

作成日 年 月 日

改訂日 年 月 日

## 安全データシート

### 1. 化学品及び会社情報

化学品の名称（製品名）： 液化塩素  
 製品コード： <記載が望ましい項目>  
 供給者の会社名称： <必ず記載する項目>  
 住所： <必ず記載する項目>  
 担当部門： <記載が望ましい項目>  
 担当者（作成者）： <記載が望ましい項目>  
 電話番号： <必ず記載する項目>  
 FAX 番号： <記載が望ましい項目>  
 メールアドレス： <記載が望ましい項目>  
 緊急連絡電話番号： <記載が望ましい項目>  
 推奨用途及び使用上の制限： 工業用途。塩化ビニル、塩素系溶剤などの有機塩素化合物の原料、無機塩素化合物の原料、紙・パルプの漂白、上下水道等の消毒殺菌、香料・医薬品・農薬の原料、鉱石精錬や金属の回収等  
 使用上の制限については「16. その他情報」に記載  
 整理番号： <記載が望ましい項目>

### 2. 危険有害性の要約

#### GHS分類：

物理化学的危険性	爆発物	分類対象外
	可燃性又は引火性ガス (化学的に不安定なガスを含む)	区分外
	エアゾール	分類対象外
	支燃性又は酸化性ガス	区分1
	高压ガス	液化ガス
	引火性液体	分類対象外
	可燃性固体	分類対象外
	自己反応性化学品	分類対象外
	自然発火性液体	分類対象外
	自然発火性固体	分類対象外
	自己発熱性化学品	分類対象外
	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
健康有害性	急性毒性（経口）	分類できない
	急性毒性（経皮）	分類できない
	急性毒性（吸入：気体）	区分2
	急性毒性（吸入：蒸気）	分類対象外
	急性毒性（吸入：粉じん、ミスト）	分類対象外

	皮膚腐食性及び皮膚刺激性	区分 1
	眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性	区分 1
	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	分類できない
	発がん性	分類できない
	生殖毒性	区分外
	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分 1（呼吸器）
	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分 1（呼吸器、肝臓、腎臓）
	吸引性呼吸器有害性	分類対象外
環境有害性	水生環境有害性（急性）	区分 1
	水生環境有害性（長期間）	区分 1
	オゾン層への有害性	分類できない

GHS ラベル要素

絵表示又はシンボル :



- 注意喚起語 : 危険
- 危険有害性情報 : 発火又は火災助長のおそれ；酸化性物質  
 高圧ガス；熱すると爆発のおそれ  
 吸入すると生命に危険  
 重篤な皮膚の薬傷及び眼の損傷  
 臓器の障害（呼吸器）  
 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害（呼吸器、肝臓、腎臓）  
 長期継続的影響によって水生生物に非常に強い毒性

注意書き :

- 安全対策
- 使用前に本 SDS を読み、理解するまで取り扱わないこと。
  - バルブ及び付属品にはグリース及び油を使用しないこと。
  - 衣類及び可燃物から遠ざけること。
  - 保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。
  - 呼吸用保護具を着用すること。
  - 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
  - ガスを吸入しないこと。
  - 取扱い後は手をよく洗うこと。

応急措置	<p>環境への放出を避けること。</p> <p>この製品を使用するとき、飲食又は喫煙をしないこと。</p> <p>火災の場合は安全に対処できるならば漏洩を止めること。</p> <p>直ちに医師の診断、手当を受けること。</p> <p>吸入した場合は直ちに空気の新鮮な場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で衣類を緩め、毛布等に包んで安静にすること。</p> <p>皮膚（または髪）に付着した場合は汚染された衣類や靴を直ちにすべて脱ぎ、皮膚を多量の水で十分に洗うこと。</p> <p>眼に入った場合は水で数分間注意深く洗い、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し、その後も洗浄を続けること。</p> <p>飲み込んだ場合は無理に吐かせないこと。口をすすぐこと。直ちに医師の診断、手当を受けること。</p> <p>汚染された衣類を再使用する場合は洗濯をすること。</p> <p>ばく露またはばく露の懸念がある場合は、医師に連絡すること。</p> <p>気分が悪いときは、医学的な注意、助言を得ること。</p> <p>漏出物を回収すること。</p>
保管	<p>日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。</p> <p>容器を密閉しておくこと。</p> <p>施錠して保管すること。</p>
廃棄	<p>内容物や容器を国際、国、都道府県、市町村の規則に従って廃棄すること。</p> <p>「13. 廃棄上の注意」に従って廃棄すること。</p>

GHS分類に該当しない他の危険有害性

- : 1容の液化塩素は約460容の塩素ガスになるので、漏洩すると大きな事故につながる。
- 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。
- 水の存在下で多くの金属を侵す。
- 水溶液は強酸であり、塩基と激しく反応し、腐食性を示す。
- プラスチック、ゴム、被覆剤を侵す。

重要な徴候及び想定される非常事態の概要

- : 常温で気体、腐食性のある急性毒性物質であり、吸入、経口摂取、皮膚からの吸収により、重症または致命的になるおそれがある。
- 皮膚接触により炎症を起こし、直接液に触れると凍傷を起こす。
- 目に入ると粘膜が刺激され炎症を起こす。
- 吸入した場合、灼熱感、息切れ、せき、頭痛、吐き気、めまい、息苦しさ咽頭痛などの症状があり、生命に対する危険がある。吸入した影響が遅れて現れることがある。肺水腫の症状は2~3時間経過するまで現れない場合が多く、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。慢性症状として気管支炎、鼻粘膜の炎症を起こす。
- 極めて有害で、大気中に漏れると、人体、家畜、農作物に影響する。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別 : 化学物質  
 化学名又は一般名 : 液化塩素  
 別名 : 液塩、液体塩素  
 化学特性（化学式等） :  $\text{Cl}_2$ 、Cl-Cl  
 CAS 番号 : 7782-50-5  
 濃度又は濃度範囲 : 99.4vol%以上  
 官報公示整理番号（化審法・安衛法） : 対象外（元素）  
 GHS分類に寄与する不純物及び安定化添加物 : 情報なし

#### 4. 応急措置

吸入した場合 : 直ちに新鮮な空気のある場所へ移動し、呼吸しやすい姿勢で衣類を緩め、毛布等に包んで安静にし、直ちに医師の診断、手当を受ける。  
 呼吸が止まっている場合は、気道を確保した上で直ちに人工呼吸を行う。  
 口対口法を用いてはいけぬ。逆流防止のバルブがついたポケットマスクや他の適当な医療用呼吸器を用いて人工呼吸を行う。  
 呼吸が弱くなっている場合、あるいはせきが激しく出て呼吸困難な場合は、酸素吸入を行う。

皮膚に付着した場合 : 汚染された衣服や靴を直ちに脱ぎ、皮膚を多量の水で十分に洗い流す。  
 洗浄が不十分であったり、処置が遅れると皮膚に障害が残る可能性がある。  
 直ちに医師の診断、手当を受ける。

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し、その後も洗浄を続ける。直ちに医師の診断、手当を受ける。

飲み込んだ場合 : 無理に吐かせてはならない。  
 水で口をすすがせ、直ちに医師の診断、手当を受ける。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状 : 吸入した場合、鼻、気管支などの粘膜が激しく刺激され、多量に吸入した時は、喀血、胸の痛み、呼吸困難、皮膚や粘膜が青黒くなる（チアノーゼ）などを起こす。皮膚に触れた場合、ガスは皮膚を激しく侵し、直接液に触れると薬傷や凍傷を起こす。眼に入った場合は粘膜などが激しく刺激され炎症を起こす。吸入、経口摂取、皮膚からの吸収により、重症または致命的になるおそれがある。

応急措置をする者の保護 : 救助者が有害物質に触れないよう適切な保護具を着用する。  
 被災者が本製品を飲み込んだり、吸入したときは口対口法を用いてはいけぬ。逆流防止のバルブがついたポケットマスクや他の適当な医療用呼吸器を用いて人工呼吸を行う。

医師に対する特別な注意事項 : 吸入直後にはたとえ比較的軽微な症状であっても、最低数時間～1日程度は厳重な経過観察が必要である。肺水腫の症状は2～3時間経過するまで現れない場合が多く、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。

#### 5. 火災時の措置<sup>7)</sup>

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  
 火災時の措置に関する特有の危険有害性 : 火災時に刺激性、腐食性または毒性のガスを発生するおそれがある。  
 ガスや液化ガスに接触すると火傷または凍傷になるおそれがある。  
 消火水が汚染を引き起こすおそれがある。

加熱により容器が爆発するおそれがある。  
破裂したボンベが飛翔・飛散するおそれがある。  
不燃性だが、他の物質の燃焼を助長する。  
可燃物、アンモニア、微細金属と接触すると、火災や爆発を生じることがある。  
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。<sup>8)</sup>  
液化ガスは非常に速やかに気化し、有毒・腐食性ガスを発生し、空気より重たいため低所に流れる。

- 特有の消火方法 :
- 消火が必要であれば、注水または水噴霧が推奨される。
  - 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。
  - 損傷したボンベは専門家のみが取扱う。
  - 消火後も大量の水を用いて十分に容器を冷却する。
  - 漏洩部や安全装置に直接水をかけてはならない。凍結するおそれがある。
  - 安全弁から音が発生したり、容器が変色したときは直ちに避難する。
  - 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。
  - 製品は有毒なため警戒区域を設定し、消火活動は風上から行う。
  - 危険の及ぶ範囲にいる人を安全な場所に退避させる。
  - 周辺火災の場合は、速やかに容器を安全な場所に移す。
  - 移動不可能の場合には、容器および周辺に散水して冷却し、容器の破壊を防ぐ。<sup>8)</sup>
- 消火を行う者の保護 :
- 消火活動は風上から行い、状況に応じてゴム製防護衣、ゴム製保護手袋、ゴーグル型保護眼鏡、ゴム長靴、空気呼吸器など適切な保護具を着用する。

## 6. 漏出時の措置<sup>7)</sup>

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

- 風下の人を退避させる。必ず風上より接近して、漏洩部分を確認してから処理を行う。
- 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。
- 可燃物は漏洩物から隔離する。
- 危険でなければ漏れを止める。
- 漏洩物に触れたり、その中を歩いたりしない。
- 漏洩物または漏洩源に直接水をかけない。
- 可能ならば、漏洩容器を回転させ、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。
- ガスが拡散するまでその区域を立入禁止とする。
- 漏洩場所を換気する。
- 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。<sup>8)</sup>
- 漏洩区域を関係者以外立入禁止とする。
- 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、皮膚への接触やガスの吸入を避ける。
- 汚染区域での作業は、空気呼吸器及び保護具を着用し、必ず複数にて行う。

環境に対する注意事項 :

- 流出した製品が河川、海域、下水等に排出され、環境への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。

封じ込め及び浄化の方法及び機材<sup>4) 5) 7)</sup>

- : 少量の場合は、漏洩箇所や漏洩した液には消石灰を十分に散布して吸収させる。多量の場合は、漏洩箇所や漏洩した液には消石灰を十分に散布しシート等をかぶせ、その上に更に消石灰を散布して吸収させる。漏洩容器には散布しない。多量のガスが噴出した場合には遠くから霧状の水をかけ吸収させる。漏れたガスを除害装置に導入する。漏洩した容器への散水は、漏洩箇所の腐食の促進と、塩素の気化速度を速めるため、極力避ける（火災がない場合）。ボンベから漏れたときは、元弁やバルブのスピンドルやナットを締め、さらに漏れるときは、漏洩防止用のキャップをとりつけ、製造業者の緊急連絡先に連絡する。容器弁からの漏洩が止まらない場合には、漏洩部近傍を除害装置に連結したフードで排気するとともに製造業者・販売業者に連絡し指示を受ける。配管からの漏洩の場合には、容器最近接の緊急遮断弁を閉止し、ガスの供給を止める。移送中で漏洩が止まらない場合は開放された場所に移し、容器の周囲を土嚢等で囲み、漏洩箇所に濡れタオル等をかぶせ散水しガスを吸収させて拡散を防止するとともに製造業者・販売業者に連絡し指示を受ける。この水を廃棄する場合には消石灰等で無害化处理する。防火水槽のような隔離された水槽に容器ごと沈めることも、ガス拡散を防止する手段としては有効である。この水槽の水も消石灰による処理が必要である。容器から液体状態のガスが漏洩すると、急激に蒸発し汚染区域を拡大するため容器を立てて処理する等の、液状の漏洩を回避する処置を行う。
- 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。すべての発火源を速やかに取り除く（近傍での喫煙、火花や火炎の禁止）。塩素が漏れると空気中の湿気によって、漏洩個所が腐食され、急速に漏れが大きくなるため、わずかな漏れも直ちに処置する。漏れた容器に散水すると、漏洩個所の腐食を促進するとともに、塩素の気化速度を速めるので行ってはならない。危険の及ぶ範囲の人に直ちに警告し、安全な場所に退避させる。周辺の住民、交通機関等に影響を及ぼす可能性がある場合は、消防署、警察署及び製造業者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

技術的対策（局所排気、全体換気等）

- : 大気中の塩素ガスは、目、鼻、気管支、肺などを刺激するので、保護具の着用が必要である。局所排気装置又は除外設備が接続され、許容濃度以下であることを確認する。
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。ガスの漏洩がないように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。

安全取扱注意事項

- : 可燃物から遠ざけること。減圧バルブにはグリースや油を使わないこと。容器は丁寧に取扱い、衝撃を与えたり、転倒させない。容器の取付け、取外し作業の際、漏洩させないように注意する。使用後はバルブを完全に閉め、口金キャップを取付け、保護キャップを付ける。可燃性ガスと混合すると、発火、爆発の危険性がある。

接触、吸入または飲み込まないこと。  
 皮膚、粘膜等に触れると、炎症を起こす。  
 屋外または換気の良い区域でのみ使用する。  
 蒸気の発散をできるだけ抑え、適切な換気を行って、作業環境を許容濃度以下に保つように努める。  
 屋内で使用する場合は、局所排気装置または、除害設備が接続され、許容濃度以下であることを確認する。  
 強塩基、可燃物、還元性物質、アセチレン、エチレン、水素、アンモニア、微細金属粉との接触禁止  
 容器を立てて使用する場合には、転倒・転落防止措置を講ずる。  
 充填容器と消費設備(反応槽や注入設備)の間には、逆流防止設備を設ける。  
 容器のバルブ開閉は、専用のハンドルを用い静かに行う。  
 使用後は、バルブを完全に閉め、口金キャップを取り付け、保護キャップを付けること。  
 容器に直射日光が当たらないようにする。  
 湿った塩素は鉄を侵すので、容器やパイプに湿気を入れないように注意する。  
 空容器は適切に管理し、処分する場合には残留物の無いことに留意する。  
 高圧ガス保安法、消防法および毒物及び劇物取締法に定められた方法により取扱う。

接触回避  
 衛生対策 : 「10. 安定性及び反応性」を参照  
 : この製品を使用するときに、飲食、喫煙を行ってはならない。  
 休憩場所には、手洗い、洗眼等の設備を設け、取扱い後は手、顔等をよく洗う。

保管  
 安全な保管条件 : 直射日光を避け、容器を密栓し、換気の良い場所(40℃以下)に施錠して保管する。  
 火気その他の熱源近く(周囲2m以内)には、決して容器を置かない。  
 重量物が衝突したり、落下するおそれのある場所に保管してはならない。  
 50kg ボンベは直立して保管するようにし、その際、鉄棒や鉄鎖などで転倒を防止する。  
 1t 容器は横置きにする。1本毎に歯止めを施す。  
 充填容器は長時間置かないようにする。  
 貯蔵場所は毒劇物専用場所として、その他の製品と区別し、施錠して保管する。  
 高圧ガス保安法、消防法及び毒物及び劇物取締法に定められた方法により貯蔵する。  
 専用の高圧ガス容器に保管する。  
 容器(ボンベ)の「空」、「充」の表示を明確にして区別する。  
 酸化されやすい物質、可燃物、重合促進剤、還元剤、ハロゲン、酸、金属微粉末から離しておく。  
 水素、アセチレン、エチレン、アンモニアの充填容器および消防法に定められた危険物と同一の場所に貯蔵しないこと。  
 安全な容器包装材料 : 高圧ガス保安法に基づいて設計、製作され、検査に合格した容器を使用する。  
 国連輸送法規で規定されている容器を使用する。  
 水分を含有する塩素の保管容器材質は、 Hastelloy C が推奨される。  
 無水塩素用としては、鋼、ステンレス等の材質が推奨される。

## 8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度 : 0.5ppm<sup>1)</sup>  
 許容濃度  
 日本産業衛生学会(2015年版)  
 : 0.5ppm(最大許容濃度) 1.5mg/m<sup>3</sup>(最大許容濃度)<sup>12)</sup>

## ACGIH (2015年版)

設備対策	: TWA 0.5ppm、STEL 1ppm <sup>1 3)</sup> : 取扱いについては、出来るだけ密閉された装置、機器または局所排気装置を使用する。万一、ガスが漏れても被害を最小限度にするため、ガス漏洩検知器、警報器を設置し、消火器、中和剤等を常備するのが望ましい。 取扱い場所の近くに、眼の洗浄および身体洗浄のための設備を設置する。
保護具	
呼吸用保護具	: ハロゲンガス用直結式防毒マスク、吸収缶式防毒マスク又は給気式マスク（ホースマスク、エアーラインマスク、空気呼吸器）
手の保護具	: 保護手袋（ゴム製）
眼の保護具	: 保護眼鏡（ゴーグル型） 撥ね飛びまたは噴霧によって眼および顔面接触が起り得るときは、包括的な化学スプラッシュゴーグル、および顔面シールドを着用する。
皮膚及び身体の保護具	
	: ゴム引着衣、ゴム長靴、保護衣
特別な注意事項	: 情報なし

## 9. 物理的及び化学的性質

外観（物理的状态、形状、色など）	: 液化ガス、橙黄色の液体 常温では容易に気化して帯緑色黄色気体となる。
臭い	: 刺激臭
臭いの閾値	: 0.23 mg/m <sup>3</sup> (Dixon and Ikels) 0.16 ppm (Dixon and Ikels)
pH	: データなし（水溶液は強酸）
融点・凝固点	: -101°C
沸点、初留点及び沸点範囲	: -34.05°C
引火点	: なし（不燃性）
蒸発速度	: データなし
燃焼性（固体、気体）	: 不燃性
燃焼又は爆発範囲の上限・下限	: データなし
蒸気圧	: 669kPa (20°C) <sup>9)</sup>
蒸気密度	: 2.5（空気=1）
比重（相対密度）	: 1.558 (-34.05°C)
溶解性	: 水 1.46g/水 100g (0°C) その他の溶媒 20.4g/ヘプタン 100g (0°C) 15.6g/CCl <sub>4</sub> 100g (0°C)
n-オクタノール／水分配係数	: Log Pow = 0.85（推定値）
自然発火温度	: なし（不燃性）
分解温度	: データなし
粘度（粘性率）	: 3.51×10 <sup>-4</sup> Pa・s (20°C、液体) <sup>9)</sup> 4.87×10 <sup>-4</sup> Pa・s (-34.05°C、液体)
その他のデータ	
比熱	: 0.924 kJ/kg・°C (-20°C) <sup>9)</sup>

## 10. 安定性及び反応性

反応性	: この製品自体は不燃性であり、それ自身は燃えないが、支燃性を有し、いろいろな物質の燃焼を助ける。
-----	---------------------------------------------------



強力な酸化剤であり、燃料や多くの物質と激しく、爆発的に反応する。  
可燃物（木、紙、油、布等）を発火させるおそれがある。  
水溶液は強酸であり、塩基と激しく反応し、腐食性を示す。  
完全に乾燥した塩素および液体塩素は常温でチタン以外の金属とほとんど反応しない。

- 化学的安定性 : 通常の取扱いにおいては安定である。加熱すると容器が破裂する。  
 高压容器内において安定である。  
 安定であるが、水分の存在によりほとんどすべての金属と反応して塩化物を作りやすく、この作用を促進する。
- 危険有害反応可能性 : 水と反応し、塩酸と次亜塩素酸を生成し鉄など大部分の金属を腐食する。  
 極めて腐食性が強く、特に水分と共存すると大部分の金属と作用し、腐食を促進させる。  
 空気と接触すると非常に速やかに気化し、有毒・腐食性ガスを生成する。  
 支燃性を有し、色々な物質の燃焼を助ける。  
 塩素自体には、爆発性はないが、水素ガスと混合した場合の爆発範囲は、5.5～89.0%（塩素ガス中に含まれる水素ガスの容量%）であり、加熱あるいは紫外線により爆発的に反応する。  
 金属チタンの細片は乾燥塩素中で着火する。  
 多くの有機化合物、水素、アンモニア、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。
- 避けるべき条件 : 加熱、日光、紫外線  
 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、微細金属粉、水素、プラスチック、ゴム、被覆材との接触
- 混触危険物質 : 水、塩基、有機物、可燃性物質、アセチレンガス、水素、アンモニア、微細金属粉、水素、プラスチック、ゴム、被覆材  
 特に水素との混合ガスは、加熱あるいは紫外線により爆発的に反応する。  
 有機物との反応は発熱反応であり、容器内に有機物が混入すると反応が著しく促進されて爆発のおそれがあり、極めて危険である。
- 危険有害な分解生成物 : 水が存在する場合、ほとんどの金属と反応し、塩化金属と水素を発生させる。

## 1.1. 有害性情報

- 急性毒性（吸入：気体） : ラットの 1hr LC<sub>50</sub> 値 293-1,000ppm（4hr 換算：147-500ppm）<sup>6)</sup>  
 850mg/m<sup>3</sup>(293ppm) (4hr 換算：146ppm)<sup>6)</sup>  
 447ppm(4hr 換算：224ppm)<sup>6)</sup>  
 ラットの 53min. LC<sub>50</sub> 値 1,000ppm(4hr 換算：470ppm)<sup>6)</sup>  
 ラットの 30min. LC<sub>50</sub> 値 688ppm(4hr 換算：243ppm)<sup>6)</sup>  
 ラットの 440min. LC<sub>50</sub> 値 250ppm(4hr 換算：339ppm)<sup>6)</sup>  
 ヒト LCL<sub>0</sub> 500ppm/5分<sup>1)</sup>  
 以上より区分2とした。

### 皮膚腐食性及び皮膚刺激性

- : 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。ヒトで塩素ガスへのばく露により皮膚に腐食性を示す可能性がある。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」、液化塩素は凍瘡、火傷を起こす。液化された塩素への接触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。<sup>6)</sup> 以上より区分1とした。

### 眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

- : 眼へのばく露で重篤な影響がある。サルで眼に刺激性を認めた。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。ヒトで眼に腐食性や火傷を引き起こす危険があり、重篤なあるいは永続的な障害を及ぼす。

本物質は EU により Xi ; R36/R37/R38 に分類されている。<sup>6)</sup> 以上より区分 1 とした。

呼吸器感作性又は皮膚感作性

: データなし

生殖細胞変異原性 : *In vivo* では、マウスの骨髄細胞を用いる小核試験、染色体異常試験で陰性<sup>6)</sup>  
*In vitro* では、細胞の復帰突然変異試験、染色体異常試験で陽性、陰性の結果が存在する。<sup>6)</sup>

発がん性 : 米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) (1995) で A4 に、国際がん研究機関 (IARC) (1991) でグループ 3 (塩素消毒した飲料水) に、IRIS (1994) でグループ D に分類されている。<sup>6)</sup>

生殖毒性 : ラット及びマウスの試験において、親の生殖能力、子の発生発育に対する影響が見られない。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。<sup>6)</sup>

特定標的臓器毒性、単回ばく露

: マウス、ウサギ、イヌの吸入ばく露において、 $<2,500\text{ppm}$  の用量で肺水腫、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。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、上部気道刺激がある。ヒトにおいては、肺炎、肺水腫、気管支炎、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。<sup>6)</sup> 以上より区分 1 とした。

特定標的臓器毒性、反復ばく露

: ラットに 6 週間、マウスに 2 年間ガスを吸入ばく露した試験において、 $0.41\text{--}3\text{ppm}$  で、気道や肺に障害を及ぼし、気道上皮の炎症及び組織学的変化を認めた。ヒトで気管支疾患、肺出血を起こす可能性が指摘されている。ヒトで咳、喉の痛み、喀血、胸痛などの所見がある。ラットの 6 週間吸入ばく露試験 (ガス) において、肝細胞の空胞化 ( $1.4\text{ppm}$  以上 (90 日換算値))、腎臓の近位尿細管の変性 ( $4.2\text{ppm}$  (同換算値)) が見られた。<sup>6)</sup> 以上より区分 1 とした。

吸引性呼吸器有害性 : 液体または固体の化学品の有害性に対する評価である。本製品は GHS 分類におけるガスであるため分類対象外である。

その他 : 情報なし

## 1.2. 環境影響情報

### 生態毒性

魚類 :  $\text{LD}_{50}$  96 時間  $1\text{mg}$  以下/ $\text{L}^2)$   
 $0.05\text{mg/L}$  から魚類に対して致死<sup>2)</sup>  
 $\text{LD}_{50}$  96 時間  $14\mu\text{g/L}^{11)}$

甲殻類 : データなし

藻類 : 藻類 (*Chlorella pyrenoidosa*) に対し、7L の容器 (水道水) 中で  $0.18\text{ppm}$  で 4 日の終わりに  $1,900$  細胞/ $\text{mm}^3$  (コントロール :  $2,383$  細胞/ $\text{mm}^3$ ) 残在、 $0.42\text{ppm}$  で 4 日の終わりに  $500$  細胞/ $\text{mm}^3$  (コントロール :  $2,383$  細胞/ $\text{mm}^3$ ) 残在した。塩素は 48 時間後、阻止効果を示した。<sup>3)</sup>

その他の生物 : 硬水中、 $1\text{ppm}$  塩素で、虫 (*Nasi* spp) の 95% は 35 分で死滅した。 $2\text{ppm}$  以下では塩素耐性にかなりの変動が見られ、完全死滅には 1~3 時間かかった。<sup>3)</sup>

### 水生環境有害性 (急性)

: 魚類 (ニジマス)  $\text{LC}_{50}$  (96hr) =  $14\mu\text{g/L}$ <sup>6) 11)</sup>  
虫類 (*Nais* spp) 急性毒性試験法 (静的試験法)  $1\text{ppm}$  で虫の 95% 致死。<sup>6)</sup>  
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。

水生環境有害性（長期間）	水生生物に非常に強い毒性（区分1）
	： 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。
残留性・分解性	： データなし 環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
生体蓄積性	： データなし
土壌中の移動性	： データなし
オゾン層への有害性	： モントリオール議定書の付属書に列記されていない。
他の有害影響	： データなし

### 1 3. 廃棄上の注意

残余廃棄物	： 内容物、容器を『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』、『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って廃棄すること。 都道府県知事などの許可を受けた産業廃棄物処理業者に委託して処理する。 廃棄物の処理を委託する場合、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。
汚染容器及び包装	： 空容器を廃棄する場合は、製造者または販売店に引き取りを依頼する。 空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。 洗浄後、リサイクルするか、廃棄物の処理および清掃に関する法律に従って廃棄する。

### 1 4. 輸送上の注意

#### 国際規制

##### 海上輸送規制（IMO）

UN No.	： UN1017
Proper Shipping Name	： CHLORINE
Class	： 2.3
Subsidiary Class	： 5.1、8
Packing group	： Not Applicable
Marine pollutant	： Applicable
Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code	： Not Applicable

##### 航空輸送規制（ICAO/IATA）

UN No.	： UN1017
Proper Shipping Name	： CHLORINE
Class	： 2.3
Subsidiary Class	： 5.1、8
Packing group	： Not Applicable

#### 国内規制

陸上輸送規制	： 高压ガス保安法、毒物及び劇物取締法、消防法、道路法に従った容器、積載方法で輸送する。
海上輸送規制	： 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律、船舶安全法に従った容器、積載法で輸送する。
国連番号	： UN1017
品名	： 塩素（CHLORINE）
国連分類	： クラス2.3（高压ガス、毒性ガス）

- 副次危険性分類 : クラス 5.1 (酸化性物質)、クラス 8 (腐食性物質)  
 容器等級 : 非該当  
 海洋汚染物質 : 該当 (P 物質)  
 航空輸送規制 : 航空法における輸送禁止物質である。
- 輸送又は輸送手段に関する特別な安全対策
- : 充填容器を移動または運搬する場合は、バルブをよく閉め、破損、腐食、漏れなどの異常の有無を確認のうえ、バルブ保護のキャップを確実に取り付け、転倒、落下、損傷させないように積み込み、荷崩れの防止を確実にし、高圧ガス保安法、消防法、毒物及び劇物取締法、船舶安全法、航空法、道路法等の定めに従うこと。
  - 充填容器は、常にその温度を 40℃以下に保ち、直射日光は避ける。
  - 移動、転倒、衝撃、摩擦などを生じないように固定する。粗暴な取扱いをしない。
  - 水素、アセチレン、アンモニアの充填容器等および消防法に定められた危険物と混載しない。
  - 輸送車両、船舶に備えるべき防災機材のほか防毒マスク等の保護具、災害の対処に必要な薬剤を積載するとともに、表示、警戒票等を点検、確認する。
  - 移送時にはイエローカードの携行が必要
  - 航空機積載禁止
  - 船舶甲板上積載 (旅客船積載禁止)
- 緊急時応急措置指針番号 : 124 (ガス-毒性/腐食性-酸性)

## 1 5. 適用法令

- 労働安全衛生法 : 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 1 項第 2、3 号) 塩素  
 作業環境評価基準 (法第 65 条の 2) 政令番号 104 塩素  
 名称等を通知すべき危険物及び有害物 (法第 57 条の 2、施行令第 18 条の 2 別表第 9) 政令番号 104 塩素  
 名称等を表示すべき危険物及び有害物 (法第 57 条第 1 項、施行令第 18 条第 1 号、第 2 号・別表第 9) 政令番号 104 塩素  
 化学物質等の危険性又は有害性の調査 (リスクアセスメントの実施等) (法第 57 条の 3、施行令第 18 条の 3、別表第 9) 政令番号 104 塩素
- 高圧ガス保安法 : 液化ガス (法第 2 条 3)  
 毒性ガス (一般高圧ガス保安規則第 2 条 2)  
 特定高圧ガス (法 24 条の 2・施行令第 7 条)
- 毒物及び劇物取締法 : 劇物 (指定令第 2 条) 塩素
- 消防法 : 貯蔵等の届出を要する物質 (法第 9 条の 3・危険物令第 1 条の 10 六別表 2-18・平元省令 2 号第 2 条) 塩素 (指定数量 200kg)
- 船舶安全法 : 高圧ガス・毒性高圧ガス (危規則第 2、第 3 条危険物告示別表第 1)
- 港則法 : その他の危険物・高圧ガス (法第 21 条第 2 項、規則第 12 条、危険物の種類を定める告示別表)
- 大気汚染防止法 : 排出規制物質 (有害物質) (法第 2 条第 1 項 3、政令第 1 条) 塩素  
 特定物質 (法第 17 条第 1 項、政令第 10 条) 塩素
- 水道法 : 有害物質 (法第 4 条第 2 項)、水質基準 (平 15 省令 101) 塩素イオン
- 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 1 の 2 第 4 号 1)
- 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律 : 個品運送 P (施行規則第 30 条の 2 の 3、国土交通省告示)
- 航空法 : 輸送禁止 (施行規則第 194 条)
- 道路法 : 車両の通行の制限 (施行令 19 条の 13、(独) 日本高速道路保有・返済機構 公示第 12 号・別表第 2)

- 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）  
輸入貿易管理令第4条第1項第2号輸入承認品目「2の2号承認」（廃棄物）  
輸出貿易管理令別表第2（輸出の承認）（廃棄物）
- 特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律  
: 廃棄物の有害成分・法第2条第1項第1号イに規定するもの（平10三省告示1号）
- 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（PRTR法）  
: 第1種指定化学物質及び第2種指定化学物質に該当しない。（第2条、施行令別表第1、別表第2）

## 16. その他の情報

### 引用文献

- 1) RTECS
- 2) 危険物ハンドブック、ギンターホンメル編、新居六郎訳、シュプリンガー・フェアラーク東京（1991）
- 3) 魚類と水中生物に及ぼす化学品の毒性データ、THE INDUSTRIAL DATA CENTER（1973）
- 4) 日本化学会編：化学防災指針2（丸善 1980）
- 5) ICSC（国際化学物質安全性カード）（2009）
- 6) GHS分類結果（塩素）：（独）製品評価技術基盤機構（2013）
- 7) 緊急時応急処置指針 指針番号124（社）日本規格協会（2012）
- 8) 一般財団法人 日本産業・医療ガス協会（JIMGA） SDS 塩素
- 9) ソーダ技術ハンドブック（日本ソーダ工業会）（2009）
- 10) 昭和63年労働省告示第79号 作業環境評価基準 別表（管理濃度）
- 11) IUCLID [CHLORINE]（2000）
- 12) 産業衛生学雑誌 Vol.57（2015）
- 13) ACGIH TLVs and BEIs Based on Documentation of the Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices（2015）

### その他

記載内容のうち、含有量、物理化学的性質等の数値は保証値ではありません。危険・有害性の評価は、現時点で入手できる資料・情報・データ等に基づいて作成しておりますが、すべての資料を網羅したわけではありませんので、取扱いには十分注意してください。

記載内容の問い合わせ先