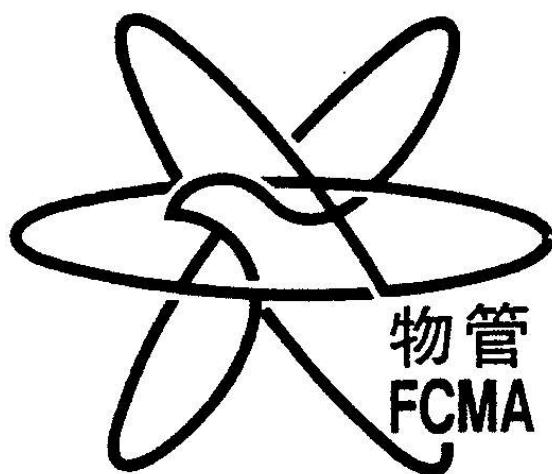

核二廠乾式貯存設施密封鋼筒

製程品保專案檢查

105年第3次檢查報告

(105 年 12 月)



行政院原子能委員會放射性物料管理局

核二廠乾式貯存設施密封鋼筒

製程品保專案檢查

105年第3次檢查報告

目 次

- 一、 檢查目的
- 二、 檢查依據與檢查計畫
- 三、 檢查結果與發現
- 四、 結語

一、檢查目的

台電公司為解決核二廠用過核子燃料池貯存空間不足問題，依政府採購法辦理公開招標作業，委託NAC International公司（以下簡稱NAC公司）及俊鼎機械廠股份有限公司(以下簡稱俊鼎公司)執行核二廠乾貯設施密封鋼筒及其組件之製造。其中NAC公司負責貯存組件與運貯設備之設計、安全分析報告編撰及用過核子燃料裝填貯存等，俊鼎公司則負責貯存組件、運貯相關設備之製造及貯存場之設計與建造。

台電公司核能後端營運處（以下簡稱後端處）依「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案品質保證計畫」第十章之規定，建立及執行本專案之檢驗計劃，並委託泰興工程顧問股份有限公司（以下簡稱泰興公司）負責國內工廠製造期間的品質巡查及現場施工的監造作業。另針對密封鋼筒銲接、非破壞檢驗及熱處理等特殊製程，委託精林企業有限公司執行第三者檢查。

為確保核二廠乾式貯存密封鋼筒及其組件之製程品質符合法規要求，本局參照台電公司製造時程規劃，組成檢查小組並依據檢查重點，於105年12月22日至桃園孟晉科技股份有限公司（以下簡稱孟晉公司）執行專案檢查。孟晉公司為俊鼎公司評定合格之供應商，主要負責燃料方管的製作，其製作程序為俊鼎公司提供合格的碳鋼板材（SA-537 class1），孟晉公司依俊鼎公司的製造傳票及程序書執行板材的切割、機械成型加工、燃料方管銲接組立，而俊鼎公司於銲接前、後皆有派銲接檢驗員及品管工程師至孟晉公司執行銲口組立、最終銲道目視檢驗及燃料方管成型後尺寸檢驗，並另派NDE檢驗人員執行銲道磁粒檢驗，完成後分批儲運至俊鼎公司。

二、檢查依據與檢查計畫

(一)依據文件：

1. 放射性物料管理法及其施行細則。
2. 放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則。
3. 核二廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告及其審查結論。
4. 台灣電力公司核二廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案品質保證計畫(第六版,104.12)。
5. 國內外法規、規範、準則及指引等(包括 10 CFR 72、ASME、NUREG-1536, 1567 等)。
6. 核二廠乾式貯存設施密封鋼筒及組件製造檢查導則 IG-1、IG-2。
7. 核二廠乾式貯存設施密封鋼筒製造規範書及程序書。

(二)檢查計畫：

1. 檢查重點：
 - (1) 查証台電公司品質巡查紀錄。
 - (2) 查証俊鼎公司(含分包商)品質紀錄。
 - (3) 製造廠現場巡查。
2. 檢查小組成員：嚴國城技士、胡弘昌技士、林宣甫副研究員。
3. 受檢單位參與人員：（職銜敬稱略）
 - (1) 台電公司：張瑛俞、王翊光、鄧朝嶸。
 - (2) 泰興公司：洪嘉鴻、林巍嵐。
 - (3) 俊鼎公司：楊明宗、黃世宗。
 - (4) 孟晉公司：李遠明、王國光。

三、檢查結果及發現

本次檢查主要針對台電公司、泰興公司及俊鼎公司等三級專案品質保證計畫及專案品保手冊執行現況，以及相關製造及品質文件進行檢查，檢查結果與發現如下：

(一)台電公司部分：

1. 本項工作係委由泰興公司代為執行品質巡查，分別於 105 年 11 月 2-4 日及 12 月 6-8 日派員至孟晉公司執行密封鋼筒編號 1、2 之燃料方管成品檢驗。檢驗項目包括：確認非破壞檢驗人員之檢定紀錄、使用設備之校正紀錄、燃料方管成品之目視檢驗與磁粒檢驗成果。
2. 查核泰興公司 105 年 11 月 2-4 日之「工廠製造停留檢驗點與見證檢驗點品質巡查報告」，執行成品檢驗前，已先行確認執行非破壞檢驗人員均有依照本案「非破壞檢驗人員考核及授證程序書 0513A-91TS-600」檢定合格，且使用之設備儀器均符合一年內有效期。另對於成品之目視(VT)與磁粒(MT)檢驗結果均有完整紀錄並確認合格後，完成驗收作業。泰興公司於完成巡查報告後，函送台電公司進行再確認，符合自主品質管制要求。

(二)俊鼎公司部分：

1. 查閱俊鼎公司燃料方管製造傳票（製造傳票編號：TSC-E-13，設備編號：TSC-02，製件名稱：燃料方管 #13），檢查發現如下：

- (1)依據俊鼎公司品保手冊（QAM-01-C/Rev.3）第 14.2.2 節規定：

「當完成特定點的檢查和檢驗的結果可接受時，適合的品管工程師或 NDE Level II、ANI 與若有要求時顧客應在製造傳票上簽名或蓋章」。經查本傳票已進行至步驟 10，惟步驟 3「原始爐號與部件編號移轉至工件編號」其 Witness Point (W) 見證點並無品管工程師的簽名或蓋章，不符合程序書要求，另查同一批設備傳票（設備編號：TSC-02）皆有相同情況，俊鼎公司已承諾改善。本項擬列為下次檢查重點。

2. 查俊鼎公司非檢定材料(USM)的「收料檢查紀錄」(Receiving Inspection Record，編號：RIR-0513A-011)及「材料試驗認證報告」(CMTR 編號：0513A-CMTR-001 及 0513A-CMTR-002，如附件三)。俊鼎公司依據「材料接收及貯存作業程序書」(0513A-91DA-201-1 Rev.1)第 4.2.1 小節及 QAM-01-C 第 11.10 節執行 USM 的檢定程序並簽證 CMTR，燃料方管材料型式為 SA-537 class1（爐號為 3XU08 及 3XU09 而數量分別為 23 及 41 件鋼板），其中 CMTR 檢附俊鼎公司 USM 製造傳票（編號：USM-0513A-01）、材料製造商的材料試驗報告（含機械性質、化學成份及熱處理報告等）、鋼板尺寸檢查報告（報告編號：RIP-0513A-011-1）、機械性質試驗報告（報告編號：KK-16-02864Z）及化學成份試驗報告（報告編號：KK-16-02864Z-1）等，所有品質文件均經俊鼎公司 QC 及 QA 工程師審核，符合程序書及相關規定。查孟晉公司之鐸工日誌，孟晉公司依據俊鼎公司所提供鐸工施鐸登錄表填寫鐸工日誌，固定時程提送至俊鼎公司審查。按「鐸接及鐸接修補程序書」

(0513A-91WI-508/Rev.1C) 第 5.4.1 節 F 點規定：「電銲領班依據合格名冊，指派合格銲工來執行銲接工作，並記錄於銲工日誌，此日誌記載每天每名銲工所使用的銲接方法」。惟孟晉公司的銲工日誌僅記載每月每位銲工最後執行銲接工作的日期，不符合程序書要求，俊鼎公司已承諾改善。

3. 查燃料方管銲接製程，燃料方管採用 6.0KW 雷射銲接 (LBW) 且屬無填料銲接，故孟晉公司廠區無銲材儲存與管制的考量，其銲接程序說明書 (WPS NO：S1-LBW-01) 依規檢定並附銲接程序檢定記錄 (PQR NO：R1-LBW-01) 符合程序書及相關規定。

(三)製造廠區現場巡視

經巡視成品儲存區檢查發現，燃料方管儲放於室內廠區並以枕木隔離地面，符合材料貯存規定。

四、結論

本次為「核二廠乾式貯存設施密封鋼筒製程品質專案檢查」105年第3次檢查作業，檢查重點主要係確認燃料方管製程品質及相關品保文件，本次結論歸納如下：

- (一)台電公司係委由泰興工程顧問公司代為執行品質巡查，另針對鐸道NDE部份委託精林企業有限公司執行第三者檢查，由本次查核品質文件結果顯示均依規定派員檢查並建立品保文件，符合自主品質管制要求。
- (二)孟晉公司為俊鼎公司評定合格之供應商，須接受俊鼎公司的年度特定項目稽核及每三年一次的全面審查，以確認孟晉公司的品保方案及技術服務項目符合俊鼎公司的要求。孟晉公司主要負責燃料方管的製作，經本次檢查發現該公司於雷射鐸接製程技術上所投入的軟、硬體具有一定品質水準，並檢視燃料方管鐸後NDE的檢驗結果，應能符合本專案技術及品質的要求。