

中華民國94年6月

發行：內政部建築研究所

中華民國82年5月創刊

發行人：蕭江碧

編輯：建築研究簡訊編輯委員會

地址：北市敦化南路2段333號13樓

電話：(02) 27362389

傳真：(02) 23780355

中華民國94年6月出刊8,000份

行政院新聞局出版事業登記證 82局版誌第10259號核准



印刷品

收件人

若無法投遞請退回原址

國內郵資已付  
北區  
直轄第91支局  
許可證北台字第9653號  
雜誌

郵政北台字第4691號登記為雜誌交寄

內政部建築研究所「建築研究簡訊」編輯委員會

主任委員：蕭江碧

編輯委員：何明錦、葉世文、毛榮、陳建忠、葉祥海、陳瑞鈴、潘綉英、陳春足、張秋藤、林福居

本期編輯：陳瑞鈴、王佑萱、吳應萍、鄭惠娟、任玉華

本刊係屬贈閱，如擬索閱，敬請來電告知收件人姓名、地址、工作單位及職稱，或傳真(02)2377-4998，本所將納入下期寄贈名單。

■文責聲明：本簡訊各篇文稿之撰稿、校對均由本所同仁(註明於文末括弧內)擔任，並由各該組室之委員負責審稿，有關文責部份依規定由各該撰稿人負責。

■本所網站位址為 <http://abri.gov.tw/>

■本所政風檢舉、行政革新信箱：台北郵政 57-123 號信箱

政風檢舉電話：(02)27368674



# 建築研究簡訊

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH NEWSLETTER

## 內政部蘇部長嘉全親臨主持建築材料實驗群建築工程動土典禮

### 目次

#### 主題報導

內政部蘇部長嘉全親臨主持建築材料實驗群建築工程開工動土典禮

#### 大事紀要

林銅柱及林大惠教授獲頒防火實驗貢獻獎

本所會計主任交接

國內第一件綠建材標章誕生

外遮陽暨屋頂隔熱設計手冊已出版

東南亞永續建築區域會議發表論文

受理山坡地社區安全輔導諮詢申請

25屆中日工程研討會六月舉行

94年古蹟暨歷史建築修復匠師班開訓

住宅性能評估記者會

台灣房地產景氣動向發佈

台灣綠建築發展協會揭幕式暨國際研討會

第一件耐震標章頒發

乾式變壓器耐火性能測試法產研合作

優良防火標章業者及管理人員頒獎典禮

鋼結構施工規範審查

SRC規範講習會

#### 業務報導

關心居住環境潛在因子—總揮發性有機化合物

建築防火排煙技術之現況及動向

高層(含地下)建築物之拆除工法及案例

人工輕質骨材混凝土技術現況

建立住宅性能評估制度

#### 專題報導

ISO標準建築音響實驗室之現況與展望

高性能綠建材標章—防音篇

高性能綠建材標章—透水篇



本案工程由隆基營造有限公司承攬。總樓地板面積計三千零九十六坪，採鋼構造建築高度二十八公尺，含土建工程與儀器設備，預計投入5億7千萬。

5月26日舉行本案開工動土儀式。承本部蘇部長親臨致詞，及產官學研各界佳賓150餘人參加，由本部蘇部長嘉全、蕭所長江碧、陳校長舜田、仲理事長澤還、徐總經理榮崑及土木、結構技師公會理事長蔡寶山、蔡水旺等十二人執鏟動土，儀式簡單隆重，祈祝工程順利圓滿，預定於95年底完工。

本所建築材料實驗群為本所實驗設施設置計畫三大實驗群之一，基地位於台北市景福街100號，由境向建築師事務所負責設計監造，本部營建署代辦工程管理。本工程分兩幢，其中一幢為大型力學實驗室，設有三千噸的萬能實驗機，及強力地板、反力牆，有助於土建結構物的大型構件力學性能實驗研究發展；另一棟五層樓的建築，以營建材料耐久性、耐候性的實驗研究為主，並可作為創新建材的研發，並可以支援營建業界有關工程新工法、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，強化我國建築產業之發展與國際競爭力。(林谷陶)

為提供本刊讀者更快速便捷的服務，自本期起同時發行電子報。訂閱方式請參考自本所網站 <http://abri.gov.tw>。



### 林銅柱 教授獲頒防火實驗貢獻獎 林大惠

本所台南防火實驗室。建置期間，蒙林大惠教授協助規劃多項防火儀器設備如門牆耐火爐、樑柱複合耐火爐、10MW 大尺度燃燒實驗裝置、防火門遮煙實驗裝置、消防實驗設備裝置(目前已完成撒水頭撒水頭動作性能試驗機、鹽水噴霧試驗機、易熔元件耐壓耐久試驗機、耐洩漏試驗機、支持荷重試驗機、加熱冷卻反覆試驗機、低高溫槽試驗機、放水量試驗機等八項設備)、實驗室廢氣處理系統等，林銅柱教授協助規劃複合耐火爐柱、樑加載系統能量提昇計畫(柱加載能力為 2,000Ton(可模擬 105 層樓角柱受力行為)、樑集中加載 100Ton、樑均佈加載為 200Ton，可進行樑柱複合構件實驗)、國際合作結構耐火實驗及結構耐火實驗技術指導等。

為感謝林大惠教授及林銅柱教授不辭辛勞，熱心指導，本所為表謝忱，於 94 年 3 月 10 日(星期四)上午特邀林銅柱及林大惠教授，蒞臨本所指導研究業務協調會，於會中請所長頒贈感謝狀及獎牌各乙只，並於會後所長、副所長及所內同仁與林銅柱教授餐敘討論國際合作結構耐火實驗計畫等事宜。(雷明遠)

### 國內第一件綠建材標章誕生

本所推動之綠建材標章制度，於去(93)年 7 月完成制度之規劃，並正式受理申請。三夏企業公司以「生活環保系列之地板」申請健康綠建材標章之評定，於今年 4 月 11 日獲得評定通過，成為我國第一家榮獲健康綠建材標章之廠商。健康綠建材是強調對人體健康不會造成危害的建材，須具有低逸散、低污染、低臭氣及低生理危害等特性，評估要項係針對室內建材及裝修材料之「游離甲醛」及「揮發性有機化合物」濃度含量做測定，符合許可值標準者，代表對人體健康無害，即授予健康綠建材標章。由於三夏企業為第一件綠建材標章之申請廠商，本所召集之健康綠建材小組委員會，特別審慎進行審查後，再提送綠建材委員大會審查。於大會中有綠建材各領域之多位專家、學者及業界代表，一同努力提出不同見解，為求謹慎起見，特別辦理一次現場勘查。最後在取得大會委員的共識下，完成審查，並於台灣建築發展協會的揭幕儀式中，提高層次邀請本部林次長頒發標章，以茲鼓勵，並期許更多廠商申請綠建材標章。(吳冠德)

### 本所卸新任會計主任交接



本所會計主任張碧瑤奉行政院主計處令，與行政院農業委員會農業金融局會計主任陳春足互調，交接典禮於本(94)年 5 月 25 日在本所會議室舉行，由本所所長蕭江碧親自主持，並由內政部副會計長康勝松監交，農業金融局局長賴武吉亦親自與會。蕭所長介紹新任陳會計主任歷任台北市立廣慈博愛院、屏東縣恆春鎮公所、行政院農業委員會等 8 個機關，經驗豐富，至本所服務應能工作愉快，使本所業務持續順利推展。康副會計長以會計係服務性質之工作，宜以會計之專業，協助同仁依法執行業務。陳會計主任以相逢自是有緣人，希望至本所服務能與同仁和睦相處，快樂工作，典禮場面隆重、過程溫馨。(潘綉英)

### 外遮陽暨屋頂隔熱設計手冊已出版

建築物若有過多熱的來源，不但會使室內人員覺得不舒適，更會增加空調負荷，能源隨之損耗。為降低空調耗能，創造永續發展環境，首要便是從建築外殼節能設計著手，而「外遮陽」及「屋頂隔熱」為其中最重要之項目，因它能有效的阻絕門窗開口與屋頂部分太陽輻射熱，卻未普遍受到重視，尤其是舊有建築物。為改善現況，自九十一年起，本所已針對外遮陽及屋頂隔熱需求殷切之機關學校及民眾進行補助，藉此達到綠建築節能教育宣傳及示範作用，且執行成效良好，改善成果約可達到 20%以上之預期省能目標。為使更廣大的民眾能了解如何改善其建築物的遮陽與隔熱，亟需一可供參考的手冊。本所即以此為出發點，編撰之內容包括基本觀念的認識、設計手法、準則、流程、基本運用形式等，以及近年來之執行成果及相關經驗，並已於 94 年 03 月出版發行，期望能提供建築設計者與使用者，對於外遮陽及屋頂隔熱有正確的認識，進一步作為建築物外殼節能設計之參考手冊，建構節能的、舒適的本土化綠建築。(蔡介峰)

### 東南亞永續建築區域會議發表論文

近年來，國際永續建築環境協會(iISBE)舉辦之永續建築國際會議，為綠建築領域最主要國際會議之一。延續 2002 年於挪威奧斯陸舉行之永續建築國際會議結論，提及未來應在溫、寒帶等已開發國家以外，針對各不同氣候帶與開發中國家之綠建築發展進行更廣泛交流討論，遂於今年 2005 日本東京永續建築國際會議前，舉辦一系列區域會議，包括東歐、南美，中國大陸，非洲，以及東南亞等地，本所爰參加氣候條件與台灣近似之東南亞區域會議。本次會議於本年 4 月 11 至 13 日於馬來西亞吉隆坡舉行，本所由邱瓊玉研究員前往發表台灣綠建築政策論文，簡報中說明我國綠建築政策發展沿革、評估系統、標章制度、綠建築推動方案推動成果與國家實驗室建置等，與會各國專家學者對我國綠建築與居住環境科技研究發展現況均表印象深刻。另海洋大學廖教授朝軒及台灣科技大學鄭教授政利亦就本所綠建築基地保水滲透貯集技術委託研究案分別發表滲透管溝容量設計與雨水利用計量評估方法及建立其建築技術規則指導方針等相關論文。(邱瓊玉)

### 25 屆中日工程研討會六月舉行

由中國工程師學會主辦之第 25 屆中日工程技術研討會，其中建築研究組研討會由本所於 6 月 14-15 日假交通部運研所大樓 B1 國際會議廳舉行，研討議題、日方專家及內容摘述如下：(1)議題一：都會地區高層建築(含地下結構物)拆除工法及案例探討，由佐藤工業建築技術總部門部長長繩裕行先生主講，內容包括拆除工法之沿革、工法種類、拆除工程計畫、施工安全及週圍環境保護、建築廢棄物之處理、案例介紹、今後動向等；(2)議題二：人工輕質骨材混凝土應用課題與規範，由首都大學(東京)都市環境學院國府勝郎教授主講，內容包括日本使用輕質混凝土的現況、人工輕質骨材製造方法與其特性、輕質混凝土構造性能、今後展望等；(3)議題三：建築防排煙技術之現況及動向，由日建設計設備設計主管森山修治先生主講，內容包括日本防排煙有關建築、消防規定，大空間建築物(含挑高中庭空間)防排煙設計實務及案例介紹，支援消防活動、避難有關之防排煙技術發展動向等課題。本研討會免費參加，獲得建築界各方面熱烈響應，參與研討會。(雷明遠)

### 受理山坡地社區安全輔導諮詢申請

為提升山坡地社區居民對於坡地防災之意識及自主檢查能力，俾能及早發現危險徵兆，降低災害發生機率，本所特補助財團法人中華建築中心辦理本計畫，旨在整合運用本所歷年之山坡地防災相關研究成果，由本計畫之專業研究人員對於受輔導之山坡地社區居民進行教育訓練及提供相關坡地社區安全防災資訊。輔導對象為台北縣市、基隆市及桃園縣政府列管有案，且已成立社區管理委員會之山坡地社區。本計畫之服務內容及申辦流程說明如下：(1)社區安全體檢示範計畫：由於受限於人力與經費，本年度輔導之社區以 2 處為原則。擬申請服務社區填妥申請表、社區基本資料表及備妥申請資料，由本專案小組邀集相關人員進行書面審查決定是否受理，申請日期至 6 月 30 日為止。(2)Q&A 諮詢服務：擬申請服務之社區填寫申請表、社區基本資料表後，傳真至本專案小組，由專人進行諮詢服務，必要時將至社區進行現地勘查，進一步發現問題與了解問題，並作出社區居民操作自主安全檢查事項之建議。本項服務以每月四處社區為限。(李怡先)

### 94 年古蹟暨歷史建築修復匠師班開訓

本所辦理 94 年度「古蹟暨歷史建築保存修復匠師培訓班」，已於本(94)年 4 月 16 日(星期六)上午，假行政院勞委會職訓局台南職業訓練中心舉行開訓典禮，由本所何副所長明錦主持並致詞勉勵參訓學員，典禮歷時 1 小時結束。

本所協同財團法人中華建築中心與中華民國建築技術學會，辦理「古蹟暨歷史建築保存修復匠師培訓計畫」，敦請國寶級李重耀建築師擔任計畫主持人，且邀請國內多位相關領域之專家學者共同參與匠師培訓課程，該計畫已於 92 及 93 年度培訓出 66 名木作匠師及 27 名泥水作匠師。

本所本年度繼續辦理木作與泥水作兩個傳統匠師培訓班，共招收 96 名學員。課程自 94 年 4 月 16 日起至 7 月中止，每週六、日上課，為期 12 週，總上課時數達 130 小時，課程內容除部分必要之基礎講授課程外，以實作課程為主。參加培訓學員經考核其受訓成績合格者，將由內政部發給結業證書，並依「古蹟修復工程採購辦法」規定，認定具古蹟修復工程之傳統匠師或專業技術人員資格。(游輝禎)



## 住宅性能評估制度記者會

隨著經濟成長，國人對於住宅品質之要求與日俱增，惟有關安全、健康、便利舒適等住宅基本品質並未明顯改善，其中原因當然很多，而住宅缺乏合理之品質標示顯然為關鍵問題之一。

有鑑於此，本所於 91 年開始進行「住宅性能評估制度」之研究，針對住宅建築不易由外觀察覺之內在性能品質，經由專業之第三者客觀評估後，依性能水準清楚標示其等級，期使消費者可依個人需求選擇購買合適之住宅，並藉此健全房地產市場及促進住宅品質之提昇。本制度於 92 年完成草案，為使制度更完備周延，於上(93)年進行實際案例測試，計有 10 案例參與測試，本所已依測試結果回饋修正評估內容基準，並將於本(94)年進行第二階段試評。

為使社會大眾對住宅評估制度有初步之認識，及讓建築業有更深入了解，本所特於本(94)年 3 月底於本所召開記者會，感謝媒體記者先生小姐熱烈參與，包括多家電視台及報紙等皆對本制度作詳細且深入淺出之報導，對協助本所宣導推動此制度確有極大助益。(廖慧燕)

## 台灣綠建築發展協會揭幕式暨國際研討會

為推動綠建築國際接軌，由本所推動籌劃、結合產官學研各界成立之國際接軌聯絡窗口—台灣綠建築發展協會 Taiwan Green Building Council，於本(94)年 4 月 15 日假台灣科技大學舉行盛大揭幕式，典禮由該協會張名譽理事長景森及蕭理事長江碧聯合主持，本部林常務次長中森蒞會致賀辭，特別就我國多年綠建築研究發展成果獲國際肯定表示讚許與祝賀。世界綠建築委員會(WGBC)會長 Kath Williams 博士專程蒞台發表專題演講，與會貴賓包括馬拉威駐華大使、加拿大永續建築環境協會執行長、澳洲綠建築委員會代表、以及行政院環保署等多位國內外人士。揭幕式後併同舉行綠建築國際實務研討會，發表綠色廳舍改善計畫、綠空調改善計畫、基地保水滲透貯集技術、綠建材、與住商部門二氧化碳減量策略等相關講題。揭幕式當日並請林常次代表頒發我國第一座綠建材標章，獲頒者為三夏股份有限公司複合木質地板健康綠建材，為我國綠建築發展與推動產業化邁向另一里程碑。揭幕式暨國際研討會及展覽參加情形踴躍，計約有 250 人參加。(邱瓊玉)

## 台灣房地產景氣動向發布

民國 93 年第 4 季台灣房地產景氣對策訊號為 12 分，較上季下降 1 分，對應燈號連續第六季出現綠燈。主要受到其中土地減建物買賣移轉登記件數指數分數增加 1 分，建造執照面積分數減少 1 分，新推個案平均房價分數維持不變，住宅使用變動率分數減少 1 分的影響。房地產景氣綜合指標方面，領先指標與同時指標些微上揚，領先指標連續 6 季上升。個別指標以投資面、交易面上升，使用面下降，生產面維持穩定。依 11 月房地產廠商經營意願調查顯示，廠商對本季看法持平偏好，但對未來兩季看法呈現分歧。廠商對 93 年第 4 季房地產景氣判斷之淨增加，較上季與去年同季分別為 26.09%、52.9%。預測民國 94 年第 1 季與第 2 季的景氣，淨增加分別為 7.97%、-3.65%。另依 3 月專家諮詢座談，第 4 季房地產市場景氣與上季相當，仍為持平偏好，惟受到國內整體景氣溫和復甦趨緩，供給增加、利率調升等因素，市場供需仍須調整。總之，房地產市場景氣接續前季持平趨勢，且略微減緩，惟近期供給量明顯增加，短期市場供需仍須時間調整，故未來景氣走勢應為略趨審慎保守。(靳燕玲)

## 第一件耐震標章頒發

國內第一個耐震標章，於 4 月 13 日由潤泰創新國際公司所推出的豪宅預售案「潤泰敦仁」拔得頭籌，對國內建築史而言，可說是一個新的里程碑，國內建築物安全也向前跨進一大步。

耐震標章揭發提升國內建築施工品質、確保建築物具備耐震安全及提供消費者一項辨識耐震建築物的基準等三大願景，有了耐震標章的專業認證，建築物的耐震安全將多了一層保障。

由於耐震標章分為設計與施工兩階段，13 日頒發給潤泰敦仁大樓的是耐震標章(設計)部分，潤泰同時也是國內第一家申請查證通過的鋼骨造集合住宅，潤泰也承諾在敦仁大樓施工階段落實建築物耐震設計規範附錄，與耐震工程品管專章相關規定，進一步確保建築物的施工品質，以取得第二階段耐震標章(施工)。

獲得耐震標章即是一項榮譽，因此，期望藉由此次頒發典禮能向國人介紹通過耐震標章(設計)之優良建築物外，也希望潤泰創新公司能繼續秉持重視耐震設計安全之精神，落實於未來之施工管理，以樹立耐震建築之新典範。(陳柏端)

## 乾式變壓器耐火性能測試法產研合作

以往國內對變壓器在火場中之燃燒性並不注意，但其內部組成在火災時卻有可能產生有毒物質及產生濃煙，甚且變成提供火災持續的燃料源。

最新國際標準如 IEC60076-11，已將變壓器燃燒性能納入，以確保其在火災時之安全性；基於此國內業者盛英股份有限公司為提升產品性能以符合國際要求及開拓國際市場，希望能先行在國內進行 IEC60076-11 乾式模鑄式變壓器之燃燒性能測試。

本所防火試驗室多年來致力進行各種防火性能之研究，建置世界先進之研究設備，以維護民眾之生命及降低財產損失。有鑒於此，盛英股份有限公司主動提出與本所進行「乾式變壓器耐火性能測試法建置產研合作」，由本所提出合作計畫書，擬定由雙方各自負責部份儀器設備之建置調整，設備擴充建置完成後，由雙方共同研究探討標準測試過程，量測結果分析及試樣燃燒性能分析。測試過程由盛英公司提供試樣，由本所以耐候試驗裝置先行測試試樣受高低溫之冷熱衝擊試驗後，以同組試樣再進行燃燒試驗，並研修訂標準及相關法規規定，同時建置國內測試能量。(王天志)

## 鋼結構施工規範審查

近年來國內鋼骨結構建築呈現大幅成長，本部曾於 84 年行文各政府單位及民間相關團體查照轉行『鋼構造工程施工規範』，以強化鋼結構工程之品質。然該規範迄今已滿十年，為加速建築技術規則暨相關規範之更新，經本部建築技術審議委員會第 31 次會議決議籌組『鋼構造建築物鋼結構設計技術規範』及『鋼構造建築物鋼結構施工規範』等兩案之審查專案小組，由陳委員生金為召集人。依前項決議中華民國鋼結構協會協助研擬完成兩項規範之修訂草案。為集思廣益，凝聚共識，除邀請相關專家學者為委員外，乃請建築師公會全聯會、土木技師公會全聯會及結構技師公會全聯會各推薦具相關專長之代表委員乙名，參與審查作業。其中『鋼構造建築物鋼結構施工規範』已審查完成，近日將提送本部建築技術審議委員會審議，按本次修訂之重點如下：(1)有鑑於銲接品質影響耐震性能甚鉅，大幅增加第四章銲接施工之內容，以確保銲接施工之品質；(2)納入最新 CNS、AISC、AWS 及 JASS 等相關標準，及鋼構造之設計、施工現況需求與最新研究成果。(李台光)

## 優良防火標章業者及管理人員頒獎典禮

防火標章秉持著安全建築安全消費的想法，建立消費者安全消費觀，並以鼓勵與表揚業者的角度，提昇民間業者日常防火管理意識。期望藉由防火標章之評鑑推廣及教育宣導，使社會大眾正視建築物防火安全工作，確保全民生命財產之安全，同時對公共場所的防火設施有正面鼓勵之效益，以加強防火管理。此次「優良防火標章通過業者及優良防火標章人員頒獎典禮」，於 94 年 3 月 31 日在世貿中心展覽館舉行，由本所蕭所長江碧親自頒發表揚狀給通過業者及感謝狀給優良工作人員，以向社會大眾、記者朋友、宣傳媒體、建築物管理權人及其他相關之業者介紹這些防火優良之安全場所，表揚並感謝他們對防火標章的長期支持，同時對於維護自身場所防火安全之努力給予高度之肯定。防火標章自 89 年申請以來已頒發 21 件，目前仍具有標章資格之場所共有台北世界貿易中心國際貿易大樓等 17 棟建築物，受獎之優良防火標章工作人員有顏正炎工程師(台北世界貿易中心國際貿易大樓)等 15 人。(王鵬智)

## SRC 規範講習會

「鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範與解說」業奉本部於去(93)年 4 月 26 日內政部台內營字第 0930082917 號令修正發布，並自去年 7 月 1 日起施行；本所為使國內建築設計相關從業人員，能儘速且正確的運用新規範，另於今年度發行「鋼骨鋼筋混凝土構造設計教材」，以提供各界依循及參考。

由於去年本課程於台北地區之辦理，深獲各界好評，並配合將此設計教材推廣於南部地區，遂再次與財團法人中華建築中心合作，於 5 月 17 日、18 日兩天，假高雄正修科技大學，辦理高雄場「鋼骨鋼筋混凝土構造設計」講習班；本次課程特邀曾任本部 SRC 規範研究小組暨 SRC 設計教材計畫主持人翁正強教授親自南下，講授 SRC 構造設計之理念、方法與構造細則，並導正常見的錯誤做法，並作詳盡的解說與深入的剖析，以期提昇結構設計者相關的專業知識，培訓業界與學界之人才，進而提昇國內 SRC 構造設計與施工之品質，增進國內 SRC 構造的工程品質與安全性為目標。(陶其駿)



## 關心居住環境潛在因子—總揮發性有機化合物

根據統計，人們一生中約有超過 90% 以上的時間是處於廣義的建築室內空間中，因此室內環境品質的良窳對人體的健康影響很大。另依據八十八年內政部建研所建築室內環境保健綜合指標之研究成果顯示，各項指標中以空氣品質之權值最重，而在空氣品質之影響因子中，建材相關要項達一半以上，顯見建材對人體健康影響之鉅。但建築構材在產製過程中，為了性能考量，常需添加各種化學物質，以達到硬化、膠合及防腐等作用，以致房屋裝修完成後，這些化學物質隨著時間和溫度變化，大量地逸散在空氣中影響室內環境品質。

因應近年來室內不良空氣品質所引發之種種人體健康危機，及建築裝修行為所引致之建材 VOCs 逸散對室內人員之健康危害，世界各主要先進國家也多針對其建材與商品等，建立 VOCs 逸散管制之規範與檢測機制。此外，因應我國加入 WTO 之際，國際間各種建材均可能進入我國，為防止品質不良的建材污染國人居住環境，因此加強建材之健康管制，並積極協助國內相關建材產業轉型，為國人健康與本土化優良建材產業把關，確有其必要性與迫切性。

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)
  - (一)氣相色層分析儀 (Gas Chromatography)
  - (二)層析質譜儀 (GC/MS)
  - (三)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)。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](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)」。

國際癌瘤研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 已將 VOCs 中之 Benzene 列為 Group 1 「確定致癌物質」，其會對造血系統產生毒性，導致急性骨髓白血病或慢性白血病的發生，若長期處於 VOCs 氣體的環境中，會造成人體視覺、聽覺、記憶受損。VOCs 化合物種類相當多，目前本實驗室對總揮發性有機物質化合物認定包含：苯、甲苯、對二甲苯、間二甲苯、鄰二甲苯、乙苯等；而甲醛亦被美國環保署及 IARC 歸類為 Group 2A 「可能致癌物」，它易產生眼睛及呼吸道之刺激，並會使肺部產生出血情形，及對肝臟及腎臟產生水腫。雖然一般室內常見 VOCs 並無充分資料證明其具有致癌性，但接觸 VOCs 者卻常產生昏眩、頭痛、眼、鼻及皮膚刺激等統稱為病態大樓症候群 (Sick Building Syndrome, SBS) 的症狀，已是不爭的事實。值得注意的是，室內建材是室內 VOCs 和甲醛污染源的主因之一，這些建材包括表面塗裝材料、黏著劑、填縫劑 (膠合地板、安裝地毯、壁紙、窗框、門等) 以及溶劑 (膠、漆、塗料等) 等。本所歷年研究顯示在膠合地板之甲醛逸散率值為 202.2 μg/m<sup>2</sup>h，合板之甲醛逸散率值 686.5 μg/m<sup>2</sup>h 其值比對於健康綠建材基準值 180 μg/m<sup>2</sup>h 高出許多，而銘木地板及合成地毯的甲醛量相對低許多。接著劑類研究顯示所檢測之定性及定量結果不含甲醛，但 TVOC 平均逸散速率為健康綠建材基準 190 μg/m<sup>2</sup>h 的 90~110 倍，在乳液型 (水性) 接著劑之檢測結果，其 TVOC 逸散速率值是低於健康綠建材評估基準，該研究顯示溶劑型接著劑為高揮發性建材對室內空氣品質及人體健康之影響是不容忽視的。

本所小尺寸建材有機物逸散實驗室已陸續受理三夏企業股份有限公司申請木質地板、新利標有限公司申請纖維水泥板、南星顏料廠股份有限公司申請撥水漆及南亞有限公司申請門板材之甲醛、總揮發性有機物質之檢測，並已提出試驗報告。其中三夏企業股份有限公司所委託項目，於 94 年 4 月通過健康綠建材標章審核，並取得台灣第一個健康綠建材標章廠商，此舉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。(林霧霆)

## 中日工程技術研討會--建築防火排煙技術之現況及動向

建築發生火災時防排煙 (煙控) 之主要目的有二：一、建築物內人員向安全空間及室外進行避難為止，確保避難必要空間之煙層高度或煙濃度，不會對避難活動造成有妨礙之影響程度 (避難安全性能主要是在居室、走廊)；二、確保消防活動必要空間之煙層高度或煙濃度，不會對消防搶救活動造成有妨礙之影響程度 (消防支援性能主要在緊急昇降機、排煙室)。在日本建築基準法的性能規定架構，包括傳統上條列式規格規定 (以下簡稱 Route A) 及評定機構評定後由國土交通大臣認定之規定 (以下簡稱 Route C)，此外，介於 Route A 及 Route C，增加利用簡易計算驗證安全性的手法，由國土交通省告示指定簡易計算驗證法 (以下簡稱 Route B)。日本當前所採用之防排煙技術，配合建築基準法之條列式規格規定 (Route A)、性能規定 (Route B, C)，與消防法有關內容，簡要說明如下。

一、蓄煙：Atrium 或高天花板空間之主要煙控手法。然 Route B 的計算，係以天花板高度並不很高之空間，且煙形成兩層化為前提，從天花板至人的高度之蓄煙空間蓄滿煙為止，須

確認人員避難完成。

二、密閉防煙：提高火災室之及耐火性能，藉以減少向避難通道之漏煙量。Route A 在平成 12 年 (2000 年) 建設省告示第 1436 号已有免設排煙設備規定。Route B 方面，依據防火設備 (防火門窗) 之氣密性 (遮煙性) 及耐火性能，明訂對應漏煙量之計算式。

三、排煙：將火源產生之煙排出至室外，藉以延遲室內煙層下降。此法可細分為三：(1) 自然排煙；Route A 有排煙有效高度及必要面積之規定，Route B 則有排煙效果之評估計算；(2) 機械排煙；Route A 有按單位樓板面積排煙風量及排煙口設置基準之規定，Route B 則有排煙效果之評估計算；(3) 壓擠排煙；利用供氣送風機對居室加壓並將煙壓擠至室外之方法，Route A 在平成 12 年 (2000 年) 建設省告示第 1436 号已有規定。此外尚有利用送風遮煙 (樓梯間或排煙室加壓)、稀釋 (樓梯間或排煙室機械排煙、自然進氣) 等手法，因篇幅有限，另期報導。(雷明遠)

## 中日工程技術研討會--高層 (含地下) 建築物之拆除工法及案例

台灣地區土地資源有限，人口密集，為一高度都會化國家。由於都市發展所需，都會地區內老舊社區之都市更新為一不可避免課題。隨著都市發展及更新腳步逐漸加速，都會地區高層建築物拆除之案例將逐漸增加，而如何避免拆除過程造成鄰房損壞、公安意外、環境污染均為高層建築物拆除工程之重要課題。

第二十五屆中日工程技術研討會訂於 6 月 14 日假交通部運輸研究所國際會議廳舉行，針對上述課題特邀請日本佐藤工業株式會社建築本部建築技術統括部門部長長繩裕行先生發表專題演講。長繩裕行先生於東京工業大學畢業後，即進入佐藤工業株式會社工作迄今，已有 30 年工作經驗，期間並赴美國 Rice 大學取得土木工程碩士學位，專長鋼筋混凝土及鋼骨結構之設計及補強，並對建築物拆除工程多有涉獵，理論與實務經驗俱佳。其演講題目為「日本都會地區高層建築物 (含地下結構物) 之拆除工法及案例」，其內容明如下：1. 前言 2. 拆除工法之沿革：介紹自 1960 年代以來，日本建築物拆除工法、機具之演進，及拆除工程觀念之變革。3.

拆除工法之種類：說明日本最常用工法種類、施工原理及適用範圍。4. 拆除工程之規劃：具體說明施工前調查事項、施工計畫應包含之內容及相關作業流程。5. 安全防護及環境保護對策：分析拆除工程災變意外之成因，說明施工過程應採取之具體作為，文中特別介紹日本拆除工程技師及專業人員制度，以確保施工安全。此外，文中尚說明拆除工程噪音、振動擊落塵管制作業及標準。6. 建築廢棄物之處理：日本建築廢棄物之處理係由特許廠商進行，透過嚴格管理，推動資源 100% 再利用之目標。7. 拆除工法案例：介紹 6 種拆除工程之案例，說明施工工法、機具、施工計畫之擬定。8. 今後之動向。

長繩先生揭諸幾個觀念，值得吾人注意深思：1. 拆除工程需有嚴格管理規劃 2. 從業人員需有完整教育訓練 3. 建築物拆除廢棄物之處理應朝向循環再利用方向發展。而計有包含教授、學生、技師、專業人員及主管機關社會各階層人士約 150 人參加此次會議及會後討論，與會者咸認為其演講內容充實豐富，預計對國內都會地區高層建築物拆除技術發展及相關制度面之建立可提供相當助益。(李怡先)



## 中日工程技術研討會--人工輕質骨材混凝土技術的現況與課題

輕質骨材混凝土在國內甚少用於結構構材，反觀歐洲、美國及日本等國家於二十世紀初即利用輕質骨材於結構性工程與非結構性用途上，北歐國家更進一步將其應用於大跨度預力橋梁、大型鑽油平台之建造，也獲得相當好的評價。本所為推動水庫淤泥輕質骨材及輕質骨材混凝土之應用發展，特別邀請日本首都大學東京·都市環境學院的國府勝郎教授，針對國內營建業界所關心的輕質骨材與輕質骨材混凝土施工技術，及發展歷程與應用概況等，作一詳細介紹：

### 一、輕質骨材混凝土之製造、使用技術、成本：

日本現已研發新型輕質骨材，以坑火石、珍珠岩為製作原料，其特性為其孔隙獨立，不似傳統輕質骨材多有連續孔隙而易發生大量吸水的現象，而影響混凝土坍度。對於輕質骨材混凝土之骨材上浮、中性化、鋼筋腐蝕等問題，據研究結果認為影響不大；但對於泵送時的塞管現象，建議以預行溼潤、或以添加強塑劑之方式解決。

### 二、推動策略：

日本政府於推展輕質骨材混凝土應用方面，並

無提供任何補助與獎勵，皆由日本之技術人員為結構物實際需求而致力發展，如建築物方面有大阪的世貿中心，橫濱的太平洋展場等超高層建築；在橋梁方面，如新幹線長野縣第三千曲橋(長 557.1m)、仙台利府橋(長 256m)等。

### 三、發展歷程：

日本於 1950 年代即發展天然輕質骨材的利用，1960 年時生產人工輕質骨材；1964 年因舉行東京奧林匹克運動會，於是使用量大幅提升；在 1973 年高峰時達年產量 1,800,000m<sup>3</sup>；然而由於 1974 年之後面臨第一次、第二次石油危機、股市崩盤、經濟不景氣、公共工程算減少等因素，使得近年來日本之人工輕質骨材的年產量已降至 500,000m<sup>3</sup> 以下。

雖說近年日本對於輕質骨材混凝土的使用並不普遍，但國府教授認為使用輕質骨材混凝土仍有其利基：由於其質量輕之特性，可使結構物朝向大跨距發展；降低構造物自重、地震力的影響，進一步縮小基礎構造並減少鋼筋使用量；又因輕質骨材具有不錯的隔熱特性，故在建築物之省能方面有相當之貢獻，仍值得推廣應用。(厲妮妮)

## 建立住宅性能評估制度

鑑於國內住宅缺乏合理之品質標示，本所於 91 年開始進行住宅性能評估制度之研訂，本制度主要為針對住宅建築不易由外觀察覺之內在性能品質，經由專業第三者評估後，依性能水準清楚標示其等級，使住宅獲得客觀公正之認證，藉此健全房地產市場及促進住宅品質之提昇。

### 一、住宅性能評估制度基本架構

- (一)可由買方或賣方，志願性提出評估申請。
- (二)由具資格之評估機構辦理評估。
- (三)評估分兩部分，分別是設計階段之「設計性能評估」，及施工階段之「建造性能評估」。

### 二、住宅性能評估對象及內容

- (一)以符合建築法令規定之新建住宅為適用對象，包括獨棟、雙併及各式集合住宅。
- (二)評估內容包括：結構安全、火災安全、節能省水、維護管理、空氣環境、光環境、音環境及無障礙環境等八類性能。
- (三)各性能皆分成四等級，並以達到法令規定之標準為最基本之二星級，性能越好則等級越高，最高為五星級。

### 三、本制度與國內相關制度之異同

國內目前建築相關標章，包括綠建築標章、防火標章、耐震標章等，與本制度相似之處為都是志願性申請、且皆以追求較高之建築品質為目標。相異處主要包括：

- (一)本制度為一綜合性評估，涵括防火、耐震、綠建築部分內容及其他住宅重要性能。
  - (二)本制度以新建之住宅為限，其餘標章申請對象多涵括所有建築物，並包括使用中之建築。
- 未來，在住宅建築部份，除綠建築外，其餘標章將朝向整合涵括於本制度或採交叉承認之方式。

### 四、制度研定情形及後續推動

為使制度更完備周延，本所於上(93)年公開徵求建商參與實際案例測試，計有 10 案例參與測試，本所目前正依據試評結果回饋修正評估內容及基準中，預定於六月底前修正完成。

本(94)年將進行第二階段設計性能試評及建造性能試評，歡迎業界踴躍參與本試評工作(相關資訊詳本所網站)。本制度預定 95 年完成各項試測及籌備工作後，於 96 年正式推動。(廖慧燕)

## ISO 標準建築音響實驗室之現況與展望

### 一、緣起

過去我國之建築開發偏重於實質建設，甚少將環境因素納入考慮，致居住環境受到嚴重衝擊，近年來由於環保意識提昇，民眾對居家環境安寧之需求日增，例如，噪音陳情案件每年已達 2 萬餘件。為有效解決民眾噪音問題，維護生活環境安寧，確有必要針對建築物隔音加以實驗研究，以提昇及居住環境品質。

本所建築實驗設施設置計畫，於 87 年奉行政院核定辦理，並據以編列預算，籌劃建置建築防火、性能及材料等三大實驗群。其中，為籌建性能實驗群音響實驗館之各項儀器設備，分別邀請在建築音響之專家學者組成音響儀器設備建置小組，經徵詢各界意見，並與各領域學者反覆討論修正，完成透過損失、衝擊音及插入損失、隔音、吸音率、機器音功率、隔音牆模擬等測定裝置設備之規格研擬，同時配合政府預算分年編列採購。音響實驗設備自 91 年發包，迄今(94 年 5 月)已陸續完成設備建置及驗收，籌建過程相當艱辛，預定自本年 7 月開始受理各界之實驗檢測服務。

### 二、目的

本所音響實驗館是國內首座符合 ISO 標準之音響實驗室。主要目的是進行建築物門、窗、牆壁等構件的透過損失研究，隔音材與吸音材之性能檢定相關的實驗，環境噪音之模擬研究，及設備機器之音功率研究。同時可針對建築相關防音法規、規範與標準，進行本土化實驗研究，提供相關主管機關研修法規、規範與標準之參據，並將實驗研究之具體數據，提供給建築業界、消費者，以提高建築及居住之品質。

### 三、音響實驗室提供之功能與檢測項目

本所音響實驗館包括 6 間餘響室、1 間無響室、1 間半無響室及 1 間聲強法吸音室，共計 9 間音響實驗室，各實驗室之規格、標準、功能及用途之說明如表 1。

本實驗室於規劃設計階段，即要求以符合 ISO 國際標準設計，因此，各實驗室具備計算 ISO 標準之各種測試，同時為配合國內現況及業界輸出需求，具備分別計算我國 CNS、日本 JIS、美國 ASTM 等類標準之輸出值。

其次，於驗收階段，本所委託第三公正單位，依據契約及 ISO3741 等標準進行性能測試，經

多次改正及測試後完成驗收，是國內首座符合 ISO 標準之建築音響實驗室。

表 1 各音響實驗室之規格、標準、功能及用途

編號	名稱	規格及標準	功能及用途
1	消音箱性能測試	R1 餘響室 1 間及消音箱測試系統，規格符合 ISO-7235 規定	消音箱之動態插入損失、壓損及自身聲功率位準測試
2	樓版衝擊音測試	上下兩間餘響室(R2 音源室及 R3 受音室)，規格符合 ISO-140-6 及 ISO-140-8 規定	樓版衝擊隔音量衝擊源及輕量衝擊源兩種測試
3	音壓法隔音性能測試	左右兩間餘響室(R4 音源室及 R5 受音室)，規格符合 ISO-140-3 規定	音壓法測試牆、門及窗等建材之隔音量
4	音強法隔音性能測試	R6 餘響室(規格符合 ISO-354 規定)，配合 A3 音強吸音室(規格符合 ISO-15186 規定)	音強法測試牆、門及窗等建材之隔音量測試
5	吸音係數測試	A3 音強吸音室	吸音材料之吸音係數測試
6	全無響音功率測試	A1 全無響室，規格符合 ISO-3745 規定	設備音壓位準及聲功率位準測試
7	半無響音功率測試	A2 半無響室，規格符合 ISO-3745 規定	設備音壓位準及聲功率位準測試



### 四、受理方式與諮詢管道

本所自 94 年 7 月起提供各界檢測服務及受理上述各項音響實驗。受理方式採單一窗口，由專人辦理及提供諮詢服務，有關申請流程、收費標準、檢測流程及委託單等事項請至本所性能實驗群網站下載 (<http://bpl.abri.gov.tw>)。若有任何疑問，請逕向本所性能實驗群楊閔陞先生洽詢(電話：(06)330-0504 分機 2104，地址：台南縣歸仁鄉六甲村中正路一段 2500 號)。(羅時麒)



## 高性能綠建材標章—防音篇

配合綠建材標章制度之推動，高性能防音綠建材標章評定項目與基準已完成修訂，預定今年 7 月正式受理申請。高性能綠建材是指能克服傳統建材性能上的缺陷，以提升建材品質效能。如在噪音防制與基地透水等問題上，可藉由採用性能較佳之建材來獲得相當程度的改善。目前綠建材標章性能評定包含防音性、透水性等特殊性能項目，此外亦對強度、功能性等相關基本性能要求進行規範。對高性能綠建材的評定首重建材使用階段的價值，對於施工階段與日後維護等表現也應該考量，亦即施工性必須良好、使用性須達日常要求的高標準，並且易於維護及更新。

市面上琳瑯滿目的建材，何者的性能較佳？可供設計者與消費者參考的依據在哪？因應此類問題與需求，高性能綠建材評定的意義就是提供一個建材性能試驗的機制，給予性能優異的建材一項標章證明，一方面供消費者辨識，另一方面也促進建材廠商的研發與進步，相對促進國內綠色科技建築產業的啓動。

高性能防音綠建材為能有效防止噪音影響生活品質的建材。「防音」通常透過「隔音」及「吸音」二種手法達成，其中隔音材即針對室內有效阻隔噪音傳遞的構材，而吸音材針對噪音發生源吸收其音能量。防音建材依建築部位的差異，具有不同的特性，選擇適合的隔音與吸音構材，並確認其所具有的性能水準，搭配得宜則可達成高防音效果。

高性能防音綠建材必須符合綠建材的通則要求，例如原料生產不得污染環境及含有重金屬等毒性物質，此外亦須符合防音綠建材評定項目與基準，依噪音源發生與傳播兩種方式來區分，有「空氣音隔音性能」及「衝擊音隔音性能」兩大類，其次，再對建築之不同部位進行評定，期許有效提升防音建材之管控品質，以維持室內音環境生活品質的舒適性。且因應國際化市場貿易，評定方法以 ISO 國際標準規範為主，促使國內防音建材性能國際化，拓展其市場競爭力，評定項目與基準如表 1 所示。

空氣音是以空氣為傳遞介質，空氣音隔音性能之評定針對牆壁及屋頂、窗戶、門扇等，介於環境與建築或建築內部之兩室間的結構物件，以隔斷外部至內部或兩個單元間空氣噪音之傳遞。空氣音隔音性能指標亦分為兩個單元量測，以受測試體作間隔，求取音源室與受音室之音響差值(Rw)，差值越大代表該受測試體的隔音性能越佳。

衝擊音為物體對構造(固體)的衝擊，經由傳遞再於他處將噪音放射出來之物理行為。為因應住宅日益高層化，樓板衝擊音對垂直層之影響亦成常見的噪音問題，故可透過室內樓板裝修手法進行改善，如地磚、隔振襯墊、地毯等樓板緩衝材，皆能有效阻隔輕量衝擊源(例如高跟鞋敲擊地板)所傳遞之噪音源，可降低對垂直層之影響，以提高生活品質。樓板衝擊音隔音等級試驗方法，運用上、下二單元量測，以固定之音源先後衝擊樓板及加裝材料，由下室量測受音量，先後兩組受音量之差值( $\Delta Lw$ )即代表該加裝之材料的隔音性能， $\Delta Lw$  值愈高表示該材料對樓板之隔音性能愈有幫助。

此外有關綠建材吸音性能之評定方面，則以吸音率為進行室內音響設計及噪音控制時，最常使用的建材評斷依據。吸音率為材料吸收音源的比率，以音源總放射量與反射音能之差值為材料所吸收者，求比率來計算吸音之效果。建材吸音率之試驗方法，是運用單一空間進行試驗，以固定音源進行室內獨立空間及裝設吸音材料後之空間餘響時間量測，並運用餘響時間公式計算材料之吸音率( $\alpha_w$ )， $\alpha_w$  值愈高表示該材料對室內空間之吸音性能愈佳。

高性能防音綠建材之初期評定門檻就國內廠商之水準而言，通過試驗之困難度不高，未來制度推廣後，市場對於高性能之概念健全後，將逐步提升認定基準，刺激產業水準向上提昇。(江哲銘，楊閔隆 整理)

表1 高性能防音綠建材評定基準

項目	對象	評估指標	基準	試驗法	評估法
隔音	一 牆壁	Rw 值	$Rw \geq 50dB$	ISO140-3	ISO717-1
	二 窗戶	Rw 值	$Rw \geq 35dB$	ISO140-3	ISO717-1
	三 門扇	Rw 值	$Rw \geq 35dB$	ISO140-3	ISO717-1
	四 樓板緩衝材	$\Delta Lw$ 值	$\Delta Lw \geq 15dB$	ISO140-8	ISO717-2
吸音	五 吸音材	$\alpha_w$ 值	$\alpha_w \geq 0.8$	ISO354	ISO11654

[文件審查]1.申請廠商須檢附相關施工流程、圖說、文件說明，確保日後施做時，工法亦能符合高性能防音設計及要求  
2.上述建材項目如採其他規範標準進行評估，需出具相關試驗報告書，提由綠建材標章審查委員會審議。

## 高性能綠建材標章—透水篇

所謂「高性能透水綠建材」係將孔隙率高、透水性良好之材料運用於鋪面之面層與基底層，或作為雨水排水溝、雨水陰井及地下雨水排水管等設施之材料(即滲透側溝、滲透陰井及滲透排水管)，使雨水通過此具滲透性之人工介質或設施滲入土壤，具有讓雨水還原於大地之性能，以達到基地保水之要求。不論透水鋪面、滲透側溝、滲透陰井或滲透排水管，均可增加地下水之涵養，使植物及生物等地下生態環境改善，維持生態系生長；在都市防災方面，增加透水面積，可減少地表逕流量，減輕排水系統負擔，進而降低都市河川洪患規模；在減緩都市熱島效應方面，透水鋪面可藉由水氣蒸發排放潛熱，有效降低地表溫度，減少空調能源消耗及熱島效應；另外，尚有增大路面抗滑性能、降低車行噪音、改善步行條件及減輕因日光漫反射造成之目眩等效益。

一般而言，目前基地保水透水之作法，主要分為透水鋪面及其他透水設施(滲透側溝、滲透陰井及滲透排水管)兩大類，依其構造、性質可再分別予以區分如表 1、2 所示。

表 1 透水鋪面類別

分類	常見透水鋪面	說明
一	單元透水磚透水鋪面	塊狀材料所構成，磚本身具透水孔隙，以非連續拼接之方式鋪設，能有效維持滲透性至土壤層，如透水磚、單元性透水混凝土等。
二	單元高壓磚透水鋪面	塊狀材料所構成，磚本身無透水孔隙，主要以各單元磚間之孔隙透水，以非連續拼接之方式鋪設，能有效維持滲透性至土壤層，如連鎖磚、植草磚等。
三	現場整體澆置之透水鋪面	透水性能由鋪面材料配比組成之孔隙達成，如：透水瀝青等、透水性混凝土、預鑄多孔性混凝土等。
四	其他型透水鋪面	其他構造設計之多孔性透水鋪面，如：草皮、竹鋪面等。

有鑑於基地保水透水之方式甚多，考量國內現行相關技術工法及實際使用現況，本標章初步將先針對透水鋪面之第一類型「單元透水磚透水鋪面」進行評定，至其他部分則於後續階段逐步納入實施。而此型綠建材評估要項首重鋪面材料的透水與保水性能，根據相關研究及實驗發現，當鋪面之滲透係數較下部土壤與級配料大時，可

表 2 其他透水設施類別

	常見建材	說明
滲透側溝	單元透水磚	磚本身具透水孔隙，以非連續方式鋪設，如：透水磚、單元性透水混凝土等。
	單元高壓磚	磚本身無透水孔隙，主要以各單元磚間之孔隙透水。如：紅磚。
	剛性透水建材	預鑄或現場澆置成形之滲透建材，透水性由材料孔隙達成，如：透水性混凝土。
	其他	利用建材之排水管(孔)以達透水要求。
滲透透陰排水或管	剛性透水建材	預鑄或現場澆置成形之滲透建材，透水性由材料孔隙達成，如：透水性混凝土。
	有孔陰井或有孔排水管	利用建材之排水管(孔)以達透水要求。材料可為混凝土、塑膠及高密度聚乙烯等。

確保該鋪面達透水性要求。此外，鋪面材料之吸水率將與骨材本身之耐久性及其保水性有相當之關係。同時為確保鋪面於人行車輛活動頻繁的路徑上，其生命使用週期能達到相當之水準，鋪面之耐磨性也納入評估項目。同時為避免混凝土中水泥所固定或吸附之氯離子，與其中的物質進行化學作用而產生氯化物(此種氯化物解離變成酸溶性或水溶性時會降低鋪面之強度)，因此氯離子含量的評估也予納入。最後在安全性部分，透水性鋪面另一重要功能為提供人車各種活動使用，如人行步道、廣場或停車，因此材料之抗壓強度與抗彎強度相當重要，可確保其耐久性及安全性。基此，經綠建材委員會研議訂定其評估要項如表 3 所示。此項綠建材標章評定業務，預定將於本(94)年 7 月公佈實施後受理業界申請。(廖朝軒，徐虎嘯整理)

表 3 高性能透水鋪面綠建材評估要項表

評定類別	評定要項	試驗項目
透水性與保水性	1.透水性	滲透係數(k)
	2.鋪面本身之保水性	孔隙率(n)
	3.鋪面系統之保水性	鋪面積水
材料耐久性	1.吸水率	吸水率
	2.耐磨性能	洛杉磯磨耗率
	3.氯離子含量	氯離子含量
安全性	1.抗壓強度	抗壓強度
	2.抗彎強度	抗彎強度