

化学物質等安全データシート

整理番号 43 Cl₂

作成 2002年12月10日
改訂 2006年07月25日

【製品名】

塩素

化学物質等安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称 : 塩素
 製品コード : 012001
 化学名 : 塩素 (Chlorine)
 会社名 : 株式会社相場商店
 住所 : 〒010-8520 秋田県秋田市榎山 1 番 2 0 号
 担当部門 : 営業本部
 連絡先 : Tel; 018-833-8767 FAX; 018-835-2231
 E-mail; info-webmail@aibashouten.co.jp
 整理番号 : 43 Cl₂
 緊急連絡先 : (平日昼間) 018-833-8767 (夜間・休日) 018-833-8236
 推奨用途、及び使用上の制限 : 塩化ビニル、塩素系溶剤などの有機塩素化合物及び無機塩素化合物の原料、紙・パルプ繊維の漂白、上下水道の消毒殺菌、香料医薬品、農薬の製造、鉍石製錬や金属の回収、粘土ケイ砂などの鉄分除去

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 塩素ガスは毒性ガスである。
 吸入すると、生命に危険を及ぼすことがある。
 : 塩素ガスが皮膚に付着したり、目に入れば、重篤な皮膚の薬傷、眼の損傷、あるいは失明のおそれがある。

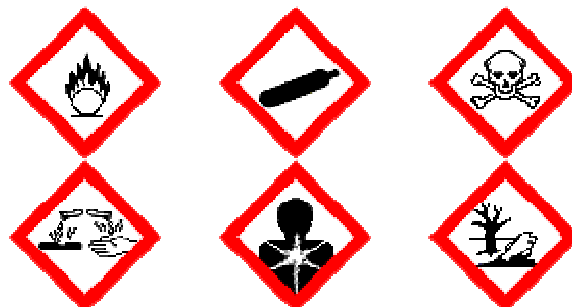
GHS分類

物理化学的危険性	: 支燃性・酸化性ガス	区分 1
	: 高圧ガス	液化ガス
健康に対する有害性	: 急性毒性 (吸入: 気体)	区分 2
	: 皮膚腐食性・刺激性	区分 1A-1C
	: 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分 1
	: 特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露)	区分 1 (呼吸器系、神経系)
	: 特定標的臓器・全身毒性 (反復ばく露)	区分 1 (呼吸器系、腎臓、臭覚器)
	: (反復ばく露)	区分 2 (歯)
環境に対する有害性	: 水生環境急性有害性	区分 1
	: 水生環境慢性有害性	区分 1

記載がないものは分類対象外、区分外または分類できない

GHSラベル要素

絵表示



注意喚起語	: 危険
危険有害性情報	: 発火または火炎助長のおそれ; 酸化性物質
	: 加圧ガス; 熱すると爆発のおそれ。
	: 吸入すると生命に危険 (気体)
	: 重篤な皮膚の薬傷
	: 重篤な眼の損傷
	: 呼吸器系、神経系の障害
	: 長期又は反復ばく露による呼吸器系、腎臓、臭覚器の障害
	: 長期又は反復ばく露による歯の障害のおそれ
	: 水生生物に非常に強い毒性
	: 長期的影響により水生生物に非常に強い毒性
注意書き	[安全対策]
	: この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
	: 減圧バルブにはグリース及び油を使わないこと。
	: 呼吸用保護具を着用すること。
	: 保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。
	: 屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。
	: ガスを吸入しないこと。
	: 取扱い後はよく手を洗うこと。
	: 可燃物から遠ざけること。
	: 環境への放出を避けること。
	[応急措置]
	: 火災の場合には、安全に対処できるならば漏えいを止めること。
	: 吸入した場合、空気の新鮮な場所へ移動し、呼吸しやすい姿勢で安静・保温に努め、直ちに医師の診断、手当てを受けること。
	: 飲み込んだ場合、無理に吐かせないで、口をよくすすぐこと。直ちに医師の診断、手当てを受けること。
	: 眼に入った場合、水で数分間注意深く洗い流すこと。コンタクトレンズを容易に外せる場合には外して洗うこと。直ちに医師の診断、手当てを受けること。
	: 皮膚に付着した場合、直ちに多量の水と石鹼で洗うこと。
	: 衣類にかかった場合、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。
	: 汚染された保護衣を再使用する場合には洗濯すること。
	: ばく露又はその懸念がある場合、医師の診断、手当てを受けること。
	: 気分が悪い時や呼吸に関する症状が出た時は、医師の診断、手当てを受けること。
	: 漏出物は回収すること。
	[保管]
	: 日光から遮断して容器を密閉して換気の良い場所で施錠して保管すること。
	[廃棄]
	: 内容物/容器は勝手に廃棄せず、製造者または販売者に問い合わせること。

3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別 : 単一製品
 化学名又は一般名(化学式) : 塩素 (Cl₂)
 成分及び含有量:

化学物質	CAS No	分子量	官報公示番号		成分濃度
			化審法	安衛法	
塩素	7782-50-5	70.91	適用外	適用外	99.4%以上

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安静・保温に努め、直ちに医師の手当てを受けること。
 - 呼吸が停止している場合には人工呼吸を行なう。
 - 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
 - 呼吸に関する症状が出た場合には、医師に連絡すること。
- 皮膚に付着した場合** :
- 直ちに医師に連絡すること。
 - 汚染された衣類をすべて脱ぐこと、又は取り除くこと。
 - 皮膚を速やかに洗浄すること。
 - 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。
- 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い流すこと。
 - コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は、外して洗い流すこと。
 - その後も洗浄を続けること。
- 飲み込んだ場合** :
- 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
 - 直ちに医師に連絡すること。
 - 口をよくすすぐこと。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** :
- 高濃度のガスを吸入すると咳がでて、呼吸困難となり、死亡することがある。
 - 腐食性。灼熱感、息切れ、咳、頭痛、吐き気、めまい、息苦しさ、咽頭痛。症状は遅れて現われることがある。
 - 慢性症状として気管支炎、鼻粘膜の炎症をおこす。
 - 極めて有毒で、大気中に漏れると、人体、家畜、農作物に害を与える。
 - 吸入による影響(肺水腫の症状等)は遅れて現れる場合が多く、安静を保たないと悪化する。
 - 安静と経過観察が不可欠である。
- 皮膚に付着した場合** :
- 液体に触れた場合、凍傷を起こす。腐食性、皮膚熱傷、痛み
- 眼に入った場合** :
- 腐食性。痛み、かすみ眼、重度の熱傷。
- 応急措置をする者の保護** :
- 塩素ガスが漏れいまたは噴出している場所は、陽圧自給式呼吸器を着用すること。
 - 適切な保護衣(手袋、ブーツ、耐酸スーツ等)及び顔面用の保護具を着用すること。

5. 火災時の措置

- 消火剤 : 水 (周辺火災時には全ての消火薬剤の使用可)
- 使ってはならない消火剤 : 粉末消火剤、二酸化炭素、ハロン消火剤
- 火災時の特有の有害危険性 : 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。
- : 空気中で燃えない物でも塩素ガス(支燃性、酸化性ガス)中では激しく燃える物が多いので、速やかに塩素ガスの供給を絶つこと。／周囲の物をできるだけ遠ざけること。
- : 可燃物、アンモニア、微細金属と接触すると火災や爆発の危険性がある。
- [混合発火危険程度]
水素との混合ガスは加熱又は紫外線により爆発を起こす。
- [混合危険性]
水や蒸気と反応すると HCl の有毒で腐食性のガスを出す。
- [混合危険物質]
亜鉛、アルミニウム、カリウム、マグネシウム、マンガン多くの有機化合物、アンモニア、水素、微細金属と激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。
- : 容器が火炎にさらされると内圧が上昇し、安全装置が作動し、塩素ガスが噴出する。内圧の上昇が激しいときは、容器の破裂に至ることもある。容器弁が壊れたときなどは、容器はロケットのように飛ぶことがある。容器を安全な場所に搬出すること。搬出できない場合には、できるだけ風上から水を噴霧して容器を冷却すること。
- : 消火水が汚染を引き起こすおそれがある。
- : 液化ガスからの蒸気は、はじめは空気より重く、地表に沿って拡がる。
- 特有の消火方法 : 火災を発見したら、まず部外者を安全な場所へ避難させる。
- : 製品は有毒なため警戒区域(立入禁止区域)を設定し、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。
- : 消火が必要であれば、注水又は水噴霧が推奨される。
- : 漏えい部や安全装置に直接水をかけてはいけない。凍るおそれがある。
- : 容器内に水を入れてはいけない。(容器の腐食、漏えいの促進)
- : 消火活動は、有効に行える最も遠い距離の風上から、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。
- : 損傷したボンベは専門家だけが取り扱う。
- : 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、ゴム製防護衣、ゴム製保護手袋、ゴーグル型保護メガネ、ゴム長靴、空気呼吸器など適切な保護具を着用し、火炎からできるだけ離れた風上から消火にあたる。
- (上記化学防護服等の耐熱性に注意すること)

6. 漏出時の措置

- 人体に対する注意事項、 : 漏えい物に触れたり、その中を歩いたりしない。

保護具及び緊急時措置

- : 直ちに漏えいした場所から全ての方向に適切な距離を取り、立入禁止区域として隔離する。
- : 漏えい場所の風下から離れる。
- : 低地から離れる。
- : 漏出した周辺で危険の及ぶ範囲の人を安全な場所に退避させる。
- : 漏えい区域を関係者以外立ち入り禁止とし、周囲を監視する。
- : 漏えいしても火災が発生していない場合、密閉性の高い不透性の保護衣を着用する。
- : 火災の危険を減らすため、窓や扉を開けて漏えい場所の換気を良くすること。換気設備があれば、速やかに起動し換気する。
- : 漏えい場所でなくとも、密閉された場所に立入る前には換気する。ガスは低いところに流れ出て、滞留する性質がある。
- : 漏えい区域に入る者は、陽圧自給式呼吸器及び適切な保護具を着用し、ガスの吸入や眼、皮膚への接触を避けること。
- ※「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照
- : 漏えい物または漏えい源に直接水をかけない。
- : 可能ならば、漏えい容器を回転させ、気体が放出するように処置をする。
- : 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。
- : 作業は風上から行う。

環境に対する注意事項

- : 環境中に放出してはならない。
- : 下水、河川、海域へ排出され、環境へ影響を及ぼさない様に注意する。

**回収、中和、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。
- : 可能ならば、漏えいしている容器を回転させ、液体でなく気体が放出するようにする。
- : 蒸発を抑え、蒸気の拡散を防ぐためには細かな噴霧水を用いる。
- : 漏れ容器への散水は、漏れ箇所の腐食の促進と、塩素の気化速度を速める為、火災がない場合には極力避ける。
- : 乾燥した土、砂等で周囲を囲って拡散を防ぎ、上にゴムやポリエチレンシート等をかけて気化を抑制する。
- : 吸収剤として消石灰等を散布する。
- : 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。
- : 大量の漏れの場合、盛土で囲って流出を防止し、ポンプで汲取る。

二次災害の防止策

- : 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。
- : 全ての着火源を取り除くこと。
- : 漏えい物又は漏えい源に直接水をかけない。
- : 周辺地域の住民に直ちに警告し、危険地域から避難させる。
- : 周囲住民、交通機関等に影響を及ぼす可能性のある場合は、関係官庁及び当社の緊急連絡先へ通報する。

7. 取扱い及び保管上の注意**取扱い上の注意
技術的対策**

- : 水分の存在によりほとんど全ての金属と反応して塩素化物をつくりやすく、腐蝕を促進する。

- : 支燃性を有し、色々な物質の燃焼を助ける。
- : 多くの有機化合物、アンモニア、水素、アセチレンガス、微細金属と激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。
- : 必ず、専用の機器および付属機器を使用すること。
(一般用のものは使用不可。専門の業者に相談すること。)
- : 塩素用のものをその他のガス用のものと混用しないこと。
- : 圧力計は「禁油」表示のあるものを使用すること。
- : 塩素用の機器および付属機器等は、清浄に保ち、水分、油脂類、有機物、ごみ、錆、バリ等が付着してはならない。付着している場合には、完全に除去してから使用すること。
- : 塩素ガスの触れる部分を、油脂類の付着した汚れた手や手袋で取り扱わないこと。事前に手、手袋、衣類への油脂類の付着がないか確かめること。万一、塩素ガス中で油脂類に着火すると、爆発的な燃焼を起こす。
- : 供給システムに使用するガスケットは、可燃性のものを用いないこと。
- : 容器には、転落、転倒等を防止する措置を講じ、かつ粗暴な扱いをしないこと。倒れたとき、容器弁の損傷等により、高圧のガスが噴出すると、容器がロケットのように飛ぶことがある。
- : 容器の使用前に、容器の刻印、塗色（塩素は黄色）、表示等によりガス名を確かめ、内容物が目的の物と異なるときは使用せずに、販売者に返却すること。
- : 容器弁の開閉に使用するハンドルは所定の物を使用し、容器弁はゆっくりと開閉すること。急激に開閉すると摩擦熱で容器弁が発火したり、断熱圧縮で圧力調整器や配管類が発火することがある。
- : 開閉に際し、ハンマー等でたたいてはならない。手で開閉ができないときは、その旨を明示して、販売者に返却すること。
- : 容器から直接使用しないで、必ず圧力調整器を使用すること。
- : 容器の取り付け、取り外しにあたっては、ガスを漏れいさせないように十分注意すること。
- : 容器を正しい要領にて取り付けた後、容器弁を開ける前に、圧力調整器の圧力調整ハンドルを、反時計方向に回してゆるめ、その後、ゆっくりと容器弁を開くこと。この作業中は、圧力調整器の側面に立ち、正面や背面に立たないこと。
- : 継手部、ホース、配管および機器に漏れがないか調べること。漏れい検査には、石けん水等の発泡液による方法が簡単、安全で確実である。
(塩素ガスの漏れい個所にアンモニア水を近づけると、白煙が生じ、漏れいの有無を調べることができる。)
- : 使用後は、容器弁を完全に閉じ、口金キャップを取り付け、保護キャックを付ける。
- : 容器を電気回路の一部に使用しないこと。
特にアーク溶接時のアークストライクを発生させたりして損傷を与えないこと。
- : 容器弁等が氷結したときは、40℃以下の温水で温め、バーナー等で直接加熱しないこと。
- : 塩素ガスを多量に使用する場合には、使用量等によって集合装置等の供給設備が特別に設計・製作されることがある。
使用者は、これら設備・機器の正しい操作方法や使用方法について、製造者または販売者から指導を受け、取り扱い説明

- 書および指示事項に従うこと。
- 局所排気・全体換気** : 塩素ガスを使用するにあたっては、ガスの漏えいが無いよう、定期的に塩素ガス濃度を検査するとともに、許容濃度以下に保つよう、十分な換気を行う。
- 注意事項** : ※「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照
- : 脱着式の保護キャップは使用前に取り外すこと。
 - : 容器を使用しないときは、口金キャップ、脱着式の保護キャップを確実に取り付けること。
 - : 容器には、充てん許可を受けたもの以外はガスの充てんを行なってはならない。
 - : 容器の修理、再塗装、容器弁および安全装置の取り外しや交換等は、容器検査所以外では行なわないこと。
 - : 容器の刻印、表示等を改変したり、消したり、剥したりしないこと。
 - : 容器をローラーや型代わり等の容器本来の目的以外に使用しないこと。
 - : 容器の授受に際しては、あらかじめ容器を管理する者を定め、容器を管理すること。
 - : 契約に示す期間を経過した容器および使用済みの容器は速やかに販売者に返却すること。
 - : 高圧ガス保安法の定めるところにより取り扱うこと。
 - : 塩素ガスの危険性を十分に熟知し、使用すること。
- 安全取扱注意事項** :
- : 容器は丁寧に取り扱い、衝撃を与えたり、転倒させない。可燃物から遠ざけること。
 - : 可燃性ガスと混合すると、発火、爆発の危険性がある。
 - : 接触、吸入又は飲み込まないこと。
 - ・吸入すると、死亡する危険性がある。
 - ・皮膚、粘膜等に触れると、炎症を起こす。
 - : この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
 - : 取り扱い後は手を洗うこと。
 - : 漏えいさせないこと。
 - 漏えいすると、材料を腐食させる危険性がある。
 - ・塩素は水が共存すると金属の腐食を著しく促進する。
 - ・金属以外のプラスチック、ゴム、被覆剤も侵す。
 - : 容器の圧力は0.1 MPa 以上残し、使用後は確実に容器弁を閉めた後、キャップを付けて、速やかに残ガス容器置場に返すこと。
 - : 容器に他のガスが入った可能性があるときは、容器記号番号等の詳細を販売者に連絡すること。
 - : 塩素は、水、塩基、有機物、可燃性物質、アンモニア、水素、アセチレンガス、微細金属等と激しく反応したり、爆発したりする危険性があるので誤って接触させないこと。
 - : 一度塩素ガスを含むと、布、木材などの多孔質の有機物はかなり長時間にわたり塩素ガスを含んだままである。これらのものは激しく燃焼するので、着火源に近付けないこと。
 - : 空気中で不燃性、難燃性といわれる物質でも、塩素ガス中では多くの物質が燃焼する。
- 保管上の注意**
- 適切な保管条件** :
- : 容器は直射日光や火気を避け、温度 40 °C 以下で保管する。毒性ガス区分と明示された専用の容器置場に、充てん容器および残ガス容器に区分し、施錠して保管すること。

- : 可燃物、酸化されやすい物質、重合促進剤、還元剤、ハロゲン、酸、金属微粉末から離して保管すること
- : 貯蔵場所の塩素濃度が 5ppm を超えないように、換気の良好な、水はけの良い乾燥した場所に保管すること。
- : 火炎やスパークから遠ざけ、火の粉がかからないようにすること。
- : 電気配線やアース線の近くに保管しないこと。
- : 腐食性の雰囲気や、連続した振動にさらされないようにすること。
- : 消火設備を設けること。
- : 漏えい時の除害対策を講ずること。
- : 使用済みの容器は速やかに販売事業者へ返却すること。
(使用開始後 1 年以内：高圧ガス保安協会指針)
- : 高圧ガス容器として製作された容器であること。

安全な容器・包装材料

8. 暴露防止及び保護措置

設備対策

- : 屋内作業所では換気装置等を用い許容濃度以下に保つ(特化第 2 類)。
- : 減圧バルブにはグリース及びオイルを使用しないこと。
- : 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扱うこと。
- : 大気中の濃度を管理濃度、許容濃度以下に保つ為に、工程の密閉化、局所排気、その他の設備対策を施す。
- : 高熱工程でガスが発生するときは、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。

管理濃度

: 0.5ppm

許容濃度

日本産業衛生学会 (2006 年版) : 0.5ppm

ACGIH(2007 年版) TLV-TWA : 0.5ppm

TLV-STEL : 1.0ppm (A4)

保護具

呼吸器の保護具

- : 適切な呼吸器保護具を着用する。
- : 状況に応じ、ハロゲンガス用防毒マスク、送気マスク、空気呼吸器を着用すること。
- : 暴露の可能性のある時は、送気マスク、空気呼吸器を着用する。

手の保護具

- : 保温用手袋を着用すること。
- : 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)を着用すること。

目の保護具

- : 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。
- : 状況に応じて適切な保護前掛、保護手袋、保護長靴、保護服等を着用する。

- : 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。

9. 物理的及び化学的性質

外 観	: 橙黄色の液体、室温では容易に気化して帯緑色～黄色気体
臭 い	: 刺激臭
p H	: データなし
融点・凝固点	: -100.98 °C / 凝固点: データなし
沸点、初留点 及び沸騰範囲	: -34.05 °C
引 火 点	: データなし (不燃性)
燃焼又は爆発範囲 の上限/下限	: データなし (不燃性)
蒸 気 圧	: 673 kPa (20°C), 26.6 kPa (-60°C)
蒸 気 密 度	: 2.49 (空気=1)
比重 (相対密度)	: 1.5577 (-34.05°C)
溶 解 度	: 水に対する溶解性 (g/100gH ₂ O) 1.46 (0°C), 0.57 (30°C), 0.39 (50°C) 溶媒に対する溶解性 (g/100g 溶媒) 20.4/ヘプタン (0°C) 15.6/四塩化炭素 (0°C) 8.13/クロロホルム (10°C)
オクタノール/水 分配係数	: Log Pow=0.85 (推定値)
分 解 温 度	: データなし
その他のデータ	
臨界温度	: 144.0 °C
臨界圧力	: 7.7 MPa

(以上 J S I A 資料による)

10. 安定性及び反応性

安定性・危険有害 反応可能性	: 酸化性、支燃性ガスである。 塩素自体に爆発性は無いが、色々な物質の燃焼を助ける。 安定である。 安定であるが、水分の存在によりほとんど全ての金属と反応して塩素化物をつくりやすく、この作用を促進する。 完全に乾燥した塩素及び液体塩素は常温ではチタン以外の金属とほとんど反応しない。
避けるべき条件	: 水に溶け、有毒・腐食性ガス (塩酸) を発生する。 : 液化ガスは非常に速やかに気化し、有毒・腐食性ガス (塩酸) を発生する。 : 水溶液は強酸であり、塩基と激しく反応し、腐食性を示す。 : 多くの有機化合物、アンモニア、水素、アセチレンガス、微細金属と激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。 : 水の存在下で、多くの金属を侵す。 : 酸と接触すると非常に有毒なヒュームを放出する。 : プラスチック、ゴム、被覆剤を侵す。 : 加熱、漏えい、水。

- 混触危険物質 : 有機物やその他の燃えやすいものとの反応。
塩素濃度が高まるにつれて燃焼速度の増加、発火点の低下、火炎温度の上昇および火炎長さの増加が起きる。
- 危険有害な分解生成物 : 水、塩基、有機物、可燃性物質、アンモニア、水素、アセチレンガス、微細金属、プラスチック、ゴム、被覆剤。
- 危険有害な分解生成物 : 該当しない

11. 有害性情報

急性毒性(吸入)

- 経口 : データなし
- 経皮 : データなし
- 吸入(気体) : ラットの2データの4時間換算値がいずれも $LC_{50}=146ppm^{35)}$ 、¹⁰⁾ であることに基づいて区分2とした。
- : 吸入すると生命に危険(気体)(区分2)

皮膚腐食性・刺激性

- : ヒトで塩素ガスへのばく露により顔面に軽度の火傷を生じた事例があること³⁵⁾、皮膚に腐食性を示す可能性があるとの記載があること⁶⁾に基づき区分1A-1Cとされていたが、MSDS作成上、想定される最も厳しい区分1Aを採用した。
- なお、液化塩素が皮膚に触れた場合の一次災害/急性症状として「凍傷、腐食性。皮膚熱傷、痛み。」の記載¹⁴⁾、液化塩素は凍瘡、火傷を起こすとの記載⁶⁾があることから、液化された塩素への接触には特に注意を要する。
- 本物質はEUによりXi; R36/R37/R38に分類されている³⁶⁾。

眼に対する

重篤な損傷・刺激性

- : サルで眼に刺激性を認めたとの記載⁸⁾、ヒトで濃度により軽度から重度の刺激があるが、いずれも短時間で回復するとの記載³⁵⁾、及びヒトで眼に腐食性を示す危険があり、重篤なあるいは永続的な障害を及ぼすことがあるとの記載⁶⁾がある。
- これらの情報の内最も危険性が高い場合をとって区分1とした。また、EUによりXi; R36/R37/R38に分類されている³⁶⁾。

呼吸器感作性

又は皮膚感作性

生殖細胞変異原性

- : 呼吸器感作性: データ不足のため分類できない。
- : 皮膚感作性: データなし
- : ヒト経世代疫学、経世代変異原性試験は無く、哺乳類(マウス)によるin vivo小核試験で陰性であったとの記載⁹⁾に基づいて区分外とした。

発がん性

生殖毒性

- : IARCでグループ3に分類されており⁴⁶⁾、ACGIHでA4に分類されている¹⁰⁾ ことに基づいて区分外とした。
- : ラット及びマウスの試験において、親の生殖能力、児の発生発育に対する影響が見られないこと³⁵⁾、³²⁾、⁹⁾、及び塩素工場従業員において妊娠から授乳に至るまで影響がなかったとの記載³⁵⁾に基づいて区分外とした。

特定標的臓器・全身毒性

(単回ばく露)

- : マウス、ウサギ、イヌにおいて、区分1のガイダンス値範囲内のばく露量に相当する用量で肺水腫、肺出血、肺機能低下、気管支炎、気管上皮の壊死など呼吸器系への障害が見られ、ラットでも用量の記載はないが同様の障害が見られる³⁵⁾。また、マウス、ネコ、ウサギ及びモルモットでは気道粘膜の炎症、息詰まり、呼吸数減少、上部気道刺激の記載³⁵⁾、¹⁰⁾、⁸⁾もある。ヒトにおいても肺炎、肺水腫、気管支炎、気管気管支の潰瘍、肺機能の低下、喘息及び喘息様症状(RADS)、喉や鼻への刺激、咳、呼吸困難など呼吸器系への障害及び刺

激性を示す記載^{35), 10), 8)}がある。これらの情報に基づいて区分1(呼吸器系)とした。

ヒトで嘔吐、頭痛、不安感、失神、疲労感、等の他、光感受性の亢進、大脳皮質への直接作用があるとの記載^{35), 8)}に基づき区分1(神経系)とした。

**特定標的臓器・全身毒性
(反復ばく露)**

- : 呼吸器系、神経系の障害(区分1)
- : ラット、マウスの吸入実験において区分1のガイダンス値範囲内の用量で肺に障害を及ぼすとの記載や、気道上皮の炎症及び組織学的変化を認めたとの記載^{35), 8), 9)}がある。ヒトで気管支疾患、肺出血を起こす可能性が指摘され³⁵⁾、咳、喉の痛み、喀血、胸痛などの所見が記載されている¹⁰⁾。また肺の永続的な障害や慢性気管支炎のおそれがあるとの記載もある^{12), 13)}。これらの情報に基づいて区分1(呼吸器系)とした。
- : ラット吸入実験において、区分1のガイダンス値範囲内の用量で腎機能への影響を示す生化学的変化が見られたとの記載⁸⁾に基づき区分1(腎臓)とした。
- : ヒトで嗅覚不全を生じたとの記載があり^{35), 8)}、歯に障害を及ぼすとの記載がある^{12), 13)}ことに基づき、区分1(嗅覚器)、区分2(歯)とした。
- : なお、マウス及びラットへの経口投与において区分2のガイダンス値範囲内の用量で対照群と比較して10%~20%の低体重を示したとの記載³²⁾があるが、呼吸器系や腎臓へ影響による2次的影響と考えられた。
- : 長期又は反復ばく露による呼吸器系、腎臓、嗅覚器の障害
- : 長期又は反復ばく露による歯の障害のおそれ
- : 常温気体であり、分類対象外である。

吸引性呼吸器有害性

12. 環境影響情報

水生環境急性有害性

- : 魚類(ニジマス)の96時間 $LC_{50} = 14\mu\text{g/L}$ ⁹⁾から、区分1とした。
- : 水に溶解すると塩酸と次亜塩素酸を生じるため、水生生物に対して毒性が非常に強い。
- : 水生生物に非常に強い毒性(区分1)

水生環境慢性有害性

- : 急性毒性が区分1、水中での挙動及び生物蓄積性が不明であるため、区分1とした。
- : 長期的影響により水生生物に非常に強い毒性(区分1)

13. 廃棄上の注意

- : 「毒物及び劇物の廃棄の方法に関する基準について(通知)」ならびに関係法令に従うこと。
- : 高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則の規定に従うこと
- : 使用済み容器はそのまま容器所有者に返却すること。
- : 容器に残ったガスは、みだりに放出せず、圧力を残したまま容器弁を閉じ、製造者または販売者に返却すること。
- : 容器の廃棄は、容器所有者が行い、使用者が勝手に行わないこと。

14. 輸送上の注意

国際規制

海上規制情報	: IMOの規定に従う。
国連番号	: 1017
品名(国連輸送品名)	: CHLORINE
国連分類	: クラス 2.3 (高压ガス、毒性ガス)
副次危険	: 8
海洋汚染物質	: P
航空規制情報	: Forbidden (航空輸送禁止品)
国内規制	
陸上規制情報	: 高压ガス保安法の規定に従う。(液化ガス) : 毒物及び劇物取締法の規定に従う。(劇物)
海上規制情報	: 船舶安全法の規定に従う。
航空規制情報	: 航空法の規定に従う。
特別の安全対策	: 航空機積載禁止 : 船舶甲板上積載(旅客船積載禁止) : 移動、転倒、衝撃、摩擦などを生じないように固定する。 : 火気、熱気、直射日光に触れさせない。 : 移動時の容器温度は 40℃以下に保つ。特に夏場はシートを かけ温度上昇の防止に努める。 : 容器の破損、腐食、漏えい等、異常の無いことを確認して積 み込み、荷崩れ防止を確実に行う。 : 容器に衝撃が加わらないように、注意深く取り扱う。 : 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。 水素と一緒に輸送してはならない。 : 鋼材部分と直接接触しないようにする。 : 重量物を上乗せしない。 : 移動中の容器の転倒、バルブの損傷等を防ぐための必要な措 置を施すこと。 : 車両等により運搬する場合は、イエローカード、消火設備お よび応急措置に必要な資材、工具を携行する。 : 輸送車両、船舶に通常備えるべき防災機材の他、防毒マスク 等の保護具、災害防止薬剤を積載すると共に、表示、警戒票 等を点検、確認する。 : 輸送作業は毒性ガスの取扱い及び保管上の注意事項に留意 して行う。
緊急時応急措置指針番号	: 124

15. 適用法令

高压ガス保安法	: 液化ガス(法第2条第三) : 毒性ガス(一般高压ガス保安規則第2条第二 塩素)
毒物及び劇物取締法	: 劇物(法第2条第2項別表第二の94号, 指定令第2条17の 3 塩素)
PRTR法(化管法)	液化塩素(塩素)は、指定化学物質に該当しない。
労働基準法	疾病化学物質(法第75条第2項, 施行規則第35条・別表第 一の二第四号の1, 平成8年労働省告示第33号 塩素)
労働安全衛生法	: 作業環境測定基準(法第65条第1,2項, 昭和51年労働省告 示第46号第10条, 労安法施行令別表第三の二第二類物質 7 塩素) : 作業環境評価基準(法第65条の二第2項, 昭和63年労働省 告示第79号別表 8 塩素) : 名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第57条の二, 令第 18条の二別表第九-104 塩素)

	: 名称等を通知すべき危険物及び有害物-1%を越える製剤その他のもの (令別表第九-634, 則第 34 条の二 別表第二の二)
	: 特定化学物質第 2 類物質/特定第 2 類物質 (特定化学物質障害予防規則第 2 条第二, 三項, 労安法施行令別表第三の二第二類物質 7 塩素), 製剤その他のもの-1%以下を除く (特化則別表第一 7)
消防法	: 貯蔵等の届出を要する物質 (法第 9 条の三, 危険物の規制に関する政令第 1 条の十の六, 毒劇法第 2 条第 2 項別表二, 平成元年自治省令第 2 号第 2 条 13 塩素)
航空法	: 輸送禁止の物件 (法第 86 条第 1 項, 施行規則第 194 条第 1 項二のロ 毒性高压ガス)
港則法	: 危険物 (法第 21 条、22 条、23 条)
船舶安全法	: 高压ガス (危険物船舶運送及び貯蔵規則第 2, 3 条, 昭和 54 年運輸省告示第 549 号別表第一【国連番号】1017 塩素) 毒性高压ガス
道路法	: 車両の通行の制限 (施行令第 19 条の十三, 平成 13 年日本道路公団公示第 91 号別表第 II (通行制限項目)-2 毒性ガス 塩素)

16. その他の情報

引用文献

- 1) ICSC (2000)
- 2) Merck (13th, 2001)
- 3) IMDG (2004)
- 4) ホンメル (1991) Card No. 459
- 5) SRC (2005)
- 6) HSDB (2005)
- 7) GESTIS (2005)
- 8) PATTY (5th, 2001)
- 9) IUCLID (2000)
- 10) ACGIH (2005)
- 11) RTECS (2004)
- 12) HSDFS (1998)
- 13) SITTIG (4th, 2002)
- 14) ICSC (J) (2000)
- 15) Verschueren (4th, 2004)
- 16) Lange (16th, 2005)
- 17) GESTICS (2005)
- 18) Howard (1997) p. 57
- 19) Weiss (2nd, 1985)
- 20) DFGOT vol.6 (1994)
- 21) NFPA (13th, 2002)
- 22) CERI ハザードデータ集 (2002)
- 23) Lange (16th, 2005)
- 24) SIDS (2002)
- 25) BUA 140 (1993)
- 26) ATSDR (1999)
- 27) CaPSAR (2001)
- 28) SIAR (1997)
- 29) Sax (8t, 1992)
- 30) 日本産業衛生学会勧告 (1993)

- 31) 有機化合物辞典 (1985)
- 32) IRIS (2002)
- 33) 環境省リスク評価第2巻 (2003)
- 34) ALGY 学会 (感) 物質リスト (案)
- 35) EHC 21 (1982)
- 36) EU Annex I (2005)
- 37) Gangolli (2nd, 1999)
- 38) NICNAS (1994)
- 39) EPA (1991)
- 40) IARC 65 (1996)
- 41) IARC 48 (1990)
- 42) Eur Respr J. 25(1):201-204 (2005)
- 43) CICAD 8 (1998)
- 44) NTP DB (access on December 2005)
- 45) NTP RoC (11th, 2005)
- 46) ACGIH-TLV (2005)
- 47) 溶剤ポケットブック (1996)
- 48) Ullmanns (E) (5th, 1995)
- 49) IRIS (Access on Aug 2005)
- 50) CERI・NITE 有害性評価書 No.16 (2004)
- 51) 既存化学物質安全性点検データ
- 52) CERI・NITE 有害性評価書 No.12 (2004)
- 53) NFPA(13th, 2001)
- 54) NITE 初期リスク評価書 No.16 (2005)
- 55) ACGIH-TLV (2005)
- 56) Dean (15th, Ed.)

災害事例

- (1) 液化塩素ガスを塩素専用タンク船から塩素専用貨車へ移しかえる作業で、接続するフレキシブルホースを取り外した時、残存していた塩素を吸入し、被災した。
- (2) 漏えいの疑いがある液化塩素ポンペを処理するため、収納筒よりポンペを取り出す作業中ポンペ先端のキャップがゆるみ、吹き出した塩素ガスにより被災した。
- (3) ろ過装置で滅菌用の次亜塩素酸ソーダを誤って凝集剤のポリ塩化アルミニウム容器に補充したため、塩素が発生し、被災した。
- (4) 井戸水処理装置室において次亜塩素酸を誤って塩酸タンクに入れたため、急激に塩素ガスが発生し被災した。
- (5) 空調機を運転したところ、ダクト内のエアフィルターが過熱燃焼し、発生した塩素ガスを吸入し6名が中毒した。

- 注)
- ・ 本MSDS記載内容のうち、含有量、物理化学的性質等の値は保証値ではありません。
 - ・ 注意事項等は通常の取り扱いを対象としたもので、特殊な取り扱いの場合はその点を配慮下さい。
 - ・ 危険物有害性情報等は必ずしも十分とは言えないので、本MSDS以外の資料や情報も十分に確認の上、利用下さい。

以上