

No. 02  
2025.JUNE

# 消防安全月刊

Fire Safety Monthly



消防安全 專題

## 視覺火災警報設備

**認可基準**及設備解說

消防幫浦認可基準部分修正條文解說

**防火安全**宣導

深層火災之因應 - 滅火器選設等

**人物**專訪

中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會曾陳堯理事長

# CONTENTS

目錄

## 人物專訪 *Feature Interview*

04

### 人物專訪： 中華民國消防工程器材商業同業公會 全國聯合會曾陳堯理事長

President Chen-yao TSENG, National Association of Fire Engineering Equipment

## 認可基準及設備解說 *Standards and Equipment Insights*

07

### 消防幫浦認可基準部分修正條文解說

Partial Amendments to the Approval Standards for Fire Pump

11

### 熱煙複合型靈敏度試驗裝置

AW 2800 Technology smoke/Heat detector tunnel

## 消防安全專題 *Special Topics in Fire Safety*

15

### 火災預防課題 (2) 視覺火災警報設備 (光警報裝置)

Visual Fire Alarm Systems

23

### 變頻幫浦於消防之應用案例分享

Variable Frequency Pumps in Fire Protection: Applications and Japanese Case Studies

## 防火安全宣導 *Fire Prevention Awareness*

28

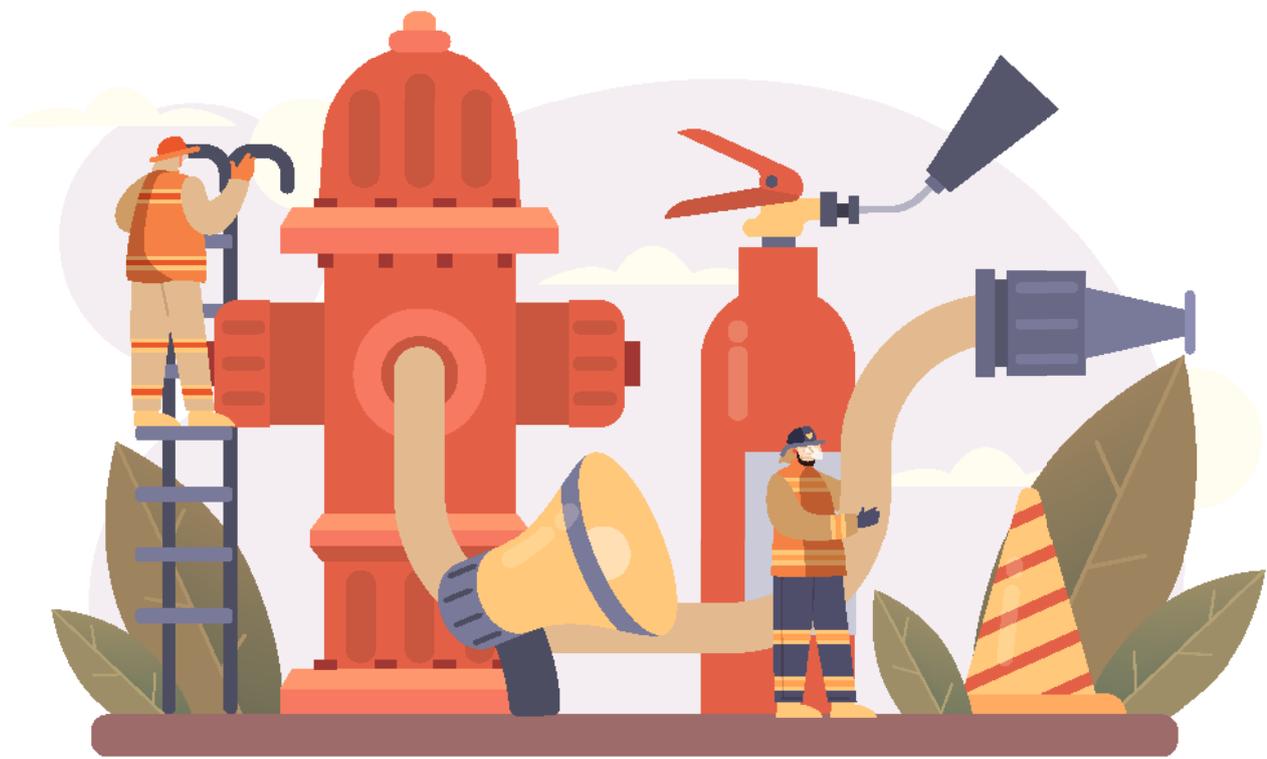
### 深層火災之因應 – 滅火器選設等

Dealing with Deep-Seated Fires: Fire Extinguisher Selection and Deployment

31

### 滅火器之壓力管理

Pressure Management of Fire Extinguishers



35



**近期業界動態** *Industry Events & Updates*

36



**基金會快訊** *CFS Highlights*

37



**徵稿啟事** *Call for Submissions*



投稿信箱

發行人 陳文龍  
發行所 財團法人消防安全中心基金會  
地址 桃園市蘆竹區東溪路 18 號  
電話 03-324-1190  
網址 <https://www.cfs.org.tw/>  
投稿信箱 [cfs\\_pub@cfs.org.tw](mailto:cfs_pub@cfs.org.tw)

總編輯 陳文龍  
副總編輯 簡崇志  
執行編輯 洪嘉飛  
編輯委員 洪文傑、洪銘懋、蘇源在、方義輝



基金會公用信箱

本會為強化消防安全設備之品質管理、技術探討及調查研究之交流，同時推廣防火管理及火災預防工作，並提供消防新知，爰發行消防安全月刊。又響應政府減紙政策，消防安全月刊以電子書方式發行。希望藉由各位寶貴意見，凡有關消防設備、機具、器材等新工法、新技術、新設備等學術新知、國際動態、重大活動、工作研討，火災預防宣導、防火管理工作的推廣報導及專題報導等議題，皆歡迎投稿指教。

# 人物專訪

## 中華民國消防工程器材商業同業公會 全國聯合會曾陳堯理事長

“ President Chen-yao TSENG, National Association of Fire Engineering Equipment ”

文圖 | 消防安全月刊編輯室

「工欲善其事，必先利其器」，隨著時代進步，消防工程設備的施工法日益精進，消防器材也導入AI科技智慧，讓消防效能如虎添翼大幅提升，「消防工程器材產業之發展，可謂是消防產業技術水準提升的主力」，雖然中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會曾陳堯理事長如此下註解，但仍不諱言的指出，各縣市政府在落實相關消防法規方面，常因人就事而出現多頭馬車亂象，徒增業者困擾，此外，消防器材尚無全面性使用年限之制定，勢必影響防災效能，該會未來將繼續扮演溝通橋梁的角色，代表業者多跟政府單位溝通。



圖 1：中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會曾陳堯理事長

### 成立緣起

中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會曾陳堯理事長指出，早期臺灣消防業界處於營建夾縫中的弱勢團體，各消防工程組織向來單打獨鬥，缺乏橫向溝通及合作對話。為凝聚大家的共識，消防產業界耆老張子森先生為符合法規，委請沈裕堂先生籌組台灣省消防工程商業同業公會聯合會，並分別積極連繫臺北市消防工程器材商業同業公會與高雄市消防工程器材商業同業公會、台北縣消防工程器材商業同業公會等3個單位，自98年1月起取得共識，籌組「中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會」。

曾陳堯理事長感觸並感恩道：「張子森先生當年以70多歲之姿南北奔波，就為了期盼籌組全國消防界溝通平台，真的很感謝他」。中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會終於順利於98年9月30



圖 2：曾陳堯理事長辦公室理高掛「領導群倫」之匾額，他也以此自勉，期許與同業共同成長，提升消防工程器材業繼續蓬勃發展

日正式舉行成立大會並辦理第一屆理監事選舉，張子森先生不負眾望，榮任首屆理事長，自此，中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會成為凝聚整合消防工程器材業團結力量的全國性組織，擔任政府政策及民間基層業者橋樑，使消防政策推動能符合業界需求，創造更蓬勃發展的消防安全市場。同時，協助業者提升消防工程器材品質，並且維護消防工程商業秩序，謹防惡性競爭，保障合法業者權益。

### 消防產業經驗豐富

曾陳堯理事長因緣際會於82年進入一家消防工程器材企業服務，主要承辦的業務是為科技廠房和集合住宅從事消防工程器材的設計、施工與安裝，因為從基層做起，不論是現場監工、管控施工品質和採購業務，均累積紮實的專業經驗，之後因故離職，於92年自行開設聯泰消防工程器材公司至今，也取得消防設備士證照，此外，也曾任新竹縣消防工程器材同業公會理事長、台灣省消防工程器材商業同業公會聯合會第五屆理事長，目前則擔任中華

民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會第六屆理事長與台灣省商業總會理事。

曾陳堯理事長表示，中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會是全國性組織，現有102位成員，都是經過六都以及台灣省相關公會推薦的名單，可謂是消防工程器材產業界的要角。「我在消防界服務30多年，深覺政府推動的政策法案與制定的相關法條，不見得與站在第一線服務民眾消防安全業務的民間業者所需相契合，這是很可惜的事」，加上業界一直努力與國際交流，因此，全力作為消防業者溝通的平臺是該會存在的價值。

### 持續精進

曾陳堯理事長曾於4、5年前參訪日本與大陸的消防工程器材產業之發展規模，看到當地已發展出由代管公司掌控數家科技廠與建物大樓的消防安全，並且透過AI遠端設備偵測與收集消防設備之維修與功能等大數據資料，一旦發生火警，也能快速透過遠端視訊設備與監測系統，鎖定起火點，進而通報與提供警消單位精準的火

災地位點，甚至平日連電梯的人員進出狀況都在數據之列，「國內的整體消防戰力當然還有進步空間，但是我們可以多學習鄰國在消防領域的發展優勢，內化為提升一己之能量」。

曾陳堯理事長懇切道：「不怕一萬，只怕萬一，真心建議廠房業者只要多花一些經費用來裝設發電機室、幫浦室、排煙風機、授信總機與廣播主機，還有視訊監控與架設網路基地台，便能做遠端的操控啟動，如此即能將救災效率提升到8成以上」。

### 使用年限攸關安全

說到實務面，曾陳堯理事長表示，消防的預算與人事權幾乎都在各縣市政府，加上諸多消防法令往往加註由地方縣市主管機關裁奪等字語，造成同一事件因為在不同的縣市政府申辦而有不同的結果，「主要問題出在案件承辦人身上，不同的承辦人會有不同的解讀認知與做法」，他不諱言的說，這種現象無異是讓法律變成選擇題，到了承辦人那裡就變成是非題，這是落實執行政策上的盲點，有待突破。他舉例說，光是業者提出的檢修申報表，有的承辦人員不只要求蓋章，還要求親筆簽名，「你想想，一所大學有好幾棟建築物不同的使用執照，光是要讓每一份檢修申報表都蓋到印章與取得簽名，就能使業者疲於奔命跑斷腿，讓人有政府擾民之感」。

此外，新式大樓內部大多會為了美觀而作裝潢，消防工程器材業者在裝設幹管時，必須避開這些裝潢，「也許這樣的作為可能跟當初提出的設計圖有丁點不同，但無損於消防性能，卻因為被承辦人打回票，而讓建商與消防業者在取得消防合格

的認證的過程中曠日廢時」。曾陳堯理事長強調絕對要守法與守護消防安全，但是否能在法理之內多一點彈性空間呢？

### 專業第一

今年，中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會將近期目標主力放在推動消防設備使用年限之制定，「你想想，如果一根鐵管用了幾十年，你覺得萬一發生火警，它還能在消防上能發揮多少實質的功能呢？」其次，老舊社區往往沒有管理委員會，遑論裝設消防設備，一旦發生火警，會造成嚴重傷亡；而提升消防工程器材產業的人員素質，進而希望政府未來能修消防承裝專業法相關法令，更是讓曾陳堯理事長念茲在茲，「讓最專業的人來做最專業的保障消防安全事，方為人民之福」。

# 消防幫浦認可基準 部分修正條文解說



Partial Amendments to the Approval Standards for  
Fire Pump



文圖 | 邱俊穎科長 滅火暨避難設備組

## 前言

消防幫浦認可基準自2012年發布後，多年未曾更新。隨著控制技術進步與消防安全需求增加，內政部消防署於2024年2月7日發布修訂版，新增變頻控制盤測試規範，並更新相關CNS國家標準，強化設備在緊急情境下之穩定性與可靠性。本文將針對重要修正進行說明。

## 一、重要試驗項目說明

### (一) 新增變頻控制盤相關測試要求

消防幫浦逐漸採用變頻控制盤（如圖1）以提升性能，取代一般控制盤（如圖2），但既往未有明確測試規範，致使現場查驗及緊急使用時可能存在隱患。本次修正新增多項針對變頻控制盤之測試規定，確保設備在火警等緊急情境下的可靠啟動與持續運轉。



圖 1：變頻控制盤



圖 2：一般控制盤

重要測試項目簡述如下：

#### 1. 啟動方式測試：

220V電動機須具備850V以上、380V

須具備1250V以上耐衝擊電壓，以承受變頻器啟動產生之高壓突波。

#### 2. 變頻器性能要求：

- (1) 具備支援電動機額定輸出110%連續運轉1小時以上。
- (2) 設有抑制諧波干擾機制或裝置。
- (3) 頻率可設定上下限，避免電動機超速或轉速不足影響性能。
- (4) 當發生故障，自動切換至備援系統或外部電源，保障運轉不中斷。

#### 3. 變頻控制盤使用規定：

- (1) 轉速調整不得干擾發電機及相關設備。
- (2) 設置完善之監控警示功能，包含溫度、電流、壓力異常等訊息。

#### 4. 變頻器保護功能：

- (1) 最高頻率連續運轉1小時，電動機轉速不得超過額定轉速。
- (2) 異常發生時，自動切換至備援裝置，維持運轉不中斷。

### (二) CNS國家標準之更新與廢止

配合最新技術趨勢，本次亦調整引用之CNS標準，增列CNS14400（高效率電動機）及CNS4000（不鏽鋼鑄鋼件）等標準，並刪除不適用或已廢止之標準，以維持認可基準之即時性與實務性。

## 二、認可基準修正條文重點說明（詳如表2）

### （一）消防幫浦用語定義修正：

其組成方式可分為下列3型如表1所示，並明確「基本型」包含幫浦、電動機、部分附屬裝置與底閥。

表 1：消防幫浦區分表

構件		組成區分	基本型	組合I型	組合II型
幫浦、電動機			○	○	○
底閥			○	○	○
附屬裝置	呼水裝置			○	○
	防止水溫上升用 排放裝置			○	○
	幫浦性能試驗裝置			○	○
	啟動用水壓開關裝置			○	○
	控制盤				○

### （二）電動機連接方式：

明訂電動機與幫浦連接方式統一採聯軸式，確保運轉穩定性。

### （三）增列電動機性能標準（CNS14400）：

提供新標準選項，鼓勵採用高效率電動機以符合節能趨勢。

### （四）軸動力標準調整：

軸動力應符合下列規定：

在額定出水量150%時，其軸動力不得超過電動機額定輸出之110%（如圖3）。但電動機經國外第三公證單位認證，並符合NFPA20規定者，不在此限。

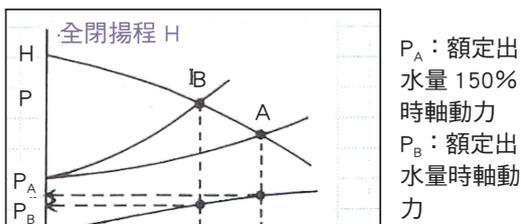


圖 3：幫浦性能曲線圖

參考國際NFPA20標準，允許通過第三方國際認證之電動機，放寬軸動力限

制，提高國際相容性。

### （五）流量計與調整閥之直管長度規定修正：

1. 未於流量計二次側設流量調整閥時，其一次側之檢查閥與流量計間之直管長度應在該管管徑之10倍以上（如圖4）。

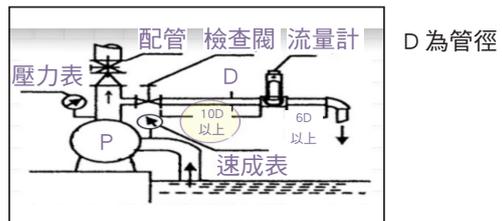


圖 4：只設檢查閥之配管示意圖

2. 流量計與設在二次側之流量調整閥間應為直管，其長度應為該管管徑之4倍以上（如圖5）。

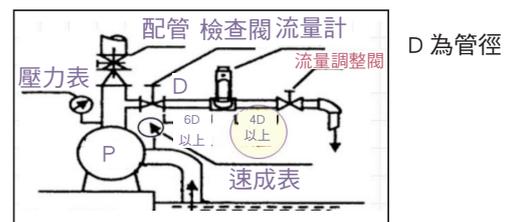


圖 5：設檢查閥及流量調整閥之配管示意圖

由原6倍管徑長度，修正為4倍，參考日本標準，更符合實務。

### (六) 新增新技術開發產品認可彈性規定：

允許創新技術產品以「特例認可」方式審查，加速消防技術創新落地。

### (七) 免會同試驗規定調整：

更新免會同試驗條件，規定累積驗證150台合格後可免試驗，並明訂半年抽驗1次，提升品質管控強度。

此項修正係依據《消防機具器材及設備認可標準》第6條之規定，該條文明定：當產品試驗結果穩定、累積合格數量

達主管機關公告基準，並取得 ISO 9001 認可登錄，得申請免辦理會同試驗。然而，免試產品仍須接受登錄機構每半年1次之定期抽樣試驗；若抽驗不符基準，或發生紀錄不實、長期未申請認可等情形，將取消免試資格並恢復普通試驗程序。

## 三、小結

本次修正的核心重點是因應技術進步與現場需求，強化消防幫浦設備的穩定性及實務應用的可靠性。透過新增變頻控制盤測試規範及CNS國家標準調整，未來消防幫浦產品認證及現場驗收作業將更具一致性與實效性。

表 2：認可基準修正條文前後對照及說明

項次	修正後條文	修正前條文	說明
01	壹、二、用語定義 (十一)組成區分 消防幫浦依其組成方式可分為下列三型： 1.基本型：由幫浦、電動機、附屬裝置(部分)及底閥所構成。	壹、二、用語定義 (十一)組成區分 消防幫浦依其組成方式可分為下列三型： 基本型：由(一)消防幫浦及(八)底閥所構成。	修正消防幫浦用語定義之部分。
02	壹、三、幫浦與電動機 (一)形狀與構造 幫浦與電動機之形狀、構造，應對照申請圖說，確認符合下列規定。電動機與幫浦本體之連接方式應為聯軸式，並屬1段或多段離心幫浦。	壹、三、幫浦與電動機 (一)形狀與構造 幫浦與電動機之形狀、構造，應對照申請圖說，確認符合下列規定。且電動機與幫浦本體之連接方式應為同軸式或聯軸式(但電動機額定輸出在11kW以上者，限用聯軸式)，並屬單段或多段離心幫浦。	依據內政部消防署86.3.31(86)消署預字第86E0268號函修正，消防幫浦不得使用同連接軸式，並修改為1段。
03	壹、三、幫浦與電動機 (一)形狀與構造 2.電動機之形狀、構造部分：(7)除依(1)-(6)之規定外，並應符合CNS 11445-1(旋轉電機-第1部：定額及性能)或CNS14400(低壓三相鼠籠型高效率感應電動機(一般用))之規定。	壹、三、幫浦與電動機 (一)形狀與構造 2.電動機之形狀、構造部分：(7)除依(1)-(6)之規定外，並應符合CNS 11445-1(旋轉電機之定額及性能總則)之規定。	增列CNS14400(低壓三相鼠籠型高效率感應電動機(一般用)供選用)。
04	壹、三、幫浦與電動機 (三)性能試驗 b.軸動力應符合下列規定。(a)在額定出水量時，其軸動力不得超過電動機之額定輸出。 (b)在額定出水量150%時，其軸動力不得超過電動機額定輸出之110%。但電動機經國外第三公證單位認證，並符合NFPA20規定者，不在此限。	壹、三、幫浦與電動機 (三)性能試驗 b.軸動力應符合下列規定。 (a)在額定出水量時，其軸動力不得超過電動機之額定輸出。 (b)在額定出水量150%時，其軸動力不得超過電動機額定輸出之110%。	參考NFPA20 9.5.2.2對電動機安全係數規定為1.15，增加經國外第三公證單位認證並應符合NFPA20規定之但書規定。

項次	修正後條文	修正前條文	說明
05	<p>壹、七、幫浦性能試驗裝置</p> <p>(一) 形狀與構造</p> <p>2. 配管及流量計應符合下列規定。</p> <p>(4) 流量計與設在二次側之流量調整閥間應為直管，其長度應為該管管徑之4倍以上。</p>	<p>壹、七、幫浦性能試驗裝置</p> <p>(一) 形狀與構造</p> <p>2. 配管及流量計應符合下列規定。</p> <p>(4) 流量計與設在二次側之流量調整閥間應為直管，其長度應為該管管徑之6倍以上。</p>	<p>參考日本消防安全設備中心加壓送水裝置試驗基準及判定基準，二次側之流量調整閥長度應為該管管徑之4倍以上。</p>
06	<p>十三、新技術開發之消防幫浦採用新技術開發之消防幫浦，如其形狀、構造、材質及性能符合本基準規定或具同等以上性能，並經中央消防主管機關認可，得不受本基準之限制。</p>	(無)	<p>新增新技術開發之產品，如具備同等以上之性能者，可循特例方式進行認可審查，可排除部分基準之規定。</p>
07	<p>參、個別認可作業</p> <p>九、免會同試驗</p> <p>(一) 符合下列規定者，得實施免會同試驗：</p> <p>1. 達普通試驗後連續十批第一次試驗均合格。</p> <p>2. 累積受驗合格數量達150台以上。</p> <p>3. 取得(ISO) 9001認可登錄或經中央主管機關同意國外之第三公正檢驗單位通過者(產品具合格標識)。</p> <p>(二) 實施免會同試驗時，登錄機構應每半年派員會同實施抽樣試驗至少一次以上;試驗項目依照個別認可試驗所列項目，若試驗不符合本基準規定時，該批次判定不合格，且次批次恢復為普通試驗(會同試驗)。</p> <p>(三) 免會同試驗批次試驗紀錄、試驗照片及試驗影片等需留存供查。</p> <p>(四) 符合免會同試驗資格者，有下列情形之一者，應恢復為普通試驗：</p> <p>1. 所提廠內試驗紀錄表或經查試驗照片、試驗影片等有疑義時。</p> <p>2. 六個月內未申請個別認可者。</p> <p>3. 取得認可標示之產品不符本標準或中央主管機關公告之基準，經登錄機構查證屬實者。</p>	<p>參、個別認可作業</p> <p>九、免會同試驗</p> <p>(一) 符合下列情形者，得免會同試驗：</p> <p>1. 第一次試驗五批均合格。</p> <p>2. 受驗數量達十台以上。</p> <p>3. 取得ISO 9001認可登錄。</p> <p>(二) 免會同試驗連續五次後，第六次即須派員會同實施試驗。但過去二年內申請個別認可均合格者，得經免會同試驗連續十次後，第十一次即須派員會同實施試驗。</p> <p>(三) 符合免會同試驗資格者，如經使用者反應認可品有構造或性能不良之情形時，即恢復為須派員會同實施試驗。</p> <p>(四) 符合免會同試驗資格者，如有下列情形之一時，該批樣品應即派員會同實施試驗。</p>	<p>參考消防機具器材及設備認可標準第6條規定，修正得實施免會同試驗條件及有關管理機制。</p>

(消防幫浦認可基準修正規定全文請至本會官方網站 <https://www.cfs.org.tw/> 下載)

參考文獻

1. 內政部消防署86.3.31(86)消署預字第86E0268號函，內政部，民國 86 年 3 月 31 日。
2. 中華民國國家標準(CNS)，2005。
3. NFPA20，Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection，2019。
4. 財団法人日本消防設備安全センターポンプ方式加圧送水装置等の試験基準及び判定基準，2019。
5. 財団法人日本消防設備安全センターポンプ方式加圧送水装置等の認定実施細目，2020。
6. 內政部，「消防機具器材及設備認可標準」(101年6月21日修正)。

# 熱煙複合型靈敏度試驗裝置



AW2800 Technology Smoke/Heat Detector Tunnel



文圖 | 林汶毅檢驗工程師 警報設備組

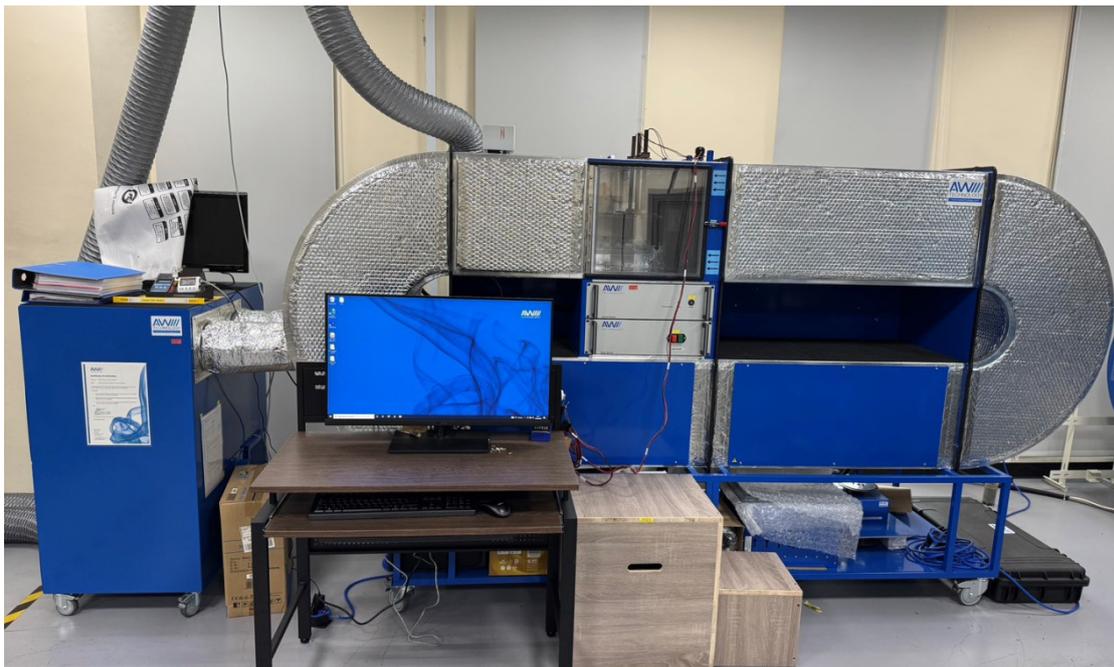


圖 1、AW 2800 本體外觀

## 一、摘要

本裝置可應用於熱、煙靈敏度的測試，尤其針對探測器及警報器等產品的認證需求。依據國內標準或《EN54-5》、《EN54-7》、《EN14604》等國際標準，本裝置可模擬煙霧濃度、溫度變化及氣流速度等不同環境條件，提供高精度的靈敏度之測量，確保產品符合認可基準規範。

## 二、系統組成與架構

本裝置主要由AW 2800本體、冷卻機及操作軟體組成，可依據不同的測試標準搭配其他配件，以下分別說明之：

### (一) AW 2800本體

#### 1、結構與尺寸：

AW 2800外殼由高強度材料製成，主要功能是保護內部元件免受外界環境的影響，尺寸約為4,200 mm (長) × 1,000 mm (寬) × 1,800 mm (高)。在測時期間可透過透明的聚脂酸酯門觀察探測器狀況。

#### 2、內部設計：

內部結構經過精心設計，提供了隔熱效果，可確保整個環境的溫度分布均勻，並且當運行最高溫度時，可以安全地觸摸外部表面。

#### 3、主要結構：

- (1) 溫度探棒:偵測可控的熱源，以模擬溫度變化，測試探測器對溫度變化的反應，確保其符合相關標準。
- (2) 氣流控制系統:利用風扇與氣流管理裝置，確保煙霧或熱能均勻分佈，避免局部濃度及溫度過高或過低影響測試結果。
- (3) 安裝治具:提供標準化的固定裝置，可安裝不同型號的探測器，確保在測試過程中，探測器的位置一致，提升測試結果的準確性與可比性。

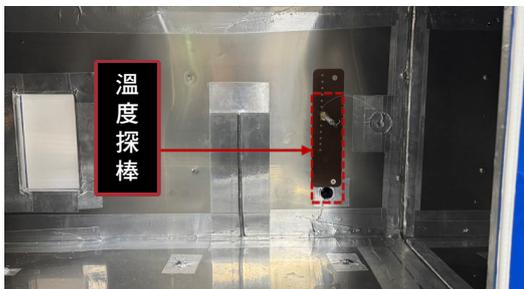


圖 2、AW 2800 內部 (一): 溫度探棒

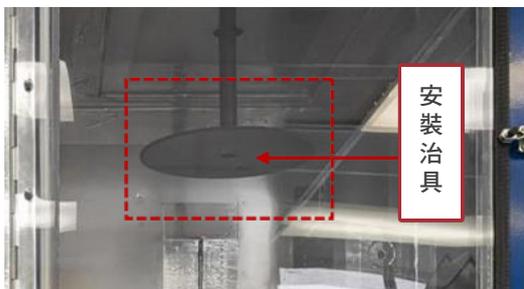


圖 3、AW 2800 內部 (二): 安裝治具

## (二) 冷卻機

負責降低通道內的溫度，確保測試環境穩定，特別是在進行高溫測試後，迅速恢復至標準測試條件。有助於保持通道內部的熱平衡，防止過熱影響測試結果，並提升測試設備的耐用性。

## (三) 專用軟體系統

透過專用的軟體，調整煙霧濃度、溫度與氣流參數，可即時取得並分析靈敏度結果，並且煙霧濃度、溫度的運行數據會以圖形顯示。軟體界面直觀，數據處理迅速，方便用戶進行後續數據校正與記錄。

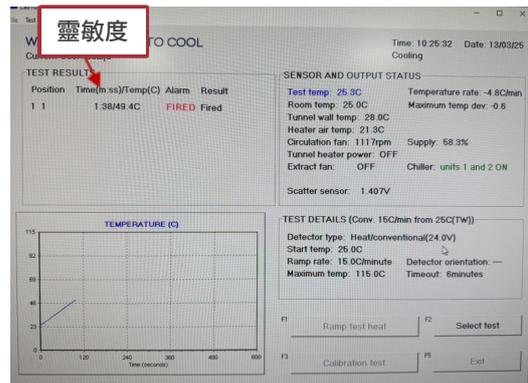


圖 4、分析軟體畫面

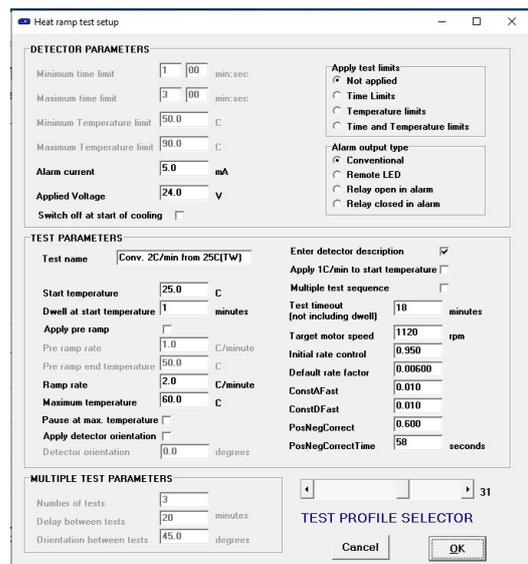


圖 5、參數調整畫面

## (四) 其他配件

### 1. 煙霧產生系統:

負責產生均勻且可控的煙霧，使用氣溶膠產生器 (Aerosol generator) 產生石蠟油氣霧 (paraffin oil mist)，並透過光學濃度計 (obscuration meter) 以模擬不同濃度的煙霧環境，測試探測器對煙霧的靈敏度與反應時間。



圖 6、氣溶膠產生器



圖 7、光學濃度計

## 2.外光試驗裝置（Dazzle Test Rig）：

整體裝置為每邊約380 mm的立方體，包含4個直徑約300 mm的32 W螢光燈管，利用軟體執行外光試驗。



圖 8、  
外光試驗裝置

內部具備多點溫度監控裝置，以追蹤熱傳遞與感應器反應延遲，確保測試數據符合國內標準或 EN 等國際標準。

## 2.煙霧測量原理

以光學遮蔽原理為基礎，透過煙霧產生系統製造穩定且可預測濃度的煙霧，並於通道中以氣流導引擴散。當煙霧通過測試區域時，偵煙探測器的感應狀況與反應時間會被紀錄。煙霧濃度以遮光度（dB/m）表示。

### （二）測量方法

火警探測器認可基準【101年11月14日內授消字第10108247532號令訂定】為例，本裝置可適用於第壹.六.（一）節規定之差動式局限型探測器的靈敏度試驗（直線上升試驗）及第壹.六.（四）節規定之補償式局限型探測器的靈敏度試驗（直線上升試驗、定溫點試驗），試驗內容如下表所示。

## 三、測量原理與方法

### （一）測量原理

#### 1.熱感測原理:

加熱元件可在通道中模擬火源上升熱氣流。偵熱探測器在經過逐步上升的溫度梯度中測試其反應時間與啟動溫度。通道

表 1、差動式局限型探測器靈敏度試驗

種別	直線上升試驗	
	動作試驗	不動作試驗
1種	自室溫狀態下以平均每分鐘10 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在4.5分鐘內動作。	自室溫狀態下以平均每分鐘2°C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在15分鐘內不動作。
2種	自室溫狀態下以平均每分鐘15 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在4.5分鐘內動作。	自室溫狀態下以平均每分鐘3°C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在15分鐘內不動作。

表 2、補償式局限型探測器靈敏度試驗

種別	直線上升試驗		定溫點試驗
	動作試驗	不動作試驗	動作試驗
1種	自室溫狀態下以平均每分鐘10 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在4.5分鐘內動作。	自室溫狀態下以平均每分鐘2 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在較S低10 °C溫度範圍下10分鐘以內不得動作。	自室溫開始以每分鐘1°C之直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在較S低10°C溫度至較高10 °C溫度範圍內動作。
2種	自室溫狀態下以平均每分鐘15 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在4.5分鐘內動作。	自室溫狀態下以平均每分鐘3 °C直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在較S低10 °C溫度範圍下10分鐘以內不得動作。	

註：標稱定溫點 S 以 55 °C 至 150 °C 之間為準。

### (三) 校正與數據處理

#### 1. 測量前的校正

在未產生煙霧或熱源的情況下，系統會進行背景讀值的校正，包括：

- (1) 光學感測模組：確認光路清潔，並校正無煙狀態下的基準光通量。
- (2) 溫度感測模組：確認偵熱探測器區域的初始溫度均勻穩定，排除環境熱擾動。
- (3) 風速感測器：調整風機轉速並確認通風條件符合預設風速（例如0.8 m/s）。

#### 2. 探測器安裝與調整

依據尺寸進行橫向微調，並將探測器中心置於通道底部起算約220 mm與溫度探棒齊平，以保證測試過程中煙霧與熱氣能均勻通過偵測區。

#### 3. 數據處理與定期回顧

透過內建感測器與監控設備，記錄煙霧濃度、溫度變化及氣流速度等數據，並提供即時監測與測試結果輸出，確保測試過程可追溯。

透過整體系統的高精度設計與嚴謹的操作流程，AW 2800可根據不同標準調整對應的參數，並提供準確的靈敏度測量。對於探測器以及警報器產品來說，此系統是一項可靠且具國際水準的量測設備。藉由上述操作建議與校正步驟，可確保每次測量結果的重複性與可靠性，進而確認產品認證與品質控制工作。

### 四、熱煙复合型靈敏度試驗裝置主要規格如下：

表 3、AW 2800 本體

AW 2800外觀尺寸（含支架）	約4,200 mm (L) × 1,000 mm (W) × 1,800 mm (H)
加熱器消耗電功率	15 kW
電源容量	380 V/ 25 A

表 4 冷卻機

冷卻機外觀尺寸	約900 mm (L) × 780 mm (W) × 1,150 mm (H)
電源容量	220 V/ 13 A

表 5、氣溶膠產生器

氣溶膠分子尺寸	0.5 μm~1 μm
氣溶膠分子折射率	1.4

表 6、光學濃度計

量測誤差	≤ 0.02 dB/m + 5 %
------	-------------------

表 7、外光試驗裝置

外光試驗裝置外觀尺寸	約380 mm (L) × 380 mm (W) × 380 mm (H)
螢光燈管尺寸	約φ300 mm
螢光燈管消耗電功率	32 W

【火災預防課題 (2)】

# 視覺火災警報設備 (光警報裝置)



Visual Fire Alarm Systems



文圖 | 陳文龍 財團法人消防安全中心基金會

(本文原登載112年4月號消防月刊，將日本今 (114) 年1月修正設置規定納入，再酌修投稿)

## 一、現況與背景

建築物所設火警自動警報設備經火災感知煙或熱，以火警警鈴及緊急廣播等「音聲警報」告知火災發生，係早期察覺火災，確保人命安全之關鍵設備。

各類場所消防安全設備設置標準第146條之5第1項明定供第12條第1款第6目場所（如老人福利機構、身心障礙福利機構、托嬰中心、醫院等避難弱者使用場所），要求「主要出入口標示燈」應具有閃滅或音聲引導功能，此規定雖有閃滅引導功能供選擇，其規定意旨主要針對避難弱者強化避難引導措施，總而言之，現行火警自動警報設備，就火災周知言，最主要還是火警警鈴及緊急廣播等「音聲警報」，音聲警報以外之火災警報並非完備，難謂周全關照到聽覺障礙或年老重聽者。

近年高齡者增加，聽障者等社會參與之促進，為落實聯合國身心障礙者權利公約，律定身心障礙者權益保障法為據，唯為協助身心障礙者參與社會及自立發展，能安心生活並有效確保火災安全應該是基本要求。

音聲以外火災警報中之「光警報」，歐美基於禁止身心障礙者差別待遇及社會

參與之促進，1990年後陸續訂頒有關規定，廣為推動設置，2013年ISO也訂頒國際性的光警報裝置基準，至亞洲韓國在2000年訂頒認定基準，2004訂定設置場所設置標準，日本在2016年律定有關法規及認可基準，內政部消防署也重視此案研議推動，本會也在消防署指導下，完成視聽力障礙者早期發現火災及評估可行方案之研究，並具體研提視聽障者火災安全對策消防設備設置參考指引、光警報裝置設置指導原則、光警報裝置測試方法及判定要領、光警報裝置檢修基準、光警報裝置設置與施工要領、光警報裝置認定基準等作業規定（上開資料均可從本會網站下載），務期完備光警報裝置在設計、監造、測試及檢修等環節的配套措施，俾能儘速有效推動設置。

## 二、音聲警報以外之火災警報裝置

音聲警報以外之報知火災方法，大致可分為光源型、振動型、數位顯示板型、嗅覺型等火災警報裝置，考量現行流通產品，以下就視覺火災警報設備（光警報裝置）、振動警報裝置、文字表示裝置、臭氣警報裝置加以說明〔1〕：

### (一) 視覺火災警報設備 (光警報裝置)

光警報裝置會與火警探測器或發信機所發出火災信號同步動作，光源閃滅，以「光」告知有關人員火災發生（如圖1）。此裝置廣為推廣普及，有關設置基準及產品認可規格完備。



圖 1：光警報裝置例

### (二) 振動警報裝置

振動警報裝置有振動墊（有線式）、呼叫器（無線式）或其他特定裝置（手錶、手機等），其動作有火警探測器等警報音在一定數值以上時會感應，裝置本體振動告知火災發生，或直接接受到火警自動警報設備火災信號，裝置本體振動告知火災發生（如圖2）。UL與BS雖有基準，但英美並未強制設置，一般建議與光或音聲警報併用。



圖 2：振動警報裝置例

### (三) 文字表示裝置

火災生時LED 等點燈，數位顯示板會有告知火災發生之情資顯示，該情資顯示有一定時間、閃滅或滾動呈現等方法，一般建議與光或音聲警報併用（如圖3）。



圖 3：文字表示裝置例

### (四) 臭氣警報裝置

日本廠商自主開發，放射有山葵味道之異硫氰酸烯丙酯（食品添加物）告知火災（如圖4），製造商測試31人有30人覺醒。目前世界各國並無臭氣警報裝置之基準。

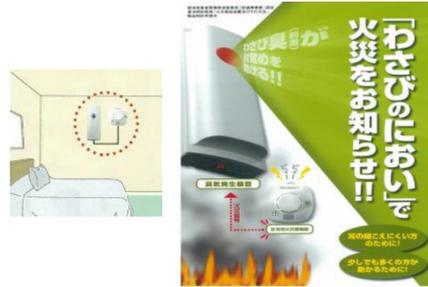


圖 4：臭氣警報裝置例

上述裝置以外，英美等國飯店為因應聽障者住宿，有出借各種火災警報裝置套件之手法，該套件稱為「Hotel Kit」（如圖5），內容物有光、振動及文字表



圖 5：Hotel Kit 例

示等火災警報裝置，或配置鬧鐘、電話、傳真、訪客顯示等火災警報以外之裝置，基本上相較於所有客房均設置光警報裝置等，設備成本較低且有各種搭配選擇，廣為採用。

### 三、視覺火災警報設備

#### (光警報裝置)的組成及驗證

光警報裝置係由光警報控制盤與光警報裝置所構成，系統組成如圖6，以「光閃滅」發報火災，有火災感知時，常規的音聲警報（地區音響裝置及緊急廣播），再加上光的警報，告知有關人員火災發生〔2〕。

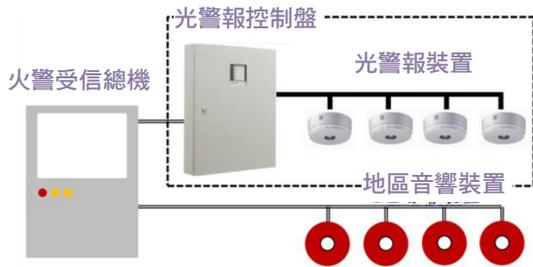


圖6：光警報裝置系統組成例（按：光警報裝置也可能不經由光警報控制盤，直接連接火警受信總機或中繼器）

光警報裝置主要為因應聽覺障礙或年老化等重聽者察覺火災之需，其效果為何，殊值關注，以下就「聲音」與「聲音+光」之效果驗證，還有光警報閃滅下閃滅式出口標示燈之視認性確認，介紹日本所做的驗證與確認〔3〕。

#### (一) 效果驗證

日本在2013年針對7處設施71名聽障者及各該設施員工90名（以下稱參與驗證者），變換警報種類（分成聲音、光、聲音+光等3種），參與驗證者在指定位置認知到「光」或「聲音」的警報時，就開始避難到指定避難場所，最後進行問卷調查驗證結果。

#### 1.效果驗證方法

(1) 驗證程序：有關效果驗證程序如圖7。

(2) 避難驗證

A.避難訓練用光警報

a.光度：110cd



圖7：效果驗證程序

b.閃滅周期：1秒

B.避難訓練之火災警報

a.只用聲音

b.只用光警報

c.聲音與光警報併用

C.避難方法

察覺聲音或光時，自己判斷下，移動至避難出口並到指定避難場所。

#### 2.問卷調查結果

各種警報方式認知度採5等級評估，1至5區分為清楚察覺、模稜兩可及完全沒察覺。問卷調查結果，比較「聲音」與「聲音+光」警報認知度，相較於單純的「聲音」，聽障者對「聲音+光」之警報，回答能認知比率有大幅度改善，足見光警報裝置之效用（如圖8、9）。

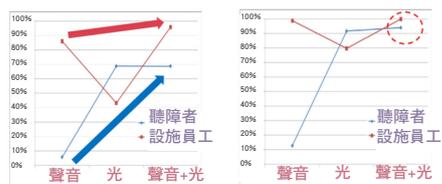


圖8：驗證結果(3種警報方式認知度比較)

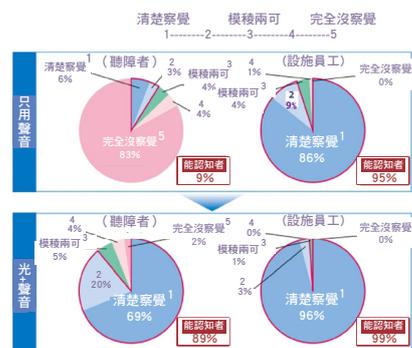


圖9：驗證結果(2警報方式認知度比較)

### 3.光警報有關火災覺知及避難之效果

- (1) 光警報與音警報相較，聽障者火災覺知有極高效果。
- (2) 光警報與音警報併用，能期待火災覺知時間縮短，對正常人火災覺知也同樣有效果。
- (3) 與主要避難出入口閃滅式出口標示燈併用，對開始避難時間縮短及順利移動判斷有效。
- (4) 關於避難有提出下列意見：周圍太亮，光警報閃滅光不易察覺，無法傳遞警報之緊急性；另光警報的光太弱或光警報的數量太少，也都無法傳遞警報之緊急性，延遲避難之判斷。
- (5) 火災發生時，廁所、浴室等空間，只有音警報無法察覺，應優先設置光警報。

4.依據效果確認提議:最大光度500cd以下、閃滅週波數0.5Hz~2.0Hz。

#### (二) 視認性確認

有關視認性確認係指光警報閃滅下，光警報裝置與閃滅式出口標示燈在同一視角內，此時光警報閃滅下閃滅式出口標示燈之視認性為何?確認測試假東京國際機場航站大廳1樓，調整聽障者與光警報裝置之水平距離及水平角度，共設定7種模式，實施有關調查；有關視認性調查結果，即使閃滅式出口標示燈與光警報裝置近距時，並無影響閃滅式出口標示燈的識別(如圖10)。

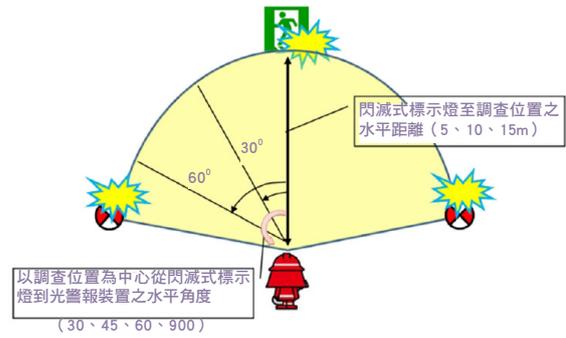


圖 10：光警報閃滅下閃滅式出口標示燈之視認性確認

## 四、光警報裝置設置基準

聽障者火災警報傳達手段，經國外研究檢討，以光傳遞火災發生之警報裝置(光警報裝置)對聽障者具有一定效果，廣為採用。國外律定有關規範，一般先律定光警報裝置認定基準，至應設置場所採強制性也有採行政指導，有關規定如：ISO7240-23(2013年)、美國：ADA(Americans with disabilities Act)、NFPA72及UL1971(Standard for Signaling Devices for the Hearing Impaired)、英國：EA(Equality Act)、BS EN 54-23(規格)、BS5839-1(設置)、BS9999(設計)、韓國：NFSC(National Fire Safety Code)203第8條、日本：光警報裝置設置指針、光警報裝置設置運用、型式適合評價等〔4〕。

日本為推動光警報裝置2010年成立專案檢討會，2014年進行效果驗證，2016年律定設置指針(光警報裝置の設置に係るガイドライン)，另為便於周知及識別設置光警報裝置建築物，2025年1月修正增列建築物或設置處所門口應設置標示，此外也建立有關產品認證機制，均可供借鑑，謹介紹供參。

## (一) 設置建築物及場所 (屬建議性質)

有關聽障者自宅以外，有必要設置光警報裝置建築物為何？日本2010年專案檢討會就聽障者感覺有聲音以外警報必要之設施，進行問卷調查，結果如圖11，並據以參考納入有關指針。

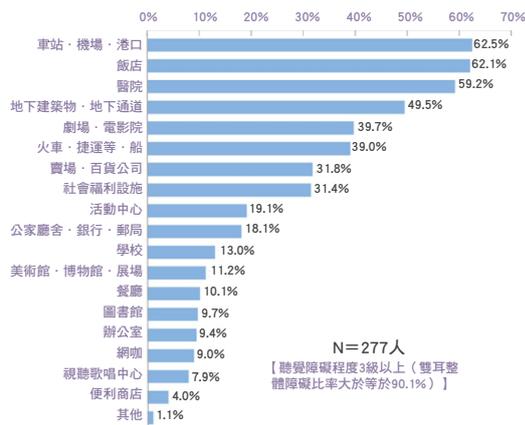


圖 11：聽障者感覺有聲音以外警報必要之設施 (1)

### 1. 設置建築物

- (1) 乙類場所第1目中供大規模機場、車站及其他類似使用之建築物
- (2) 甲類場所第6目中主要供聽障者使用之建築物
- (3) 其他以光警報裝置發報火災必要性高之建築物

### 2. 設置處所

前述設置建築物中，原則上應設置在對聽障者告知火災有困難之處所，具體處所可就沒有人能告知聽障者附近發生火災處，或無法期待從業員工等進行避難引導處來設想。但下列處所原則上不必設置：

- (1) 基本上聽障者不會長時間滯留之處所（例如：電氣室、樓梯間、停車場等）
- (2) 主要供所有人、使用人、管理人及

前揭所雇用人員（以下稱關係人等）使用之處所（例如：辦公室等）

- (3) 關係人等能理解周遭有聽障者，能告知火災發生之處所
- (4) 有光警報裝置以外之措施（能使枕頭等振動之振動墊、文字表示裝置、能受理火災發生之行動電話等），能適切傳達火災警報之處所
- (5) 光警報裝置性能明顯會產生障礙之處所（例如：澡堂等會發生蒸氣、水滴及結露等處所，或顯著高溫等處所）

## (二) 設置方法

設置光警報裝置時，其配置須在有關裝置發光強度有效範圍內；作為警報之有效光度應在 $0.4lm/m^2$ 以上，室內各部分須確保此光度來設計。以下就設置高度、設置間距及有效範圍來說明，其中設置間距與有效範圍擇一採用。

### 1. 設置高度

天花板或樓板高度超過10m時，須設置在光警報裝置下端距樓地板高度10m以內，能容易確認閃滅之位置（如圖12）〔5〕。

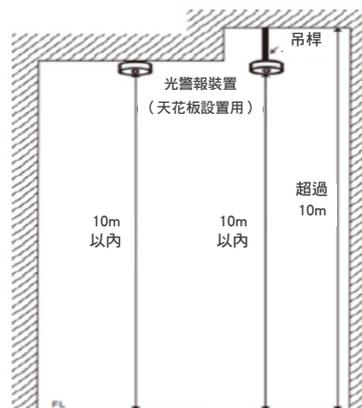


圖 12：天花板設置例

## 2. 設置間距

日本有關指針係將設置間距配置定位在採有效範圍配置（詳如下面第3點）之但書，其中走廊、通道等之設置間距，考量行進方向前方視野即使未在有效範圍內，也能察覺，居室空間之設置間距，則係考量該空間內無妨礙視認性之障礙物時，牆面採30m以內之間隔配置，也能察覺。

- (1) 寬度6m 以下之走廊、通道等走廊、通道等端部及轉角5m以內及每30m以內設置能易於確認光警報裝置之閃滅（如圖13）

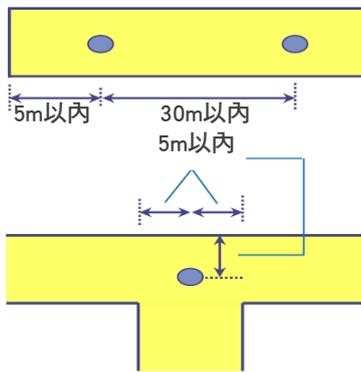


圖 13：走廊、通道設置間距

- (2) 居室短邊超過30m 時，壁面以水平距離30m 以內間距設置（如圖14）

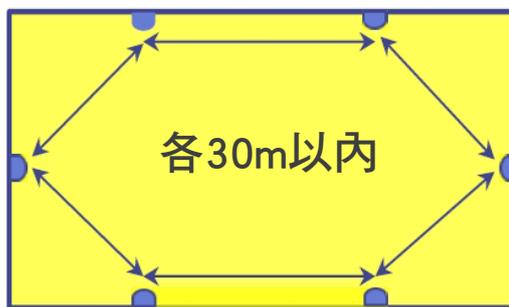


圖 14：居室空間設置間距

## 3. 有效範圍（光警報裝置光特性）

光警報裝置光特性在有效距離  $d$  須確保  $0.4 \text{ lm/m}^2$  以上，其關係式為光度 =  $0.4 \times d^2$ 。

各機種之有效範圍（距離：m）須視發光強度（cd）而定，須依產品性能設計配置，此外日本基準又將有效範圍再區分為天花板設置用、壁面設置用及特定設置用（不含天花板及壁面設置用裝置）等三大類。

### (1) 天花板設置用

有效範圍為C-x-y，係指高度X公尺及直徑Y之圓柱範圍（如圖15）。

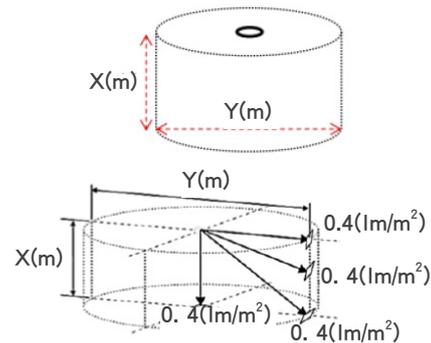


圖 15：天花板設置有效範圍

- X 係2.5m~10m（光警報裝置能設置之高度）
- Y 係光警報裝置天花板高度之圓柱範圍直徑

### (2) 壁面設置用

有效範圍為W-x-y，係指高度X公尺及邊長Y之立方體範圍（如圖16）。

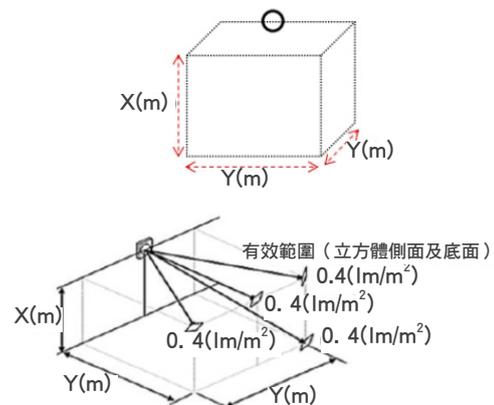


圖 16：壁面設置有效範圍

- X 係光警報裝置設置壁面最大高度，其最小值為2.4m。

➤ Y 係光警報裝置對象四角之一邊

(3) 特定設置用

有效範圍為 (用途) -x-yz (如圖 17)。

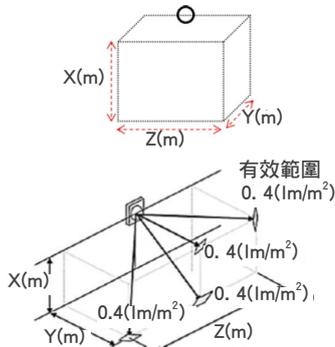


圖 17：特定設置有效範圍

➤ X：光警報裝置設置壁面最大高度

➤ Y：光警報裝置對象正面長度

➤ Z：光警報裝置對象側面寬度

(三) 光警報裝置構造及性能

1. 閃滅

(1) 閃滅週波數 0.5Hz~2.0Hz

(2) 同一空間內閃滅週期須相同

2. 發光 (如圖 18)

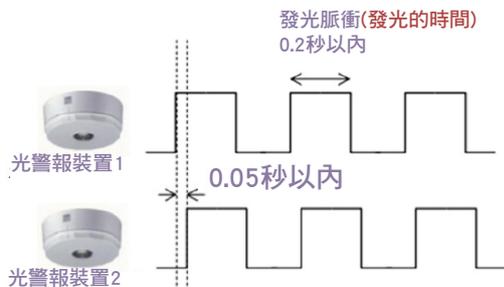


圖 18：光警報裝置發光脈衝例〔2〕

(1) 最大光度 500cd 以下 (發光過強有礙避難，故設定上限)

(2) 須為白色光 (警報上代表的發光色有白光與紅光，考量紅光容易衰減且色覺異常者不易察覺等，發光須為白色)

(3) 同期動作之延遲時間須在 0.05 秒以內 (考量人視覺的時間分解能力約為

0.05~0.1 秒)

(4) 發光脈衝波上升到下降的時間，不得超過 0.2 秒 (光警報閃滅限制係為避免光感受性癲癇發作)

(四) 光警報裝置標示

設有光警報裝置之建築物，有周知該建築物出入人員之必要，日本在 2025 年 1 月 30 日修正設置指針增列建築物或設置處所門口應設置標示，要求須留意下列事項：

1. 光警報裝置標示大小須長寬 9 公分以上 (如圖 19)



2. 須設置在建築物出入口或設置處所門口等容易週知處

3. 距樓地板高度須為易於看見處

4. 光警報裝置標示須參考記載例及設置例 (如圖 20 及 21) 附加日文及英文說明

【設置例】

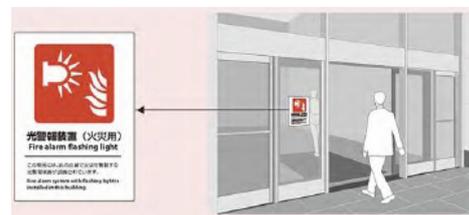


圖 20：光警報裝置標示設置建築物出入口處



圖 21：光警報裝置標示設置處所門口處

5.接受地震緊急速報信號，光警報裝置會閃滅時，併予註記。

### (五) 設置例

使用有效範圍（天花板設置用）C-3-15、C-3-4.7之光警報裝置，設計之設置例（如圖22）〔6〕

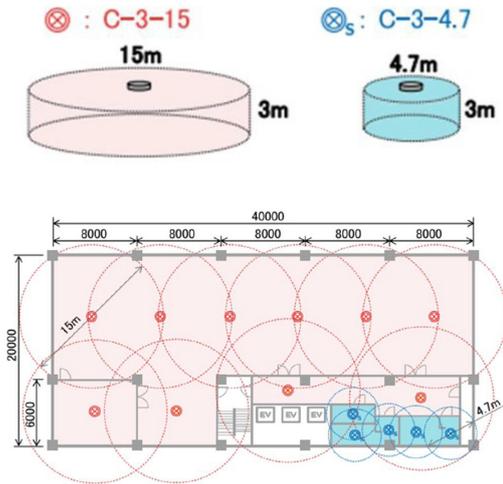


圖 22：使用 C-3-15、C-3-4.7 設置例

### (六) 審查查驗及檢修

日本以行政指導方式釋示設置光警報裝置係消防專技人員業務，要求設計、監造、裝置及檢修須申報，因係行政指導日本火災報知機工業會配合訂頒審查用之光警報裝置概要表、查驗測試報告基準及報告表、檢修基準及申報表等細部作業規定供遵循作業。

### 五、聽覺障礙者住宅用警報器

此係光警報裝置之推廣運用，併用音聲警報與光警報，對聽障者、年老重聽者及室內有大音量狀況者均能提升警報效果，日本廠商有生產能連動光警報裝置之住警器供選用，此類住警器須附設移報端子供接連(如圖23)，另無線式光警報裝置可降低施工費用縮短工期，也有廠商研究開發中。

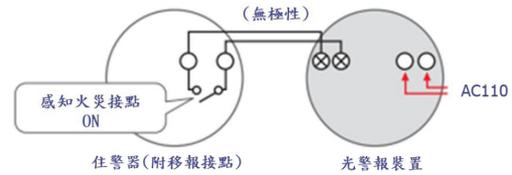


圖 23：住宅用警報器與光警報裝置之接連〔7〕

### 六、總結

隨著高齡者及聽障者增加，火災如何確實告知高齡者及聽障者係屬社會責任之環節，此乃邁向高齡化社會須面臨之課題，光警報裝置的推廣普及更是責無旁貸。

#### 參考資料

- 1.ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の導入・普及のあり方に関する報告書（聴覚障がい者に対応した火災警報設備の検討），聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会，2011年3月
- 2.消防機器早わかり講座（光警報装置），日本消防検定協會（網頁資料）
- 3.高齢者や障がい者に適した火災警報装置の調査研究業務報告書，みずほ情報総研株式会社，2014年3月
- 4.篠崎正美等：自力避難困難者の避難安全に関する法的規制等の国際比較，2016年
- 5.自動火災報知設備・光警報装置の設置等について，日本火災報知機工業会，2017年版
- 6.光警報装置のおすすめ，日本火災報知機工業会
- 7.光で火災をお知らせ光警報装置，日本火災報知機工業会（<https://www.kaho.or.jp/pages/jikaho/technote/fuzoku/hikari-keihou-souchi.pdf>）

# 變頻幫浦於消防之應用與案例分享



## Variable Frequency Pumps in Fire Protection: Applications and Case Studies



文圖 | 消防安全中心火災安全實務研究會

隨著《消防幫浦認可基準》將變頻控制正式納入試驗規範，消防供水技術由「固定高壓」走向「按需供壓」，在 NFPA 20《Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection》亦有針對變頻幫浦的設置規定與要求。本文簡述變頻幫浦在消防系統的運作原理及特點，並以日本丸之內 PARK 大樓實績說明其設計與效益，期藉設備原理與國際案例並陳，供國內業界參考。

### 一、變頻幫浦在消防系統的運用原理與特點

變頻幫浦係指透過變頻器（Variable Frequency Drive, VFD）控制電動機轉速來調節幫浦出力的技術。在消防系統中，導入變頻控制的目的是根據實際需求動態調整水壓與流量，以克服傳統定速幫浦因定速輸出所帶來的各種問題。其基本運作原理是：在平時維持管路保持一定靜壓，當偵測到消防管線有放水需求（例如撒水頭動作或室內消防栓被開啟）時，壓力感測器會偵知管壓下降，隨即啟動消防幫浦。此時變頻器介入控制電動機轉速（頻率），使幫浦輸出對應設定的目標壓力，確保供水壓力既能滿足滅火設備需求又不致於過高產生水損。相較於傳統固定轉速的消防幫浦，採用變頻控制具有以下技術特性與優勢：

#### （一）啟動衝擊小：

傳統幫浦直接或星角啟動時，電動機瞬間會以數倍的額定電流衝擊運轉，容易產生管線水錘和電力衝擊。變頻器可軟性啟動幫浦，逐步提升轉速，顯著降低機械應力和管路水擊，減少對電力和設備的衝擊。

#### （二）可變流量與壓力供給：

透過調節頻率改變電動機轉速，幫浦輸出可隨實際需求連續可調。這表示當只有部分樓層或少數撒水頭需水時，幫浦可降速以維持所需壓力，避免不必要的過大流量。傳統消防系統通常採最不利點（最末端設備）所需的最大壓力設計幫浦，因此在實際放水時常出現壓力過高或流量過大的情況。實驗數據顯示，當出水壓力從 0.1 MPa 提高到 1.0 MPa 時，流量可從約 80 LPM 暴增至 255 LPM 左右，超出逾 3 倍。由此可見，變頻控制通過調節壓力避免過量供水，可降低二次水害風險。

#### （三）節能降噪：

由於幫浦不需以最大轉速運轉，電動機能耗大幅下降。在部分負載條件下適當降低轉速，依據相似定律（Affinity Laws）可顯著節省用電（如轉速降低 10%，理論功耗可減少約 27%）。因此，變頻幫浦在確保消防性能的前提下，日常測試運轉或

初期加壓時的能源效率更高。同時透過變頻器啟動與停止，沒有傳統星角啟動時的瞬間啟動電流，可降低緊急發電機設計容量，且較低的運轉轉速可以減輕幫浦機械噪音和管路震動，有利於改善機房環境和降低噪音污染。

#### （四）支援冗餘（Redundancy）與智慧控制：

變頻控制系統通常搭配先進的控制盤與感測器，可整合多台幫浦的協調運轉與備援切換。例如主幫浦發生故障時，備用幫浦可立即由變頻控制盤接手，以適當頻率輸出所需水壓，實現無縫備援。此外，VFD控制盤能即時監控管路壓力變化，並可設定多段壓力或多區域供水模式，讓同一套系統同時滿足建築內不同區域的消防需水特性，提升控制的智慧化程度。

#### （五）壓力可設定且精確可控：

透過變頻器的參數設定，消防幫浦的輸出壓力可以預先調校在特定值，或由程式根據樓層高度自動計算。這種精確壓力設定確保各末端設備（撒水頭或消防栓）都能獲得足夠但不過剩的水壓。在傳統系統中，往往需要在管路中增設減壓閥來保護低區管線不致承受過高壓力；採用變頻幫浦後，透過電子控制即可達成壓力管理，簡化管路設備並提高可靠性。

綜上，變頻幫浦運用先進的電力電子與控制技術，帶來傳統消防水系統所無法實現的彈性和效率。其啟動平順、動態調節、節能可靠等特性，使其在高樓建築、廣泛分區的場域中極具價值。下面將透過日本一項實際案例進一步說明變頻控制在消防系統中的應用成效。

## 二、日本丸之內PARK大樓變頻控制撒水系統實例

本文以日本東京千代田區丸之內的PARK大樓所採用的變頻控制消防系統說明上述技術的實務效益。該超高層大樓地上34層、地下4層（並有屋頂機房層），於2009年1月竣工。大樓內設置室內消防栓、自動撒水系統、泡沫滅火、氣體滅火等完整的消防設備，以符合日本消防法規定。然而，傳統消防設計並不允許自由控制送水壓力，為導入變頻壓力控制技術，該開發團隊根據2003年起實施的性能規定制度，向日本總務省消防廳申請新技術的大臣認定（特別許可）。經認可後，該大樓成為日本首例導入「變頻控制撒水系統」的高層建築（此技術並取得專利，第4454345號），為後續消防供水提供寶貴經驗。（出處：參考文獻1）

### （一）系統架構與設計概念

丸之內PARK大樓的自動撒水系統根據樓層功能與高度，劃分為不同型式：地上1至4樓採用密閉濕式撒水系統，第5樓以上至34樓主要為預動乾式系統（僅7樓和屋頂機房層為濕式系統）。變頻控制技術應用於地下4樓至地上4樓的濕式區域，即由安裝於地下四樓幫浦機房的一台消防幫浦，透過VFD控制其輸出壓力來供給1~4樓的撒水管路。這套系統的基本概念是透過單一變頻幫浦滿足不同樓層所需的供水壓力，使各樓層撒水頭均能得到適宜的水壓而不致過高。傳統上，高層建築若不使用變頻技術，通常需要將大樓垂直分為多個壓力分區，每個區域配置獨立的幫浦或減壓裝置，以確保各區壓力適當。相比之下，丸之內PARK大樓透過變頻控制實現一泵多區：僅靠1台變頻幫浦即可滿足原本需數台定速幫浦才能涵蓋的壓力範圍。這不但大幅減少設備數量和機房空間，也降低系統複雜性與維護成本。值得一



表 1：各樓層所需之送水壓力與設定壓力、設定頻率（參考文獻 1）

樓層		B4F	B3F	B2F	B1F	1F	2F	3F	4F
必要送水壓力 (MPa)	A系統	0.71	0.72	0.92	1.06	0.90	1.05	1.00	1.11
	B系統				1.03	0.95	0.94		1.00
	C系統				0.99				
	D系統					0.87	0.93	1.08	
	E系統					0.87	0.92		
	F系統				0.71	0.92	0.95	1.05	
	G系統					0.94	0.80	0.85	
設定壓力 (MPa)		0.71	0.72	0.92	1.06	0.95	1.06	1.08	1.11
設定頻率 (Hz)		38.0	38.2	42.0	45.0	42.6	44.6	45.2	45.7

舉例地下1樓A區域經計算所需的幫浦出口壓力為1.06 MPa，將變頻幫浦對應該區的壓力亦設定為1.06 MPa，運轉頻率約為45.0 Hz。同理，地下4樓所需壓力僅約0.71 MPa即可克服管路損失供水至該層末端。透過變頻調速，幫浦能在任一發生火警的樓層提供適切壓力，既保障滅火效果又避免壓力過剩。

### （三）實測結果與應用效益

為驗證系統性能，施工單位對每層管路進行現場放水測試。他們在各樓層選取末端試水點，分別測量幫浦出口處（A點）、支管流量偵測裝置前端（B點）以及管末端出口處（C點）的壓力，並比較傳統定速運轉與變頻控制運轉兩種情況下的讀值。測試結果整理如表2所示。

從數據顯示，變頻控制有效降低低樓層管路的壓力峰值。以地下4樓為例，採用傳統定速運轉時，幫浦出口A點壓力高達1.30 MPa，導致該層管末C點壓力也升

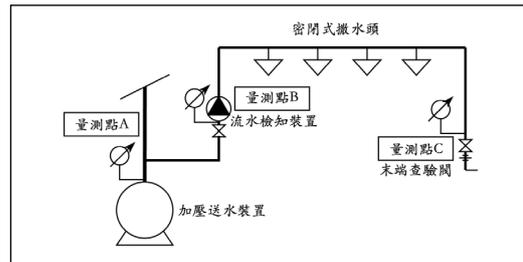


圖 2：幫浦運轉時之壓力測定點

至0.96 MPa；切換為變頻模式後，幫浦僅輸出0.83 MPa即足以供水，C點壓力降至0.50 MPa，減少0.46 MPa。這表示利用變頻技術將最低樓層的撤水頭工作壓力控制在0.5MPa左右（正常撤水壓力），避免近乎多1倍的過大壓力傳遞到撤水頭，大幅減輕水柱對火場的二次破壞。同時，在較高樓層如地上4樓，因原本就需要較高壓力，定速與變頻兩種情況下末端壓力差異不大（約0.70 MPa降為0.54 MPa），確保頂層仍能得到充分水壓。這些測試證明，變頻壓力控制能根據起火樓層的高度自動調節幫浦輸出，使各層撤水頭均維持在設

表 2：定速運轉與變頻控制時的壓力比較（參考文獻 1）

樓層	定速運轉時的壓力 (MPa)			變頻控制時的壓力 (MPa)		
	A點	B點	C點	A點	B點	C點
B4	1.30	1.30	0.96	0.83	0.71	0.50
B3	1.30	1.20	0.96	0.84	0.74	0.50
B2	1.30	1.15	0.82	1.02	0.86	0.50
B1	1.30	1.10	0.80	1.17	0.95	0.65
1	1.30	1.03	0.78	1.04	0.77	0.52
2	1.30	0.97	0.76	1.16	0.83	0.55
3	1.30	0.92	0.72	1.19	0.81	0.60
4	1.30	0.86	0.70	1.22	0.79	0.54

計壓力範圍區間，有效提升系統的安全性與精確性。

透過導入變頻控制，該大樓的消防系統在實際運行中有以下明顯效益：

- 1.減少設備數量，節省空間與成本：一台變頻幫浦取代傳統的多台分區幫浦，大幅縮減機房面積和設備投資。幫浦數量的降低也意味著維護保養工作量和故障點的減少，間接提升經濟效益。
- 2.動態供壓降低災害損失：依需求供給適當壓力，避免過高壓力造成管線破裂或撲救時的水害，加強消防系統在撒水初期的安全性。實踐證明此系統可抑制不必要的過度放水，減少撒水滅火造成的二次水損。
- 3.適用高層與多用途建築：此類變頻壓力控制特別適合超高層建築或大型綜合用途建物，面對樓層高度差異大或用途多元的場合，能靈活滿足各區域消防需求。
- 4.整合多元消防系統：由於變頻控制精確可靠，可進一步將撒水、消防栓、泡沫等多種滅火系統合併由單一組幫浦系統供給。透過分區設定壓力，未來一台幫浦即可同時服務不同消防管網，大幅簡化整體設計並降低建築設施設備量。
- 5.提升系統可靠性：在變頻控制盤的智慧監控下，幫浦運行狀態更受良好控制，避免過載或空轉等不良工況發生。同時備援幫浦的介入更加平順快速，增強整體系統在火災緊急情況下的穩定性與可信度。

### 三、小結

變頻幫浦把「需水即供壓」帶入消防系統。日本實績顯示，適壓供水能節能、

省管損，並降低二次水害，同時縮減設備量。隨國內認可基準與實務經驗的累積，可變流壓系統有望成為高層與大型場館的消防常態。

惟變頻架構新增 VFD 與感測元件等電子元件，極端環境下仍有故障風險，消防又以「必動、必成」為前提，唯有落實品控、定期保養檢查與 N+1 之備援，才能確保在緊急時刻保持供水不斷，方能真正達成「省水、省電、又可靠」，讓智慧化消防在未來建築防火安全中扮演核心角色。

#### 參考文獻

- 1.藤野健治、柳田充，「使用變頻器控制泵浦的撒水系統設備」，日本消防月刊（一般財團法人日本消防設備安全中心），(10)：36-41，2010。
- 2.內政部，「消防幫浦認可基準」（113年2月7日修正）。
- 3.NFPA 20-2025, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- 4.Complete Pumps & Fire Pty Ltd. 「Why You Should Upgrade to Variable Speed Drive Fire Pumps.」 Complete Pumps & Fire（線上文章），2023。網址：<https://completepumpsandfire.com.au/why-you-should-upgrade-to-variable-speed-drive-fire-pumps/>。

【防火宣導補充教材(1-2)】

# 深層火災之因應－ 滅火器選設等

“ Dealing with Deep-Seated Fires: Fire Extinguisher Selection and Deployment ”

文圖 | 消防安全中心火災安全實務研究會

## 一、ABC類乾粉滅火器的難處

多效能，即時抑制火焰，但是防止復燃效果欠佳。

## 二、潛在火災性質

### (一) 滅火器適用之火災類別

滅火器如何選設？各類場所消防安全設備設置標準第31條第1款清楚揭示：「視各類場所潛在火災性質設置，並依規定核算其最低滅火效能值」，至於潛在火災性質要如何判斷，最基本資料是參考滅火器認可基準第壹篇第三點「滅火器適用之火災類別」如表1。

表 1：滅火器適用之火災類別（備註容略）〔1〕

火災分類 \ 適用滅火器	水	機械泡沫	二氧化碳	強化液	乾粉		
					ABC類	BC類	D類
<b>A類火災(普通火災)</b>	○	○	×	○	○	×	×
<b>B類火災(油類火災)</b>	△	○	○	○	○	○	×
<b>C類火災(電氣火災)</b>	△	△	○	△	○	○	×
<b>D類火災(金屬火災)</b>	×	×	×	×	×	×	○

### (二) ABC乾粉滅火器的滅火特性

從潛在火災性質與適用滅火器選用，必須特別關注表1所列ABC類乾粉（另稱多效能乾粉），完全適用A、B、C等3類火災，廣為設置使用，然而，此類內含磷酸銨鹽基底的滅火藥劑，多效能乾粉與普通乾粉相同，透過抑制連鎖反應，能有效撲滅B類火災，可是

在撲滅A類火災時，它具有一項額外特性：當接觸到高溫表面時，會變軟並附著在燃燒物上（案：分解生成物融化在可燃物表面），形成一層覆蓋層（isolation layer），隔絕可燃物與空氣，使火焰窒息。因為乾粉滅火藥劑本身冷卻效果有限，且由於其表面覆蓋特性，無法深入燃燒材料的內部。綜而言之，ABC乾粉滅火器難以確保有效撲滅深層火災，防止復燃效果欠佳（如圖1）。

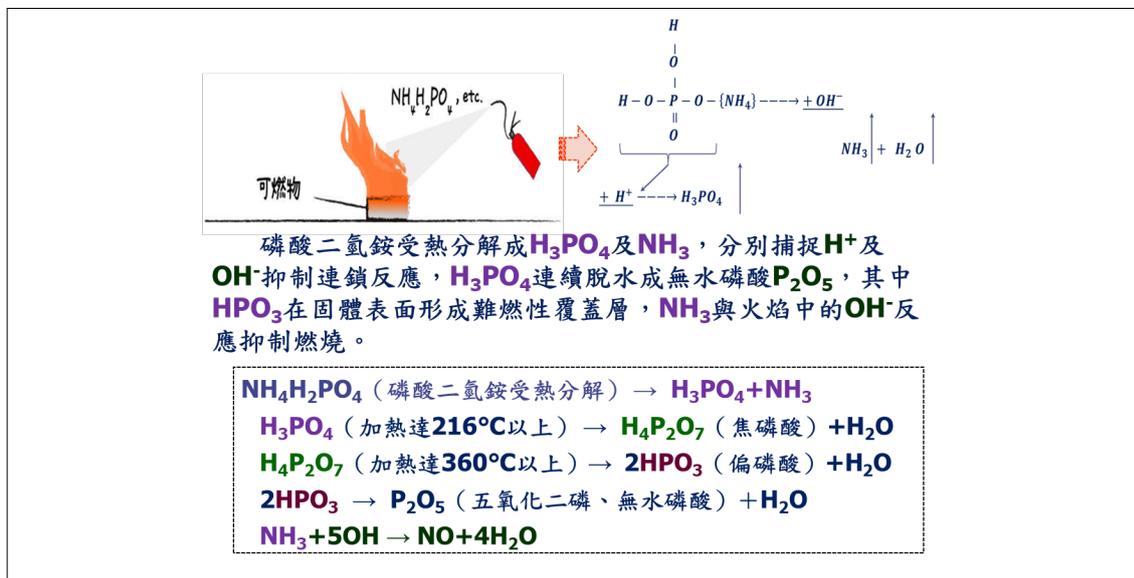


圖 1：ABC 乾粉滅火器的滅火特性〔2〕〔3〕

### 三、深層火災 (deep-seated fire)

#### (一) 深層火災的特性

深層火災亦稱深部火災，深層燃燒火災指的是燃燒會滲透進可燃物內部的火災，而不僅僅是表面燃燒。例如木材、布料、紙類、塑膠或某些聚合材料等A類火災，都可能發生深層火災。這類火災難以撲滅，且易於復燃，因為即使表面火焰熄滅，內部仍可能保持高溫並重新引燃。

#### (二) 滅火方法

一般練習使用滅火器滅火，常使用ABC乾粉滅火器，且大都採用油盤（表面燃燒之B類火災），此練習忽略了表面燃燒火災與深層燃燒火災，存有極大之差異；致面對真正火災，使用ABC乾粉滅火器滅火，縱使是A類火災，表面火焰也會很快熄滅，此時常常會誤以為滅火成功，但不久火勢却重新燃起，有初期滅火卻以

滅火失敗收場，此類災例屢見不鮮。

為了徹底撲滅深層火災，滅火藥劑必須能夠將燃燒溫度降至不可燃燒，以防止復燃，因此圖2滅火四要素中的抑制法之外，降低燃點，使溫度降到燃燒不再發生的冷卻法或移除可燃物的除去法，都須一併考量，始能有效初期滅火。



圖 2：滅火四要素〔4〕

## 四、滅火器適用性之綜整

以滅火器認可基準所規定之滅火器適用火災類別為本，除參考署編消防常識（P12），並將深層火災以及油鍋火災（即動植物油類，油鍋火災將在下一期介紹）納入，重新製成各種滅火器之適用性（如表2）。

表 2：各種滅火器之適用性

火災分類	著火物	適用之滅火藥劑				乾粉		
		水	機械泡沫	二氧化碳	強化液	ABC類	BC類	D類
A	1 木製品	◎	○	×	◎	△	×	×
	2 紙張、纖維製品	◎	○	×	◎	△	×	×
	3 棉被類	◎	○	×	◎	△	×	×
	4 橡膠類	◎	○	×	○	△	×	×
	5 合成樹脂類	○	○	×	○	△	○	×
B	1 引火性油類	△	◎	○	○	◎	◎	×
	2 動植物油類	△	○	×	◎	○	○	×
C	電線被覆	△	△	◎	△	○	○	×
D	可燃性金屬(Mg等)	×	×	×	×	×	×	○

備註：

- ◎ 符號表示最適用。
- 符號表示適用。
- ×
- △ 符號表示可抑制火災，但無法完全滅火。（認可基準ABC類乾粉滅火器對A類火災為○）
- △ 水滅火器以霧狀放射者，亦可適用B類火災（認可基準）。
- △ 水滅火器、機械泡沫滅火器及強化液滅火器經依規定試驗合格或提具國內外第三公證機構合格報告者，得標示適用C類火災（認可基準）。
  - (1) 電極板：1 m×1m 之金屬板。
  - (2) 電極板電壓及與噴嘴之距離：35 kV（50cm）、100kV（90cm）。
  - (3) 實施噴放試驗時，漏電電流應在0.5mA以下。

## 五、因應對策

為有效因應深層火災，其實行「視各類場所潛在火災性質設置」之規定，各類場所足資判定與採用，不過釜底抽薪之計，針對火災潛在性質為A類火災場所，要求設置一定比例的水系滅火器，應該是較能落實執行的方法。查東京消防廳在預防事務審查檢查基準第1消火器具第8節水系滅火器設置指導〔5〕，就要求應設滅火器場所中，火災潛在性質適合設水系滅火器時，水系滅火器須超過應設置總數的1/2（案：請注意要「超過」）。另該指導基準也考量震災因應對策及種種火災實際處理狀況等，倘能將具有即時抑制火焰的乾粉滅火器，以及射程長確實有效的水系滅火器，同時併與設置使用，會有良好滅火效果，此外也規定對A類火災的滅火效能值，水系滅火器須1以上，乾粉滅火器須2以上。

參考資料

- 1.滅火器認可基準(內政部2010年12月31日修正)
- 2.化学と歴史のネタ帳：消火のしくみ(6)/ケミカル, <https://omizu-water.hatenablog.com/entry/2022/06/24/180000>
- 3.財團法人消防科學総合センター編：消防用設備のしくみとはたらき（消火設備編），2000年
- 4.日本危險物取扱者講座網站：消火理論/消火の4要素, <https://zukai-kikenbutu.com/buturikagaku/3-syouka.html#syouka41>
- 5.東京消防廳在預防事務審查檢查基準第4章第2節第1消火器具，2025年

【防火安全宣導 (2)】

# 滅火器之壓力管理



Pressure Management of Fire Extinguishers



文圖 | 消防安全中心火災安全實務研究會

## 一、前言

滅火器是日常防火安全不可或缺的重要設備，但若其壓力管理不當，不僅無法在緊急時刻發揮滅火功能，更可能因內部壓力異常導致危險事故。2022年基隆市中山區通仁街84巷1戶住宅中，一具由市府配發的乾粉滅火器在未操作情況下突然爆炸，瞬間發出巨大聲響，導致一旁正在洗手的男子驚嚇不已，並被噴出的乾粉籠罩，所幸未造成人員傷亡。然而，此事件已引發社區居民對滅火器安全的高度關注。類似事故並非孤例，根據桃園市消防局資料，近1年來桃園市已發生至少五起乾粉滅火器爆炸事故。其中一起發生於楊梅區埔心菜市場，一具滅火器在無人觸碰的情況下突然炸裂，造成現場民眾驚慌，並一度中斷市場營業。這些事件凸顯出滅火器若未妥善維護、壓力異常失控，不僅無法保護生命財產，反而可能成為潛在爆裂源，帶來傷害風險。

由此可見，滅火器的壓力管理與日常檢查維護作業，不僅攸關設備功能，更關係到使用者與周圍民眾的安全。本篇將深入探討滅火器的放射機構、壓力異常原因分析及影響、維護要點及案例警示，強調其壓力管理的重要性，期盼能提高大眾對消防器材安全的重視。

## 二、滅火器放射機構

滅火器放射機構主要分為蓄壓式及加壓式（加壓用氣體容器）。

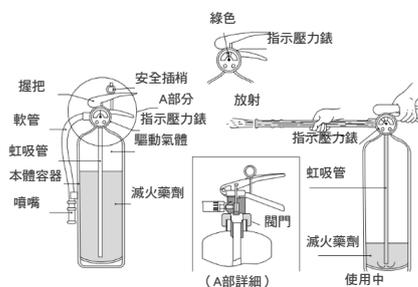


圖 1：蓄壓式

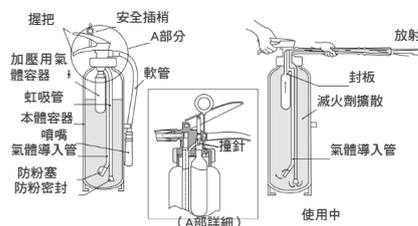


圖 2：加壓式

### ◆蓄壓式

#### (一) 驅動氣體：

蓄壓式乾粉滅火器之驅動氣體應使用氮氣，僅水系滅火器才可使用空氣或氮氣。

#### (二) 指示壓力錶：

表示使用壓力之範圍，應使用綠色表示之（二氧化碳滅火器除外，因二氧化碳係為液化氣體以充填於容器內之滅火藥劑本身蒸氣壓來加壓者。構造雖為蓄壓式，但不得安裝指示壓力錶）。

(三) 檢修基準：

(1) 檢查方法：

以目視確認有無變形、損傷之現象。

(2) 判定方法：

應無變形、損傷之現象及壓力指示值需在綠色範圍內。

◆加壓式（加壓用氣體容器）

(一) 驅動氣體：

加壓式乾粉滅火器所裝之加壓用氣體容器，50型以下者使用二氧化碳，100型以上及40型以上加壓式泡沫滅火器者應使用氮氣，僅水系滅火器才可使用空氣或氮氣。

(二) 檢修基準：

(1) 檢查方法：

- 1.以目視確認有無變形、腐蝕，及其封板有無損傷。
- 2.如為二氧化碳，應以磅秤測定其總重量，如為氮氣，應測定其內壓，以確認有無異常之情形。

(2) 判定方法：

- 1.應無變形、損傷或顯著之腐蝕現象。
- 2.封板應無損傷之情形。
- 3.二氧化碳應在表1所示之容許範圍，氮氣應在圖3壓力之容許範圍內。

充填量容許範圍	充填量容許範圍
5g以上 10g未滿	+0.6g~-1.0g
10g以上 20g未滿	±3g
20g以上 50g未滿	±5g
50g以上 200g未滿	±10g
200g以上 500g未滿	±20g
500g以上	±30g

表 1：二氧化碳重量容許公差

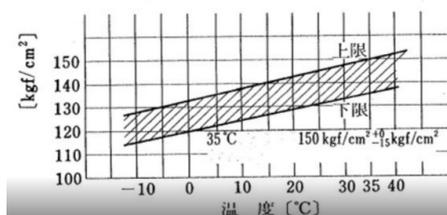


圖 3：氮氣鋼瓶內壓之容許公差

### 三、滅火器性能檢查

(一) 性能檢查完成後之滅火器應依規定格式張貼標示，且該標示不得覆蓋、

換貼或變更原新品出廠時之標示，並於滅火器瓶頸加裝檢修環，檢修環上應標註年份，材質以一體成型之硬質無縫塑膠、壓克力或鐵環製作，且尺寸以非經拆卸滅火器無法取出或直接以內徑不得大於滅火器瓶口1mm方式辦理，以顏色紅、橙、黃、綠、藍交替更換，自110年度起開始使用紅色檢修環，後續依年度別依序採用橙色（111年度）、黃色（112年度）、綠色（113年度）、藍色（114年度）之檢修環，依此類推，標準色系如下：



(二) 依滅火器種類，化學泡沫滅火器應每年實施1次性能檢查，其餘類型滅火器應每3年實施1次性能檢查，並依表2之規定進行。

滅火器之區分			性能檢查項目
種類	加壓方式	對象	
水	加壓式	自製造年份起 超過3年以上者	全數
	蓄壓式		
強化液	加壓式	自製造年份起 超過3年以上者	全數
	蓄壓式		
化學泡	加壓式	設置達1年以上者	全數
	蓄壓式		
機械泡	加壓式	自製造年份起 超過3年以上者	以上者如重量及指示壓力值無異常時，其它項目可予省略
	蓄壓式		
鹵化物	加壓式	自製造年份起 超過3年以上者	如重量及指示壓力值無異常時，其它項目可予省略
	蓄壓式		
二氧化碳	加壓式	自製造年份起 超過3年以上者	全數
	蓄壓式		
乾粉	加壓式	如經外觀檢查 有缺點者，須 進行性能檢查	全數
	蓄壓式		
全部之滅火器			全數

表 2：檢查試樣個數表

備註：製造日期超過10年或無法辨識製造日期之水滅火器、機械泡沫滅火器或乾粉滅火器，非經水壓測試合格，不得再行更換及充填藥劑，應予報廢。

#### 四、本會滅火器認可數 (112.1.1~114.5.23)

統計近3年本會滅火器認可數由112年1月1日至114年5月23日止，蓄壓式滅火器皆占本會滅火器總認可數97%以上，詳如表3之本會滅火器認可數統計表。

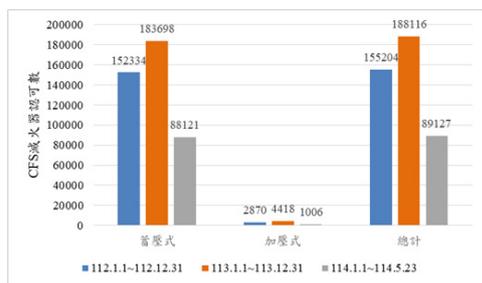


表 3：本會滅火器認可數統計表

#### 五、滅火器壓力異常原因分析及影響

##### (一) 壓力過高：

滅火器設置環境溫度過高，使瓶內壓力上升，恐造成滅火器爆裂對周圍環境及人員安全之影響。

##### (二) 壓力過低或失壓：

閥體及壓力錶O形環老化、瓶體砂孔等現象，使瓶內壓力過低或失壓，恐造成緊急情況下，無法有效滅火或作動滅火器。

#### 六、案例分析及警示教育

案例一：基隆市中山區吳姓男子2022年7月31日在屋外洗手，一旁滅火器突然爆炸，發出巨大聲響、乾粉四散，幸吳先生未遭波及；市府消防局表示，今天故障的滅火器於2020年6月出廠，屬於蓄壓式滅火器，推測可能是因設置於戶外，長期受潮導致瓶身銹蝕，才會導致劇烈洩壓意外。



圖 4：基隆市中山區滅火器爆炸 圖 5：滅火器銹蝕情形

案例二：桃園市公共滅火器去年至今已發生5起爆炸事件，近3月更是每月1爆，其中一起發生在楊梅區埔心里，1名攤販在市場內整理剩菜時，眼前的滅火器竟毫無預警炸裂，楊梅區公所表示，爆炸原因初步研判與設備老舊、日曬雨淋導致銹蝕有關。



圖 6：桃園市楊梅區滅火器爆炸 圖 7：滅火器銹蝕情形

綜上案例清楚告訴我們：

- (一) 滅火器即使通過認證與檢驗，若長期暴露於惡劣環境（如日曬、雨淋、潮濕），依然可能在短時間內劣化失效。
- (二) 外觀完好的滅火器，內部可能已銹蝕嚴重、壓力異常，成為潛藏的爆炸源。
- (三) 設置而不管理，比沒有滅火器更危險。

這些爆炸事件滅火器設置場所未屬各類場所消防安全設置標準之法定場所，大多為鄰里長為了提供區域消防安全，自行採購、設置滅火器，後續管理上更暴露出問題，未有人員檢查其滅火器與滅火器應設置位置，導致安全意識的管理漏洞。許多場所將滅火器視為形式上的配備，卻忽略了其必須定期維護、妥善設置才能真正發揮保命作用。

## 七、結語

滅火器作為初期火災防護的第一道防線，其性能是否可靠，取決於使用者對於壓力管理與日常檢查的重視程度。從基隆與桃園接連發生的滅火器爆炸案例中，我們可以清楚看到，壓力異常與鋼瓶老化未即時發現，足以對生命財產構成嚴重威脅。

因此，針對滅火器的壓力管理與安全維護，我們提出以下幾項重點建議：

### （一）滅火器設置與保護：

現行各類場所消防安全設置標準規定，有要求設置場所種類及設置方式，規定場所需依滅火器設置需懸掛於牆上，其上端與樓地板面之距離，18公斤以上者在1公尺以下，未滿18公斤者在1.5公尺以下或放置滅火器箱中，建議這些設置戶外場所是否也考量納入設置標準法定場所內及避免日曬雨淋之場所，以延長壽命及保持內部壓力穩定。

### （二）加強定期檢查頻率：

建議每月進行1次目視檢查，確認壓力錶是否在綠色範圍內、滅火器噴管是否老化龜裂、瓶體是否生鏽等現象，如有以上情形，請立即將滅火器交由原廠或滅火器藥劑更換及充填作業廠商檢修或更新。

### （三）汰換與維護：

滅火器每3年需由滅火器藥劑更換及充填作業廠商作性能檢查，如製造日期超過10年或無法辨識製造日期之水滅火器、機械泡沫滅火器或乾粉滅火器，應予報廢，非經水壓測試合格，不得再行更換或充填藥劑。

### （四）提升使用與判別知識：

社區、學校及企業應定期辦理消防教育與實作演練，讓民眾瞭解如何使用滅火器，以及如何辨識其異常狀態。

### （五）強化源頭控管：

推動政府或社區建立滅火器登錄與維保制度，追蹤器材使用年限與安全狀況，降低潛在風險。

參考資料：

- 1.滅火器認可基準
- 2.滅火器檢查基準
- 3.各類場所消防安全設置標準
- 4.日本消防檢定協會資料
- 5.<https://tw.news.yahoo.com/%E5%9F%BA%E9%9A%86%E5%8F%88%E5%82%B3%E6%BB%85%E7%81%AB%E5%99%A8%E7%88%86%E7%82%B8-%E9%87%8C%E8%BE%A6%E5%85%AC%E5%AE%A4%E7%AA%81%E7%85%99%E9%9-C%A7%E8%BF%B7%E6%BC%AB-1%E9%80%B12%E8%B5%B7%E5%BC%95%E6%81%90%E6%85%8C-101144817.html>
- 6.[https://today.line.me/tw/v2/article/j7QPrkz?utm\\_source=lineshare](https://today.line.me/tw/v2/article/j7QPrkz?utm_source=lineshare)

# 近期業界動態 (114年5月~6月)

## Industry Events Updates

### 會議召開情報

#### ● 台灣消防器材工業同業公會

- 114年6月5日 消防產品建議更換年限討論會議
- 114年6月19日 第16屆第3次理監事聯席會議

#### ● 中華民國消防設備師公會全國聯合會

- 114年5月9日 大規模場域之水系統消防安全設計與驗證研討會

#### ● 114年5月1日 彰化縣消防設備師公會會員大會

#### ● 114年5月9日 苗栗縣消防工程器材商業同業公會會員大會

#### ● 114年5月19日 中華民國消防設備師公會全聯會理監事會

#### ● 114年5月23日 宜蘭縣消防設備師公會成立大會

#### ● 114年5月23日 苗栗縣消防設備師公會成立大會

#### ● 114年5月27日 雲林縣消防工程器材商業同業公會與消防設備師公會會員大會

### 消防展、研討會等情報

#### ● 114年5月28~30日

#### 2025 AI In Fire Engineering Summit

- 主辦單位：SFPE
- 活動地點：Berkeley, California, USA
- 相關連結：<https://www.sfpe.org/2025aisummit/home>

#### ● 114年5月28~30日

#### 韓國消防安全展 (FIRE EXPO 2025)

- 主辦單位：National Fire Agency Daegu Metropolitan City
- 活動地點：Daegu Exhibition & Convention Center, South Korea
- 相關連結：<https://www.fireexpo.co.kr/eng/>

#### ● 114年6月4~5日

#### 17th International Congress Fire Safety & Science - FSS

- 主辦單位：National Fire Agency Daegu Metropolitan City
- 活動地點：NIPV in Arnhem, the Netherlands
- 相關連結：<https://nipv.nl/evenement/17th-international-congress-fire-safety-science/>

#### ● 114年6月16~18日

#### NFPA Conference & Expo 2025

- 主辦單位：National Fire Protection Association (NFPA)
- 活動地點：Las Vegas, Nevada, US
- 相關連結：<https://www.nfpa.org/events/conference>

#### ● 114年6月16~18日

#### IESE 2025第14屆中國廣州國際應急安全博覽會暨廣州國際消防展覽會

- 活動地點：中國廣州進出口商品交易會展館廣D館
- 相關連結：<http://www.emtfexpo.com>

#### ● 114年6月30日~7月2日

#### Interflam 2025 16th International Conference and Exhibition on fire science and engineering

- 主辦單位：Interscience Communications, UK
- 活動地點：Royal Holloway, University of London, UK
- 相關連結：<https://www.interflam.co.uk/>



# 基金會快訊

CFS Highlights

- ◆114年5月12日官網改版，新增消防安全月刊、社群網路等資訊並調整版面。
- ◆114年6月10日消防安全設備性能評定標準制定委員會第一屆第一次會議
  - \* 機械類：噴霧式簡易滅火具評定基準（草案）討論
  - \* 電氣類：光警報裝置評定基準（草案）討論
- ◆有關資料可經基金會網站：<https://www.cfs.org.tw/> 取得。

加入Line好友，獲取更多，更新資訊



## 下期預告

人物專訪	人物專訪：中華民國消防設備師公會全國聯合會嚴順福理事長
火災預防專題	視覺影像火警偵測技術
火災預防專題	非火災報對策
消防安全宣導	油鍋火災著火模式 --著火模式與自燃溫度
認可基準及設備解說	耐燃電纜及耐熱電線電纜
認可基準及設備解說	振動與衝擊試驗機



# 消防安全中心月刊

## 熱情徵稿中



為強化消防安全設備之品質管理、技術研究及調查研究，同時推廣火災預防工作，加強國際消防事務之交流，以強化消防安全設備之預期功能，減低火災之損害，保障民眾生命財產，普及全民防火意識，消防安全中心月刊自114年4月起，以電子書方式發行。歡迎在消防領域辛勤耕耘的諸位先進踴躍投稿，分享專業見聞，與我們攜手努力提升消防安全，打造安全家園。

### 一、投稿主題：

凡有關消防設備、機具、器材等新工法、新技術、新設備等學術新知、國際動態、重大活動、工作研討，火災預防宣導、防火管理工作的推廣報導及專題報導等議題，皆歡迎投稿。

### 二、投稿方式：

- (一) 為響應環保，請以電子郵件方式投稿，當月份出刊之消防安全月刊請於當月5日前寄至基金會消防安全月刊編輯小組電子信箱：[cfs\\_pub@cfs.org.tw](mailto:cfs_pub@cfs.org.tw)。
- (二) 投稿文章內請標明標題及作者服務單位與姓名。以WORD檔、標楷體、14號字繕打，字數2,000字以上，如有相關照片請置於文章中，並另檢附解析度300萬畫素（或1MB）以上之圖片檔。
- (三) 投稿信件「主旨」為文章名稱，圖片之檔案名稱為圖說。
- (四) 投稿不得違反著作權法之規定，文責自負；投稿內容如為譯文，或使用他人著作（包含文字、圖片等），應獲得原著作權人授權，如在合理使用範圍內，仍請註明出處。經採用之稿件本基金會得進行各種型態著作財產權之利用及再授權第三人利用。
- (五) 每次投稿皆須檢附「投稿者基本資料

（附件一）」及「著作權授權同意書（附件二）」，如未檢附，恕不送審。「著作權授權同意書」請簽名後掃描或拍照為電子檔傳送至投稿信箱。

- (六) 本消防安全月刊編輯小組對稿件內容有修改權，投稿皆視為同意本編輯小組之修改。
- (七) 投稿文章不論採用與否，均不退稿，亦不另行通知。

### 三、稿費計算：稿件經消防安全月刊刊載，由本基金會支給稿費，方式如下：

- (一) 文字稿：每字新臺幣1元。
- (二) 圖表及照片：每張50元。
- (三) 漫畫：每幅（格）100元。
- (四) 使用非原創照片（如電腦或網路擷取畫面、翻拍或受著作權保護照片）不計稿費。
- (五) 文章如屬2人以上共同撰寫，需填具稿費領取同意書（如附件三，每人均需填寫），由撰稿之一人統一領取稿費。



投稿信箱

# 財團法人消防安全中心基金會 消防安全月刊投稿者基本資料

■為利稿費之核發，請務必據實詳細填寫，以免資料遭退影響稿費核發時間。

■請注意：

- 1.文章作者姓名須與帳戶名稱、身分證字號相符，戶籍地址勿填寫機關地址。
- 2.多位作者共同撰寫者，每位皆需填寫本資料，若稿費僅由其中一位支領，其他作者請填寫稿費同意書。

投稿文章名稱	
服務單位	
姓名	
身分證字號	
戶籍地址	
銀行名稱(含分行)	
銀行帳號	
聯絡電話	
電子郵件	

基金會消防安全月刊編輯室

E-mail：cfs\_pub@cfs.org.tw

聯絡電話：03-3241190 分機315

地址：338桃園市蘆竹區東溪路18號

## 附件二

# 財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊投稿人著作權授權同意書

投稿著作名稱：\_\_\_\_\_ (下稱本著作)

一、立同意書人\_\_\_\_\_ (下稱本人)就本著作(文章及其所含照片等)經財團法人消防安全中心基金會(下稱基金會)消防安全月刊接受刊登，同意以下條款：

(一) 以「非專屬授權」方式，授權基金會不限時間及地域，無限次為各種典藏、推廣、散布、發行、重製、改作、公開傳輸（放上網站並提供使用者瀏覽、下載與列印等）、集結出版專刊及其他一切行使著作財產權之行為，本人對本著作仍有著作權。

(二) 基金會得再授權第三人利用。

二、本人保證投稿著作未侵害任何第三人權利（如著作權、專利權、商標權、營業秘密、肖像權或其他權利），並有權為本同意書之各項授權。如有侵害第三人權利之情形，悉由本人自負法律上責任。如致基金會受有損害，本人願負全部賠償責任。

此致

財團法人消防安全中心基金會

立同意書人：

【親筆簽名】

身分證字號：

聯絡電話：

中 華 民 國 年 月 日

# 同意書

本人\_\_\_\_\_ (甲) \_\_\_\_\_ 與\_\_\_\_\_ (乙) \_\_\_\_\_ 共同投稿財團法人消防  
安全中心基金會消防安全月刊\_\_\_\_\_ (文章名稱) \_\_\_\_\_ 一文，  
相關應領稿費同意全額由\_\_\_\_\_ (乙) \_\_\_\_\_ 領取。

此致

財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊

立同意書人：\_\_\_\_\_ (甲親筆簽名)

身分證字號：

中 華 民 國 年 月 日