

建築研究簡訊第58期 《內容全覽》

[本期簡訊全部目次 ▶](#)



主題報導

作者：簡文聖

MEGA HOUSE示範屋計畫簡介

一、緣起

在建築工程上而言，建築之預製構件是最能適用於目前RFID在物流及資訊流上之應用模式。因此，就完整建築系統觀念，開放式建築不論在建築結構(支架體)、次結構或組件(填充體)，乃至建築設備管線，都須以建築物整體生命週期為考量，以方便更新拆裝與再利用。若能於符合國人習慣使用之材料及型態之開放式建築中導入RFID之應用，即可於設計、製造、組裝、管理維護及回收再利用等各階段，充分彰顯RFID應用之效益。本計畫是以建築全生命週期之導入應用，並以開放式建築為例，探討RFID應用技術發展研發、應用系統模擬與應用效益評估。

近年來環保意識抬頭，各項產業逐漸將環保節能與永續發展列為主要課題。而目前台灣營建所面臨的永續發展問題，在於用戶及建築業者僅重視初期成本，未全盤考量使用者可能之需求，管線設備維修不易，且常見由住戶二次施工情形，造成過度裝、整修浪費人力及材料資源。營建業本身之能源消耗已十分可觀，如能應用開放式建築可拆組之模式，適應不同時間、不同住戶，便利建築生命週期之需求，對於長期使用之管理、追蹤、再利用等均兼具環保與永續發展之意義。

對於RFID在建築物生命週期各階段之應用與推廣，本所委託台灣科技計大學生態與防災工程研究中心辦理「無線射頻辨識於建築生命週期之應用」計畫，主要工作內容為導入RFID之系統與技術於開放式建築之建築物生命週期中，並規劃興建一開放式建築示範屋，希望透過此一示範屋之興建，將開放式建築與環保節能的理念結合，驗證RFID在建築物生命週期各階段之可能應用方式，尋求落實本土開放建築與永續發展的可行性方案。

可循環再生使用的永續化建材(Material-M)、電子化管理取代人力(Electronic-E)、環保節能功能的綠建築設計(Green-G)，以及營建自動化(Automation-A)等四項理念為未來所追求之目標也是符合近代人性需求的理想，因此本計畫以上述目標及理想為主要標的，結合無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID)技術應用與開放式建築理念，規劃興建一開放式建築示範屋MEGA House。所謂MEGA House之MEGA為Material, Electronic, Green and Automation四字之縮寫，其意義即為結合可循環再生使用的永續化建材、利用電子化系統化管理取代人力管理、強調環保節能功能的綠建築設計，以及運用營建自動化機具施工

之理念，來規劃構建一符合台灣本土發展的新型態開放式建築。藉由MEGA House示範屋的興建與後續的使用測試，可推廣永續化建材及綠建築應用，期以最少的資源利用，產生最低量的廢棄物，以契合建築物永續發展的概念；並結合RFID技術推動營建e化，以電子化管理及自動化施工來舒緩營建勞力缺乏的窘境。

二、研究內容

(一) MEGA House示範屋規劃設計

在MEGA House的規劃興建過程中，考量MEGA House理念的落實及營建生命週期各階段的不同需求，本計畫於規劃設計階段即開始著手研擬各階段之規劃工作，將RFID技術的應用理念，融入在規劃設計中。

(二) MEGA House創新內容

日本、韓國目前均有Ubiquitous City的國家推動計畫，而台灣2010年有「服務隨手可得的優質網路社會(Ubiquitous Network Society, UNS)」的網路應用，本計畫即是以無線射頻辨識(RFID)於建築生命週期之應用為出發點，透過MEGA House的興建，達成M、E、G、A，建構U-Building的具體計畫目標，並提供台灣未來居住環境的新式建築型態。圖1顯示MEGA House展示之內容規劃。



圖1 MEGA House示範屋展示內容規劃

(三) 永續化建材(Material-M)方面：

1. 建物外牆構件採用奈米光觸媒自潔材料，以降低外牆清潔維護成本，並能符合改建/增建/遷建需求，與構件重複拆除使用之功能，達成再生循環永續發展的理念，圖2為奈米光觸媒空氣清淨設備示意圖。
2. 永續化建材(M)-奈米光觸媒(地中管)，將室外空氣及地底中恆溫經由地中管引入MEGA House示範屋，使示範屋能達成室內恆溫的保持，也能夠使室內空氣自動流通，隨時保持新鮮的空氣。



(四) 電子化管理(Electronic-E)方面：

1. 研發RFID空調溫濕自動監控調節系統，減低能源消耗，如圖3所示。


圖4 rfid空調溫濕自動監控調節系統

圖3 RFID空調溫濕自動監控調節系統

2. 發展RFID門禁控管，有效控管人員進出，如圖4所示。



圖4 RFID門禁控管系統

3. RFID資訊門牌建置，辨識建物身分，以利建管、地政作業，如圖5所示。



圖5 RFID門牌資訊系統建置

(五) 綠建築設計(Green-G)方面：

1. 引進太陽能發電減少電力使用，利用通風遮陽及隔熱玻璃降低室外溫度影響，透過太陽煙囪與地中管，引進地下較低溫度，維持室內恆溫，達成冬暖、夏涼節省能源使用目的，如圖6所示。

圖7 太陽能發電系統



圖6 太陽能發電系統

2. 改良傳統太陽能模組，為兼具發電、隔熱、自潔的『三機一體光電玻璃』，如圖7所示。

圖8 光電玻璃



圖7 光電玻璃

(六) 營建自動化(Automation-A)方面：

1. 結合RFID與4D動畫，進行物料與工程管理，並將RFID導入使用維護、循環再生階段，應用標籤履歷管理功能，利用標籤儲存之資訊進行建物循環再生，如圖8、9所示。


 圖9RFID於物料與工程管理應用之一

圖8 RFID 於物料與工程管理應用之一


 圖10 RFID於物料與工程管理應用之一

圖9 RFID 於物料與工程管理應用之二

(七) MEGA House開放式建築示範屋具備彈性增建/改建/遷建能力，圖10-11為MEGA House相關系統細部構成圖與立體圖，未來可按使用者需求進行獨棟、雙拼或連棟設計，並建構一套整合永續建材、電子化管理、綠建築及自動化施工之「系統工法」，達成MEGA House永續經營發展的目標。


 圖11 系統構成之細部大樣圖



圖10 系統構成之細部大樣圖

圖 11 示範屋之立體圖



大事紀要

作者：林育慈

都市與建築環境災害防治研討會

為推廣本所近年都市防災與建築防災、減災研究累積之知識與技術，強化政府相關單位、專業者對都市環境安全減災工作之重視，特於去（96）年12月4日於大坪林聯合開發大樓15樓國際會議廳舉辦本研討會。本活動係由本所主辦、財團法人臺灣建築中心協辦，研討方式分上午場「都市防災議題」、下午場「建物施工與拆除安全議題」。內容包含都市防災規劃制度與境況模擬案例之介紹、都市與建築災害類型探討、建築施工安全管理、深開挖鄰產保護工法、鄰房建物拆除工法與安全管理，及以台北財神酒店為實際案例作介紹，共計七個講題，分別由本所陳建忠組長、丁育群教授、洪鴻智教授、蔡茂生組長（前高雄市捷運局副局長）、謝百鈞教授、張寬勇教授、黃子明董事長（世久營造）主講。

本次研討會共計222人報名，現場出席人數共計160人，其中政府機關代表占29%、建築師與其他專業技師占16%、建設及營造工程從業人員占25%，研討議題除強化安全防災意識外，讓與會者對本所都市防災與建築施工災害防制之研究領域有所瞭解，同時推廣都市防災與建物施工拆除安全之技術與經驗。



大事紀要

作者：蕭嘉俊

山坡地社區安全防制輔導業務報導

本所歷年山坡地安全防災研究成果已相當豐碩，為落實研究成果、增加山坡地社區居民防災意識，以早期發現危險徵兆進而尋求專業人士之協助消除致災因子，實為當前重要課題。本計畫除了延續95年度「山坡地社區安全防治輔導與諮詢計畫」之精神，今年度增加了結合財團法人、學術單位及大專院校等非營利組織（Non-profit Organization, NPO）互動機制，透過適當整合機制由NPO團體認養社區，以提供長期技術性協助產生良好互動，並利用Google map技術融入Web 2.0的概念建置網路互動平台，以尋求認養團體的專業協助降低社區居民暴露於自然災害的機會，此外，網站論壇（<http://web.cabc.org.tw/hill/>）的建置亦提供一般民眾坡地安全相關資訊。藉由本計畫之推動，期使能激發居民的防災意識，提升社區居住品質，並達到社區自主防災之目的。



大事紀要

作者：雷明遠

建築公共場所防火標章頒獎表揚活動

本所自87年起補助民間專業團體（財團法人台灣建築中心）執行推動防火標章認證工作，對於公共場所具正面的鼓勵意義，除能彰顯通過防火標章場所重視安全的形象外，並教育消費者選擇防火安全的消費場所。本活動係特別針對多年持續申請取得標章建築物頒予所有人或使用人榮譽獎，亦即對持續6年以上取得標章認證者以及特殊優異之業者給予表彰，既宣導防火標章亦表揚獲認證建築物，以達雙贏目標。本活動於96年12月19日下午假遠東國際大飯店舉行，由內政部李部長逸洋頒發「特別傑出獎」予遠東國際大飯店及台北世貿中心國際貿易大樓，另由本所何所長明錦、台灣建築中心徐董事長文志等人頒發金質獎（連續8年）、銀質獎（連續6年）予君悅大飯店、華泰王子大飯店、亞都麗緻大飯店、西華大飯店...等11家受獎者。

活動照片

防火建築奧斯卡 特別傑出獎頒獎合影

頒獎典禮貴賓合影，左起依序為：

防火建築奧斯卡特別傑出獎頒獎合影

財團法人台灣建築中心徐文志董事長、本所 何明錦所長、本部 李逸洋部長、台北遠東國際大飯店徐旭東董事長、台北世界貿易中心國際貿易大樓楊志順副總、消防教育學術研究基金會楊子敬榮譽董事長。

金質獎頒獎合影

金質獎頒獎合影
何明錦所長與台北世界貿易中心國際貿易大樓楊志順副總。

全體頒獎典禮貴賓合影

全體頒獎典禮貴賓合影



大事紀要

作者：陳秀真

智慧建築認證制度暨整合應用技術研討會

為加強推廣智慧建築認證制度，並讓業界對智慧建築、建築物綜合佈線以及智慧化居住空間的整體規劃設計能有更進一步的了解，本所與財團法人台灣建築中心、中華電信股份有限公司於96年10月及12月共同舉辦北、中、南共3場「智慧建築認證制度暨整合應用技術研討會」，合計約有450人次參與此次盛會。

何所長明錦應邀與會致詞，會中並邀請智慧建築標章委員會委員擔任主講人，介紹智慧建築標章認證制度、綜合佈線及實例規劃設計，藉由智慧化居住空間議題提升各界參與標章認證意願，進而強化建築物使用管理之品質與水準。

值得一提在中部研討會場次中，並安排了中華電信文心E化生活館之參觀活動，讓與會人士有機會實際體驗智慧建築為使用者所帶來的各種便利與實用性，成功達成預期之理論與實務推廣之成效。



大事紀要

作者：林谷陶

本所材料實驗中心建置完成

本所「建築實驗設施設置計畫」項下建築防火及性能二實驗中心，95年度前已於台南成功大學歸仁校區建置完成。建築材料實驗中心則經檢討修正，乃改設於本部管有之台北景美基地，其建築物本體具有隔震、高性能混凝土、開放式建築、綠建築等技術，即本建築實體亦為示範及實驗研究之對象。此外更歷經建築工程物價波動、多次招標流標及工程技術之挑戰後，已於96年12月取得使用執照，並已移交本所接管。

實驗設備部分主要有大型油壓萬能試驗機、強力地板、反力牆2座，一般建築材料實驗設備(如SEM電子顯微鏡等)、非破壞性檢測及耐候耐久等相關實驗設備等。其中大型油壓萬能試驗機更克服組裝測試困難，邀集專家學者縝密規劃拉力及壓力試體完成驗收，將可進行15m高實尺寸結構試體3,000T抗壓及1,500T抗拉實驗，係國際少有之大型精密萬能試驗機，且為國內首次擁有之實驗設備。

97年度起將依原訂目標，結合國內實驗研究設備、人力資源，進行實驗研究發展，提供政府建築法規修訂，標準擬訂之參據，並支援營建業界有關土木建築工程新工法、新技術，新設備、新材料之檢測驗證，以提升國內建築技術水準，強化產業競爭力。



大事紀要

作者：李台光

璞真信義大安住宅耐震設計標章授證

本部李部長逸洋於96年11月22日下午2時，假本部簡報室頒發「璞真建設信義大安住宅」新建工程案耐震設計標章。本案基地位於台北市大安森林公園旁，總樓地板面積約有18,300平方公尺，高110.2公尺，附近出入活動人口相當多，建築結構強度與耐震的安全即顯得特別重要，其環境與生活機能完整，足可提供民眾高品質、高安全的建築居住場所。本案先由台北市結構技師公會外審後，再申請耐震設計標章，經過台灣建築中心專案委員會察證後核准通過，為台北市第二件獲頒耐震設計標章之民間建築物。

本案業主為璞真建設股份有限公司與璞昇建設股份有限公司，典禮現場由璞真建設何董事長及璞昇建設楊董事長代表領取標



大事紀要

作者：羅時麒

2007病態建築診斷機制教育宣導講習會

根據本所室內環境品質調查資料顯示，台灣辦公大樓氣密性高，空調設備多採用FCU系統(無外氣引入)，加上室內過度裝潢，使用及維護行為不良，致使病態建築(Sick Building)問題日益嚴重，故為針對病態建築有關建築、醫學、化學及生物等跨領域問題進行整合分工，並推動民間參與量測診斷工作，本所特於2007年11月29日邀請國立成功大學江哲銘教授等專家學者，針對台灣病態建築概況、法規與制度面探討、診斷分析方法、生物性危害防治、源頭控制、通風改善、及衛生醫療須知等議題，作深入淺出的介紹，並提供相關理論實務經驗。本次講習會約有120人次踴躍參加，與會人員及業界對推動病態建築診斷機制，咸表支持與肯定。




大事紀要


作者：呂文弘

96年優良綠建築獎頒獎典禮暨綠建築主題展示活動

為鼓勵傑出建築師配合綠建築政策，致力實踐綠建築理念於建築案例之設計實務，內政部自2003年辦理「優良綠建築設計作品評選」，以表揚獎勵設計建築師，期能激發更多更佳之建築設計起而效尤。本(96)年度第5屆優良綠建築獎，共決選出優良綠建築獎4件、綠建築貢獻獎5件，於96年12月22日配合建築師節大會由行政院 張院長與本部 李部長親蒞會場頒獎，計有600位以上建築師與會，活動溫馨隆重，使獲獎建築師及單位倍感榮耀。


另為積極宣傳綠建築政策與績效，使一般民眾深入瞭解綠建築理念，本所特於第19屆建材展舉辦綠建築主題展示活動，展出包括綠建築與綠建材推動成果資料、歷年優良綠建築案例及優良案例模型、多支綠建築宣導影片、綠建材與再生能源產品、綠建築與綠建材出版品及有獎徵答活動等，總計參觀民眾約3,000人次以上，現場反應熱烈且詢問踴躍，整體宣導成效極佳。

 行政院 張院長致辭


 內政部 李部長蒞臨頒獎典禮向與會來賓致意

行政院 張院長致辭


內政部 李部長蒞臨頒獎典禮向與會來賓致意

 張院長及李部長與優良綠建築獎建築師合影

張院長及李部長與優良綠建築獎建築師合影

 本部李部長、林次長及本所何所長與綠建築貢獻獎建築師合影

本部李部長、林次長及本所何所長與綠建築貢獻獎建築師合影

 本部李部長、林次長及本所何所長與綠建築榮譽獎受獎人合影

本部李部長、林次長及本所何所長與綠建築榮譽獎受獎人合影

(以上活動照片感謝中華民國建築師公會全聯會及博聲廣告公司提供)



業務報導

作者：談宜芳

古蹟暨歷史建築保存科技研討會

歐美國家在1970年代發展出保存科學 (preservation science)，它是隨著博物館典藏管理的需求而興起，結合物理、化學、生物等眾多學門，來解決古物劣化的種種疑難問題。不過，古蹟保存和博物館典藏文物的保護畢竟是不同的，其保存環境、量體規模、保存標的物的可及性等條件複雜且困難許多，因而逐漸發展出有關建築的保存科技。

1990年代，臺灣的古蹟修復開始應用保存科技，但是到了1999年九二一地震之後，保存科技才受到重視。2003年本所成立「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」，投入於劣化檢測、修復技術、修復工法與程序規範、保存環境建議、保存環境檢測評估、災害防治、再利用與永續發展等課題研究，促使臺灣的保存科技方向更具體。

2007年11月4日「古蹟暨歷史建築保存科技研討會」是本所第5次舉辦相關國際研討會，特邀請成功大學徐明福教授、臺灣大學蔡明哲教授、中國科技大學閻亞寧教授發表專題演說，內容摘要如下：

1.〈臺灣傳統木構造結構行為與安全評估〉，發表人：成功大學徐明福教授、成功大學張紋韶博士

在過去，臺灣有關傳統木構造結構行為的研究相當匱乏。九二一地震造成許多傳統木構造嚴重的損壞，本所為提升國內對傳統木構造古蹟及歷史建築等議題的研究，積極發展古蹟修復保存科技相關研究，而「結構修復技術整合型研究計畫」便是其中一項為期五年的整合型計畫。本文介紹此一系列整合型計畫5年累積的成果，在此整合型計畫中，從開始進行大量的田野調查，並依照調查成果來設計並進行實驗，歸納出國內常見的傳統木構造的結構特性，並且藉以建立這些木構造的結構安全評估方法。這樣的評估方法可以幫助未來在進行古蹟及歷史建築物修復設計與日常監測時，用以研判傳統木構造的耐震性能，以及在地震發生前是否必要採取適當措施的依據。

2.〈臺灣地區木構造古蹟與歷史建築物生物劣化之診斷與防治〉，發表人：臺灣大學蔡明哲教授、王松永教授，農委會林業試驗所林振榮研究員

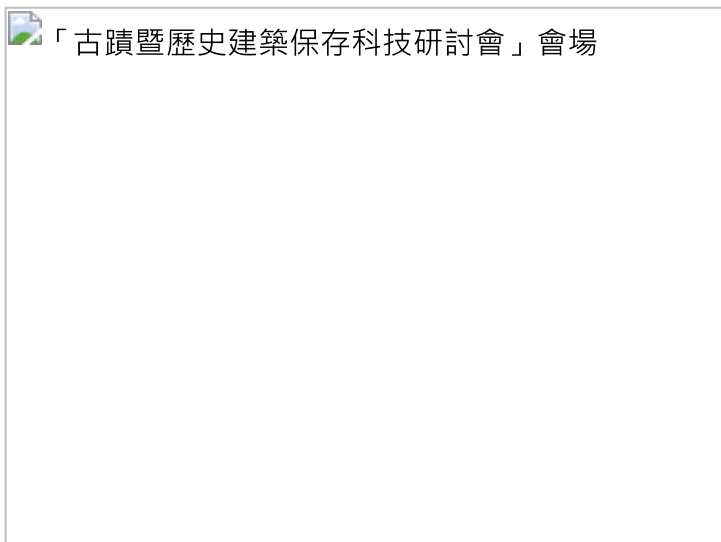
臺灣傳統建築中列為古蹟及歷史建築者約64%為木構造。傳統建築木構件可能受到不同因子之影響與危害，產生木構件之鬆脫、位移、變形、腐朽或其他損壞。因而為達成古蹟大木構件修復之目的，必須對於古蹟中木構件之檢測有完善的規畫。

九二一地震發生後，修正通過的《文化資產保存法》第30條增列保存科技之應用，即在修復計畫之提出，必要時得採用現

代科技與工法，以增加其防震、防災、防蛀等機能。為達成上述目標，木構件之生物劣化診斷，依其決定防治方法更顯得有意義與重要。本文融會近幾年本所相關研究，研析臺灣傳統木構建築使用木料之種類、木構件之腐朽與蟻害診斷以及生物劣化防治措施。

3.〈古蹟歷史建築修復程序與執行的整合〉，發表人：中國科技大學閻亞寧教授

1964年《威尼斯憲章》所述保存原則必須建構在本身文化中，臺灣在歷史上經過了不同時期的發展，文化呈現出多元性的特色，所面臨的保存問題更具複雜性與挑戰性。因此，古蹟保存修復，必須考量到歷史發展的特殊性，進而瞭解其所蘊涵的歷史訊息價值，以作為保存與維護的基礎。1994年《奈良真實性文件》，將西方之修復觀點延伸至東方，對於修復的著眼點除了在於建築本身之歷史信息外，各地方文化自明性（identity）及經驗（experience）的表現，亦是一種真實性（authenticity）之呈現。保存的標的與策略，在調查研究與規劃設計階段即應指出，並透過後續各項程序逐步具體確認並執行。真實性的追求，是一個基本觀念，也是一個態度；而不斷的研判與論證，則是追求真實性的具體過程。此觀點與ISO所提之品質管理精神相同，亦即在製造過程中透過不斷的循環與回饋（PDCA），才能有效管制品質。本研究以古蹟修復施工品質為課題，透過ISO與三級品管制制度的特質，導入至古蹟修復施工品質模式，藉以作為未來保存工作的參考。



「古蹟暨歷史建築保存科技研討會」會場



業務報導

作者：廖慧燕

高齡化社會既有集合住宅無障礙改善之研究

由於人口結構的轉型，促成人口老化的現象，我國於民國82年底進入高齡化社會。因國人平均壽命延長，加上家族形態改變，三代同堂式微，且因雙薪家庭增多，使得在宅照顧困難，惟「在宅老化」仍是國內目前最常見也是大家最希望之方式，因此如何提高住宅之便利性，使高齡者可「在宅安養天年」實為當務之急。

一、研究緣起

依據內政部戶政司的資料指出，民國95年我國的住宅總戶數已達7,394,758戶，另依據內政部營建署的資料指出，民國95年核發建築物使用執照按用途別分，其住宅(H2)的戶數合計為124,138戶，僅占當年住宅總戶數的1.68%。也就是說，我國有98.32%已使用的既有住宅。其中，包含具有共同基地及共同空間或設備，並有三個居住單位元以上的既有集合住宅。這些既有集合住宅的居住空間是否可以因應高齡化社會的需求，進行無障礙改善，是需優先探討之課題。

二、研究目標

營建署95年11月完成研訂之「整體住宅政策實施方案」中，將無障礙住宅之推動建置列為具體措施之一。基於此一使命，本研究針對既有集合住宅無障礙改善之策略與技術部份進行研究，以提供高齡化社會既有集合住宅無障礙改善之參考。

研究目標包括：瞭解我國既有集合住宅無障礙的實態狀況與法令限制；分析我國既有集合住宅無障礙的問題需求與目標策略；提出我國既有集合住宅無障礙的改善建議。

三、研究方法及過程

本研究方法主要包括文獻資料回顧、問卷調查、訪談及住宅實際測繪，並與焦點團體進行座談討論等，以深入了解既有集合住宅居住空間現況及問題。研究期間，則定期召開研究小組會議，以交換研究發現、資料流通、資訊整合與議題統整。

四、重要發現

既有集合住宅無障礙環境改善之策略包括：建構清楚而可行的法令系統、建立充實而健全的補助制度、提供明確而實用的技術指導等三項。

1. 在法令規定部分：檢討無障礙改善之相關法令體系、修正建築法令之適用規定、另訂既有建築物的法令專章、增加無障礙設施之設置項目。
2. 在推動執行部分：編列足夠的經費預算、簡化申請程序與提供資訊與經濟支援、增進各種專業職種的合作。
3. 技術研發：探討改善之問題與技術，研訂具體可行性之參考手冊等。

五、主要建議事項

高齡化現象是國家目前面臨的迫切問題之一，高齡化不僅對老年人帶來影響，對政府財經更是一大挑戰。新建之住宅必須考慮適合「終身居住」，結合「在地老化」觀念設計，儘可能提供安全便利之環境，以延長在宅安養時間。

建議編撰設計手冊，以既有集合住宅無障礙環境改善為目標，使民眾對於既有集合住宅改善可有基本之認識與了解，並在符合法令規定之前提下，依據安全性、合法性與經濟性之原則，選擇適當之方式，進行住宅無障礙環境改善。

高齡化社會既有集合住宅無障礙改善策略之實施計畫，宜分為短程計畫、中程計畫、長程計畫等三階段。由內政部營建署為主辦機關，建築研究所及相關單位為協辦單位，依據實施計畫編列預算，分期完成各項工作項目，以達成高齡化社會既有集合住宅無障礙改善之目標。



業務報導

作者：靳燕玲

集合住宅共用空間安全維護設施評估研究成果

一、研究緣起及目的

一個安全的社區可以帶給居民心理之安全感，且「居住安全」是衡量一個國家可居性最為重要的指標之一，構築安全環境可免於民眾擔憂犯罪侵襲的根本解決之道。本研究定義之安全維護係以建築空間設計預防犯罪為目標，國內相關研究及探討較屬於理論探討，可供規劃設計參考的案例及資訊較為不足，相關法令制度配套措施亦仍為闕如，形成在犯罪預防上的缺口，亟待補充。另依本部警政署刑案統計分析，台灣地區50.78%的犯罪發生在建築基地內。其中「住宅社區」的發生率佔27.59%，僅次於交通場所，其嚴重性不可忽視。

本研究目的包括（一）調查集合住宅共用空間之安全弱點。（二）提出安全維護課題及策略。（三）研擬改善方法與評估準則。

二、研究方法

本研究藉由相關預防犯罪文獻理論蒐集以提出調查原則，再依據台北市犯罪率較高之地區篩選案例，並訪談社區居民、警察相關專家機關團體，彙總各方觀點研擬策略後，以安全維護設施檢核評估表實地調查分析，建立建築預防犯罪空間設計評估準則。

三、重要發現

結果發現，集合住宅共用空間在犯罪預防應著重在三課題，「社會監控、自然監控、設備監控」三個監控項目，監控者包含警力保全、管理單位、政府機關、居民互助、空間設計、專業廠商等，可斟酌其設置比重的高低來防治犯罪問題。

在策略方面，本研究首先針對我國常見之長走廊沿街式、長走廊中庭式、長走廊簇群式、連棟沿街式（雙併等）、連棟式（三併或四併）集合住宅、獨棟式、中庭及簇群式集合住宅，建立集合住宅配置安全維護方針。

其次，建立共用空間安全維護設施評估準則，涵括基地與社區的關係、建築群空間配置情形、單棟建築（地下停車、一樓、標準層、屋頂、防火間隔等），摘述注意事項如下：

1. 入口：社區外圍、主要出入口應設安全維護照明及監視錄影設備。為避免造成環境光害，一樓住戶之開口部裝設警戒探測裝置，屋內並視需要設緊急求救裝置。
2. 走廊：向外之共用走廊、通路等，應維持視線暢通之規劃原則，並視需要設置監視錄影設備，有轉角處需設置安全維護照明。
3. 開放空間：中庭花園或兒童遊戲場等休憩設施應消除隱密死角，種植植栽應確保視覺穿透性，減少歹徒藏匿機會；需強化夜間照明，視需要採警戒探測裝置並設緊急求救系統。
4. 防火間隔：防火間隔、類似通路、向外之公共走道等，應維持視線暢通之規劃原則，並視需要設置監視錄影設備，有轉角處需設置安全維護照明。
5. 樓梯：共用樓梯之設置必須使人能夠從外圍看見內部活動，且窗戶之設置應避免易於入侵的位置，並視需要設置監視錄影設備，及設緊急求救系統。
6. 屋頂：住棟間距不宜太近，棟與棟之間需設置防攀爬設置物，且屋頂逃生門需防止外人進入，並視需要設置監視錄影設備。
7. 停車空間：停車場的入口規劃，不應設置在死角或視線不易穿透之處，且避免成為動線的死角，並注意照明的設置位置及動線的規劃。
8. 陽台、露台、平台等：住戶延伸之戶外空間與鄰近住宅開口需有安全距離，防止攀爬進入。



業務報導

作者：阮文昌

新建住宅性能標章LOGO作品甄選活動

新建住宅性能評估制度是以消費者的角度，針對「安全、健康、便利、舒適、經濟及永續使用」等原則，透過專業之第三者客觀評估，瞭解該住宅所能達到之程度，並依性能水準清楚標示其等級，便利消費者可就不同住宅之間作比較，依照個人之需求選擇購買合適的住宅。藉此，使性能優良者得到較高之評價，期望帶動住宅去蕪存菁之風潮，促進房地產建設產業轉型，達到保障消費者權益、健全房地產市場及提昇住宅品質之目標。

新建住宅性能標章之概念，乃是新建住宅性能評估制度推行之時，用以彰顯其精神意義之表徵，讓通過評估制度確認之住宅有可供辨識之標誌，做為消費者選購住宅之參考依據，而標章的頒發對設計與建造單位則有鼓勵嘉勉之作用。

標章甄選活動以公開之方式進行，徵稿期間自96年9月17日起至10月26日截止，活動訊息藉由本所網站、新建住宅性能評估制度網站、PCHOME等網路平台傳達。本次活動最高獎額達新台幣10萬元整。接受參賽之對象包括國內外機關團體、學校、公司及個人，以個人名義或聯合創作均可，參賽之作品需同時繳交彩色及黑白版本，且須提供電腦檔案，並提供印刷標準色(CMYK)色彩標示，以利日後印刷之用。此次藉由標章LOGO甄選活動之辦理，期望進行評估制度之推廣，增加社會大眾對制度之瞭解。

在活動收件截止日後，總計湧入146件作品，各界參與情況熱烈，展現出對創意設計的熱情。並於同年11月28日由本所葉副所長主持，召開參賽作品評選會議，邀請具建築、設計、美學之專家共同擔任評選委員。因參賽作品件數多，評選會議經委員同意後，分為初選、複選2階段進行，在初選階段，由委員先選出總計20件作品進入複選。在複選階段，經各委員之一致意見，最終選出8件決選作品，選出之作品包括前三名各一位以及佳作五位，獲獎之參賽人名單如下：第一名：賴鳳蓮、第二名：何幸枝、第三名：陳羿良、佳作：劉又誠、佳作：林昌明、佳作：簡國楨、佳作：何俊彥、佳作：侯韋光。經簽奉核可後，於同年12月11日將獲選之標章LOGO圖樣，公布於本所網站最新消息。



業務報導

作者：王天志

參加國際防火領導人論壇會議報告

國際防火研究領導人論壇 (International FORUM of Fire Research Directors , 簡稱FORUM) , 乃為全球防火研究實驗機構負責人的非官方、非營利組織，設立宗旨為透過國際合作 (包括CIB、ISO、IAFSS、NAFTL及EGOLF等) 進行相關防火研究，以減少火災造成的危害。FORUM的會員必須是一個國家或地區主要防火研究組織或機構的負責人，本所於1996年正式申請入會。FORUM每年輪流由歐、美、亞洲其中一個會員單位主辦會議，今年則輪由美國舉辦。

本次會議從10月15日至10月19日，於美國新墨西哥州阿爾伯克爾基市 (Albuquerque) 及德州聖安東尼市 (San Antonio) 舉辦，同時參訪Sandia National Laboratories (SNL) 及Southwest Research Institute (SwRI) 兩個研究機構。

年度會議內容大致分為一般性會務討論及專業議題討論，會務討論包括經費帳戶更動及使用概況、前次會議結論應辦事項初步檢討、更新組織負責人異動資料、推動防火科技安全教育及辦理對防火科技具貢獻人士之表彰等。本次專業議題包括不確定度實驗、複合構件耐火實驗、建置車輛火災資料庫、防火性能法規、heat flux量測研究、試體表面熱傳研究等。

實驗室參訪包括SNL及SwRI，其中SNL為隸屬於美國軍方研究機構，Fire science & technology部門，研究領域包括Phenomenology、Modeling and simulation及Experimental三大類。其中大尺寸火災動力實驗室值得加以介紹，火盤直徑可達3m，放置於可控制邊界溫度建築體中，空氣由火盤四周地下均勻供給，量測儀器直接加裝於火盤內，因此可準確分析燃燒時許多參數，如火場溫度、熱釋放率、O₂、CO、CO₂、煙濃度及火焰高度等參數。另外SwRI實驗室為美國最大的獨立、非營利研發機構。整個機構有超過250棟的建築，實驗室面積超過185,000m²。本次參訪單位為FIRE TECHNOLOGY DEPARTMENT，成立於1949年。其中較大型實驗設施為泡沫滅火實驗館，內部尺度為20 x 20 x 20 m (長寬高)，設備包括可移動天花板、113,000 L供應水槽、4500 L/min 壓縮幫浦、151,000 L 廢水處理水槽、除塵裝置及兩具大型排氣風車28 m³/s，可執行火源熱量高達25 MW。

此次出席會議目的為蒐集國際最新防火新知，明瞭其他國外防火研究單位目前相關研究動向，如SNL的火災動力學實驗，藉

由精確控制燃料及空氣供給，消除不必要變數之干擾，可更精確的重現可控制之火焰行為，另外利用雷射量測燃燒後顆粒運動行為，所得資料可供電腦做火災動力的模擬，明確的顯現出火災熱流的運動情形；又如大型油盤火災模擬，其火災溫度成長曲線明顯高過常用之建築火災試驗曲線，在某些火載量特大之環境，實應改用該溫度曲線較為符合現況，但國內尚無該加熱曲線之研究。另外已有多個研究單位針對實驗爐內溫度之量測，已逐漸改用Passive sensor (如Plate thermometer 或Directional Flame thermometer 等) 來量測。這些研究或量測設備，皆可供本所防火研究方向及未來國內研發相關技術之參考，亦可藉此參與國際研究合作並增加國際會議參與度。另外本所近來完成鋼結構樑柱接頭火害行為實驗，並於會議中簡報，與各會員分享交流研究成果，達到提升國內研究能見度及建立與國外研究機構良好互動關係。



業務報導

作者：詹家旺

固體材料燃燒煙濃度之比光學密度垂直試驗量測不確定度評估

一、緒論

一般而言，所謂的煙指的是由材料燃燒或裂解所產生的蒸汽或氣體，和未完全燃燒的材料、碳粒子及熱空氣等所組成之混合物。因此，火災當中，不管任何材料一旦著火燃燒，一定會產生煙，只是會有輕厚稀濃之分，然而由於火災發生於室內，煙排到戶外的通道有限，以至於煙在室內累積、流竄，造成能見度降低及呼吸困難，促使逃生民眾心裡恐慌而影響逃生，當煙累積至某一程度時，如果外界條件改變，使這些未完全燃燒的產物達可燃條件，還可能導致爆炸。

二、固體燃料燃燒煙濃度量測不確定度評估方法

國內現行之建材耐燃性標準試驗法為CNS 6532建築物室內裝修材料之耐燃性檢驗法之表面試驗及基材試驗，其中表面試驗中兩項重要性能判定項目為燃燒熱與煙濃度，因應國際調合趨勢，表面試驗將由圓錐量熱儀法取代燃燒熱量測、比光學密度垂直試驗法取代煙濃度部分之量測。

量測不確定度主要評估固體材料燃燒時所產生煙霧之比光學密度試驗之量測不確定度評估展示試驗數據之準確度和其可靠性，由於光學密度分析儀之相關規格均是以百分率表示，意味著在儀器量測範圍內所提供的量測相對誤差均具有相同的百分率，而不像絕對規格其相對誤差百分率會隨其量測範圍而改變。

固體材料燃燒煙濃度實驗原理為煙濃度測試箱，採累積式小尺寸測試方法，受測試體在試驗開始至試驗結束所產生之煙是累積在一密閉的試驗箱中，而煙濃度大小的量測則是利用一束平行光束通過所累積的煙，並以Bouguer's law為理論基礎，藉著微量量光計及光源放大器來測出光衰減的程度，同時換算出特定光學煙密度值Ds(Specific optical density)，所謂特定光學煙密度值是將原有之光學密度值乘上一幾何因子V/AL，其中V代表試驗箱體積，A代表試體曝露面積，L代表光所行經之路徑長。

比光學密度計算公式如下：

$$D_s = G \left[\log_{10} \left(\frac{100}{T} \right) + F \right]$$

$G = \frac{V}{AL}$ ， D_s ：最大比光學密度， D_c ：清晰光束比光學密度， D_m (校正值)：比光學密度， G ：儀器常數， V ：爐子體積 (m^3)， A ：試片暴露面積 (m^2)， L ：透過煙霧的光束路徑長度 (m)， F ：濾光片相關常數， T ：光度儀的透光率。

比光學密度量測不確定度評估分析方法簡述如下：

1. 建立量測不確定度數學模式

$$D_s = G \left[\log_{10} \left| \frac{100}{T} \right| + F \right] \text{-----(1)}$$

公式中：加熱爐如照標準規範的要求則其誤差可忽略不計， $G = 132$ ， $F = 0$ ，所以

$$D_s = G \left[\log_{10} \frac{100}{T} \right] \text{----- (2)}$$

2. 求組合標準不確定度

$$[SD_s]^2 = \left[\frac{\partial f}{\partial G} \delta G \right]^2 + \left[\frac{\partial f}{\partial T} \delta T \right]^2 \text{----- (3)}$$

忽略G之變異，亦即，所以

$$[\delta D_s] = \left[\frac{\partial f}{\partial T} \delta T \right] \text{----- (4)}$$

3. 求敏感係數

$$\frac{\partial f}{\partial T} = G \frac{\partial}{\partial T} \left[\log_{10} \frac{100}{T} \right] = G \frac{\partial}{\partial T} \left[\frac{\ln \left(\frac{100}{T} \right)}{\ln_{10}} \right] \text{----- (5)}$$

$$\frac{\partial f}{\partial T} = G \times \frac{1}{\ln_{10}} \times \frac{1}{\frac{100}{T}} \times \frac{\partial}{\partial T} \left[\frac{100}{T} \right] = \frac{G}{T \ln_{10}} \text{----- (6)}$$

所以 $[\delta D_s] = \frac{G}{T \ln_{10}} \delta T = \frac{G}{\ln_{10}} \times \frac{\delta T}{T} \text{----- (7)}$

$\frac{\delta T}{T}$ ：為量測透光率時之相對不確定度

$$SD_s = \frac{132}{2.3025} \times \frac{\delta T}{T} = 57.33 \times \frac{\delta T}{T} \quad (8)$$

由公式(8)中可看出，量測比光學密度時，對透光率有影響之誤差是量測儀具之相關參數規格，而與其他因素無關。

4. 不確定度成份的量化

光學密度分析儀之規格依據林大惠(2003)防火門遮煙試驗基準研究光學系統線性度±1%，穩定度±1%，準確度±1%，均假設矩形分佈，所以相對標準不確定度利用RSS (Root-sum-squares) 方法加以組合，因此

$$\left(\frac{\delta T}{T}\right) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = 1 (\%) \quad (9)$$

5. 求組合標準不確定度

$$SD_s = 57.33 \times 0.01 = 0.57 \quad (10)$$

以試驗時最低透光率代入公式(2)中求最大比光學密度Dm，因為採用與Ds相同公式，所以

$$\delta D_m = 0.57 \quad (11)$$

$$D_m (\text{校正值}) = D_m - D_c$$

$$[\delta(D_m (\text{校正值}))]^2 = (\delta D_m)^2 + (\delta D_c)^2 = (0.57)^2 + (0.57)^2 \quad (12)$$

$$\delta D_m (\text{校正值}) = 0.8 \quad (13)$$

6. 擴充不確定度

$$U = 2U_c \quad (14)$$

∴95% · k = 2 · 擴充不確定度分別為：

$$U(D_s) = 1.14 \cdot U(D_m) = 1.14 \cdot U(D'm) = 1.6$$

7. 各試體之平均值之標準不確定度

先計算6個試體之標準差，

$$S_{D'm} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (D'm_i - D'm)^2}{6-1}} \text{----- (15)}$$

$$S_{(D'm)} = \frac{S_{D'm}}{\sqrt{6}} \text{----- (16)}$$

總的標準不確定度： $\delta_t(D'm)$

$$[\delta_t(D'm)]^2 = \left[\frac{S_{D'm}}{\sqrt{6}} \right]^2 + [\delta D'm]^2 \text{----- (17)}$$

本評估分析中利用公式 (8) 所計算出的不確定度對Dm及Dc都有相同之數值，即 $\delta(Dm) = \delta(Dc) = 0.57$ ，僅當求樣品重複性試驗時才會利用公式 (17)，把重複性標準差以RSS (Root-sum-squares) 方法組合起來。

三、結語

經評估後固體材料燃燒不確定因子固定，對於各種固體材料所產生之煙濃度可有效且準確得到分析結果，經過檢驗對於國內使用之各類固體材料均可有效達到品質控制，讓國人使用通過檢驗材料亦較安全放心。



業務報導

作者：王暉堯

小型老人長期照顧機構養護型與安養機構防災現況之探討

本計畫研究以區位(都市vs.鄉村)、高程(平地vs.坡地)、樓層數為考量，選擇11處機構進行實地調查，針對台灣地區常見之颱風、地震與火災等災害，進行緊急避難安全之防災對策調查。並進一步綜整其在建築空間安全、避難安全、防救災體系整備三面向之防災對策建議，俾作為相關管理與執行單位之參酌。

壹、建築空間安全

一、機構所屬建物使用類型單一化與低危險度

1. 住家型之場所，其消防安全設備通常較為薄弱，而廠辦大樓則因工廠常會堆放危險物品，故危險性較高，建議宜設立於獨立之建築物中，以單一使用用途之方式為佳，以利管理救災。
2. 位於住商混合地區機構，應考量其鄰接或同一建築物之用途會影響照護機構，若其商業用途屬高起火危險度，則應與該用途有良好之防火區劃，並保持防災訊息的良好互動。

二、暫時安全避難區之設置

於高層機構大樓中進行避難時，安養者可能會因體力或行動因素，無法完成全程避難；因此，建議於某些特定樓層設置暫時安全避難區域。

三、設置救災人員用之緊急昇降機作為避難逃生使用

對於設置於六樓以上之機構，建議設置一組垂直運輸電梯，作為消防救災使用之緊急昇降機，在救災人員未抵達災害現場時，此部電梯可供為初期避難逃生機具使用。

貳、避難安全防災對策

一、動火用電設施設備之安全措施

1. 考量使用者避難特性，並增設火警自動警報設備與自動滅火設備等裝置，以獎勵措施方式，輔導既有業者針對優先項目試行辦理。
2. 透過專業人員檢查、裝置、維修等安全機制之建立，並改變動火及用電使用習性，提供正確使用方法透過大眾媒體或手冊以達宣傳之效。

二、即時廣播通訊系統之設置

提供即時廣播系統能有效的給予具有自主避難能力的老人即時正確的避難指示；對於二次避難據點，建議設置雙向通訊系統，使救災人員確認等待救援人員之正確樓層位置及所需要的協助。

三、緊急通報系統之設置

1. 優先設置與消防單位或救災單位連線系統，俾於災害發生時立即通報，以利後續救援單位於第一時間配置救災資源，並採行緊急應變作為。
2. 鼓勵廠商開發結合警報與通報裝置系統相關商品，並透過獎勵方式輔導既有業者設置。

四、消防安全設備之主動防護

1. 由於自動滅火設備於初期滅火之有效性甚高，是防止災害成災較佳之措施，建議以簡易自動撒水設備防護之。
2. 為能有效立即通知災害發生，既有或未來申請立案之機構，必須設置該項設備，且火警警報設備也可與緊急通報裝置結合，縮短其應變時間。

五、增加安全避難之手段

1. 基於避難人員特性，適宜從整體防火區劃、室內耐燃裝修及防焰物品設置等方式，以延緩火勢發展，延長應變時間。
2. 易掉落物與家具固定之規定，包括危險源與物品之保存、移除與切斷。

六、消防救援之必要事項

1. 救災單位進入路徑救援空間與出入口安全之確保。
2. 消防管線之耐震設計與消防蓄水池之設置，防止因地震公共管線斷裂。

參、防災應變體系整備對策

一、初期應變編組演練之確保

1. 安全防護計畫必須採最糟情況下施做演習，且協助看護人數必須依實際狀況或最少人數演練。
2. 社區團體、民間組織之參與救援應納入整體應變計畫。

二、初期應變機制之考量

1. 實際狀況中，外籍看護之能力無法有效執行通報，因此應設置能簡易操作之通報裝置，以利初期應變。
2. 對於外籍看護員於平時加強其防災教育訓練與演練，協助其熟悉災時各項應變作為。

三、加強查緝未立案機構輔導其立案，並針對立案與未立案場所，取締不合法部份並責其改善。

四、資料庫與訊息傳遞體制之建立：針對機構收案人員個別資料，擬訂避難援助計畫避難訊息的傳遞。



業務報導

作者：李其忠

建築物火災於防火性能的尺寸驗證與整合分析

防火設計首先要建立預測期間內區劃火災特性的模型，對於可燃物分佈不均勻或者類似於大空間火災，分區火災特性主要受到下列因素的影響：(1)建築物的形態（分區的形狀、尺寸），(2)開口部位的形狀、尺寸、開口率，(3)分區周牆的熱性質，以及(4)可燃物的種類、數量和分佈狀態。目前許多先進國家（美、英、日、紐、澳、瑞典）的防火設計法中，將房間開口通風特性及火載量列入主要設計參數，而且火載量型態亦為重要參數，惟量化與評估較為困難。基於此點，國內在防火或耐火設計的發展，除了引入先進國家的性能式防火設計法與國際接軌外，需進一步考慮如何針對目前國內現況修訂相關設計參數以符合所需，俾利推廣及實際進行性能式設計法。

本所防火性能設計的研究已累積許多經驗和建立完善的多功能實驗模型，本研究針對建築物內固定火載量和可動火載量，從過去研究成果和國內外文獻進行歸納，分析兩者對火災成長與延燒特性的個別影響，固定火載量將著重於室內裝修材料與設計，可動火載量則著重於火載量型態與分佈。依據歸納分析結果，再以本所防火實驗中心建立的辦公室實驗模型進行全尺寸火災實驗來探討侷限空間火災中，固定式可燃物（室內裝修材料與設計）和移動式可燃物（火載量型態與分佈）兩者間的作用關係，並評估可行的阻斷延燒（空間裝修設計）和滅火手法（撒水頭配置和操控方式）。同時，針對滅火手法需用的偵煙器與撒水頭，評估不同延燒行為（垂直延燒、水平延燒）和通風效應對偵煙器與撒水頭作動時間的影響。

本研究分別以木框架為移動式火載量，高櫃、吊櫃、矮櫃及壁裝為固定式火載量的作用關係，共進行全尺寸火災實驗，收集溫度場、氣體濃度變化、熱釋放率、重量變化、偵煙器作動時與撒水頭作動時間實驗結果，經分析討論獲致重要結論，有關「固

定式可燃物和移動式可燃物兩者間的作用關係」研究成果包含：經由文獻所得閃燃經驗公式，以學者Babrauskas利用區劃空間上方煙氣層的熱平衡關係的經驗公式估算推導本研究辦公室空間實驗模型，發生閃燃所需的最小熱釋放率，雙開口部約為4MW、單開口部約為2MW，與實際實驗結果相符。另外當火災居室區劃空間開口部由一個開口增加為二個開口時，因外氣供應增加所以火勢成長較為迅速；且移動火載量靠近固定火載量時，火場溫度與火勢有增強的趨勢，高櫃及吊櫃之固定火載量因上部會先引燃，所以有助於火災居室區劃空間上層高溫煙氣累積，也使實驗初期火勢增強，移動火載量集中放置會較容易延燒，也有助於初期火勢增強之情況。

有關「通風效應對撒水頭及偵煙器作動時間的影響」研究成果包含：一般居室火災發生時煙流動效應會強於溫升效應偵煙器會先感知火災的發生，通報初期火災位置，當火災逐漸成長居室溫度逐漸升高至撒水頭設定動作溫度68°C時，撒水頭感應玻璃球會膨脹破裂自動撒水滅火，但依據本研究顯示實驗屋撒水頭實際動作溫度較設定值高約為69°C~150°C。並且由實驗結果得知，火源位置若於撒水頭正下方時，撒水頭作動可能比偵煙器早之狀況，於設計規劃時應注意此一情形。



業務報導

作者：厲妮妮

材料實驗中心公共藝術設置

本所是內政部所屬之國家級研究單位，成立宗旨為推動全國建築研究發展，厚植國家整體建設。本實驗中心亦是國家級實驗場所之展現，除了致力於建築方面之本土化基礎研究、健全法令規範之外，對於提升技術研發水準、研發創新建材，以提升居住性能品質，讓社會大眾享有更美好、舒適、永續的建築環境，更是本所的目標。

配合材料實驗中心的興建，我們期許所設置的公共藝術，能表達出以下的設置理念：

- (一) 作品應能表達建築與本實驗中心之精神。
- (二) 作品應配合整體建築規劃，充分反應「國家級材料實驗中心」所具備的實驗環境空間氛圍。
- (三) 作品需配合本實驗中心建築空間，以藝術的方式結合（或搭配）現有的建築結構。
- (四) 作品應能與基地周邊所蘊含的人文特色或地景景觀相結合。


本案藝術品設置經費為新臺幣330萬元，於96年11月間公開徵選，計有九位藝術創作者／廠商參加，競爭激烈。由於本案評選採初選及決選二階段方式辦理，而初選階段係就藝術創作者／團隊之基本創作構想書進行審查，評出三件作品進入決選；決選階段則以此三件作品之設置服務計畫書，再加上創作者到場說明為評選重點，過程審慎嚴謹，終於選出優勝作品。以下是該作品之介紹：

以結合實驗、科技、藝術、建築為主軸，象徵新時代、新工法之研究精神，創造出東方精神的內涵性與西方技法的風格性，並呼應基地環境及建築造型之特質，創作出的美麗新風貌。本作品系列為一組四件，為「五行之思」、「衡量之尺」、「突破之門」及「尖端」。

作品1 「五行之思」：

創作理念：以自然元素之金、木、水、火、土，思考建築材料之屬性，再造建築奇蹟。藉由個別基本屬性的鑽研、實驗，進而開發出新素材，以求更適用於人類，並回歸自然環保與萬物共生共榮。

創作意涵：整體造型如同一把鎖，涵蓋自然元素之金、木、水、火、土等地球資源。本作品具代表性，置於大門入口處，可讓過往行人能一目瞭然。



作品1五行之思

作品2 「衡量之尺」：

創作理念：實驗之路遙遠、漫長、變化萬千，如高深莫測之門，掌握心靈的一把尺，衡量、測試、再造、開發，才能穿越極限，進入另一扇更寬廣的領域。

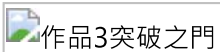
創作意涵：以L型尺、口字門及橢圓形石為主題，裝設成一件深具意義的藝術作品。代表智慧的L型尺橫跨草坪中，穿越了代表科技的口字門，依靠在代表元素的橢圓形石上，相輔相成開創出新方向。

作品2 衡量之尺

作品3 「突破之門」：

創作理念：以材料實驗為重心，研發、突破、創造出歷史新頁，以結構力學傳達出特殊的空間感與無限想像空間。禪意的傳達，引領一種智慧的抉擇，開啟另一扇未知的大門。

創作意涵：以台座連右側口字門為主架構，中間凹槽及拱起之三折花崗石條柱為輔。折斷的造型有破釜沉舟的氣勢，希望能顯現突破困難，勇往向前（口字門）之意義；而橢圓形原石支撐著石柱，形成一股力量與勇氣。

作品3 突破之門

作品4 「尖端」：

創作理念：在先進已開發國家中，各項實驗中心的成立是高科技產業的必備條件；用高智慧、高技術創造出新產物，如同攀越頂峰，在視覺上有精密、先進、生命力的探索與延伸。

創作意涵：採直立式的雕刻造型，以白色花崗石材搭配銅染鐵鏽色的鉛筆造型，象徵創造新時代，洗滌傳統模式，再造巔峰時刻，讓臺灣坐上頂尖科技的王國。

以上四件作品是否真能充分反應「國家級材料實驗中心」所具備的實驗環境空間氛圍，且讓我們拭目以待。



業務報導

作者：簡文聖

RFID置入於營建材料與構件之應用研究

近年來，無線射頻技術（簡稱RFID）的發展在世界各國蓬勃興盛，不但歐美各國動用龐大的資源投入RFID技術的發展和應用，就連亞洲的鄰近國家，如日本、韓國、印度、新加坡以及中國大陸等，都察覺到了無線射頻技術所帶來的龐大便利性與商機，正積極發展RFID於各產業之應用，應用的領域涵蓋了物流管理、倉儲、醫療保健、動物追蹤、農產品管理、門禁系統等等。

我國政府近年來也積極在各公領域推動RFID的應用，本所因應政府政策，正逐步進行許多關於RFID在營建產業上的應用研究，並推動RFID於建築產業之應用四年中程綱要科技計畫，該計畫將工作內容規劃為三個階段，預計四年完成。

第一階段（96、97年）針對營建產業中之建築領域探討建築規劃設計施工與使用管理應用RFID之可行性，第一年度（96年）已進行之內容如下：（1）RFID於建築生命週期之應用研究；（2）RFID於營建物料管理之示範應用研究；（3）RFID置入於營建材料與構件之應用研究；（4）RFID於設施與設備維護管理之應用研究。第二年度（97年），廣續進行建築規劃設計施工與使用管理應用RFID之可行性，並將RFID之應用導入生產製造及營造施工階段，以及第一年度研究成果之推廣與進行應用之示範。

第二階段預計（98年）進行之計畫內容為（1）評估第一階段之各項內容所得之可行性技術及效益，並希望能導入與提供公領域之應用，（2）探討RFID技術應用於建築永續性相關節能技術與方式之研究，及（3）分析RFID於使用維護階段之設施管理應用研究等。

第三階段 (99年) 為結合建築本體與智慧生活空間，探討RFID與無線感測網路在開放式智慧化生活空間之整合應用，並輔導建構開放式智慧化生活空間整合應用示範建築，以推廣並促進建築物與環境智慧化及建築產業提升之目標。

無線射頻辨識 (RFID) 置入於營建材料與構件之應用研究係本所於96年進行四項研究之一，因目前國內許多的營建管理檢驗作業，仍需仰賴人力監控、識別、紙本書寫記錄與簽名驗證之方式，惟因施工現場監控之人力不足，且以紙本書寫與試體標註記號之方式，亦常因保存不善、記號褪去等其他因素，致使監控人員於日後無法有效追蹤、辨識或檢驗，造成資訊管理及人力資源調配上莫大的不便。因此RFID技術的引入，正可為解決此類問題提供一個明確的方向。

鋼筋混凝土構造為目前土木建築用量最大且最主要的構件主體，因此營建產業目前多以鋼筋混凝土構造建築為主，本研究以實驗分析RFID標籤植入鋼筋混凝土構件進行相關之技術讀取與可行性的探討，係運用RFID標籤具穿透性、耐環境性與可讀寫資料等特性，將RFID標籤置入RC梁試體與RC實體構件 (梁、版、牆、柱)，經實驗研究以驗證技術之可行性，並依材料特性、需求及環境特性等條件與RFID技術 (頻段、標籤樣式、讀取器等) 作一交叉評估與測試，提供各構件皆具身分識別之功能，以利日後的混凝土構件更新再利用、混凝土溫度監測及追蹤分析等功用，並期能達到E化管理效益、給予相關單位後續於RFID整合型實驗研究之參考，並達到工程生命週期中各階段資料後續維護管理、資料保存之用途與效益。



業務報導

作者：陶其駿

含高強度材料RC柱之軸向受力行為與強度評估

一、計畫緣起

鋼筋混凝土(reinforced concrete, RC)結構由於其成本低、耐久性高、易於維護且適用建築的特性，是目前應用最普遍的建築材料，但也由於其單位重量大，強度及韌性較鋼骨差，不利使用於高層建築，故一般20層樓以上的超高層建築較少為RC構造。加上在921地震時台灣既有老舊RC結構表現不佳，民眾對於RC結構信心大減，導致鋼骨或鋼骨鋼筋混凝土(steel-reinforced concrete, SRC)高層建築物近來大受歡迎。事實上，SRC構造成本昂貴，SRC梁柱接頭區鋼骨與鋼筋交錯接合為施工上的一大瓶頸，若能將RC材料強度提高並改變施工方法，高層建築物同樣也可以用RC構造，達到同等級的安全性能，成本更低更經濟。

台灣地狹人稠，都市發展與日本類似，建築物逐漸朝向超高層發展，應效法日本經驗積極發展New RC。質的提升乃量的減少，使用高強度RC材料不僅在營建業可以降低成本創造利潤，邊際效益還能減少砂石開採與鋼鐵用量，節省能源並減少溫室氣體排放，此為兼顧建設品質與環境永續的國家發展新目標。近年來台灣營建業在材料技術上，業界已可量產高強度、高流動性、高耐久性混凝土，超高強度鋼筋亦可藉由添加少量合金或熱處理方式製造，在施工技術上，鋼筋續接器相關技術或規範亦漸趨完備，先進預組或預鑄工法亦逐漸興起，材料、設計、與施工三環節尚欠缺New RC結構設計準則，亟待產官學界投入資源，檢討

現行的RC結構設計規範準則，並藉由新的試驗計畫加以確認。

二、研究目的

超高層建築重量極大加上地震引致之傾倒力矩，其柱構件必須具有極高的軸向承載強度，使用高強度鋼筋混凝土有助於減小柱斷面尺寸，增加使用空間並減輕結構自重。但高強度混凝土達最大應力後迅速破碎的特性並不利於結構應用，預期使用高強度箍筋或鋼絞線提供橫向被動圍束，可提升高強度混凝土之軸向承載強度及韌性。本研究擬藉由實尺寸高強度鋼筋混凝土柱之軸向載重試驗，評估使用高強度箍筋對高強度混凝土柱軸向強度與韌性之影響，並檢討現行建築設計規範中柱軸向強度與橫向箍筋量等設計條文是否適用於新材料強度。

三、研究重點

建築結構體使用高強度材料可使建築減重、材料減量、空間增加、與成本降低，邊際效益還能減少砂石開採與鋼鐵用量，節省能源並減少溫室氣體排放，此為兼顧建設品質與環境永續的國家發展新目標。台灣的人口約為英國的三分之一，但溫室氣體排放量為英國的2.65倍，主要禍首是鋼鐵、水泥及石化工業，展望未來可預見的能源短缺與溫室氣體排放量限制，在資源不足且地狹人稠的台灣，尤需重視節能與環境永續的研究工作。

使用高強度材料之New RC柱成本僅為鋼柱的七分之一，且大幅度減少鋼之用量，兼具經濟性與環保優越性，此為國內建築結構發展的重要課題。使用高強度材料之構件，其結構行為與傳統之鋼筋混凝土構件有相當的差異，目前規範採用的設計方法需要加以檢討、審視，而柱為建築結構中最重要之構件，任何情況下均必須維持其垂直承載能力，柱核心圍束混凝土之應力應變行為為RC結構分析之根本基礎，必須優先探討，本計畫成果可提昇工程師對高強度RC結構行為之認識，建立新材料的部分設計準則供工程界參考，有助於推動高強度RC材料應用於建築工程。



業務報導

作者：黎益肇

鄰棟建築頂部風場及渦流溢放特性之研究

壹、前言

近年來政府鼓勵開發利用多種替代能源，經濟部於民國91年6月發佈的促進產業升級條例施行細則，條例內容亦鼓勵裝設風力發電或太陽能發電等設備，以長遠來看風力發電可能會漸漸被推廣至一般民眾。目前國內已有廠商完成200W至1000W垂直式發電機的產品，其外觀尺寸之寬度與高度約為2-3m。無論在都會區或是郊區，這種發電機的可能裝置地點即是在建築物的頂樓，此因頂樓的風速較高，發電機運轉的效能較高較具有利用價值。而在建築物的頂樓，於風速較高的環境下流場較為紊亂，風車在安裝時，如能對流場的狀況進行剖析，除可提高其運作效率，同時可評估其安全性。

單一高層建築物於風域中之流場變化，常為研究建築物風荷重之基本情況。而單一建築物模型風洞測試是一個基本情況，其測試項目包含了表面風壓、受風載重、風阻試驗等項目，但是對於頂部流場的觀察較缺乏，其主要原因是在該區域的流場複雜，有一個大的尾流區(wake region)。關於單一鈍形體模型(圓型或方型截面)頂部區域的風場特性，在95年的研究案中進行了實驗研究，本研究參考前研究之實驗方法與成果進一步考慮相鄰兩方柱相互影響對樓頂區域風場特性的改變。

本研究主要探討鄰棟建築物頂部流場及渦流溢放的特性，計畫目標為：

(一)系統化地探討不同高寬比情況與建築物幾何條件之改變對頂部流場之影響趨勢，以提供工程分析參考。

(二)針對實驗目標建築物與鄰棟建築物排列方式，探討風場變化結果。

(三)改變不同的來流風場狀況，探討不同流場狀況下，目標建築物頂部流場影響狀況。

本研究之工作內容包括風洞模型試驗與數值模擬計算兩個部分，茲分述如後：

(一)風洞模型試驗：

1. 來流風況：除均勻來流外，本研究擬於針對代表大型都會中心地形的大氣邊界層形式之來流風場中進行實驗量測，目標邊界層平均風速剖面以指數律表示之指數約為0.32(地況A)，邊界層厚度約為1.5米。
2. 建物模型：建築模型為三維方柱以壓克力板粘合製作，方柱的寬度為150mm，以模型寬度為特徵長度D，製作不同高度的模型，高寬比分別為2、4及6三種方柱模型，相應之阻塞比低於4%。
3. 模型排列：模型排列方式有縱向與橫向排列兩種，兩個模型之間距比分別為0.5D、1D及2D，並探討實驗結果差異。

(二)數值模擬

本研究數值模擬乃採用商用軟體FLUENT進行相關計算，紊流模型設定為K- ϵ 模型。研究中利用不同高寬比及不同排列方式進行數值模擬，網格為結構性網格，採用局部加密方式進行計算。

由研究結果發現，當橫向排列間距比大於4之後，建築物各項風力特性已近似單柱之情形。由於一般都市或市郊建築物多為聚落，藉由本研究建築頂部流場的觀察，可提供頂樓加裝附屬建築物法規修訂的參考。在數值模擬能力建立部分，使用電腦模擬除可減少實驗的時間，並且降低實驗成本。而數值模擬的能力需要長時間累積數據及經驗，並不斷依實驗所測得數據作修正，方能得到良好成效。



圖一、樓頂表面壓力變化圖



圖二、橫向切面中心線壓力圖



業務報導

作者：蔡宜中

創新建材研發成果知識庫建立之研究

一、前言

近年來國內工程規模日益龐大，工程內容與建材的使用也相對繁多且複雜，工程執行的分工更趨專業化。且在新建材不斷研發之情況下，建材種類、規格與品質均呈現多樣化的趨勢，使一般營建業者不易掌控。

營建材料為民生基礎工業，影響國民經濟建設，且與人民生命財產安全有切身關係。新性能之建材（如質輕、高強度、防火、易施工、健康、生態、再生利用等）能衍生新設計、新工法，可帶動營建材料及相關產業發展。

而面對二十一世紀新紀元，世界各國均不斷創新建材品質、製程與施工概念，我國當然不能自外於這股潮流。且在資訊與科技的快速發展結合下，透過電子化與自動化整合已成為時代趨勢。若能有效整合創新建材研發成果之相關資料，透過網路提供查詢與分析，將有助於業界選擇最合適之施工材料。

本研究開發「創新建材研發成果知識庫」之管理系統，整合建材相關特性給使用者，以提供營建工程相關業者查詢新建材之相關資訊，對日後提升營建業界的設計、施工水準，及增進管理品質均有莫大的助益。

二、研究方法及過程

本研究根據專家訪談結果來進行系統分析，其基本架構包含系統作業、基本作業、資料維護、工法資料、查詢作業等。確認必要之作業流程項目後，使用系統分析將功能需求有效落實於系統架構內。本研究使用ER Studio建構資料庫架構，以InterBase為資料庫管理系統，用Borland的Delphi為主要開發程式，透過知識地圖的概念建置「創新建材研發成果知識庫管理系統」。經由輸入案例資料來進行系統功能測試，並蒐集使用者之回饋意見不斷修正系統功能。在確定各子系統功能正常後，方進行整合性測試，以印證資料庫規劃可滿足設定之目標及需求功能。

三、重要成果

本系統透過建立創新建材知識庫之管理架構，並依據行政院公共工程委員會之綱要編碼前五碼架構目前常用營建材料之類別及項目，提供營建業者建立相關建材知識的機制。本系統利用Windows標準作業視窗，目前已建置建材資料約8000多筆，廠資料約700多筆，仍陸續增加中。本研究開發之重要成果如下：

1. 此創新建材研發成果知識庫，方便使用者輸入相關資料及關鍵字查詢；且運用視窗作業系統，很容易直接把創新建材等相關資訊、紀錄呈現在管理系統中供快速搜尋與做其他相關運用。讓營建業者可依據工程特性選擇合適之新材料，使其成本節省，降低施工管理所需資源，提升企業競爭力以開創利潤。
2. 藉由不斷蒐集各創新建材研發成果，充實建立完善之知識庫系統，促使知識能分享與再利用，達成知識管理與分享之效能。
3. 此電子化資料庫日後更新方便，提升相關創新建材之管理效益，達到合理化、電腦化、標準化、資訊整合化之一貫作業；使成本減少，降低創新建材管理所需資源，提升營建業之整體競爭力。

四、推廣應用

國內業界使用知識庫之觀念逐漸普遍，知識庫可保留有用之資料，並利用網路的使用結合知識分享概念，使得知識的傳輸與儲存更加快速。由於知識日新月異，未來可以本研究成果之架構為基礎，逐年檢討擴充功能，並由專人維護與更新知識庫內之創新建材資料，更可造福相關業者，帶動營建材料與相關產業之發展。



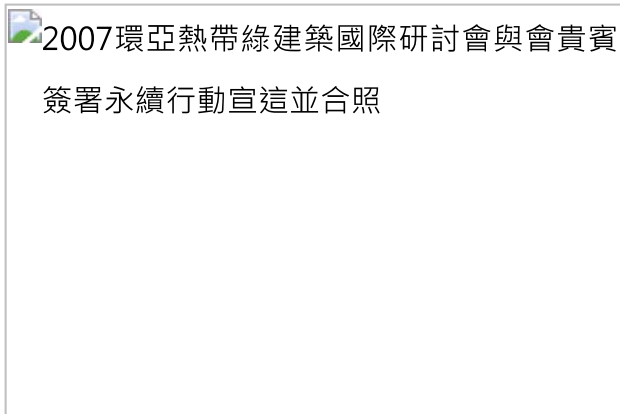
業務報導

作者：邱瓊玉

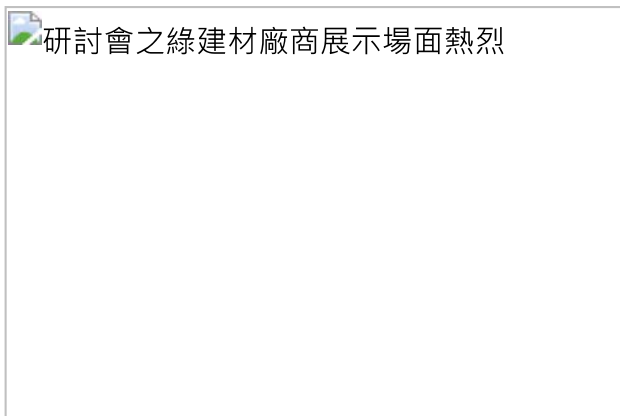
2007環亞熱帶綠建築國際研討會

我國「綠建築推動方案」於90年奉 行政院核定實施以來，國內綠建築推動執行成效及近年來相關研究與實例已有相當豐富的成果，而永續、綠建築的推動，隨著UNEP、iisBE、WGBC及CIB等國際組織，近年來陸續舉辦相關國際會議提供有效之交流平台，國際間有關綠建築之知識及成果，獲得有系統地組織與整合。

為創造台灣特有的競爭力優勢，使國內的綠建築之研究方向與推動成果，具備世界觀與國際化的水準，本所廣續推動綠建築國際接軌，96年度則以結合2008年永續建築國際大會 (SB08) 及2007永續建築區域會議(SB07 Taipei)舉辦時程，以及接續歷年辦理成果，於96年10月3至4日舉辦「2007環亞熱帶圈綠建築國際研討會」，以「永續、效率、跨領域」為主題，區分為「環境」、「技術」及「診斷」等三大面向，邀集世界綠建築協會、環亞熱帶國家專家學者(包括美國、日本、菲律賓、泰國、新加坡、斯里蘭卡等國代表)、以及國內產官學研各界共同參與，包括本所何所長明錦、世界綠建築協會主席Kevin Hydes、菲律賓大學建築學院院長Jose Danilo A. Silvestre教授、日本武藏工業大學岩村和夫教授、瑞典斯德哥爾摩皇家理工學院建築系Varis Bokalders教授、挪威ISS大學Chris Butters主任、成功大學江教授哲銘、林教授憲德等發表專題演講，並透過國內外徵稿發表近30篇專業論文，內容除符合環亞熱帶氣候特性之綠建築設計技術外，並將視野擴及生態社區與城市永續層次，不僅有效促進綠建築研究發展與相關政策交流，其成果亦可提供台灣未來邁向生態城市之政策發展參考。本次研討會為協助建材廠商產品展示推廣與技術交流，同時舉辦綠建材展覽與海報展，共計10家綠建材廠商參展，推廣各家優良產品與最新技術，與會及參觀民眾踴躍，估計約400人次參加。



2007環亞熱帶綠建築國際研討會與會貴賓簽署永續行動宣言

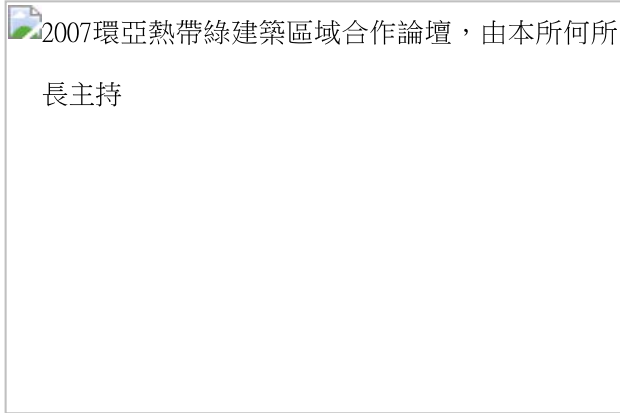


研討會之綠建材廠商展示，場面熱烈

另鑒於環亞熱帶圈國家之綠建築發展尚處於起步階段，台灣相對可貢獻之綠建築相關推動經驗較為豐富。因此，為建立區域合作架構，本所結合2007環亞熱帶綠建築國際研討會時程，於10月2日假本所召開區域合作論壇，其中世界綠建築協會主席Kevin Hydes特別提出在2010年之前，達成全世界有100個國家建立綠建築協會之企圖心與目標，以全面性推動綠建築，擴充該產業全球化動能，並指出台灣在環亞熱帶圈可扮演促進該區域之開拓並協助成立綠建築協會之角色，會中泰國代表團即表示高度興趣，本次區域合作論壇，共有包括加拿大、美國、新加坡、斯里蘭卡、菲律賓、泰國等各國代表參加，並於會後簽署永續行動宣言，朝

向持續性之區域合作模式發展。

本次研討會藉由邀請環亞熱帶區之國家代表與會，分享其因地制宜之「在地經驗」，並以「在地行動」展示台灣政府綠建築的推動情形，及民間產業界的成果，強化台灣全球分工的角色，突顯在地性、主體性與不可取代性，提供做為環亞熱帶圈國家之永續建築環境推動基地。



2007環亞熱帶綠建築區域合作論壇，由本所何所長主持



業務報導

作者：姚志廷

2007綠建材論壇

綠建材標章自93年7月推動以來，已獲得產業界廣大之迴響，並成為國內最重要之優良建材標識。由於建築技術規則建築設計施工編綠建築構造與綠建築專章自95年7月起正式實施，管制使用一定比例之綠建材，故綠建材相關技術研發、推廣應用、及國際接軌等議題亟需各界集思廣益，凝聚共識，96年度綠建材論壇由自由時報主辦，於96年11月30日假台灣建築中心會議室召開，該報財經新聞中心房地產組林美芬召集人擔任主持人，邀集產、官、學各界代表，包括：成大江哲銘教授、建研所陳瑞鈴組長、經建會林之瑛簡任技正、建築師公會全聯會周光宙理事長、室內設計裝修公會阮漢城理事長、建材公會王榮吉總幹事、建築中心徐文志董事長、工研院陳文卿博士、三夏公司劉清枝董事長等，從制度面、應用面及產業面等面向，進行精彩之對談與討論，提出許多精闢之見解及建議。

在健康議題上，江哲銘教授提到，目前國內辦公空間測試到甲醛與VOCs等有毒化學物質之致癌風險是WHO建議值的數百倍，已經達到危急的程度，所以全民健保赤字可能也與此有關，而綠建材的推動，即是從源頭管制做起，且由於新舊建築物比為3:97，舊的建築空間即可透過局部改造使用綠建材來就地升級。陳瑞鈴組長則認為：綠建材是綠建築的上游產業，綠建材的推動，可從綠建築來著手，舉例來說，通風效果不佳是目前建築物形態改變後產生的問題，早期建築多是自然通風，但現在都被封閉住了，很多是全玻璃帷幕的大樓，沒有適當的開窗與自然通風，具有化學致癌物的材料一旦被使用，就會長期的存在，對在建築物內生活或工作的人，很可能造成長達20年到30年之久的毒害，因此建材的選用與通風設計均需被考量，以降低相關健康危害的風險。

在綠建材應用的宣導與推動方面，三夏公司劉清枝董事長認為，綠建材的產業推動除了需要靠政府的力量，得到綠建材標章的廠商本身也要努力，例如，即將成立的『中華綠建材產業發展協會』，便是推廣綠建材的推廣平台，由於現在綠建材的曝光率仍不夠高，希望未來產業界在做宣傳廣告時，強調綠建材標章的運用，建立綠建材標章品牌形象。周光宙理事長則指出日前營建署已初步研議將建築技術規則第17章，室內裝修面積至少使用5%綠建材的規定，即將修訂成為20%，如此一來將有助於綠建材的廣泛推廣，產業增值指日可待。但不管是使用5%或20%做為綠建材使用的最低標準，未來目標係將劣質的建材淘汰在市場之外，讓民眾買不到這些產品，如此綠建材的推動才會越來越好。王榮吉總幹事也認為：要帶動綠建材產業增值，希望政府在公共工程的應用上有中長期的規劃，由政府來帶動綠建材的鼓勵使用，另外民間在推動綠建材，也應強調其附加價值，例如建商強調使用綠建材，可提高環境品質，也提高房子的附加價值，自然能反映在售價上。對綠建材生產廠商而言，政府在技術的研發與經費上都應該要有輔導辦法，由政府帶頭大力推行，更應該在國際相互認證及國際行銷上努力。

提升綠建材產值及國際接軌方面，陳文卿博士認為政府在推動再生能源上，投入大量的經費，可是對二氧化碳的減量實在是相對有限，倒不如直接提撥1%的經費來研發再生綠建材，對二氧化碳減量的效果將遠大於再生能源。徐文志董事長則提到，建築中心未來更要扮演國內廠商與國際商機結合的平台，透過與國外相關標章組織的合作與相互認證，將國內綠建材行銷至國外市場。三夏公司劉清枝董事長認為，如果台灣建材廠商能夠提高本身建材產品的品質嚴謹度，一定能得到國際間的注目，例如日本的複合地板，96%都是自己生產的，印尼、馬來西亞的劣質產品很難打進日本市場，如果台灣建材產業能多要求品質，讓本身更具競爭力，則面對WTO的國際貿易協定都不致產生壓力。



業務報導

作者：徐虎嘯

兩岸三地都市微氣候評估研討會

近年來地球暖化、都市高溫化的問題逐漸受到重視，都市微氣候的評估，對於社區、建築及都市規劃的重要性日益升高，而都市永續發展必須反應風土氣候，並滿足健康與舒適之居住條件，成為當下十分重要之課題。我國綠建築政策之推動，歷經六、七年的努力，至今已有相當成果，未來政府將於今（2008）年起推出「生態城市綠建築推動方案」（2008年~2011年），進一步擴大邁入生態城市範疇，尤其針對未來政府將解編有發展潛力的農地（10年內開放不超過1萬公頃），整體開發高品質的鄉村社區，以吸引都會移民的進駐，進一步活化鄉村地區的產業經濟，在經建會提出「田園社區開發方案」之際，有必要引進「綠建築評估體系」的成功經驗，建立「生態社區評估系統」，方能保障鄉村社區繼續維持原有生態條件之高品質水準。

為了提升居住環境品質以及生態建築永續經營，認識都市微氣候對居住環境品質的影響，以及探討生態設計如何落實於氣候環境與永續理念，本所特於2007年12月6日假台灣科技大學（北區），及12月7日假成功大學（南區），舉辦兩場次的「兩岸三地都市微氣候評估研討會」，專程邀請大陸華南理工大學孟慶林教授、西安建築科技大學劉加平教授、香港中文大學鄒經宇教授、與國內成功大學林憲德教授、中央大學朱佳仁教授及文化大學張琪如教授等，國內外長期致力於都市微氣候研究的專家學者，對於風土建築、都市微氣候、城鄉永續發展等議題，進行專題報告及研討，以凝聚未來台灣生態城市發展之體系、方法及準

則。(如圖1~4)

本所為能加強與國外在生態設計落實於氣候環境與永續理念之交流瞭解，本次研討會特別邀請中國大陸及香港的三位專家學者，均為一時之選。西安建築科技大學劉加平教授，長年研究建築節能、都市氣候，尤其對風土建築現代化問題有深入鑽研，曾因研究黃土高原綠色窯洞民居，獲得中國華夏科技技術獎一等獎，及綠色建築創新獎；而華南理工大學孟慶林教授則長期從事蒸發冷卻的節能技術，以及熱帶、亞熱帶建築節能研究，參與編輯「中國夏熱冬暖地區建築節能設計標準」，今後並將與林憲德教授共同合作中國建設部的「亞熱帶城市熱島氣候」研究；此外，香港中文大學鄒經宇教授，專長於環境模擬、CFD通風及衛星遙測研究，更在香港SARS期間，解析陶大社區SARS感染之通風傳播途徑，為香港政府及聯合國國際衛生組織提供SARS防制之通風設計對策，近年更在中國設計部的支持下，每年舉辦「中國城市住宅研討會」，獲得十分良好的成果。

本次研討會與會的國內外專家學者，廣泛從建築設計對都市微氣候的影響、調查研究，及改善對策等面向進行交流，並藉由相關實施經驗，提出有效解決對策，同時對於政府即將大力推行的「生態城市綠建築推動方案」深表肯定與期許，藉由這些國內外學者所提供的寶貴經驗與建議，將有助於環境永續與居住生活品質的提升，並奠定我國邁向「生態社區」的基石。

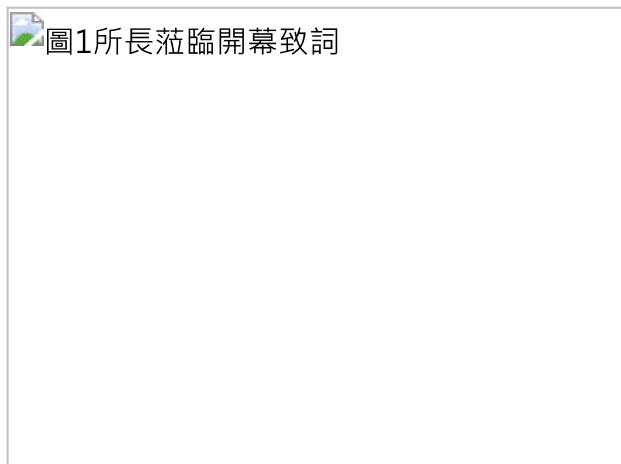


圖1所長蒞臨開幕致詞

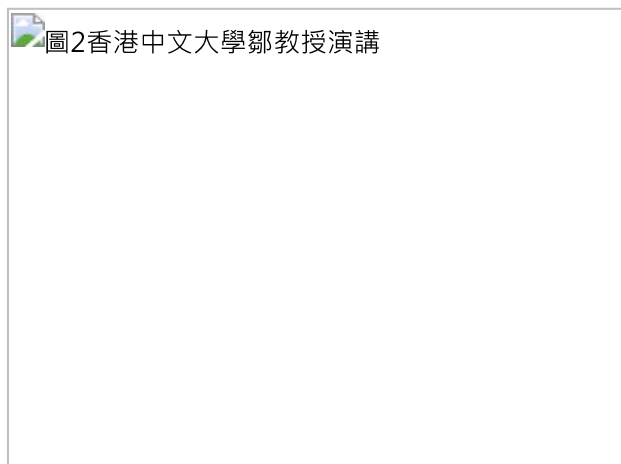


圖2香港中文大學鄒教授演講

圖3西安建築科技大學劉教授演

講

圖3西安建築科技大學劉教授演講

圖4本所環控組陳瑞鈴組長主持綜合座談

圖4本所環控組陳瑞鈴組長主持綜合座談



專題報導

作者：廖慧燕

全人關懷科技計畫

一、緣起與目的

所謂「全人關懷建築」，係指研究及推動建置關懷體貼所有人的建築與都市環境，並配合相關照顧福利政策與科技計畫，使所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安全、安心、安定的居住環境，尤其特別關心以往較易被忽視的弱勢族群，包括身心障礙、小孩、老人等弱勢者之需求。

近年來，隨著國內人權平等觀念普及與高齡化之社會趨勢，政府致力於各項無障礙環境建置、照顧福利政策及相關科技研發等，如「公共建築物」無障礙化，「加強老人安養服務方案」、「身心障礙醫療復健輔具研發」及推動「智慧化建築」等，前述政策及科技對國內老人及身障者之服務與照顧雖有很大的改善與提升。惟無障礙環境之建置若可綜合建築及都市環境，並進而擴大至考慮所有人需求之「通用性設計」(Universal Design)，而照顧福利政策及科技應用若能有適當的硬體環境配合，則將可

發揮更大之整體效益。

有鑑於此，本計畫擬以目前之研究及相關計畫為基礎，整合擴大其成效，分期目標說明如下：

1. 短期目標：藉加強設備及材料檢測、整合輔具、建築界面、都市及交通環境等，以建置適合高齡者及身心障礙者之生活環境為目標。
2. 長期目標：推動建置符合本土性，且適合所有人的建築與都市環境，並配合相關照顧福利政策與科技，規劃建置其所需之硬體環境，使所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安全、安心、安定的居住環境。

二、計畫內容

建築及都市環境規劃設計之發展，早期多以健康成年男性為考慮對象，直至1950年代，北歐諸國因主張社會整合（Integration），考慮障礙者使用需求之「無障礙生活環境」（Barrier-free），於焉誕生，並隨著障礙者回歸社會主流之思潮，迅速蔓延至世界各國。


所謂無障礙環境，係指利用無障礙設施、設備及無障礙空間，建構出行動不便者可獨立到達、進出及使用之建築物，基本上將過去以健康成年人為主要考慮對象之思維，擴大將障礙者之需求一併納入。惟1990年代美國有一群建築師開始推動「通用性設計」，主張所有設備及人造環境之規劃設計，均應全面性考慮所有使用者，設計應簡單易於操作，且適用於所有人，亦即將無障礙環境融入通用性設計。

比較「通用性設計」與「無障礙設計」最大差別處，主要在於無障礙設計是去除障礙的「減法」（林玉子，2002），通用設計則是事先考慮所有人需求，求得最大適用性的「加法」觀念。由於通用設計為全方位之考慮，目前先進國家除以法規強制推動無障礙環境外，近年來，在非強制性之指引部分，多逐漸導入通用設計之理念，強調建築、設備及設施之方便使用、簡易操作及廣泛適用性。

檢討國內目前建築規劃設計之發展，由於國內基礎資料及相關研究不足，所以本計畫現階段將以整合輔具設備、建築及都市環境等，建置全面性無障礙環境為優先，同時進行國內本土性資料建置及加強相關研究，以逐步朝向通用性建築環境為長期目標。

另外，為使相關照顧政策及科技計畫，可以有適合之硬體環境以發揮更大之整體效益，本計畫將彙整相關福利政策、措施及計畫、輔具科技及智慧化建築等，探討其所需要之建築及都市環境，整合前述通用性設計，配合相關福利政策及科技計畫所需要之硬體環境，以建置適合於所有人且能使各項計畫充分發揮其效益之建築及都市環境。

比較無障礙生活環境實現圖與本計畫涵括之範圍如圖一。

圖一 無障礙生活環境實現圖與本計畫之範圍界定圖

圖一 無障礙生活環境實現圖與本計畫之範圍界定圖

圖來源：本計畫參考「經營一輩子的家」繪製

三、分項計畫執行重點

為達到前述目標及考量現有可提供支援之研究及技術能量，規劃出五項分項計畫推動，其辦理重點如下：

1. 建置整體無障礙生活環境：綜合設備、建築、都市環境及交通運輸等環境與介面，作全面性之規畫建置，並進行通用性住宅設計相關研究。
2. 介面環境規劃建構：蒐集照顧服務與相關科技計畫，探討及規劃其所需要之建築及都市環境，使相關政策及科技研發，更能積極發揮整體效益。
3. 推動材料及設備檢測認證：研訂無障礙設備及材料性能基準，並建立相關檢測及認證制度，藉由源頭之管制，以確保建築在無障礙相關安全及便利性等規定得以推動落實。
4. 本土性建築資料建置：國內雖有部分人體尺寸計測統計，惟對於不同身體機能之基本特性、人因工學、建築使用行為等，宜進行系統性之研究調查，以確實掌握國人之本土特性，俾利於發展建築科技與提昇研究水準。
5. 加強國際接軌：因應高齡化各國皆有相關科技及規劃設計理論之研究，宜加強與國際交流合作，引進先進知識與技術，以提昇研究水準及加強創新研發。



四、本年度辦理重點

本科技計畫為從本（97）年開始至100年之四年計畫，本年度是第一年，各分項計畫辦理重點如下：

1. 整體無障礙生活環境研究：研訂建築物無障礙設施設計規範解說手冊，及進行騎樓無障礙化、通用化住宅

規劃設計研究。

2. 介面環境規劃建構：蒐集國內目前有關醫療保健、生活輔具研發及智慧化空間等，各相關福利政策及科技研發應用計畫，並確立本研究在整體計畫中應扮演之角色與工作，以共同發揮更大的整體效益。
3. 推動設備材料認證及檢測：研訂無障礙設備及材料檢測認證制度，及辦理無障礙昇降設備標準、地面材料防滑係數檢測標準研訂等。
4. 本土性建築資料建置：蒐集國內外相關資料，了解建築規劃設計及輔具設備等相關尺寸之應用及研究調查，規劃下年度研究調查對象及進行之重點；並辦理視障者特性及引導設計研究。
5. 國際接軌：參加國際組織、會議及邀請國際學者來訪，同時拓展國內外合作，以提升國內之研究水準等。

五、結語

依據統計，人的一生約有1/3的時間是在「行動不便」的情況，包括童年、老年、及生病和意外等，因此人人都可能為無障礙環境受惠者（田蒙潔,1997），而安心、安定的居住環境，更是個人與家庭「安居樂業」及社會穩定的基礎。

享有安全、安心、安定的生活環境，對個人來講必須事先規劃，對國家社會而言，更必須事先做好整體規劃，「生活環境不是一種偶然或意外的發生」，我們今日的努力與成效，在未來的二、三十年將是影響整體生活環境之關鍵，本計畫期望結合大家共同努力，建置一個安全、安心、安定的生活環境。



專題報導

作者：厲妮妮

中日工程技術研討會：打造未來居住環境—談日本智慧化居住空間之發展現況與願景

邁入二十一世紀的科技，對於人類生活，帶來了什麼樣的革新？除了便利之外，安全、健康、舒適的生活品質如何兼顧？為塑造未來居住環境，發揮科技極致展現，日本分別於1989年及2005年，成功建立電腦住宅第一代及第二代(PAPI)之智慧化居住實驗屋，深受國際矚目進而仿效。本所很榮幸能邀請這二代電腦住宅的創作者—東京大學Sakamura教授，以電腦住宅為例，分享日本智慧化居住空間之發展現況，並介紹ucode在日本的實驗情況，以及它對未來生活的影響。以下為研討會內容摘要：

《電腦住宅》

隨著日常生活上使用之各類機器的功能增加，操作步驟越來越繁瑣，但是大幅增加操作和設定的複雜度，反而造成我們在生活中使用上的負擔。面對這種趨勢或現象，我們該如何尋求解決呢？利用Ubiquitous computing的基本概念，由特化為各種功能的專用電腦組成網路，再以整體方式協調彼此的運作（亦即「分散功能」），以達成在不造成人類負擔的情形下，提供生活上最適當的服務。

在1989年底，Sakamura教授利用當時能掌握的技術，實際模擬具有未來性的Ubiquitous computing環境，於是選擇在東京六本木完成實驗住宅「TRON電腦住宅」（第一代）之計畫。之後，由TOYOTA集團鼎力支持，於2005年在愛知縣完成了更先進的「TOYOTA夢之住宅PAPI」（電腦住宅第二代）計畫。在這二代之間，最大的改變在於UC(Ubiquitous communicator)概念的出現。UC是一個擁有畫面、合成人聲、震動等各種溝通模式的機器，且具有協調運作等功能，可以隨身攜帶。另外屋內的各項功能皆可由居住者的隨身UC直接控制，因此開關消失了，卻更為方便。

PAPI使用超過100種由TOYOTA集團研發的新技術，包括有機物太陽能電池、光觸媒、LED照明、燃料電池等等，以及最先進的Ubiquitous computing技術。特別值得一提的是有關玻璃的新進展。這次用在PAPI中的光觸媒玻璃在下雨的時候反而在視覺上更顯美觀，所以非常適合用在遮蔽物較少的建築上。一些較具有前瞻性的功能介紹如下：

一、能夠發電的外牆

植物在進行光合作用的時候，葉片上的葉綠素受到陽光照射會釋出電子，並由電子來分解二氧化碳氣體。應用這個原理，能更有效率地在太陽光照射的時候蒐集釋放出來的電子。因此，若於太陽能電池模板的氧化鈦微粒中，加上相當於葉綠素功能的色素，便可製造出類似植物細胞的構造，所以，只要受到光線照射，就會釋放出電子。使用能夠吸收全領域太陽光的色素，便能更有效率地發電。而建築外側使用的是運用光觸媒技術的防污玻璃，表面的髒污受到光線照射便會自行分解，最後由雨水將其沖洗掉。

二、連結了居家和汽車的車庫

為了節省能源，PAPI使用油電混合車，遇有緊急狀況發生時，這輛動力車即可用作緊急發電裝置，供給住宅電源。只要將油電混合車接上車庫中的E-station，便能提供住宅3000W的電力超過36小時以上。

三、資訊集中於廚房

地下室是最好的儲物空間，為了有效利用，可將物品貼上IC標籤，裝入特製的收納用箱中，由電腦管理自動上架收納。如果需要什麼，只要操控一下UC，電腦便可立刻將物品調出。這種收納和搬運的方式，其實是活用了工廠中所使用的物流系統於日常生活中。

另外，食材如蔬菜等都事先貼上ucode標籤，其中包含了產地和出貨日期等資訊，以利於追蹤產品。而Ubiquitous network可以藉此管理食材，清楚地知道蔬菜是何時購買以及放入冷凍庫的時間，保存期限又是何時等等，以保持食物新鮮。這些資訊都可以顯示在媒體中心的螢幕上，甚至還能列出運用冰箱中的食材可以做出哪些菜色的食譜。此外，下廚作菜對於不少現代人是一件苦差事，如何使一位料理生手也可以做出讓人食指大動的美味好菜，調味料是重要關鍵。利用電腦依照食譜自動調味，決定該放入何種調味料、份量又該是多少等，相信人人都可以成為大廚師。

所謂的ucode，是以128位元編碼的方式表示，可成為全球共通的物品編號與地點編號。從過去到未來，所有生產製造的每一項物品皆可以一個ucode代表之。另外，地點編號亦是如此，所以不僅經緯度、高度等地理資訊，其他如地址、車站、倉庫儲物櫃的地點等等，均可使用。如此一來，每一物品及地點皆有代表號以資區別，這就是使用ucode的目的。

Ucode的數量有2的128次方之多。也只有使用ucode，全世界所有的物品與地點才有可能以獨一無二的編號方式代表之。而這編號是否唯一，則由uID中心(ubiquitous ID center)管理之。現有的製造編號是屬於企業或單位內部使用的ID，而ucode可成為全球共通的編號。

舉例來說，即便同是香蕉、水蜜桃等等農作物，其種類、包裝容器也有所不同，可以在每一件物品上面分配一個ucode。再使用UC讀取農作物產品上的ucode，即可連結網路，查得該產品的品名、產地、製造廠商、食用期限等資訊，並顯示於UC的螢幕上。除此之外，亦可在人行道或車站月台的導盲磚中埋設ucode，如此，以裝有UC的特殊手杖接近時，即可讀取該地點的相關資訊（如該地點的位置、與目的地的距離、與最近的洗手間位置等等），並可用語音的方式將資訊傳達給視障者，易於明瞭。

有關ucode及UC之使用，日本各地正陸續展開相關的實驗及實務應用。例如東京的大田市場，以裝有ucode的電子標籤，黏貼於生鮮食品箱子上的方式，以精確得知貨品置放位置，進行物流管理之實驗。

此外，ucode亦可使用於住宅用之火災警報器，因為以ucode編碼的單一性作為每個警報器的身分證號碼，便可將每個警報器區隔開來。如此，某個警報器為哪一個家庭使用，便可一清二楚。另外有關品管方面的好處是，在實際情況中，有瑕疵的機器中大約有300個需要回收，使用ucode更能易於鎖定回收的對象，比起以往的作業方式，將可大大地降低回收成本。

而在東京都、熊本縣、奈良縣、靜岡市、神戶市等地，目前正進行著「自律移動支援計畫」實驗。包括在城市地上及地下的範圍，設置多處以紅外線或無線傳輸ucode訊號的標誌，UC即接收此地區的相關情報，如此，人們便可享受市區介紹、觀光導覽的便利服務，而視障者及汽車駕駛亦可藉此得到道路指引。

在東京midtown中，已於室內外設置約五百個標籤，可導引使用者參觀藝術作品，並提供作品的簡介及作者等導覽資訊。青森縣立美術館亦開始使用UC，進行館內導覽路線的簡介及作品解說。

本次研討會中，Sakamura教授與我們分享未來生活的輪廓。或許這遙不可及的夢想世界，在十年後卻會活生生地在我們眼前。面對這樣的生活，您，準備好了嗎？



專題報導

作者：羅時麒

一、前言

現代人超過90%的時間生活於室內環境，室內環境的良窳直接影響室內人員的健康，隨著建築物朝向密閉化、空調化發展，加上室內過度裝潢，室內環境潛藏許多危害健康之污染物，因此，室內空氣品質 (Indoor air quality) 議題逐漸引起社會大眾重視。事實上，國際間早在1980年代即開始關注室內空氣品質議題，根據研究顯示，建築室內空氣品質與室內裝修量、裝修材料有機逸散速率、通風量、其他污染物排放等因子有密切關係，室內裝修使用過多含化學物質之材料，會造成空氣污染物累積於室內，而通風量過低亦會影響空氣污染物之移除能力，造成室內空氣品質不佳。然而良好的室內環境除了空氣品質因子之外，還包括音、光、溫熱及電磁等環境因子，因此，隨著生活水準提升，1990年代起國際間逐漸擴大至整體室內環境品質 (Indoor environmental quality) 議題。綜合這些因素，不良室內環境可能導致病態建築的產生，在這些大樓生活或工作，很容易引發病態建築症候群(Sick building syndrome)。

為降低室內環境之危害，世界衛生組織(WHO)自2001年進行跨國性「住宅與健康計畫」(Housing and health Programme)，該計畫將住宅環境分成物理性、化學性、生物性及社會性因子，並進行相關環境因子之調查與診斷，期讓建築物成為健康建築(Healthy buildings)，以保障室內人員之健康安全。藉由多國共同合作，於2005年提出歐洲地區住宅健康規範(Housing and health regulations in Europe)，及提出健康住宅之15項建議事項，包括：(1)良好的通風換氣(2)減少使用化學材料進行室內裝潢(3)廚房、吸菸室設置局部排氣設備(4)降低室內化學物質濃度(5)室內溫度控制於17°C ~ 27 °C之間(6)室內濕度控制於40% ~ 70 %之間(7)二氧化碳濃度控制低於1000ppm(8)懸浮微粒濃度控制低於0.15mg/m³(9)室內雜訊噪音控制小於50分貝(10)住宅竣工後間隔一段時間再進住(11)足夠照度的室內照明設備(12)日照時間須大於三小時以上(13)具防制自然災害的強度(14)足夠活動面積及私密性空間之確保(15)便利老人及身心障礙者之無障礙住宅環境。

亞洲地區，日本各界自1990年代中期開始主張「自然住宅」、「健康住宅」等觀念，1996年由學者專家、團體、省廳共同設置「健康住宅研究會」。隔年厚生省公告甲醛之室內濃度指標值，健康住宅研究會彙整病態住宅 (Sick house) 之室內化學物質污染減低對策，並針對住宅建商及消費者發行「設計與施工準則」及「用戶手冊」，並從健康觀點研訂選擇室內裝修建材注意事項。2000年由國土交通省主導新設置「室內空氣對策研究會」，進行3年大規模現況調查、建立化學物質濃度之測定條件及測定方法、調查住宅室內空氣污染機制、編訂指導手冊等。

綜上所述，健康建築已成為國際間重視之焦點，近年來並成為建築、醫學、化學、生物等領域重要國際研討會之探討重點。歷經多次健康建築國際研討會之交流討論，逐漸整合室內空氣品質、室內環境品質與健康建築診斷觀念，轉而發展為以人本健康為旨之健康室內環境。

二、我國健康建築診斷機制之規劃現況

台灣既有建築約佔建築總量之97%，都市地區建築物朝高層化、密閉化發展，使得室內通風換氣幾乎全仰賴機械空調系統，惟室內裝修使用之建材及傢俱等含化學物質偏高，估計約有三成大樓有病態建築問題。有關室內環境議題，本所自1999年起即陸續辦理建築室內環境綜合指標、性能式通風規範、室內環境品質診斷及綠建材標章制度建立等相關研究，業已累積相當豐碩成果。茲就近年來本所已完成有關健康建築診斷機制之相關計畫摘要分述如下：

1. 室內環境品質改善計畫：本所自2002年起針對國內公有建築室內音、光、溫熱、空氣、電磁等環境問題進行綜合性的診斷與改善。採現場量測與訪談調查並行方式，評估診斷室內環境問題及研擬改善對策，並實際進行改善工程，且強調完工後之性能驗收，以確認改善成效做為相關改善工程之重要參考。本計畫截至2007年止，累計完成18件北、中、南不同特色各類型建築之示範案例。根據現場調查結果顯示，目前建築室內環境之主要問題，以新鮮外氣不足(72.8%)、通風效率不佳(66.1%)、及換氣不足(42.8%)等情況最普遍，另外，懸浮固體過高、生物性、化學性污染等亦是常見問題。又依使用者問卷調查顯示，眼睛乾癢或疲勞(59.4%)為最常見之症狀，其次為異常的疲倦或昏睡(41.6%)、頭痛(30.5%)、胸悶(29.0%)、打噴嚏(25.8%)等症狀，甚或有出現呼吸系統疾病(13.7%)情形。
2. 建築室內空氣品質管理機制之研究：行政院環保署於2005年公布「室內空氣品質建議值」，本所為提升建築室內空氣品質之設計與管理，自2007年起辦理兩年之連續性計畫，2007年完成室內空氣品質簡易量測法之研究及辦公、寺廟兩類建築室內空氣品質之現況調查，2008年將整合前期研究成果，廣續辦理現場量測方法之建立、辦公建築室內空氣品質設計準則之研訂及兒童福利場所(托兒所)室內空氣品質現況調查。
3. 病態建築診斷機制建立計畫：針對病態建築之診斷，先進國家已建立客觀診斷機制，協助設計者、施工者及使用者進行客觀的評定，台灣目前尚未建立診斷機制，因此，本所於2007年辦理本計畫，並邀請國內外相關專家學者，舉辦一系列之國際交流研討會、宣導講習會、及專家座談會，探討台灣本土之病態建築的診斷機制特色，並尋求國際交流合作與接軌之契機。研究結論顯示，未來應以「健康建築」正面呈現，並輔導成立相關諮詢服務團隊，擴大教育訓練推廣，及鼓勵民間業界共同參與。

三、未來展望

為維護室內環境品質健康，未來本所將廣續辦理各類建築物之室內環境品質現況調查，並整合室內環境品質與病態建築診斷機制，辦理「健康室內環境診斷諮詢服務計畫」，從「建築預防醫學」及「建築治療醫學」觀念，加強室內環境品質之診斷諮詢服務工作，及輔導推動民間業界參與量測診斷工作，以建構優質健康的生活環境。同時，本所近期即將出版「室內環境品質簡易自評手冊」(2008年2月)，民眾可參照該手冊所附「室內環境自評查核表」自行評估室內環境品質。而國際室內空氣品質學會(ISIAQ)，已訂於2009年9月13-17日於紐約舉辦2009年健康建築國際研討會(Healthy Buildings 2009) (www.hb2009.org)，對此議題有興趣者亦可上網查詢。



專題報導

作者：陳瑞鈴

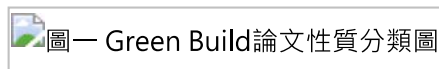
參加芝加哥GreenBuild國際研討會及博覽會考察報告

美國綠建築協會 (US Green Building Council · USGBC) 為全球推動綠建築產業最成功之典範，創造綠建築產業商機無限，為各國爭相學習的對象。尤其是該協會每年一度舉辦之年會、國際研討會及博覽會三者結合的盛會，總是吸引上萬人士蜂擁而至，藉此平台充分交流吸收擷取國際間綠色產業之最新趨勢與契機。此次Green Build 2007 International Conference and Expo在美國芝加哥舉辦，由於台灣綠建築政策推動成果豐碩，在世界綠建築協會(WGBC)各會員國間頗受肯定，故此次大會主辦

單位USGBC特別以「Greening a Country : Taiwan goes Green」為名，開闢台灣綠建築成就報導的專題(Session)，可說是備感榮幸。因此，在台灣綠建築協會(TWGBC)全力號召籌組下，一個集合產官學研專業人士共約20餘人的代表團終於組成，包括經建會、台灣建築中心、台達電子公司、工研院及本所等均派員參加，更有南加大教授、華盛頓建築師等友人專程前往共襄盛舉。台灣綠建築專題議程，係安排在國際研討會第二天(2007年11月8日)下午四點召開，總計九十分鐘議程中，發表三篇專題論文：1.Taiwan Goes Green : Toward Ecocity、2.Biodiversity evaluation system EEWB及3.Delta and Green Building，主要針對台灣多年來在綠建築概念之研究發展及政策推廣，過去的努力作為、現在的成果、及未來走向生態城市的展望等，作詳盡的闡述；並特別介紹台灣綠建築評估系統EEWB中，有別於全球各評估系統，首先納入評估之生物多樣性指標；以及高科技廠房結合綠建築概念孕育而成的超節能黃金級綠建築範例。由於內容豐富多樣，與會人士反應熱烈踴躍發言、討論及交換心得，大大提升台灣在國際會議上之能見度，並為我國在世界綠建築舞台爭取榮譽。

Green Build 2007不愧是執世界牛耳之國際盛會，在短短三天會期中，總計提供了超過100項議題，包括：1. Keynote speeches - 邀請到美國前總統Clinton做精彩的開幕致詞，及由德州Austin市、伊州Chicago市、及新墨西哥州Albuquerque市等三位市長，以Sustainable Cities and Green Communities為題，為大會圓滿結束所做之閉幕演講。2.Master speeches - 係由六位國際高知名度人士，且為綠建築、節能等獎項之得獎人，分別作成果發表及經驗分享，介紹若干白金級綠建築之創新手法、節能技術，或講述都會區或社區與綠色交通之規劃執行，及探討更大尺度地球暖化問題及對策。3.Educational sessions - 總共涵蓋88項議題，分配在兩天半會期中分別發表，因此，在同一時段幾乎都有超過10個議題同時進行，這對與會人員是一種分身乏術的痛苦抉擇。至其分類，則明顯呈現學術研究比例下降，而產業界及政府政策性論文微幅增加情形(詳圖一)。4.Offsite educational sessions - 係將芝加哥市這個建築專業人士必訪的聖地，針對不同代表性的建築，詳盡規劃出一天半計15個選項的參訪路線(又是另一種掙扎)。5.Expo - 是一個超大型的展覽會，總計有超過480家廠商或單位參展，主辦單位依其產業領域區分為43類組(詳表一)。若依性質歸納分類，大致屬於產業、教育宣導、政府部門及研究機構等四大類。其中產業類所佔比例最高約為82%(產品類佔63%、技術服務類佔19%)；其次為教育宣導類佔13.9%，研究機構佔3.6%，政府部門亦有參展佔0.5%(詳圖二)，惟因若干參展單位均跨2-3類分組，故不同性質廠商總數大於實際參展家數。(詳表二)

圖一 Green Build論文性質分類圖



表一 Green Build 2007 Expo參展廠商產業領域分類表

項次	參展廠商分類	家數	項次	參展廠商分類	家數
1	樓板構造及系統	65	23	家具、織品	20
2	出版及影音類	57	24	黏著劑、塗膜、密封劑	20
3	機構/基金會	49	25	管理維護、設施與製品服務	19
4	木工產品類	47	26	軟體及相關工具	18
5	專業顧問服務機購	47	27	金屬材料類	17
6	屋頂建材類	40	28	研究類	17
7	冷凍空調、通方換氣系統及產品	37	29	設施管理服務類	17
8	教育類	37	30	建築聲學系統	15
9	建築自動化與控制類	36	31	石材類	14

10	給排水系統與處理裝置	35		32	玻璃製品	12
11	木料及原木產品	34		33	外牆建材類	11
12	照明、採光產品與服務類	33		34	天花板及其產品	10
13	混凝土類	31		35	塗料類	10
14	隔絕(熱、聲)裝置					