

安全データシート（SDS）

テトラフルオロメタン（R14 / CF₄ / 四フッ化炭素）

CAS番号：75-73-0 UN番号：1982 発行日：2026年8月29日 バージョン：1.0

1 識別情報

1.1 製品識別情報

化学名	テトラフルオロメタン（四フッ化炭素）
一般的名称／別名	R14、CFC-14、PFC-14、フレオン14、四フッ化炭素、パーフルオロメタン（CF ₄ ）
CAS 番号	75-73-0
UN 番号	1982（圧縮ガス）
危険物の区分	第2.2類 不燃性・無毒性ガス
分子式	CF ₄
分子量	88.00 g/mol
推奨用途	超低温冷媒、半導体エッチングガス、電気絶縁ガス、レーザーガスなど

1.2 安全データシートの供給者情報

供給者名	杭州呉拉化学有限公司
住所	中国浙江省杭州市余杭区龍潭路7号
郵便番号	311100
電話番号	+86-571-87024025
FAX	+86-571-87024025
電子メール	safety@wulachem.cn

1.3 緊急連絡先電話番号

国家化学事故応急ホットライン（中国）：+86-532-83889090（24時間）

浙江省化学事故応急ホットライン：+86-571-88071797

2 危険有害性の要約

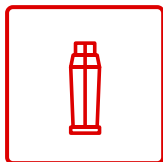
2.1 GHS 分類

危険性分類：

- 高圧ガス（物理的危険性）— 圧縮ガス

注記：本物質はASHRAE安全グループA1（低毒性、非可燃性）に属する。実質的に無毒性である（ $LC_{50} > 500,000$ ppm）。主な危険有害性は、高圧ガスによる物理的危険性および窒息である。蒸気圧は極めて高く（25°Cで3800 kPa）、臨界温度は非常に低い（-45.6°C）ため、常温では液化できない。GWPは7390と高く、極めて強力な温室効果ガスである。

2.2 GHS ラベル要素



GHS04 ガスボンベ

シグナルワード：**警告**

危険有害性情報：

H280 加圧ガスを含む；加熱すると爆発するおそれがある。

予防措置：

P102 取り扱い前にすべての安全上の注意を読み、理解すること。

P410+P403 日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。

2.3 その他の危険性

- ガスは空気より重く（空気の約3.0倍の密度）、地面に沿って長距離拡散する可能性があり、酸素不足環境（窒息の危険性）を生じさせるおそれがある。
- 非可燃性であるが、高温（ $> 1000^{\circ}\text{C}$ ）で分解し、毒性のフッ化水素およびその他のガスを生成する。
- ボンベ内の圧力は極めて高い（25°Cで3800 kPa）；加熱されるとさらに圧力が上昇し、ボンベの破裂および爆発のおそれがある。
- 臨界温度は極めて低く（-45.6°C）、常温では液化できないため、一般的な液化ガスよりはるかに高い圧力の圧縮ガスとして保管される。
- GWPは7390と高く、極めて強力な温室効果ガスである；排出は厳しく管理しなければならない。

組成及び成分情報

3.1 物質／混合物

本製品は純物質である。

3.2 組成情報

成分名	CAS 番号	濃度（質量比）
テトラフルオロメタン	75-73-0	≥99.9%（半導体グレード ≥99.999%）

3.3 不純物情報

不純物	工業用グレード	電子グレード（半導体用）
酸度（HF換算）	≤0.1 ppm	≤0.01 ppm
水分	≤10 ppm	≤1 ppm
空気（N ₂ +O ₂ ）	≤100 ppm	≤5 ppm
CO ₂	≤50 ppm	≤1 ppm
その他のフルオロカーボン	≤500 ppm	≤5 ppm

4 応急措置

4.1 必要な応急措置の説明

一般注意：直ちに被災者を汚染区域から退避させる。保温し安静にする。本 SDS を担当医師に提示する。

吸入：

- 直ちに被災者を新鮮な空気の場合へ移動させる。気道を確保する。
- 呼吸が困難な場合は酸素を投与する。
- 呼吸がない場合は人工呼吸を行う（可能な限りバグバルブマスク又はポケットマスクを使用；口対口は避ける）。
- 脈がない場合は直ちに心肺蘇生（CPR）を開始する。
- 被災者を保温し安静にし、状態を綿密に観察する。
- 直ちに医療機関を受診すること。本物質は単純窒息性物質であり、主な危険有害性は酸素不足による窒息である。

皮膚に接触した場合（凍傷／高圧ガス噴射障害）：

- 高圧ガスの噴射は、皮膚の凍傷および組織貫通障害を引き起こすおそれがある。
- 直ちに多量のぬるま湯（37-40° C）で患部を洗い流し、温め始める。

- 熱湯（40° C 超）や直接加熱（電気ヒーター等）は使用しないこと。
- 凍傷部位をこすったりマッサージしたりしないこと。組織の損傷を悪化させるおそれがある。
- 無菌包帯で覆う。
- 直ちに医療機関を受診すること。高圧ガス噴射障害は深部組織損傷を引き起こすおそれがあり、専門的な医学的評価が必要である。

眼接触：

- 高圧ガスの噴射は、眼の凍傷および機械的損傷を引き起こすおそれがある。
- 直ちに眼瞼を開いたまま少なくとも15分間十分に水洗いする。
- コンタクトレンズを装着している場合は、容易に外せるなら取り除く。
- 直ちに、できれば眼科医の診察を受ける。

摂取：

該当なし。本物質は圧縮ガスであり、摂取によるばく露は想定されない。

4.2 主な症状及び影響（急性・遅発性）

- 窒息：本物質は単純窒息性物質である。高濃度では空気中の酸素を置換し、低酸素症を引き起こす。症状には、呼吸促迫、めまい、頭痛、悪心、意識喪失、および死亡が含まれる。
- 皮膚への高圧ガス噴射：凍傷、組織貫通障害、空気塞栓症（まれであるが重篤）。
- 眼への高圧ガス噴射：重度の凍傷、角膜損傷、視覚障害。

4.3 必要な直ちの医療措置及び特別な治療

医師向け注意：

- 対症療法及び支持療法。気道を確保し、必要に応じ酸素を投与する。
- 本物質は実質的に無毒性である；主な危険有害性は窒息である。低酸素症の是正が主要な治療目標である。
- 高圧ガス噴射障害は深部組織損傷および空気塞栓症を引き起こすおそれがある；慎重な評価と注意深い観察が必要である。
- 凍傷は標準的プロトコル（ぬるま湯 37–40° C による温め）で治療する。乾熱やマッサージは使用しないこと。
- 空気塞栓症が疑われる場合（高圧ガスが皮膚から血管内に侵入した場合）は、高気圧酸素療法を考慮すること。

5 消火に関する措置

5.1 消火剤

適切な消火剤：本物質は不燃性である。周囲の火災に適した消火剤を用いること。二酸化炭素、粉末、水噴霧、泡はいずれも使用可能である。

不適切な消火剤：特記すべき禁忌はない。

5.2 物質又は混合物に特有の危険有害性

- 非可燃性。引火点なし。爆発限界なし。化学的に極めて不活性である。
- 極めて高い温度（>1000℃）で緩やかに分解し、毒性のフッ化水素（HF）およびその他のガスを生成する。
- ボンベ内の圧力は極めて高い（25℃で3800 kPa）；加熱されると圧力が急激に上昇し、ボンベが破裂するおそれがある。飛散する破片は高速で重大な傷害を引き起こす可能性がある。
- 高温では反応性金属（リチウム、ナトリウムなど）と反応するおそれがある。

5.3 有害な燃焼生成物

フッ化水素（HF）およびその他のフッ素化合物（極めて高い温度においてのみ）。

5.4 消防士への注意

- 消防士は陽圧式自給式呼吸用保護具（SCBA）及び全面防火衣を着用しなければならない。
- 可能であれば、容器を火災区域から安全な場所へ移動させる。
- 安全な距離から水噴霧で容器を冷却し、火災が消えるまで続ける。
- 容器が変色したり圧力逃がし装置が作動したりした場合は直ちに退避する。
- 区域を隔離し、許可のない者を立ち入らせないこと。
- ボンベの破裂により高速で飛散する破片が生じるおそれがある；消防士は安全な距離を保ち、防護遮蔽物を使用しなければならない。

高圧に関する警告： R14の蒸気圧は25℃で3800 kPa（約38 atm）であり、一般的な冷媒よりはるかに高い。加熱されるとボンベ内圧が急激に上昇し、破裂の危険性が極めて高くなる。保管および輸送中は温度を厳しく管理しなければならない；直射日光へのばく露および熱源への接近は厳禁である。

6 漏出時の措置

6.1 人体防護、保護具及び緊急手順

- 漏洩区域の要員を直ちに風上の場所へ退避させる。境界を設定し立入を制限する。
- 緊急対応者は陽圧式SCBA、標準作業服、保護手袋、および安全メガネを着用すること。
- 風上から進入すること。
- 安全に実施できる場合は、漏洩を止めること。高圧ガス噴射の危険性に注意すること。
- 漏洩物に触れたり踏み込んだりしないこと。
- 高圧ガスのバルブを人に向けてはならない。
- 外部支援のための緊急連絡要員を確保する。

6.2 環境上の注意

- ガスが下水道、地下室、閉鎖空間に流入するのを防ぐ。
- 換気して拡散を促進する。
- 大量漏洩の際は、この極めて強力な温室効果ガスの排出を抑制すること；可能な限り回収すること。
- 大気への放出を避けること（GWP = 7390）。

6.3 封じ込め及び浄化の方法及び資材

- **小規模漏洩**：換気を強化してガス拡散を促進する。酸素濃度をモニタリングし窒息を防ぐ。
- **大規模漏洩**：
 - 安全に実施できる場合は源弁を閉じる。
 - 専用的高圧ガス回収装置を使用して回収すること。
 - 回収が不可能な場合は、換気により安全な濃度まで希釈すること。
- **シリンダ漏洩**：ポンペを換気の良い安全な場所に移動し、ゆっくり排気すること。バルブを閉じられない場合は、供給業者に連絡して専門的な処理を依頼すること。高圧ガスの漏洩箇所の前面に近づかないこと。

6.4 参照

第8部（ばく露防止及び保護措置）及び第13部（廃棄上の注意）を参照。

特別な警告： R14のガス密度は空気の約3.0倍であり、低所や閉鎖空間に蓄積して酸素不足環境（窒息の危険性）を生じさせる。閉鎖空間や低所に立ち入る前には、常に酸素濃度（ $\geq 19.5\%$ であること）を確認し、二人一組で行動すること。本物質は高圧圧縮ガスであり、漏洩は高圧噴射の危険性をもたらす。

7 取扱い及び保管

7.1 安全な取扱いの注意

- 密閉系で、十分な自然換気又は局所排気を用いて取扱う。
- 要員は特別な訓練を受け、作業手順を厳格に遵守すること。資格を持つ要員のみ取扱うこと。
- ガスが作業場の大气に漏洩するのを防ぐ。
- **高圧ガスの操作安全には特に注意すること：バルブはゆっくり開けること；バルブの排出口を人に向けてはならない。**
- 専用的高圧ガス調整器および配管を使用すること；圧力定格が要件を満たしていることを確認すること。
- ポンペは慎重に取り扱うこと；落下、滑走、転がし、衝突させないこと。
- 区域に漏洩緊急対応資機材を配備する。
- 作業区域内での喫煙・飲食は禁止。
- 防爆型の換気設備及び機器を使用する。
- ポンペ、バルブ、配管の漏洩および耐圧健全性を定期的に点検すること。

- ボンベにはバルブキャップと安全リングを装着しなければならない。

7.2 安全な保管条件（適合しないものを含む）

- 涼しく乾燥した換気の良い不燃性ガス倉庫に保管する。
- **保管温度は30°Cを超えないこと。**火気、熱源、直射日光を避けること。高圧ガスは温度の影響を強く受ける。
- 可燃性ガス、酸化剤、および反応性金属とは分けて保管すること。
- 保管区域には漏洩緊急対応資機材を配備すること。
- シリンダは弁キャップ及び安全リングを装着し直立して保管し、転倒防止のため適切に固定すること。
- 防爆型の照明及び換気設備を使用する。
- 保管区域に明瞭な安全警告標識を掲示する。
- 受け入れ・払い出しは二人立会いとし、保管は二人管理とすること。
- 倉庫には高圧ガス濃度検知器および酸素濃度計を備えること。

7.3 特定の最終用途

工業用専用。作業員は専門的な訓練を受けなければならない。主に超低温冷凍、半導体エッチングプロセス、および電気絶縁に使用される。直接食品接触、医療用吸入、その他承認されていない用途に使用しないこと。注記：本物質は極めて強力な温室効果ガス（GWP = 7390）である；排出および漏洩は厳しく管理しなければならない。

8 ばく露防止及び保護措置

8.1 管理値

中国 OEL（作業環境濃度管理値）	法定基準値は設定されていない。本物質は単純窒息性物質であり、作業場の酸素濃度は $\geq 19.5\%$ に維持すべきである
ACGIH TLV-TWA（米国）	固有の基準値は設定されていない（単純窒息性物質）。酸素濃度の指針を参照のこと
OSHA PEL-TWA（米国）	設定されていない（単純窒息性物質）
生物学的限界値	未設定

注記：本物質は単純窒息性物質であり、実質的に無毒性である。主な危険有害性は、高濃度で酸素を置換して窒息を引き起こすことである。管理策は作業場の酸素濃度の監視（ $\geq 19.5\%$ ）に重点を置くべきである。

8.2 ばく露モニタリング方法

熱伝導度検出器付きガスクロマトグラフィー（GC-TCD）または質量分析（GC-MS）、非分散型赤外分光法（NDIR）、酸素濃度計。

8.3 適切な工学的管理

- 一般的な換気又は局所排気を備えた密閉プロセス設計。

- 安全シャワー及び水洗設備を設置する。
- 漏洩が発生し得る区域に酸素濃度検知警報器を設置すること（下限19.5%）。
- 防爆型電気機器を使用する。
- 高圧配管系には安全逃がし装置および圧力監視用圧力計を備えなければならない。

8.4 個人の保護措置

呼吸用保護具：

- 通常条件（酸素十分）：特別な保護は必要ない。
- 酸素濃度19.5%未満または濃度不明の場合：陽圧式SCBAまたは送気式呼吸器を着用しなければならない。
- 高濃度区域への立入りまたは緊急救助時：陽圧式SCBAを着用しなければならない。

眼・顔面保護具：

- 通常の手扱い：安全メガネを着用すること。
- 高圧ガスを取り扱う場合：高圧ガス噴射障害を防ぐため、化学用安全メガネまたはフェイスシールドを着用しなければならない。

皮膚保護具：

- 手部保護：高圧バルブおよび配管を操作する際は保護手袋を着用すること。
- 身体保護：標準作業服。
- その他：作業区域での喫煙禁止；タンクまたは閉鎖空間に立ち入る場合は二人一組で行動し、酸素濃度を監視すること。

8.5 衛生措置

- 汚染した衣類を脱ぎ、作業後は皮膚を十分に洗う。
- 良好な個人衛生を維持する。
- 作業場に水洗設備及び緊急シャワーを備えること。

9 物理的及び化学的性質

9.1 基本的な物理的及び化学的性質

外観及び臭い	無色無臭のガス；常温常圧では気体。化学的に極めて不活性。
臭気閾値	無臭
pH	該当しない（気体）
融点／凝固点	-183.6 ° C (-298.5 ° F)
沸点／沸騰範囲（101.3 kPa）	-128 ° C (-198.4 ° F)

引火点	なし（不燃性ガス）
蒸発速度	データなし
燃焼性（気体）	不燃性
爆発限界（上限／下限）	該当しない（不燃性ガス）
蒸気圧（25° C）	3800 kPa（極めて高い、約37.5 atm）
蒸気密度（25°C、1 atm）	3.62 g/L（約3.0、空気より重い）
ガス相対密度（空気 = 1）	約3.0
溶解度	水に極めて溶けにくい（25°Cで約0.0015 g/L）；エタノールおよびエーテルにわずかに可溶
オクタノール／水分配係数（log P）	~1.2
自然発火温度	該当しない（不燃性）
分解温度	>1000 °C で緩やかな分解開始
粘度（気体、25° C）	~17.3 μPa·s
熱伝導率（ガス、25°C）	~0.0159 W/(m·K)

9.2 熱力学的性質

臨界温度	-45.6 °C (-50.1 ° F)（極めて低い；常温では液化できない）
臨界圧力	3740 kPa (3.74 MPa / 543 psia)
臨界密度	0.63 g/cm ³
蒸発潜熱（沸点における）	136 kJ/kg
ガス比熱（25°C、定圧）	0.707 kJ/(kg·° C)
ヘンリー定数（25° C）	データなし

9.3 その他の安全データ

ASHRAE 安全分類	A1（低毒性、不燃性）
オゾン層破壊係数（ODP）	0（オゾン層を破壊しない；第12.6部参照）

地球温暖化係数（GWP、100年）	7390（極めて強力な温室効果ガス；第12.6節参照）
-------------------	-----------------------------

10 安定性及び反応性

10.1 反応性

化学的に極めて不活性であり、常温常圧ではいかなる化学反応も起こしにくい。知られている中で最も安定な有機化合物の一つである。

10.2 化学的安定性

通常の温度および圧力条件下で極めて安定である。高温においても高い熱安定性を示す。

10.3 危険な反応の可能性

- 極めて高い温度（>1000°C）で緩やかに分解し、毒性のフッ化水素を生成する。
- 高温では反応性金属（例：溶融リチウム、溶融ナトリウム）と反応するおそれがある。
- 極端な条件下（例：プラズマ、アーク）では特定の物質と反応するおそれがある。

10.4 避けるべき条件

高温、直火、アーク、直接熱源、ボンベの過圧

10.5 適合しない物質

反応性金属（リチウム、ナトリウム、カリウムなど、特に高温または溶融状態）、強還元剤

10.6 危険な分解生成物

フッ化水素（HF）およびその他のフッ素化合物（極めて高い温度においてのみ）

10.7 危険な重合

起こらない。

11 有害性情報

11.1 急性毒性

ラット吸入 LC ₅₀ (4 時間)	>500,000 ppm（実質的に無毒性、試験した最高濃度）
ウサギ経皮 LD ₅₀	データなし（気体物質）

注記：R14は実質的に無毒性である（LC₅₀ >500,000 ppm）。主な健康有害性は化学毒性ではなく、単純窒息（高濃度で空気中の酸素を置換して低酸素症を引き起こす）である。

11.2 皮膚刺激／腐食

気体状態では皮膚刺激性／腐食性はない。高圧ガスの噴射は、物理的な凍傷および機械的損傷を引き起こすおそれがある。

11.3 眼刺激／腐食

気体状態では眼刺激性／腐食性はない。高圧ガスの噴射は、物理的な凍傷および機械的損傷を引き起こすおそれがある。

11.4 呼吸器又は皮膚の感作性

感作性の報告はない。

11.5 生殖細胞変異原性

データなし。化学的不活性に基づき、変異原性は想定されない。

11.6 発がん性

発がん性の証拠はない。

- IARC（国際がん研究機関）：リスト未掲載
- ACGIH（米国産業衛生専門家会議）：記載なし
- EPA（米国環境保護庁）：発がん性物質に分類されていない

11.7 生殖毒性

データなし。化学的不活性に基づき、生殖毒性は想定されない。

11.8 特定標的臓器毒性（単回ばく露）

特定の標的臓器毒性はない。本物質は単純窒息性物質であり、高濃度ばく露の唯一の影響は低酸素症による中枢神経系症状（めまい、頭痛、意識喪失）である。

11.9 特定標的臓器毒性（反復ばく露）

反復ばく露による標的臓器毒性は認められていない。化学的不活性に基づき、反復ばく露毒性は想定されない。

11.10 誤えん有害性

本物質は単純窒息性物質であり、主な危険有害性は高濃度で酸素を置換して窒息を引き起こすことである。化学的肺損傷や誤嚥性肺炎は引き起こさない。窒息症状は酸素濃度の低下に伴い悪化する：16–19%では呼吸促迫および注意力低下；10–14%では判断力低下およびめまい；6–10%では悪心、嘔吐、および意識喪失；<6%では短時間で致命的となるおそれがある。

12 生態学的情報

12.1 生態毒性

魚類急性毒性（LC ₅₀ 、96 時間）	不明（化学的に不活性であり、低毒性と想定される）
ミジンコ急性毒性（EC ₅₀ 、48 時間）	データなし
藻類増殖阻害（EC ₅₀ 、72 時間）	データなし
細菌毒性	データなし

12.2 残留性と分解性

- 大気中での分解：極めて難分解性；大気中寿命は約50,000年。ヒドロキシルラジカルとは反応しにくく、自然分解は極めて困難である。
- 生分解性：生分解性なし（化学的に不活性）。
- 加水分解性：加水分解しない（化学的に不活性）。
- 光分解性：光分解に対して極めて強い抵抗性を示す。

12.3 生物濃縮性

$\log P = 1.2$ 。生体蓄積性は極めて低い（生物濃縮の閾値である $\log P = 4.5$ を下回る）。

12.4 土壌中の移動性

気体状態では揮発性が高い；水には事実上不溶。土壌に放出されると速やかに大気中に揮発する。

12.5 PBT 及び vPvB 評価の結果

本物質は環境中で極めて難分解性（大気中寿命 約50,000年）であるが、生体蓄積性および毒性は低い。PBT基準の毒性（T）および生体蓄積性（B）の基準は厳密には満たさないが、極めて難分解性物質（vP）に該当する。

12.6 その他の有害な影響

- オゾン層破壊係数（ODP）： 0（オゾン層を破壊しない；ODS物質ではない）
- 地球温暖化係数（GWP、100年）： 7390（CO₂ = 1 比；極めて強力な温室効果；PFC類パーフルオロカーボン化合物に属する）
- 本物質は大気中寿命が約50,000年の極めて強力な温室効果ガスであり、極めて長期的な累積的影響を伴って地球温暖化の一因となる。
- パーフルオロカーボン（PFC）に分類され、京都議定書およびパリ協定の温室効果ガス管理リストに記載されている。
- 大量の放出は地球規模の気候に深刻な影響を及ぼす；回収および再利用を優先し、排出を厳しく管理しなければならない。

13.1 廃棄処理方法

製品／残さ：

- 大気中に直接放出しないこと（極めて強力な温室効果ガス、GWP = 7390、大気中寿命 約50,000年）。
- 回収・リサイクル（精製して再利用）が推奨される方法である。
- 回収が実施不可能な場合は、許可を受けた産業廃棄物処理施設で処理する。
- 高温焼却またはプラズマ分解法を使用できる；分解生成物はアルカリスクラバーで除去される。
- 下水道、水域、土壌へ排出してはならない。

汚染された容器包装：

- 空シリンダは供給者又は資格のある施設へ返却して処理すること。空シリンダを廃棄又は切断してはならない。
- 残留高圧ガスがある空ボンベは、産業廃棄物として管理される。

13.2 廃棄に関する特別な注意

- 廃棄前に国および地方の規制を参照すること（例：固体廃棄物汚染環境防止法、大気汚染防止法など）。
- 要員は適切な個人用保護具を着用すること（第8部参照）。
- 窒息を防ぐため十分な換気を確保する。
- 廃棄は資格・許可のある施設が実施しなければならない。
- 廃棄記録を保管すること。

14 輸送情報

14.1 UN 番号

1982（テトラフルオロメタン、圧縮ガス）

14.2 国連適正輸送名

TETRAFLUOROMETHANE

14.3 輸送危険区分

第2.2類 不燃性・無毒性ガス

14.4 打包区分

該当しない（第2類ガスには打包区分は割り当てられない）

14.5 打包標識／危険標識

- 主危険標識：不燃性無毒ガス（緑、第2.2類）
- 副次危険標識：なし

14.6 封じ込め及び包装の方法及び資材

- シームレススチール製高圧ボンベ。ボンベは適用される国家基準（例：GB 5099）に適合しなければならない。圧力定格は高圧要件を満たさなければならない。
- 一般的な包装サイズ：10 L、20 L、40 L、50 Lの高圧ボンベ；チューブトレーラー（常温で液化できないため、ISOタンクコンテナは適用不可）。
- シリンダ弁出口ねじ方向：不燃性無毒ガスは右ねじ。
- 充填圧力：通常15 MPa（150 bar）；高圧ボンベおよびバルブが必要である。

14.7 輸送手段別の特別な要件

陸上輸送：

- 車両は危険物輸送許可を有しなければならない。
- シリンダは弁キャップ及び安全リングを装着しなければならない。
- シリンダは一般に横置きとし弁を同一方向に向けること；交差積載は禁止。高さは車両のガードレールを超えてはならない。
- 夏季は早朝または夕方に輸送し、直射日光を避けること（高圧ガスは温度の影響を強く受ける）。
- 指定経路を通行し、住宅地又は人口密集地での停車は避けること。

鉄道輸送：

- 推進操車（自由転動による仕分け）を禁止する。
- 有蓋貨車で輸送；シリンダは直立又は横置きとし固定する。

海上輸送（IMDG コード）：

- UN 1982、クラス2.2
- 海洋汚染物質：なし
- 積載区分：A（甲板上または甲板下）；熱源から離して保管しなければならない

航空輸送（ICAO/IATA DGR）：

- UN 1982、クラス2.2
- 不燃性無毒ガス
- 旅客機および貨物機で輸送可能（包装数量制限および高圧ボンベの要件に従う）

14.8 利用者向けの特別な注意

- 酸化剤、反応性金属、又は食品／飼料製品と混載してはならない。
- 車両には適切な消火設備及び漏洩緊急対応資機材を装備しなければならない。
- 輸送要員は特別な訓練を受け資格を有しなければならない。
- 輸送中は日光、雨、高温から保護すること（高圧ガスは温度の影響を強く受ける；温度上昇により圧力が急激に上昇する）。
- 途中で停車する際は火気、熱源、高温区域から離れること。
- 本製品を搭載する車両の排気管には火花防止器を装備しなければならない。
- シリンダ及び付属品の損傷を防ぐため注意して積卸しを行うこと。

- 輸送中にボンベに衝撃を与えないこと；高圧ガスボンベの損傷は重大な結果をもたらすおそれがある。

15 法規情報

15.1 物質又は混合物に特有の安全・健康・環境に関する規則／法規

国際的な規則：

- 国連 GHS（化学品の分類及び表示に関する世界調和システム）：第8改訂版
- モントリオール議定書：規制されるオゾン層破壊物質ではない（ODP=0）
- 京都議定書／パリ協定：温室効果ガスとして記載（PFC類パーフルオロカーボン化合物、GWP = 7390）
- EU REACH 規則（EC 1907/2006）：登録物質
- EU CLP 規則（EC 1272/2008）：分類、表示及び包装に関する規則
- EU F-Gas規則（EC 517/2014）：フッ素化温室効果ガスの管理
- 米国EPA：PFC類温室効果ガス、温室効果ガス報告規則（40 CFR 98）の対象
- 米国 OSHA HCS 2012：危険有害性情報伝達基準
- 米国 DOT 49 CFR：危険物輸送規則
- ADR/RID：危険物の国際道路／鉄道輸送に関する欧州協定
- IMDG コード：国際海事危険物規則
- IATA DGR：国際航空運送協会危険物規則

15.2 化学安全性評価

本 SDS の範囲では本物質の化学安全性評価は実施されていない。利用者は個別の使用条件に基づき独自に評価を行うこと。

16 その他の情報

16.1 参考文献

- NIOSH 化学危険物ポケットガイド
- 国際化学物質安全性カード（ICSC）
- NOAA CAMEO 化学品データベース
- PubChem化合物データベース（CID 6393）
- ASHRAE ハンドブッケー冷凍システム及び応用
- GB/T 16483-2008（化学品安全データシート 内容・項目順序）
- GB 30000 シリーズ（化学品の分類及び表示に関する規則）
- 国連 GHS（化学品の分類及び表示に関する世界調和システム）、第8改訂版
- IPCC第5次評価報告書（温室効果ガスGWPデータ）

16.2 略語

略語	正式名称
SDS／MSDS	安全データシート／材料安全データシート
GHS	化学品の分類及び表示に関する世界調和システム
CAS	化学摘録サービス（登録番号）
UN	国連（危険物番号）
ODP	オゾン層破壊係数
GWP	地球温暖化係数
PFC	パーフルオロカーボン
CFC	クロロフルオロカーボン
LC ₅₀	致死濃度、50%
LD ₅₀	致死量、50%
TLV-TWA	許容濃度—時間荷重平均
PEL	許容ばく露限界
SCBA	自給式呼吸用保護具
PBT	残留性、生物濃縮性、及び毒性

16.3 免責事項

本安全データシート（SDS）は、GB/T 16483-2008および国連GHS基準に準拠して作成されており、製品の安全な使用、取扱い、および廃棄に関する指針を提供することを目的としている。本情報は安全な取扱いのための指針としてのみ役立つものであり、製品の仕様または性能の保証を構成するものではない。利用者は、特定の使用条件および現地の規制要件に基づいて適用性を評価し、必要な安全予防措置を講じるべきである。作成者は、本書の情報の使用により生じたいかなる直接的または間接的損失についても、法的責任を負わない。本書のデータは、新たな研究結果および規制の変更に伴い更新される可能性がある；最新版を定期的に確認することを推奨する。