



建築研究簡訊第56期 《內容全覽》

[本期簡訊全部目次 ▶](#)



主題報導

作者：陳怡勳

生態城市綠建築推動方案（草案）簡介

壹、緣起

我國的綠建築政策起步雖晚，但在第一階段綠建築推動方案（自2001-2007年）的帶動下，政策的成果非凡，已使台灣成為國際間執行永續建築政策的優等生，在國際綠建築組織中傳為佳話。例如台灣是全球第四個訂定綠建築評估系統的國家、也是第一個對公有建築進行綠建築設計管制的國家、亦是第一個由政府執行舊有廳舍之綠建築改造的國家，還是第一個在建築法規訂定綠建築專章的國家。我國執行綠建築評定制度以來，目前已通過綠建築或候選綠建築案例約1,300百多件，是全球綠建築案例最多的國家，以綠建築標章至少節能20%、節水30%之效益目標計算，這些建築物在完工後，每年約可節省用電量4.2億度，相當於每年減少二氧化碳排放量27萬噸，也等於為台灣增加35個大安森林公園；另每年節約水資源約為1,740萬噸，相當於增加12座石岡水庫之水量。如今，報章雜誌對於綠建築的介紹絡繹不絕、國中小教科書納進了綠建築的教材、大專院校的建築系師生對於綠建築評估朗朗上口、優質民間企業也興起了建造綠建築的熱潮，為國家永續政策奠定良好的基礎。

然而，第一階段綠建築推動方案乃以草創、強制、監督型的公部門政策為主，尚待激發起可長可久的民間綠建築產業活力，以建立綠建築設計良性循環的基盤。例如，都市計畫法令與都市設計審議尚未納入綠建築要求、生態社區的評估尚無系統、許多綠建築成效仍靠綠建築查核制度來維繫、綠建築案件施工中變更設計頻繁導致變質、建築師對綠建築政策之配合意願高低不一，地方政府對綠建築政策的落實度不足、取得綠建築標章案件僅為候選綠建築證書案件的十分之一、綠建築市場機制尚未成形、民間對簡樸效率的綠建築精神尚無深切體認等等。在在顯示我國的綠建築政策尚處於萌芽起步階段，有如新苗出土根基尚弱，若無延續性、深耕型計畫，未來在今（96）年年底「綠建築推動方案」執行期滿後，即可能因後繼

乏力而前功盡棄。有鑑於此，為綠建築廣續茁壯發展，且擴大綠建築之層次，至生態社區或生態城市，以達成國土永續之目標，本所特擬訂完成延續性方案，報請行政院鑒核。目前本方案（草案）已經行政院經建會初審完成，並依會議決議修訂補充完竣。茲將本方案內容摘要分述如下。

貳、方案概要

- 執行期程—本方案預定執行期程自2007年起至2011年止，合計共4年。
- 計畫目標—本方案之總目標為「配合國土永續建設目標，廣續發展綠建築，並擴大至生態社區及生態城市」。其下延伸出七項次目標，包括：(一)推動生態環境共生共利。(二)加強建築節約能源。(三)提升室內環境控制技術。(四)發展營建減廢技術與機制。(五)整合資源有效利用與再生材料研發。(六)、獎勵及建立綠建築及綠建材市場機制，積極拓展綠建材國際交流。及(七)培育專技人才，推廣生態城市、生態社區與綠建築觀念等。
- 實施方針—為達上述目標，本方案未來實施之重點工作，包括十四大項：(一)規劃建立具生態城市型態之都市設計審議制度。(二)辦理生態城市示範學習園區。(三)政府部門工程總造價在新台幣5千萬元以上之公有新建建築物，應先取得候選綠建築證書，始得申報開工，並於完工後，應先取得綠建築標章後，始得核發使用執照。(四)推動建置北中南綠建築教育示範學習基地。(五)辦理生態社區及城市永續規劃技術研發推廣工作。(六)研訂建築生命週期二氧化碳減量評估系統。(七)建立循環型社會之營建廢棄物減量及再生建材推廣機制。(八)辦理綠建築更新診斷與改造計畫，並獎勵民間業界參與。(九)辦理建築能源效率提升計畫(Building energy efficiency upgrade program, Beeup)，並獎勵民間業界參與。(十)建築技術規則綠建築專章之規定，列為建造執照必須抽查項目，逐年辦理查核。(十一)辦理室內環境品質提昇計畫，並獎勵民間業界參與。(十二)廣續擴大推動綠建材標章制度。(十三)研(修)訂生態城市及生態社區相關獎勵機制。(十四)加強綠建材標章國際交流及評定基準國際接軌。
- 預期效益分析—方案完成後，預期可達效益分為有形及無形效益兩種。有形效益方面，就持續管制建築物進行綠建築設計、辦理建築能源效率提升計畫，及綠建築更新診斷改造計畫，因管制建築物加強節水節能設計，及採用低成本節能措施等政策，參照歷年量化數據估算，每年約可節水1,561萬噸、節電4.3億度，並能因此減少CO₂排放量約27.03萬噸，預計累積效益每年可為業主節省水電費約12.3億元，另估計可帶動相關建築產業產值每年約0.12億元。無形效益部分，對降低都市暴雨洪峰負荷將有很大幫助，建築物依綠建築設計之基地保水及水資源雨水儲留再利用指標建置完成後，每年除可有效節約水資源外，如全面落實至都市設計審議，可減少都市淹水機率，進而提升人民生命財產安全，避免社會成本損失。此外，可有效緩和都市熱島效應及降低夏季尖峰耗電並有利於生態復育，例如採綠化量指標設計之綠建築，其綠覆率比一般建築物提高15%，約可提供相當於310萬隻昆蟲與3萬隻鳥類食餌與棲息之地，更能降低建築物周邊夏季平均氣溫約0.2至0.4度，若納入都市設計或都市計畫通盤檢討落實施行，降溫效果將更顯著，且能達成溫室氣體CO₂減量目標，對生態復育貢獻良多。此外，還有提升環境舒適度及活絡國內相關產業之無形效益，例如針對舊有建築物外遮陽、屋頂

隔熱節能及室內舒適環境之改善，預計可達6萬平方公尺之面積，除能促進生活健康舒適度及減少環境各類過敏源外，並可因此降低健保之負擔。另透過政府全面推廣與政策落實，可促進如屋頂隔熱工程、遮陽工程、雨水利用設備、太陽能利用設備，及板材塗料與透水鋪面等綠建築設備與綠建材等永續產業之市場經濟活動。



大事紀要

作者：李台光

2009世運會主場館新建工程案「耐震設計標章」授證

本部李部長逸洋於96年5月24日下午2時，假本部簡報室頒發「2009世運會主場館」耐震設計標章。2009年世運會是我國首次取得世界運動大會主辦權，會場場址位於高雄市左營區，預定可容納5萬人，因此，該工程的建築結構強度與耐震安全即顯得特別重要。本案先經臺灣大學地震工程研究中心外審後，再申請耐震設計標章，經過中華建築中心專案委員會察證後核准通過，為高雄市首件獲頒耐震設計標章之公有建築。

新建工程為行政院體育委員會委託高雄市政府代辦，由互助營造股份有限公司統包。典禮現場另有行政院體育委員會謝處長、高雄市政府李處長、互助營造林董事長代表受證，本所何所長明錦，以及中華建築中心周董事長等諸位嘉賓及本部一級主管參與觀禮，並有多家媒體採訪報導。



2009世運會主場新建工程



2009世運會主場新建工程



2009世運會主場新建工程



2009世運會主場新建工程



大事紀要

作者：羅時麒

綠建築執行績效榮獲行政院永續會舉辦「永續發展行動計畫」分組初選第一名

行政院國家永續發展委員會為表揚推動永續發展績效卓越單位，依「96年國家永續發展獎選拔表揚要點」辦理「永續發展行動計畫」執行績優獎評選，評選方式分初選、複選及決選3階段，初選由各分組召集機關辦理，選出該分組前2名績優單位，進入複選以實地查訪方式，逐一評審後，再由複選評選小組召集決選會議，評選3得獎單位，報請院長予以表揚。本所於96年1月22日函送該會列管之永續發展行動計畫第02a23案相關資料報名參加國土與交通組初選，該案具體工作內容為推動綠建築，落實新建築物通過綠建築評定標準，加強建築外殼節約能源設計規定查核制度。經國土與交通組召集機關 - 內政部於96年3月16日召開評選會議，評選結果本所推動綠建築在8參選計畫中評選為第一名，將代表該分組參加永續會複選。



大事紀要

作者：楊閔隆

本所音響實驗室已建立消防揚聲器性能檢測標準作業程序

本部消防署為更新揚聲器性能認可規範與國際同步，已於本(96)年4月修訂完成「揚聲器認可基準(草案)」，並預定於10月1日正式施行。依該基準規定，消防揚聲器須通過音壓位準試驗、頻率特性試驗、阻抗特性試驗、音響功率試驗、指向特性區分等11項測試，而各該試驗須於全(半)無響室內進行。本所性能實驗中心音響實驗室之全(半)無響室係國內首座符合ISO國際標準之實驗室，其規格可提供消防揚聲器性能檢測所需之試驗環境，惟為符合各項試驗需求，本所性能實驗中心自本(96)年3月間即開始籌畫各項配套措施，除需加強增置之設備儀器已採購完成將陸續到位外，各項檢測標準作業程序均已擬訂完成，刻正進行實驗室同仁及相關人員之教育訓練及技術輔導。



大事紀要

作者：林秀甜

本所全球資訊服務網(網站)96年改版簡介

自民國93年本所建置本網站至今，已邁向第4年，為豐富網站服務內容，並完整提供各項業務活動訊息及宣導本所研究成果，於每年進行更新改版作業。本次更新項目主要為：

 建研所新版首頁圖

中文版

1. 新增Rss訂閱功能。
2. 首頁左方功能列第二層改為右拉式。
3. 首頁中間畫面保留「訊息公告」、「活動報導」、「近30天熱門點閱」、「近30天熱門下載」，「最新建築簡訊」移到右方功能列。
4. 首頁中間下方挑選網站內常用功能6~8項，以大型icon搭配簡易說明呈現。
5. 各頁增加友善列印功能，按下後，版面僅留下中間重要功能內容，以利使用者線上列印。
6. 中文首頁加上雙語詞彙對照表。

英文網站首頁新增 FAQ (英文版)、Search (搜尋研究成果英文版)、Links (英文版相關連結)、隱私權條款 (英文版)、資訊安全政策 (英文版)。

兒童版文字內容加注音讓小朋友更容易瀏覽達到學習功效。

本次網站改版仍兼顧實用性與設計感，讓使用者有舒適的瀏覽經驗，網站內容以全資料庫化管理，除提供民眾快速搜尋及檢索功能，並方便管理人員更新資料。



大事紀要

作者：阮文昌

邀請台灣科技大學彭教務長雲宏與陳教授正誠蒞所演講

為促進建築領域之學術合作、技術交流、拓展研究視野，本所與國立台灣科技大學於今（96）年2月8日簽署合作備忘錄，因此本所於5月14日、5月21日，特別邀請臺科大營建工程系陳教授正誠以及彭教務長雲宏蒞所進行專題演講，講題分別是「新世代建築結構之研究與發展」（陳教授）、「研究成果投稿國際期刊之寫作技巧與要領」（彭教務長），2位教授以多年之學術涵養與教學經歷，分享其研究心得。

陳教授之演講提供結構設計的新思維，以結構材料減量（使用高性能材料、使用有效率的結構系統、設計方法或工法改善）的概念，用以達到永續發展、降低CO2排放量、減廢、減少對環境的衝擊、結構材料減量之目標；彭教務長則以教授升等的經歷，提供研究成果投稿國際期刊應當注意之要點，說明論文之寫作要以簡單、原創性、有中心論述，並用輕鬆、簡潔之表達為原則，分享個人之寫作經驗。



大事紀要

作者：廖慧燕

「建築物無障礙設施設計規範草案」送營建署進行法制作業

我國推動建置無障礙建築環境多年，政府及民間皆投入不少人力、物力，惟因無障礙設施之細部設計，缺乏詳細周延及明確一致之規定，影響推動成效至鉅。

有鑑於此，本所於95年進行「建築物無障礙設施設計規範研訂」計畫，經參考國內外相關研究文獻及法令制度，提出初步草案，再由專家學者、不同障別代表組成之審查委員會，逐條審查修正後，將草案公佈於本所網站上，以廣泛徵詢各界意見（計有16,000餘人上網瀏覽及下載），並依各界意見於96年4月底完成草案。

本設計規範草案已於本（96）年5月2日函請營建署進行後續法制化作業，營建署並訂於6月4日召開會議完成審議，並進行後續法制工作，以作為建築物無障礙設施之設計依據。



大事紀要

作者：盧珽瑞

本所95年度研究成果發表會

本所95年度研究成果發表會，業於96年6月5日，假新店市大坪林聯合開發大樓15樓國際會議廳舉行。本所95年度共完成101項研究發展計畫，包括30項委託研究案、42項協同研究案及29項自行研究案。為展現研究績效，本次發表會共有五項研討主題（建築工程技術、歷史建築與全人關懷、綠建築科技、建築安全與都市防災、建築防火科技）及37項研究課題參與發表及展示。

本次研討課題與國內建築政策發展、法規制度、公共安全、營建技術及建築室內環境品質，息息相關。期望藉由本次發表會，將能促進國內建築研究發展，並引領國際間先進之建築技術至國內建築產業，以提昇國內建築產業競爭力。



大事紀要

作者：阮文昌

本所95年度自行研究計畫案獲獎報導

本部之95年度各部會自行研究報告評選獎勵，本所榮獲甲等獎2案、乙等獎2案，合計有4案。得獎之研究報告為「自動撒水設備對騎樓空間機車火災防護效果之實驗研究」（張尚文、蘇鴻奇、陳建忠）、「無障礙設施設計規範研訂之研究」（廖慧燕）、「火害鋼筋混凝土補強後耐火性能評估之研究（2/3）」（何明錦、陳建忠、蔡銘儒、王天志、李其忠）、「生態工程滲透陰井容量設計之保水性能影響分析」（徐虎嘯、高嘉隆），以上研究成果均典藏於本所圖書室。

依據本部推動自行研究發展獎勵作業要點規定，獲得甲等獎之研究報告，將薦送行政院研究發展考核委員會參加行政院傑出研究獎之評獎；獲得乙等獎之研究報告，將擇期頒發獎狀以資鼓勵。



大事紀要

作者：雷明遠


中華消防及減災學會率大陸專家學者來訪

今(96)年3月22日(星期四)上午10時許，中華消防及減災學會率大陸專家學者一行8人到本所訪問。該行大陸專家學者係應該學會之邀請來台參加「兩岸消防法規及消防產業發展現況研討會」，會後由黃文德理事、崔朝陽秘書長率領前來進行學術拜會活動。是日本所何所長於忙碌中抽空接見、致歡迎詞並交換紀


念禮品，隨後由 葉世文副所長代理主持會議。會中由雷明遠研究員簡報本所有關建築物防火研究及防火實驗中心工作概況，引起與會大陸專家學者之興趣，並提出雙方可透過民間學(協)會團體之渠道進行聯合科技課題項目之合作，或者比照本所現行委託實驗模式，付費委請本所進行實驗等方式進行交流。此外，本所輔導推行之公共場所防火標章制度及有關火險減費之作法，亦引起熱烈回應。本次來訪活動在融洽氣氛中全體人員合影後，約上午11時許正式結束。

何所長致贈紀念品給鄭玉海副會長


何所長致贈紀念禮品給鄭玉海副會長

何所長致歡迎詞並簡短說明本所業務及職掌

何所長致歡迎詞並簡短說明本所業務及職掌

 葉副所長(左四)、陳組長(右三)、謝執行長(右二)、雷研究員(左一)與鄭副會長(左五)等大陸專家學者合影

葉副所長(左四)、陳組長(右三)、謝執行長(右二)、雷研究員(左一)與鄭副會長(左五)等大陸專家學者合影

會議中雷研究員進行有關本所建築物防火研究概況簡報



大事紀要

作者：謝煒東

本所協助公共電視台拍攝「流言追追追」專題報導

公共電視今年接受國科會委託，製作一系列破解網路流言之節目，其中有一集是有關「網路上火災流言」，預定3則（浴室排水孔是生命線、關門是火場保命之道以及塑膠袋裝氧氣幫助逃生）以實驗驗證，提供民眾正確防火觀念。此3則流言，第一則「浴室排水孔是生命線」的部分，係由公共電視於台北自行實驗錄製，第2、3則「關門是火場保命之道」以及「塑膠袋裝氧氣幫助逃生」則假防火實驗中心進行，由所長代表建築研究所，於劇中擔綱演出。實驗驗證部分係透過10MW下之實驗屋完成，實驗屋內擺放傢具，並裝潢出一間廁所，實驗開始前，有放入套上塑膠袋之假人，實驗結果由於假人過早拉出（考量人員安全），因此塑膠袋並未如預期融化黏貼於臉上，實驗結束後再利用ICAL裝置，驗證塑膠袋受到輻射熱下，軟化並黏於假人臉上，因此不適宜於火場中逃生使用。另外，實驗後檢視廁所空間，發現廁所之塑鋼門全毀，且塑膠天花板熔滴，人員若以廁所作為逃生空間，將十分危險。經由實驗結果，網路流言徹底破除。

 實驗照片



 實驗照片

 實驗照片



大事紀要

作者：吳秉辰

96年度建築防火研究業務現況報導

內政部為建築、消防中央主管機關，本所職掌辦理建築防火安全有關研究，鑑於建築防火對於保障人民生命財產之重要性，今年度持續執行「都市及建築防災與建築防火科技發展中程綱要計畫」，期能達到提昇國內建築防火技術、健全國內防火法規制度、培植防火專業人力及提升國內防火產業發展等多項目標。

本年度計畫依建築物防火安全的期望目的，並配合我國現階段的社會需求、產業條件、法規體系及研究能力，在研究領域方面亦可在細分為建築物火災預防技術、建築物火災延燒控制技術、建築結構耐火技術、建築避難設計與煙控技術，及建築防火性能實驗與營運管理五個領域，基於這五個研究領域，本所今年度辦理5案協同研究計畫及4案委託研究計畫，目前協同研究案其中4案均業已完成期初計畫簡報及經費

審查，並由3月開始執行相關研究業務，計畫執行率平均為45%，餘1案為新增研究計畫，並已於5月通過期初計畫簡報及經費審查並開始執行；另委託研究案亦已順利招標發包執行，目前廠商均已請領第一期款，計畫執行率平均為30%。



業務報導

作者：郭建源

「再生混凝土施工規範草案」審查

近四十年來，我國各項公共工程、公私有建築物，大量使用混凝土構造，河川砂石日益匱乏，產製水泥增加CO2排放量，均造成資源短缺環境傷害，老舊混凝土結構老化劣化後，拆除重建，拆除物如不當棄置將產生二次公害；反之，如能再生利用，不僅解決垃圾問題，又可補充資源短缺之困境。

有鑑於此，為免發展經濟使環境遭受破壞，國內近年亦將環境的永續發展列為施政重點之一，民國93年行政院核定國家重點發展計畫中水與綠建設計畫—綠營建計畫之子計畫「推動營建資源再利用於公共工程行動計畫」中，為配合促進廢棄混凝土營建資源再利用之理念，由行政院公共工程委員會召開「如何加速推動營建資源再利用於公共工程」會議，該會議擬定逐年提高廢棄混凝土之再利用率，並要求本所配合於94年度擬定再生混凝土使用手冊，95年度需完成再生混凝土應用於次要結構之施工規範。

再生混凝土使用手冊業於94年度研擬完成，並於95年10月出版付梓；同時於95年度由台灣科技大學營建系張大鵬教授協同本所完成「再生混凝土施工規範草案之研擬」，為使「再生混凝土施工規範」更符合業界需求，本所特組成專家小組，邀請吳武雄副理、林志棟教授、黃然教授、張大鵬教授、陳豪吉教授、陳振川教授、廖同柏協理、葉祥海組長（依姓氏筆劃順序）等，由黃然教授擔任召集人，並請業界及機關代表與會，訂於96年5-7月間進行審查工作，審查完成後再函請公共工程委員會，作為納入施工綱要規範之參採。

再生混凝土施工規範共分為六章節，第一章為總則，對「再生混凝土」定義為以全部再生粗粒料，或部分再生粗粒料與部分一般粗粒料之混合料，再與一般細粒料、水泥、水及摻料等材料所拌製而成之混凝土。由於再生細粒料性質變化較大，使用時容易對「再生混凝土」之工作性、強度、耐久性等產生較大之變異，品質控制相當困難。因此，本規範目前所定義之「再生混凝土」僅限於使用再生粗粒料的混凝土，不考慮使用「再生細粒料」。第二章則對再生粗粒料作一般性之規定，並依吸水率、比重、磚瓦及陶瓷塊含量、磨損率、總不純物含量等將其分為N級(基本級)及H級(高等級)。第三章則是規定再生混凝土其他材料，包括一般粒料、水泥、礦物摻料、拌和用水、化學摻料等。第四章為再生混凝土種類與配比，將再生混凝土分為A、B、C三級，A級再生混凝土之抗壓強度350kg/cm²以上適用於結構混凝土，H級再生粗粒料佔總粗粒料10%以下；B級再生混凝土之抗壓強度介於210 kg/cm²~350kg/cm²之間亦可使用於結構混

凝土，H級再生粗粒料佔總粗粒料20%以下；C級再生混凝土之抗壓強度在210 kg/cm²以下，僅適用於次要結構混凝土。第五章再生混凝土施工，對施工作業程序、工作度、拌和、輸送、澆置和製品之養護、拆模等規定基本之要求。第六章再生混凝土品質控制，規定再生粗粒料及再生混凝土之品質控制及試驗方法。

再生混凝土之利用已為其他先進國家之趨勢，且有相當多的實務案例，國內仍處於起步階段，再生混凝土施工規範實施後，期能由公共工程率先使用，再推廣至民間建築工程，進而提升營建廢棄物之再利用率，達成環境永續發展之目標。



業務報導

作者：厲妮妮

輕質骨材暨混凝土之產製技術輔導與推廣諮詢服務

壹、前言

國內輕質骨材產業的催生及應用研究等工作，在歷經政府、學界及部分民間企業多年來的推動下，於輕質骨材的產製技術及製品的應用與推廣，已獲致相當不錯的成果。本所自93年起，補助中華輕質骨材協會推動輔導輕質骨材產業（以下簡稱本計畫），諸如輕質骨材廠的建置，預計於96年中將有一業者正式投入生產，並預計至少將有一家進行建廠，在不久的將來國內應有不虞匱乏的輕質骨材供應。另一方面，國內第一項使用輕質骨材混凝土的示範公共工程（國道6號南投段第C605標雙冬路段工程—石灼巷跨越橋），亦如期發包並進行施工中；且由於推廣有成，因此如台中科學園區及成功大學等，亦將於近期建造使用輕質骨材混凝土的結構物。再者，本所已出版輕質粒料混凝土參考使用準則暨施工技術參考規範，並經工程會參採，已納入公共工程施工綱要規範中，可提供設計及施工等單位作為相關工程規範之依循。

貳、本年度之推動目標與服務內容，可分述為以下五點：

1. 產業開發及技術輔導：以水庫淤泥產製輕質骨材的技術已日益成熟，且國內相關廠商對輕質骨材已有相當地認識，並也展現高度的興趣，欲積極投入輕質骨材產業。本計畫將公開徵求有興趣從事輕質骨材生產的業者，為其進行產業開發的評估作業，並提供後續建廠所需的規劃設計，以及協助相關生產技術的轉移。另外，針對輕質骨材混凝土製品的開發上，亦嘗試邀集有興趣的水泥製品業者，予以說明及輔導，使之利用現有的設備及技術，改製並投入輕質骨材混凝土製品的生產行列。
2. 辦理產學推廣研討會：為使一般民眾及業者能獲致更多的輕質骨材應用觀念及產製技術，近年已陸續舉辦多次產學研討會，獲得廣大的迴響及好評。因此本計畫將再次辦理「第三屆輕質骨材混凝土研討

會」，希冀能為國內輕質骨材產業的推廣作出貢獻。本項研討會預計於本年度第4季間辦理，將邀集相關的學術、產業及專業機構等聯合舉辦，以擴大其規模及成效。

3. 推動公共工程示範案例：新材料新工法之推動，若能從政府之公共工程率先施行，將可獲得立竿見影之功效。本計畫將初步挑選出較適合應用輕質骨材混凝土之公共工程，並由研究輔導團隊提供相關資訊，協助主辦單位辦理發包，以增加推動公共工程使用輕質混凝土的實用案例，提供規範與設計案例供民間業者參考。
4. 研擬「輕質骨材混凝土施工及品保手冊」：為強化產品的控管，有必要進一步訂定輕質骨材混凝土施工及品保手冊，以檢核輕質骨材預拌廠或營造商，促使其提供及澆置符合標準的輕質骨材混凝土。有鑑於此，本計畫將邀請產官學界具有輕質骨材混凝土產製技術的專家學者群，以客觀公正方式研擬「輕質骨材混凝土施工及品保手冊」，提供制訂公共工程施工綱要規範參考。
5. 研擬「輕質骨材產業推動方案」草案：為使輕質骨材產業得以健全發展，以落實水庫淤泥等廢棄資源回收再利用，達到保護資源、能源和減少環境污染的永續發展目標，有關輕質骨材產業推動的法規制定、技術研發與應用推廣工作，不論中央、地方、研究單位或企業界，均應有上中下游整體推動的策略方案據以持續辦理。本計畫將彙整輕質骨材產業發展所涉及之管理層面與執行層面課題，研擬「輕質骨材產業推動方案」草案，俾作為決策推動此項新興綠色產業的依據。



業務報導

作者：李台光

「鋼構造建築物鋼結構設計與施工規範」修正

壹、前言

建築物鋼結構設計與施工規範之修正草案，經過審慎冗長的法制作業後，其中「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」業經內政部於96年6月11日以台內營字第0960803495號令修正發布，並自7月1日實施；另施工規範部分亦正整理中，近日將可頒布實施。

鋼構造因其質量輕，構件可於工廠預製，工期較短，適於國內高層建築之應用發展。特別是在921大地震後，業界鑑於鋼筋混凝土建築損害眾多，高層建築乃多改以鋼骨或SRC鋼骨鋼筋混凝土建造。但鋼構造建築從材料之準備、加工、銲接、組裝、施工等技術，均較傳統鋼筋混凝土結構要有更高的精確度，以及更高的品管要求，否則不良的設計、施工，同樣的也會讓鋼構造建築成為潛在危險的建築。因此，強化本土需求之鋼構造建築之設計施工規範，提昇國內鋼構營建環境與技術水準，實為國內推廣鋼構建築的當務之急。

貳、鋼結構設計與施工規範之修正及說明會

本所過去即已經完成鋼結構施工、設計等兩部規範與解說之研究，其中「鋼結構施工規範」在本所與營建署組成的專案小組審查後，於84年4月以內政部函，請各地方政府及相關公會團體查照轉行。建築技術規則鋼構造條文之修正，以及鋼構造建築鋼結構的設計規範，於88年也已正式頒行。

實施多年以來，為因應建築技術暨相關規範的進行與更新，經本部建築技術審議委員會第31次會議決議，同意規範之更新由中華民國鋼結構協會研提修正草案。另一方面，授權由本所經辦幕僚作業，分組設計、施工規範兩個專案審查小組，請陳教授生金為召集人，邀請相關專家學者與公會代表為委員，共歷經13次審查會議，完成規範修正案的審查工作後；又經營建署召開3次研商會議，完成細部修正。為求本規範之周延性，營建署及本所於4月16、18及19日分別辦理北、中、南說明會，彙整業界意見，以求規範周全，3場次共計約有500人報名參加，討論氣氛熱烈，再依業界反應，進行最後的檢視與修正，即行公佈施行。同時，為持續推動國內鋼結構建築之發展，講解規範整體內涵重點，將另規劃廣續辦理鋼結構設計及施工規範與實務研討會或研習會。

參、國內鋼結構建築之未來展望

鋼構材料不斷創新發展，使得超高層之建築結構物得以實現，但鋼結構施作、品質與技術之實務發展，則必須與操作之從業人員、規範、管理制度密切結合，今後在鋼構應用發展上，必有更樂觀的前景，茲將未來國內研究發展之重點整理臚列如下：

一、推動鋼構廠分類、加強鋼構施工查驗與非破壞檢測

由於鋼結構之特殊施工方式，其品質管理甚為重要，國外鋼構工程較上軌道之國家，如美、日、英等國皆有完整的品質確保制度，以確保整體工程之品質。其中鋼構廠之分級或認證制度主要乃考慮鋼構廠之規模、設備、人力、管理及製作實況、教育訓練等，對受評之鋼構廠審查認定其適當之等級。鋼結構工程之承攬應依據工程之規模、施工難度要求，需具備某一等級以上之鋼構廠方能承攬。如此不僅可建立產業秩序，對於工程品質亦較有保障。

二、擴大人才培育，充實鋼構專業人力

鋼結構應用於高層建築，於921大地震始有較多工程實例，顯見過去鋼構建築設計、施工，國內之人才經驗明顯不足，擴大人才培育仍有急須。

三、促進產官學研合作，建構理論實務團隊

為增進鋼結構之發展應用，必須透過產、官、學、研通力合作，如產業界負責新鋼材及新技術的開發、公部門應著重於相關規則、規範之研修訂，以確保相關條文符合本土需求鋼構造建築之環境與技術；而學術界應著力於新鋼材結構性能之驗證，以及財團法人機構則可扮演公部門與產、學界之間連繫與溝通的橋梁。

四、由民間協會主導設計技術規範及施工規範之更新

國外先進國家鋼結構之相關規範，多由民間團體研修訂，如日本建築學會及美國鋼結構協會，最近國內有關鋼構設計施工規範之研修建議草案，即由中華民國鋼結構協會提出，未來國內也應持續朝此方向推動。

五、強化推廣應用與技術交流，增進產業發展實力

推廣應用創新的鋼構材料、工法、技術，可藉由舉辦討論會、座談會、研討會或講習會，不僅可以充實執業者之實力，更可以大力地增進鋼構之產業應用發展，正確地瞭解引用相關規範及技術的意涵，使工程品質安全可靠。



業務報導

作者：鄒本駒

本所3000噸萬能材料試驗機完成組裝

為提昇國內建築實驗研究發展與建築技術水準，本所經行政院核備於85年開始辦理建築實驗設施建置計畫，其中建築防火實驗中心與建築性能實驗中心（含風雨、風洞實驗室）已於成大歸仁校區建置完竣啟用，建築材料實驗中心留設於台北市文山區景福街。建材實驗中心包括建築材料實驗室、建築組件實驗室及建築耐久性能實驗室，94年4月建築工程開工，現已完工驗收中。3000噸萬能材料試驗機設置於建築組件實驗室，該室內部並建構有大型力學試驗用反力牆及強力地板；試驗機於92年12月完成採購之發包，配合建築工程，已於最近完成組裝，即將進行測試驗收作業。

3000噸萬能材料試驗機系統主要是由致動器、承載油壓致動器之橫軛、承受橫軛鎖緊固定及導向用之四支直徑40cm導桿（表面鍍鉻處理）支柱、試驗平台、油壓動力與冷卻系統，及操作控制系統等所構成。其中，致動器的位移行程為1000mm，軸向施壓力3000噸，拉力1500噸，並附有具備三階且流量為250gpm之油壓伺服閥以控制流量。試驗機總高自試驗平台面起算超過20m，立面空間部分，最高試驗淨

空間約15m，最低約2.5m；平面空間部分，試驗平台上四支柱之水平淨間距為3mx1.2m。該平台之底板配有間隔300mm，直徑60mm之孔洞，底板以下有一淨高2m的工作空間，以供安裝固定試體作業之用。

試驗機的動力來源係由四台油壓動力機所施加的油壓，經由管路（工作壓力強度3000psi且爆破壓力強度12000psi之無縫鋼管）系統提供，該油壓管路系統同時也提供反力牆及強力地板試驗所需之動力。油壓動力機目前可提供至600gpm的流量，未來可擴充至750gpm。另橫軛之升降則由另一組獨立的100gpm的油壓動力機提供。本試驗機所配備之控制器具備同時進行多組試驗，及同時控制多組油壓致動器的能力，控制模組可擴充至8個獨立操作模組，以及可進行8支油壓致動器所組成之實驗。整體系統已於今年4月底組裝完成，即將由本所準備一組高強度試件（包括RC試體與12m BRB挫屈束制斜撐構件試體各一件）進行運轉測試與驗收作業，試驗機主結構於滿載下之軸向應變不得超過1/2000之要求。

本試驗機自規劃至建置，經諮詢北部各大學具大型力學實驗經驗之教授參與，並請國家地震工程研究中心提供相關的規劃及協助，本試驗機為目前國內最大的萬能試驗機，預期將可應用於實尺寸高強度構件之拉壓軸力實驗研究與檢驗測試，並可發揮對於國內相關儀器的追溯校驗功能。



業務報導

作者：邱瓊玉

96年度綠建築與永續環境研究課題計畫

為呼應全球永續環境發展浪潮，並因應國內綠建築市場日趨活絡、相關產業技術投入綠建築應用之需求益發殷切等發展契機，本所延續前階段「綠建築與居住環境科技計畫」(第一階段87至90年；第二階段91至95年)所建立適應亞熱帶氣候特色之「生態、節能、減廢、健康」綠建築評估體系、歷年累積之本土化環境數據資料庫、以及國家建築性能實驗中心完成建置營運等為基礎，奉行政院國科會核定於96至99年辦理「綠建築與永續環境科技中程綱要計畫」，持續推動綠建築評估工具之更新與擴大應用，結合國家建築實驗中心之實驗驗證、檢測服務與產業合作，進行整合技術研發，並擴大推動綠建築政策執行範疇至生態社區與永續都市，以及促進國際接軌推廣應用等工作。

本計畫總目標在於促進人本健康、維護環境永續、帶動建築產業發展，開創「生活、生態、生產」三生一體之永續建築科技，包括三大主軸：

一、研發創新科技，提昇建築機能及促進都市再活化

建立本土室內環境控制技術，強化室內環境品質及控制系統，增進居住健康性並切合舒適節能之需

求。

二、推動永續綠建築，促進建築與環境生態之共生共利，提升環境品質，塑造地域風土綠色環境

落實建築節能政策，研發效率提升之建築節能技術，促進能源與資源有效利用，研發可循環利用之綠色營建科技，並推動建築水資源節約及污染防治相關技術研發。

三、擴大綠建築推廣成效，促進相關產業發展

推動綠建築分級評估與擴大推動綠材性能評定制度，帶動產業發展，建立新興市場機制，並強化建構檢測與研發環境，協助產業升級。

本(96)年度為4年中程計畫第1年，計畫內容包括建築節能、室內環境控制、建築減廢、敷地生態環境、以及產業發展推廣應用等領域，以既有綠建築技術與評估系統為基礎，加強節能法規提升與施行策略，配合實驗驗證與檢測服務進行創新營建材料技術開發，茲分述執行重點如下：

一、建築節能

- (一) 建築外殼節能設計管制效益與二氧化碳減量目標評估研究。
- (二) 建築節能法令之玻璃建材參數適用性驗證。
- (三) 空調系統熱源主機台數控制 α_1 係數之全尺度實驗印證與EAC之應用。
- (四) 建築生命週期CO₂排放量評估之研究 - 建築空調設備CO₂排放量解析。
- (五) 建築物建置太陽能光電最佳化設計模型研究。
- (六) 辦公室照明設計節能參考手冊。

二、室內環境控制

- (一) 建築室內空氣品質管理機制研究。
- (二) 研訂CNS建築音響量測標準之研究。
- (三) 提升室內空氣品質之空調風口配置設計基準計畫。

三、廢棄物減量

- (一) 中高層建築排水性能評估方法與量測標準研訂之研究。
- (二) 推動營建再生料源資訊交換網執行機制研究。

四、敷地生態環境

- (一) 基地保水設施整體配置規劃設計研究。
- (二) 台灣原生植物應用於綠建築生態指標群設計之研究。
- (三) 建築基地鋪面保水量計算模式之校估。

五、綠建築評估系統與產業發展

- (一) 生態社區物理環境指標先期研究。
- (二) 再生透水鋪面材料關鍵技術研發與產業推廣研究。



業務報導

作者：姚志廷

美國Greenguard公共事務部主任來所參訪及建立雙方互動平台

係為建立室內建材、家具及相關產品的健康性能驗證基準，並進行驗證，以確保室內空氣品質對人體健康無害，故該協會是美國國內執行綠色產品驗證之非營利性組織。本(96)年3月間，行政院環保署為推展環保標章及室內空氣品質工作，希廣泛了解先進國家實施經驗及推動相關國際交流合作事宜，特邀請Greenguard公共事務部主任Mr. Benjamin Taube來台。Mr. Taube得知台灣已在2005年建立綠建材標章制度後，主動要求環發會于總經理安排來所參訪，嗣於3月27日於本所討論室邀集相關學者、綠建材執行單位中華建築中心人員及本所同仁共同座談，由環控組陳瑞鈴組長主持，Mr. Benjamin Taube先進行40分鐘專題演講，再面對面討論座談交換意見。

據Mr. Taube表示，GREENGUARD標章與綠建材標章發展的宗旨與歷程頗為接近。第一個GREENGUARD標章於2002年核發，到目前為止，GREENGUARD已核發出超過80枚標章，主要包括三大類驗證項目，第一類是針對室內低逸散建材、家具等產品;第二類是對學校及嬰幼兒使用場所之建材、家具等產品，因兒童對化學逸散物質的耐受性更低，因此使用於這些場所的產品有更嚴格之標準;第三類是針對新建住宅或商用建築物進行驗證，評估其在建築設計、建造、使用管理上是否達到防霉的標準。另GREENGUARD已在2004年11月被美國國家標準協會 (American National Standards Institute , ANSI) 授權為國家標準起草單位，因此GEI在室內空氣品質標準的領域中扮演相當重要的角色。GREENGUARD標章最初僅針對低逸散 (low-emitting) 產品或材料進行驗證，以源頭管制的概念來確保室內空氣品質可以符合相關的標準，但除了化學逸散物的問題以外，室內霉、黴菌 (mold) 亦是另一大危害室內空氣品質的因子，霉菌的孢子 (Spores) 散佈在室內空氣中，且在建築物及家具表面滋長，對人體健康的危害也引起關注，因此，GREENGUARD擴大其驗證的對象，從室內建材、家具、及產品到建築物本身，透過建築生命週期的監測，來判斷此一建物是否達到防霉的標準。

國內綠建材推動至今，除已納入建築技術規則綠建築專章正式法制化外，核發之標章數亦逐漸累積增加，迄今已超過60餘件，未來亟需加強與國外綠色產品驗證機構進行經驗交流，以增加國際能見度，尋求進一步合作之可能性。此次座談美方專家對於我國綠建材標章制度及納入政策積極推動深表興趣及肯定，我方人員亦獲得許多寶貴之經驗，尤其是驗證實施程序、檢測標準、推動現況及防弊處理上皆有所收穫，更重要的是，雙方於本次交流中，已建立彼此之溝通平台，未來將在此基礎上持續強化交流機制與深度。



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

一、研究緣起

我國由於人口結構的轉型，促成人口老化的現象，於民國82年底進入高齡化社會，即65歲以上老年人口超過總人口7%。因為平均壽命延長，加上家庭結構改變，衍生許多養老的課題，包括1)由於家族形態的改變，造成三代同堂式微；2)由於雙薪家庭增多，使得在宅照顧困難。因此，考慮高齡者身體機能退化之需求，提供無障礙化、通用化的住宅，以滿足其生活需求，提高老年人自我獨立生活能力，為因應高齡化社會的關鍵課題之一。

住宅無障礙化之問題，可分為新建與既有住宅，所謂「新建住宅」係指新建造或將原建築物全部拆除而重行建築之住宅；「既有住宅」則泛指已進住使用中之住宅，其中新建部份，本所已於92年完成「無障礙住宅設計參考規範」。

至於既有部份，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別計算，住宅(H2)的戶數合計為124,138戶，占當年住宅總戶數的1.68%，也就是說，既有住宅約佔住宅總量之98.32%，其改善之重要性與迫切性可見一般。因此，營建署95年11月完成研訂之「整體住宅政策實施方案」中，將既有住宅無障礙改善，列為具體措施之一，並要求本所協助辦理相關研究。

二、研究範圍與方法

(一)研究範圍

受限於時間及人力，且因獨棟及連棟住宅部份已有相關研究（曾思瑜、陳茂柏等），本研究將以既有之集合住宅為研究範圍，針對其無障礙化改善之問題及解決對策與技術等進行研究。

(二)研究方法

本研究將採文獻蒐集、實證調查與座談討論並進之方式進行，研究方法說明如下：

1. 研究文獻蒐集分析：無障礙環境、集合住宅、通用化環境等相關研究文獻、法令規定及相關統計調查等蒐集與分析。
2. 調查訪談測繪：依研究主題設定之範圍與架構內容，選定的調查樣本，進行現況硬體調查及軟體訪談，以量化統計調查數據、質化分析口語論述，整理問題產生的原因、民眾的需要，以及檢討目前的政策措施等，以徹底瞭解既有集合住宅居住空間的現況，發現問題。
3. 焦點團體：依研究範圍的問題發現，召集焦點團體，進行資料收集與議題開發，其邀請參加對象包括：房地產開發商、相關單位及公會、學者、專家，及使用者等。
4. 專家諮詢：召集相關專家學者、公會及相關單位等，舉辦座談會議，商討擬定既有集合住宅無障礙改善技術手冊彙編。
5. 研究會議：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。

三、預期成果


本研究計畫期程，為自本（96）年5月至12月底。本研究目的主要為技術推廣應用，研究成果將著重實用性與可行性，以具體提供既有集合住宅無障礙改善之用。預期成果包括：

(一)問題分析：探討及分析我國既有集合住宅無障礙改善之現況問題，包括技術與法令之限制等。

(二)文獻回顧：國內外相關研究文獻及技術、對策蒐集分析。

(三)改善建議：參考國內外相關資料，及檢討我國情現況，提出改善之對策與建議。

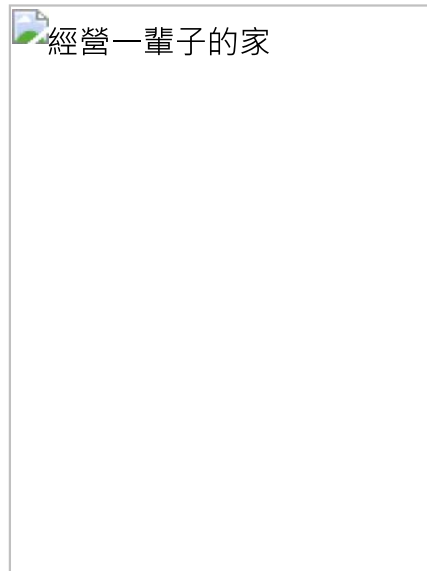
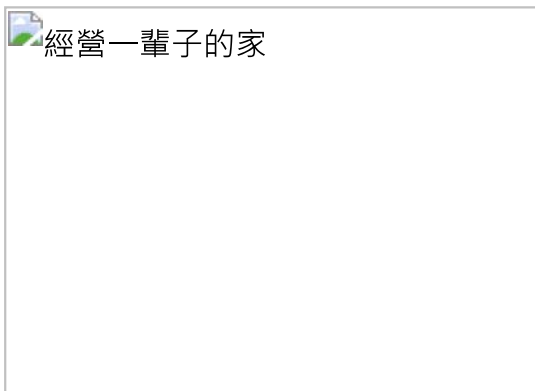
(四)改善手冊：提出我國既有集合住宅無障礙改善之技術手冊，以提供民眾作為住宅改善之參考。

 經營一輩子的家

照片來源：經營一輩子的家



照片來源：經營一輩子的家



照片來源：本研究攝影



業務報導

作者：王天志

96年度防火實驗產研合作規劃

近年來，本所防火實驗中心為完善建築防火安全，仍持續不懈地建置各類建築防火相關試驗設備、試驗方法認證，率先投入先端研究，以期提升防火科技。本所與其他試驗單位之最大差異即在本所具有研究

能量(人力與先進設備)，非僅提供制式試驗服務，因此產業如有欲開發之新產品，本所即成為其考量合作之首選，95年即已有盛英股份有限公司與本所共同研發乾式模鑄變壓器之燃燒性能產研合作案，成果豐碩，合作成果並刊登於電機月刊以與業界分享。

96年度更已有3家業者，主動與實驗中心聯繫表達產研合作意願，3家業者分別為金永德實驗室設備有限公司、美景消防科技有限公司及益菱科技股份有限公司，分別擬與本所實驗中心進行防火櫃、無人遙控消防砲車滅火效能及隔間用庫板防火性等開發案。以上3件合作案，其合作內容分述如下。

金永德實驗室設備有限公司是主要是以生產實驗桌、櫃以及實驗室規劃為主。但由於目前主要業務為OEM，產品所能帶來的獲益不大，因此想轉型開發防火櫃，配合防火性能之要求，將其生產之排煙櫃、藥品儲存櫃等，升級為防火櫃，增加產品之附加價值，以達到更佳之收益。

本計劃初步內容為由金永德公司負責提供試樣，試驗依據為DIN 12925，由本所負責耐火試驗與測試數據分析。防火櫃之耐火性，依據DIN 12925規定，其耐火性分成20分鐘與90分鐘兩個等級，溫升曲線依照DIN4102-2，進行櫃內溫度量測，防火櫃內部溫度增加需低於180°K方可達到規範要求。實驗初步規劃5組防火櫃，實驗時程共計10週左右。執行人力部分，實驗中心規劃專案負責人1人，試驗執行人員5人，計畫執行總經費預估約為90萬元。

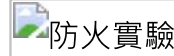
美景消防科技有限公司則為提供各式消防水砲設備之公司，其研發目的在於提供一種無人消防設備，可代替救火人員接近或進入火場滅火，以取得滅火救災先機且減少人員傷亡和財產損失。其主要產品包括固定式無線遙控消防水砲塔、手推式無線遙控消防水砲塔、自動追蹤火源系統及無人消防水砲車等。

防火實驗中心前即已實施過高空泡沫滅火系統驗證實驗，本案美景公司擬利用本所綜合實驗場開闊之場地，建構3MW標準木堆火源，進行新開發設備之長距離水砲滅火性能驗證。基本量測項目包括空間溫度、輻射熱、煙濃度及滅火所需時間。本案預估總經費約為16萬元。產品開發目的為提供國內新近開通之長距離隧道滅火使用，以提升公路隧道行車安全。

益菱科技股份有限公司主要業務為提供無塵室設廠規劃及防火隔間施工。該公司近來擬將另一隔間材料「庫板」應用到日常生活中，透過與實驗中心合作進行庫板防火性能驗證開發後，提供民眾更具實用性、美觀且安全之材料。

本案擬利用門牆爐，進行庫板暴露在不同溫度下加熱，其板材、施工及接縫型式等，是否符合防火隔間牆之要求。試驗依據為CNS 12514，針對其試件整體性、遮焰性及隔熱性能來進行判定。本案預定時程為5個月，實驗中心規劃執行人力為3人，考量開發成果共享，預估總經費為100萬元。

實驗中心宗旨即為開發、研究先端防火科技，建構建築防火安全。多年來已成長茁壯為國內首屈一指的防火研究單位，依循火災成長曲線，探究各階段之火災成因、研發對策及進行實驗驗證，研究成果並轉化為保護人民防火安全之法規。透過產研合作，更能將研究成果商品化，提供民眾生活防火安全所需之產品。



業務報導

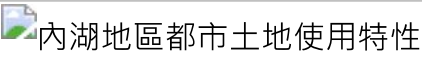
作者：林育慈

台北內湖、彰化鹿港及高雄鼓山地區都市防災示範計畫

本所今(96)年度擇定資訊科技產業群聚之「台北市內湖地區」、文化觀光古鎮之「彰化鹿港福興地區」，及背山面海臨港之「高雄市鼓山地區」作為防災規劃示範地區，此3示範計畫於今年3月7日完成期初審查會議後，由研究團隊進行防災資源環境調查，依地區災害特性與都市發展型態釐清主要災害潛勢與防救災課題，據以研擬防災規劃示範計畫：

一、臺北市內湖地區都市防災空間系統規劃示範計畫

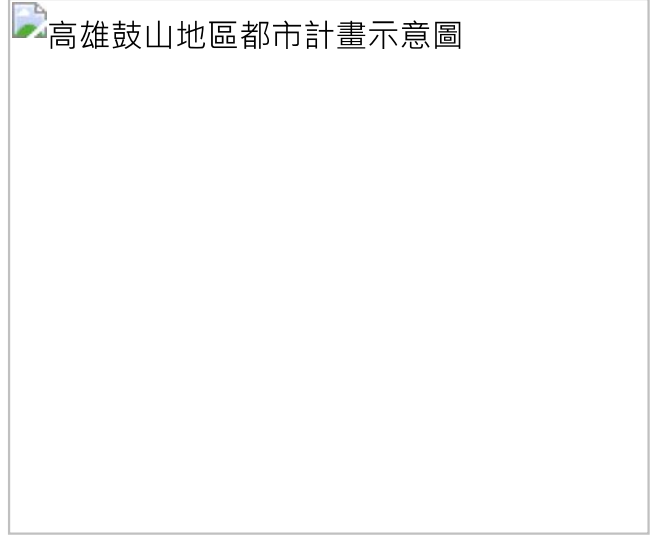
臺北內湖地區東、北面環山，西、南側鄰基隆河，地勢如同手掌由東北面向基隆河延伸，地形景觀豐富，但也潛藏許多自然災害。隨著內湖科技園區內外資訊科技產業群聚效應的成形，加上倉儲物流及量販業等土地使用型態的多樣與密集化，日間活動人口愈來愈多，使得台北市內湖地區的都市發展型態急速轉變，人為災害風險也隨之增加，加以地理環境多山丘及谷地地形之故，低窪地區易淹水、住宅區緊鄰危險坡地及部分山坡地保護區過度開發，常發生坡地坍塌及土石流等災害，因此，本計畫回顧水患、坡地災害、地震災害等研究文獻外，並彙集台北市健康城市政策議題、基隆河截彎取直及企業防災相關資料，以

資訊科技與商業活動聚集地區與住宅地區為防救災空間規劃與檢討之重點地區。

二、彰化鹿港福興地區都市防災空間系統規劃示範計畫

鹿港屬於濁水溪平原的一部份，地勢低平，全境高度海拔10公尺以下。地勢走向，東南高而西北低，河川也多由東南流向西北出海；福興鄉北鄰鹿港且同屬一個都市計畫區，故本計畫以鹿港福興都市計畫區為研究範圍。本區屬於觀光遊憩地區，假日觀光人口眾多，發生災害時，將以短期避難收容及資訊提供為重點，因此規劃時將強化觀光人口的資料蒐集，並提高人口疏散與避難需求估計的精確性。另因鹿港福興都市計畫區內擁有多處為歷史文化資產，為避免因震災發生而延燒形成危險地區，故將針對老舊市區與老舊建物研擬火災延燒之防範；再加上鹿港福興地區屬於觀光遊憩地區，考量觀光人口眾多與假日人口集中狀況，評估模擬災害發生時，對於人口疏散問題及劃設緊急通道提供對策，最後將整體避救災場所與路徑訂於防災空間系統中。

三、高雄市鼓山地區都市防災空間系統規劃示範計畫

高雄鼓山涵蓋壽山、高雄港灣、愛河、鼓山舊聚落等具潛在自然危險地區，地形與災害型態亦非常多樣化。經回顧並檢討地區過去災害歷史，歸納出潛在環境敏感地區為：1、壽山公園：除有少部分舊聚落與軍事設施外，多半為林地，其水土保持與山坡地維護對鼓山舊聚落影響甚大；2、鼓山地區西側：直接面臨臺灣海峽，且高雄港臨接高雄市區，具有洪汛與海水倒灌之災害潛在影響；3、鼓山舊聚落：緊鄰愛河，曾有洪汛與海水倒灌之災害經驗。緣此，本計畫分析都市空間結構特性，依據地區特性選定土石流、水災及地震為主要災害類型，針對不同災害類型之可能影響範圍，以過往研究成果為基礎，調查與分析都市防災資源，包括都市避難據點、防災據點相關單位、都市危險據點及環境現況發展等，並以地理資訊系統 (GIS) 建立各項書圖資料，做為劃設防災生活圈與都市防災規劃成果應用展示之基礎。

以上三計畫均將以TELES系統進行災害境況模擬與地震災害危險度估計，並考量地區災害類型、特性與發生頻率，據以規劃都市防災空間系統架構，而防災示範計畫的落實有賴都市計畫的整合，故後續研究過程中3計畫的研究團隊亦將階段性規劃成果，適時地回饋各地方政府施政建設參考，期使規劃成果能有效落實到都市空間上，減輕災害帶來的損失、確保都市的安全。



建築物智慧化國際交流研討會

為輔導、鼓勵新建建築物或既有建築物更新，達到建築物智慧化之要求，本所特別舉辦「建築物智慧化國際交流研討會」，邀請國內外知名專家學者，提供各國智慧建築認證機制相關經驗，並期望藉由國際智慧建築市場趨勢的了解，結合我國電子、電機、資訊通信等相關產業技術，能夠落實行政院產業科技策略會議「智慧化居住空間發展」之目標。

本次研討會於96年4月30日，假台灣科技大學國際大樓會議室舉辦，會中有多位國內外專家學者蒞臨；主要報名對象則包含國內ICT技術產業、建築相關產業及學術團體等，會議中主要探討議題為：

一、「建構21世紀我國智慧化居住空間之發展策略」，由內政部建築研究所何明錦所長主講。

何所長於演講中探討國內有關智慧化居住空間產業發展趨勢，台灣家庭寬頻普及率於2005年已達87.9%，且家庭網通設備、資訊家電產品等均逐漸完備；然而於建築物自動化、安全、資通系統等市場，則尚待開發。因此，未來於政府單位、建築產業及ICT產業應共同努力，進行相關產業的標準化、應用軟硬體開發與建築介面結合之研究。

二、「挑戰21世紀智慧建築」，由英國瑞丁大學劉科成教授主講。

劉科成教授首先說明建築物智慧化的挑戰，在於協調人類生活與建築耗能之間的衝突，期望透過不同科技應用及智慧化設計，能同時滿足使用者需求，亦能減少能源的消耗。

此外，需特別注意全球暖化問題，強調利用可再循環使用的能源，以智慧建築省能的方式，降低二氧化碳排放量，改善地球環境。

三、「香港智能建築協會智慧建築及智慧家庭指標」，由香港城市大學建築系梁以德主任主講。

「亞洲智能建築學會」(AIIB)於2000年成立，並採用智能建築(IBs)的正式定義。一年後，世界上第一項100%量化的智慧建築評估體制—智能建築指標(IBM)出爐，共包括九項指標。因應SARS爆發，2003年另發展第十項指標。2005年，IBM3.0版發表，而由於產業界的強大需求，智能家居指數(IHI)1.0版也於同年問世。於本篇專題演講中，討論作為IBM方法論及概要結構的IBM正式定義，另外也說明發展IHI的理由，並將IBM的綠色指標及LEED評等系統做簡要分析，期盼二者不斷精進，發展成為世界性指標。

四、「由市場供需面的角度探討智慧建築的商機」，由歐洲智慧建築聯盟Dr. Mike Williams主講。

建築物智慧化有相當多的層面考量，從企業的角度來看，較為注重附加價值並期望創造商業利益；而從學術的角度，則是注重理想的達成，並進一步鼓勵建築物智慧化的發展。

建築物智慧化必須有商業敏感度，透過整合思考滿足客戶需求，進而創造智慧建築的價值；在營運者方面，可易於銷售，在使用者及住戶方面，可藉由智慧建築達成日常生活各項服務。


五、「IT 時代下的通用設計方法」，由日本大學院理工學研究科海洋建築工學系近藤健雄教授主講。

各先進國家均面臨社會急速高齡化之問題，不僅限於住宅或公共設施等建築領域，整個社會體系均須大幅改革以茲因應。本講題說明了Ron Mace等所提倡之通用設計原則及背景，並從通用設計之觀點試舉日本及其他國家生活型態為案例，說明符合消費者需求之通用設計規劃內容。

六、「智慧空間：先進的機器人技術整合」，由日本東京大學生產技術研究所橋本秀紀教授主講。

「智慧空間」可看做是一個平台，它可以執行相關的產業技術，容易實現智慧化生活的各項服務，本次專題演講敘述何謂智慧空間，試圖從系統整合觀點說明未來應該努力的方向。此外，也將導入機器人的新技術，應用於「智慧空間」的開發，成為實際上可運用的標準平台，並進一步探討目前的發展現況與可行性。

本次國際研討會圓滿完成，經統計，與會者包含國內智慧建築相關產業、學術團體、建築投資商、不動產經紀公司、建築師、建築相關系所教授及學生等，達210餘人，雖然現場演講以英、日語進行，但透過同步翻譯，與會人士熱烈討論互動，對於未來智慧化居住空間的推動有相當大的助益。

 建築物智慧化國際交流研討會



新世代建築結構之研究與發展

過去國內建築以鋼筋混凝土(RC)構造為主要建材，占建築總量之85%以上，大量的耗用砂石、水泥，對自然環境影響亦大，常被視為不環保之構材。然而RC構造剛性較大，對於居住之服務性較佳，且材料便給，為投資者住戶所青睞；近十餘年來，日本於住辦大樓以高強度New RC建築者高達四、五十層樓，臺灣地區同屬於太平洋地震帶，其發展應用應有值得借鏡之處。

壹、日本New RC建築之發展背景

由於其優異的耐火性及耐久性、低造價及易於維護等特性，鋼筋混凝土材料在日本被廣泛地使用於2至7樓的低樓層建築。但是對於高層建築，由於日本為高地震危險地區，而鋼筋混凝土一般認為本質上其韌性較鋼骨為差，因此在過去鋼筋混凝土禁止用於高層建築(建築物高度不得超過20公尺)。在1980年左右，新研發的高強度混凝土其受壓強度比一般混凝土大2倍、箍筋細部設計技術的發展可確保結構構材的韌性、電腦結構分析及設計程式的成熟發展、新式的施工技術及品質控制技術的提昇等有利因素，使得鋼筋混凝土

應用於高層建築的可能性，出現一線曙光。

有鑑於此，日本建設省推動5年期的國家型研究計畫(Development of Advanced Reinforced Concrete Buildings using High Strength Concrete and Reinforcement)，簡稱New RC研究計畫，該計畫自1988會計年度開始執行，其目標在於生產高品質、高強度的混凝土材料(強度介於30至120 MPa)，以及高品質、高強度的鋼筋材料(強度介於400至1200 MPa)，以開拓New RC營建材料的應用領域。New RC研究計畫由日本建設省建築研究所(The Building Research Institute)主導，另有日本營建研究院(Japan Institute for Construction Engineering)、大學相關研究領域的教授群、住宅及都市建設公司、水泥製造商、混凝土業者、鋼鐵公司及建設公司等單位共同合作。相關研究成果概述如下：

一、高強度混凝土及鋼筋材料性質之研究

高強度混凝土及鋼筋材料生產技術已趨成熟，其中對於混凝土，除其強度達到預期目標外，工作度、力學性質、潛變及乾縮、耐久性及耐火性等，皆已完成完整的研究。此外對於鋼筋，除其強度達到預期目標外，高溫的影響及搭接等，亦已完成研究，另相關的試驗方法及評估準則也已建置完成。

二、施工標準的建立

有關施工方面，完成New RC的施工標準，做為New RC施工時的參考依據。

三、結構性能評估法的建立

建立New RC元素及構材結構性能的評估法，其中元素的結構性能，包括梁筋在柱中的錨定、壓力鋼筋的挫屈、側向圍束及平面RC板元素承受平面應力的情形等。構材的結構性能，包括梁的撓曲行為、柱軸力對於其韌性的影響、沿柱軸向鋼筋之握裹劈裂、塑性鉸區的剪力破壞、牆的撓曲及剪力強度、梁柱接頭的剪力破壞及第一層樓柱與基礎的接頭行為等，同時考慮單向及雙向反覆載重的情形。

四、結構設計參考手冊之研擬

完成結構設計參考手冊之研擬，主要係針對耐震設計，以明確定義的安全需求地表加速度的地震載重下，所得的動力歷時分析結果為設計依據。

五、New RC建築結構系統可行性之研究

完成常見3大類New RC建築結構系統(平版結構、巨型結構及新型的發電廠)可行性之研究，結果發現此3大類建築結構系統皆非常適合採用New RC的營建材料。

貳、國內鋼筋混凝土造建築之現況與發展策略

鋼筋混凝土(RC)構造過去由於其成本低、耐久性高、易於維護且適用建築的特性，是最普遍的建築材料，但由於其強度及韌性較鋼骨差，不利使用於高層建築，故國內30層樓以上的高層建築較少為RC構造。國內RC建築沿用美國ACI規範，建築結構設計尺寸較為粗獷，使用材料耗用量高，並不經濟有效，且多年以來業界習以為常，未能創新。混凝土生產、澆置之技術並未有效落實，RC工程施工品質控管不佳，常為社會詬病；又高層建築結構外審多未包括施工管理之要求，致建築成果與設計要求落差大。

借鏡日本建設省的New RC計畫與日本超高層RC建築的蓬勃發展亦有20年歷史，使用降伏強度達7,000 kgf/cm²的鋼筋(約為目前常用鋼筋1.7倍強度)，與抗壓強度700 kgf/cm²的混凝土(約為目前常用混凝土2.5倍強度)，超高層建築也可用高強度New RC構造，構造成本更低且工期更短，以一棟30層建築物為例，以New RC取代SRC構造結構體工期可縮短20%，材料費可節省20%至30%，使用性與防火性更佳，配合減震消能元件，超高層New RC建築亦具有極佳的耐震性能。

營建材料品質的提升後，用量乃會相對的減少，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。近年來臺灣營建業在材料技術面，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，在施工技術面，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。

為前瞻國內RC建築高層發展需求，國立臺灣科技大學陳教授正誠、廖建築師慧明正積極催進New RC於國內發展應用與研發，本所基於建築研究發展機構立場，當結合相關學者專家及早著手策劃辦理，相關發展策略如下：

(一)掌握New RC應用發展之資訊，引進發展相關技術、工法與法規制度。

(二)蒐集日本發展經驗有關資料，辦理相關研討會。

(三)應用本所實驗設備，推動相關構件實驗研究。

同時，本所本年度的執行情形如下：

(一)於本年度規劃高強度材料RC柱之軸力行為與強度評估課題等，進行相關實驗研究。

(二)洽請日本專家來臺，預定於7月下旬辦理New RC研討會。

(三)與國立臺灣科技大學等合作辦理，研討引進新技術之課題與對策。



專題報導

作者：陳建忠

原有合法建築物防火避難設施改善及性能設計發展

一、前言

舊有建築物防火避難設施及消防設備改善辦法（以下簡稱本辦法）係依建築法73年所增修訂之77條之1，於民國84年2月15日訂定，並歷經3次修正，惟執行期間每每因建築物興建在前，其建蔽率、容積率也應高地價、高人口的發展，幾被全數用盡，然而防火避難法令因應人命安全要求，以及火災案例的檢討，其規格逐步提高，以致於現狀要改善，在規格式法令下，形成極為棘手的建築管理問題。觀諸國際先進國家，甚或繁榮區地如香港等地，半數以上建築物，是實施舊有建築物的防火改善措施，其次，防火性能設計，蔚為國際潮流，本次於原有合法建築物之防火機能改善，亦從善如流，參採納入執行，以增加防火避難設施改善的途徑。

二、本辦法修正總說明及要點

本次為配合建築法第77條之1「為維護公共安全，供公眾使用或經中央主管建築機關認有必要之非供公眾使用之原有合法建築物防火避難設施及消防設備不符現行規定者，應視其實際情形，令其改善或改變其他用途；其申請改善程序、項目、內容及方式等事項之辦法，由中央主管建築機關定之。」之規定，爰修正本辦法名稱為「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」，並依授權訂定事項檢討修正全文，共增訂十六條，修正九條，刪除八條。限於篇幅，本文以述防火避難設施為主。

(一)原有合法建築物之防火避難設施之申請改善時機及改善之項目、內容與方式。（修正條文第二條）

(二)申請改善之程序及應檢附文件，及其他替代改善計畫得不適用第二條附表一部或全部之規定。（修正條文第三條）

(三)增訂建築物十層以下樓層及第十一層以上樓層部分之面積區劃、供特定用途空間區劃、建築物之挑空部

分、電扶梯間及升降機間、垂直貫穿樓地板之管道間及其他類似部分之垂直區劃、層間區劃及貫穿部區劃，高層建築物區劃、防火區劃之防火門窗、避難層以外樓層之出入口、安全梯及特別安全梯、緊急進口等之改善內容。(修正條文第五條至第十四條、第十七條及第二十條至第二十四條)

(四)一般走廊及連續式店舖商場室內通路構造及淨寬部分之改善內容。(修正條文第十八條)

(五)直通樓梯之設置與步行距離之改善內容。(修正條文第十九條)

(六)消防設備之改善方式。(修正條文第二十五條)

(七)建築物之室內裝修，均應符合現行建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定，爰刪除現行條文第九條有關建築物之室內裝修改善規定。

(八)建築物防火間隔留設之目的係為於發生火災時阻隔火勢蔓延，以避免影響鄰幢建築物之安全，與避難層設有二個不同方向出入口者無關，爰刪除現行條文第十五條有關避難層設有二個不同方向出入口者，得免設防火間隔之規定。

(九)按文化資產保存法第二十二條業定有古蹟建築物之修復及再利用，有關其建築管理及消防安全等事項，不受建築法、消防法及其相關法規全部或一部分之限制，其限制項目由中央主管機關會同內政部定之之規定，爰刪除現行條文第十七條有關古蹟建築物改善防火避難設施及消防設備之規定。

三、改善重點

(一)改善項目

本辦法附表之改善項目配合建築物公安申報之檢查項目及內容增列。

(二)改善方式劃分之時間點

為增進原有合法建築物之改善可能性，以建築物興建完成、領得建造執照或變更使用執照時之「建築技術規則」修正發布生效之時間點劃分，訂定改善方式：

1. 「六十三年二月十六日以前」：

係因建築技術規則於六十三年二月十五日大幅修正，由五編二百七十四條修正為四編七百九十六條。

2. 「六十三年二月十七日起至八十五年四月十八日止」

係考量八十五年四月十七日修正發布建築技術規則增列「各級學校供教室使用部分」及「醫院」以外之「其他建築物」有關「走廊」之規定。

3. 「八十五年四月十九日起至九十二年十二月三十一日止」及「九十三年一月一日以後」

考量建築技術規則於九十二年八月大幅修正及修正之條文規定自九十三年一月一日施行之影響

(一)改善程度

為利原有合法建築物維持原核准用途之使用，以藉由少數且必要之改善項目提升建築物公共安全；以領得建造執照當時之法令為主，改善之建築物需特別提升公共安全者，依本改善辦法或現行法令來進行改善；爰將改善方式分四個程度改善，以提高原有合法建築物在構造上及設備上之公共安全性能：

1. 「○」者應依現行建築技術規則規定辦理改善
2. 「☆」者應符合建造或變更使用當時建築技術規則有關規定
3. 「△」者應依本辦法第五條至第二十四條之規定辦理改善
4. 「X」者免辦理檢討改善

四、性能設計

本辦法係導源於，為維護公共安全，供公眾使用或經中央主管建築機關認有必要之非供公眾使用之原有合法建築物防火避難設施及消防設備不符現行規定者，應視其實際情形，令其改善或改變其他用途。是建築法中唯一以法明定溯及既往，以強制進行某種程度改善，拉近原有合法建築物公共安全性與現行法令規定公共安全性之連結性、等質性。

為因應世界新潮流，建築技術規則在本所及相關專家學者的努力與推動下，於其總則篇，訂有建築物之防火及避難設施，經檢具申請書、建築物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，得不適用本規則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。即導向建築採用防火性能設計者，得排除其建築設計施工篇有關防火避難設施規格式之規定。

本所早於87年研究案建議舊有建築物防火安全評估改善技術流程，採用了建築現有設施之性能評點，來定其改善之程度。之後，於防火性能設計法，建立防止火勢成長、結構防火、煙控設計、避難逃生四大驗證模式。並出版建築防火避難性能驗證手冊及結構防火性能驗證手冊，廣為社會各界參採運用，簡化制定為規格驗證、一般驗證、高度驗證等三種途徑。

如今，原有合法建築物，明定可運用防火性能設計，以解決純以硬體設施設備改善之困境，唯應符合涵蓋防火所需之起火基準(材料自燃、引燃之表面溫度，輻射溫度...)、火勢成長基準(徐緩、中度、快速、超快速)、閃然後期基準(構件之穩固性、完整性、隔熱性)、人命安全基準(CO₂、CO、HCN、熱流、空氣溫度.....)，逐步就(一)規格式法定項目與基準；(二)單一項目替代改善(樓梯、走廊寬度、步行距離)與對策項目評估(防止起火、擴大延燒、避難、煙控、結構耐火)、然後再啟用(三)樓層避難安全檢證法、全棟避難安全檢證法。

五、結語

原有建築物改善在行政管理方面，仍未受重視，目前仍以配合變更使用申請為多，故老舊合法建築物防火避難設備改善仍有努力空間。影響舊有建築物改善因素頗多，檢討項目之改善不易，僅是其中之一；宜全面檢討實施性能法規的可行性。有關防火法規之安全指標與基準，應及早訂定，以利性能法規之推動。其次各種電腦模擬程式之應用，包括：火災成長模式、避難模式可多方面收集，以利各種方案之選用與評估，及應配合建築物一經取得使用執照後，多係產權分散，性能設計往往顧及全館之安全，於已區分、專有部分以及公共廊道，如何應用俾性能法規，則有待各地方主管機關妥善利用本辦法所新增的利器。