

內政部建築研究所



研究計畫成果報告

建築物防火門窗構件研究(一)

防火門窗性能與設置規定

計畫主持人：蔡副研究員銘儒

研究單位：內政部建築研究所

計畫編號：MOIS 893004

執行期程：八十八年十一月至八十九年十月

中華民國八十九年十一月三十日

內政部建築研究所研究計畫成果報告

建築物防火門窗構件研究(一)

防火門窗性能與設置規定

計畫主持人：蔡副研究員銘儒

顧問：丁副所長育群

何主任秘書明錦

研究助理：吳志強

蘇蕊芬

黃秀容

許志福

研究單位：內政部建築研究所

計畫編號：MOIS 893004

執行期程：八十八年十一月至八十九年十月

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH
INSTITUTE

第一章 **MINISTRY OF INTERIOR**

RESEARCH PROJECT REPORT

Fire Safety Performance and Setting Requirement for Fire Door and
Window

In Building

BY
TSAI MING JU

第二節

Nov 30, 2000

ISBN :

摘要

關鍵詞：防火門窗、遮煙性、遮熱性

建築防火區劃主要功能在於防止火災擴大延燒，其構成方式係以防火樓板及防火牆將建築物區劃成數個立體空間區劃，以便將起火區劃之火勢局限於起火區劃內，不會向其他區劃擴展，但是為了生活機能需要，必需於區劃構件設立開口部，再以防火構件防護；區劃中供人物進出及採光、通風所需之開口部所佔面積最大，其防護方式主要以防火門窗加以補強，根據日本建築物火災調查統計結果，防火區劃成敗在於防火門窗等開口部具有重大影響。

本研究主要在於檢討修訂國內現行法規對於防火門窗設置及其性能規定，期能藉由法規之修訂達到防火安全之功能與目的，經檢討結果現行法規對於防火門窗之規定乃不論其設置地點功能需求，僅規範防火門窗之遮焰與構造穩定性，至於遮煙性能及遮熱性能並未規範，其結果乃防火區劃無法確實達到目的因素之一，故本研究將就逃生避難路徑及需特別性能需求之設置地點等相關法條，建議適度加入遮煙性能及遮熱性能規定。

此外，根據本研究對防火門實驗結果顯示，目前市面上販售之防火門以鋼製與木製居多，而鋼製門無法達到耐火性能因素主要為變形量，木製門則在於構造穩定性。因此，在瞭解其主要影響要因後再依其材料特性加以改良，應可生產出符合防火性能之防火門窗。

Abstract

Keywords : fire door and window, smoke separation , thermal insulation

This study is criticism and re-edits the fire safety performance and setting requirement for fire door and window in building. The fire door and window performance of regulations is no smoke separation and thermal insulation, with the result that fire compartment can not develop, so must re-edit and suitable the make separation and thermal insulation to request.

From the fire test, the fire door unable to fire performance in steel door is to become deformed and the wood door is stability, to want improve the performance must to understand the material behavior and from the behavior to improve.

目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	X
目錄.....	XI
表目錄.....	XIV
表目錄.....	XIV
第一章 緒論.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 研究動機與目的.....	2
1.3 研究方法與步驟.....	3
第二章 防火門在建築物防火安全之功用.....	6
2.1 防火門在建築區劃功能與性能要求.....	6
2.2 防火門窗設置規定.....	16
2.3 防火門性能規定.....	24
2.4 防火門性能相關考慮因素.....	26
第三章 防火門性能探討與分析.....	35
3.1 鋼製防火門防火性能探討.....	35
3.2 木製防火門防火性能探討.....	41
3.3 防火門防火性能提昇策略.....	43
第四章 防火門設置與檢測規範.....	45

4.1 防火門設置規定	45
4.2 實驗室辦理型式試驗規範	59
4.3 防火門檢驗標準檢討與修訂	66
第五章 結論與建議	70
5.1 結論	70
5.2 建議	71
參考文獻	73
附錄一 建築用防火門檢驗技術諮詢委員會會議紀錄	75
附錄二 期末簡報會議紀錄	95
附錄三 建築技術規則有防火門窗性能規定建議修訂條文	99
附錄四 建築用防火試驗結果資料整理	107

圖目錄

圖 1.1	研究步驟流程	5
圖 2.1	安全區劃示意圖	10
圖 2.2	25KG/M ² 火載量與燃燒時間關係	27
圖 2.3	火載量與防火時效關係	27
圖 2.4	60 分鐘組之溫度時間歷程與輻射時間歷程圖	32
圖 3.1	鐵晶體中每個原子的平均體積與溫度關係	36
圖 3.2	三種闊葉樹木材在空氣中之 TG/DTG 曲線	42
圖 3.3	二種針葉樹木材在空氣中之 TG/DTG 曲線	43

表目錄

表 1.1 日本東京消防廳管區建築物火災各延燒部位(平成 4 年中).....	1
表 2.1 防火安全區劃之目的及功能要求.....	6
表 2.2 防災區劃之類型.....	8
表 2.3 防火門之種類與適用區劃.....	14
表 2.4 我國 CNS 11227 防火門判定合格基準.....	15
表 2.5 我國防火門窗設置場所之規定.....	17
表 2.6 美國建築法規(UBC-1997)有關開口部防火時效規定.....	19
表 2.7 日本建築基準法有關防火門設置場所及其性能要求.....	21
表 2.8 英國建築規則防火門有關性能規定.....	23
表 2.9 建築用途空間火載量關係.....	28
表 2.10 防火門背溫與距離 60CM 處之輻射熱關係.....	31
表 2.11 60 分鐘組之輻射率計算結果.....	32
表 2.12 防火時效與門扇重量統計關係.....	34
表 3.1 耐火加熱時間溫度關係.....	36
表 3.2 鐵及鐵合金之導熱度.....	37
表 3.3 鐵及鐵合金之線膨脹係數.....	38
表 3.4 不符合申請性能因素.....	41
表 4.1 建築技術規則有關防火門窗修訂建議彙總.....	45

第一章 緒論

1.1 前言

根據日本東京消防廳管區所作建築物火災各延燒部位統計(如表 1.1)，所顯示的為日常火災時最容易延燒的處所中，由開口部延燒比例約百分之四十一，而開口部包括門、窗及貫穿部。

表 1.1 日本東京消防廳管區建築物火災各延燒部位(平成 4 年中)

延燒部位 建築物構造	合 計	開 口 部	外牆					屋裡			屋頂	其他
			小 計	木 板	金 屬 板	石 灰 水 泥	其 他	小 計	防 火 構 造	其 他		
合計	162	67	53	32	17	3	1	31	5	26	7	4
木造建築物	85	19	42	31	11			18		18	4	2
防火構造建築物	51	31	3		1	2		13	5	8	2	2
簡易耐火建築物 1	1	1										
簡易耐火建築物 2	2	1	1	1								
耐火建築物	11	11										
其他種類建築物	12	4	7		5	1	1				1	

防止建築火災的延燒擴大，基本上有滅火、延遲、局部限制等三種方法。滅火法即使用滅火設備在火災初期進行撲滅、壓制行動。延遲法

即利用內裝不燃化及減少可燃物量達成抑制急劇燃燒的手段。至於局部限制法，則是藉設定區劃來阻止火災擴大的手段。區劃的意義，具體而言，乃在於利用建築的本身防火構造形成的空間將火災局限在內，以達到防止或延緩火焰、煙氣擴散及增進人員避難逃生安全之目的，防火區劃基本上期望以樓地板及牆壁等固定式區劃構造形成，但在建築物實際使用上卻為人員及物品通過之需要而必需在區劃構造上設定開口部，但由表一資料顯示，建築物火災延燒部位開口部佔有很大之比例。因此，防火區劃之完整性及其功能之展現，對於開口部之防護有其絕對性之必要，在開口部之防護方法，最主要方式即設置防火門窗，以達到防火區劃要求及人員及物品通過之需要。

1.2 研究動機與目的

從國內防火門窗之性能及目前檢驗能力分析，僅以耐火加熱性及耐衝擊性能為主，對於遮煙性能及耐久性能(如開關機能)尚未實施檢驗及規範，至於法規方面亦僅以耐火加熱性及耐衝擊性能與予設置，然設置規定並未完全考慮依所需性能進行規範，以致造成部分過之而部分不及之情形。

故本研究將透過「建築用防火門檢驗」之寶貴資料及國內外相關法規、文獻，加以整理並期望對於防火門窗具體性能與設置提出具體建議。

國內防火門窗之性能及目前檢驗能力分析，僅以耐火加熱性及耐衝擊性能為主，對於遮煙性能及耐久性能(如開關機能)尚未實施檢驗及規範，至於法規方面亦僅以耐火加熱性及耐衝擊性能與予設

置，然設置規定並未完全考慮依所需性能進行規範，以致造成部分過之而部分不及之情形。

故本計畫將透過「建築用防火門檢驗」之寶貴資料及國內外相關法規、文獻，加以整理並期望對於防火門窗具體性能與設置提出具體建議。

1.3 研究方法與步驟

由於防火門窗性能與設置對於防火安全區畫成敗具有舉足輕重之影響，而防火安全區畫有限制火災危害範圍及隔離火災有害因子，提供人員避難行動時的安全空間之功能，因此本計畫將進行探討防火門之防火性能及其影響因子進行探討，並且經由文獻與國內外相關法規之比較分析，整理及提出適合國內之設置相關規定建議。

一、研究方法：

本研究計畫在實施進行時，研究方法以文獻回顧、材料性能試驗、防火門實體試驗、提出對策等方法為主。分述如下：

- (一) 文獻回顧：進行有關防火門窗之文獻資料蒐集，國內外防火門窗設置規定比較分析。
- (二) 防火門實體試驗：經由防火門檢驗資料整理分析防火門之影響因子。
- (三) 研提對策：本研究經由試驗與比較，整理提出防火門窗防火具體明確性能要求及設置規定。

二、研究步驟

本研究首先進行相關資料、文獻及法規蒐集。同時整理相關調查資料。其次，進行整理、分析防火門檢驗結果等基本資料。

接著進行防火門實體耐火試驗，瞭解防火門應具備之性能及影響因子。

最後綜合研究試驗與國內外文獻，研提防火門窗之防火性能及設置規定。研究流程如圖 1.1 所示：

三、預計可能遭遇之困難及解決途徑

防火門實體耐火加熱試驗係以經濟部標準檢驗局與本所合作辦理之防火門檢驗成果加以分析，雖可獲得量化之資料，但主要以檢驗為主之故因此無法以實驗計畫法進行，以取得所需分析之變因探討。

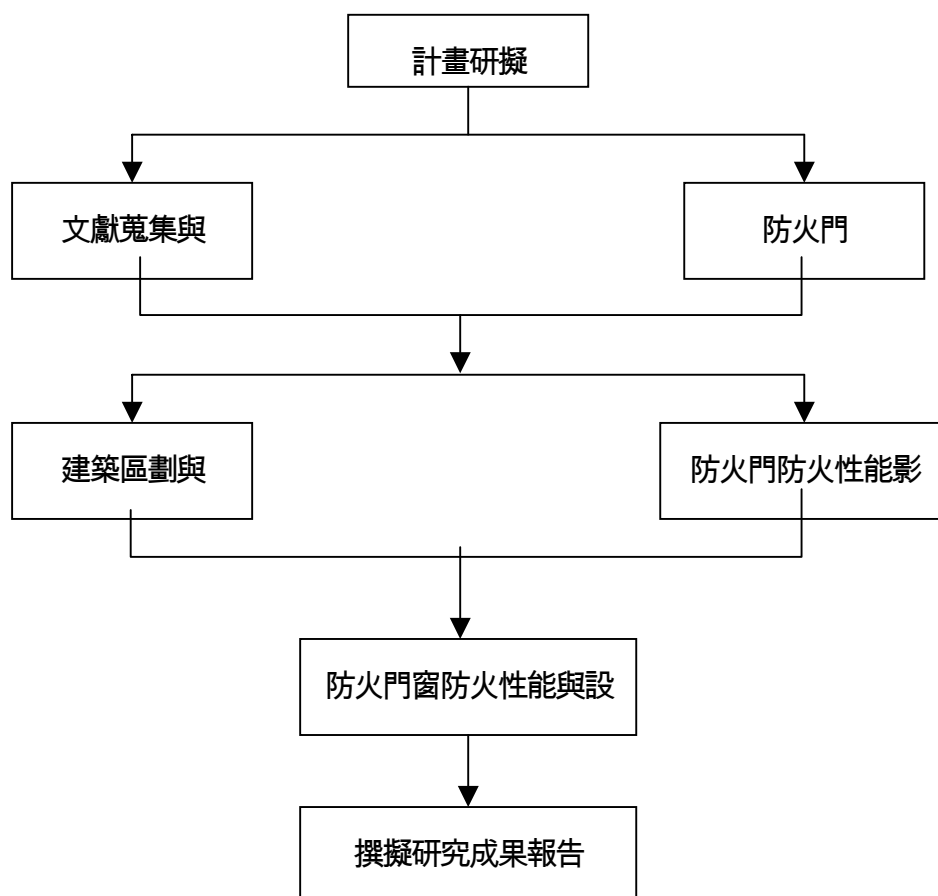


圖 1.1 研究步驟流程

第二章 防火門在建築物防火安全之功用

2.1 防火門在建築區劃功能與性能要求

所謂防火安全區劃(Fire Safety Compartmentation)是限制法的具體實現。防火安全區劃的意義概如表 2.1 所示。

表 2.1 防火安全區劃之目的及功能要求

目的	(1)限制火災危害範圍 (2)隔離火災有害因子，提供人員避難行動時的安全空間
功能要求	(1)從火災發生起，在避難通道（走廊、樓梯、排煙室）不得有煙、熱氣及火焰等火災產物侵入，直至室內人員完成避難為止。 (2)火災持續燃燒時間內，限制向鄰近空間及上、下樓層擴大延燒。 a.防止牆壁、樓板的破壞貫穿及熱傳導引起的燃燒。 b.防止開口部（門窗）噴出火焰、熱氣及熱輻射引起的燃燒。 c.防止火焰、煙氣自貫穿風管、管路傳播擴散。

防火安全區劃依其目的及功能需求可區分為防火區劃、防煙區劃及安全區劃。

防火安全區劃(Fire Safety Compartmentation)廣義上包括防火區劃(Fire Control Compartmentation)、防煙區劃(Smoke Control Compartmentation)及避難安全區劃(Evacuation Safety

Compartmentation), 此三種區劃功能目標及其構成部件, 如表 2.2 所示。

表 2.2 防災區劃之類型

區劃類型	區劃之功能目標	區劃構成
防火區劃	以防止火焰擴大及侷限延燒範圍為目標。要求具有一定時間以上之耐火性（主要為遮焰性），亦可兼具遮煙性（兼防煙區劃）。	以耐火構造之牆壁、樓梯、防火門構成為原則。
防煙區劃	為控制煙的擴散及流動而設置的區劃，並不須要求如同防火區劃一般的遮焰性，但須要求遮煙性。一般被認定為與防火區劃或安全區劃不同之垂壁(curtain)區劃。	以具有氣密性不燃材料構成區劃為原則。固定垂板（壁）或活動板（幕、捲簾皆可採用）
安全區劃	為確保人員避難安全而必須防止火陷、煙氣侵入避難通路及提供遮熱性保護所設置的區劃。依循避難的通路，走廊、大廳、附室等以不燃區劃構成。	以具有某程度耐火性、氣密性之耐火材料構成區劃為原則。

防火區劃及防煙區劃為主要針對火災危害因子之空間設計，而安全區劃則為提供室內人員避難逃生時安全保障所需空間設計，後者通常在避難路徑上予以多段式區劃，使人員能有暫時停留之安全空間；如圖 2.1 所示，這些區劃可分為三種：

- (1)第一次安全區劃：乃指供使用居室以外之廊道，為人員逃生受防火、防煙保護的避難起點，稱之為第一次安全區劃。尤應加強查核對防煙垂壁之設置管理，以達區劃之目的。
- (2)第二次安全區劃：為指連接第一次安全區劃廊道；而於安全梯

或特別安全梯前之排煙室（前室）、陽台等均屬第二次安全。

- (3)第三次安全區劃：指安全梯或特別安全梯間等避難逃生之最後區劃空間，由於此一區劃為人員避難行動之最後階段，並可獲得最大的逃生機率，另一方面因各樓層之避難人員將集結於此一區劃，所以其設計上的考慮，應慎密地做好防火、排煙的工作。

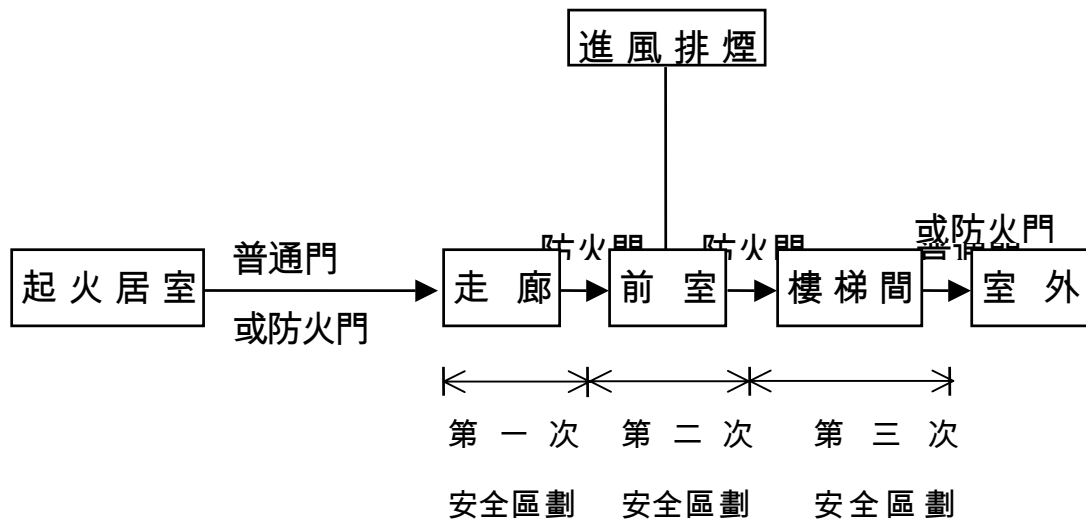


圖 2.1 安全區劃示意圖

區劃構件大致可區分成三大類：1.防火構造，包含構成建築物結構體之梁、柱、樓板及防火牆；2.構成開口部之防火門及防火窗；3.構成貫穿部之填縫或接合材料。

依據我國建築技術規則設計施工第 70 條，防火構造之防火時效主要依據樓層高度調整，愈低樓層之防火構造需要較高之防火時

效。各國建築防火法規對於防火構造皆有所謂規格式規定，以建築技術規則設計施工編相關條文為例，概如次內容：

- . 第 71 條 - 三小時以上防火時效梁、柱之規格規定。
- . 第 72 條 - 二小時以上防火時效之牆壁、樑、柱、樓地板之規格規定。
- . 第 73 條 - 一小時以上防火時效之牆壁、樑、柱、樓地板之規格規定。
- . 第 74 條 - 半小時以上防火時效之屋頂及非承重外牆之規格規定。
- . 第 76 條 - 甲、乙種防火門窗規格。

倘不屬於上述條文所列舉構成材料規格者，依規定得另經中央主管建築機關（內政部）認可；依現行作業規定，係以新材料、新工法申請審核認可方式，取得性能證明許可（即審核認可書），方能使用於建築物內。

依建築物內火災進展過程，不論水平或垂直延燒擴大皆與區劃構件耐火性能有密切關係。綜合參考國外規範，防火區劃或安全區劃之構件在火災發生時應保持以下性能：

(一)完整性或遮焰性(Integrity)

區劃構件或其接合都未產生龜裂、間隙，致有礙避難行動之高溫氣體及火焰並未洩漏竄出。通常以棉花塊(Cotton pad)著火與否或量測熱氣溫度方式評估高溫氣體及火焰是否穿透。

(二)隔煙性(Smoke seperation)

在非加熱側(非曝火面)，未產生有礙避難行動之漏煙或區劃構件本身冒煙。

(三)熱絕緣性(Thermal insulation)

牆壁、地板、防火門之非加熱側表面溫度(背面溫度)應避免引

起背面空間易燃物之著火燃燒及避難人員因接觸造成的燒傷。各國對於背面溫度值要求不一，我國與日本規定不超過 260°C(即木材出火危險溫度)。

(四)構造穩定性(Structural stability)

未發生耐火上或構造耐力上有害之變形或破壞脫落。

防火區劃基本上期望以樓地板及牆壁等固定式區劃構造形成，但在建築物實際使用上卻為人員及物品通過之需要而必須在區劃構造上設定開口部。該開口部因是防火區劃的一部分，所以應設置具有耐火性能的防火門(Fire door)。依 NFPA 法規定義，防火門乃是能夠共同提供開口部一定程度之防火保護之任何門扇、門樘、五金及其他配件之組合。依此可知，防火門實際上應為防火門組件(Fire door assembly)或門組(Fire doorset)，亦即互相搭配之門扇、門樘、五金配件基本上是不可分開使用，否則無法確保原有耐火性能。

防火門之關閉形式有常時關閉式及常時開放式等兩大類。從防止火災延燒的觀點，以常時關閉式較符合期望的功能，然而出入次數頻繁，且常時關閉式有困難不便的場所，以使用常時開放式為宜。一般防火門種類與其適用區劃及構造條件，概如表 2.3 所示。一般而言，常時關閉式防火門之使用場所不受限制，可使用於任何區劃。另常時開放式防火門在必要時要能隨時關閉，又設置在走廊、樓梯等通道上時要能夠直接以手開啟，且須附設安全門(即平常關閉式防火門)。在豎道區劃，異種用途區劃所用之常時開放式防火門多採用煙探測自動關閉方式，且必須具有遮煙性能。又在面積區劃所用者可以是在煙發生後，溫度急速上昇時會自動關閉者。常時開放式防火門應常考慮到因障礙物而無法完全

關閉的情形，所以為避免此類情形，其日常管理工作相當重要。

表 2.3 防火門之種類與適用區劃

關 狀 態 及 種 類	適 用 區 劃	造 條 件
常時關閉 (自行關閉式防火門)	豎道區劃 異種用途區劃 面積區劃	能夠以手直接打開，並自動關閉者 每扇面積 3 m ² 以內者
常時開放 (煙探測器連動防火門、熱探測器連動防火門、溫度保險絲連動等自動關閉式防火門)	豎道區劃 異種用途區劃	產生煙時會自動關閉者 具有隨時關閉可能性者 具有遮煙性能者 設置於避難通道上者，除非附近已有常時關閉式防火門，均須附設安全門(寬 75 cm，高 1.8m 以上之常時關閉式防火門)
	面積區劃	煙發生或溫度急劇上昇會自動關閉者 設置於避難通道上者，除非附近已有常時關閉式防火門，均須附設安全門(寬 75 cm，高 1.8m 以上之常時關閉式防火門)

基本上，甲種、乙種防火門的耐火性能要求僅僅為遮焰性，其防火時效為甲種防火門至少 1 小時以上，乙種防火門至少 30 分鐘以上。雖然，依建築技術規則設計施工編 76 條規定，防火門主要構成材質為鋼鐵，但目前材料科技突飛猛進，材料上已不侷限於鋼鐵，近來國內經中央建築主管機關審核認可的木質防火門亦有數種。此外，國外常見者尚有鋁製防火門、嵌裝玻璃門等。因此，該條文因應需求已完成修訂並於九十年一月一日起實施。

防火門耐火性能試驗，主要依據中國國家標準 CNS 11227 規定辦理，其加熱方式係模擬不同時效之火載量而定；而目前國際上各國試驗法耐火加熱溫度曲線皆彼此相近。又關於防火門防火性能

合格基準，如表五所示。依表 2.4 中防火性能要求項目(3)、(6)可
 比照為構造穩定性，項目(1)、(2)、(4)可比照為遮焰性，項目(5)則
 可比照為熱絕緣性。所有防火門基本上均須符合項目(1)~(4)之基
 準，此類防火門稱為“B 種”防火門，倘該防火門亦符合項目(5)
 之基準，則稱為“A 種”防火門，亦即類似英國所稱之“絕緣門
 (Insulated door)”或美國之“溫昇門(Temperature-rise door)”。
 綜合比較，並依內政部 88.5.24 台內營字第八八七三二九六號函解釋，
 防火性能為 30A 或 30B 者，屬建築技術規則所稱之「乙種防火門」，
 防火性能為 60A、60B、120A 及 120B 者，屬建築技術規則所稱之「甲
 種防火門」。

表 2.4 我國 CNS 11227 防火門判定合格基準

	防 火 性 能 要 求		種 類	
			A	B
試驗 結果	耐火 加熱 試驗	未產生防火上認為有害之變形、破損、脫落等變化者。	V	V
		未產生通達試體非加熱面之火焰及有害於防火之裂隙、孔穴。	V	V
		試驗體周邊各部分 t_n 之中間，其反曲或撓度之變形量不得超過 $l^2/6000$	V	V
		試驗體非加熱面未產生燃燒火焰。	V	V
		背面空間溫度，不得超過 260°C。	V	
	衝擊 試驗	10 kg 砂袋撞擊後，試驗體未破壞，未產生裂縫、未貫通，或未產生脫落、鬆開者。	V	V

合格 基準	加熱試驗及衝擊試驗各進行 2 次，其結果均須合格。
----------	---------------------------

2.2 防火門窗設置規定

我國建築以建築技術規則為主要法令規定，整理建築技術規則及相關法規規定於表 2.5，由其內容觀之雖對於防火門設置場所有明確規定，從其規定中係不論設置場所所需功能目的為何，主要通過主管機關檢驗即可使用，由標準及前述資料顯示，防火門依不同需求尚區分為溫昇門及非溫昇門，然而技術規則卻無此方面之區分，為使防火門之使用適得其所，本研究乃就我國、美、英及日本等主要建築法規對防火門設置其性能要求作一整理於表 2.5 至表 2.8，以作為技術規則檢討研修之參考資料。

表 2.5 我國防火門窗設置場所之規定

設 置 場 所	防火門窗種別	相 關 法 規	相 關 國 家 標 準
有延燒危險之外牆開口	甲、乙	建築設計施工編第一條第二十八款 第七十五條	1. 性能標準 CNS 4212 防火鐵捲門
防火牆上之開口	甲、乙	第七十七條	CNS 7184 鋼製門
防火面積區劃	甲	第七十九條 第八十條 第八十一條 第二百零二條	CNS 7477 鋁合金製門 2. 檢驗法標準 CNS 11227 建築用防火門防火試驗法
高層建築物之防火面積區劃 (11 層以上部分)	甲、乙	第八十三條第一款	
高層建築物之防火面積區劃 之緩和獎勵(11 層以上部分)	甲	第八十三條第二、三款 (適用於合乎內部裝修限制者)	
非屬防火區劃之餐飲業廚房	乙	第八十六條第三款	
樓梯間、昇降機間	甲	第七十九條	
緊急用昇降機間	甲	第一百零七條	
供避難用之走道或直通樓梯 間出入口	甲	第九十一條第三款	
室內安全梯之出入口	甲、乙(鑲嵌鐵絲 網玻璃)	第九十七條第一款第二目	
戶外安全梯之出入口	甲、乙(鑲嵌鐵絲 網玻璃)	第九十七條第二款第二目	
特別安全梯之出入口(自陽台 或排煙室進入者)	甲(甲、乙)	第九十七條第三款第二目	
地下建築物和特殊建築物的 特殊用途區劃	甲	第八十二條 第一百二十八條第三款 第二百零一條 第二百零二條 第一百四十四條第三款 第一百八十二條 第一百八十九條	
豎道區劃	甲	第二百零三條	
車庫設於避難層	甲	第一百三十七條	
地下通道及出入口樓梯間	甲	第一百九十三條	
高層建築燃氣設備	甲	第二百四十三條	
高層建築防災中心	甲	第二百五十九條	

國民住宅高層集合住宅電氣 管道間	甲	國民住宅社區規劃及住宅設計規則 第六十四條	
消防幫浦之加壓送水裝置區 劃間隔	甲	各類場所消防安全設備設置標準第 三十七條	
防災中心	甲	各類場所消防安全設備設置標準第 一百九十七條	
經營公共危險物品之販賣場 所	甲、乙	公共危險物品及高壓氣體安全管理 辦法第十三條	
作業廠房附屬空間	甲	工廠類建築物基本設施及設備標準 第五條	

表 2.6 美國建築法規(UBC-1997)有關開口部防火時效規定

組件型式	必要之組件防火時效 (小時)	最小開口部保護組件 (小時)	相關條文
用途區隔牆	4	應無任何開口	302.3-1
	3	3	302.3-2
	2	1 及 1 1/2	302.3-3
	1 1/2	1	302.3-4
區域分隔牆	4	3	504.6.2
	2	1 及 1 1/2	
外牆：			
延伸	1	3/4	504.6.3
不同高度建築物	1	3/4	504.6.6
樓梯間		3/4	1006.3.3.3
外部出口坡道		3/4	1006.3.4.3
出入口：			
A 類第四組	1	1	303.2.2.3
中庭	1	3/4	1006.3.5.3
特殊危險性：			
暖氣設備間或鍋爐外部開口		3/4	303.8 305.8 308.8
通往儲存或使用 I 級可燃性液體		1	310.12
H 類第六組區隔內門	1	3/4	307.11.2.1
構造類型 II 一小時、III 一小時、V 一小時 I 類第三用途區劃面積小於 362m ²	2	1 及 1 1/2	308.2.2.2
中庭週壁固定玻璃開口(防火窗戶)		3/4	402.3

(續前頁)

出口週壁及出口通道： 內部出口門	1	1	1005.3.3.5 1005.3.4.4
	2	1 1/2	1005.3.3.5 1005.3.4.4
門廳到出口週壁的門組件		1/3	1005.3.3.7.1.3
水平出口 2	2	1 1/2	1005.3.5.3
門廳大門	2	1 1/2	1005.3.3.7.1.3
走廊： 出口通道與未居住區域通往走廊通道門		1/3	1004.3.4.3.2.1
窗戶		3/4	1004.3.4.3.2.2
電梯		1/3	1004.3.4.5
H 類用途		3/4	1007.4.3
避難區域	1	1/3	1104.2.4

註：同一開口兩側均裝設防火門，該開口保護之防火時效為兩門組防火時效。

表 2.7 日本建築基準法有關防火門設置場所及其性能要求

設置場所	防火門種類	要求性能	有關條文及條件
1.有延燒顧慮部分之外壁門口部	甲或乙	遮焰、遮熱	法 2 條 9 號之 2 耐火建築物 法 2 條 9 號之 3 準耐火建築物 法 64 條防·準防火地域
2.面積區劃	面積區劃	甲 - 常閉·煙·熱	令 112 條 1~3 項
	11 樓以上樓層之面積區劃	甲、乙 - 常閉·煙·熱	令 112 條 5 項
	11 樓以上樓層之面積區劃放寬	甲	令 112 條 6~7 項 適合於內裝限制
	11 樓以上樓層不需面積區劃的部份	甲、乙 - 常閉·煙	令 112 條 8 項
3.豎道區劃	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮熱、遮煙	令 112 條 9 項
4.拱肩牆部分之開口部	甲或乙	遮焰	令 112 條 11 項
5.異種用途	木構造特殊建築物之異種用途區劃	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮熱、遮煙 令 112 條 12 項
	耐火·準耐火建築物之異種用途區劃	甲 - 常閉·煙	遮焰、遮熱、遮煙 令 112 條 13 項
6.防火牆	設於防火牆之開口部	甲 - 常閉·煙·熱	令 113 條 1 項 4 號
	不要求設置防火牆建築物有關技術基準(區劃)	甲 - 常閉·煙·熱	令 115 條之 2、1 項 6 號 燃燒設備使用室
7.避難·特別避難	不需設置避難樓梯場合之區劃	甲	遮焰、遮熱、遮煙 令 112 條 1 項
	室內設置避難樓梯之出入口	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮熱、遮煙 令 123 條 1 項 6 號
	室外設置避難樓梯之出入口	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮熱、遮煙 令 123 條 2 項 2 號

(續前頁)

7. 避難 · 特別避難	特別避難樓梯 之附室出入口	甲 - 常閉·煙	遮焰、遮 熱、遮煙	令 123 條 3 項 9 號
	特別避難樓梯 之樓梯室出入 口	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮 熱、遮煙	令 123 條 3 項 9 號
8. 排煙 設備	不需排煙設備 場合之區劃	甲或乙	遮焰、遮煙	令 126 條之 2, 1 項
	視為不同建築 物的區劃	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮煙	令 126 條之 2, 2 項
9.	大規模木構造建 築物佔地內通路 規定放寬	甲	遮焰、遮熱	令 128 條之 2, 1 項
10.	地下街構造及 地下道等之區 劃	甲 - 常閉·煙	遮焰	令 128 條之 3, 2-3 項
11. 內 裝 限制	特殊建築物不 受內裝限制場 合之區劃	甲或乙	遮焰、遮煙	令 129 條 1 項
	大規模建築物 不受內裝限制 之區劃	甲、乙 - 常閉·煙	遮焰、遮煙	令 129 條 4 項
12.	水電配管等區 劃貫穿部規定 放寬	甲	遮焰	令 129 條之 2 之 2, 7 號
13. 緊 急 用 電 梯	不需設置緊急 用電梯場合之 區劃	甲 - 常閉·煙·熱	遮焰	令 129 條之 13 項之 2, 3 號
	緊急用電梯之 候梯廳出入口	甲 - 常閉·煙	遮焰	令 129 條之 13 項之 3, 3 項 3 號
14.	準防火 3 樓木 構造住宅, 自佔 地境界線起 1 公尺以內之開 口部	甲、乙 - 常閉·煙· 熱	遮焰、遮熱	令 136 條之 2, 1 號

註：1. 法 - 建築基準法，令 - 建築基準法施行令。
 2. 甲 - 60 分鐘防火時效防火門，乙 - 20 分鐘防火時效防火門。
 3. 常閉 - 常時關閉式防火門 (自行關閉功能)
 煙 - 煙探測器連動防火門 (自動關閉功能)
 熱 - 熱探測器連動防火門 (自動關閉功能)

表 2.8 英國建築規則防火門有關性能規定

設置位置	要求防火性能見(遮焰性)
1.區隔建築物之防火區劃牆	按所設置的牆壁推算，至少 60 分鐘(FD60)
2.防火區劃牆	
(1)用於區隔一般用途空間與公寓或套房	FD30S
(2)公寓、住宅、集會場所、休憩設施或辦公室建築物內鄰接地面的安全梯周壁	FD30S
(3)其他安全梯周壁	防火牆防火時效的一半，至少 FD30S
(4)其他狀況-(1)(2)(3)以外者	如同設置的牆壁防火時效，若門用於水平避難出口加 S
3.防火區劃地板	如同所設置的樓板防火時效
4.周壁部分	
(1)安全梯間	FD30S
(2)升降機間	FD30
(3)設備管道間，與生(2)不同的防火管道間	FD30
5.周壁部分	
(1)通向樓梯之防護走廊	FD30S
(2)任何其他防護走廊	FD20S
6.靠近室外逃生通道	FD30
7.分隔	
(1)連接雙向出口的走廊	FD20S
(2)走廊封死底端與其他走廊部分之分隔	FD20S
8.任何門	
(1)在隱藏空間隔火設施中	FD30
(2)在住宅和車庫之間	FD30
(3)避難所公共區域周壁的一部分	FD30S
9.任何門	
(1)單戶自宅安全梯間周壁一部分	FD20
(2)公寓或套房的入口門廳或安全梯間周壁一部分	FD20
(3)在以上未提及的住宅耐火構造中	FD20

註：附加‘S’表示煙控門(符合 BS 476 : Sec 31.1 規定)

2.3 防火門性能規定

從各國主要法規對防火門之設置與性能規定探討，設置場所如表 2.5 至表 2.8 之比較外，對於防火門之性能在各國法規要求整理如下：

1. 防火時效規定

- (1) 我國：甲種防火門(1 小時及 2 小時)、乙種防火門(30 分鐘)
- (2) 日本：甲種防火門(1 小時)、乙種防火門(20 分鐘)
- (3) 美國：3 小時、1.5 小時、1 小時、45 分鐘、20 分鐘
- (4) 英國：1 小時、30 分鐘、20 分鐘

2. 耐火性能

- (1) 我國：遮焰性及穩固性
- (2) 日本：遮焰性及穩固性，依設置場所另要求遮熱性及遮煙性
- (3) 美國：遮焰性及穩固性，依設置場所另要求遮熱性
- (4) 英國：遮焰性及遮熱性，依設置場所另要求遮煙性

3. 關閉功能

- (1) 常時關閉式：自行關閉功能
- (2) 常時開放式：自動關閉裝置及定位裝置，並與火警探測器連動使用
- (3) 配置自動栓(auto-latching)
- (4) 單向開啟雙扇門之門扇順位調整功能

4. 避難安全規定

(1) 開啟方式

原則向避難方向開啟(單向開啟)

免用鑰匙，徒手一次動作開啟

兩方向通道走廊之雙扇門得一扇一方向開啟

(2)門扇尺寸

最小尺寸-我國寬 75cm 以上，高度在 180cm 以上

美國逃生門寬 91cm 以上，高度在 203cm 以上

最大尺寸-我國單一扇門面積不得超過 3m^2 ，防火牆上最大開口

不得超過寬 2.5m 高 2.5m

美國逃生門單一扇門寬度不得超過 122cm

5.安全視窗

(1)美國

需要有三小時防火時效的防火構件中，防火門不能夠有安裝玻璃的開口。

需要有一小時與一小時半或是一小時防火時效的防火門，安裝玻璃的開口面積應該要限制在 64500mm^2 ，最小尺寸是 102mm。

如果防火門的二扇門扇上都有觀察面板，每扇門板上的玻璃開口總面積不得超過 64500mm^2 。

在防火構件必須要具有四分之三小時的防火時效時，在木材門、或是塑膠表面合成門、或是空心金屬門上，安裝玻璃的開口面積應該要限制在 0.84m^2 。

防火窗尺寸，必須要具有四分之三小時的防火保護等級，以保護外部牆壁開口的防火窗，面積不得大於 7.8m^2 ，寬度或高度都不得超過 3658mm，而保護內部牆壁開口的防火窗，面積與尺寸都必須要依照測試的結果。

安裝玻璃的材料與玻璃區塊構件都必須要通過統一建築法規標準 7-2(防火門)或統一建築法規標準 7-4(防火窗)所規定適用性的測試

(2)英國-視窗尺寸限制依嵌裝玻璃面積性能而異；時效愈長，視窗尺寸愈小；兼具遮焰性及遮熱性玻璃者，其尺寸得不受限制。

6.推開力量

美國-推開至全開之開門力量不得超過 133.45N(30 磅)

逃生五金壓啟鎖栓力量不得超過 66.72N(15 磅)

2.4 防火門性能相關考慮因素

防火門設置及性能需求，除配合各種區劃功能目的需求外，對於防止火災擴大延燒、建築用途及火載量等亦為防火門設置及其性能需求所必需考慮之因素。

1. 火載量

由相關研究資料顯示，火載量在 25kg/m^2 其燃燒時間約二十分鐘(如圖 2.2)，依此火載量與燃燒時間關係可由文獻中得到如圖 2.3 關係，再根據文獻資料對各用途空間之可燃物推算其火載量與區劃防火時效關係如表 2.9 所示，從此一關係早於 1925 年 S. H.Ingberg 提案建築物要求之防火時效應基於其火載量而規定，所以防火門窗係作為防火區劃構件之一部分，亦應考慮建築用途之火載量而予以規定。

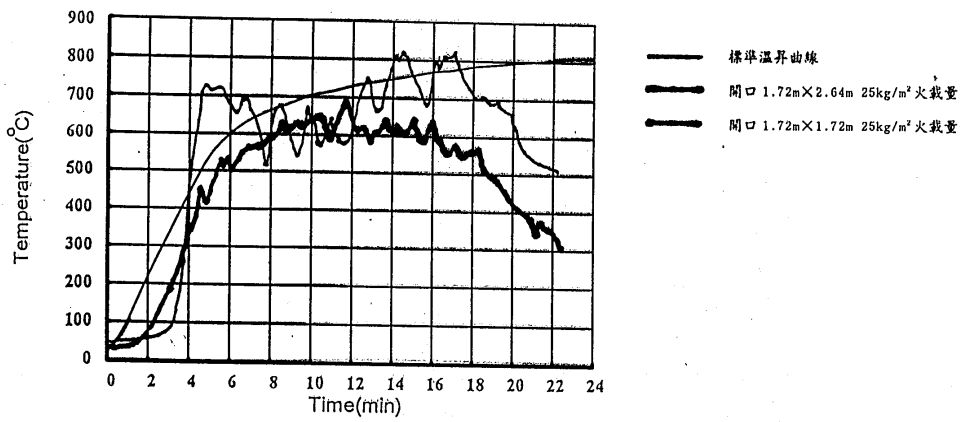


圖 2.2 25kg/m² 火載量與燃燒時間關係

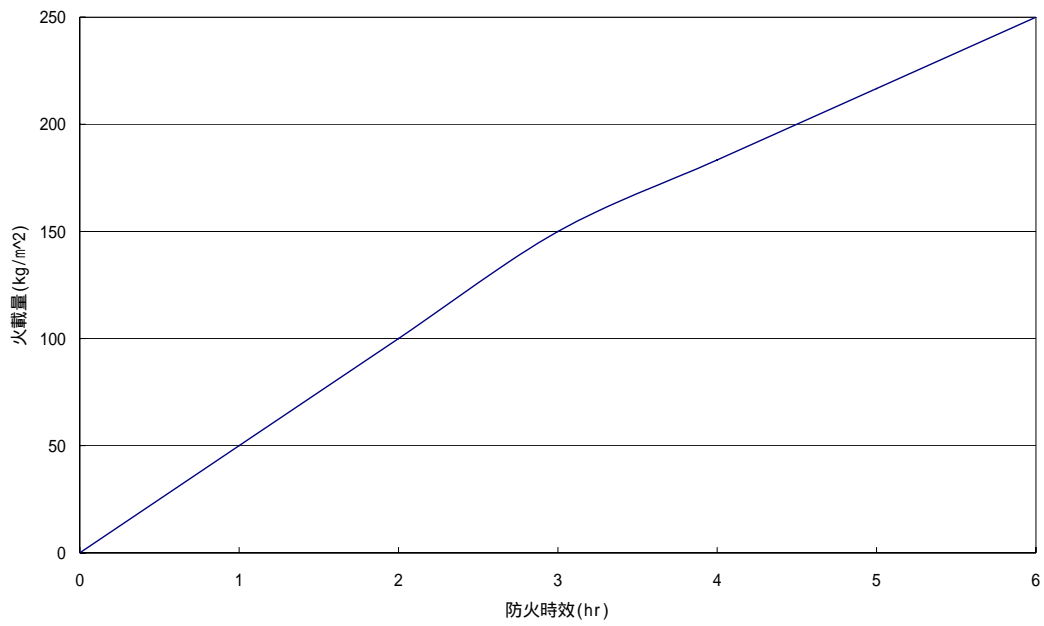


圖 2.3 火載量與防火時效關係

表 2.9 建築用途空間火載量關係

建築用途	室別用途	積載可燃物量(kg/m ²)		
		範圍	平均值	標準差
辦公室	事務系辦公室	13.8~53.2	29.3	11.2
	技術系辦公室	30.0~41.0	34.6	4.4
	行政辦公室	67.4~77.5	73.6	4.1
	設計室	44.1~60.7	54.7	6.4
	討論室	2.4~14.7	6.9	4.5
	會議室			
	會客室			
	職員室			
	資料室	66.2~185.0	114.4	38.2
	圖書室			
	倉庫	209.2~369.0	285.1	80.2
大廳	3.5~19.3	11.5	6.8	
旅館	客房	7.8~13.3	10.4	
	宴會室	2.2~5.9	3.9	1.5
	大廳		2.7	1.5
體育館	球場		0.2	
	柔道場		4.8	
	器具庫	12.0~42.3	25.0	15.6
	更衣室	1.7~3.3	2.5	
	玄關		5.3	
	俱樂部	6.2~10.0	8.1	1.9
劇場	大道具製作室		43.6	
	大道具倉庫	56.9~73.1	65.0	

	舞臺底部		10.2	
	舞臺		4.3	
	後台	20.6~21.0	20.8	

(續前頁)

倉庫	紙倉庫	844.6~1261.0	1061.4	142.6
百貨公司	賣場	6.3~23.5	4.2	7.0
住宅	自建	6.9~37.1	20.0	6.5
	公營貸款	9.8~88.8	28.8	11.3
	公營分讓	8.6~64.2	33.8	10.3
	員工宿舍	8.7~80.9	37.2	11.5

2. 輻射延燒

根據 Tanaka(1993)輻射延燒之簡易評估模式，對於建築技術規則中所規定防火牆上最大開口 2.5m×2.5m 推估，以雙扇防火門加以防護時，在防火門開啟方向範圍內，為保持可開啟不受阻礙下，換言之在半徑 1.25m 內無擺設物品情形下，於防火門中央 1.25m 對向處，其於火災期間之最大輻射受熱量為建築技術規則所設定之輻射引燃容許界限值，以本所八十五年所進行之一系列防火門耐火實驗可求得 $\varepsilon = 0.35$ ， $T_s = 780^\circ\text{C}$ ，連同其他已知參數，經由計算可得建築技術規則針對防火區劃上防火門所隱含設定之輻射引燃容許界限值 $q_{crit} = 3.1 \text{ w/cm}^2$ ，另根據 Hasekawa(1984)以各種木材進行著火性實驗得到一般木材輻射引燃容許界限值約為 1 w/cm^2 ，在現實建築常用之塑膠材料更容易引燃，其界限值更低。如依 Bercaw 等人(1977)由避難要求來設定輻射容許界限值，皮膚暴露於 0.3 w/cm^2 輻射熱下 10 秒以上即形成燒傷， 0.7 w/cm^2 輻射熱下 2 秒以上即形成燒傷。

$$F = q_{crit} / \varepsilon \sigma T_s^4$$

其中 F=型態係數

q_{crit} =輻射引燃之界限值(w/cm^2)

ε =輻射率

$\sigma = 5.667 \times 10^{-12} (\text{w/cm}^2\text{K}^4)$, Stefan-Bo;tzmann constant

T_s =輻射源溫度(K)

而型態係數 F 可以下列公式表示

$$F = \frac{1}{\pi} \int_{A_s} \frac{\cos \beta_1 \cos \beta_2}{S^2} dA$$

其中 A_s =輻射源面積(m^2)

S =相距距離(m)

β_1, β_2 =連線與各面法線之夾角

表 2.10 防火門背溫與距離 60cm 處之輻射熱關係

NO.	加熱時間 (min)	最高背面溫度 (°C)	最大輻射熱(w/cm^2)	輻射率 ϵ
1	30	748	1.63	0.26
2	30	772	1.66	0.25
3	30	717	1.63	0.30
4	30	745	1.70	0.28
5	30	755	1.62	0.26
6	30	743	1.58	0.26
7	30	766	1.66	0.25
8	30	773	1.71	0.25
9	60	780	2.46	0.35

註：固定 輻射計放射率 = 0.85

輻射計放射面積 = 0.31173 cm^2

輻射計溫度 = 20°C

門板放射面積 = 11309.7 cm^2

表 2.11 60 分鐘組之輻射率計算結果

加熱歷程(min)	10	20	30	40	50	60	平均
背面溫度(°C)	485	656	711	739	768	780	
輻射熱(w/cm ²)	0.67	1.39	1.76	2.15	2.35	2.46	
輻射率 ϵ	0.36	0.33	0.33	0.36	0.35	0.35	0.35

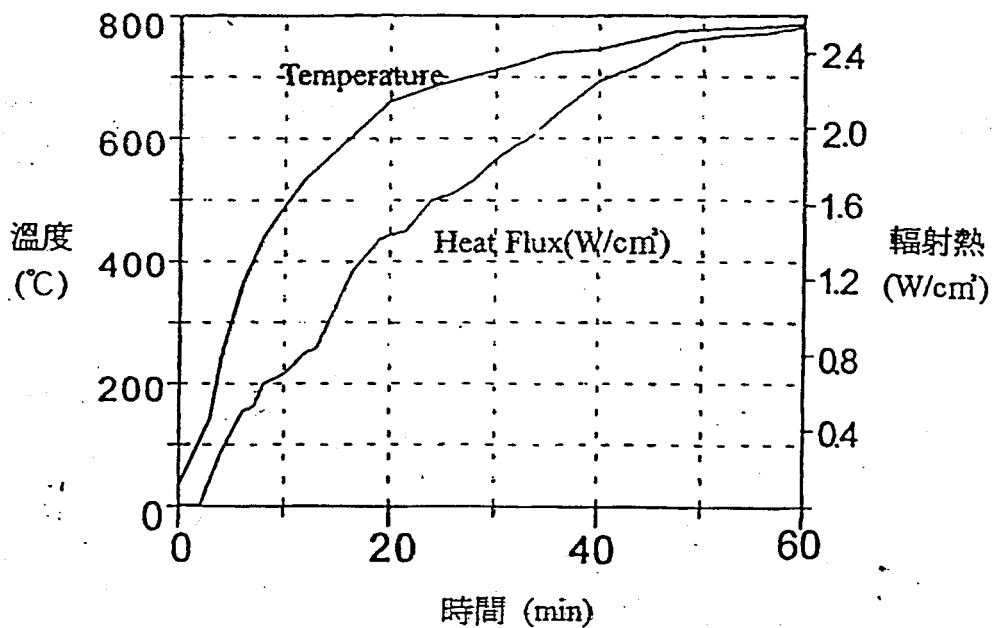


圖 2.4 60 分鐘組之溫度時間歷程與輻射時間歷程圖

3. 門扇重量

從建築用防火門檢驗資料顯示，申請防火時效 30 分鐘之防火門，其門扇平均單位面積重量約 31(kg/m²)，申請 60 分鐘以上者門扇平均單位面積重量約 40(kg/m²)，所以目前國內生產或進口銷售之防火門，如以較常申請之門扇尺度 1100×2100(mm×mm)為例，30 分鐘防火門平均每扇門約 70kg 以上，60 分鐘以上防火門約 90kg 以上，而通常一般門約不超過

50kg，由於門扇重量主要由門鉸鍊所平均分擔，對於門扇鉸鍊支承耐久性能有絕對之影響，同時門扇越重對於門扇開啟關閉之碰撞力越大，對於門扇組構成材會構成龜裂損傷而損及耐火性能，另外對於開啟推力亦有所影響。據此，如對防火門扇之重量予以限制，在於推動性能式規定上頗有後退之虞，然基於安全前提下兼顧性能式規定，則有必要對於耐久性及其開啟推力予以規範。

表 2.12 防火時效與門扇重量統計關係

NO.	防火時效 (min)	門扇面積(mm×mm)	門扇重量(kg)	門扇單位面積重量(kg/m ²)
1	30	800×2100	53	31.5
2		1100×2100	71	30.7
平均		31.1		
3	60	1100×2100	116	50.2
4		1100×2100	63	27.3
5		1100×2200	120	49.6
6		1100×2200	71	29.3
7		1200×2100	61	24.2
8		1200×2100	164	65.1
9		1200×2100	169	67.1
10		1200×2200	127	48.1
11		1300×2100	109	39.9
12		1500×2400	115	31.9
平均		43.3		
13	120	1100×2100	63.5	27.5
14		1300×2200	130	45.5
平均		36.5		

第三章 防火門性能探討與分析

3.1 鋼製防火門防火性能探討

常見之防火門主要為鋼製與木製防火門，鋼製防火門主要構成材料為鋼板，由於鋼鐵材料為不燃材料但易於導熱，因此用於防火門製材，較易達到遮焰性能與構造穩定性，熱絕緣功能性上必需較高之設計與處理技術。木製防火門則於熱絕緣性較易達到，至於遮焰性能與構造穩定性上，由於木質材料為可燃材料，所以其製造技術較高。此外，遮煙性上，由於國內尚無檢測能力，故目前暫無要求。

所謂防火門係由門樑、門扇及五金配件所組成者稱之，而鋼製防火門顧名思義其主要構成材料，即門樑、門扇及五金配件為鋼鐵材料，其中門扇部分為面板及門扇構架為鋼鐵材料，如為熱絕緣性時，其內可以防火隔熱材填充。

目前鋼製防火門最常使用之鋼鐵材料為鍍鋅鋼及不銹鋼，鋼係純鐵加入碳原素或其他合金元素之統稱，純鐵能以兩種形態存在自然界。其中之一是體心立方結構(bcc)的 α 鐵〔肥粒鐵(ferrite)〕， α 鐵的安定範圍是自低溫到 910°C (A_3 溫度)。超過 910°C 後它就變態為一面心立方結構(fcc)的 γ 鐵[沃斯田鐵(austenite)]，直到 1390°C (A_4 溫度) γ 鐵都安定。溫度再升高， γ 鐵又變回 bcc 結構，但此時稱為 δ 鐵，直到熔點 1536°C 為止， δ 鐵都安定。在此一溫度與相變態情形如圖 3.1 所示，在溫度作用下所產生之活化能及相變態情形所造成之鐵原子體積變化，由表 3.1 防火門耐火性能測試之時

間溫度關係，可知鋼製防火門應受溫度影響造成鋼鐵材料產生變形而影響防火性能為最主要因素。

前述情形係鋼材之導熱度及熱膨脹性能所影響，鋼材在室溫之導熱度頗大，隨溫度升高或合金元素之加入而減小，低合金鋼之導熱度因溫度所起之變化較小，高合金鋼則隨溫度升高而增加。800°C時各種合金鋼之導熱度相差甚小。鐵及鐵合金之導熱度如表 3.2 所示。

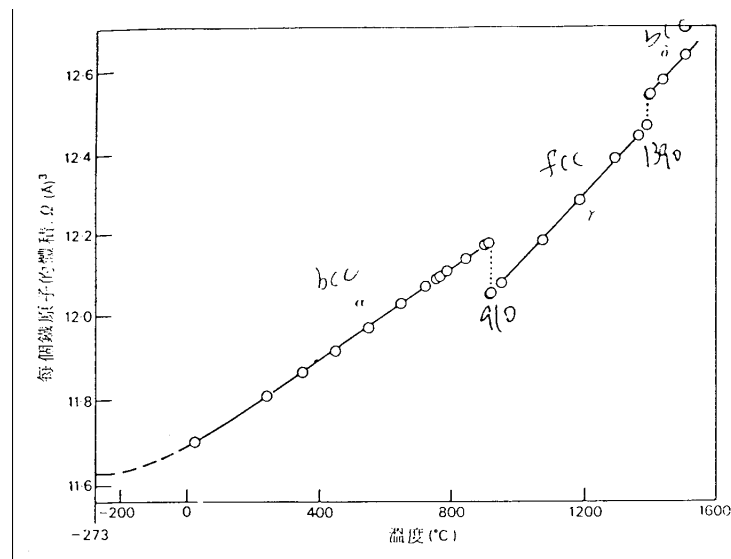


圖 3.1 鐵晶體中每個原子的平均體積與溫度關係

表 3.1 耐火加熱時間溫度關係

加熱時間 (min)	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
加熱溫度 ()	100	330	540	705	760	795	820	840	860	880	895	905
加熱時間 (min)	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	120
加熱溫度 ()	915	925	935	945	955	965	975	980	985	990	1000	1010
加熱時間 (min)	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
加熱溫度 ()	1015	1025	1030	1040	1045	1050	1060	1065	1070	1080	1085	1095

表 3.2 鐵及鐵合金之導熱度

種 類	合 金	室 溫 附 近 之 導 熱 度	
		Cal/cm ² /cm [°] C/sec.	Btu/sq ft/in [°] F/sec.
純鐵		0.178	0.144
鑄鋼	3.16C , 1.54Si , 0.57Mn	0.112	0.0903
碳鋼	0.23C , 0.635Mn	0.124	0.100
碳鋼	1.22C , 0.35Mn	0.108	0.0871
合金鋼	0.34C , 0.55Mn , 0.78Cr , 3.53Ni , 0.05Cu , 0.39Mo	0.079	0.064
不銹鋼 410	12Cr	0.057	0.046
不銹鋼 304	18Cr , 8Ni	0.036	0.029
W-Cr-V 鋼	0.715C , 0.25Mn , 4.26Cr , 18.45W , 1.05V	0.058	0.047

鋼材之熱膨脹因溫度及合金元素而異。溫度升高時，線膨脹略依直線變化而增加。肥粒鐵組織或沃斯田鐵組織之鋼內合金元素含量增加時，線膨脹係數減少。沃斯田鐵組織者之線膨脹係數大於肥粒鐵組織者。鐵及鐵合金之線膨脹係數如表 3.3 所示。

表 3.3 鐵及鐵合金之線膨脹係數

種類	溫度(°C)	每°C線膨脹係數
純鐵	20	11.7×10^{-6}
Fe-C 合金 0.06% C	20~100	11.7×10^{-6}
0.22%C(一般碳鋼)	20~100	11.7×10^{-6}
0.40%C(一般碳鋼)	20~100	11.3×10^{-6}
0.56%C	20~100	11.0×10^{-6}
1.08%C	20~100	10.8×10^{-6}
1.45%C	20~100	10.1×10^{-6}
1.97%C	20~100	9.9×10^{-6}
2.24%C	20~100	9.6×10^{-6}
3.66%C	20~100	8.6×10^{-6}
Invar'Fe 36Ni	室溫	$0 \sim 2 \times 10^{-6}$
13Mn , 1.2C	室溫	18×10^{-6}
13Cr , 0.35C	20~100	10.0×10^{-6}
12.3Cr , 0.4Ni , 0.09C	20~100	9.8×10^{-6}
17.7Cr , 9.6Ni , 0.06C(不銹鋼)	20~100	16.5×10^{-6}
18W , 4Cr , 1V	0~100	11.2×10^{-6}
灰鑄鐵	0~100	10.5×10^{-6}
展性鑄鐵	—	12×10^{-6}

由鋼材之導熱度與線膨脹係數可知，不銹鋼之導熱度在 $0.036 \sim 0.057$ Cal/cm²/cm[°]C/sec. 低於一般碳鋼 0.124 Cal/cm²/cm[°]C/sec. 約二至三倍，但其線膨脹係數一般不銹鋼約 16.5×10^{-6} 高於一般碳鋼

$11.3 \times 10^{-6} \sim 11.7 \times 10^{-6}$ 。

如前面所述防火門之防火性能需求除遮焰性外，其穩固性亦為重要需求，由內政部建築研究所所進行之建築用防火門檢驗資料顯示，鋼製門並非一般所認為絕對符合防火性能之需求，從測試結果絕大多數係因變形量因素，未能符合防火門之穩固性能。從表 3.4 所示其變形量影響非常大且快速，此點可由圖 3.1 及表 3.1 之試驗加熱條件對照，可知以鋼鐵材料製造之防火門，在受熱初期因鋼鐵材料之活化能與相變態關係，將使門扇產生大量變形，因其變形之產生將使防火門無法達到遮焰效果，甚至會造成防火區畫失效而使火災擴大，因此鋼製防火門如能克服變形量問題，以鋼鐵材料作為防火門較之木製容易。

從上述之檢討結果，影響鋼製防火門最大因素在於變形量，由力學分析觀念探討，影響變形量部分主要為門扇面板材及框架，為簡化分析乃將面板材忽略(其變形會對框架變形造成加成影響)，並將框架簡化成各支點間各段桿件探討，以材料力學觀念分析桿件在受溫度效應下所產生之撓度，為桿件長度及兩面溫差之函數關係，其中以桿件長度平方關係影響最巨，其公式大約如下所示

$$\Delta_x = y(x) = -\frac{\alpha(T_2 - T_1)x^2}{2h} + C_3x + C_4$$

$\Delta = x$ 位置之撓度

α = 熱膨脹係數

T_1 = 非曝火面溫度

T_2 = 曝火面溫度

X = 桿件距原點距離

C_3, C_4 = 邊界條件

由材料力學分析、鋼鐵材料熱學性質及鋼製門構造方式，從力學模式可

計算出其變形量，再據以評估是否能達到所需防火性能及作妥適改善。

表 3.4 不符合申請性能因素

申請性能	申請件數	非曝火面火焰	有害孔穴	變形量	背溫	衝擊	強制閉鎖	材質不符	符合
木 30A	二六	二	二	二	三	一三	0	0	一二
木 30B	四	一	0	二	0	二	0	0	一
木 60A	四三	一二	八	三	一0	二三	0	二	三
木 60B	一	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	七四	一五	一0	七	一三	三八	0	二	一六
鋼 30A	三	0	二	二	二	0	0	0	0
鋼 30B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鋼 60A	一六	四	六	一一	六	0	一	0	一
鋼 60B	一0	一	四	八	0	一	0	0	二
鋼 120A	三	二	二	一	一	0	0	0	0
鋼 120B	一三	七	三	二	0	三	0	0	一
小計	四五	一四	一七	二四	九	四	一	0	四
其他 30A	五	二	二	一	一	一	0	0	二
總合	一二四	三一	二九	三二	二三	四三	一	二	二二

3.2 木製防火門防火性能探討

木質材料之熱降解乃是纖維素、半纖維素及木質素等三主要成分，其各組成分之熱分解溫度為纖維素 325~375°C、半纖維素 225~325°C及木質素 250~500°C，因而可知基本上木質材料之熱分解即是三主要成分熱分解的連續性綜合結果，由圖 3.2、3.3 可發現，在空氣中木質材料熱分解可分成兩主要階段，區分點大約在 325~350°C之間，其中第一階段主要是纖維素及半纖維素之熱分解所致，木質素僅少部分熱分解，在第二階段除纖維素、半纖維素熱解殘留之中間焦碳(Intermediate char)進一步發生分解外，

幾乎是木質素熱分解所致。

由木質材料之熱解與溫度關係及參照表六可知，在耐火加熱條件下，木質材料表層約 5 分鐘即已完全熱解，雖然碳化之木質材料具有較小之熱傳導係數，可阻斷部分之熱造成進一步之熱解，但是在溫度不斷隨著時間而增加，且碳化之木質材料會產生收縮龜裂，所以其熱解不斷地深化進行；因此，經過測試之木製防火門其木質部分之碳化程度往往超過一半以上，其強度折損可想而知，此點可由表 3.4 之木製防火門不符合申請性能之原因，主要在於衝擊試驗。

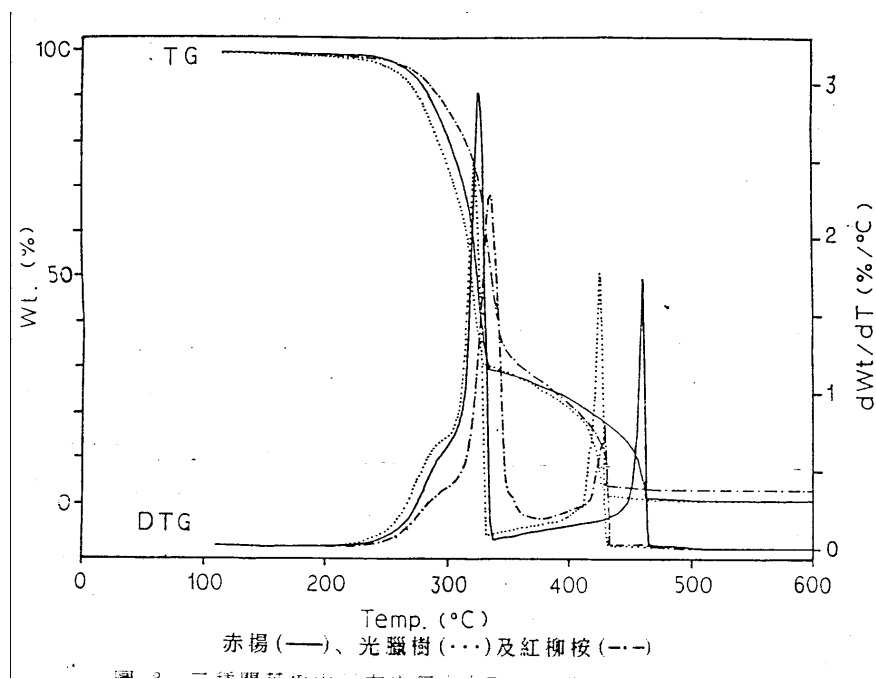


圖 3.2 三種闊葉樹木材在空氣中之 TG/DTG 曲線

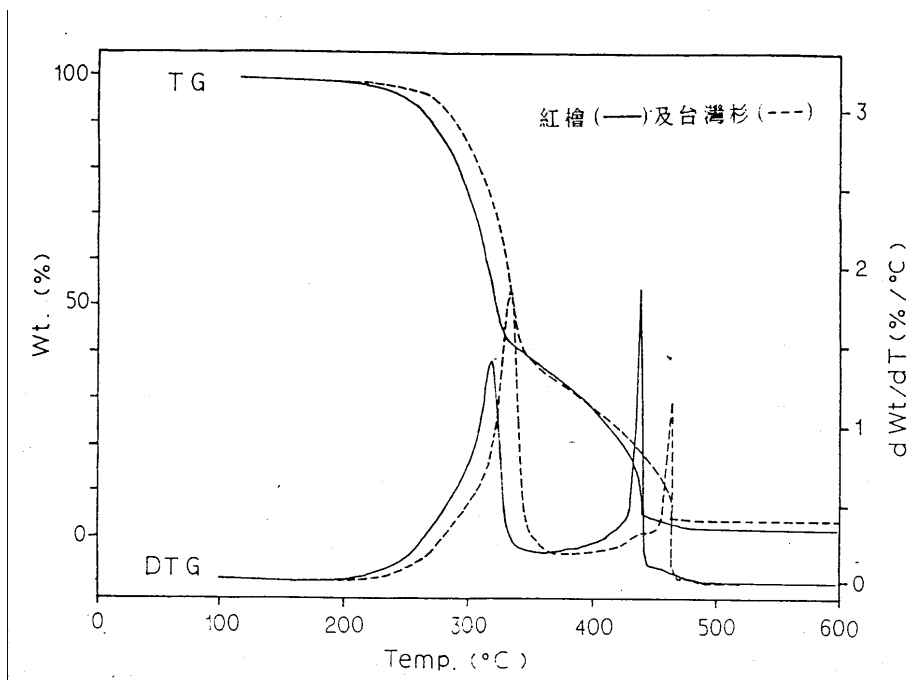


圖 3.3 二種針葉樹木材在空氣中之 TG/DTG 曲線

3.3 防火門防火性能提昇策略

1. 鋼製防火門防火性能改善建議

由前述探討得知鋼製防火門如能解決變形量問題時，鋼鐵材料將是較容易施作防火門且較容易達到防火性能需求，要有效降低變形量之方法，可由鋼鐵材料受熱之微觀行為與巨觀之表現著手，由微觀行為觀之，鋼鐵材料由常溫至 910°C 其鐵原子體積約膨脹 4% (如圖 3.1 所示)，以一扇高 220cm 之門，其線性變形量最高可達約 8cm；因此，防止受熱面鋼鐵材料受熱初期之變形量所產生之應力造成門扇之變形、反曲或翹曲，即可達到防火性能目標，當溫度超過 910°C 時，雖然仍有相變化及體積

變化問題，然此溫度以後已因鋼鐵材料軟化問題，已不具熱應力問題，所以在初期三十分鐘階段乃鋼製防火門變形之影響階段。

降低鋼製防火門變形問題可以下列方式：

(1)變形疏導

以機械構造方式使面板材與骨架適當分離，讓面板與骨架產生相對變形，以減少彼此間所產生熱應變之相互影響。

(2)變形抑制：在防火門鉸鍊側得以縮短鉸鍊之間距，以束制其變形。

2.木製防火門防火性能改善建議

由於木質材料在受到 500°C以上之火焰燃燒下，其材料幾乎已完全熱解，所以用木質材料作為防火門主要用材其技術上，相較於鋼製防火門為高；因此，從檢測結果之彙整，要改善木製防火門之防火性能，作以下幾點建議：

(1)木質材料難燃化處理

木質材料經過難燃化處理後，可延緩材料之熱分解時間，其耐火性能可提高，惟木質材料乃非均質性材料，同時要將可燃材料處理到完全不燃，其所需技術非常高而且所需成本亦大，如純以難燃化處理並無法有效提高木製防火門之防火性能。

(2)無機材料防護

木質材料經過難燃化處理，並無法達到防火門防火性能要求，因此，除難燃化處理為必需外，對於木質部分可再以無機材料(如耐火棉、無機礦物板等)作適當地將火焰及溫度隔絕，以使木質材料在加熱過程中不受火焰直接燃燒，同時溫度適度隔絕可延緩熱分解時間及速率。

第四章 防火門設置與檢測規範

4.1 防火門設置規定

由第二章探討比較結果，我國防火門窗設置地點已屬合宜，惟對於防火門窗之性能規定則稍有不足，現行建築技術規則在牆之防火時效規定最高為二小時防火時效，但其開口之防火保護卻僅至一小時防火時效，以美國 UBC 規定，在防火牆上之防火門有近同等時效之規定，就防火門之製作性能上，防火時效二小時並非困難。此外，由美日等國就防火門之設置位置所需，其防火門所要求之性能亦有所不同要求，以下就建築技術規則有關防火門窗之設置所需性能提出研修建議。

表 4.1 建築技術規則有關防火門窗修訂建議彙總

設 置 場 所	相 關 法 規	建 議 修 訂
有延燒危險之外牆開口	建築設計施工編第一條第二十八款 第七十五條	建議增加遮熱性 不建議修訂
防火門窗規定	第七十六條	建議增列推力及標示規定
防火牆上之開口	第七十七條	建議修訂與防火牆同等時效
防火面積區劃	第七十九條 第八十條 第八十一條 第二百零二條	不建議修訂
高層建築物之防火面積區劃(11 層以上部分)	第八十三條第一款	不建議修訂
高層建築物之防火面積區劃之緩和獎勵(11 層以上部分)	第八十三條第二、三款 (適用於合乎內部裝修限制者)	不建議修訂

非屬防火區劃之餐飲業廚房	第八十六條第三款	不建議修訂
樓梯間、昇降機間	第七十九條	不建議修訂
緊急用昇降機間	第一百零七條	建議增列遮煙與遮熱性能
供避難用之走道或直通樓梯間出入口	第九十一條第三款	建議增列遮煙與遮熱性能
室內安全梯之出入口	第九十七條第一款第二目	建議增列遮煙與遮熱性能
戶外安全梯之出入口	第九十七條第二款第二目	建議增列遮煙與遮熱性能
特別安全梯之出入口(自陽台或排煙室進入者)	第九十七條第三款第二目	建議增列遮煙與遮熱性能
地下建築物和特殊建築物的特殊用途區劃	第八十二條 第一百二十八條第三款 第二百零一條 第二百零二條 第一百四十四條第三款 第一百八十二條 第一百八十九條	不建議修訂 不建議修訂 建議增列遮煙與遮熱性能 不建議修訂 不建議修訂 不建議修訂 建議增列遮煙與遮熱性能
豎道區劃	第二百零三條	建議增列遮煙與遮熱性能
車庫設於避難層	第一百三十七條	不建議修訂
地下通道及出入口樓梯間	第一百九十三條	建議增列遮煙與遮熱性能
高層建築燃氣設備	第二百四十三條	建議增列遮煙與遮熱性能
高層建築防災中心	第二百五十九條	建議增列遮煙與遮熱性能

建築設計施工編第一條(用語定義)第二十八款

【建築技術規則原條文】

二八、防火建築物：建築物主要構造及外牆為防火構造；防火牆距基地境界在一．五公尺以內，或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者，牆上設置之開口應合於本編第七十五條規定。但面對道路或永久性空地之防火牆牆面，不在此限。

【修訂原由】

由於(防火牆距基地境界在一．五公尺以內，或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者，牆上設置之開口應合於本編第

七十五條規定。), 主要顧及由他幢建築物外牆開口竄燒火焰所造成之延燒, 雖然原條文已規定相防火門窗等防護設備, 但其防火門窗並未要求遮熱性, 由相關研究顯示, 當遮熱性不足時, 其背火面所產生之輻射熱在 $1\text{w}/\text{cm}^2$ 以上即可能造成木材受輻射引燃之危險。

【建議修訂之方向】

防火牆距基地境界在一 . 五公尺以內, 或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者, 牆上設置之開口應合於本編第七十五條規定, 其防火門窗應具有遮熱性能。

建築設計施工編第七十六條(防火門窗構造)

【建築技術規則原條文】

建築技術規則有關防火門窗性能、構造規定主要條文為建築設計施工編第七十六條, 現行條文已完成修訂並預定於民國九十年一月一日起施行, 其條文內容如下:

第七十六條 防火門窗係指防火門及防火窗, 其組件包括門窗扇、門窗樑、開關五金、嵌裝玻璃、通風百葉等配件或構材。

防火門窗依其防火性能分為甲種防火門窗及乙種防火門窗, 其構造應依左列規定:

- 一、甲種防火門窗應具有一小時以上防火時效。
- 二、乙種防火門窗應具有三十分鐘以上防火時效。
- 三、防火門窗周邊十五公分範圍內之牆壁應以不燃材料建造。
- 四、防火門之門扇寬度應在七十五公分以上, 高度應在一百八十公分以上, 門扇下緣距離地板面高度, 不得大於十公分。
- 五、常時關閉式之防火門應符合左列規定:
 - (一) 免用鑰匙即可開啟, 並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。

- (二) 單一門扇面積不得超過三平方公尺。
- (三) 不得裝設門止。
- (四) 門扇或門槿上應標示常時關閉式防火門等文字。

六、常時開放式之防火門應符合左列規定：

- (一) 可隨時關閉，並應裝設利用煙感應器連動或其他方法控制之自動關閉裝置，使能於火災發生時自動關閉。
- (二) 關閉後免用鑰匙即可開啟，並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。
- (三) 採用防火捲門者，應附設門扇寬度在七十五公分以上，高度在一百八十公分以上之防火門。

七、防火門應朝避難方向開啟。但供住宅使用及宿舍寢室、旅館客房、醫院病房等連接走廊者，不在此限。

【修訂原由】

本條文已就防火門有較明確的條文說明，並以性能為取向不限材質，對於防火門之使用已更為靈活，惟對於如何識別並不明確；另外，根據近期防火門送檢結果顯示，防火門業者為通過檢驗，所用材料並不考慮其開啟方便性及其耐久性，此一方式可說對安全不但沒有實質效益，同時對於長久安全性造成隱憂，所以本條文建議再增加規定便於識別之標示及其推力規定。

【建議修訂之方向】

其具體修訂條文建議參考 UBC 規定增列第八款及第九款如下：

- 八、防火門推開至全開之開門力量不得超過 133N，五金壓啟鎖栓力量不得超過 66N。
- 九、防火門窗本體上應有相關主管機關認可之說明防火時效之永久固定合格標籤或標誌。

建築設計施工編第七十七條(防火牆之構造)

【建築技術規則原條文】

防火牆之構造應依左列規定：

- 一、 作為防火區劃之防火牆應具有一小時以上之防火時效，外牆應為防火牆構造者，其防火時效依本編第七十條外牆之規定。
- 二、 防火牆上需設開口者。應依第七十五條及其他有關規定裝設寬度及高度不大於二．五公尺之甲種或乙種防火門窗以及其他防火設備。
- 三、 依本編第七十九條至第八十二條所列構造之建築物所區劃之防火牆交接處之外牆有長度九十公分以上為防火構造者得免突出。
- 四、 木造建築物之防火區劃防火牆依下列規定：
 - (一)、 應為獨立式構造，並不得為無筋混凝土或磚石構造。
 - (二)、 防火牆應突出外牆及屋面五十公分以上，但與防火牆交接處之外牆及屋頂有長度三．六公尺以上為防火構造且不開口，或所有開口但裝設防火門窗者，該防火牆得免突出。

【修訂原由】

依同編第七十二條至七十四條規定，牆之防火時效等級區分為二小時、一小時及三十分鐘，但其開口僅最大為一小時，對於防火牆二小時之規定其牆上開口似有不足，且減弱防火牆作為防火區劃之功能，況且現行防火門施作技術對於製作二小時並無困難，再參考美國 UBC 其防火牆上之開口係以近同等防火時效防護，而我國建築技術規則對於牆之防火時效最大規定僅至二小時，所以其牆上之開口應可要求同等時效之防火門作為防護。

【建議修訂之方向】

- 二、 防火牆上需設開口者。應依第七十五條及其他有關規定裝設寬度及高

度不大於二．五公尺與防火牆同等時效之防火門窗以及其他防火設備。

建築設計施工編第九十一條(避難層以外樓層之出入口)第三款

【建築技術規則原條文】

避難層以外之樓層，通達供避難使用之走道或直通樓梯間，其出入口依左列規定：

- 一、供前條第二款用途使用部份，其自觀眾席開向兩側及後側走廊之出入口，不得小於觀眾席樓地板合計面積每十平方公尺寬十七公分之計算值。
- 二、供前條第三款使用者，地面層以上各樓層之出入口不得小於各該樓層樓地板面積每一〇〇平方公尺寬二十七公分計算值；地面層以下之樓層，二十七公分應增為三十六公分。但該用途使用部份直接以直通樓梯做為進出口者(即使用之部份與樓梯出入口間未以分間牆隔離。)直通樓梯之總寬度應同時合於本條及本編第九十八條之規定。
- 三、前二款規定每處出入口寬度，不得小於一．二公尺，並應裝設甲種防火門。

【修訂原由】

本條文涉及火災發生時，人員避難行為之安全保護，所以其出入口之防護，除遮焰性外，應能提供避難人員不受輻射熱及煙所妨礙而影響其避難。

【建議修訂之方向】

- 三、前二款規定每處出入口寬度，不得小於一．二公尺，並應裝設具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門。

建築設計施工編第九十七條(安全梯之構造)

【建築技術規則原條文】

安全梯之構造，依左列規定：

一、室內安全梯之構造：

- (一) 安全梯間四周牆壁應為防火構造，天花板及牆面，應以不燃材料裝修。
- (二) 進入安全梯之出入口，應裝設安全門，其構造應符合甲種防火門或鑲嵌鐵絲網玻璃之乙種防火門，並不得設置門檻；安全門之寬度不得小於安全梯之寬度。除供住宅使用者外，安全門應向避難方向開啟。
- (三) 安全梯間應設有緊急電源之照明設備，其開設採光用之向外窗戶或開口者，應與其他窗戶或開口或非防火構造之外牆屋簷等相距九十公分以上。

二、戶外安全梯之構造：

- (一) 安全梯應為防火構造。
- (二) 安全梯與建築物任一開口間之距離，除至安全梯之安全門外，不得小於二公尺，但開口面積在一平方公尺以內，並裝置鑲嵌鐵絲網之固定玻璃者，不在此限。
- (三) 出入口應裝設符合甲種防火門或鑲嵌鐵絲網玻璃之乙種防火門規定之安全門，但以室外走廊連接安全梯者，其出入口得免裝設安全門。
- (四) 對外開口面積(非屬開設窗戶部份)應在二平方公尺以上。

三、特別安全梯之構造：

- (一) 自室內至安全梯，應經由陽台或本編規定之排煙室，始得進入；樓

梯間及排煙室之四週牆壁應為防火構造，其天花板及牆面之裝修，應為不燃材料。

- (二) 樓梯間及排煙室，應設有緊急電源之照明設備。其開設採光用固定窗戶或在陽台外牆開設之開口，除開口面積在一平方公尺以內並鑲嵌鐵絲網玻璃之固定玻璃者外，應與其他開口相距九十公分以上，但在防火帶範圍內，不得開口。
- (三) 自室內通陽台或進入排煙室之出入口，應裝設甲種防火門，自陽台或排煙室進入樓梯間之出入口，應裝設甲種或乙種防火門。
- (四) 樓梯間與排煙室或陽台之間所開設之窗戶應為固定窗。
- (五) 建築物達十五層以上或地下層三層以下者，各樓層之特別安全梯，如供本編第六十九條第一類及第四類使用，其樓梯間與排煙室或樓梯間與陽台之面積，不得小於各該層居室樓地板面積百分之五；如供其他使用，不得小於各該層居室樓地板面積百分之三。

【修訂原由】

人員在逃生避難時很容易引起恐慌，如在逃生過程中再受到熱及煙氣侵襲，更易使人員驚慌而增加危險，尤其避難至逃生梯後在驚慌下其危險性更大。

【建議修訂之方向】

一、室內安全梯之構造：

- (二) 進入安全梯之出入口，應裝設安全門，其構造應符合具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門或鑲嵌防火隔熱玻璃之乙種防火門，並不得設置門檻；安全門之寬度不得小於安全梯之寬度。除供住宅使用者外，安全門應向避難方向開啟。

二、戶外安全梯之構造：

- (二) 安全梯與建築物任一開口間之距離，除至安全梯之安全門外，不得

小於二公尺，但開口面積在一平方公尺以內，並裝置鑲嵌防火隔熱之固定玻璃者，不在此限。

(三)出入口應裝設符合具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門或鑲嵌防火隔熱玻璃之乙種防火門規定之安全門，但以室外走廊連接安全梯者，其出入口得免裝設安全門。

三、特別安全梯之構造：

(二)樓梯間及排煙室，應設有緊急電源之照明設備。其開設採光用固定窗戶或在陽台外牆開設之開口，除開口面積在一平方公尺以內並鑲嵌防火玻璃之固定玻璃者外，應與其他開口相距九十公分以上，但在防火帶範圍內，不得開口。

(三)自室內通陽台或進入排煙室之出入口，應裝設具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門，自陽台或排煙室進入樓梯間之出入口，應裝設甲種或乙種防火門。

第一百零七條 (緊急用昇降機之構造)

【建築技術規則原條文】

除本編第二章第十二節及建築設備編對昇降機有關機廂、機道、機械間安全裝置、結構計算等之規定外並應依左列規定：

一、緊急昇降機間應依左列規定：

(一)除避難層外應能連通每一樓層之任何部份。

(二)四周應為防火牆及防火樓板構造，其天花板及牆面裝修，應使用不燃材料，其出入口應為雙向甲種防火門。

(三)應依規定設置排煙設備。

(四)應有緊急電源之照明設備並設置消火栓、出水口、專用電插頭等消防設備。

(五)樓地板面積應按每座升降機至少十平方公尺。

(六)應於明顯處所標示升降機之活載重及最大容許乘坐人數，避難層之避難方向、道路等有關避難事項，並應有可照明此等標示以及緊急電源之標示燈。

二、緊急用升降機在避難層之位置，自升降機出口(或升降機間之出入口)至通往戶外出入口之步行距離不得大於三十公尺。戶外出入口並應臨接寬四公尺以上之道路或通道。

三、緊急用升降機之機道應每二部升降機以防火牆隔開，但川堂部份及連接機械間之鋼索、電線等周圍不在此限。

四、緊急用升降機應有特別呼返裝置(即能使設於各層及機廂之升降控制裝置暫時停止作用，並將機廂呼返避難層或其直上層、直下層之謂)並設置於避難層或其直上層或直下層等川堂內，或該大樓之集中管理室內。

五、緊急用升降機內應設有連絡機廂與管理室間之電話系統裝置。

六、緊急用升降機應設有使機廂門維持開啟狀態仍能升降之裝置。

七、緊急用升降機應設置緊急電源或戶外供電接頭。

八、緊急用升降機之升降速度不得小於每分鐘六十公尺。

【修訂原由】

減少人員在逃生避難時受到熱及煙氣侵襲而引起恐慌。

【建議修訂之方向】

一、緊急升降機間應依左列規定：

(二)四周應為防火牆及防火樓板構造，其天花板及牆面裝修，應使用不燃材料，其出入口應為具有遮煙及遮熱性能之雙向甲種防火門。

第一百八十九條 (地下建築物與建築物地下層之連接)

【建築技術規則原條文】

地下建築物與建築物地下層連接時，其連接部分應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板、甲種防火門予以區劃分隔，並應設置可通達地面道路或永久性空地之安全梯，但連接部分已設有符合本章規定之安全梯者，不在此限。

【修訂原由】

地下建築物與建築物地下層連接時，由於已屬不同用途類別之建築物，其間應完全予以區劃。

【建議修訂之方向】

地下建築物與建築物地下層連接時，其連接部分應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔，並應設置可通達地面道路或永久性空地之安全梯，但連接部分已設有符合本章規定之安全梯者，不在此限。

第一百九十三條 (臨接地下使用單元之地下通道及出入口樓梯間)

【建築技術規則原條文】

地下通道臨接樓地板面積合計在一、〇〇〇平方公尺以上地下使用單元者，應在該部分通道任一點之視線範圍內設置開向地面之天窗或其他類似之開口。但於該通道內設有合於左列規定之地下通道直通樓梯者，不在此限：

- 一、直通樓梯為安全梯者。
- 二、自地下通道任一點至樓梯間之步行距離小於二十公尺。
- 三、直通樓梯地面出入口直接面臨道路或永久性空地，或利用防火牆、防火樓板、甲種防火門區劃而成之通道通達道路或永久性空地者。

【修訂原由】

逃生通道及其出入口應具有安全等級較高之防護。

【建議修訂之方向】

三、直通樓梯地面出入口直接面臨道路或永久性空地，或利用防火牆、防火樓板、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門區劃而成之通道通達道路或永久性空地者。

第二百零一條 (用途區劃)

【建築技術規則原條文】

地下使用單元與地下通道間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。

設有燃氣設備及鍋爐設備之使用單元等，應儘量集中設置，且與其他使用單元之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。

【修訂原由】

對於燃氣設備應予以適當防護，以免火災之高熱而引爆徒增危險。

【建議修訂之方向】

第二項

設有燃氣設備及鍋爐設備之使用單元等，應儘量集中設置，且與其他使用單元之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。

第二百零三條 (豎道區劃)

【建築技術規則原條文】

超過一層之地下建築物，其樓梯、升降梯道、管道及其他類似部份，與其他部份之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、甲種防火門予以區

劃分隔。

【修訂原由】

增加垂直逃生、避難安全性及其燃氣部份之防護避免引發爆炸之危險。

【建議修訂之方向】

超過一層之地下建築物，其樓梯、升降梯道、管道及其他類似部份，與其他部份之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。

第二百四十三條

【建築技術規則原條文】

高層建築物高度在五十公尺或樓層在十五層以上部分，除住宅、餐廳等係建築物機能之必要時外，不得使用燃氣設備。

高層建物設有燃氣設備時，應將燃氣設備集中設置，並設置瓦斯漏氣自動警報設備，且與其他部分應以一時以上防火時效防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。

【修訂原由】

對其燃氣部份之防護避免引發爆炸之危險。

【建議修訂之方向】

高層建物設有燃氣設備時，應將燃氣設備集中設置，並設置瓦斯漏氣自動警報設備，且與其他部分應以一時以上防火時效防火牆、防火樓板及具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。

第二百五十九條

【建築技術規則原條文】

高層建築物應依下列規定設置防災中心，並以具二小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔：

- 一、防災中心應設於避難層或其直上層或直下層。
- 二、高層建築物下列各項防災設備，其顯示裝置及控制應設於防災中心：
 - (一) 電氣、電力設備。
 - (二) 消防安全設備。
 - (三) 排煙設備及通風設備。
 - (四) 昇降及緊急昇降設備。
 - (五) 連絡通信及廣播設備。
 - (六) 燃氣設備。
 - (七) 其他之必要設備。

高層建築物高度達二十五層或九十公尺以上者，除應符合前項規定外，其防災中心並應具備防災、警報、通報、滅火、消防及其他必要之監控系統設備。應具功能如下：

- 一、各項設備之記錄、監視及控制功能。
- 二、相關設備運動功能。
- 三、提供動態資料功能。
- 四、火災處理流程指導功能。
- 五、逃生引導廣播功能。
- 六、配合系統型式提供模擬之功能。

【修訂原由】

使高層建築防災中心能充分發揮其防救災功能。

【建議修訂之方向】

第一項

高層建築物應依下列規定設置防災中心，並以具二小時以上防火時效之防

火牆、防火樓板及具有遮煙、遮熱性能及防火時效二小時之甲種防火門予以區劃分隔：

4.2 實驗室辦理型式試驗規範

內政部建築研究所主要職掌為建築研究，對於檢驗、測試等具自償性業務應依組織條第二條第九款規定，應輔導民間成立建築相關檢驗、測試專責機構辦理。建築用防火門之型式試驗之辦理，乃因國內尚無適當之檢驗專責機構，而負責商品檢驗之主管機關也尚未建立此方面能量，所以基於維護公共安全之考量，建研所乃以從事建築防火門多年之研究與實驗經驗及技術，初期以協助主管機關辦理方式進行，待建研所按組織條例輔導民間成立建築相關檢驗、測試專責機構後，再將此業務交由該專責機構辦理，不過建研所輔導成立此機構主要目的在於驗證制度架構下協助主管機關辦理評定作業，因此檢驗作業就長期性而言及依國際趨勢與加入 WTO 之影響因素，宜開放由經第三者認證機構所認可之實驗室辦理，據此為使未來開放經認可實驗室辦理此項試驗作業時，能有較一致之試驗程序，以減少試驗結果之不確定因素而響驗證目的，本研究乃彙整在檢驗過程中所衍生之相關試驗程序與標準較為不足之問題，經由專家諮詢方式逐步建立試驗規範，並研訂實驗室辦理建築用防火門型式試驗規範，以供主管機關在開放實驗室參與檢測同時得以據以規範之。

實驗室辦理建築用防火門型式試驗規範(草案)

條	文說	明
<p>一、適用範圍：經濟部標準檢驗局指定實驗室，辦理「建築用防火門」型式檢驗實驗室，除應符合標準 CNS 11227 A3223 「建築用防火門耐火試驗法」各節規定外，應再遵守本規範辦理。</p>	<p>說明本草案適用於標檢局指定受理建築用防火門型式試驗之實驗室，除應符合 CNS 11227 A3223 「建築用防火門耐火試驗法」各節規定外，應再遵守本規範辦理。</p>	
<p>二、試體</p> <p>依 CNS 11227 第 節各小節規定。</p> <p>試體應為與實物同樣製作完整之防火門組，如有防火性能較差之部分，應包含認為防火落弱點之部分。</p> <p>試驗面之尺度及厚度應與實物相同。</p> <p>防火門試體應按實際建築物施作方式嵌裝於鋼筋混凝土、輕質鋼筋混凝土、鋼構造、磚造或輕質隔間牆試驗框體上。</p> <p>試體須置於通風良好之室內，經過大約如表 1 所示之乾燥期間。但以人工方法乾燥達到上述以上乾燥期間，但金屬(無被覆)、玻璃等製品不需乾燥。</p>	<p>試驗試體除標準規定外，對於何謂完整防火門組、五金配件作一定義。</p> <p>對於試樣之製作方式及責任作一規範。</p>	
<p>試體周圍壁體類別</p> <p>(月)</p> <p>依混凝土、水泥砂漿粉刷等</p>	<p>乾燥時間</p>	

<p>濕式工法施工者 依矽酸鈣板鋪設等 乾式工法施工者</p> <p>試體於試驗進行中呈自然閉鎖狀，不得使用暗門、插銷、點焊或具強制閉鎖作用影響關閉條件者。門用五金配件以門鉸鏈、鎖件及關門器為主，其他金屬部份視為門扇或門槓之一部分。</p> <p>使用與門鎖聯動式活動栓，如屬自然閉鎖且無影響開關者，視同門鎖一部分。</p> <p>送測試樣之五金配件本體上，應標示有不可磨滅之原製造業者商標，如送測試之五金配件經過二次加工處理者(例如將商標磨滅或拼裝以規避型式查檢等行為)，不符合測試要件，得拒絕測試。</p> <p>試體於送樣過程中因運送途中試樣變形導致門扇無法開啟或局部破損，應由業者自行負責。</p> <p>試樣進場時如經外觀查驗與技術文件不符，得予以退件。</p>	<p>2</p>
<p>三、加熱試驗</p> <p>依 CNS 11227 第 節各小節規定試驗試體會產生燃燒者，其加熱時間溫度曲線如超越標準上限，仍視為有效加熱試驗，惟應於測試報告中說明。</p> <p>門扇設有玻璃、百葉者，如為 A 種門，其背溫量測除標準規定外應再</p>	<p>對於會產生燃燒試樣其加熱時間溫度曲線之說明。</p> <p>對於防火門嵌鑲玻璃、百葉等之背溫量測規定。</p> <p>雙扇門或子母門等於加試驗過程中之變形量量測點規定說明。</p>

<p>增加量測該部分。 雙扇門變形量量測位置依標準規定之加熱試驗中試體周邊各部分辦理。</p>	
<p>四、衝擊試驗 依 CNS 11227 第 節各小節規定 門扇如有玻璃、百葉等部分，該部分得認為構造上較差部分選為衝擊試驗點。</p>	<p>對於防火門嵌鑲玻璃、百葉等之背溫量測規定說明。</p>

<p>五、判定</p> <p>依 CNS 11227 第 5.8 節及第 6.4 節規定。</p> <p>耐火加熱試驗結束前發生通達非加熱面火焰，其持續時間跨越加熱試驗時間，縱使於結束測試後，仍視為不符合基準。</p> <p>雙扇門或子母門等，其兩扇門接縫處部分以未產生防火上有害之變形或可清楚目視爐內燃燒器等為判定原則。</p> <p>加熱試驗結束後因冷卻效應造成門扇嚴重變形並未違反標準規定，如其耐火試驗及衝擊試驗結果皆符合判定基準者應屬符合申請性能。</p> <p>耐火試驗過程中門槿與試驗框壁體視為一體，如門槿產生變形，造成相對變形或有脫離者，係為有害之變形。</p> <p>加熱結束後三十分鐘內，門扇繼續自燃並鬆開及掉落，因已無法進行衝擊試驗，視同不符合衝擊試驗基準。</p> <p>耐火試驗試樣與材質、構造查檢試樣經查檢比對結果，如其材質不一者，雖經耐火試驗符合標準判定基準者，以材質查驗不符綜合判定為不符合型式試驗。</p> <p>加熱試驗中試體週邊各部分 l (cm) 之中間、反曲或撓度，以未超過門扇厚度之 1/2 為宜。</p>	<p>對於通達非加熱面火焰持續時間跨越加熱時間之判定說明。</p> <p>雙扇門或子母門等，其兩扇門接縫處部分產生變形之判定基準說明及其他判定上之補充規定。</p> <p>建議變形量判定基準之合理值。</p>
---	--

<p>六、測試報告書應包括下列資訊</p> <p>標題(例如：試驗報告)。</p> <p>實驗室的名稱與地址。</p> <p>報告書的唯一識別(如序號),每一頁上的識別以及報告書結束的清晰識別。</p> <p>委測者名稱與地址。</p> <p>使用之測試方法說明(如有判定應含判定項目說明)、加熱時間及加熱熱源。</p> <p>測試件之構造圖說、狀態及明確識別(應與耐火加熱試體一致),其構造圖說應包括下列各項：</p> <p>型式</p> <p>構造圖(需標註詳細規格尺度，單位：mm)</p> <p>正視圖(含鉸鍊側及非鉸鍊側)</p> <p>垂直剖面圖</p> <p>水平剖面圖</p> <p>門扇內骨圖</p> <p>門樘型式圖</p> <p>門樘及門扇骨架接合細部詳圖</p> <p>五金配件細部詳圖</p> <p>百葉細部詳圖(無百葉則免附)</p> <p>玻璃嵌鑲細部詳圖(無玻璃嵌鑲則免附)</p>	<p>依 CNS 11227 第 8.2 節規定及 ISO 17025 規定測試報告書應出具之資訊。。</p>
<p>視孔細部詳圖</p> <p>其他配備細部詳圖</p> <p>(包括結合釘距或焊距及其位置示意圖)</p>	

<p>材料說明</p> <p>門檜</p> <p>門扇</p> <p>鉸鍊</p> <p>地鉸鍊</p> <p>門鎖</p> <p>門把</p> <p>關門器</p> <p>天地栓</p> <p>其他五金配件</p> <p>測試件接收日期、試驗日期。</p> <p>如與結果的有效性與應用相關項目 (如：<u>試樣於實驗場製作或由委測者製作</u>，試驗框體型式(鋼構造、RC、<u>輕質混凝土構造或輕質隔間牆</u>)。)</p> <p>試驗觀查記錄、佐證照片、爐內平均昇溫曲線、標準時間溫度曲線及其上下限、背燃面各測點時間溫度曲線(溫度記錄在前 30 分鐘內應每隔 2 分鐘以內測定一次，30 分鐘以後每 5 分鐘以內測定一次)。</p>	
<p>經授權之報告簽署人及測試人員其姓名、職務及其簽名或其等同的識別。</p> <p>相關時，聲明結果僅對測試件有效等。</p> <p>報告書之複本亦應包括頁碼與總頁數。</p> <p>建議實驗室聲明，未得到實驗書面同意，試驗報告不得摘要複製，但全文複製除外。</p>	

4.3 防火門檢驗標準檢討與修訂

依據 CNS 11227 第 5.8 節(3)規定，建築用防火門耐火加熱試驗中試體週邊各部分 ℓ (cm) 之中間、反曲或撓度未超過 $\ell^2/6000$ 為符合性能之要件，按此一公式計算，如以兩鉸鍊間距為 25cm 為例其變形量達 1mm 即屬不符合防火性能，而此 1mm 在各測試單位所使用之量具上差異，器差即可能已超過此一計算基準值。此外如以天地鉸鍊者其間距可達 200cm，門扇厚度 5cm 為例，按公式計算其變形量需達 6.6cm 才屬不符合，較之前例明顯不合理。

由於防火門係提供防止火災漫延及提供逃生避難之裝置，故需達一定防火性能，但此一變形量規定顯然不合理。由表六實驗結果不符合申請性能因素統計資料顯示四十五件鋼製門測試結果，因變形量不符合者有二十四件佔有百分之五十之多，進一步統計分析結果，二十四件變形量不符合中變形量超過門扇厚度者有七件、超過門扇厚度一半但未超過門扇厚度計有十四件、未超過門扇厚度一半者計有三件，由此一統計顯示因變形量未超過門扇厚度一半而判為不符者高於百分之十，然就變形量對耐火性能之影響而言，未超過門扇厚度一半者，由實驗結果其遮焰性、絕熱性及結構穩定性並無影響，參考 ISO、歐、美、日等標準，在變形量方面國內標準與日本相同以 $\ell^2/6000$ 為判定基準，而 ISO 及歐洲標準則無明確規定，美國方面則於 NFPA 252 中規定推開門於加熱時間前半段，門扇邊緣變形不得超過門扇厚度，或完整加熱後不得大於 1/2 門扇厚度之規定，據此為使防火門

耐火試驗標準更趨合理且不影響耐火性能要件下，對於 CNS 11227「建築用防火門耐火試驗法」第 5.8 節(3)，變形量之判定基準作一檢討與修訂。

國家標準制(修)訂標準建議書

標 題	CNS 11227 「建築用防火門耐火試驗法」
範 圍	建議修訂變形量相關規定
目的及理由	依據實際檢測量測結果，現行標準之變形量判定計算公式規定，確實對檢測作業上有明顯不合理。
工 作 計 劃	(1)第 5.8 節(3)，其修訂如下： 原條文：加熱試驗中試體週邊各部分 l(cm)(圖 7 所示之 l ₁ , l ₂ , l ₃ , l ₄ , l ₅ , l ₆ 及 l ₇)之中間，反曲或撓度未超過 l ² /6000。 修訂條文：加熱試驗中試體週邊各部分 l(cm)(圖 7 所示之 l ₁ , l ₂ , l ₃ , l ₄ , l ₅ , l ₆ 及 l ₇)之中間，反曲或撓度未超過門扇厚度之二分之一。
相關文件資料	美國 NFPA 252 Standard Methods of Fire Test of Door Assemblies 本建築用防火門檢驗技術諮詢委員會第五次會議紀錄
可協助之單位及 聯 絡 方 法	<u>內政部建築研究所</u> 聯 絡 人：蔡銘儒副研究員 聯絡地址：台北縣五股工業區五工六路五十四號二樓 聯絡電話：02-22995721 聯絡電傳：02-22983731
建 議 單 位	<u>政部建築研究所</u>

提
審
查
委
員
會
審
議

初審意見：

科長：

承辦人：

年 月 日

次審查會議

通過

未通過

未通過理由

第五章 結論與建議

在本研究探討國外相關標準與規範並以實驗分析驗證建築物輕質防火分間牆，可得以下幾點結論與建議：

5.1 結論

1. 依使用目的考量防火門之設置地點及其性能，才能確實達到防火安全目的。
2. 由於防火門必需通過檢驗才能使用，係於民國八十七年由經濟部標準檢驗局公告列檢，但建築技術規則有關防火門性能修訂於九十年一月一日才施行，造成法規執行面落差，以致使用通過檢驗防火門情形不佳。
3. 由於目前防火門耐火性檢驗通過率偏低，主要在於執法有落差，致使防火門業者處於觀望態度，而不願積極提昇其防火門之耐火性能。
4. 從檢驗資料顯示鋼製防火門主要影響耐火性能因素為變形量，其變形量影響因素除標準不合理規定應予以修訂外，可由鋼鐵材料之高溫行為以抑制手法或誘導其變形方式克服。
5. 木製防火門之耐火性能，主要是因木質材料係為可燃，且其本身防火處理至不燃甚為不易，所以在耐火試驗過程中造成碳化過於嚴重損及構造穩定性，或是燒穿而無法達到遮焰性能，所以在木質部加以防護以減少其碳化程度，是為木製防火門達到防火性能之可行方式。
6. 現行防火門檢驗係採型式檢驗方式，但是防火門係由多種材料及五金配件等組構而成；因此，參考先進國家對防火門同型式之認定及國內

檢驗結果，研訂同型式認定方式，可減少不必要之檢驗成本。

7. 因應檢驗實驗室之開放參與檢驗工作，為一國際趨勢，所以實驗室之管理及其檢驗一致性有必要作一規範。

5.2 建議

1. 性能法規為國際間發展趨勢，而防火門之設置及性能要求，主要係依建築用途及防火目的而設計，並應考慮因素尚包括火載量、輻射延燒等問題，而各類建築用途之火載量等基本本土資料不足，建議對於此類資料應積極進行研究與建立。
2. 本研究因限於以檢驗資料進行防火門性能研究，無法有規則性進行分析整理出影響防火門耐火性能之因子，同時基於檢驗職責負有受測者資料之保密之責，所以無法將有效之構法提供各界參考提昇其性能，但為提昇國內防火門耐火性能，建議相關公會發揮其功能，邀集通過檢驗之業者提供其經驗，以提昇國內防火門性能。
3. 本研究所提防火門提昇性能之建議，係整理防火門檢驗結果，就普遍性之缺失，所作之改善建議，由於限於時間關係及檢驗職責不便於尋覓配合業者加以印證，建議本所達到與經濟部標準檢驗局合作辦理防火門檢驗階段任務後，可加以驗證以供防火門耐火性能提昇之參考。
4. 由於防火門檢驗關係建築防火安全，所以有關防火門同型式認定方式、項目及從事檢驗之實驗室相關規範，應持續、適時修訂，以達到合理、檢驗一致性之目標。
5. 火災危害程度以煙毒為首要，故建議儘速建立防火門遮煙性能測試設備，以完備防火門窗之耐火性能測試。
6. 防火門設置於建築物上時，除非門體因破損後才有可能更新，所以其耐久性能(如開關性能、門體耐衝擊性能等)測試標準，宜建立並列入檢

驗項目，以確保防火門之性能在使用期間能具有其效能。

參考文獻

- 一、《建築技術規則》，營建雜誌社，1998。
- 二、《消防安全法輯要》，內政部消防署，1996。
- 三、丁育群，“建築物防火區劃及避難設計規定之探討”，《1995 建築物防火法規與檢測基準國際研討會論文集(上)》，p.55-80，內政部建築研究所籌備處，1995。
- 四、周智中、雷明遠，《建築用防火門相關法規及標準研修之研究》，內政部建築研究所研究計畫成果報告，1996。
- 五、雷明遠，“建築內裝材料及區劃構件防火安全技術要點”，《防火建材設計與應用技術研究會報告集》，內政部建築研究所，1998。
- 六、雷明遠，“防火門設計與施工技術”，56pp.《防火區劃與防火門使用研討會報告》，高雄市建築師公會，1999。
- 七、何明錦、蔡銘儒，《建築物固定式防火分間牆防火性能與材料工法之研究》，內政部建築研究所研究計畫成果報告，1998。
- 八、日本建設省住宅局編，《建築基準法令集》，日本建築學會，1994。
- 九、日本建築學會，《防火區劃 設計· 施工》，1990。
- 十、雷明遠，“建築防火區劃構件設計與應用技術”，《建築物防火法規與防火安全設計研討會論文集》，內政部建築研究所，1999。
- 十一、蔡銘儒，“建築材料防火性能設計與應用規範”，《建築物防火法規與防火安全設計研討會論文集》，內政部建築研究所，1999。
- 十二、雷明遠，“建築防火區劃構件設計與應用技術”，《建築物防火法規與防火安全設計研討會論文集》，內政部建築研究所，1999。
- 十三、林慶元、張邦立、許明顯，“鐵捲門用作防火區劃構件之要求要件”，

- 內政部營建署審核認可委託資料，1999。
- 十四、魏衍，「建築物外牆開口與鄰棟間隔大小對延燒之影響」內政部建築研究所，1997。
- 十五、陳太農，「帷幕牆防火性能評估與設計準則」內政部建築研究所，1999。
- 十六、陸志鴻，"金屬材料"，中國工程師學會，1985.1，四版。
- 十七、陳皇鈞編譯，"鋼-顯微組織與性質"，全華科技圖書股份有限公司，1986.3，初版。
- 十八、內政部建築研究所，"建築用防火門檢驗觀摩會資料"，2000.7。
- 十九、CNS 11227 A3223"建築用防火門耐火試驗法"，經濟部中央標準局，1997.10。
- 二十、雷明遠，"熱分析與氧氣指數試驗法應用於木材抗燃劑之選配"，國立台灣大學森林學研究所博士論文，1992.1。
- 二十一、雷明遠，"建築用防火門之設計應用與測試技術"，《防火耐燃材料設計、製程、測試及工程應用研討會論文集》，p52~129，國立清華大學，1999.11。

附錄一 建築用防火門檢驗技術諮詢委員會會議紀錄

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第一次會議紀錄

時間：八十八年八月四日上午九時卅分

地點：本所防火實驗室(台北縣五股鄉五股工業區五工六路五四號二樓)

主持人：丁召集人育群

記錄：黃秀容

出席單位及人員：詳簽到單

決議：

本委員會議得視需要密集召開。

本委員會議下次會議之提案，請作業單位以提案單(內容包括主旨、說明、擬辦及決議)方式並備妥相關資料送交委員參考後再行召開會議。

關於委員之聘任俟各機關代表指派確定後，重發聘函，聘期為八十八年下半年及八十九年度，計一年半。

有關委員會設置要點第四點「主任委員」部份修正為「召集人」呈所長核定後確定。

請實驗室就檢測過程中逐步建立「檢測技術」要點，提交委員會討論通過後於重新檢測之前送交標檢局公告實施。

有關檢測過程中對於申請者有關任何抱怨事項，其因應方式提交委員會討論後再行回應。必要時得考慮請抱怨者檢附相關資料列席說明。

現行檢驗程序，標檢局於公告前曾舉辦廠商說明會，亦分別於北、中、南三地對其各分局說明，惟便於作業仍請實驗室就防火門檢驗技術文件審查方式，協助辦理說明會，並由標檢局負責聯絡事宜，對象為標檢局各分局及防火門協會，說明會時間暫訂於八月底、九月初，必要時得由本委員會召集人主持。

關於防火門耐火加熱試驗結束前發生通達非加熱面火焰，其持續時間

跨越加熱試驗時間，縱使於結束測試後，仍宜視為不符合基準。

試驗試體會產生燃燒者，其加熱時間溫度曲線如超越標準上限，仍視為有效加熱試驗，惟應於測試報告中說明。

門用五金配件以門鉸鏈、鎖件為主，其他金屬部份視為門扇或門槿之一部分。

門扇如有玻璃、百葉部分，如申請者為A種門者，其背溫量測除標準規定外應再增加量測該部分。

有關本委員會決議採絕對多數制，另審查之作業方式及審查費用核撥事宜，請業務單作研擬補充。

本檢測係依中國國家準所規定，試體採用相同型式且完整之兩防火門組(依解釋為包含五金配件)，試驗二次，一組採正面，另一組採反面，二組皆合格者為合格。並依申請性能按耐火試驗結果判定及核發報告。

依雙方協定，全案行政措施由標檢局處理，建築研究所負責執行本案檢測技術部份，如有關疑義事項應經本委員會討論後再行回應。

現階段建議暫不開放申請廠商於實施檢測時到場參觀試驗。

本次會議未及討論事項，於下次會議中再行提案討論。

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第二次會議紀錄

時間：八十八年十一月二十五日上午九時卅分

地點：本所防火實驗室(台北縣五股鄉五股工業區五工六路五四號二樓)

主持人：丁召集人育群 記錄：蔡銘儒

出席單位及人員：詳簽到單

宣讀檢驗技術諮詢委員會第一次會議紀錄。決定：

「……「召集人」」後確定。修正為「……「召集人」呈所長核定後確定。」。

「……申請者有任何抱怨事項，……委員會討論再行回應。」修正為「……申請者有關任何抱怨事項，……委員會討論後再行回應。」

「……部分，防火實驗不得對外發布消息與答覆申請廠商問題。」修正為「……部分，如有相關疑義事項應經本委員會討論後再行回覆。」

紀錄修正後確定。

報告事項：

檢驗進度報告

截至八十八年十一月二十四日申請件數計七十六件。

已完成測試件數三十五件。

檢測合格件數三十分鐘防火時效三件，六十分鐘防火時效一件。

文件審查核可待進場件數十八件。

文件通知補件二十三件。

憑型式試驗報告申請降級乙案，處理原則。

決議：

新糧公司應檢據相關資料逕洽標檢局申請。

有關申請 60A 不符合，符合 60B 是否同意，降級申請其具體方式由本所洽標檢局討論。

討論事項：

提案一：加熱試驗後試體仍激烈燃燒，其衝擊試驗之進行乙節，提請討論。

決議：

本案涉及操作人員安全應加強防火防護裝備。

CNS 如有疑義之處請提案建議標檢局修正。

提案二：雙扇門變形量之量測位置，提請討論。

決議：

仍依 CNS 測試標準辦理，兩扇門接縫處部分仍以未產生防火上有害之變形或可清楚目視爐內燃燒器等為判定原則。

CNS 不同門型式由本所作專案研究後再提送標檢局參考。

提案三：防火有害之變形認定方式，提請討論。

決議：本案所述防火有害之變形、破壞、脫落、剝離等變化者，係屬現場技術認定，仍請操作人員本於專業依事實判定。

提案四：關於防火門五金配件之定義，提請討論。

決議：防火門五金配件限定為鉸鏈、門鎖把及關門器，其他金屬部分視為門扇之一部分。

提案五：關於千章公司對於檢測提出抱怨處理事宜，提請討論。

決議：

如擬。依擬辦內容回覆標檢局。

關於千章公司對於該公司所申請之其中一種型式，於檢測過程中，有一組試體因本所設備異常未完成測試，亦未通知該公司補送試體，而以另一組試體測試結果作為判定，而提出抱怨乙節，係依據 CNS11227 第 8.1 節規定執行。

該公司對於所申請測試之防火門，因測試結果門扇及門樘皆可達防火性能，惟衝擊試驗時由門鎖部分脫開，產生門扇開啟，而被判定不合格，據此提出抱怨，認為五金配件非公告檢驗範圍乙節，係依據 CNS11227 第 2.1 節規定執行，並依 6.4 節判定。

有關公告內容係屬標檢局權責，仍請該局逕為答覆。

提案六：標檢局函送關於吉霖公司對於測試報告書測試結果總表所列尺度乙節提出抱怨乙案。

決議：本案已於八十八年七月廿七日建研安字第○一六八五號函發。

主席結論

有關歐體防火門測試標準 EN1634-1 請作業單位翻譯後提送委員會討論。

會議決議經呈所長核可後上網公告。

散會：十一時三十分。

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第三次會議紀錄

時間：八十九年三月十四日上午九時三十分

地點：本所防火實驗室會議室(台北縣五股工業區五工六路五十四號二樓)

主持人：丁副所長育群

記錄：蔡銘儒

出席單位及人員：詳簽到單

宣讀上次會議紀錄。決定：會議紀錄確定。

報告事項：

檢驗進度報告

截至八十九年三月十四日申請件數計一百一十九件。

已完成測試件數五十九件。

檢測合格件數三十分鐘防火時效 A 四件(木製),六十分鐘防火時效 A 二件(鋼製及木製各一件),六十分鐘防火時效 B 一件(鋼製),一百二十分鐘防火時效 B 一件(鋼製)。

文件審查核可待進場件數三十七件。

文件通知補件二十三件。

討論事項：

提案一

主旨：建築用防火門同型式認定要點(草案)，提請 討論。

說明：

組構防火門之主副構成材種類及其尺度繁多，如變動任何一項即視為不同型式，將造成業界之不便及影響產品之發展，同時造成龐大檢驗量及浪費。

為減少說明一不利社會之因素，乃由本所參考歐洲標準 EN1634-1 1997 年草案及完成五十組防火門檢驗經驗研擬建築用防火門同型

式認定要點(草案)詳附件一，以供後續驗證之參考。

擬辦：

擬經技術諮詢委員會討論通過後函送標檢局參辦。

決議：

請實驗室收集日本建築中心有關防火門型式區分規約或細則，併同 ISO/TR 12470 標準翻譯後送交各委員參考。

請各委員將本提案所附之草案及資料於會後攜回審查，並請於下次會議前送交實驗室彙整。

本草案請實驗室下次會議時改以條文、說明兩段式法制格式供作討論。

提案二

主旨：加熱試驗結束後因冷卻效應造成門扇嚴重變形如何判定，提請討論。

說明：

經檢驗結果統計，鋼製門不符合防火性能之原因，以受熱後變形量超過基準值為最多。

近期中有幾件鋼製門檢驗個案，係利用容許相對變形及較小溫度梯度方式，疏導其不對稱變形所造成門扇變形量，唯於加熱試驗結束後，衝擊試驗前，因停止加熱所產生瞬間急速溫降結果其溫度梯度反為大增，以致造成門扇大量變形。

如說明二所述，其變形量超過門槿深度，雖仍有門門支撐住門扇未產生開啟，但業已不符合衝擊試驗之未產生破壞、裂縫及鬆開之判定。

擬辦：擬以衝擊試驗判定基準，試體如於衝擊試驗前已產生破壞、裂縫及鬆開者視為衝擊試驗結果不符合。

決議：於加熱試驗後始產生變形者，並未違反標準規定，如其耐火試驗及衝擊試驗結果皆符合判定基準者應屬符合申請性能。

提案三：

主旨：關於防火門使用防火閉鎖裝置問題，提請 討論。

說明：

依 CNS 11227 2.4 節規定試體於試驗進行中須呈自然閉鎖狀，不得使用暗門、插銷、點焊等影響關閉條件。

目前執行檢測中有一組門使用有所謂防火閉鎖裝置，其功能為預熱後產生閉鎖作用，防止門扇開啟，此一作用雖不構成說明一之條件，並可加強防火門防火功能，惟該裝置作動於火災初期將造成門扇無法開啟而影響逃生。

擬辦：

擬規範本項裝置使用之作動溫度為七百零五度以上（十分鐘時間），以確保火災初期得以有充分逃生時間。

經會議討論通過後作成建議函送經濟部標準檢驗局公告實施。

決議：

有關防火閉鎖裝置之使用，因涉及人員避難逃生、搶救災人員救災活動，且其耐久性、物理性能等未盡詳細。

基於上述理由經討論後認為屬強制閉鎖，故已明顯與標準 CNS 11227 第 2.4 節之自然閉鎖不合，建議本案列為不符合標準規定。

提案四：

主旨：有關經濟部標準檢驗局建築用防火門性能修正及性能等級申請變更事宜，提請 討論。

說明：

經濟部標準檢驗局防火門性能等級申請變更事宜研商會議之會議紀錄(如附件一)中：

第一點，申請型式試驗之建築用防火門原申請 f60A，其試驗結果符合 f60B，經原業者向該局申請等級變更為 f60B，該局予以同意變更。或，申請型式試驗之建築用防火門原申請 f120A，其試驗結果符合 f60A，經原業者向該局申請等級變更為 f60A，該局予以同意變更。

第二點，該局要求本所於目前未核發型式試驗報告，且其測試結果符合第一點所述狀況者，於其型式試驗報告結果欄上增註符合降級之說明。本所僅就申請性能進行檢測與判定，至於是否符合其他條件，至係屬標檢局評定權責。

臨時動議中之第一點，請本所就技術文件審查有疑義事項，直接由審核人員與業者溝通說明，此外，業者對測試結果之相關查詢事宜，亦請本所受理並答覆業者。因技術文件審查有疑義事項乙項，本所已邀集該局承辦人員技術文件審查講習在案，故仍請維持原議由該局處理與業者之溝通說明。

本所已如前述原則函覆該局(如附件二)。

日前，該局再次來函要求本所依其會議紀錄增註符合降級之說明及直接由審核人員與業者溝通說明並收受補件(如附件三)。

擬辦：擬請該局依所定之實驗室認證登錄辦法開放指定實驗室辦理建築用防火門測試。

決議：

經本委員會討論後原則認同標檢局之降級變更事宜，惟應由申請者視需要主動檢附降級意願書、測試報告書及相關資料向標檢局提出申請，標檢局得送交實驗室提交本委員會審查，至實驗室測試報告書則仍維持依申請性能判定之現狀。

技術文件審查乙節，仍維持最初雙方原協議方式辦理，實驗室不直接對外與申請者接洽。

臨時提案：

主旨：經測試符合之雙扇門，擬以單扇門作為同型式門乙案，提請 討論。

說明：

依據經濟部標準檢驗局八十九年三月一日標檢（八九）三字第○○○三○五四號函辦理(詳附件)。

本案係為雙扇門，原申請六十分鐘 A 種防火門，經測試不符 A 種門背溫基準，惟其他性能皆能符合，獲標檢局同意降為六十分鐘 B 種。上述案件業者以製作技術困難度高於單扇門，擬以相同型式之單扇門結構，單扇門跨度尺幅門槿申請同型式認定。

擬辦：本案歐洲標準 EN1634-1 中並未包含此一範圍，且目前尚無同例測試數據供參考評估，故擬認定為不同型式。

決議：有關目前防火門之同型式認定相關問題俟同型式認定要點確定後再

行商議。

主席結論：

會議討論事項及結論事項，請列追蹤管制表供會議討論追蹤。

本會議討論事項之決議經呈核後函知標檢局。

散會：十一時四十五分。

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第四次會議紀錄

時間：八十九年五月二十二日下午二時三十分

地點：本所防火實驗室會議室(台北縣五股工業區五工六路五十四號二樓)

主持人：丁副所長育群

記錄：蔡銘儒

出席單位及人員：詳簽到單

宣讀第三次委員會會議紀錄。決定：

確定。

會議決議事項追蹤檢查報告。決定：

有關防火門同型式認定要點(草案),請各委員於五月三十一日前送實驗室彙整後,再速擇期研商,並請作業單位提供各委員必要之協助。

有關使用防火閉鎖裝置乙案,第一次申覆已於八十九年四月二十七日八十九建研安字第〇一〇八一號函復,如有再申覆仍請按相關規定及程序辦理。

有關防火門業者申請同型式認定案,請併防火門同型式認定要點(草案)處理。

報告事項 P.13

(一) 主席會議決議事項追蹤檢查報告。決定：

確定。

(二) 目前執行情形報告。決定：

請列表分類整理。

討論事項

提案一：依檢驗次序通知進場檢驗,而業者未能按通知日期進場案,提請討論。決定：

未能按通知日期進場案調後其進場日期,調整原則以四至六週為宜。

提案二：業者於送樣過程中常於運送途中試樣變形導致門扇無法開啟或局部破損處理原則，提請

討論。決定：

收件時應即時查驗是否符檢驗標準，如不符合應即告知業者限期改善，如仍無法於期限內改善者即予以退件。

請將業者無法送件之具體事由函知標檢局轉知業界，並將其事由上網公告請業者注意及改善。

就長期而言有關防火門作業規範請洽相關機關辦理。

提案三：建築用防火門申請業者，於審定後再提技術文件修正案，提請討論。決定：

於通知進場測試前一週內不受理技術文件之修正，如有修正視同不進場，並依提案一辦理。

併提案一、二整體考量。

提案四：有關建築用防火門檢驗次數問題案，提請討論。決定：

併提案一、二整體考量。

依標準進行測試，如經測試第一扇其測試結果如已不符合降級要件者，則可不進行第二扇之測試，以利整體檢測順利進行。

提案五：耐火試驗過程中門樘產生變形之判定，提請討論。決定：

本案經討論後全體委員認為應以安全考量為準，應將門樘與壁體視為一體方為正確施作方式，故門樘與壁體產生相對變形或有脫離者，建議可以 CNS 11227 第 5.8(1)判定為有害之變形。

提案六：加熱結束後三十分鐘內，門扇繼續自燃並鬆開及掉落之判定依據，提請討論。決定：

依據檢測結果耐火加熱試驗符合，但因結束加熱後門扇產生自燃並自行開啟及掉落者，因已無法進行衝擊試驗，故建議以衝擊試驗不符合判定之。

主席決議事項：

防火實驗室進行各項防火實驗時，有關安全事項應依相關規定處理，並要求相關同仁注意。

為便於防火檢驗案與標檢局往返各項文件之管理與保存，建議實驗室向本所申請適量之公文承辦管理條碼，有關防火門案由實驗室直接收文，並依程序呈核與處理時效之管理。本案請提所務會議討論。

散會(下午四時三十分)

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第五次會議紀錄

時間：八十九年八月十日上午九時三十分

地點：本所防火實驗室會議室(台北縣五股工業區五工六路五十四號二樓)

主持人：陳委員建忠

記錄：蔡銘儒

出席單位及人員：詳簽到單

宣讀第四次委員會會議紀錄。決定：

提案一決議「.....，調整原則以四至六週為宜」，修正為「.....，調整原則以原定進場日起四至六週後為宜」。

提案二決議「收件時應即時查驗是否符檢驗標準」，修正為「收件時應即時查驗是否符合檢驗標準」。

提案六決議「.....但因結束加熱後門扇產生自燃並自行開啟及掉落者」，修正為「.....但因結束加熱後門扇產生自燃或自行開啟及掉落者」。

紀錄修正後確定。

報告事項

主席指示及委員會會議決議事項追蹤檢查報告。決定：

確定。

目前執行情形報告。決定：

確定。

討論事項

提案一：試樣送樣時查檢結果與技術文件不符之處理方式，提請討論。

決議：

進場收件之外觀查驗，如試樣送樣與技術文件不符，比照不進場方式處理，予以退件。

提案二：申請業者刻意將五金配件上之廠牌、型號磨掉之處理方式，提

請討論。決議：

申請測試業者於送測試樣之五金配件本體上，應顯著標示有不可磨滅之原出品商標，如送測試之五金配件經過二次加工處理者(例如拼裝或將商標磨滅等)，以查驗不符判定，綜合判定為不符合型式試驗。

本決議事項函請標檢局辦理。

提案三：耐火試驗之試樣與材質、構造查檢之試樣材質不一之處理方式，提請討論。決議：

耐火試驗試樣與材質、構造查檢試樣經查檢比對結果，如其材質不一者，雖經耐火試驗符合標準判定基準者，仍以材質查驗不符綜合判定為不符合型式試驗。

本決議事項函請標檢局協助辦理。

提案四：使用與門鎖聯動式活動栓之標準適用性，提請討論。決議：

如為自然閉鎖且無影響開關者，視同門鎖一部分。

提案五：標準所定變形量問題之合理性，提請討論。決議：

依標準修訂辦法具體研擬修訂建議函送標檢局修訂。

在標準未完成修訂前宜以所內檢測規範執行之。

提案六：防火門同型式認定要點，提請討論。決議：

請作業單位將標檢局函送之各界修訂建議一併彙整，以利委員審查。

請各委員併同標檢局函送中華建築中心意見書再作審查，於下次會議討論。

臨時提案

業者於通知進場後要求修改技術文件案，提請討論。決議：

依本委員會第四次會議提案三決議，建築用防火門申請業者，於審

定技術文件後通知進場測試前一週內不受理技術文件修正之規定辦理。

相關需標檢局通告業者等配合辦理事項，請彙整函請標檢局協助辦理。

主席決議

本所防火實驗室網頁上有關防火門檢測結果應以測試報告書發出後再行公告。

有關符合申請性能者之驗證登錄相關資訊請連結至標檢局相關網頁。

散會(十一時三十分)

「建築用防火門」檢驗技術諮詢委員會第六次會議紀錄

時間：八十九年九月二十二日上午九時三十分

地點：本所防火實驗室會議室(台北縣五股工業區五工六路五十四號二樓)

主持人：丁委員兼召集人育群

記錄：蔡銘儒

出席單位及人員：詳簽到單

宣讀第五次委員會會議紀錄。決定：

九主席決議事項更正為臨時提案二。

紀錄修正後確定。

報告事項

主席指示及委員會會議決議事項追蹤檢查報告。決定：

試樣進場及檢驗相關處理方式請持續依歷次會議決議辦理。

目前執行情形報告。決定：

請將目前執行情形報告統計表上網。

討論事項

提案一：訂購非規格品之五金配件或訂購後經加工改良其性能與第五次會

議決議所謂二次加工認定問題，提請討論。決議：

非規格品應由生產製造廠出具之出廠證明(載明訂製品之細部尺寸圖說、材質預定標示之商標及標示位置)。

購置規格品再行性能改良者，應出具生產製造廠出具之出廠證明(應載明尺寸、材質圖說、廠牌、型號、標示之商標及標示位置)，改良之項目、規格。

後續申請案件無論規格品或非規格品皆應由原製造廠出具出廠證明，且該出廠證明應經法院(或同等效力)公證，進口品之出廠證明則應經駐外單位證明。

提案二：送測之三組試樣外觀顏色、面材材質不同，是否受理收件問題，
提請討論。決議：

送測之三組試樣外觀顏色、面材材質不同，應屬同型式系列產品認定問題，型式試驗其條件應一致，如有不一致則可以退件處理。

提案三：防火門同型式認定要點(草案)，提請討論。決議：

請將草案上網公告二週供各界表示意見後，歸納彙整再擇時專案研議。

上網時應提示有所建議修訂者應就具體條文提出修訂意見、修訂說明及相關配套措施，並告知服務單位、姓名、聯絡電話、傳真、電子郵件信箱及地址。

提案四：實驗室辦理—建築用防火門—型式檢驗特定規範(草案)，提請討論。決議：

同提案三決議辦理。

臨時提案：

提案一：關於防火門於進場時經外觀、型式場檢相符，惟兩耐火測試試樣之開啟方向不一，是否收件問題，提請討論。決議：

同提案二決議，予以退件處理。

提案二：五金配件上之商標標示字樣、位置不一或無商標標示但貼有 UL 認可標籤之處理方式，提請討論。決議：

同提案一決議辦理。

張貼 UL 標籤僅為 UL 對該產品之認可，仍依第五次會議決議具體要求商標之標示。

提案三：關於技術文件申請修改後反成為文件不齊全問題之處理方式，提請討論。決議：

依第四次會議決議，於通知送樣前一週內不受理文件修改之申請。

文件申請並於修改後，如因修改後文件未同時備齊者，應於文件

符合待通知送樣之排序中取消，待其文件備齊後再重新排序。

提案四：技術文件中所附各構成材及五金配件之出廠證明以正本或影本受

理審查方式，提請討論。決議：

出具出廠證明之製造廠場，應再提供其公司登記證影本及營利事業登記證，以供核對是否經營該項產品。

出廠證明同提案一決議三要求項目辦理。

主席決議：

本所防火實驗室網頁上有關防火門項目之增項或減項應先簽准，並通知標檢局。

有關本委員會會議實驗如有臨時提案請先將書面資料彙交本所防火實驗室負責人初審，而且提案內容應檢具主旨、說明、擬辦及提案單位。

散會(十一時三十分)

附錄二 期末簡報會議紀錄

- 一、 時間：八十九年十一月八日(星期三)上午九時三十分
- 二、 地點：本所會議室(台北市敦化南路二段三三三號十三樓)
- 三、 主持人：蕭所長江碧 記錄：蔡銘儒
- 四、 出席人員：(略)
- 五、 主席致詞：(略)
- 六、 各研究計畫案報告：(略)
- 七、 綜合討論：
第一案：—建築物防火門窗構件研究(一)防火門窗性能與設置—

林教授慶元：

整理他國對防火門窗性能要求的成果，足以供我國相關規定修正之參考，內容中也提出更確實的規則修正建議，成果達到預期，唯報告的整理格式仍待改善。

條文修正建議在逐條討論前是否能先提出整體修正的架構以利查核不生遺漏。

陳主任俊勳：

本計畫內容充實，均能達到預期成果。

在第四章中幾乎在所有建議修正得建築技術規則中，都有加入 260°C背溫限制，在法律條文中加入數字是否有當？另外，可否放在檢測規範中，可能修正較易而且具有時效。

遮煙性的建議可能須配合我國之實驗能力。

與國外相關標準之協合應作考慮，例如可作相當比較，以因應加入 WTO 時之衝擊。

報告中第 20 及 21 頁之輻射計算須把條件列好，否則可能造成誤導。

嚴組長定萍：

本計畫建研所與經濟部標檢局合作測試對社會之防火安全有實質的功用。

防火門檢測技術應該可說已成熟，但是法規之判定標準如有不合理應提出修正。

目前國內對防火區劃各種材料之測試技術及法規，如門牆均有考慮，但是貫穿部的防火材料均未提及似乎應該要加強。

陳組長建忠：

報告第 20 頁是測試經驗值亦或公式推算值請敘明。

同型式認定於我國實施有無必要，請再研酌，本所防火門檢驗技術諮詢委員會所提參考案例是從歐體，而日本或美國如何規定，以及國內過去並無測試經驗宜再比較實施背景。

A、B 防火門使用場所，似乎宜以用途別及使用位置考量。

修正法條請依部訂格式三欄式。

導熱度請再利用本所儀器測試其性能。

第二案：一建築物防火門窗構件研究(二)嵌裝玻璃防火安全規定與性能基準¹

林教授慶元：

以現有的實驗結果配合學理數式可以推估介於完全無遮熱性與具遮熱性 ($\leq 260^{\circ}\text{C}$ 火 140°C)間的各種危險程度，若能給予等級化，則可使玻璃的設計應用更具彈性。

輻射受害程度可以進一步加入時間的因子。

陳主任俊勳：

計畫內容充實已達預期成果。

報告第 41 頁實驗數據可能推算須再檢討，例如第 7 項。

有關條文的增修所參考的其他國家規範最好是列表比較，朝較無爭議方向進行。

第 44 頁在報告書中漏頁。

可否提供國內目前使用嵌裝玻璃的數據。

嚴組長定萍：

防火玻璃開口面積的大小及材質影響防火區劃安全甚大，希望建研所能作出系列的實驗提供修改建築法規之依據。

輻射熱之測試請考慮將量測熱瓦計之設備及判定規格定出。

陳組長建忠：

現場簡報資料甚有參考價值，惟多數未於報告中納入，請於結案報告中

納入以增加報告完整性。

法規建議宜請具體，提出修正條文及理由(或含依據)對各國防火法規之選用，請評估其適當性。文中所敘允許性能法規者，請提供基準、計算法或經驗(試驗值)。

對於衝擊試驗敘及我國過於嚴苛則應定義。

對於國外可通過而國內不許使用之法令、實施背景、國情及未來發展需要敘述。

第三案：—建築物變更使用應用性能防火法規對策之研究—

林教授慶元：

建議由獲得之成果計請增訂技術規則專章規定建築物變更使用的相關規定。

相關要求應顧及都市計畫法系容許的變更使用。

陳主任俊勳：

本案內容豐富，尤其在各國的相關資料的收集和整理十分詳實。

請補充結論與建議。

避難行為是否應須和給予的火災情境作聯合考量。

嚴組長定萍：

性能法規在先進國家均在研究發展，有研究之必要。

因為條件複雜很難定出通式，替代方案定出後也只能就個案來審查。

陳組長建忠：

我國新建建築供給趨緩，原有建築轉為其他用途之變更使用，亦屬較經濟及必然之方向，歐洲國家更屬穩定且已發展之國家，對其變更使用之要求、執行方式應可找到可參考之處。

如有檢討七十三條各分類表，請再參酌林慶元教授、張俊哲理事長本年度協辦之建築技術規則第三、四章各項分類加以探討。

少了第六章致很難評估其貢獻、發現等學術或行政價值請即補充。

初期推動是否以替代性：如耐燃等級，提昇逃生避難距離可否較長或逃生通道比較寬(不超過 6 公尺)，路徑可拉長比較容易作業。

增加國內誘因，如於建築法令允許有性能法規之設計，則增加設計者、投資者參與意願。

八、主席決議：

請承辦單位整理記錄與會人員之意見後，交由各研究案主持人參考修正期末報告。

請各研究案主持人，於相關期限前，完成修正期末報告書。

九、散會：(上午十二時)

附錄三 建築技術規則有防火門窗性能規定建議修訂條文

原 條 文	修 訂 條 文	說 明
<p>第一條(用語定義)</p> <p>二八、防火建築物：建築物主要構造及外牆為防火構造；防火牆距基地境界在一．五公尺以內，或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者，牆上設置之開口應合於本編第七十五條規定。但面對道路或永久性空地之防火牆牆面，不在此限。</p>	<p>第一條(用語定義)</p> <p>二八、防火建築物：建築物主要構造及外牆為防火構造；防火牆距基地境界在一．五公尺以內，或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者，牆上設置之開口應合於本編第七十五條規定，其防火門窗應具有遮熱性能。但面對道路或永久性空地之防火牆牆面，不在此限。</p>	<p>由於(防火牆距基地境界在一．五公尺以內，或同一基地內距他幢建築物防火牆間之水平距離在三公尺以內者，牆上設置之開口應合於本編第七十五條規定。)主要顧及由他幢建築物外牆開口竄燒火焰所造成之延燒，雖然原條文已規定相防火門窗等防護設備，但其防火門窗並未要求遮熱性，由相關研究顯示，當遮熱性不足時，其背面所產生之輻射熱在 $1w/cm^2$ 以上即可能造成木材受輻射引燃之危險。</p>
<p>第七十六條</p> <p>(防火門窗構造)防火門窗係指防火門及防火窗，其組件包括門窗扇、門窗樑、開關五金、嵌裝玻璃、通風百葉等配件或構材。</p> <p>防火門窗依其防火性能分為甲種防火門窗及乙種防火門窗，其構造應依左列規定：</p> <p>一、甲種防火門窗應具有一小時以上防火時效。</p> <p>二、乙種防火門窗應具有三十分鐘以上防火時效。</p> <p>三、防火門窗周邊十五公分範圍內之牆壁應以不燃材料建造。</p> <p>四、防火門之門扇寬度應在七十五公分以上，高度應在一百八十公分以上，門扇下緣距離地板面高度，不得大於十公分。</p> <p>五、常時關閉式之防火門應符合左列規定：</p> <p>(一) 免用鑰匙即可開啟，並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。</p> <p>(二) 單一門扇面積不得超過三平方公尺。</p> <p>(三) 不得裝設門止。</p> <p>(四) 門扇或門樑上應標示常時關</p>	<p>第七十六條</p> <p>(防火門窗構造)防火門窗係指防火門及防火窗，其組件包括門窗扇、門窗樑、開關五金、嵌裝玻璃、通風百葉等配件或構材。</p> <p>防火門窗依其防火性能分為甲種防火門窗及乙種防火門窗，其構造應依左列規定：</p> <p>一、甲種防火門窗應具有一小時以上防火時效。</p> <p>二、乙種防火門窗應具有三十分鐘以上防火時效。</p> <p>三、防火門窗周邊十五公分範圍內之牆壁應以不燃材料建造。</p> <p>四、防火門之門扇寬度應在七十五公分以上，高度應在一百八十公分以上，門扇下緣距離地板面高度，不得大於十公分。</p> <p>五、常時關閉式之防火門應符合左列規定：</p> <p>(一) 免用鑰匙即可開啟，並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。</p> <p>(二) 單一門扇面積不得超過三平方公尺。</p> <p>(三) 不得裝設門止。</p> <p>(四) 門扇或門樑上應標示常時關</p>	<p>本條文已就防火門有較明確的條文說明，並以性能為取向不限材質，對於防火門之使用已更為靈活，惟對於如何識別並不明確；另外，根據近期防火門送檢結果顯示，防火門業者為通過檢驗，所用材料並不考慮其開啟方便性及其耐久性，此一方式可說對安全不但沒有實質效益，同時對於長久安全性造成隱憂，所以本條文建議再增加規定便於識別之標示及其推力規定。</p>

<p>閉式防火門等文字。</p> <p>六、常時開放式之防火門應符合左列規定：</p> <p>(一) 可隨時關閉，並應裝設利用煙感應器連動或其他方法控制之自動關閉裝置，使能於火災發生時自動關閉。</p> <p>(二) 關閉後免用鑰匙即可開啟，並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。</p> <p>(三) 採用防火捲門者，應附設門扇寬度在七十五公分以上，高度在一百八十公分以上之防火門。</p> <p>七、防火門應朝避難方向開啟。但供住宅使用及宿舍寢室、旅館客房、醫院病房等連接走廊者，不在此限。</p>	<p>閉式防火門等文字。</p> <p>六、常時開放式之防火門應符合左列規定：</p> <p>(一) 可隨時關閉，並應裝設利用煙感應器連動或其他方法控制之自動關閉裝置，使能於火災發生時自動關閉。</p> <p>(二) 關閉後免用鑰匙即可開啟，並應裝設經開啟後可自行關閉之裝置。</p> <p>(三) 採用防火捲門者，應附設門扇寬度在七十五公分以上，高度在一百八十公分以上之防火門。</p> <p>七、防火門應朝避難方向開啟。但供住宅使用及宿舍寢室、旅館客房、醫院病房等連接走廊者，不在此限。</p> <p>八、防火門推開至全開之開門力量不得超過 133N，五金壓啟鎖栓力量不得超過 66N。</p> <p>九、防火門窗本體上應有相關主管機關認可之說明防火時效之永久固定合格標籤或標誌。</p>	
<p>第七十七條 (防火牆之構造) 防火牆之構造應依左列規定：</p> <p>一、 作為防火區劃之防火牆應具有一小時以上之防火時效，外牆應為防火牆構造者，其防火時效依本編第七十條外牆之規定。</p> <p>二、 防火牆上需設開口者。應依第七十五條及其他有關規定裝設寬度及高度不大於二．五公尺之甲種或乙種防火門窗以及其他防火設備。</p> <p>三、 依本編第七十九條至第八十二條所列構造之建築物所區劃之防火牆交接處之外牆有長度九十公分以上為防火構造者得免</p>	<p>第七十七條 (防火牆之構造) 防火牆之構造應依左列規定：</p> <p>一、 作為防火區劃之防火牆應具有一小時以上之防火時效，外牆應為防火牆構造者，其防火時效依本編第七十條外牆之規定。</p> <p>二、 防火牆上需設開口者。應依第七十五條及其他有關規定裝設寬度及高度不大於二．五公尺與防火牆同等時效之防火門窗以及其他防火設備。</p> <p>三、 依本編第七十九條至第八十二條所列構造之建築物所區劃之防火牆交接處之外牆有長度九十公分以上為防火構造者得免</p>	<p>依同編第七十二條至七十四條規定，牆之防火時效等級區分為二小時、一小時及三十分鐘，但其開口僅最大為一小時，對於防火牆二小時之規定其牆上開口似有不足，且減弱防火牆作為防火區劃之功能，況且現行防火門施作技術對於製作二小時並無困難，再參考美國 UBC 其防火牆上之開口係以近同等防火時效防護，而我國建築技術規則對於牆之防火時效最大規定僅至二小時，所以其牆上之開口應可要求同等時效之防火門作為防護。</p>

<p>突出。</p> <p>四、木造建築物之防火區劃防火牆依下列規定：</p> <p>(一)、應為獨立式構造，並不得為無筋混凝土或磚石構造。</p> <p>(二)、防火牆應突出外牆及屋面五十公分以上，但與防火牆交接處之外牆及屋頂有長度三．六公尺以上為防火構造且不開口，或所有開口但裝設防火門窗者，該防火牆得免突出。</p>	<p>突出。</p> <p>四、木造建築物之防火區劃防火牆依下列規定：</p> <p>(一)、應為獨立式構造，並不得為無筋混凝土或磚石構造。</p> <p>(二)、防火牆應突出外牆及屋面五十公分以上，但與防火牆交接處之外牆及屋頂有長度三．六公尺以上為防火構造且不開口，或所有開口但裝設防火門窗者，該防火牆得免突出。</p>	
<p>第九十一條</p> <p>(避難層以外樓層之出入口)第三款避難層以外之樓層，通達供避難使用之走道或直通樓梯間，其出入口依左列規定：</p> <p>一、供前條第二款用途使用部份，其自觀眾席開向兩側及後側走廊之出入口，不得小於觀眾席樓地板合計面積每十平方公尺寬十七公分之計算值。</p> <p>二、供前條第三款使用者，地面層以上各樓層之出入口不得小於各該樓層樓地板面積每一〇〇平方公尺寬二十七公分計算值；地面層以下之樓層，二十七公分應增為三十六公分。但該用途使用部份直接以直通樓梯做為進出口者(即使用之部份與樓梯出入口間未以分間牆隔離。)直通樓梯之總寬度應同時合於本條及本編第九十八條之規定。</p> <p>三、前二款規定每處出入口寬度，不得小於一．二公尺，並應裝設甲種防火門。</p>	<p>第九十一條</p> <p>(避難層以外樓層之出入口)第三款避難層以外之樓層，通達供避難使用之走道或直通樓梯間，其出入口依左列規定：</p> <p>一、供前條第二款用途使用部份，其自觀眾席開向兩側及後側走廊之出入口，不得小於觀眾席樓地板合計面積每十平方公尺寬十七公分之計算值。</p> <p>二、供前條第三款使用者，地面層以上各樓層之出入口不得小於各該樓層樓地板面積每一〇〇平方公尺寬二十七公分計算值；地面層以下之樓層，二十七公分應增為三十六公分。但該用途使用部份直接以直通樓梯做為進出口者(即使用之部份與樓梯出入口間未以分間牆隔離。)直通樓梯之總寬度應同時合於本條及本編第九十八條之規定。</p> <p>三、前二款規定每處出入口寬度，不得小於一．二公尺，並應裝設具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門。</p>	<p>本條文涉及火災發生時，人員避難行為之安全保護，所以其出入口之防護，除遮焰性外，應能提供避難人員不受輻射熱及煙所妨礙而影響其避難。</p>
<p>第九十七條</p> <p>(安全梯之構造) 安全梯之構造，依左列規定：</p> <p>一、室內安全梯之構造：</p> <p>(一) 安全梯間四周牆壁應為防火構</p>	<p>第九十七條</p> <p>(安全梯之構造) 安全梯之構造，依左列規定：</p> <p>一、室內安全梯之構造：</p> <p>(一) 安全梯間四周牆壁應為防火構</p>	<p>人員在逃生避難時很容易引起恐慌，如在逃生過程中再受到熱及煙氣侵襲，更易使人員驚慌而增加危險，尤其避難至逃生梯後在驚慌下其危險性更大。</p>

<p>造，天花板及牆面，應以不燃材料裝修。</p> <p>(二) 進入安全梯之出入口，應裝設安全門，其構造應符合甲種防火門或鑲嵌鐵絲網玻璃之乙種防火門，並不得設置門檻；安全門之寬度不得小於安全梯之寬度。除供住宅使用者外，安全門應向避難方向開啟。</p> <p>(三) 安全梯間應設有緊急電源之照明設備，其開設採光用之向外窗戶或開口者，應與其他窗戶或開口或非防火構造之外牆屋簷等相距九十公分以上。</p> <p>二、戶外安全梯之構造：</p> <p>(一) 安全梯應為防火構造。</p> <p>(二) 安全梯與建築物任一開口間之距離，除至安全梯之安全門外，不得小於二公尺，但開口面積在一平方公尺以內，並裝置鑲嵌鐵絲網之固定玻璃者，不在此限。</p> <p>(三) 出入口應裝設符合甲種防火門或鑲嵌鐵絲網玻璃之乙種防火門規定之安全門，但以室外走廊連接安全梯者，其出入口得免裝設安全門。</p> <p>(四) 對外開口面積(非屬開設窗戶部份)應在二平方公尺以上。</p> <p>三、特別安全梯之構造：</p> <p>(一) 自室內至安全梯，應經由陽台或本編規定之排煙室，始得進入；樓梯間及排煙室之四週牆壁應為防火構造，其天花板及牆面之裝修，應為不燃材料。</p> <p>(二) 樓梯間及排煙室，應設有緊急電源之照明設備。其開設採光用固定窗戶或在陽台外牆開設之開口，除開口面積在一平方公尺以內並鑲嵌鐵絲網玻璃之固定玻璃者外，應與其他開口</p>	<p>造，天花板及牆面，應以不燃材料裝修。</p> <p>(二) 進入安全梯之出入口，應裝設安全門，其構造應符合具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門或鑲嵌防火隔熱玻璃之乙種防火門，並不得設置門檻；安全門之寬度不得小於安全梯之寬度。除供住宅使用者外，安全門應向避難方向開啟。</p> <p>(三) 安全梯間應設有緊急電源之照明設備，其開設採光用之向外窗戶或開口者，應與其他窗戶或開口或非防火構造之外牆屋簷等相距九十公分以上。</p> <p>二、戶外安全梯之構造：</p> <p>(一) 安全梯應為防火構造。</p> <p>(二) 安全梯與建築物任一開口間之距離，除至安全梯之安全門外，不得小於二公尺，但開口面積在一平方公尺以內，並裝置鑲嵌防火隔熱之固定玻璃者，不在此限。</p> <p>(三) 出入口應裝設符合具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門或鑲嵌防火隔熱玻璃之乙種防火門規定之安全門，但以室外走廊連接安全梯者，其出入口得免裝設安全門。</p> <p>(四) 對外開口面積(非屬開設窗戶部份)應在二平方公尺以上。</p> <p>三、特別安全梯之構造：</p> <p>(一) 自室內至安全梯，應經由陽台或本編規定之排煙室，始得進入；樓梯間及排煙室之四週牆壁應為防火構造，其天花板及牆面之裝修，應為不燃材料。</p> <p>(二) 樓梯間及排煙室，應設有緊急電源之照明設備。其開設採光用固定窗戶或在陽台外牆開設之開口，除開口面積在一平方公</p>	
--	---	--

<p>相距九十公分以上，但在防火帶範圍內，不得開口。</p> <p>(三) 自室內通陽台或進入排煙室之出入口，應裝設甲種防火門，自陽台或排煙室進入樓梯間之出入口，應裝設甲種或乙種防火門。</p> <p>(四) 樓梯間與排煙室或陽台之間所開設之窗戶應為固定窗。</p> <p>(五) 建築物達十五層以上或地下層三層以下者，各樓層之特別安全梯，如供本編第六十九條第一類及第四類使用，其樓梯間與排煙室或樓梯間與陽台之面積，不得小於各該層居室樓地板面積百分之五；如供其他使用，不得小於各該層居室樓地板面積百分之三。</p>	<p>尺以內並鑲嵌防火玻璃之固定玻璃者外，應與其他開口相距九十公分以上，但在防火帶範圍內，不得開口。</p> <p>(三) 自室內通陽台或進入排煙室之出入口，應裝設具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門，自陽台或排煙室進入樓梯間之出入口，應裝設甲種或乙種防火門。</p> <p>(四) 樓梯間與排煙室或陽台之間所開設之窗戶應為固定窗。</p> <p>(五) 建築物達十五層以上或地下層三層以下者，各樓層之特別安全梯，如供本編第六十九條第一類及第四類使用，其樓梯間與排煙室或樓梯間與陽台之面積，不得小於各該層居室樓地板面積百分之五；如供其他使用，不得小於各該層居室樓地板面積百分之三。</p>	
<p>第一百零七條 (緊急用升降機之構造) 除本編第二章第十二節及建築設備編對升降機有關機廂、機道、機械間安全裝置、結構計算等之規定外並應依左列規定：</p> <p>一、緊急升降機間應依左列規定：</p> <p>(一) 除避難層外應能連通每一樓層之任何部份。</p> <p>(二) 四周應為防火牆及防火樓板構造，其天花板及牆面裝修，應使用不燃材料，其出入口應為雙向甲種防火門。</p> <p>(三) 應依規定設置排煙設備。</p> <p>(四) 應有緊急電源之照明設備並設置消火栓、出水口、專用電插頭等消防設備。</p> <p>(五) 樓地板面積應按每座升降機至少十平方公尺。</p> <p>(六) 應於明顯處所標示升降機之活載重及最大容許乘座人數，避難層</p>	<p>第一百零七條 (緊急用升降機之構造) 除本編第二章第十二節及建築設備編對升降機有關機廂、機道、機械間安全裝置、結構計算等之規定外並應依左列規定：</p> <p>一、緊急升降機間應依左列規定：</p> <p>(一) 除避難層外應能連通每一樓層之任何部份。</p> <p>(二) 四周應為防火牆及防火樓板構造，其天花板及牆面裝修，應使用不燃材料，其出入口應為具有遮煙及遮熱性能之雙向甲種防火門。</p> <p>(三) 應依規定設置排煙設備。</p> <p>(四) 應有緊急電源之照明設備並設置消火栓、出水口、專用電插頭等消防設備。</p> <p>(五) 樓地板面積應按每座升降機至少十平方公尺。</p> <p>(六) 應於明顯處所標示升降機之活載</p>	<p>減少人員在逃生避難時受到熱及煙氣侵襲而引起恐慌。</p>

<p>之避難方向、道路等有關避難事項，並應有可照明此等標示以及緊急電源之標示燈。</p> <p>二、緊急用昇降機在避難層之位置，自昇降機出口(或昇降機間之出入口)至通往戶外出入口之步行距離不得大於三十公尺。戶外出入口並應臨接寬四公尺以上之道路或通道。</p> <p>三、緊急用昇降機之機道應每二部昇降機以防火牆隔開，但川堂部份及連接機械間之鋼索、電線等周圍不在此限。</p> <p>四、緊急用昇降機應有特別呼返裝置(即能使設於各層及機廂之昇降控制裝置暫時停止作用，並將機廂呼返避難層或其直上層、直下層之謂)並設置於避難層或其直上層或直下層等川堂內，或該大樓之集中管理室內。</p> <p>五、緊急用昇降機內應設有連絡機廂與管理室間之電話系統裝置。</p> <p>六、緊急用昇降機應設有使機廂門維持開啟狀態仍能昇降之裝置。</p> <p>七、緊急用昇降機應設置緊急電源或戶外供電接頭。</p> <p>八、緊急用昇降機之昇降速度不得小於每分鐘六十公尺。</p>	<p>重及最大容許乘座人數，避難層之避難方向、道路等有關避難事項，並應有可照明此等標示以及緊急電源之標示燈。</p> <p>二、緊急用昇降機在避難層之位置，自昇降機出口(或昇降機間之出入口)至通往戶外出入口之步行距離不得大於三十公尺。戶外出入口並應臨接寬四公尺以上之道路或通道。</p> <p>三、緊急用昇降機之機道應每二部昇降機以防火牆隔開，但川堂部份及連接機械間之鋼索、電線等周圍不在此限。</p> <p>四、緊急用昇降機應有特別呼返裝置(即能使設於各層及機廂之昇降控制裝置暫時停止作用，並將機廂呼返避難層或其直上層、直下層之謂)並設置於避難層或其直上層或直下層等川堂內，或該大樓之集中管理室內。</p> <p>五、緊急用昇降機內應設有連絡機廂與管理室間之電話系統裝置。</p> <p>六、緊急用昇降機應設有使機廂門維持開啟狀態仍能昇降之裝置。</p> <p>七、緊急用昇降機應設置緊急電源或戶外供電接頭。</p> <p>八、緊急用昇降機之昇降速度不得小於每分鐘六十公尺。</p>	
<p>第一百八十九條 (地下建築物與建築物地下層之連接) 地下建築物與建築物地下層連接時，其連接部分應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板、甲種防火門予以區劃分隔，並應設置可通達地面道路或永久性空地之安全梯，但連接部分已設有符合本章規定之安全梯者，不在此限。</p>	<p>第一百八十九條 (地下建築物與建築物地下層之連接) 地下建築物與建築物地下層連接時，其連接部分應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔，並應設置可通達地面道路或永久性空地之安全梯，但連接部分已設有符合本章規定之安全梯者，不在此限。</p>	<p>地下建築物與建築物地下層連接時，由於已屬不同用途類別之建築物，其間應完全予以區劃。</p>
<p>第一百九十三條 (臨接地下使用單元之地下通道及出</p>	<p>第一百九十三條 (臨接地下使用單元之地下通道及出</p>	<p>逃生通道及其出入口應具有安全等級較高之防護。</p>

<p>入口樓梯間) 地下通道臨接樓地板面積合計在一、〇〇〇平方公尺以上地下使用單元者，應在該部分通道任一點之視線範圍內設置開向地面之天窗或其他類似之開口。但於該通道內設有合於左列規定之地下通道直通樓梯者，不在此限：</p> <p>一、直通樓梯為安全梯者。</p> <p>二、自地下通道任一點至樓梯間之步行距離小於二十公尺。</p> <p>三、直通樓梯地面出入口直接面臨道路或永久性空地，或利用防火牆、防火樓板、甲種防火門區劃而成之通道通達道路或永久性空地者。</p>	<p>入口樓梯間) 地下通道臨接樓地板面積合計在一、〇〇〇平方公尺以上地下使用單元者，應在該部分通道任一點之視線範圍內設置開向地面之天窗或其他類似之開口。但於該通道內設有合於左列規定之地下通道直通樓梯者，不在此限：</p> <p>一、直通樓梯為安全梯者。</p> <p>二、自地下通道任一點至樓梯間之步行距離小於二十公尺。</p> <p>三、直通樓梯地面出入口直接面臨道路或永久性空地，或利用防火牆、防火樓板、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門區劃而成之通道通達道路或永久性空地者。</p>	
<p>第二百零一條 (用途區劃) 地下使用單元與地下通道間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。</p> <p>設有燃氣設備及鍋爐設備之使用單元等，應儘量集中設置，且與其他使用單元之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。</p>	<p>第二百零一條 (用途區劃) 地下使用單元與地下通道間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。</p> <p>設有燃氣設備及鍋爐設備之使用單元等，應儘量集中設置，且與其他使用單元之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。</p>	<p>對於燃氣設備應予以適當防護，以免火災之高熱而引爆徒增危險。</p>
<p>第二百零三條 (豎道區劃) 超過一層之地下建築物，其樓梯、升降梯道、管道及其他類似部份，與其他部份之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、甲種防火門予以區劃分隔。</p>	<p>第二百零三條 (豎道區劃) 超過一層之地下建築物，其樓梯、升降梯道、管道及其他類似部份，與其他部份之間，應以具有一小時以上防火時效之防火牆、具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。</p>	<p>增加垂直逃生、避難安全性及其燃氣部份之防護避免引發爆炸之危險。</p>
<p>第二百四十三條 高層建築物高度在五十公尺或樓層在十五層以上部分，除住宅、餐廳等係建築物機能之必要時外，不得使用燃氣設備。</p> <p>高層建物設有燃氣設備時，應將燃氣設備集中設置，並設置瓦斯漏氣</p>	<p>第二百四十三條 高層建築物高度在五十公尺或樓層在十五層以上部分，除住宅、餐廳等係建築物機能之必要時外，不得使用燃氣設備。</p> <p>高層建物設有燃氣設備時，應將燃氣設備集中設置，並設置瓦斯漏氣</p>	<p>對其燃氣部份之防護避免引發爆炸之危險。</p>

<p>自動警報設備，且與其他部分應以一時以上防火時效防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔。</p>	<p>自動警報設備，且與其他部分應以一時以上防火時效防火牆、防火樓板及具有遮煙及遮熱性能之甲種防火門予以區劃分隔。</p>	
<p>第二百五十九條 高層建築物應依下列規定設置防災中心，並以具二小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及甲種防火門予以區劃分隔：</p> <p>一、防災中心應設於避難層或其直上層或直下層。</p> <p>二、高層建築物下列各項防災設備，其顯示裝置及控制應設於防災中心：</p> <p>(一) 電氣、電力設備。 (二) 消防安全設備。 (三) 排煙設備及通風設備。 (四) 昇降及緊急昇降設備。 (五) 連絡通信及廣播設備。 (六) 燃氣設備。 (七) 其他之必要設備。</p> <p>高層建築物高度達二十五層或九十公尺以上者，除應符合前項規定外，其防災中心並應具備防災、警報、通報、滅火、消防及其他必要之監控系統設備。應具功能如下：</p> <p>一、各項設備之記錄、監視及控制功能。 二、相關設備運動功能。 三、提供動態資料功能。 四、火災處理流程指導功能。 五、逃生引導廣播功能。 六、配合系統型式提供模擬之功能。</p>	<p>第二百五十九條 高層建築物應依下列規定設置防災中心，並以具二小時以上防火時效之防火牆、防火樓板及具有遮煙、遮熱性能及防火時效二小時之甲種防火門予以區劃分隔：</p> <p>一、防災中心應設於避難層或其直上層或直下層。</p> <p>二、高層建築物下列各項防災設備，其顯示裝置及控制應設於防災中心：</p> <p>(一) 電氣、電力設備。 (二) 消防安全設備。 (三) 排煙設備及通風設備。 (四) 昇降及緊急昇降設備。 (五) 連絡通信及廣播設備。 (六) 燃氣設備。 (七) 其他之必要設備。</p> <p>高層建築物高度達二十五層或九十公尺以上者，除應符合前項規定外，其防災中心並應具備防災、警報、通報、滅火、消防及其他必要之監控系統設備。應具功能如下：</p> <p>一、各項設備之記錄、監視及控制功能。 二、相關設備運動功能。 三、提供動態資料功能。 四、火災處理流程指導功能。 五、逃生引導廣播功能。 六、配合系統型式提供模擬之功能。</p>	<p>使高層建築防災中心能充分發揮其防救災功能。</p>

附錄四 建築用防火試驗結果資料整理

防火門材質、型式代碼

	門樘材質	門扇材質	開閉型式	構造型式	附加型式	防火時效	絕熱性
防火門材質、型式代碼	1.鋼製	1.鋼製	1.橫拉門	1.框構門	1.附百葉	1.30	1. A
	2.木製	2.木製	2.推開門	2.單面平板門		2.60	
	3.鋁合金製	3.鋁合金製			3.其他	3.雙面平板門	2.附玻璃
	4.其他_	4.其他_	3.無	4.180			
					5.240		

材質型式代碼	1423311	1423311	2223312	2223312	1223312	1223312
編號	A-88-0002-1	A-88-0002-2	A-88-0004-1	A-88-0004-2	A-88-0005-1	A-88-0005-2
尺度 (mm)	檯 1001×2065×101 扇 970×2009×51	檯 1001×2065×101 扇 970×2009×51	檯 1300×2200×138 扇 1224×2157×42	檯 1300×2200×138 扇 1224×2157×42	檯 1280×2200×140 扇 1204×2157×42	檯 1280×2200×140 扇 1204×2157×42
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鍊側	加熱鉸鍊側	加熱於鉸鍊側	加熱於非鉸鍊側	加熱於鉸鍊側
	設定加熱時間	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘
	實際加熱時間	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	未發生	位置(X83,Y14) 時間 29 分 27 秒	未發生	未發生	未發生
	防火有害之孔隙、孔穴	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生
	最高背溫超過 260℃	未發生	位置(X80,Y83) 時間 25 分 10 秒 移動式測溫 315℃	未發生	未發生	未發生
	最大變形量 ($I^2/6000$)cm	位置(X46,Y105) 向爐外凸出 0.98cm 最大容許變形量 6.7cm	位置(X45,Y107) 向爐內凹陷 1.84cm 最大容許變形量 6.7cm	位置(X117,Y5) 向爐外凸出 4.28 cm 最大容許變形量 1.6cm	位置(X5,Y112) 向爐外凸出 1.25cm 最大容許變形量 7.7cm	位置(X60,Y97) 向爐內凹入 1.78cm 最大容許變形量 7.7cm
衝擊試驗	門扇呈現開啟	加熱後測試件燒失*， 未能實施衝擊試驗	未發生破壞、裂縫、未 產生鬆開。	五金鎖舌鬆脫於檯孔 ，門扇呈現開啟；產生 鬆開。	於門扇中央線中央及 下方各衝擊一次，五金 鎖舌鬆脫於門檯鎖孔 ，門扇呈現開啟*	-----

材質型式代碼	2223321	2223321	2223321	2223321	2223321	2223321	1123332
編號	A-88-0006-1	A-88-0006-2	A-88-0007	A-88-0008-1	A-88-0008-2	A-88-0010	
尺度 (mm)	檯 1500×2200×138 扇 1424×2157×54	檯 1500×2200×138 扇 1424×2157×54	檯 2000×2200×138 ; 扇 960×2157×54	檯 1300×2200×138 扇 1224×2157×54	檯 1300×2200×138 扇 1224×2157×54	檯 2507×2300×100 扇 2410×2200×45	
加熱條件	加熱方向	加熱於鉸鍊側	加熱於非鉸鍊側	加熱於非鉸鍊側	加熱於非鉸鍊側	加熱於鉸鍊側	加熱非鉸鍊側
	設定加熱時間	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	120 分鐘
	實際加熱時間	34 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	87 分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	位置(X0,Y0~145) 時間 34 分鐘	未發生	未發生	未發生	未發生	位置(X240,Y220) 時間 73 分 30 秒
	防火有害之孔隙、孔穴	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生	位置(X120,Y110) 時間 83 分 55 秒
	最高背溫超過 260℃	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生	(X120,Y110) 時間 83 分 55 秒 第三測溫點 313℃
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	位置(X67,Y97) 向爐內凹進 1.2cm 最大容許變形量 7.7cm	位置(X5,Y112) 向爐內凹陷 2.78cm* 最大容許變形量 2.4cm	位置(X97,Y108) 向爐內凹入 6.68cm 最大容許變形量 7.7cm	位置(X67,Y5) 向爐外凸出 1.7cm 最大容許變形量 2.4cm	位置(X115,Y5) 向爐外凸出 1.5cm 最大容許變形量 1.7cm	位置(X120,Y110) 向爐外凸出 6.1cm 最大容許變形量 8.0cm
衝擊試驗	-	鎖舌鬆脫，門扇呈現開啟	門扇地栓鬆脫門扇呈現開啟	五金鎖舌鬆脫於門檯孔鎖，門扇呈現開啟	-	未實施	

材質型式代碼	1123332	1123332	1123321	1123321	2223311	2223311
編號	A-88-0011-1	A-88-0011-2	A-88-0012	A-88-0013	A-88-0019-1	A-88-0019-2
尺度 (mm)	檯 1300×2300×100 扇 1202×2200×45	檯 1300×2300×100 扇 1202×2200×45	檯 1200×2200×150 扇 1102×2095×40	檯 1200×2200×150 扇 1102×2095×40	檯 1190×2220×150 扇 1110×2150×43	檯 1190×2220×150 扇 1110×2150×43
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱鉸鍊側	加熱鉸鍊側	加熱非鉸鍊側
	設定加熱時間	120 分鐘	120 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	30 分鐘
	實際加熱時間	60 分鐘	60 分鐘	24 分 40 秒	28 分	30 分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	未發生	未發生	位置(X110,Y105) 時間 22 分 10 秒*	門扇右側 時間 25 分 25 秒*	未發生
	防火有害之孔隙、孔穴	位置(X5,Y165) 時間 58 分 55 秒* 移動式測溫 550°C*	未發生	未發生	未發生	未發生
	最高背溫超過 260 °C	位置(X10,Y213) 時間 48 分*	未發生	位置(X27.5,Y157.5) 時間 21 分* 第 5 測點溫度	位置(X27.5,Y157.5) 時間 18 分* 第 5 測點溫度，	未發生
	最大變形量 ($I^2/6000$)cm	位置(X0,Y110) 向爐內凹陷 4.8cm 最大容許變形量 8.08cm	位置(X0,Y110) 向爐外凸出 1.4cm 最大容許變形量 8.08cm	位置(X46,Y105) 向爐內凹陷 8.4cm* 最大容許變形量 7.02cm	位置(X0,Y105) 向爐內凹陷 6.1cm 最大容許變形量 7.35cm	小於最大變形量
衝擊試驗	-	-	-	-	未發生	未發生

材質型式代碼	2223311	2223321	2223321	2223321	2223321	2223311	
編號	A-88-0014	A-88-0015	A-88-0016	A-88-0017-1	A-88-0017-2	A-88-0018-1	
尺度 (m m)	檯1200×2200×100 扇 1130×2160×44.8	檯 1200×2200×150 扇 1107×2153×44	檯 1200×2205×100 扇 1130×2167×44	檯1200×2200×158 扇1110×2120×50	檯1200×2200×158 扇1110×2120×50	檯1299×2425×100 扇 1232×2358×46	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱非鉸鍊側
	設定加熱時間	30 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	30 分鐘
	實際加熱時間	30 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	60 分鐘	30 分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生
	防火有害之孔隙、孔穴	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生	未發生
	最高背溫超過 260 °C	未發生	55 分 35 秒* 測溫點第 9 點	未發生	未發生	未發生	未發生
結果	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	小於最大變形量	位置(X55,Y0) 向爐外凸出 0.6cm 最大容許變形量 2.02cm	小於最大容許變形量	小於最大變形量	小於最大變形量	小於最大變形量
	衝擊試驗	門扇呈現開啟	位置(X51 , Y106) 門扇呈現開啟	位置(X54 , Y157) 門扇呈現開啟	門扇已呈開啟	門扇已呈開啟	未發生

材質型式代碼	2223311	1123332	1123332	2223321	2223311	2223311	
編號	A-88-0018-2	A-88-0009-1	A-88-0009-2	A-88-0020	A-88-0021	A-88-0023	
尺度 (mm)	檯 1299×2425×100 扇 1232×2358×46	檯 1200×2200×150 扇 1093×2091×46	檯 1200×2200×150 扇 1093×2091×46	檯 926×2126×130 扇 840×2070×50	檯 916×2106×120 扇 850×2060×45	2380×2390	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱非鉸鍊側	加熱非鉸鍊側
	設定加熱時間	30 分鐘	120 分鐘	120 分鐘	60 分鐘	30 分鐘	30 分鐘
	實際加熱時間	30 分鐘	120 分鐘	39 分鐘	42分30秒	30分鐘	29分40秒
試驗結果	通達非加熱面火焰	未發生	未發生	時間 36 分 25 秒 門扇右上方	40分15秒	符合	不符合: 29分15秒
	防火有害之孔隙、孔穴	未發生	未發生	測試期間未發生	42分時使用移動式測溫棒測得450°C*	符合	20分35秒 用移動式測溫棒測得 414°C(>300°C)
	最高背溫超過 260 °C	未發生	-	-	於加熱期間內小於 260°C	符合	不符合: TC#9 時間 13 分
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	小於最大變形量	小於最大變形量	時間 31 分鐘向爐內凹入 1.2cm(位置 ST#2)最大容許變形量為 1.84cm	於加熱期間內小於最大變形量	符合	於加熱時間內符合
衝擊試驗	未發生	符合	未實施	-	鎖件鬆開,門扇開啟	-	

材質型式代碼	2223321	2223321	2223321	2223321	2223321	2223321	
編號	A-88-0024-1	A-88-0024-2	A-88-0022	A-88-0025	A-88-0026-1	A-88-0026-2	
尺度 (m m)	2380×2387	2370×2386	2385×2385	1400×2389	1250×2175	1257×2175	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	32分30秒	36分30秒	58分35秒	58分35秒
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	於加熱時間內符合	不符合:36分	符合	不符合:51分
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	不符合 32分20秒* 用移動式測溫棒測得360°C(>300°C)	不符合:34分20秒	符合	符合
	最高背溫超過260°C	不符合:TC#9 時間24分	不符合:TC#9 時間25分	不符合 TC#9*及TC#19* 時間13分	不符合: TC#9* 時間26分* TC#6* 時間32分	符合	不符合:TC#20 時間56分
最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	
衝擊試驗	符合	符合	-	-	-	-	

材質型式代碼	1123321	1123321	1123311	1123321	1423311	1123322	
編號	A-88-0027-1	A-88-0027-2	A-88-0028	A-88-0029	A-88-0030	A-88-0031-1	
尺度 (m m)	1198×2100	1195×2100	995×2098	1200 ×2096	1198 ×2100	1397 ×2500	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	60分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	54分鐘	29分32秒	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	不符合:49分26秒	不符合:28分26秒	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	不符合36分30秒 363°C*>300°C	符合	不符合:29分42秒3 62°C*>300°C	不符合:38分28秒3 10°C*>300°C	不符合:25分58秒3 60°C*>300°C	不符合:32分52秒
結果	最高背溫超過 260 °C	符合	符合	不符合:TC#1,TC#4,TC#5,TC#7	不符合:TC#6,TC#7	符合	-----
	最大變形量 (< l ² /6000)cm	符合	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	不符合:ST#2 27分50秒 1.8cm> 1.7cm(最大容許變形)	不符合:ST#3 1.9cm*> 1.1cm(最大容許變形量)
衝擊試驗	符合	符合	-	-----	-----	符合	

材質型式代碼	1123322	1123322	1123322	1123332	1123332	2223321
編號	A-88-0031-2	A-88-0032-1	A-88-0032-2	A-88-0033-1	A-88-0033-2	A-88-0034-1
尺度 (m m)	1396 ×2495	1180 ×2176	1180 ×2180	1498 ×2198	1498 ×2196	1208 ×2190
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	120分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	120分鐘	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	不符合:23分52秒2 8分38秒
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過 260 °C	-----	-----	-----	-----	符合
結果	最大變形量 (< l ² /6000)cm	不符合:ST#2 3.3cm* > 2.9cm(最大容許變形量)	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	符合	符合	符合	符合	符合
				使用強制閉鎖	使用強制閉鎖	

材質型式代碼	2223321	1123322	2223321	2223311	2223311	1123332
編號	A-88-0034-2	A-88-0035	A-88-0036	A-88-0037-1	A-88-0037-2	A-88-0038
尺度 (m m)	1192 ×2200	1200 ×2085	1182 ×2135	1180 ×2140	1180 ×2142	1200 ×2200
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	16分鐘51秒	60分鐘	30分鐘	30分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合
結果	最高背溫超過260℃	不符合:TC#2	-----	符合	符合	-----
	最大變形量 ($I^2/6000$)cm	符合	不符合ST#2 9.2cm*>6.84cm	符合	符合	符合
	衝擊試驗	不符合	-----	不符合	符合	符合

材質型式代碼	1123332	1223321	1223321	2223311	2223311	2223321	
編號	A-88-0038-2	A-88-0039-1	A-88-0039-2	A-88-0040-1	A-88-0040-2	A-88-0041	
尺度 (m m)	1196 ×2194	2200 ×1295	2200 ×1297	1294 ×2400	1298 ×2403	1405 ×2404	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	120分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	120分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過 260℃	-----	符合	符合	符合	符合	符合
	最大變形量 (< 1 ² /6000)cm	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	符合	符合	符合	不符合	不符合	不符合

材質型式代碼	2223311	2223311	2223311	2223321	2223321	2223321	
編號	A-89-0001	A-89-0002-1	A-89-0002-2	A-89-0004-1	A-89-0004-2	A-89-0003	
尺度 (m m)	1399 ×2400	1262 ×2178	1260 ×2165	1258 ×2170	1262 ×2174	1965 ×2170	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	30分鐘	30分鐘	30分鐘	53分鐘	53分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	不符合:43分40秒	不符合:45分53秒	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合
	最高背溫超過260℃	符合	不符合:TC#8	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合
	衝擊試驗	不符合	不符合	符合	-----	-----	不符合: 相片8*及9*

材質型式代碼	2223321	1223321	1123332	1123332	1123332	1123332	
編號	A-89-0005	A-89-0006	A-89-0007	A-89-0008-1	A-89-0008-2	A-89-0009-1	
尺度 (m m)	1201 ×2167	1292 ×2165	2399 ×2415	1195 ×2410	1200 ×2410	1200 ×2399	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	120分鐘	120分鐘	120分鐘	120分鐘
	實際加熱時間	21分鐘	60分鐘	120分鐘	120分鐘	120分鐘	120分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	不符合:17分35秒	符合	不符合:27分18秒	符合	符合	不符合:16分14秒
	防火有害之孔隙、孔穴	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	符合
結果	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	不符合:53分52秒	-----	-----	-----	-----
	最大變形量($l^2/6000$)cm	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	-----	不符合	符合	不符合	符合	不符合

材質型式代碼	1123332	1123332	1123332	2223321	1123321	2223321	
編號	A-89-0009-2	A-89-0010-1	A-89-0010-2	A-89-0011	A-89-0034	A-89-0013	
尺度 (m m)	1200 ×2410	1195 ×2400	1195 ×2405	993 ×2176	1288 ×2090	1196 ×2193	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	120分鐘	120分鐘	120分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	120分鐘	120分鐘	120分鐘	60分鐘	60分鐘	49分27秒
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	不符合 : 57分03秒	符合	不符合 : 38分45秒
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	不符合 : 57分03秒	符合	不符合 :
	最高背溫超過 260 °C	----	----	----	符合	不符合 : TC#6*,TC#7	加熱時間內符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	不符合ST#11 3.7cm*>3.08cm	符合	不符合 : ST#3* (3.10cm*>1.82cm) ,ST#2* (1.90cm*>1.51cm)	不符合 : ST#1 * 4.60cm*>2.12cm
衝擊試驗	符合	不符合	符合	符合	符合	----	

材質型式代碼	2223321	1123321	1123321	1123321	1123321	1123322	
編號	A-89-0014	A-89-0015-1	A-89-0015-2	A-89-0019-1	A-89-0019-2	A-89-0016	
尺度 (m m)	1155 ×2160	1199 ×2098	1193 ×2094	1200 ×2196	1200 ×2200	1190 ×2055	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	符合	符合	符合	符合	符合	-----
結果	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	符合	符合	符合	不符合：,ST#1 (2.20cm>1.98cm) ,ST#6 (2.40cm>1.45cm) ,ST#5 (2.90cm>1.44cm) ST#3 (2.10cm>1.87cm)
	衝擊試驗	不符合	符合	符合	符合	符合	符合
				使用強制閉鎖	使用強制閉鎖		

材質型式代碼	2223321	2223321	2223311	2223311	1123322	1123322	
編號	A-89-0017-1	A-89-0017-2	A-89-0018-1	A-89-0018-2	A-89-0020-1	A-89-0020-2	
尺度 (m m)	1298 ×2194	1280 ×2190	1162 ×2152	1160 ×2160	1400 ×2299	1392 ×2297	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	44分鐘	44分鐘	30分鐘	30分鐘	16分鐘	16分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	於加熱時間內符合	不符合:25分30秒	符合	符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合
	防火有害之孔隙、孔穴	於加熱時間內符合	不符合:	符合	符合	於加熱時間內符合	不符合:7分50秒
	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合	----	----
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合	於加熱時間內符合	不符合:ST#7 (9.30cm>8.07cm)
	衝擊試驗	----	----	符合	符合	----	----

材質型式代碼	2223321	2223311	1123321	2223321	2223311	2223311	
編號	A-89-0021	A-89-0022	A-89-0023	A-89-0024	A-89-0025-1	A-89-0025-2	
尺度 (m m)	899 ×1982	867 ×2042	1200 ×2198	1200 ×2185	1200 ×2173	1200 ×2180	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘
	實際加熱時間	52分	30分鐘	28分30秒	60分鐘	30分鐘	30分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	不符合：50分19秒	符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	不符合	符合	不符合	符合	符合	符合
結果	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	符合	不符合：21分22秒 TC#7	符合	符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	於加熱時間內符合	符合	不符合：ST#3 (3.0cm>1.85cm) ST#2 (2.7cm>1.76cm)	符合	符合	符合
衝擊試驗	----	不符合	----	不符合	符合	符合	

材質型式代碼	2223321	2223321	2223311	2223311	1123331	1123311	
編號	A-89-0026-1	A-89-0026-2	A-89-0027	A-89-0027	A-89-0028	A-89-0029-1	
尺度 (m m)	1198 ×2175	1200 ×2165	1272 ×2395	1274 ×2395	2605 ×2595	1295 ×2295	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	120分鐘	30分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	120分鐘	4分18秒
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	不符合:72分25秒 , 82分01秒	----
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	不符合:29分	符合	不符合:81分25秒	----
	最高背溫超過 260 °C	符合	符合	符合	符合	不符合:TC#7,TC#8 , TC#17,TC#19	於加熱時間內符合
結果	最大變形量 (< 1 ² /6000)cm	符合	符合	符合	符合	符合	門扇開啟 1分52秒
	衝擊試驗	符合	符合	不符合	不符合	符合	----

材質型式代碼	1123311	1423311	2223311	2223311	2223321	2223321	
編號	A-89-0029-1	A-89-0030	A-89-0031-1	A-89-0031-2	A-89-0032	A-89-0033-1	
尺度 (m m)	1293 ×2300	1000 ×2085	1295 ×2393	1300 ×2394	1087 ×2170	1286 ×2340	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	4分18秒	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	59分30秒
試驗	通達非加熱面火焰	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	於加熱時間內符合
	防火有害之孔隙、孔穴	於加熱時間內符合	不符合：28分02秒	符合	符合	符合	於加熱時間內符合
	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	於加熱時間內符合
結果	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	於加熱時間內符合
	衝擊試驗	----	----	符合	符合	不符合	----

材質型式代碼	2223321	1223321	1223321	1223311	1223311	2223321	
編號	A-89-0033-1	A-89-0035-1	A-89-0035-2	A-89-0036-1	A-89-0036-2	A-89-0037	
尺度 (mm)	1290 ×2400	1293 ×2390	1290 ×2380	1300 ×2400	1286 ×2408	1295 ×2392	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	59分30秒	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	不符合：58分24秒	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	不符合：57分56秒	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	----	----	符合	不符合ST#6 (3.9cm* > 1.9cm)	符合	符合
	衝擊試驗	----	加熱結束後門扇呈現開啟	----	不符合	符合	----

材質型式代碼	2223321	2223311	2223212	2223311	2223321	2223311
編號	A-89-0037	A-89-0038	A-89-0039	A-89-0034	A-89-0040	A-89-0041-1
尺度 (m m)	1290 ×2390	1985 ×2195	1180 ×2182	1192 ×2198	1200 ×2200	1285 ×2375
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	30分鐘	26分30秒	30分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	不符合：24分25秒	不符合:29分10秒	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	於加熱時間內符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	符合	符合	----	符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	不符合：ST#6 (2.0cm>1.66cm)	不符合:ST#2 (3.5cm>1.94cm)	符合
	衝擊試驗	加熱結束後門扇呈現開啟	不符合	----	不符合	不符合

材質型式代碼	2223311	1123321	2223321	2223321	1123311	1123311	
編號	A-89-0041-2	A-89-0042	A-89-0043-1	A-89-0043-2	A-89-0044-1	A-89-0044-2	
尺度 (m m)	1288 ×2385	1200 ×2090	1200 ×2181	1163 ×2170	1200 ×2200	1197 ×2196	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	30分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘
	實際加熱時間	30分鐘	25分鐘	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	不符合26分05秒
結果	最高背溫超過260℃	符合	於加熱時間內符合	符合	不符合: 58分10秒 TC#5	不符合TC#7	不符合TC#10
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	不符合:ST#2 (4.0cm>1.66cm) ST#3 (4.3cm*>1.66cm)	符合	不符合 : ST#1 (2.5cm>1.98cm)	符合	不符合ST#1 (2.5cm>2.09cm) ST#2 (2.4cm>1.87cm)
衝擊試驗	符合	----	符合	不符合	符合	符合	

材質型式代碼	1123322	1123322	1123321	1123322	1123322	1123322	
編號	A-89-0045-1	A-89-0045-2	A-89-0046	A-89-0047-1	A-89-0047-2	A-89-0048-1	
尺度 (m m)	1198 ×2200	1198 ×2195	1196 ×2194	2400 ×2412	2404 ×2400	1198 ×2395	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	50分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	不符合45分50秒	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	不符合39分	不符合26分	符合	符合	符合
結果	最高背溫超過260℃	----	----	不符合:TC#7*,TC#8*TC#9*	----	----	----
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	不符合ST#3(2.4cm>1.83cm)	不符合ST#1(3.1cm>2.09cm) ST#6(2.6cm>1.85cm)	不符合 : ST#4 (2.4cm>2.09cm) ,ST#1 (2.2cm>2.09cm) ,ST#3 (4.5cm>1.87cm)	符合	符合	符合
	衝擊試驗	符合	符合	----	符合	不符合	符合

材質型式代碼	1123322	1123332	2223321	2223311	2223311	1123321	
編號	A-89-0048-2	A-89-0049	A-89-0050	A-89-0051-1	A-89-0051-2	A-89-0052-1	
尺度 (m m)	1198 ×2415	1470 ×2186	1197 ×2190	1298 ×2210	1300 ×2205	1196 ×2200	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	120分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	44分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	----	----	符合	符合	符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	不符合：,ST#2 (2.0cm>1.9cm) ,ST#3 (2.3cm>1.82cm)	符合	符合	符合	符合
衝擊試驗	符合	----	不符合	符合	符合	符合	

材質型式代碼	1123321	3323311	3323311	1423311	1423311	2223311	
編號	A-89-0052-2	A-89-0053-1	A-89-0053-2	A-89-0057-1	A-89-0057-2	A-89-0055	
尺度 (m m)	1200 ×2200	1173 ×2189	1172 ×2190	989 ×2075	992 ×2090	1195 ×2173	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	不符合：55分52秒	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	符合	符合	符合	符合	符合	不符合:TC#11
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	不符合：ST#3 (3.0cm>2.01cm)	符合	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	符合	符合	符合	符合	符合	不符合

材質型式代碼	2223321	2223311	2221311	2221311	1223221	1223221	
編號	A-89-0056	A-89-0072	A-89-0058-1	A-89-0058-2	A-89-0073-1	A-89-0073-2	
尺度 (m m)	960 ×2140	1294 ×2400	991 ×2073	990 ×2070	1280 ×2390	1290 ×2382	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	45分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	不符合：43分20秒	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	加熱時間內符合	符合	符合	符合	不符合：TC#10	不符合：TC#7
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	-----	不符合	符合	符合	符合	符合

材質型式代碼	2223321	2223321	1123322	1123322	2223321	2223321
編號	A-89-0074-1	A-89-0074-2	A-89-0059-1	A-89-0059-2	A-89-0060	A-89-0061
尺度 (m m)	1284 ×2380	1283 ×2375	1200 ×2098	1196 ×2098	1463 ×2360	1184 ×2153
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	不符合：30分35秒	符合
	最高背溫超過260℃	符合	符合	----	----	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	符合	符合	符合	不符合：ST#1 (3.0cm>2.03cm) ,ST#2 (1.8cm>1.66cm)	符合
衝擊試驗	符合	符合	符合	符合	不符合	不符合

材質型式代碼	2223311	2223311	1123331	1123321	1123321	1123322	
編號	A-89-0062-1	A-89-0062-2	A-89-0063	A-89-0064-1	A-89-0064-2	A-89-0066	
尺度 (m m)	1260 ×2386	1260 ×2382	1178 ×2178	1270 ×2275	1270 ×2282	1193 ×2098	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	30分鐘	30分鐘	120分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	符合	符合	加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	不符合	於加熱時間內符合	不符合:22分30秒	符合
	最高背溫超過260℃	符合	符合	加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	----
	最大變形量 ($I^2/6000$)cm	符合	符合	不符合: ST#1 (2.5cm>2.01cm)	於加熱時間內符合	不符合ST#10(9.6cm>8.06cm)	不符合: ST#7 (0.7cm>0.337cm)
	衝擊試驗	符合	符合	----	----	----	----

材質型式代碼	1123332	1123332	1123322	2223311	2223311	2223321	
編號	A-89-0065-1	A-89-0065-2	A-89-0067	A-89-0068-1	A-89-0068-2	A-89-0070	
尺度 (m m)	1180 ×2045	1182 ×2043	1191 ×2095	1200 ×2200	1200 ×2200	1200 ×2197	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側
	設定加熱時間	120分鐘	120分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	120分鐘	120分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	不符合：50分30秒	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	----	----	----	符合	符合	符合
結果	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	不符合：ST#1 (2.5cm>1.98cm)	符合	不符合： ST#7(0.8cm>0.345cm),ST#6(0.5cm>0.416cm),ST#5(0.6cm>0.198cm),ST#1(2.1cm*>1.734cm)	符合	符合	不符合：ST#1 (3.3cm>2.08cm)
	衝擊試驗	符合	符合	----	符合	符合	不符合：相片6*

材質型式代碼	1123321	1123321	1223322	1223322	2223321	2223321	
編號	A-89-0069-1	A-89-0069-2	A-89-0071-1	A-89-0071-2	A-89-0075-1	A-89-0075-2	
尺度 (m m)	1250 ×2175	1230 ×2160	1285 ×2480	1282 ×2485	1225 ×2353	1250 ×2370	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	45分鐘	45分鐘	57分鐘	57分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	不符合:49分36秒	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	於加熱時間內符合	不符合:38分35秒	於加熱時間內符合	不符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	不符合ST#5(1.9cm>1.88cm)ST#6(2.3cm>1.94cm)	不符合ST#8(3.0cm>1.94cm)ST#9(2.5cm>1.90cm)	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	----	----	----	----	符合	符合

材質型式代碼	2223321	2223321	1223311	1223311	1223311	1123332	
編號	A-89-0076-1	A-89-0076-2	A-89-0077	A-89-0078-1	A-89-0078-2	A-89-0079	
尺度 (m m)	1292 ×2196	1292 ×2199	1195 ×2200	1240 ×2364	1250 ×2366	2398 ×2413	
加熱條件	加熱方向	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	120分鐘
	實際加熱時間	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	30分鐘	120分鐘
試驗結果	通達非加熱面火焰	於加熱時間內符合	不符合：21分27秒	符合	符合	符合	不符合:34分30秒
	防火有害之孔隙、孔穴	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合
	最高背溫超過260℃	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	----
	最大變形量 ($l^2/6000$)cm	於加熱時間內符合	於加熱時間內符合	符合	符合	符合	符合
	衝擊試驗	----	----	不符合	符合	符合	符合

材質型式代碼	1223321	1223321	1123332	1123332	1123321	1123321	
編號	A-89-0080-1	A-89-0080-2	A-89-0081-1	A-89-0081-2	A-89-0082-1	A-89-0082-2	
尺度 (m m)	1233 ×2358	1255 ×2358	1198 ×2395	1198 ×2415	1309 ×2207	1302 ×2157	
加熱條件	加熱方向	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側	加熱非鉸鏈側	加熱鉸鏈側
	設定加熱時間	60分鐘	60分鐘	120分鐘	120分鐘	60分鐘	60分鐘
	實際加熱時間	60分鐘	60分鐘	120分鐘	120分鐘	60分鐘	60分鐘
試驗	通達非加熱面火焰	符合	符合	符合	不符合：68分40秒	符合	符合
	防火有害之孔隙、孔穴	符合	符合	符合	符合	符合	符合
結果	最高背溫超過260℃	不符合:TC#10,58分38秒	符合	----	----	符合	不符合:TC#17
	最大變形量($l^2/6000$)cm	符合	符合	符合	符合	符合	不符合ST#10(3.3cm>2.42cm)ST#9(2.0cm>1.87cm)
	衝擊試驗	符合	符合	符合	符合	符合	符合

建築物防火門窗構件研究(一)防火門窗性能與設置規定

內政部建築研究所

89

建築物防火門窗構件研究(一)防火門窗性能與設置規定

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 27362389

地址：台北市敦化南路二段 333 號 13 樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

出版年月：89 年 11 月

版(刷)次：初版

工本費：150 元

GPN：002244891216

ISBN：

GPN : 002244891216