

作成日: 2001 年 7 月 9 日
改定日: 2017 年 10 月 4 日

安全データシート

1. 物質および会社情報

化学物質等の名称 : HFC-227ea、FM-200™
整理番号 : 86-1
会社名 : 三井・デュポンフロロケミカル株式会社
住所 : 東京都港区虎ノ門四丁目 1 番 17 号
担当部門 : ケミカル事業
電話番号: 050-3823-0650 / FAX 番号: 03-3432-5571
緊急連絡先 : 三井・デュポンフロロケミカル(株) 環境保安グループ
電話番号: 054-334-4827 / FAX 番号: 054-334-2393
※ 休日・祭日・夜間は宿直室 電話番号: 054-335-5507
奨励用途と使用上の制限 : 消火剤、噴射剤

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
	可燃性または引火性ガス (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
	支燃性または酸化性ガス	: 分類できない
	高圧ガス	: 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
健康に対する有害性	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)	: 区分外
	急性毒性(吸入; 蒸気)	: 分類対象外
	急性毒性(吸入; 粉塵、ミスト)	: 分類対象外

	皮膚腐食性及び皮膚刺激性	: 分類できない
	眼に対する重篤な損傷性または眼刺激性	: 分類できない
	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	: 区分外
	発がん性	: 分類できない
	生殖毒性	: 分類できない
	生殖毒性・授乳影響	: 分類できない
	特定標的臓器／全身毒性(単回暴露)	: 分類できない
	特定標的臓器／全身毒性(反復暴露)	: 区分外
	吸引性呼吸器有害性	: 分類対象外
環境に対する有害性	水生環境有害性(急性)	: 分類できない
	水生環境有害性(慢性)	: 分類できない
	オゾン層への有害性	: 分類できない

ラベル要素

絵表示またはシンボル



注意喚起語 : 警告

危険有害性情報 : 高圧ガス: 熱すると爆発するおそれ

注意書き :

全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
 この製品を使用するときに飲食または喫煙をしないこと。
 作業場は、許容濃度を超えないよう充分換気すること。
 眼、皮膚、鼻、のどへの接触を避け、保護眼鏡、保護手袋、保護衣を使用すること。
 ガスを吸入しないこと。凍傷の原因になる液に接触しないこと。
 取り扱い後はよく手を洗うこと。
 吸入した場合: 直ちに新鮮な空気のある場所へ移動し、安静にさせ速やかに医師の手当てを受ける。
 接触した場合: 液体に接触すると凍傷になる可能性があるため、患部をぬるい水につける。
 汚れた衣類は、再使用前によく洗うこと。
 暴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。
 ボンベを使用しないときにはバルブをしっかり締めてバルブキャップを取り付けて漏れの無いように注意すること。
 高温、火花、裸火から遠ざけて取り扱い、保管すること。
 直射日光の当たるところや、温度の上昇する場所に置かないこと。特に炎天下の車内は高温になるため絶対に放置しないこと。
 40℃以上となる場所には保管しないこと。
 湿度の高いところ、腐食しやすいところに保管しないこと。
 落としたり、叩いたり、転がしたりして容器に衝撃を与えないこと。
 子供の手の届く場所に置かないこと。
 残ガスを大気放出しないこと。
 使用後の空ボンベは直ちに販売店に返却してください。

液状で大気中に取り出した場合には、周囲から大きな蒸発潜熱を奪って気化するので直接皮膚に触れると凍傷になるおそれがある。

GHS 分類に該当しない他の危険有害性

気化すると容積が増すので密閉した室内で使用する場合には、酸素濃度の減少による窒息のおそれがある。これを防止するため部屋の換気を十分行い、特に低い場所のガスたまりに注意する。

3. 組成、成分情報

化学物質・混合物の区別	: 単一製品
化学名	: 1,1,1,2,3,3,3-ヘプタフルオロプロパン (HFC-227ea)
化学特性(化学式)	: $\text{CF}_3\text{-CHF-CF}_3$
CAS番号	: 431-89-0
含有量	: 99.0%以上
官報公示整理番号	: 化審法: 2-3763 安衛法: 2-(13)-135

4. 応急措置

吸入した場合:

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、衣類を緩めて直ちに医師の手当てを受ける。呼吸が止まっている場合、気道を確保した上で人工呼吸を施し直ちに医師の手当てを受ける。また、呼吸が弱い場合、もしくは人工呼吸が困難な場合は酸素吸入を施し、直ちに医師の手当てを受ける。

皮膚に付着した場合:

ガスの接触では影響は無いが、液体に接触すると凍傷になるおそれがある。液体に接触した場合、濡れた衣類は直ちに脱がせる。衣類が凍り付いて取れない場合は無理に取らずに取れる部分のみできるだけはさみ等で取る。(皮膚を傷付けないよう注意しなければならない) 患部をぬるま湯または水につける。熱いお湯につけたり、擦ったりしてはならない。早期に医師の診断を受ける。皮膚が破れている場合は感染症のおそれがあるので、水につけずに直ちに医師の手当てを受ける。

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、速やかに医師の診断を受ける。

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。

予想される急性症状および遅発性症状並びに最も重要な特徴および症状:

許容濃度を超えた高濃度の吸入暴露により、吐き気、頭痛、めまい、錯乱、倦怠感(思考力減退)、筋肉の協調性運動失調、意識喪失のような麻酔性の一時的な中枢神経機能の低下を生じるおそれがある。また、心拍が不規則になったり、心臓が止まったりすることもある。過去に中枢神経や心臓に病歴のある人ほど、過度に吸入した場合の影響が増幅される。液体に接触した場合は凍傷になる。

応急措置をする者の保護:

被災者を救出する場合は、空気呼吸器、送気マスク等を使用する。

医師に対する特別注意事項:

エピネフリン等のカテコールアミン系医薬品の使用は、心臓不整脈の原因となる為、緊急の生命維持治療に限って特別な配慮の基に使用してください。

5. 火災時の措置

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。

火災時の特有の危険有害性：

加熱により容器からガスが噴出した場合は、炎により分解生成した有害ガスを吸入しないように風上に退避する。

特有の消火方法：

【周辺火災の場合】

容器を安全な場所に移動する。移動不可能の場合は、容器に破損が生じないように散水し、冷却する。容器が破損するおそれがあるので、冷却作業は十分な距離をとり、風上から行う。

【容器に着火した場合】

可能ならば容器を可燃物から遠ざける。大量の水を注水して冷却し、危険を伴わずに出来る場合はガスの漏洩を止める。炎により生成した分解ガスを吸入しないように注意し、周辺の火災の消火に努める。

消火を行う者の保護：

必要に応じ、防護服又は防火服、空気呼吸器又は循環式酸素呼吸器、ゴム手袋、ゴム長靴を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具および緊急措置：

大量に漏れた場合は処置関係者以外は安全な場所に退避させ、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。室内の処置作業は酸欠の可能性があるので、換気するか空気呼吸器を使用する。除去作業の際は適切な個人用保護具(PPE)を着用する。ガス密度が空気より大きいので、低い場所や密閉された場所に溜まりやすいので注意する。

環境に対する注意事項：極力大気への放出を避ける。

回収、中和、封じ込めおよび浄化方法と機材：

危険を伴わずに出来るときは、容器のバルブを締めるか、漏洩部を塞いで漏れを止める。付近の点火源、高熱源を直ちに排除(熱分解防止)。

漏れが止まらないときは、開放された危険性の無い場所に運び出して放出する。

7. 取り扱いおよび保管上の注意

取り扱い：高圧ガス保安法に準拠して作業する。

技術的対策：

吸入したり、眼および皮膚に液が触れないように適切な保護具を着用し風上から作業する。充填容器を加熱する時は、温湿布又は 40℃以下の温湯を使用し、ヒーター等で直接加熱してはならない。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。充填容器のバルブは静かに開閉する。

局所排気装置・全体換気装置：

蒸気の発散を出来るだけ抑え、適切な換気を行って高濃度な蒸気が滞留しないようにする。
 (【8.暴露防止および保護措置】参照)

安全取り扱い注意事項:

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、有毒性ガスを発生することがあるので、取り扱い場合は高温部に液体およびガスが接触しないようにする。

保管:

技術的対策: 高圧ガス保安法に準拠して貯蔵する。

保管条件: 直射日光を避け、低温で換気のよい場所に密閉保管する。

乾燥した場所に保管し、湿気や水滴による腐食を防止する。

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措置を講ずる。

熱、火花、炎等が近くに無いこと。常に温度を 40℃以下に保つ。

混触危険物質: アルカリ金属、アルカリ土類金属(ベリリウム等)、マグネシウム合金(2%以上)

粉末アルミニウム、亜鉛から離して保管する。

安全な容器包装材料: 高圧ガス保安法 適用容器

8. 暴露防止及び保護措置

管理濃度: 未設定

許容濃度:	産業衛生学会('16 年)	: 記載なし
	ACGIH('17 年)	: 記載なし
	OSHA('06 年)	: 記載なし
	AIHA ※1	: 記載なし

※1 AIHA: American Industrial Hygiene Association(米国産業衛生協会)、

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し、作業環境の換気を十分に行う。取り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。「火気厳禁」「関係者以外立ち入り禁止」等の標識を見やすい場所に掲示すること。

保護具: 呼吸用保護具、保護眼鏡、保護手袋、保護衣等を必要に応じて着用する。

呼吸用保護具: 多量に漏れた場合は、有機ガス用防毒マスク、送気マスク、空気呼吸器等が必要である。

手の保護具: 耐低温用の保護手袋を必要に応じて着用する。

眼の保護具: 目に液体が入らないように液飛散防止用保護眼鏡を着用する。

皮膚および身体の保護具: 耐低温用の手袋、不浸透性保護衣、長靴

9. 物理的および化学的性質

外観形状	: 液化ガス、無色透明
臭い	: 僅かなエーテル臭あり
P H	:
融点	: -133℃
沸点	: -16.4℃
引火点	: データなし
爆発特性	: 爆発限界なし
蒸気圧	: 460kPa(25℃)
蒸気密度比	: 5.86(空気=1)

比重(相対密度) : 1.386g/cm³(25°C)
 溶解性 : 水に対する溶解度 0.09wt%(25°C、1 気圧)
 水の溶解度 0.06wt%(20°C)
 発火点 : データなし
 分解温度 : 300~400°C以上
 n-オクタール/水分配係数: log Pow データなし
 蒸発速度 : データなし
 粘度(液/ガス) : (液; 25°C)0.24mPa・s (蒸気; 1atm, 25°C)0.012mPa・s

10. 安全性および反応性

化学的安定性 : 常温では安定である。重合反応は起こらない。
 危険有害反応の可能性 : 水との反応性なし、酸化性なし、自己反応性なし。
 避けるべき条件 : 裸火、高温表面との接触を避ける。
 混触危険物質 : アルカリ金属、アルカリ土類金属(Mg, Be 等)や粉末アルミニウム、亜鉛
 危険有害性のある分解性生物 :
 熱分解すると、腐食性の強いフッ化水素、ハロカルボニル等の毒性ガスを生じるおそれがある。

11. 有害性情報

急性毒性:【吸入】ラット LC50/4hr > 788,696ppm [SDS (1334239-00034) Chemours]
 皮膚腐食性及び皮膚刺激性: データなし
 眼に対する重篤な損傷性または眼刺激性: データなし
 呼吸器感作性: データなし
 皮膚感作性: データなし
 生殖細胞変異原性: マウスの吸入投与による骨髓細胞を用いた小核試験
 (体細胞 in vivo 変異原性試験)で陰性の結果を示した。
 発がん性: 日本産業衛生学会(2016 年度)、ACGIH(2017 年度)、NTP、IARC いずれにも発がん性物質としてリストされていない。
 生殖毒性: データなし
 生殖毒性・授乳影響: データなし
 特定標的臓器/全身毒性(単回暴露): データなし
 特定標的臓器/全身毒性(反復暴露)
 : ラットに 4 週間吸入ばく露(6 h/day)により、50000 ppm(90 日補正濃度: 15385 ppm)までの濃度で目立った毒性兆候はなく、105000 ppm(90 日補正濃度: 32300 ppm)迄の濃度でも悪影響をもたらさなかった
 吸引性呼吸器有害性: データなし

12. 環境影響情報

生態毒性 : ゼブラフィッシュ LC50/96hr : > 200 mg/L
 藻類 ErC50/72hr : > 114 mg/L
 オオミジンコ EC50/48hr : > 200 mg/L
 残留性/分解性:
 生物蓄積性 : データなし
 土壤中の移動 : データなし
 その他 : オゾン層破壊係数: 0 (CFC-11 を 1 とする)
 地球温暖化係数: 3,220 (平成 27 年経済産業省 環境省 告示第五号)
 3,350 (CO₂ を 1 とする。ITH=100 年値、IPCC 第 5 次 2013)

大気汚染防止法: 揮発性有機化合物(VOC)

13. 廃棄上の注意

地球温暖化物質にあたるため大気中に廃棄せず下記法律に準じて処理する。

フロン類の使用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

国際規制: 国連分類: クラス 2. 2 (高圧ガス 非引火性 非毒性)

国連番号: UN3296

品名: ペンタフルオロプロパン[冷媒用ガス R227]

国内規制: 下記、輸送に関する国内法規制に該当するので、各法の規制に従った容器、載積方法により輸送する。

陸上輸送: 高圧ガス保安法 第 23 条 移動

道路法: 施行令第 19 条の 13 車両の通行の制限

海上輸送: 船舶安全法 危規則危険物告示別表第 1 高圧ガス

港則法 施行規則第 12 条 危険物 高圧ガス

航空輸送: 航空法 施行規則第 194 条 危険物告示別表第 1 高圧ガス

輸送の特定の安全対策及び条件:

- ・容器の破損、漏れがないことを確かめ、衝撃、転倒、落下、破損がないように積み込み、荷崩れの防止を確実にし、輸送中は直射日光を避ける。
- ・タンクローリー等への充填、積降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。
- ・高圧ガス保安法に準拠して輸送する。車両等によって運搬する場合は、荷送人に運送注意書を交付することが望ましい。

15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法(PRTR 法): 非該当

労働安全衛生法: 危険物、特化則、有規則、表示物質、通知対象物に該当しない

高圧ガス保安法: 第 2 条 (液化ガス)

道路法: 施行令第 19 条の 13 車両の通行の制限

船舶安全法: 危規則告示別表第 1

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)

大気汚染防止法: 揮発性有機化合物(VOC)

フロン類の使用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

引用文献:

1. SDS FM-200™ (1334239-00034) (Revised.2017/5/26): Chemours
2. 安全データシート HFC-227ea (2017/3/17: 改訂): 日本フルオロカーボン協会)
3. 独製品評価技術基盤機構(NITE): 「GHS 分類結果データベース」

《記載内容の問い合わせ先》

三井・デュポン フロロケミカル株式会社 ケミカルス事業

電話番号: 050-3823-0650 / FAX 番号: 03-3432-5571

＜注意＞

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、データに基づいて作成しておりますが、全ての資料を網羅したわけではありませんので、取扱いには充分注意して下さい。

Opteon™、Freon™、FM-200™ および関連のあるロゴは、The Chemours Company FC, LLC の著作権または商標です。