正本

檔　　號：
保存年限：

業務報

內政部建築研究所 函

機關地址：231新北市新店區北新路3段200號13樓
承辦單位：環境控制組
聯絡人：陳禱
聯絡電話：06-3300504 分機2108
傳真電話：06-3300480
電子信箱：chrischen@abri.gov.tw

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國108年11月22日
發文字號：建研環字第1080010674號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

裝

主旨：檢送本所108年度協同研究「建築物重量衝擊源樓板衝擊音量測及評估方法之研究」、「塑化劑污染物檢測標準驗證研究-以板材類為主」及業務委託「既有建築物含石綿建材基礎調查計畫」等3案期末審查會議紀錄1份，請查照。

訂

正本：江教授哲銘、李教授俊璋、李教授孟杰、段教授葉芳、邵教授文政、陳建築師俊芳、陳委員伯勳、黃委員進修、楊教授謙柔、行政院環境保護署、經濟部標準檢驗局、勞動部勞動及職業安全衛生研究所、內政部營建署、中華民國全國建築師公會、中華民國室內設計裝修商業同業公會全國聯合會、台灣省建築材料商業同業公會聯合會、臺灣區綜合營造業同業公會、財團法人台灣建築中心、本所王副所長安強、羅組長時麒、呂簡任研究員文弘、蔡主任介峰、姚約聘研究員志廷、徐專案助理富國、吳專案助理明達、陳專案助理禱

線

副本：林協同主持人芳銘、陳協同主持人振誠、葉計畫主持人禮旭、永旭豐環境科技有限公司、本所環境控制組、性能實驗中心(均含附件)

所長 王榮進

臺灣區綜合營造業同業公會 108.11.26 第000979號

本所108年度協同研究「建築物重量衝擊源樓板衝擊音量測及評估方法之研究」、「塑化劑污染物檢測標準驗證研究-以板材類為主」及業務委託「既有建築物含石綿建材基礎調查計畫」等3案期末審查會議紀錄

一、時間：108年11月8日(星期五)下午2時30分

二、地點：本所簡報室(新北市新店區北新路3段200號13樓)

三、主席：王副所長安強　　記錄：徐富國、吳明達、陳禱

四、出席人員：詳簽到簿

五、主席致詞：(略)

六、計畫簡報：(略)

七、綜合討論：

(一)「建築物重量衝擊源樓板衝擊音量測及評估方法之研究」案

江教授哲銘：

1. 本研究已順利完成3項預期成果，值得肯定。
2. 本研究所提二項建議皆屬可行，其中為提供實質重量衝擊源之樓板衝擊音，進行對應之隔音設計對策之研究，屬立即可行；另ISO 16283聲學現場測量標準更新，本研究提出進行新版CNS建築聲學現場量測法制化作業，亦屬立即可行。

段教授葉芳：

1. 本研究成果符合期初、中之各項規劃。
2. 環境中的溫度、濕度、音、光等之控制，對人的舒適性至為重要，給予本研究鼓勵。
3. 後續研究是否考量衝擊音時間長短對人的舒適性關係，請納入評估考量。

陳建築師俊芳：

1. 試體的斷面角材下方增設緩衝材，是否已考慮固定件之影響(音橋)？建議後續納入探討，另本研究能否提供至少一個高架地板含緩衝材大樣圖，以利成果參考。
2. 建議補充說明乾式平舖式或架高地板不利於重量衝擊音之原因。

黃委員進修：

1. 本研究已完成3件國家標準草案，後續建議持續追蹤審查進度，有國家標準，檢測才有依據，研究成果值得肯定。
2. 建研所性能實驗中心音響實驗室為設備齊全及專業研究人員優良的實驗室，本研究完成的國家標準草案，建議應可作為建研所實驗室未來應用參考。

李教授孟杰(書面意見)：

1. 本研究旨在探討重量衝擊源之特性與量測評估方法之建立，已彙整分析各國重量衝擊源樓板衝擊音量測相關規定，並完成國內常見之11件不同樓板表面材重量衝擊音之實驗分析，值得肯定。
2. 針對新版CNS建議聲學現場量測標準法制化作業之建議，其可行性高且符合國際趨勢。

陳委員伯勳(書面意見)：

1. 本研究期末報告書中資料豐富，已完成研擬CNS聲學相關標準修訂建議草案3種，後續建議建研所可循序提送標檢局進行上開標準之修訂，以期儘速與國際接軌。
2. 本研究第2項預期成果係完成重量衝擊源樓板衝擊音之實驗分析及量測標準作業程序建立，似與報告書第4章內容不盡相同，建議加強說明或補充相關量測標準作業程序建立之部份。
3. 另建議報告書補充英文摘要。

中華民國全國建築師公會(江建築師星仁)：

1. 報告書中附錄四，附錄六並非衝擊音，請刪除。
2. 報告書第13頁表2-6非最新版，請確認。
3. 報告書第17頁實驗艙的尺寸？高度及長寬？建議加上平面圖及試體材料的註明。
4. 輕量衝擊音，此研究案交代不清楚，請於成果報告中補充。
5. 請考量樓頂游泳池之自由式打水，是否產生衝擊音而影響樓下住戶，建議後續研究可納入議題規劃研擬。

台灣省建築材料商業同業公會聯合會(王總幹事榮吉)：

1. 本研究符合預期，值得肯定。
2. 樓板衝擊音的實驗分析及量測標準作業程序完備，建議未來能邀請日本、新加坡等學術專業機構進行學研技術交流。

本所一

呂簡任研究員文弘：

1. 考量重量衝擊音試驗法在 JIS 宣告以 5dB 為間隔有所不同，而導致試體的結果與其他國家相關標準的差異性，請在成果報告中補充說明。
2. 衝擊音在期末報告書中僅有數據顯示，請在報告書的附錄上標示試體的斷面圖，以利後續應用及研究參考。

執行單位回應（林協同主持人芳銘）：

1. 本研究完成之 CNS 現場量測標準草案係由主辦單位提送標檢局，研究團隊將協助後續法制化作業。
2. 另報告書第三章是參照 ISO 以及 JIS 等聲學標準相關規定，建立重量衝擊源樓板衝擊音標準作業程序，並作為研究實驗流程之依據。
3. 本研究於成果報告將補充樓板表面材試體構造圖例。
4. 另亦將補充說明L_r等級曲線 5dB級距之評定說明，以利後續使用及研究之參考。

（二）「塑化劑污染物檢測標準驗證研究-以板材類為主」案

江教授哲銘：

1. 本研究已順利完成 5 項預期成果，值得肯定。
2. 本研究已依幾項重要發現並作出可行建議，其中國際間對「塑化劑」物質管制外，也管制「半揮發性有機化合物$SVOC_S$」，因而擬出建議「內政部綠建材標章解說評估手冊」新增「健康綠建材標章塑化劑與SVOC逸散量檢測方法」，並可作為後市場查核制度之檢測機制，實屬立即可行。另 ISO 16000-33 已擬定「GC/MS偵測鄰苯二甲酸酯類標準方法」制訂國際建材檢測法，本研究因此提出「CNS國家標準對建材產品阻燃劑檢測標準，即「CNS有機磷化合物的阻燃劑和塑化劑試驗法-磷酯酸」，亦屬立即可行。

段教授葉芳：

1. 本研究成果均有明顯之結論，值得肯定。
2. 有關阻燃與阻燃劑可能之逸散應提跨部會討論，俾能在兩者之間就功能與環境友善間取得容許之平衡。

陳建築師俊芳：

符合預期成果需求。

黃委員進修：

1. 本研究已完成有機磷化合物的阻燃劑和塑化劑試驗法-磷酯酸 CNS 標準

草案，成果值得肯定，未來建議參考國外的逸散標準列入綠建材評定標準。

2. 本研究標準驗證以板材類為主，建議後續應該擴大至其他可能含有機磷化合物的阻燃劑和塑化劑的項目。

李教授孟杰(書面意見)：

1. 請於報告書中列出已建立之檢測作業標準流程與樣本條件。
2. 建議於成果報告補充說明選定建材的安全標準與量測到的濃度對健康風險的影響。

陳委員伯勳(書面意見)：

1. 本研究期末報告書中內容豐富，已研提相關磷酸酯 CNS 標準草案，後續建議建研所可循序提送標準檢驗局進行增訂，並可提供業界參考。
2. 本研究第 1 項預期成果係提出國際綠建材規範與果國建康綠建材標章評定方法與基準之差異，惟報告書內容對於差異之說明似有不足，建議加強補充。
3. 另建議報告書補充英文摘要。

中華民國全國建築師公會(江建築師星仁)：

1. 報告書第 5 頁表 1-1、第 37 頁表 2-11、第 38 頁、第 39 頁、第 112 頁等字體太小看不清楚。
2. 報告書第 23 頁 ng/m^3 建議以 mg/m^3 或是 $\mu g/m^3$ 表示。
3. 報告書第 24 頁 $um/m^2/h$ 是表示什麼？
4. 報告書第 69 頁 C_A 與 CA 要一致。

台灣省建築材料商業同業公會聯合會(王總幹事榮吉)：

1. 符合預期成果。
2. 本研究對國際綠建材標章與我國健康建材標章評定方法與基準有非常完整的分析及說明，值得肯定。
3. 塑化劑的含量，建議未來依環保署、經濟部標準檢驗局相關規定，俾建立國內一致的基準及試驗法。

本所一

呂簡任研究員文弘：

1. 本研究重要的成果在提出標準草案，請於成果報告中就該部份圖文重新繪製繕打。
2. 研究中有使用 LC－MS/MS 設備進行分析，但結論中卻沒有將該設備分析結果予以說明，請補充。

3. 單位面積、單位厚度對逸散量的影響差異，請補充說明。

執行單位回應（陳協同主持人振誠）：

1. 報告書誤繕之處將修正，圖表解析度不足之處將重新繪製。
2. 塑化劑跟$SVOC_S$部分將持續參考國際綠建材標章與標準，並與環保標章及經濟部標檢局標準等共同評估結論建議，作為推動綠建材標章之建議。
3. 建材逸散阻燃劑與塑化劑在健康風險、防火安全之討論，將於文獻部份補充說明。
4. 空氣中 PM2.5 與塑化劑之關聯影響，將補充說明於文獻與建議章節。
5. 建材塑化劑檢測數據係以 GC/MS 設備分析結果為主，並同步呈現 LC—MS/MS 設備分析數據，檢測換算之單位面積及單位厚度計算方式，將於成果報告結論說明。

（三）「既有建築物含石綿建材基礎調查計畫」案

江教授哲銘：

1. 本計畫已順利完成 4 項預期成果，值得肯定。
2. 報告書中之結論與建議可行，其中參考 JIS A1841-1、JIS A1841-2、JIS A1841-3、JIS A1841-4 等標準來修訂 CNS 15546 R3216「建築材料中石綿含量試驗法」，以提高石綿鑑定準確性，值得肯定。惟研擬「建築物含石綿建材調查手冊」名稱，建議微調為研擬「建築物含石綿建材調查標準程序暨指導手冊」較適當。

段教授葉芳：

1. 基於相關既有石綿產品分佈不明與使用廣泛，不僅是建材一項，因此建議將本計畫蒐集之產品圖像建檔、公佈，以教育大眾了解石綿存在之狀況，並能自我檢視。
2. 依本計畫預期成果第 2、3 項，建議在結案報告中補充說明更多現況基礎調查及拆除廢棄處理成本估算資料，讓後續之參考與留存資料更豐富。

陳建築師俊芳：

1. 本計畫依現行建築物室內裝修申請 E1-9 表格中，建造執照 95.12.31 前應檢討拆除物是否含石綿，其中天花板明列石膏板、氧化鎂板，但報告書第 8 頁表 2.1-1，顯示纖維水泥板自 97.1.1 禁止、矽酸鈣板於 99.1.1 禁用，卻未列入，建議執行單位研提對策。
2. 若石綿調查確實，含石綿案件數量應相當可觀，合法拆除公司數量應遠

不敷所需，建議執行單位提供對策。

3. 另報告書第 173 頁期中審查回應意見，提及供石綿浪板可目視研判，其餘須送至實驗室檢測判定，則實驗室數量是否足夠？若不足，其因應對策及建議？
4. 本計畫依 E1-9 表，可目視判別疑似石綿建材七類產品，惟為增加目視判別可性度，建議研究單位補充建物使用石綿產品樣態之相片，應會有很大助益，且能大量減少須送驗案件。

黃委員進修：

1. 國內現行石綿鑑定方法分成國家標準 CNS 13970、CNS 15546 及環保署 NIEA R401.22C，但環保署已於 108.10.05 預告訂定建築廢棄物中石綿含量檢測方法(NIEA R411.20C)，係依據國家標準(CNS)「建築材料中石綿含量試驗法（總號 15546）」，惟方法內容 5.試樣之取樣依環檢所制訂方式執行。建議國家標準 CNS 15546(2012 年版)版本修正，並建議後續可納入探討。
2. 國外石綿鑑定方法尚有美國 EPA 600 及 NIOSH 9002，目前也是採用中的分析方法，建議納入探討是否亦是足以符合石綿鑑定採用。
3. 本計畫完成 14 件案例現況基礎調查，16 件樣品檢測，其中有 2 件含有白石綿，石綿含量符合原先產品添加之含量，顯示鑑定方法屬於可靠性方法，計畫符合原先規劃。建議後續可考量擴大指標性現況基礎調查。
4. 國內能夠取得認證的實驗室過少,建議主動邀請相關實驗室說明未來可能需求，促成有意願實驗室增加檢測項目。

李教授孟杰(書面意見)：

1. 本計畫為既有建築物含石綿建材基礎調查，針對相關文獻收集具有相對貢獻，同時進行 14 處案件調查與分析，結果明確指出波形石綿浪板具白（溫）石綿成分，相對致病性低，成果值得肯定。
2. 另計畫內容提及疑似石綿建材部份，有些經分析後並未含石綿成分，建議未來進行成分分析時一併釐清相關品項，排除未含石綿之項目，避免相關調查或使用時造成誤判。

陳委員伯勳(書面意見)：

1. 本計畫期末報告資料豐富並完成 14 案例調查，相關成果可供各界參考。
2. 本計畫第 3 項預期成果係完成研析建築物含石綿建材之拆除廢棄處理成本估算，報告書此部份似尚有不足，建議加強本部份之說明或再加補充。
3. 另建議報告第 4 章照片加載資料來源。

中華民國全國建築師公會(江建築師星仁)：

1. 報告書中附錄六(第233頁)擬定住宅類5樓以下之建築物含石綿建材調查推動方向及作法(草案)，為何由里鄰長調查？只上課(說明會及教育訓練)，訓練程度有所存疑，依建築法第16條規定，建築物的調查、檢查是建築師的工作權，代表建築師公會反對里鄰長民政系統人工調查，請執行單位說明釐清。
2. 另本計畫對建築物之建材拆除前，如何確認哪些可能是含石綿，請執行單位說明。

台灣省建築材料商業同業公會聯合會(王總幹事榮吉)：

1. 本計畫符合預期成果。
2. 本計畫調查案例及相關文獻蒐集相當齊全。
3. 建議未來能針對石綿建材拆除及防護處理方面，邀請日本學會、專業人員等進行專業交流，俾提高本案相關因應策略達成之可行性。
4. 石綿原產地為美國、加拿大、南非等國家，目前對石綿或尚有開採或使用，建議未來執行單位能進一步蒐集資料及文獻，俾供各界參考。

本所一

呂簡任研究員文弘：

1. 本計畫成果報告，請執行單位依本所委託研究報告之格式進行修正撰寫。
2. 報告中未見預期成果之第3項完成研析建築物含石綿建材之拆除廢棄處理成本估算，請補充說明。
3. 另第四章「建築物含石綿成分建材體檢手冊」內容1節，係本部營建署成果，非本計畫之工作成果，請修正該章節避免有版權及權責混淆疑義。
4. 本計畫重點係在調查既有建築物含石綿建材之分佈，故請執行單位補強蒐集之建材圖像與表格，後續供使用者自我檢查參考使用。

主席(王副所長安強)：

1. 本計畫係立法院目前關注重點，主要協助主管機關營建署進行國內含石綿建材之基礎調查，相關成果資料將供研析及應用參考，惟報告書之結論與建議中，建議研擬建築物含石綿建材調查手冊乙事，以本所政策先期研究角色上實屬不妥，請執行單位修正。
2. 對於現場基礎調查結果，請執行單位將相關之建材圖像與表格等資訊，完整呈現，後續供本部營建署進行相關應用參考。

執行單位回應（葉主持人禮旭）：

1. 本計畫針對波形石綿浪板之調查案例，將補充建築物含石綿建材之拆除廢棄處理成本估算，包含拆除費用、運輸費用、廢棄物處理費用等，納入成果報告。
2. 將於成果報告中修正第四章有關「建築物含石綿成分建材體檢手冊」相關內容。
3. 本計畫調查 14 件案例蒐集相關之建材圖像與表格，將於成果報告中完整呈現。
4. 結論與建議相關內容將配合調整及委員意見修正。
5. 有關期末報告書中附錄六(第 233 頁)擬定住宅類 5 樓以下之建築物含石綿建材調查推動方向及作法（草案），因屬構想階段，且目前內政部營建署已公告「建築物含石綿成分建材體檢手冊」，供一般民眾參考，本研究將刪除上開草案之內容。

八、會議結論：

（一）本次會議 3 案期末報告，經徵詢在場審查委員與機關團體代表意見，審查結果原則同意通過。請業務單位詳實記錄審查委員、出席代表及書面意見，供執行團隊參採，於報告中妥予回應。業務委託案請依本部規定格式繳交成果報告。

（二）請注意圖示及圖表的智慧財產權，如有引述相關的資料，應註明資料來源。整份報告的結論與建議事項，應考量具體可行，並鼓勵將研究成果投稿建築相關學報或期刊。

九、散會（下午 5 時 05 分）