

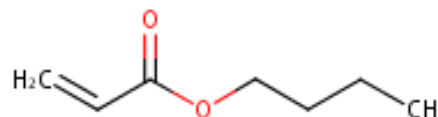
初期評価プロファイル (SIAP)

アクリル酸 n - ブチル

物質名 : n-Butyl acrylate

化学式 : C₇H₁₂O₂

CAS No. : 141-32-2



SIAR の結論の概要

カテゴリー/ 類似の根拠

ある状況ではアクリル酸 n - ブチルの証拠の重みアプローチを助けるために、構造的に類似するアクリル酸イソブチル (CAS No.106-63-8) の入手データを提出することがある。SIDS の大半の評価指標についてアクリル酸 n - ブチルの十分なデータが存在するので、更なる裏づけデータとして特定の評価指標の特徴解析を助ける場合にだけアクリル酸イソブチルのデータを提出する。主に水生生物毒性の評価指標がこれに当てはまる。

ヒトの健康

経口投与後に雄ラットにおいてアクリル酸 n - ブチルは速やかに吸収および代謝される (75%は CO₂ として排泄され, 約 10%は尿を通じて, 2%は便を通じて排泄される)。アクリル酸 n - ブチルの大部分はカルボキシエステラーゼにより加水分解されてアクリル酸とブタノールになる。

アクリル酸 n - ブチルの急性ばく露毒性は低い。アクリル酸 n - ブチルの経口 LD₅₀は 3,143mg/kg 体重 (ラット) と 9,050mg/kg 体重 (雄ラット), 吸入 LC₅₀ (4 時間, ラット) は 10.3mg/L, 経皮 LD₅₀ (ウサギ) は 2,000~3,024mg/kg である。アクリル酸 n - ブチルは皮膚と眼に対して刺激性を持ち, 動物で皮膚感作性を示した。ヒトではアクリル酸ブチルに対する皮膚感作が報告されている。

150mg/kg 体重/日のサテライト群 (強制経口投与) を使用したラットの 1 件の経口 (飲料水) 90 日間試験で, 報告された影響は全ての投与群における摂水量のわずかな減少と最高用量群の体重増加率の低下だけであった。雄の NOAEL は 84mg/kg 体重/日, 雌の NOAEL は 111mg/kg 体重/日であった。強制経口投与の NOAEL は雌雄とも 150mg/kg 体重/日であった。1 件の 90 日間吸入試験でラットを 0, 21, 108, 211, 546ppm (0, 0.11, 0.57, 1.12, 2.90mg/L) のアクリル酸 n-ブチルにばく露した。211ppm (1.12mg/L) の主な影響は眼および鼻粘膜の刺激, 体重減少 (対照と比較して雄では 13.3%, 雌では 3.76%), カリウムの低下 (雌), アルカリホスファターゼ活性の上昇 (雌) であった。最高用量の 546ppm (2.90mg/L) では 40 匹中 31 匹が死亡した。主な死因は本物質の気道に対する強い刺激であった。NOAEC は 108ppm

(0.57mg/L/日), LOAEL (最低有害性影響量) は 211ppm (1.12mg/L/日) であった。1 件の二世吸入試験でラット (雌雄) に 0, 15, 45, 135ppm (0, 0.086, 0.258, 0.773mg/L) を全身ばく露により投与した。摂餌量のわずかな減少と, 心臓・腎臓・肝臓・甲状腺の相対重量のわずかな減少が最高用量で認められ

た。NOAECは本試験において決定されていない。LOAEC は、角膜上皮の局所のおよび散在性斑点、角膜混濁、さまざまな程度の空胞化に基づいて 45ppm (0.258mg/L/日) と決定された。鼻粘膜への影響の重症度は用量にしたがって上昇し、全ての用量の雌雄に存在した。影響には、15ppm (0.086mg/L) における嗅覚上皮の神経由来部分の軽微な萎縮から、45ppm (0.258mg/L) および 135ppm (0.773mg/L) における円柱細胞層の部分的消失および予備細胞の層状過形成にまでわたっている。

サルモネラ菌 *Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 によるエイムス試験で、代謝活性化ありとなしの両方で 10,000µg/plate まで試験したとき、アクリル酸 n-ブチルは陰性であった。チャイニーズハムスター卵巣細胞による細胞遺伝学的試験で、アクリル酸 n-ブチルは細胞毒性を生じない濃度で染色体異常誘発性を示さなかった。代謝活性化なしの細胞毒性濃度で異常細胞の増加が認められた。1 件の *in vitro* 小核試験と 1 件のシリアンハムスター線維芽細胞による UDS (不定期 DNA 合成) 試験で遺伝毒性は認められなかった。1 件の *in vivo* 細胞遺伝学的試験で、ラットとハムスターに吸入ばく露した後にアクリル酸 n-ブチルは染色体異常誘発性を示さなかった。

アクリル酸 n-ブチルはラットに対して吸入により、試験した最高用量の 135ppm (0.773mg/L/日) まで発がん性を示さなかった。

生殖毒性試験は入手できなかった。しかしながら反復投与試験 (上記) では生殖器に影響は見られなかった。ラットにおける吸入による発生毒性試験で、アクリル酸 n-ブチルは母体毒性濃度で胎仔毒性 (135ppm 以上で吸収と生存胎仔数の減少) を生じた。25, 135, 250ppm (0.13, 0.72, 1.33mg/L/日) のばく露で、母体毒性の NOAEC は体重減少と眼および鼻への刺激に基づいて 25ppm (0.13mg/L/日) であった。発生毒性の NOAEC は着床後消失に基づいて 25ppm (0.13mg/L/日)、催奇形性の NOAEC は 250ppm であった。別の試験では雌ラットに 100, 200, 300ppm を投与した。全ての用量で絶対体重増加率が低下したことから母体毒性の NOAEC は決定できず、母体毒性の LOAEC は 100ppm とされた。200 および 300ppm では胎仔体重が減少した。300ppm と対照群に散発的な奇形が存在した。発生毒性の NOAEC は 100ppm、催奇形性の NOAEC は 300ppm (試験した最高用量) であった。

環境

アクリル酸 n-ブチルの水への溶解度は 2g/L (25°C)、比重は 20°C で 0.898g/cm³ である。測定 log K_{ow} (水/オクタノール分配係数) は 2.38 (25 °C)。蒸気圧は、数種類のデータ源からの測定値の回帰分析に基づいて、25°C で 7.27hPa である。融点は-64°C、沸点は 148°C。本物質は引火性が高く、引火点は約 36°C である。アクリル酸 n-ブチルは大気中でヒドロキシルラジカルとの反応により光分解され、その半減期は 1.2 日 (計算値) である。アクリル酸 n-ブチルの加水分解速度はきわめて遅い。pH7 でおよその半減期は 1,100 日と計算される。ヘンリー定数は 4.7×10⁻⁴ 気圧/m³/mol であり、このことから水からの中程度の蒸発の可能性が示唆される。Mackay レベル I を使用した分布モデルから、主な標的コンパートメントは大気 (94%) であり、少量が水 (5.73%)、土壌 (0.11%)、底質 (0.11%) に分配される。レベル III フガシティーモデルも同じような結果を示しており、大気 89.4%、水 8.24%、土壌 2.39%、底質 0.0963% である。log K_{ow}=2.38 に基づいて BCF (生物濃縮係数) は 13 と決定され、この数値は生物蓄積性が低いことを示す。OECD ガイドライン 301C に従った 1 件の生分解試験 (MITI 試験 (I) の変法) で、アクリル酸 n-ブチルは容易に生分解された (14 日後に 61%)。ISO14593 (OECD ガイドライン 310 と同一) に従って実施さ

れたもう1件の易分解性試験で、アクリル酸 n - ブチルは速やかに分解された (28日後、91 %分解)。急性水生生物毒性試験では、アクリル酸 n - ブチルは 2.1~ 8.2mg/L の濃度範囲で毒性を持つことが明らかにされた。魚類の 96 時間測定 LC₅₀ はシープスヘッドミノール *Cyprinodon variegatus* の流水試験で 2.1mg/L と決定された。水生無脊椎動物の 48 時間測定 EC₅₀ はオオミジンコ *Daphnia magna* の流水試験で 8.2mg/L と決定された。藻類 (*Selenastrum capricornutum*) では測定濃度を使用した成長速度試験で、96 時間 EC₅₀ = 2.6mg/L (算術平均) が得られた。加えて、アクリル酸イソブチルの裏づけデータは同じ範囲の毒性値を示している。アクリル酸イソブチルでは最も鋭敏な種は淡水魚のファットヘッドミノール *Pimephales promelas* であり、その 96 時間の LC₅₀ は 2.09mg/L (測定濃度) であった。オオミジンコの 48 時間 EC₅₀ は 9.7mg/L (名目濃度)、藻類 (*Desmodesmus subspicatus*) の 72 時間 EC₅₀ はバイオマスで 3.18mg/L (測定濃度)、成長速度で 5.28mg/L (測定濃度) であった。

ばく露

アクリル酸 n - ブチルは中間体として閉鎖系内で製造される。主な用途は乳化重合体を製造するための単独重合体および他のモノマー (アクリル酸とその塩、エステル、アミドなど) との共重合体の製造である。アクリル酸エステルの主な 3 つの用途は表面塗料、接着剤/シーラント、織物である。2000 年の生産量は欧州で 250,000~400,000 トン、米国で 581,000 トン、日本で 130,000 トンであった。2000 年の米国 TRI (有害物質排出目録) 報告は、アクリル酸 n - ブチルの大半が気圏 (94%, 233,013 ポンド) に排出され、そこで光分解を受けることを示している。しかしながら少量が水圏に放出される (6%, 14,566 ポンド)。光分解および生分解の特性から、環境への影響は少ないと思われる。広範囲の職業ばく露モニタリング記録が入手でき、これらはさまざまな作業の 8 時間 TWA が規制/指針値の 2ppm (8 時間 TWA) よりも低いことを示している。しかしながらピークばく露は 2ppm より上と報告されており、いくつかの状況では、試料採取、洗浄、ポンプのフィルター交換、爆発防止装置の点検、抑制剤の調製、ドラム詰め、廃棄物処理の際に、10ppm という NIOSH (米国の国立労働安全衛生研究所) の REL (勧告ばく露濃度) を越えていた。記録では、これらの作業を行う者は適切な個人用保護具を着用し、ゆえに作業員のばく露は個人用保護具の保護係数に従ってもっと低くなると推定される。重合の結果、最終的に使用される消費者製品は微量のアクリル酸とエステルを含有するに過ぎない。したがってアクリレートモノマーへの消費者ばく露は低レベルであると思われる。

勧告の根拠と勧告された追加の作業の性質

本物質の特性はヒトの健康と環境への有害性を示唆する。担当国が提出したデータに基づいて、ヒトおよび環境へのばく露は低レベルであると思われ、したがって本物質は現在のところ追加の作業の優先度が低い。担当国が報告していない何らかのばく露シナリオが存在する国ではそれを調査することが望ましい。

[著作権および免責事項について]

[著作権]

本資料の著作権は弊センターに帰属します。引用、転載、要約、複写 (電子媒体への複写を含む) は著作権の侵害となりますので御注意下さい。

[免責事項]

本資料に掲載されている情報については、万全を期しておりますが、利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、弊センターは何ら責任を負うものではありません。また、いかなる場合でも弊センターは、利用者が本情報を利用して被った被害、損失について、何ら責任を負いません。