



FPSRC

如何辨識符合檢驗規定之防火門實務說明會

建築用防火門型式試驗 及同型式判定之介紹

主講人：成大防火中心 徐聰榮組長



內 容

- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討

防火門簡介

- 能夠共同提供開口部一定程度防火保護之任何防火門扇、門樘、五金及其他配件之組合(組件)。 [NFPA 80, IBC-2000]
- 設置於建築物內之門或閘門，連同門樘及配件，用來抵抗火焰、燃燒氣體產物之通過，且能符合特定性能基準者。 [英國建築規則 Approved document]
- 在一定時間內，包括門扇、門樘及五金配件等能滿足耐火穩定性、完整(遮焰)性及阻熱性要求之完整門組件。 [CNS 14652]



防火門性能用語

□ 防火時效(Fire Rating)

在特定之測試條件下，材料、構件、構造等能持續維持耐火性所經過之時間

□ 耐火性(Fire Resistance)

材料、構件、構造等能持續維持遮焰性、穩定性及阻熱性之耐火性能

□ 遮焰(完整)性(Fire Integrity)

在耐火試驗條件下，建築構件當其一面受火時，能在一定時間內，防止火焰及熱氣穿透或非加熱面出現火焰之能力

□ 穩定性(Fire Stability)

在一定之時間內作耐火測試，建築構造、構件在有承載負荷或無承載負荷時，避免坍塌之能力

□ 阻熱性(Fire Insulation)

在耐火試驗條件下，建築構件當其一面受火時，能在一定時間內，其非加熱面溫度不超過規定值之能力

隔煙性(Smoke Separation)

在加熱試驗條件下，構件阻止背面發煙或煙氣從一側通過至另一側之能力⁴

防火門之分類

●依防火時效(Fire rating)分類

30分、60分、120分、180分、240分

性能標示如:f(60B)、f(120B)、f(180B)等

●依阻熱性(Insulation)之有無分類

性能標示如:f(60A)、f(60/30A)、f(120/60A)等

表具有60分鐘防火時效
及60分鐘之阻熱性能

表具有60分鐘防火時效
但僅具30分鐘之阻熱性能

表具有120分鐘防火時效
但僅具60分鐘之阻熱性能



- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討

防火門試驗性能基準

■ 遮焰性(Integrity):

- 燃燒穿透之孔穴、裂縫大小(孔徑、長寬)
- 通達背面側之火焰或背面表面火焰
- 穿透熱氣溫度(材料引燃溫度)

■ 穩定性(Stability):

- 有害於防火性能上之破壞、脫落、剝離
- 構造安裝的牢固度(噴水沖擊、砂袋衝擊)

■ 阻熱性(Insulation):

- 非加熱面表面溫度(材料引燃溫度或人體接觸燒傷溫度)
- 非加熱面空間溫度或輻射熱量

■ 隔煙性(Smoke separation):

- 室溫遮煙性能(於常溫狀態下測漏氣量)
- 中高溫遮煙性能(於加熱進行中測漏氣量)
- 最低煙密度或能見度

防火門試驗方法(1)

□ 加熱試驗:

■ 升溫曲線:各國曲線近似，彼此皆在許可差範圍內

■ 爐壓:

- ◎ ISO/BS/CNS—正壓(零壓力面在試體下緣上方50cm處)
- ◎ JIS—正壓(零壓力面在2/3位置)
- ◎ UL 10B—接近大氣壓(微偏負壓)
- ◎ UL 10C—正壓(零壓力面在102cm)
- ◎ NFPA—不限制(依試驗需要)

■ 試體:

- ◎ CNS/JIS—正、反兩面各一組
- ◎ BS/UL/NFPA—單面一組(開向爐內)

防火門試驗方法(2)

■附加試驗:

一、衝擊試驗

- CNS—10kg砂袋衝擊加熱面(強制性)
- JIS —10kg砂袋衝擊非加熱面
- 日本建設省告示—3kg砂袋衝擊非加熱面

二、噴水試驗

- CNS—消防瞄子(Ø2.86cm)水柱來回均勻沖擊加熱面(2.1 kg/cm², 60 sec)
- UL—消防瞄子(Ø2.86cm)水柱來回均勻沖擊加熱面(30~45psi, 6~32 sec/m²)

三、遮煙試驗

- CNS/JIS—室溫遮煙試驗(試體經加熱試驗後進行漏氣量測試)
- BS —室溫遮煙試驗(不先經加熱試驗)
- UL—室溫及中溫(204°C)遮煙試驗(以常溫及中溫煙氣進行漏氣量測試)
- 日本建設省告示草案—高溫(450-650°C)遮煙試驗法

防火門試驗合格條件

CNS 11227:

- ◎加熱試驗合格(正、反面各一組):
30分鐘, 1小時, 2小時, 3小時, 4小時
- ◎衝擊試驗合格(正、反面各一組)
- ◎非加熱面溫度合格(溫度低於
260°C)→A種門(阻熱型防火門)
- ◎非加熱面溫度不合格→B種門
(一般防火門)

日本建設者告示第1125號:

- ◎加熱試驗合格(正、反面各一組)
20分鐘(乙種防火門)
60分鐘(甲種防火門)
- ◎衝擊試驗合格(正、反面各一組)

UL:

- ◎加熱試驗合格:20分鐘, 30分鐘, 45分鐘, 1小時, 1.5小時, 3小時
- ◎噴水試驗合格
- ◎非加熱面溫度合格→A(溫度低於250°F)、B(溫度低於450°F)、C(溫度低於650°F)級阻熱型防火門
- ◎非加熱面溫度不合格→一般防火門

BS 476 : Part 22/ISO 3008:

- ◎加熱試驗合格
20分鐘(FD20), 30分鐘(FD30), 45分鐘(FD45), 1小時(FD60), 1.5小時(FD90), 2小時(FD120)
- ◎非加熱面溫度合格→阻熱級防火門,
不合格→一般防火門

CNS防火門試驗合格條件

判定項目		判定基準	
		A種防火門	B種防火門
加 熱 試 驗	有害變形、破損、脫落	未產生防火上認為有害之變形、破壞、脫落、剝離等變化者	同左
	變形與撓度	試驗體周邊任何一邊垂直於門面方向之變形未超過門扇厚度之1/2者	同左
	非加熱面溫度	非加熱面溫度未超過260°C者	未規定
	間隙大小	1.未產生通達試體非加熱面持續超過10秒之火焰及有害於防火之裂隙、孔穴者 2.試體非加熱面未產生持續超過10秒之燃燒火焰	同左
衝擊試驗		試體未產生破壞、貫穿裂縫或超過門厚之錯開	同左



- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討

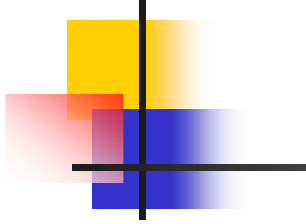
防火門查核程序(1)

□ 嚴格進場檢驗程序：

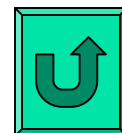
- ⇒ 廠商必須檢送3組完整之防火門試體進場，註記後抽籤選定1組供裁切
- ⇒ 選定之試體進行稱重、丈量外觀尺寸，裁切試體後丈量各部尺寸及查核內部結構型式是否與技術文件一致(含門扇及門樘之各部組成、尺寸及五金配件之型號與尺寸等)
- ⇒ 所有裁切後之試驗體(含五金配件)皆須拍照存證並封箱留存，作為後續追蹤查核之參考依據

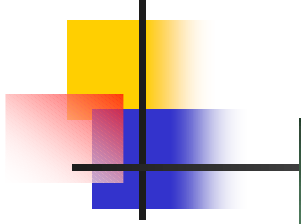
□ 現場組裝試驗體：

- ⇒ 為確保防火門之安裝及施工能與現場使用情形一致，本中心嚴格要求所有試體均需於實驗室現場組裝
- ⇒ 藉由現場組裝來查核其是否有特殊之施工程序

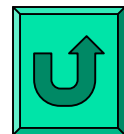


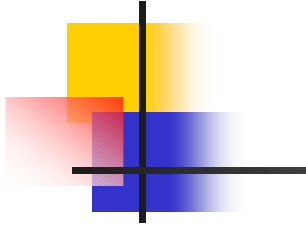
抽籤



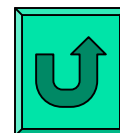


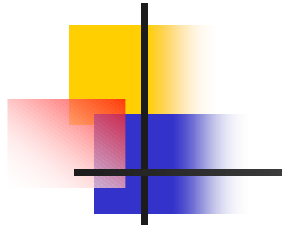
註記



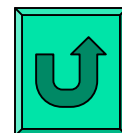


門檯稱重



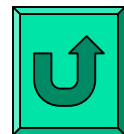


門扇稱重



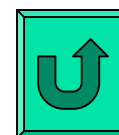


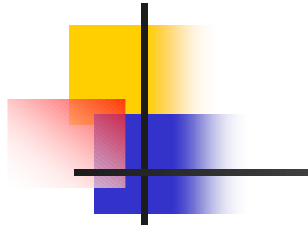
丈量外觀尺寸



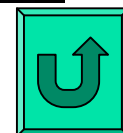


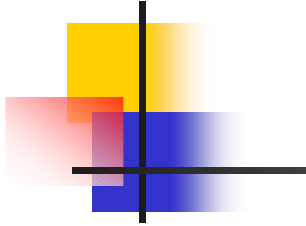
切割門檔



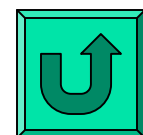


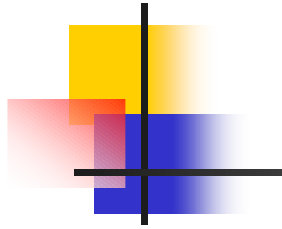
掀開表面材



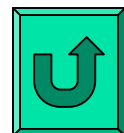


丈量內部結構尺寸





拍照紀錄



防火門查核程序(2)

□ 防火門裁切情形及封箱留存：



試體之裁切情況



裁切試體之留存

防火門試驗程序(1)

□ 試體試驗前準備：

- ⇒ 確認防火門是否可正常作動、量測各部縫隙、各配件之安裝高度
- ⇒ 黏貼非加熱面之熱電偶、註記並拍照之。
- ⇒ 吊運試體

□ 試驗儀器設備試驗前查核：

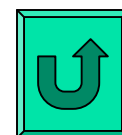
- ⇒ 量測爐內熱電偶之位置
- ⇒ 試體與測試爐連結
- ⇒ 量測撓度初始值

□ 廠商確認試體：

測試前由委測廠商確認試體之狀況，並於觀測紀錄上簽名以示認同

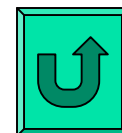


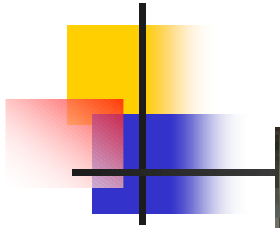
黏貼熱電偶



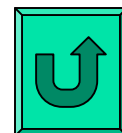


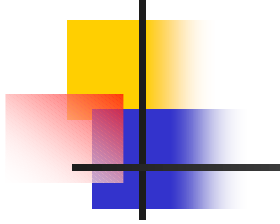
熱電偶加註編號



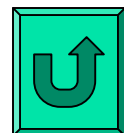


上測試爐前拍照



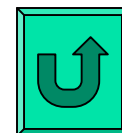


吊運試體



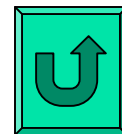


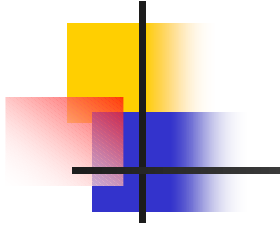
調整爐內T/C距離



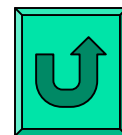


試體與測試爐聯結





量測撓度初始值



防火門試驗程序(2)

□ 進行加熱試驗：

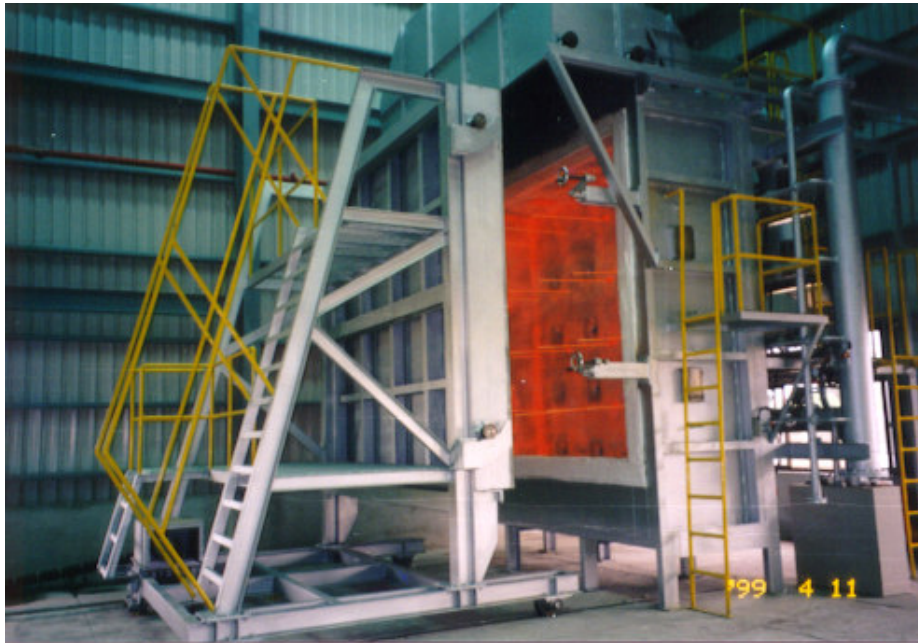
⇒ 試驗過程實驗室全程錄影存證並邀請委測廠商全程參與
見證以消除無謂之紛爭

□ 進行衝擊試驗：

⇒ 衝擊後註記衝擊點位並量測其相關衝擊位置

⇒ 測試後對試驗結果進行判定並製作報告書

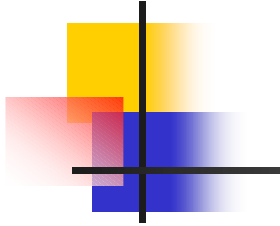
防火門耐火試驗設備



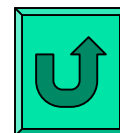
大型耐火試驗爐

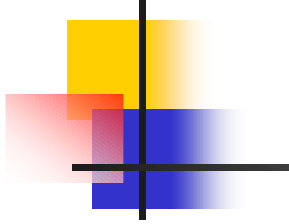


多功能耐火試驗爐

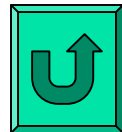


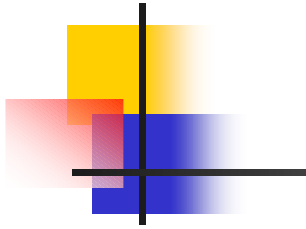
衝擊試驗



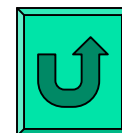


註記衝擊點位





量測衝擊點座標



鋼製防火門加熱試驗前



FPSRC



加熱面



非加熱面

木製防火門加熱試驗前



FPSRC



加熱面



非加熱面

鑄鋁防火門加熱試驗前



FPSRC



加熱面



非加熱面

橫拉防火門加熱試驗前



FPSRC



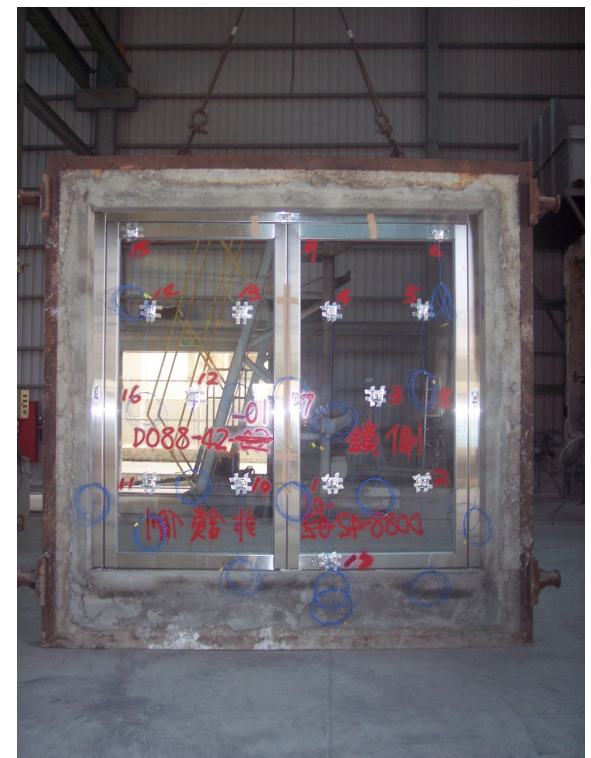
加熱面

非加熱面

防火玻璃門加熱試驗前



FPSRC



防火玻璃門加熱試驗前



FPSRC



加熱面



非加熱面

防火玻璃之Logo辨識



FPSRC



UL噴水試驗



FPSRC



UL噴水試驗



委託測試統計表

資料統計截至94年10月14日止

項次	測試項目	總測件數	合格件數	不合格件數	備註
1	防火門耐火試驗	566	344(190)	222	CNS11227 61 %(34 %)



- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討

型式試驗報告書之審查重點

- 若廠商所提供之報告為影本者，須查核其委託單位及五金配件之型式是否與實驗室所發出之彩色報告上所記載者相同
- 報告書封面所載之防火時效是否與內頁實際通過之時效相同
- 技術文件中各部名稱之代碼與查驗尺寸須前後一致
- 報告書中所載五金配件之廠牌、型號及規格是否與所附之出廠證明一致
- 若在型式試驗報告書中已明列同型式尺寸縮減表者，則毋須再經實驗室作同型式判定
- 爐內壓力之量測曲線(含數據)應有2條，以便能確切明瞭實際加熱試驗時爐內每米之壓力差，進而能確保及維持零壓力面之所在平面，以符合規範之要求

同型式尺寸縮減表

	W(DW)	H(DH)
最小	*616.0(684.0)	*1768.5(1810.5)
最大	1232.0(1300.0)	2358.0(2400.0)

符號說明：

W：門扇寬度

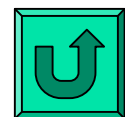
H：門扇高度

DW：門樘寬度

DH：門樘高度

*本尺寸係依據門扇實際內骨架結構可容許之縮減範圍判定，惟其安裝時之適用尺寸則須依主管機關之相關規定辦理；且門鎖鎖舌之安裝高度不得高於1153mm，尺寸縮小時亦同。

**防火門尺寸縮減時，鑲嵌玻璃之尺寸必須依照原型式之相對縮小尺寸百分比做縮減；且鑲嵌玻璃之固定框距離門扇上緣之距離不得小於108mm，距離門扇兩側邊緣亦不得小於273mm。



- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討



建築用防火門同型式判定原則

□ 公佈日期及單位

91.10.15 經濟部標準檢驗局經標三字第09130007970
號令訂定發佈

□ 目的

簡化建築用防火門之檢驗作業

門扇尺寸縮減限制

□ 同型式防火門之尺寸不得大於原型式防火門，尺寸縮減時並應符合三、(二)節之規定。

○ 尺寸之縮減限制，寬度為50%，高度為75%

○ 本尺寸係依據門扇實際內骨架結構可容許之範圍判定，惟其安裝時之適用尺寸則需依主管機關之相關規定辦理；且門鎖鎖舌之安裝高度不得高於原通過型式試驗時之安裝高度，尺寸縮小時亦同

註：斜體字部分為判定原則內未規定，而本中心依據技術層面考量者

門樘尺寸變更限制

- ❑ 門樘之寬度及高度尺寸不得大於原型式防火門
- ❑ 門樘寬度及高度之縮減尺寸，係依據門扇縮減後之尺寸再加上兩側之門樘厚與縫隙之值

	W(DW)	H(DH)
最小	616.0(684.0)	1768.5(1810.5)
最大	1232.0(1300.0)	2358.0(2400.0)

符號說明：

W：門扇寬度

H：門扇高度

DW：門樘寬度

DH：門樘高度

算例說明： $1232 \times 50\% + (1300 - 1232) = 684$

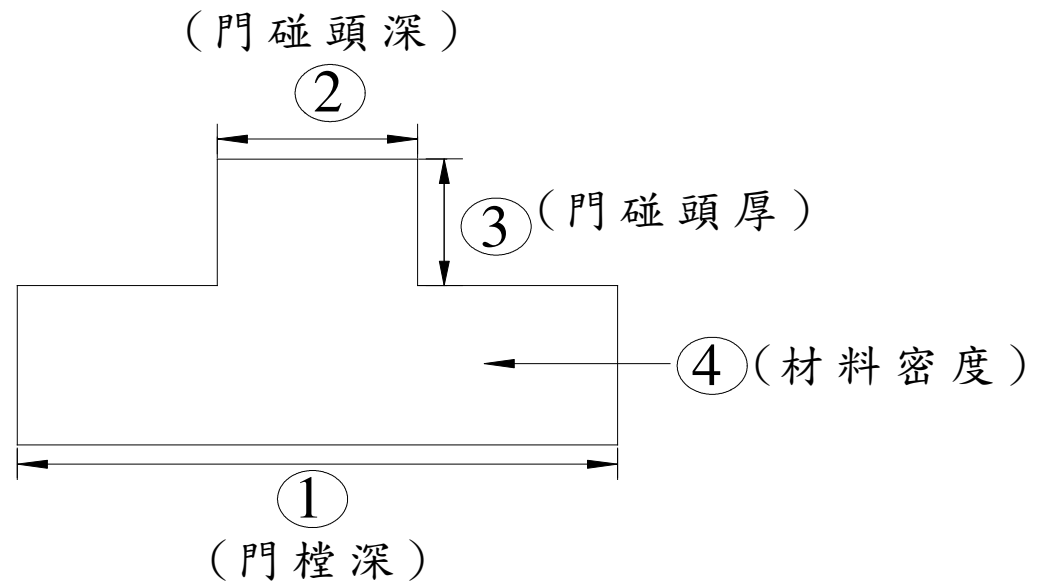
影響門樑防火性能之因子

門樑深

門碰頭深

門碰頭厚

材料密度



⇒ 故若欲將上述四因子之尺寸或密度增加時，當不致影響其防火性能

鑲嵌玻璃結構之同型式防火門

- 具有鑲嵌玻璃之同型式防火門：（四、（三）節）
 - ⇒ 鑲嵌之玻璃型式及其開孔部固定框之結構與固定方式，應與原型式防火門相同，不得有所改變
 - ⇒ 鑲嵌玻璃得取消或其開孔部之數量不得多於原型式防火門，且每一開孔部之玻璃尺寸，在長度與寬度方面，均應較原型式防火門為小，厚度亦不得減少
 - ⇒ 同型式防火門開孔部之邊緣與門扇周界間之距離不得減小，且尺寸縮減之防火門其開孔部之尺寸必須依照原型式之相對縮小尺寸百分比縮減
- 鑲嵌玻璃之面積大於門扇面積之25%以上者，應視為門扇結構之一部份，不得取消或變更。

註：斜體字部分為判定原則內未規定，而本中心依據技術層面考量者。

五金配件之替代規定

- 同型式防火門組五金配件之替代規定如下：
 - ⇒ 替代之五金配件必須基本設計相同且已於其它具有相同結構、相同或較高防火時效之門組上通過驗證者，始得替代。 (三、(一)節)
 - ⇒ 所有制動機件(例如：鎖、門閂及鉸鏈等)數量不得減少，但增加時不得破壞防火門結構及防火性能。(三、(二)節)



五金配件之替代原則(1)

- 若五金配件已有依CNS 11227測試通過之記錄且為表面安裝型式者，如：平推鎖，旗(蝶)型鉸鏈、外露式門弓器等，欲辦理同型式變更判定時，其門扇內骨架結構毋須相同
- 若五金配件已有依CNS 11227測試通過之記錄但為須破壞門扇結構型式者，如：水平（喇叭）鎖，匣式鎖、隱藏式門弓器等，欲辦理同型式變更判定時，其門扇內骨架結構則須相同，且更換時須將局部之補強方式整組植入
- 若欲更換之五金配件，已有在相同防火時效惟不具阻熱性能之防火門上通過者，可更換給具相同骨架結構且具阻熱性能之防火門使用，如：60B⇒60A

五金配件之替代原則(2)

- 若匣式鎖具有相同之鎖匣但因功能不同（鎖舌突出之數量不同）而有不同之系列型號時，則須以鎖舌突出數量最少之型式依CNS 11227通過試驗後，再檢附國外知名測試機構(如UL、BHMA、ANSI等)所出具之其他相關測試報告(如機械性能、往復開關、老化試驗等)與型錄時，方可辦理同型式判定
- 因門扇縮小而須使用相同廠牌但號數不同之鉸鏈時，須檢附材質證明與相關機械性能測試報告(如往復開關、承載能力等)及型錄時，方可辦理同型式判定

五金配件之替代原則(3)

- 若門扇結構相同(單雙開俱已通過測試，且單開之門扇尺寸大於雙開之任一門扇)，則在雙開通過測試之門鎖可循同型式判定來更換至單開門使用；惟在單開門上通過之門鎖，欲更換給雙開門(骨架結構須與單扇門相同)使用之條件有二：
 - ⇒如為水平鎖或匣式鎖，其鎖舌長度須大於雙開門(伸入另一扇門之長度)
 - ⇒如為平推鎖，則雙開門於測試時，中央接合處任一位置之變形量均小於二分之一倍門厚且鎖舌長度大於雙開門(伸入另一扇門之長度)時，方可將其安裝於雙開門上

五金配件之替代原則(4)

- 旗(蝶)型鉸鏈與天地式鉸鏈(加防撬門)若有依CNS 11227測試通過之紀錄者，則可在單、雙開及同負荷等級間(骨架結構毋須相同)互用，惟需將上述配件在門扇與門樘上之補強結構整組植入更換
- 若門扇安裝水平鎖或匣式鎖通過測試後，欲將把手更換為其他型式時，須檢附型錄及材質證明（必要時須檢附相關之機械性能測試報告）供實驗室參考及核判
- 經完成型式試驗之防火門其外露式門弓器得取消

五金配件之替代原則(5)

- 測試雙開門時，若活動扇與固定扇搭配相同功能但型號不同之五金【如門弓器、旗（蝶）型鉸鏈、天地鉸鏈等】通過測試後，則僅允許其在該型式內相互更換，不可供作同型式判定之引用依據
- 同型式判定所引用之型式試驗報告書得為由試驗室自行確認之驗證試驗報告書



防火門同型式判定統計資料

總申請件數	141
已完成件數	129
判定合格件數	120
判定不合格件數	9
判定合格率	93%

*統計至94年10月。

防火門同型式判定變更型式

主體 型式	材質		五金			尺寸	視窗	其他	備註
	面板	門樁	門鎖	鉸鏈	其他				
鋼製	31	31	27	26	9	66	10	9	
木製	11	21	24	25	23	31	19	5	
礦物製	0	0	0	1	0	1	0	0	
小計	42	52	51	52	32	98	29	14	



- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討

同型式判定報告書審查要點

- ❑ 引用之報告書：編號、持有單位、原測試單位、驗證登錄證書號碼及有效期限
- ❑ 同型式尺寸縮減範圍：門扇尺寸之縮減範圍、門扇尺寸縮減後所對應之門樘尺寸
- ❑ 同型式變更對照表
- ❑ 替換注意事項：
 - 門扇：面板替換後之材質及厚度
 - 門樘：面板替換後之材質及厚度
 - 鑲嵌玻璃結構：報告書中須註明鑲嵌玻璃之固定框距離門扇上緣及兩側邊緣之尺寸
 - 五金配件之替代：替代之五金型式是否有引用之報告書、制動機件數量是否和原型式一致或多於原型式



同型式判定合格格式說明

範例一

範例二

- 防火門簡介
- 防火門性能基準及試驗方法
- 防火門耐火試驗
- 型式試驗報告書之審查重點
- 同型式判定原則
- 同型式判定報告書之審查重點
- 問題探討



現行問題探討

- ❑ 五金個別認證制度：目前國內防火門乃是門扇與五金配件整組認證，造成消費者選用合格防火門之樣式受限。為確保防火門之性能，建議推動五金配件個別認證制度。
- ❑ 防火門商品分類依據：現行防火門之分類乃是依表面材質來認定，建議是否應依內骨架結構來認定(註明表面裝飾材)。
- ❑ 防火門後市場管理制度：為確保消費者使用之防火門性能和驗證登錄之產品一致，建議能儘速推動驗證機構之委託，以落實後續追蹤查核之工作。



FPSRC

謝謝聆聽，歡迎來電賜教！



實驗室地址：711台南縣歸仁鄉中正南路一段2500號
專屬網站（網址為<http://www.fpsrc.ncku.edu.tw/>）

E-mail:fpsrc@ckmail.ncku.edu.tw

電話：06-2305442

傳真：06-3302003