

安全データシート (Safety Data Sheet)

改定日：2024年6月17日

1. 化学物質等及び情報提供者

製品名	R404A (フルオロカーボン404A)
会社名	阿部化学株式会社
住所	静岡県焼津市石脇下1272番地
電話番号	054-629-9311
FAX 番号	054-629-9326
想定用途	冷媒
当該用途における使用上の注意	想定用途以外での使用は禁止する

2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性

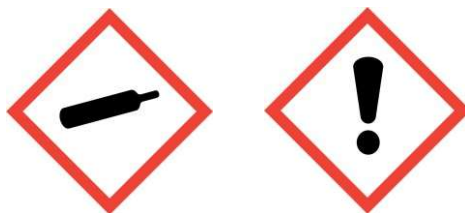
・ 高圧ガス : 液化ガス

健康に対する有害性

・ 特定標的臓器・全身毒性(単回曝露) : 区分3 (麻酔作用)

(注) 上記で記載のない有毒性は区分に該当しないか分類できない

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：熱すると爆発のおそれ
- ・ 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、成分情報

単一製品・混合物の区別 : 擬似共沸混合冷媒

化学名	ペンタフルオロエタン	1, 1, 1-トリフルオロエタン	1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン
一般名	HFC-125	HFC-143a	HFC-134a
化学式	$\text{CHF}_2\text{-CF}_3$	$\text{C}_2\text{H}_3\text{CF}_3$	$\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$
組成 (範囲)	44.0±2.0%	52.0±1.0%	4.0±2.0%
分子量	97.6 (平均)		
含有量 (重量%)	99.7%以上		
CAS番号	354-33-6	420-46-2	811-97-2
TSCA No.	登録あり		
EINECS No.	206-557-8	206-996-5	212-377-0
官報公示 整理番号	化審法	2-3713	2-3584
	安衛法	2-(13)-91	2-(13)-53
			2-3585
			2-(13)-48

4. 応急措置

目に入った場合	・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。
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。
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。
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。

5. 火災時の措置

消火方法	・本物質は不燃性で着火しないが、容器の周辺に火災が発生した場合は、速やかに容器を安全な場所に移す。移動不可能な場合には容器及び周辺に散水して冷却し延焼を防ぐ。炎により分解生成した有毒ガスを吸入しないように注意する。
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。

6. 漏出時の措置

- ・危険を伴わずに実施できるときは、容器のバルブを閉めるか漏洩部をふさいで漏れを止める。
- ・容器からの漏れが止まらないときは、開放された危険性のない場所に運びだし、放出する。
- ・大量に漏れた場合は、人を退避させ、漏洩した場所の周辺にロープを張るなどして、人の立ち入りを禁止する。必要があれば呼吸装置を着用する。

7. 取扱いおよび保管上の注意

- 取扱い**
- ・ 高圧ガス保安法に準拠して作業する。
 - ・ 吸入したり、眼・皮膚および衣類に触れないように、適切な保護具を着用し、出来るだけ風上から作業する。
 - ・ 蒸気の発散を出来るだけ抑え、適切な換気を行って、作業環境を許容濃度（曝露防止処置の欄参照）以下に保つように努める。
 - ・ 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、取扱いはこれが近くでない場所で行う。
 - ・ 充填容器のバルブは静かに開閉する。
 - ・ 充填容器を加熱するときは、温湿布または 40℃以下の温湯を使用する。
- 保管**
- ・ 容器をヒーターで直接加熱してはいけない。
 - ・ 使用済みの容器は空気や水分の侵入を防ぐために必ずバルブを閉じて圧力を残す。
 - ・ 高圧ガス保安法に準拠して貯蔵する。
 - ・ 充填容器は、直射日光を避け、低温で換気のよい場所に保管する。
 - ・ 充填容器は、乾燥した場所に保管し湿気や水滴等による腐食を防止する。
 - ・ 充填容器は、常に温度を 40℃以下に保つ。
 - ・ 容器は、転倒等による衝撃およびバルブの損傷を防止する処置を講ずる。
 - ・ 熱、火花、炎等が近くでないこと。

8. 曝露防止及び保護装置

化学名		ペンタフルオロエタン	1,1,1-トリフルオロエタン	1,1,1,2-テトラフルオロエタン
		HFC-125	HFC-143a	HFC-134a
管理濃度		記載なし	記載なし	記載なし
許容濃度	日本産業衛生学会 (2009年版)	記載なし	記載なし	記載なし
	ACGIH (2009年度版) TLV-TWA	記載なし	記載なし	記載なし
	OSHA (2009年度版) PEL-TWA	記載なし	記載なし	記載なし
	AIHA WEEL-TWA	1,000 ppm	1,000 ppm	1,000 ppm

AIHA : American Industrial Hygiene Association 米国産業衛生協会
WEEL : Workplace Environmental Exposure Limit 作業環境曝露限界濃度

設備対策

- ・ 屋内作業場での使用の場合は、発生源の密閉化、また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。

想定用途での使用において必要とされる保護具（必要に応じて着用する）

- ・ 呼吸器用保護具 : 非常時あるいは換気不良状況下で着用する。
- ・ 手の保護具 : 保護手袋
- ・ 眼の保護具 : 保護メガネ
- ・ 皮膚及び身体の保護具 : 保護マスク、保護衣を着用する。

9. 物理的及び化学的性質

- 外観 : 無色透明な液化ガス
沸点 : -46.13℃ (Bubble-point) (12)

臨界温度	: 71.63 °C (12)
引火点	: データなし
発火点	: データなし
爆発限界	: なし (2)
蒸気圧	: 1.25 MPa (12.76 kgf/cm ² abs) (25 °C) (12)
蒸気密度比	: 3.37 (空気=1)
飽和液密度	: 1.044 g/cm ³ (25°C) (12)
溶解度	: 水の溶解度 0.070g/100g H ₂ O (25 °C、1 気圧) (1)

10. 安定性及び反応性安定性・反応性 ・常温では極めて安定であるが、裸火等の高温熱源に接触すると熱分解して、フッ化水素

(HF)、フッ化カルボニル (COF₂) 等の毒性ガスを発生する可能性がある。

腐食性 ・アルミニウム合金は、マグネシウム含有量が低い限り、問題ない

11. 有害性情報

化学名	ペンタフルオロエタン	1,1,1-トリフルオロエタン	1,1,1,2-テトラフルオロエタン
	HFC-125	HFC-143a	HFC-134a
感作性心感作、犬	エピネフィリン注射時のしきい値 100,000 ppm(3)	50,000~250,000ppm 10分 異常なし(4)	エピネフィリン注射時のしきい値 75,000 ppm(3)
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)
慢性・亜慢性毒性吸入、ラット	90日 NOEL 50,000 ppm(3)	90日 NOEL 40,000 ppm(4)	2年間 NOEL 10,000 ppm(3)
がん原性吸入、ラット	データなし	データなし	2年間 NOEL 10,000 ppm
経口、ラット	データなし(3)	300mg/kg/日 52週間 異常なし(4)	データなし(3)
発がん性	記載なし		
発がん性物質分類	記載なし ※		

※日本産業衛生学会 (2009 年度版)、ACGIH (2009 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。

12. 環境影響情報

化学名	ペンタフルオロエタン	1,1,1-トリフルオロエタン	1,1,1,2-テトラフルオロエタン
	HFC-125	HFC-143a	HFC-134a
魚毒性	データなし	データなし	データなし
分解性	生分解性なし(5)	生分解性なし(7)	生分解性なし(9)
蓄積性	蓄積性なし(6)	データ無し(8)	蓄積性なし(10)

オゾン破壊指数（ただし、CFC-11 を 1.0 とする）	0
温暖化指数 （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）

13. 廃棄上の注意

- ・ 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。
- ・ 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）

14. 輸送上の注意

- ・ 国連分類 : クラス 2. 2
- ・ 国連番号 : UN 3337
- ・ 高圧ガス保安法に準拠して輸送する。・ 車両等により運搬する場合は、荷送人に運送注意書を交付することが望ましい。
- ・ 容器の破損、漏れが無いことを確かめ、衝撃、転倒、落下、破損のないように積み込み、荷崩れ防止を確実にし、輸送中は直射日光を避ける。
- ・ タンク車（ローリー）等への充填、積み卸し時は、平地に停止させ、ブレーキを施し、車止めをして作業を行う。

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
- ・ 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 : 阿部化学株式会社
 電話番号 : 054-629-9311
 FAX 番号 : 054-629-9326

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訳ではありませんので、取扱いには充分注意して下さい。

注意事項等は、通常的な取扱いを対象としたものであり、特殊なお取扱いの場合にはその点のご考慮をお願い致します。

引用文献

- (1) ダイキン工業株式会社 技術資料 K-25c
- (2) ASHRAE 規格 34-2007
- (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-トリフノレ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-トリプ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 2 2 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 2 2 日 (非公開資料)
- (11) “Climate Change 2007 The Physical Science Basis”、IPCC (2007) .
“Climate Change 1995 The Science of Climate Change”、IPCC (1996) .
- (12) Thermodynamic Properties of Pure and Blended HFC Refrigerants, JSRAE, 1998

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訳ではありませんので、取扱いには充分注意して下さい。

注意事項等は、通常的な取扱いを対象としたものであり、特殊なお取扱いの場合にはその点のご考慮をお願い致します。