

安全データシート(SDS)

作成 平成5年(1993)3月 日
最新改訂 平成29年(2017)10月1日

整理番号

1. 化学品及び会社情報

製品名

化学品の名称(製品名(商品名)等) トリクロロエチレン
化学品(製品)のコード

供給者情報

会社名
住所
電話番号
ファックス番号
メールアドレス
緊急連絡電話番号

推奨用途

金属加工部品などの脱脂洗浄、化学品の製造原料、油脂、樹脂、ゴム、塗料などの溶剤、抽出溶剤、各種モノマーの重合度調整剤、試験研究用試薬等

使用上の制限

2. 危険有害性の要約

GHS分類(分類対象外の項は省略)

物理化学的有害性	引火性液体	分類できない
	自己反応性化学品	区分外
健康有害性	自然発火性液体	区分外
	自己発熱性化学品	分類できない
	金属腐食性化学品	区分外
	急性毒性(経口)	区分外
	急性毒性(経皮)	区分外
	急性毒性(吸入:蒸気)	区分4
	急性毒性(吸入:粉塵、ミスト)	分類できない
	皮膚腐食性及び皮膚刺激性	区分2
	眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性	区分2 A
	呼吸器感作性	区分外
	皮膚感作性	分類できない
	生殖細胞変異原性	区分2
	発がん性	区分1 B
	生殖毒性	区分1 B
環境有害性	特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分3(麻酔作用、気道刺激性)
	特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分1(中枢神経系)
	吸引性呼吸器有害性	区分外
	水生環境有害性(急性)	区分2
	水生環境有害性(長期間)	区分2
	オゾン層への影響	分類できない

GHSラベル要素⁽¹⁾⁽²⁾
シンボル

注意喚起語

危険有害性情報

“危険”

- ・ 吸入すると有害(蒸気)
- ・ 皮膚刺激
- ・ 強い眼刺激
- ・ 遺伝性疾患のおそれの疑い
- ・ 発がんのおそれ
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれ
- ・ 呼吸器への刺激のおそれ
- ・ 眠気又はめまいのおそれ
- ・ 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害(中枢神経系)
- ・ 水性生物に毒性
- ・ 長期継続的影響によって水生生物に毒性

注意書き

【安全対策(予防策)】

- ・ 使用前に取扱説明書(安全データシート(SDS))を入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 有機溶剤用保護手袋/保護眼鏡/保護面/有機ガス用防毒マスクを着用すること。
- ・ ミスト/蒸気/スプレーガスを吸入しないこと、避けること。
- ・ 環境への放出を避けること。

【応急措置(対応策)】

- ・ 皮膚に付着した場合：多量の水と石鹼で洗うこと。汚染された衣類を脱ぎ、再使用する場合には洗濯をすること。
- ・ 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。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 飲み込んだ場合：医師に連絡すること。無理に吐かせないこと。意識がある場合は口をすすぐこと。
- ・ 以下の場合には医師の診断/手当てを受けること。
皮膚刺激が生じた場合、ばく露またはばく露の懸念がある場合、気分が悪い場合、眼の刺激が続く場合、飲み込んだ場合。
- ・ 漏洩した場合：保護具を着用し、漏出物を回収すること。
- ・ 容器を密閉し、涼しく換気の良いところに保管すること。
- ・ 施錠して保管すること。

【保管(貯蔵)】

【廃棄】

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は都道府県知事の許可を受けた特別管理産業廃棄物処理業者に委託して廃棄すること。

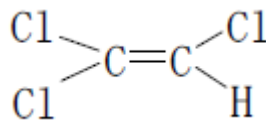
GHS分類区分に該当しない他の危険有害性

- ・ トリクロロエチレンは、室温では難燃性である。しかし、高温度や高酸素濃度等の特殊な条件のもとでは引火し、時には爆発する。⁽¹⁾
- ・ 蒸気は強い麻酔作用があり、肝臓や腎臓に障害を起こしうる。この液体と接触すると、眼は刺激され、継続して作用を受けると皮膚も刺激される。

- ・急性毒性の結果としては、中枢神経系の一時的障害、永続的障害も起こる。
- ・火災の場合には、有毒な塩化水素等が発生する。⁽²⁾

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物区分	化学物質
化学名	トリクロロエチレン
一般名又は別名	トリクロロエテン、トリクロルエチレン、エチニルトリクロライド、三塩化エチレン
化学特性(化学式)	$\text{CHCl}=\text{CCl}_2$
化学特性(構造式)	



CAS番号	79-01-6
濃度	〇〇%以上
官報公示整理番号(化審法)	(2)-105
(安衛法)	公表化学物質
TSCA	登録あり
EINECS No.	201-167-4

分類に寄与する不純物及び安定化添加剤
安定剤 (必要に応じて記載)

4. 応急措置

- ・専門家による治療までの救急措置は、被災者の障害や暴露の状況で異なるが、被災してから救急措置、治療が行われるまでの時間がその後の結果に重大な影響を及ぼすので、可能な限り迅速に行う。

吸入した場合

- ・応急措置をする者は、有機ガス用防毒マスク、空気呼吸器等呼吸用保護具を着用して、患者を直ちに空気の新鮮な場所に移し、毛布等でくるみ保温して安静にさせる。
- ・呼吸して嘔吐がある場合は、頭を横向きにする。気道を確保する。
- ・呼吸困難又は呼吸が停止しているときには、直ちに人工呼吸（胸骨圧迫）を行い、速やかに医師の手当を受けさせる。

皮膚に付着した場合

- ・汚染された作業服、靴等は、直ちに脱がせる。皮膚に付着又は接触部は、直ちに多量の水及び石けんで洗い流す。
- ・外観に変化が見られたり、痛みが続く場合は、直ちに医師の手当を受けさせる。

眼に入った場合

- ・直ちに多量の清浄な流水で15分以上洗眼し、医師の手当を受けさせる。
- ・洗眼の際、まぶたを指でよく開いて眼球、まぶたのすみずみまで水がよくゆきわたるよう洗淨する。
- ・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、取り外して洗淨を続ける。

飲み込んだ場合

- ・無理に吐かせてはいけない。患者に意識のある場合には、口内を水で洗淨する。
- ・嘔吐する場合には、少なくとも頭部を横に向ける。意識喪失の危険がある場合には、待機や搬送は安定な側臥位で行う。

- ・直ちに医師の処置を受けさせる。

予想される急性症状及び遅発性症状

- ・目、皮膚に対する接触で発赤、痛み、薬傷、吸入により、めまい、嗜眠、頭痛、吐き気、脱力感、意識喪失。

最も重要な兆候及び症状

- ・吸引・経口摂取した場合に、体内代謝により一酸化炭素と塩化水素に分解され、一酸化炭素中毒症状が出る。

応急措置をする者の保護

- ・必要に応じて有機ガス用防毒マスク、空気呼吸器、手袋等の保護具を着用する。

5. 火災時の措置

- ・通常の条件では燃えないが、酸素との混合物の場合、強熱されると火災になる。

消火剤

- ・小火災：粉末消火剤、炭酸ガス
- ・大火災：粉末消火剤、炭酸ガス、泡消火剤

使ってはならない消火剤

- ・情報無し。

特有の危険有害性

- ・自燃性は無いが、高温や高酸素濃度等の特殊な条件のもとでは引火し、時には爆発する。
- ・火災によって高温に加熱されたり、裸火と接触すると分解し、塩化水素、塩素、ホスゲン等の刺激性、腐食性又は毒性のガスを発生する。

特有の消火方法

- ・消火作業は風上から行う。
- ・危険でなければ火災区域から容器を移動する。
- ・移動不可能な場合、容器及び周囲に散水して冷却する。加熱されるとトリクロロエチレンの蒸気圧により容器が爆発する可能性がある。
- ・消火後も、大量の水を用いて十分に容器を冷却する。
- ・火災時、通風の悪い場所には、トリクロロエチレン蒸気及び火災より生じた塩化水素、塩素、ホスゲン等の有毒ガスが存在するため、空気呼吸器等呼吸用保護具を着用して消火作業を行う。

消火を行うものの保護

- ・適切な空気呼吸器、化学用耐熱性保護衣を着用する。

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

- ・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。
- ・風上に留まる。
- ・低地から離れる。
- ・屋内で漏出した場合は、処理が終わるまで十分に換気を行う。
- ・高濃度のトリクロロエチレン蒸気が存在する場合には、必ず有機ガス用防毒マスク、空気呼吸器等呼吸用保護具並びに手、目及び皮膚の保護具を着用して作業を行う。

環境に対する注意事項

- ・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。
- ・環境中に放出してはならない。

回収、中和及び廃棄物等の封じ込め及び浄化の方法・機材**(少量の場合)**

- ・トリクロロエチレンが、下水や排水溝へ流出、また地下へ浸透することのないように、活性炭等により吸着又は乾燥した砂等により吸収をさせ、密閉できる容器に保管する。

(多量の場合)

- ・ポンプ等によりトリクロロエチレンをくみ取り密栓できる金属容器へ移替え、残ったものは、活性炭等による吸着、ぼろ布等による拭き取りを行い、密閉できる容器に保管する。

二次災害の防止策

- ・漏洩場所の周辺にロープを張る等の処置をして、関係者以外の立入りを禁止する。
- ・全ての発火源、発熱源を速やかに取り除く。(蒸発、分解の回避)
- ・排水溝、下水溝、地下室或いは閉鎖場所への流入を防ぐ。
- ・トリクロロエチレンを吸着又は吸収したものは、特別管理産業廃棄物として適切に処分する。(「13 廃棄上の注意」の項 参照)

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、適切な保護具を着用する。
- ・労働安全衛生法の関連法規に準拠して作業する。なお、トリクロロエチレンは特定化学物質障害予防規則で第2類物質・特別有機溶剤に指定されており、次の事項を遵守しなければならない。
 - ① 設備：蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置の設置
 - ② 管理：有機溶剤作業主任者技能講習修了者から特定化学物質作業主任者（特別有機溶剤等関係）を選任、作業場の巡視、装置の点検、特別管理物質の名称・作用・取り扱い注意事項の掲示、特別有機溶剤の区分の表示など
 - ③ 作業環境の定期測定と記録の保存(30年間)
 - ④ 特殊健康診断の実施と記録の保存(30年間)
 - ⑤ 保護具の使用
 - ⑥ 貯蔵及び空容器の処理
 - ⑦ 労働衛生教育(4.5時間以上)
 - ⑧ 毎月労働従事者の把握と記録の保存(30年間)

局所排気・全体換気

- ・屋内又は設備内で取り扱う場合は、適切な局所排気装置を設け、作業環境を管理濃度(10ppm)以下に保つ。
- ・トリクロロエチレンの蒸気は空気より約4.5倍重く、低い所に滞留しやすいので吸引式排気を床面に近いところに設置する。

排出抑制及び回収再利用

- ・大量に使用して蒸散する量が多い時や、水と混合したものについては、活性炭吸着や水分離器により出来る限り回収して再利用する。
- ・使用済みの廃液等は、出来る限り蒸留により回収して再利用する。

安全取扱い注意事項

- ・トリクロロエチレンの譲渡者・提供者から安全データシート(SDS)の交付を受ける。
- ・事業者は、SDSを作業場の見やすい場所に常時掲示するか又は備え付けなどの方法により労働者に周知する。
- ・作業場は、十分に排気を行い、排気ガスは活性炭処理などでできるだけ除去する。
- ・蒸気は、裸火や赤熱物体などの高温にさらされると、分解して塩素、塩化水素、一酸化炭素、ホスゲン等の非常に有毒なガスを発生するので、このような高温物体に蒸気が接触するのを避ける。
- ・漏れ、あふれ、飛散しないようにし、みだりに蒸気を発生させない。
- ・液を取扱う場合は、状況に応じた保護具を着用する。

接触回避

- ・「10. 安全性及び反応性」を参照。

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。
- ・取り扱い場所の付近には洗眼、洗顔、シャワー、うがい、手洗い等の設備を設ける。

- ・ 取り扱い後には身体、顔、手、眼等をよく洗う。
- ・ コンタクトレンズを着用して作業すると、眼を損傷することがあるので取り外して作業する。

保管

技術的対策

- ・ 床面等は、万一、漏洩があっても公共用水域への流出及び地下への浸透が起こらないようにする。
- ・ 密閉容器に入れ、涼しくて換気の良い場所に直射日光や雨水を避けて貯蔵する。
- ・ 開栓した容器で再び保管する時は、密栓をよく確かめる。
- ・ 屋外でドラム等により貯蔵する場合は、屋根をつける、カバーをかける等の処置をする。
- ・ 屋外貯蔵タンクは、断熱施工を行い、タンク内のトリクロロエチレンの温度を下げるため冷却装置を設置することが望ましい。
- ・ 貯蔵タンクは不浸透床面の防液堤内に設置する。

混触禁止物質

- ・ 強酸化剤、強塩基、アルカリ金属、金属粉末。(「10. 安定性及び反応性」を参照。)

安全な保管条件

- ・ 熱、火花、裸火のような熱源・着火源から離して保管する。
- ・ 密閉容器に入れ、直射日光や雨水を避け涼しくて換気の良い施設可能な冷暗所等に貯蔵する。高温、多湿の場所では容器の腐食、変形、液漏れの原因となる。
- ・ 一旦開栓した容器を保管するときは、密栓する。

安全な容器包装材料

- ・ 国内法規又は国連輸送法規等で規定されている容器を使用する。
- ・ 推奨される容器は、18リットル缶(ブリキ板、クロム酸処理鋼板)、ドラム(リン酸亜鉛処理鋼板)、タンク(ステンレス鋼板)、ガラス瓶(試薬用)である。
- ・ 容器の蓋又は栓のパッキンには、腐食されない材料を用いる。通常、ポリエチレン(共重合物は不可)、フッ素樹脂製シート等が用いられる。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度

- ・ 安衛法作業環境管理濃度 10 ppm

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(2017)

許容濃度	25 ppm(135 mg/m ³)
------	--------------------------------
- ・ 米国産業衛生専門家会議(ACGIH)(2017)

時間荷重平均(8時間)(TWA)	10 ppm(54 mg/m ³)
短時間ばく露限度(15分)(STEL)	25 ppm(135 mg/m ³)
- ・ 米国労働安全衛生局(OSHA)(2017)

時間荷重平均(8時間)(TWA)(PEL)	100 ppm
天井値(C)	200 ppm
許容天井値を超える許容最高ピーク(8時間シフト当り)	
任意の2時間において5分間	300 ppm

測定方法

- ・ ガスクロマトグラフ分析法—直接捕集法
- ・ ガスクロマトグラフ分析法—固体捕集法(シリカゲル管又は活性炭管)
- ・ 吸光光度分析法—液体捕集法(アルカリピリジン法)
- ・ 検知管法(ガステック、北川式又はドレーゲル)

設備対策

- ・ 製造設備は密閉式の構造、取扱いは隔離室からの遠隔操作による。前述の構造、操作が困難な場合は、作業者に直接接触しない方法により行い、蒸気の発散源を密閉する設備又は囲い式フードの局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設置する。(特定化学物質障害予防規則)
- ・ 取扱い場所の近くに洗身シャワー、手洗い、洗眼設備を設け、その位置を明瞭に表示する。

保護具

- ・呼吸用保護具 : 有機ガス用防毒マスク、送気マスク、空気呼吸器等
- ・手の保護具 : 保護手袋(耐溶剤型)
- ・眼の保護具 : 安全ゴーグル、顔面シールド等
- ・皮膚及び身体の保護具 : 労働衛生保護衣、長靴、前掛け等(耐溶剤型)
- ・特別な注意事項 : トリクロロエチレンは、ゴム等を侵すので点検時に注意する。

9. 物理的及び化学的性質

外観(形状・色)	: 無色透明の液体(室温)
臭い	: クロロホルムに似た臭い
pH	: データなし
融点・凝固点	: -84.8 °C(融点) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽¹⁸⁾ 、-84.7°C ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾ 、-86.4 °C(凝固点) ⁽²⁵⁾
沸点	: 86.9 °C ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ 、87.2°C ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽²⁵⁾
引火点	: 難燃性。高温の空気中にある高濃度の蒸気は強い炎で着火するとおだやかに燃やすことができる。その際塩化水素及び少量のホスゲンが生成する。空気中では室温では引火せず、酸素濃度25%以上では室温で引火し、酸素中では爆発することがある。 ⁽¹⁷⁾⁽²⁴⁾ 引火せず ⁽¹⁸⁾⁽²⁵⁾ 判定不能 ⁽²⁶⁾ 、90°C (closed cup) ⁽⁴⁾⁽⁸⁾ 、32°C ⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾ (酸素濃度25%以上)
蒸発速度	: (25 °Cの n-酢酸ブチルの揮発速度を1.00とする相対値)=6.39
爆発範囲(下限～上限)	: 8~10.5 vol% (空気中、25°C) ⁽⁴⁾⁽¹⁰⁾⁽¹⁸⁾ 7.8~52 vol% (空気中、100°C) ⁽¹⁸⁾ 9.3~44.8 vol% (80±3 °C) (空気中) ⁽²⁴⁾ 8.0 vol% (80±3 °C) ~ 79.0 vol% (90±3 °C) (酸素中) ⁽²⁴⁾
蒸気圧	: 7.7 kPa (57.8 mmHg) (20 °C) ⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽²⁶⁾ 7.8 kPa (20 °C) ⁽¹⁸⁾ 69mmHg (20/4°C) ⁽¹¹⁾⁽¹⁴⁾
蒸気密度	: 4.54 (空気=1) ⁽²⁵⁾ 4.53 (空気=1) ⁽¹⁸⁾
比重	: 1.4642 (20/4 °C) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽¹¹⁾⁽¹³⁾ 1.465 (20/4 °C) ⁽²⁵⁾ 1.5459 (25/4 °C) ⁽¹⁸⁾
溶解度	: 水に難溶。水に対する溶解度 0.11 g/100 g H ₂ O (25 °C) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ 1,280mg/L H ₂ O (25 °C) ⁽¹¹⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁶⁾ 有機溶剤とは相互によく溶け合う。油脂類・グリース等を溶解し、一般にプラスチック及びゴム等を溶解又は膨潤させる。
n-オクタノール/水分配係数	: log P _{ow} = 2.29 ⁽²⁴⁾ 、2.61 ⁽⁴⁾⁽⁷⁾⁽¹¹⁾ 、 2.42 (実測値) ⁽¹⁷⁾⁽²¹⁾ 、2.61 (計算値) ⁽¹⁷⁾⁽²²⁾ log K _{ow} =2.42 (測定値)、2.47 (推定値) (SRC:KowWin, 2002) ⁽¹⁸⁾
自然発火温度	: 425 °C (空気中) ⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾ 410 °C ⁽⁴⁾⁽⁹⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁶⁾ 420 °C ⁽¹⁸⁾ 396 °C (酸素中) ⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾
粘度(粘性率)	: 0.566mPa·s (20°C) ⁽²⁵⁾ 、0.55mPa·s (25°C) ⁽²⁶⁾
分子量	: 131.39 ⁽¹⁸⁾

10. 安定性及び反応性**反応性**

- ・強いカセイアルカリの存在下で脱塩素化水素化が起ると、ジクロロアセチレン(自然発火性、有毒性)が生成する。⁽²⁾

化学的安定性

- ・熱、光、湿気に不安定である。
- ・加熱や燃焼により分解し、有毒ガス(塩化水素、ホスゲン、一酸化炭素)を生成する。

危険有害反応可能性

- ・通常条件では不燃性で、引火・爆発の危険がない。しかし、高酸素濃度気体組成の場合、又は高エネルギー着火源のある場合には、引火・爆発し、分解により有害ガスを発生する。⁽²⁾

避けるべき条件

- ・高温へのばく露、強酸化剤、強塩基、アルカリ金属、金属粉末との接触。

混触危険物質

- ・強酸化剤、強塩基、アルカリ金属、金属粉末。
- ・アルミニウム等の金属に触れると、場合によっては、分解や爆発などを起こすことがある。⁽²⁾

危険有害な分解生成物

- ・塩化水素、ホスゲン、ギ酸、塩化メチル、一酸化炭素等の有毒・有害ガス。

1 1. 有害性情報**急性毒性**

トリクロロエチレンの最も著明な急性中毒症状は、麻酔作用である。死亡事故が多数報告されているが、麻酔作用により意識を失い死亡に至ったものが多い。

(経口) ラット LD50 5,400-7,200 mg/kg (ATSDR (1997); EU-RAR No. 31 (2004))⁽³⁾

(吸入:蒸気) ラットを用いた吸入暴露試験(蒸気)のLC50(4時間) 26 mg/L (NICNAS No. 8 (2000))、64 mg/L (EU-RAR No. 31 (2004))に基づき、小さい値を用い計算式を適用しLC50(4時間換算値)の4,800ppmが得られた。

飽和蒸気圧7.8 kPa (20°C) (IPCS (2004))における飽和蒸気圧濃度は77,000 ppmである。今回得られたLC50は、飽和蒸気圧濃度の90%より低い濃度であるため、

「ミストがほとんど混在しない蒸気」として、ppm濃度基準値で区分4とした。⁽³⁾

(経皮) ウサギ LD50 29,000 mg/kg (NICNAS No. 8 (2000)) (区分外)⁽³⁾

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

EU-RAR No. 31 (2004) の記述から、ウサギを用いた皮膚一次刺激性試験で強度(severe)の皮膚一次刺激性を有すると考えられるので、区分2とした。⁽³⁾

眼に対する重篤な損傷・又は刺激性

EU-RAR No. 31 (2004) の記述から、ヒトの事故例で、「原液の飛沫が眼に入り、眼の痛みと角膜上皮の損傷を生じたが、数日後に完治した」ことから、軽度の刺激性と考えられるが、飛沫量が不明である。一方、「ウサギに対する眼刺激性試験で、軽度から中等度の結膜炎。7日後、上皮性角化症、2週間後には正常に回復」という結果を得ている。そこで、ヒト及びウサギの結果を総合的に判断して、区分2Aとした。⁽³⁾

呼吸器感作性

EU-RAR No. 31 (2004) の「ヒトに呼吸器感作性を示す報告はない。ヒトの吸入暴露の事例から、すべての証拠はトリクロロエチレンが呼吸器感作性物質ではないことを示している」という記述から、区分外とした。⁽³⁾

皮膚感作性

EU-RAR No. 31 (2004) は、トリクロロエチレンに吸入暴露し、皮膚症状を示したヒトのパッチテストで陽性結果が得られた事例を2件記載しているが、EU-RARは、「ヒトの皮膚感作性症状の報告は散発的であり、感作性発症は特異体質のヒトの症状であるので、トリクロロエチレンは皮膚感作性を有すると結論してはならない」と指摘しているが、これ以外の情報がなく、データ不足のため、「分類できない」とした。⁽³⁾

生殖細胞変異原性

GERI・NITE有害性評価書 No. 37 (2004)、EU-RAR No. 31 (2004)、ATSDR (1997) の記述から、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(小核試験)で陽性、生殖細胞in vivo遺伝毒性試験なし、であることから区分2とした。⁽³⁾

発がん性 (下記各国分類から区分1B)

- ・国際がん研究機関(IARC) (2017)
Group 1 (ヒトに対して発がん性が認められる物質)

- ・日本産業衛生学会(2017)
「第1群」(人間に対して発がん性のある物質)
- ・米国産業衛生専門家会議(ACGIH)(2017)
「A2」(ヒトに対して発がん性が疑われる物質)
- ・米国環境保護庁(EPA)(2017)
「Carcinogenic to Humans」ヒトに発ガン性
(2005 Guidelines)
- ・米国国家毒性プログラム(NTP)(2017)
「K」(ヒト発がん性があることが知られている物質)
- ・欧州連合(ECHA REACH CLP)(2017)
「Carc. 1B」(人に対しておそらく発がん性がある)
- ・ドイツ研究振興協会(DFG)(2017)
「Category 1」(causes cancer in man)

生殖毒性

CERI・NITE有害性評価書 No. 37 (2004)から、親動物に影響のみられない用量で、児動物の行動変化(Taylor et al)などがみられたことにより区分1Bとした。⁽³⁾

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

ヒトについての、「意識の消失、頭痛、吐き気、流涙と目の痛み」(CERI・NITE有害性評価書 No. 37 (2004))の記載、実験動物についての「知覚麻痺、眼及び呼吸器の刺激、協調運動の低下、中枢神経系の抑制、呼吸障害を示す。主な毒性症状は、中枢神経系の抑制である。肺、肝臓、腎臓に顕著な変化はみられなかった。」「気管支末端のクララ細胞の空胞化、気管支上皮細胞の核濃縮、上皮の局所的欠損」(CERI・NITE有害性評価書 No. 37 (2004))等の記載から、麻酔作用、気道刺激性がみられる。以上より、分類は区分3(麻酔作用、気道刺激性)とした。⁽³⁾

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ヒトについて、「疫学調査で麻酔作用、中枢神経系への作用、依存性」、「ヒトに対する反復毒性に関して、中枢神経系の抑制を生ずるといふ多くの暴露の報告があり、共通の症状は、疲労、精神的混乱、めまい、頭痛、記憶喪失、集中力欠如である。」(CERI・NITE有害性評価書 No. 37 (2004))の記載があり、標的臓器は中枢神経系と考えられる。以上より、分類は区分1(中枢神経系)とした。⁽³⁾

吸引性呼吸器有害性

(独)製品評価技術基盤機構(NITE)GHS分類結果⁽³⁾では区分2としているが、JIS Z 7250(2012)では、区分1までしか設定していないため区分外とした。

1 2. 環境影響情報

生態毒性

水生環境有害性(急性)

甲殻類(オオミジンコ)の48時間EC50=7.40mg/L(CERI・NITE有害性評価書、2004)から、区分2とした。⁽³⁾

水生環境有害性(長期間)

急性毒性が区分2、生物蓄積性が低いものの(BCF=17(既存化学物質安全性点検データ))、急速分解性がない(BODによる分解度:2.4%(既存化学物質安全性点検データ))ことから、区分2とした。⁽³⁾

残留性・分解性

難分解性[分解度 2.4%(BOD)(試験期間:2週間、被験物質:30mg/L、活性汚泥:100mg/L)]⁽¹¹⁾⁽¹⁶⁾

好氣的:難分解⁽¹¹⁾⁽¹⁶⁾ 順化菌やメタン利用菌により分解されることが報告されている。⁽¹⁷⁾

嫌氣的:嫌気性条件下で分解されるが、分解速度は遅いと報告がある。⁽¹⁷⁾

非生物的：

- (OH ラジカルとの反応性)：対流圏大気中の速度定数 $2.0 \sim 2.9 \times 10^{-12} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ 、OH ラジカル濃度 $5.0 \times 10^5 \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は6~8日と計算される。⁽¹⁷⁾
- (オゾンとの反応性)：速度定数 $< 3 \times 10^{-20}$ (23℃)と $6 \times 10^{-21} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25℃)が報告されている。これらの速度定数で、対流圏大気中のオゾン濃度を $2.26 \sim 2.51 \times 10^{12} \text{分子}/\text{cm}^3$ (正午での最大値)とした時の半減期はそれぞれ3.8~3.5, 19.4~17.5日と計算されている。⁽¹⁷⁾

生体蓄積性

- ・生物濃縮係数 (BCF)：4.3~17.0 (試験期間：6週間、試験濃度：70g/L)、4.0~16.0 (試験期間：6週間、試験濃度：7g/L)⁽¹¹⁾⁽¹⁶⁾

土壌中への移動性

- ・土壌吸着係数 $K_{oc} = 188$ (IPCS, Environmental Health Criteria, 1985)⁽¹⁷⁾
- ・土壌吸着係数 $K_{oc} = 68$ (推定値) (SRC:PcKocWin, 2002)⁽¹⁸⁾

オゾン層への有害性

- ・モンリオール議定書附属書に列記された成分を含まない。
- ・オゾン層破壊係数(CFC-11=1)：0.0005~0.0007⁽²⁸⁾

その他環境影響

- ・大気中の寿命は0.018年(推定値)、地球温暖化係数(HGWP) (CFC-11=1)は<0.001(推定値)で非常に小さい。⁽²⁷⁾

環境基準

- ・水質汚濁に係る環境基準

人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L以下(年間平均値)
地下水の水質汚濁に係る環境基準	0.01 mg/L以下(年間平均値)
- ・土壌の汚染に係る環境基準 0.03 mg/L以下(溶出試験検液濃度)
- ・大気中の汚染に係る環境基準 0.2 mg/m³以下(年平均)

13. 廃棄上の注意**残余廃棄物**

- ・「7 取扱い及び保管上の注意」の項による他、水質汚濁防止法の『有害物質』並び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』に該当するため、これらの関係法令に従って適正に処理する。また、各地域の条例等で廃棄に関する規定がある場合はこれに従う。
- ・本製品を含む廃液及び洗浄廃水を直接河川等に排出したり、そのまま埋め立てたり投棄することは違法であり、絶対に行ってはならない。

大量の場合

- ・特別管理産業廃棄物の処理等に当たっては、焼却を行うなど環境汚染とならない方法で処理・処分する。
- ・処理等を外部の業者に委託する場合は、都道府県知事等の許可を受けた特別管理産業廃棄物処理業者に危険性及び有害性を十分告知の上、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付して委託し、関係法令を遵守して適正に処理する。

少量の場合

- ・トリクロロエチレンを拭き取ったウエスや少量の液といえども、そのまま埋め立て、投棄等をしてはいけない。必ず専用の密閉できる容器に一時保管して特別管理産業廃棄物として処理・処分する。

焼却する場合

- ・焼却すると塩化水素を発生するので、十分な可燃性溶剤、重油等の燃料とともにアフターバーナー、スクラバー等を具備した焼却炉でできるだけ高温(850℃以上)で焼却し、排ガスは急冷後、中和処理を行う。

汚染容器及び包装

- ・容器は、そのまま再利用や廃棄処分をしない。再利用や処分をする際は、トリクロロエチレンがなくなるまで洗浄し、洗浄液は無害化処理をする。

14. 輸送上の注意

国際規制

海上輸送規制 (IMOの規定に従う。)

UN No. (国連番号)	:	UN1710
Shipping Name (品名)	:	TRICHLOROETHYLENE
Class (国連分類)	:	6.1 (TOXIC)
Packing (容器等級)	:	III
Marine Pollutant (海洋汚染物質)	:	該当
MARPOL条約及びIBCコードによるばら積み輸送される有害液体物質	:	該当(Y)

航空輸送規制 (ICAO/IATAの規定に従う。)

UN No. (国連番号)	:	UN1710
Proper Shipping Name (品名)	:	TRICHLOROETHYLENE
Class (国連分類)	:	6.1 (TOXIC)
Packing Group (容器等級)	:	III

国内規制

陸上輸送規制 (特に規制なし。)

海上輸送規制 (船舶による危険物の運送基準等を定める告示)

- ・ 海洋汚染等海上災害防止法 (海防法) : 有害液体物質
- ・ 海防法施行令 (別表第1) : Y類物質
- ・ 危険物船舶運送及び貯蔵規則 (危規則) : 毒物 (告示で定めるもの)
- ・ 船舶による危険物の運送基準等を定める告示

国連番号	:	UN1710
品名 (国連輸送名)	:	トリクロロエチレン
クラス (分類・項目)	:	6.1 (毒物類・毒物)
容器等級	:	III

航空輸送規制

- ・ 航空法 : 爆発物等の輸送禁止 (危害物件)
- ・ 航空法施行規則 : 輸送禁止の物件 (毒物類、告示に定める)
- ・ 航空機による爆発物等の輸送基準等を定める告示 (輸送許容物件、別表第1)

国連番号	:	UN1710
品名 (国連輸送名)	:	トリクロロエチレン
クラス (分類・項目)	:	6.1 (毒物類・毒物)
容器等級	:	III

輸送又は輸送手段に関する特定の安全対策及び条件

- ・ 堅ろうで容易に変形、破損しない容器に入れて輸送する。
- ・ 運搬に際しては、容器の漏れのないことを確かめ、転倒、落下、損傷がないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。
- ・ 輸送中は40℃以下に保つように日除け等の処置を講ずる。
- ・ 重量物を上積みしない。
- ・ 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。
- ・ 輸送時にイエローカードを携帯する。

緊急時応急処置指針番号 : 160 (ハロゲン化物溶剤)⁽¹⁹⁾

15. 適用法令

- (1) **労働基準法(労基法)**
 - ・ 業務上疾病化学物質該当
(労基法第75条第2項、労基則第35条・別表第1の2第4号)
- (2) **労働安全衛生法(安衛法)**
 - ・ 名称等を表示すべき危険物及び有害物
(安衛法第57条、安衛令第18条の21 (0.1%以上含有))
 - ・ 名称等を通知すべき危険物及び有害物
(安衛法第57条の2、安衛令第18条の2・別表第9・384号 (0.1%以上含有))
 - ・ 特定化学物質・第2類物質(特別有機溶剤)、特別管理物質
(安衛令第6条・別表第3の2号22の5、特定化学物質障害予防規則、作業環境評価基準・別表(管理濃度)・20の5号・10ppm)
- (3) **化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)**
 - ・ 第2種特定化学物質
(化審法第2条)
- (4) **特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質管理促進法、化管法、又はPRTR法)**
(Pollutant Release and Transfer Register : 化学物質排出移動量届出制度)
 - ・ 第1種指定化学物質
(化管法第2条第2項、化管令第1条・別表第1・281号)
- (5) **環境基本法**
 - ・ 環境基準
(水質、地下水、土壌、大気)
- (6) **水道法**
 - ・ 有害物質(法第4条第2項)
 - ・ 水質基準
(水道法第4条、水質基準に関する省令)
- (7) **水質汚濁防止法(水濁法)**
 - ・ 有害物質
(水濁法第2条第2項、施行令第2条、排水基準を定める省令・別表第1)
- (8) **下水道法**
 - ・ 特定工場下水排水水質基準
(下水道法第12条の2第項、施行令第9項の4)
- (9) **大気汚染防止法(大防法、VOC規制)**
 - ・ 揮発性有機化合物(VOC)
(大防法第2条第4項)
 - ・ 有害大気汚染物質
(大防法第2条第13項)
- (10) **土壌汚染対策法(土対法)**
 - ・ 第1種特定有害物質
(土対法第2条第1項、土対令第1条第1項第18号)
- (11) **廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法、廃掃法)**
 - ・ 特別管理産業廃棄物
(廃掃法第2条第5項、)
- (12) **海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律(海防法、マルポール条約関係国内法)**
 - ・ 有害液体物質・Y類物質
(海防法第3条第3項、海防令第1条の2・別表第1・第2号・イ)
- (13) **特定有害廃棄物の輸出入等の規制に関する法律(バーゼル条約国内法)**
 - ・ 特定有害廃棄物
(法第2条第1項・第1号・イ、条約付属書I・III・VIII)

- (14) 港則法
 - ・危険物
 - (法第21条第2項)
- (15) 船舶安全法
 - ・危険物・毒物類
- (16) 航空法
 - ・毒物類
- (17) 外国為替及び外国貿易法
 - ・キャッチオール規制(輸出貿易管理令 別表第1の16の項)

16. その他の情報

参考文献

- (1) 安全工学、Vol. 6, No. 1(1967)
- (2) ギュンター・ホンメル編、新居六郎訳、危険ハンドブック(1992)
- (3) (独)製品評価技術基盤機構(NITE)GHS分類結果、ID161 トリクロロエチレン
<http://www.safe.nite.go.jp/ghs/0161.html>
- (4) (独)製品評価技術基盤機構(NITE)化学物質総合情報提供システム(CHRIP)
<http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>
- (5) Maryadele J. O'Neil(Ed), The Merck Index 14th Edition
- (6) PRTR排出量等算出マニュアル 第3版
- (7) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman(1995): Exploring QSAR-Hydrophobic, Electronic and Steric
- (8) International Uniform Chemical Information Database IUCLID Data Set
- (9) International Chemical Safety Cards ICSC0081
- (10) Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids (1994 Edition): NFPA325
- (11) 環境省化学物質の環境リスク評価結果 第2巻・平成15年3月 No. 44
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/44.pdf>
- (12) Lide, D.R. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 79th ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1998-1999., p. 3-164. [Hazardous Substances Data Bank (以下、HSDB)]
- (13) Budavari, S. (ed.). The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc., 1996. 1643. [HSDB]
- (14) Boublik, T., Fried, V., and Hala, E., The Vapour Pressures of Pure Substances. Second Revised Edition. Amsterdam: Elsevier, 1984. 87. [HSDB]
- (15) Horvath AL et al; J Phys Chem Ref Data 28: 449 (1999). [HSDB]
- (16) 通商産業省基礎産業局化学品安全課監修、(財)化学品検査協会編集、化審法の既存化学物質安全点検データ集、日本化学物質安全・情報センター(JETOC)(1992)
- (17) [財団法人化学物質評価研究機構(1997): 化学物質安全性(ハザード)評価シート]
<http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/data/pdf/hazard/sheet/96-12.pdf>
- (18) CERi-NITE有害性評価書No. 37(2004)
http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/data/pdf/hazard/hyokasyo/No-37_1.1.pdf
- (19) 日本化学工業協会編集、[改訂第4版]緊急時応急措置指針(日本規格協会)(2014)
- (20) The Merck Index, 11th Ed., Merck & Co. Inc. (1989).
- (21) Richardson, M. L. et. al., The Dictionary of Substances and Their Effects, Royal Society of Chemistry (1993).
- (22) 分配係数計算用プログラム“C Log P”, アダムネット(株).
- (23) 化学物質安全情報研究会編、化学物質安全性データブック、オーム社(1995).
- (24) 松井、代替フロン等ハロゲン化炭化水素類の燃焼性評価、産業安全衛生研究所 特別研究報告(RIIS-SRR)NO. 12:23-31(1993)
- (25) クロロカーボン衛生協会編集・発行、クロロカーボン適正使用ハンドブック

- (26) Merck SDS (2014/11/6)
http://www.emdmillipore.com/DE/en/product/Trichloroethylene,MDA_CHEM-111872#anchor_MSD
- (27) H. Sidebottom, J. Franklin, The atmospheric fate and impact of hydrochlorofluorocarbons and chlorinated solvents, Pure & Appl. Chem., 68 (9):1757~1769(1996)
- (28) UNEPのモントリオール条約事務局のWebサイト<http://ozone.unep.org/en/new-ozone-depleting-substances-have-been-reported-parties-decisions-xiii5-x8-and-ix24-updated-may>

記載内容の取扱い

全ての資料や文献を調査したわけではないため、情報漏れがあるかもしれません。また、新しい知見の発表や従来の説の訂正により内容に変更が生じます。重要な決定等にご利用される場合は、出典等をよく検討されるか、試験によって確かめられることをお勧めします。なお、含有量、物理的及び化学的性質等の数値は保証値ではありません。また、注意事項は、通常的な取扱いを対象としたものなので、特殊な取扱いの場合には、この点にご配慮をお願いします。

記載内容の問い合わせ先

担当部門
電話番号
ファックス番号
メールアドレス

クロロカーボン衛生協会 環境委員会

作 成 平成 5年(1993) 3月 日
最新改訂 平成29年(2017)10月 1日
