

安全データシート (SDS)

作成 1997年10月 1日
最新改訂 2022年 5月 1日

1. 化学品及び情報提供者

化学品の名称 R-404A (フルオロカーボン404A)

情報提供者

名称 日本フルオロカーボン協会
住所 東京都文京区本郷2-40-17 本郷若井ビル
担当部門 環境・技術委員会
電話番号 03-5684-3372
FAX番号 03-5684-3373

2. 危険有害性の要約

化学品のGHS分類

物理化学的危険性・高圧ガス : 液化ガス
健康に対する有害性・特定標的臓器毒性(単回ばく露) : 区分3(麻酔作用)

(注) 上記で記載がない危険有害性は、区分に該当しないか分類できない。

GHSラベル要素

絵表示またはシンボル



注意喚起語
危険有害性情報
・警告
・高圧ガス：熱すると爆発するおそれ
・眠気又はめまいのおそれ

注意書き

- 【安全対策】**
- 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。
 - 使用前に取扱説明書を入手すること。
 - 個人用保護具や換気装置を使用し、ばく露を避けること。
 - 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。
- 【救急処置】**
- 吸入した場合、空気の新鮮な場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
 - 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。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。
 - 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。
 - 眼の刺激が持続する場合は、医師の診断、手当てを受けること。
 - 気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。
 - 皮膚刺激があれば、医師の診断、手当てを受けること。

- 【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】 ・ 内容物や容器を、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

3. 組成及び成分情報

化学物質・
混合物の区別 : 混合物（擬似共沸混合冷媒）

組成及び成分情報

化学名又は一般名	冷媒番号	CAS番号	化審法 官報公示 整理番号	安衛法 官報公示 整理番号	EINECS 番号	濃度又は 濃度範囲 (mass%)
ペンタフルオロエタン	HFC-125	354-33-6	2-3713	2-(13)-91	206-557-8	44.0±2.0
1, 1, 1-トリフルオロエタン	HFC-143a	420-46-2	2-3584	2-(13)-53	206-996-5	52.0±1.0
1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	811-97-2	2-3585	2-(13)-48	212-377-0	4.0±2.0

含有量 : 99.5%以上

化学式 : CHF_2CF_3 (44.0%) / CH_3CF_3 (52.0%) / CH_2FCF_3 (4.0%)

4. 応急措置

- 吸入した場合 ・ 高濃度のガスを吸入した場合は、直ちに新鮮な空気のある場所に移し、毛布等で保温して安静にさせ、速やかに医師の手当を受ける。呼吸が止まっている場合、呼吸が弱い場合は、衣服を緩め気道を確保した上で、人工呼吸を、場合によっては酸素吸入を行い、直ちに医師の手当を受ける。
- 皮膚に付着した場合 ・ ガスの接触では障害を生じない。液に接触すると凍傷になる恐れがあるので濡れた衣服や靴および靴下を直ちに脱がせる。付着部を多量の水を用いて十分に洗浄し、刺激が残るときは直ちに医師の手当を受ける。
- 眼に入った場合 ・ 液体に接触した場合は、直ちに清浄な流水で15分以上洗眼し、速やかに医師の手当を受ける。
- 飲み込んだ場合 ・ 常温、常圧ではガスなので、通常の使用において飲み込むことは考えられない
- 医師に対する特別な
注意事項 ・ カテコールアミンを含有する医薬品を使用すると、ハロゲン含有吸入麻酔薬との併用時に現れる頻脈・心室細動等の不整脈が生じると考えられます。

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤 ・ 本物質は不燃性なので、周辺の火災に対して適切な消火剤を選定し使用する。
- 使ってはならない
消火剤 ・ 情報なし
- 火災時の特有の
危険有害性 ・ 加熱により容器が爆発する恐れがある。
・ 火災によって刺激性、腐食性及び/または毒性のガスが発生するおそれがある。
- 特有消火方法 ・ 安全に対処できるならば着火源を除去すること。
・ 周辺火災の場合、移動可能な容器は速やかに安全な場所に移す。
・ 移動不可能な場合、容器及び周囲の設備等に散水し冷却する。
・ 容器に着火した場合：大量の水を注入して冷却する。
・ 可能ならばボンベ等の栓を閉め、ガスの供給を絶つ。
・ ガスの滞留しない場所で風上より消火し、漏洩防止処置を施す。
- 消火活動を行う者の
特別な保護具及び
予防措置 ・ 消火作業の際は、空気呼吸器を含め防護服（耐熱性）を着用する。
・ 消火は風上から行き、蒸気、煙の吸入を避ける。

6. 漏出時の措置

- | | |
|------------------------------|---|
| <p>人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業者は適切な保護具（8. ばく露防止措置及び保護措置の項を参照）を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 ・ 危険な現場を分離して無関係者及び保護具未着用者の出入りを禁止する。 ・ 区域より退避させること。 ・ 密閉された場所は換気する。 ・ 風上に留まる。 |
| <p>環境に対する注意事項</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境中に放出してはならない。 |
| <p>封じ込め及び浄化の方法及び機材</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 危険でなければ漏れを止める。 ・ 可能ならば、漏洩している容器を回転させ、液体ではなく気体が放出するようにする。 ・ 容器を冷却して蒸発を抑え、発生した蒸気雲を分散させるため散水を行う。 |
| <p>二次災害の防止策</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 住居地域及び工業地域の住民に直ちに警告し、危険地域から避難する。 ・ 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。 |

7. 取扱いおよび保管上の注意

- | | |
|-----------------|---|
| <p>取扱い</p> | |
| <p>技術的対策</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 『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。 ・ 高圧ガス保安法に準拠して作業する。 ・ 裸火や300～400℃以上の高温に加熱された金属等に接触すると熱分解し、有毒ガスを発生することがあるので、取扱う場合はこれらに液及びガスが接触しないようにする。 ・ 充填容器を加熱するときは、温湿布または40℃以下の温湯を使用し、ヒーターで直接加熱してはいけない。 ・ 『8. ばく露防止及び保護措置』に記載の局所排気、全体換気を行う。 ・ 屋外ではできるだけ風上から作業する。 |
| <p>安全取扱注意事項</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺での高温物、スパーク、火気の使用を禁止する。 ・ 容器は丁寧に取り扱い、衝撃を与えたり、転倒させない。 ・ 容器の取り付け、取り外しの作業の際は、漏洩させないように、十分注意する。 ・ 多量に吸入すると、窒息する危険性がある。 ・ 可燃性ガスと混合すると、発火、爆発の危険性がある。 ・ すべての安全注意を読み理解するまで取扱わないこと。 ・ ガスの吸入を避けること。 ・ 休憩前や取り扱い作業後は手を洗うこと。 ・ 取り扱いの周囲にたばこを近づけないこと。 |
| <p>接触回避</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 『10. 安定性及び反応性』を参照。 |
| <p>保管</p> | |
| <p>安全な保管条件</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱から離して保管すること。 ・ 容器は直射日光や火気を避け、40℃以下の温度で保管すること。 ・ 高圧ガス保安法に準拠して保管する。 ・ 容器を密閉して換気の良い冷所で保管すること。 ・ 容器が腐食しないように乾燥した場所に保管する。容器は転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講ずる。 ・ 使わなくなった高圧容器は、速やかに販売事業者に返却すること。 |

- 安全な容器包装材料
- ・『10. 安定性及び反応性』を参照。
 - ・高圧ガス保安法及び国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

8. ばく露防止及び保護措置

化学名	ペントフルオロエタン (HFC-125)	1,1,1-トリフルオロエタン (HFC-143a)	1,1,1,2-テトラフルオロエタン (HFC-134a)
許容濃度			
日本産業衛生学会 (2021年版)	記載なし	記載なし	記載なし
ACGIH (2020年度版) TLV-TWA	記載なし	記載なし	記載なし
OSHA (2019年度版) PEL-TWA	記載なし	記載なし	記載なし
OARS WEEL (2021年度版8hr-TWA)	1,000 ppm	1,000 ppm	1,000 ppm
	OARS: Occupational Alliance for risk Science		
	WEEL: Workplace Environmental Exposure Limit 作業環境曝露限界濃度		
設備対策	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内作業場での使用の場合は、発生源の密閉化、又は局所排気装置を設置する ・取扱い場所の近くに安全シャワー、手洗い、洗眼設備等を設け、その位置を明瞭に表示する。 		
保護具			
呼吸用保護具	・防毒マスクには有機ガス用吸収缶を使用する。		
手の保護具	・適切な保護手袋を着用すること。		
眼、顔面の保護具	・保護眼鏡 (側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)		
皮膚及び身体の保護具	・必要に応じて個人用の保護衣、保護面を使用すること。		

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	: 液化ガス	
色	: 無色透明	
臭い	: 無臭	
融点/凝固点	: データなし	
沸点又は初留点及び沸騰範囲	: -46.13°C	(1)
可燃性	: データなし	
爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界	: データなし	
引火点	: データなし	
自然発火点	: データなし	
分解温度	: データなし	
pH	: データなし	
動粘性率	: データなし	
溶解度	: 水への溶解度 0.070 g/100g H ₂ O (25°C、1気圧)	(2)
n-オクタノール/水分分配係数(log値)	: データなし	
蒸気圧	: 1.25 MPa (25°C、飽和)	(1)
密度及び/又は相対密度	: 1.044 kg/L (25°C、飽和液)	(1)
相対ガス密度	: 3.37 (空気=1)	

粒子特性	: データなし	
その他のデータ		
臨界温度	: 71.63 °C	(1)

10. 安定性及び反応性

反応性	: 情報なし
化学的安定性	: 常温では極めて安定であるが、裸火等の高温熱源に接触し、加熱または燃焼すると分解して、フッ化水素 (HF) などの有毒なフームを生じる。
危険有害性反応可能性	: 通常の条件では危険有害な反応は起こらない。
避けるべき条件	: 高温、加熱。熱源、裸火。
混触危険物質	: 微細金属 (アルミニウム、マグネシウム、亜鉛)、2%以上のマグネシウムを含む合金。 : 酸素の混入を避ける。
危険有害な分解生成物	: フッ化水素 (HF)、フッ化カルボニル (COF ₂) 等の毒性ガスを発生する可能性がある。

11. 有害性情報

化学名	: ペンタフルオロエタン HFC-125	1, 1, 1-トリフルオロエタン HFC-143a	1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン HFC-134a
急性毒性 吸入ラット	: 4時間 ALC >800,000 ppm (3)	4時間 ALC >540,000 ppm (4)	4時間 LC50 >500,000 ppm (3)
皮膚腐食性/刺激性	: データなし	データなし	データなし
眼に対する重篤な 損傷性/眼刺激性	: 刺激性を示す 情報はない	刺激性を示す 情報はない	刺激性を示す 情報はない
呼吸器感作性又は 皮膚感作性	: 刺激性を示す 情報はない	刺激性を示す 情報はない	刺激性を示す 情報はない
生殖細胞変異原性	: データなし	データなし	データなし
発がん性	: データなし	データなし	データなし
生殖毒性	: 催奇形性なし ラット: 50,000 ppm ウサギ: 50,000 ppm (3)	データなし	催奇形性なし ラット: 300,000 ppm ウサギ: 40,000 ppm (3)
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	: データなし	データなし	マウス、ラットおよび イヌに吸入ばく露により 麻酔作用 (3)
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	: データなし	データなし	データなし
誤えん有害性	: GHSの定義におけるガス である。	GHSの定義におけるガス である。	GHSの定義におけるガスで ある。
その他			
慢性・亜慢性毒性	: 90日 NOEL 吸入、ラット 50,000 ppm (3)	90日 NOEL 40,000 ppm (4)	2年間 NOEL 10,000 ppm (3)

心臓感作性	: エ ^o ネフリン注射時の 閾値 100,000ppm (3)	50,000~250,000ppm 10分 異常なし (4)	エ ^o ネフリン注射時の 閾値 75,000ppm (3)
Ames試験	: 陰性	陰性	陰性
染色体異常	: 陰性	陰性	陰性
発がん物質分類	: 日本産業衛生学会 (2021年度版)、ACGIH (2020年度版)、NTP (第11次レポート)、IARC (2009年度版) いずれにも記載なし。		

1 2. 環境影響情報

化学名	: ペンタフルオロエタン HFC-125	1,1,2-トリフルオロエタン HFC-144a	1,1,1,2-テトラフルオロエタン HFC-134a
生態毒性 Algae	: EC50/96hr 172mg/L (QSAR)	データなし	データなし
Daphnia	: EC50/48hr 283mg/L (QSAR)	データなし	EC50/48hr 980mg/L
Fish	: LC50/96hr 274mg/L (QSAR)	LC50/96hr >40mg/L	LC50/96hr 450mg/L
残留性・分解性	: 生分解性なし(5)	生分解性なし(7)	生分解性なし(9)
生態蓄積性	: 蓄積性なし(6)	蓄積性なし(8)	蓄積性なし(10)
土壤中の移動性	: データなし		
オゾン層への有害性	: オゾン破壊係数 0 (但し、CFC-11を1.0とする)		
その他	: 地球温暖化係数 (CO ₂ を1.0とする100年積分値) 3,920 (平成27年 経済産業省 環境省 告示第五号) 3,943 (IPCC 第5次レポート(2013)に基づく計算値)		

1 3. 廃棄上の注意

化学品、汚染容器及び包装の安全で、かつ、環境上望ましい廃棄、又はリサイクルに関する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧ガス保安法他に準拠して廃棄する。 ・ 地球温暖化物質にあたるため大気中に放出せず下記法律に準じて処理する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律 ・ 地球温暖化対策の推進に関する法律 ・ 特定家庭用機器再商品化法 (家電リサイクル法) ・ 汚染容器・包装は都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託し処分する。
---	--

1 4. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMOの規定に従う。
UN No.	3337
Proper Shipping Name	REFRIGERANT GAS R404A
Class	2.2
Packing Group	-
Marine Pollutant	Not Applicable
航空規制情報	ICAO・IATAの規定に従う。
UN No.	3337
Proper Shipping Name	REFRIGERANT GAS R404A
Class	2.2
Packing Group	-

国内規制

陸上規制情報	高圧ガス保安法の規定に従う。 道路法の規制に従う。
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。
国連番号	1030
品名	冷媒用ガスR 4 0 4 A
クラス	2.2
容器等級	-
海洋汚染物質	非該当
航空規制情報	航空法の規定に従う。
国連番号	3337
品名	冷媒用ガスR 4 0 4 A
クラス	2.2
等級	-
輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移送時にイエローカードの保持が必要。 ・ 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。 ・ 輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。 ・ 重量物を上積みしない。
緊急時応急措置指針番号	126

15. 適用法令

- ・ 高圧ガス保安法
 - 第2条 定義
 - 第15条 貯蔵
 - 第23条 移動
 - 第27条 保安教育
- ・ 港則法・施行規則
 - 第12条 危険物（高圧ガス）
- ・ 航空法・施行規則
 - 第194条
 - 告示別表第1 高圧ガス
- ・ 船舶安全法・危険物船舶運送及び貯蔵規則（危規則）
 - 第3条 危険物の分類 高圧ガス
 - 第44条 積載方法
 - 告示別表第1 非引火性非毒性高圧ガス
- ・ 道路法
 - 車両の通行の規制（施行令第19条の13、令和2年(独)日本高速道路保有・債務返済機構公示第2号・別表第2)
- ・ 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の一部を改正する法律
- ・ フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律
- ・ 地球温暖化対策の推進に関する法律
- ・ 特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）

16. その他の情報

記載内容の問い合わせ先：日本フルオロカーボン協会

電話番号：03-5684-3372

FAX番号：03-5684-3373

引用文献

- (1) Thermodynamic Properties of Pure and Blended HFC Refrigerants, JSEAE, 1998
- (2) ダイキン工業株式会社 技術資料 K-25c
- (3) AFEAS/PAFT Research Program Brochure, (Sep. 1995).
- (4) American Industrial Hygiene Association, Work Place Environmental Exposure Level (1996)
- (5) (財) 化学品検査協会試験報告書 試験番号12177 (非公開資料)
- (6) (財) 化学品検査協会試験報告書 試験番号80727 (非公開資料)
- (7) (財) 化学品検査協会; 「1, 1, 1-トリフルオロエタンの微生物による分解度試験」, 最終報告書 (1988. 9. 5) (非公開資料)
- (8) (財) 化学品検査協会; 「1, 1, 1-トリフルオロエタンの分配係数測定」, 最終報告書 (1988. 9. 5) (非公開資料)
- (9) (財) 化学品検査協会試験報告書 試験番号11598 平成元年8月22日 (非公開資料)
- (10) (財) 化学品検査協会試験報告書 試験番号80222 平成元年8月22日 (非公開資料)

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ので取扱いには充分注意して下さい。

*このSDSは日本フルオロカーボン協会環境・技術委員会において作成したデータシートの参考例文で、内容を引用して生じた結果について責任を負うものではありません。製品の使用に際しては、必ず使用する製品の供給者から提供されるSDSの記載事項を参照引用してください。