

減容中心九十三年定期檢查報告

一、檢查目的

減容中心主要係從事放射性廢棄物減容的工作，將核能電廠所產生的可燃、可壓的低放射性廢棄物進行焚化或壓縮處理作業，以降低廢棄物的體積，俾便後續的暫時貯存或最終處置作業。物管局為督促減容中心處理設施的正常運轉，減少二次廢棄物之產量，增進減容中心作業安全，每年對減容中心執行定期檢查。藉定期檢查作業以瞭解減容中心處理系統之運轉與維護狀況，增進減容中心之營運安全，防範意外事件之發生。

減容中心自 80 年 8 月運轉迄今已十三年，為符合放射性物料管理法之規定，本局要求減容中心應於運轉期限屆滿前二年提出換照申請並提出換照安全評估報告及最新版安全分析報告。本次定期檢查除將前述報告內所述之待改善項目列為重點查核外，另焚化爐系統與超高壓縮機處理系統之安全運轉、維護保養、游離輻射防護、廠區環測及工安管理等項目，也是本次檢查之重點。

二、檢查前之準備工作

為妥善執行本次檢查工作，使檢查作業更為確實，在檢查作業執行前一個月，即擬訂減容中心九十三年定期檢查計畫，經簽奉核准後會知參與檢查之同仁，並函知台電公司核能後端營運處。各檢查員依據檢查計畫之負責項目，撰寫「原子能委員會物管局檢查導則（IG-1）」及「原子能委員會物管局檢查查核表（IG-2）」據以執行定期檢查工作。為使檢查人員充分瞭解檢查重點，於檢查前一日於本局會議室進行檢查重點與注意事項討論。

三、檢查作業

- (一) 依檢查計畫執行減容中心定期檢查，首先由中心鄭主任率維護股葉股長及運轉股曾主辦工程師、安管股李工程師簡報減容中心營運概況，說明營運績效、維修情況、人員訓練、輻防措施、工安、消防及注意改進事項執行改善現況等。
- (二) 各檢查員依檢查表檢查作業文件及現場巡視實際執行情形，並撰寫檢查發現，於四月十五日下午一點二十分在減容中心會議室與中心鄭主任、運轉股曾主辦工程師、安管股張主辦工程師、維護股葉股長等人員召開檢查後檢討會議，由本局各檢查員報告檢查發現，請減容中心針對檢查發現之問題，逐項檢討說明。

四、檢查發現

(一) 可燃及可壓廢棄物前處理作業

1. 可燃及可壓廢棄物前處理作業查證事項分為可燃廢棄物及可壓廢棄物。可燃廢棄物查證事項有(1)表面劑量率(2)活度(3)PE含量(4)橡膠含量(5)PVC含量(6)廢油含量(7)水份含量(8)是否含不可燃物(保溫材、耐火布、玻璃、金屬等)(9)是否有核種分析(10)是否分類(11)重量限值。經檢查後發現92年12月26日送減容中心之可燃放射性廢棄物處理申請表內之主要類別欄填寫「B.W」但廢棄物代碼並無B類。經瞭解B.W係表示可燃性木材類舊的表示方法，已要求填寫時需與新申請表一致。另93年3月23日、4月5日「核二廠可燃廢棄物作業之廢棄物處理申請表」表中廢棄物桶所列核種活度，超過「低放射性可燃及可壓廢棄物接收標準」之規定，已要求減容中心對所接收之廢棄物活度應確實查核。其餘皆符合規定。
2. 可壓廢棄物查證事項有(1)表面劑量率(2)保溫材耐火材及玻璃含量(3)水份含量(4)廢棄物裝填量(5)是否含可燃廢棄物(6)是否有核種分析(7)是否分類(8)是否有輻射標誌(9)重量限值，經檢查皆符合規定。

(二) 超高壓縮系統運轉作業

1. 超高壓設備查證事項有 (1) 運轉日誌完整性 (2) 運轉紀錄表 (3) 交運文件完整性 (4) 是否符合接收標準 (5) 運轉現況 (6) 壓縮餅裝桶紀錄暨資料，檢查結果運轉日誌內容記載詳實，運轉紀錄表及交運文件均依程序書之規定執行，無異常發現。
2. 檢查壓縮機及相關設備現況與紀錄，93 年 1 月至 3 月共處理 193 桶可壓放射性廢棄物，產生套裝桶 50 桶；超高壓縮機之放射性核種排放監測器 (BAB) 及活度量測儀均依規定測試及校驗；超高壓縮機之輸送帶馬達及壓縮機 Pump B Packing 漏油等之檢修符合減容中心設備儀器維護規定作業，無異常發現。

(三) 品保計畫及品質查證

1. 該項查證事項有廢棄物營運作業品質查證 (包括控制室掛卡作業、可燃廢棄物接收運送作業) CAR 之登錄與追蹤、作業程序書是否即時更新、工具箱會議紀錄及存查，發現可燃廢棄物接收運送作業未完全依 NBMD-V5.2T 程序書之規定，要求減容中心確實改進。其餘包括控制室掛卡作業、品質不符事項 (CAR) 之登錄與追蹤，均依作業程序書執行管制登錄、追蹤。每日作業前均召開工具箱會議且留存紀錄查核，符合程序書作業要求。
2. 減容中心於 92 年 5 月通過 ISO-9001 品質驗證，93 年度訂定三項品質目標：1. 焚化爐爐灰灼熱減量 7.5% 以下。2. 焚化爐煙道氣污染物 SO_2 、 NO_2 、HCL 排放濃度在法規標準值的 50% 以內。3. 減容設施 (焚化爐或超高壓壓縮機) 非計畫性停機之維修超過 2 天以上者，在 3 次以下等績效評估指標，此積極取得認證，提升營運績效，值得贊許。

3. 檢查作業程序書、圖面是否即時更新，發現 91 年本局所開立之注意改進事項（編號：FCMA-91-V-003）第三項廠房排氣管路更新案已完成結案但尚未更新圖面，已要求減容中心應依更新後之設備現況，繪製管路平面佈置圖。

（四）焚化爐處理系統運轉作業

1. 焚化爐運轉作業檢查內容有運轉日誌、運轉紀錄器、驟冷器冷卻水之壓力、空氣進入驟冷器之壓力、前爐溫度、後爐溫、爐本體負壓、耙灰溫度、袋式過濾器及絕對過濾器運轉情形、廢液貯存處理、煙道系統廢氣排放等項目。除絕對過濾器壓差及耙灰溫度外，其餘均依程序書之規定執行，符合作業要求。
2. 依據「焚化爐運轉操作作業程序書（NBMD-V-14.1）」第 6.7.3.4 章節耙灰作業規定，當 TR17 低於 500 或 TI18 指示溫度低於 400 時才進行耙灰，但查閱 4 月份焚化爐運轉日誌，顯示 4 月 4 日至 10 日耙灰時 TI18 溫度在 421 至 516 間，顯示不符合程序書規定。減容中心答覆係為降低一氧化碳濃度偏高問題，故改變投料方式及耙灰時間，待確認可行後擬修改耙灰作業程序。
3. 依原能會注改（AN-VR-91-001），焚化爐 HEPA 低差壓設定為 0.3 吋。經查高效率吸附過濾器(HEPA)系統洩漏試驗測試記錄表之絕對過濾器差壓有數次在 0.3 吋以下不符合規定。減容中心答覆將收集 HEPA 原廠測試數據，向輻防處提出申請修正低差壓設定為 0.01 吋。

（五）焚化爐處理設備檢修作業

1. 檢查事項有焚化設備之預防保養檢查紀錄、設備請修單、工作請修單、設備改善等有關圖面資料、設施維護檢修、設備系統巡視紀錄等項目，均依程序書之規定執行，符合作業

要求。

2. 減容中心設備檢修均有開立請修單，並列管追蹤，符合作業程序書之規定，唯查閱紀錄時發現檢修資料分散於各檔案中，為避免資料遺漏，建議減容中心應建立設備檢修紀錄檔案或紀錄卡，俾供維修作業時隨時查閱。

（六）廠務管理現況

1. 檢查事項有廠房巡視紀錄、設備及管件保養現況、工安與消防檢查及訓練紀錄、廢棄物管制作業現況、工作場所之清潔、設備及管件有否異樣等項目。除工作場所之環境外，均依程序書之規定執行，符合作業要求。
2. 檢查廠房發現因活性碳下料控制閥拆裝導致廠房內粉塵增多，X光機輸送帶下方放置雜物、BW107房堆積汰舊之管線及廠區外廢水池旁有一損壞棧板，上述發現已請減容中心儘速清理並加強環境整潔；另超高壓縮機房門（內為廢氣排放監測區）未關閉，亦請減容中心注意應隨時保持關閉狀態，勿隨意開啟。

（七）廠區儀控水電維修

檢查事項有減容中心儀控水電設備預防保養檢查紀錄及設備請修單，均依程序書之規定執行符合作業要求，無異常發現。

（八）輻射防護作業

1. 檢查事項有焚化及超高壓作業現場之輻防措施、作業區、控制室及巡查道路輻射劑量率污染紀錄、輻射偵檢儀器校驗紀錄、廢水池之取樣、偵檢、處理與運輸作業紀錄、輻射訓練紀錄、設施周圍環境之輻防偵測紀錄、輻射管制及標示等項目，均依程序書之規定執行，符合作業要求。
2. 現場採取減容中心場區雨水排水溝陰井編號 B、C、D 集水坑水樣，經計測分析其活度均小於 LLD，無異常情形。

（九）人員訓練

檢查 92、93 年度減容中心人員訓練紀錄，92 年度訓練時數已達程序書之要求。93 年度人員訓練目前仍正在執行中。另提醒減容中心承辦人員，注意「放射性廢棄物處理設施運轉人員合格證明核發作業要點」已公佈施行，相關之規定及訓練項目，請至本局網站查詢，並要求儘速提出申請（十月前提出）。

五、結語

本次檢查經同仁針對焚化爐煙道系統設備改善現況與超高壓縮機處理系統設備運轉及維護現況、游離輻射防護、廠區環境偵測及工安管理等項目執行逐項檢查，對於檢查發現之問題均於檢查後會議中提出討論，減容中心鄭主任亦允諾將立即改善，因未發現有顯著缺失且減容中心能可立即改善。

減容中心在中心人員嚴格管理與積極改善並配合推行之 ISO-9001 品質目標，整體放射性廢棄物焚化處理營運除些許待改進外並無明顯之異常情形，相信在本局合理管制及減容中心努力配合下，減容中心放射性廢棄物之焚化、壓縮處理作業將更加安全，俾確保環境品質及民眾健康。