

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	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

其他名稱 : 無

## 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。

## 製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話

廠商名稱 : 台灣科慕股份有限公司

地址 : 台北市松山區敦化北路 167 號 7 樓

電話 : 0080-112-7758

緊急聯絡電話 : 0800 055 119 (僅限於該化學品洩漏、火災或人員中毒時使用)

傳真電話 : 02-2719-8516

## 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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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。

**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**

危害成分之中英文名稱	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。

**不同暴露途徑之急救方法**

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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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  
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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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。

## 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在原位，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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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。

**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：
- ： 強氧化劑

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。

**生物指標**

不含具有生物指標的物質。

**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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

- 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。
- 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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

(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)
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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

- 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  
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

- 暴露途徑
- : 吸入  
皮膚接觸  
眼睛接觸
- 症狀
- : 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  
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



## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

---

發紅  
不適

**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

觀察到的最低有害作用濃度 (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	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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): > 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): > 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): > 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。

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

結果 : 無皮膚刺激

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

---

**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

**2,3,3,3-四氟丙烯:**

暴露途徑 : 皮膚接觸

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

---

結果 : 陰性

**二氟甲烷:**暴露途徑 : 皮膚接觸  
結果 : 陰性**慢毒性或長期毒性****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	修訂日期:	SDS 編號:	前次修訂日期: 2025/01/23
9.1	2025/03/05	1349483-00056	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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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

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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	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

**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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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

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。



## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

---

**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。

**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。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

**成分:****1,1,1,2-四氟乙烷:**

無吸入毒性分類

**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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

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  
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的毒性 : EC50 (Daphnia magna (水蚤)): > 100 mg/l  
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的毒性 : EC50 (Daphnia (水蚤)): 652 mg/l  
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:**

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

---

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  
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

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

## 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。

## 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

按《MARPOL73/78公約》附錄 II 和 IBC 規則

不適用於供應的產品。

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

**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**

職業安全衛生設施規則	: 適用
事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準	: 適用
危害性化學品標示及通識規則	: 適用
道路交通安全規則	: 適用
勞工作業場所容許暴露標準	: 不含具有職業暴露極限值的物質。
有機溶劑中毒預防規則	: 不適用
特定化學物質危害預防標準	: 不適用
公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法	: 不適用
毒性及關注化學物質管理法	
毒性化學物質	: 不適用
關注化學物質	: 不適用
優先管理化學品之指定及運作管理辦法	: 不適用
蒙特婁議定書	: 1,1,1,2-四氟乙烷 五氟乙烷 二氟甲烷

**十六、其他資料**

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/>

製表單位 : 130000133420  
台灣科慕股份有限公司  
產品可持續發展部  
台北市松山區敦化北路 167 號 7 樓

0080-112-7758

## 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
9.1	2025/03/05	1349483-00056	首次編製日期: 2017/02/27

製表人 : 屠振文 / 產品監管與法規專家

修訂日期 : 2025/03/05

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）。

TW / ZF