



建築簡訊

建築研究簡訊第52期 《內容全覽》

[本期簡訊全部目次 ▶](#)



主題報導

作者：潘秀英

新任所長布達典禮

本所新任所長奉 行政院令，由本所副所長何明錦榮陞，布達典禮於本（95）年5月4日在本所簡報室舉行，由內政部 李部長逸洋親自主持，整個典禮簡單隆重、溫馨圓滿。



大事紀要

作者：林秀甜

本所全球資訊服務網(網站)改版簡介

為宣導本所業務提供民眾線上查詢各項活動訊息、業務資料及歷年研究成果。業於民國93年建置完成本所網站，並獲內政部93年度網站服務考評優良網站。由於網站資料日益增多，為提供更完善的資訊及配合本所95年度各機關網站服務考評。於本(95)年3月開始著手改版事宜，5月上旬完成正式上線。

本次改版重點採用「三欄式」版型，增加分眾導覽功能，提供「一般民眾/學術研究/廠商專區」不同的導覽系統，便利使用者依個別需求分類查詢。網站資料以資料庫化管理，提供跨單元的關鍵字檢索功能。重視細部質感，各區設計力求簡潔大方、版面清晰。各版新增功能如下詳述：

英文網站

新增「研究成果英文摘要」、「國際交流項目」專區。提供外籍人士更多訊息。

兒童版

「教育短片欣賞」區，提供清單讓民眾可點選不同短片線上欣賞。

中文版

1. 「公佈欄」區新增「活動/專題報導」、「補助款公告」、「國際交流項目」、「年度推廣計畫」。
2. 「研究成果」區新增訪客下載附件檔案時，需完成加入會員填寫基本資料並以帳號密碼登入。
3. 「研究成果」區新增下載次數累計。訪客點選研究成果文章時，亦將點選累計數紀錄。後續可提供熱門下載及熱門點閱排行榜供訪客查詢參考。



- 4.「研究成果」區查詢畫面，改以清單方式直接呈現，上方提供下拉選項供使用者分類查詢或作為排序依據。原「多條件查詢」改為「進階查詢」供使用者選擇使用。另增加一個簡易查詢功能，使用者可自訂檢 索欄位。
- 5.「研究成果」區新增查詢結果清單，提供「友善列印」供使用者列印參考。
- 6.新增「年度研究計畫區」，提供本所當年度進行之計畫資料。
- 7.「建築簡訊」區新增「友善列印」及「推薦好友」的功能。
- 8.新增「下載專區」，提供相關業務資料下載，並累計下載次數紀錄，於首頁公佈「熱門下載」排行榜供使用者參考。
- 9.新增實驗室檢測「線上申請」功能。
- 10.擴充首頁問卷調查功能，訪客可以查詢歷次問卷的統計結果。

本次網站的改版希望能兼顧實用性與設計感，並讓使用者在舒適的瀏覽經驗上得到良好的服務。網站資料內容由專人負責即時更新，提供使用者最新之訊息。另提供線上討論區、問答集及所長信箱，以強化雙向溝通能力，自啟用以來，頗獲民眾踴躍使用（網址 <http://www.abri.gov.tw>）。



大事紀要

作者：姚志廷

綠色建材研討會

綠色建材研討會由本所與綠色採購聯盟共同主辦，並於95年4月18日假國立台灣師範大學綜合大樓會議室舉辦，本所何明錦所長與綠色採購聯盟黃正忠秘書長親臨致詞。研討會主題可分為三個部分：(1)如何由商機面，尤其綠色採購來開創綠建材產品市場(2)如何由法規面，尤其建築法規來規劃永續之綠建材產業(3)如何由技術面來評定何謂綠建材。會議中邀請到國內在這個領域內最具專業與經驗的專家進行專題演講，相關主題包括環境與發展基金會于寧總經理主講「綠色採購趨勢與商機」、本所 陳瑞鈴組長主講「綠建築政策與措施」、工業技術研究院陳文卿組長主講「綠建材標章與推廣應用」、成大江哲銘教授主講「綠建材帶動產業增值契機」。



大事紀要

作者：王婉芝

台灣未來居論壇

本論壇業於95年6月21日下午1:00-5:30假台大醫院附設國際會議中心舉行。主要探討目前台灣現階段整體住居環境所產生的問題，並歸納出未來使用者需求或社會發展趨勢的五項重要議題廣泛討論，進而能使住居環境發展朝目標願景執行，以顯示居住空間的價值與意義。

居住空間為國民日常生活中所接觸到最長時間的環境，影響個人生理、心理健康甚鉅；居住環境之優劣更可直接顯現出國家生活水準與品質之高低。隨著文明的進展前所未有生活型態的改變，關注住居環境的議題更是百家齊鳴，先進國家無不致力於國民生活空間的改進，以符合現代生活的需求，進而提升國民生理及心理的健康。本所所長何明錦於開幕致詞中提到，『本所為建築相關法規研究與技術發展之政府機關，自設立以來已累積相當研究成果及經驗，希望透過相關研討會、論壇的舉辦，將建築知識、技術、發展動態介紹給國內建築相關產業之專業人員，以落實本所引進國際先進技術觀念之職掌業務，更有益於國內建築相關新科技、新知識之傳播與推廣』。我國在住居型態長久不變的發展下，亦面臨多重層面的瓶頸，如何尋求符合現今國人生活的住居模式乃是當務之急。

因此，本論壇的五項重要討論議題分別為：「議題一：迎戰高齡社會的長效住宅」、「議題二：台灣綠建築發展與國際趨勢」、「議題三：社區總體營造改善住宅之人文、景觀、藝術」、「議題四：共同打造亞熱帶高效能居住環境」、「議題五：資訊時代與智慧化的建築」，邀集國內產、官、學、研等菁英，並以綜合討論提出現階段及未來我國住居空間改善及發展之建議。



本所何所長蒞臨開幕式致詞



本所何所長蒞臨開幕式致詞



中華民國建築經營協會
葉理事長漢祥致詞



謝建築師欽宗擔任大會引言



臺北科技大學設計學院
彭院長光輝擔任大會引言簡報



大事紀要

作者：王婉芝

本屆中日工程技術研討會業於95年6月13日、14日（星期二~三），假本所大坪林聯合開發大樓15樓會議廳辦理完畢，本次研討會藉由日本學者來台與國內官、產、學、研各界人士交流，對於提昇我國建築技術水準具有相當大的幫助。本次研討會共分為五項專題，並就各專題研討內容分述如下。

一、單元一：日本「復原設計與再利用」修復計畫

由日本工業大學波多野 純教授主講，內容是以古蹟修復科技技術的研發為主，近年來行政院大力提倡之活化再利用，期望為古蹟歷史建築物找到第二春。為了讓古蹟修復及活化再利用議題，可以有更進一步的發展空間，故希望向鄰國日本取經。將其行之有年之復原設計及再利用修復計畫的執行模式及相關案例與我們分享，以加強我國未來在保存議題上的進步。

二、單元二：建築物預防犯罪設計

由日本東京大學小出 治教授主講，「強化建築物預防犯罪功能，輔助社區治安，提升全民居住安全」議題至為重要，然在我國仍屬起步，實有必要參考日本地區相關研究成果，以為借鏡。為配合「建築技術規則」中增訂婦女人身安全相關議題條文，提升建築物預防犯罪功能，擬研訂「建築物預防犯罪安全設計參考手冊」，本次邀請日本學者專家與會研討交流，必對後續宣導與法規研擬有相當大的助益。

三、日本隔震與制震建築技術之最新動向

由東京工業大學和田 章教授主講，希望藉此引進隔（制）震最新之觀念與技術；隔震及制震有各式各樣的工法，其技術更是日新月異。本研究議題主要分成二個部分，第一部分為日本最新技術理論的架構與設計說明；第二部分為這些工法於實際施工時之注意事項和課題說明。

四、衛星遙測應用於都市生態環境分析

由名古屋大學山口靖教授主講，本主題主要研討的內容有：如何利用衛星遙測技術進行都市熱島及不透水率分析；日本現階段應用衛星遙測技術於都市熱島及不透水率的量測結果；以及未來衛星遙測技術在都市生態環境分析的發展。研究主題期望藉由衛星遙測技術的提升，分析探討在生態環境分析及熱島效應不同層面之應用與發展，期望對我國都市環境研究有所啟示。

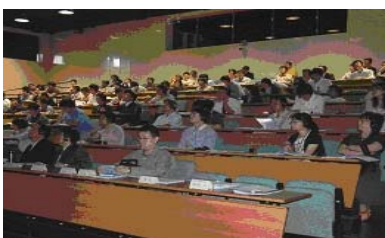
五、日本建築音響JIS標準ISO化之調和經驗

由千葉工業大學橘秀樹教授主講，研討主題主要內容預計共有五項：（1）日本現今建築音響領域之測試標準；（2）日本建築音響於2000年將JIS與ISO標準調和之經驗；（3）5年內標準調和化後，建築音響所面臨之執行困境及所獲得之利益；（4）針對CNS建築音響ISO調和化，提供建議。希望從日本建築音響JIS標準的國際調和經驗，提供我國CNS建築音響標準日後修訂參考建議，同時配合本所音響實驗室發展，提供建立符合國際水準之建築音響試驗室。

本次研討會所邀請的日本專家學識素養及經驗皆豐富，機會十分難得，使與會之先進、學者、專家能瞭解到最新建築規劃、建築技術工法、材料及建築音響等技術觀念，也藉由本研討獲致共識，為我國建築研究科技發展提出新方向。



研討會各主題場次人員出席情形相當踴躍（一）



研討會各主題場次人員出席情形相當踴躍（二）



中日工程技術研討會本所何所長致詞



中日工程技術研討會日籍專家學者與本所同仁合影



大事紀要

作者：王婉芝

國際建築給排水研討會

CIB (The International Council for Innovation and Research in Building and Construction) 為1953年於法國巴黎成立相當具有地位的重要國際建築研究協會，會員包括了70幾個國家代表，協會相關研究範圍相當廣泛，其學術研討會也是被行政院國家科學委員會列入全球性最重要等級之爭取主辦對象。

水資源利用課題在國際間一直是受相當重視的研究領域，建築給排水專業小組W62是CIB成立重要專業工作小組之一，研究領域廣泛地包括：建築給排水設備管理與維護、非破壞性的檢測評估技術、建築排水通氣系統、雨水與中水回收再利用、水質條件與健康層面、水資源系統之材料與耐久性、水資源之規範、標準化與認證等。

台灣給排水研究領域近十年來所得研究成果豐碩，研究團隊更長期積極參與研討會，其研究成果屢獲國際間專家學者之肯定，第三十二屆國際建築給排水研討會交由本所主辦，訂於95年9月18日至20日，假國立台灣科技大學國際大樓1樓會議廳舉行，這不但代表著台灣給排水學術素養國際化，更展現出國內推動相關研究政策之優良績效。

本次研討會藉由邀請國內外學者專家演講及發表先端技術論文，課題包括建築給排水設備管理維護、綠建築永續設備、建築省水技術、污水處理技術、熱水設備工法、健康衛生設備、超高層建築排水系統技術、各國建築法令及技術規範等，將顯示台灣對於給排水領域重視程度已與各國並駕齊驅，並能透過學術討論，使各國對於台灣給排水等研究領域有更深一層的認識，使我國站上國際學術領域。



大事紀要

作者：王佑萱

VRV變頻空調節能系統教育訓練

可變冷媒流量(VRV)空調系統因兼具變頻節能、模組化、低噪音，及良好熱舒適性等優點，現已成為本所綠廳舍暨空調節能改善補助計畫所廣泛採用之改善策略之一，亦將其納入我國綠建築評估體系「日常節能指標」之EAC計算式內，因此於去(94)及本(95)年度相繼辦理協同研究計畫進行相關研究。

為增進本所同仁對此新型態空調設備之瞭解，並擴大專業知識廣度，乃於本(95)年3月15日邀請台灣樂金(LG)電器股份有限公司，假本所簡報室進行相關課程講授。會中除本所同仁出席外，亦有中華建築中心及綠廳舍暨空調節能改善補助計畫執行團隊成員共同參與。課程內容主要包含：VRV空調系統之基本架構介紹、運轉方式說明、壓縮機變頻節能工作原理分析、非變頻與變頻系統特性差異比對、中央空調系統基礎設計觀念概述等，藉由實際工程規劃案例與動態影片介紹等方式做深入淺出之授課，另針對目前市場上新型態之系

統設計理念與未來發展方向等加以探討，並於課程結束後進行問題討論與意見交流。

藉由本教育訓練課程舉辦獲知，VRV變頻空調節能系統可將其視為目前一般家用型1對1或1對2等分離式冷氣之擴充型態，該系統單一室外機組最多可連結達1對15至20左右（亦即一部室外機對應15至20部室內機）之硬體配置，再藉由其模組化彈性擴充（多部室外機併聯運轉，但集中監控）之特性，將可完全滿足一棟企業級辦公大樓規模之空調需求。此種硬體設計之主要優點除具有結構簡單、施工方便、監控容易與空調品質穩定良好外，在目前台灣寸土寸金之建築物空間使用需求下，該系統僅需提供屋頂空間做為設置多部室外機之場所，完全不佔用地下室大型空間來做為設置大型冰水主機、送水泵、冰水管線等設備之空調機房，因此該空間可轉提供做為如停車場或辦公室等其他用途，大幅提高建築物地下室空間之附加價值。

變頻式節能運轉則為該系統之另一重要特性，目前其變頻馬達硬體設計均已發展為無段式DC直流變頻系統，相較於早期之分段變頻或AC交流變頻設計，壓縮機工作效能均大幅提昇，而與非變頻式窗型系統間之耗能差異，則更可達近50%之運轉耗電節約，節能效益顯著，故成為目前本所辦理空調節能改善補助計畫之重要改善策略之一，亦逐漸成為許多建築師設計綠建築企畫案時空調系統所採用之類型，預估未來將有極大之發展潛力。

本課程使所有學員均獲益良多，除充實日常生活中有關空調節能方面之相關理念外，更提昇個人多元化之專業知識，對日後綠建築空調節能改善工作之執行，與相關節能理念之推展，將收承先啟後，繼往開來之成效。



大事紀要

作者：蘇鴻奇

實驗室量測不確定度操作與評估能力訓練

量測不確定度為量測值離散程度之表徵，我國實驗室認證體系所採用之國際實驗室認證規範ISO/IEC 17025「測試與校正實驗室能力一般要求」等國際規範中，為對實驗室皆有明確之規定應執行“量測不確定度”評估。

本所下轄防火、性能、材料三大實驗群，各實驗群管理規範皆符合ISO/IEC 17025「測試與校正實驗室能力一般要求」之規定，相關實驗項目除依據該規範要求執行“量測不確定度”評估之外，為加強本所同仁對“量測不確定度”的概念，特邀請國內該領域專家古瓊忠教授於95年5月7日講授“量測不確定度操作與評估能力”專題講座，課程內容先介紹相關的統計基本課程，以對量測不確定度有通盤的認識，同時透過實際案例演練，讓同仁可以正確地表達量測不確定度及了解其意義，以達到提昇實驗室品質公信力之目的。



大事紀要

作者：羅時麒

本部家庭暴力及性侵害防治委員會辦公室環境改善

內政部家庭暴力及性侵害防治委員會辦公室，於今(95)年初喬遷至台北縣新店市，辦公室室內裝修以礦纖天花板、木夾板水泥粉刷牆面、地毯、玻璃窗面加窗簾為主，冷房通風採中央空調系統。惟於進駐辦公後，該會同仁及訪客來賓認為室內環境品質不夠理想，爰請本所協助評估研提改善建議。案經本所派員現勘，及於本年3月30日時針對該會辦公空間室內環境進行現場實測，量測項目包括：音環境、光環境、溫熱環境、空氣環境及電磁環境等五大指標，本所並依實測結果評估分析該辦公空間室內環境之各問題點及可能原因，並於5月完成改善對策建議供該會參考。



配光曲線實驗室簡介

本所依據行政院核定之建築實驗設施建置計畫，自2003年開始規劃人工光與自然光實驗室相關儀器設備，包括配光曲線、照明、光源效率測定、材料光學測定及自然光實驗室儀器設備等。預期建置完成後，可進行本土氣候之最佳室內照明環境、健康照明及節能照明等研究，推動國內建築照明產業升級，並促成國內照明產品效率與性能開發。

其中配光曲線實驗設備業於2006年4月於本所台南性能實驗群環境館建置完成，實驗室空間與儀器設備配置如圖1所示，包括配光曲線儀器室、量測光通道及電源供應與解析電腦控制室等；實驗室內部之設計，則參照CNS標準採用氣冷式空調主機系統，送風側則採用空調箱恆溫恆濕設備，確保室內環境之穩定條件（溫度範圍：23±1°C、濕度範圍：55±5%），以符合未來申請實驗室認證之需求，並據以

進行相關檢測服務作業。

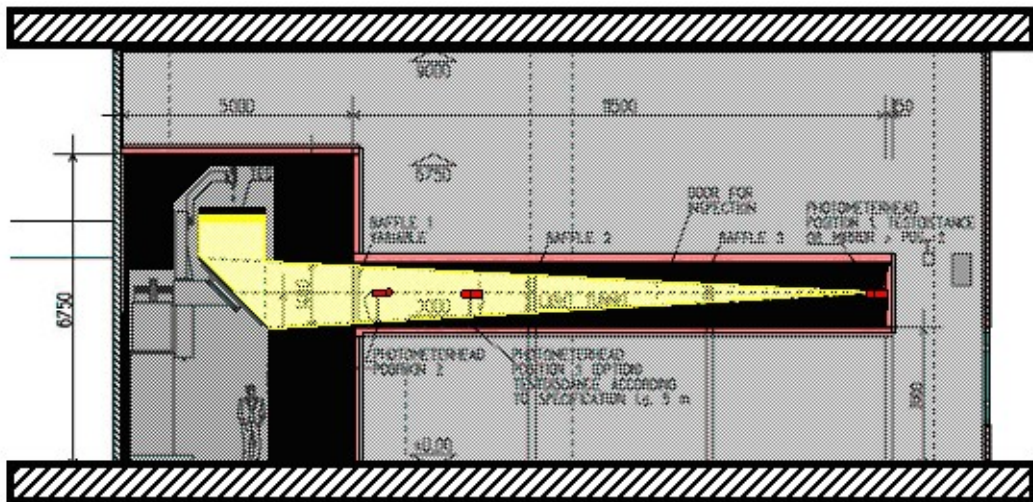


圖1 配光曲線實驗室空間與儀器設備配置示意圖

本案配光曲線實驗設備係參照國際通用標準規範（包括CIE 121-1996、CIE-70-1987、CIE84-1989、CIE69-1987、EN13032-1：2004E、BS5225. Part 1）建置，主要實驗設備如圖2至圖6所示。

本項設備可進行照明用燈具及各類光源的基本性能進行量測，包括：（一）室內外燈具、道路與隧道照明燈具、大型場所與空間照明及LED燈具等各式燈具、（二）白熾燈、鹵素燈、日光燈、氣體放電燈、LED等各式光源。未來可進行之檢測服務項目如下：

- (1)光強度measurement of photometric quantity (Luminous Intensity)
- (2)光通量、照度分布及光度分布
- (3)電性資料 (電流、電壓、功率) electrical measurements
- (4)光源特性 (角度、光度距離) measurement of geometric quantities



圖2燈具配光曲線測定儀



圖3 光源量測用電源供應器設備

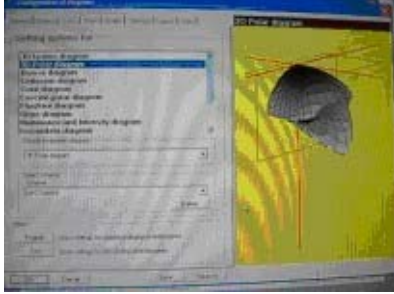


圖4 自動化軟體與解析繪圖系統

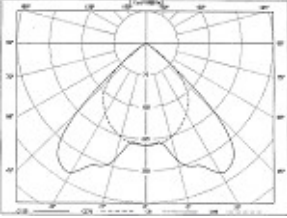
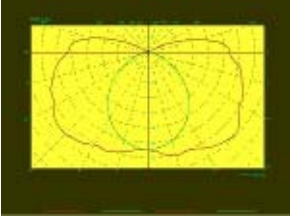
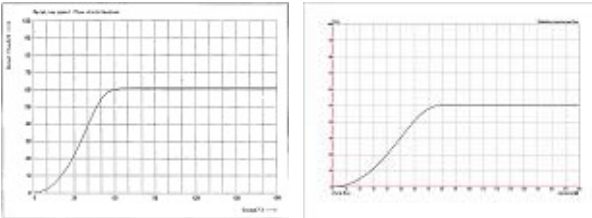
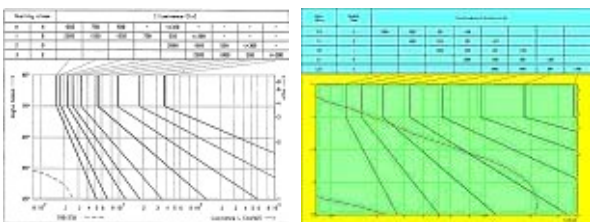


圖5 溫濕度紀錄器



圖6 原廠測試用標準燈組

表1 配光曲線實驗設備檢測結果範例

類別	檢測實驗項目	量測結果圖示
室內照明	燈具性能概要表 光度值表 照明率表	  <p>燈具配光曲線量測結果</p>
戶外道路照明	利用率表 最大光度圖表 等照度圖 燈具配光形式判別表 光度值表 光度值概要表 照度值表	
區域景觀照明	燈具性能概要表 光度值表 等光度圖 等照度圖 配光曲線圖	 <p>區域光度分佈圖</p>
重要加強照明	燈具性能概要表 配光曲線圖 照度表 光度表 照明錐表 照明設計表	 <p>眩光限制曲線圖</p>

本所配光曲線實驗室係以建立國家級建築實驗室為目標，同時著重建築節能與照明領域的整合研發，未來並將配合市售照明燈具之驗證需求，廣續提供相關檢測服務。除逐步建立自主營運之基礎外，並可強化研發能力及培育專業研發人才，進而推動創新光環境規劃設計與技術研發，創造新興建築與材料產業，引導我國的建築光學領域的創新發展。



大事紀要

作者：徐虎嘯

95年度舊有建築物節能改善工程

本所為加強改善舊有建築物耗能嚴重之情形，特針對領有使用執照，且無違規使用具有潛力之公私有舊有建築物進行輔導設計與經費補助。本計畫最主要的目的在於透過獎勵或補助方式，進行舊有建築物外殼耗能情形改善，以降低冷氣使用量，除能有效節省能源，更可

減少臭氧層破壞，維護生態環境之平衡，並可符合國家推動之綠建築政策，以達節能之目的。本(95)年度計畫執行單位為國立臺灣科技大學，並自3月20日開始受理申請，至4月28日申請截止，共計有130件公有建築物，及410件私有建築物提出。執行單位已於5月12日完成初審，公布第一階段獲選名單，共計選出公有建築物35件，私有建築物60件，並辦理第二階段現勘複審，6月底公告最後決選名單，7月開始進行工程改善，9月底前完成驗收。



大事紀要

作者：張邦立

建築材料實驗群一期工程上梁大典

本所建築材料實驗群於94年5月26日開工，在部內長官及推動督導小組各委員之指導、協助，及所有工作人員努力下，繼第二期工程於94年11月9日上樑之後，第一期工程於95年5月29日上午吉時，舉行上梁大典，土建工程預計於9月底可以全部完工。上梁典禮由本所葉主任秘書世文（現為副所長），營建署吳主任金池，境向建築師事務所陳建築師良全，隆基營造李副總經理健雄等人共同主持，典禮簡單而隆重。

一期工程具有兩項特色：第一、主體建築物於地面層裝設有隔震器，地震時可減小上部結構物之震動，防止地震力破壞精密儀器，藉以提高安全性與增加使用年限，屬於隔震建築物。第二、一期工程規劃設置之實驗室有：恆溫恆溼室、力學實驗室、物理實驗室、裝修材料實驗室、非破壞性檢測實驗室、電子顯微鏡室、水性能實驗室、耐化學實驗室、耐凍融實驗室、耐候實驗室、耐蝕實驗室、防蝕實驗室、耐久實驗室等。以期為國內建築與土木工程、材料開啟創新的研究領域，第二期工程設置之3000噸萬能試驗機，更可進行大型構件（樑、柱）之結構力學實驗。

第一期工程舉行上樑大典，意味著建築工程已逐漸地進入完工階段。建築材料實驗群完工之後，對於國內現有建築材料之檢測，抑或新型建築材料之試驗與研發將有顯著之助益。此外，亦可藉由建築材料實驗群各項儀器設備之驗證與測試，提昇我國建築構造與材料科技，並且增加國內材料產製的國際競爭力。



大事紀要

作者：陶其駿

鋼筋混凝土建築耐震能力評估研討會

鑒於行政院「建築物實施耐震能力評估及補強方案」之實施與修訂，落實新頒建築物耐震設計規範之理念，針對國內建築物耐震能力評估的需求，並考量使用者之便利性，本所於去（94）年起，進一步整合國家地震工程研究中心及台灣大學蔡益超教授等之研究團隊，初步完成視窗化建築結構耐震能力評估法等研究，提出適用於中低樓層鋼筋混凝土建築及消防廳舍之耐震能力評估法，希望此次評估方法與相關工具之修訂，能更臻符合國內建築工程實務之使用。

因此，為有效掌握既有建築結構之耐震性能，並落實本所相關研究成果之推廣與應用，本所與財團法人中華建築中心、國家地震工程研究中心，共同於5月17日假台灣科技大學國際大樓一樓會議室，辦理「鋼筋混凝土建築耐震能力評估研討會」，並邀請曾參與本案研究之團隊，以及國內最頂尖之學者專家，講授最新研訂的建築物耐震能力評估方法之研究成果，吸引近250人熱烈參與研討，藉由本次研討與交流活動之舉辦，除再獲取各界對新耐震能力評估方法使用之回饋意見外，對於國內耐震能力評估技術水準之提昇，以及確保建築之居住安全，多有所助益。



大事紀要

作者：曹源暉

建築耐風設計規範講習會

建築技術規則建築構造編第一章第四節風力條文暨建築物耐風設計規範及解說之增修訂工作，目前已進入法制化作業，為使工程界瞭解規範內容，本所與中華民國風工程學會於95年5月25、26日，假淡江大學台北校園共同辦理本次講習會，期使設計者於本規範頒行後能順利銜接應用。

建築技術規則有關風力之規定條文，自民國63年制定以來便未曾修訂。近二十年來，國內鋼構及高層建築逐漸興起，建築帷幕外牆亦日益普遍，工程界已感受到建築技術規則有關風力規定的條文過於簡陋，無法反映構造物承受風力之複雜現象。今日，在建築結構逐漸朝高層化及輕量化發展，懸索式長跨度橋樑及棚架式長跨度屋頂等構造亦陸續出現後，風力對構造物之影響已較地震力更形重要。

本所曾於84年委託結構工程學會，參考美國ANSI/ASCE 7-88及日本AIJ等風力規範內容，完成一份風力規範研究成果報告，供工程界參考使用。隨著國際間先進國家有關風力規範的不斷更新，國內對耐風設計規範之需求，與日俱增，於91、92年間再度進行風力規範條文之修訂研究，該條文案草案獲內政部建築技術審議委員會授權，由本所協助籌組專案小組進行審查，經過十次審查會議，於93年初完成規範草案審查作業送請委員會審議。今(95)年4、5月間，於營建署召開之協調會中，已初步確認通過規則及規範之增修條文，隨即將進行法制化作業，不久後即可公告施行。



大事紀要

作者：雷明遠

首棟公有建築榮獲耐震標章(設計)授證典禮

「台灣電力公司中科超高壓變電所」經過二次設計察證且進行結構設計變更以達到符合耐震標章察證標準之規定，於94年11月23日獲得「耐震標章(設計)」審查通過。為鼓勵得獎業者，特於95年6月5日(星期一)假台灣電力公司總管理處(台電大樓)擴大舉辦耐震標章(設計)授證典禮，由本部李部長逸洋先生親自授證給台灣電力公司陳貴明董事長，會中並邀請經濟部國營事業委員會吳副主任委員國棟先生親臨會場觀禮。

「台灣電力公司中科超高壓變電所」，為第1棟獲頒耐震標章(設計)之公有建築，同時該公司也承諾於本棟建築物「施工階段」時落實「建築物耐震設計規範附錄：耐震工程品管專章」之相關規定，確保該建築物之施工品質之提升，以取得第二階段之標章：耐震標章(施工)，足為日後公有建築物耐震設計施工品管之楷模。其效益不僅僅是該區高科技產業供電之可靠後盾，亦可為中部科學園區遭遇強震時電力供應穩定品質作出保證；耐震標章係為落實本部公布「建築物耐震設計規範耐震工程品管專章」推動之第三者監督機制。由於台灣位於環太平洋地震帶上，在我國歷經921集集大地震的嚴重考驗後，本所在內政部指導下，整合動員全國大專院校百人專家學者進行震後調查，並於民國89年提出『建築物耐震規範及解說之修訂研究』之研究報告，強化建築物耐震設計需求，在歷經召開19次審查會議，業於93年12月14日由內政部以台內營字第0930088288號令修正發布「建築耐震設計規範與解說」，並於94年7月1日起施行，其修訂重點之一係增加「耐震工程品管專章」導入施工品質監督機制，秉持著提升國內建築安全品質並保護購屋消費者權益之理念，以公正客觀的立場針對「設計」與「施工」品質進行一系列的察證，旨在協助建築相關行為人，建造品質優良的建築物，並藉此達到保護購屋消費者權益。



授證典禮剪影

左起依序為:內政部李逸洋部長、台灣電力公司陳貴明董事長、台電輸配電工程處莊明堅處長、國營事業委員會吳國棟副主委



授證典禮剪影

左:內政部建築研究所何明錦所長，右:台電輸配電工程處莊明堅處長



授證典禮剪影

左:內政部李逸洋部長，右:台灣電力公司陳貴明董事長



第1棟公有建築榮獲耐震標章(設計)授證典禮
出席貴賓大合照

(台灣電力公司 中科超高壓變電所)

左起依序為:內政部建築研究所何明錦所長、內政部李逸洋部長、台灣電力公司陳貴明董事長、台電輸配電工程處莊明堅處長、國營事業委員會吳國棟副主委、森榮營造工程公司張盛輝總經理、聯邦工程顧問股份有限公司蘇晴茂總經理



「建築技術規則」建築設計施工編中有關綠建材之規定，於今(95)年7月1日施行，其中第32條條文規定，供公眾使用建築物之室內裝修材料必須採用5%以上的綠建材，這對於綠建材強制使用的法制化而言是一個重大的里程碑，可預期的，國內建材產業將會因此而產生一定程度的變化或轉型。綠建材法制化的推動工作非一蹴可幾，其牽涉的層面涵蓋產業面、制度面、技術面的種種問題，必須仰賴本土建材業者、建材進口業者、建築師、設計師、施工人員、使用者、執法者等建立共識，綠建材法制化方能發揮預期的效益，回應「人本健康、地球永續」的綠建材標章精神。

為能凝聚各界共識與意見，本所與營建署於本年4月24日(星期一)下午1時30分假聯合報系大樓，舉辦綠建材論壇，主持人為經濟日報副總編輯翁得元先生，與談人與貴賓包括內政部建築研究所何所長明錦、建築研究所陳組長瑞鈴、營建署鄭組長元良、台灣綠建築協會蕭理事長江碧、標準檢驗局莊主秘素琴、工研院陳組長文卿、成大建築系江教授哲銘、成大建築系林教授憲德、室內裝修技術人員學會汪理事長精銳、室內設計裝修公會全聯會阮理事長漢城、綠建築暨景觀環境學會陳理事長金令、建築材料公會聯合會王總幹事榮吉、建築中心謝執行長照明。本文特節錄與談人與貴賓發言精華如下：

何明錦：

本所在綠建築推展的過程中，由於全國各界共同協力已經有非常好的成就，事實上，台灣的綠建築可以與世界先進國家同步接軌。綠建築的評估過程，大家最關心的是規畫設計的技術，但是當我們要讓綠建築的規劃實現的時候，卻發現需要有相對應的好材料，才能夠完成剛才的重點；因此，綠建材標章所標示的人本、健康的概念，最主要代表的意義就是符合生態且能再生利用，具有本身的一定高性能，對人體是有益且健康的建材；建研所經過相關綠建材的研發，從製程及檢測的標準來看，不但擁有設施設備，同時也配合標檢局的要求，訂定相關的國家標準。

推展綠建築過程中，政府必需有相關的法規做為配套，在推動方案中，對於技術上的精進，相對應的必需要有好產品，好讓建築師及室內裝修業者來加以應用，建研所除了從技術面方面來輔導業者做相關的研發以外，事實上也從政策面、法制面，也就是今年要正式推展綠建材必須要強制實施，室內裝修材料必需有5%以上採用綠建材，因此，引發的商機相信對業界會有很大的影響。目前國內裝修工程的確是比較重視美感，消耗相當大的材料資源，至於這些材料性能好不好、有沒有揮發性物質如甲醛等，並沒有特別法令來識別，就需要利用綠建材標章來瞭解。至於技術規則內有強制性比例的採用，不是要壓制業者，而是希望能提升全民的認識，瞭解綠建材的好處後，其比重就會自然提升。

綠建築與綠建材結合是正確的，綠建築強調生態、節能、減廢、健康，觀念與綠建材完全一樣，因此，綠建材要融入綠建築內做發揮；建研所自建立實驗群後，包括防火與材料的實驗群，積極在技術的開發來輔導業者，並與業者合作開發，希望藉由教育宣導推廣，讓綠建材實施更加順暢。大家一再強調所謂地球永續，人本健康與產業發展三大主軸目標下，希望能逐步導向更簡約的建築設計與室內裝修，永續重視環境的發展，積極達到節能、減廢、生態、健康等四項具體的目標，這樣才能降低環境的負荷，及增進人類的健康，依此精神來建立評估的體系與標章的制度，再造國內建築業新的商機與契機，未來，也期望與各國的建築標章、評估體系來做接軌，做到相互認證的機制，來全面提升建築產業國際競爭力與經濟效益。

陳瑞鈴：

綠建材制度標章是在綠建築推動方案裡，很重要的實施方針，90年綠建築推動方案經行政院核定的實施方針內，就是要建立標章制度。至於綠建材發展，包括人本健康、環境永續及產業提升，我比較關心的是產業提升，一個標章制度對於產業帶動，尤其是政府單位建立的標章制度，應該與政府現今所提出對經濟的要求要互相呼應才是。從很多資料顯示，大陸市場很大，中國大陸去年通過一項重大宣示，由國務院發表的宣示指出，希望帶動節約型的建材發展，此發展是由大陸中國建材科學研究院來帶動，集合12家大型的建材廠商一起來推動節約型建材，即所謂四節一環保，節水、節能、節材、節地，環保即為永續。從報導中顯示，中國大陸的新建建築樓地板面積1年約有16億至20億平方米，台灣大約2,000萬至3,000萬平方米，中國大陸是台灣的80倍，號稱全世界最大的生產國也是最大的消費國，若

台灣的標章制度將來能與大陸做交換，對於產業有很大的助益；因此，今年的計畫中，已規劃與各國進行交換認證之接觸，希望綠建材標章將來也能讓大家去拓展國際市場，賺取外匯。

去(94)年我曾去一趟日本參觀再生建材，同時瞭解日本的標章制度；在日本，首先廠商通過JIS標準後，才有機會拿到綠建材標章，可到市場銷售，反觀沒有標章，在市場上無法生存；由於日本為鎖國政策，保護主義較盛行，日本廠商拿到綠建材，可說是永遠擁有此標章，至於國外廠商已拿到標章如台灣業者，日本每年會派一組人員駐廠採樣，送到日本檢查，如有不合格，則取消資格。雖然我們不致於像日本兩套作法，但標章制度健全後，確可有效抵制劣質進口產品，保障國內優良廠商，提供公平競爭的市場機制。因此，我們希望政府的綠建築政策，建立綠建材標章制度，可給予本土廠商一些保護，且協助產業升級。

江哲銘：

先進國家已普遍實施綠建材，研究過程中也數度與國外公司接洽，基本上，在先進國家市場上已買不到非綠色建材的建材，此證明獲頒綠建材標章的廠商有先見之明。另外，從照顧地球的總資源來說，循環型社會、循環型社區或是所謂的永續的地球，這個概念是相當重要的，人與地球間的關係是綠建材四個大方向的總目標。第一項的資源採取是不虞匱乏稱之為生態綠建材，就是照顧地球的定存不要再拿來用，若要使用新資源，則鼓勵用種植或認養的方式；第二項從預防醫學來談，在健康的源頭稱為「健康的建材」，每個人一生中有90%在建築物的室內，回到源頭即「健康的建材」也就是「綠建材」，在使用時，希望對國民是健康、有利、舒適且幸福；第三項是希望資源用的少，但品質要高，所以必需有高性能綠建材產品的研發。第四項是以前材料的生命週期結束時稱為廢棄物，現在稱可再利用、再生的資源。

我曾經樂觀大膽推測2010年是營建業第二波的火車頭工業會再現，記得25年前，大眾媒體將建築業叫做火車頭工業，但是曾幾何時又下來，但是綠建築推動方案是良方，又開始啟動，從綠色科技連結起來去推動綠建築、綠建材，它是國際化的，不是侷限於台灣，國家的產值是這樣累積出來的。今年元旦，日本首相小泉文告表示，將利用5年25兆日圓來推動三件事，第一是創新科技，其中有材料、設備等；第二項配套是推動環動與經濟，有很多細項我把它歸類為追求永續，第三項追求的是國民的福祉，即健康的部分。這三個部分正呼應我們所提到的人本健康和永續經營加上產業的部分。故預測2010年總體的產業預估是歡欣的一年。

鄭元良：

營建署推動綠建材法制化之過程，可溯自93年3月10日發布建築技術規則「綠建築專章」，專章中共有七大部分，其中建築基地綠化、建築基地保水及建築物節約能源等三部分，已自94年1月1日開始實施。今年因國內綠建材環境已漸成熟，實施後將對環境品質有很大的貢獻，且國外已有不少國家在實施，國內應加速與國際接軌，因此，今(95)年2月23日公告「綠建材」之規定自今年7月1日起實施。因考量目前市面上綠建材之數量，故在建築技術規則中，規定天花板、牆面、樓地板應使用綠建材，初期僅須達室內表面積的5%，影響層面不大，但已跨出新制度面的第一步。

莊素琴：

若綠建材標章與正字標記有相同的領域與條件下，建議與建研所合作，讓廠商更有機會申請綠建材；現在正字標記的品目中，屬綠色環保建材的品目已擴充許多，大概有木心板、合板、纖維水泥板、矽酸鈣板、木質地板等，希望鼓勵各公會、協會依這些品目來從事驗證相關的業務。

蕭江碧：

綠建材使用是綠建築中，最重要的項目，因為可能使用最少能源，且綠建材使用年限高、可重複使用、健康、回收再生等特性，對減輕環境負荷很大，所以在綠建築中是重要的一項。建研所及營建署在行政院內政部的支持下，推動綠建築不遺餘力，從政府的工程中率先

來做，雖然工程不多，但把很多建築師都拉進來了，是一個不錯的措施，未來應該要提升使用的百分比。

陳文卿：

綠建材標章的三大功能應營造「生產、生活、生態」三生一體的綠建築，藉由綠建材的推動提供更多的綠建築，確保地球永續發展-生態；提供優良的建築空間，以促進人民的生活舒適健康-生活；並帶動產業的發展與營建科技的研發生產，營建產業產值約4,000億以上，其中，約一半是建材。強化綠建材產業的發展很重要，其中，綠建材四大項目可以分別對應到綠建築九大指標，例如使用再生綠建材，對廢棄物減量、CO₂量及污水垃圾減量皆有貢獻。另有再生建材的商機，國內1年產生營建廢棄物達2,000萬噸以上，造成嚴重環境生態污染，再生綠建材以使用國內廢棄物為限，此對保護國內環境生態的貢獻很大，另一方面國內營建資源十分短絀，所以回收再利用是勢在必行，其次，目前僅5%比例太低，且僅使用於室內裝修材，未來應提高將戶外使用也納入。

林憲德：

建材在技術規則中規定5%是太少的，室外建材如高性能建材與再生建材未來有很大的市場發展空間，但關於室外百分比如何計算的問題，建議應建立國家標準的計算方式。參考美國綠建材使用比例，是用建材工程費內的百分比來計算，但因為估算系統不同，所以以估價比例作為標準也未必容易；建議建研所可比照過去推動綠建築方案時，提高綠建材使用比例。

其次，綠建築標章已推動多年，標章內有室內環境指標，過去在室內環境指標內不敢規定太嚴格，希望未來能進一步修改評審制度內綠建材使用比例，把這個部分評分比重加重，但前提是綠建材使用的比例必需標準化，讓室內及室外可以計算。

陳金令：

中華綠建築暨景觀環境協會在章程中，設有綠建材規章，幫助業者廠商提升競爭力，也試著與國際的相關單位做溝通，本單位曾受邀參與北京3月綠建築國際研討會，並在會中向大家說明台灣目前推動綠建材的成效，與會專家學者認為台灣將綠建材標章，以法制面來處理是很好的方法。以中國大陸為例，民國84年談節能，發現也許30%節能的達成率到了工地就變成1%真正的執行，要解決這個大的落差，就要深入基層讓全民對綠建材都有基本認識，這是相當重要。從研討會中瞭解，大陸每年是以10億平方米建築面積在成長，這個數量就會造成許多需求，而包括日本及歐美就把未來的市場放在中國大陸。目前公會與大陸的綠建材推廣單位某環保標誌的認證中心，簽訂合作備忘錄，將來台灣好的綠建築材料可以透過這個管道去大陸執行整合，並討論交換認證問題。

汪精銳：

目前的室內設計專業技術人員，包括裝修業者外，連建築師與專業的技師也加入，一般市場競爭很激烈，都是採低價競爭，現在先進的國家都已全面採用綠建材，國內實施要等到何時？除建研所、環保署、標檢局外，由於很多癌症及畸形兒等，都與有害建材有關，也希望衛生署能加以宣導，因為現代人是很重視生活品質與生命的關切。其次，現在所謂紅海威力時代，大家都在競爭，為何不跳脫跑到藍海去，就是提升品質，廠商若有先見之明，應配合室內設計的水準提升，因為室內設計，近年發展很快，以大學為例，已有12所大學及2家研究所，學生每年考試人數比建築系還多，也有正式的教授，希望要加強宣導；目前大陸有很多產品內銷到台灣，因為價錢太低無法和它相比，只有從紅海跳到藍海策略，全民發動推廣綠建材，因為生命是很重要的，對地球也是WTO地球村的概念，希望政府與媒體能重視，將它生活化的報導，讓消費者能輕易瞭解。

阮漢城：

回顧過去台灣建築產業，包括室內裝修業還有很多的材料廠商的入行門檻不高，完全都沒有用到專業技術來提供服務，突顯其專業性的差異，因為入行容易就造成無法區隔專業性的市場，造成削價競爭，而無法提供好的品質也造成市場失衡。事實上，台灣的建築業包括

室內裝修業及材料業都不發達，而綠建材標章可讓大家思索，如何去創造外部價值，一個新的方案提出後，對材料的應用就會有新方法的延伸；有新設計的延伸，就能建立一個差異化的專業定位，如此，才有強而有力的競爭力。關於綠建材5%太少的問題，不是光透過建材就能解決室內環境品質的問題，從工法也可以廣泛來思考，能激盪整個設計師的思考新方向。有機揮發物如接著膠等，可以透過不使用膠的方式，去解決這個問題。

王榮吉：

國內建築、建材市場的經營環境，已進入一個既開放又高度競爭的市場時代，由於時代的變遷，當今建築、建材暨相關產業景氣、領域間充滿了激烈的生存競爭，及轉型期的陣痛，未來，各類建築材料均可能因應我國加入WTO而引入國內市場競銷，為防止品質不佳之建築材料影響國人健康，推動綠建材標章制度的建立，及協助建材產業轉型，促使優良建材產業得以永續發展及廣泛使用，是為全體業者必須遵行的方向和目的。

謝照明：

由於綠建材標章正在起步，目前共計核發16件標章，有12家廠商、128件產品，包括塗料、木地板、木板、石膏板等，預計今年年底，可完成40件標章、250件產品。



業務報導

作者：文：王婉芝

2006台德生態住居與社區研討會

『台、德生態住居與社區研討會』為我國與德國雙方舉辦之學術研討會，本研討會於95年5月6日（星期六）全天，假國立台北科技大學共同科館B1演講廳圓滿辦理完畢。本研討會由本所與「中華民國德國學術交流協會」、「國立臺北科技大學」共同主辦，另「德國學術總署DAAD」、「德國在台協會」、「國立成功大學德國研究中心」協助理。當日與會貴賓包括：本部李部長、本所何所長、德國在台協會副主席Mr. Helmut Lueders、國立台北科技大學李校長祖添、大法官戴東雄先生等，另參與發表及主持研討會之國內、外專家學者包括：德國主講人Prof. Dr. Gluecklich、著名建築師Jachim Eble、孫全文教授、江哲銘教授、蔡仁惠教授、黃志弘教授、喻肇青教授、魏浩揚教授、劉華嶽教授、仲澤還建築師、游以德建築師、謝英俊建築師、劉培森建築師、高家俊建築師等出席參與。

本研討會的背景，係鑑於台灣綠建築的推動仍處於政府主動，民間被動的態勢，如何使民間業界也能積極主動參與，成為重要課題。尤其所有建築物中佔最大數量的住宅，包括都會區與非都會區住宅方面，仍未見更積極廣泛的落實綠建築。因此本研討會目的是一方面希望以世界上推動生態建築最進步的國家之一德國為例，介紹及探討推動生態住居與社區相關的問題，以作為日後推動國內住宅及社區生態化、綠化之借鏡；另一方面藉由國內相關專家的實務經驗分享與交流。

本部李部長蒞臨與會致詞時，提到本部推動綠建築的過程與執行至今的績效。從1996年我國行政院成立「永續發展委員會」，建構我國永續建築政策，2001年開始行政院即推出「綠建築推動方案」，2002年起更強制公有建築物進行綠建築設計，並將「綠建築推動方案」列為「挑戰2008國家重點發展計畫」，推廣至今已建立了相當不錯的基礎，綠建築的概念及相關法令也持續在學校及建築界積極的推廣當中。並提到目前台灣綠建築推動成果，包括：第一，截至今年3月底，我們已審核通過的「綠建築標章」及「候選綠建築證書」之建築物約有900件；第二，使舊有建築符合節能、節水、生態與環保之綠建築概念，完成改善之建築物案例約有400件，使台灣整體環境績效得以持續不斷地提昇；第三，辦理「優良綠建築設計作品評選」今年已邁入第四年，業有33件獲獎，藉以表揚獎勵優良綠建築設計建築師，提升建築產業競爭力；第四，推出可供民眾作為選用健康、生態、再生及高性能建材之「綠建材標章制度」，截至95年3月底，已有11家廠商申請通過，獲頒綠建材標章，未來也將持續辦理，使綠建築政策更全面、更完備。除持續執行政府部門公有新建建築物

進行綠建築設計外，也已經完成綠建築法制化作業，顯示台灣實施綠建築政策之決心及成效。

本研討會之專題演講內容概述如下說明：

(一)全球性之生態建築-目標、整體規劃範例，演講者：威瑪包浩斯大學葛律科教授

生態建築一般是指與建築物有關能源、用水、建材，甚至是生活態度的一些觀念，進而以替代工法取代一般習慣用建築方式，也就是一種新的建築觀念及生活態度。生態建築的目的乃透過建築手段，滿足人類需求，同時融入大自然環境，並維持二者間的平衡。專題演說中透過國外案例介紹，瞭解其他國家目前生態建築執行方式。

(二)誘導式綠建築設計實務-國立臺北科技大學永續校園及生態綠建築計畫，演講者：臺北科技大學建築系蔡仁惠教授

臺北科技大學屬於都市型校園，於此建構一都會區指標性生態校園應有其積極之意義，對於生態校園之建構較易於操作且可達到立竿見影的效果，整體校園計畫包括：忠孝新生軸線景觀生態整備計畫、校園生態核心整備計畫、建築物屋頂與露台綠化與使用計畫、忠孝東路校園聯外水景生態計畫、?公圳景觀生態復育計畫及能源再生與回收計畫等六項計畫，透過學術界與產業界的合作，有了初步成果的展現，並傳遞綠建築自立造屋之新理念。

(三)台灣都市住宅實施生態更新案例探討，演講者：南亞技術學院建築系劉華嶽助理教授

將屋齡有30年的既有建築物進行改善工程，利用此修繕的機會，可使研究領域能應用於實務上，並具有教育意義。改善工程的內容包括建築物結構輕量化、室內環境空氣品質改善、水資源再利用及再生能源的應用與導入等，並對改善前後的數據統計加以對應，建造符合生態、節能、健康、減廢的建築物。

(四)台灣生態住宅與社區實例與問題，演講者：建築師謝英俊

921地震後建築物受毀損情況嚴重，亟需進行修復、整建、重建等各項工程，由於政府資源有限，為加速災後復建工程，透過社區規劃師、建築師及社區民眾力量的結合，重新建造自己的家園。以最少的資源成本，運用當地的建材並加入輕量化、標準化的設計方式，成功的完成家園的建造，也因此形成一股增進社區情感的凝聚力。這個經驗也在中國大陸成功複製，並獲得當地民眾認同。

本次邀請的專家，不僅是大學教授，而且皆有生態建築方面實務經驗的建築師。從實際案例中探討問題，更為具體、更為實際，有助於解決我們所面臨的問題。李逸洋部長亦勉勵我們，當綠建築已成為廿一世紀全球建築主流，綠建築的推動必須整合全球化的智慧，以及在地化的技術與行動，更期待國際間相互合作。德國一向在推動生態環境保護運動不遺餘力，尤其在研發太陽能、風力等替代能源方面更有豐碩之成果。希望藉由本研討會的經驗交流，彙整國內外成功案例具體成果，提供未來台灣推廣生態住居與社區參考，使綠建築、環境共生都市及生態城鄉等永續發展概念，深耕台灣，讓地球維繫永恆的生命力。

經由本研討會促成台灣的建築界進一步與德國建築界，建立推動生態住居與社區方面合作的可能性。



2006台德生態住居與社區研討會開幕式

左起依序為: 德國專家Prof. Dr. Gluecklich、著名建築師Joachim Eble、德國在台協會副主席Mr. Helmut Lueders、本部李部長、台北科技大學李校長、本所何所長



2006台德生態住居與社區研討會

開幕式內政部李逸洋部長蒞臨指導



2006台德生態住居與社區研討會

成功大學江哲銘教授擔任主持人



2006台德生態住居與社區研討會

研討會後綜合討論



業務報導

作者：陳建忠

建築物防火安全性能技術研討會

在經濟蓬勃發展，人口密集的台灣，在七千餘平方公里的腹地下，只能與天空爭地，尋求一片生存、生活的空間，高層建築以及複合用途建築物應運而生。並且在國內生活水平不斷提昇下，建築物的安全品質逐漸受到各界的重視，不僅是社會大眾有權利選擇安全場所進行居住、消費，政府機關亦有責任穩定、維持安全建築物環境。所以於91年8月內政部於建築技術規則設計施工編第四章增訂第八十九條之一，初步認同性能式設計的觀念；而為落實性能式設計理念，讓建築物依不同使用行為，採用較彈性的避難安全設計理念，於92年8月修訂建築技術規則總則編第三條，並增訂第三條之一、之二、之三、之四，並於93年1月1日施行，此時也考驗著國內建築師建築設計手法，提昇建築技術競爭力。

建築技術規則總則編增訂的第三條之四，載明高度達二十五層或九十公尺以上之高層建築物、使用類組B-2組總樓地板面積達30000平方公尺以及地下公共運輸系統相連之地下街或地下商場，均需檢具防火避難綜合檢討報告書，或建築物防火避難性能設計計畫書及評定書，該規定內所提的使用類組有那些？今年9月公告之「建築物使用分類分組及變更使用辦法」已有明訂。然而什麼是防火避難綜合檢討報告書、性能設計計畫書？其包含了建築全體計畫與防火避難之關連、滅火以及煙控、消防救助計畫以及管理維護計畫。

同編第三條亦規定，經檢具申請書、建築防火避難性能設計計畫書及評定書向中央主管建築機關申請認可者，則不適用建築設計施工編第三章、第四章一部或全部，或第五章、第十一章、第十二章有關建築物防火避難一部或全部之規定。此項規定公布後，將建築物安全給予彈性且的設計手法，運用得當時亦可避免不必要的避難安全設施投資的浪費。

建築物在設計之初或興建完成後，因使用變更或用法規時，可能出現部分不適用現行法令規定之情形，如何透過避難安全性能之驗證，而得以排除現行有最大步行距離、出口寬度、內部裝修限制、排煙設備構造、甚至防煙、防火區劃之規定內容，而使得防火避難安全法規也可因工學技術評估驗證方法之採用而具有彈性設計的方法。

同時，「防火避難綜合檢討報告書申請認可要點」及「建築物防火避難性能設計計畫書申請認可要點」已於93年由內政部公布，其內規定綜合檢討報告書以及性能設計計畫書所需提送之避難安全性能驗證方法，已於93年3月經內政部營建署認可內政部建築研究所編印之「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊」。

本國建築設計已朝建築性能設計手法邁進，本所爰於4月21日補助團法人中華建築中心舉辦「建築物防火安全性能技術」研討會，以

提昇國內建築從業人員防火性能設計評估之能力，活動當日100餘位參加，其中建築使用人占17%，建築師及相關大專院校占27%，產、官、學、研各界人士參與熱絡。

本次研討會計有六大主題，重點如次：

第一項為性能式設計概論，包括：國際間性能設計發展與應用、性能設計概念說明、國際間性能設計沿革。主要內容有性能法規國際潮流與傳統防火設計比較；及推動性能式防火法規應該具備條件。

第二項係防火避難相關法令解說，包括國際間性能設計發展現況、國際間性能設計案例說明、防火避難性能設計及替代設計技巧、國內防火避難法令沿革、建築技術規則有關防火避難安全法令解說。主要係國內防火避難法令沿革及新頒法令解說與設計技巧，介紹美、澳、日等三先進國家性能設計法令体系及其審議制度，以及國際性能設計判斷基準與案例介紹。

第三項係防火避難計劃解說，包括計劃之基本理念與內容構成、避難安全與防耐火性能之驗證概要。由失火防止、發現通報、擴大防止，初期滅火、煙控、避難、防火、消防搶救、營運管理等九大項解說。

第四項為防火安全設計與避難安全解說。主題有火災行為學、煙控與避難安全技術。由火災歷程敘及火災行為與火源模式，後而提出挑空中庭性能設計驗證基準。

第五項為防火避難性能設計實務運用。包括辦公建築大規模商場、複合使用建築、大空間、挑空空間性能設計運用。

第六項課程為，防火避難制度運作說明、防火避難性能評定辦法說明、避難性能驗證法審查標準作業要點、評定認可申請辦法及流程。

本研討會的效益在於提昇國內建築物多元的設計手法與觀念，引領國內建築物朝向多元、經濟、彈性新紀元；提供想跟上法令腳步，吸取防火安全世界潮流等專業，或有興趣的人才，提昇自我專業技術能量的管道；提供建築師等專業建築技術人員建築設計彈性設計手法與方向為主。為推廣93年3月內政部認可本所編印之「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊」，本所分別於7月11日及18日於台北及台中各辦理「建築物防火避難安全性能驗證技術與案例解說」講習會一場次，藉此提供建築物投資商評估建築物規模、經費、作業時程之參考，以及提昇建築師建築性能設計手法，把握先機與掌握未來。



業務報導

作者：鄒本駒

鋼筋混凝土建築物耐震能力評估方法

耐震能力評估一般分成初步評估與詳細評估兩種，民國88年6月本所研究報告『鋼筋混凝土建築物耐震能力評估法與推廣』開發了一套適用於鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估的理論與程式，結構技師公會與土木技師公會曾稍做修正，提供其會員使用。近年來政府進行震後救災有關之公有建築物如派出所、衛生所、消防隊等之耐震能力評估，大都使用此套程式。不過該套程式並未進行非線性耐震靜力分析，所以準確度會差一些。

一般而言，結構非線性分析方法主要有動態非線性歷時分析和靜態推覆分析等兩種。前者能顯現結構在振動過程中所有的動態反應，但因分析過程過於繁複、程式運算耗時過久，除對於特殊結構之檢核外，在實務設計中較不為工程師所樂用；後者係藉由施加側向力於結構物上，隨著力量緩慢增加，記錄構材開裂、降伏、塑性變形和結構失敗等發展行為，並在一連串的疊代過程中，依各不同受力階段之結構行為，修正構材有效勁度與不平衡力，採用階段線性分析的方式，直到塑性鉸發展至崩塌機制或到達極限塑性變形為止。相較於動態非線性歷時分析而言，靜態推覆分析較能清楚地提供結構物在各性能階段的受力與變形行為，也因此較受結構工程師歡迎。

近年來工程師們常用的商用軟體如ETABS與SAP2000已開發完成非線性靜力耐震分析模組。本所94年12月委請蔡益超教授及宋裕祺副教授完成的研究報告『建築物耐震評估法之修訂及視窗化研究』是採用其中容量震譜法來進行耐震能力評估，首先經過前處理程序，譬如梁端的彎矩塑鉸特性先設定出來，再匯入ETABS程式進行非線性側推分析與容量震譜法分析，最後再將結果匯出進行後處理，得到工程師想知道的許多資訊。側推分析的原理係藉由施加側向力於結構物上，隨著力量緩慢增加，結構構材將逐一進入塑性階段而造成結構勁度

衰減。其實際作法係在疊代分析過程中，依據各構材在不同受力階段的結構行為，修正構材有效勁度與不平衡力，並利用片段線性的特性，採逐步階段分析的方式，直到塑性鉸發展至崩塌機制或到達極限塑性變形為止。值得注意的是，在其階段性的反覆疊代過程中，結構構件的受力與變形模式乃由構材端部局部非線性塑性鉸行為所控制，而此塑性鉸行為的三種性能臨界值-可立即修復 (Immediate Occupancy, IO)、生命安全 (Life Safety, LS) 與預防崩塌 (Collapse Prevention, CP) 等，將會反映到結構位移反應的需求上。目前非線性分析軟體如DRAIN-2DX、DRAIN-3DX、ANSR、IDARC-2D、IDARC-3D、MIDAS、ETABS和SAP2000都具有推覆分析的功能。上述研究報告之評估法是利用國內工程界最常使用的ETABS和SAP2000二分析軟體進行推覆分析，該評估法已改進ATC-40耐震能力評估流程之缺點及FEMA273有關構材非線性特性設定的缺失，所開發的系統均在視窗上操作，且匯入與匯出的工作也以能自動完成為原則。

目前該評估法只適用於鋼筋混凝土建築物，可含有梁、柱構材，剪力牆，非結構RC牆與磚牆，但也很容易擴展至鋼結構或SRC結構之耐震能力評估。性能設計法是未來規範的趨勢，本評估系統亦可用於新建RC建築物之耐震性能檢核，很容易得知不同地震地表加速度下建築物之行為，做為判定耐震性能是否合乎規定之依據。

政府現正以公有建築物為對象推動建築物耐震評估補強方案；同時為建構私有建築物評估補強之法令依據，亦正在研擬建築物耐震評估補強條例。在法令規範建構之際，其工程技術面之評估及補強方法先達到可使用階段應為眾所期盼，然國內目前尚無成熟的評估方法可用。期望本所推動之該評估法能及早獲得工程界的回應及檢討，促其早日步入成熟期，以利評估補強計畫之推動。



業務報導

作者：謝煒東

LIFT壁裝材料延燒性測試與ISO9705房間裝修燃燒試驗

近年來國內建築物的重大火災，屢屢發現火災起火或延燒迅速，常與建築物大量的使用易燃性的室內裝修材料有關。易燃性裝修材料除提供火場燃料，助長火勢擴大延燒外，其產生的濃煙及有害氣體更是威脅人員生命安全的原因之一。消防安全的要求中，在建築設計階段首先就會對建築物的防火設計提出嚴格的要求，譬如對材料燃燒性能、結構防火、安全逃生避難、建築空間佈局、消防設施等，以上規定均列入各國建築設計規範中。同時為了更加合理地應用建築材料，世界各國又依據本身國情和經濟發展水準，紛紛建立了與規範結合的建材燃燒性等級分級體系。我國自從加入WTO之後，材料防火性能與國際相關標準的協合(Harmonization)一直是本所與其他政府部門關注的課題。目前國際協合的試驗主要有圓錐量熱儀、壁材側向延燒試驗儀、單材耐燃測試儀與火災房間測試等，其標準整理如下表。本文僅將針對壁材側向延燒試驗儀、火災房間試驗裝置及試驗法予以說明。

測試設備	相關標準
圓錐量熱儀	ISO 5660 加拿大 CAN/ULC S 135-1992 中華民國CNS 14705[3] 日本建築基準法第一條第5號 日本建築基準法第一條第6號 日本建築基準法第二條第9號
壁材側向延燒試驗儀 (Lateral Ignition Flame Spread Test Apparatus, LIFT)	ISO 5658 ASTM E-1321
單材耐燃測試儀(Single Burning Item Test Apparatus,SBI)	歐盟EN13823
火災房間燃燒測試裝置	ISO 9705 挪威 NS 3919

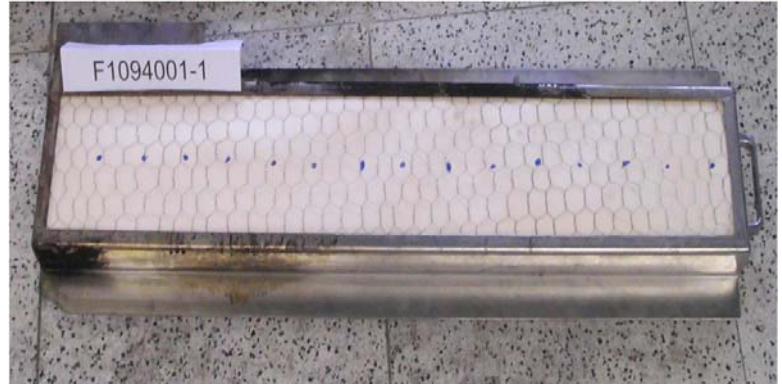
LIFT設備

LIFT可以依據ISO 5658、IMO Res.A 653(16)、ASTM E1317、ASTM E1321等規範進行試驗。其主要適用於牆面裝修材料水平側向著火及火焰傳播性質測試。其工作原理乃是利用一個輻射加熱面板以一定的熱輻射量來對待測物加熱並引燃，試驗中則是觀測被測物被引燃的速度與最後延燒的距離。可以用來測定熄火臨界通量、最大延燒距離、有效燃燒熱、總

釋放熱、最大熱釋放率等資料，更可經由計算得到材料的熱慣性資料（kpc）。圖一為本所購置的LIFT裝置，圖二與圖三則是材料試驗前、試驗中與試驗後的照片圖。LIFT的實驗結果主要是以火焰傳播距離的時間歷程、火焰前端速度、熄滅位置的臨界熱通量與維持燃燒的平均熱量來表示。



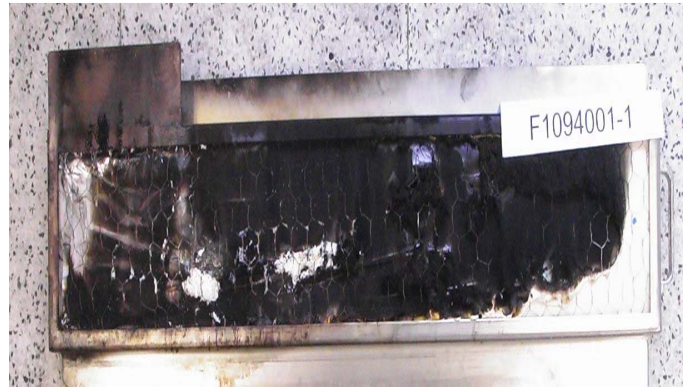
圖一、IFT壁材側向延燒試驗裝置



圖二、試驗前試體照片圖



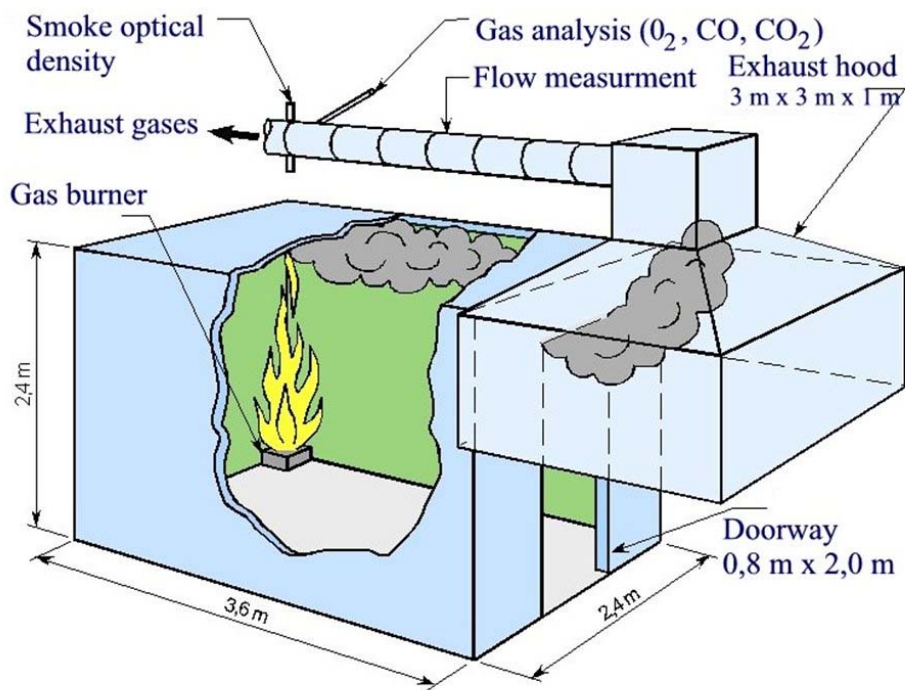
圖二、試驗中試體照片圖



圖三、試驗後試體照片

ISO9705火災房間燃燒試驗裝置

圖四為ISO 9705的系統示意圖，ISO 9705屬於大尺度的房間試驗，其測試空間為 $2.4 \times 3.6 \times 2.4 \text{ m}^3$ ，房間內部以待測材料進行四面裝修（牆壁三面、天花板一面），利用置於內部的瓦斯燃燒器，以0~10分鐘輸出100kW，10~20分鐘輸出300kW，作為引燃內部裝修待測材料之火源。待測材料燃燒後產生的煙器經由 $0.8 \times 2.0 \text{ m}^2$ 的開口竄出，並經由煙罩收集，進入後端分析。分析結果主要包含熱釋放率、總熱釋放、煙氣產生量、閃燃現象等。目前的諸多研究指出，熱釋放率達約1MW的狀況下會發生閃燃。



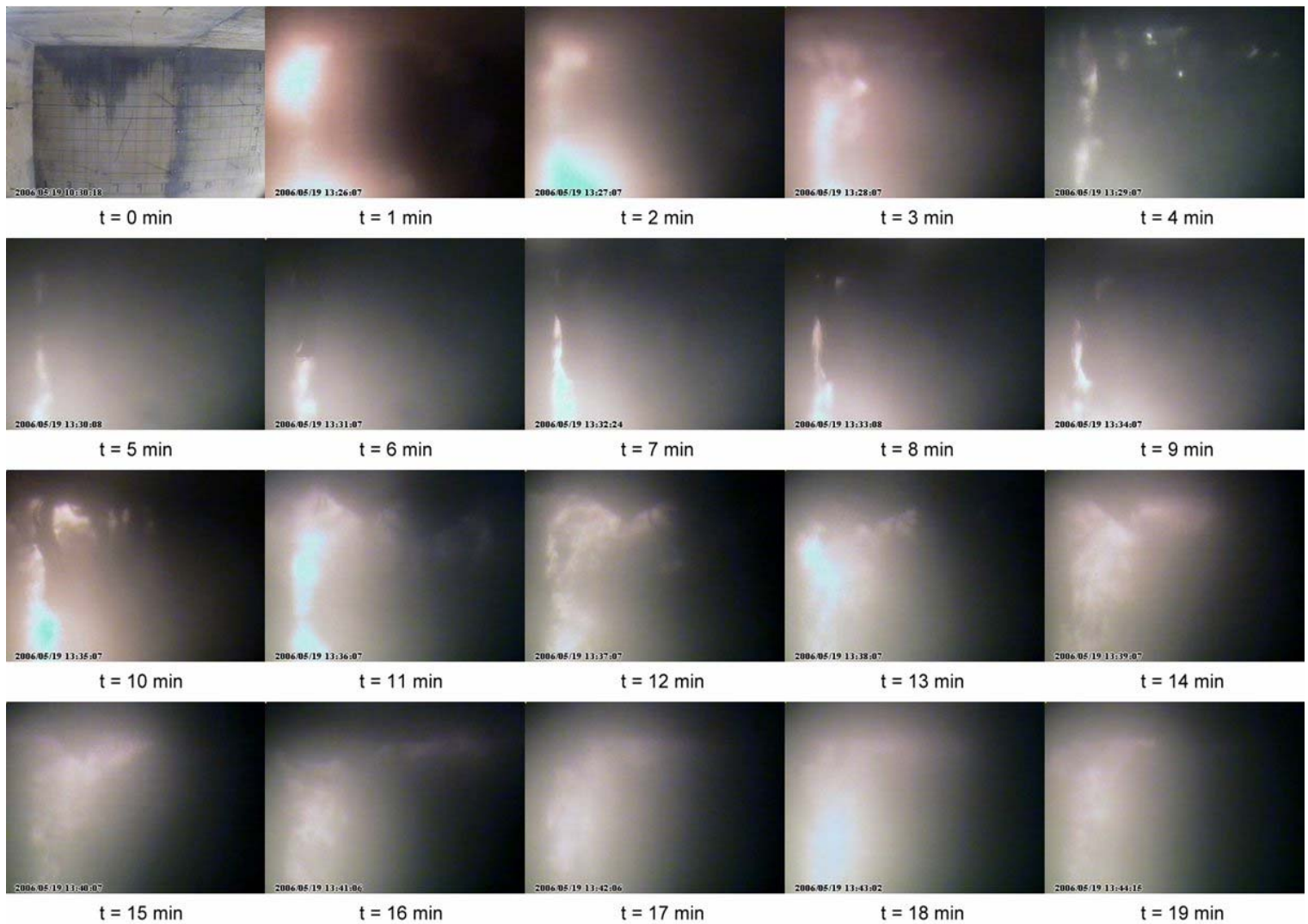
圖四、ISO9705系統示意圖

本所相關研究利用前揭LIFT壁材側向延燒設備ISO9705房間燃燒試驗設備，本所兩年期的研究案-創新建材防火及煙毒性能研究進行了相關比對試驗研究。該研究於去(94)年度已經針對目前一些創新的材料如：奈米建材、綠建材、複合材料等，進行小型尺寸及中型尺寸的圓錐量熱儀和單材耐燃測試儀之遇火反應(Reaction-to-Fire)的防火性能測試，並瞭解這些創新材料的熱釋放率及煙產生率。今年則是延續去年的協辦案，除了以14.5mm及3.6mm耐燃合板兩種材料，另外再採購創新的建材，尤其以綠建材、複合材料為主要的選擇對象，進行火災房間測試（ISO9705）及壁材側向延燒試驗儀（LIFT）之相關的遇火反應(Reaction-to-Fire)測試。希望能透過有系統的測試，完成以下目標：

1. 將所獲得之火災房間測試、單材耐燃測試儀及圓錐量熱儀三者的相關燃燒性數據(包括引燃時間、熱釋放率及煙濃度等)進行分析，找出大型、中型與小型材料防火性能測試儀器所得數據的關係。
2. 針對室內裝修之創新建材建立我國火災房間測試之本土化數據，以提供相關法規之修法依據，開始將材料防火性能標準趨同於全球範圍內的統一標準，以利我國在WTO架構下的貿易活動。
3. 完成火災房間測試、單材耐燃測試儀及圓錐量熱儀三者的相關燃燒性數據(包括引燃時間、熱釋放率及煙濃度等)之比對，找出大型、中型與小型材料防火性能之關係。
4. 本案所建立的建材測試結果，可做為於未來的電腦數值模擬之比較依據(如總熱釋放率、上層熱氣體溫度及天花板表面溫度)。

目前在ISO9705試驗上，已進行完成3.6mm與6mm合板的大尺度房間裝修燃燒實驗，當閃燃時，火焰便從門口竄出如圖五所示。此外房間室內燃燒現象，如圖六所示。





圖六、內視鏡觀察ISO9705內部裝修燃燒現象

目前國際上已應用ISO 9705試驗結果於裝修材料火災成長危險分級，謹整理歐盟、澳洲及日本之分級標準如下所示。

歐盟利用ISO9705的分級標準

分級	火焰成長率(FIGRA)(kW/s)	達到閃燃的時間
A1	0.15	不發生閃燃
A2	0.15	不發生閃燃
B	0.5	不發生閃燃
C	1.5	10~20分鐘內發生閃燃
D	7.5	2~10分鐘內發生閃燃
E	7.5	2分鐘內即發生閃燃
F	沒有性能判定	

註：ISO9705在歐盟並不是一般等級分類所需進行之實驗，是在等級

判斷有疑問或需進一步確認材料等級時才需進行的實驗。

澳洲利用ISO9705的分級標準

分級	火災房間測試的判別等級
1	不發生閃燃
2	600s內不發生閃燃，600~1200s內發生閃燃
3	暴露於100kW，120~600s內發生閃燃
4	暴露於100kW，120s內發生閃燃

日本利用ISO9705的分級標準

分級	火災房間測試的判別等級
1	不發生閃燃
2	10~20分鐘內發生閃燃
3	0~10分鐘內發生閃燃



防火閘門耐火試驗評估案例介紹

防火閘門的使用時機是具有防火時效的分間牆或者是防火區劃，因裝設通風或空調風管時，風管若貫穿該分間牆，即會造成此防火區劃構造破壞，因此需要在貫穿分間牆的部位裝設具有防火時效的防火閘門。另外，火災產生後，會有大量的濃煙產生，當機械排煙設備動作後，火勢仍持續發展中，但為避免火、熱及煙流藉由排煙風管擴大延燒，此時於風管貫穿防火區劃處所設之防火閘門應當即刻啟動，以遮斷火、熱及煙流之流竄。在國內外的建築法規中，為有效防止火災發生時火勢之延燒，均有防火區劃之規定。國內有關防火區劃之規定，明訂於建築技術規則，其中第八十五條第一項中，貫通防火區劃牆之風管，應在牆之兩側風管內裝設防火閘門或閘板。然而防火區劃之規定，往往於業者取得使用執照後，因任意的破壞或改裝，以致失去其原來應有之防火效能；最典型之例子便是發生於民國90年5月12日台北縣汐止東方科學園區大火。一般而言，具有1小時防火時效的防火分間牆，應以具有相同防火性能之防火風門予以補足區劃構造的缺口。

防火風門的作動方式，主要分成防火片熔斷作動與手動作動兩種，風門葉片關閉的方式則分成重力作用與彈簧捲動兩種。在消防署所頒佈的「排煙設備用閘門認可基準」中，作防火閘門定義是一設置在排煙設備風管上，火災時風管內氣體溫度達到設定點時自動關閉，在額定防火時效內能阻火之閘門。因此防火閘門主要的功能在於阻隔火災產生的高溫氣體經由風管擴散到防火區劃之外，達到阻止火勢蔓延的效用。除了防火閘門外，另外有所謂的排煙閘門 (smoke damper)，其是設置在排煙設備風管上，於火災時可開啟，並進行排煙之閘門。還有所謂的排煙防火閘門，主要是設置在排煙設備風管上，兼有排煙閘門及防火閘門之功能。

目前防火閘門的相關檢測規範主要分成美國系統的UL555以及英國系統的BS476。閘門安裝則另有AMCA與NFPA的相關規範。我國消防署則參考UL555於92年4月11日訂定發布「排煙設備用閘門認可基準」，該基準係就各類場所之排煙風管設備，有貫穿或終止牆壁及樓地板等開口處之防火閘門、排煙閘門或排煙防火閘門，規範其構造、材質、性能型式認可作業、個別認可作業相關試驗項目、相關應備樣品及主要試驗設備、試驗方法等。

以下謹就本所接受民間廠商(顯隆機械公司)所送測的閘門測試案例，說明防火閘門試驗內容判定基準。該案測試方式是依據英國標準BS 476:Part 20:1987 “Method for determination of the fire resistance of elements of construction (general principles)”。BS476:Part 20:1987雖是針對建築構件，如樑、柱、牆、樓板等的耐火性能進行測試，但由於防火閘門應用在彌補因風管穿透防火牆所喪失的防火區劃，因此閘門在耐火性能測試上使用與防火牆相同的標準。此標準係依照特定的溫升曲線與壓力控制，在閘門曝火測試的過程中，對其防火性能作評估。對於構造的防火性能包含承重能力、完整性以及阻熱性。由於防火閘門為鍍鋅鋼板材質，且無承重需求，因此承重能力並未加以測試，阻熱性則是預期無法達到要求。因此本測試主要針對閘門的完整性進行評估。

於BS 476:Part 20:1987中，對於完整性的測試要求如下，當試體有以下情形之一發生時，便不符合完整性的要求：

1. 試體出現崩塌、在非加熱面有持續火焰或者非加熱面產生開口。

2. 當非加熱面有以下情形發生時，則是有開口產生：

(a) 在棉花墊框適用的狀況下，當試體的熱氣或火焰使得棉花纖維燃燒時。

(b) 在棉花墊框不適用的狀況下，當直徑6mm的標準開口量測棒可穿透試體的開口，且測棒的一端可以深入爐內，並且移動至少150mm，或是直徑25mm的標準開口量測棒可以穿透試體的開口，且測棒的一端可以深入爐內時。

BS 476:Part 20:1987對於阻熱性的要求上，當試體的完整性不符合格基準，其阻熱性能亦自動視為不符合格基準。依照該標準第10.4節阻熱性能所規定，試體非加熱面溫度不得有下列情形之一發生，否則判定阻熱性能失效。

1. 試體非加熱面平均溫度比初始(非加熱面)平均溫度超過140°C。

2. 試體非加熱面在任一點位置之溫度（包含移動式熱電偶所測者）超過初始(非加熱面)平均溫度180°C。

試體的完整性若符合要求，基本上在火場中，火勢或者是熱煙氣竄燒到排煙/空調風管時，防火閘門便可有效阻隔火苗竄出。

另一項針對防火閘門的耐火測試標準UL555，大體上BS 476:Part 20:1987相似。除溫升曲線與爐壓設定上略有些許差異，其他較大的差異是UL555除了耐火試驗之外，還需要在耐火試驗後隨即進行注水試驗。UL555除了耐火及注水試驗之外，還對防火風門的動態與靜態性能進行一系列測試，包含往復試驗、鹽霧暴露試驗等。

圖一為本案防火閘門試驗開始前，安裝於大型門牆爐上的照片圖。



圖一、試驗前防火風門照片

測試開始後1分鐘左右，閘門之防火片便因受熱而熔斷，如圖所示，閘門因無防火片的支撐，在受到內部捲簧的作用下便自動關閉。



圖二、融斷的防火片
在測試的過程中，防火風門因受熱而改變顏色，由原本的白鐵顏色轉變成橘紅色。



圖三、防火風門受火後顏色轉變

配合本所防火實驗室設備之建置及人員技術之提昇，類似防火閘門試驗操作已?熟悉可提供檢測及技術輔導服務，歡迎國內外相關廠商洽談委託或合作事宜。



業務報導

作者：羅時麒

「定向粒片板之製造方法」發明專利審定

一、前言

國內每年因建築物拆除及修繕所產生之廢木料約佔總量之20%，目前大多直接棄置掩埋場，造成資源浪費及環境污染。且廢木料中50%碳元素，分解形成CO₂排入大氣中，亦造成氣候溫暖化效應。因此，本所於89年開始進行廢木料回收再利用技術研發，研製再生粒片板，由於具有防潮特性，再生木質產品亦可應用於戶外遊樂設施，休閒桌椅、涼亭，室外側壁基材及室內流理台、地板等基材，以達到資源回收再利用及提昇國內木材資源有效利用之目標。

本發明專利是本所「木質建材回收系統及再利用技術之研發」之研究成果，自90年6月開始申請專利，迄專利核定歷經4年6個月，期間多次修改專利內容、研提再審查及申復補充資料，並承蒙原計畫主持人王松永、蔡明哲教授大力協助，終排除萬難通過審定，經濟部智慧財產局於去(94)年10月20日審定，並於去年12月21日獲該局核發專利證書發明第I 245703號，核定專利權期間自2005年12月21日至2021年6月12日止。有關發明概要及材料性能簡述如下：

二、發明概要

本發明係利用資源回收之木質建材製成預先含浸酚甲醛樹脂之定向粒片板之方法，使本發明具有將木質建材資源回收再利用之功效，其次，提供一種定向粒片板之製造方法，其適當使長薄片形成高長寬比及低厚度，以相對增加靜曲強度及彈性係數，同時利用預先含浸熱固性酚甲醛樹脂方式大幅提升長薄片之含樹脂率，如此在該長薄片後續定向製成之定向粒片板後，長薄片之表面不需經塗裝及貼面處理，即可具有足夠之耐水性、靜曲強度性質、內聚強度、耐磨性及耐燃性，以供直接應用於室內及室外之一般結構用板。

本定向粒片板之製造方法，包含下列步驟：

將資源回收之木質建材裁成木質板材；

- 1.將該木質板材鉋光並截斷形成固定尺寸之小木塊；
- 2.將該小木塊浸泡於冷水中適當時間；
- 3.利用盤式切削機將該小木塊橫向切削形成形狀規律且具高長寬比及低厚度之長薄片，詳圖1；
- 4.將該長薄片置入乾燥機內乾燥，詳圖2；
- 5.將該長薄片預先含浸於適當濃度之酚甲醛樹脂，以提升長薄片之含樹脂率；
- 6.將該長薄片取出瀝乾至酚甲醛樹脂半硬化之狀態；
- 7.利用機械式定向裝置使該長薄片平行定向於一襯板上，詳圖3-5；
- 8.利用另一襯板覆蓋經平行定向後之板胚表面送至熱壓機製成定向粒片板，詳圖6；
- 9.在形狀規律之該長薄片預先含浸酚甲醛樹脂及經後續定向製板處理後，即可提升該定向粒片板之靜曲強度性質、耐磨性、內聚強度及耐水性。

三、物理性質測定

本發明製造之定向粒片板，分別進行靜曲強度性質、吸水厚度膨脹率、內聚強度、浸溫水70°C及2小時之劣化處理、耐磨性試驗及表面燃燒試驗等各項試驗，說明如下：

- 1.靜曲強度性質：本發明利用盤式切削機將小木塊進行0至90度橫向切削，形成該長薄片之長寬比值為5.8，由於長薄片之規律形狀（具有高長寬比及低厚度），因此，具有提升靜曲強度及彈性係數之功效。
- 2.吸水厚度膨脹率：本定向粒片板經吸水厚度膨脹試驗證實均能通過CNS2215素面粒片板24-10型規定、日本JIS A590824-10型素面粒片板及加拿大CSA0437-93定向粒片板及方薄板檢驗標準之規定。
- 3.內聚強度：本發明之含浸酚甲醛樹脂之柳杉定向粒片板之內聚強度為5.6至14.8 kgf/cm²，含浸酚甲醛樹脂之柳安定向粒片板之內聚強度為4.7至12.6 kgf/cm²，均能通過CNS2215素面粒片板24-10型規定、日本JIS A590824-10型素面粒片板及加拿大CSA0437-93定向粒片板及方薄板檢驗之合格標準。
- 4.浸溫水70°C及2小時之劣化處理：本發明之含浸酚甲醛樹脂之定向粒片板經劣化處理後，含浸酚甲醛樹脂之柳杉定向粒片板之靜曲強度

保留率為75.9至87.7%。含浸酚甲醛樹脂之柳安定向粒片板之靜曲強度保留率為82.1-87.6%。

5.耐磨性試驗及表面燃燒試驗：本發明之預先含浸酚甲醛樹脂之定向粒片板相對於未含浸酚甲醛樹脂之定向粒片板具有較佳之耐磨性。經耐燃處理之預先含浸適當濃度酚甲醛樹脂之定向粒片板亦具有符合耐燃三級之標準。



1.利用盤式切削機進行橫向切削薄片 4.機械式定向過程 (配向)



2.切削所得薄片置於乾燥機中乾燥 5.定向完成之板胚



3.利用機械式定向裝置進行定向處理 6.板胚表面覆蓋一經鐵氟龍處理，再送至熱壓機製板



業務報導

作者：蔡介峰

近年來生活條件水準不斷提昇，人們也愈來愈重視居住環境品質，對於照明的要求不只是充足的照明而已，還要更健康、更舒適、更有效率。因此，本所選定在性能實驗群規劃建置「光源效率測定」實驗室，進行有關人工光源特性研究，於今(95)年6月底建置完成，同時受理各界委託測試服務，提供業界、消費者公信力數據，以提昇國內照明品質。

本實驗室主要區分為三大實驗主題：

一、人工光源效率測定檢測：

主要設備包括：

1. 直徑1m、2m全光束積分球
2. 可程式電源供應器
3. 光譜分析設備
4. 白熾燈標準燈、螢光燈標準燈
5. 標準色?色度校正設備
6. 資料擷取與處理數位系統



1m積分球及光譜分析設備

可進行之實驗項目：依據CIE 84試驗方法進行鎢絲燈、螢光燈、省電燈泡、高照度氣體放電燈等人工光源之光通量、發光效率、光譜分析、色溫、色度、演色性及紫外線強度的相關實驗研究。

二、實用性評估試驗

主要設備包括：可程式恆溫恆濕試驗機、光束維持率試驗機

可進行之實驗項目：依據CNS 14125試驗方法進行燈具、燈源之溫溼度耐久性、壽命試驗的相關實驗研究。

三、LED光源特性測定檢測

主要設備包括：

- 1.LED光源配光特性測定裝置
- 2.LED光學電器特性測試裝置
- 3.LED積分球(300mm)

可進行之實驗項目：依據CIE 127試驗方法進行LED光源的配光分配、光通量、色溫、演色性、電器特性及紫外線強度相關實驗研究。



業務報導

作者：林霧霆

塗料類建材之甲醛及揮發性物質檢測服務

近年來透過環境和醫學相關之研究學者發表多篇有關室內空氣與揮發性有機化合物 (VOCs) 的關連性研究成果，使民眾逐漸注意到室內空氣污染物所造成之健康危害，其中又以一般裝修行為所引致VOCs之逸散備受國際學術界之重視。常見於裝修引致逸散之甲醛以及許多特定VOCs，已被證實會對人體造成相當程度之健康危害。一般室內裝修行為中，最常見之室內塗裝所使用塗料類建材。在建築裝修工程中，塗料類建材所塗布的面積佔絕大部分室內空間之牆壁與天花部分，而其中在濕式建材中塗料所添加的溶劑 (Solvent) 及其添加劑，是造成室內VOCs逸散之主要來源，並進而造成室內空氣污染問題之重要因子之一。

日前於95年4月報導刊登消費者文教基金會之「市售油漆」進行化學性物質檢測，主要抽測市售六家品牌共48件油漆樣品，結果發現12件白色樣品檢測出「甲醛」物質，24件檢測出「苯」類化合物，而受測產品中更有取得「環保標章」及「中華民國國家標準(CNS)」者，最嚴重產品之甲醛含量為70 ppm、苯類含量100,000ppm，超過健康容許值甚多，其報導造成社會大眾對油漆產品使用是否安全及

其對健康影響程度格外重視。

本所環境控制組於87年度開始著手規劃有關檢測室內建材有機逸散物之實驗室，本實驗室主要依ASTM D5116-97方法建立「小型環控室」。實驗設備包括：

- 一、小尺寸環境模擬試驗艙 (225L)
- 二、清淨空氣產生系統 (Clean Air Generation System)
- 三、採樣分析系統 (Sample Collection and Analysis)
 1. 氣相色層分析儀 (Gas Chromatography)
 2. 層析質譜儀 (GC / MS)
 3. 氣體採樣系統 (Purge & Trap System)
- 四、資料擷取與處理數位系統。
- 五、其他相關設備

本所歷經多年樣品實測及研究規劃，本實驗室在小尺寸建材有機物逸散檢測評估技術已趨成熟，並完成本所標準測試法 (計畫編號 MOIS901014)，本方法之環控箱可有效控制溫度、相對濕度、風速以及有效換氣率等相關物理環境因子，並可對裝修負荷 (loading ratio) 與實際施作情形加以重現，因而可以有效模擬其實際應用於建築空間之情形，並加以推估其安全界限，因此評估其為較具公信力與應用之檢測系統與方法。性能實驗群小尺寸建材有機物逸散實驗室亦開始接受檢測服務，並提供業界於網站上可以下載相關申請書表格服務 (網址為 http://bpl.abri.gov.tw/bpl/gm_download.htm)。本實驗室試驗項目包含對有害人體健康的「揮發性有機物質化合物 (Volatile Organic Compounds , VOCs)」及「甲醛 (Formaldehyde, HCHO)」。

本所於2004年7月致力推廣「綠建材標章」，其中「健康綠建材標章」更針對建材逸散之「總揮發性有機化合物(TVOC)」及「甲醛 (Formaldehyde)」有所限制，在總揮發性有機化合物(TVOC)部分管制項目為：「苯」、「甲苯」、「乙苯」、「二甲苯」等化合物進行檢測，其評定基準：總揮發性有機化合物(TVOC)之逸散速率不得超過 $0.19\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$ ，甲醛之逸散速率不得超過 $0.08 \text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$ 。目前主要以室內裝修建材：「地板類」、「牆壁類」、「天花板類」、「填縫劑與油灰類」、「塗料類」、「接合劑類」等建材進行評估，其中在近2年更針對「木質板類」、「塗料類」建材優先受理檢測，並發放「健康綠建材標章」。

本所小尺寸建材有機物逸散實驗室已陸續受理南星顏料廠股份有限公司、三羽建材股份有限公司、化研科技股份有限公司及台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司等多家廠商提出申請塗料之甲醛、總揮發性有機物質之檢測，並已提出試驗報告。其中5家廠商所委託項目，已通過健康綠建材標章審核，並取得健康綠建材標章，此舉對我國提昇建材品質具有相當重要指標意義。希望透過本所和中華建築中心大力推行，增加民眾對自身健康議題及居住品質之重視。同時可期待業者提供優良健康綠建材，共同為我國優良居住環境品質努力。



圖1小尺寸建材逸散模擬實驗室



圖2撥水漆



圖3乳膠漆



業務報導

作者：黎益肇

風工程業務之推展概況

壹、前言

為探討建築土木有關風工程之需求，針對法規面、制度面、實務面以及學術面之整合，本所自本(95)年度提出風工程研究科技應用整合中程綱要計畫，期提供適用於台灣之耐風設計規範修訂資料，以達到建築對風害之減災防災效益，並進一步研議風能運用、風環境與建築設計整合應用發展。此外，本年度同時再檢視規劃實驗相關研究案，以增進應用本所風洞實驗室，提昇檢測與研發技術。本文將針對本年度風工程研究計畫與實驗室現況做一概略說明。

貳、年度研究計畫

為配合風工程研究科技應用整合中程綱要計畫發展方向，本年度提出8項研究課題，可分為現場調查、應用研究與技術開發等三大類，相關課題摘要如後：

一、現場調查

(一)標準地況自然風場特性調查先期研究

台灣地區的設計風速主要受到颱風的影響，與美國大陸型氣候不盡相同；台灣的都會環境與地理條件與美國亦有顯著差異，直接採用ASCE-7所規定的地況分類及風場特性，未必能正確反應本地地況以及風場特性。因此，建立相關的實場監測數據資料庫，以做為日後耐風規範修訂之基礎為本研究之主要目的。

(二)風災調查與風害模式之探討

台灣常見的自然災害包括颱風、洪水與地震，為有效評估各種災害的潛在危險程度與可能遭致的災難損失，發展一套適用於台灣地區

的災害損失評估模式與方法，作為災害管理決策分析之依據，是刻不容緩的事。而面對頻繁且強烈風害的環境，本計畫即在規劃風災損害調查方式與探討風害評估模式，以提高國人對風災之防範，以及風災後的迅速救援。

二、應用研究

(一)建物附屬設施及臨時構造物耐風設計準則之探討

國內目前對附屬設施(如招牌、水塔、屋頂搭建物等)及臨時構造物(如工地圍籬、鷹架、樣品屋等)的耐風設計，並無完善的標準可循。而新近完成之建築物耐風設計規範草案，在應用上亦有一定的適用範圍與條件。為減少此類非結構性、臨時性構造物直接或間接的風害損失，應儘速制訂相關的耐風設計標準，供設計與審查人員參考引用。因此，本計畫將透過文獻整理及風洞實驗方法，研擬此類構造物合宜之耐風設計方法與準則。

(二)低層廠棚式建築物風載重評估之研究

國內有關建築物載重的設計規範正逐步修訂與建立，實務上有關低層廠棚式建築物設計工作所需的設計，多參考引用ASCE規範，故本研究擬針對國內常用的鋼構架廠房等建築構造型式，評估其所受之風載重，以提供國內業界設計參考。藉此建立低層廠棚式建築物受風載重基礎資料，並研擬低層廠棚式建築物風載重評估模式之策略。

(三)單一建築物樓頂風場特性之研究

近年來小型風力發電機裝置於樓頂的構想，無論在都會區或是郊區，此類發電機的可能裝置地點之一，應是在建築物的頂樓。由於頂樓的風速較高，其風能對發電機運轉而言，具有較高的利用價值。於此考慮下，樓頂的風場特性對風力發電機的性能表現具有絕對的影響。本研究利用風洞實驗(如見圖一)所得的結果，對小型風力發電機安裝位置提供較佳的建議，並做為未來制訂風力發電機設置相關規範的參考。

三、技術開發

(一)邊界層流中雙棟鄰近建築物之受風效應研究

都會建築皆為毗鄰而立，而非單一存在，甚至於集合式住宅之設計亦常出現此情形。因此，相鄰建築物間於風場中之交互作用，便為本研究之主要課題。相較於風洞試驗，應用數值模擬的方法解析此類問題則可較經濟地獲取更為完備之整場設計資料。本研究以數值分析法為主，並同步進行風洞實驗予以驗證，旨在驗證實驗室數值風洞之技術(如見圖二)。

(二)建置本所風洞之煙流場可視化技術研究

在環境風場實驗研究流場變化時，除了藉由建築模型表面風壓，以及部分特定點風速的量測數據來判讀，亦可由流場可視化技術來加以驗證。藉由建立煙流場可視化技術，可顯現流場變化之情況，增進對建築環境風場試驗之判讀解析的能力，並有助於運用在如群棟建築等環境風場的研究課題上。

(三)高屏溪斜張橋受風反應實場監測與風洞實驗之比較探討

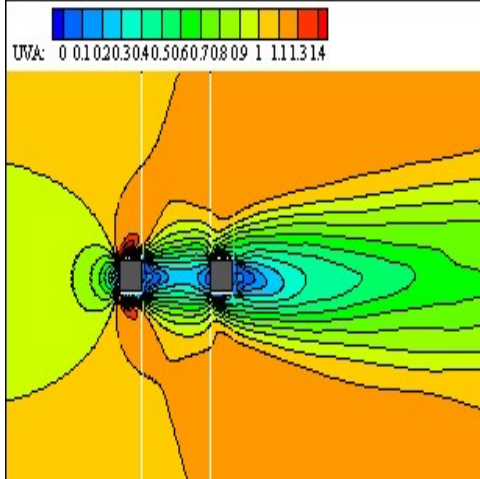
本計畫擬針對該斜張橋進行實際受風反應之監測，並選取相同之風場條件，利用全橋模型進行風洞吹試，藉此比對該橋樑之實際受風反應與風洞實驗結果之吻合程度，初步探討風場條件、量測技術、實驗方法、模型製作等因素之影響。

參、風洞實驗室現況與展望

前述計畫，本所風洞實驗室均扮演重要的角色，對其應用與發展亦有所助益，二者相輔相成。本所風洞實驗館自93年6月成立至今，在產、官、學界的指導與協助下，且透過硬體與軟體技術之整合及人力培訓，各項實驗技術已臻成熟，對於實驗室管理與實驗效能提升方面亦多所改進(如圖三)。在逐步建立各類實驗之標準作業程序的同時，本年度已開始接受相關單位之檢測服務。此外，針對數值模擬進行同步開發，期能提供國內外風工程領域更完善的研究與測試平台。



圖一、單一建築物樓頂風場特性之研究



圖二、雙棟鄰近建築物之平均速度等值圖



圖三、改良後之邊界層粗糙元應用



業務報導

作者：曹源暉

帷幕牆性能標準與檢測說明

一、前言

民國80年代左右，國內經濟大幅成長，建築產業如日中天，使得中高層建築如雨後春筍般的湧現，而業者為加速工程進度，強調現代化建築特色，於是標榜著自動化及工業化產物的預製帷幕外牆，便成為設計者注目之焦點，大量引用於建築物之外觀設計。今日，舉凡辦公大樓、公共建築、工業廠房等等，各種帷幕外牆系統之應用已相當普及，尤其是金屬帷幕外牆，更成為今日設計之主流。帷幕牆具有質輕、施工快速之優點，其結構設計上雖只承受本身重量及作用其上之風力與地震力，然而為達到建築被覆物之功能，並維護一個舒適、健康與安全的室內環境，帷幕牆系統尚需滿足氣密、水密、結構、防火、逃生、隔音等性能要求。而近年來，由於國際間極力倡導綠建築理念，在建築節能方面，亦逐步要求帷幕外牆亦需達到節約能源之目的。因此，現代化之帷幕牆品質，便需朝向更高的性能標準而努力。

二、風雨試驗

為檢測帷幕牆系統是否符合基本性能要求，經濟部標準檢驗局於民國86、87年間，參考美國AAMA (American Architectural Manufacturers Association) 及ASTM (American Society for Testing and Materials)相關規範，針對帷幕牆氣密性、水密性、結構性及層間變位吸收性能等，制定了一系列的性能試驗國家標準，即一般所稱之風雨試驗，包括：(1) CNS 13971 帷幕牆及其附屬門、窗氣密性性能試驗法；(2) CNS 13972 帷幕牆及其附屬門、窗正負風壓結構性性能試驗法；(3) CNS 13973 帷幕牆及其附屬門、窗動態水密性性能試驗法；(4) CNS 13974 帷幕牆及其附屬門、窗靜態水密性性能試驗法；(5) CNS 14281 帷幕牆及其附屬門、窗層間變位性能試驗法；以及(6) CNS 14280 帷幕牆及其附屬門、窗物理性能試驗總則。另外，行政院公共工程委員會出版之「公共工程施工綱要規範」中，針對金屬帷幕牆及鋁帷幕牆工程列有專章，說明帷幕牆應具備之功能

隨著近年來AAMA及ASTM相關規範之修訂，經濟部標準檢驗局亦於95年2月完成前述試驗國家標準之修訂，主要差異對照如表(一)所示。

表(一)、帷幕牆風雨試驗新舊版之差異對照說明

項目	86、87年版	95年2月版	說明
各項試驗之適用範圍	帷幕牆及其附屬門、窗	帷幕牆及其附屬門、窗與天窗	增加天窗之適用性
CNS 13971 氣密性能試驗	試體需包括單元所有頂部及底部之零件。	試體需包括開窗及單元(構件)所有頂部及底部之零件。	明列試體需包含開窗部分。
CNS 13972			

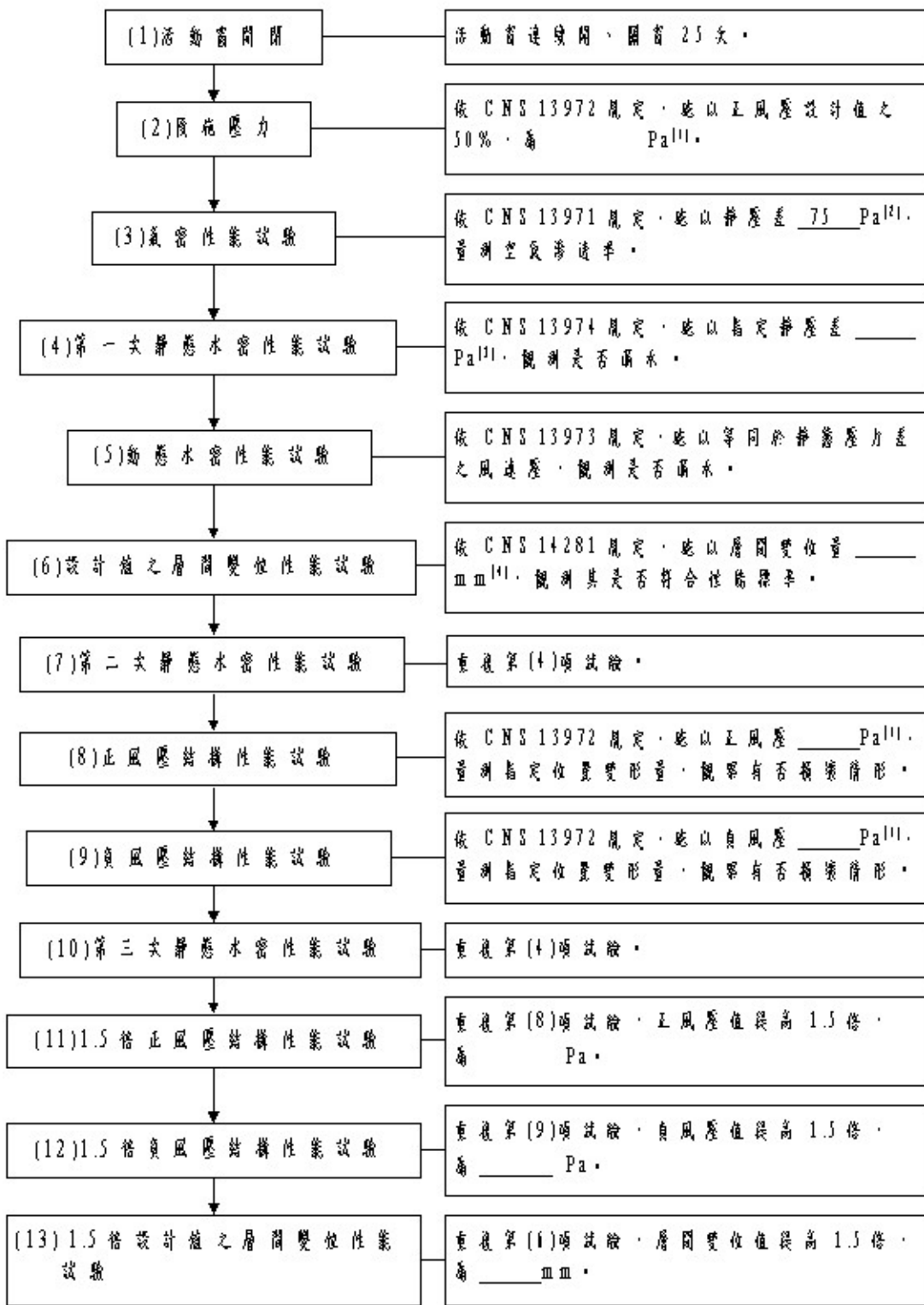
結構性能試驗	試體寬度不得少於3個標準單元，包括繫件及支撐單元。	建築物帷幕牆若有轉角及端點接頭時，應包含於試體內；兩個樓層以上時，試體高度不得低於兩樓層高加上一個完整之伸縮	修訂試體取樣與製作時，應遵循之標準。
CNS 13973 動態水密性能試驗	<ol style="list-style-type: none"> 1.試體需包括單元所有頂部及底部之繫件。 2.造風設備所產生之風壓，應使構材變形量等於靜態正風壓20%之變形量。 3.造風設備產生風壓達設計正風壓之20%，對試體構件產生規定之撓度，試驗時間15分鐘。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.試體需包括開窗及單元(構件)所有頂部及底部之繫件。 2.造風裝置需能提供等值風速之風力；若試體邊長超過造風裝置直徑之二倍，應考量更動造風裝置位置，進行額外測試，轉角部亦同。 3.造風設備應達到要求之風壓，並保持此風壓不得少於15分鐘。 4.室內玻璃橫檔上方收集到之水量，若不超過15ml亦不算漏水。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.明列試體需包含開窗部分。 2.修訂說明造風設備應產生之風速壓及其位置。 3.修訂動態風壓值之規定。 4.增列漏水之判斷標準。
CNS 13974 靜態水密性能試驗	<ol style="list-style-type: none"> 1.漏水：對試體施以指定壓力差15分鐘，水滲入帷幕牆內側表面，且為不可控制之滲入水。 2.試體需包括單元所有頂部及底部之繫件。 3.除特別註明，測試時之氣體壓力差值或造成水滲透壓力差值為137Pa。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.漏水：對試體施以指定壓力差，水穿透與玻璃面平行且交叉於試體之最內側(不包括室內裝飾及五金)，若含有非平面之玻璃，判定漏水之平面為單元框架最內側邊緣所形成之平面；或水滲透超過試體四周外圍框料時。 2.試體需包括開窗及單元(構件)所有頂部及底部之繫件。 3.除特別註明，測試時之氣體壓力差值或造成水滲透壓力差值為設計正風壓之20%，但不小於300Pa，且不大於720Pa。 4.本試驗係評估組裝品之水滲透現象，無法評估水對其材質之影響；同時無法鑑定觀察不出之水可能對試體之滲透行為。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.修訂漏水之定義。 2.明列試體需包含開窗部分。 3.修訂氣體壓力差值。 4.增列本試驗測試結果之評定範圍。
CNS 14281 層間變位性能試驗	<ol style="list-style-type: none"> 1.性能要求分為設計值之層間變位及兩倍設計值之層間變位。 2.試體寬度不得少於3個標準單元，包括繫件及支撐單元。 3.重要建築物之設計值層間變位及2倍設計值層間變位的性能要求相同。 4.一般建築物之性能要求設計值之層間變位時： <ol style="list-style-type: none"> (1)營運功能不得受損 (2)玻璃不得破裂或掉落 	<ol style="list-style-type: none"> 1.性能要求分為設計值之層間變位及1.5倍設計值之層間變位。 2.帷幕牆若有轉角及端點接頭，應包含於試體內；兩個樓層以上時，試體高度不得低於兩樓層高加上一個完整之伸縮縫；試體需包含各邊所有標準伸縮縫、接頭及繫件等。 3.重要建築物之設計值層間變位的性能要求與舊版同，1.5倍設計值層間變位性能要求為： <ol style="list-style-type: none"> (1)玻璃完全在框架內且無掉落 (2)無外牆組件掉落 4.一般建築物之性能要求設計值之層間變位時： <ol style="list-style-type: none"> (1)玻璃不得破裂或掉落 (2)不需更換零件，整修後，維持營運功能 	<ol style="list-style-type: none"> 1.調整層間變位放大倍數。 2.修訂試體取樣與製作時，應遵循之標準。 3.修訂重要建築物在放大倍數層間變位之性能要求。 4.修訂一般建築物層間變位之性能要求。

	<p>(3)氣密及水密性能在許可範圍</p> <p>(4)外觀及結構不受損</p> <p>(5)五金及零件不得受損或掉落</p> <p>2倍設計值之層間變位時：</p> <p>(1)不需更換配件，整修後，維持營運功能</p> <p>(2)玻璃不得破裂或掉落</p> <p>(3)氣密及水密性能可調整，填縫或膠條可整修</p> <p>(4)外牆配件不得掉落，蓋板或飾板等得局部鬆動</p> <p>(5)不容許有結構性損壞，導致強度低於設計值</p> <p>5.設計位移量為0.00563×樓層高度。</p>	<p>(3)調整後可達氣密、水密及結構性能要求；填縫或膠條可整修</p> <p>(4)無外牆組件掉落，飾條等可容許脫開</p> <p>1.5倍設計值之層間變位時：</p> <p>(1)玻璃完全在框架內且無掉落</p> <p>(2)無外牆組件掉落</p> <p>5.水平向設計位移量為0.01×相鄰最大樓層高度；位移量應量測可移動樓板組件。</p>	<p>5.修訂設計位移量計算方式，並說明其量測位置。</p>
<p>CNS 14280 物理性能試驗總則</p>	<p>1.試驗順序規定如下：</p> <p>(1)正負風壓結構性能試驗</p> <p>(2)設計值層間變位性能試驗</p> <p>(3)2倍設計值層間變位性能試驗</p> <p>2.靜/動態水密性能試驗之壓力差不得小於575Pa。</p> <p>3.結構性能試驗中，帷幕牆變形量不得超過L/175，易受彎曲產生裂紋者不得超過L/360。</p>	<p>1.試驗順序規定如下：</p> <p>(1)設計值層間變位性能試驗</p> <p>(2)正負風壓結構性能試驗</p> <p>(3)1.5倍設計值層間變位性能試驗</p> <p>2.靜/動態水密性能試驗之壓力差不得小於300Pa，且不大於720Pa。</p> <p>3.結構性能試驗中，帷幕牆骨架變形量，當$L < 4.115m$時，不得超過L/175；當$4.115m < L < 12.2m$時，不得超過$L/240 + 6.4mm$。</p> <p>4.水平向層間變位量為0.01×相鄰較大之樓層高，變位量應在樓板位置量測；此試驗法非針對垂直向層間變位。</p> <p>5.試體應滿足各項試驗標準之規定。</p>	<p>1.調整試驗順序以及層間變位放大倍數。</p> <p>2.調整靜/動態水密性能試驗之參考壓力差值。</p> <p>3.調整結構性能試驗中，帷幕牆之參考變形量。</p> <p>4.增列層間變位性能試驗之說明事項。</p> <p>5.增列說明執行各項試驗時，試體應同時滿足各要求。</p>

三、試驗流程與性能標準

帷幕牆試體之取樣與試驗，應經業主或設計、監造單位審查確認，試驗前需提出風雨試驗計畫書，內容包括各試驗風壓值、層間變位值、試驗流程、各項性能標準、以及試體立面、剖面及大樣圖等等。依CNS 14280「帷幕牆及其附屬門窗物理性能試驗總則」之規定，建議之試驗流程如圖(一)所示，相關試驗項目之參考性能標準則列於表(二)。由於帷幕牆風雨試驗之中國國家標準(CNS)非屬強制性之試驗標準，尚需藉由其他法規引用或工程合約約定後，方有執行效力。目前，由於缺乏法規之約束，私部門工程多為自願性的採納與應用，而公部門工程方面，則多採用公共工程委員會出版之公共工程施工綱要規範，其帷幕牆專章，便引用CNS相關標準，做為帷幕牆性能之驗收依據，惟其中有許多設計值與性能值(列於[...]內)，仍需由設計者依工程特性確認、訂定。

帷幕牆性能之優劣直接影響建築物整體工程品質，其結構性能亦攸關公共安全甚鉅，透過適當的執行帷幕牆風雨試驗，有助於事先瞭解帷幕牆系統之缺失，進而改善帷幕牆品質，提升帷幕牆之工程技術。



註(1)：依建築物耐風設計規範及帷幕牆結構計算書，確定正、負風壓設計值。

註(2)：除另有規定外，可依CNS 13971之建議值，取75Pa。

註(3)：除另有規定外，依CNS 13974之建議，取正風壓設計值之20%，但不得小於300Pa，且不大於720Pa。

註(4)：除另有規定外，依CNS 14281之建議，取 $0.01 \times$ 相鄰較大之樓層高度。

圖(一)、帷幕牆風雨試驗建議流程

試驗項目	性能標準
氣密性能試驗	除特別說明者外，依CNS 3971之規定施以均佈靜態氣體壓力差，氣體滲透率不得超過 $1.09\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ (固定窗面積)或 $1.39\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}$ (活動窗開口長度)。
水密性能試驗	除特別說明者外，依CNS 13974之規定施以氣體壓力差，或依CNS 13973之規定施以等值靜態氣體壓力差，不得發生漏水現象。 漏水定義：試體室內面之外表出現任何失控水流，或水滲透超過試體四周外圍框料者；失控水流係指無法收集或排出室外，或對鄰近材料或表面造成損害者。

	以3.4 L/min/m ² 之噴水量，在15分鐘試驗期間內，室內壓條或擋水板表面收集到不超過15 ml之漏水為合格。
結構性能試驗	除特別說明者外，依CNS 13972之規定施以正、負設計風壓，須符合下列要求： (1) 垂直於帷幕牆平面之骨架變形量，當跨距小於4115mm時，不得超過淨跨距之1/175，跨距在4115~12200mm時，不得超過淨跨距之1/240+6.4mm； (2) 不應有玻璃破裂或嵌板、繫件、固定件等產生永久變形或損壞情形。 (3) 當帷幕牆施以1.5倍之正、負設計風壓時，永久變形量不得超過其淨跨距之0.2%。
層間變位性能試驗	除特別說明者外，依CNS 14281之規定施以設計值及1.5倍設計值之層間變位，須符合下列要求： (一)重要建築物 1. 設計值之層間變位時： (1) 營運功能不得受損； (2) 玻璃不得破裂或掉落； (3) 氣密性及水密性性能在許可範圍內； (4) 外觀及結構不受損； (5) 外牆零件及五金配件不得受損或掉落。 2. 1.5倍設計值之層間變位時： (1) 玻璃完全在框架內且無掉落； (2) 無外牆組件掉落。 (二)一般建築物 1. 設計值之層間變位時： (1) 玻璃不得破裂或掉落； (2) 不需更換零件，在現場整修後，能維持營運功能； (3) 在不需拆換外牆系統所做之調整後，可通過氣密、水密及結構性能要求，看得到之填縫或膠條可整修； (4) 無外牆組件掉落，飾條可容許脫開。 2. 1.5倍設計值之層間變位時： (1) 玻璃完全在框架內且無掉落； (2) 無外牆組件掉落。



業務報導

作者：楊閔隆

隔音門、窗及牆音壓法隔音試驗介紹

本所性能實驗群音響館自正式對外營運以來，建築構件之隔音性能測試一直是廠商迫切亟需進行的試驗之一，且因國內進行相關試驗之單位其設備並未符合ISO國際標準之規定，始自音響館正式啟用以來，廠商來電洽詢隔音試驗的諮詢及申請案件則相當頻繁。關於建築構件的隔音試驗的標準方法共有兩種，一為音壓法(Sound pressure method)隔音試驗，另一為音強法(Sound intensity method)隔音試驗。一般最常使用的隔音試驗為音壓法，因該試驗原理簡單，試驗過程快速，且其結果亦獲得一致公認。音強法係較新的試驗方法，其量測原理較音壓法複雜，試驗步驟較為繁瑣，使用之設備亦較為昂貴，故該法不若音壓法廣受大眾熟悉。本文介紹音壓法試驗室進行隔音門、窗及牆之隔音性能檢測之作業流程。

音壓法試驗設備及原理：

建材隔音性能試驗中，音壓法之試驗方式係歷史最悠久的方法之一，其試驗設備必須採用兩間室容積相差10%以上的餘響室進行試驗，其中一側為音源室(Source Room)另一側為受音室(Receiving Room)，一般而言室容積較小的一間作為音源室，而另一間作為受音室。為避免外界的震動傳入實驗室內影響量測結果，兩間餘響室之地板皆以避震彈簧與建築物之地面分離，而兩餘響室間僅由一道3.5m*3.0m之開口連接，此預留開口作為安裝試件之用。該試件可為門、窗、玻璃或牆壁等各式建材，試件之安裝必須盡量依照現場施工之步驟進行。為了方便試驗申請廠商可迅速完成試件安裝，本所提供隔音門及隔音窗之試驗框架供廠商使用，廠商僅需依照本所指定之尺寸(隔音門1m*2.2m、隔音窗1.5m*1.5m以內)與規格送件，即可快速安裝進行測試。至於隔音牆及其他特殊尺寸之建材，則必須使用館內預留的空試驗框架進行安裝，其尺寸為3.5m*3.0m。

音壓法隔音測試實驗室主要功能在於檢測建材之隔音性能，不同的試驗規範所規定之試驗方法與宣告數值並不盡相同，本文以ISO標準之試驗規範為例，說明音壓法試驗之原理及隔音指標之計算。

音壓法隔音試驗的原理係量測音源室及受音室間的音壓差值，其關係式為：

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S}{A} \quad (1)$$

其中：

R=試件隔音指標(Reduction Index)，或穿透損失(Transmission Loss)

L₁=音源室的平均音壓位準，單位dB；

L₂=受音室的平均音壓位準，單位dB；

S=試件的面積，單位為m²，其大小等同於自由測試開口；

A=受音室的等值吸音面積，為0.16v/T，單位m²；等效吸音面積之計算公式中V為受音室內容積(250m³)，T為受音室的餘響時間。

音壓法試驗步驟介紹

試驗申請廠商完成試件安裝與確認後，再將試件送入實驗室內靜待24小時，使試件溫度與實驗室空調溫度達平衡。並依照ISO140-3第6.2.2節之規定架設麥克風及音源，其架設規定為：音源及麥克風距牆面至少0.7m以上，麥克風距音源及試件至少1.0m以上。音源室及受音室各放5支麥克風及一組音源，其擺放位置皆須依照ISO規定之距離架設。

各項量測安裝完成之後，首先必須進行麥克風音壓位準校正，校正方式係使用麥克風校正器逐一檢查麥克風之量測值。完成10支麥克風之校正後，開啟音壓法隔音試驗專用之操作程式，其操作步驟為：

1. 輸入試件面積(隔音門2.2m²、隔音窗2.25m²、隔音牆10.5m²或其他依照試件實際尺寸輸入)
2. 輸入廠商名稱、試件名稱與型號、試件尺寸及實驗室溫濕度等資料
3. 設定量測頻率範圍(一般使用的範圍為100Hz~5000Hz)及背景噪音、聲壓位準、餘響時間的量測次數
4. 依序完成各量測步驟與產生試驗報告
5. 依ISO標準規定，試驗報告書需包含以下資料：a.廠商名稱；b.樣品識別型號名稱；c.測試日期；d.樣品物性及組裝敘述；e.量測引用標準及結果；f.實驗室儀器設備；g.試驗機關名稱、實驗室負責人及試驗操作人姓名。

檢測相關事宜說明：

本所公告之收費標準係依使用之試驗設備區分，音壓法隔音試驗無論隔音門、窗、牆或其他建材之試驗費用皆為新台幣6萬元整，試件之安裝、固定及密封皆須由廠商自行責任施工，試驗完成之後試件拆除、清運及環境復原亦應由廠商負責，並應遵照本所之衛生安全管理規定。試驗報告的製作約可在試驗完成後一星期內完成，但須待廠商完成實驗室現場的復原後，始可寄送本試驗之報告書。對於試驗結果及內容若有疑義之處，可逕洽詢實驗室之相關負責人員。

鋼骨被覆材料耐火性能測試與評估技術服務

建築結構用鋼材最大的致命傷是高溫時強度急遽降低，若以一般結構用鋼材SS41 (A36) 為例，鋼材之表面溫度在500°C時，彈性係數約降低3%，降伏強度約降低40%，而鋼材表面溫度在600°C時，彈性係數與降伏強度大約僅為常溫時之40%左右。隨著高溫，彈性係數與降伏強度均急遽降低，導致鋼構造發生火災時會產生扭曲、翹曲、彎曲等變形、焊道母材開裂、螺栓斷裂等現象，嚴重者有倒塌的危險。因此，為防止鋼材強度降低，在鋼材表面被覆隔熱材料等，使鋼材受火害時溫度維持在一定溫度以下，是建築鋼骨結構防火安全的重要課題。

防火被覆材料通常使用無機質材料，具有不燃性、低熱傳導係數等特性。當鋼結構受火害時，被覆材料發揮優越的耐火性能，阻隔熱量傳遞以保護鋼材。評估鋼骨被覆材料的使用性能，可概分為一般理化性質及耐火性能。中國國家標準 (CNS) 有關防火被覆材料之一般理化性質標準詳如表1。至於耐火性能測試，則以我國CNS 12514，標準為依據。另對於整體性鋼構防火被覆材料評估，進一步引用英國防火專家協會(ASFP)所採行之評估方法，該法係與Building 英國建築研究所防火研究實驗室(BRE FRS)、瓦靈頓防火研究中心(WFRC)、險損預防協會(LPC)及倫敦科學服務顧問(LSS)合作完成。其評估方法之試驗依材質不同分為(一)防火被覆(Passive Protection Material) (二)膨脹型防火塗料(Intumescent Coating)。有關評估方法及注意事項簡述如下：

(一)防火被覆

單獨針對梁或柱之防火時效評估，須至少施作二次載重試驗，針對在該防火時效要求下之最大與最小被覆厚度之實驗，並加上非加載之梁或柱試驗才得以 評估。

1. 試體安排：試驗施作總數如表2，以I型及箱型梁柱為試驗樣本

其中K(厚度因子) = $(d_p - d_{pmin}) / (d_{pmax} - d_{pmin})$

d_{pmax} 【預期防火時效內之最大被覆厚度】

d_{pmin} 【預期防火時效內之最小被覆厚度】

d_p 為噴塗於試體上之平均被覆厚度(mm)

2. 試驗注意事項

(1) 施作被覆各點厚度需為其平均值之±15%內

(2) 平均溫度計算法

梁:(下翼板平均值+腹板平均值)/2

柱:(上下翼板平均值+腹板平均值)/2

(3) 加載梁端為簡支承、柱為固定端

3. 評估基礎與程序

$$t(\min) = a_0 + a_1 \times d_p \times \sqrt{\frac{V}{A}} + a_2 \times d_p \quad A/V \text{ 為 斷面 因子 } (m^{-1}) \quad (1) \text{ 防火時效}$$

a_0, a_1, a_2 由非加載試驗回歸而得，相關係數 R^2 須大於0.95才具代表性；加載試驗所得結果倘若比未加載試驗結果差，或未達臨界破壞溫度即失效，則需要進一步研究與加入適當之安全係數重新評估。

(2) 針對梁(柱)被覆之評估，僅於加載梁(柱)噴塗以最大被覆厚度時，能達所需之最大防火時效前提下，才與該構件之性能具關聯性。

(3) 於分析時採用實際噴附於試體之被覆平均厚度，實際於建築物施工時，所推估之厚度即是最小厚度。

(4)可接受之被覆厚度範圍為加載試驗之最大、最小厚度外加(減)10%。

(5)被覆厚度於報告內之進位取捨表示法

試驗結果 $\geq 15.1\text{mm}$ 則於試驗報告中為16mm

試驗結果 $\leq 15.09\text{mm}$ 則於試驗報告中為15mm

(6)斷面因子(A/V) 於報告內之進位取捨表示以最靠近之整數表示之。

(7)非I型斷面之評估，可由該I型斷面所得之評估，乘以斷面修正因子得之，但不得大於I型斷面評估所得最大厚度，如下所示：

斷面因子 $< 250\text{m}^{-1}$ 時，修正因子 $=d_p \times (1 + A/V/1000)$

$250 < \text{斷面因子} < 310\text{m}^{-1}$ 時，修正因子 $=1.25d_p \times$

(二)膨脹型防火塗料(Intumescent Coating)

1.對於防火塗料ASFP並無固定之評估試體斷面規定，需依試驗所要求之乾膜厚度範圍加以考量，從下列斷面中選出至少十種斷面進行試驗，如表3。

2.注意事項

(1)施作塗料乾膜厚度之規定

- 68%的膜厚於平均值之15%內
- 95%的膜厚於平均值之30%內
- 99%的膜厚於平均值之45%內

(2)平均溫度求法與防火被覆相同

3.試驗總體評估方法與防火被覆略同，惟線性迴歸方法並不適用於塗料之評估，而由試驗資料間利用圖形將A/V 相對於防火時時效加以內插繪圖而得。

配合本所台南防火實驗室之梁柱複合爐(寬4米、長8米、深3.8米)及相關量測設備等(包括變形量、溫度)建置完成，已足以進行前揭實尺寸之梁、柱防火被覆測試與評估，且本所防火實驗室為營建署『建築新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構』認可實驗室，可為建築防火產業界提供棉薄之力，歡迎相關產官學界委託進行本項測試與評估之技術服務，詳情可查詢本所網頁www.abri.gov.tw。

表 1

檢驗項目	檢驗合格值	參考標準	目的
凝聚力及附著力	不得小於11.97 kN/m ²	CNS 13964	黏著的性能
抗壓強度	屋內用不得小於24.5 kN/m ²	CNS 13965	強度的性能
氣流落塵量	不得大於0.269 g/m ²	CNS 13968	環保的性能
受撓度影響	不得產生有害之變形或脫落	CNS 13966	抵抗變形的性能
受衝擊影響	不得產生有害之變形或脫落	CNS 13969	強度的性能
鋼材腐蝕	使用於未經防蝕處理之鋼材時，須加以檢討腐蝕性	CNS 13967	耐久的性能
石棉含量	不得含有石棉	CNS 13970	環保的性能

表 2

	I型斷面	箱型中空斷面	厚度因子K
加載I型斷面梁			
305 x 127mm x 42kg/m	180	140	1
305 x 127mm x 42kg/m	180	140	0

加載I型斷面柱			
203 x 203mm x 52kg/m	180	125	1
1米長未加載試體			
梁			
305 x 102mm x 25kg/m	285	225	0.2
305 x 102mm x 25kg/m	285	225	0.8
254 x 146mm x 31kg/m	230	160	0.5
254 x 146mm x 43kg/m	170	120	0.4
356 x 171mm x 67kg/m	140	105	0.5
356 x 171mm x 67kg/m	140	105	0.8
柱			
203 x 203mm x 52kg/m	180	125	1
254 x 254mm x 89kg/m	130	90	0.2
152 x 152mm x 30kg/m	235	160	0
254 x 254mm x 132kg/m	90	65	0.3

表 3

I形斷面	箱形中空斷面
305 x 102mm x 25kg/m	80 x 80 x 3.6mm
254 x 146mm x 31kg/m	120 x 60 x 3.6mm
356 x 171mm x 67kg/m	150 x 150 x 5.0mm
203 x 203mm x 52kg/m	200 x 200 x 6.3mm
254 x 254mm x 89kg/m	150 x 100 x 8.0mm
254 x 254mm x132kg/m	300 x 200 x 8.0mm
406 x 178mm x 60kg/m	140 x 140 x 5.0mm
305 x 127mm x 42kg/m	250 x 250 x 12.5mm
254 x 146mm x 43kg/m	100 x 100 x 5.0mm
152 x 152mm x 30kg/m	300 x 300 x 12.5mm
610 x 305mm x 238kg/m	



加拿大「GLOBE 2006 國際會議」考察簡報

一、國際會議背景說明

第九屆「企業與環境機會國際會議(GLOBE 2006)」(GLOBE係Global Opportunities for Business and the Environment之簡稱)·係由加拿大政府與GLOBE基金會共同於2006年3月29至31日三天·在加拿大卑詩省溫哥華市舉行。

二、綠建築案例現場參訪

第九屆「企業與環境機會國際會議(GLOBE 2006)」會議前一日·即3月28日·大會安排七種不同現場參訪行程·因本所相關議題為綠建築·故參加之參訪項目為TRACK6綠建築案例(Green Buildings/LEED)。

參訪行程主要包括三個獲得LEED綠建築標章案例·以下依序說明：

(一) 溫哥華市立國家工程院區 (National Works Yard)

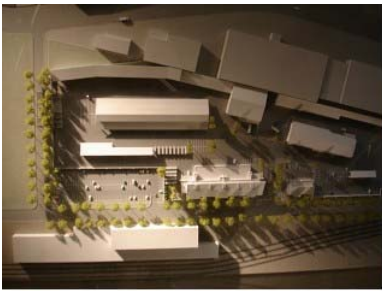


圖1 國家工程院區模型



圖2 國家工程院區行政大樓

本案業主：為溫哥華市政府 (工務局) 。

1. 本案造價：2千2百萬加幣 (約台幣6億2千700萬) 。

2. 基地面積：12英畝(acre) 。

3. 標章建築：行政管理大樓 (LEED綠建築金質標章) 。

4. 獲標章評定項目：

(1) 永續基地-包括本基地為都市羸陋地區再開發案·多樣的交通運輸方式·綠植栽及隔熱反射屋頂·與減少外部光害等。

(2) 水效率-包括不需澆灌系統的庭園·雨水回收利用·省水器具使用等。

(3) 能源及大氣-包括有效的能源功能 (地熱交換系統) ·太陽能電力系統提供部分用電使用。

(4) 建築材料及資源-包括使用再生建材·回收營建廢料·使用地方性生產之建材減少運輸污染。



圖3 地熱交換室內熱交換設備



圖4 可回收再利用之鋼材

(5) 室內環境品質-包括二氧化碳偵測控制通風系統·使用者直接利用的替代通風系統·低揮發建材·可開啟的窗戶提供使用者自行控制·晝光利用等。

(二) 卑詩大學 (UBC) 生命科學館 (Life Science Building)

1. 本案業主：加拿大卑詩大學。

2. 本案造價：1億1千萬加幣（約台幣31億3千500萬）。

3. 樓地板面積：56000平方英尺。

4. 完工使用：2004年。

5. 獲標章評定項目（金質標章）：

(1)永續基地-包括再使用已開發之窳陋基地，土壤侵蝕控制，景觀敷地減少水的需求，多重交通設施提供腳踏車停車及沐浴空間，直射光污染遮蔽，不增加暴雨逕流量。



圖5 生命科學館外觀

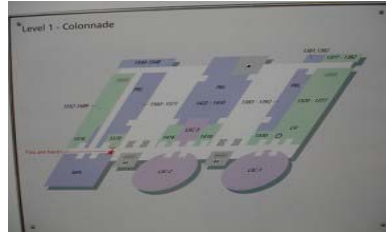


圖6 生命科學館平面

(2)能源效率-包括晝光利用，空調採低溫送風系統，提升室內空氣使用效率減少外氣需求，使用熱交換器等。



圖7 晝光利用



圖8 晝光利用

(3)水資源-包括使用省水器具減少水的消耗，種植適合當地氣候的植物減少澆灌需求。

(4)建築材料及資源-包括使用再生建材，回收營建廢料，使用地方性生產之建材減少運輸污染。

(5)室內環境品質-包括二氧化碳及溫濕度偵測控制通風系統，使用低揮發建材，晝光利用等。

(三) 科技企業館III (Technology Enterprise Facility)

1. 本案業主：探索園區信託公司。

2. 本案造價：1千287萬加幣（約3億6千679萬）。

3. 樓地板面積：110000平方英尺（10471平方公尺）。

4. 完工使用：2003年。

5. 獲標章評定項目（銀質標章）：

(1) 永續基地-包括夜間直射光污染遮蔽。



圖9 東側立面



圖10 西側立面

(2)能源效率-包括能源效率機器設備，高性能建築外殼隔熱等。

(3)水資源-包括使用省水器具減少水的消耗。

(4)建築材料及資源-包括使用再生建材，回收營建廢料，使用地方性生產之建材減少運輸污染。

(5)室內環境品質-包括使用低揮發建材等。

三、國際研討會討論議題

GLOBE2006會議的主題向來涵蓋企業、環境及能源等三大領域。本屆會議主題亦分為以下三大主題與七個子題，並分別進行分組發表與討論，與本所議題較相關的領域項目為主題三，其各項名稱如下：

(一) 主題一 企業永續性與融資

企業永續性主題全體大會：領導永續經濟

子題一 市場驅動之供應鏈管理:需求面之永續性、超級NGO是否改寫企業議題、企業經理人之永續性對談、企業管理:董事們如何使責任/企業方程式最大化、京都議定書之後:2012年之後對氣候議題之未來合作、負責任企業公民之策略:領先眾人、企業責任之未來。

子題二 清潔技術投資:是否為未來大勢、氣候變化:融資之風險與機會、設定長期環境目標:定義加拿大之永續性、將永續性整合納入企業作業實務中、使負責任投資成為主流化、提供清潔能源早期融資之趨勢、加拿大:北方清潔技術創投之虎。

子題三 取得社會永續性股利、水平衡方程式:對工業與社會之供應、對企業績效之可持續性風險:資本決策之新方式、社會責任投資之未來、文化戰爭與對企業社會責任之反彈、SRI與價值創造模式、新興之退休基金共識。



圖11 開幕式



圖12 主席致詞

(二) 主題二 能源與環境

能源與環境主題全體大會：轉換至低碳經濟

子題四 GHG管理:自資源與污水槽獲益、國際碳計畫之能力建立、GHG交易制度之策略、加拿大與世界之氣候變化解決方案:融資與夥伴關係、加拿大與世界之氣候變化解決方案:由理想至現實、GHG技術計畫之可查證結果、輸電網路外之原住民與北方社區之清潔能源機會:智慧能源方式。

子題五 由願景至行動:在替代能源擴散方面取得實質進展、傳統能源之零衝擊目標、加拿大在能源領域之科學與技術優先事項、企業之清潔技術:針對永續成長之創投。

(三) 主題三 建立永續都市

都會主題全體大會：世界都市論壇與2010年冬季奧運橋樑

子題六 永續基礎建設之創新融資、綠色採購政策:設定改變之參數、綠色建築物之未來、創新經濟發展之經驗:學到之經驗、由綠色建築至公平社區:建築物之間的空間、瀛陞地區(brownfield)再開發之創新融資。

子題七 法規與利潤之平衡-開發商與規劃部門、限制氣候變化之適應策略、城市管理之行動:做出與永續目標一致之日常決策、氫氣經濟之經濟發展、市場先端:綠色高層住宅區之開發、奧運運動:將永續性導向主流、中國都市再生。

四、國際研討會討論內容

以下針對今年會議與本所業務較相關的主題「建立永續都市」之重大討論結果與觀察心得，說明於下:

(一) .LEED績效評等系統之應用

「LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)」係由「美國綠建築委員會(USGBC)」推出的綠建築評等制度。該制度依據建築物的永續基地、用水效率、能源與大氣、營建材料與資源、室內環境品質、創新設計與程序等六個層面，給予5-17分不等的分數，並依據各項目得分總和將得分26分以上的建築物視為通過認定，並分級為白金、金、銀及認可等四種等級。此項分級制度目前已成爲北美廣爲接受的綠色建築物評等制度，例如加拿大公共工程部即規定新建聯邦建築物至少必須取得LEED金質評定(或同等的BREEAM四葉評等以上)，溫哥華市政府亦有市屬新建建築物需取得LEED金質評定之規定。

(二) .永續都市發展

由於溫哥華將於2006年主辦聯合國「全球都市論壇(World Urban Forum)」和在2010年主辦冬季奧運，加上中國大陸與印度等開發中國家城市之急速發展，因此永續城市持續成爲會議主題。

在會議討論中舉出三個永續城市發展實例: 1. 2010年冬季奧運主辦城市惠斯勒採用Nature Step Framework作爲其擬定永續發展策略「Whilster 2020」之基礎，來推動其永續發展策略與行動; 2.美國芝加哥市成功採用官民合作模式來開發其廢棄工業瀛陞區，將其轉化爲

住商與觀光區域，成功復興老舊市區；3.中國大陸之崇明島東灘開發計畫，將成為兼重生態保護與城市發展之「生態都市(eco-city)」，首期工程將建成容納五萬人之社區，預定於2010年上海世界博覽會開幕時開放。

(三).綠色建築物與建築技術

配合近年來北美地區房地產之蓬勃發展，特別是公寓住宅之熱賣，大會中推出多項針對高密度住宅區之議程。因為高密度住宅比起獨棟住宅的平均居民每人能源效率要高出許多，因此是個適合永續都市採用之生活模式。

會議中曾討論多項綠色建築物與綠色社區實例，包括美國紐約市曼哈頓島之紐約時報大樓、加拿大溫哥華島維多利亞市之Dockside Green社區、中國大陸陽光一百公司建築之綠色社區等。這些綠色社區除了注重配合大眾交通運輸等社區規劃外，在綠色建築設計方面，普遍採用各項綠建築技術，包括高效率隔熱玻璃窗、雨水/污水回收系統、節水衛浴設備、省電照明燈具、晝光利用/遮陽設計、自然通風系統、雨水滲透式鋪面、使用太陽能熱水或太陽能發電系統等設計、空調地熱交換系統等節能設備、綠屋頂等屋頂隔熱設施。至於北美地區之綠建築更大多通過LEED驗證。

此外綠建築之一項重要觀念乃是「被動式存活性passive survivability」設計，亦即是在碰到各項天然或人為意外緊急事件時，建築物內居民之生存能力。例如重視大樓自然通風設計，可以使得在因為停電導致冷氣機關閉時，居民依然可以依靠打開窗戶等方式或是利用自然通風設計。

(四).綠色採購

加拿大政府的新綠色採購政策於2006年4月1日正式開始生效。該政策使得政府採購官員在進行採購時需要納入環保考量，同時要求各部門設定綠色採購目標，並由部門副主管負責督導綠色採購事宜。新版綠色採購政策之涵蓋面與衝擊，將較舊版更為深遠。

五、心得與建議

參加本次會議主要心得與建議如下(一)本所目前綠建築與住宅環境研究推展領域符合國際推展永續發展趨勢。(二)美國LEED綠建築標準，刻正研擬相關應用於建築法令之配套規定，我國建築技術規則綠建築專章已分階段實施，可以參考LEED之發展及國內執行現況定期檢討修正。(三)永續社區為綠建築擴大發展後之新興議題，建議參考加拿大永續社區發展經驗，作為綠建築下一階段研究參考。(四)都市瀛陋地區更新案納入永續社區觀念進行整體規劃重建，為國際潮流發展趨勢，建議相關議題納入綠建築後續研究參考。



專題報導

作者：靳燕玲

台灣房地產景氣動向分析

在歷經多年的房地產不景氣，房地產市場自民國92年第3季開始出現復甦之後，民國94年房地產景氣持續呈現復甦趨勢。但有別於過去價量齊揚的狂飆，市場呈現穩定且溫和復甦走勢。以下本文將回顧過去一年來(民國94年第1季至民國94年第4季)的房地產市場景氣狀況，並展望未來房地產市場的發展。

民國94年第1季房地產市場景氣，本季領先指標綜合指數為105.5，較上季下降0.42%，同時指標綜合指數為96.55，與上季相比上升0.41%，兩者變化幅度均屬於穩定狀態。本季房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為12分，與上季同分，對應燈號仍為綠燈，連續第七季出現綠燈，但未來景氣動向則開始出現下滑的跡象。就個別指標面來看，投資面、交易面微幅上升，使用面大幅上升，生產面小幅下滑。就地區來看，以台北縣淨增加13.64%較為樂觀，其他地區廠商則大致呈現持平趨勢。本季房地產市場景氣大致呈現持平，由於總體經濟成長已連續兩個月呈現衰退，而反映未來景氣的領先指標更是連續七個月下滑，加以本季房地產景氣領先指標在連續六季上升後，首度出現下滑，而相關廠商對於未來景氣看法已轉趨悲觀來看，顯示短期房地產市場確實有必要重新調整，景氣趨向保守。不過，由於土地增值稅的稅率已大幅調降，政府也決定續撥優惠利率房貸，加以短期利率走勢仍維持平穩下，上述現象是否意味房地產市場已正式結束景氣復甦或者僅是短期整理仍有待觀察。

民國94年第2季房地產市場景氣，領先指標綜合指數為105.78，較上季上升0.27%，顯示房地產景氣反轉趨勢並未確立。同時指標綜合指數為96.47，與上季相比下降0.08%，兩者變化幅度均屬於穩定狀態。房地產景氣對策訊號則與上季同分，顯示本季房地產景氣與上一季相較大致呈現持平趨勢。就個別指標面來看，投資面、交易面、使用面、以及生產面指標分數均呈現微幅下跌，但均處於穩定狀態。房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為12分，與上季同分，對應燈號仍為綠燈，已連續第八季出現綠燈。就廠商經營意願調查來看，本季相較於上一季淨增加為-9.82%，呈現持平略偏壞趨勢。就地區來看，愈向南部廠商看法愈不樂觀，北部、中部、南部地區廠商的淨增加分別為4.48%、-17%、-22%。因此，94年第2季房地產景氣大致持平。但由於總體經濟發展趨緩且略微衰退，房價上漲幅度縮小或漸趨於持平，以及油價上漲、全球資產泡沫化的隱憂等，廠商預期未來兩季房地產市場景氣持平中略微下修。綜合來看，本研究認為在沒有其他重大消息衝擊下，未來景氣可能呈現穩定、小幅變動的狀況，市場供需雙方均應較為謹慎保守。

民國94年第3季房地產市場景氣，領先指標綜合指數為106.89，較上季上升1.11%，顯示未來房地產景氣仍趨樂觀。同時指標綜合指數為95.41，與上季相比下降1.06%，屬於小幅下滑狀態。本季房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為11分，較上季下降一分，對應燈號為黃藍燈，在連續八季出現綠燈後，首度出現黃藍燈，顯示本季房地產景氣呈現小幅下滑趨勢。就個別指標面來看，投資、生產面微幅上升，交易、使用面微幅下跌，但均處於穩定狀態。廠商對於第3季房地產景氣判斷之淨增加，相較於上一季與去年同季分別為-22.73%、-17.27%。就地區來看，以中部廠商較不樂觀，北部、中部、南部地區廠商的淨增加分別為-2.67%、-45.16%、-17.78%。因此，94年第3季房地產領先指標小幅上升1.05%，但廠商對於未來兩季房地產市場景氣呈現偏悲觀預期，顯示主客觀數據並不一致，就市場消息面來看，主要利多消息包括明年經濟成長較今年為佳、縣市長選舉結束、政府全面推動都市更新、高鐵預計明年開始通車等，利空消息則有利率緩步升高、禽流感疫情隱憂、供給量大幅增加等。綜合來看，本研究認為在沒有其他重大消息衝擊下，未來景氣可能呈現小幅變動的狀況，市場供需雙方均應較為謹慎保守。

民國94年第4季房地產市場景氣，領先指標綜合指數為106.05，較上季下滑0.84%，屬於小幅變動。同時指標綜合指數為95.48，與上季相較上升0.07%，屬於穩定狀態。本季房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為12分，較上季上升1分，由上一季的黃藍燈後回升為綠燈。就個別指標面來看，投資面微幅下滑，生產、交易、使用面小幅上升。廠商對於第4季房地產景氣判斷之淨增加，相較於上一季與去年同季分別為-21.37%、-20.69%。就地區來看，以南部廠商較不樂觀，淨增加為-45%，北部、中部廠商大致呈現持平下修預期。因此，94年第4季房地產領先指標小幅下滑0.79%，且廠商對於未來兩季景氣看法呈現偏壞預期，顯示未來景氣可能呈現轉弱跡象。就市場消息面來看，主要利多消息包括今年經濟成長較去年為佳、國有土地標售頻傳佳績、高鐵預計今年通車等，利空消息則有利率緩步上升、兩岸政治議題發酵、油物價上升、禽流感疫情隱憂等。綜合來看，房地產市場在歷經兩年景氣復甦後，由於缺乏重大利多的進一步刺激，加以供過於求的壓力，短期略呈轉弱跡象，市場供需雙方均應較為謹慎保守。

綜合來看，過去一年房地產市場呈現穩定中持平，總體經濟明顯成長與利率處於歷史低檔，大幅提升購屋意願與能力，且政府優惠利率房貸，對房地產市場實質面與心理面也有相當大的助益。不過，隨房地產景氣的持續復甦，在建商對於未來房地產市場普遍抱持樂觀的看法下，造成建照數量大量增加，加以房地產市場的政策利多消息大多已經反映，供給與需求之間開始出現明顯落差，使房地產景氣趨勢趨緩。且自下半年起，建商對於未來房地產市場抱持不樂觀的氣氛濃厚。

展望未來一年的房地產市場發展，我們認為房地產景氣仍將處於供需失衡下的盤整階段。因為就總體經濟來看，經濟成長率雖預期將趨緩，但仍維持在4%左右，利率雖面臨上升壓力，但預期調升幅度與速度和緩，而物價與油價也有緩慢上漲的可能性。就房地產市場面來看，過去一年房地產景氣領先指標呈現略微下降趨勢，但房地產價格仍維持穩定小幅上升。不過，在短期建照大量增加，且投資面已出現調整下，房地產景氣復甦的力道已逐漸趨緩，預期未來房地產景氣將呈現保守持平趨勢。就產品特性比較，不同區域、不同品質住宅的差距逐漸拉大，屬於個案表現而非區域競爭。因此，建議建商推案更傾向保守，慎選推案區位與產品類型，民眾在購屋時應著重於自住需求，從容理性選擇，政府也應漸漸減少政策干預，逐漸回歸市場正常運作機制。

