

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

## 一、化學品與廠商資料

化學品名稱：六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：中間產物

製造者、輸入者或供應者名稱：亞東工業氣體(股)公司

地址：

電話

傳真電話

台北市內湖區瑞光路 399 號 7 樓

(02) 7734-2988

(02) 7734-2989

桃園市觀音區玉林路二段 22 號

(03) 483-1916

(03) 483-8327

新竹縣竹北市復興三路二段168號12樓

(03) 622-3888

(03) 577-9286

台中市大雅區科雅東路 19 號

(04) 2560-0829

(04) 3705-7930

台南市安南區工業三路 30 號

(06) 384-2584

(06) 384-1935

台中市梧棲區中港加工出口區經一路 2 號

(04) 3706-8988

(04) 2657-1139

高雄市路竹區後鄉村順安路 331 號

(07) 975-5988

(07) 696-1870

緊急聯絡電話：0800-233318

## 二、危害辨識資料

化學品危害分

易燃氣體第1級、加壓氣體—液化氣體、急毒性物質第3級（吸入）、腐蝕／刺激皮膚物質第3級、特定標的器官系統毒性物質～單一暴露第3級

類：

標示內容：

象徵符號：火焰、氣體鋼瓶、骷髏與兩根交叉 圖式：

骨

警示語：危險

危害警告訊息：

- 極度易燃氣體
- 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸
- 吸入有毒
- 造成輕微皮膚刺激
- 可能造成困倦或暈眩

危害防範措施：

- 緊蓋容器
- 置容器於通風良好的地方
- 遠離引燃品—禁止抽煙
- 勿吸入氣體/煙氣/蒸氣/霧氣
- 若無法安全止漏，切勿滅火
- 穿戴個人防護具



## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

其他危害： 低濃度暴露下可能產生麻醉作用，症狀包括頭痛、頭昏、噁心以及失去行動協調性。

## 三、成分辨識資料

純物質	中英文名稱： 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene) 同義名稱： 1,3-Butadiene, 1,1,2,3,4,4-hexafluoro、Hexafluoro-1,3-butadiene、1,1,2,3,4,4-Hexafluorobuta-1,3-diene、1,3- Butadiene, hexafluoro-、Hexafluorobuta-1,3-diene、Hexafluorobutadiene-1,3、Perfluoro-1,3-butadiene、Perfluorobuta-1,3-diene、Perfluorobutadiene-1,3、Perfluorobutadiene 化學式： $C_4F_6$ 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 685-63-2 危害成分(%)： > 99%
-----	---

## 四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：
<ul style="list-style-type: none"><li>- 吸入： - 立即將患者移至新鮮空氣處，保持患者溫暖及休息。若呼吸停止，由合格人員施以人工呼吸，若脈搏停止時，由合格人員施以心肺復甦術 (CPR)，之後立即送醫。</li><li>- 皮膚接觸： - 以大量清水至少沖洗患部15分鐘以上，並小心地將受污染之衣物儘快脫去，並儘速就醫。<ul style="list-style-type: none"><li>- 若有凍瘡與凍傷情形發生，立即以大量溫水(不可高於40°C)沖洗患部15分鐘以上，不可使用熱水。</li><li>- 不可摩擦患部、使用熱風以保溫，如無溫水，則使用毛毯以保溫。</li></ul></li><li>- 眼睛接觸： - 立即以大量清水沖洗至少15分鐘，立即送醫</li><li>- 食入： - 若吞食大量物質，立即送醫。<ul style="list-style-type: none"><li>- 人員如果意識清楚，可以清洗口腔或者喝下大量的水以稀釋化學物質。</li><li>- 人員如果意識不清楚，不可給予飲水或牛奶。</li><li>- 除非有醫療人員執行，否則避免患者嘔吐。</li></ul></li></ul>
最重要症狀及危害效應： 吸入有害
對急救人員之防護： 應穿著 C 級防護裝備於安全區域實施急救。
對醫師之提示： 避免給予腎上腺素或其他的興奮劑。

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

## 五、滅火措施

適用滅火劑：二氧化碳、泡沫及乾粉，不可使用海龍，利用水霧進行容器冷卻。大火時，建議使用泡沫或水霧噴灑進行滅火。

滅火時可能遭遇之特殊危害：

- 鋼瓶曝露於高熱或火場時，可能因受熱而破裂或爆炸
- 蒸氣比空氣重並且會傳遞至遠方，有引火源時會產生回火現象。
- 蒸氣/空氣混合物溫度高於閃火點以上具爆炸性。

特殊滅火程序：

- 除非絕對必要不可撲滅洩漏點燃之火燄，因為可能產生更嚴重之二次燃燒或爆炸，必須撲滅附近其他之火源。
- 安全情況下止漏或將容器搬離火場。
- 以水霧冷卻暴露火場的容器。
- 位於上風處以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。
- 從安全距離或保護區內噴灑水霧滅火。

消防人員之特殊防護設備：消防人員必須配戴全身式化學防護衣及空氣呼吸器（必要時外加抗閃火鋁質被覆外套）。

## 六、洩漏處理方法

個人應注意事項：

- 需由受訓合格之人員進行洩漏之處理。
- 穿戴適當的個人防護裝備。
- 進行人員撤離。
- 人員需待在上風處，並遠離低窪地區。

環境注意事項：

- 對該區域進行通風換氣，對於可燃性氣體(應低於 LEL 10%以下)和氧氣進行濃度監測。
- 確保環境通風。
- 避免流入下水道、地下室或工作坑內。
- 在安全的情況下，設法將洩漏處封住或關閉閥門。
- 消除所有引火源。
- 使用水霧來降低蒸氣。

清理方法：

- 保持環境通風
- 隔離洩漏區直至洩漏氣體完全消散(地面無結霜)。

## 七、安全處置與儲存方法

處置：

- 緊急應變器材應放在處置端附近，並且維護其使用狀況良好。
- 移動容器應使用設計良好之搬運設備，切忌直接推拖或滾動容器。
- 避免鋼瓶掉落或碰撞，不用時關閉所有的閥，用時才開閥蓋，勿以閥蓋吊舉鋼瓶。

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

- 不可擅自竄改壓力釋放閥以及鋼瓶。
- 必須防止水份被吸入容器內。
- 於管線上加裝逆止裝置以防止逆流。
- 空氣需定期檢測以確認是否暴露標準符合安全工作條件。
- 考慮於密閉壓力系統使用，安裝溫度計、壓力計和可排放至允許安全廢棄處置的安全釋放閥。
- 考慮裝上洩漏偵測器和警報器
- 所有管線和設備皆須接地，避免靜電蓄積以免於泵送或傾倒時引燃蒸氣
- 使用適當的防爆設備以及電力系統。
- 使用及儲存現場全面禁止煙火及飲食。

- 儲存：
- 防止容器物理受損，應儲存於陰涼、乾燥、非交通繁忙、良好通風之處並遠離緊急出口、生產區、電梯、主要通道之出口。
  - 遠裸光、引火源、熱源。
  - 與氧化性氣體及其他危險性物質分開儲存，遠離不相容物質。
  - 容器儲存溫度不可超過 40°C。
  - 儲存與使用的容器必須直立固定以防止傾倒。
  - 隨時保持鋼瓶閥緊閉，實瓶及空瓶應分開儲存。
  - 遵守先進先出之庫存管理原則。
  - 儲存及使用場所應張貼適當的警告標示。

### 八、暴露預防措施

工程控制：1. 使用防爆型的通風設備。2. 提供局部排氣的通風系統。

#### 控制參數

容許濃度			生物指標 (BEIs)	立即致命 或健康危害 濃度 (IDLH)	其他 (Others)
八小時日時量平均 容許濃度 (TWA)	短時間時量平均 容許濃度 (STEL)	最高容許濃度 (CEILING)			
—	—	—	—	—	長期暴露限值 LTEL-UK： 5 ppm

個人防護設備：

- 呼吸防護：
  - 維持氧氣濃度大於 19.5%
  - 未知濃度、氣體洩漏或立即危害生命健康的濃度狀況下：使用任何壓力需求式或其他正壓全面型供氣式呼吸防護具輔以逃生型設備。或是任何

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

全面型自攜式呼吸防護具。

- 手部防護：搬運鋼瓶時應配帶皮手套，其他與此氣體相關之作業則需配戴安全防護手套。
- 眼睛防護：1.防濺安全護目鏡。2.面罩。
- 皮膚及身體防護：化學防護衣、安全鞋、沖身洗眼設備。

衛生措施：

- 工作後應立即洗手並儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員污染之危害性。
- 工作場所嚴禁抽煙或飲食。
- 維持作業場所清潔。

## 九、物理及化學性質

外觀(物質狀態)：液化氣體

顏色：無色

氣味：溶劑味

嗅覺閾值：—

沸點／沸點範圍：6-7 °C

熔點：-132°C

易燃性(固體、氣體)：易燃氣體

比重：5.6 (air=1)、1.4 (water=1)

密度：1.553@ 20°C (水=1)

蒸氣密度：6.79@15°C (air=1)

臨界溫度 (CT)：—

分子量：162.03

蒸氣壓：0.8 bar@20°C、69.6 psig@140°F

pH 值：—

溶解度：不溶於水

辛醇／水分配係數 (log Kow)：—

閃火點：—

測試方法 (開杯或閉杯)：—

分解溫度：—

自燃溫度：—

爆炸界限：7%~73%

揮發速率：／

## 十、安定性及反應性

安定性：正常溫度及壓力下安定。

特殊狀況下可能之危害反應：

1. 鋁 (粉末)、可燃性物質、金屬 (鹼和鹼土)、鋅 (粉末)：不相容。
2. 氧化劑 (強)：火災及爆炸危害。
3. 與空氣混合形成爆炸性混合氣體。

應避免之狀況：熱、火焰、高溫、火星和其他引火源

應避免之物質：鹼金屬、可燃性物質、金屬、氧化性物質、鋁粉、鋅粉、鈹粉。

危害分解物：碳氧化物、氟化物、鹵化物、羰基氟化物、光氣，高溫下會產生氟化氫、一氧化碳。

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

## 十一、 毒性資料

暴露途徑：吸入、皮膚接觸、眼睛接觸、食入

症狀：呼吸系統刺激、咳嗽、暈眩、嚴重腎臟影響、皮膚和眼睛刺激性和凍傷，中樞神經系統低下、頭痛、噁心、嘔吐、呼吸困難、昏睡、疲倦、耳鳴、無意識、感官知覺喪失。

急毒性： 吸入：

1. 可能引起呼吸系統刺激、咳嗽、暈眩及嚴重腎臟影響。
2. 吸入可能有害，造成肺部刺激與粘膜損害，並導致化學性肺炎或肺水腫。
3. 大鼠暴露於4000ppm 的四氟乙烯（同性質之物質）6 小時，血液中尿素氮值、尿液體積、泌尿系統中葡萄糖鹼性磷酸鹽和 $\gamma$ -麩醯胺轉移酶活性升高，為腎管損傷的徵兆。
4. 大鼠暴露於6000ppm，組織病理學的腎臟檢查顯示出明顯的腎臟壞疽，包括最接近的細管直腸，此外有內管鈣化沉積在骨髓；而未發現腎臟中毒影響的濃度則為2000ppm。
5. 腎臟中毒似乎顯示與二氟醯胺鍵結物代謝的結合有關，毒性會局部作用於髓的放射線條—細胞死亡只會發生在含有鍵結物的細胞。
6. 鹵化脂肪族碳氫化合物的急性中毒會分成兩階段。第一階段會出現明顯的可逆性麻醉作用症候；第二階段則是顯現出對器官的明顯損傷，並且幾乎不可能是只有單獨器官受損。
7. 暴露於氟碳化合物會產生非典型性類似流行性感冒的徵兆，如畏冷、發燒、衰弱、肌肉痛、頭痛、胸部不適、喉嚨痛及乾咳，會快速痊癒。
8. 暴露高濃度可能造成缺氧環境
9. 暴露高濃度可能引起心跳不規律和肺活量逐步降低、腎臟損壞，可能死亡。
10. 心跳率可能降低。

皮膚接觸：

1. 與液體或快速膨脹的氣體接觸可能引起刺激性和凍傷。
2. 氟化碳會自皮膚移除天然油質，引起刺激、乾燥和過敏。
3. 蒸發的液體引起快速冷卻以及接觸可能引起凍傷。

眼睛接觸：

1. 與液體或快速膨脹的氣體接觸可能引起刺激性和凍傷。
2. 蒸氣對眼睛造成高度不適，能引起輕微、暫時性的結膜紅（類似風傷）、暫時性視覺損傷、失明或其他短暫的眼睛損傷或潰瘍。
3. 蒸發的液體引起快速冷卻以及接觸可能引起凍傷。

食入：為高度揮發性氣體，不太可能食入，若大量食入會有害健康並可能致命。

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

LC50 (測試動物.,暴露途徑)：667 ppm/4 H (大鼠，連續性吸入)、  
1334 ppm/1H(大鼠吸入)

LD50 (測試動物.,暴露途徑)：—

慢毒性或長期毒性：1.反覆或長期暴露可能引起皮膚炎。

## 十二、生態資料

生態毒性：

LC50 (魚類)：—

EC50 (水生無脊椎動物)：—

生物濃縮係數 (BCF)：—

持久性及降解性：

半衰期 (空氣)：—

半衰期 (水表面)：—

半衰期 (地下水)：—

半衰期 (土壤)：—

生物蓄積性：—

土壤中之流動性：—

其他不良效應：—

## 十三、廢棄處置方法

- 廢棄處置方法：
- 避免直接排放至大氣。
  - 燃燒後所產生的毒性氣體與腐蝕性氣體，應被回收洗滌處理後，才能排至大氣。
  - 避免釋放至會蓄積及遲滯之區域，以免產生危險。
  - 廢棄物依相關法規處理。

## 十四、運送資料

聯合國編號 (UN No.)：3160

聯合國運輸名稱：液化氣體，毒性，易燃性，未列名 (六氟-1,3-丁二烯)

運輸危害分類：2.3 (毒性氣體)、2.1 (易燃氣體)

包裝類別：—

海洋污染物：否

特殊運送方法及注意事項：在通風良好的卡車上以直立固定的方式運送。不可使用後行李箱運送。確認鋼瓶閥已關閉，閥帽及鋼瓶保護蓋已重新裝回並鎖緊。

處理原則(2016年版緊急應變指南)：119

## 六氟-1,3-丁二烯 (Hexafluoro-1,3-butadiene)

## 十五、法規資料

- |       |              |                      |
|-------|--------------|----------------------|
| 適用法規： | - 職業安全衛生設施規則 | - 勞工作業場所容許暴露標準       |
|       | - 道路交通安全規則   | - 危害性化學品標示及通識規則      |
|       | - 高壓氣體勞工安全規則 | - 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 |

## 十六、其他資料

- |       |                              |
|-------|------------------------------|
| 參考文獻： | - AIR LIQUIDE：ALEM-131、60024 |
|       | - 危害物質危害數據資料庫：No. 1703       |

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 參考文獻： | - 危害物質危害數據資料庫：No. 552、No 70 |
|-------|-----------------------------|

製表單位：	名稱：亞東工業氣體(股)公司 安全暨工業系統處
-------	-------------------------

地址：	新竹縣竹北市復興三路二段 168 號 12 樓	電話：	(03)622-3818
-----	-------------------------	-----	--------------

製表人：	職稱：安全衛生環保/合規/	姓名：周珊安	製表日期：2019/09/02
	保安資深經理		

備註：	上述資料中符號"—"代表目前查無相關資料，而符號"/"代表此欄位對該物質並不適用。
-----	---