

低放射性廢棄物固化體品質驗證作業

110 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 110 年 9 月

目 錄

一、前言	1
二、檢查經過	2
三、檢查發現與要求	2
四、結語	3

一、前言

國內核電廠運轉或除役期間產生之放射性廢液經濃縮處理後，或廢液處理後殘餘之廢渣，為確保其貯存安全，皆採行國際上常用做法，以固化方式進行安定化處理。行政院原子能委員會放射性物料管理局（以下簡稱本局）為確認各核能電廠前述廢棄物固化作業後之固化體品質，確保固化廢棄物貯存及未來最終處置安全，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低放射性固化廢棄物是否符合「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，該法規規定如下：

- (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，應符合第一款之規定。(耐水性試驗)
- (四) 經耐候性測試後，應符合第一款之規定。(耐候性試驗)
- (五) 經耐輻射測試後，應符合第一款之規定。(耐輻射試驗)
- (六) 經耐菌性測試後，應符合第一款之規定。(耐菌性試驗)

為使作業程序標準化，本局要求台電公司提送「各核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證作業計畫」，作為固化體品質驗證作業程序之依據，執行固化試體各項測試作業。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，則該批次固化桶應另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。

目前我國各核能電廠廢棄物固化作業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；此外，經台電公司多年試驗結果，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菌性及耐輻射性。

二、檢查經過

- (一) 為使管制作業能順利進行，本局先行要求台電公司提送「各核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證 109 年度報告」，由本局同仁先行執行審查作業；並要求台電公司備妥各項測試結果紀錄備查。
- (二) 本局於 110 年 8 月 20 日上午召開專案檢查會議，為因應 COVID-19 疫情，本次會議以視訊方式召開。會議中由台電公司分別簡報：
 - (1) 109 年度低放射性廢棄物固化體品質驗證作業專案檢查會議決議事項之辦理情形。
 - (2) 109 年度各核能電廠固化體品質測試結果。
 - (3) 低放射性廢棄物固化體品質驗證作業之品保稽查情形。
- (三) 台電公司簡報結束後，由本局視察員針對台電公司簡報進行提問，並請台電公司提出說明，再依先前審查各核能電廠固化體品質驗證 109 年度報告之結果，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核能電廠之改善情況，提出管制意見要求台電公司研議辦理。

三、檢查發現及要求

- (一) 依本局核定之「各核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證作業計畫」，耐水性試驗為固化試體以水浸泡 90 天後進行試體抗壓強度測試，惟發現核一廠及核二廠執行耐水性試驗時，將固化試體浸泡 91 天，對此台電公司說明因浸泡 90 天後適逢假日，才於隔日（泡水第 91 天）取出進行後續抗壓強度測試。雖然依水泥固化體之特性，泡水 90 日與泡水 91 日後之性質差異不大，本局仍要求台電公司強化固化試體耐水性測試程序之精確性，降低試驗偏差之可能。
- (二) 台電公司各核能電廠 109 年低放射性廢棄物固化體品質檢測結果，符合相關規定要求。本局請台電公司持續辦理，以確保低放射性固化廢棄物之品質。
- (三) 為提升低放射性廢棄物固化體之安全品質，本局要求台電公司核能安全處持續辦理低放射性廢棄物固化體品質驗證之品保查證作業，並於下年度本專案檢查會議中說明查核成果。

四、結語

本（110）年度低放射性廢棄物固化體品質驗證作業專案檢查，審查台電公司辦理 109 年固化試體品質驗證結果，並請台電公司辦理三級品保自主管理作業，檢查結果符合相關法規之規範，可確保低放射性廢棄物固化體品質。

本局未來將持續辦理本項作業之專案檢查，持續督促台電公司落實低放射性廢棄物固化體品質驗證作業流程的標準化與驗證文件品質，並落實三級品保作業，強化固化試體驗證作業之品質與品管，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。