

核二廠核安管制紅綠燈視察報告
(98 年第 1 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 98 年 4 月

目 錄

頁次

視察結果摘要	
壹、電廠本季運轉狀況簡述	1
貳、反應器安全基石視察	2
一、R01 惡劣天候防護	2
二、R04 設備排列配置	2
三、R05 火災防護	3
四、R06 水災防護	4
五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫	6
六、R12 維護有效性	6
七、R13 維護風險評估及緊要工作控管	7
八、R22 偵測試驗作業	7
九、R23 暫時性修改	9
參、其他基礎視察.....	11
一、0A1 安全績效指標查證	11
肆、結論與建議.....	11
伍、參考資料	13
附件一 核能二廠防火專案視察計畫視察計畫	14
附件二 本季視察發出之注意改進事項案件	16
附件三 本季發出之備忘錄案件	25

視察結果摘要

本視察報告係於 98 年第 1 季，由本會視察員就反應器安全基石視察，所執行核二廠核安管制紅綠燈視察之查證結果，其中包含火災防護專案視察（視察計畫如附件一）及各駐廠視察員於駐廠期間，依所排定應執行項目所進行之視察。

此次火災防護專案視察係自 97 年底至 98 年初執行，並參照本會視察程序書 NRD-IP-111.05T「核能電廠火災防護(3 年)」及 NRD-IP-111.05 AQ「核能電廠火災防護(年/季)」之內容執行查證，項目包括：火災防護演練及人員訓練、火災預防功能、火災偵測功能、滅火能力與消防系統之維護測試作業、緊急照明、火災後安全停機能力與地震後火災防護計畫及組織，視察結果有 54 項發現，其中缺失 33 項，初步評估缺失部分尚未嚴重影響安全指標，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。對於各項視察發現，已以注意改進事項（2 件）請電廠改進。

本季駐廠期間例行視察項目包括惡劣天候防護、設備排列配置、火災防護、水災防護、年度訓練暨測驗計畫、維護有效性、維護風險評估及緊要工作控管、偵測試驗、暫時性修改及安全績效指標確認等，並由 5 名駐廠視察員執行。水災防護查證結果有 1 件視察發現，而暫時性修改有 2 件視察發現，並已分別以注意改進事項或備忘錄請電廠檢討改

善。以上發現初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。其他項目均無安全顯著性發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

另核二廠 1 號機自 3 月 9 日執行 EOC-20 大修，並於 4 月 12 日完成且機組併聯發電，有關此項之專案視察結果，將併入第 2 季報告中。

經就視察發現之評估結果，在 3 項基石之燈號判定如下表：

	肇始事件	救援系統	屏障完整
1 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈
2 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈

報告本文

壹、電廠本季運轉狀況簡述

1號機

3月8日 20:00 機組負載依計畫自 1000MWe 開始降載，3月9日 00:54 發電機解聯，06:47 所有控制棒全入，開始執行 EOC-20 大修各項工作。截至3月底止仍持續進行中。

本季1號機除上述事件及於1月1日-2日、1月18日、2月7日-8日及2月15日例行性降載，執行測試、控制棒佈局更換或清洗主冷凝器水箱等作業外，其餘時間均維持滿載穩定運轉。

2號機

3月17日 22:21 機組負載自 968MWe 降載至 725MWe 運轉，檢修 C 台凝結水泵馬達上軸承冷卻器漏水，3月18日 02:27 檢修完成，開始回升負載，並於 04:39 達滿載運轉。

本季2號機除上述事件及於1月11日、2月14日及3月7日-9日例行性降載，執行測試、控制棒佈局更換或清洗主冷凝器水箱等作業外，其餘時間均維持滿載穩定運轉。

貳、反應器安全基石視察

一、R01 惡劣天候防護

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.01「核能電廠惡劣天候防護」之內容進行查核。查核重點包括評估電廠對季節性天候應變之整備（Readiness）情形、審閱其對於惡劣天候時安全風險顯著系統之準備及防護作業、確認程序書所述之運轉員應變措施足以維持重要系統之正常功能、相關偵測試驗於惡劣天候來臨前已先執行或安排執行及電廠已採取現場定期巡視或其它措施，以確保可能受影響之設備功能正常。

本季查證內容涵蓋「肇始事件」1項基石，包括：

- 1、查證海水泵室取水如遇雜物、海草和魚群等天然狀況來襲時，電廠之相關作為及其相關設備之可用性。
- 2、赴海水泵室進行現場環境巡視。

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、R04 設備排列配置

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.04「核能電廠設備排列配置」之內容進行查核。查核重點包括程序書與圖面內

容之正確性與適切性，並至現場實地查對閘門位置正確性及閘門洩漏檢視，另包括吊架與支架正確安裝、功能正常，且儀表指示正常等。

本季查證內容涵蓋「救援系統」1項基石，包括：

1、2號機餘熱移除（RHR）系統低壓注水（LPCI）模式查證。

2、2號機緊急循環水系統複查。

（二）視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

三、R05 火災防護

（一）視察範圍

本次專案視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.05T「核能電廠火災防護（3年）」及 NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護（年／季）」之內容執行查證，視察方式包括實際觀察消防班不預警現場演練、文件審閱、人員訪談及現場實地查證等，以瞭解電廠是否具有良好火災防護能力。視察項目概分為火災防護演練及人員訓練、火災預防功能、火災偵測功能、滅火能力與消防系統之維護測試作業、緊急照明、火災後安全停機能力與地震後火災防護計畫及組織。詳細之內容請詳參本會編號 NRD-NPP-98-06「核安管制紅綠燈-火災防護專案視察報告」。

(二) 視察發現：本項查證詳細之內容請詳參前項所列報告，計有 54 項發現，其中缺失者有 33 項，初步評估缺失部分尚未嚴重影響安全指標，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。針對所發現之缺失及建議事項，已開立注意改進事項編號：AN-KS-98-004、AN-KS-98-005（參附件二），請電廠檢討改善。

四、R06 水災防護

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.06「核能電廠水災防護」之內容進行查核。查核重點為文件審查及現場查證選定之區域。視察包含多串或多功能之風險顯著地下電纜、可能淹水之地面下設施或人孔。針對需運轉人員執行操作之區域，確認相關因應水災之程序書，可正常順利地依程序書執行相關操作，不致因水災而限制或阻礙其操作。

本季查證內容涵蓋「屏障完整」1 項基石，包括：

- 1、查證 1、2 號機汽機廠房及緊急泵室管路及電纜穿越廠房之部分。
- 2、查證 1、2 號機輔機廠房 1~2 樓、控制廠房 1 樓管路及電纜穿越廠房之部分。

(二) 視察發現：

1、簡介

針對電廠管路及電纜穿越廠房之部分進行查證，共有 1 件發現，初步判定無安全顯著性。

2、說明

98 年 2 月 5 日金山、萬里地區大雨，造成電廠廠房漏水，值班人員適時巡察並機警處理，未造成設備受損，惟其中 2 號機輔機廠房 2 樓緊急循環水系統 (ECW) 第 2 區 (Div. II) 海水管路穿越器及電纜穿越器旁嚴重漏水，經追查肇因係其外連通海水渠道上方之水泥蓋，於維修作業後有一未回蓋，或回蓋後未予密封，造成雨水大量流入，而集水坑泵又異常未自動起動造成。

3、分析

本案已請電廠檢討建立維修後復原管制程序，避免維修作業後發生類似情形。因本案並未對安全有關係統造成影響，因此無安全顯著性，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4、處置

針對應改善之項目，已開立注意改進事項編號：AN-KS-98-003 (參附件二)，請電廠改進。

五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.11「核能電廠運轉人員年度訓練暨測驗計畫」之內容，查核重點為電廠運轉之策略與措施、曾經發生過事件以及工業界之經驗等資訊納入訓練與演練情形及上課狀況查證等。

本季查證內容涵蓋「肇始事件」1 項基石，包括：

- 1、反應爐非預期暫態未急停（ATWS）操作程序。

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

六、R12 維護有效性

(一) 視察範圍

本次視察主要參考本會視察程序書 NRD-IP-111.12「核能電廠維護有效性」，針對在現有電廠建立維護方案（MR）的情況下，安全相關結構、系統及組件（SSC）功能績效或狀況是否能經由適當的預防保養而被有效地掌控，並能合理地偵測劣化的性能。

本季查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石，包括：

- 1、查證 SSC 功能流程與組織架構，並抽查檢修單相關紀錄及維護法規審查小組（MREP）會議紀錄等。

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

七、R13 維護風險評估及緊急工作控管

(一) 視察範圍

本次視察主要參考本會視察程序書 NRD-IP-111.13「核能電廠維護風險評估及緊急工作控管」，針對電廠計畫性及緊急工作之維護作業，執行風險評估之查證。

本季查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石，包括：

- 1、查核運轉風險評估及管理程序書。
- 2、1 號機大修期間作業之風險評估查證。

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

八、R22 偵測試驗作業

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.22「核能電廠偵測試驗」之內容，查核重點包括程序書是否依據運轉規範之測試內容、週期與合格標準執行測試；測試不合格後是否有完整之紀錄，以及採取適當之處理程序與改善措施；偵測試驗前之準備，包括：使用之儀器設備是否在有效期限內、測試時程序書之遵循；測試結果是否合乎要求之判定與處理，測試後之設備回復程序等。選定「肇始事件」、「救援系統」與「屏障完整」3 項基石相關之偵測試驗，

就其相關文件紀錄及執行情形進行查證，以確認相關設備皆依規定執行測試，並驗證其功能正常。本季視察之偵測試驗包括：

核二廠 1 號機

- 1、備用柴油發電機運轉性能測試 (Div. II)
- 2、高壓爐心噴灑系統 (HPCS) 柴油發電機運轉性能測試
(Div. III)
- 3、低壓注水系統 (LPCI-A 及 B) 額定流量試驗
- 4、爐心隔離冷卻系統 (RCIC) 額定流量測試
- 5、手動急停功能測試
- 6、緊急循環水系統 (ECW) 功能測試
- 7、緊急乾井真空破除器測試 (每一個月)
- 8、開關設備室緊急冷卻系統運轉能力試驗

核二廠 2 號機

- 1、備用柴油發電機運轉性能測試 (Div. I)
- 2、備用柴油發電機運轉性能測試 (Div. II)
- 3、高壓爐心噴灑系統 (HPCS) 柴油發電機運轉性能測試
(Div. III)
- 4、低壓注水系統 (LPCI-B) 額定流量試驗
- 5、爐心隔離冷卻系統 (RCIC) 額定流量測試

- 6、緊急冷凍水系統 (EChW) 功能測試
- 7、開關設備室緊急冷卻系統運轉試驗 B LOOP 系統
- 8、備用硼液控制系統 (SBLC) 可用性測試 (每月)
- 9、全出控制棒可用性測試(每 7 天)

核二廠共用設備

- 1、GCB 3540 加入系統功能試驗

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

九、R23 暫時性修改

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.23「核能電廠暫時性修改」之內容，針對電廠暫時性修改後，確保原有系統保持可用以及與安全功能未受影響之評估及圖面是否已適當標示等進行查證。

本季查證內容涵蓋「救援系統」及「屏障完整」2 項基石，包括：

- 1、2 號機飼水泵汽機 (RFPT) B 台振動值設定暫時性變更審查查證。
- 2、現場設定值與營運程序書等文件一致性查證。

(二) 視察發現：

1、簡介

針對電廠設定暫時性變更審查及管制進行查證，共有 2 件發現，初步判定無安全顯著性。

2、說明

視察發現營運程序書 608.5.3 網路資訊與現場雖一致，但書面部分卻尚未完成抽換。

而 2 號機飼水泵汽機 (RFPT) B 台因振動值較高，而調高設定值，另監測 Thrust Brg. Oil Temp 之 Thermal Couple 接線脫落 2 次。

3、分析

本次文件不一致處，經查現場與網路資訊均屬正確，故未影響正常功能，但類似情形易造成值班人員運轉時操作誤判，故已請加強品質管制。因本案並未對安全有關係統造成影響，因此無安全顯著性，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

2 號機 EOC-19 大修後，飼水泵汽機 (RFPT) B 台振動值較高，而需將警報值由 3mil 調高至 4 mil，並曾發生 Thermal Couple 接線脫落 2 次之情形，已請其提出肇因分析及解決方案，但尚未發現有對安全有關係統影響之情形，因此無安全顯著性，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4、處置

針對應改善之項目，已開立注意改進事項編號：AN-KS-98-002（參附件二）及備忘錄編號：KS-會核-98-02-0（參附件三），請電廠改進。

參、其他基礎視察

一、0A1 安全績效指標查證

（一）視察範圍

本次視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-151「核能電廠績效指標查證」及台電公司「核能電廠安全績效指標評鑑作業要點」

Rev. 3，針對核二廠安全績效指標評鑑報告中數據與原始紀錄之一致性，並觀察電廠建立績效指標數據的過程及計算資料進行查證。

本季查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」2 項基石，包括：

- 1、抽查 97 年電廠自評安全績效指標評鑑作業之完整性與正確性。
- 2、查證 97 年各項安全績效指標高低與所屬燈號。

（二）視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

肆、結論與建議

98 年第 1 季本會視察員就反應器安全基石，所執行核二廠核安管制紅綠燈視察，共執行火災防護專案視察、惡劣天候防護、設備排

列配置、水災防護、年度訓練暨測驗計畫、維護有效性、維護風險評估及緊要工作控管、偵測試驗、暫時性修改及安全績效指標確認等 10 項。查證結果，火災防護專案視察請詳參本會「核安管制紅綠燈—火災防護專案視察報告」；其餘視察則有 3 項發現，各項視察發現初步評估無安全顯著性，屬無安全顧慮之綠色燈號。對於查證所發現之缺失及建議事項，計發出 3 件注意改進事項及 1 件備忘錄，請電廠檢討改善，而本會亦將持續追蹤改善成效。

伍、參考資料：

1. 「核子反應器設施管制法」第 14 條
2. 「核子反應器設施管制法施行細則」第 9、10 條
3. 本會「核能電廠核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序」
4. 本會「核子設施違規事項及注意改進事項處理作業程序書」
5. 本會視察程序書 NRD-IP-111.01、111.04、111.05AQ、111.05T、
111.06、111.11、111.12、111.13、111.22 與 NRD-IP-151
6. 核二廠終期安全分析報告書 (FSAR)、運轉規範及相關程序書
7. 美國聯邦法規 10 CFR 50 附錄 R

附件一

核能二廠防火專案視察計畫

一、視察人員

(一) 領隊：賴科長尚煜

(二) 視察人員：葉培欽、陳琬英、張維文、廖家群、高斌、
臧逸群

二、視察時程

(一) 視察時間：97年12月25、26、31日及98年1月6、7
日

(二) 視察前會議：97年12月25日上午10時00分

(三) 視察後會議：98年1月7日下午13時30分

三、視察項目

(一) 火災防護演練及人員訓練

(二) 火災預防功能(含易燃物之控制)

(三) 火災偵測功能

(四) 滅火能力與火災後安全停機能力

(五) 緊急照明

(六) 地震後火災防護計畫及組織

(七) 消防系統之維護測試作業

四、其他事項

(一) 視察前會議時，請提出以下簡報

1、火災防護計畫(含相關硬體設備與軟體改善情形)

2、防火門、緊急照明設備、逃生路線指示改善情形

3、核二廠與地方消防單位聯繫之情況

4、核二廠 10CFR50 APP. R 符合性相關項目現況報告

(二) 請核二廠先行準備視察所需之相關文件：

1、消防演練操作劇本大綱。

2、核二廠火災防護計畫及組織圖。

(三) 請電廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並請指派專人擔任本次視察時間之相關聯繫事宜。

(四) 本案承辦人：臧逸群 聯絡電話：02-22322137

五、視察分工

視 察 項 目	視 察 人 員
火災防護演練與人員訓練	陳琬英
1、火災預防功能 2、火災偵測功能	張維文、高斌
1、滅火能力與消防系統之維護測試作業 2、緊急照明	廖家群、葉培欽
1、火災後安全停機能力 2、地震後火災防護計畫及組織	臧逸群

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-KS-98-004	日 期	98 年 3 月 2 日	
廠 別	核二廠	承辦人	陳琬英	2232-2132
<p>事 由：本會 97 年 12 月 25 日至 98 年 1 月 7 日執行火災防護專案視察關於火災防護演練及人員訓練項目之視察發現請檢討改進。</p> <p>內 容：</p> <p>一、火災防護演練</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設備操作員現場發現火災以電話通報主控制室時，應直接通報值班經理或機組值班主任，卻僅通報電氣值班主任。 2. 電氣值班主任接獲通報，卻將火災發生地點輔機廠房三樓誤認為汽機廠房，並直接通知消防班錯誤火災發生地點，延誤消防滅火時效。 3. 電氣值班主任接獲通報後，僅自行通知消防班，未於第一時間告知值班經理或機組值班主任，延誤處理時效。 4. 值班經理接獲火災通知後，未依「核子反應器設施異常事件報告及立即通報作業辦法」規定電話立即通報及依程序書 1401「事故分類判定程序」規定執行事故分類判定。且未即刻依程序書 107 規定通知廠長及全廠廣播。 5. 值班經理誤以為汽機廠房失火，派汽機設備操作員至現場瞭解，惟該設備操作員遲遲未赴汽機廠房瞭解。 6. 只有值班經理及 1 號機值班主任參與火災演練，未指派主控制室其餘人員參與，團隊精神不佳。 7. 火災現場為 CO₂ 自動噴灑區域，主控制室運轉人員未能在接獲火災通報時，立即關閉通風系統。 				

核能電廠注意改進事項(續頁)

8. 消防班出動消防車途中未鳴警笛，且未攜帶通訊設備以致消防班人員到處找電話查詢正確火災地點。
9. 火災通報保安監控室後，未通知保警中隊指派員警指揮交通及執行火場外圍管制。
10. 消防班抵達火災現場後，未成立指揮站，且因消防班長未到，無人與現場設備操作員進行火災情況交接及指揮後續作業。
11. 消防班人員未先確認火災是否已熄滅，僅直接進行排煙。其後欲進入火場確認火場情況時，未戴空氣呼吸器，且排煙用之發電機無法起動。
12. 消防班只有 1 支 PHS 手機，因已被攜走，通訊配備不足，且現場 PHS 有通訊死角，又未使用高聲電話聯繫，致延誤聯繫時間。

二、人員訓練

1. 查證 97 年消防班訓練紀錄，原訂之課程表排有建築物侷限空間之正確滅火方式，惟訓練紀錄中無該項課程，不符 10CFR50 附錄 R 對課堂講授內容之規定。
2. 10CFR50 附錄 R 要求針對各類型火災，每位消防人員應每年至少參加一次滅火實習，惟核二廠尚未有滅火實習之演練。
3. 依 10CFR50 附錄 R 對消防演練之規定，消防演練應定期舉辦，間隔不可超過 3 個月。核二廠 97 年所執行之演練，多為配合緊急計畫，故密集在 10 月辦理，未符合間隔不可超過 3 個月之規定。
4. 10CFR50 附錄 R 規定消防班之消防演練每年每班應舉辦不少於 1 次之不預警演練，且每班每年至少一次演練是在三

核能電廠注意改進事項(續頁)

值舉行。目前核二廠之消防班演練未排在三值進行，且不預警演練是合併每 6 個月排煙演練時舉行一次，每次皆 4 個班同時進行，無法達成不預警之效果。

5.10CFR50 附錄 R 規定消防班每位成員之訓練紀錄（包括演練評語）應保存至少 3 年，以確認每位成員接收了訓練計畫的所有課程。目前核二廠尚未針對消防班每一成員建立該訓練紀錄，建請改進。

6.10CFR50 附錄 R 規定消防班應有年度體能測驗，惟核二廠 96、97 年度未對消防班實施體能測驗，98 年 1 月開始實施全副裝備跑 50 公尺及爬 3 樓之體能訓練，建議依規定實施體能測驗及訂定合格標準。

參考文件：NRD-IP-111.05T 核能電廠火災防護(3 年)視察程序書、
NRD-IP-111.05AQ 核能電廠火災防護(年/季)視察程序書、美國聯邦法規 10 CFR 50 附錄 R。

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-KS-98-005	日 期	98 年 3 月 2 日	
廠 別	核二廠	承辦人	臧逸群	2232-2137
<p>事 由：本會 97 年 12 月 25 日至 98 年 1 月 7 日執行火災防護專案視察關於火災預防功能、火災偵測功能、滅火能力與消防系統之維護測試作業、緊急照明及地震後火災防護計畫及組織項目之視察發現請檢討改進。</p> <p>內 容：</p> <p>一、火災預防功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 查證程序書 653.8.3 反應器廠房防火系統各類偵測器測試程序發現： <ol style="list-style-type: none"> (1). 程序書涵蓋範圍包括輔機廠房 CO₂ 系統及其偵測器，其設備所在廠房與程序書名稱中所註明之廠房並不相符。 (2). 消防盤 1/2 S-38、39、40、41、42、43 位於輔機廠房，但程序書附表三標註為反應器廠房，與現況不符。 2. 程序書 105 人員與設備，於 6.16 節化學品管制部分規定：「數量超過 20 公升以上時，則先送工安組實施防火評估」，經查 2 號機 EOC-19 大修期間有多次未依規定執行評估。 3. 查證程序書 107 消防計畫，發現消防佈置圖均為舊圖，且未涵蓋預防措施、偵測及滅火能力項目，建議在消防計畫中納入並整合上述項目，以建立完整消防計畫。 <p>二、火災偵測功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通往主控制室走道防火門 576、577，熔斷型關閉門鏈螺絲有短缺情形。 2. 主控制室入口正常樓梯門 191，樓梯通道放置雨傘架及衣服箱。 				

核能電廠注意改進事項(續頁)

- 3.主控制室管制站防火門 188 門栓拆除，可能導致火災發生時防火門無法緊密關閉，另輔機廠房常開防火門 311，電磁失能時無法緊密關閉。
- 4.輔機 4 樓之防火門 436 地上標註指示疏散方向但缺出口指示燈，而防火門 417 有出口指示燈，地上疏散方向卻相反，且兩扇門顏色不同。輔機廠房 3 樓緊急出口防火門 388 無出口指示燈，且門顏色與其他防火門顏色不同。

三、滅火能力與消防系統之維護測試作業

1. 抽查 1、2 號機汽機廠房內消防水箱及固定式二氧化碳捲管站現場配置。發現消防箱（編號：1T-B14、1T-B03）前堆置施工物品，另有部分消防箱（編號：2T-B12、2T-D3）內水帶之置放方式錯誤，恐會妨礙消防水帶之使用。
2. 程序書 793：「全黑系統 35000 公秉油槽消防泵定期試運轉程序書」中規定泡沫系統性能測試每三年測試乙次並取樣分析泡沫混合液。廠內最近一次係於 95 年 6 月 29 日取樣，並送至財團法人中華民國消防技術顧問基金會消防器材檢驗中心分析。惟根據其檢驗報告顯示，氣渦輪機日用油槽(600 公秉)之泡沫 1 分鐘還原比例為 28.11%，不符 < 25%之規定，尚未採取改善措施。
3. 程序書 617.5.2.3：「噴水、噴洒及泡沫系統功能試驗」（每 18 個月測試乙次）規定必須在偵測試驗 617.5.2.1「噴水/噴洒及泡沫系統閥每月流程定位」後執行。經查最近 2 號機執行之該份程序書係於 97 年 11 月 17~21 日間執行，但偵測試驗 617.5.2.1 卻是於 97 年 11 月 25 日執行，明顯與規定不符。此外第五台柴油機房之泡沫系統閥功能測試應執行而未執行，有明顯疏失。

核能電廠注意改進事項(續頁)

四、緊急照明

1. 依程序書 743.2 規定自備電池式緊急照明燈於乾井、汽機廠房 Heater Room 等運轉中高溫高輻射區域，每次大修執行定期檢查與測試；運轉中非高溫高輻射區域，至少每六個月檢查測試一次。經查 2 號機雖已依規定完成相關檢查與測試，惟測試紀錄中僅登錄最後完成日期，並未依實際執行測試日期及時間登載。
2. 依 95 年 11 月更新緊急照明燈測試及維護紀錄顯示，該次共更換 301 盞，其中 102 盞執行放電試驗，審閱相關紀錄時發現：
 - (1). 電廠並未建立各照明燈之管制表，致無法直接顯示該作業是否符合程序書規定數量。
 - (2). 當相關人員檢查發現蓄電池故障即予更換，故電廠無法分析 5 年更新頻率之妥適性。
 - (3). 未依實際測試狀況分別載明放電試驗之日期及時間。

五、地震後火災防護計畫及組織

1. 查證電廠因應日本柏崎刈羽電廠 96 年地震事件，對各項變壓器之消防系統設計進行改善狀況，對於 1&2 號機之 69KV 變壓器、345KV 變壓器及 Gas Turbine 之主變壓器及起動變壓器正規劃增設自動水霧滅火系統，雖已成立 DCR 及 MMR 進行改善中，但目前尚未完成，建議核二廠應儘快完成改善工程。
2. 核二廠正進行汽機廠房飼水加氫設備區失火對策計畫更新及汽機廠房外變壓器區納入失火對策計畫中，但目前仍未完成更新，建議核二廠應儘快完成改善。

核能電廠注意改進事項(續頁)

參考文件：NRD-IP-111.05T 核能電廠火災防護(3年)視察程序書、
NRD-IP-111.05AQ 核能電廠火災防護(年/季)視察程
序書、美國聯想法規 10 CFR 50 附錄 R。

附件二(續)

核能電廠注意改進事項

編號	AN-KS-98-003	日期	98年2月26日
廠別	核能二廠	承辦人	廖家群 2232-2138
<p>注改事項：請檢討建立維修後復原管制程序，避免維修作業後發生類似水泥蓋未回蓋，或回蓋後未依規定密封之情形。</p> <p>內容：</p> <p>98年2月5日金山、萬里地區大雨，造成電廠廠房漏水，值班人員適時巡察並機警處理，未造成設備受損，值得肯定。惟其中2號機輔機廠房2樓緊急循環水系統(ECW) Div. II 海水管路穿越器及電纜穿越器旁嚴重漏水，經追查肇因係其外連通海水渠道上方之水泥蓋，於維修作業後有一未回蓋，或回蓋後未予依規定密封，造成雨水大量流入，而集水坑泵又異常未自動起動造成。</p> <p>有關此一疏失，請確實檢討改進，建立完整維修後復原管制程序，避免爾後再發生類似事件。</p>			
<p>參考文件：略。</p>			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-KS-98-002	日 期	97 年 2 月 17 日
廠 別	核能二廠	承 辦 人	張維文 2232-2136
<p>注改事項：營運程序書 PCN 發行，有審查不嚴謹及管制不確實情形，請檢討改進。</p> <p>內 容：</p> <p>一、97 年 2 月 12 日本會駐廠辦公室接獲 貴廠通知，2 號機因周期 16 和 17 發生燃料破損，汽封蒸氣排氣管併接原設計 MSRA 室洩漏輻射偵測儀 2T-44，造成 2T-44 讀數升高至 1000cpm；警報長期存在，無法有效監測 MSRA 室之洩漏狀況，故暫行措施經本會准予備查，每 3 個月依滿載時 2T-44 之穩定讀數調整 Alert 值。並於 2 號機 EOC-19 執行 DCR 3157 將汽封蒸氣排氣不經 2VT 6A/6B 抽氣至 2T-44，2T-44 純粹偵測 MSR 之抽氣，2 號機啟動至滿載後目前讀數穩定約於 50 cpm，已低於原合理正常值（200 cpm），故於 98 年 2 月 6 日起停止暫行措施。</p> <p>二、經本會駐廠視察員查證控制室值班程序書 608.5.3，發現設定值仍為 WARN 1414 cpm 、 HI 2779 cpm，連絡儀控組至現場查證儀器設定點卻為 WARN 112 cpm 、 HI 175 cpm，再查看網路程序書為 WARN 112 cpm HI 175 cpm，PCN 發行給控制室與網路之程序書版次相同，但設定點卻不同，顯然 PCN 審查及流程管制有缺失，值班程序書設定點未修訂正確，易造成值班人員運轉時操作誤判，請說明發生原因並檢討改進。</p>			
<p>參考文件：程序書 608.5.3</p>			

附件三

核能電廠視察備忘錄

編號	KS-會核-98-02-0	日期	98年2月9日
廠別	核二廠	相關單位	駐核二廠安全小組
<p>事由：請 貴公司查明核二廠2號機飼水泵汽機（RFPT）B台振動值較高之肇因及監測Thrust Brg. Oil Temp之Thermal Couple接線脫落2次之肇因，並提處理解決方案。</p> <p>說明：</p> <p>一、核二廠2號機EOC-19大修後，飼水泵汽機（RFPT）B台振動值較高，甚而出現需將警報值由3mil 調高至4 mil 之情形，請提出肇因分析及解決方案，並請提出調高設定值之安全佐證資料。</p> <p>二、據瞭解在將RFPT B台轉速調高期間，曾發生監測Thrust Brg. Oil Temp之Thermal Couple接線脫落2次之情形，請確認肇因是否確為高振動造成？並請說明所謂高振動的數值。</p>			
承辦人：廖家群		電話：(02)2232-2138	