

核一廠放射性廢棄物營運

九十一年第一次定期檢查報告

(九十一年 07 月)

壹、檢查目的

核能設施放射性廢棄物管理之目的，係為妥善處理放射性廢棄物，確保設施之正常運轉。物管局為督促各核能設施廢棄物處理系統正常運轉，減少廢棄物產量，增進廢棄物貯存安全，每半年均對各核設施之廢棄物營運管理，執行定期檢查。藉定期檢查，瞭解各廢棄物處理系統之運轉狀況、廠務管理狀況、倉貯管理狀況及品保紀錄等。檢查期間，檢查員可與現場操作人員及設施管理者充份溝通，以增進各設施之廢棄物營運安全，並防範意外事件之發生。

貳、檢查前之準備工作

- (一) 為使檢查作業更加徹底與完善，約在檢查作業執行前一個月，即擬訂妥核一廠九十一年第一次定期檢查計畫，經簽奉核准後於九十一年六月十四日以物二字第 九一 三八三號函知台電公司。各檢查員即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」及「原子能委員會物管局檢查查核表」，據以執行定期檢查作業。

(二) 為使檢查人員充分瞭解檢查重點，行前由領隊（二組組長）邀集各檢查員及本組同仁於七月九日下午在本局內召開檢查前討論會。會中由組長及各檢查人員檢討檢查導則與查核表並充分交換意見且由李組長提示檢查重點及注意事項。

(三) 各檢查人員負責項目如下：

江技士通壹負責「廢液處理系統」，包括儀控設備之維護保養、紀錄、校正；設備洩水查漏執行現況、廢液槽清槽執行現況、廢液核種分析及取樣現況查證及「固化系統」檢查，包含固化系統各項紀錄、固化體品質、固化系統運轉現況等。

黃技士運財負責「乾性廢棄物管理」、「廢棄物倉貯管理」部分，包含各可燃、可壓廢棄物檢整作業；倉庫物品儲放、分類是否合於標準；廢棄物接收、檢整、分裝、運送、檢整及貯存等作業是否符合規定；廢棄物料帳管理；廠務管理作業等。

黃技士炳昌負責「洗浴及雜項廢液系統」、「廠務管理」、「品保作業」等包含洗浴及雜項廢液系統系統巡視紀錄表、系統異常狀況紀錄表、排放水偵測紀錄表，儲存槽液位校正紀錄，作業品質查證，包括：固化體品質、固化作業、廢控室、值班人員執勤交接查證、可燃廢棄物及運送作業等。

參、檢查作業

(一) 七月十日上午十時依檢查計畫執行核一廠九十一年第一次定期檢查作業，首先由該廠廢棄物主管林德福副廠長率廢棄物課及相關單位課室主管人員出席本局檢查前會議，

首先由廢棄物課王民雄股長簡報核一廠九十一年上半年廢棄物營運概況及核安駐廠安全小組林股長簡報核一廠九十一年上半年廢棄物營運品保稽查工作。

(二) 各檢查員依負責之檢查項目導則及查核表，檢視作業文件、報表及現場實際執行情形，並追蹤查證相關資料，填寫查核表，並撰寫檢查發現，以便在檢查後會議中與該廠業務相關人員討論。

(三) 七月十二日下午三時，核一廠林德福副廠長率廢棄物課、化學課、機械課及保健物理課等相關課主管人員與本局檢查人員召開檢查後檢討會議，由本局各檢查員報告檢查發現，並請核一廠主辦課針對檢查發現，逐項檢討說明。

肆、檢查發現：

一、固化處理：

(一) 優點：

固化體品質驗證已依程序書執行耐水、耐候、抗輻射試驗且抗壓強度皆大於 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 標準。

(二) 發現：

六月份固化桶水泥固化劑與廢棄物之配比(SLUDGE 約 5，濃縮廢液約 2.5)皆大於 974 程序書 2.3.1 節所述之配比 (SLUDGE：360 磅/120 磅約 3，濃縮廢液：390 磅/280 加侖約 2)。

二、廢液處理：

(一) 優點：

1. 一至六月廢液飼入量平均為 47,037GPD 遠低於 FSAR73,600GPD。廢液回收率為 99.3。
2. 廢控室值班情形良好，課股長亦能定期、不定期執行走動管理。

(二) 發現：

1. 依 308.4 程序書 7.3.15.1 濃縮器正常運轉廢液供給量 38LPM，但#2 機於九十一年七月十一日上午 11:10 達 95LPM，另壓力部份，因#1 機與#2 機現場儀表及巡視表單位為 kg/cm^2 ，建議將程序書之壓力單位與限值修訂為 $< 2.8\text{kg}/\text{cm}^2$ 。
2. 213.3 程序書附表二廢水除礦器性能測試表有合格判定欄，但程序書內無判定標準，且測試紀錄欄經常未填報。另過濾器與濃縮器近幾年並未看到功能測試紀錄，相關程序書亦未明確規定執行週期。

三、廢棄物倉儲管理：

(一) 優點：

積極進行貯存設施維護及倉庫作業區之環境清潔，成效良好值得讚許。。

(二) 發現：

1. 由於放射性物質安全運送規則已修正及廠內貯存設施之更迭，建請檢視修正 900 系列程序書內有關放射性廢棄物運

- 送、倉貯管理方面之作業程序，俾供現場人員之作業依循。
2. 一號代用倉庫因受納克莉颱風影響靠近倉庫北凹、南凹及檢整作業區，地面有些許積水情形，另倉庫四號門前邊坡土石滑落，請速處理。
 3. 一號代用倉庫內所堆放之污染廢油（共 108 桶），以四層方式堆放，雖然最上層用鋼索固定，為避免因作業或地震傾倒而污染地面，建議盛裝廢油桶改以平面堆貯。

四、乾性廢棄物管理：(黃運財技士)

(一) 優點：

廠內乾性廢棄物之分類、處理及料帳紀錄詳實，均符合作業規定。

(二) 發現：

1. 二號代用倉庫鐵捲門與屏蔽混凝土塊間，貯放有廢鐵一批以遮雨布覆蓋，是否為污染廢棄物？請速處理。
2. 一號代用倉庫至九十一年六月底共貯放可燃廢棄物 8097 桶、污染廢油 108 桶、保溫材 3259 桶、廢土 2680 桶，所剩貯放空間無多？請速規劃處理。
3. 九十一年乾性廢棄物產生量累計至六月底已達 911 桶（不含廢樹脂），已快超越去年之年產量 934 桶，建請是否可縮減 SOP 範圍，俾利減少乾性廢棄物之產生量。

五、雜項廢液系統：

(一) 發現：

洗浴及雜項廢液系統已開始運轉，但相關之系統巡視紀錄表、系統異常狀況紀錄表、排放水偵測紀錄表，貯存槽液位校正紀錄等表格尚未建立，請儘速改善並列入程序書。

六、廠務管理：

(一) 優點：

1. 能立即進行廢棄物處理廠房之除污工作並保持清潔。
2. 主管人員之走動管理記錄(課長每月2次以上、股長每月4次以上)確實。
3. 滅火器等消防設備，每季均予以定期檢驗。

(二) 發現：

1. #1 號代用倉庫，消防警報系統於九十年八月十二日及九十一年五月三十一日皆出現假訊號，請探討其肇因並加以改善。
2. #1 號、#2 號機酸鹼中和槽之酸泵，有洩漏現象，請檢修改善。
3. #2 號機廢棄物廠房樹脂添加區，工具扳手任意置放，請改善。
4. #2 號機廢樹脂預敷區，新樹脂(PAO)未使用容器盛裝請改

善。

七、品保作業)

優點：

一至六月核一廠核安小組度進行放射性廢棄物系統/設施相關設備稽查、檢修查核，查證內容詳實並加以追蹤改善，應可有效提升廢棄物相關作業安全。

伍、結語

本次檢查針對核一廠固化處理系統、廢液處理系統、倉貯管理、乾性廢棄物管理、雜項廢液系統、廠務管理、品保作業、等項目執行逐項檢查，共計發現十項優點及十四項發現，發現部份於檢查後會議中提出討論，並獲廠方允諾將立即改善。

評量核一廠九十一年上半年廢棄物營運績效尚稱良好，廢液處理系統之過濾粉末樹脂一至六月計用 43.8 包，濃縮廢漿及爐水淨化粉末樹脂用量 32 包，均能保持在穩定用量區間。廢液飼入量九十一年一至六月平均為 47,037GPD 遠低於 FSAR73,600GPD。一至六月廢液排放活性量共外釋 0.011 居里/廠，僅佔全年營運目標值 0.2 居里/廠之 6%，且排放量亦遠低於 FSAR 值，可見核一廠廢液處理營運績效優良。唯廠內大修期間廢液處理系統之 TOC 仍然偏高，要求核一廠依照程序書規定進行各設備有機物使用管制，於大修期間應設專人進行機件洩水處理巡查。於今年大修期間水處理人員雖積極處理，使回收廢水之 TOC 均小於 0.8ppm，雖未造成任何排放，仍應加強洩水

管制及有機物攜入廠內管制。

至於固化廢棄物處理系統九十一年一至六月共產生固化廢棄物 50 桶，績效卓著。固化相關作業執行確實，能按程序書規定執行且紀錄完整，並無發現重大異常，固化體品質驗證已依程序書執行耐水、耐候、抗輻射試驗且抗壓強度皆大於 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 標準。唯六月份固化桶水泥固化劑與廢棄物之配比，因輻射劑量考量，使與水泥配比過低，經討論結果尚有改善及抑減空間。

在倉貯及乾性廢棄物管理方面，貯存設施維護及倉庫作業區之環境清潔大致良好，但由於放射性物質安全運送規則已修正及廠內貯存設施之更迭，建請檢視修正 900 系列程序書內有關放射性廢棄物運送、倉貯管理方面之作業程序，俾供現場人員之作業依循。

廠方目前一號代用倉庫截至九十一年六月底共貯放可燃廢棄物 8097 桶、污染廢油 108 桶、保溫材 3259 桶、廢土 2680 桶，所剩貯放空間無多，應請速規劃處理。其次核一廠面臨運送之問題，係因地方民眾阻擾，致運送作業無法照原規劃送減容中心執行焚化處理，台電公司應持續加強溝通，使運送作業暢通，以疏解核一廠廢棄物貯存空間。

在其他廠務管理、品保作業、等項目中，大致良好，無發現其重大異常或違規情形，唯洗浴及雜項廢液系統已開始運轉，但相關之系統巡視紀錄表、系統異常狀況紀錄表、排放水偵測紀錄表，儲存槽液位校正紀錄等表格尚未建立，請儘速改

善並列入程序書，應可有效提升廢棄物相關作業安全。

多年來，在廠方嚴格管理與積極改善下，已確實做好系統洩水管制、設備管閥維護及保養、化學有機物質攜入廠房之控管，再配合推行 ISO-14000 環境管理標準制度，以及完善之廠務管理，已使乾性廢棄物產量控制在合理管制值內，而年度之廢液排放活度、回收率、系統廢棄物濃漿及粉末廢樹脂產量亦屬歷年最低範圍內，此努力成果值得肯定及讚賞。相信在本局合理管制及廠方努力配合下，核一廠廢棄物營運將更加成穩安全，減廢績效更為顯著，俾能確保環境品質及民眾健康。