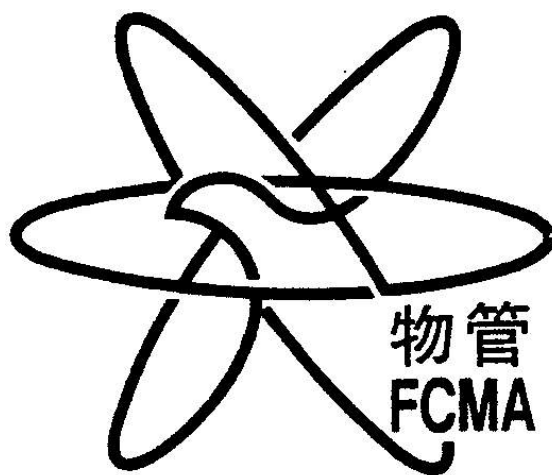

核一廠乾式貯存密封鋼筒製造 九十九年第一次檢查報告

(99 年 1 月)



行政院原子能委員會放射性物料管理局

核一廠乾式貯存密封鋼筒製造檢查 九十九年第一次檢查報告

目 次

一、 前言	2
二、 檢查依據與檢查計畫	2
三、 檢查結果	3
四、 結語	5

一、檢查目的

台電公司核一廠用過核子燃料乾式貯存設施興建安，由承包商核能研究所執行，核研所將乾式貯存設施的組件委託製造商俊鼎機械廠股份有限公司(以下簡稱俊鼎公司)製造傳送護箱乙只及 25 只密封鋼筒。密封鋼筒內部的燃料方管則由俊鼎公司委託孟晉科技股份有限公司(以下簡稱孟晉公司)製造，目前孟晉公司正在製造第 15 組至第 20 組密封鋼筒之燃料方管。

為確認台電公司核一廠用過核子燃料乾式貯存計畫密封鋼筒相關組件之製造品質。物管局組成檢查小組實地查核燃料方管的關鍵製程以及品質文件。

二、檢查依據與檢查計畫

(一)參考文件

本次檢查作業係參考下列文件執行：

- 1.放射性物料管理法及其施行細則
- 2.核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告
- 3.台電公司核一廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案品質保證計畫（三版）
- 4.核子反應器設施品質保證準則
- 5.密封鋼筒製造相關程序書
- 6.核一廠乾式貯存密封鋼筒製造檢查導則

(二)檢查計畫

台電公司已完成 14 只密封鋼筒的製造，現正進行第 15-20 組密封鋼筒及相關組件的製造。為確認製造品質，物管局於 99

年 1 月 26 日執行本次檢查作業。

1.檢查重點：

(1)現場查核密封鋼筒燃料方管的銲接作業

(2)第 15 只至第 20 只密封鋼筒燃料方管製造品質文件查核

2.檢查小組成員：陳文泉技正、劉志添技正

3.受檢單位參與人員：

(1)台電公司：李平仁課長、江毓騰先生

(2)核研所：彭正球廠長、李晟弘副研究員

(3)俊鼎公司：林文靖(品保組長)、陳俊宇(專案品管工程師)、林忠志(專案經理)

(4)孟晉公司：李遠明副總經理

三、檢查結果

本次檢查係針對孟晉公司執行核一廠乾式貯存設施密封鋼筒燃料方管製造之品質查核，檢查發現說明以下：

(一)現場巡查

現場實地觀察孟晉公司第 20 只密封鋼筒燃料方管的銲接。檢查發現說明如下：

1.孟晉公司採用雷射銲接技術，執行燃料方管的直縫銲接及蒙皮銲接。銲接作業採自動化電腦控制。銲接操作員為王國光先生(銲接證號 W897)與蔡志典先生(銲接證號 W898)，經查核人員資格無誤。

2.現查抽查第 20 組密封鋼筒編號第 7 號燃料方管的爐號標識，其燃料方管的爐號(SC21315)已轉移的已完成的燃料方管鋼板

上。

3.中子吸收板與燃料方管組件材料於室內專區貯存。

(二)文件查核

- 1.台電公司依據「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案品質保證計畫(三版)」第 18 章稽查 18.2.3 節外部稽查之規定，對該公司合約商(即核研所)及其屬於 NQA-1 之次包商(即俊鼎公司)每年至少執行一次稽查計畫。而對於俊鼎公司的下包商孟晉公司(非屬於 NQA-1 之次包商)，其燃料方管製造品保稽查，則由俊鼎公司負責執行。俊鼎公司分別於 96 年(文件編號 ASR-010)、97 年(文件編號 ASR-039)、98 年(文件編號 ASR-060)執行三次年度稽核，稽核結果沒有發現缺失。另於製造傳票所訂的各項見證點(witness point)，台電公司、核研所與俊鼎公司也都派員查核，文件檢查並未發現缺失。台電公司於 98 年將孟晉公司燃料方管製造成品的最終檢查，列為第三者稽查項目，執行相關檢查作業(如傳票編號 TSC-14)。
- 2.經查核第 15-20 只密封鋼筒燃料方管的製造傳票及相關紀錄文件，發現傳票部分操作者欄位由該公司副總經理李遠明先生簽署，而非實際操作人員簽署，已要求改善。
- 3.傳票中使用量測儀具之校正(如游標卡尺)，係由俊鼎公司統一執行，校正報告未附於傳票中，已請俊鼎公司補附以維持文件完整性。

(三)中子吸收板查核

燃料方管材料組成包括不銹鋼方管、中子吸收板、蒙皮及凸緣等，除中子吸收板由核能研究所採購供料外，餘均由俊鼎公

司供料，孟晉公司僅負責組裝工作。「中子吸收板」係用於用過核燃料乾式貯存密封鋼筒中，其主要功能在於吸收中子維持次臨界，在品質分類上屬於 A 級材料，因此列為本次檢查作業重點項目。核能研究所於 96 年 9 月向美國 NAC 公司採購 2,500 片中子吸收板並分二批次交貨，第一批數量為 300 片，於 96 年 11 月完成交貨及驗收作業。第二批次數量為 2,200 片，於 97 年 6 月 27 日運抵俊鼎公司，並依俊鼎公司正常進料程序予以接收，隨後，核能研究所於 7 月 9~10 日，依核能研究所乾式貯存計畫「第二批中子吸收板檢驗查核表」進行檢驗作業。

- 1.查核表內顯示查證項目包括外觀清潔、數量、出貨文件、外觀損傷、尺寸及序號核對等，其查證結果均顯示符合核能研究所中子吸收板採購規範(ISFSI-05-SPE-07006-01)之要求。
- 2.抽查本批次出貨文件之出貨檢查記錄(Dimensional and quality inspection ; DQ-LABO-008)，隨機抽樣板編號 Z1018-0866-01、Z1018-1109-03、Z1018-0178-02 等中子吸收板 $^{10}\text{B} \geq 0.011 \text{ g/cm}^2$ ， $\text{B}_4\text{C} \geq 16\%$ 及板厚度 $\geq 3.43 \pm 0.15 \text{ mm}$ ，抽查之數據均符合採購規範要求。

四、結語

本次檢查針對密封鋼筒燃料方管製造之品保查核，檢查結論如下：

- (一)現場觀察孟晉公司以雷射銲接技術進行燃料方管銲接後的焊道平整，製造過程並未發現缺失。
- (二)抽查燃料方管爐號標識的轉移，發現方管之鋼板有雷射爐號標示。

(三)中子吸收板採購文件查核及出貨文件之出貨檢查記錄查核，並未發現缺失。