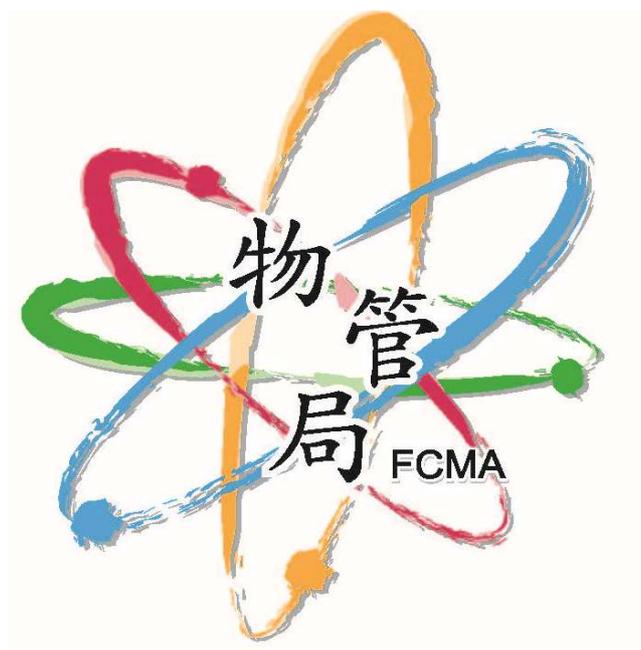


低放射性廢棄物固化體品質驗證作業

106 年專案檢查報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

中華民國一〇六年十月

目 錄

一、前言	1
二、檢查前之準備工作	2
三、檢查經過	3
四、檢查發現與決議	3
五、結語	4

一、 前言

行政院原子能委員會放射性物料管理局（以下簡稱本局）為確認各核能電廠低放射性固化廢棄物之品質，每年皆會執行低放射性廢棄物固化體品質驗證作業之專案檢查，審核各核能電廠所產生之固化廢棄物能否符合「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第六條之規定，其規定如下：

- (一) 水泥或高溫熔融固化體機械強度以單軸抗壓強度測試，每平方公分應大於 15 公斤；瀝青固化體機械強度以針入度測試，應小於 100。(機械強度試驗)
- (二) 溶出指數應大於 6。(溶出率試驗)
- (三) 經耐水性測試後，應符合(一)之規定。(耐水性試驗)
- (四) 經耐候性測試後，應符合(一)之規定。(耐候性試驗)
- (五) 經耐輻射測試後，應符合(一)之規定。(耐輻射試驗)
- (六) 經耐菌性測試後，應符合(一)之規定。(耐菌性試驗)

由於目前各廠使用之固化劑均以水泥為主，根據過去耐菌性試驗結果，菌株無法於水泥固化體上生長，另經多年試驗結果，輻射照射之固化體與同批未經輻射照射之固化體之抗壓強度相比較，並無顯著變化，顯示固化體經輻射照射後，並不影響固化體品質，因此無需測試水泥固化體之耐輻射及耐菌性。此外，依據各核能電廠放射性廢棄物固化流程控制計畫，各種均勻固化之放射性廢棄物每年至少應驗證乙次。若該批固化試體驗證結果不符合「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第六條之規定，則該批次固化桶應行列管並暫存於廢棄物貯存庫之指定貯存區，未來須依最終處置設施接收規範之規定另行處理。

二、 檢查前之準備工作

- (一) 為使檢查作業能順利進行，本局在檢查作業執行前，即擬妥低放射性廢棄物固化體品質驗證作業 106 年專案檢查計畫，經簽奉核准後，於 106 年 8 月 17 日發函台電公司，並要求備妥各項測試結果紀錄。檢查人員則依據檢查計畫之項目分工，完成年度定期檢查作業之先期工作。
- (二) 檢查項目：檢查項目包含抗壓、耐候性、耐水性、溶出率試驗、品保作業查證及各核能電廠之執行情形。
- (三) 檢查人員分工：

項次	檢 查 項 目	負責人
一	綜理固化體品質驗證事宜	陳文泉副局長
二	試驗結果查證 1.抗壓測試 2.耐候性測試 3.耐水性測試 4.溶出率測試	劉志添組長 鍾沛宇技正 張世傑技士
三	品保作業查證 1.試驗方法 2.數據分析 3.儀器校正 4.低放處置場接收規範查核結果 5.核種分析及比例因子建置情形 6.固化廢棄物資料庫建置情形	林清源技士 洪進達技士 萬明憲技士 李彥良技士

三、 檢查經過

- (一) 依據 106 年專案檢查作業規劃，於 106 年 8 月 29 日上午至台電公司放射試驗室執行專案檢查會議，由陳文泉副局長主持，與會人員包括本局處置專案人員及各設施負責人、台電公司核能發電處、核能後端營運處、放射試驗室與各核能電廠廢料處理組之相關業務人員。會議中由台電公司分別簡報：(1)105 年固化體品質驗證專案檢查後會議決議事項之辦理情形；(2)過去一年各廠固化體品質測試結果；(3)低放廢棄物資料庫系統(LRWDS)使用狀況說明(含低放廢棄物分類統計現況)。
- (二) 本局檢查人員對於耐候性與溶出率試驗作業程序書、加馬計測系統品管、抗壓校驗報告、固化體耐候性驗證、固化體溶出指數驗證等紀錄進行審閱，並進行查驗。
- (三) 本局檢查人員依先前審查各核能電廠 105 年固化試體品質驗證結果，分析歷年差異性與變動趨勢，並審視前一年專案檢查會議之決議事項及查證各廠之改善情況，提出建議事項供各廠參考。
- (四) 於檢查完成後，召開檢查後會議，會議中對於各項驗證程序及測試結果提出檢查發現與相關審查意見，經充分討論後做成決議，並要求台電公司改善。

四、 檢查發現

- (一) 經查核各電廠 105 年低放射性廢棄物固化體品質檢測結果，皆符合法規要求。
- (二) 請各電廠建立固化體品質驗證測試人員資格條件，俾利判讀分析相關檢測數據。

- (三) 核三廠高減容濃縮廢棄物抗壓強度之測試數據較往年明顯增加，但耐水性、耐候性抗壓強度卻又大幅降低，請台電公司研析原因，並列為下年度檢查重點。
- (四) 依據「各核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證作業計畫 Rev.6」，固化體測試樣品應多製作 5 個樣品留存，待年度固化體品質驗證作業專案檢查後，再行銷毀，請各電廠落實執行，以利相關結果再檢驗。
- (五) 台電公司應建立「低放廢棄物資料庫(LRWDS)」之品質保證作業計畫，以確保資料庫品質，於 107 年 6 月前提報本局審核。
- (六) 查核「低放廢棄物資料庫(LRWDS)」，其各電廠固化桶資料時間不一，請檢討規範固化桶資料建置時間。
- (七) 有關台電公司簡報關於 103 年核一廠難測核種樣品分析結果，其 I-129 核種量測數據異常偏高，請台電公司檢討難測核種量測問題，並於 12 月底前提報檢討改進報告送本局審核。另 LRWDS 亦應建立異常數據檢核示警機制，以回饋前端取樣分析作業。

五、 結語

本次低放射性廢棄物固化體品質驗證專案檢查之結果，各核能電廠固化試體抗壓與溶出率測試之品質驗證結果，均屬合格，測試程序及文件紀錄亦符合規定，核能電廠執行作業亦能依照「台電公司核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證計畫」程序書之規定執行。檢查結果詳如檢查發現，並已要求台電公司切實辦理。

多年來由於本局嚴密督導管制，以及台電公司、核能電廠、放射試驗室等相關單位人員的積極努力，對於固化試體驗證設備的改進、作業流程的標準化與驗證文件品質的提升，均有明顯的改善。

另配合核能電廠與放射試驗室之 ISO-9001 品質管制認證，對試體驗證作業品質有絕對助益，亦能符合未來低放射性廢棄物最終處置之接收規定，確保貯存與處置之安全。