
核二廠乾式貯存設施密封鋼筒

製程品質專案檢查

107年第1次檢查報告



放射性物料管理局

中華民國一〇七年三月

目次

一、檢查目的	1
二、檢查依據	3
三、檢查計畫	3
四、檢查發現	4
五、檢查結果	15

一、檢查目的

「非核家園」已為全民共識並入法，目前運轉中之核一、二、三廠將自今(107)年底起陸續除役。而用過核子燃料乾式貯存設施(以下簡稱乾貯設施)是核電廠能否如期除役，也就是「非核家園」能否如期落實之首要工作，其重要性不言可喻。台電公司委託美國NAC International公司(以下簡稱NAC公司)及我國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製造。台電公司於104年12月4日正式授權製造，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。

為確保密封鋼筒及其組件製造品質，台電公司內部各業務單位依其權責，分層執行三級品保作業。核能安全處（以下簡稱核安處）依據核二廠用過核子燃料乾式貯存設施「安全分析報告」及「興建專案品保計畫」，每年至少執行一次內部（後端處）及外部（承包商）定期稽查，另為強化製造商製程品質稽查成效，核安處除每年定期稽查外，若發現有品質疑慮時立即啟動不定期稽查，並且自106年6月起，每2個月另行指派稽查人員執行專案稽查。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，辦理例行品質巡查作業及不定期檢查，其中包含對製造商及其分包商之稽查。核能技術處(以下簡稱核技處)依據「核能二廠用過核子燃料乾式貯存設施國內工廠製造檢驗／品質巡查作業程序書」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。針對密封鋼筒銲接、非破壞檢驗及熱處理等特殊製程，台電公司另委託精林企業有限公司執行第三者檢查。

為確保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，組成檢查小組並適時邀請國內核能領域專家協助提供專業意見。本次檢查作業於107年3月6-8日在高雄俊鼎公司執行，目前本專案之製造進度概要說明如下：

(一) 密封鋼筒(TSC)製造進度：

1. 燃料方管製造進度，目前TSC-04已完成噴砂、無電鍍鎳及中子吸收板安裝，TSC-05完成無電鍍鎳，TSC-06完成假組立，TSC-07預備假組立，TSC-08及TSC-09機械加工中。
2. 密封鋼筒殼身製造進度，TSC-04～05 C線銲接完成，TSC-06～09 L線銲接及非破壞檢測中，TSC-010～16 捲板完成。
3. 彎角板及側邊支撐板製造進度，TSC-10～14 組立、銲接中。

(二) 傳送護箱(TFR)製造進度：

TFR本體、附屬配件及防撞緩衝器均已製造完成並貯存於俊鼎機械廠倉庫內，後續將規劃運往核二廠重件倉庫貯存。

(三) 混凝土護箱(VCC)製造進度：

1. VCC本體製造進度，VCC-02～05完成噴砂油漆，VCC-06～09 噴砂油漆中，VCC-10～16殼身銲接完成。
2. VCC組件頂蓋及底座製造進度，VCC-07～09 組合測試會驗中，VCC-10～16 組立銲接。

(四) 門型吊車製造進度：

已完成噴砂油漆及廠內組裝與負載測試，並貯存於俊鼎機械廠倉庫內，後續將規劃運往核二廠。

(五) 後續製程及運送規劃：

俊鼎公司目前正規劃將第一批次完成製造之設備組件，由俊鼎

機械廠完成貨物裝車後，運送至台電公司核二廠重件倉庫暫存。因卸貨地點為室內倉庫，高度受限，為考量貨物之安全，運輸方式以及卸貨方式皆須詳細規劃，確保所有運送物件均能安全送抵核二廠。目前俊鼎機械廠已提報運送作業程序書送台電公司後端處及核二廠審查中，同時也將擬訂成品貯放之維護管理作業程序書，俾利後續貯存管理作業。

二、檢查依據

- (一) 放射性物料管理法及其施行細則。
- (二) 放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則。
- (三) 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。
- (四) 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(第八版,107.1)。
- (五) 國內外法規、規範、準則及指引等(包括 10 CFR 72、ASME、NUREG-1536, 1567 等)。
- (六) 核二廠乾式貯存設施密封鋼筒及相關機械組件製造規範書及程序書。
- (七) 核能二廠用過核子燃料乾式貯存設施國內工廠製造檢驗／品質巡查作業程序書(第三版 107.1)。
- (八) 核能後端營運處巡查作業程序書（第十一版 107.1）
- (九) 核二廠用過核子燃料乾式貯存密封鋼筒第三者檢驗計畫書(品質巡查計畫書)(定稿 2 版，106.5)

三、檢查計畫

- (一) 檢查重點：
 - 1. 台電公司自主品質巡查。

2. 俊鼎公司品質文件紀錄。

3. 製造廠現場巡查。

(二) 檢查小組成員：（職銜敬稱略）

劉志添、郭明傳、郭嘉仁、嚴國城、黃維凡。

四、檢查發現

(一) 核安處品保稽查作業：

1. 核安處106年11月6-10日辦理本專案年度定期稽查作業（外部稽查），稽查結果共計開立14項建議事項，並列表追蹤管制。本局於前次檢查確認14項建議事項已有7項完成改善，另有7項預計106年12月底完成改善。本次複查結果已有13項完成改善，餘1項持續追蹤管制中。該項係俊鼎公司氦氣試驗標準漏源儀未依週期性規定進行校正作業，且經台電公司追查該儀器於執行第1組密封鋼筒氦氣洩漏試驗期間，校正週期即不符合本專案「氦氣洩漏檢測程序書」之規定，因此要求俊鼎公司提出對檢測結果無影響之評估報告。

2. 俊鼎公司已於107年2月12日函送「氦氣標準漏源漏率變化評估報告」予台電公司審查，預計107年3月底可完成審查並結案，本局將於下次檢查追蹤其改善辦理情形。惟台電公司核技處駐廠人員未能於第1組密封鋼筒氦氣洩漏試驗執行前，完成確認檢測設備之校正週期，本局已開立注意改進事項要求台電公司檢討改善。

3. 核安處於106年12月18-22日及107年2月5-9日分別派員至俊鼎公司執行本專案不定期品保稽查，針對材料管理、製程管制、人員資格檢定等品質文件進行稽查，符合每2個月指派稽查人員執行專案稽查之自主承諾(EF-106-KS-001違規事項改進措施之承諾事項)。

4. 106年12月18-22日稽查重點包括抽查密封鋼筒外殼及底部爐號與材料識別紀錄表比對、抽查材料檢查紀錄表、合格供應商名單、俊鼎公司鐸材管制及非破壞檢測人員資格檢定品質文件稽查等。稽查結果並無異常缺失事項，惟為精進製造品質與文件可追溯性，核安處開立4項建議事項，要求俊鼎公司改善。經查建議事項包含強化收料檢查紀錄、材料識別紀錄、教育訓練紀錄之文件完整性。查證結果顯示，4項建議事項均已完成改善結案。
5. 107年2月5-9日稽查重點包括抽查密封鋼筒檢查報告卷宗並確認傳票工作步驟皆有對應之程序書及工作紀錄、抽查人員訓練紀錄卷宗、鐸材保溫規定等。稽查結果並無異常缺失事項，惟針對各製造傳票及檢查紀錄之人員簽署資格，開立1項建議事項，要求俊鼎公司改善，以強化品質文件管理。本項預計107年3月底可完成改善結案，本局將於下次檢查追蹤其改善辦理情形。

(二) 後端處執行製程品質與工安作業稽查

1. 後端處依據核二廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告、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及核能後端營運處巡查作業程序書，辦理例行品質巡查作業及不定期檢查作業。
2. 經查後端處於107年1月依據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二章第2.3.5節自主檢討修訂品保計畫，並進版發行第八版。另亦於107年1月自主檢討修訂巡查作業程序書(DNBM-G-18.1)並進版發行第十一版。符合品保文件管制要求。
3. 後端處106年12月12-13日、107年1月22-24日、107年2月26-27日分別派員至俊鼎公司執行品質巡查，針對現場製造工作期間各相關檢驗作業及品質文件紀錄進行稽查，並追蹤各項自主稽查建議事

項之改善情形。符合品質巡查作業程序書及符合每1個月指派稽查人員執行專案稽查之自主承諾(EF-106-KS-001違規事項改進措施之承諾事項)。

4. 前述品質巡查稽查結果共提出6項品質巡查改正通知處理單，要求俊鼎公司提出處理措施並改正。其中4項為現場製程檢查品質文件缺失、1項為程序書修訂、1項為非破壞檢測人員名冊及資格更新。經查缺失事項已列表追蹤，目前有5項已完成改善結案。餘1項係台電公司針對本專案登錄之相關文件尚未同步更新於非破壞檢測人員資格檢定記錄內，請俊鼎公司儘早更新進版，確保資料之完整性，本項預計107年3月底可完成改善結案，本局將於下次檢查追蹤其改善辦理情形。

5. 本局前次檢查作業後續追蹤事項辦理情形

- (1) 有關密封鋼筒燃料方管Retainer Plain裝錯方向之情事，經俊鼎公司洽詢原設計廠商NAC公司表示，安裝方向錯誤之Retainer Plain與燃料方管內側之間隙須不得超過1.9 mm，始能作為依現況使用「use-as-is」允收接受標準。經俊鼎公司實際測量後，均可符合NAC公司接受標準。惟針對允收數值1.9 mm部份，台電公司於不符合項目報告(NCR-0513A-10)提出審查意見，要求俊鼎公司說明1.9 mm之評估計算依據或參考文獻，本項俊鼎公司已於107年2月12日函送第三次審查意見回覆予台電公司審查，目前仍在審查中，本局將於下次檢查追蹤其改善辦理情形。
- (2) 有關密封鋼筒鐸道RT複判作業紀錄，前次檢查發現內容僅載明抽查底片數量及檢測結果，並未有執行過程之鐸道複核結果相關紀錄，要求台電公司品質文件完整性應再強化，並由核安處督導完成。本項需依製程進度安排複判作業，第1季無進行相

關作業，故尚未有改善進程，本局已提醒台電公司應及早撰擬相關表格文件，以利後續複判結果記錄。

- (3) 對於抽查方式，本局要求台電公司每只密封鋼筒銲道均應選樣抽查，以確保密封鋼筒製造品質。另因本項係屬安全分析報告審查意見之承諾事項，前次檢查要求台電公司於專案品保文件清單中增列RT film複判文件，台電公司將於今年度修訂「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施第一期興建計畫檢驗計畫」時，將RT film複判文件納入。本局將於下次檢查追蹤其改善辦理情形。

(三) 核技處駐廠品質巡查作業成效

1. 核技處依據現場檢查作業之經驗回饋、作業需求及本局建議事項，檢討修訂「核能二廠用過核子燃料乾式貯存設施國內工廠製造檢驗／品質巡查作業程序書(編號:NED-M-5.1.1第2版)」，於107年1月更新版次為第3版發行使用。符合品質文件管制要求。
2. 抽查106年12月至107年2月駐廠品質巡查日誌，巡查人員每日皆有執行銲材管理室巡查、材料貯放檢查及會驗點檢查工作，並將相關查驗結果及檢查過程照片記錄於日誌中，符合自主品質管制要求。另經抽查比對107年1月2日巡查日誌所述之會驗檢查工作與對應之「工廠製造停留檢驗點與見證檢驗點品質巡查報告」編號DNE-QCM-GC-019內容一致，符合品質文件管制要求。
3. 查「工廠製造停留檢驗點與見證檢驗點品質巡查報告登錄表」，106年12月至107年2月共執行20項停留檢驗點及見證檢驗點會驗工作，分別為6項密封鋼筒會驗（包含燃料方管銲道目視檢測及磁粒檢測、無電鍍鎳試片取樣檢查、燃料方管與中子吸收板組裝確認、燃料方管銲件之最終尺寸檢查），13項混凝土護箱會驗（包含護

箱劃線、銲接、目視、尺寸、噴砂檢查，銲件組裝定位、最終檢查等）及1項門型吊車最終檢查會驗。查證結果顯示各項已完成會驗工作之檢驗結果均完整紀錄於「台電公司停留檢驗點與見證檢驗點品質巡查報告」，符合品質巡查程序書要求。

4. 抽查前項門型吊車最終檢查，俊鼎公司原已於106年8月21日依門型吊車製造傳票(第2版)完成最終檢查及交貨包裝，然後續俊鼎公司依台電公司審查意見檢討修訂製造傳票，並於106年10月進版發行第3版，於新版傳票中門型吊車最終檢查新增台電公司見證檢驗點，因此，俊鼎公司於107年1月2日重新執行門型吊車最終檢查，並通知台電公司到場執行會驗工作，符合新版製造傳票之管制要求。
5. 前次檢查發現檢驗點品質巡查報告係採按月分類歸檔，文件歸納較為凌亂，建議核技處就文件歸納保管方式檢討改善，本次檢查發現核技處已將本案檢驗點品質巡查報告分為密封鋼筒、混凝土護箱、門型吊車並按日期分冊歸納，且每冊均附有登錄表，有效強化文件歸納管理，符合品質文件管制要求。
6. 查核技處106年9-12月共開立3件改正行動要求（CAR），本局於106年第4季專案檢查，CAR-KS-ISFSI-DNE-CTCIM-008及CAR-KS-ISFSI-DNE-CTCIM-009尚未完成改善結案，本次檢查追蹤其後續改善情形，結果摘述如下：
 - (1) 編號CAR-KS-ISFSI-DNE-CTCIM-008，11月7日執行密封鋼筒TSC-03燃料方管尺寸會驗，發現E-08無法通過標準量規(go/no-go gage)測量。核技處當日即開立CAR要求俊鼎公司重新修正後再辦理會驗。經查俊鼎公司已以原製程重新製造燃料方管並執行相關檢測，確認品質符合製造要求。本項CAR已於107年2

月21日完成結案，現場查證相關品質文件均採用最新進版程序書表單，記錄完整。

- (2) 編號CAR-KS-ISFSI-DNE-CTCIM-009，11月15日執行密封鋼筒TSC-02模擬燃料尺規測試，燃料方管座標編號09-18發生模擬燃料無法置入情形。核技處當日即開立CAR要求俊鼎公司改正。俊鼎公司依據不符合項目報告(NCR-0513A-12)採重做(Rework)措施處置，並進行提藍及燃料方管等尺寸檢查與測試，確認品質符合製造要求。本項CAR於12月8日完成結案，現場查證相關品質文件均採用最新進版程序書表單，記錄完整。

7. 查核技處107年1~2月共開立1件CAR，編號CAR-KS-ISFSI-DNE-CTCIM-010，內容摘述如下：

107年1月26日執行現場品質巡查，發現VCC#05 SH2有周向凹痕損傷，核技處當日即開立CAR要求俊鼎公司依照0513A-VCC-004(混凝土護箱鋼材銲件及其零組件修補及整修程序書)改正並執行非破壞檢測。俊鼎公司於1月29日依據前述0513A-VCC-004及「銲接及銲接修補程序書(0513A-91WI-508)」完成修補後，執行VT/PT及殼體厚度檢測，確認品質符合製造要求。另於1月31日進行人員之教育訓練，以防範不符合事項重複發生。本項CAR已於2月1日完成結案，現場查證相關品質文件均採用最新進版程序書表單，記錄完整。

(四) 第三者(精林公司)檢查執行成效

1. 精林公司確實依品質巡查計畫，執行會驗點檢查前，以書面或電子郵件通知台電公司；惟為求時效俊鼎公司於會驗申請時併同通知台電公司。另精林公司確實依品質巡查計畫完成每次會驗檢查之「品質巡查報告」，並每月定期將各次巡查結果彙整函送台電

公司進行審核，符合自主品質管制要求。

2. 抽查第三者工廠品質巡查作業，TSC # 13燃料方管 # 41-45焊接後焊道檢查(VT、MT)-H點，執行時間為107年01月12日，巡查報告編號107-C-003，依目視檢查程序書(0513A-91WI-605)、磁粒檢測程序書(0513A-91WI-603)以及設計圖面091 之Section: B-B 規定進行查證，檢查發現：

- (1) 目視檢測人員：楊OO具CWI(證號07081531)及VT II (證號MC-423)資格證明。燃料方管外部銲道VT 檢查前照明強度標準應達1000Lx 以上，量測結果為1092Lx，內部銲道則採用內視鏡，符合程序書規定。燃料方管以無填料焊接，VT 檢查結果無發現裂紋或未焊透等缺陷顯示，符合ASME SEC.III NG-5360 接受標準。
- (2) 磁粒檢測人員：黃OO，level II (編號KA-455)，有效期至2018.8 止。檢測前交流電源之磁軛吸舉力達4.5kg、黑光燈校正以380mm 距離測得為 $2770 \mu W/cm^2$ 、檢測前燃料方管表面溫度量測為 $14^{\circ}C$ (限值為 $49^{\circ}C$)等操作條件，符合程序書要求，MT 檢查結果無發現裂紋、未熔合或滲透不良等缺陷顯示，符合ASME SEC.III NG-5340 接受標準。
- (3) 磁粒檢測部分巡查報告日期誤植為107.01.11，經口頭告知已立即完成改善。

3. 抽查第三者工廠品質巡查作業，TSC # 13燃料方管 # 21-40焊接後焊道檢查(VT、MT)-H點，執行時間為107年01月11日，巡查報告編號107-C-002，依目視檢查程序書(0513A-91WI-605)、磁粒檢測程序書(0513A-91WI-603)以及設計圖面091 之Section: B-B 規定規定進行查證，檢查發現：

(1) 目視檢測人員：楊OO具CWI(證號07081531)及VT II (證號MC-423)資格證明。燃料方管外部銲道VT 檢查前照明強度標準應達1000Lx 以上，量測結果為1180Lx，內部銲道則採用內視鏡，符合程序書規定。燃料方管以無填料焊接，VT 檢查結果無發現裂紋或未焊透等缺陷顯示，符合ASME SEC.III NG-5360 接受標準。

(2) 磁粒檢測人員：黃OO，level II (編號KA-455)，有效期至2018.8 止。檢測前交流電源之磁軛吸舉力達4.5kg、黑光燈校正以380mm 距離測得為 $3270 \mu W/cm^2$ 、檢測前燃料方管表面溫度量測為 $15^{\circ}C$ (限值為 $49^{\circ}C$)等操作條件，符合程序書要求，MT 檢查結果無發現裂紋、未熔合或滲透不良等缺陷顯示，符合ASME SEC.III NG-5340 接受標準。

4. 抽查第三者工廠品質巡查作業，TSC #13燃料方管 #1-20焊接後焊道檢查(VT、MT)-H點，執行時間為107年01月10日，巡查報告編號107-C-001，依目視檢查程序書(0513A-91WI-605)、磁粒檢測程序書(0513A-91WI-603)以及設計圖面091 之Section: B-B 規定進行查證，檢查發現：

(1) 目視檢測人員：楊OO具CWI(證號07081531)及VT II (證號MC-423)資格證明。燃料方管外部銲道VT 檢查前照明強度標準應達1000Lx 以上，量測結果為1059Lx，內部銲道則採用內視鏡，符合程序書規定。燃料方管以無填料焊接，VT 檢查結果無發現裂紋或未焊透等缺陷顯示，符合ASME SEC.III NG-5360 接受標準。

(2) 磁粒檢測人員：黃OO，level II (編號KA-455)，有效期至2018.8 止。檢測前交流電源之磁軛吸舉力達4.5kg、黑光燈校正以

380mm 距離測得為 $3180\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 、檢測前燃料方管表面溫度量測為 14°C (限值為 49°C)等操作條件，符合程序書要求，MT 檢查結果無發現裂紋、未熔合或滲透不良等缺陷顯示，符合 ASME SEC.III NG-5340 接受標準。

5. 為強化第三者精林公司品質巡查文件紀錄完整性，後端處於前次檢查時，承諾將每月派員現場稽查精林公司之品質文件。本次查證發現台電公司已於107年1月22日派員執行「核二乾貯密封鋼筒第三者品質巡查查核作業」，1月31日完成報告並函送精林公司參考以精進第三者品質巡查成效，符合自主品質管制要求。

(五) 俊鼎公司製程品質文件檢查

1. 查俊鼎公司製造品質檢查相關之程序書進版情形，106年12月迄今，計有超音波檢測程序書(編號：0513A-91WI-601，107年02月05日 REV.5)、非破壞檢測人員資格檢定記錄(編號：0513A-91TS-601，106年12月04日 REV.5)、目視檢查程序書(編號：0513A-91WI-605，106年12月19日 REV.3)、密封鋼筒最終檢查程序書(編號：0513A-TSC-011，106年12月19日 REV.2)等程序書，完成進版更新，符合品質文件管制要求。
2. 抽查俊鼎公司密封鋼桶成套品質文件(TSC-04)，主要檢查發現說明如下：
 - (1) 液滲檢驗部分：外殼鉸件-開槽面、外殼SH1開槽面、外側鉸道、內外側鉸道液滲檢驗報告(報告編號PT-TSC-04-WN-081-1-002、PT-TSC-04-WN-081-3-001、PT-TSC-04-WN-081-5-004、PT-TSC-04-WN-081-3-004)之液滲材料、試件溫度、滲透及顯像時間、照度等要求，符合俊鼎公司「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施液滲檢測程序書」(編號0513A-91WI-602 REV.2)之規定。

- (2) 射線檢驗部分：外殼鐸件-外殼SH1、外殼SH2、外殼組裝 (報告編號RT-TSC-04-WN-081-4-001、RT-TSC-04-WN-081-5-001、RT-TSC-04-WN-081-3-001)之材料厚度、底片廠牌、前後增屏感厚度、幾何模糊度、顯影時間等要求，符合俊鼎公司「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施射線程序書」(編號0513A-91WI-600 REV.3)之規定。
- (3) 磁粒檢驗部分：TSC-04/彎角支撐鐸件(45°、135°、225°、315°)(報告編號MT-TSC-04-WN-098-1-001~004)之磁軛極距、磁軛吸力、磁粒廠牌、試件溫度、黑光燈照度等要求，符合俊鼎公司「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施磁粒檢測程序書」(編號0513A-91WI-603 REV.3)之規定。
- (4) 鐸道目視檢驗部分：SHELL LONG SEAM、CORNER PLATE TO SIDE SUPPORT PLATE (報告編號VT-TSC-04-WN-081-3~5-001、VT-TSC-04-WN-098-2a~2b-002)之目視檢查結果符合俊鼎公司「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施目視檢查程序書」(編號0513A-91WI-605 REV.2)之規定。
- (5) 經查前述NDE檢驗報告，均由具Level III資格人員執行複核，符合分層審核之管制要求。

(六) 製造廠區現場巡視

1. 本案成品、半成品露天貯放，依規定確實進行防護作業，符合材料貯存規定。惟因目前尚未有明確時程安排運送至核二廠，為強化成品之貯存品質，本局於 106 年第 4 季專案檢查要求台電公司將成品移至室內貯放。本次檢查現場巡查成品、半成品之貯放現況，台電公司已督促俊鼎公司移入室內貯放，符合自主品質管制要求。

2. 查閱俊鼎公司「儀器校正狀況管制總表」，更新日期為 2018 年 3 月 1 日，符合每月第一個星期前準備之要求，查本月份多項儀器 Item NO.1、2、6、19、25~33、35~39、49、51、55、57、61、62、65~68 需於 3 月 8 日前完成校正，經與負責人訪談表示，前述儀器均已送相關單位進行校正，待校正完成並確認合格後，才會恢復使用。符合自主品質管制要求。

3. 鐸材管理室巡查

經查本案現使用焊條為 E7016(天泰 TL-50)及 E7018(天泰 TL-508)皆屬低氫系鐸條，經 350℃ 乾燥後，存放於爐溫 120℃ 以上，且每天記錄兩次爐溫，焊材乾燥紀錄表及焊材保溫紀錄表皆符合「鐸接材料發放和管制程序書」要求。另查烘乾爐溫度指示器，最近校正日期為 2018 年 1 月 5 日亦符合三個月校正一次之規定。

4. 焊材領用單及焊工名冊抽查：

- (1) 焊材領用單有進行分類管理，且於領用單左上方註記當日施作項目內容，其管理良好，請持續保持。另查閱俊鼎公司合格鐸工名冊(QWL，更新日期:107 年 2 月 22 日)，符合每三個月內更新名冊之要求。
- (2) 抽查焊材領用單編號 0112-006【焊接設備：TSC-C-05，焊接程序編號：S1-220，焊工姓名:潘 OO (VW150)】，經查焊材領用單與焊接材料庫存紀錄使用量一致，另查合格焊工名冊(QWL)該員符合資格。
- (3) 抽查焊材領用單編號 0110-006【焊接設備：TSC-C-06，焊接程序編號:S1-129-1，焊工姓名:阮 OO (VW137)】，經查焊材領用單與焊接材料庫存紀錄使用量一致，且該員登載於合格焊工名冊(QWL)。

五、檢查結果

本次為「核二廠乾式貯存設施密封鋼筒製程品質專案檢查」107年第1次專案檢查作業，本次檢查重點為台電公司三級品保執行成效、第三者品質巡查成效及俊鼎公司製程品質文件與工廠巡查，本次檢查發現歸納如下：

- (一) 核安處於106年12月及107年2月分別派員至俊鼎公司執行本專案不定期品保稽查，針對材料管理、製程管制、人員資格檢定等品質文件進行稽查，符合每2個月指派稽查人員執行專案稽查之自主承諾。
- (二) 後端處106年12月、107年1月及107年2月分別派員至俊鼎公司執行品質巡查，針對現場製造工作期間各相關檢驗作業及品質文件紀錄進行稽查，並追蹤各項自主稽查建議事項之改善情形。符合品質巡查作業程序書及符合每1個月指派稽查人員執行專案稽查之自主承諾。
- (三) 核技處依據現場檢查作業之經驗回饋、作業需求及本局建議事項，檢討修訂「核能二廠用過核子燃料乾式貯存設施國內工廠製造檢驗／品質巡查作業程序書(編號:NED-M-5.1.1第2版)」，並於107年1月更新版次及發行使用，有助於精進稽查成效，符合自主品質管制要求。
- (四) 為強化第三者精林公司品質巡查文件紀錄完整性，後端處於107年1月派員執行「核二乾貯密封鋼筒第三者品質巡查查核作業」，並完成報告及函送精林公司參考，有助於精進第三者品質巡查成效，符合自主品質管制要求。
- (五) 台電公司對於本專案三級品保稽查均依照自主承諾事項持續辦理，應可確保密封鋼筒及相關組件製造品質。惟本次檢查，針對台電公司核技處駐廠人員未於第1組密封鋼筒氬氣洩漏試驗執行前，確認

檢測設備之校正週期，本局已開立注意改進事項要求台電公司檢討改善。

注意改進事項辦理情形：

本局於107年3月28日物三字第1070000836號函開立注意改進事項編號FCMA-107-2-3001要求台電公司改善。台電公司於107年5月16日電核能部核安字第1078048360號函檢附檢討報告向本局申請結案，經本局審查確認後，107年5月23日物管局物三字第1070001301號函同意台電公司結案申請。

- (六) 本局將持續督促台電公司落實自主品質管理，以確保乾貯設備符合品質及安全要求。