

製品安全データシート

アクリル酸

作成日 2002 年 11 月 6 日

改定日 2024 年 12 月 6 日

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称：アクリル酸

会社名：アーク株式会社

住所：大阪市中央区安土町 3-5-13

本町ガーデンシティテラス 3 階

電話番号 06-6563-7710

FAX 番号 06-6563-7720

推奨用途及び使用上の制限：

アクリル酸エステル、アクリロニトリル、ブタジエン、酢酸ビニルなどほかのモノマーと共重合させたものは、不織布バインダー、フロッキー加工用バインダー、繊維の改質剤などとして使用される。またポリアクリル酸塩類は高吸水性樹脂、増粘剤、凝集剤の用途がある

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

物理化学的危険性

火薬類 分類対象外

可燃性・引火性ガス 分類対象外

可燃性・引火性エアゾール 分類対象外

支燃性・酸化性ガス 分類対象外

高圧ガス 分類対象外

引火性液体 区分 3

可燃性固体 分類対象外

自己反応性化学品 分類できない

自然発火性液体 区分外

自然発火性固体 分類対象外

自己発熱性化学品 分類できない

水反応可燃性化学品 分類対象外

酸化性液体 分類対象外

酸化性固体 分類対象外

有機過酸化物 分類対象外

金属腐食性物質 分類できない

人健康有害性 急性毒性（経口） 区分 4
急性毒性（経皮） 区分 3
急性毒性（吸入：気体） 分類対象外
急性毒性（吸入：蒸気） 区分 3
急性毒性（吸入：粉じん） 分類対象外
急性毒性（吸入：ミスト） 区分 4
皮膚腐食性・刺激性 区分 1A
眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 区分 1
呼吸器感受性 分類できない
皮膚感受性 区分外
生殖細胞変異原性 区分外
発がん性 区分外
生殖毒性 区分外
特定標的臓器・全身毒性 区分 1(呼吸器系)区分 2(肝臓)（単回ばく露）
特定標的臓器・全身毒性 区分 1(呼吸器系)（反復ばく露）
吸引性呼吸器有害性 分類できない
環境有害性
水生環境急性有害性 区分 1
水生環境慢性有害性 区分外

絵表示又はシンボル：



注意喚起語：危険

危険有害性情報：

引火性液体及び蒸気

飲み込むと有害（経口）

皮膚に接触すると有毒（経皮）

吸入すると有毒（蒸気）

吸入すると有害（ミスト）

重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷

重篤な眼の損傷

呼吸器系の障害

肝臓の障害のおそれ

長期又は反復ばく露による呼吸器系の障害

水生生物に非常に強い毒性

注意書き：

【安全対策】

熱、火花、裸火のような着火源から遠ざけること。－禁煙。

静電的に敏感な物質を積みなおす場合は、容器及び受器を接地、結合すること。

防爆型の電気機器、換気装置、照明機器等を使用すること。静電気放電に対する予防措置を講ずること。

火災を発生しない工具を使用すること。

適切な保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。

使用中に吸入されうる粒子が発生するかもしれない場合は、ミストを吸入しないこと。

ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。

屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。

この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。

取扱い後はよく手を洗うこと。

容器を密閉しておくこと。

環境への放出を避けること。

【応急措置】

直ちに、すべての汚染された衣類を脱ぐこと、又は取り除くこと。

飲み込んだ場合、口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。

皮膚又は毛に付着した場合、直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぎ又は取り除くこと。皮膚を流水又はシャワーで洗うこと。

汚染された衣類を再使用する前に洗濯すること。

吸入した場合、被災者を新鮮な空気のある場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。

眼に入った場合、水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。

皮膚に付着した場合、眼に入った場合、飲み込んだ場合、吸入した場合は、直ちに医師に連絡すること。

気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。

漏出物は回収すること。

皮膚に付着した場合、皮膚刺激が生じた場合、医師の診断、手当てを求めること。

眼に入った場合、眼の刺激が持続する場合は医師の診断、手当てを受けること。

ばく露又はその懸念がある場合、医師の手当、診断を受けること。

気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。

【保管】

換気の良い冷所で保管すること。

施錠して保管すること。

容器を密閉して換気の良い場所で保管すること。

【廃棄】

内容物、容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

国・地域情報：

3. 組成、成分情報

化学物質

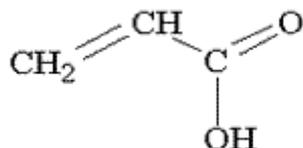
化学名又は一般名：アクリル酸(Acrylic acid)

別名：2-プロペン酸(2-Propenoic acid) (Acroleic acid) (Ethylene carboxylic acid) (Propene acid) (Propenoic acid) (Vinylformic acid)

化学式：C₃H₄O₂

化学特性

(化学式又は構造式)：



CAS番号：79-10-7

官報公示整理番号 (2)-984

(化審法・安衛法)：

分類に寄与する不純物及び安定化添加物：情報なし

濃度又は濃度範囲：情報なし

4. 応急措置

吸入した場合：被災者を新鮮な空気のある場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。

直ちに医師に連絡すること。気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。

皮膚に付着した場合：直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぐこと、又は取り去ること。

直ちに医師に連絡すること。皮膚を速やかに洗浄すること。

多量の水と石鹼で洗うこと。皮膚を流水又はシャワーで洗うこと。気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。汚染された衣類を再使用する前に洗濯すること。

目に入った場合：直ちに医師に連絡すること。水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。

飲み込んだ場合：直ちに医師に連絡すること。口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。予想される急性症状及び遅発性症状：

吸入した場合：咳、咽頭痛、息切れ、灼熱感、息苦しさ、腐食性、肺水腫の症状は2～3時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。したがって、安静と経過観察が不可欠である。

皮膚に付着した場合：吸収される可能性あり。発赤、水疱、痛み。

眼に入った場合：発赤、痛み、重度の熱傷、視力喪失

飲み込んだ場合：灼熱感、脱力感、胃痙攣、下痢、ショック、腐食性、意識喪失

最も重要な兆候及び症状：

5. 火災時の措置

消火剤：

小火災：粉末消火剤、二酸化炭素、散水、耐アルコール性泡消火剤

大火災：散水、噴霧水、耐アルコール性泡消火剤

使ってはならない消火剤：棒状注水

特有の危険有害性：極めて燃え易い、熱、火花、火炎で容易に発火する。

加熱により容器が爆発するおそれがある。

火災によって刺激性、腐食性又は毒性のガスを発生するおそれがある。

火災に巻き込まれると、爆発的に重合するおそれがある。

屋内、屋外又は下水溝で蒸気爆発の危険がある。

特有の消火方法：

引火点が極めて低い：散水以外の消火剤で消火の効果がない大きな火災の場合には散水する。

危険でなければ火災区域から容器を移動する。

容器内に水を入れてはいけない。

消火活動は、有効に行える最も遠い距離から、無人ホース保持具やモニター付きノズルを用いて消火する。大火災の場合、無人ホース保持具やモニター付きノズルを用いて消火する。これが不可能な場合には、その場所から避難し、燃焼させておく。消火後も、大量の水を用いて十分に容器を冷却する。

消火を行う者の保護：消火作業の際は、適切な空気呼吸器、化学用保護衣を着用する

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置：漏洩物に触れたり、その中を歩いたりしない。

直ちに、全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。関係者以外の立入りを禁止する。

作業者は適切な保護具（「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照）を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。風上に留まる。低地から離れる。密閉された場所に立入る前に換気する。

漏洩しても火災が発生していない場合、密閉性の高い、不浸透性の保護衣を着用する。

環境に対する注意事項：

環境中に放出してはならない。

河川等に排出され、環境へ影響を起ささないように注意する。

回収、中和：

少量の場合、乾燥土、砂や不燃材料で吸収し、あるいは覆って密閉できる空容器に回収する。

少量の場合、吸収したものを集めるとき、清潔な帯電防止工具を用いる。大量の場合、盛土で囲って流出を防止し、安全な場所に導いて回収する。大量の場合、散水は、蒸気濃度を低下させる。しかし、密閉された場所では燃焼を抑えることが出来ないおそれがある。

封じ込め及び浄化の方法・機材：危険でなければ漏れを止める。

漏出物を取扱うとき用いる全ての設備は接地する。

蒸気抑制泡は蒸発濃度を低下させるために用いる。

二次災害の防止策：

すべての発火源を速やかに取除く（近傍での喫煙、火花や火炎の禁止）。

排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策：

「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。

局所排気・全体換気：

「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の局所排気、全体換気を行う。

安全取扱い注意事項：

周辺での高温物、スパーク、火気の使用を禁止する。

容器を転倒させ、落下させ、衝撃を加え、又は引きずるなどの取扱いをしてはならない。

接触、吸入又は飲み込まないこと。

空気中の濃度をばく露限度以下に保つために排気用の換気を行うこと。

屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。

取扱い後はよく手を洗うこと。

この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。

環境への放出を避けること。

接触回避：

「10. 安定性及び反応性」を参照。

保管

技術的対策：保管場所は壁、柱、床を耐火構造とし、かつ、はりを不燃材料で作ること。

保管場所は屋根を不燃材料で作るとともに、金属板その他の軽量な不燃材料でふき、かつ天井を設けないこと。

保管場所の床は、床面に水が浸入し、又は浸透しない構造とすること。

保管場所の床は、危険物が浸透しない構造とするとともに、適切な傾斜をつけ、かつ、適切なためますを設けること。

保管場所には危険物を貯蔵し、又は取り扱うために必要な採光、照明及び換気の設備を設ける。

混触危険物質：

「10. 安定性及び反応性」を参照。

保管条件：

熱、火花、裸火のような着火源から離して保管すること。－禁煙。

酸化剤から離して保管する。

容器は直射日光や火気を避けること。

容器を密閉して換気の良い冷所で保管すること。

施錠して保管すること。

容器包装材料：

消防法及び国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度：設定されていない。

許容濃度（ばく露限界値、生物学的ばく露指標）：日本産業衛生学会（2006年版）設定されていない。

ACGIH（2006年版）TLV-TWA 2ppm Skin:A4

設備対策：防爆の電気・換気・照明機器を使用すること。

静電気放電に対する予防措置を講ずること。

この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗眼器と安全シャワーを設置すること。

完全密閉系及び完全密閉装置でのみ取り扱うこと。

気中濃度を推奨された管理濃度・許容濃度以下に保つために、工程の密閉化、局所排気、その他の設備対策を使用する。

高熱工程でミストが発生するときは、空気汚染物質を管理濃度・許容濃度以下に保つために換気装置を設置する。

保護具

呼吸器の保護具：防じんマスク、簡易防じんマスク 適切な呼吸器保護具を着用すること。

手の保護具：適切な保護手袋を着用すること。

ニトリルゴム及び塩ビは適切な保護材料ではない。ネオプレンが推奨される。

飛沫を浴びる可能性のある時は、全身の化学用保護衣（耐酸スーツ等）を着用する。

眼の保護具：適切な眼の保護具を着用すること。

化学飛沫用のゴーグル及び適切な顔面保護具を着用すること。

安全眼鏡を着用すること。撥ね飛び又は噴霧によって眼及び顔面接触が起こりうる時は、包括的な化学スプラッシュゴーグル、及び顔面シールドを着用すること。

皮膚及び身体の保護具：適切な保護衣、顔面用の保護具を着用すること。

一切の接触を防止するにはネオプレン製の、手袋、エプロン、ブーツ、又は全体スーツ等の不浸透性の防具を適宜着用すること。

しぶきの可能性がある場合は、全面耐薬品性防護服（例えば、酸スーツ）及びブーツが必要である。

衛生対策：

この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。

取扱い後はよく手を洗うこと。

9. 物理的及び化学的性質

物理的状态、形状、色など：無色の液体 14)

臭い：特徴的な臭気 14)

pH：データなし

融点・凝固点：

14°C（融点） 14)

沸点、初留点及び沸騰範囲：141°C（沸点） 14)

引火点：54°C（密閉式） 14)

爆発範囲：下限 2.4vol% 上限 8vol% 14)

蒸気圧：413 Pa(20°C) 14)

蒸気密度 (空気 = 1) : 2.5 14)
比重 (密度) : 1.05 14)
溶解度 : 混和する (水) 14) アルコール、エーテルと混和 2)
オクタノール/水分配係数 : $\log P_{ow} = 0.36$ (概算値) 14)
自然発火温度 : 360°C 14)
分解温度 : データなし
臭いのしきい (閾) 値 データなし
蒸発速度 (酢酸ブチル = 1) : データなし
燃焼性 (固体、ガス) : 該当しない
粘度 : データなし

10. 安定性及び反応性

安定性 : 酸素濃度が低いと抑制剤の効果が減じられ危険な重合状態になることがある。
危険有害反応可能性 : 加熱あるいは光、酸素、過酸化物のような酸化剤他活性剤(酸、鉄塩)の影響下で容易に重合し、火災又は爆発の危険を伴う。強塩基やアミンと激しく反応する。
避けるべき条件 : 加熱あるいは光、酸素。
混触危険物質 : 酸化剤、強塩基、アミン類、鉄塩。
銅、ニッケル、鉄等の金属を侵すので接触を避ける。
危険有害な分解生成物 :
燃焼した時、有害ガス (一酸化炭素、二酸化炭素) を発生する。
火災時に刺激性もしくは有毒なヒュームやガスを放出する。

11. 有害性情報

急性毒性 :
経口 : ラットを用いた経口投与の LD₅₀ = 193mg/kg 31)、360mg/kg 10)、1,250mg/kg 10)、1,350mg/kg 31)、2,500mg/kg 31)、2,520mg/kg 31)、2,590mg/kg 10) に基づき、計算式を適用して得られた LD₅₀ = 900mg/kg から区分 4 とした。
飲み込むと有害 (経口)
経皮 : ウサギを用いた経皮投与の LD₅₀ = 295、640、750、950mg/kg 31) に基づき、計算式を適用して得られた LD₅₀ = 430mg/kg から区分 3 とした。
皮膚に接触すると有毒 (経皮)
吸入 (蒸気) : ラットを用いた吸入ばく露 (蒸気) の LC₅₀ (4 時間) = 3.6、>5.100 mg/L 31) に基づいて、小さい方の確定値を採用して区分する。LC 50 (4 時間) = 3.6 mg/L は、換算係数 1 mg/L = 339ppm を用いると 1,200ppm と換算された。飽和蒸気圧 (25°C) 529 Pa における飽和蒸気圧濃度 5,220ppm から、LC 50 (4 時間) 値は飽和蒸気圧濃度の 90%より小さく、試験条件下のアクリル酸は「ミストがほとんど混在しない蒸気」と考えられ、ppm 濃度基準値を適用して、区分 3 とした。
吸入すると有毒 (蒸気)
吸入 (ミスト) : ラットを用いて、ミストとしてばく露した吸入ばく露 (ミスト) 試験の LC 50 = 11.1

mg/L (1 時間)、7.5 mg/L (2 時間) 31) に基づき、計算式を適用して LC50 (4 時間) を算出した。LC50 (4 時間: 計算値) = 2.8、3.8 mg/L のうち、小さい方の値 2.8 mg/L から、区分 4 とした。

吸入すると有害 (ミスト)

皮膚腐食性・刺激性:

ウサギの試験結果の記述 31), 36) から、原液の 1 分間又は 3 分間の皮膚適用で腐食性反応を示すので、腐食性を有すると考えられ、区分 1A とした。

重篤な皮膚の葉傷・眼の損傷

眼に対する重篤な損傷・刺激性:

原液の点眼後 20 日でも眼瞼の癒痕、角膜混濁が持続し、眼に対する非可逆的作用を示す 31), 36) と考えられ、区分 1 とした。

重篤な眼の損傷

呼吸器感受性又は皮膚感受性:

呼吸器感受性: データなし

皮膚感受性: アクリル酸はモルモットに対して皮膚感受性を示す、あるいは示さないとの報告があるが 31), 36)、アクリル酸に含まれる不純物や重合阻害剤が感受性を示すものの、精製されたアクリル酸では示さないという結果と、1989 年以來アクリル酸の工業製品を用いた 450 人以上の労働者に感受性症状が認められていないという報告 31), 36) から、アクリル酸自体は感受性を示さないと考えられるので、区分外とした。

生殖細胞変異原性:

経世代変異原性試験 (優性致死試験) で陰性、生殖細胞 in vivo 変異原性試験なし、体細胞 in vivo 変異原性試験 (染色体異常試験) で陰性である 36) ことから、区分外とした。

発がん性:

ACGIH で A4 10)、IARC で 3 23) に分類されていることから、区分外とした。この分類は EU (2002) の評価 36) (Acrylic acid is not suspected to be a carcinogenic agent. Based on these data carcinogenic effects are not anticipated to occur.) と一致する。

生殖毒性:

親動物への毒性影響のみられる用量まで生殖・発生への影響がみられない 36) ことから、区分外とした。

特定標的臓器・全身毒性

実験動物について、経口経路で「肝臓実質の変性、肝臓壊死」、吸入経路で「呼吸器への重度の刺激性、肺の炎症」、経皮経路で「肺水腫」等の記述がある 36) ことから、肝臓、呼吸器が標的臓器と考えられた。なお、肝臓への影響は区分 2 に、呼吸器に対する影響は区分 1 に相当するガイダンス値の範囲でみられた。以上より、分類は区分 1 (呼吸器)、区分 2 (肝臓) とした。

(単回ばく露):

呼吸器系の障害 肝臓の障害のおそれ

特定標的臓器・全身毒性

実験動物について、「上部気道の炎症」 22)、「嗅上皮の病変」 34) 等の記述があることから、呼吸器が標的臓器と考えられた。なお、この影響は区分 1 に相当するガイダンス値の範囲でみられた。以上より、分類は区分 1 (呼吸器) とした。

(反復ばく露) :

長期又は反復ばく露による呼吸器系の障害

吸引性呼吸器有害性 : データなし

1 2. 環境影響情報

水生環境急性有害性 :

藻類 (セネデスマス) の 72 時間 $ErC50 = 0.13\text{mg/L}$ (31) 他から、区分 1 とした。

水生生物に非常に強い毒性

水生環境急性有害性 :

急速分解性があり (BOD による分解度 : 67.8% (38))、かつ生物蓄積性が低いと推定される ($\log Pow = 0.35$ (39)) ことから、区分外とした。

1 3. 廃棄上の注意 :

残余廃棄物 :

廃棄においては、関連法規並びに地方自治体の基準に従うこと。

都道府県知事などの許可を受けた産業廃棄物処理業者、もしくは地方公共団体がその処理を行っている場合にはそこに委託して処理する。

廃棄物の処理を依頼する場合、処理業者等に危険性、有害性を十分告知の上処理を委託する。

特別管理産業廃棄物のため、廃棄においては特に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の特別管理産業廃棄物処理基準に従うこと。

汚染容器及び包装 :

容器は清浄にしてリサイクルするか、関連法規並びに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。

空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

1 4. 輸送上の注意

国際規制

海上規制情報 IMO の規定に従う。

UN No.2218

Proper Shipping Name : ACRYLIC ACID, STABILIZED

Class : 8

Sub Risk : 3

Packing Group : II

Marine Pollutant : Not applicable

航空規制情報

UN No. : 2218

Proper Shipping Name : Acrylic acid, stabilized

Class : 8

Sub Risk : 3

Packing Group : II

国内規制

陸上規制情報

消防法の規定に従う。

毒劇法の規定に従う。

海上規制情報

船舶安全法の規定に従う。

国連番号 : 2218

品名 : アクリル酸 (安定剤入りのもの)

クラス : 8

副次危険 : 3

容器等級 : II

海洋汚染物質 : 非該当

航空規制情報

国連番号 : 2218

品名 : アクリル酸 (安定化されたもの)

クラス : 8

副次危険 : 3

等級 : II

特別の安全対策

危険物は当該危険物が転落し、又は危険物を収納した運搬容器が落下し、転倒もしくは破損しないように積載すること。

危険物又は危険物を収納した容器が著しく摩擦又は動揺を起こさないように運搬すること。

危険物の運搬中危険物が著しく漏れる等災害が発生するおそれがある場合には、災害を防止するための応急措置を講ずると共に、もよりの消防機関その他の関係機関に通報すること。

輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。

食品や飼料と一緒に輸送してはならない。

の危険物や燃えやすい危険物に上積みしない。

他の危険物のそばに積載しない。

重量物を上積みしない。

移送時にイエローカードの保持が必要。

15. 適用法令

労働安全衛生法 : 名称等を通知すべき有害物

(法第57条の2、施行令第18条の2別表第9)

(政令番号 第2号)

危険物・引火性の物

(施行令別表第1第4号)

化学物質排出把握管理促進法 (P R T R法) : 第1種指定化学物質

(法第2条第2項、施行令第1条別表第1) (政令番号 第3号)

毒物及び劇物取締法 : 劇物 (指定令第2条)

消防法 : 第4類引火性液体、第二石油類水溶性液体 (法第2条第7項危険物別表第1)

船舶安全法 : 腐食性物質 (危規則第2, 3条危険物告示別表第1)

航空法 : 腐食性物質 (施行規則第194条危険物告示別表第1)

16. その他の情報

参考文献

- 1) ICSC (1997) 2) Merck (13th, 2001) 3) IMDG (2004) 4) ホンメル (1991)
- 5) SRC (2006) 6) HSDB (2005)
- 7) Lange (16th, 2005) 8) Patty (4th, 1994)
- 9) IUCLID (2000) 10) ACGIH (7th, 2001)
- 11) RTECS (2004) 12) HSFS (1999)
- 13) SITTING (4th, 2002) 14) ICSC (J)(1997)
- 15) Chapman (2005) 16) Lange (16th, 2005)
- 17) GESTICS (2005) 18) Howard (1997) p.252
- 19) Weiss (2nd, 1985) 20) DFGOT (vol.13, 1999)
- 21) Verschueren (4th, 2003) 22) CERI ハザードデータ集 96-27 (1997)
- 23) IARC (1999)
- 24) ACGIH TLV-TWA (ACGIH (2006))
- 25) Ullmanns (E) (5th, 1995) A3: p325-327
- 26) Gangolli vol.1 (1st, 1992) p456-459
- 27) SRC (Access on Oct 2005)
- 28) IRIS (2005)
- 29) CICADS 42 (2002)
- 30) 産衛学会勧告 (2005)
- 31) EHC 191 (1997)
- 32) 厚労省報告 (2005)
- 33) SIDS (2002)
- 34) 環境省リスク評価 第3巻 (2004)
- 35) NTP RoC (11th, 2005)
- 36) EU-RAR No.28 (2002)
- 37) 環境省生態影響試験 (2002)
- 38) 既存化学物質安全性点検データ
- 39) PHYSPROP Database (2005)