

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

## 1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

SDS 整理番号 : 130000133420

## 供給者の会社名称、住所及び電話番号

供給者の会社名称 : 三井・ケマーズ フロロプロダクツ株式会社

住所 : 東京都港区虎ノ門 4-1-17 神谷町プライムプレイス 日本

電話番号 : 050-3823-0650

緊急連絡電話番号 : 安全・環境保安課 (054-334-4827) (休日・祭日・夜間 054-335-5507)

担当部署 :

## 推奨用途及び使用上の制限

推奨用途 : 冷却剤

使用上の制限 : コンシューマー用途  
専門ユーザー向け。

## 2. 危険有害性の要約

## 化学品の GHS 分類

高圧ガス : 液化ガス

## GHS ラベル要素

絵表示又はシンボル :



注意喚起語 : 警告

危険有害性情報 : H280 高圧ガス : 熱すると爆発のおそれ。

注意書き : 保管:  
P410 + P403 日光から遮断し、換気の良い場所で保管するこ

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

と。

## GHS 分類に該当しない他の危険有害性

重要な徴候及び想定される非 : 蒸気は空気より重く、呼吸のための酸素量が減ることにより窒息を起こす。

心機能に影響があるため、誤用または故意に吸入した場合には前兆となる症状を伴わず死亡することがある。

製品の急速な蒸発は、凍傷の原因となることがあります。

酸素に取って代る可能性があり、また急速に窒息させる可能性があります

## 3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別 : 混合物

## 成分

化学名	CAS 番号	含有量 (% w/w)	官報公示整理番号
1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン#	811-97-2	25. 7	2-3585
2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン#	754-12-1	25. 1735	2-4136
ペンタフルオロエタン#	354-33-6	24. 7	2-3713
ジフルオロメタン#	75-10-5	24. 3	2-3705

# 任意開示されている物質

## 4. 応急措置

一般的アドバイス : 事故の場合や、気分がすぐれないときは直ちに医者診察を受ける。

症状が長引く場合、または疑問がある場合は、医師の指示を受ける。

吸入した場合 : 吸い込んだ場合、新鮮な空気のところへ移動する。

呼吸していない場合には、人工呼吸を施す。

呼吸が困難な場合には酸素吸入を行う。

直ちに医師の手当てを受ける。

皮膚に付着した場合 : 凍った部分をぬるま湯で溶かすこと。受傷部はこすらないこと。

直ちに医師の手当てを受ける。

眼に入った場合 : 直ちに医師の手当てを受ける。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

- 飲み込んだ場合 : 経口摂取は潜在的曝露経路として考慮されていない。
- 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状 : 不整脈を引き起こす可能性がある。  
誤用または吸入によって引き起こされる可能性のある、その他の症状は次の通りである  
心臓過敏  
麻酔作用  
立ちくらみ  
めまい  
混乱  
協調欠如  
眠気  
意識消失  
皮膚接触により次の症状が起こることがある :  
刺激性  
細胞肥大  
掻痒  
不快感  
発赤  
目に入った場合、次のような症状を引き起こすことがある。  
涙目  
発赤  
不快感  
ガスは呼吸に使用する酸素を減少させる。  
液体または冷却したガスとの接触により、低温やけどまたは凍傷が起きる可能性がある。
- 応急措置をする者の保護 : 救急救命士に対する特別な安全上の注意はありません。
- 医師に対する特別な注意事項 : 心律動障害の可能性があるので、緊急の生命維持の状況において使用される可能性のあるエピネフリン等のカテコールアミン剤は特に注意して使用しなければならない。

---

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤 : 非該当  
燃焼しない
- 使ってはならない消火剤 : 非該当  
燃焼しない
- 特有の危険有害性 : 燃焼生成物への曝露は健康に害を及ぼす場合がある。  
蒸気圧が高いため温度が上昇すると容器が破裂する危険がある。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

- 有害燃焼副産物 : フッ化水素  
フッ化カルボニル  
炭素酸化物  
フッ素化合物
- 特有の消火方法 : 現場の状況と周辺環境に応じて適切な消火手段を用いる。  
爆発の危険性があるため、離れた距離から消火すること。  
未開封の容器を冷却するために水を噴霧する。  
安全であれば未損傷コンテナを火災領域から離す。  
区域から退避させること。
- 消火を行う者の保護 : 消火活動時には必要に応じて 自給式呼吸装置を装着する。  
保護具を使用する。

## 6. 漏出時の措置

- 人体に対する注意事項、保護  
具及び緊急時措置 : 安全な場所に避難する。  
漏れている液体との皮膚接触を避ける（凍傷の危険性）。  
周囲を換気する。  
安全な取り扱いのアドバイス（項目 7 を参照）や、個人保護  
具の推奨事項に準拠（項目 8 を参照）。
- 環境に対する注意事項 : 環境への放出を避けること。  
安全を確認してから、もれやこぼれを止める。  
汚染された洗浄水を保管し、処分する。
- 封じ込め及び浄化の方法及び  
機材 : 周囲を換気する。  
本製品を放出、廃棄する際には、各地方自治体および国の規  
則に従って処理すること。その放出に使用された物質につ  
いても同様である。どの規則が適用されるかを確認する必要が  
ある。  
本 SDS の項目 13 および 15 において、地方自治体および国の  
法規制の記載あり。

## 7. 取扱い及び保管上の注意

- 取扱い  
技術的対策 : シリンダー圧力の敵格の機器を使用すること。配管には逆流  
防止装置を使用すること。各使用後および空になった際にバル  
ブを閉める。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

- 局所排気，全体換気 : 適切な換気装置の下でのみ使用する。
- 安全取扱注意事項 : ガスの吸入を避けること。  
職場曝露調査の結果に基づき、産業性の衛生および安全性の実行規定に従い取り扱うこと  
耐熱手袋／保護眼鏡／保護面を着用すること。  
コンテナがバルブの使用場所に接続された差込口に固定されていない場合、バルブの保護蓋およびバルブのネジ付きプラグ (valve cutlet threaded plugs) はそのまま適所に残さなければならない。  
ガスタンクへの逆流を防ぐこと。  
ボンベへの危険な逆流を防ぐため、放出ラインには逆止弁またはトラップをつける。  
ポンペを低圧 (3000psig 未満) のパイプもしくはシステムに連結する場合には、減圧調節装置を使用する。  
各使用後および空になった際にバルブを閉める。接続を変えたり、無理に接続したりしないこと。  
ガスタンクに水が浸入するのを防ぐこと  
ボンベは、ふたを持って持ち上げてはいけない。  
ボンベを引きずったり、滑り落としたり、転がさない。  
シリンダーの移動には、適切な手押し車を使用すること。  
熱や発火源から遠ざける。  
静電気放電に対して予防処置手段をとること。  
漏れや廃棄物を防止し、環境への放出を最小限にするよう注意する。
- 接触回避 : 汚染 (例えば錆、埃、灰) を避けること。腐食する危険がある。  
酸およびアルカリとに配合禁忌。  
酸化剤とは混触禁止。  
酸素  
過酸化物  
過酸化化合物  
金属粉体
- 衛生対策 : 通常の使用中に化学物質へのばく露の可能性がある場合は、作業場所の近くにアイフラッシングシステムおよび安全シャワーを設置してください。  
使用中は飲食及び喫煙を禁止する。  
汚染された衣服は再使用する前に洗濯すること。
- 保管
- 安全な保管条件 : シリンダーは落下または転倒を防ぐため、垂直に格納ししっかりと固定しなければならない。  
中身がいっぱい容器は、空容器と分ける。  
可燃性物質の近くに保管しない。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

塩や他の腐食性物質が存在する場所を避ける。  
適切なラベルのついた容器に入れておく。  
涼しい、換気の良い場所で保管する。  
直射日光を避ける。  
各国の規定に従って保管する。

混触禁止物質 : 次の製品種類といっしょに保管しない :  
強酸化剤

推奨された保管温度 : < 40 ° C

保管期間 : > 10 年

保管安定性に関する詳しい情報 : 正しく保管された場合、製品の保管期限は無期限です。

安全な容器包装材料 : 適さない材質: 知見なし。

## 8. ばく露防止及び保護措置

## 作業環境における成分別暴露限界/許容濃度

許容濃度が設定されている物質を含有していない。

設備対策 : 特に、閉所では十分な換気の確保が必要。  
作業場における曝露濃度を最低限に抑えること。

## 保護具

呼吸用保護具 : 未制御放出の可能性がある、露出レベルが不明な場合、正圧  
空気供給呼吸装置を使用する。

## 手の保護具

材質 : 耐低温手袋

## 備考

: 危険物質の濃度や量により、作業場に合った化学物質防護手袋を選ぶこと。特殊作業に使用する上記の手袋の耐化学物質性を手袋の製造元に問い合わせることを推奨する。休憩前や終業時には手を洗う。この製品が手袋を透過する時間は分かっていない。手袋を頻繁に取り替える。

## 眼の保護具

: 次の個人保護具を着用する :  
耐化学薬品性の保護眼鏡を必ず着用する。  
フェイスシールド

## 皮膚及び身体の保護具

: 接触後、皮膚を洗浄する。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

保護対策 : 耐熱手袋／保護眼鏡／保護面を着用すること。

---

**9. 物理的及び化学的性質**

物理状態 : 液化ガス

色 : 透明

臭い : かすか, エーテル臭

臭いのしきい(閾)値 : データなし

融点／凝固点 : データなし

沸点又は初留点及び沸騰範囲 : -46 ° C

可燃性(固体、気体) : 燃焼しない

爆発下限界及び爆発上限界／可燃限界

爆発範囲の上限 / 可燃上限 : 可燃上限値  
値 方法: ASTM E681  
なし。

爆発範囲の下限 / 可燃下限 : 可燃下限値  
値 方法: ASTM E681  
なし。

引火点 : 非該当

分解温度 : データなし

pH : データなし

蒸発速度 : > 1  
(CCL4=1.0)

自然発火温度 : データなし

粘度

動粘度(動粘性率) : 非該当

溶解度

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

水溶性	: データなし
n-オクタノール／水分配係数 (log 値)	: 非該当
蒸気圧	: 12,748 hPa (25 ° C)
密度及び／又は相対密度 比重	: 1.10 (25 ° C)
相対ガス密度	: 3.07 (空気=1.0)
爆発特性	: 爆発性なし
酸化特性	: 本製品は酸化性物質としては分類されない。
粒子特性 粒子サイズ	: 非該当

**10. 安定性及び反応性**

反応性	: 反応性危険としては分類されない。
化学的安定性	: 指示通りに使用される限り安定。注意事項に従い、非適合性材料や条件を回避すること。
危険有害反応可能性	: 強い酸化剤と反応することがある。
避けるべき条件	: この物質は、大気圧で 100° C (212° F) 以下の場合には、引火性はありません。ただし、高圧および/または高温において、この物質と高濃度の空気との混合物は、発火源の存在下で可燃性になる可能性があります。この物質は、酸素が高純度な環境（空気よりも高い酸素濃度）においても、可燃性になります。この物質と空気を含む混合物、または高酸素濃度の大气中におけるこの物質が、可燃性になるかどうかは、1) 温度 2) 気圧 3) 混合物中の酸素の割合、の相互関係に依存します。一般的にこの物質は、大気圧よりも高圧、高温、または高酸素濃度の環境において、存在するべきではありません。例えば、この物質は、漏れ試験やほかの目的で、空気と混合させることは避けなければなりません。 熱、炎、火花。
混触危険物質	: 汚染（例えば錆、埃、灰）を避けること。腐食する危険が



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

ある。  
酸およびアルカリとに配合禁忌。  
酸化剤とは混触禁止。  
酸素  
過氧化物  
過酸化化合物  
金属粉体

危険有害な分解生成物 : 危険有害な分解生成物は知られていない。

## 11. 有害性情報

可能性のある暴露経路の情報 : 吸入  
皮膚接触  
眼に入った場合

### 急性毒性

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

#### 成分:

##### 1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:

急性毒性（経口） : アセスメント: この物質または混合物は急性の経口毒性は無い。

急性毒性（吸入） : LC50 (ラット): > 567000 ppm  
曝露時間: 4 h  
試験環境: 気体  
方法: OECD 試験ガイドライン 403

無毒性濃度 (犬): 40000 ppm  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

最小毒性濃度 (犬): 80000 ppm  
試験環境: 気体  
症状: 不整脈を引き起こす可能性がある。

心臓感作閾値 (犬): 334,000 mg/m<sup>3</sup>  
試験環境: 気体  
症状: 不整脈を引き起こす可能性がある。

急性毒性（経皮） : アセスメント: この物質または混合物は急性の皮膚毒性は無い。

##### 2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

急性毒性（吸入） : LC50 (ラット): > 405800 ppm  
曝露時間: 4 h  
試験環境: 気体  
方法: OECD 試験ガイドライン 403

無毒性濃度 (犬): 120000 ppm  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

最小毒性濃度 (犬): > 120000 ppm  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

心臓感作閾値 (犬): > 559, 509 mg/m<sup>3</sup>  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

**ペンタフルオロエタン:**

急性毒性（吸入） : LC50 (ラット): > 800000 ppm  
曝露時間: 4 h  
試験環境: 気体  
方法: OECD 試験ガイドライン 403

無毒性濃度 (犬): 75000 ppm  
備考: 心臓過敏

心臓感作閾値 (犬): 368. 159 mg/m<sup>3</sup>  
備考: 心臓過敏

**ジフルオロメタン:**

急性毒性（経口） : アセスメント: この物質または混合物は急性の経口毒性は無い。

急性毒性（吸入） : LC50 (ラット): > 520000 ppm  
曝露時間: 4 h  
試験環境: 気体  
方法: OECD 試験ガイドライン 403

無毒性濃度 (犬): 350000 ppm  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

最小毒性濃度 (犬): > 350000 ppm  
試験環境: 気体  
備考: 心臓過敏

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

心臓感作閾値 (犬): > 735,000 mg/m<sup>3</sup>

試験環境: 気体

備考: 心臓過敏

急性毒性 (経皮) : アセスメント: この物質または混合物は急性の皮膚毒性は無い。

**皮膚腐食性／刺激性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

結果 : 皮膚刺激なし

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

結果 : 皮膚刺激なし

**ジフルオロメタン:**

結果 : 皮膚刺激なし

**眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

結果 : 眼への刺激なし

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

結果 : 眼への刺激なし

**ジフルオロメタン:**

結果 : 眼への刺激なし

**呼吸器感作性又は皮膚感作性****皮膚感作性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**呼吸器感作性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

暴露の主経路 : 皮膚接触  
結果 : 陰性

暴露の主経路 : 吸入  
種 : ラット  
結果 : 陰性

暴露の主経路 : 吸入  
種 : ヒト  
結果 : 陰性

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

暴露の主経路 : 皮膚接触  
結果 : 陰性

**ジフルオロメタン:**

暴露の主経路 : 皮膚接触  
結果 : 陰性

**生殖細胞変異原性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

in vitro での遺伝毒性 : 試験タイプ: 微生物を用いる復帰突然変異試験 (AMES)  
方法: OECD 試験ガイドライン 471  
結果: 陰性

試験タイプ: in vitro 染色体異常試験  
方法: OECD 試験ガイドライン 473  
結果: 陰性

in vivo での遺伝毒性 : 試験タイプ: 哺乳動物赤血球小核試験 (in vivo 細胞毒性試験)  
種: マウス  
投与経路: 吸入 (ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 474  
結果: 陰性

試験タイプ: in vivo 哺乳類肝細胞を用いる不定期 DNA 合成 (UDS) 試験

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 486  
結果: 陰性

生殖細胞変異原性 - アセスメント : 根拠が薄く生殖細胞突然変異源として分類することはできない。

**2,3,3,3-テトラフルオロプロペン:**

in vitro での遺伝毒性 : 試験タイプ: 微生物を用いる復帰突然変異試験 (AMES)  
方法: OECD 試験ガイドライン 471  
結果: 陽性

試験タイプ: in vitro 染色体異常試験  
方法: OECD 試験ガイドライン 473  
結果: 陰性

in vivo での遺伝毒性 : 試験タイプ: 哺乳動物赤血球小核試験 (in vivo 細胞毒性試験)  
種: マウス  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 474  
結果: 陰性

試験タイプ: 哺乳類 生体内アルカリコメットアッセイ  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 489  
結果: 陰性

試験タイプ: 哺乳動物赤血球小核試験 (in vivo 細胞毒性試験)  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 474  
結果: 陰性

生殖細胞変異原性 - アセスメント : 根拠が薄く生殖細胞突然変異源として分類することはできない。

**ペンタフルオロエタン:**

in vitro での遺伝毒性 : 試験タイプ: 微生物を用いる復帰突然変異試験 (AMES)  
方法: OECD 試験ガイドライン 471  
結果: 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

試験タイプ: in vitro 哺乳動物細胞遺伝子変異試験  
結果: 陰性  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

試験タイプ: in vitro 染色体異常試験  
方法: OECD 試験ガイドライン 473  
結果: 陰性

in vivo での遺伝毒性 : 試験タイプ: 哺乳動物赤血球小核試験 (in vivo 細胞毒性試験)  
種: マウス  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 474  
結果: 陰性

**ジフルオロメタン:**

in vitro での遺伝毒性 : 試験タイプ: 微生物を用いる復帰突然変異試験 (AMES)  
方法: OECD 試験ガイドライン 471  
結果: 陰性

試験タイプ: in vitro 染色体異常試験  
方法: OECD 試験ガイドライン 473  
結果: 陰性

in vivo での遺伝毒性 : 試験タイプ: 哺乳動物赤血球小核試験 (in vivo 細胞毒性試験)  
種: マウス  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 474  
結果: 陰性

生殖細胞変異原性 - アセスメント : 根拠が薄く生殖細胞突然変異源として分類することはできない。

**発がん性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

種 : ラット  
投与経路 : 吸入(ガス)  
曝露時間 : 2 年  
方法 : OECD 試験ガイドライン 453  
結果 : 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

発がん性 - アセスメント : 証拠の重要性からすると、発がん性物質として分類されない

### 2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:

結果 : 陰性

発がん性 - アセスメント : 証拠の重要性からすると、発がん性物質として分類されない

### 生殖毒性

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

### 成分:

#### 1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:

妊娠に対する影響 : 種: マウス  
投与経路: 吸入  
結果: 陰性

胎児の発育への影響 : 試験タイプ: 生殖/発育毒性スクリーニングと反復投与毒性組み合わせ試験  
種: ウサギ  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 414  
結果: 陰性

生殖毒性 - アセスメント : 証拠の重要性からすると、生殖毒性物質として分類されない

#### 2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:

妊娠に対する影響 : 試験タイプ: 二世代生殖毒性試験  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 416  
結果: 陰性

胎児の発育への影響 : 試験タイプ: 胎児期成長毒性試験(催奇形性)  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 414  
結果: 陰性

生殖毒性 - アセスメント : 証拠の重要性からすると、生殖毒性物質として分類されない、授乳への、および授乳による影響はない

#### ペンタフルオロエタン:

妊娠に対する影響 : 試験タイプ: 一世代生殖毒性試験

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

種: ラット  
投与経路: 吸入(蒸気)  
結果: 陰性  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

胎児の発育への影響 : 試験タイプ: 受精卵および胎児発育  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 414  
結果: 陰性

**ジフルオロメタン:**

妊娠に対する影響 : 種: マウス  
投与経路: 吸入  
結果: 陰性  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

胎児の発育への影響 : 試験タイプ: 生殖/発育毒性スクリーニングと反復投与毒性組み合わせ試験  
種: ラット  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 414  
結果: 陰性

試験タイプ: 生殖/発育毒性スクリーニングと反復投与毒性組み合わせ試験  
種: ウサギ  
投与経路: 吸入(ガス)  
方法: OECD 試験ガイドライン 414  
結果: 陰性

生殖毒性 - アセスメント : 証拠の重要性からすると、生殖毒性性物質として分類されない

**特定標的臓器毒性 (単回ばく露)**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1,1,1,2-テトラフルオロエタン:**

暴露の主経路 : 吸入(ガス)  
アセスメント : 濃度範囲 20000 ppmV/4h 以下では動物における重大な健康への悪影響が発生しなかった。



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

暴露の主経路	: 吸入(ガス)
アセスメント	: 濃度範囲 20000 ppmV/4h 以下では動物における重大な健康への悪影響が発生しなかった。

**ジフルオロメタン:**

暴露の主経路	: 吸入(ガス)
アセスメント	: 濃度範囲 20000 ppmV/4h 以下では動物における重大な健康への悪影響が発生しなかった。

**特定標的臓器毒性（反復ばく露）**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

暴露の主経路	: 吸入(ガス)
アセスメント	: 濃度範囲 250 ppmV/6h/d 以下では動物における重大な健康への悪影響は無かった。

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

暴露の主経路	: 吸入(ガス)
アセスメント	: 濃度範囲 250 ppmV/6h/d 以下では動物における重大な健康への悪影響は無かった。

**ジフルオロメタン:**

暴露の主経路	: 吸入(ガス)
アセスメント	: 濃度範囲 250 ppmV/6h/d 以下では動物における重大な健康への悪影響は無かった。

**反復投与毒性****成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

種	: ラット, オスおよびメス
NOAEL	: 50000 ppm
LOAEL	: >50000 ppm
投与経路	: 吸入(ガス)
曝露時間	: 2 年
方法	: OECD 試験ガイドライン 453

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

種 : ラット, オスおよびメス  
NOAEL : 50000 ppm  
LOAEL : >50000 ppm  
投与経路 : 吸入(ガス)  
曝露時間 : 13 週  
方法 : OECD 試験ガイドライン 413

**ペンタフルオロエタン:**

種 : ラット  
NOAEL : >= 50000 ppm  
投与経路 : 吸入(ガス)  
曝露時間 : 13 週  
方法 : OECD 試験ガイドライン 413

**ジフルオロメタン:**

種 : ラット, オスおよびメス  
NOAEL : 49100 ppm  
LOAEL : > 49100 ppm  
投与経路 : 吸入(ガス)  
曝露時間 : 13 週  
方法 : OECD 試験ガイドライン 413

**誤えん有害性**

利用可能な情報に基づく限り分類できない。

**成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

吸引性呼吸器有害性には分類されていない

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

吸引性呼吸器有害性には分類されていない

**ジフルオロメタン:**

吸引性呼吸器有害性には分類されていない

---

**12. 環境影響情報****生態毒性****成分:****1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:**

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

魚毒性 : LC50 (Oncorhynchus mykiss (ニジマス)): 450 mg/l  
曝露時間: 96 h  
方法: 理事会規則 (EC) No. 440/2008, 付属書, C. 1

ミジンコ等の水生無脊椎動物 : EC50 (Daphnia magna (オオミジンコ)): 980 mg/l  
に対する毒性 曝露時間: 48 h  
方法: 理事会規則 (EC) No. 440/2008, 付属書, C. 2

藻類／水生生物に対する毒性 : ErC50 (緑藻): > 100 mg/l  
曝露時間: 96 h  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

**2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:**

魚毒性 : LC50 (Cyprinus carpio (コイ)): > 197 mg/l  
曝露時間: 96 h  
方法: OECD 試験ガイドライン 203

ミジンコ等の水生無脊椎動物 : EC50 (Daphnia magna (オオミジンコ)): > 100 mg/l  
に対する毒性 曝露時間: 48 h  
方法: OECD 試験ガイドライン 202

藻類／水生生物に対する毒性 : EC50 (Selenastrum capricornutum (緑藻)): > 100 mg/l  
曝露時間: 72 h  
方法: OECD 試験ガイドライン 201

最大無影響濃度 (Selenastrum capricornutum (緑藻)): > 75 mg/l  
曝露時間: 3 d  
方法: OECD 試験ガイドライン 201

**ペンタフルオロエタン:**

魚毒性 : LC50 (Oncorhynchus mykiss (ニジマス)): > 100 mg/l  
曝露時間: 96 h  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

ミジンコ等の水生無脊椎動物 : EC50 (Daphnia magna (オオミジンコ)): > 100 mg/l  
に対する毒性 曝露時間: 48 h  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

藻類／水生生物に対する毒性 : ErC50 (Pseudokirchneriella subcapitata (緑藻)): > 100 mg/l  
曝露時間: 72 h  
方法: OECD 試験ガイドライン 201  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

最大無影響濃度 (Pseudokirchneriella subcapitata (緑藻)):

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

> 1 mg/l  
曝露時間: 72 h  
方法: OECD 試験ガイドライン 201  
備考: 類似する物質から得られたデータに基づく

**ジフルオロメタン:**

魚毒性 : LC50 (魚類): 1,507 mg/l  
曝露時間: 96 h  
方法: ECOSAR (生態学的構造活性相関)

ミジンコ等の水生無脊椎動物 : EC50 (Daphnia (ミジンコ属)): 652 mg/l  
に対する毒性 曝露時間: 48 h  
方法: ECOSAR (生態学的構造活性相関)

藻類/水生生物に対する毒性 : EC50 (緑藻): 142 mg/l  
曝露時間: 96 h  
方法: ECOSAR (生態学的構造活性相関)

**残留性・分解性****成分:****1,1,1,2-テトラフルオロエタン:**

生分解性 : 結果: 易分解性ではない。  
方法: OECD 試験ガイドライン 301D

**2,3,3,3-テトラフルオロプロペン:**

生分解性 : 結果: 易分解性ではない。  
方法: OECD 試験ガイドライン 301F

**ペンタフルオロエタン:**

生分解性 : 結果: 易分解性ではない。  
生分解: 5 %  
曝露時間: 28 d  
方法: OECD 試験ガイドライン 301D

**ジフルオロメタン:**

生分解性 : 結果: 易分解性ではない。  
方法: OECD 試験ガイドライン 301D

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

## 生体蓄積性

成分:

## 1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:

生体蓄積性 : 備考: 生物蓄積の可能性は低い。

n-オクタノール／水分配係数 : log Pow: 1.06  
(log 値)

## 2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン:

生体蓄積性 : 備考: 生物蓄積の可能性は低い。

n-オクタノール／水分配係数 : log Pow: 2 (25 ° C)  
(log 値)

## ペンタフルオロエタン:

n-オクタノール／水分配係数 : Pow: 1.48  
(log 値) 方法: OECD 試験ガイドライン 107

## ジフルオロメタン:

n-オクタノール／水分配係数 : log Pow: 0.714  
(log 値)

## 土壌中の移動性

データなし

## オゾン層への有害性

成分:

## 1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン:

オゾン層破壊係数 : 国際規制: 日本. 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律施行令 (更新日: 2018-08-10)  
番号: 2  
グループ: 議定書附属書 F のグループ I

## ジフルオロメタン:

オゾン層破壊係数 : 国際規制: 日本. 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律施行令 (更新日: 2018-08-10)  
番号: 12  
グループ: 議定書附属書 F のグループ I

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

他の有害影響  
データなし

## 13. 廃棄上の注意

## 廃棄方法

残余廃棄物 : 不必要に空気中にガスを放出せず、以下の規則に従って廃棄してください: 高圧ガス保安法およびフロン排出抑制法（フロン系物質を含む場合）。廃棄方法を順守するために、当該地の法律に規定されている産業廃棄物を取り除きます。

汚染容器及び包装 : 空の容器は、リサイクルまたは廃棄のために、認可を受けた廃棄物処理業者に委託する。  
空の圧力容器はサプライヤに返還する。  
特に指定が無い場合、未使用品として廃棄する。

## 14. 輸送上の注意

## 国際規制

## 陸上輸送 (UNRTDG)

国連番号 (UN number) : UN 1078  
国連輸送名 (Proper shipping name) : REFRIGERANT GAS, N. O. S.  
(1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)  
国連分類 (Class) : 2.2  
容器等級 (Packing group) : 規制による割り当て無し  
ラベル (Labels) : 2.2  
環境有害性 : 非該当

## 航空輸送 (IATA-DGR)

UN/ID 番号 (UN/ID number) : UN 1078  
国連輸送名 (Proper shipping name) : Refrigerant gas, n. o. s.  
(1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)  
国連分類 (Class) : 2.2  
容器等級 (Packing group) : 規制による割り当て無し  
ラベル (Labels) : Non-flammable, non-toxic Gas  
梱包指示 (貨物機) (Packing instruction (cargo aircraft)) : 200  
梱包指示 (旅客機) (Packing instruction (passenger aircraft)) : 200

## 海上輸送 (IMDG-Code)

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

---

国連番号 (UN number) : UN 1078  
国連輸送名 (Proper shipping name) : REFRIGERANT GAS, N. O. S.  
(1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)  
国連分類 (Class) : 2.2  
容器等級 (Packing group) : 規制による割り当て無し  
ラベル (Labels) : 2.2  
EmS コード (EmS Code) : F-C, S-V  
海洋汚染物質 (該当・非該当) : 非該当  
(Marine pollutant)

**MARPOL 73/78 附属書 II 及び IBC コードによるばら積み輸送される液体物質 (該当・非該当)**  
供給された状態の製品には非該当。

**国内規制**

国の特定の法規制は、項目 15 を参照する。

**特別の安全対策**

ここに提供されている輸送分類は、情報の目的だけのため、本安全データシートの中で解説されるように開梱された材料の特性のみに基づいています。輸送分類は、交通手段、パッケージサイズと地域や地方の規則の変更により、変更される可能性があります。

**緊急時応急措置指針番号** : 126

---

**15. 適用法令****関連法規****消防法**

危険物、指定可燃物に該当しない。

**化審法**

特定化学物質、監視化学物質、優先評価化学物質に該当しない。

**労働安全衛生法****製造等が禁止される有害物**

非該当

**製造の許可を受けるべき有害物**

非該当

**健康障害防止指針公表物質**

非該当

**変異原性の認められた化学物質 (既存化学物質)**

非該当

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

## 変異原性の認められた化学物質（新規届出化学物質）

非該当

## 名称等を通知すべき危険物及び有害物

法第 57 条の 2（施行令別表第 9）

化学名	含有量 (%)	備考
1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン	>=20 - <30	2026 年 4 月 1 日以降
ペンタフルオロエタン	>=20 - <30	2026 年 4 月 1 日以降
ジフルオロメタン	>=20 - <30	2026 年 4 月 1 日以降

## 名称等を表示すべき危険物及び有害物

法第 57 条（施行令第 18 条）

化学名	備考
1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン	2026 年 4 月 1 日以降
ペンタフルオロエタン	2026 年 4 月 1 日以降
ジフルオロメタン	2026 年 4 月 1 日以降

## 皮膚等障害化学物質 不浸透性の保護具等の使用義務物質（労働安全衛生規則第 594 条の 2）

非該当

## がん原性物質（労働安全衛生規則第 577 条の 2）

非該当

## 特定化学物質障害予防規則

非該当

## 鉛中毒予防規則

非該当

## 四アルキル鉛中毒予防規則

非該当

## 有機溶剤中毒予防規則

非該当

## 労働安全衛生法施行令 - 別表第一（危険物）

非該当

## 毒物及び劇物取締法

非該当

## 化学物質排出把握管理促進法

非該当

## 高圧ガス保安法

液化ガス

## 火薬類取締法

非該当



## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

**船舶安全法**

危規則第 2, 3 条危険物告示別表第 1: 高压ガス

**航空法**

施行規則第 194 条危険物告示別表第 1: 高压ガス

**海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律**

ばら積み輸送 : 有害液体物質には該当しない

個品輸送 : 海洋汚染物質には該当しない

**麻薬及び向精神薬取締法**

麻薬向精神薬原料 (輸出・輸入許可)

非該当

特定麻薬向精神薬原料 (輸出・輸入許可)

非該当

**廃棄物の処理及び清掃に関する法律**

非該当

**国際規制**モントリオール議定書 : 1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン  
ペンタフルオロエタン  
ジフルオロメタン**16. その他の情報**

本 SDS において労働安全衛生法の通知対象物質の濃度が幅表示の場合は、営業秘密である場合を含みます

その他の情報 : Opteon™ 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。  
Chemours™ および Chemours Logo は The Chemours Company の商標です。  
ご使用の前に、ケマーズ社の安全情報をお読み下さい。  
更に詳しい情報が必要な場合は、各地のケマーズ支社または指定代理店にお問い合わせください。

**詳細情報**引用文献 : 自社技術データ、原材料 SDS に基づくデータ、OECD eChem ポータルおよび欧州化学物質局 <http://echa.europa.eu/> の検索結果

日付フォーマット : 年/月/日

## Opteon™ XP40 (R-449A) Refrigerant

版番号	改訂日:	整理番号:	前回改訂日: 2025/01/23
16.1	2025/03/05	1349458-00058	初回作成日: 2017/02/27

## その他の略語の全文

AIIC - オーストラリアの工業化学品インベントリ; ANTT - ブラジル国家輸送機関; ASTM - 米国材料試験協会; bw - 体重; CMR - 発ガン性、変異原性、生殖毒性があるとされる物質; DIN - ドイツ規格協会基準; DSL - 国内物質リスト (カナダ); ECx - 任意の X% の反応を及ぼすと考えられる濃度; ELx - 任意の X% の反応を及ぼすと考えられる負荷割合; EmS - 緊急時のスケジュール; ENCS - 化審法の既存化学物質リスト; ErCx - 任意の X% の反応を及ぼすと考えられる成長率; ERG - 緊急対応の手引き; GHS - 世界調和システム; GLP - 試験実施規範; IARC - 国際がん研究機関; IATA - 国際航空運送協会; IBC - 危険化学品のばら積運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則; IC50 - 50% 阻害濃度; ICAO - 国際民間航空機関; IECSC - 中国現有化学物質名録; IMDG - 国際海上危険物規程; IMO - 国際海事機関; ISHL - 労働安全衛生法 (日本); ISO - 国際標準化機構; KECI - 韓国既存化学物質名録; LC50 - 50% 致死濃度; LD50 - 50% 致死量 (半数致死量); MARPOL - 船舶による汚染の防止のための国際条約; n. o. s. - 他に品名が明示されているものを除く; Nch - チリ規則; NO(A)EC - 無有害性影響濃度; NO(A)EL - 無有害性影響レベル; NOELR - 無有害性影響負荷割合; NOM - メキシコ公式規則; NTP - 米国国家毒性プログラム; NZIoC - ニュージーランド化学物質台帳; OECD - 経済協力開発機構; OPPTS - 化学物質安全性・公害防止局; PBT - 難分解性・生体蓄積性・有毒性 (物質); PICCS - フィリピン化学物質インベントリ; (Q) SAR - (定量的) 構造活性相関; REACH - 化学物質の登録、評価、認可および登録 (REACH) に関する規則 (EC) No 1907/2006; SADT - 自己加速分解温度; SDS - 安全データシート; TEGI - タイに既存の化学物質のインベントリ; TCSI - 台湾化学物質インベントリ; TDG - 危険物輸送; TSCA - 有害物質規制法 (米国); UN - 国連; UNRTDG - 国際連合危険物輸送勧告; vPvB - 非常に難分解及び非常に高蓄積性; WHMIS - 作業場危険有害性物質情報システム

この安全データシート (以下「SDS」という) で提供する情報 (以下「本情報」という) は、本書作成時点において、弊社の最善の知識、情報、及び信念のもとで正確であると判断したものです。本情報は、製品の安全な取扱い、使用、処理、保管、輸送、廃棄及び漏洩に関するガイダンスとしてのみ作成されており、いかなる保証又は品質規格をなすものではありません。本情報は、SDS の頭書に示されている特定された製品に関するものであり、当該本製品が他の製品と組み合わせ、又はプロセス中で使用される場合、本文中に言及がない限り、有効にはならない可能性があります。本製品の使用者各位においては、本情報及び推奨事項を適用する場合に、使用者各位の最終製品における本製品の適切な評価を含めて、使用者各位の意図する方法での特定の状況における本製品の取扱い、使用、処理、及び保管について、確認願います。

JP / JA