

旭化成ケミカルズ株式会社

GPS/JIPS 安全性要約書

スチレン

この安全性要約書は、化学物質の安全性情報の概要を提供するものです。一般社団法人 日本化学工業協会が作成した、JIPS（ジャパンイニシアティブ オブ プロダクト スチュワードシップ）のプロダクトスチュワードシップガイドンスに基づき作成しています。記載内容は、現時点で入手できる法令、資料、情報、データに基づいておりますが、いかなる保証をなすものではありません。

1. 物質の特定

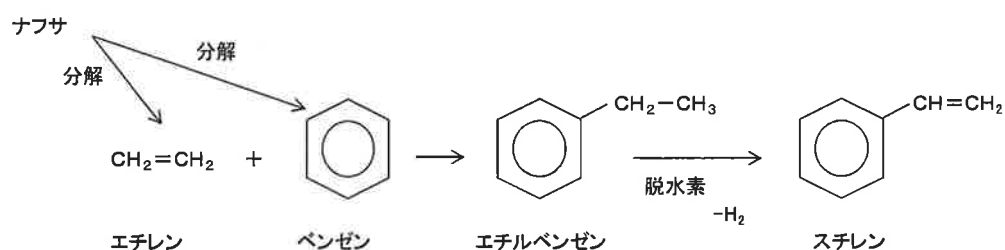
製品名 : スチレンモノマー
化学名 : スチレン (Styrene)
別名 : スチロール、フェニルエチレン、エテニルベンゼン、シンナメン
化学式 : $C_6H_5CH=CH_2$ (分子量 : 104.16)
CAS番号 : 100-42-5

2. 一般的記述 (用途、有用性)

スチレンは、天然物質として自然界に存在し、1836年にドイツでE. Simonが天然のエゴノキの樹液から精製した物質にStyrol (スチロール/英語名: Styrene) と名付けたのが起源とされています。

一般的に、原油やナフサなどから得られたエチレンとベンゼンを化学反応させてできるエチルベンゼンから、水素を取り除いて製造されます。

(スチレンの製法)



弊社で製造したスチレンは、製品名をスチレンモノマーと呼んでいます。以降の本文で、スチレンはスチレンモノマーと表記します。

スチレンモノマーは反応性が高く、同じような性質をもつ他のモノマー（例：ブタジエン、アクリロニトリル）と鎖のように多数つなげることができます。つなげることを重合、つなげたものはポリマーといい、スチレンモノマーは重合により得られるポリマーに、「壊れにくい」、「変形しない」といった特性（かたさ）を付与する特徴があります。

弊社で製造したスチレンモノマーはポリスチレン樹脂や不飽和ポリエステル樹脂の原料として出荷しています。弊社もスチレンモノマーを原料に、合成樹脂、合成ゴム、塗料／粘接着材などを製造しています。弊社の合成樹脂の例として、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体（ABS樹脂）、合成ゴムの例としてスチレン・ブタジエンゴム（SBR）、塗料／粘接着材の例としてスチレン・ブタジエンラテックス（SBL）があります。

ポリスチレン樹脂、AS樹脂、ABS樹脂は、プラスチック製品として、カラーテレビなどの家庭用電気器具、パソコンやプリンターなどの事務用機器、玩具などの雑貨といった幅広い分野で使用されています。不飽和ポリエステル樹脂は、樹脂製タンクやバスタブの他、床面のライニングに使用されています。SBRは、タイヤなどの自動車部品、SBLはグラビア印刷用の特殊な紙の表面コーティング塗料やカーペット用接着材に使用されています。

3. 物理化学的性状

スチレンモノマーは無色透明の液体で特有の強い臭いがあります。物理化学的な性状のいくつかは、石油ストーブの燃料として使用されている灯油に類似しています。スチレンモノマーの引火点（31℃：密閉式）は灯油の引火点（40～75℃：密閉式）と比較するとやや低いものの、消防法では同じ危険物第4類第2石油類に分類されます。同じ燃料で、自動車に使用されているガソリンの引火点は-40℃以下（密閉式：推定値）で危険物第4類第1石油類に分類されます。スチレンモノマーの燃焼性はガソリンより低く、灯油と同等と推定されます。

以下は弊社が発行する（M）SDSからの抜粋です。

外観	: 無色透明の液体（常温）
臭い	: 特有の強い臭い（特定悪臭物質）
pH	: データなし
融点／凝固点	: -30.6℃（融点）
沸点、初留点及び沸点範囲	: 145℃～146℃（沸点）
引火点	: 31℃（密閉式）
自然発火温度	: 490℃
燃焼又は爆発範囲	: 下限 0.9vol%、上限 6.8vol%（空气中）
蒸気圧	: 0.7kPa（20℃）
蒸気密度	: 3.59
比重（密度）	: 0.906（20℃）
溶解性	: 310mg/L（水）（25℃） アルコール、エーテルなどの有機溶剤とよく溶け合う。
1-オクタノール／水分配係数	: log Pow 2.95（測定値）

4. 健康への影響

スチレンモノマーを万一誤飲してしまった場合、急性毒性そのものは低く、すぐさま死に至る可能性は低いと推定されます。しかしながらスチレンモノマーが気道に侵入すると窒息といった生命に危険のおそれがあります。

(応急措置)

- ・水で口の中をよくすすぎ、無理に吐かせてはならない。
- ・自然に嘔吐を起こした場合、吐しゃ物が気道に入るのを防ぐため身体を傾けること。
- ・意識がない場合は、窒息を防ぐため口から何も与えてはならない。

スチレンモノマーの蒸気を吸引した場合、急性毒性はさほど高いものではなく、低濃度で、すぐさま死に至る可能性は低いと推定されます。しかしながら、800ppmの濃度で、眼及び咽喉の強い刺激、眠気、鎮静状態、脱力感といった症状がでるおそれや、中枢神経系の障害が報告されています。800ppmの濃度とは、縦3m×横3m(約6畳)×高さ3mの部屋で110mL(約コップ半分)のスチレンモノマーが蒸発した状態に相当します。またスチレンモノマーを長期にわたり何度もスチレンモノマーを吸引し続けた場合、呼吸器、神経系、血液系、肝臓といった特定の臓器の障害が指摘されています。

(応急措置)

- ・ただちに新鮮な空気の場所に移動し、毛布等で保温し安静を保ち、速やかに医師の手当てを受ける。
- ・呼吸が止まっている場合及び弱い場合には、衣服のボタンを緩め気道を確保して人工呼吸を行う。

スチレンモノマーが皮膚に付着した場合、すぐさま重篤な薬傷を引き起こす可能性は低いと推定されます。しかしながら、長期間付着したままにしておくと、かぶれやはれといった症状があらわれることが懸念されます。

(応急措置)

- ・直ちに汚染された衣服、靴等を脱がせ、液に触れた部分は石鹼を用いて十分に洗浄し、速やかに医師の手当てを受ける。

スチレンモノマーが眼に入った場合、痛みを伴いしばらくは眼を開け続けることが困難な状態になると予想されます。一過性の角膜障害を発生することが指摘されており、一時的に視力が低下することが懸念されます。

(応急措置)

- ・直ちに大量の流水で15分以上洗眼し速やかに医師の手当てを受ける。
- ・コンタクトレンズを使用している場合は固着していない限り、取り除いて洗浄する。

以下、(M) SDSに記載の有害性情報からの抜粋です。生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性の3項目については、2012年6月の時点で、スチレン工業会が最新の情報をもとに実施したGHS分類に基づいています。

急性毒性：経口 区分外

[ラット LD50 (半数致死量) 5000mg/kg]

経皮 区分外

[ラット LD50 (半数致死量) ND]

吸入(蒸気) 区分4

[ラット LC50 (半数致死量) 11.69mg/m³]

ミスト 分類できない

皮膚腐食性/刺激性：区分2

[ウサギを用いた皮膚刺激性試験の結果、「中程度の刺激を有する」としている。

眼に対する重篤な損傷/刺激性：区分2A

[ヒトの疫学事例及びウサギを用いた眼刺激性試験の結果、中程度の結膜刺激性及び一過性の角膜障害がみられた。]

呼吸器感作性：分類できない

皮膚感作性：分類できない

生殖細胞変異原性：区分外

[変異原性物質に分類しない。(EU リスクアセスメント 2008.6)]

発がん性：区分外

[発がん性物質に分類しない。(EU リスクアセスメント 2008.6)]

生殖毒性：区分外

[生殖毒性、発生毒性はない。(NTP の CERHR2006.6)]

特定標的臓器/全身毒性(単回ばく露)：区分1(中枢神経)、区分3(気道刺激性)

[ヒトにおける影響としては800ppmで眼及び咽喉の強い刺激、眠気、鎮静状態、脱力感などが報告されている。]

特定標的臓器/全身毒性(慢性ばく露)：区分1(呼吸器系、神経系、血液系、肝臓)

[ヒトについて、眼、皮膚、鼻、咽喉に刺激性を示し、呼吸器への影響として閉塞性肺障害、慢性気管支炎等を引き起こす。ヒトについて、めまい、頭痛、疲労感、錯乱、不眠などの中枢神経系への作用、反応時間、言語性記憶の低下などの精神神経機能への影響、視覚・聴覚への影響、リンパ球数増加、血小板数の減少などの血液系への影響、AST、GGT、ALT 活性上昇など肝臓への影響もみられる。]

5. 環境への影響

スチレンモノマーが約 4ppm 含まれる水槽中では 96 時間（4 日間）でファットヘッドミノーという淡水魚は半数しか生き残れないと報告されています。4ppm とは 200mL（約コップ一杯分）のスチレンモノマーを 45t（約ドラム缶 230 本分）の水で希釈した状態に相当します。水生環境への急性毒性は比較的高いものと推定されます。



(ファットヘッドミノー)

スチレンモノマーは生体内で速やかに分解され体外に排出されるため、水生環境への慢性毒性は低いものと推定されます。

スチレンモノマーが土壌中に排出された場合、土壌粒子等に吸着され嫌気的な生分解により除去されると推定されます。土壌や地下水への汚染の程度は比較的低いものと推定されます。

以下は弊社が発行する（M）SDSからの抜粋です。

生態毒性

水生環境急性有害性 : 区分 2

[魚（ファットヘッドミノー） LC50（半数致死濃度） 4.02mg/L/96h、
甲殻類（オミジノコ） EC50（半数遊泳阻害濃度） 4.7mg/L/48h、
藻類（セネストラム） EC50（半数成長阻害濃度） 4.9mg/L/48h。]

水生環境慢性有害性 : 区分外

[残留性／分解性の評価は、BODによる分解度が 100%であり、良分解性である。また分配係数と分解性から生態蓄積性は低いと推定される。]

オゾン層への有害性 : 分類できない

[当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。]

土壌中の移動性 : 土壌吸着係数 $K_{oc}=270\sim 550$ （測定値）

6. ばく露

1) スチレンモノマーの製造時

弊社でスチレンモノマーを製造する際に使用する反応装置や得られたスチレンモノマーを貯蔵するタンクは密閉系です。通常、作業者はスチレンモノマーのばく露を受けることはありません。製品の品質を確認するため、系内から少量サンプリングして分析を行う際は、スチレンモノマーが気化したガスによるばく露を受ける可能性があります。

2) スチレンモノマーを原料とした合成樹脂、ゴム、塗料/粘接着材の製造時

弊社でスチレンモノマーを原料として合成樹脂等を重合する際に使用する反応装置は密閉系です。通常、作業者はスチレンモノマーのばく露を受けることはありません。重合後の残った未反応のスチレンモノマーは、重合工程の後工程で製品から分離除去を行い、一定濃度以下であることを確認して出荷しています。

3) スチレンモノマーの輸送

スチレンモノマーの輸送に使用する手段は、船、ISOコンテナ、およびローリーです。いずれも輸送中は完全に密閉できる構造になっており、通常輸送業者がスチレンモノマーのばく露を受けることはありません。輸送中の事故により容器が破損し、スチレンモノマーが漏洩する万が一の場合を想定し、事故直後にとるアクションを記載した「緊急措置カード」(紙の色が黄色なので、「イエローカード」と呼んでいます。)を作成し、必ず輸送を行う運転手に渡して携行を義務付けています。

7. 推奨するリスク管理措置

1) 作業員ばく露からの保護対策

スチレンモノマーを取扱う現場では、取扱い物質(スチレンモノマー)に関する情報や作業責任者の表示が必要です。作業責任者は、作業員をスチレンモノマーのばく露から守るため、有機溶剤作業主任者という国家資格を取得した人から選出されます。作業責任者は、作業員にスチレンモノマーの安全性に関する教育を実施し、サンプリング作業や分析作業の際は換気の良い場所で行い、必要に応じて適正な局所排気装置や保護具(防毒マスク、ゴーグル、作業手袋、長袖作業着等)を確実に使用する指導を行います。

作業現場のスチレンモノマー濃度は、日本産業衛生学会およびACGIH（米国産業衛生専門会議）により作業環境許容濃度の勧告値として、20ppmが公表されています。弊社では、定期的に作業環境濃度測定を実施し、この勧告値を下回る環境濃度となっていることを確認しています。また、半年に1回実施が義務付けられている特定健診で作業者の尿代謝物質の確認を行い、ばく露の程度が許容範囲内であることを確認し、異常の際は速やかに原因の特定と必要な対策を実施します。

2) 環境への放出／排出防止対策

スチレンモノマーは速やかに分解されるところから、大気、水質、土壌中への放出／排出により長期にわたり悪影響を及ぼす可能性は低いと推定されます。しかしながら、環境への放出／排出量は極力少なくすることが望ましく、以下の対策を実施しています。

- ・大気への放出防止：スクラバー装置内で水をシャワーのように降らせて排ガス中のスチレンモノマーを取り除き大気への放出を防止しています。
- ・水質への排出防止：活性汚泥処理設備で、微生物により排水中のスチレンモノマーを生分解処理し、水質への排出を防止しています。
- ・土壌への排出防止：防液堤内で貯槽する事で、万が一、スチレンモノマーが貯槽容器から漏洩した場合の土壌への浸透による排出を防止しています。

3) 輸送時のトラブルによる漏洩対策

輸送に使用する容器は、十分な強度を有し、スチレンモノマーと反応しない材質（通常はステンレス製、銅はスチレンモノマーと反応する可能性があり禁止）を選定し、蓋は内容物が完全に密閉できるものを使用しています。出荷時は、確実に安定剤が一定濃度添加されていることを確認し、輸送中の温度は低温で管理しています。スチレンモノマーは過酸化物の存在で非常に早く反応するため、同じ車両での輸送は厳禁です。万が一、輸送中に事故が発生し容器が破損した結果、スチレンモノマーが漏洩するというケースを想定した場合、以下の対応を迅速かつ確実に実施することが重要となります。

- ・（運転手を含む）一般市民へのばく露防止
- ・関係先への連絡
- ・（特に河川へ流入による）漏洩の拡大防止
- ・火災の発生防止

「緊急措置カード（イエローカード）」には、運転手が事故直後にとるアクションや、連絡を受けた警察署や消防署がとるアクションに必要な情報を記載しています。輸送を行う運転手にイエローカードを確実に携行させるとともに、事故発生時に確実に利用できるよう教育が重要です。

8. 参考情報

本要約書は、弊社が発行する（M）SDS、を参考に作成しました。（M）SDSには、下記の法規制情報、GHSに基づく分類、GHSラベル表示を記載しています。

法規制情報

労働安全衛生法	名称等を表示すべき有害物質 [施行令第 18 条] 名称等を通知すべき有害物質 [施行令第 18 条の 2 別表第 9] 危険物・引火性の物 [施行令 別表第 1] 第 2 種有機溶剤等 [施行令 別表第 6 の 2]
消防法	危険物第 4 類第 2 石油類 非水溶性液体 指定数量 1000L [法第 2 条第 7 項 危険物別表第 1]
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 [施行令第 1 条 別表第 1]
化学物質の審査及び製造等の規制 に関する法律	優先評価化学物質 [法第 2 条第 5 項]
船舶安全法	引火性液体類 [危規則第 2、3 条] 国連番号：2055 (安定剤入りのもの)、等級 3
港則法	引火性液体類 [施行規則第 12 条]
航空法	引火性液体 [施行規則第 194 条第 2 項]
悪臭防止法	特定悪臭物質 [施行令第 1 条第 1 項第 17 号]
海洋汚染防止法	有害液体物質 Y 類物質 [施行令別表第 1] 危険物 [施行令第 1 条の 7 別表第 1 の 4]
道路法	車両の通行制限 [施行令第 19 条の 13]
水質汚濁防止法	指定物質 [施行令第 3 条の 3 第 1 項第 30 号]
大気汚染防止法	揮発性有機化合物 [法第 2 条第 4 項]

GHS 分類

物理化学的危険性

引火性液体	区分 3
-------	------

健康に対する有害性

急性毒性 (吸入：蒸気)	区分 4
皮膚腐食毒性／刺激性	区分 2
眼に対する重篤な損傷／眼刺激性	区分 2A

特定標的臓器／全身毒性 (単回ばく露)	区分 1 (中枢神経系) 区分 3 (気道刺激性)
特定標的臓器／全身毒性 (反復ばく露)	区分 1 (呼吸器系、神経系、血液系、肝臓)

環境に対する有害性

水生環境緊急有害性	区分 2
-----------	------

GHS ラベル表示

絵表示またはシンボル



注意喚起語 : 危険

危険有害情報

- ・引火性液体および蒸気
- ・吸入すると有害 (蒸気)
- ・皮膚刺激性
- ・強い眼刺激
- ・臓器の障害 (中枢神経系)
- ・呼吸刺激を起こすおそれ
- ・長期にわたる、または、反復ばく露による臓器の障害 (呼吸器系、神経系、血液系、肝臓)
- ・飲み込んで気道に侵入すると生命に危険のおそれ
- ・水生生物に毒性

(参考文献)

1) スチレン工業会 : スチレンモノマー関連情報

URL : <http://www.jsia.jp/>

2) 製品評価技術基盤機構 (NITE) : CHRIP、有害性評価書及びリスク評価書

URL : <http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>

9. 連絡先、作成日（改訂日）

会社名 : 旭化成ケミカルズ株式会社
住所 : 東京都千代田区神保町1丁目105番地
問い合わせ窓口 : 環境安全部
電話番号/FAX番号 : 03-3296-3206/03-3296-3490

* 問い合わせいただいた内容は確認後、返答いたします。

内容によっては、ご返答できない場合もございますのでご了承ください。

制定日/改訂日

(初版) 制定日 : 2012年8月10日

(改訂) 版 :

改訂日 :

改訂内容 :

以上