

消防實務分享

大寮分隊
蘇純民

大發工業區○○○火警案例 (101.02.04)



易燃液體火災



打固定點，讓泡沫覆蓋火焰阻隔與空氣接觸達到滅火效果

高壓氣體火災搶救原則

- 關斷來源為最佳方案
- 除非能止漏，不要滅洩漏的火

化學品混合的反應特性



國內案例

2012年12月31日桃園縣新屋某化工火警

槽車司機欲將二十餘公噸的硝酸灌入一百噸容量的儲槽內，1名**外勞員工**至儲槽區進行灌裝作業，並接管輸送硝酸之作業不久即發生爆炸，甲酸槽已炸飛至距離廠區300公尺外

本案因槽車司機誤將硝酸灌入原已裝有甲酸之儲槽內，致硝酸與甲酸混合後產生激烈氧化反應，瞬間產生高壓，槽體因承受不了壓力引爆，致高十五公尺、重五噸的槽體彈飛



管理的重要性

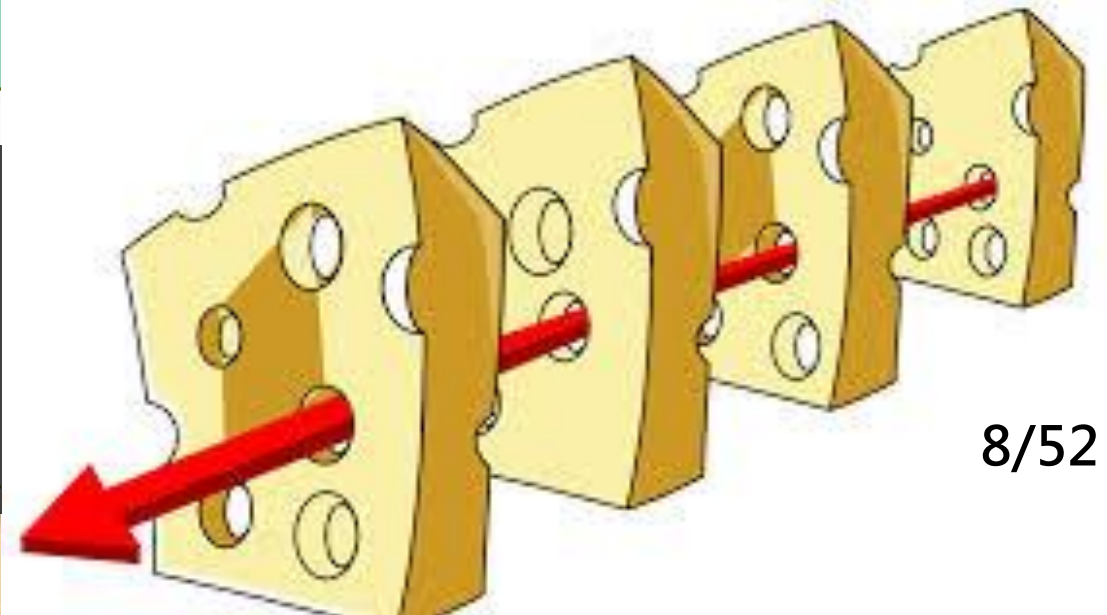
- 防火管理人(一級主管)
- 保安監督人(危險物品30倍以上)

教育訓練很重要

瑞士起司理論

James Reason的瑞士起司理論 (Swiss cheese model) 用一片片的瑞士起司代表一道道的安全防護系統，每片起司上的小洞代表該道安全防護系統上的漏洞，一片起司的洞通常不會造成不良結果，但是如果每片起司的洞在某個時間點剛好排成一列，亦即一連串的小錯誤沒有被擋下來，就讓疏失有機會發生。系統分析藉由找出洞並設法縮小、減少排成一列的機會，以避免疏失發生或者在造成傷害前擋下來。

**要從最高管理者
落實執行**



意外事故發生的原因

- 不安全的環境



- 不安全的行為

實務上遇到的狀況

- 廠商人員施工，
動火未管制

明火管制(承包商)



消防人員的使命







發生原因：人為操作不慎

危險發生的跡象

保護自己是自己的責任!!!
了解現場可能的危害才能保護自己!!!

爆炸發生前後狀況



爆炸範圍





道路損害





武慶路 / 三多路





凱旋路往南



一心 / 凱旋路口



丙烯

- 丙烯，分子式 C_3H_6 ，是一種無色可燃氣體。它可以通過石油裂解而獲得。在大量運輸時，使用加壓液化。
- 可燃界線=2~11.1%
- TLV-TWA = 500 ppm
- 沸點：-47.6 C
- 蒸氣壓@21 C : 132.81 psig (915.69 kPa)
- 液體比重@21 C : 0.504

要命的丙烯!

- 無色無臭帶甜味
- 吸入會頭暈嗜睡
- 最嚴重恐窒息亡

8月5日 週二

吸入"丙烯"恐後遺症 高醫設門診

12:17:37 感謝有你 高雄國賓飯店 每日提供午晚便當各200個



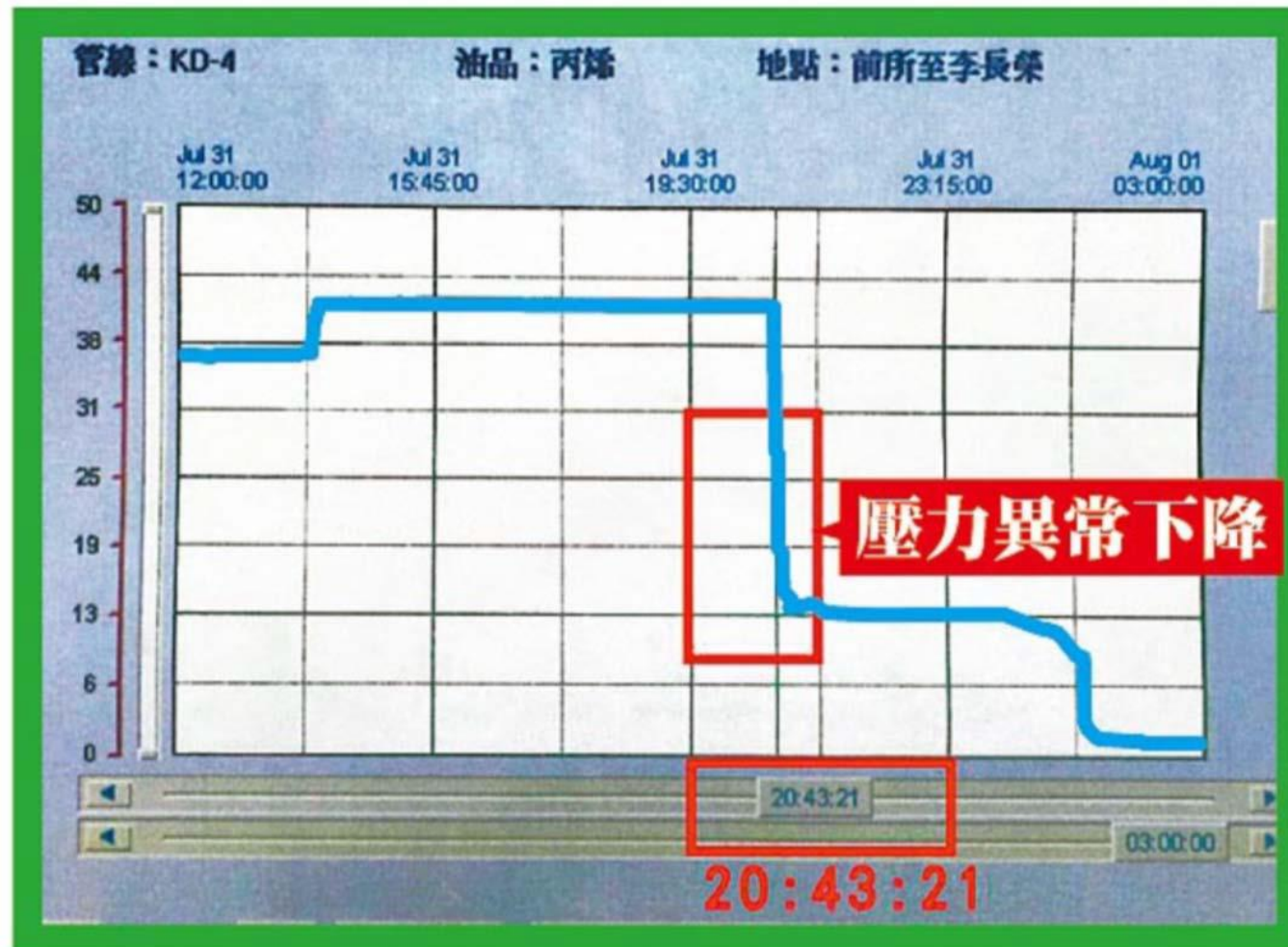


管線



4cm*7cm、薄

輸送壓力紀錄



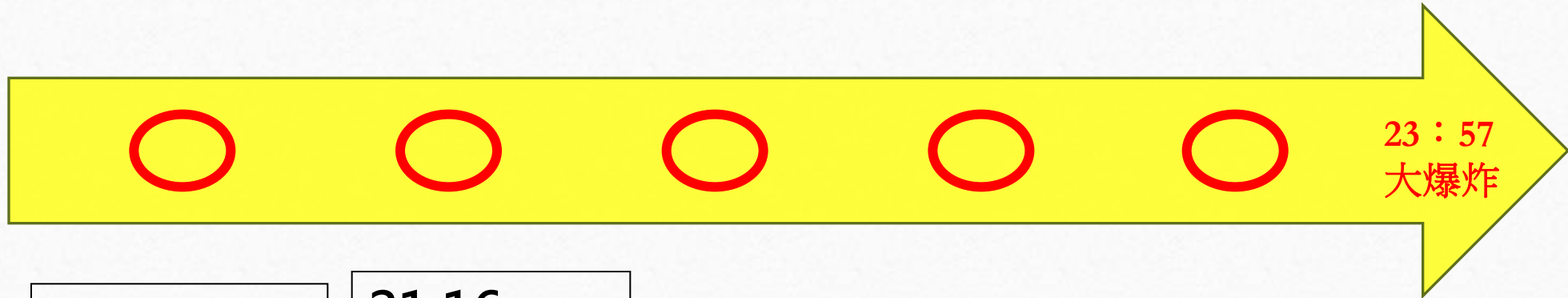
爆炸前發生的時序

20:43
輸送壓力突降

21:40
暫停輸送、
兩端閥關閉

22:10
李長榮要求
恢復輸送

23:35
華運緊急停
止輸送



20:46
民眾通報二
聖凱旋路口
冒白煙

21:16
消防人員
抵達現場，開始
進行灑水

22:33
毒災應變
隊抵達現場

22:22
一公里
外有小
爆炸

23:20
毒災應變隊以
檢知管確認應
為乙烯或丁烷²⁶

工業區○○**苯乙烯**事故



1994年○○公司

- 5月7日23時05分苯乙烯儲槽爆炸，造成1人死亡
- 苯乙烯在常溫環境亦可能聚合作用產生放熱現象
- 儲槽設計不當

沸騰液體氣化膨脹爆炸BLEVE



流言追追追



應變時序

103.07.03

空污遭
停工

苯乙烯
儲槽槽
頂爆開

員工
初期應變

廠內
消防設備

15:04
通報
119

15:01
119
通報
派遣
(30車
78人)

15:13
架設固
定式砲
塔
(管制、
疏散)

毒災應
變隊到
場監控
槽體溫
度
(160度)

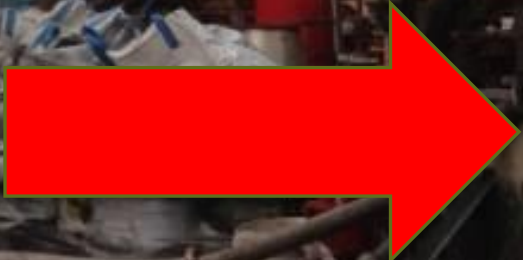
建立水
線持續
對槽體
降溫

21:41
任務結
束返隊

103.07.04

架設固定式砲塔





八仙樂園-粉塵爆炸



不懂火千萬不要滅火







粉塵爆炸

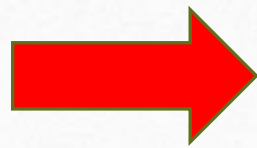


粉塵閃火(非密閉空間)

- 空間中有太多的懸浮粒子，因粒子的質量輕、表面積大

濃度高

粒子距離短



快速傳播
引發火災



燃燒三要素

O_2

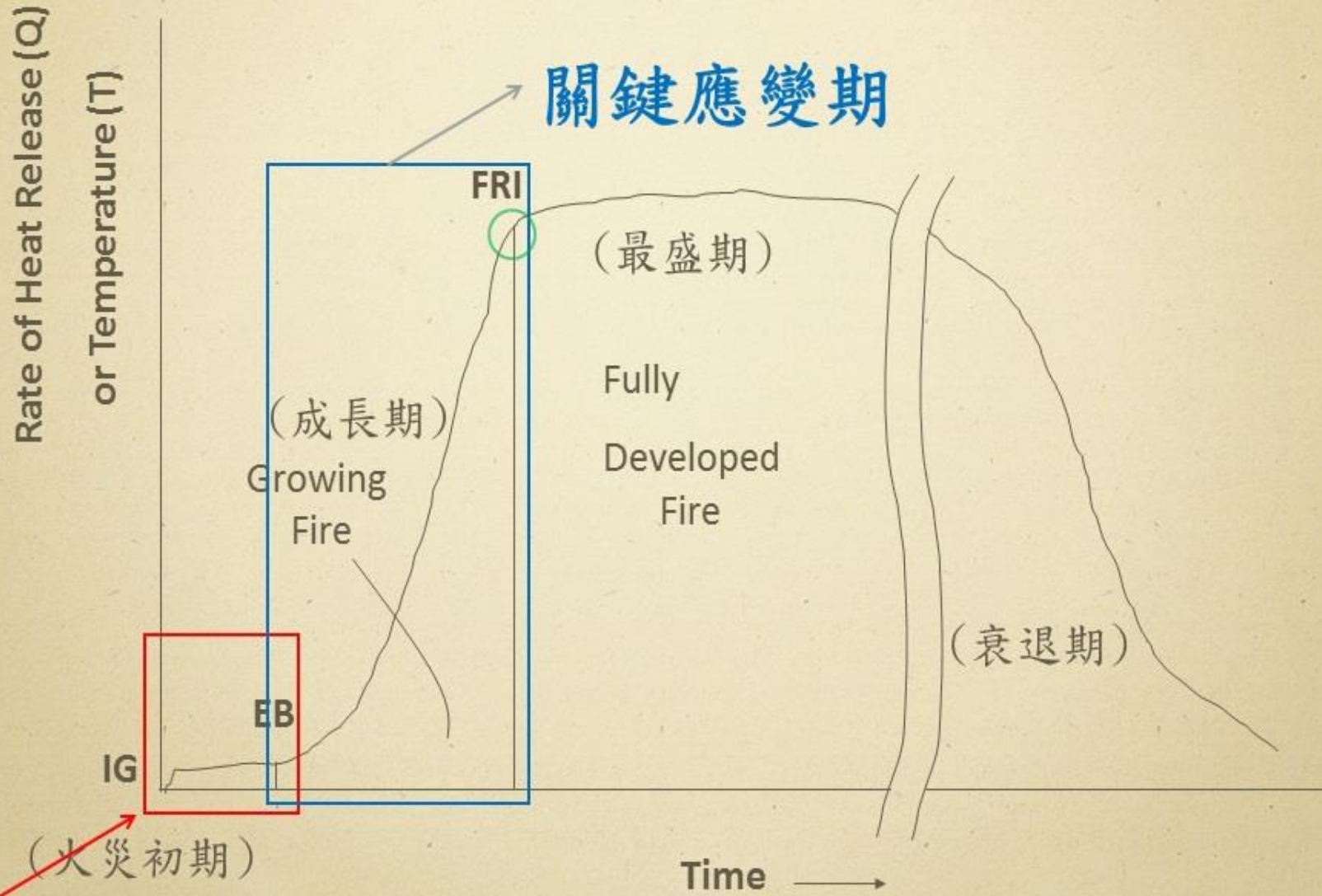


玉米粉

點火(吸煙)

氧氣

典型火災成長曲線圖



最佳滅火時機

興業路火警



猜猜誰是老闆？

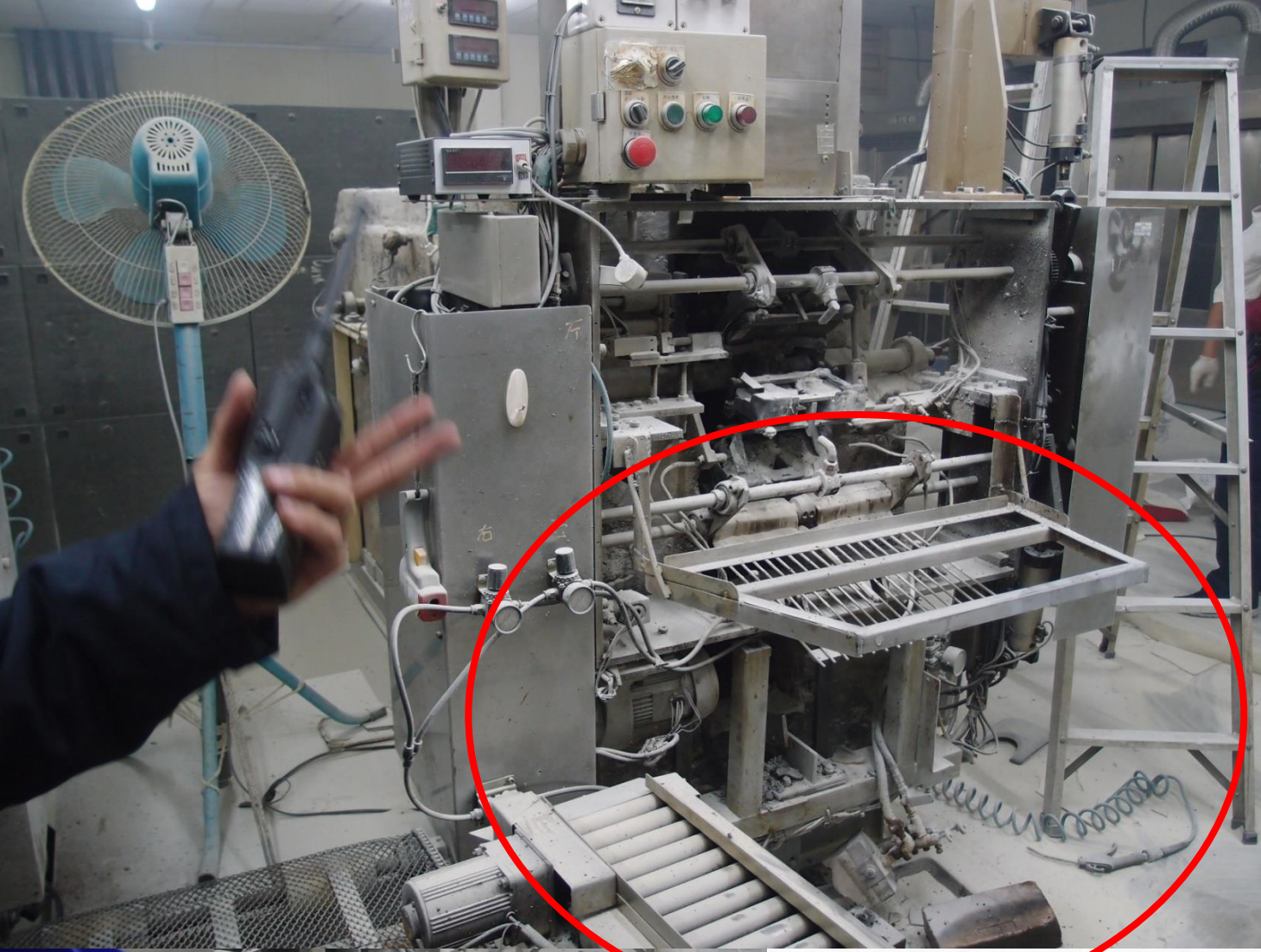
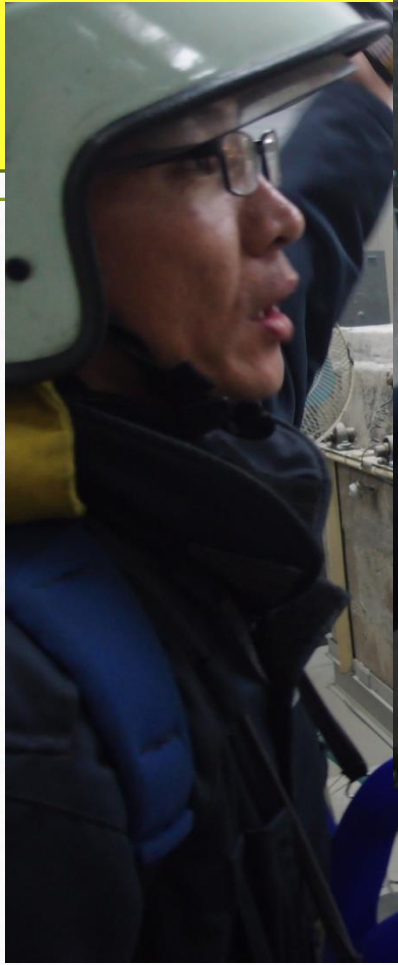


初期滅火(大業街)



1040205 食品工廠





案例小結

- 員工應變得宜，初期滅火成功，火勢未擴大
- 分屬兩間公司，如何加強員工消防演練及疏散

0811林園氯乙烯槽車事故



101.01.21大寮氯乙烯槽車翻覆



事故簡介



槽車車頭毀損情形

事故簡介



槽體摩擦凹陷現況

偵測作業



消防警戒

高雄市政府消防局第三大隊 — 中隊災害現場搶救資料

1. 災害型態: 火災 水災 救溺 其他 槽車

2. 災害概況: 地點: 大寮區 路(街) 巷 弄 號 樓 88 大寮交流道下方

用途: 住宅 商店 綜合 廠房 倉庫 其他 (警車)

3. 時間: A. 通報時間: 10時20分 B. 到達時間: 11時00分
C. 控制時間: 時 分 D. 到達時間: 時 分

4. 戰力資料:

| 主體 | 戰力 | 車輛種類 | 裝備器材 |
|------|---------|----------|-------|
| 轄區單位 | 帶隊人員/人力 | | |
| 大寮 | 01人 | 55-61-91 | 8車16人 |
| 支援單位 | | | |
| 鳳山 | 311 2 | 311 | |
| 鳳翔 | 01 2 | 55 | |
| 小港 | 01 2 | 52 | |
| 大社 | 01 2 | 57 | |
| 合計 | | | |

5. 戰術資料:

| | | |
|-------|------|------------|
| 初級指揮官 | 311 | 12:05 副大到車 |
| 火場指揮官 | | |
| 水源管制官 | | |
| 安全管制官 | 大寮01 | |
| 受者 | 江傑茂 | 瑞生(賴頭W/C) |

6. 戰術考量: 45-55 陳人豪 / 27(成) 雙手不真 手麻 送醫

現行戰術: A 人命搜救 B 週邊防護 C 侷限火勢
D 滅火攻擊 E 殘火處理 F 財務維護

搶救分組: 人命搜救 滅火攻擊 通風排煙 照明 通風 待命後勤

7. 任務派遣:

| 任務分配 | 實施時機(時間) | 實施地點 | 備考 (姓名, 車牌, 電話) |
|----------------------------|----------|------|--------------------|
| 1. 小台三型槽車(36噸槽車)-[39-88] | | | |
| 2. 工車負責人: 李美龍(09-8738333) | | | |
| 3. 11:50 - 毒化災應變隊 到車 → 蔡曉雲 | | | |
| 4. 環保局 到車 0963196752 | | | |
| 5. 12:07 - 吊車到車 | | | |
| 6. 14:45 - 槽車扶正 | | | |

8. 蒐救與處置:

| 任務單位 | 送醫時間 | 姓名 | 傷亡情形 | 備考 (包括送醫醫院與傷況) |
|------------|------|-------------|----------------------|-------------------|
| 輝子南運 | | 07-6153067 | | |
| 毛山 | | 0935-490756 | | |
| *化學物質: 氣乙烷 | | | (經理: 鐘兆成 司機: 江傑茂) | |

災區現場車輛部署簡圖(含水源分佈)

消防車警戒佈置圖

不移液直接吊掛

- 鑒於移槽液裝卸口正好位置於翻覆面，且適逢年節為不影響車流及擾民，現場與消防隊和南區毒災應變隊協商，將以直接吊掛翻正槽體，避免衝擊當地交通擁塞。

吊正作業(1)



吊正作業(2)



止漏作業(1)



第一次止漏情形(14:45-15:30)

止漏作業(2)

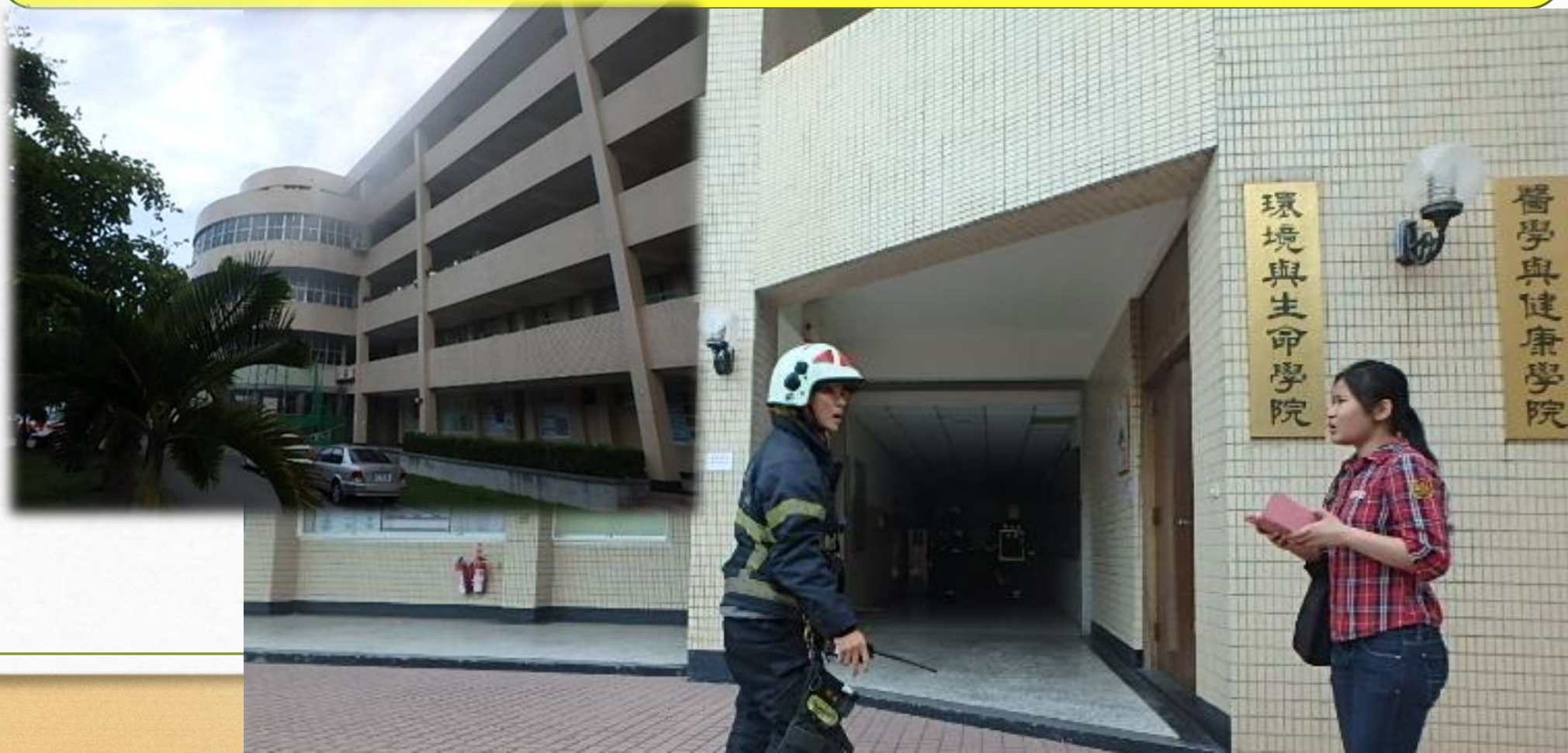


第二次止漏情形(15:30~16:40)

救護案例

- 有毒物質
- 危害資訊告知(報案)
- 消防人員也是一般人員

1040721輔英科大實驗室案例



火災對人體有什麼危害



火災產生的危害(煙)

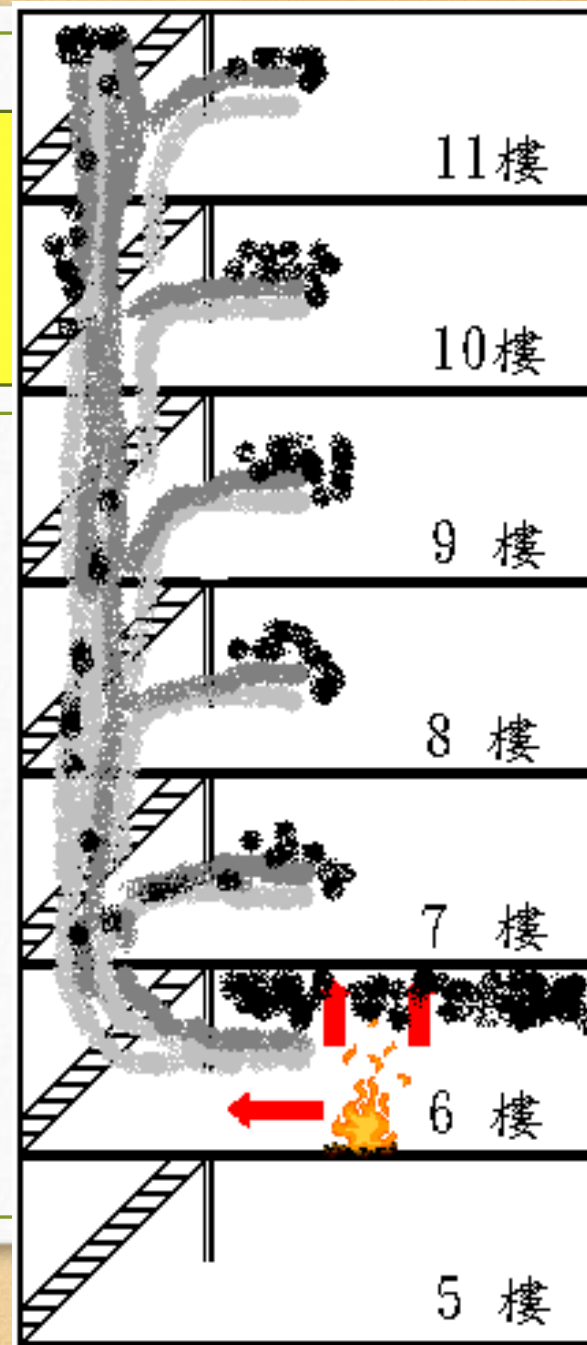
- 溫度
- 有毒物質(刺激性氣體)傷害黏膜(有毒氣體){神經毒、血液毒}
- 煙粒子(阻礙視線、伸手不見五指...心理因素)
- 輻射熱(人體遭受輻射會有什麼反應...)

A large fire at night, with a building in the foreground. The fire is intense and bright orange, with thick smoke rising. The building in the foreground has several windows that are illuminated from within, showing a warm glow. The overall scene is dark, with the fire providing the primary light source.

火場逃生原則 向下、向上或視情況

火場逃生往下or往上

- 往下才能離開起火這棟建築物
- 逃生動線充滿煙與熱時，不要往上，因為煙、熱往上蓄積
- 凡事總有例外
- 當你在地下室時，記得「往上」



逃生路徑



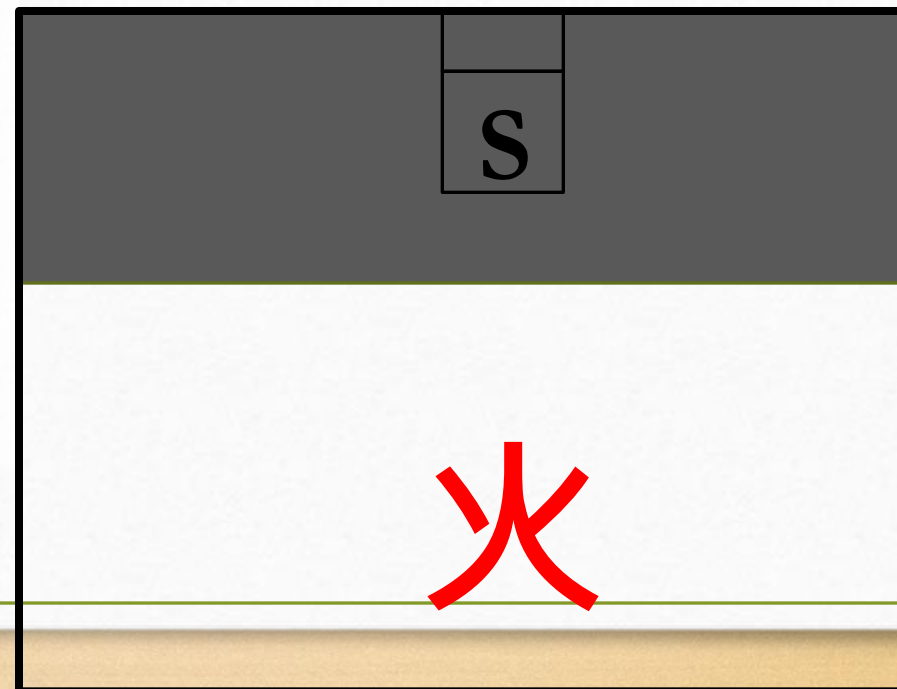
發現火警太晚 應變錯誤



2個煙層階段

火災成長

- 煙的溫度
- 煙的輻射熱
- 會有死傷



消防安全

- 檢修申報制度
- 防火管理制度
- 保安監督制度

消防安全設備

- 公司有哪些設備...
- 放在工作場所的哪裡？
- 會使用嗎？

滅火設備

- 滅火器

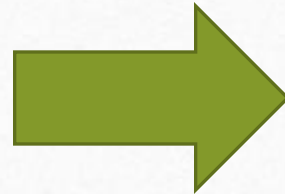


滅火器應放在明顯處，
且保持乾燥不得潮濕，
適宜溫度 -40°C ~ 45°C。



滅火設備

- 室內消防栓



滅火設備

- 化學品火災事故如何應因
- 有足夠的防護裝備嗎？
- 滅火班人員的重要性...保護公司財產靠初期滅火是否成功

自衛消防編組演練

● 發現火災



● 設備啟動

● 員工發現



自衛消防編組演練

• 通報



• 對內通報

• 對外通報



自衛消防編組演練

- 滅火班

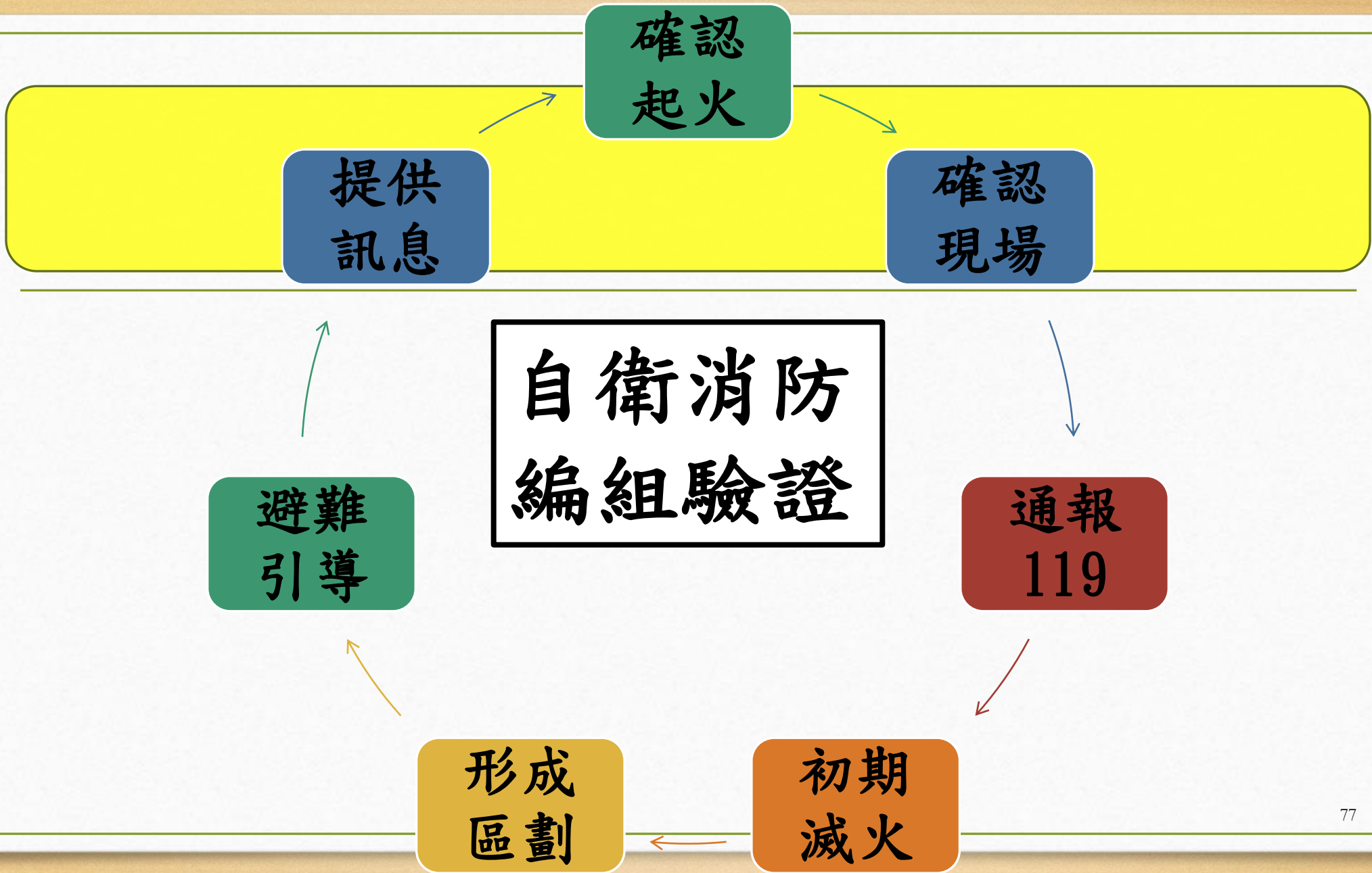
- 通報班

- 避難引導班

- 救護班

- 安全防護班





感謝聆聽

