

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

### 一、化學品與廠商資料

化學品名稱 : Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

SDS-Identcode : 130000133420

#### 製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話

廠商名稱 : 科慕香港控股有限公司

地址 : 香港九龍尖沙咀廣東道 9 號港威大廈 6 座 27 樓 2713 室

電話 : (852)-3468-7848

緊急聯絡電話 : 800-969-793

傳真電話 : (852)-2110-1559

#### 建議用途及限制使用

建議用途 : 製冷劑

限制使用 : 消費用途  
僅用於專業使用者。

### 二、危害辨識資料

#### 化學品危害分類

加壓氣體 : 液化氣體

#### 標示內容

危害圖式 :



警示語 : 警告

危害警告訊息 : H280 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸。

危害防範措施 : **儲存:**  
P410 + P403 避免日曬，並存放於通風良好的地方。

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1

修訂日期:  
2025/03/05

SDS 編號:  
1349451-00055

前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

### 其他危害

蒸氣重於空氣並可能導致缺氧而窒息。

由於心臟受到影響,所以故意的或不當心的不良的呼吸習慣會引起死亡,並不一定有先兆的症狀。

產品的快速蒸發可能導致凍傷。

可能會排擠氧氣,導致快速窒息。

### 三、成分辨識資料

純物質／混合物 : 混合物

#### 成分

化學名	化學文摘社登記號碼 (CAS No.)	濃度或濃度範圍 (成分 百分比 w/w)
1,1,1,2-Tetrafluoroethane# 1,1,1,2-四氟乙烷#	811-97-2	25.7
2,3,3,3-Tetrafluoropropene# 2,3,3,3-四氟丙烯#	754-12-1	25.1735
Pentafluoroethane# 五氟乙烷#	354-33-6	24.7
Difluoromethane# 二氟甲烷#	75-10-5	24.3

#: 主動公佈的物質

### 四、急救措施

- 一般的建議 : 如發生事故或感覺不適,立即就醫處理。  
在症狀持續或有疑慮,就醫處理。
- 吸入 : 如誤吸入:移至空氣新鮮處。  
如呼吸停止,進行人工呼吸。  
如果呼吸困難,給予吸氧。  
立即就醫處理。
- 皮膚接觸 : 以溫水溶解凍傷部位。不得搓揉患處。  
立即就醫處理。
- 眼睛接觸 : 立即就醫處理。
- 食入 : 吞食未被視為潛在暴露途徑。
- 最重要症狀及危害效應 : 可能會引起心律不齊。  
其它潛在的與濫用或不良呼吸習慣有關的症狀有  
心臟敏化  
麻醉效果  
輕微頭痛  
暈眩  
意識模糊  
缺少協調性  
嗜睡

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1

修訂日期:  
2025/03/05

SDS 編號:  
1349451-00055

前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

失去知覺  
皮膚接觸可能會引起下列症狀：  
刺激  
組織腫脹  
搔癢  
不適  
發紅  
眼睛接觸可能會引起以下症狀  
流淚  
發紅  
不適  
氣體使可呼吸的氧氣減少。  
接觸液體或冷凍氣體會造成凍傷和凍瘡。

對急救人員之防護：急救者不需要特殊的預防措施。

對醫師之提示：由於可能干擾心律，兒茶酚胺藥物，如腎上腺素，可用於緊急情況下維持生命，使用時特別謹慎。

### 五、滅火措施

適用滅火劑：不適用  
不會燃燒

不適用的滅火劑：不適用  
不會燃燒

滅火時可能遭遇之特殊危害：接觸燃燒產物可能會對健康有害。  
隨著溫度上升，蒸氣壓力增大，容器有爆炸危險。

危害燃燒產物：氟化氫  
羰基氟化物  
碳氧化物  
氟化合物

特殊滅火程序：根據當時情況和周圍環境採用適合的滅火措施。  
因有爆炸危險，須遠距離滅火。  
水噴霧可用來冷卻未打開的容器。  
在確保安全的情況下，將未損壞的容器移出著火區域。  
撤離災區。

消防人員之特殊防護設備：如有必要，救火時佩戴自給式呼吸器。  
使用個人防護裝備。

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

## 六、洩漏處理方法

- 個人應注意事項 : 將人員撤離到安全區域。  
避免洩漏的液體接觸皮膚（凍傷危險）。  
對該區域進行通風換氣。  
遵循安全處理建議（請參閱第 7）和個人防護設備建議（請參閱第 8）。
- 環境注意事項 : 避免排放至環境中。  
如果安全的話，防止進一步的洩漏或溢出。  
留住並處理污染了的洗滌水。
- 清理方法 : 對該區域進行通風換氣。  
地方或國家法規可能適用於此類物質的釋放和處置，以及清理排放物時使用的材料和物品。請自行判定適用的法規。  
本安全資料表第十三項與第十五項提供特定當地或國家要求之資訊。

## 七、安全處置與儲存方法

## 處置

- 技術措施 : 請使用氣缸壓力設備，並於管線中加入防回流裝置。每一次使用及排空後，請將閥門關閉。
- 局部或全面通風 : 只能在通風充足情況下使用。
- 安全操作注意事項 : 避免吸入氣體。  
基於工作場所暴露評估的結果，按照良好的工業衛生和安全做法進行處理  
著用防寒手套／面罩／眼睛防護具。  
閥的保護罩和閥門出口的螺紋塞必須保持原位，除非容器的出口閥已用導管連接到使用接頭上。  
避免氣罐回流。  
在排放管線上安裝回流截止閥，防止危險的向鋼瓶方向的倒流。  
當鋼瓶連接到壓力較低(<3000psig)的管線或系統時，要使用減壓閥。  
每一次使用後及排空後，請將閥門關閉，且勿調整或強制安裝連接。  
避免水進入氣罐。  
千萬不要抓鋼瓶的罩子來提起鋼瓶。  
不要拖拉，滑動或滾動鋼瓶。  
使用適當的鋼瓶推車移動鋼瓶。  
遠離熱源和引火源。  
對靜電採取預防措施。  
小心保護，防止溢出、浪費，盡量防止將其排放到環境中。

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

### 儲存

安全儲存注意事項 : 鋼瓶應該豎立存放並且確保牢固以防止倒下或被碰翻。  
裝有產品的容器要與空容器分開存放。  
切勿儲存在可燃物質附近。  
避免有鹽或其他腐蝕性材料存在的區域。  
存放在有正確標籤的容器內。  
保存於蔭涼和通風良好的地方。  
避免陽光直接照射。  
按照國家特定法規要求儲存。

應避免之物質 : 請勿與以下產品一起存放：  
爆炸物

建議儲存溫度 : < 52 °C

儲存期 : > 10 年

有關儲存穩定性的更多資訊 : 當妥善保存時，本產品的保質期是無限期的。

## 八、暴露預防措施

### 成分的作業場所控制參數

不含具有職業暴露極限值的物質。

工程控制 : 確保有充足的通風，特別在密閉空間內。  
將工作場所的接觸濃度降至最低。

### 個人防護設備

呼吸防護 : 如有失控洩露可能、暴露程度無法確定，請使用正壓供氣式呼吸器。

手部防護  
材料 : 耐低溫手套

備註 : 根據有害物質濃度與數量，選擇工作場所專用的防護手套以保護手免受到化學藥劑損傷。對於特殊施用，我們建議讓手套廠商提供防護手套對化學藥劑抵抗性的說明。休息以前和工作結束時洗手。此產品的穿透時間尚未被確定，勤換手套。

眼睛防護 : 穿戴下列個人防護裝備：  
必須戴化學防護鏡。  
面罩

皮膚及身體防護 : 皮膚接觸後要洗淨。

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

防護措施	: 著用防寒手套／面罩／眼睛防護具。
衛生措施	: 若在典型使用過程中可能接觸化學品，請在工作場所附近提供眼睛沖洗系統與安全淋浴室。 使用時不要吃東西和吸煙。 沾汙衣服須經洗滌後方可重新使用。

### 九、物理及化學性質

外觀	: 液化氣體
顏色	: 清澈
氣味	: 略微的，類似醚的
嗅覺閾值	: 無數據資料
pH 值	: 無數據資料
熔點／凝固點	: 無數據資料
沸點／沸點範圍	: -46 °C
閃火點（測試方法）	: 不適用
揮發速率	: > 1 (四氯化碳= 1.0)
易燃性（固體、氣體）	: 不會燃燒
爆炸上限 / 易燃上限	: 易燃上限 方法: ASTM E681 無。
爆炸下限 / 易燃下限	: 易燃下限 方法: ASTM E681 無。
蒸氣壓	: 12,748 hPa (25 °C)
蒸氣密度	: 3.07 (空氣=1.0)

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

相對密度	: 1.10 (25 °C)
溶解度	
水溶性	: 無數據資料
辛醇／水分配係數	: 不適用
自燃溫度	: 無數據資料
分解溫度	: 無數據資料
黏度	
運動黏度	: 不適用
爆炸特性	: 無爆炸性
氧化特性	: 本物質或混合物未被歸類為氧化性物質。
粒子特性	
粒徑	: 不適用

### 十、安定性及反應性

反應性	: 未被分類為反應性危害。
安定性	: 如依照指示使用即為穩定狀態。請遵循預防措施建議，避免非相容的物質和情況。
特殊狀況下可能之危害反應	: 可與強氧化劑發生反應。
應避免之狀況	: 在溫度不高於 100 攝氏度（華氏 212 度）和標準大氣壓下的空氣中，該物質是不易燃的。然而，在高壓和/或高溫與存在點火源的條件下，該物質與高濃度空氣的混合物可能變得可燃。該物質在富氧環境中（氧氣濃度大於空氣中的氧氣濃度）也可能變得可燃。包含該物質和空氣的混合物，或該物質在富氧氣氛中是否可燃取決於以下相互關係：1) 溫度，2) 壓力，和 3) 混合物中氧氣的比例。一般情況下，該物質不應被允許存在於高於大氣壓力或高溫的空氣中，或富氧氣氛中。例如，該物質不得為洩露測試或其它目的在受壓情況下與空氣混合。 熱源、火焰和火花。
應避免之物質	: 避免雜質（例如灰塵、鐵銹和灰渣），分解風險。 與酸和鹼不能共存。 與氧化劑不能共存。 氧 過氧化物

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27過氧化化合物  
粉末金屬

危害分解物 : 無有害分解產物

## 十一、毒性資料

可能的暴露途徑的信息 : 吸入  
皮膚接觸  
眼睛接觸

## 急毒性

可用資訊中未分類。

## 成分:

## 1,1,1,2-四氟乙烷:

急性吞食毒性 : 評估: 本物質或混合物無急性吞食毒性

急性吸入毒性 : LC50 (大鼠): > 567000 ppm  
暴露時間: 4 小時  
測試環境: 氣體  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 403  
  
未觀察到不良作用濃度 (狗): 40000 ppm  
測試環境: 氣體  
備註: 心臟敏化  
  
觀察到的最低有害作用濃度 (狗): 80000 ppm  
測試環境: 氣體  
症狀: 可能會引起心律不齊。心臟敏化作用閾值 (狗): 334,000 mg/m<sup>3</sup>  
測試環境: 氣體  
症狀: 可能會引起心律不齊。

急性皮膚毒性 : 評估: 本物質或混合物無急性皮膚毒性

## 2,3,3,3-四氟丙烯:

急性吸入毒性 : LC50 (大鼠): > 405800 ppm  
暴露時間: 4 小時  
測試環境: 氣體  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 403  
  
未觀察到不良作用濃度 (狗): 120000 ppm  
測試環境: 氣體  
備註: 心臟敏化



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

觀察到的最低有害作用濃度 (狗): &gt; 120000 ppm

測試環境: 氣體

備註: 心臟敏化

心臟敏化作用閾值 (狗): > 559,509 mg/m<sup>3</sup>

測試環境: 氣體

備註: 心臟敏化

## 五氟乙烷:

急性吸入毒性

: LC50 (大鼠): &gt; 800000 ppm

暴露時間: 4 小時

測試環境: 氣體

方法: 經濟合作發展組織測試準則 403

未觀察到不良作用濃度 (狗): 75000 ppm

備註: 心臟敏化

心臟敏化作用閾值 (狗): 368.159 mg/m<sup>3</sup>

備註: 心臟敏化

## 二氟甲烷:

急性吞食毒性

: 評估: 本物質或混合物無急性吞食毒性

急性吸入毒性

: LC50 (大鼠): &gt; 520000 ppm

暴露時間: 4 小時

測試環境: 氣體

方法: 經濟合作發展組織測試準則 403

未觀察到不良作用濃度 (狗): 350000 ppm

測試環境: 氣體

備註: 心臟敏化

觀察到的最低有害作用濃度 (狗): &gt; 350000 ppm

測試環境: 氣體

備註: 心臟敏化

心臟敏化作用閾值 (狗): > 735,000 mg/m<sup>3</sup>

測試環境: 氣體

備註: 心臟敏化

急性皮膚毒性

: 評估: 本物質或混合物無急性皮膚毒性

## 腐蝕/刺激皮膚

可用資訊中未分類。

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1

修訂日期:  
2025/03/05

SDS 編號:  
1349451-00055

前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

### 成分:

#### 1,1,1,2-四氟乙烷:

結果 : 無皮膚刺激

#### 2,3,3,3-四氟丙烯:

結果 : 無皮膚刺激

#### 二氟甲烷:

結果 : 無皮膚刺激

### 嚴重損傷／刺激眼睛

可用資訊中未分類。

### 成分:

#### 1,1,1,2-四氟乙烷:

結果 : 無眼睛刺激

#### 2,3,3,3-四氟丙烯:

結果 : 無眼睛刺激

#### 二氟甲烷:

結果 : 無眼睛刺激

### 呼吸道致敏或皮膚致敏

#### 皮膚致敏

可用資訊中未分類。

#### 呼吸道致敏

可用資訊中未分類。

### 成分:

#### 1,1,1,2-四氟乙烷:

暴露途徑 : 皮膚接觸  
結果 : 陰性

暴露途徑 : 吸入  
種屬 : 大鼠  
結果 : 陰性

暴露途徑 : 吸入  
種屬 : 人類  
結果 : 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27**2,3,3,3-四氟丙烯:**

暴露途徑 : 皮膚接觸  
結果 : 陰性

**二氟甲烷:**

暴露途徑 : 皮膚接觸  
結果 : 陰性

**生殖細胞致突變性**

可用資訊中未分類。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

體外基因毒性 : 測試類型: 細菌回復突變試驗 (AMES)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 471  
結果: 陰性

測試類型: 體外染色體結構變異測試  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 473  
結果: 陰性

體內基因毒性 : 測試類型: 哺乳動物骨髓嗜多染紅細胞微核子試驗 (體內細胞遺傳學試驗)  
種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 474  
結果: 陰性

測試類型: 哺乳動物體內肝細胞非常規 DNA 合成 (UDS) 試驗  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 486  
結果: 陰性

生殖細胞致突變性 - 評估 : 證據權重不足以支持歸類為生殖細胞突變性物質

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

體外基因毒性 : 測試類型: 細菌回復突變試驗 (AMES)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 471  
結果: 陽性

測試類型: 體外染色體結構變異測試  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 473  
結果: 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

體內基因毒性 : 測試類型: 哺乳動物骨髓嗜多染紅細胞微核子試驗 (體內細胞遺傳學試驗)  
種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 474  
結果: 陰性

測試類型: 哺乳動物體內鹼性彗星試驗  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 489  
結果: 陰性

測試類型: 哺乳動物骨髓嗜多染紅細胞微核子試驗 (體內細胞遺傳學試驗)  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 474  
結果: 陰性

生殖細胞致突變性 - 評估 : 證據權重不足以支持歸類為生殖細胞突變性物質

## 五氟乙烷:

體外基因毒性 : 測試類型: 細菌回復突變試驗 (AMES)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 471  
結果: 陰性

測試類型: 哺乳動物細胞體外基因突變試驗  
結果: 陰性  
備註: 基於類似材料中的資料

測試類型: 體外染色體結構變異測試  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 473  
結果: 陰性

體內基因毒性 : 測試類型: 哺乳動物骨髓嗜多染紅細胞微核子試驗 (體內細胞遺傳學試驗)  
種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 474  
結果: 陰性

## 二氟甲烷:

體外基因毒性 : 測試類型: 細菌回復突變試驗 (AMES)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 471  
結果: 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

測試類型: 體外染色體結構變異測試  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 473  
結果: 陰性

體內基因毒性 : 測試類型: 哺乳動物骨髓嗜多染紅細胞微核子試驗 (體內細胞遺傳學試驗)  
種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 474  
結果: 陰性

生殖細胞致突變性 - 評估 : 證據權重不足以支持歸類為生殖細胞突變性物質

**致癌性**

可用資訊中未分類。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

種屬 : 大鼠  
暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
暴露時間 : 2 年  
方法 : 經濟合作發展組織測試準則 453  
結果 : 陰性

致癌性 - 評估 : 證據的衡量不支援分入致癌物一類

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

結果 : 陰性

致癌性 - 評估 : 證據的衡量不支援分入致癌物一類

**生殖毒性**

可用資訊中未分類。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

對生育能力之影響 : 種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入  
結果: 陰性

對胎兒發育的影響 : 測試類型: 重複劑量毒性分析結合生殖/發育毒性篩選試驗  
種屬: 兔子  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 414  
結果: 陰性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

生殖毒性 - 評估 : 證據的衡量不支援生殖毒性分類

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

對生育能力之影響 : 測試類型: 兩代繁殖毒性試驗  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 416  
結果: 陰性

對胎兒發育的影響 : 測試類型: 產前發育毒性試驗 (致畸胎性)  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 414  
結果: 陰性

生殖毒性 - 評估 : 證據的衡量不支援生殖毒性分類, 對哺乳無有影響, 也沒有通過哺乳產生影響

**五氟乙烷:**

對生育能力之影響 : 測試類型: 一代繁殖毒性試驗  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (蒸氣)  
結果: 陰性  
備註: 基於類似材料中的資料

對胎兒發育的影響 : 測試類型: 胚胎-胎兒發育  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 414  
結果: 陰性

**二氟甲烷:**

對生育能力之影響 : 種屬: 小鼠  
暴露途徑: 吸入  
結果: 陰性  
備註: 基於類似材料中的資料

對胎兒發育的影響 : 測試類型: 重複劑量毒性分析結合生殖/發育毒性篩選試驗  
種屬: 大鼠  
暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 414  
結果: 陰性

測試類型: 重複劑量毒性分析結合生殖/發育毒性篩選試驗  
種屬: 兔子

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27

暴露途徑: 吸入 (氣體)  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 414  
結果: 陰性

生殖毒性 - 評估 : 證據的衡量不支援生殖毒性分類

**特定標的器官系統毒性－單一暴露**

可用資訊中未分類。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 20000ppmV/4 小時或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 20000ppmV/4 小時或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

**二氟甲烷:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 20000ppmV/4 小時或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

**特定標的器官系統毒性－重複暴露**

可用資訊中未分類。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 250ppmV/6 小時/天或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 250ppmV/6 小時/天或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

**二氟甲烷:**

暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
評估 : 濃度 250ppmV/6 小時/天或以下時，在動物身上沒有觀察到顯著的健康影響。

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號

7.1

修訂日期:

2025/03/05

SDS 編號:

1349451-00055

前次修訂日期: 2025/01/23

首次編製日期: 2017/02/27

## 重複劑量毒性

## 成分:

## 1,1,1,2-四氟乙烷:

種屬 : 大鼠, 雄性和雌性  
NOAEL : 50000 ppm  
LOAEL : >50000 ppm  
暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
暴露時間 : 2 年  
方法 : 經濟合作發展組織測試準則 453

## 2,3,3,3-四氟丙烯:

種屬 : 大鼠, 雄性和雌性  
NOAEL : 50000 ppm  
LOAEL : >50000 ppm  
暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
暴露時間 : 13 週  
方法 : 經濟合作發展組織測試準則 413

## 五氟乙烷:

種屬 : 大鼠  
NOAEL :  $\geq 50000$  ppm  
暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
暴露時間 : 13 週  
方法 : 經濟合作發展組織測試準則 413

## 二氟甲烷:

種屬 : 大鼠, 雄性和雌性  
NOAEL : 49100 ppm  
LOAEL : > 49100 ppm  
暴露途徑 : 吸入 (氣體)  
暴露時間 : 13 週  
方法 : 經濟合作發展組織測試準則 413

## 吸入性危害

可用資訊中未分類。

## 成分:

## 1,1,1,2-四氟乙烷:

無吸入毒性分類



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號  
7.1修訂日期:  
2025/03/05SDS 編號:  
1349451-00055前次修訂日期: 2025/01/23  
首次編製日期: 2017/02/27**2,3,3,3-四氟丙烯:**

無吸入毒性分類

**二氟甲烷:**

無吸入毒性分類

---

十二、生態資料**生態毒性****成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

對魚類的毒性 : LC50 (Oncorhynchus mykiss (虹鱒)): 450 mg/l  
暴露時間: 96 小時  
方法: 歐盟法規 (EC) No 440/2008, 附錄 C.1

對水蚤和其他水生無脊椎動物的毒性 : EC50 (Daphnia magna (水蚤)): 980 mg/l  
暴露時間: 48 小時  
方法: 歐盟法規 (EC) No 440/2008, 附錄 C.2

對藻類/水生植物的毒性 : ErC50 (綠藻): > 100 mg/l  
暴露時間: 96 小時  
備註: 基於類似材料中的資料

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

對魚類的毒性 : LC50 (Cyprinus carpio (鯉魚)): > 197 mg/l  
暴露時間: 96 小時  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 203

對水蚤和其他水生無脊椎動物的毒性 : EC50 (Daphnia magna (水蚤)): > 100 mg/l  
暴露時間: 48 小時  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 202

對藻類/水生植物的毒性 : EC50 (Selenastrum capricornutum (綠藻)): > 100 mg/l  
暴露時間: 72 小時  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 201

NOEC (Selenastrum capricornutum (綠藻)): > 75 mg/l  
暴露時間: 3 天  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 201

**五氟乙烷:**

對魚類的毒性 : LC50 (Oncorhynchus mykiss (虹鱒)): > 100 mg/l  
暴露時間: 96 小時

## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

備註: 基於類似材料中的資料

對水蚤和其他水生無脊椎動物 : EC50 (*Daphnia magna* (水蚤)): > 100 mg/l  
的毒性  
暴露時間: 48 小時  
備註: 基於類似材料中的資料

對藻類/水生植物的毒性 : ErC50 (*Pseudokirchneriella subcapitata* (綠藻)): > 100 mg/l  
暴露時間: 72 小時  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 201  
備註: 基於類似材料中的資料

NOEC (*Pseudokirchneriella subcapitata* (綠藻)): > 1 mg/l  
暴露時間: 72 小時  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 201  
備註: 基於類似材料中的資料

**二氟甲烷:**

對魚類的毒性 : LC50 (魚): 1,507 mg/l  
暴露時間: 96 小時  
方法: ECOSAR (生態結構活性關係)

對水蚤和其他水生無脊椎動物 : EC50 (*Daphnia* (水蚤)): 652 mg/l  
的毒性  
暴露時間: 48 小時  
方法: ECOSAR (生態結構活性關係)

對藻類/水生植物的毒性 : EC50 (綠藻): 142 mg/l  
暴露時間: 96 小時  
方法: ECOSAR (生態結構活性關係)

**持久性及降解性****成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

生物降解性 : 結果: 不易快速生物降解。  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 301D

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

生物降解性 : 結果: 不易快速生物降解。  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 301F

**五氟乙烷:**

生物降解性 : 結果: 不易快速生物降解。  
生物降解: 5 %  
暴露時間: 28 天

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

方法: 經濟合作發展組織測試準則 301D

### 二氟甲烷:

生物降解性 : 結果: 不易快速生物降解。  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 301D

### 生物蓄積性

#### 成分:

#### 1,1,1,2-四氟乙烷:

生物蓄積 : 備註: 不太可能生物蓄積。

辛醇／水分配係數 : log Pow: 1.06

#### 2,3,3,3-四氟丙烯:

生物蓄積 : 備註: 不太可能生物蓄積。

辛醇／水分配係數 : log Pow: 2 (25 °C)

### 五氟乙烷:

辛醇／水分配係數 : Pow: 1.48  
方法: 經濟合作發展組織測試準則 107

### 二氟甲烷:

辛醇／水分配係數 : log Pow: 0.714

### 土壤中之流動性

無數據資料

### 其他不良效應

無數據資料

## 十三、廢棄處置方法

### 廢棄處置方法

殘餘廢棄物 : 按當地規定處理。

受污染的容器和包裝 : 空容器應送到核可的廢棄物處理場所去再生或處置。  
應將空壓力容器交還供應商。  
如無另外要求: 按未使用產品處理。

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

### 十四、運送資料

#### 國際法規

##### 陸運 (UNRTDG)

聯合國編號	: UN 1078
聯合國運輸名稱	: 製冷氣體, 未另作規定者 (1,1,1,2-四氟乙烷, 2,3,3,3-四氟丙烯)
運輸危害分類	: 2.2
包裝類別	: 法規未指定
標示	: 2.2
對環境有害	: 否

##### 空運 (IATA-DGR)

UN/ID 編號	: UN 1078
聯合國運輸名稱	: Refrigerant gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
運輸危害分類	: 2.2
包裝類別	: 法規未指定
標示	: Non-flammable, non-toxic Gas
包裝說明(貨運飛機)	: 200
包裝說明(客運飛機)	: 200

##### 海運 (IMDG-Code)

聯合國編號	: UN 1078
聯合國運輸名稱	: REFRIGERANT GAS, N.O.S. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
運輸危害分類	: 2.2
包裝類別	: 法規未指定
標示	: 2.2
EmS 表號	: F-C, S-V
海洋污染物 (是/否)	: 否

#### 根據國際海事組織文書散裝運輸

不適用於供應的產品。

#### 特殊運送方法及注意事項

本文提供的運輸分類僅供參考, 純粹基於本安全資料表中所描述的未包裝材料的性質。運輸分類可能因運輸方式、包裝尺寸和區域或國家法規的不同而有所不同。

### 十五、法規資料

#### 適用法規

廢物處置(化學廢物)(一般)規例  
危險品條例  
職業安全及健康條例  
工廠及工業經營(危險物質)規例

蒙特婁議定書 : 1,1,1,2-四氟乙烷

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

五氟乙烷  
二氟甲烷

### 十六、其他資料

修訂日期 : 2025/03/05

其他資料 : Opteon™ 及其相關標識是 The Chemours Company FC, LLC 的商標或其版權。  
Chemours™ 及其標識是科慕公司的商標。  
使用前請閱讀科慕的安全信息。  
如需更多信息, 請聯繫當地科慕辦公室或指定經銷商。

#### 其他信息

參考文獻 : 內部技術資料, 來自原材料安全資料單 (SDSs)、OECD 化學品資料入口網站搜尋結果和歐洲化學品管理總署, <http://echa.europa.eu/>

日期格式 : 年/月/日

#### 其他縮寫字的全文

AIIC - 澳大利亞工業化學品清單; ANTT - 巴西國家陸路運輸機構; ASTM - 美國材料試驗協會; bw - 體重; CMR - 致癌、致突變性或生殖毒性物質; DIN - 德國標準化學會; DSL - 加拿大國內化學物質名錄; ECx - 引起 x%效應的濃度; ELx - 引起 x%效應的負荷率; EmS - 應急措施; ENCS - 日本現有和新化學物質名錄; ErCx - 引起 x%生長效應的濃度; ERG - 應急指南; GHS - 化學品全球分類及標示調和制度; GLP - 優良實驗室操作; IARC - 國際癌症研究中心; IATA - 國際航空運輸協會; IBC - 國際散裝運輸危險化學品船舶構造和設備規則; IC50 - 半抑制濃度; ICAO - 國際民用航空組織; IECSC - 中國現有化學物質名錄; IMDG - 國際海運危險貨物; IMO - 國際海事組織; ISHL - 日本工業安全和健康法案; ISO - 國際標準組織; KECI - 韓國現有化學物質名錄; LC50 - 半數致死濃度; LD50 - 半數致死劑量; MARPOL - 防止船舶污染國際公約; n.o.s. - 未另作規定者; Nch - 智利認證; NO(A)EC - 無可見有害作用濃度; NO(A)EL - 無可見有害作用劑量; NOELR - 無可見作用負荷率; NOM - 墨西哥安全認證; NTP - 國家毒理學規劃處; NZIoC - 紐西蘭化學物質名錄; OECD - 經濟合作與發展組織; OPPTS - 預防、農藥及有毒物質辦公室; PBT - 持久性、生物蓄積性和毒性化學物質; PICCS - 菲律賓化學品與化學物質名錄; (Q)SAR - 定量的結構活性關係; REACH - 歐洲議會和理事會關於化學品的註冊、評估、授權和限制法規 (EC) 1907/2006 號; SADT - 自加速分解溫度; SDS - 安全資料表; TCSI - 台灣既有化學物質清單; TDG - 危險貨物運輸; TECI - 泰國既有化學物質清單; TSCA - 美國有毒物質控制法; UN - 聯合國; UNRTDG - 聯合國關於危險貨物運輸的建議書; vPvB - 高持久性、高生物蓄積性化學物質; WHMIS - 工作場所危險品資訊系統

就我們所知、所悉及所信, 本安全資料表所載資訊於刊發日期準確無誤。該資訊僅作為安全操作、使用、處理、儲存、運輸、處置與發佈之指導, 而不應被視為任何類型的保證或品質規範。除非本文指定, 否則, 所提供的資訊僅涉及本 SDS 指定之特定材料, 若與任何其他材料組合使用或在任

# 安全資料表

根據全球協調系統的規定



## Opteon™ XP40 (R-449A) 製冷劑

版本號	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
7.1	2025/03/05	1349451-00055	首次編製日期: 2017/02/27

---

何程序中使用，此 SDS 材料可能無效。材料使用者應在其操作、使用、處理與儲存預期方式之具體情況下檢閱資訊及建議，包括評估 SDS 材料在使用者最終產品中的適當性（如適用）。

HK / ZF