

內政部建築研究所 115 年度自行研究「材料煙毒性試驗設備性能精進之研究」及「以圓錐量熱儀試驗結果比較 CNS 14705-1 與澳洲 AS 5637.1 材料耐燃等級判定之研究」等 2 案期中審查會議

會議紀錄

- 一、時 間：115 年 8 月 19 日（星期三）上午 10 時 30 分
- 二、地 點：本所討論室（一）（新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓）
- 三、主持人：王組長鵬智 紀錄：黃祐泰、陳佳玲
- 四、出席人員：（如簽到單）
- 五、主席致詞：（略）
- 六、業務單位報告：（略）
- 七、研究計畫簡報：（略）
- 八、出席人員審查意見：（依簽到簿順序）

（一）「材料煙毒性試驗設備性能精進之研究」案：

陳聘用副研究員柏端

1. 本研究已建立鐵道材料毒性試驗程序，本年度引進模組化之氣體採樣加熱管線系統維持全線恆溫，以取代自行組裝造成單點局部加熱，造成毒性材料於傳輸過程因低溫產生黏附問題，具體可行。
2. 本研究拓展防火實驗中心檢測能量，應用於鐵道車輛車廂材料之檢測，協助國內廠商降低開發成本，研究成果建議可擴大應用到建築材料上。
3. 有關建立煙毒試驗檢測標準程序及操作手冊，因 CNS 與 EN 標準在採樣溫度要求不同，建議在檢測操作程序上分開處理。

賴副研究員深江

1. 報告中對升級設備可再適度增加細部圖片，有助了解硬體升級內容。
2. 期中報告第 3 章共分 5 節，主要探討分為既有設備條件限制與升級，跟設備升級的校驗與試驗比對等 2 部分，建議可拆分為 2 章，使各章討論內容集中聚焦。
3. 本案建立煙毒試驗檢測標準程序及操作手冊將如何進行制度性之應用。

詹聘用副研究員家旺（書面意見）

1. 報告提到新版標準對受熱膨脹超過 10mm 的材料有新的間距（50mm）與校正要求。建議在後續修訂的 SOP 手冊中，應明確列出如何判定材料是否屬於「尺寸不穩定材料」的操作流程，以利實驗人員依循。
2. 在執行對比實驗時，除了比較 8 種氣體的濃度峰值外，建議增加對數據波

動度(標準差)及反應趨勢(曲線平滑度)的分析,以證實主動控壓機制對提升FTIR偵測穩定性的具體成效。

台北市室內設計裝修商業同業公會 謝理事長坤學(書面意見)

1. 本研究承續前期煙毒性試驗技術建置成果,研究方向具實務價值。建議本年度設備性能精進除完成功能改善外,進一步建立改善前後之量化比較及允收基準,尤其針對加熱採樣管路之溫度穩定性、熱損失、氣密性、採樣延遲及殘留效應,以及分析系統之校正、漂移、重複性、再現性與量測不確定度進行系統性驗證,並與實驗室品質管理及後續技術服務需求接軌。SOP亦建議納入校正、數據有效性判定、品質管制、異常處理、清潔維護及重新校正等程序。

2. 另從室內設計裝修產業及建築公共安全角度,建議適度納入具代表性之室內裝修材料進行驗證,逐步建立「材料一試驗條件一煙氣性能一品質基準」資料,並思考與熱釋放、煙生成及耐燃性能等指標整合,使研究成果由設備精進進一步發展為建築材料完整防火性能評估能力。未來若能將檢測結果轉化為材料研發、產品改善及設計選材可應用之資訊,將有助於提升國內室內裝修材料品質、產業技術升級、產品國際競爭力及建築火災生命安全。

王組長鵬智

1. 報告請將期初審查意見回應表加入。
2. 請參考陳助理研究員佳玲簡報P.8之法規與標準之關係位階圖,並請於本報告內亦製作加入,以利瞭解本研究所遵循之標準與上位依據之法規。
3. 研究報告內,有關接軌國際之論述,其對象應予敘明清楚。

計畫主持人回應 黃助理研究員祐泰:

1. 本研究所建立之檢測程序將分別依CNS及EN標準制定兩種版本SOP手冊,尺寸不穩定材料會參照標準內容予以規範,SOP亦會將校正、設備維護...等納入,以利操作人員遵循。
2. 期末報告將依委員各項建議重點及配合本案研究量能,參採納入探討,以完善研究內容;本年度研究在於鐵道車廂材料煙毒性試驗程序配合設備升級後更新,後續將參考委員建議,將建材煙毒試驗納入未來延伸研究議題。
3. 期中報告漏列期初審查回應表,期末報告將依格式納入期初與期中審查回應表,並補充繪製本研究試驗依循的標準與法規關係圖,期末報告章節將檢討調整並增加相關圖說,有關研究內容敘及國際接軌之論述會再

依指導建議妥予敘明。

4. 感謝主席及各位委員指導意見及研究內容建議。

(二)「以圓錐量熱儀試驗結果比較 CNS 14705-1 與澳洲 AS 5637.1 材料耐燃等級判定之研究」案：

陳聘用副研究員柏端

CNS 14705-1 是以材料總發熱量與有無貫穿作為判定因子，而澳洲 AS 5637.1 重視材料的煙霧增長率，難以直接對照，建議從圓錐量熱儀產出的引燃時間及熱釋放率入手，先推算 CNS 耐燃等級所需熱釋放總量，再與澳洲火災成長速率指數模型（閃燃時間）比較，以找出分級之切入點。

賴副研究員深江

建議在後續試驗中，應針對台灣市售常見材料（如矽酸鈣板、纖維板、CLT 等），對比其熱釋放數據與煙產生量數據。特別是針對那些「熱釋放低但發煙量大」的材料，分析其在兩國標準下產生的級數落差，這對於未來我國建築技術規則是否納入煙霧管制具有高度參考價值。

詹聘用副研究員家旺（書面意見）

1. 澳洲 AS 5637.1 的核心在於利用小尺度（圓錐量熱儀）數據，透過數學模型預測實尺度房間角落試驗（ISO 9705-1）的閃燃時間。請問本研究在後續試驗中，如何確保該數學模型在應用於臺灣常見建材時的準確性？是否有計畫針對特定性材料進行實尺度試驗以驗證預測結果的可靠性？
2. 本研究對於臺灣與澳洲兩國制度的理論框架已建立良好的比較基礎。建議後續的「試驗數據」與「預測模型」之間的演算法說明，並針對煙危害評估機制提出具體的政策建議，以達成研究緣起中所述「提升我國建材防火分級代表性」之目標。

台北市室內設計裝修商業同業公會 謝理事長坤學（書面意見）

1. 本研究以圓錐量熱儀試驗數據比較 CNS 14705-1 與澳洲 AS 5637.1 防火性能分級制度，具國際標準接軌及產業應用價值。
2. 建議首先明確界定 CNS 14705-1 採用版本及既有試驗數據之一致性，並釐清 AS 5637.1 係牆面及天花板內襯材料火災危害性能之判定架構，其圓錐量熱儀預測方法具有材料適用條件，故不宜將 CNS 耐燃一、二、三級與澳洲 Group Number 直接建立一對一換算。
3. 建議以具代表性之室內裝修材料及複合材料，分析熱釋放、煙生成及火災成長相關參數與分級結果之關聯性，並建立預測正確率、適用範圍及非安

全測試誤判風險。最終成果宜進一步轉化為材料防火性能資料與設計選材依據，建立「檢測—研發—設計—施工」之產業應用鏈，作為我國防火材料制度精進、室內裝修安全、產品研發及國際市場接軌之技術基礎。

王組長鵬智

報告 P.21 表 2-5「圓錐量熱儀應用比較表」，建議增列 ISO 5660-1 之相關內容，以更完整呈現各標準在圓錐量熱儀試驗方法、評估指標及應用方式之差異，提升標準間比較分析之完整性。

計畫主持人回應 陳聘用助理研究員佳玲：

1. 後續研究將以圓錐量熱儀試驗所得之試驗數據作為比較基礎，分析二者之差異。並進一步依 AS 5637.1 所採用之火災成長相關評估方法，與 CNS 14705-1 耐燃等級判定條件進行比較，以尋找兩套制度間較具合理性之比較切入點。

2. 將挑選「熱釋放低但發煙量大」之材料進行試驗分析，探討其在兩種標準判定下可能產生之級數差異，藉以瞭解熱釋放與煙生成指標對材料耐燃分級之影響。

3. 本年度研究將以圓錐量熱儀試驗數據為基礎，進行 CNS 14705-1 與 AS 5637.1 兩種制度之比較分析，並補充圓錐量熱儀試驗數據與 AS 5637.1 預測模型間之計算及判定方式，進一步比較其分級結果，據以提出我國建材防火分級及煙危害評估機制之相關建議。考量本年度研究期程及範圍，實尺度試驗驗證將列為後續研究課題，相關成果可作為我國防火材料制度精進、產品研發及產業應用之技術參考。

4. 報告書將增列 ISO 5660-1 之相關內容，以完整呈現各標準間之差異，使各標準之比較內容更為完整。

九、會議結論：

本次會議 2 案期中報告，經審查結果原則通過。請業務單位將機關團體代表、本所人員發言內容詳實記錄，供計畫主持人參採，納入後續事項積極辦理，並於期末報告妥予回應。

十、會議結束：上午 11 時 40 分。

本所 115 年度自行研究「材料煙毒性試驗設備性能精進之研究」及「以圓錐量熱儀試驗結果比較 CNS 14705-1 與澳洲 AS 5637.1 材料耐燃等級判定之研究」等 2 案期中審查會議

簽到表

開會時間：115 年 8 月 19 日（星期三）上午 10 時 30 分

開會地點：本所討論室(一)(新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓)

主持人：王組長鵬智

紀錄：陳佳玲、黃祐泰

出席人員/單位	簽到處	備註
王組長鵬智	王鵬智	
賴副研究員深江	賴深江	
陳聘用副研究員柏端	陳柏端	
詹聘用副研究員家旺	書面意見	
黃助理研究員中興		
林聘用助理研究員霧霆		
內政部國土管理署		
中華民國全國建築師公會		
台北市室內設計裝修商業同業公會	書面意見	
財團法人台灣建築中心	陳良協	
社團法人台灣防火材料協會		
財團法人成大研究發展基金會建築性能評定中心		
陳聘用助理研究員佳玲	陳佳玲	
黃助理研究員祐泰	黃祐泰	