



# 科學大事紀

## 龍騰生物

## 高雄氣爆事件

配合章節：基生(上) Ch3 動物的構造與功能、選生(上) Ch5 動物的循環、選生(下) Ch9 動物的神經與內分泌

# 地底下的隱形炸彈爆炸了！高雄氣爆事件談丙烯

洪敬承 台北市成功高中

民國一〇三年七月卅一日晚間 8 點多，高雄前鎮區凱旋三路及二聖街口，先是在地面冒出大量不明氣體，接著到了晚間 11 點 59 分，發生大爆炸，現場濃煙與火焰密佈，民眾與救災人員傷亡慘重。從 google 提供的受災地圖上來看，從高雄前鎮區的三多二路，以及二聖一路、一心一路，沿路通通傳出氣爆災情，範圍高達 2 到 3 公里。截至八月九日晚上累計共有卅死、三一七人傷，傷者當中有兩百人陸續出院，一一七人仍留院，包括加護病房卅八人，這起氣爆事件引起國際媒體密切關注。由事後的追蹤調查，各種證據指向埋藏地底的丙烯運送石化管線破裂漏氣，似乎是這次氣爆事件的主要原因。

在台灣比較危險、容易釀災的3種管線，分別為油管、石化管與天然氣管，運送的是1.石油（油管）、2.甲烷、乙烯、丙烯、丁烷和苯等（石化管）、3.瓦斯（天然氣管）等化學物質。這些化學物質如果沒有接觸到空氣，危險性不高，若管線有破裂，如空氣中丙烯濃度達到2%以上，一個火花就會燃燒甚至是爆炸。丙烯（propylene,  $C_3H_6$ ）在常溫下是無色、無臭、濃度高時會成為稍帶有甜味的氣體，不具腐蝕性、不溶於水，但可溶於部分的有機溶劑。此外，其沸點為 $-47.4^{\circ}C$ 、熔點為 $-185.2^{\circ}C$ ，所以在常溫下非常易燃，燃燒時會產生刺激性或毒性氣體。丙烯是一種低毒性物質，濃度低於2%時，基本上無毒性，對人體直接危害性不大，但大量接觸時則會引起一些不適的症狀，如：呼吸和心跳加速、肌肉協調不良、情緒低落、疲勞、噁心、嘔吐、頹喪、喪失意識、痙攣、呼吸衰竭、頭痛、頭暈...等。在此次高雄氣爆事件裡，就可以看到因為石化管線破裂，外洩的丙烯濃度過高，使得不少災區民眾有前述症狀出現！

丙烯進入人體的途徑主要為：**皮膚、眼睛接觸、吸入性接觸**，分述如下：

1. **皮膚、眼睛接觸**：氣態丙烯不會刺激皮膚、眼睛，但噴濺到液態丙烯可能引起灼傷或凍傷。
2. **吸入性接觸**：由於丙烯會置換空氣中的氧氣，當氧氣濃度不足時會產生窒息，引起的人體效應如下：1.空氣中氧氣含量12~16%時，會引起呼吸和心跳加速、肌肉協調能力受損；2.氧氣含量10~14%時，會引起情緒低落、異常的疲勞和呼吸不順；3.氧氣含量6~10%時，會造成人體覺得噁心、想吐、頹喪或喪失意識；4.氧氣含量低於6%以下時，引起痙攣、呼吸衰竭和甚至死亡。此外，部分文獻裡提及丙烯被視為弱的心臟過敏劑。

在這裡提供前述不同暴露途徑之急救方法：

**皮膚、眼睛接觸：**

1. 儘快移除污染源、以溫水沖洗直到污染物去除。
2. 不可將受影響的部位弄熱，如磨擦、熱敷等。
3. 小心剪開黏著於患處的衣物，接著再除去身上其他的衣物，最後以乾淨或無菌的衣物輕輕覆

蓋患部；眼睛可用無菌紗布覆蓋。

4. 禁止患者喝酒、抽菸。

#### 吸入性接觸：

1. 高濃度的丙烯是極易燃性的，施救前一定要先做好自己的防護措施，以確保自身的安全，如穿著適當的防護裝備，像是呼吸防護具、有機蒸氣濾毒罐之氣體面罩、手部穿戴隔離手套、眼睛穿戴化學安全護目鏡或面罩、皮膚及身體防護，如長袖、工作鞋。工作區需要有淋浴及沖眼設備。
2. 移走污染源或將患者移到空氣流通順暢處。
3. 若患者停止呼吸，則應立即施以人工呼吸；若心跳停止，則應立即施以心肺復甦術。不管患者接觸丙烯的途徑為何，急救工作完成後都應立即就醫。

在台灣，塑膠似乎已成了台灣人生活中的一部分，沒有人可以一整天不接觸到任何塑膠相關的物質或者是器皿，石化工業裡的丙烯是合成聚丙烯的重要原料，而聚丙烯（**Polypropylene**，簡稱 **PP**）就是我們日常生活中時常使用到的塑膠分類標誌 **5 號** 材質，舉凡食品餐具、水杯、布丁盒、豆漿瓶等幾乎都會用到它。石化工業幫我們的生活帶來了很多的便利性，但我們對這些能帶來「方便」的物質又認識了多少？身為生物老師的我，對丙烯的特性了解有限，但希望透過我小小的努力與資料收集、整理，貢獻我微薄的力量，在全國哀悼之餘，讓大家對這次的氣爆事件主角—丙烯多一些了解，台灣、高雄，加油！

◎閱讀測驗，請根據上文，回答下列問題：

- ( ) 1. 有關丙烯的特性何者正確？  
(A) 易溶於水，可用噴灑清水的方式去除丙烯的汙染與毒性 (B) 沸點低，常溫下容易汽化  
(C) 毒性很高，吸入一點點便會死亡 (D) 沒有顏色，沒有味道，高濃度亦難以察覺
- ( ) 2. 下列何者為丙烯對人們最大的威脅？  
(A) 接觸皮膚會灼傷、甚至是潰爛 (B) 吸入肺部會產生高熱、灼傷  
(C) 燃點低，濃度高時易導致爆炸 (D) 揮發至空氣中時，接觸到眼睛會導致失明
- ( ) 3. 揮發後的丙烯對人體的哪些構造可能會產生嚴重的影響？（複選）  
(A) 皮膚 (B) 眼睛 (C) 肺臟 (D) 心臟 (E) 中樞神經

參考資料：

- [1] 維基百科 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%99%E7%83%AF>
- [2] WIKI 百科知識分享 <http://wikipps.hk/%E4%B8%99%E7%83%AF/>
- [3] 中華百科 <http://wikiyou.tw/%e4%b8%99%e7%83%af/>
- [4] 自由時報電子報 <http://www.ltn.com.tw/>
- [5] MSDS 物質安全資料表(丙烯篇) <http://www.thfd.gov.tw/site/wSite/public/Attachment/f1311039458857.pdf>
- [6] 林口長庚皮膚科醫師 盧俊瑋 醫師