

建築裝修防火材料及防水材料 性能要求與品質驗證

講師 周智中

環境部環境管理署

「114年度工程施工查核教育訓練宣導會」

114年05月14日

建築防火材料之種類

建築物防火材料

裝修、構造

防焰材料

◆地坪•窗簾…

■在微小火源狀態下，具不易著火及防止燃燒成長…等性能的裝修薄材料或裝飾品

耐燃材料

◆牆面•天花板…

■在火災初期高溫時，具不易起火、延燒，且發熱、發煙及毒氣均低之裝修材料

耐火材料

◆構件•構造面材

■在火災旺盛期，具抵抗高溫燃燒的隔熱、遮焰及穩定…等性能之構件/構造材料

防火構造

◆柱•樑•牆•樓板…
◆門•窗…

■在火災旺盛期，具阻止火焰延燒、濃煙蔓延、減緩破壞…等性能之構件/構造物

機電、消防

電纜線

■在火災發生時，具不會短路、不易著火、不易延燒，且持續通電之性能

貫穿部阻火材料

■管線貫穿防火隔間四周縫隙之填塞材料；在火災旺盛期，具阻止火焰延燒、濃煙蔓延…等性能之材料



貫穿部阻火材料

「防焰材料」性能要求及檢驗標準

■性能：在微小火源狀態下——

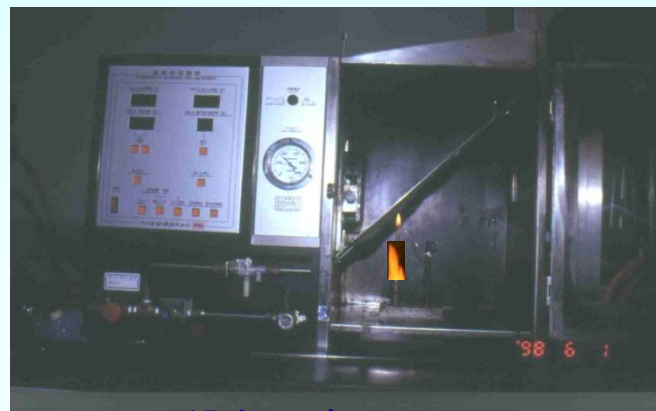
1. 不容易著火燃燒；
2. 防止擴大燃燒或自行熄滅；
3. 燃燒時，不容易產生有害濃煙及有毒氣體。

■使用範圍—地毯、窗簾、布幕、展示用廣告板、其他指定之防焰物品…

■法令依據—消防法、消防法施行細則…

■試驗標準

- CNS 8736「防焰合板防焰性試驗法」
- CNS 10285「纖維製品防焰性試驗法」
- CNS 13591及CNS 13592—鋪地用地毯
- 內政部消防署頒訂「防焰性能試驗基準」

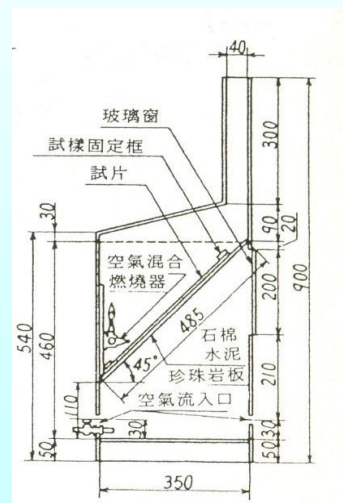


45度燃燒試驗器

種類	點火源	點火時間
◆防火合板	火焰高度65公厘	120秒
◆薄纖維製品 (450g/m ² 以下)	火焰高度45公厘	60秒
◆厚纖維製品 (450g/m ² 以上)	火焰高度65公厘	120秒
◆地坪鋪設物	火焰長度24公厘	30秒



45度垂直燃燒

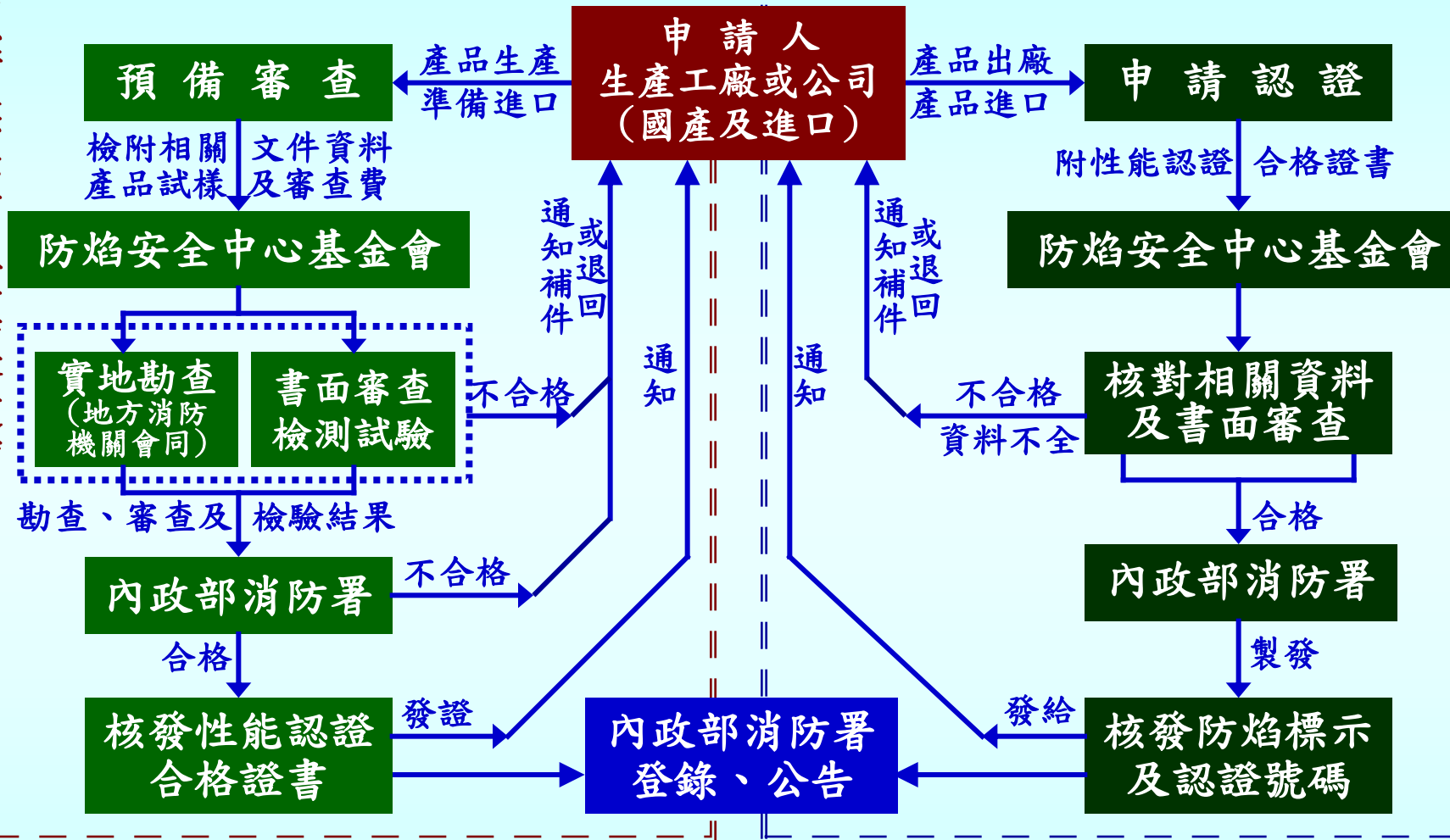


45度水平燃燒

「防焰材料」品質驗證

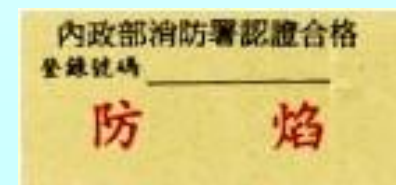
申請認證(出廠銷售前)

預備審查(生產製造前)



●依法認證之「防焰物品」

- ◆地毯 ◆窗簾 ◆布幕 ◆展示用廣告板
- ◆其他指定之防焰物品
(網目在12公釐以下之施工用帆布)



「耐燃材料」性能要求及檢驗標準

■性能：在火災初期高溫狀態下—

1. 可預防起火發生；
2. 可阻止火焰迅速延燒及燃燒成長；
3. 受高溫燃燒時，不易產生濃煙及有毒氣體。

■使用範圍—固著於建築構件如天花板、牆面…等部分(不含地坪材料)

■種類—耐燃一、二、三級材料等三種

■法令依據—建築法、建築技術規則…

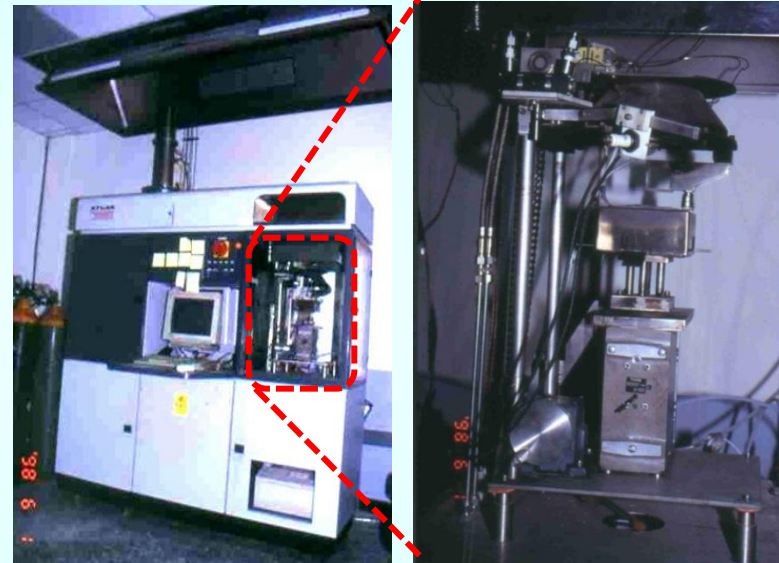
■試驗標準—CNS 14705「建築材料燃燒熱釋放率試驗法-圓錐量熱儀」

◆註：100年9月前，採用 CNS 6532「建築物室內裝修材料耐燃性試驗法」(已廢止)

●試體尺寸：100×100公厘之正方形，厚度不大於50公厘。

●圓錐電熱器在試體表面產生50KW/m²幅射熱，電熱器與試體距離為25±0.5公厘。

●判定基準：
◆總熱釋放量為8MJ/m²以下
◆最大熱釋放率無持續10秒以上超過200KW/m²
◆無防火上有害之貫穿至背面之龜裂及孔穴



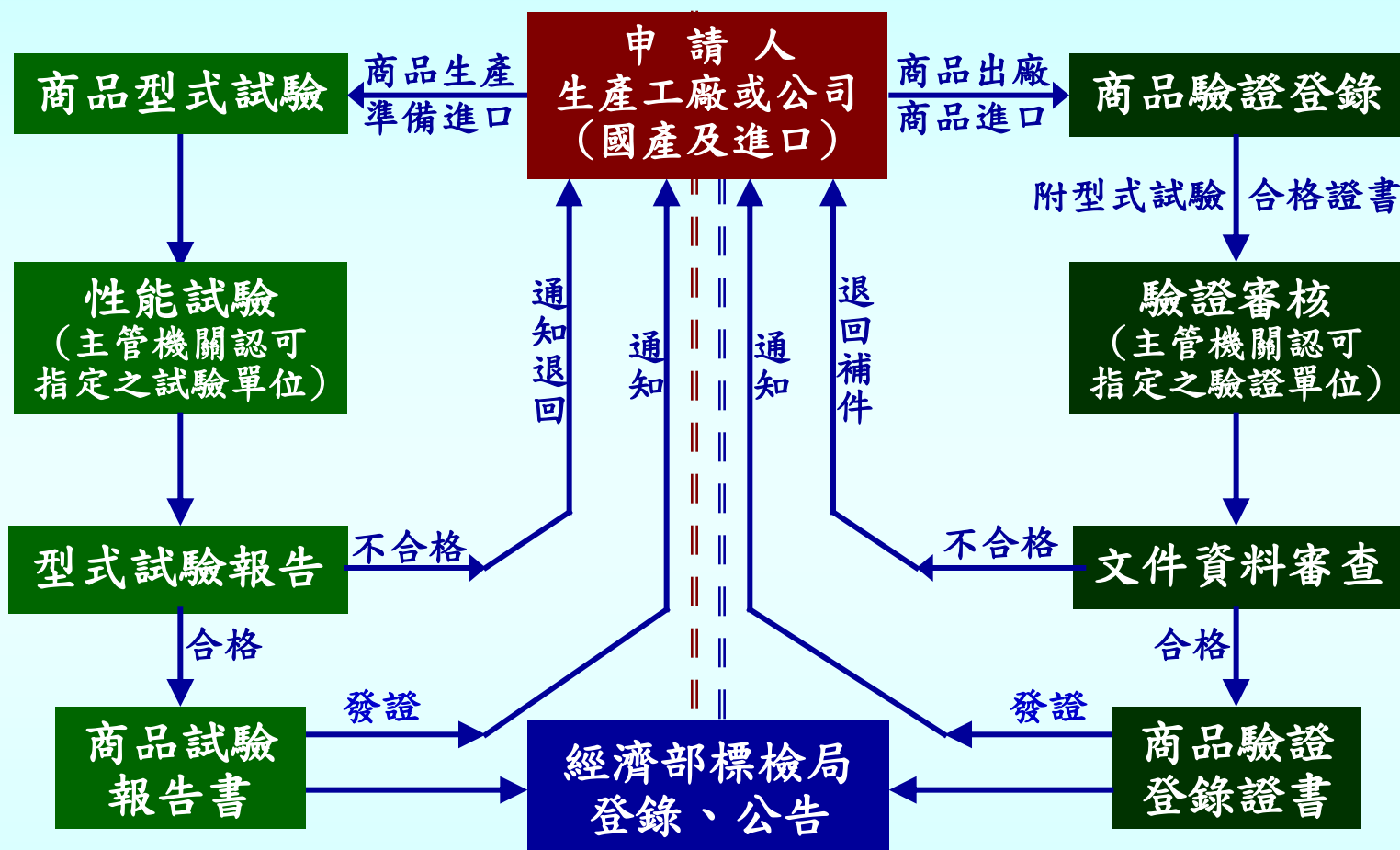
●加熱時間：

耐燃性級別	加熱時間
◆耐燃一級材料	20分鐘
◆耐燃二級材料	10分鐘
◆耐燃三級材料	5分鐘

「耐燃材料」品質驗證-應施檢驗

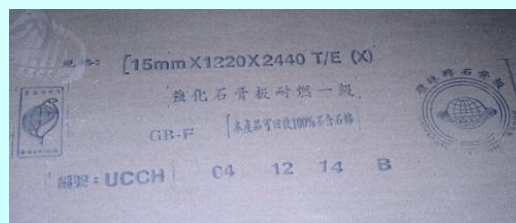
型式試驗(生產製造前)

驗證登錄(出廠銷售前)



●註：認可指定之試驗/驗證機構

- ◆經濟部標準檢驗局各檢驗分局
- ◆(財)塑膠工業技術發展中心
- ◆內政部建築研究所/防火實驗中心
- ◆成大防火安全研究中心 ◆台灣科技大學…等



●應施檢驗項目：

- ◆石膏板 ◆纖維水泥板
- ◆礦纖板 ◆耐燃合板
- ◆岩棉板…

「耐燃材料」品質驗證-非應施檢驗

■適用範圍

- ◆非屬經濟部公告應施檢驗品目
(例如：複合板、塑合板、防火塗料...等)
- ◆適用建築技術規則或國家標準
(CNS)確有困難者。
- ◆經中央主管機關認定須辦理者。

■公告指定試驗機構

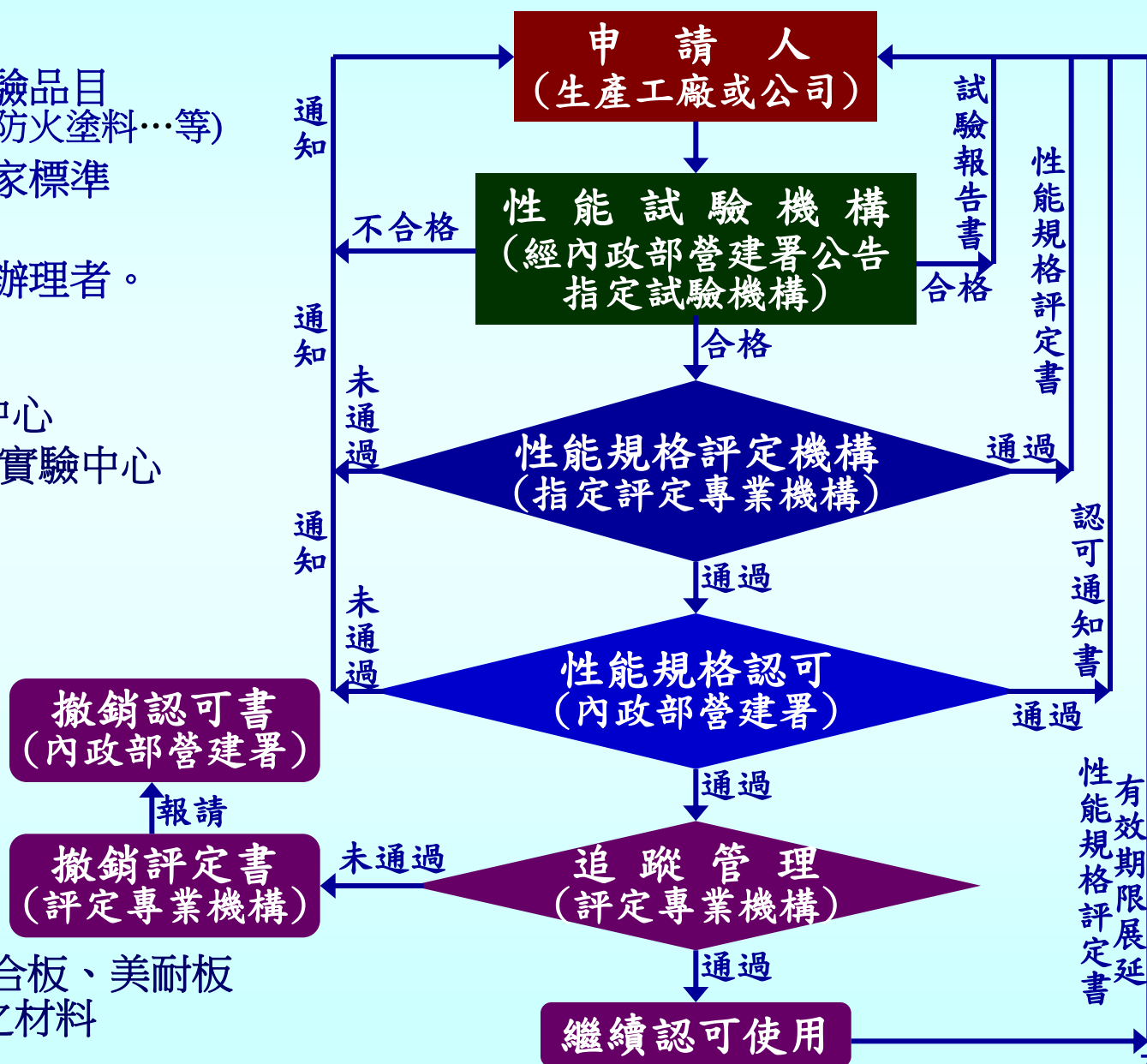
- ◆(財)塑膠工業技術發展中心
- ◆內政部建築研究所/防火實驗中心
- ◆成大研究發展基金會
- ◆高雄第一科技大學...等

■公告指定評定機構

- ◆(財)台灣建築中心
- ◆成大研究發展基金會
- ◆台灣科技大學(建築
性能規格評定中心)

■非應施檢驗材料

- ◆耐燃塗料、複合板、塑合板、美耐板
、未列為“應施檢驗”之材料



「耐火材料」、「防火構造」性能要求

■性能：火災旺盛期高溫燃燒時—

1. 可隔絕高溫傳導，使構件背面不易引起熱輻射延燒；
2. 可阻止火焰貫穿而引起延燒之危險；
3. 可避免局部破壞或裂縫，而影響構件、構造之安全。

■使用範圍：

1. 柱、樑、牆、樓板及屋頂…等防火構造
2. 防火門、窗…等構件

■種類：

1. 防火構造：半、一、二、三小時…等
2. 防火門窗：甲種(一小時)、乙種(三十分)
區分「阻熱性」及「非阻熱性」

■試驗標準

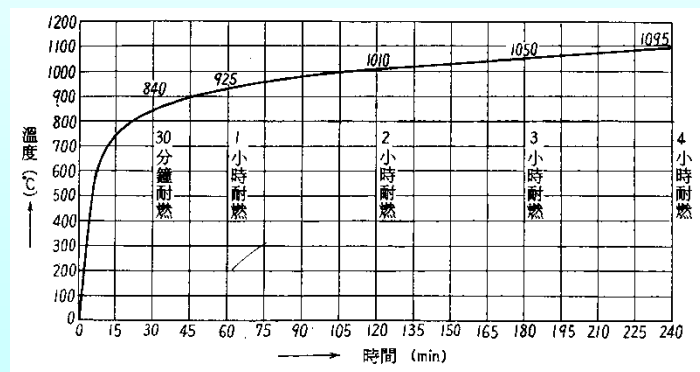
1. CNS 12514 「建築物構造部分耐火試驗法」
2. CNS 11227 「建築用防火門耐火試驗法」

■試驗溫度

- 耐火半小時—840℃
- 耐火一小時—925℃
- 耐火二小時—1010℃
- 耐火三小時—1050℃



耐火試驗爐

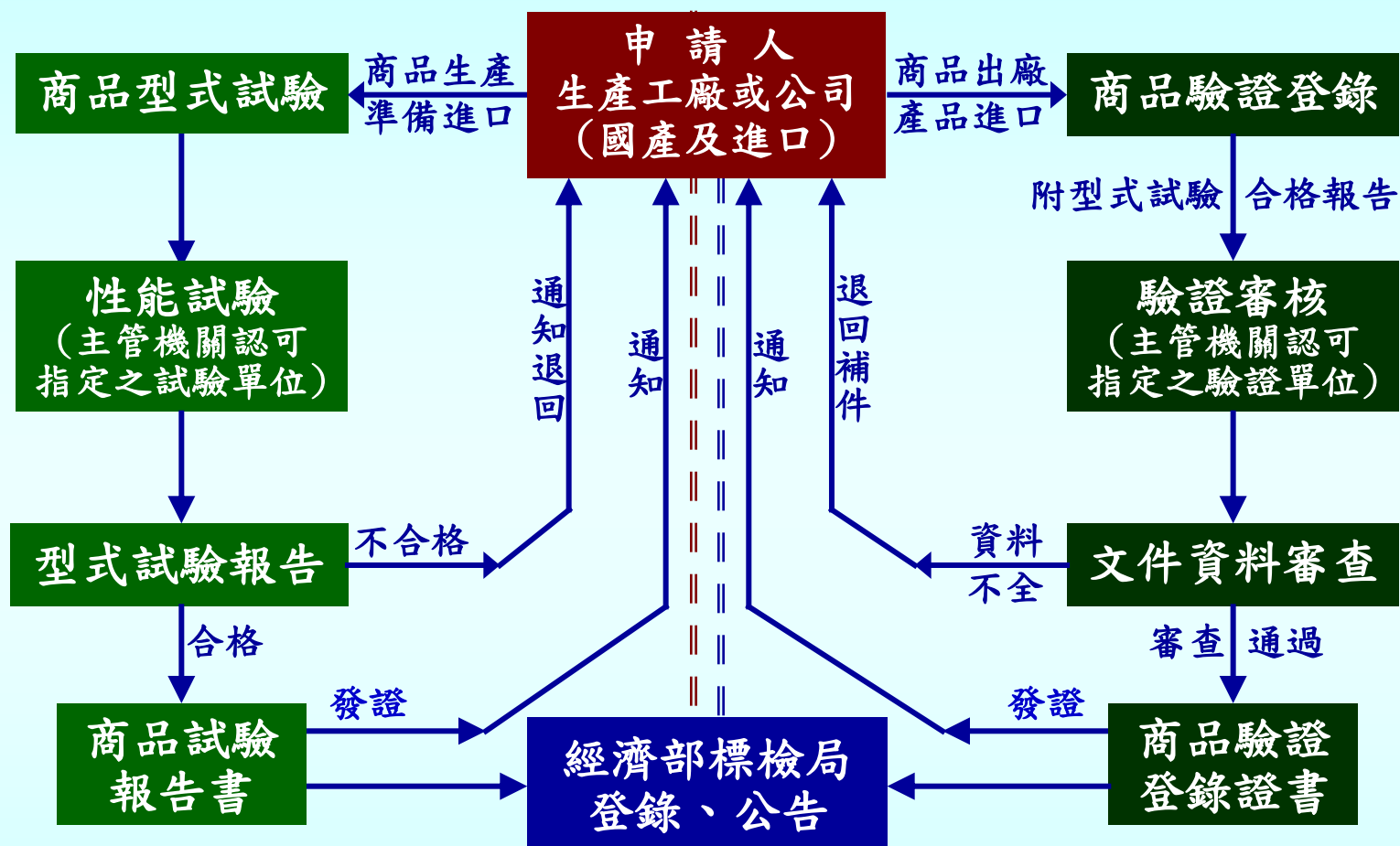


耐火試驗溫度曲線

「耐火材料/防火門窗」品質驗證-應施檢驗

生產製造前(型式試驗)

出廠銷售前(驗證登錄)



- 註：認可指定試驗/驗證機構
 - ◆(財)台灣建築中心/材料實驗室
 - ◆成功大學防火安全研究中心
 - ◆內政部建築研究所/防火實驗中心



- 性能等級
 - ◆30分鐘：30A、30B
 - ◆60分鐘：60A、60B
 - ◆120分鐘：120A、120B
 - ◆180分鐘：180A、180B

「耐火材料、防火構造」品質驗證-非應施檢驗

■依據

- ◆建築技術規則總則篇第4條第2項。
- ◆建築新技術、新工法、新設備及新材料認可申請要點。

■公告指定試驗機構

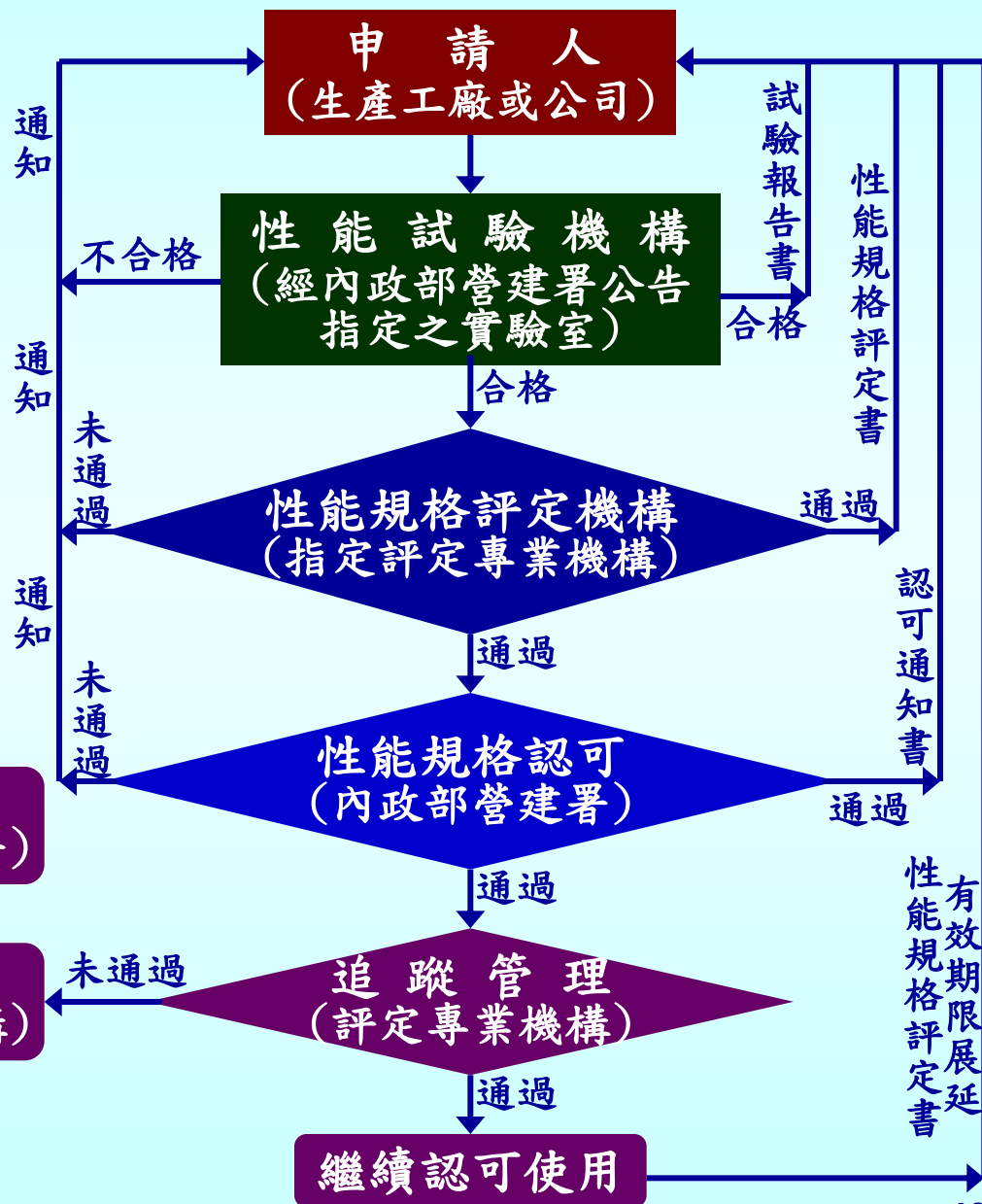
- ◆成功大學/防火安全研究中心
- ◆內政部建築研究所/防火實驗中心
- ◆中山科學研究院/防火實驗室

■公告指定評定專業機構

- ◆(財)台灣建築中心
- ◆(財)成大研究發展基金會
- ◆台灣科技大學(建築性能規格評定中心)

■非應施檢驗之耐火材料、防火構造

- ◆耐火被覆材、防火鐵捲門、防火電梯門、防火維修門、防火木質膠合樑柱、未列為“應施檢驗”之耐火材料及防火構造



建築裝修材料防火性能要求

- 一、希望材料不易產生著火現象
—預防火災發生
- 二、希望材料燃燒速度緩慢
—增加避難逃生時間
- 三、希望材料燃燒不易產生煙毒
—獲得避難逃生機會
- 四、希望構造燃燒不易破壞(耐火材料)
—保護結構物安全



「貫穿部阻火材料」性能要求

■性能：火災旺盛期高溫燃燒時

1. 可阻止火焰貫穿而引起延燒之危險；
2. 可阻止濃煙穿過而引起漫延之危害；
3. 可避免局部破壞或裂縫，而影響構件、構造之安全。

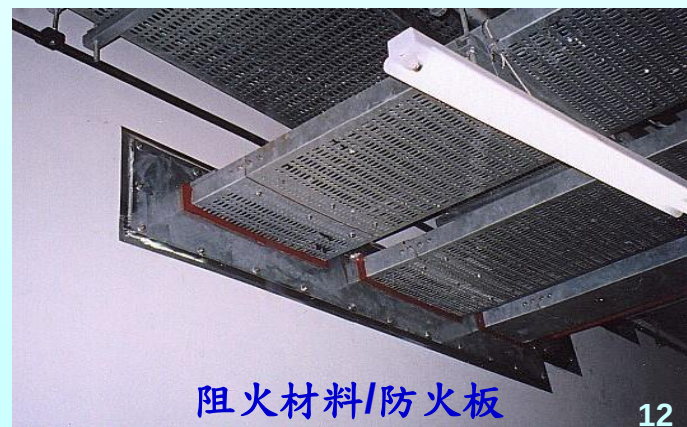
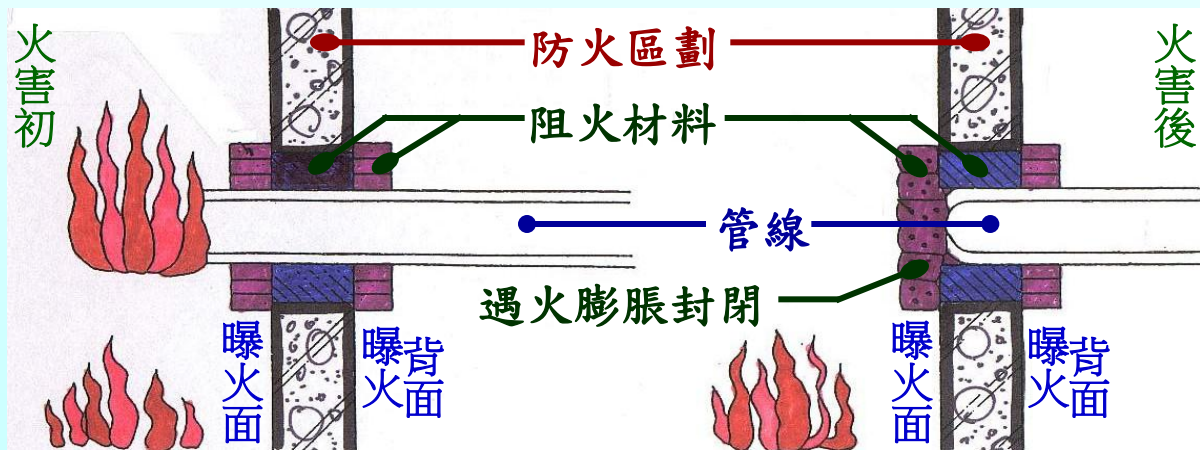
■ 試驗標準

—CNS 14514「建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法」



■種類

- 配合防火區劃/防火隔間牆之防火時效，分為：30分鐘、一小時、二小時等三種。
- 遮焰級(F Rating)及隔熱級(T Rating)，除防火時效之阻止火焰及濃煙蔓延外，隔熱級增加曝火背面之溫度不超過210℃。



「貫穿部阻火材料」品質驗證

■依據

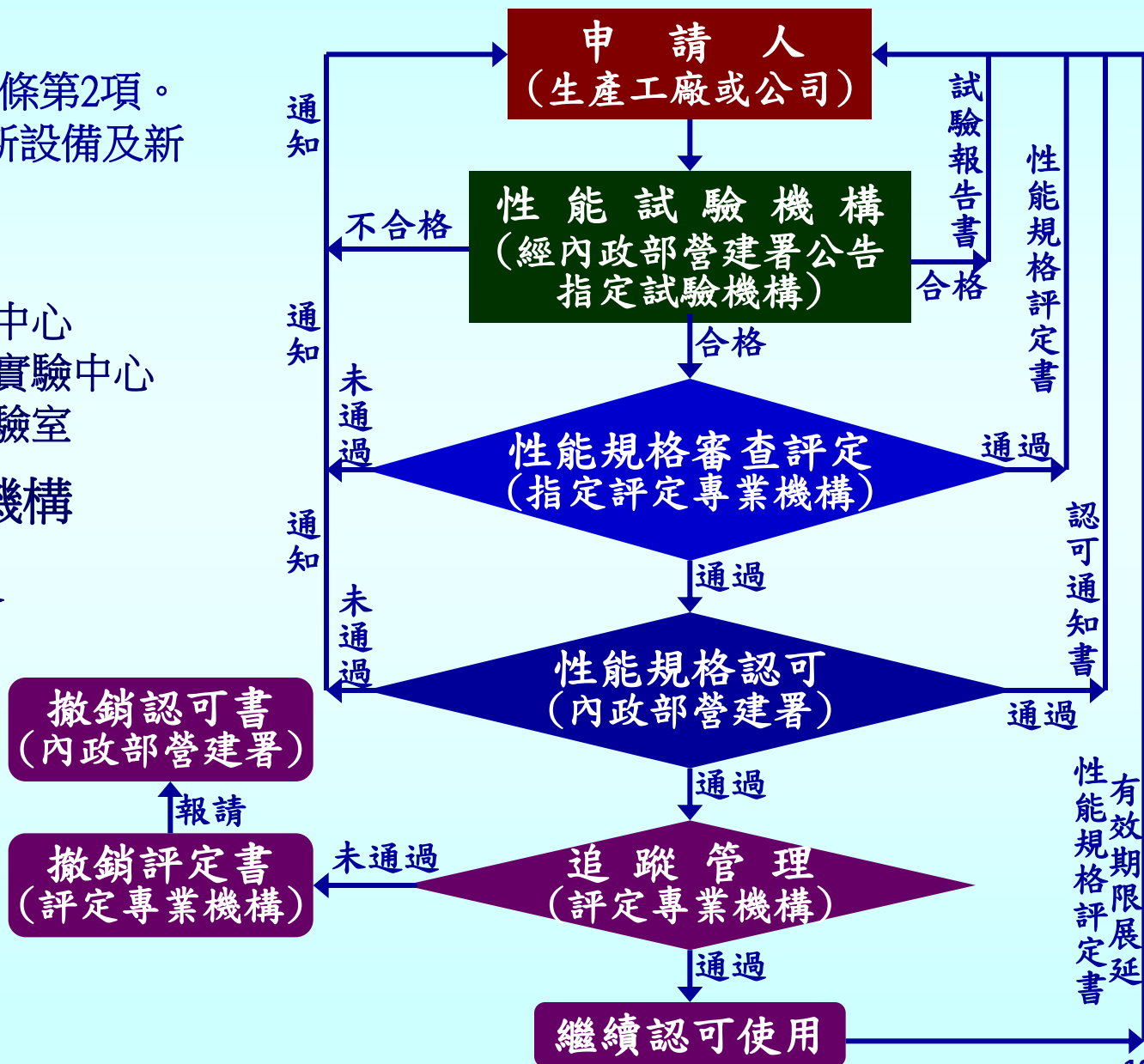
- ◆建築技術規則總則篇第4條第2項。
- ◆建築新技術、新工法、新設備及新材料認可申請要點。

■公告指定試驗機構

- ◆成功大學/防火安全研究中心
- ◆內政部建築研究所/防火實驗中心
- ◆中山科學研究院/防火實驗室

■公告指定評定專業機構

- ◆(財)台灣建築中心
- ◆(財)成大研究發展基金會
- ◆台灣科技大學(建築性能規格評定中心)



「耐熱/耐燃電纜線」性能要求

■性能：火災發生時、電纜線在通電狀況下—

1. 不得發生短路現象之危險；
2. 不易引起火焰延燒及濃煙產生之危害；
3. 仍持續通電之安全性能。

■種類：耐熱電纜線、耐燃電纜線

■試驗標準

1. 耐熱電纜線—依消防署訂定「耐熱電線電纜認可基準」或CNS 11175「耐熱電線」
2. 耐燃電纜—依消防署訂定「耐燃電纜認可基準」或CNS 11174「耐燃電線」

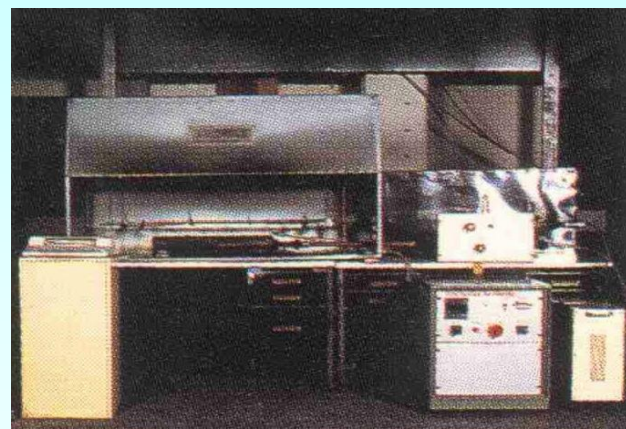
■判定基準

1. 耐熱電纜線(消防署規定)

- 耐熱試驗：在加熱爐保持 $380^{\circ}\text{C} \pm 38^{\circ}\text{C}$ 、15分鐘以上，不得發生短路、持續通電，具低煙、無毒之性能。
- 垂直燃燒試驗：在垂直式梯架上， 815°C 以上、20分鐘，燃燒碳化長度小於1800mm

2. 耐燃電纜(消防署規定)

- 耐熱試驗：在加熱爐保持溫度 $840^{\circ}\text{C} \pm 84^{\circ}\text{C}$ 、30分鐘，不得發生短路、且持續通電，具低煙、無毒之性能。
- 垂直燃燒試驗：(與「耐熱電纜線」相同)

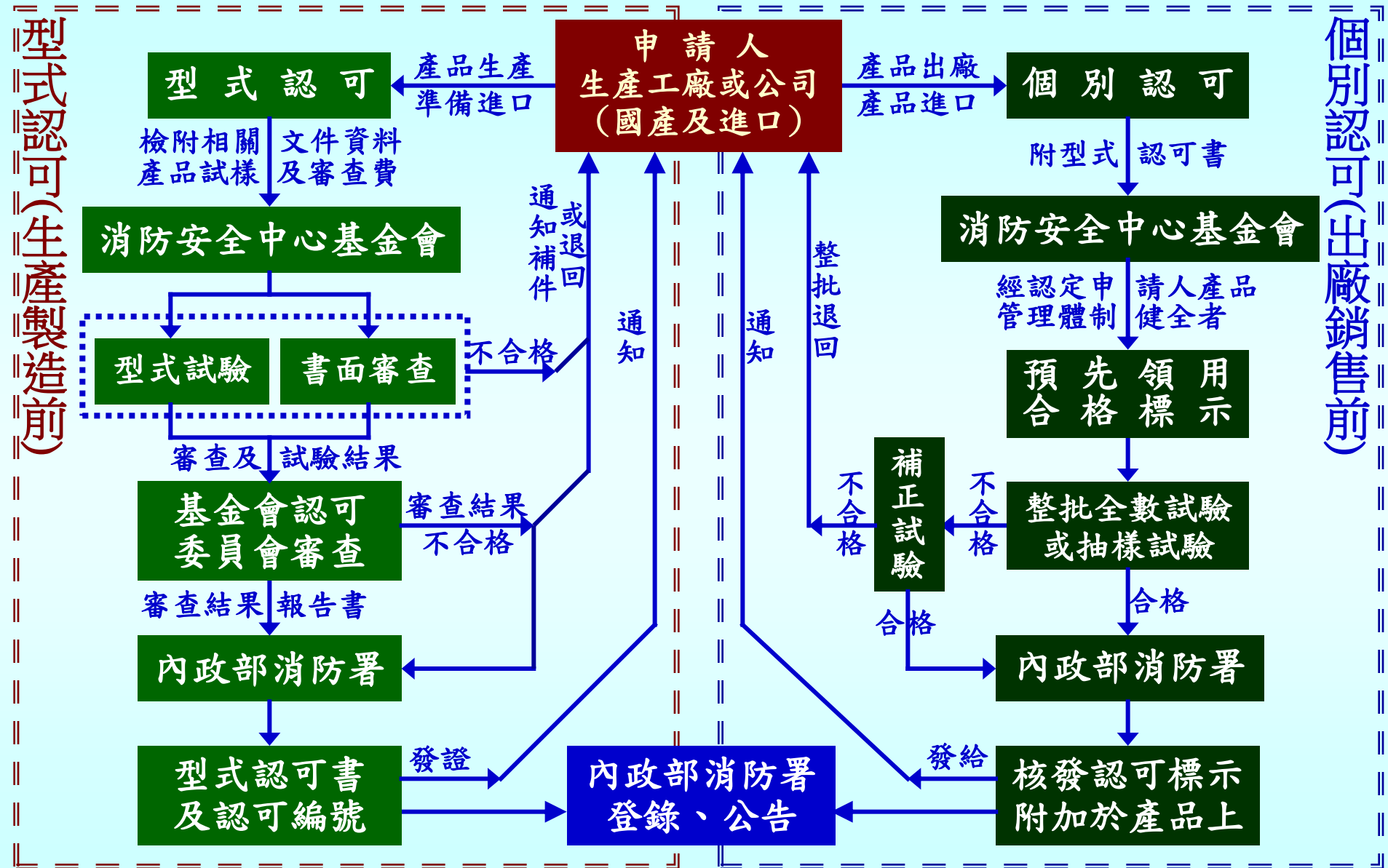


CNS規定之防火電纜線試驗爐



消防署規定之防火電纜線試驗爐

「耐熱/耐燃電纜線」品質驗證



材料設備送審管制總表—防火材料

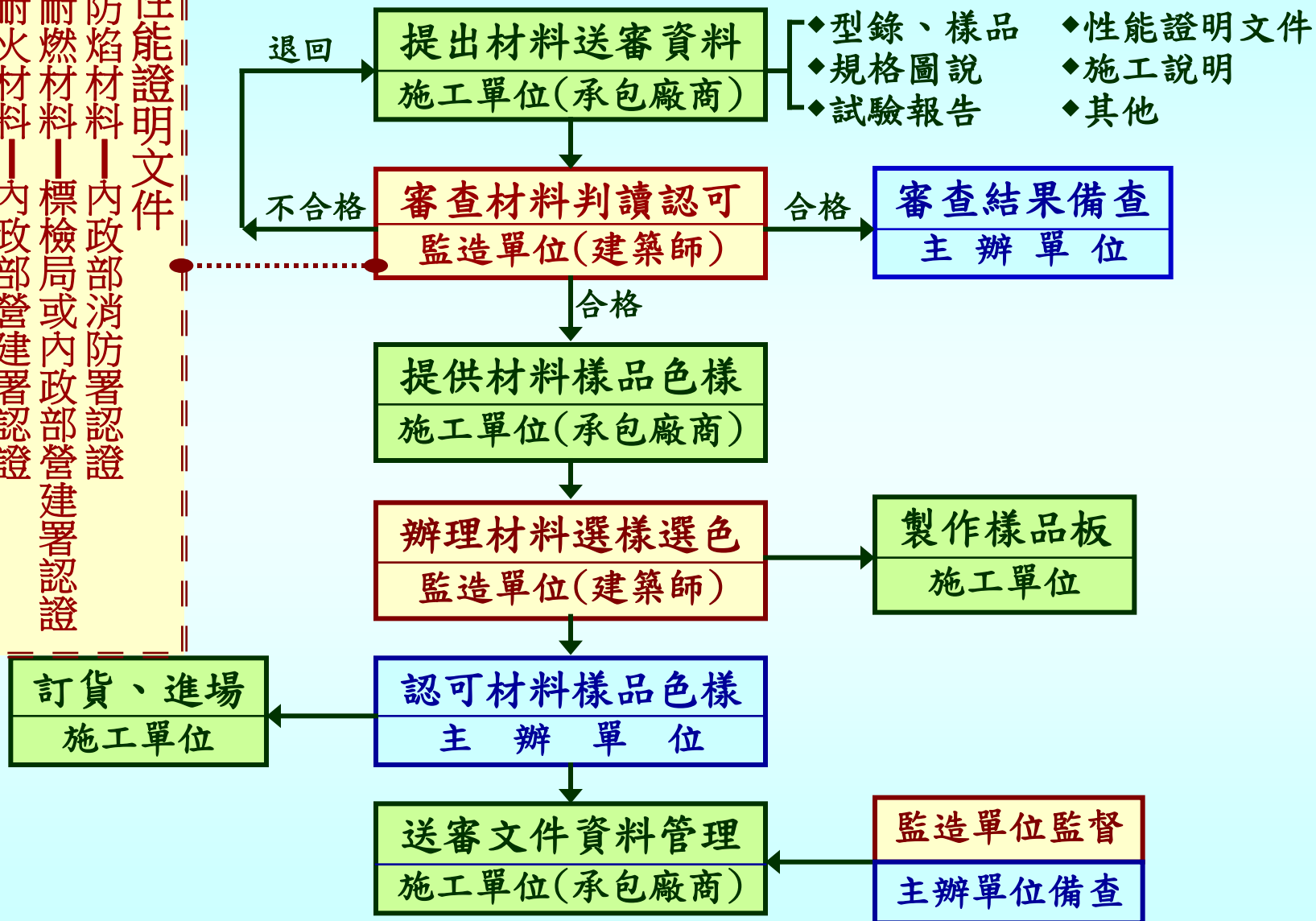
材料設備 種 類	送 審 資 料							預定送 審時間	預定送 審時間	預定送 審時間	預定送 審時間	備 註
	型錄	樣品	性能 証明	試驗 報告	規格 圖說	施工 說明	其他					
防焰材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
耐燃材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
耐火材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
防 火 門	✓		✓	✓	✓	✓						
耐火被覆 材料	✓		✓	✓	✓	✓						
防火電纜 電線	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
貫穿部 阻火材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						



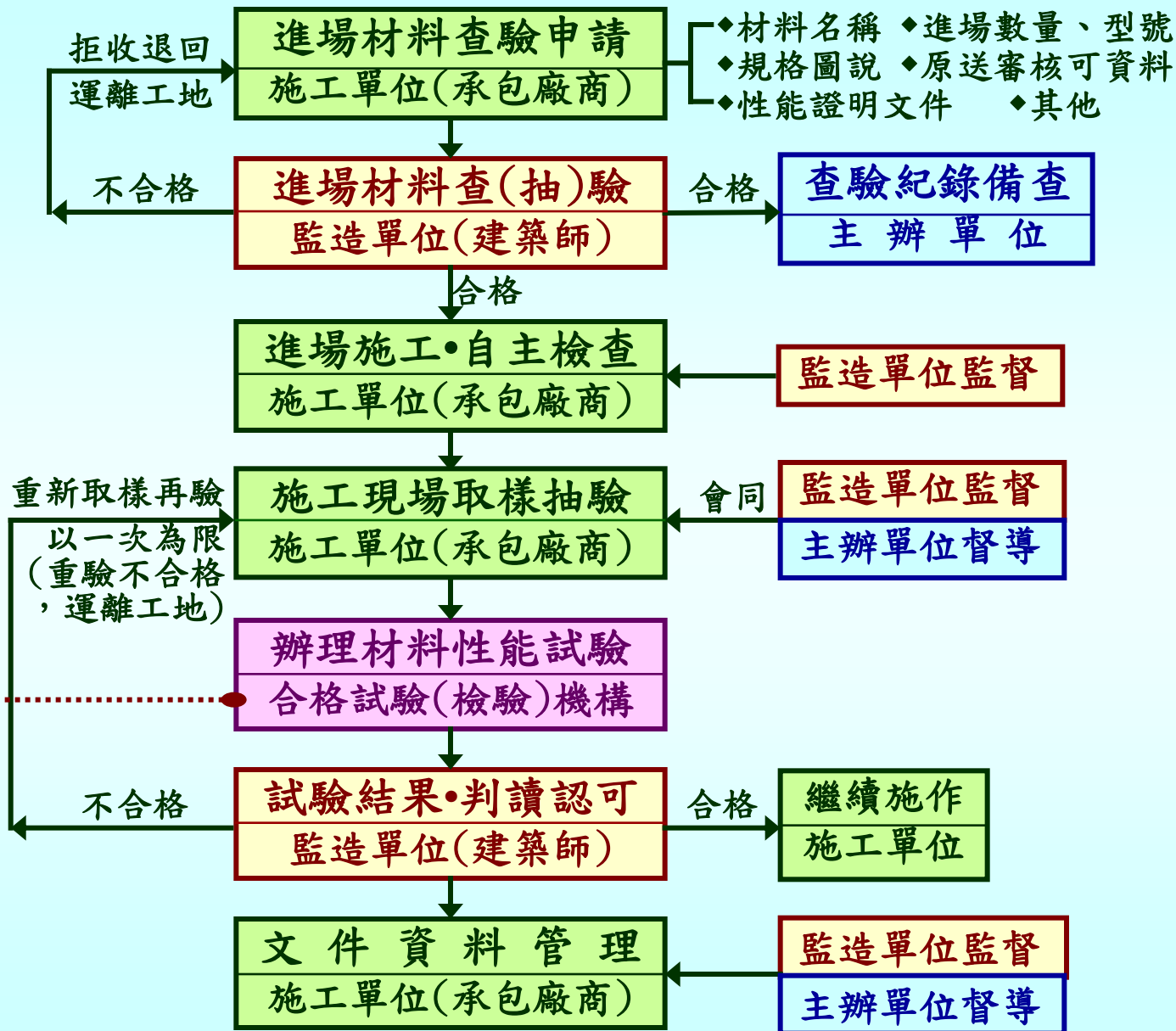
建築防火材料「進場前」送審

●性能證明文件

- ◆防焰材料——內政部消防署認證
- ◆耐燃材料——標檢局或內政部營建署認證
- ◆耐火材料——內政部營建署認證
- ◆防火門——標檢局或內政部營建署認證
- ◆防火電纜線——內政部消防署認證
- ◆阻火材料——內政部營建署認證



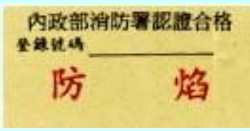
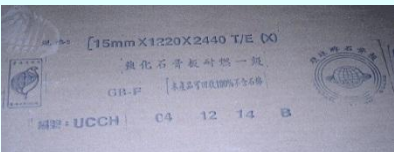
建築防火材料「進場/施工」查驗



●TAF認證之試驗機構

- ◆內政部建築研究所防火實驗中心
 - ◆成功大學防火安全研究中心
 - ◆中山科學研究院防火實驗室
 - ◆(財)台灣建築中心材料實驗室
 - ◆其他合格試(實)驗室
- 主管機關認可之試驗機構

建築防火材料「完工」檢測查驗

材料種類	性能證明文件	標示方法	備註
防焰材料	認證合格證書 及防焰標示	 ◆窗簾及布幕：縫製 ◆地毯等地坪鋪設物：縫製或鑲釘 ◆展示用廣告板及防焰合板：張貼	◆由內政部消防署核發及管理
耐燃材料 (應施檢驗)	商品試驗報告書 及驗證登錄證書	 ◆印製於板材背面上 ◆張貼於商品外包裝上	◆試驗報告書由指定試驗單位核發
防火門 (應施檢驗)	商品試驗報告書 及驗證登錄證書	 ◆張貼於門扇上方角落上或門背上方 ◆標示由生產廠商印製	◆登錄證書由經濟部標準檢驗局核發
耐燃、耐火材料 (非應施檢驗)	性能規格評定書 及認可通知書	◆「性能規格評定書」係由內政部營建署指定之評定專業機構發給 ◆「認可通知書」係由內政部營建署核發	
防火電纜 電線	型式認可書 及認可標示	◆「型式認可書」係由內政部消防署發給 ◆「認可標示」附加印製於電纜線本體上	
貫穿部 阻火材料	性能規格評定書 及認可通知書	◆「性能規格評定書」係由內政部營建署指定之評定專業機構發給 ◆「認可通知書」係由內政部營建署核發	

建築防水材料之種類

建築防水材料材料

面層防水材料

- ◆屋頂防水材料—在屋頂層結構體表面施作防水層，以阻絕水氣滲漏
- ◆地下防水材料—在地下層內、外牆表面施作防水層，以阻絕水氣滲漏

接縫防水材料

- ◆結構物施工縫—在施工介面之接縫上施作防水材料，以隔離水分滲漏
- ◆構造物伸縮縫—在構造物間隔上裝設防水材料及設施，以隔離水分滲漏

整體防水材料

- ◆配比設計—藉由適當配比設計(如降低水泥量或水灰比)，減少混凝土中孔隙
- ◆添加滲料—混凝土中添加滲料增加水密性、減少孔隙，達到防止水氣滲漏



建築防水材料之性能要求

■防水性—防止水分侵入或滲透的性能

- 水分的侵入或滲透，係透過材料中孔隙、或材料的裂縫、破損、介面黏結…等缺陷所造成。

■材料防水性能—與材料吸水性及透水性有密切關係

- 吸水性—材料內部細小孔隙所產生的毛細管現象，使得水分流動的性能；吸水率愈低，防水性愈好。
- 透水性—水分受壓力經由孔隙、裂縫、介面…等路徑、而滲透或侵入的性能；透水率愈低，防水性愈好。

■整體防水概念

- 應以「阻絕」與「疏導」兩種方法相互配合，考量設置適當的排水系統，快速排除水分，避免水壓累積，減少水份滲透。



建築防水材料之品質檢驗(一)

■ 薄片防水材料檢驗 (參見 CNS 10144)

- 比重檢測
- 抗拉試驗
- 撕裂試驗
- 加熱伸縮試驗
- 伸長時之劣化試驗
- 針孔試驗
- 接合性能試驗
- 其他

■ 油毛氈檢驗 (參見 CNS 10411)

- 瀝青對原紙之侵透率檢測
- 抗拉強度試驗
- 彎折試驗
- 瀝青之侵透狀態檢測
- 耐熱試驗
- 被覆物每一單位面積之質量檢測
- 其他



建築防水材料之品質檢驗(二)

■塗膜防水材料檢驗 (參見 CNS 8645)

- 拉伸試驗
- 撕裂試驗
- 加熱伸縮試驗
- 伸長時之劣化試驗
- 接合性能試驗
- 其他

■前列所述，為「面層防水材料」品質檢驗之規定，係以CNS國家標準為依據

■「整體防水材料」及「施工縫防水材料」品質檢驗之規定，係以工程主管機關頒訂的材料施工規範為依據

■「伸縮縫防水材料」品質檢驗之規定，係以製造商之材料施工規範為依據

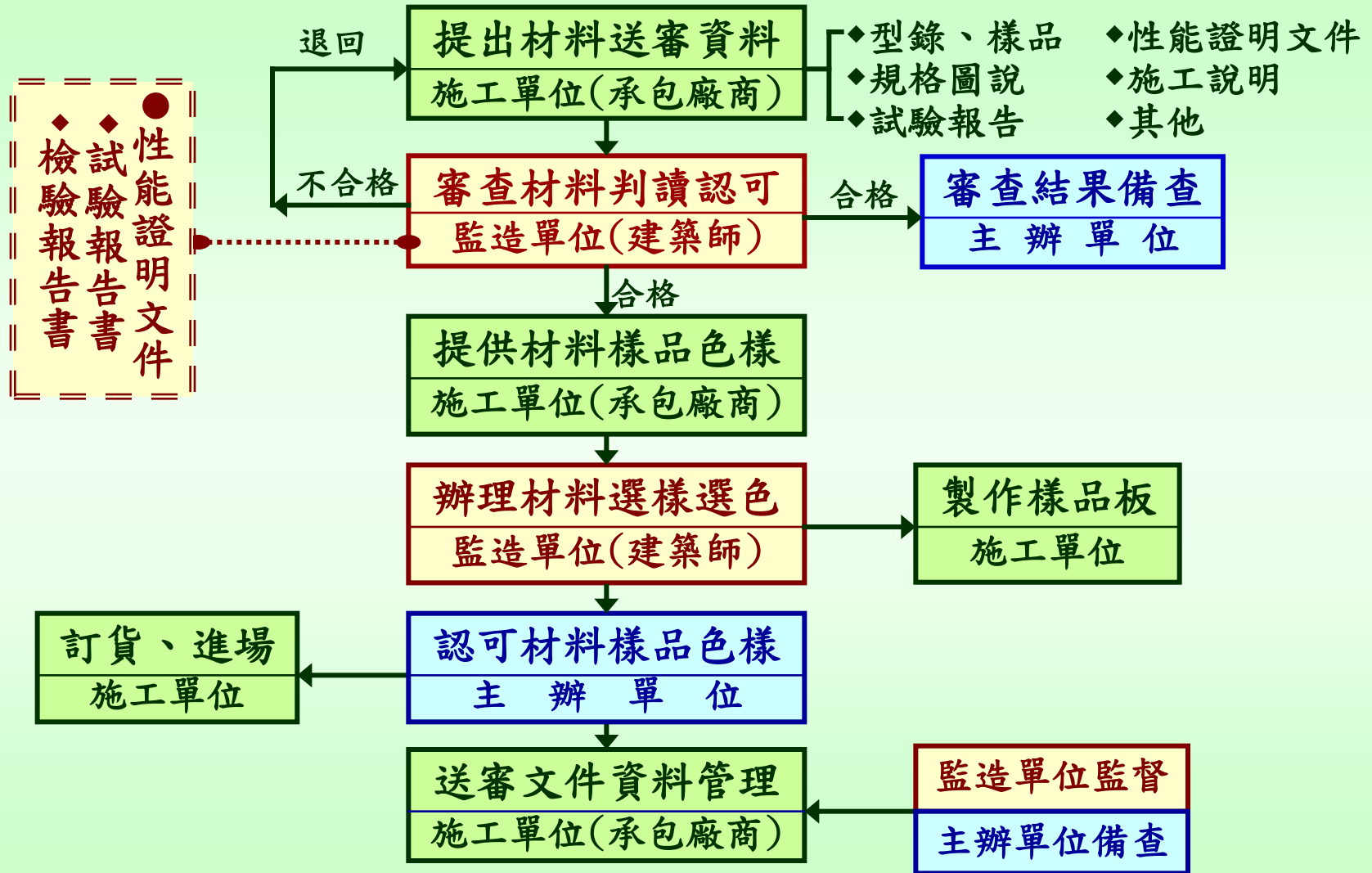


材料設備送審管制總表—防水材料

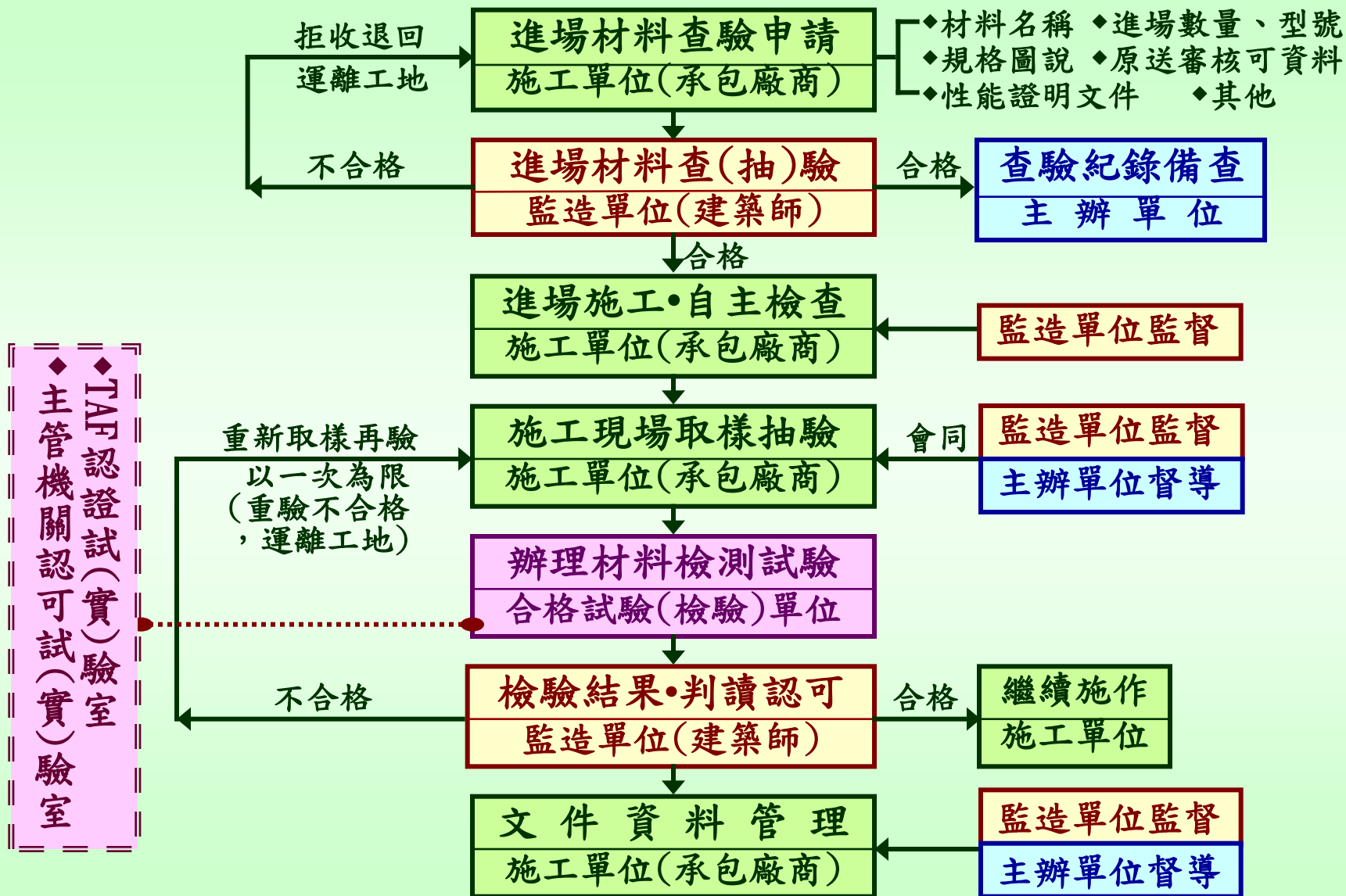
材料種類	送 審 資 料							預定送 審時間	實際送 審時間	預定完 成時間	實際完 成時間	備 註
	型 錄	樣 品	試驗 報告	出廠 證明	規格 圖說	施工 說明	其他					
環氧樹脂 (EPOXY)	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
伸縮縫 止水帶	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
薄片式 防水材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
塗膜式 防水材料	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
油毛氈	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
防水劑	✓	✓	✓	✓	✓	✓						



建築防水材料「進場前」送審



建築防水材料「進場/施工」查驗



建築防水材料「施工」查驗(例)

■地下層外部防水材料



- 地下層外部防水材料，不論採用何種型式，均應有適當的保護措施，以避免回填土壓實後，破壞防水性能。
- 地下室外部防水材料之性能檢測，應於外防水材料施作完成、回填土壓實前，辦理檢測作業為宜；並於外部地坪施工完成時，再進行整體檢測。

■屋頂層防水材料



- 屋頂層防水設施於垂直面上，應有適當的泛水設計，其高度及深度應有足夠的施工空間。
- 屋頂防水材料之性能檢測，應於防水層施作完成時，先辦理材料性能檢測，待隔熱層、地面材料、機電設施...等施作完成時，再進行整體檢測。



建築防水材料「完工」檢測查驗

■泄水坡度與排水溝(管)檢驗

- 屋頂、陽台、浴廁、戶外地坪…等坡度及防水性能。
- 排水溝、排水管…等坡度及防水性能。

■搭接與接縫處理檢測

- 伸縮縫之防水性能。
- 施工縫之防水性能。

■局部防水性能檢測試驗

■整體漏水試驗—防水性能檢測計畫

- 屋頂層之防水性能。
- 地下層外牆之防水性能。

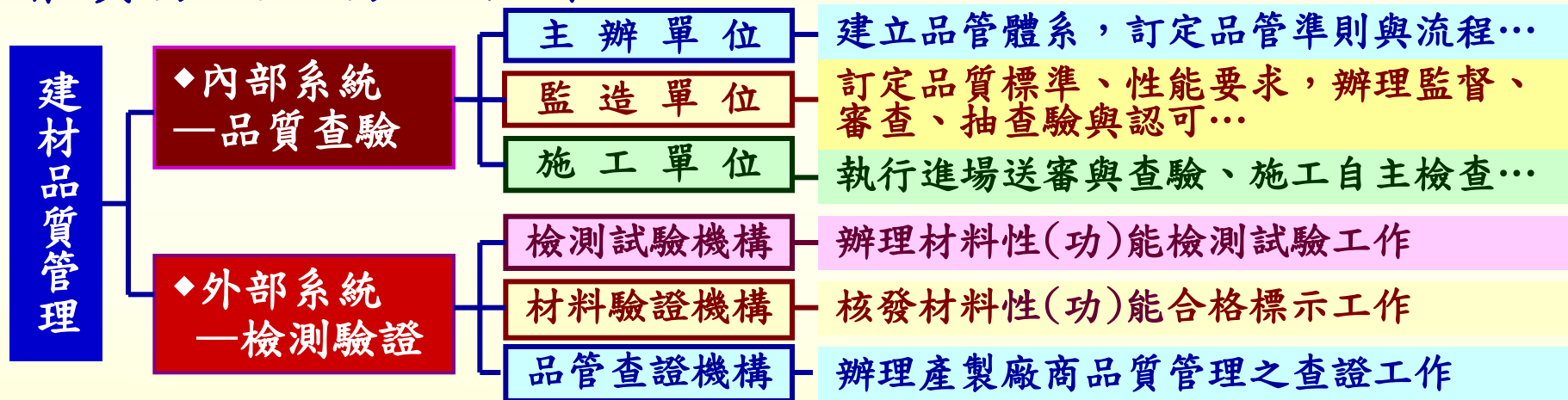


結語

■好的開始是成功的一半

- 工程開始就建立良好品質管理標準(品質規定、性能要求)
- 工程開始就嚴格執行品質管理規定(品質驗證、不合格品管制)
- 工程開始就確實辦理品質管理督導、監督、檢查

■權責分明、分工合作



- 主辦單位負責「督導•要求」的作業。
- 監造單位負責「監督•審查」的作業。
- 施工單位負責「執行•檢查」的作業。

祝

身體健康

萬事如意
工作愉快

