

No. 03  
2025.JULY

# 消防安全月刊

Fire Safety Monthly



消防安全 專題

## 非火災報對策

認可基準及設備解說  
耐燃電纜及耐熱電線電纜

防火安全宣導  
油鍋火災著火模式 -  
著火模式與自燃溫度

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

# CONTENTS

目錄

## 人物專訪 *Feature Interview*

04

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  
President Shun-Fu Yen, The National Association of Fire Protection Engineer R.O.C.

## 基金會活動 *CFS Activities*

07

財團法人消防安全中心基金會「消防安全設備性能評定」  
推動計畫 推動諮詢委員會及標準制定委員會登場  
Committee for the Formulation of Performance Standards for Fire Safety Equipment

## 基準解說及試驗設備 *Standards and Equipment Insights*

13

耐熱電線電纜及耐燃電纜認可基準部分修正條文解說  
Approval Standards for Fire-retardant Cables and Heat-resistant Wires and Cables

20

「振動試驗機」與「衝擊試驗機」的檢驗功能再提升  
Vibration System and Shock System

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

23

火災預防課題 (3) – 非火災報對策  
Nuisance Alarm Response Measures

## 防火安全宣導 *Fire Prevention Awareness*

44

防火宣導補充教材 (3)  
油鍋火災著火模式 – 著火模式與自燃溫度  
Dealing with Deep-Seated Fires: Fire Extinguisher Selection and Deployment



## 技術情資 *News in Fire Safety Equipment*

49

威盛 AI 強化工安 守護工廠及人員安全  
AI 防火神器 \_ 威盛偵準系統打造智慧工廠  
VIA's AI Solutions Strengthen Industrial Safety for Facilities and Personnel Protection

52

視覺型火焰煙霧探測的技術及應用  
Video Fire Detection System: Technologies and Applications

56

 近期業界動態 *Industry Events & Updates*

57

 基金會快訊 *CFS Highlights*

58

 徵稿啟事 *Call for Submissions*



投稿信箱



基金會公用信箱

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

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。

# 中華民國消防設備師公會全國聯合會嚴順福理事長

“ President Shun-Fu Yen, Taiwan Fire Industry Association ”

文 | 消防安全月刊編輯室 照片來源：嚴順福理事長提供



圖 1：113.5.22 倉儲消防安全設計技術研討會

中華民國消防設備師公會全國聯合會（以下簡稱為全聯會）於95年8月5日成立至今近20年，歷經各界理事長和現任嚴順福理事長努力和政府相關單位討論溝通下，消防設備人員法於112年6月21日公布實施，除建立消防設備人員專業制度，提升消防安全技術服務品質，維護公共安全和公共利益，也明確規範消防設備人員的資格取得、執業、業務、責任、公會組設與相關罰，嚴順福理事長說：「不論是制度的建立或是子法設計提供，我們會多跟中央主管機關協調，盼望法條能符合業界所需」，此外，隨著大型倉儲和儲能設備等場域一旦發生火災事故即致災損不小，如何規劃更有效的防火設備已是消防設備師重視議題。

## 創造完善的執業環境

全聯會目前在全臺有8個會員公會，依章程規定，最高權力機構為會員代表大會，由會員代表大會選出 27 位理事、9 位監事，其中 27 位理事內有 9 位常務理事及 1 位理事長；9 位監事內有 1 位監事會召集人與 3 位常務監事，設有理事會、監事會、14 個專業委員會。全聯會在歷任的理事長、理監事及會員們的努力下，除了維持會務運作及職場倫理管理，也積極推動消防設備人員法設立，而辦理消防教育訓練合作、參與國際消防技術會議交流等活動，也受到消防設備師會員的積極響應。嚴順福理事長表示，全聯會未來會繼續為每位消防設備師積極爭取權利，並建立更完善的執業環境。



圖 2：中華民國消防設備師公會全國聯合會嚴順福理事長

嚴順福理事長表示，因一些縣市的消防設備師人員數不多，故目前只有六都和彰化縣、新竹縣有消防設備師公會，再選出代表成為全聯會的成員，現有5百多位會員，近70位代表。他回憶道，不論是設備師或設備士資格，國家考試界定的統一名稱為消防設備人員，因之設立的法規稱為消防設備人員法，「86年就開始有這個考試了，但經過20多年才有一個管理辦法，所以力道不夠，若要再將設備師與設備士的法條各自獨立出來，可能又會遭到其他職業團體不同的意見」，他說，不論如何，這仍是好的開始，但也盼望同業能體認到歷經不同時空的洗禮後，有一些觀念已經成為沉痾，大家一起努力應對做改變，才能得到社會各界的肯定，也確實為消防安全領域做好把關。

## 紀律守則

嚴順福理事長不諱言的舉例說，比如過去消防設備人員法沒有罰則，讓執業者面對有權無責的亂象，進而導致一些不肖

業者借牌簽證的亂象。「我常說消防是維護建築安全的第一線，一旦發生火災，建築物要能夠在第一時間控制火勢蔓延，這也是我們設計消防設備的目的，即有效防護建築物」，一旦發生業者取巧借牌等情事，不但無法確保消防設備設計之品質，更遑論之後如何面對每年要做年度檢修申報作業。嚴順福理事長進一步說，前述現象也是地方消防人員擔心與困擾之事，所以他深盼未來法條能落實被執行，各公會也要做好內部執業倫理的管理，也就是紀律，「目前地方公會陸續在擬定相關的內部法規，希望儘快上軌道」。

「這幾年來，不管是新進人員的樣態或是演進新貌速度快的商業型建物，衍生不少類型的火災，甚至鋰電池的特殊型電器火災事故也受到全球關注，我們都要努力學習相關的專業知識與技術」，嚴順福理事長說，這幾年來也發生大型倉儲



圖 3：「2024 倉庫撒水設計」講習會



圖 4：112 年儲能課程（戶外參訪）

場域發生大火，造成很大財物損失，「一把火就可以把整個大倉儲燒光，其實並非消防系統沒有啟動，而是沒有辦法及時撲滅」，他並直言不諱道，消防設備師在消防領域的一切作為都要跟著法規走，這時無庸置疑的，但往往在充分的跟客戶討論火災風險後，如果客戶執意要求在法律允許的範圍內，投入最低的成本做相關的消防設備，消防設備師也無法加以反駁，針對這樣的瓶頸，「可能就需要回歸到修法層面來解決，其實不只臺灣，全世界各國修法速度應該都是一樣的，即永遠追不上現實面」。

### 提升消防效益

此外，全聯會也跟政府單位建議採取美國的消防標準，認為日規的管路撒水量偏低，面對大型倉儲發生火災時，無法及時發揮滅火效能，「我們從前年開始就開始跟消防署多方討論，建請政府參考美國相關的規定來設計倉儲撒水設備的設計指引，也在討論是否要修訂新的法規出來，提升儲能消防安全設計指引效益」。

嚴順福理事長畢業自國立高雄科技大學環境與安全衛生工程系的消防與工程科碩士，並於89年取得設備師執照，8年後他自行創設公司營運至今，參與高捷與北捷部分線的消防安全工程，他說，雖然消防設備師的主要業務在設計與監造兩大領域，但也樣當一名通識的人才，要懂水懂電懂空調，比如消防栓撒水功能涉及水管管線設計，火警警報器跟廣播與照片有關，空調系統則要能排煙，所以身為消防設備師，必須要涉獵相關知識，才能更有效整合這些系統。他強調：「生命無價，由專業的消防人員來做消防安全工作絕對是必要的」。



圖 5：「戶外併網型儲能系統消防安全設計概論」研討會



圖 6：2024 監造計畫講習課程



圖 7：114.05.09 消防展



圖 8：112 年儲能課程

## 財團法人消防安全中心基金會「消防安全設備性能評定」推動計畫 推動諮詢委員會及標準制定委員會登場



文圖 | 消防安全月刊編輯室

### 前言：填補消防安全認證體系的關鍵缺口

在臺灣，消防安全設備的品質與效能，是守護人民生命財產安全的基石，而其認證制度，則是保障這道防線的第一道關卡。現行制度主要由3種模式構成：其一，是依據《消防法》第十二條，公告了25項應實施認可的消防安全設備；其二，為非屬前項，但由主管機關訂定認定基準並執行的自主認定設備，目前有1項；其三，則是針對尚無認可基準的新設備，經由內政部消防技術審議委員會個案審查通過後，核准使用。

然而，這張看似嚴密的認證網絡，卻長期存在一個為業界及實務界所共同關切的「灰色地帶」。在《各類場所消防安全設備設置標準》中明文規定，且於消防實務中被大量應用的諸多關鍵設備、器具或元件，未被納入前述任何一種認證體系。這其中，包括消防系統中不可或缺的管閥件（如止水閥、逆止閥）、採水口、送水口、末端查驗閥、比例混合器，乃至於普及被運用在火災初期應變的「噴霧式簡易滅火具」（泛指容量未滿900毫升的滅火具）。

這些未經認證的產品在市場上流通，衍生出諸多問題。業界普遍反映，其品

質參差不齊，性能落差極大。消防用管閥件可能因材質或規格不符，導致漏水、鏽蝕，甚至在危急時刻破裂；其摩擦損失值或遠超設計預期，或根本無從參考，嚴重威脅消防系統的整體效能。而市面上琳瑯滿目的簡易滅火具，部分產品甚至不具備有效的滅火性能，不僅無法在火場初期發揮作用，更可能給予使用者虛假的安全感，從而延誤寶貴的逃生時機。

為彌補此一不足，財團法人消防安全中心基金會（以下簡稱基金會或CFS），基於其協助政府、確保消防產品水準的宗旨，於民國114年（2025年）正式啟動「消防安全設備性能評定」制度。此計畫的核心目標，是針對現行認證制度外的消防設備，創建一個公正、專業的第三方品質把關機制，為市場提供值得信賴的產品選擇，補完臺灣消防安全設備品質體系的最後一塊拼圖。

### 第一章：性能評定制度的願景、範疇與核心流程

基金會擘劃的「消防安全設備性能評定」，是一套完整的第三方認證體系，旨在透過產、官、學、研的專業結合，為未認證的消防安全設備的性能與品質進行把關。

### 第一節：評定流程與認證標示

本制度的認證作業，區分為2大核心階段，確保產品從設計至量產的品質一致性：

#### 一、型式評定 (Type Evaluation)：

此為針對產品樣品的初始評定。流程涵蓋書面審查、委託試驗及初次工廠檢查（含檢查設備與品質管理體制審查）。合格者將獲發

評定書，並訂定後續量產的「型式符合評定方式」。(流程如圖1)

#### 二、型式符合評定 (Conformity to Type Evaluation)：

此為針對通過型式評定後，量產產品的品質維持管理。基金會將依據先前訂定的方式，採會同審驗、工廠品管審驗或抽樣試驗等方式進行把關。(流程如圖2)

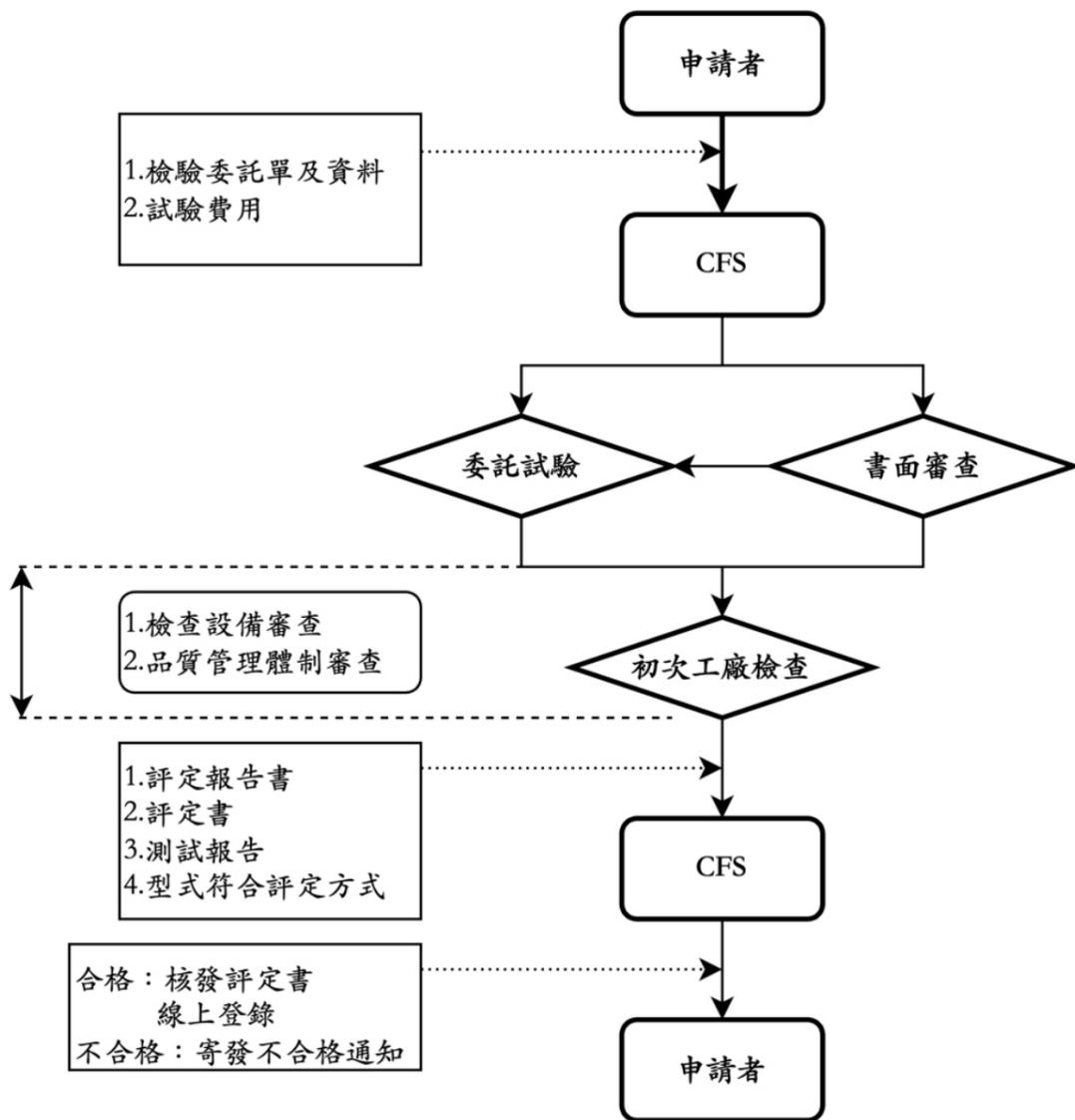


圖 1：型式評定流程圖例

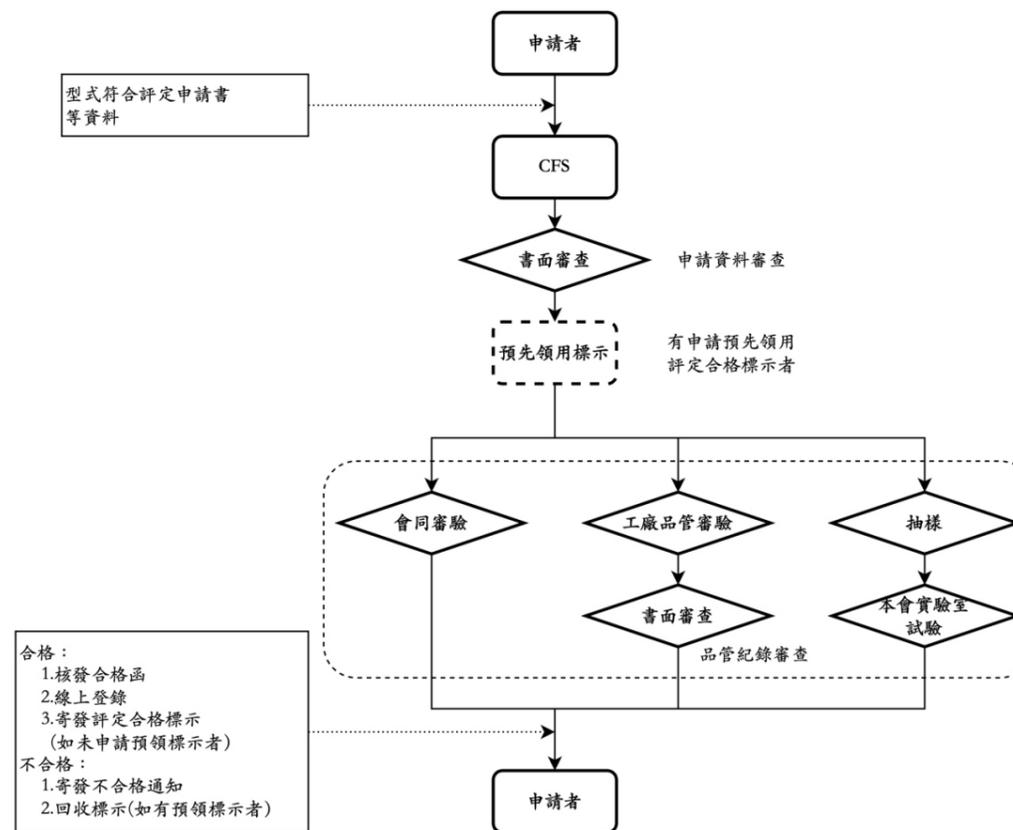


圖 2：型式符合評定流程圖例

凡通過評定的產品，將被授予基金會的「CFS評定合格標示」貼紙，附加於產品本體。此圓形標示（圖3所示）將成為辨識優質產品的重要依據。

### 第二節：114年度優先導入的評定品目

經評估業界反應、社會需求及自身檢測量能後，基金會規劃於114年度優先導入以下3類設備品目：

#### 一、消防用管閥件、採水口與送水口：

此為業界反映最迫切的品目。由於長期缺乏認證機制，導致品質亂象叢生。納入評定可確保其材質、規格與性能（如耐水壓、摩擦損失）達到標準水平。基金會已規劃相應設備建置，以期在第四季開始提供服務。

#### 二、簡易噴霧式滅火具（低於900ml）：

因應高齡化社會，提供操作簡易的家用滅火具有其重要意義。此類產品雖市場普及，品質卻無從保障。基金會已擬有基準草案，納入評定可為民眾提供安心選擇。

#### 三、光警報裝置（視覺警報設備）：

為建構友善聽障與高齡者的環境，視覺化警報裝置有其必要性。然而進口品成本高昂，且若閃爍頻率、同步性等未經規範，可能引發副作用。基金會基於社會責任，投入預算建置符合國際標準的試驗設備，期能配合國產品發展，以平實價格普及設置。

未來，基金會將視執行成效與業界需求，適時增加品目。



圖 3：性能評定合格標示

## 第二章：奠定計畫基石 - 籌備會議與委員會的設立

一項成功的制度，離不開周詳的規劃與各方利害關係人的共識。基金會深知，性能評定作為非強制性認證，其成功高度仰賴業界的認同與參與。

### 第一節：凝聚共識的起點 - 推動諮詢委員會會議

計畫的第一步，是在今年2月召開「性能評定推動計畫技術諮詢委員會」會議。會議邀集產業公會、專技公會、製造商及學者專家，就三大核心議題進行討論：標準制定委員會的組成與運作、114年優先評定品目，以及整體工作時程與進度規劃。透過此會議，基金會直接與外界溝通，搜集各方意見，為後續工作奠定穩固的共識基礎。

### 第二節：制定認證規則的核心 - 性能評定標準委員會

制度的公信力，源自技術標準的科學、公正與務實。為此，基金會依據其訂定的《消防安全設備性能評定標準委員會設置要點》，設立一個專業、多元且運作透明的「性能評定標準制定委員會」。

#### · 組成與任務：

委員會由12至20名委員組成，包含基金會代表及外聘的產、官、

學、研專家。委員任期2年，為無給職。其核心任務是審定評定基準草案，並對標準的訂定、推動與相關政策提出專業建議。

#### · 議事與決議：

會議由主任委員召集，一般議案採出席委員過半數同意決議。然而，涉及標準通過的關鍵決議，則採更嚴格的「超級多數決」：必須獲得出席委員三分之二以上同意，且反對票不得超過四分之一。此一高門檻設計，確保每份發布的技術基準均凝聚高度共識。

## 第三章：一份技術基準的誕生 - 嚴謹的制定流程

從一個概念昇華為一份具權威性的正式標準，必須遵循一套嚴謹的系統化流程。基金會規劃的標準制定流程，確保過程的透明、專業與周延。

此流程始於「啟動與範圍界定」，由技術團隊提出需求，界定範疇，並廣泛調查比對ISO、IEC、UL、CNS等現有國際與國內標準，作為研擬基礎。接著進入「標準草案擬定」階段，由工作小組收集技術資料，編寫出涵蓋認證基準、檢測方法等內容的初稿。



圖 4：性能評定推動計畫第一次技術諮詢委員會

草案完成後，提交至「利害關係人審查」階段。草案將分送給由產、官、學、研專家組成的審查委員會進行評議，並召開會議逐條討論，提出修正建議。技術團隊根據審查意見進行「草案修訂與核准」，修訂後的定稿草案，將透過委員會的正式表決會議進行投票，通過後方得核准。

最終，進入「發布與實施準備」階段，標準文件經排版校對，由權責主管核准簽發後，於基金會網站等渠道正式公告，並規劃人員訓練等配套措施，確保新標準能有效落地執行。

## 第四章：委員會的行動 - 電氣類與機械類標準的首次審查會議

理論必須透過實踐檢驗。114年6月10日，基金會的「性能評定標準制定委員會」正式召開「電氣類」與「機械類」的首次會議，由基金會董事長陳文龍親自主持，標誌計畫從規劃邁入實質的技術審查。

### 第一節：電氣類委員會 - 精雕細琢「光警報裝置」

上午的電氣類會議，聚焦於「光警報裝置性能評定基準」草案。此基準旨在因應高齡化社會及聽障者需求，並參考ISO 7240、EN 54-23等國際標準。

委員會的討論展現高度專業，並達成多項結論：在適用範圍上，明確納入LED燈，並統一專業術語單位；在構造與性能上，要求直接訂明IP防水防塵等級等關鍵參數，並對材料、配線等用語進行嚴謹化定義；在標示與應用上，考量實際安裝需

求，建議簡化標示項目，並前瞻性地提出應為閃爍光源規劃未來的現場檢修方法。會議最終，主席裁示本基準草案經修正後「原則同意通過」，待委員最終確認。

### 第二節：機械類委員會 - 審慎權衡「噴霧式簡易滅火具」

下午的機械類會議，則審議「噴霧式簡易滅火具評定基準」草案。委員們的討論，反映在追求產品創新的同時，對使用者安全的毫不妥協。

會議的關鍵共識包括：在適用範圍與條件上，建議明確定義「900克以下」，並考量車內日曬高溫等極端使用環境，參考國外標準修正溫度範圍要求；在標準調和上，委員指出國內外滅火試驗方法（如油盤形狀）的差異，可能導致認證障礙，要求基金會應先進行比較測試；在消費者保護上，強調標示應清晰易懂，避免民眾對適用火災類型產生誤解。

尤為重要的是，委員提出「先測試，後定標」的務實建議，仿效國際認證機構作法，先對市售品進行分析，確保最終標準的可行性。此一建議充分體現委員會以科學、務實且對產業負責的態度，打造真正有效的技術標準。



圖 5：第一屆第一次標準制定委員會會議

## 結論：邁向更安全的未來 - 一個值得期待的開始

財團法人消防安全中心基金會推動的「消防安全設備性能評定」計畫，是臺灣消防安全領域一次意義深遠的自我革新。它直面認證體系的長期缺口，為攸關民生安全的消防產品，提出一套系統性、科學化且運作透明的解決方案。

從宏觀的計畫擘劃、優先品目的精準選定，到籌備會議的廣納建言，乃至標準制定委員會的嚴謹設立，每一步都展現基金會的決心與周詳。首次技術審查會議的召開，更標誌此計畫從藍圖走

向實踐的里程碑。會議中，各界專家的專業思辨，確保未來產出的每一份技術基準，都兼具國際視野、在地需求與科學嚴謹性。

這不僅是兩場會議，更預示一個新時代的來臨。未來，將有更多消防設備在此公正平台上被檢驗、被評定，促使廠商投入優質產品的研發，也讓使用者擁有更可靠的選擇。消防安全，道阻且長，行則將至。此制度的啟動，無疑是在這條道路上邁出的堅實一步，必將為全體國民的生命財產安全，構築一道更加牢固的防火長城。

### 參考資料

- 1.財團法人消防安全中心基金會消防安全設備性能評定推動計畫，消防安全中心基金會，114年2月。
- 2.室內停車空間密閉式泡沫滅火設備評定要點，消防安全中心基金會，111年。
- 3.消防安全設備性能評定作業規定，消防安全中心基金會。
- 4.財團法人消防安全中心基金會消防安全設備性能評定標準委員會設置要點，114年3月。
- 5.消防安全設備性能評定等作業研訂小組第一次籌備會議會議記錄，消防安全中心基金會。
- 6.消防安全設備性能評定標準制定委員會（電氣類）第一屆第一次會議會議紀錄，基金會官網（www.cfs.org.tw）。
- 7.消防安全設備性能評定標準制定委員會（機械類）第一屆第一次會議會議紀錄，基金會官網（www.cfs.org.tw）。

## 耐熱電線電纜及耐燃電纜認可基準部分修正條文解說



文圖 | 許正南科長 滅火暨避難設備組

### 前言

耐熱電線電纜認可基準及耐燃電纜認可基準自2012年發布以來，已多年未修正。隨著技術持續進步及相關標準陸續更新，並考量業界實務需求，2024年8月13日認可基準修正，調整標示方式及相關測試要求，以因應實務應用，同時針對原引用標準進行檢視並更新相關CNS國家標準，本文將對重要修正進行說明。

### 壹、重要修訂項目說明

#### 一、耐熱電線電纜認可基準耐熱試驗修訂重點

（一）耐熱試驗所施加之電壓值修改為標稱電壓。

原耐熱電線電纜認可基準以耐熱試驗所施加之電壓值作為線纜電壓標示，可能導致誤認產品標稱電壓僅250V，易造成使用誤解，為使達成產品標示一致性，本次修正參酌耐燃電線之認可基準，統一以「標稱電壓」作為標示依據。

另因此項修正涉及標示電壓方式變更，且該標示亦影響耐熱試驗之條件設定，依內政部消防署公告，原已取得型式認可證書之產品，應於公告期限內依新基準進行補測試，以取得新版證書。

（二）判定將燃燒修改為炭化。

原耐熱試驗判定為試驗後被覆燃燒

部分不得超過150mm以上。於判定上針對受熱變質與燃燒易造成判定爭議，參考日本電線工業會將判定方式由燃燒修正為炭化，俾明確判定。

#### 二、耐熱電線電纜認可基準修正標示之方式及事項

為使耐熱電線電纜認可基準中的標示印字更符實際使用需求，並避免造成消費者混淆，參照耐燃電纜之標示方式，將原耐熱試驗所施加的電壓值修正為標稱電壓。另為因應市場及客戶端對加印內容的需求，新增「8.其他事項」印字項目，以利線纜廠商在標示印字上有更大彈性，能配合客戶需求進行調整。

標示：耐熱電線電纜須於表面以不易磨滅之方法依序標示下列事項：

- 1.標稱電壓。
- 2.耐熱溫度。
- 3.HR-CVF。
- 4.單芯導體之標稱直徑或截面積及芯線數。
- 5.製造廠商或商標。
- 6.製造年份。
- 7.型式認可號碼。
- 8.其他事項（不影響原產品性能）

標示範例：



## 標示示意圖例

### 三、增訂輕微變更範圍

為提供如前項所述新增標示等不影響產品性能之需求，增訂輕微變更的範圍，作為相關作業辦理依據。

### 四、增列燃燒時釋放氣體酸度試驗有關標準差之判定方式

(一) 何謂燃燒時釋放氣體酸度試驗？

主要是評估電線電纜在燃燒時所產生的氣體對環境與設備的腐蝕性與危害性。此試驗針對的是電纜燃燒後釋放出的氣體是否具有酸性成分，並且這些氣體會不會導致金屬腐蝕或對人員造成危害。

(二) 有關標準差之判定方式

關於燃燒時釋放氣體酸度之試驗，其酸鹼度與導電度的判定標準，除原先以變異係數進行判定外，現增列「標準差」作為輔助判定依據。

依原認可基準規定，該項試驗結果須符合酸鹼度與導電度之合格值，並同時檢視變異係數，若變異係數大於5%，則須額外增加3個試樣以確認結果是否合格。然而，實務上常見試驗數值愈是明顯低於合格門檻，愈易因結果數值偏低而略有差異即導致變異係數超過5%，進而須重做

試驗，造成資源浪費與時程延誤，實際上對判定結果影響甚微。

為改善此情況，經參考國際標準後，增列標準差判定機制，作為是否需增加測試樣的輔助依據，以合理降低試驗重覆及資源耗用。

新增標準差輔助判定方式如下，經實施3次測試，並計算平均值、標準差及變異數，如果變異係數大於5個百分比且當要求值與平均值之差小於或等於標準差的2.5倍時，則應加做3個測試，並計算6個測試值之平均值、標準差及變異係數；如果要求值與平均值之差超過標準差的2.5倍，則無需做額外的試驗。

舉例如下：若試驗結果為1.71  $\mu s/mm$ 、1.70  $\mu s/mm$ 、1.50  $\mu s/mm$ ，雖符合導電度合格條件 ( $<10 \mu s/mm$ )，但因數值整體偏小，導致變異數  $C = 5.9\% > 5\%$ ，依原規定須加測3個樣本。

然計算其平均值為1.64  $\mu s/mm$ ，標準差  $S = 0.096 \mu s/mm$ ，則可計算允許偏差為： $2.5 \times 0.096 = 0.24$ 。此標準差範圍明顯小於合格界限 ( $10 - 1.64 = 8.36$ )，因此可判定結果穩定且合格，無須額外補做試驗。



燃燒時釋放氣體之酸度試驗機示意圖 (引用自 <https://www.fire-testing.com/>)

### 五、其他修正事項

除前述主要修正條文外，為配合現行實務需求及提升標準適用性，本次修正亦進行以下調整：

(一) 用詞修訂與條文重整

為提升條文可讀性與一致性，針對部分技術用語進行修訂，並調整條文排列順序，使內容邏輯更為清晰，便於業者理解與應用。

(二) 引用依據更新

因應國內外相關標準更新，將原基準中所引用之依據進行同步修正，確保內容符合新技術發展與國際接軌需求。

(三) 行政程序調整

為簡化申請流程與提升行政效率，對自主品質管理型式檢查提交時程予以彈性調整。

### 六、修正規定之過渡措施

依消防署113年4月10日消署預字第1130400879號會議決議，為因應耐熱電線電纜認可基準測試加熱中施加標稱電壓之交流電壓等已涉目前已發型式認可書效力或補測等作業，請登錄機構蒐集產業界意見，研議補測緩衝期及作法，送業務單位納入法制作業考量給予適當之生效日期。本會於113年6月14日邀集產業界及公會共同研討補測試緩衝期及作法，現併基準修正公告摘錄重點如下：

(一) 依據內政部113年8月13日內授消字第11316035205號函說明二規定：

「旨揭基準自113年9月1日生效，自生效日起至114年8月31日為止，原已取得型式認可之產品，應依規定補測耐熱試驗，並准予依原型式認可書申請生產流水編號；未於該期間完成補測試驗者，不得申請型式認可展延及生產流水號。」

(二) 修正「耐熱試驗所施加之電壓值」為「標稱電壓」後，應施加600V電壓值進行耐熱試驗補測試。若屆滿緩衝期或未通過補測試者需辦理更換證書為250V。

(三) 研商補測作業時程及緩衝期：因各申請者年度已排定既定行程及製作樣品等時程不一，經討論建議採公告後緩衝期為1年。

(四) 樣品規格應符合各型證書之產品明細表且以近3年流水編號規格申請量較大者為優先抽取對象。如期間內未申請流水編號者，則以型式認可規格明細表進行抽選。

(五) 已取得流水號之經銷商庫存，已取得流水號者屬已承認產品，若需更新印字應進行補測試。

(六) 配合補測試作業應同時修正證書格式欄位資訊，於通過補測試作業後，進行證書換發。

(七) 依基準修正內容為針對原持有證書進行補測試作業，不調整原型式認可編號。

### 貳、認可基準修正條文前後對照及說明

本節將重點摘錄「技術規範及試驗方法」修正條文前後對照及說明：

一、耐熱電線電纜認可基準修正條文對照及說明

項次	修正後條文	修正前條文	說明
1	壹、技術規範及試驗方法 三、構造：耐熱電線電纜應由導體、絕緣體、被覆體及所需之填充材料或遮蔽層所組成。	壹、技術規範及試驗方法 三、構造：耐熱電線電纜應由導體、絕緣體、被覆及所需之填充材料或金屬配件所組成。	統一基準用語，依型式認可書內容修正部分組成構造為「被覆體」及「遮蔽層」。
2	壹、五、(二)構造檢查： 3.非壓縮絞線之單股導體及單線直徑應符合附表2之規定；8mm2以上圓形半壓縮導體時應在附表一之外徑值乘以0.97±2%之範圍內；8mm2以上圓形全壓縮導體時應在附表一之外徑值乘以0.91±2%之範圍內。	壹、五、(二)構造檢查： 3.非壓縮絞線之單股導體及單線直徑應符合附表2之規定；8mm2以上圓形半壓縮導體時應在附表一之外徑值乘以0.97±2%之範圍內；8mm2以上圓形全壓縮導體時應在附表一之外徑值乘以0.91±3%之範圍內。	參考CNS 2655規定修正圓型全壓縮導體外徑範圍為外徑值乘以0.91±2%。
3	壹、五、(十)耐熱試驗： 3.耐熱試驗應符合下列規定： (1)加熱爐之構造如圖2須符合CNS12514-1建築物構造構件耐火試驗法-第一部：一般要求事項規定之加熱爐構造，其加熱爐溫升曲線如圖3所示。	壹、五、(十)耐熱試驗： 3.耐熱試驗應符合下列規定： (1)加熱爐之構造如圖2須符合CNS11227建築物防火門耐火試驗法規定之加熱爐構造，其加熱爐溫升曲線如圖3所示。	更新加熱爐引用依據CNS12514-1建築物構造構件耐火試驗法-第一部：一般要求事項
4	壹、五、(十)耐熱試驗： 6.於加熱中施加標稱電壓之交流電壓時，不得發生短路現象。	壹、五、(十)耐熱試驗： 6.於加熱中施加250伏特(或以上)之交流電壓時，不得發生短路現象。	為避免消費者混淆，參考耐熱電纜認可基準標示方式，將「耐熱試驗所施加之電壓值」修正為「標稱電壓」，同步修正第壹點第5款第10目耐熱試驗施加之電壓
5	壹、五、(十)耐熱試驗： 8.加熱試驗後，真珠岩板突出之供試電線之被覆部份， <u>炭化</u> 部分不得超過150mm以上。	壹、五、(十)耐熱試驗： 8.加熱試驗後，真珠岩板突出之供試電線之被覆部份， <u>燃燒</u> 部分不得超過150公釐以上。	1.為避免判定爭議，參考JCMA第1022號將「燃燒」修正為「炭化」 2.為統一基準內單位用語，將「公釐」修正為「mm」。
6	壹、五、(十一)高難燃無鹵性試驗： 3.燃燒時釋放氣體之酸鹼試驗： (7)合格判定基準： ①應實施3次測試，並計算平均值、標準差及變異數，如果變異係數大於5個百分比且當要求值與平均值之差小於或等於標準差的2.5倍時，則應加做3個測試，並計算6個測試值之平均值、標準差及變異係數；如果要求值與平均值之差超過標準差的2.5倍，則無需做額外的試驗，3次(或6次)酸鹼值(pH值)之平均值應不小於4.3，導電度不大於10µs/mm者為合格。	(十一)高難燃無鹵性試驗： 3.燃燒時釋放氣體之酸鹼試驗： (7)合格判定基準： ①應實施3次測試，並計算平均值及變異數，如果變異係數大於5個百分比則應加做3個測試，並計算6個測試之平均值，3次(或6次)酸鹼值(pH值)之平均值應不小於4.3，導電度不大於10µs/mm者為合格。	參考IEC60754-2：2011+ AMD1：2019增列標準差作為輔助判定依據。
7	六、標示： (一)耐熱電線電纜須於表面以不易磨滅之方法依序標示下列事項： 1.標稱電壓。 2.耐熱溫度(380°C或300°C(限外徑15mm以下))。 3.HR-C V F HR：Heat-Resistant HR後第一位英文字：代表絕緣體之材質(交連聚乙烯(XLPE)：C；聚乙烯(PE)：E；聚氯乙烯(PVC)：V；乙炔丙炔橡膠(EPR)：P) HR後第二位英文字：代表被覆體之材質(交連聚乙烯(XLPE)：C；聚乙烯(PE)：E；聚氯乙烯(PVC)：V；氯丁二烯；N；低煙無鹵：L) HR後第三位英文字：代表扁平型(Flat) 4.單芯導體之標稱直徑或截面積及芯線數 5.製造廠商或商標 6.製造年份 7.型式認可號碼 8.其他事項(不影響原產品性能) (二)標示範例： 600V 380°C HR-CVF mm (或mm2) × C 1 2 3 4 廠牌 製造年 型式認可號碼 5 6 7	六、標示： (一)耐熱電線電纜須於表面以不易磨滅之方法連續標示下列事項： 1.耐熱試驗所施加之電壓值。 2.耐熱溫度(380°C或300°C(限外徑15mm以下))。 3.HR-C V F HR：Heat-Resistant HR後第一位英文字：代表絕緣體之材質(交連聚乙烯(XLPE)：C；聚乙烯(PE)：E；聚氯乙烯(PVC)：V；乙炔丙炔橡膠(EPR)：P) HR後第二位英文字：代表被覆體之材質(交連聚乙烯(XLPE)：C；聚乙烯(PE)：E；聚氯乙烯(PVC)：V；氯丁二烯；N；低煙無鹵：L) HR後第三位英文字：代表扁平型(Flat) 4.單芯導體之標稱直徑或截面積及芯線數 5.製造廠商或商標 6.製造年份 7.型式認可號碼 (二)標示範例： 250V 380°C HR-CVF mm (或mm2) × C 1 2 3 4 廠牌 製造年 型式認可號碼 5 6 7	1.為因應市場及客戶端對加印內容的需求，新增『8.其他事項』印字項目，以利線纜廠商在標示印字上有更大彈性，能配合客戶需求進行調整。 2.為避免消費者混淆，參考耐熱電纜認可基準標示方式，將「耐熱試驗所施加之電壓值」修正為「標稱電壓」，同步修正第壹點第5款第10目耐熱試驗施加之電壓。並修正範例為600V。

項次	修正後條文	修正前條文	說明
8	貳、型式認可作業 二、型式試驗之樣品：申請人應填具規格明細表，並依中央主管機關或其委辦機構所抽選之規格製作長度100m以上之電線電纜1軸(型式變更時亦同)作為樣本(每一型式以抽選該型式之一種電線電纜規格為原則)，各試驗項目及所需樣品數如下表(表五)所示。	貳、型式認可作業 二、型式試驗之樣品：申請人應填具規格明細表，並依中央主管機關或其委辦機構所抽選之規格製作長度100m以上之電線電纜3軸(型式變更時亦同)作為樣本(每一型式以抽選該型式之一種電線電纜規格為原則)，各試驗項目及所需樣品數如下表(表五)所示。	參考耐熱電纜認可基準之規定，將試樣「3軸」修正為「1軸」。
9	六、輕微變更 係指變更之範圍為標示、外觀及著色等，其變更不致對其形狀、構造、材質、成份及性能產生影響者。	(無)	為因應廠商增加商標字樣等實務需求，增列有關輕微變更範圍之規定。
10	肆、品質管理監督作業 一、自主品質管理： (二)型式檢查：取得型式認可者，應按其型式依附表六(耐熱電線電纜型式試驗紀錄表)每年至少實施1次型式試驗，以確認其產品是否完全符合型式認可基準及型式認可書之規定，其型式試驗結果應每年向中央主管機關或其委辦機構提出。若該期間內並無生產該產品時，亦應提出說明，進口廠商亦應比照辦理。	肆、品質管理監督作業 一、自主品質管理： (二)型式檢查：取得型式認可者，應按其型式依附表六(耐熱電線電纜型式試驗紀錄表)每年至少實施1次型式試驗，以確認其產品是否完全符合型式認可基準及型式認可書之規定，其型式試驗結果應每年於取得型式認可日前1個月內向中央主管機關或其委辦機構提出。若該期間內並無生產該產品時，亦應提出說明，進口廠商亦應比照辦理。	有關自主品質管理型式檢查規範每年至少實施1次型式試驗之意旨，係為確認廠商持續具備生產能力，並確保產品品質，爰刪除「於取得型式認可日前1個月內」文字，以利廠商彈性調整提報時程。
11	絕緣電阻單位MΩ·km	絕緣電阻單位MΩ/km	單位修正

(耐熱電線電纜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)

## 二、耐熱電纜認可基準修正條文對照及說明

項次	修正後條文	修正前條文	說明
1	目錄 附表九：3.3kV電纜(單心) 附表十：3.3kV電纜(3心) 附表十一：6.6kV電纜(單心) 附表十二：6.6kV電纜(3心)	目錄 附表九：3.3KV電纜(單心) 附表十：3.3KV電纜(3心) 附表十一：6.6KV電纜(單心) 附表十二：6.6KV電纜(3心)	為使基準內容標示一致，修正目錄附表單位。
2	壹、技術規範及試驗方法 四、材質、構造及加工方法： (二)耐燃層：在四(一)所述之導體上，橫向疊捲或縱包一層或一層以上之非石棉類(asbestos-free)耐火帶，耐燃層之厚度如附表一至附表十六。耐燃層厚度得依耐火性能自行增減。	壹、技術規範及試驗方法 四、材質、構造及加工方法： (二)耐燃層：在四(一)所述之導體上，橫向疊捲一層或一層以上之非石棉類(asbestos-free)耐火帶，耐燃層之厚度如附表一至附表十六。耐燃層厚度得依耐火性能自行增減。	為符合實務現況增列縱包之加工方法。
3	壹、四、(四)心線識別： 由絕緣體本體顏色、絕緣體表面著色或其他適當方式識別之，規定如下： 1、2心：黑、白(或自然色)。 2、3心：黑、白、紅。 3、4心：黑、白、紅、綠。 4、5心以上：表面每隔50mm以內連續標印阿拉伯數字1~30。	壹、四、(四)心線識別： 由絕緣體本體顏色、絕緣體表面著色或其他適當方式識別之，規定如下： 1、2心：黑、白(或自然色) 2、3心：黑、白、紅 3、4心：黑、白、紅、綠 4、5心以上：絕緣體表面印號數識別	參考CNS 4898規定修正5心以上之心線識別方式。
4	壹、四、(六)被覆： 單心電纜在四(三)之絕緣體上，多心圓型電纜在四(五)之絞合上，平型電纜將四(四)之心線，依所需條數並列後，以被覆材料被覆之，被覆上面不得有妨礙使用之瑕疵、氣泡等情形產生。被覆之平均厚度為附表所定值之90%以上，圓型電纜被覆最小厚度為附表一至附表六及附表九至附表十二所定值之85%以上，平型電纜被覆最小厚度為附表七至附表八所定值之80%以上。被覆之顏色，原則上圓型者為黑色，平型者為灰色。	壹、四、(六)被覆： 單心電纜在四(三)之絕緣體上，多心圓型電纜在四(五)之絞合上，平型電纜將四(四)之心線，依所需條數並列後，以被覆材料被覆之，被覆上面不得有妨礙使用之瑕疵、氣泡等情形產生。被覆之平均厚度為附表所定值之90%以上，圓型電纜被覆最小厚度為附表一至附表六及附表九至附表十二所定值之85%以上，平型電纜被覆最小厚度為附表七至附表八所定值之80%以上。被覆之顏色，圓型者為黑色，平型者為灰色。	參考CNS 3301規定修正被覆體之顏色限制。

項次	修正後條文	修正前條文	說明
5	壹、六、檢測及試驗方法： (十一) 耐火試驗：電纜950°C依下列第1種試驗方式施行之，電纜840°C依下列第2種試驗方法施行之。	壹、六、檢測及試驗方法： (十一) 耐火試驗：依下列2種試驗方法擇一施行之。	為明確950°C或840°C2種型式之測試方式，增列文字說明。
6	壹、六、(十一) 2.(1) ①試樣一：限定使用於露出配線，如圖2所示方法，取長度1.3m電纜，先依表十之規定實施彎曲試驗（180°彎曲後回復直線狀態後，再以反方向180°彎曲後回復直線稱之），再固定於長300mm、寬300mm、厚度10mm之矽酸鈣板或具同等性能以上之耐熱性板（以下相同），以固定線（固定電纜使用之 $\psi$ 1.6 mm金屬線，以下相同）將其2層捲繞，在電纜中部以電纜自重2倍之物體吊掛之。	壹、六、(十一) 2.(1) ①試樣一：限定使用於露出配線，如圖2所示方法，取長度1.3m電纜，長300mm、寬300mm、厚度10mm之矽酸鈣板或具同等性能以上之耐熱性板（以下相同），以固定線（固定電纜使用之 $\psi$ 1.6 mm金屬線，以下相同）將其2層捲繞，在電纜中部以電纜自重2倍之物體吊掛之。	為符合實際測試流程，修正加熱爐耐火試驗之內容。
7	壹、六、(十一) 2.(3) 加熱方法：依圖4所示位置，將試樣插入，以CNS12514-1「建築物構造構件耐火試驗法—第一部：一般要求事項」所定溫度標準曲線為準，加熱30分鐘，此時，爐內溫度依CNS 5534「熱電偶」之規定導線線徑為1.0mm，0.75級以上性能之CA裸熱電偶及自動連續溫度記錄計，於圖5所示位置進行測定控制。	壹、六、(十一) 2.(3) 加熱方法：依圖4所示位置，將試樣插入，以CNS12514-1「建築物構造部份耐火試驗法」所定溫度標準曲線為準，加熱30分鐘，此時，爐內溫度依CNS 5534「熱電偶」之規定導線線徑為1.0mm，0.75級以上性能之CA裸熱電偶及自動連續溫度記錄計，於圖5所示位置進行測定控制。	配合CSN規定之更新，加熱方法引用之規定修正為CNS 12514-1「建築物構造構件耐火試驗法—第一部：一般要求事項」
8	壹、六、(十二) 高難燃無鹵性試驗： 3.燃燒時釋放氣體之酸度試驗： (7)合格判定基準： ①應實施3次測試，並計算平均值、標準差及變異數，如果變異係數大於5個百分比且當要求值與平均值之差小於或等於標準差的 2.5 倍時，則應加做3個測試，並計算6個測試值之平均值、標準差及變異係數；如果要求值與平均值之差超過標準差的 2.5 倍，則無需做額外的試驗，3次（或6次）酸鹼值（pH值）之平均值應不小於4.3，導電度不大於10 $\mu$ s/mm者為合格。	壹、六、(十二) 高難燃無鹵性試驗： 3.燃燒時釋放氣體之酸度試驗： (7)合格判定基準： ①應實施3次測試，並計算平均值及變異數，如果變異係數大於5個百分比則應加做3個測試，並計算六個測試之平均值，3次（或6次）酸鹼值（pH值）之平均值應不小於4.3，導電度不大於10 $\mu$ s/mm者為合格。	參考IEC60754-2：2011+ AMD1：2019增列標準差作為輔助判定依據。
9	七、標示： (一) 電纜之標示：在電纜之表面，以不易磨滅之方式，依序標示下列事項： 1.標稱電壓。 2.耐火試驗溫度/時間。 3.記號。 4.導體標稱直徑或截面積及心線數。 5.製造廠商名稱或簡稱。 6.製造年份。 7.型式認可號碼。 8.其他事項（不影響原產品性能）。	七、標示： (一) 電纜之標示：在電纜之表面，以不易磨滅之方式，依序標示下列事項： 1.標稱電壓 2.耐火試驗溫度/時間 3.記號 4.導體標稱直徑或截面積及心線數 5.製造廠商名稱或簡稱 6.製造年份 7.型式認可號碼	為因應市場及客戶端對加印內容的需求，新增『8.其他事項』印字項目，以利線纜廠商在標示印字上有更大彈性，能配合客戶需求進行調整。
10	貳、型式認可作業 六、輕微變更 係指變更之範圍為標示、外觀及著色等，其變更不致對其形狀、構造、材質、成份及性能產生影響者。	(無)	為因應廠商增加商標字樣等實務需求，增列有關輕微變更範圍之規定。
11	肆、品質管理監督作業 一、自主品質管理： (二) 型式檢查： 取得型式認可者，應按其型式依附表十八每年至少實施1次型式試驗，以確認其產品是否完全符合型式認可基準及型式認可書之規定，其型式試驗結果應每年向中央主管機關或其委辦機構提出。若該期間內並無生產該產品時，亦應提出說明，進口廠商亦應比照辦理。	肆、品質管理監督作業 一、自主品質管理： (二) 型式檢查： 取得型式認可者，應按其型式依附表十八每年至少實施1次型式試驗，以確認其產品是否完全符合型式認可基準及型式認可書之規定，其型式試驗結果應每年於取得型式認可日前1個月內向中央主管機關或其委辦機構提出。若該期間內並無生產該產品時，亦應提出說明，進口廠商亦應比照辦理。	有關自主品質管理型式檢查規範每年至少實施1次型式試驗之意旨，係為確認廠商持續具備生產能力，並確保產品品質，爰刪除「於取得型式認可日前1個月內」文字，以利廠商彈性調整提報時程。

項次	修正後條文	修正前條文	說明																										
12	附表一至附表十六 試驗電壓kV/1min 附表二至附表六	附表一至附表十六 試驗電壓 KV/1min 附表二至附表六	試驗電壓單位修正為kV/1min。 參考CNS 12726規定，增列多對線材導體電阻之規定。																										
13	<table border="1"> <thead> <tr> <th>標稱截面積</th> <th>導體電阻 (20°C)</th> <th>試驗電壓</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mm<sup>2</sup></td> <td><math>\Omega</math>/km</td> <td>kV/1min</td> </tr> <tr> <td>1.25</td> <td>16.8 (17.2)</td> <td rowspan="3">略</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9.42 (9.61)</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>5.30 (5.41)</td> </tr> </tbody> </table> <p>註1：耐燃層厚度僅供參考，廠商得依耐火性能自行增減。 註2：0內之數值適用於多對電纜。</p>	標稱截面積	導體電阻 (20°C)	試驗電壓	mm <sup>2</sup>	$\Omega$ /km	kV/1min	1.25	16.8 (17.2)	略	2	9.42 (9.61)	3.5	5.30 (5.41)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>標稱截面積</th> <th>導體電阻 (20°C)</th> <th>試驗電壓</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mm<sup>2</sup></td> <td><math>\Omega</math>/km</td> <td>kV/1min</td> </tr> <tr> <td>1.25</td> <td>16.8</td> <td rowspan="3">略</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9.42</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>5.30</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：耐燃層厚度僅供參考，廠商得依耐火性能自行增減。</p>	標稱截面積	導體電阻 (20°C)	試驗電壓	mm <sup>2</sup>	$\Omega$ /km	kV/1min	1.25	16.8	略	2	9.42	3.5	5.30	
標稱截面積	導體電阻 (20°C)	試驗電壓																											
mm <sup>2</sup>	$\Omega$ /km	kV/1min																											
1.25	16.8 (17.2)	略																											
2	9.42 (9.61)																												
3.5	5.30 (5.41)																												
標稱截面積	導體電阻 (20°C)	試驗電壓																											
mm <sup>2</sup>	$\Omega$ /km	kV/1min																											
1.25	16.8	略																											
2	9.42																												
3.5	5.30																												
14	附表十八 耐燃電纜型式試驗紀錄表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">試驗項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>略</td> <td></td> </tr> <tr> <td>燃燒完畢前絕緣電阻試驗</td> <td>600V電纜 3.3kV電纜 6.6kV電纜</td> </tr> </tbody> </table>	試驗項目		略		燃燒完畢前絕緣電阻試驗	600V電纜 3.3kV電纜 6.6kV電纜	附表十八 耐燃電纜型式試驗紀錄表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">試驗項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>略</td> <td></td> </tr> <tr> <td>燃燒完畢前絕緣電阻試驗</td> <td>600V電纜 3.3kV電纜 6.6k1V電纜</td> </tr> </tbody> </table>	試驗項目		略		燃燒完畢前絕緣電阻試驗	600V電纜 3.3kV電纜 6.6k1V電纜	錯誤修正。														
試驗項目																													
略																													
燃燒完畢前絕緣電阻試驗	600V電纜 3.3kV電纜 6.6kV電纜																												
試驗項目																													
略																													
燃燒完畢前絕緣電阻試驗	600V電纜 3.3kV電纜 6.6k1V電纜																												

(耐燃電纜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)

# 「振動試驗機」與「衝擊試驗機」的檢驗功能再提升

“ Upgrades of the Vibration & Shock Reliability Test Systems ”

文圖 | 宋敬萱檢驗工程師 警報設備組

為因應國內消防安全產品認證及國際接軌需求，本會原有「振動試驗機」與「衝擊試驗機」於既有依據火警探測器、密閉式撒水頭等國內認可基準測試基礎上，進行設備儀器之升級與改裝，包括追加專用軟體功能及購置水平平台等。升級後，試驗系統不僅符合國內認可基準且檢測過程更精準、快速並具即時監控性，亦能滿足EN 54系列、EN 14604、IEC 60068-2-6、IEC 60068-2-27等國際標準之試驗條件，並可依據客戶需求，提供客製化振動／衝擊測試服務，協助業者加速產品驗證及提升品質競爭力。



圖 1：振動試驗機及主要元件示意圖

## 一、設備架構與特點

振動（VIBRATION）與衝擊（SHOCK）試驗分別由振動試驗機、衝擊試驗機以及專用操作分析軟體組成，能完整模擬產品在實際環境中可能遭遇之振動及衝擊情境。

### （一）振動試驗機

振動試驗機模擬產品在實際使用或運輸時可能遭遇的振動環境，評估產品耐振性能。

- 1.主要元件：包含電腦控制系統、振動控制器、功率放大器、振動機本體及水平測試平台。（如圖1）

### 2.設備規格：

- (1) 振動機推力：50公斤。
- (2) 頻率範圍：5至3000 赫茲。
- (3) 執行位移最大20 mm p-p。
- (4) 水平平台45 x 45公分。
- (5) 垂直平台25 x 25公分。

### （二）衝擊試驗機

衝擊試驗機模擬產品意外碰撞或跌落衝擊情境，評估產品抗衝擊性能。

- 1.主要元件：包含電腦操作介面、作動控制器、衝擊量測系統、平台導向桿、固定治具、衝擊平台及衝擊塊。（如圖2）

### 2.設備規格：

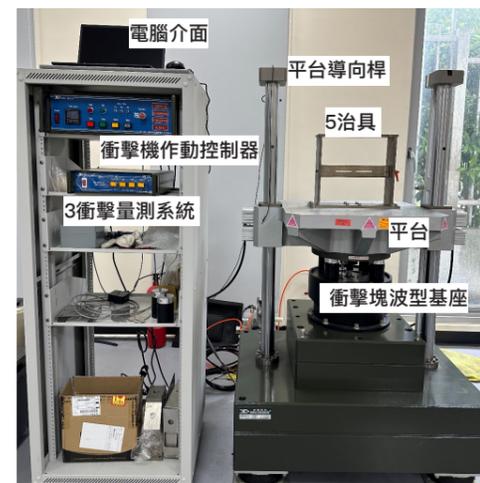


圖 2：衝擊試驗機及主要元件示意圖

- (1) 衝擊機測試時域：2至30 ms。
- (2) 測試加速度值最高200g。
- (3) 測試平台45 x 45公分。

### （三）專用分析軟體

設備搭載專業分析軟體，具備直觀圖形介面，可即時設定、調整測試參數並監測產品反應，提升測試效率與準確性。（如圖3與圖4）

透過數據處理與可視化功能，可即時觀察產品在測試過程中的響應行為，例

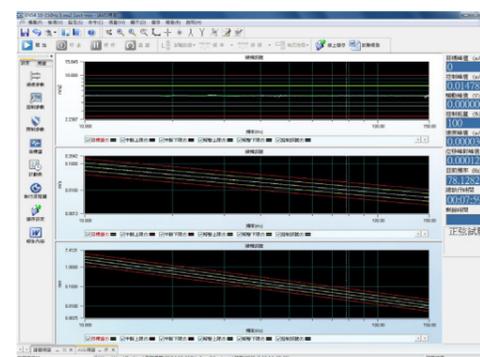


圖 3：振動試驗機分析軟體畫面

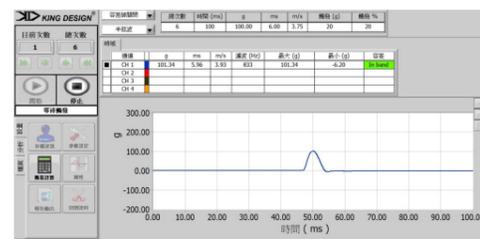


圖 4：衝擊試驗機分析軟體畫面

如振動頻譜、加速度波形或衝擊脈衝曲線。這種即時且精確的數據呈現，大幅提升分析測試結果的效率與準確性。此外，軟體支援測試結果的數據追溯與歷史記錄管理，有效提升測試結果的準確性與再現性，便利產品的性能驗證與後續的設計優化，是確保測試品質與提升產品可靠度的關鍵工具。

## 二、測試流程

升級後的振動與衝擊試驗機由於具備可視性及記錄性，大幅確保測試結果的準確性、一致性與可追溯性。以下簡要介紹測試流程。

### （一）樣品準備與安裝

測試前，需依據相關測試標準與產品特性，將試驗樣品牢固且精確地安裝於振動試驗機或衝擊試驗機的測試平台上，振動試驗機依據其規範標準，除原垂直振動平台外，本次升級亦增加水平滑台，可模擬水平振動狀態，精準固定確保其能承受測試過程中產生的動態負載，避免夾持不當而引入額外應力或導致共振頻率偏移。

（如圖5~圖7）



圖 5：衝擊試驗機樣品安裝



圖 6：振動試驗樣品安裝（垂直）

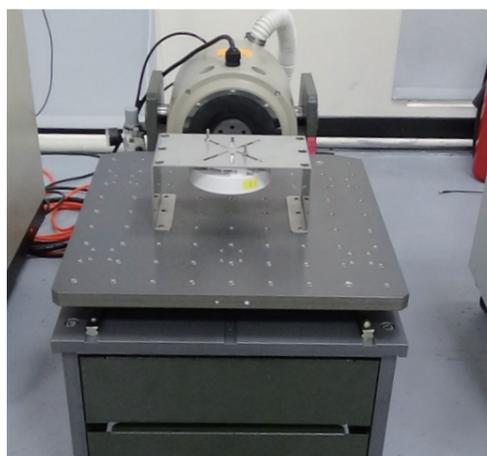


圖 7：振動試驗樣品安裝（水平）

加速度幅度、掃頻速率、測試軸向（X、Y、Z三軸方向）等；以及衝擊測試的衝擊波型、持續時間、峰值加速度、衝擊方向（六方向，含正負軸向）及衝擊次數等。所有參數均須在專用操作分析軟體中進行精確配置。

### （三）測試執行與監測

測試執行期間，透過升級後的加速規與分析軟體系統，對設備狀態和產品響應進行即時且連續的監測。監測內容包括振動或衝擊力的施加情況、樣品各測點的加速度響應曲線、頻率響應特性等。任何異常現象，如共振點的提前出現、功能性異常或結構性破壞跡象，均可詳實記錄，以便後續分析與問題排查。此外，測試環境參數（如溫度、濕度）亦應保持穩定，以確保測試條件的一致性。

### （四）數據記錄的儲存與再利用

測試完成後，利用分析軟體對收集到的數據進行處理與綜合評估，過程中的模擬資不會隨試驗結束消失，都可記錄儲存並隨時存取使用。

## 三、應用與結語

本會升級後的振動及衝擊試驗設備透過高精度感測器與嚴謹試驗流程，提供精準快速、符合國內外標準的振動／衝擊測試服務。系統具備客製化服務能力，協助業者迅速完成產品驗證，進一步提升產品品質與市場競爭力。

### （二）測試參數設定

測試參數的設定是確保測試結果有效性的核心環節，亦是本次升級最重要的項目。根據產品的功能需求、預期使用環境以及所依循的測試規範（如火警探測器認可基準或EN 14604），正確設定各項測試參數，包括：振動測試的頻率範圍、

#### 參考文獻

- 1.內政部（民國101年），「火警探測器認可基準」。
- 2.EN 14604:2005+AC:2008, Smoke alarm devices. European Committee for Standardization.
- 3.International Electrotechnical Commission. (2007). IEC 60068-2-6: Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal).
- 4.International Electrotechnical Commission. (2008). IEC 60068-2-27: Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock.

### 【火災預防課題 (3)】

# 非火災報對策



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5月號消防月刊,配合114年1月9日設置標準修正等,再酌修投稿)

## 一、非火災報（誤報、失報）

火警自動警報設備係經火警探測器早期感知火災煙或熱，以火警警鈴及緊急廣播等音聲警報告知火災發生，能在火災初期報知火災，俾進行初期滅火及避難引導，係有效確保人命安全及減輕損失之重要設備。

火警自動警報設備非火災也動作，相對地，也有應動作而未動作等狀況，一般通稱為「誤報」（False Alarm），因係通稱，仔細區分，美國也有「False Alarm」與「Nuisance Alarm」（日常非火災所生煙或熱導致之警報）之分，日本消防及防火專家高木任之則區分為「誤報」、「非火災報」及「失報」〔1〕，以下就此三者分別說明。

「誤報」係指機器不正常狀態所生，例如配線絕緣不良短路，致警鈴鳴動，或空氣管破洞，火災卻無法發報等情事。

「非火災報」係指機器完全正常，會因類似火災所生煙或熱而動作，意即類似火災初期狀態所發生現象，酷似日常生活常見的現象，舉凡灰塵、香煙的煙、料理時所產生的熱、煙或水蒸氣、浴室的熱氣、暖氣設備的熱風等比比皆是，監視空間的火警探測器，認可基準明定達一定環

境狀況（溫度或煙濃度）即動作，但所發生的煙或熱，究竟是火災所生抑或料理的煙或熱，正如人的眼鼻無法區別判斷，火警探測器都會動作，此乃機器本身正常動作，說是誤報並非貼切，日本業界及官方泛稱為非火災報。

「失報」係指原本應傳送火災信號，但探測器卻未動作等情事，不考慮火警受信總機電源關閉下，例如探測器故障、設置場所不適當等都是可能原因。

基本上一般談論誤報或非火災報對策，均包含上述各種態樣，本文以非火災報為標題，惟亦含括誤報及失報情形。

## 二、現行非火災報對策

各類場所消防安全設備設置標準、消防安全設備及必要檢修項目檢修基準（以下簡稱檢修申報基準）及火警探測器等警報系統認可基準等，檢討修訂過程，納入不少非火災報防止措施，綜整現行措施說明如下：

### （一）探測器適材適所

基本上非火災報以偵煙式探測器居多，1996年修正增列設置標準第117條第1項，在立法說明揭示，係為避免非火災報，明定不得設置偵煙式、熱煙複合式局

限型探測器處所，進而應有適材適所之考量，以下就有關如何另行選設及因應調整分別說明有關規定：

1.另行選設

(1) 設置標準第117條第1項及第2項明定偵煙式或熱煙複合式局限型探測器及火焰式探測器不得設置處所，並在同條第3項（如表1）針對偵煙與火焰式不得設置之處所，明定另行選設規定：

表 1：設置標準第 117 條第 3 項另行選設適當探測器規定

場所	1 2 3 4 5 6 7 8 9								
	塵埃、粉末會大量滯留之場所	水蒸氣會大量滯留之場所	會散發腐蝕性氣體之場所	平時煙會滯留之場所	顯著高溫之場所	排放廢氣會大量滯留之場所	煙會大量流入之場所	會結露之場所	設有用火設備其火焰外露之場所
差動式局限型	一種	○				○	○		
	二種	○				○	○		
差動式分布型	一種	○		○		○	○	○	
	二種	○	○	○		○	○	○	
補償式局限型	一種	○				○	○	○	
	二種	○	○	○		○	○	○	
定溫式	特種	○	○	○	○	○	○	○	○
	一種	○	○	○	○	○	○	○	○
火焰式	○					○			

註：  
一、○表可選擇設置。  
二、場所1所使用之差動式局限型或補償式局限型探測器或差動式分布型之檢出器，應具灰塵、粉末不易入侵之構造。  
三、場所2、4、8所使用之定溫式或補償式探測器，應具有防水性能。  
四、場所3所使用之定溫式或補償式探測器，應依腐蝕性氣體別，使用具耐酸或耐鹼性能者，使用差動式分布型時，其空氣管及檢出器應採有效措施，防範腐蝕性氣體侵蝕。

表 2：不能設置偵煙式探測器或熱煙複合式局限型探測器之場所應依下表選設（檢修申報基準表 13-1）

場所	設置場所 具體例示	適用之熱感式探測器							火焰式探測器	備考 (略)
		差動式局限型		差動式分布型		補償式局限型		定溫型		
		1種	2種	1種	2種	1種	2種	特種		
塵埃、粉末會大量滯留之場所	垃圾收集場、貨堆放場、油漆室、紡織、木材、石材之加工場所	○	○	○	○	○	○	○	○	
水蒸氣會大量滯留之場所	蒸氣洗淨室、更衣室、熱水室、消毒室等	×	×	×	○	×	○	○	×	
會散發腐蝕性氣體之場所	電鍍工場、蓄電池室、污水處理場等	×	×	○	○	○	○	○	×	
平時煙會滯留之場所	廚房、烹調室、熔接作業場所等	×	×	×	×	×	○	○	×	
顯著高溫之場所	乾燥室、殺菌室、鍋爐室、鑄造場、放映室、攝影棚等	×	×	×	×	×	○	○	×	
排放廢氣會大量滯留之場所	停車場、車庫、貨物處理所、車道、發電機室、卡車調車場、引擎測試室等	○	○	○	○	○	○	○	○	
煙會大量流入之場所	配膳室、廚房前室、廚房內之食品庫、廚房周邊之走廊及通道、餐廳等	○	○	○	○	○	○	○	×	
會結露之場所	以石棉瓦貨鐵板做屋頂之倉庫工場、套裝型冷凍機專用之存放室、密閉室之地下倉庫、冷凍室之周邊等	×	×	○	○	○	○	○	○	
設有用火設備火焰外露之處所	玻璃工場、有熔鐵爐之場所、熔接作業場所、廚房、鑄造所、鍛造所等	×	×	×	×	×	○	○	×	

(2) 檢修申報基準更明定不能設置偵煙式探測器或熱煙複合式局限型探測器場所之具體另行選設規定（如表2，此表114年1月9日修正）：

2.因應調整

設置標準第118條明定應設偵煙式、熱煙複合式或火焰式探測器之場所，因應上開探測器可能產生非火災報處所，檢修申報基準，對有發生誤報或延遲感知之虞處，明示應依（表3）選設。

表 3：有發生誤報或延遲感知之虞處，應依下表選設（檢修申報基準表 13-2）

場所	設置場所 具體例示	通用之感熱式探測器			適用之偵煙式探測器						火焰探測器	備考
		差動式	補償式	定溫室	離子式型 非蓄積型	光電式型 非蓄積型	光電式分離型 非蓄積型	光電式分離型 蓄積型				
因吸煙而有煙滯留之換氣不良場所	會議室、接待室、休息室、控制室、康樂室、後臺（演員休息室）、咖啡廳、餐廳、等候室、酒吧等之客房、集會堂、宴會廳等	○	○					○	○	○		
作為就寢設施使用之場所	飯店（旅館、旅社）之客房、休息（小睡）房間等					○	○	○	○			
有煙以外微粒子浮游之場所	地下街通道（通路）等					○	○	○	○	○		
容易受風影響之場所	大廳（門廳）、禮拜堂、觀覽場、在大樓頂上之機械室等							○	○	○	○	設差動式探測器時，應使用分布型
煙須經長時間移動方能到達探測之場所	走廊、樓梯、通道、傾斜路、昇降機道等							○	○	○		
有成為煙燒火災之虞之場所	電話機械室、通信機器室、電腦室、機械控制室等							○	○	○		
大空間且天花板高等熱、煙易擴散之場所	體育館、飛機停機庫、高天花板倉庫、工場、觀眾席上方等探測器裝置高度在8公尺以上之場所	○							○	○	○	差動式探測器應使用分布型

另醫療院所有放射性等同位元素（MRI、CT 等）相關處所，因該空間易生液態氫氣化之水蒸氣，以及設備產生之電磁波，使偵煙式探測器、偵熱式探測器（採數位訊號傳輸者）造成誤動作或故障，得選用差動式局限型探測器，並盡量安裝於遠離 MRI 等主要設備之位置（內政部11006消防安全執法疑義提案四）。

(二) 導入蓄積性能

設置標準第125條第1項第7款明定受信總機、中繼器及偵煙式探測器，有設定蓄積時間時，其蓄積時間之合計，每一火警分區在60秒以下，使用其他探測器時，在20秒以下（圖1）。此外火警受信總機認可基準、火警中繼器認可基準及火警探測器認可基準均明定蓄積時間應在「5秒以上，60秒以下」，也明定有關標稱蓄積時間（圖2）。

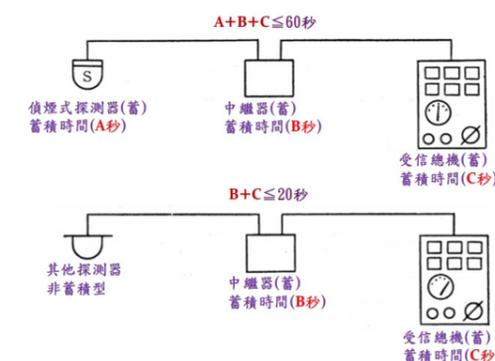


圖 1：蓄積時間合計之限制〔1〕

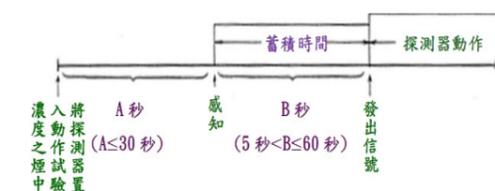


圖 2：蓄積時間（B 秒）與標稱蓄積時間（C 秒）〔1〕

### 1.蓄積時間與標稱蓄積時間

#### (1) 蓄積時間：

係指於探測出周圍之空氣含有一定濃度以上之煙起，繼續感應，直到發出火災信號之時間，應在5秒以上、60秒以內。（案：日本係超過5秒60秒以下，不承認蓄積時間在5秒以下者）

#### (2) 標稱蓄積時間：

係指蓄積時間（B秒）以10秒為單位四捨五入之時間。此乃為使蓄積時間明確可行，導入標稱蓄積時間，該時間在10秒以上，60秒以內，其間以每10秒為刻度，計有10秒、20秒、30秒、40秒、50秒、60秒（按：標稱蓄積時間在火警探測器認可基準離子式及光電式靈敏度試驗有律定，但在受信總機認可基準則只有名稱）。

綜上可知，標稱蓄積時間（C秒）：  
 $(C-5) \text{ 秒} \leq B \text{ 秒} \leq (C+5) \text{ 秒}$ 。

例如：蓄積時間23秒之探測器，標稱蓄積時間為20秒，從另一角度看，探測器感知後，火災信號須在標稱蓄積時間加減5秒內發報。

### 2.蓄積式受信總機之蓄積時間

火警受信總機認可基準明定除單回路受信總機外，設有蓄積回路功能者，應標

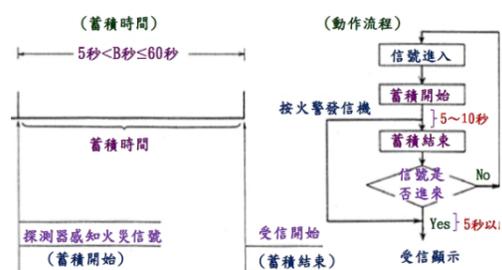


圖 3：蓄積式受信總機之蓄積時間〔1〕

示標稱蓄積時間及設有蓄積與非蓄積之切換裝置。（標稱蓄積時間應在5秒以上，總動作時間須在60秒以下）（如圖3）

### (三) 普及非火災報有效機器設備

#### 1.導入新型式探測器

火警探測器認可基準已導入光電分離式探測器、複合式探測器，但多信號探測器、類比式探測器等則尚未納入。

#### 2.導入新型火警受信系統

火警受信總機認可基準已導入蓄積型受信總機，但二信號式受信總機（第一信號火災預報、第二信號火災發報）、類比式受信總機等尚未納入，影像煙檢知處理系統雖有審核認可產品，與攝影監視系統共用，屬於智慧型檢知設備，待推廣普及。

#### 3.探測器性能之改良

火警探測器認可基準已導入防水試驗、腐蝕試驗、粉塵試驗、耐電擊試驗、濕度試驗，但防蟲網規定尚未納入，另現行防水試驗也是日本較早之規定。

### (四) 納入防火管理措施

非火災報因應係防火管理環節，但尚缺非火災報因應作業流程。

## 三、日本非火災報對策

日本透過實況調查，檢討非火災報可能因素，擬定對策，並不斷追蹤比較有關對策成效，殊值參考，以下就1980~1981非火災報實況調查（簡稱1981調查），1985~1987非火災報對策驗證及特異非火災報原因分析，1987~1988非火災報實況調查（簡稱1988調查），1997非火災報全

國問卷調查，以及1988調查與1997調查之比較分析等，在下述實況調查與防止措施說明外，並綜整有關日本非火災報對策之變遷。

### (一) 實況調查與防止措施

#### 1.非火災報實況調查（1981調查）〔3〕

##### (1) 實況調查

1981調查係以東京消防廳為主之調查，自1980年5月至1981年4月調查1,500對象物，探測器262,152個（感熱式163,920個、偵煙式98,232個），調查期間非火災報件數7,469件（其中重複發生2次以上者2,762件），有關細節容略。

##### (2) 發現問題

A.探測器非火災報偵煙式占86%，感熱式占14%，相差6.14倍。非火災報對策應以偵煙式為主，但感熱式則相當多是設置場所環境條件所致，有關檢修方法等要留意。

B.非火災報原因，香菸的煙、排氣的煙、料理的煙熱等人為因素約占60%；其次灰塵、蒸氣、蟲侵入、感度變化等性能上因素占5.8%；但不明原因占33%，可能原因及傾向約可推定同前述結果。無法期待以一個對策作為有效因應措施。

C.非火災報發生場所，以餐廳（1,277件）、廚房（895件）占大半，意味著產生煙及蒸汽的不良環境場所所致。

D.非火災報發生時間，以正午及晚上6~7時最多，人行動多的時間帶，意味著人為因素及環境變化

所致。

E.依大阪消防局短暫性及連續性非火災報調查資料，確定是非火災報125案件中，短暫性占107件，高達86%。

#### (3) 對策建議

##### A.訂頒探測器適材適所之選用原則

根據調查非火災報集中發生在特定場所例如餐飲室等，另探測器不適應其環境狀態發生非火災報，有必要訂頒另行選設適當探測器之判斷基準，供調整選設適合環境之探測器。

##### B.探測器性能之改良（按：均於1984年增列）

➢ 檢討防蟲網規格

➢ 感熱式探測器防水處理劑吸濕龜裂，本體有間隙致滲水誤報，針對防水試驗須加強周圍溫度急遽改變之試驗

##### C.新型式探測器之採用

建議導入光電分離式探測器、多信號探測器、類比式探測器，除類比式探測器在1993年導入，餘均在1984年增列；值得一提的是，類比式一只探測器可依火災信號之大小（煙濃度或溫度），而發出連續性變化之輸出信號（火災預報、火災發報、連



圖 4：影像煙檢知處理系統〔2〕

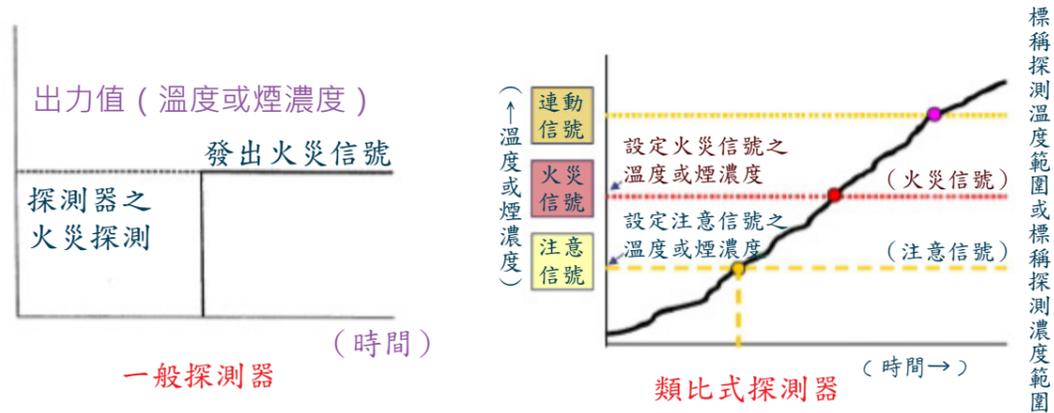


圖 5：類比式探測器與一般探測器

動控制等信號)。並對於探測器本體是否受污染、故障、劣化等現象也能自動感知而發出信號。

類比式探測器與一般探測器比較如下(圖示如圖4)：

➢ 一般探測器

- 周圍溫度達到一定溫度或煙濃度以上時，即會產生動作。
- ON-OFF型(由探測器本身判斷是否為火災)

➢ 類比式探測器

- 周圍環境所示溫度(濃度)等，以類比信號來感知及傳送，是否火災由受信總機判斷。

D. 新型受信總機之採用

建議導入蓄積式受信總機、類比式受信總機、二信號式受信總機，除類比式受信總機在1993年導入，餘均在1984年增列。

2. 非火災報對策驗證及特異非火災報原因分析(1985~1987)〔4〕

東京消防廳針對1980~1981 調查所採非火災報防止措施，於1985~1987

進行對策驗證(追蹤調查非火災報成效)，計調查13 棟建築物之21處場所，並就特異非火災報原因進行分析。

(1) 非火災報對策驗證

A. 另行選設適當探測器

東消1985年經1整年實況調查，另行選設前997件非火災報，調整設置後降為39件非火災報，且非火災報中並無依選設基準所設探測器。

B. 導入蓄積性能

東消1987年經1整年實況調查，分析蓄積性能探測器與受信總機之動作次數比例，如(圖6)

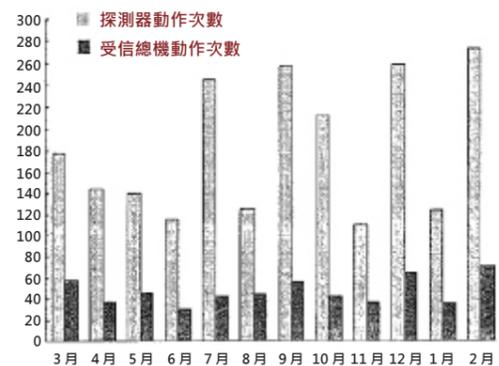


圖 6：非火災報對策效果調查確認結果

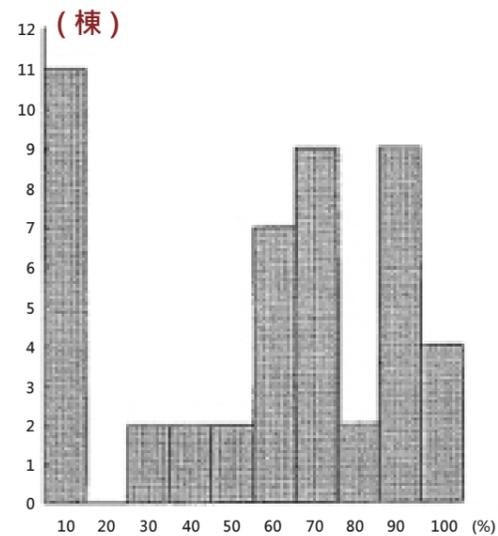


圖 7：非火災報降低比例別(建築物棟數)

非火災報降低70%(受信總機未動作)，但就個別建築物效果而言，從0%到90%都有(圖7)，效果不佳，主要是殺蟲劑噴放或料理的煙，並非短暫性無法以蓄積性能排除非火災報。

(2) 特異非火災報原因分析

A. 昆蟲入侵

➢ 1984年規格修正，偵煙式探測器增列防蟲對策(光電分離型以外，須設網孔在1mm以下之防蟲網)，但調查仍發現六眼幽靈蛛入侵偵煙式探測器，發生非火災報。與幽靈蜘蛛同屬之六眼幽靈蛛體長約2mm，防蟲網網孔規格在1mm以下，應該無法入侵，經研判應係蜘蛛卵附著在偵煙式探測器，孵育後造成非火災報。

➢ 目前各廠商所製作防蟲網均比規格要小，甚至有廠商宣稱0.4mm的防蟲網。

B. 電波誘導

- 電波會影響電器回路產生障礙，偵煙式探測器也很明顯因此而產生非火災報。
- 電波障礙對策上，各廠商在偵煙式探測器回路消磁來因應，雖然非火災報有減少，但有強電波時仍會發生非火災報。實際案例發生在長照場所或醫院等使用醫療用高週波治療器，所生電波致偵煙式探測器動作。此高週波治療器頻率為2,450MHz的高週波，約200W的高輸出功率，照射患者肩或腰患部的治療機器，此高週波致所設偵煙式探測器非火災報。

C. 氣象條件

- 差動式探測器與氣壓下降(傳聞颱風接近探測器會動作之澄清)。

探測器周圍氣壓下降，此下降份量使空氣室內空氣膨脹，致接點接觸而動作。某廠商就差動式局限型(2種)試驗，確認周圍氣壓下降率的下限值約900帕(hPa)/min時會動作，但颱風等不會有如此劇烈的氣壓下降致動作，颱風時非火災報可能是雨水沁入探測器致短路動作。

➢ 離子式探測器與風

離子式探測器有外部空氣自由出入之外部離子室，有煙流入時，離子電流變化轉換為火災信號，因此當有強風

時，吹進外部離子室產生非火災報，經廠商試驗確認，約吹7m/sec的風，離子式探測器會動作。

### 3.非火災報實況調查（1988調查）〔5〕

動員全國909消防局自1987年10月至1988年9月調查13,380對象物（以飯店、醫院及長照等場所為主約占94.2%），調查對象採取非火災報對策狀況如（表4）（「對策有對象物」係指調查期間之前已有非火災報措施）。

#### （1）調查結果

A.調查對象非火災報發生狀況【對策實施對象物(939件)】如（表5）。

➢對策實施對象物（939件）對策前57.2%對策後39.8%（發生比率如圖8）

●對策前非火災報比例，醫院最多（70.8%），甲類複合用途建築物次之（69.7%）。

●對策後非火災報比例，甲類複合用途建築物最多（66.7%），醫院次之（51.5%）。

➢非火災報正規次數對策前（10.4次/件）對策後（3.1次/件）（發生比率如圖9）

●幼兒園從8.2（次/件）降為1.0（次/件）減少12.2%，效果最明顯。

B.非火災報對策別效果（A：選擇基準B：蓄積式中繼器C：蓄積式受信總機D：蓄積附加裝置E：設置場所配線等變更F：其他）

➢蓄積式受信總機（C）30.5%

表 4：非火災報對策狀況區分

區分	場所數	比率(%)
對策實施對象物	939	7.0
對策有對象物	2,529	18.9
對策無對象物	9,749	72.9
對策實施不明對象物	163	1.2
合計	13,380	100.0

表 5：非火災報發生狀況

區分	調查對象物數	非火災報發生狀況					
		件數	比率%		(C/A)次/件		
(A)	(B)	(B/A)	(C)	(C/A)	次/件		
對策實施對象物	939	對策前	537	57.2	2,511	9,784	10.42
		對策後	374	39.8	1,875	2,922	3.11

【註：正規次數係指對策前期間（對策實施日之前1年間）成對策後期間（對策實施日以後1年間）所發生之非火災報次數】

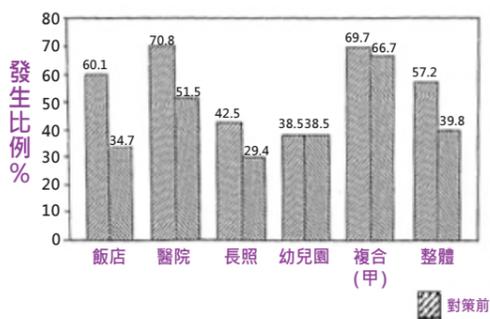


圖 8：用途別非火災報發生件數比例

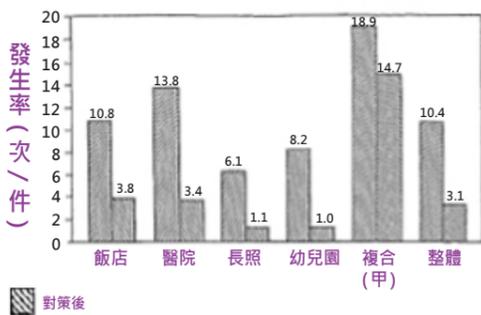


圖 9：用途別非火災報發生率（該場所正規次數與該場所調查對象數之比）

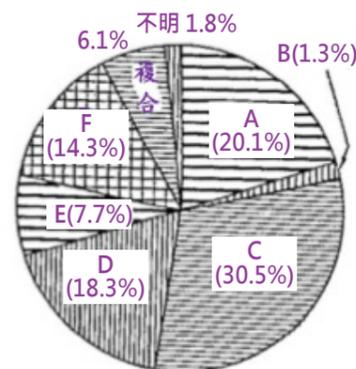


圖 10：非火災報對策方法別

最多，選擇基準（A）20.1%次之，蓄積附加裝置（D）18.3%再次之；另採蓄積式總機、蓄積式中繼器及蓄積附加裝置（統稱：蓄積性能設備）為非火災報對策共占整體之半（50.1%）。（圖10）

➢非火災報發生件數比例呈現採用選擇基準從78.8%減至46.0%，減少58.4%（圖11）；非火災報發生率呈現採用選擇基準從20.5（次/件）減至4.2（次/件），減少20.5%，整體從10.4減至3.1，減少29.8%（圖12）。

#### C.探測器別與非火災報對策別效果

➢對策A（選擇基準）：整體減少20.7%，有效者係光電局限（非蓄積）14.0%，離子局限（非蓄積）20.6%及定溫局限24.5%。

➢對策C（蓄積總機）：整體減少51.4%，有效者係差動局限21.1%，光電局限（非蓄積）57.4%及離子局限（非蓄積）58.5%。

➢對策D（蓄積附加裝置）：整體減少32.4%，有效者係差動局限7.1%，離子局限（非蓄積）28.7%及光電局限（非蓄積）34.1%。

➢對策E（設置點、配線等變更）：整體減少28.1%，有效者係定溫局限13.7%，差動局限16.0%，離子局限（非蓄積）43.5%及光電局限（非蓄積）52.7%。

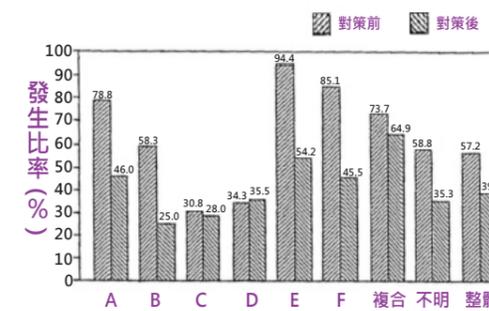


圖 11：對策方法別非火災報發生件數比例

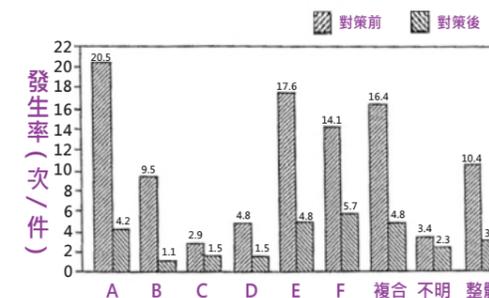


圖 12：對策方法別非火災報發生率

➢複合（2種以上）：整體減少28.6%，有效者係差動局限9.1%，定溫局限31.7%，離子局限（非蓄積）32.8%及光電局限（非蓄積）71.9%。

➢依探測器別，效果較佳部分：差動局限在對策D及複合，定溫局限在對策E、對策A及複合，光電局限（非蓄積）在對策A及對策D。

D.有關探測器別非火災報【探測器222,317個（感熱式166,601個、偵煙式55,656個）】、非火災報對策發生原因別、非火災報發生原因與時間別、非火災報發生原因與處置措施、非火災報發生原因及探測器種類與非火災報發生狀況等，礙於篇幅容略。

(2) 總結：實施非火災報對策939處場所對策前後所發現問題：

A. 探究非火災報原因並採取有關對策（另行選設基準、蓄積性能等）能達到相當改善效果。

B. 調查結果所呈現之非火災報狀況：

➢ 採取非火災報對策場所非火災報減少70%，非火災報發生數減少至29.8%。

➢ 非火災報對策採使用蓄積性能設備約50%，選用基準調整約20%，合計約占整體約70%。

➢ 探測器非火災報偵煙式超過50%，感熱式差動式分布型較多，差動式局限型與定溫式局限型非火災報發生程度相同。非火災報對策效果從探測器種類來看，感熱式中差動式局限型在對策後較少非火災報，另偵煙式探測器中，離子式局限型非火災報變少。

➢ 非火災報對策依選用基準調整及蓄積性能或其複合措施具有效果。

➢ 依探測器別，對策效果較佳部分：差動局限對策D及複合，定溫局限對策E、對策A及複合，光電局限（非蓄）對策A及對策D。

➢ 非火災報原因人為因素占50%以上，人為因素整體減少但與其他對策相較，效果較小，現行非火災報對策無法排除。

➢ 非火災報發生原因與時間別部分，有關人為因素發生非火災報時間與人的活動時間帶重疊，至人為因素以外各時間帶

平均發生。

➢ 非火災報發生原因與處置措施部分，對策前無處置占41.6%，對策後無處置占61.7%，不外是對策前積極進行原因排除、探測器更換、變更設置位置及更換配線，致對策後無處置增加。

➢ 非火災報發生原因及探測器種類部分，人為因素在對策後非火災報發生傾向也相同，機能因素各式探測器機能不良（性能劣化）非火災報多，偵煙式因蟲等非火災報多。

C. 律定非火災報因應作業流程納入防火管理

➢ 基本考量

● 非火災報過半係人為因素，但現行非火災報對策無法排除。

● 非火災報發生時未採取具體對策者超過半數。

● 非火災報發生時，就防火管理而言，防火管理人應有具體因應措施。

➢ 火災報因應作業流程須讓防火管理人易於理解及操作使用

● 針對探測器設置處用途、探測器種類及設置位置、非火災報原因、發生非火災報場所防火管理人應進行之處置及防止再發生措施等，律定非火災報因應作業流程。

4. 非火災報全國問卷調查（1997）〔6〕

1997年3月就有詳實記錄之2,622件建築物，於1996年10月1日~1997年9月30日進行問卷調查，調查結果如圖12，

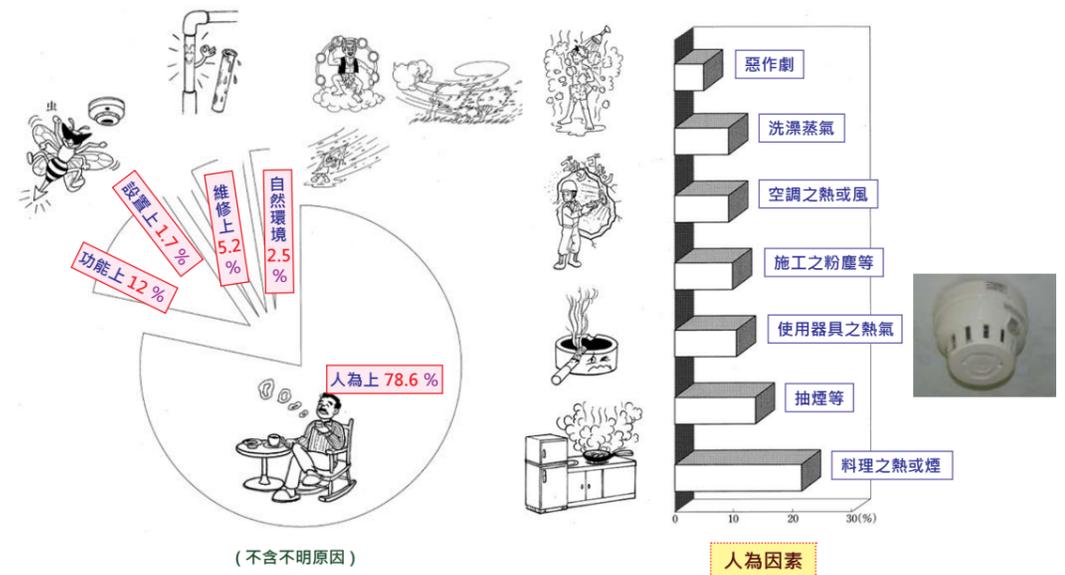


圖 13：1997 年非火災報全國問卷調查

此外並與1987~1988年調查中採取非火災報對策939件建築物進行比較分析：

5. 1988調查與1997調查之比較分析〔7〕

有關調查對象物（場所）與非火災報發生狀況如（表6及圖14），發生非火災報建築物，1988調查對策前與對策後，減少17.4%，1997調查與對策後相較再減少5.6%；非火災報發生比率變化，1988調查對策前與對策後，減少70.2%，1997調查與對策後相較再減少41.9%，足見有關非火災報對策有效。

(1) 1988年調查與1997年調查比較

A. 非火災報發生場所

➢ 1988年對策前與對策後，非火災報場所發生次數減少17.4%。

➢ 1997年（H9）調查結果，與1988年對策後相較，再減少5.6%。

B. 非火災報發生次數

➢ 1988年對策前與對策後，非火災報發生次數減少70.2%。

➢ 1997年（H9）調查結果，與1988年對策後相較，再減少

表 6：1988 調查與 1997 調查之比較

調查年度	區分	調查對象物(A)件	非火災報發生狀況			
			件數 (B)件	比率 (B/A×100)%	發生次數 (C)次	發生比率 (C/A)次/件
1988 調查	對策前	939	537	57.2	9,784	10.4
	對策後		374	39.8	2,922	3.1
1997 調查		2,622	897	34.2	4,608	1.8

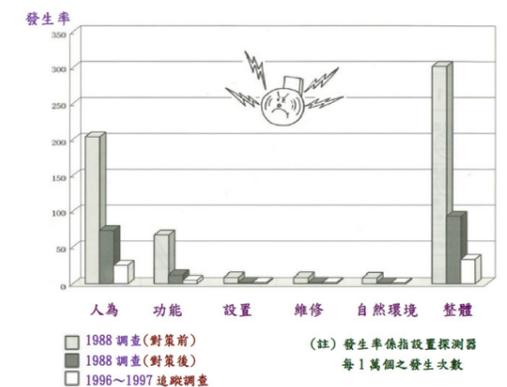


圖 13: 1988 調查與 1997 調查之比較

圖 14：1988 調查與 1997 調查之比較

41.9%。

### C. 探測器別非火災報發生狀況

有關感熱及偵煙式探測器非火災報狀況如(圖14)。

- 1988年對策前與對策後，非火災報減少70.1%。
- 1997年調查結果，與1988年對策後相較，再減少67.8%。

## (2) 非火災報對策效果

### A. 適材適所之效果

另行選設及因應調整對策之非火災報發生率，感熱式探測器對策前與對策後相較減少72.8%，對策後與1997年調查再減少83.5%，偵煙式探測器對策前與對策後相較減少81.3%，對策後與1997年調查再減少95.8%。

### B. 蓄積性能之效果

採用蓄積性能設備對策之非火災報發生率，感熱式探測器對策前與對策後相較減少74.8%，對策後與1997年調查再減少5.0%，偵煙式探測器對策前與對策後相較減少57.6%，對策後與1997年調查再減少52.0%。

### C. 綜合措施之效果

採用綜合措施(另行選用、蓄積性能及其他複合措施)之非火災報發生率，感熱式探測器對策前與對策後相較減少83.3%，對策後與1997年調查再減少29.5%，偵煙式探測器對策前與對策後相較減少58.3%，對策後與1997年調查再減少40.4%。



圖 15：感熱式與偵煙式探測器非火災報發生率變化



圖 16：蓄積性能之效果

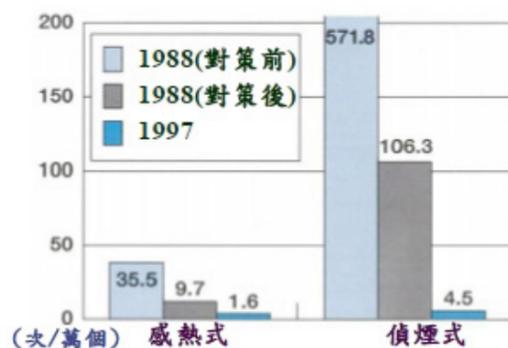


圖 17：適材適所之效果



圖 18：綜合措施之效果

## (二) 非火災報對策之變遷

日本非火災報對策之變遷	
1	1969年3月規格修正 ➢ 探測器增列防水型基準 ➢ 將防腐蝕區分為耐酸型及耐鹼型，並完備腐蝕試驗方法。
2	1969年10月函頒探測器適材適所因應調整選用基準
3	1977年10月規格修正 ➢ 偵煙式探測器應設動作確認燈 ➢ 因應灰塵等非火災報對策，增列粉塵試驗。 ➢ 因應各種誘導電壓非火災報對策，增列耐電擊試驗。
4	1983年7月函頒修正探測器適材適所因應調整選用基準(場所選用基準明確化)
5	1984年7月規格修正 (1) 探測器 ➢ 偵煙式探測器蓄積時間明確化並導入標稱蓄積時間 ➢ 偵煙式探測器增列防蟲對策(光電分離型以外，須設網孔在1mm以下之防蟲網) ➢ 強化防水試驗基準之修正 ➢ 導入光電分離型探測器 ➢ 導入複合式局限型探測器 ➢ 導入多信號探測器 (2) 中繼器 ➢ 導入蓄積式中繼器 (3) 受信總機 ➢ 導入蓄積式受信總機 ➢ 導入二信號式受信總機
6	1985年6月函頒修正探測器適材適所因應調整選用基準
7	1985年12月函頒火警自動警報設備非火災報推動策略 ➢ 原有合法建築物火警自動警報設備應附加蓄積功能
8	1986年1月函頒遠隔移報警備非火災報推動策略(消防預第7號)
9	1986年4月函頒防止火警自動警報設備關閉電源推動策略(消防預第41號)
10	1986年11月函頒火警自動警報設備非火災報推動策略注意事項 ➢ 分別針對原有合法建築物與新建建物指導非火災報推動應注意事項(19861106消防預第148號通知)
11	1990年推動非火災報對策因應作業流程並要求納入防火管理環節 ➢ 日本火災報知機工業會於1991年發行非火災報對策作業指引，1998發行第2版，2011發行第3版，目前為第4版(2022)
12	1991年12月函頒探測器適材適所因應調整選用基準(並廢止1985年版)
13	1993年增列類比式探測器及自動試驗機能受信總機(提升信賴性及早期發現故障)
14	1994年增列音聲警報(提供確實有效之警報情資)
15	2008年增列無線式火警自動警報設備(減少配線問題產生之非火災報)

## 四、非火災報主因及注意事項

非火災報原因各種研究分類不盡相同，基本上大同小異，日本有較完整調查紀錄，其中人為因素最多，其次分別是自然環境因素、功能構造因素及維修管理因素，謹以此4大項為主因，並參考日本火災報知機工業會所整理之注意事項，說明如下〔8〕：

### (一) 人為因素:人為行動等直接或間接影響所及

#### 1. 正常環境下誤報

- (1) 空調的熱或風：寒冷房間突然開暖氣，因其溫度變化或風向等，可能

致差動式探測器動作，依設置標準規定當然要保持1.5m以上，不過最好也要避免直接遭風吹到。

- (2) 照明器具發熱可能產生誤報，基本上火警探測器不設置在會發熱器具附近。

#### 2. 一時異常引起誤報

- (1) 惡作劇：無故按下火警發信機等均屬之，但也不能為防止惡作劇，將火警發信機本體或按鈕隱蔽，妨礙正常使用。

- (2) 散布殺蟲劑：注意商品使用說明書(有販售對火警探測器無影響之產

品)，要先確認對偵煙式探測器的影響。

### 3.外部干擾因素引起誤報

- (1) 振動或衝擊：須注意不以抹布用力擦拭探測器，或以打掃用具物品等撞擊探測器。
- (2) 料理的煙或熱：使用卡式瓦斯爐或電爐等移動料理用器具時，須特別注意其上方的探測器是否受熱或煙的影響。
- (3) 水蒸氣：有飯店客房淋浴蒸氣致偵煙式探測器動作之案例，此須檢討探測器設置位置或使用強化水蒸氣等對策型探測器。
- (4) 電磁波：有高週波治療器等致探測器電子回路誤動作之案例，置有會發生影響電子回路裝置處所，有檢討機種變更等措施之必要。
- (5) 粉塵等：有施工中粉塵致偵煙式探測器動作之案例，清掃或施工作業區域有灰塵或粉塵飛揚時，要有事前因應處置措施。

### (二) 自然環境因素:

近年氣象環境大幅改變，天候狀況激變，如氣溫急遽上升、氣壓變化、梅雨時期異常濕度或雷電等，時有對設備造成損害之案例。

- 1.雷擊：可能導致機器故障或誤動作，尤其建築基地內將多棟建築物配線跨接時，須檢討避雷器（Surge arrester）之設置，部分受信總機即使是標準回路雖有安裝避雷器，但也有在外部追加設置會更好之情形。
- 2.氣壓急遽變化：可能導空氣管誤動作，宜就事涉天候狀況、建築物設置地點及環境等多項因素來研處。

- 3.強風或風雨等：可能對機器產生不良影響，盡可能裝置在雨、風不會直接吹打處或採取防風防雨對策；此外沿海地區易生鹽害致腐蝕，須檢討防鹽害對策（配線接連部分之BOX保護・機種選定）。

### (三) 功能構造因素：

怠於定期檢修致雙金屬片、排氣孔等功能劣化、灰塵未清理影響偵煙式感度等均屬之，此外在探測器功能特性上，偶發下列誤動作案例。

- 1.光電式局限型：感知部設有防蟲網，但偶有小蟲入侵。
- 2.光電式分離型、火焰式探測器：有太陽光直接入射、汽車擋風玻璃或游泳池水面太陽光反射而動作之案例，須檢討裝置遮光板或變更裝設位置。
- 3.差動式局限型：排氣孔堵塞致緩慢溫度變化也會動作。

### (四) 維修管理因素:建築物或設備老舊導致誤動作

- 1.建築物本身：建築物龜裂漏水致配線損傷或探測器浸水，火警受信總機誤動作，須檢討修繕。
- 2.設備機器：火警自動警報設備所用電子元件與一般電氣機器，同樣地都會隨著時間經過老化劣化，致無法正常動作，成為非火災報之原因；產品汰換年限係安全確保上重要課題，目前消防法在消防安全設備有定期檢修更換機制，因此要以法規規範產品汰換年限，恐不切實際，設備機器壽命有初期故障、偶發故障及劣化故障等3個關鍵期，進入劣化故障期，倘能在故障前主動適時廢棄更新，將更優化整體維修管理機制，不過此作法須基於調查研究，設定汰換年限供參，並推廣普及。

## 五、非火災報與防火管理〔9〕

### (一) 火警自動警報設備與防火管理

- 1.日常維護管理：維持火警警鈴能正常動作狀態。
- 2.火警警鈴鳴動時：確認火警分區表示燈並前往現場（火災時通報119）。
- 3.非火災報時，防火管理人等立即採行下列應變處置及預防措施：

- (1) 確認發生場所
- (2) 探究推定發生原因進而排除非火災報

- (3) 採取防止再發生之措施

### (二) 非火災報因應作業流程

當火警警鈴鳴動，現場確認係非火災報，後續有信號復舊及前述3等應變處置及預防措施，必要時須委託專技人員調查處理，有關處置及因應方法日本火災報知機工業會整理如「非火災報因應作業流程」（如圖18），另該工業會也將有關因應作業流程，整理成非火災報對策作業指引（詳如附件），在防火管理作業上均足供參考。

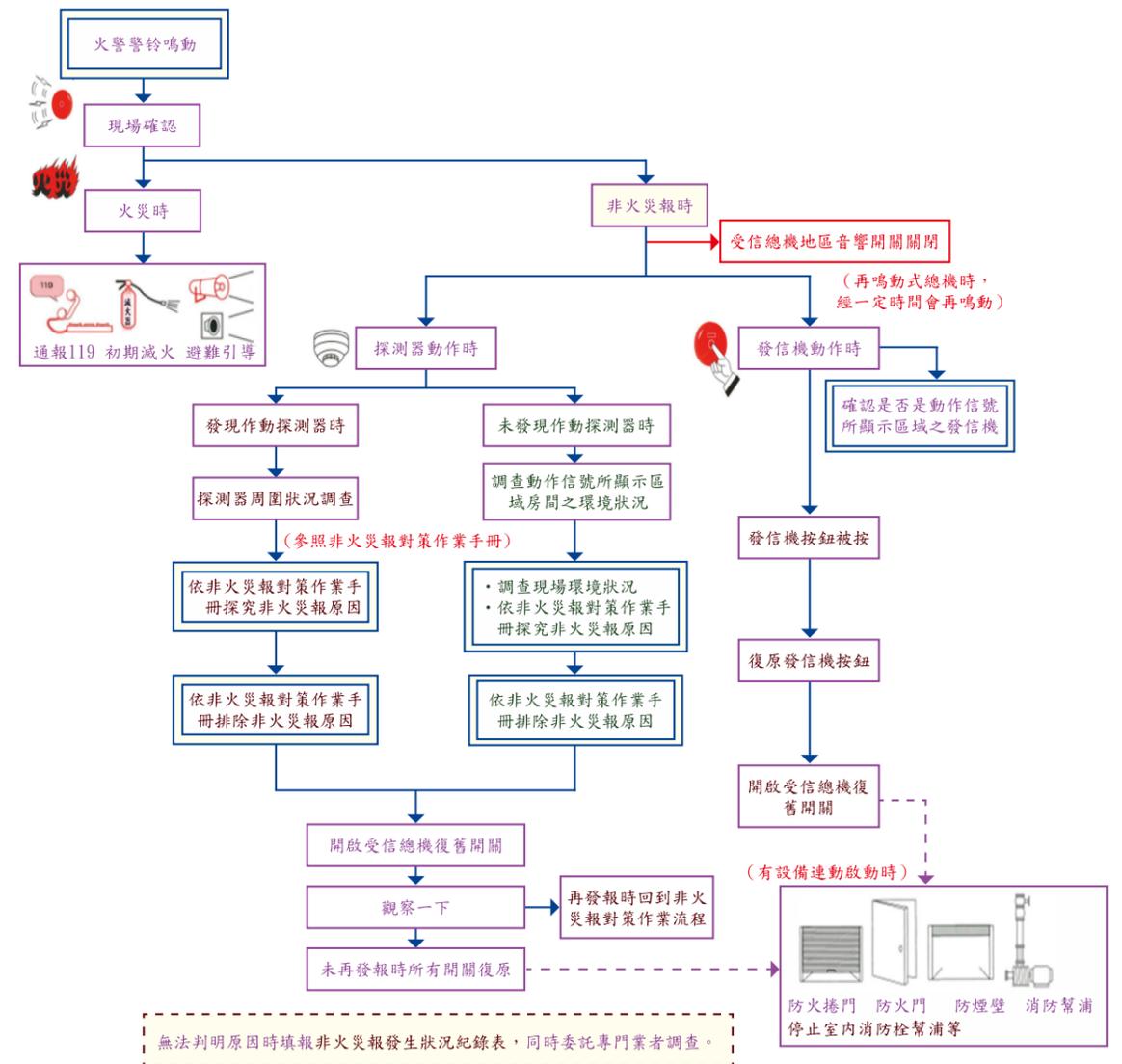


圖 19：非火災報因應作業流程

### (三) 非火災報通調查機制

日本各地方政府大都會建立非火災報通報及調查機制，日本火災報知機工業會也有建議之表格，中央未統一律定，地方也都不太一致，下表係群馬縣前橋市要求發生非火災報建築物管理權人要申報之表件〔10〕，其中有關非火災報部分係由消防機關調查人員填寫，此機制在掌握非火災報及檢討策進上有大用，殊值參考。

○○○消防○○大隊  
年 月 日  
報告人(管理權人)  
地址  
姓名

通報年月日	年 月 日 時 分
建築物(場所)名稱	
地址	
連絡電話	
防火管理職稱姓名	
保全業者名稱	
現場會同處理人員職稱·姓名	關係人 業者
會同處理人員到達時間	年 月 日 時 分
發生場所	
發生原因	
改善措施	
※氣象條件	天候 氣溫 °C 濕度 %
※有無非火災報對策	有(A·B·C·D·E·F)·無
※火警受信總機種類	型 / 回路
※火警探測器種類	A·B·C·D·E·F·G·H

註：※記號欄由消防機關填寫

填報要領

- 1.氣象條件須填入天候、氣溫及濕度
- 2.有無非火災報對策

- (1) 有對策時：A選擇基準 B蓄積式中繼器 C蓄積式受信總機 D蓄積附加裝置 E設置場所、配線等變更 F其他

- (2) 有2種以上方法時分別圈選

#### 3.火警受信總機種類

- (1) 受信總機種類 (P型、R型、複合型等)
- (2) 填入 (使用回路數) / (實際回路數)，但只填報火災報知有關部分

#### 4.火警探測器種類

就感知非火災報之探測器填報，其代號區分如下：

- A差動式局限型 B定溫式局限型  
C差動式分布型 D離子式非蓄積  
E離子式蓄積 F光電式蓄積  
G光電式蓄積 H其他

### 六、總結

非火災報要有效防止，須有整體推動策略，我國當前已參採諸多措施，有關策略進一步檢討，端賴全國性實況調查為據，方能研擬釜底抽薪之計，當前可強化措施，首重火警自動警報設備有關認可基準檢討修正，諸如導入防非火災報之有效機器設備：類比式探測器、類比式受信總機、多信號探測器、二信號受信總機、自動試驗機能、防蟲網等，均應即早納入認可基準，從根本處提升防誤報性能。

非火災報過半係人為因素，現行非火災報對策無法完全排除，一有非火災報，防火管理人等責無旁貸應立即採行應變處置及預防措施，因此有關非火災報因應處理，應律定有關規定納入防火管理環節。

高度資訊化社會期待高信賴性火災情資，整體性防止非火災報策略，刻不容緩，且有關非火災報對策須不斷檢討策進，始能竟其功。

#### 參考資料

- 1.高木任之：消防設備アタック講座(下)(6訂版)，P92等，2021
- 2.建築コスト管理システム研究所·新技術調査検討会：自動火災報知設備の動向について，建築コスト研究 No.87 2014年10月
- 3.総務省消防庁：自動火災報知設備の非火災報に関する報告書，防火管理体制研究委員会 防火対象物の防火システム検討分科会，1983年3月
- 4.東京消防庁予防部：自動火災報知設備の非火災報対策，建築防災，1997年1月
- 5.鈴木和男：自動火災報知設備に係る非火災報対策について(その1)～(その6)，フェスク，1989年12月～1990年5月
- 6.自動火災報知設備の非火災報対策マニュアル (第2版)，日本火災報知機工業会 (1998年10月)
- 7.日本消防検定協会：自動火災報知設備の非火災報に関するアンケート調査結果，自動火災報知設備(警報設備)のあり方検討委員会，1999年
- 8.日本消防検定協会：自動火災報知設備の非火災報対策に関する調査研究報告書，自動火災報知設備(警報設備)のあり方検討委員会，1999
- 9.自動火災報知設備の非火災報対策マニュアル (第3版)，日本火災報知機工業会 (2011年3月)
- 10.群馬縣前橋市：自動火災報知設備の発報 (非火災報) について (報告)  
<https://www.city.maebashi.gunma.jp/material/files/group/76/hikasaihou.pdf>

附件：非火災報對策作業手冊（日本火災報知機工業會）

發生場所	主要原因	具體狀況	受影響探測器			非火災報對策		
			感熱式	偵煙式 局限型	分離式 火焰式	防火管理人之處置		
						應變處置	預防措施	專技人員之處置
1. 一般居室 (辦公室、會議室、休息室、置物間、病房、集會堂、卡拉OK)	(1) 香菸的煙	· 狹窄房間多數人吸菸，大量的煙充滿室內。	○			· 停止抽菸。 · 開窗戶通風換氣。	· 提醒抽菸時須先開啟窗戶。	· 依探測器選擇基準更換探測器。 · 改善通風換氣。
		· 煙灰缸內香菸的煙，隨著空調氣流，流入探測器。	○			· 熄菸。 · 開窗戶通風換氣。	· 煙灰缸要裝水。 · 調整空調出風口方向。	· 變更探測器種類。 · 依探測器選擇基準更換探測器。 · 改善通風換氣。
	(2) 空調暖氣	· 室內開暖氣，空調出風口吹向探測器，探測器周圍溫度變高。	○			· 開窗戶通風換氣。	· 調整空調出風口葉片避免熱風吹向探測器。	· 變更探測器種類。 · 變更探測器設置位置。
		· 用暖爐時，探測器在正上方，探測器周圍溫度變高。	○			· 將暖爐移開探測器下方，進行室內通風換氣。	· 說明探測器特性並指定暖爐置放位置。	· 依探測器選擇基準更換探測器。 · 不能變更暖爐位置時，變更探測器設置位置。
	(3) 料理的煙或熱	· 廚房以外居室料理時，料理的煙或熱使探測器周圍溫度變高或煙滯留。	○	○		· 開窗戶通風換氣。	· 料理時注意通風換氣。	
	(4) 照明的熱	· 照明裝置使用發熱，致探測器周圍溫度變高。	○			· 關燈後室內通風換氣。	· 探測器不直接碰觸熱源。	· 依探測器選擇基準更換探測器。 · 變更照明裝置位置。
		· 使用照明裝置時，探測器碰觸發熱。	○			· 將照明裝置移開後室內通風換氣。	· 使用照明裝置時務須避免碰觸探測器。	
	(5) 灰塵	· 空調運轉時，出風口吹出灰塵室內飛揚。	○			· 調整空調出風口避免直接吹向探測器。	· 長期未使用空調，清掃後再開啟。	
	(6) 蒸氣	· 蒸氣洗淨器產生蒸氣滯留。	○			· 開窗戶通風換氣。	· 蒸氣洗淨時注意通風換氣。	· 變更蒸氣洗淨器位置。
(7) 震動或衝擊	· 用抹布強力擦拭探測器時動作。	○				· 說明探測器特性並提醒勿強力擦拭。	· 有變形、損傷時更換探測器。	
	· 用抹布強力擦拭探測器時動作。	○				· 說明探測器特性並提醒注意。	· 有變形、損傷時更換探測器。 · 天花板較低居室，設保護網等。	
	· 置物間棉被等取放，觸碰探測器致動作。	○				· 說明探測器特性並提醒注意。	· 有變形、損傷時更換探測器。 · 設保護網等。	
(8) 高周波治療器	· 使用治療器之室內，探測器動作。	◎註	○		· 暫時中止治療器使用。		· 變更探測器種類。 · 以金屬製電磁波消磁網覆蓋探測器。	
(9) 噴殺蟲劑	· 殺蟲劑噴霧劑進入探測器。	○			· 中止噴放作業，進行室內通風換氣。	· 探測器以塑膠袋等覆蓋後，再噴放。		

發生場所	主要原因	具體狀況	受影響探測器			非火災報對策		
			感熱式	偵煙式 局限型	分離式 火焰式	防火管理人之處置		
						應變處置	預防措施	專技人員之處置
2. 走廊、樓梯(含大廳、櫃台等)	(1) 風雨影響	· 刮強風時，開窗戶致灰塵進入探測器。		○		· 關閉探測器附近窗戶等。	· 提醒刮強風時要關窗等。	· 變更探測器設置位置。 · 探測器附近窗戶為不能開啟構造或探測器不受影響之措施。
		· 有風雨時，過廊窗戶開啟致探測器動作。	○	○		· 有風雨時關閉窗戶等。	· 提醒有風雨時要關窗等。	
	(2) 汽車排氣	· 停車未關引擎，汽車排氣進入探測器。		○			· 提醒駕駛長時間停車要熄火。	
		· 地下停車場汽車怠速中，通往室內出入口為開放狀態，汽車排氣進入探測器。		○		· 關掉汽車引擎，進行室內通風換氣。	· 怠速中，通往室內出入口不呈開放狀態。	
(3) 電磁波	· 探測器受附近行動電話等屋內天線之影響。	◎註	○					· 變更天線設置位置。 · 變更探測器設置位置。
	· 建築物在海邊，海風吹來，探測器受海風影響。	○	○			· 提醒強風時不要開窗。		· 將探測器更換為耐腐蝕型。
註：◎半導體式感熱式探測器								
3. 飯店旅館客房(宿舍、休息室、寢室等)	(1) 煙灰缸的煙熱	· 在飯店客房的煙灰缸燃燒紙張，所生煙熱滯留探測器附近。	○	○		· 開窗戶等充分換氣。	· 須留意客房內不燃燒紙張等。	
	(2) 浴室蒸氣	· 開著浴室門淋浴蒸氣流出。	○	○		· 關浴室門室內通風換氣。	· 貼付使用浴室須關門之提醒。	· 變更探測器設置位置。 · 依探測器選擇基準更換探測器。 · 將浴室門改為自動關閉式。
		· 開著浴室門淋浴，經過一段時間結露致探測器動作。	○	○		· 關浴室門。 · 室內通風換氣。	· 貼付使用浴室須關門之提醒。	· 變更探測器設置位置。 · 依探測器選擇基準更換探測器。 · 將浴室門改為自動關閉式。
(3) 硫磺等腐蝕性氣體	· 溫泉旅館探測器，因溫泉硫磺腐蝕。	○	○			· 貼付浴室與更衣室門，不保持開放之提醒。	· 變更為耐腐蝕型探測器。 · 依探測器選擇基準更換探測器。	
	· 溫泉旅館走廊旁邊排水溝，硫磺因風吹探測器致腐蝕。	○	○			· 強風時不開放窗戶等。	· 變更為耐腐蝕型探測器。 · 依探測器選擇基準更換探測器。 · 排水溝加蓋。	
4. 廚房(茶水間、料理教室、配膳室等)	(1) 料理的熱煙(煙)	· 廚房料理時，換氣不足，探測器周圍溫度變高。	○			· 開窗戶等充分換氣。	· 料理須通風換氣。	· 變更探測器種類。 · 變更探測器設置位置。 · 改善通風換氣。
		· 料理時，鄰接廚房門開放，料理的煙流出。		○		· 開窗戶等充分換氣。	· 料理須通風換氣。 · 門不保持開放。	· 依探測器選擇基準更換探測器。 · 改善通風換氣。
	(2) 噴殺蟲劑	· 霧狀殺蟲劑進入探測器。		○		· 暫停作業。 · 通風換氣。	· 探測器以塑膠袋等覆蓋後，再噴放。	

發生場所	主要原因	具體狀況	受影響探測器			非火災報對策		
			感熱式	偵煙式		防火管理人之處置		專技人員之處置
				局限型	分離型	應變處置	預防措施	
5. 停車場、車庫	(1) 汽車排氣	· 停車未熄火，汽車排氣進入探測器。	○			· 關引擎。 · 進行通風換氣。	· 提醒駕駛長時間停車要熄火。	
		· 地下停車場汽車怠速中，室內出入口門開啟，排氣進入探測器。	○				· 怠速中，通往室內出入口不呈開啟狀態。	
6. 機械室（鍋爐室、電氣室、昇降機械室、發電機室）	(1) 鍋爐的熱	· 鍋爐燃燒異常，探測器周圍溫度升高。	○			· 鍋爐停機。 · 進行通風換氣。		· 鍋爐燃燒異常時，設定自動停止運轉。
	(2) 發電機排氣	· 發電機運轉測試，排氣管排氣漏逸，進入探測器。		○		· 發電機停機。 · 進行通風換氣。		· 修改排氣管不使排氣漏逸。
7. 倉庫（物品庫、燃料庫、書庫、藥品庫）	(1) 煙	· 煙燻消毒作業中，煙進入探測器。		○				· 探測器以塑膠袋等覆蓋後，再噴放。
	(2) 噴殺蟲劑	· 霧狀殺蟲劑進入探測器。		○				· 探測器以塑膠袋等覆蓋後，再噴放。
	(3) 灰塵	· 清掃時大量灰塵飛揚進入探測器。		○		· 開窗戶通風換氣。	· 清掃須充分通風換氣再進行。	
	(4) 衝擊	· 物品等收納物取放，觸碰探測器致動作。	○				· 說明探測器特性並提醒勿予衝擊。	· 有變形、損傷時更換探測器。 · 天花板間距較小時，探測器設保護網。
8. 工廠（作業場所）（加工廠、實驗室、工作室等）	(1) 腐蝕性氣體	· 電鍍處理室腐蝕性氣體致探測器腐蝕。	○	○			· 改善室內換氣，防止腐蝕性氣體滯留。	· 探測器改為耐酸型或耐鹼型。 · 依探測器選擇基準更換探測器。 · 改善通風換氣。
		· 化學藥品製造場所作業時，酸性蒸氣滯留探測器附近。	○	○			· 改善室內換氣，防止腐蝕性氣體滯留。	· 更換為耐酸型探測器。 · 改善通風換氣。
	(2) 乾燥機的熱	· 乾燥機熱風致探測器周邊溫度升高。	○			· 暫停乾燥機。 · 開窗戶通風換氣。		· 變更探測器種類。 · 變更探測器設置位置。 · 改善通風換氣。
9. 挑高空間（巨蛋型球場、體育館、禮堂、挑高空間、工場等）	(1) 光軸偏移	· 溫度變化致裝置部膨脹收縮，致光軸偏移動作。	○				· 調整光軸，無法處理則委託專技人員。	· 調整光軸。 · 改善裝設方法。
		· 因加重等致裝置部歪曲，致光軸偏移動作。	○					
	(2) 結露	· 雨天高濕度或溫度變化，霧等侵入，致送（受）光部前面有露水。	○			· 去除結露。 · 改善通風換氣。		· 更換為附有電熱器之探測器。

發生場所	主要原因	具體狀況	受影響探測器			非火災報對策		
			感熱式	偵煙式		防火管理人之處置		專技人員之處置
				局限型	分離型	應變處置	預防措施	
9. 挑高空間（巨蛋型球場、體育館、禮堂、挑高空間、工場等）	(3) 太陽光	· 太陽光入射受光部而動作。		○				· 變更裝設位置。 · 送光部與受光部交換。
		· 太陽光直接入射火焰式探測器（檢知部分）而動作。						
		· 汽車擋風玻璃或游泳池水面，太陽光反射，直接入射火焰式探測器而動作。				○		
	(4) 電車火花	· 電車架線與集電弓間火花，光入射火焰式探測器而動作。					○	· 採取太陽光入射防止對策。
	(5) 汽車頭燈燈光	· 汽車頭燈燈光直接入射火焰式探測器而動作。					○	· 火焰式探測器裝置遮光板等防止入射。
10. 裝修工程等場所	(1) 灰塵	· 天花板拆除作業產生灰塵從走廊流入其他房間。			○			· 走廊等沒有門之場所，探測器以塑膠袋等覆蓋後作業。 · 施工時，靠近施工現場的房間門窗須關閉。
		· 室內裝修工程噴槍塗裝，霧狀塗料進入探測器。			○			· 暫時中止作業。 · 進行通風換氣。
	(2) 焊接的煙	· 焊接作業的煙進入探測器。		○	○			· 探測器以塑膠袋等覆蓋後作業。 · 焊接處接近探測器時，塑膠袋外再覆以火焰帆布。
(3) 焊接的火花	· 電弧銲接等火花致火焰式探測器感知。					○	· 遮住探測器避免焊接的光入射。	
	· 焊接作業的火花直接碰到探測器。	○					· 暫時中止作業。 · 焊接處接近探測器時，塑膠袋外再覆以火焰帆布。	

【防火宣導補充教材(3)】

# 油鍋火災著火模式 - 著火模式與自燃溫度

“ Ignition Patterns of Pan Oil Fires-Modes of Ignition and Autoignition Temperature ”

文圖 | 消防安全中心火災安全實務研究會

## 一、預防廚房火災第一守則～「人離火熄」

## 二、油鍋火災著火模式

### (一) 可燃性液體受熱達「自燃溫度」

油鍋火災著火模式係從冒煙到自燃溫度(約360~400°C)，不需要點火源就能引燃，發生油鍋火災(如圖4)，但一般卻以為對鍋中點火才會引燃，這是最大的誤解，也才常發生油鍋加熱中，暫時離開分心處理他事(如右圖)，期間縱使將火關小一點，油溫也會到達自燃溫度著火，因此要特別注意油鍋火災著火模式，要關注可燃性液體在空氣中沒有點火源也會自然發火的最低溫度，也就是可燃性液體受熱時的「自燃溫度」。

### (二) 閃火點、燃燒點及自燃溫度

動植物油類係屬消防法規的第四類公共危險物品：易燃液體及可燃液體，其危險性分類係以「閃火點」為主，因可燃性液體在燃燒過程中，並不是液體本身在燃燒，而是液體受熱時蒸發出來的氣體被分解、氧化達到著火點而燃燒。其中該蒸發出來的氣體達到燃燒下限的液體溫度稱為



閃火點 (Flash Point)，此係有點火源接觸引火燃燒時的液體最低溫度。

動植物油類潛在危險性為自然發火性，自然發火有受熱自然也有本身自燃，由於外來熱源的作用而發生的自燃稱為「受熱自燃」；反之，由於其本身內部進行的生物、物理或化學過程而產生熱，這些熱在條件適合足以使物質自行燃燒起來稱為「本身自燃」，一般有氧化熱、分解熱、吸著熱、發酵熱、聚合熱等自然發火型態(從自然發熱到自然發火)；其中受熱自燃係本單元的重點，因此將「自燃溫度」以及相關的「燃燒點」納入比較說明如下：

1.此三者由低往高排列为閃火點、燃燒點及自燃溫度。

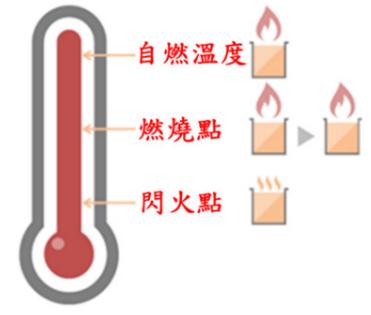
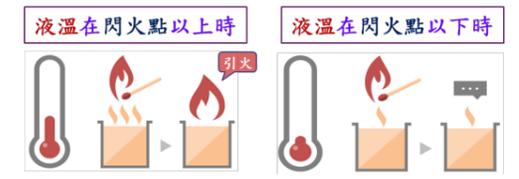
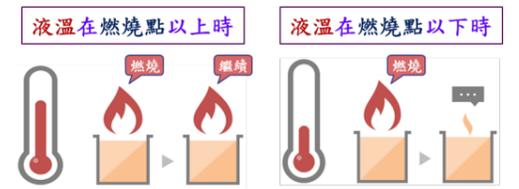


圖 1：閃火點、燃燒點及自燃溫度比較 (1)

2.閃火點：可燃性蒸氣達燃燒下限值濃度之液溫。



3.燃燒點：達閃火點引火後，產生足夠蒸氣以繼續燃燒之最低液溫，一般比閃火點高17-28°C。



4.自燃溫度：可燃性液體不需要點火源就能自行燃燒之最低液溫(案：以上有關發火之溫度，重點在液溫二字)。

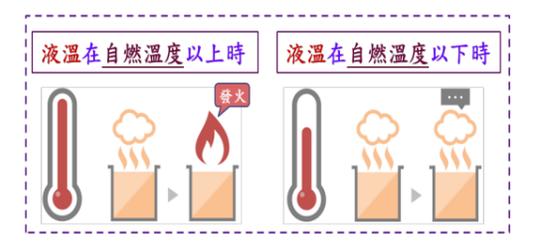


圖 2：閃火點、燃燒點及自燃溫度著火特性比較 (1)

### (三) 油鍋油高度之溫度變化

油鍋中加入400ml的油，分別量測鍋底(底部)、距底部1.5m處(中層)、油表面(距底部3m)等3層之溫度差，如圖3所示，表面與中層約僅有5°C溫度差，但表面與鍋底則約有近20°C溫度差，表面溫度達發火溫度(362°C)時，鍋底溫度稍高(375°C)，油鍋起火後，整體對流增強，鍋內各層溫度快速變為均一。

### (四) 電油鍋火災災例

105年新北市中和區網咖發生電油鍋火災，天花板突然爆出一連火花，現場燃燒面約4平方公尺(如下圖)。依報載：

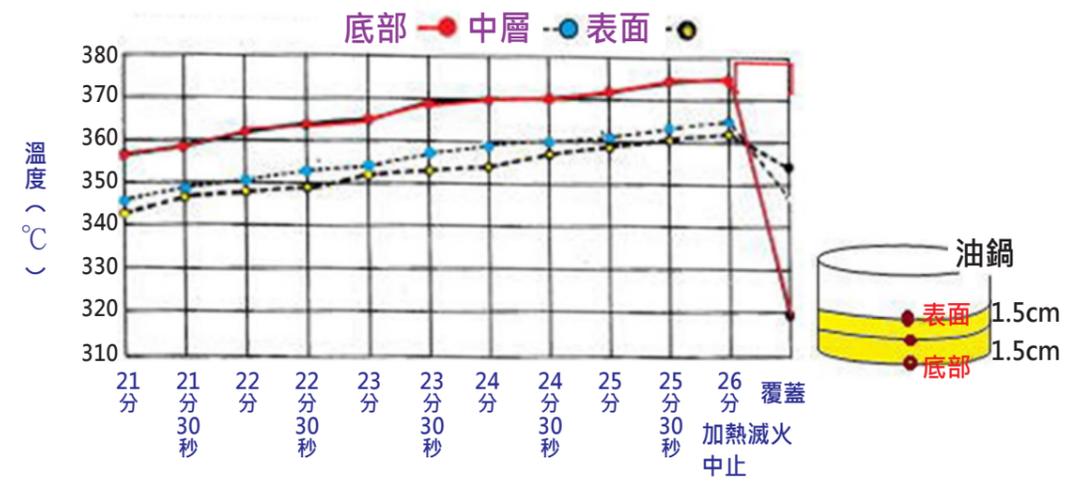


圖 3：油鍋油高度表面等三點的溫度上升曲線 (2)

店員表示，為求盡快將客人所點餐點送上，因此店內的電油鍋都會一直開著，但未煮食時，會將溫度調低，當時顧店的店員可能忘了煮完東西後，忘了將溫度調回待機狀態，才會導致榨油起火，一個疏忽，就這樣毀了一家網咖。（105年6月16日蘋果日報）



### 三、油鍋火災著火時間

#### (一) 一般說法

油鍋火災著火時間，常見說法：家庭油炸油鍋在瓦斯爐加熱，約5分鐘達油炸適溫溫度（160°C~200°C），此狀態約持續10分鐘有異味並開始產生白煙，經過閃火點（240°C~270°C），在達20至30分鐘達（360°C~380°C）自燃溫度著火（如圖4），另日本消防研究中心也有同時呈現熱釋放率等燃燒特性之實驗（如圖5）。

#### (二) 短時間自燃發火狀況之提醒

日本獨立行政法人國民生活中心針對油鍋火災頻傳，想調查油量較少是否容易發火？食用油日趨健康取向多樣化，不同食用油發火溫度有何不同？油炸不同食品發火溫度有何不同？採用直徑20cm深5cm油鍋，置入600g食用油（油深度3.5cm），假設油鍋加熱未熄火狀況進行

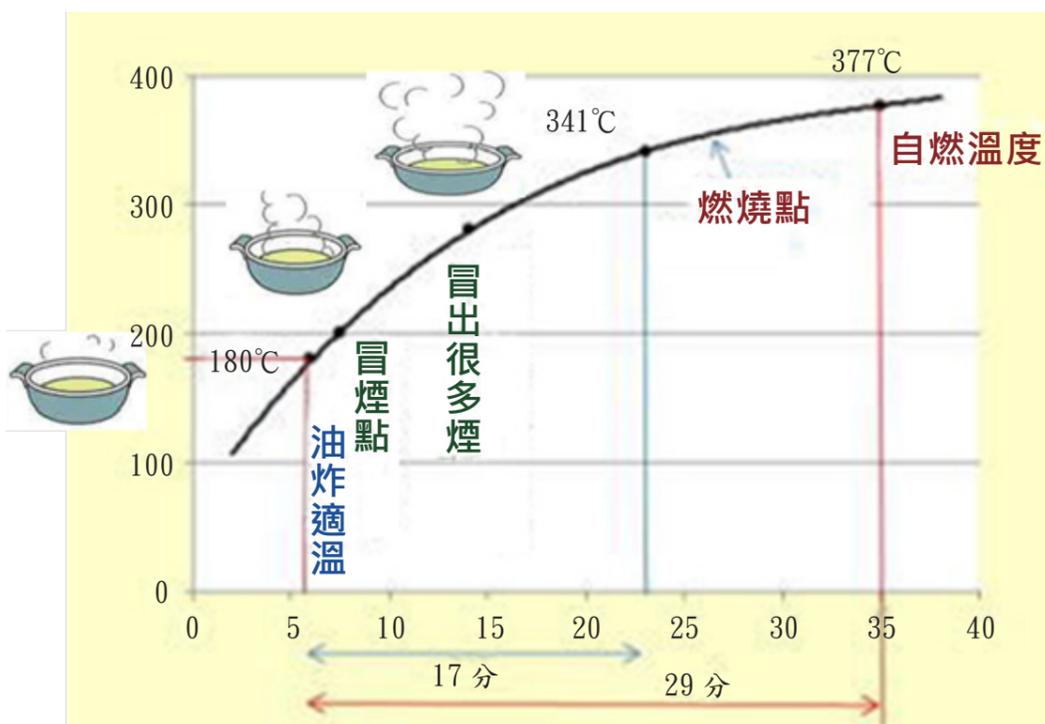


圖4：大豆油油鍋（直徑28cm、深度8cm）加熱起火曲線〔2〕

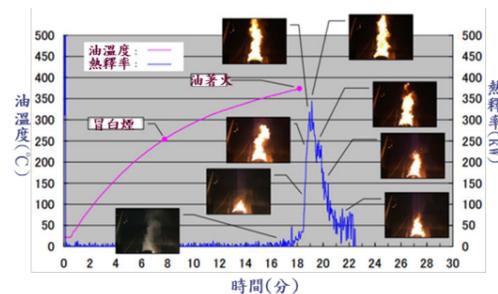


圖5：油鍋（直徑33cm、深度10cm）加熱起火之燃燒特性〔3〕（沙拉油：1[l]（新品）、瓦斯爐火全開）

實驗；該中心於2004年10月6日公布調查結果，有關重點摘述如下，其中須特別注意的是油量較少時，自燃發火時間會縮短至6分鐘左右〔4〕：

#### 1. 不同食用油著火時間有差異

實測沙拉油在343°C自燃著火，只花11分鐘，但其他市售食用調理油等則約提早1分鐘（花10分鐘）起火，基本上都只有一般說法時間的一半。

#### 2. 油量不同著火時間有差異

油量（300g）係前述實驗的一半，加熱條件相同，在5分57秒至7分27秒達自燃溫度發火。

#### 3. 油炸食品不同時間有差異

分別將春捲、豆腐、可樂餅等置入油炸，與未置入油炸物相較，春捲提早17秒、豆腐提早70~100秒（在249°C~274°C著火）、可樂餅提早100~140秒（在220°C~238°C著火），均較一般說法時間的發火溫度低。

另署編防火宣導及教學指引第2章延伸閱讀，列有日本東大阪市以爐火加熱500cc常用天婦羅油實驗，提醒要注意當使用的油越少，起火的時間越短〔5〕。

### 四、油鍋火災之滅火方法

#### (一) 非常危險的動作

1. 澆水：油鍋340°C以上之高溫，水變成水蒸氣體積膨脹1,700倍，油會飛濺，況水比油重，未成水蒸氣也會往下沉，無法滅火。
2. 取用較小抹布、較小鍋蓋或較大鍋蓋來覆蓋（均無法完全密閉）。
3. 將蔬菜丟進去（火焰擴大、油會飛濺）。

#### (二) 滅火方法

東京都2024年版火災預防實態揭露2023年油鍋火災154件，其中144件有初期滅火，初期滅火狀況如圖6及圖7〔6〕。

基本上油溫不降，無法滅火，舉凡初期滅火、覆蓋鍋蓋（遮斷空氣）、關閉瓦斯，都是必要滅火動作：

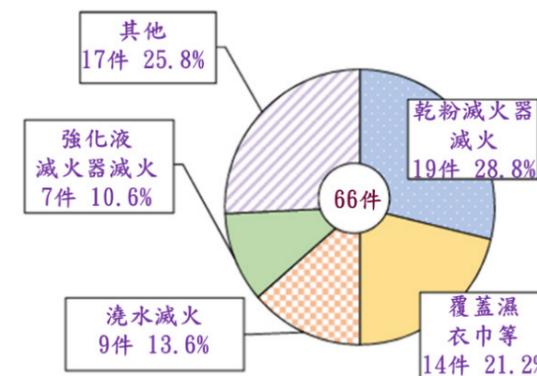


圖6：居住用途部分初期滅火狀況

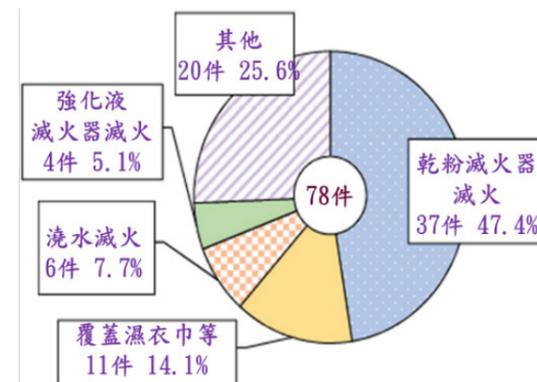


圖7：居住用途以外部分初期滅



火焰高度未達天花板時，用滅火器初期滅火有效。  
距離火焰 1.5 ~ 2m，噴嘴瞄向火苗根部。  
雖會有煙等因素影響視線，請確實瞄向火苗根部。  
小型 (1.5kg) 滅火器藥劑放射約 12 ~ 18 秒，勝負在最初 10 秒。  
確認滅火，關閉瓦斯並應注意有無殘火，要避免再燃。

圖 8：油鍋火災使用滅火器之滅火方法 (7)

1. 使用滅火器最確實，太靠近油鍋放射，油有飛散之虞，開始放射約距 2m，再徐徐接近，確認滅火，關閉瓦斯（如圖 8），住宅滅火器或簡易噴霧式滅火器都非常有效。使用乾粉滅火器時，冷卻效果少有再燃之虞，藥劑須全部放射，然後蓋鍋蓋遮斷空氣。
2. 使用能完全覆蓋油鍋的鍋蓋、濕毛巾或濕床單，覆蓋油鍋窒息滅火，然後關閉瓦斯（案：請注意使用合適大小鍋蓋並輔以濕抹布放在鍋蓋降溫；使用濕毛巾或濕床單時，稍微擰乾不滴水，雙手握毛巾且手背朝外）（如右圖）。



### 五、使用加裝油過熱防止裝置之瓦斯爐具

調理油溫過度上升時（一般指 300℃），應有自動停止熱源之裝置（案：日本火災預防條例規定）（如下圖），瓦斯爐具廠商為防範油鍋火災，避免加熱達自燃溫度就發火，大都將此「油過熱防止裝置」設定在 250℃ 自動關閉瓦斯。



#### 參考資料

1. 日本危險物取扱者講座網站: 燃燒理論/引火点、発火点その違い, <https://zukai-kikenbutu.com/buturikagaku/3-syouka.html#syouka41>
2. 火災調査探偵団: 燃焼器具の火災/天ぷら油火災の出火機構, <https://www7a.biglobe.ne.jp/~fireschool2/d-A4-06-3.html>
3. 総務省消防庁消防大学校消防研究センター: 中華鍋に入れた食用油の加熱・着火・燃焼性状に関する天ぷら油火災実験報告書 (消防研究技術資料第81号), 2010年1月
4. 独立行政法人国民生活センター: 揚げ物調理における食用油の発火, 2004年10月6日
5. 内政部消防署財團法人消防安全中心基金會 (2021): 防火宣導及教學指引
6. 東京消防廳: 火災實態, 2024年版
7. 日本埼玉市網站: <https://www.city.saitama.lg.jp/001/011/014/004/001/p075606.html>

# 威盛AI強化工安 守護工廠及人員安全 AI防火神器\_威盛偵準系統打造智慧工廠

VIA's AI Solutions Strengthen Industrial Safety for Facilities and Personnel Protection

文圖 | 威盛電子股份有限公司

近年高風險工廠火災爆炸事件頻傳，其重大事故發生的主要原因之一在於事業單位未能落實法規要求之「危害辨識、評估及控制」，而未有有效辨識造成火災爆炸危害之因素；如何在合理可行範圍下採取的必要預防設備或措施以避免發生重大災害事故，保障工作者作業安全是首要之課題，在透過科技提供準確的火警偵測系統來預防火災的發生，是降低工安事故發生的一個重要手段。

在過去因為傳統偵測方案非常容易產生誤報，反而造成廠區業主的困擾，以致於到最後不得不將設備關掉；為協助產業預防工安事故避免災害的發生，人力短缺的問題，更需要透過AI來幫忙解決企業主的痛點；以前很多傳統偵測應用有太多的漏報與誤報，無法滿足業者需求，威盛電子研發出AI邊緣運算，基於人工智慧與深度學習，搭配生成式AI，推出AI防火神器-威盛偵準系統，這個新設備可解決前面所提工廠業者遇到的問題，同時符合歐規防爆認證並取得職安署TS標章，且能協助廠區達到24小時全年無休，主動預警；保護廠區設施與人員安全，以及確保產能運作，預防工安與提升ESG相關指標。

搭配生成式AI所研發之AI 防火神器-威盛偵準系統，在實際場域中可對於各類災害事件（火災/煙霧/氣體洩漏/高溫異

常）於數秒內偵測到，比傳統偵測器快了4分鐘甚至數天，無漏報，無延遲，避免潛在爆炸事故。

### AI防火神器 - 威盛偵準系統介紹

AI 防火神器-威盛偵準系統可以輕易部署在各式嚴苛環境如敏感製程區（防爆型+ IP68）與高風險區域（一般戶外型+ IP68），具備以下特點：

- \* 多功能 AI（火災/煙霧/氣體洩漏/高溫異常）偕同運作
- \* 7-24-365全時運行
- \* 主動式預警防災
- \* 超高準確度
- \* 無延遲發報
- \* 無痛導入與擴增
- \* 提供模型優化服務
- \* 防爆結構認證  
Ex d IIB T6 Gb  
Ex tb IIIC T85° C Db
- \* 防護等級：IP68
- \* 內建高效能AI Edge
- \* 內建工業級相機
- \* 雙鏡影像融合功能  
FHD即時影像  
溫度數據視覺化顯示

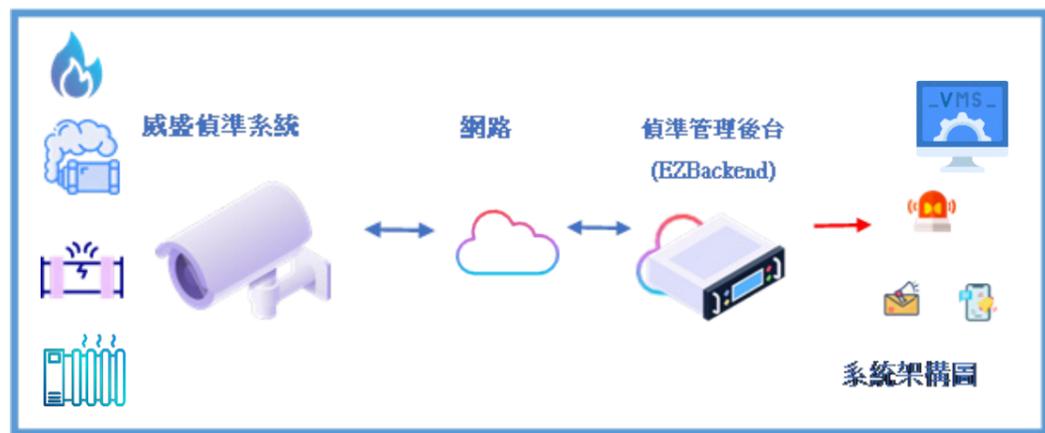
- \* 搭載威盛的高效AI推論和訓練伺服器
- \* 邊緣運算特性確保資料不外洩
- \* 搭配偵準管理後台 (EZBackend) ※需搭配專用主機
- \* 另可搭配加值AI模型如人員昏倒、人員入侵...等
- \* 完全MIT設計與製造



使用威盛偵準系統，防止工廠和倉庫設施發生火災，此精確而強大的解決方案配備先進的AI模型，透過分析工業攝影機拍攝的影像，偵測潛在的危險煙霧排放。該解決方案發現威脅時，會自動提醒操作員採取修正措施，並記錄事件以供後續審查和分析。

該解決方案結合強大的邊緣AI處理能力與ERP網路或公司雲端的無縫連線能力，可以在任何工業環境中大規模部署。藉由將AI預警防災偵測流程自動化，使企業能夠採取主動措施，提高作業安全性和應對潛在威脅。

### 系統概要



### 應用實例分享 (來源：CIO雜誌專訪，No. 165, 2025年3月號)

為實現強化工安的決心，台聚集團所屬華運倉儲採用「AI 防火神器-威盛偵準系統」進行異常判定及附加工安管理模組，包括電子圍籬、個人防護裝備、槽車灌裝程序等，能即時掌握廠區的工作現況，保護生命財產安全與商譽。

在CIO Taiwan官網閱讀全文：【石化業】AI 強化工安管理機制，華運倉儲石化業最佳借鏡 <https://www.cio.com.tw/87678/>

#### 摘要：

\* 台聚集團華運倉儲導入威盛電子AI防火神器偵準系統，加上自行開發的智慧影像分析 (Intelligent Video Analytics, IVA) 與個人防護裝備 (Personal Protect Equipment, PPE) 等判識模型，能即時掌握廠區的工作現況，並在發生事件第一時間當下，立即採取相對應措施、避免影響範圍擴大，在保護生命財產安全之外，也能保護得來不易的商譽。

\* 威盛這一套AI 防火神器可以提升廠區及人員的安全，在實際場域案例中氣體洩漏可於數秒內偵測到，比傳統偵測器快了近4分鐘，無漏報，無延遲，成功為客戶避免潛在爆炸事故。另外威盛AI防火神器可以提供全時智能防災，便可以克服傳統方式廠區僅以人力巡檢方式進行，無法達到全時監控亦無法即時處置。

\* 華運倉儲選擇將威盛AI防火神器首先安裝在高壓氣體的場域中，主要是從其偵煙、偵火、偵漏及偵溫度異常等4大功能來進一步考量，而從實際測試結果發現在氣體洩漏偵測、偵煙相當快，在10秒內就把訊息傳送到控制室，顯示能把系

統所偵測的結果迅速傳達，完全符合概念驗證及位置選擇的預期效果。



威盛電子AI防火神器協助產業真正落實工安預防措施，以實現「安全零事故」為目標，達到永續共榮。透過這AI落實應用的分享，為產業做一個良好的示範並帶動產業的安全效能提升。

威盛電子官網：VIA Technologies, Inc.  
威盛偵準系統產品資訊：  
AI防火神器 - 威盛偵準系統

# 視覺型火焰煙霧探測的技術及應用



Video Fire Detection System: Technologies and Applications



文圖 | 工程部林思弘經理 中美強科技股份有限公司

## 一、前言

隨著科技的進步，火災探測技術也在不斷發展。傳統的火災探測器主要依賴於煙霧和熱量的感應，因為環境因素，如：高廣空間、高風險場域及無人監測的場所，而且受限於「被動式探測」的特性，存在偵測延遲的問題。防災的核心目標在於及時探測火災，確保人員疏散並進行初期滅火，為解決這些挑戰，視覺型火災探測技術（Video Fire Detection, VFDS）應運而生。VFDS高解析探測器前端影像辨識技術，透過影像處理與演算法分析火焰與煙霧的視覺特徵，即時監測場域中的火焰與煙霧變化，通過圖像特徵比對進行火災警報判斷，具備高靈敏度、迅速反應及可視化驗證等優勢，特別適用於石化工業區、電力變電站、倉儲物流中心、各場域的鍋爐及機電空調機房等高風險環境。視覺型火焰煙霧探測技術因其「主動探測」與「智慧判斷」能力，能夠更早期、更準確地探測火災，成為智慧消防領域的新興焦點。

## 二、VFDS 的核心技術優勢

相較於傳統探測技術，VFDS 具備以下特點：

- ✓ 非接觸式偵測：透過攝影機與影像處理技術進行遠端監控，偵測範圍更廣。

- ✓ 高靈敏度：能夠快速辨識火焰閃動、煙霧擴散及其動態特徵，提供更快速的警報機制。
- ✓ 適用於惡劣環境：在挑高建築或通風系統影響較大的場域，仍可穩定運作，不受氣流影響。
- ✓ 可視化驗證：提供影像佐證，有助於消防指揮決策、事故調查及保險理賠。

## 三、VFDS技術原理

VFDS的核心機制可分為3個關鍵層面：

### （一）影像擷取

VFDS透過可見光的探測器擷取影像，並調整解析度、幀率及抗光干擾能力，以確保偵測準確度。進階系統還整合夜視補光、寬動態範圍（WDR）及自動對焦等技術，適應日夜變化及複雜背景。

### （二）特徵提取與判識

透過影像處理，VFDS從視訊畫面中提取火焰與煙霧的特徵，包括：

- 色彩資訊：火焰呈橙紅色，煙霧則灰白半透明。
- 運動特性：火焰跳動，煙霧緩慢上升。
- 邊緣輪廓與紋理：火焰邊緣變化劇烈，煙霧則模糊。
- 空間動態分布：火煙區域隨時間移動。

過去VFDS主要依賴規則式演算法，而近年來人工智慧（AI）技術，如卷積神經網路（CNNs）及YOLO等深度學習演算法，使系統對多變火災環境的適應性大幅提升，有效降低誤報率。

### （三）警報決策與輸出

當VFDS系統確認火煙特徵穩定存在且可信度評分達標，即觸發警報，並透過乾接點、Modbus、RS-485、乙太網路等介面輸出信號，可與火警受信總機（FACP）或建築管理系統（BMS）整合。

國內最多視覺型火焰煙霧探測技術與經驗的中美強科技公司。本身就是監控器材的大型製造廠商，由鏡頭，CCD與DSP 傳統監視攝影機專業進入影像辨識領域。又取得工研院技術後合作開發第一代VFDS，在持續提升火焰煙霧探測技術能力後，維持技術領先優勢，產品特點如下：

- ◇ 高精度影像辨識技術-搭載高解析探測器，可於大空間、開放場域進行長距離偵測。
- ◇ 強化環境適應力-通風環境變化、挑高結構，確保偵測準確性。
- ◇ 遠程監控與智慧聯網-支援Modbus、乙太網路，可與消防受信系統（FACP）、視訊監控系統（VMS）進行整合。
- ◇ 通過FM認證-確保VFDS符合國際消防安全標準，在實際場域內擁有可靠表現。

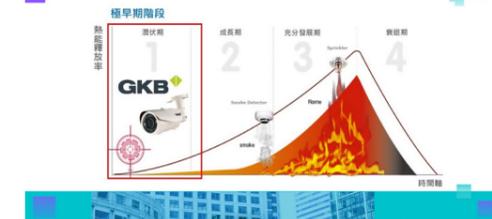
## 四、產品定位及架構

「VFDS 視覺型火災探測系統」運用影像特性，透過中美強自製辨識軟體設備，達到即時光線補正校準與雜訊

去除，並搭配火焰與煙霧辨識系統，即時判讀不規則的火焰與煙霧型態，達到可在極短時間內判讀火災發生並發出警報的高辨識效率，且不受高廣空間等其他環境因素影響，能夠同時偵測煙霧與火焰兩種物理現象，充分於火警發生的極早期階段發現火源，並主動通知相關人員進行對應滅火作為，減少火災所帶來的人員傷亡、財物損失、環境污染。



### VFDS PLUS 產品定位



透過完整的系統架構，視覺型火災探測系統（VFDS）展現以下強大優勢：

- ✓ 高效能火焰及煙霧探測：VFDS支援全影像畫面偵測模式，能在取景畫面中任何位置進行火焰及煙霧偵測。此外，系統支援獨立調校火焰偵測參數值、獨立調校煙霧參數值、組合偵測模式及偵測敏感度。
- ✓ 即時事件記錄：VFDS能夠即時記錄事件過程，並提供高達1080P/30fps的影像品質。
- ✓ 多種偵測防區規劃：VFDS支援多種偵測防區規劃，包括煙霧區域劃分設定、火焰區域劃分設定、干擾抑制區設定。
- ✓ 多種影像格式支援：VFDS支援H.264/M-JPEG等多種影像格式，並提供Sony

原廠CMOS感測元件以提高影像辨識能力。

- ✓ 開放式軟體警報傳輸整合：VFDS支援開放式ONVIF PROTOCOL軟體警報傳輸整合，並支援CVBS及網路影像串流雙重輸出模式。
- ✓ 影像管理軟體是由瑞典Kentima Ethiris開發的視訊管理系統，具有強大的整合功能，並且用途極為廣泛。

這些優勢使得VFDS成為一個高效、可靠且易於使用的火災探測系統，能夠在多種環境中有效地進行火災探測和監控，並提供即時的警報和訊息推播功能。



### 五、應用領域

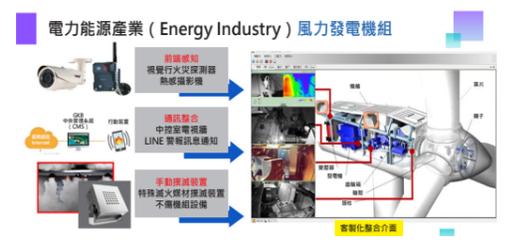
中美強科技的VFDS PLUS系統是視覺型火災探測技術的代表產品。該系統結合了前端辨識技術和成熟的演算法，在探測器鏡頭中嵌入演算法，實現高效的火災探測。擁有22項全球發明專利，並且100%在臺灣製造。視覺型火焰煙霧探測技術在多個行業廣泛應用，包括石化產業、營建產業、環保產業、醫療產業、古蹟維護產業、交通運輸產業和電力能源產業等。

#### (一) 智慧製造：提升生產效率與安全\*\*

在高科技廠區，生產設備高度自動化，任何火災事故都可能導致停工與財務損失。VFDS PLUS透過\*成熟的演算法分

析影像，能夠即時偵測火焰與煙霧，並與智慧工廠管理系統整合，確保生產線安全運行，減少停機時間。

#### (二) 綠能產業：風電機組的遠端監測



風力發電機組通常位於偏遠地區，維護困難。VFDS PLUS能夠全天候監控設備狀態，並在偵測到異常時即刻發送警報，確保風電場的運行安全，降低維護成本。

#### (三) 石化工業：高風險環境的精準偵測



石化工廠內部存在大量易燃物質，傳統感測器可能因環境因素影響而延遲反應。VFDS PLUS透過高解析度影像分析與專利演算法，能夠在極端環境下準確辨識火焰與煙霧，並與滅火系統聯動，提高防災效率。

#### (四) 醫療院所：鍋爐與機電空調機房的安全管理



醫療院所的鍋爐與機電空調機房涉及高溫與電力設備，火災風險高。VFDS

PLUS透過整合熱成像與煙霧分析，能夠即時偵測異常，並能與醫療設施管理系統整合，確保設備穩定運行，避免影響病患安全。

#### (五) 古蹟與博物館：文化資產的智慧防護



古蹟與博物館內部多為木質結構，火災可能造成無法挽回的損失。VFDS PLUS透過非接觸式影像監測，能夠全天候監控環境，並在偵測到火焰或煙霧時即刻發送警報，確保文化資產安全。

#### (六) 環保產業：垃圾掩埋場的火災預防



垃圾掩埋場的火災通常由自燃或外部因素引起，且難以預測。VFDS PLUS透過影像分析，能夠偵測煙霧的形成與擴散趨勢，並提前發出警報，避免火勢擴大，降低環境污染風險。中美強科技的VFDS PLUS系統在多個實際應用中取得了顯著成效。例如，南投環保局使用該系統在半年內查獲了12處違法燃燒農業廢棄物的違規事證。

#### (七) 電力能源：發電廠與變電所的極早期火災偵測



發電廠與變電所內部設備運行涉及高壓電力與機械設備，火災可能導致大規模停電與設備損壞。VFDS PLUS透過視覺型火災探測系統，能夠即時監測設備運行狀況，並能與電力管理系統整合，確保電力設施安全。此外，曼谷捷運的藍線與紫線自2019年起導入了VFDS系統，並沿用至今。

### 六、結論

視覺型火災探測系統 (VFDS) 透過影像式監測提供更可靠的火災預警能力。在科技防災領域，以技術創新與國際標準為基礎，為企業、公共場域與高風險產業提供更精準、更高效、更安全的火災偵測解決方案。

資料提供：中美強科技公司  
官網：www.gkbsecurity.com

### 會議召開情報

- 114年7月5日 中華民國消防設備師公會全國聯合會第七屆第一次會員代表大會
- 114年7月12日 高雄市消防設備師公會第七屆第三次會員大會
- 114年7月25日 屏東縣消防工程器材商業同業公會大會
- 114年7月25日 屏東縣消防設備士公會大會
- 114年8月21日 中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會理監事聯席會議
- 114年8月21日 台中市消防工程器材商業同業公會大會
- 114年8月22日 花蓮縣消防工程器材商業同業公會大會
- 114年8月22日 花蓮縣消防設備士公會大會
- 114年9月26日 台南市消防工程器材商業同業公會大會

### 國際消防展、研討會等情報

- 2025年7月31日~8月1日  
FSD - Fire Safety and Disaster Expo 2025
  - 主辦單位：Nexgen Exhibitions Pvt. Ltd.
  - 活動地點：Pragati Maidan Exhibition Centre, Pragati Maidan, New Delhi, India.
  - 相關連結：<https://fsdexpo.in/>
- 2025年8月14日~16日  
越南國際安防及消防設備展 (Secutech Vietnam)
  - 主辦單位：法蘭克福展覽 (messe frankfurt)
  - 活動地點：越南胡志明市西貢會展中心
  - 相關連結：<https://secutechvietnam.tw.messefrankfurt.com/hochiminhcity/en.html#exhibitor>
- 2025年8月26日~28日  
AFAC 25 Conference & Exhibition powered by INTERSCHUTZ
  - 主辦單位：AFAC & Deutsche Messe、IFE (Australia)、WAFA、AIDR
  - 活動地點：澳洲珀斯市Perth Convention & Exhibition Centre
  - 相關連結：<https://www.afacconference.com.au>

- 2025年9月10日~12日  
幕張災害防災・消防安防展 (オフィス防災 EXPO 2025 (秋))
  - 主辦單位：RX Japan 株式会社
  - 活動地點：日本・千葉幕張
  - 相關連結：<https://www.jetro.go.jp/j-messe/tradefair/detail/153906>
- 2025年9月11日~13日  
Fire & Security India Expo FSIE 2025
  - 主辦單位：FIRE & SECURITY ASSOCIATION OF INDIA, Nova Exhibitions and Conferences
  - 活動地點：印度・新德里
  - 相關連結：<https://fsie.in>
- 2025年9月17日~19日  
K-SAFETY EXPO 2025
  - 主辦單位：Ministry of the Interior and Safety
  - 活動地點：南韓・首爾KINTEX
  - 相關連結：[https://k-safetyexpo.com/fairContents.do?FAIRMENU\\_IDX=6045](https://k-safetyexpo.com/fairContents.do?FAIRMENU_IDX=6045)
- 2025年9月25日~27日  
Fire India 2025
  - 主辦單位：Institution of Fire Engineers (India)
  - 活動地點：印度・孟買
  - 相關連結：<https://ifeindia.org/Fireindia/fireindia.aspx>
- 2025年9月24日~25日  
Building Fire Safety Symposium
  - 主辦單位：North American Modern Building Alliance (NAMBA)
  - 活動地點：美國・費城
  - 相關連結：<https://www.modernbuildingalliance.us/2025-building-fire-safety-symposium/>
- 2025年9月30日~10月1日  
International Security Expo
  - 主辦單位：Nineteen
  - 活動地點：英國・倫敦
  - 相關連結：<https://www.internationalsecurityexpo.com>



## 基金會快訊

### CFS Highlights

- 114年7月8日消防安全設備性能評定標準制定委員會會議
- ◆機械類第一屆第二次：消防採水口、自動撒水設備等送水口、金屬製管件、金屬製閥件等四項設備品目評定基準 (草案) 討論
  - 114年7月11日首次針對企業開設「水系統消防安全設備通識課程」專班。
  - 取得TAF ISO/IEC 17020 檢驗機構 (10056) 展延證書 (2025/07/15~2028/07/14)
  - 114年7月15日針對「流水檢知裝置」、「一齊開放閥」等認可基準修正草案函知公會及業界等參酌，徵詢修改建議。
  - 114年7月16日針對「火警受信總機」、「火警中繼器」及「火警探測器」等認可基準修正草案函知公會及業界等參酌，徵詢修改建議。

### 加入Line+FB好友，獲取更多，更新資訊



財團法人消防安全中心  
基金會 LINE



財團法人消防安全中心基金本會FB：  
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100067058409517#>

### 下期預告

人物專訪	中華民國消防設備士公會全國聯合會劉勇成理事長
消防專題	消防安全設備檢修與維護管理
基準解說及試驗設備	噴霧式簡易滅火具
基準解說及試驗設備	泡沫滅火設備發泡倍率及還原時間與分布等替代性試驗



# 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

### 附件一

## 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](mailto: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

附件三

# 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