

# 防火 垂直土 行 行



天花板上一片的玻璃是什麼  
呵呵?



# 1 研究動機

因為我們在百貨公司常看到一些不知名的煙壁，好奇的我們不明白這到底是什麼東西，所以去網路上查，發現原來是一種專門來防止濃煙擴散的煙壁，我們覺得很有趣，就決定拿它來當科展主題，好好的研究一番。



# 2 目的

1. 探討濃煙燃燒後30秒於不同型態防煙垂壁的流竄分布情形
2. 探討濃煙燃燒後30秒於不同型態防煙垂壁的流竄分布情形。
3. 探討濃煙燃燒後30秒於不同型態防煙垂壁的流竄分布情形。
4. 探討濃煙燃燒後30秒於不同型態防煙垂壁的流竄分布情形。
5. 探討濃煙燃燒後30秒於不同型態防煙垂壁的流竄分布情形。
6. 探討濃煙燃燒後30秒於不同高度防煙垂壁的流竄分布情形。



# 3 實驗設計

模擬屋夫規格  
由於各類場所消防安全設備設置標準第188條第3款規定排煙口的設置要符合下列規定：防煙區劃內任一點至排煙口的水平距離要在30公尺以下，排煙口設於天花板或其下方80公分範圍內。

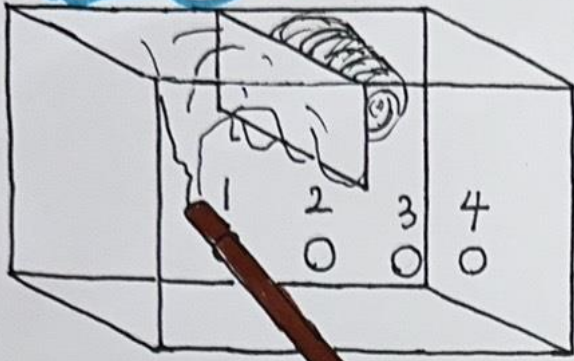
模擬屋一般建築樓層高度30cm時，防煙垂壁高度50cm，則模型屋的比為30:50，最簡整數比為6:1，故設計同比例系列宿小之模擬屋建築樓層高度為16cm，防煙垂壁高度2.5cm，經討論後為符合法規定欲設計防煙垂壁高度50cm、60cm、70cm者實驗操作變因來觀察煙的流動情形，相關比例表格羅列如下：

**注意事項**  
1. 本實驗採內附管線黑指擬屋前6秒數據將不列入分析。

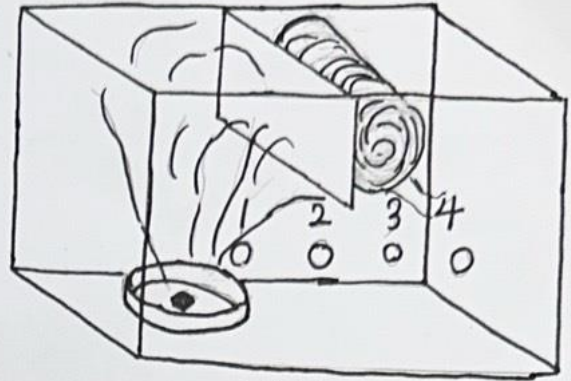
表	實際建築物	300cm	50cm
層高	實際建築物	16cm	2.5cm
防煙垂壁	實際建築物	300cm	60cm
擬屋	實際建築物	16cm	3cm
擬屋	實際建築物	300cm	170cm
擬屋	實際建築物	16cm	2.5cm



# 實驗設計:

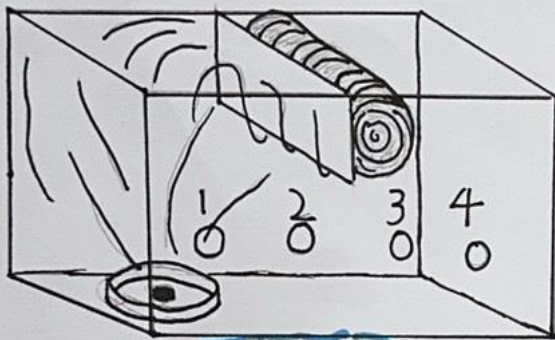


▲粗香

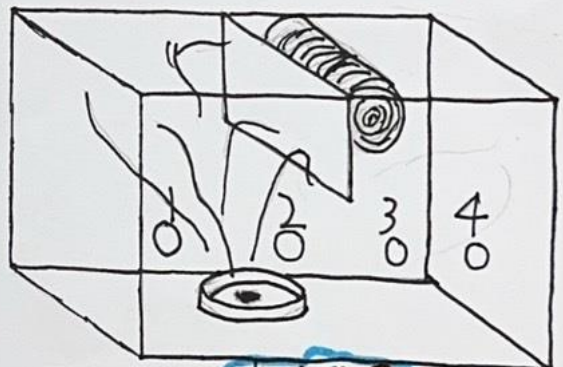


▲煙餅

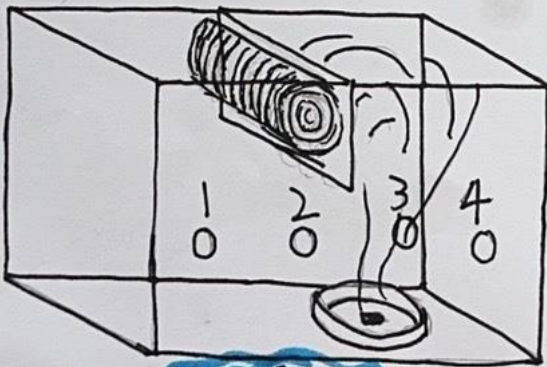
起初,我們以線香為產出煙的物品,但因煙量不足,所以改採用煙餅當產出煙的物品,因煙餅所產出的煙流動速度快,所以我們採用慢動作錄影,才可觀察。



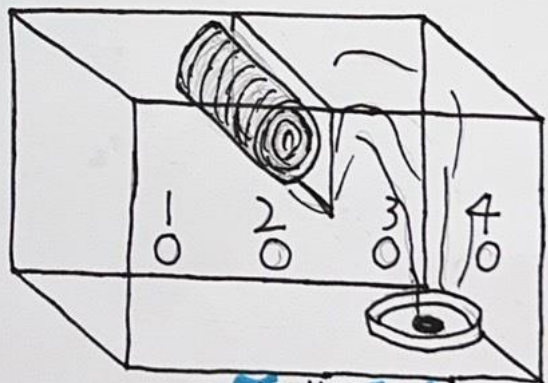
起火點 ①



起火點 ②



起火點 ③



起火點 ④

我們模擬在火場中不同的燃燒位置,因為在火場中,燃燒位置也會不同,煙的流動情形也會不同,所以我們以起火點 ①②③④ 來模擬不同的燃燒位置。

## 實驗一

探討濃煙燃燒後30秒於起火點1在不同型態防火煙垂壁的流竄情形。

### 【實驗結果】

由於10秒時G1H空間尚無濃煙瀰漫,14秒濃煙已瀰漫至下方G區,故起火點(1)於模擬屋內最佳逃生時間約為0~14秒。

## 實驗二

探討濃煙燃燒後30秒於起火點2在不同型態防火煙垂壁的流竄情形。

### 【實驗結果】

濃煙於6秒時穿越各型態防火煙垂壁往下前進,10秒即擴及C區,16秒上方空間已完全瀰漫濃煙。

## 實驗三

探討濃煙燃燒後30秒於起火點3在不同型態防火煙垂壁的流竄情形。

### 【實驗結果】

起火點(3)推測最佳逃生時間一字形防火煙垂壁為0~4秒,三條形、十字形防火煙垂壁為0~8秒,斜字形防火煙垂壁為0~22秒。

## 實驗四

探討濃煙燃燒後30秒於起火點4在不同型態防火煙垂壁的流竄情形。

### 【實驗結果】

由於6秒時一字形防火煙垂壁E/G1H空間前無濃煙瀰漫,14秒已瀰漫G1H區,而三條形、十字形防火煙垂壁直到14秒尚無瀰漫,故起火點(4)推測最佳逃生時間一字形、三條形防火煙垂壁為0~18秒,十字形、斜字形防火煙垂壁為18秒。

# 結論

## 一、最佳防火煙垂壁設計

1. 當防火煙垂壁高度為70cm, 採用三條形設計, 能提供最佳的防火效果。
2. 起火點占3、4防護的效果是最好的, 能有防火延長逃脫時間。
3. 在建築設計中, 優先考慮70cm三條形, 以提高防護與安全性。



## 二、不同型態防火煙垂壁的比較

1. 三條形能夠有效阻擋濃煙快速擴散, 提供較長的逃生時間。
2. 斜字形效果次於三條形, 適用於持續時間的環境。
3. 一字形和十字形效果只有部份環境有效, 但整體防護不足, 煙易散去, 減少逃生時間。

## 三、防火煙垂壁對濃煙防火效果的影響

1. 防火煙垂壁的防火效果70cm > 60cm > 50cm, 垂壁高度越高, 效果越好。
2. 50cm的垂壁無法有效阻擋濃煙, 應避免使用過低的垂壁。

## 四、濃煙流竄與逃脫時間分析

1. 如果垂壁設計得當, 0~22秒為最佳逃生時間, 此時煙未佈滿屋子, 人員乃有可能安全撤離。
2. 如果垂壁設計不佳, 煙會在6~10秒內為法, 導致逃生時間大幅縮短。



# 參考文獻

國立自然科學博物館-火災特展、921地震教育園區。  
國立臺灣科學教育館-理災-防災嘉年華。

