

NRD-LM-96-05

台電公司執行「龍門（核四）計畫一、二號機核
島區廠房結構工程 SPENT FUEL STORAGE
POOL LINER 廠製製造品保稽查」之觀察紀要

行政院原子能委員會核能管制處

中華民國九十六年五月二十一日

目 錄

一、台電公司稽查計畫.....	1
二、稽查設備及現況概述.....	1
三、台電公司稽查結果摘要.....	2
四、結論及建議.....	3

台電公司執行「龍門（核四）計畫一、二號機核島區
廠房結構工程 SPENT FUEL STORAGE POOL LINER
廠製製造品保稽查」之觀察紀要

一、台電公司稽查計畫

（一）受稽查單位：台灣國際造船股份有限公司(原中船公司)

（二）稽查期間：96年4月17日至4月19日

（三）稽查人員：

詹 XX、黃 XX

（四）稽查範圍：

1. 現場銲接管制
2. 銲材管理
3. 銲工資格管理
4. 圖面及文件管制
5. 器材標識與儲存
6. 人員訓練
7. 台電與新亞駐廠人員功能及查核紀錄

二、稽查設備及現況概述

「龍門（核四）計畫一、二號機核島區廠房結構工程」係由新亞公司所承包，屬其中之用過燃料池(SPENT FUEL STORAGE POOL)，新亞公司將其襯板(LINER)之製造及安裝作業另下包交由台船公司(原中船公司)承做。

依設計用過燃料池襯板主要結構材質為 ASTM A240-304L 不銹鋼，並配有部分材質為碳鋼之 H 型加勁鋼樑，由於其為核能安全有關(S 級)但非 ASME(Non-ASME)之設備，因此其主要依施工規範、AWS D1.1 及台船 C237 程-47-1002(R1) 「Spent Fuel, Dryer/Separator Pool and Reactor Well Liners」程序書等執行製造、施工及檢驗作業等要求，而其材料供應及製造廠家則無須具有 ASME B&PV SEC III 之相關資格要求。

至稽查作業時，台船公司已完成一號機除閘門以外部分之廠製及交運核四工地作業(目前工地組裝作業已完成)，現正進行二號機用過燃料池襯板之廠製銲接作業及一、二號機閘門之廠製下料準備作業。依工期進度及現況，台船公司估計二號機用過燃料池襯板廠製作業應可於 5 月底完成並交運核四工地預組；一號機閘門之廠製作業則可於 7 月底完成，至於二號機閘門之廠製作業期程因台電公司仍尚未頒發施工圖，稽查當時台船公司尚無法估計。

三、台電公司稽查結果摘要

- (一) 放置於工場內之鋼板材料、已切割完成等待組合之構件以及已完成電銲組合之襯板等器材，均有識別記號可供識別，可追溯到合格材料驗收紀錄(RICL)及相關材料試驗報告，符合品保方案之要求。

- (二) 現場實地查核進行之電銲作業，銲工資格檢定合格，現場電銲監工均持有銲接程序書、銲材領用單、銲工執照、施工圖、銲接查對表等，符合銲接作業管理程序書之要求。
- (三) 查證施工圖面、銲接程序說明書、銲接基本資料一覽表、銲材領用表、銲接人員資格檢核表、銲接自主檢查表等文件之記載符合管制之規定。
- (四) 查核銲材室發現乾燥箱使用管制紀錄未持續記錄(96年1月後)，經了解係因現場不需要再使用包覆銲材(已一年多未曾使用)，台船公司人員乃省略此項作業，僅定期點檢數量。雖確認此對襯鈹品質並無影響，然由於此期間乾燥箱之溫度不明，該乾燥箱內之包覆銲材品質無法確認，故該批包覆銲材不可再使用。另不銹鋼線捲式半自動包藥銲材當天未用完退回銲材管制室時，未加以適當保護，直接放置於木架上。
- (五) 另發現銲接人員資格一覽表(QWPL)有少數資料之登錄有誤，以及人員訓練遺漏部分訓練課程與訓練課程內容未隨施工對象不同隨之調整等缺失，對此台電公司已開立兩件稽查改正通知(編號07CSS1-01及07CSS1-02)。
- (六) 稽查中發現與相關缺失情形，台電公司稽查人員除均已於稽查後會議中提出，依台船公司當時之答覆，其除將改正銲接人員資料登錄之錯誤及補充遺漏之人員訓練課程外，並將依建議將品質無法確認之包覆銲材，移出銲材室改為教學訓練用銲材。

四、結論及建議

本次台電公司「龍門(核四)計畫 SPENT FUEL STORAGE POOL

製造」稽查作業期間，曾參與台電稽查人員查核有關人員訓練、圖面及文件管制、現場銲接管制及器材標識與儲存等之稽查活動，過程中除了解台電公司稽查人員均能嚴謹依據視察計畫內容及台電核安處稽查查對表要求執行外，對於台船公司在 SPENT FUEL STORAGE POOL 之製造作業活動，如：現場放置之器材均有識別記號可供識別，且可追溯到合格材料驗收紀錄(RICL)及相關材料試驗報告，現場電銲作業管制亦良好等結果顯示，其大致能遵循品保系統作業。而雖於銲材儲存管理、人員訓練及資格文件紀錄等方面發現有部分缺失，但經檢討此或許是受承包商變動、工作人員流動頻繁及施工作業已近尾聲之疏忽等影響，且在台電公司稽查人員之深入了解後，認為上述發現缺失應尚未對設備之廠製製造品質造成不良影響，因此僅口頭或開立稽查改正通知要求台船公司改善。

本次參與台電公司「龍門（核四）計畫 SPENT FUEL STORAGE POOL 製造」廠製稽查作業除有助於了解台船公司目前品保作業執行情形，以及 SPENT FUEL STORAGE POOL 廠製作業程序、工法及檢驗要求外，亦獲得與工地預組施工有關作業品質之比較經驗。而在稽查過程中亦發現，對於銲道外形及可接受表面狀態，台船與台電公司曾建立有最低可接受標準片，而由廠製銲道外形

及表面較工地預組鐸道為佳之情形來看，除台船高雄廠人員檢驗落實外，施工人員(鐸工及磨工)明瞭品質標準可能亦應是原因。