

## 學校工作場所重大災害案例報告 54

### 學生更改實驗流程引起爆炸人員割傷

#### 一、摘要：

某科技大學化工所同學將 Iridium(III) Acetylacetonate 之甲醇溶液以超音波霧化，並改以氧氣為 Carrier gas 輸送至基板表面，約 400°C 熱分解時，發生爆炸。雖然有化學抽氣櫃之玻璃防護，因爆炸力強大，仍有部分之導管玻璃碎片射出，使 A 同學之右手臂多處割傷。

#### 二、災害發生經過及現場概況：

某科技大學於 2006 年 X 月 X 日下午 5 點左右，化工所研一 A 同學將 Iridium(III) Acetylacetonate 之 methanol 溶液以超音波霧化，並以 O<sub>2</sub> 為 Carrier gas 輸送至基板表面，約 400°C 熱分解時，發生爆炸，玻璃管瞬間爆裂，雖然有化學抽氣櫃之玻璃防護，因爆炸力強大，安全玻璃無法承受爆炸力，致全部碎裂，但仍有部分之導管玻璃碎片射出，使 A 同學之右手臂多處割傷。以往使用 N<sub>2</sub> 作為 Carrier gas 均無問題，但第一次嘗試以 O<sub>2</sub> 作為 Carrier gas 時，瞬間發生爆炸。

#### 處理情形：

1. A 同學受傷後急送台北市三軍總醫院急救，除手臂受傷縫了 33 針外並無其他傷害，現已返校上課。
2. 該案發生後，該系已不再用 O<sub>2</sub> 作為 Carrier gas。
3. 已破裂之防護玻璃，將更換為安全玻璃及膠合玻璃，以增加防護效果。

#### 三、災害原因分析：

##### 綜合分析

1. 直接原因：玻璃瓶爆裂後噴射傷。

2. 間接原因：

不安全狀況：

(1) 實驗流程變更未經適當之風險評估。

(2) 防護用之安全玻璃之強度不足，致無法擋住破裂之玻璃瓶。

不安全動作：

3. 基本原因：

用 O<sub>2</sub> 作為 Carrier gas，致甲醇（爆炸範圍 6%~36%，沸點 64.7°C）之濃度達到爆炸範圍，其霧滴觸及 400°C 之基板而發生爆炸。

#### 四、防災對策：

1. 嘗試新的實驗方法/流程時，應先評估該過程是否會造成危害，以及防範方法，以免類似事故再度發生。
2. 操作具有爆炸可能之化學實驗時，應使用強化玻璃進行屏障，以防爆炸氣體或器皿飛出時，造成傷害。
3. 加強師生之安全衛生教育訓練。

# 現場災害調查照片



圖一 實驗台配置圖



圖二 實驗流程圖