₅₀ = 9.2 mg/L (48-h):遊泳阻害*																					
	藻類	ErC ₅₀ = 8.9 mg/L (48-h) 生長阻害 (速度法)																					
	その他	EC ₅₀ =																					
慢性毒性	魚類	NOEC =																					
	甲殻類	NOEC = 0.32 (21-d) 繁殖阻害																					
	藻類	NOEC =																					
	その他	NOEC =																					

健康影響評価 T F 結論

発がん性

閾値の有無：有り

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。酢酸ビニルは体内で速やかにアセトアルデヒドと酢酸に代謝されるが、アセトアルデヒドに遺伝毒性があると報告されている。アセトアルデヒドはアルコールの代謝物でもある。

閾値がある場合

実験で得られた 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。 ¹⁾

不確実係数 UF=100

根拠：種差 (10)、発がん (10)

評価レベル=50ppm×6/8×1/100= 0.38ppm

労働年数補正後 = 0.38 ppm / (45/75) = 0.63 ppm

[参考]

なお、酢酸ビニルは体内で速やかにアセトアルデヒドと酢酸に代謝されるが、アセトアルデヒドに遺伝毒性があると報告されているので、代謝物であるアセトアルデヒドとしての評価を参考として下記に示した。

閾値の有無:閾値なし

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た。

閾値がない場合

UR = 2.2 × 10⁻⁶ per ug/m³

RL(10⁻⁴)=5×10 ug/m³ =0.027 ppm

根拠：IRIS¹⁴⁾ 吸入発がん性試験で rat/SPF Wistar, 雄に誘発した扁平上皮がんについて Linearized multistage-variable exposure input form で算出されている。

なお、当リスク評価事業における前提条件 (呼吸量 10/20m³/日、ばく露日数 240 日/年、労働生涯 45/75) に基づいて換算すれば以下となる。

労働補正 RL(10⁻⁴)= 2.5×10² μg/m³ = 0.14 ppm

計算式

労働補正 RL(10⁻⁴)=RL(10⁻⁴)/(10/20×240/365×45/75)=2.5×10² μg/m³=0.14ppm

許容濃度(2009年7月31日確認)

ACGIH TLV-TWA: 10 ppm (36 mg/m³) (1971)、TLV-STEL : 15ppm(53mg/m³)

(1993)

要旨

酢酸ビニルによる職業ばく露によって引き起こされる中枢神経系 (CNS) 影響、眼および上気道に対する刺激の可能性を減らすために 10 ppm (36 mg/m³) の TLV-TWA、15ppm(53mg/m³)の TLV-STEL が推奨される。

酢酸ビニルはすみやかにアセトアルデヒドに代謝されることが刺激性影響の原因と考えられる。(現行のアセトアルデヒドに対する TLV ドキュメンテーションを参照)。げっ歯類での慢性バイオアッセイで酢酸ビニルの発がん性が陽性であることが示されていること証拠として、酢酸ビニルに対し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 A 3 注記が付記された。眼刺激性に対する安全措置として TLV-STEL が推奨されている。Skin または SEN 注記を付記するまでの十分なデータは得られていない。