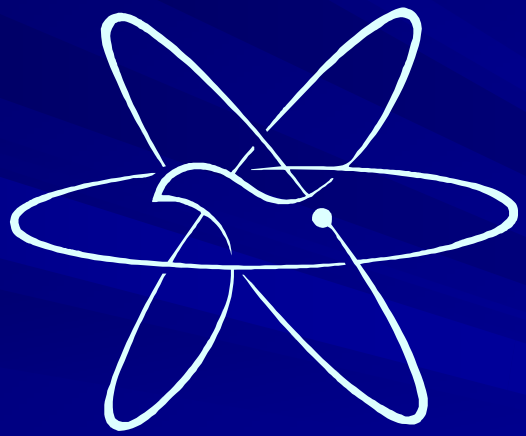
核能四廠安全監督委員會

原能會重要管制事項（100年第2季）



行政院原子能委員會

１００年７月２９日

大　綱

一、第2季例常性管制作業

- 建廠期間每日駐廠視察
- 龍門計畫第43次定期視察

二、第2季重要管制作業

- 燃料裝填前AEC/NRC聯合視察之前置作業視察(Pre-visit)
- 監察院對核四廠相關工程缺失調察意見之檢討回復
- 核能級電纜管槽製造廠商銥原公司專案視察

三、燃料裝填前應完成事項清單

一、第2季例常性管制作業(1/3)

—每日駐廠視察(1/1)

- 100年4月至100年6月共計執行駐廠視察192人日（含核研所支援之63人日）
- 100年4、5、6月違規、注改開立一覽表(詳後)

案件分類	開立件數
違規	0*
注改	23

＊ 開立2件違規草案，正進行行政程序作業中

本會持續派員於工地駐廠，以現場監督施工、測試品質

一、第2季例常性管制作業(2/3)

—第43次定期視察(1/2)

- 100年6月20日至24日執行第43次定期視察
  - 第一組：一號機儀電纜線檢整作業品質查證
  - 第二組：接地系統查證
  - 第三組：儀控管路安裝作業品質查證
  - 第四組：龍門電廠FPR處理狀況查證
  - 第五組：龍門電廠NCD處理狀況查證
  - 第六組：龍門電廠設備驗證報告(EQDP)查證

FPR：Field Problem Report

NCD：Non-conformance Document

EQDP：Equipment Qualification Data Package

定期視察項目將依工進、測試進度適當調整，以發揮最大管制效能

一、第2季例常性管制作業(3/3)

—第43次定期視察(2/2)

- **第43次定期視察共開立6件注意改進事項**

AN-LM-100-033	施工後測試程序書(PCT)檢討與改善事宜
AN-LM-100-034	龍門計畫第43次定期視察建議改善事項-龍門電廠設備驗證報告查證發現之問題或缺失，進行檢討改善
AN-LM-100-035	龍門計畫第43次定期視察建議改善事項-龍門電廠FPR處理狀況查證部分
AN-LM-100-036	龍門計畫第43次定期視察建議改善事項-1號機品質不符案件(NCD)執行狀況查證相關缺失
AN-LM-100-037	龍門計畫第43次定期視察建議改善事項-龍門電廠一、二號機儀控系統安裝工程作業品質查證
AN-LM-100-041	龍門計畫第43次定期視察建議改善事項-接地系統查證

*註： 本次定期視察所開立之注改除編號033 、035外，將列入第3季開立，故未納入上表統計中。

二、第2季重要管制作業(1/15)

–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (1/6)

- 5月26日召開「龍門核能電廠燃料裝填前準備作業與NRC聯合視察Pre-visit」籌備會議，討論美國核能管制委員會兩位專家進行龍門電廠聯合視察先期作業事宜

- 6月13日至17日美國核能管制委員會Robert Haag及James Baptist兩位專家來台，實地參與龍門核能電廠燃料裝填前準備作業聯合視察先期作業視察(Pre-visit)，依規劃進行簡報討論、現場巡查、試運轉測試觀察、消防系統查證、視察後檢討及未來合作討論等活動

二、第2季重要管制作業(2/15)

–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (2/6)

- 重要視察發現
  - RCIC 管路支撐（Strut 1E51-STRT-0403）安裝適當性問題，請台電公司提出檢討說明
  - 電廠人員依程序書執行205支控制棒摩擦測試時，每支控制棒均應逐步執行簽署
  - 現場許多管路接頭使用白色鐵氟龍膠帶適當性問題，請台電公司提出使用準則說明
  - 主控制室噪音及人員作業管控不理想，請台電公司改善

二、第2季重要管制作業(3/15)

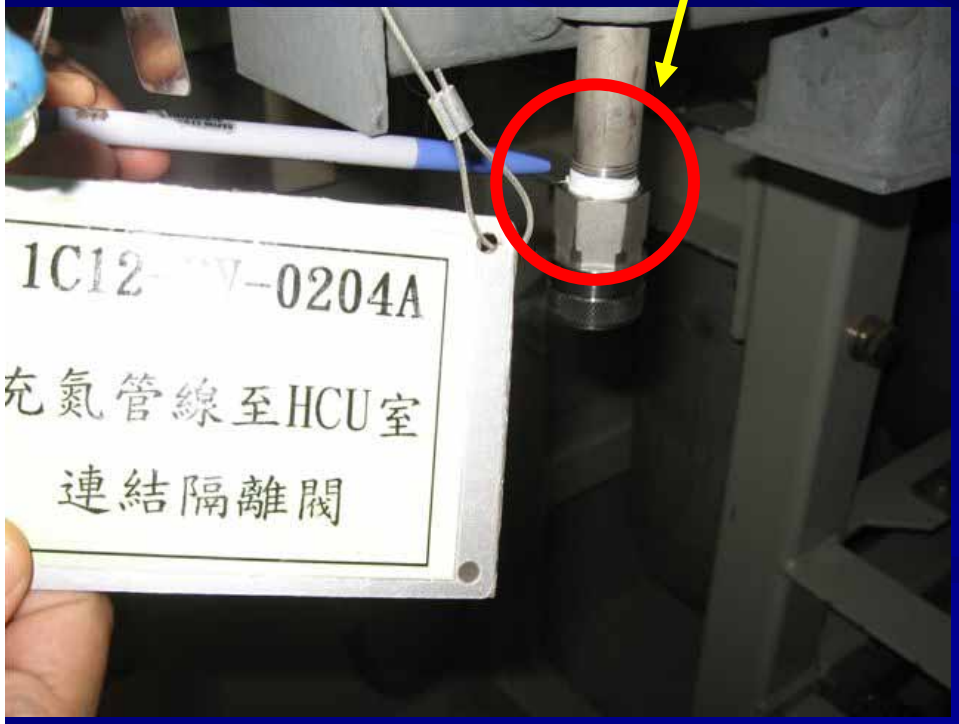
–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (3/6)

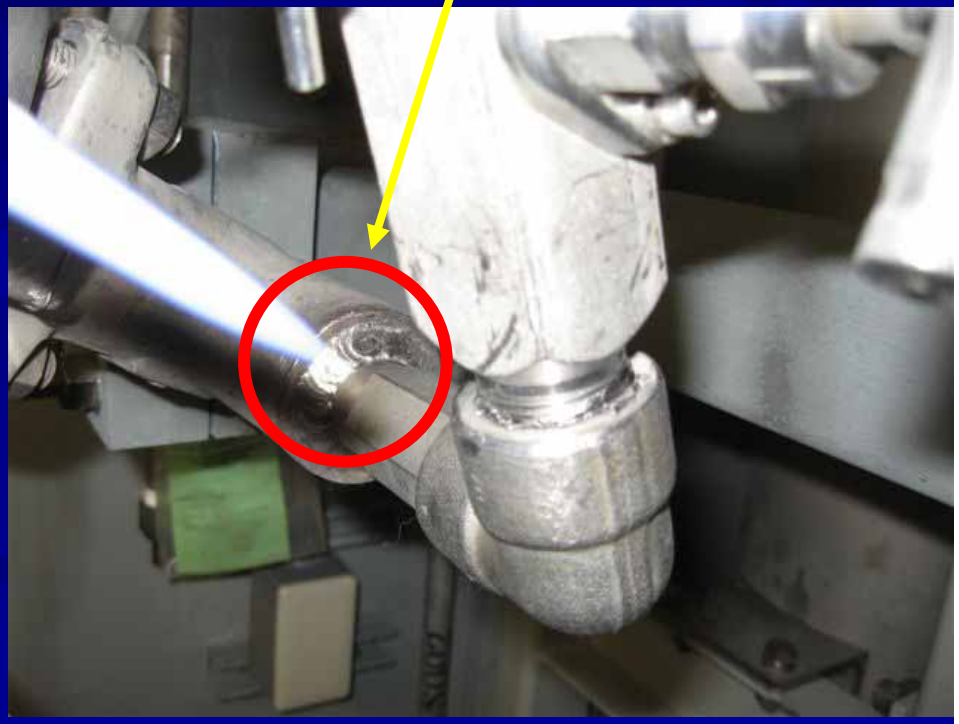
Strut與牆壁間距過小，地震時可能撞擊牆壁而影響功能

二、第2季重要管制作業(4/15)

–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (4/6)

鐵氟龍是氟碳聚合物，可能剝落掉進管線系統，影響安全性





二、第2季重要管制作業(5/15)

–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (5/6)

- 重要視察發現
  - Room 381「DIV IV多工系統機櫃室」與Room 310「DIV I安全電氣室」未實體隔離（其間牆壁上緣有大片空間相通），請台電公司提出澄清說明
  - 1號機RB EL 4800 Room 310「DIV I 安全電氣室」非安全相關Cable Tray（內含E級Cable）Cable Routing適當性問題（包含跨距、彎曲半徑、未安裝Cover），請台電公司提出說明
  - CB EL 2900以未經耐火測試之不鏽鋼板當作3小時防火屏蔽，其設置不符要求，請台電公司改善

二、第2季重要管制作業(6/15)

–1號機燃料裝填前AEC/NRC聯合視察先期視察(Pre-visit) (6/6)

二、第2季重要管制作業(7/15)

—監察院對核四廠相關工程缺失調查意見之檢討回復(1/3)

- 行政院100年6月16日交下監察院函關於「核四廠試運轉期間事故頻仍，相關工程缺失恐危害全民生命及財產安全」，台灣電力股份有限公司及本會是否積極就興建工程、機具設備等進行管理維護等情案之調查意見，請經濟部及原能會檢討辦理。

- 涉及原能會管制業務權責部分摘要如下：
  - 鑑於核四廠試運轉測試過程所曾出現過的缺失及改善經驗，臺電公司今後更應恪遵法令，戒慎恐懼，全力以赴；而原能會也應嚴格持續管制作為，並加強落實程序書之審查及現場查證等相關工作，以確保各系統之測試符合安全標準，務必防範核災於未然。

二、第2季重要管制作業(8/15)

—監察院對核四廠相關工程缺失調查意見之檢討回復(2/3)

- 涉及原能會管制業務權責部分摘要如下：
  - 為協力達成「運轉零核災」之目標，原能會允宜在既有核安監督體制下，擴大邀請民間具備公信力之專業團體或人士參與監督。…原能會允宜正視核能四廠安全監督委員會對於核安把關之實質效能與貢獻，擴大邀請民間具備公信力之專業團體或人士參與監督。
  - 臺電公司及原能會等機關，應以福島一廠重大核災事件之教訓，重新檢討評估核四廠於投入核子燃料或運轉前，相關設施對地震及海嘯或複合性等災害之防範能力，並提高設備可靠度及強化深度防禦能力，以確保核安。

二、第2季重要管制作業(9/15)

—監察院對核四廠相關工程缺失調查意見之檢討回復(3/3)

- 涉及原能會管制業務權責部分摘要如下：
  - 臺電公司及原能會等權責機關，除應借鏡日本處理福島核災事故之慘痛經驗，務實強化核四廠防災措施及設備之可靠度外，更應確保意外事件發生時，反應器壓力槽與圍阻體之完整性，避免因燃料過熱熔毀及放射性物質失控外釋情事發生，並建立緊急應變機制及加強人員演練，若核電廠發生遠超過設計基準之事故，以致於爐心冷卻失去效用時，必要時更須採取斷然處置措施，以免災情加劇，危害民眾身心健康與財產之安全。
  - 行政院暨所屬經濟部等政府各級權責機關，不能在相關壓力下，責成臺電公司設定核四廠商轉時程，務必在嚴格確保核安及品質與符合相關法令之前提下，始能同意裝填核燃料並開始商業運轉，以排除國人疑慮及確保國人生命財產安全。
- 原能會已依行政院指示撰擬檢討回復意見提供經濟部彙整(詳書面報告)。

二、第2季重要管制作業(10/15)

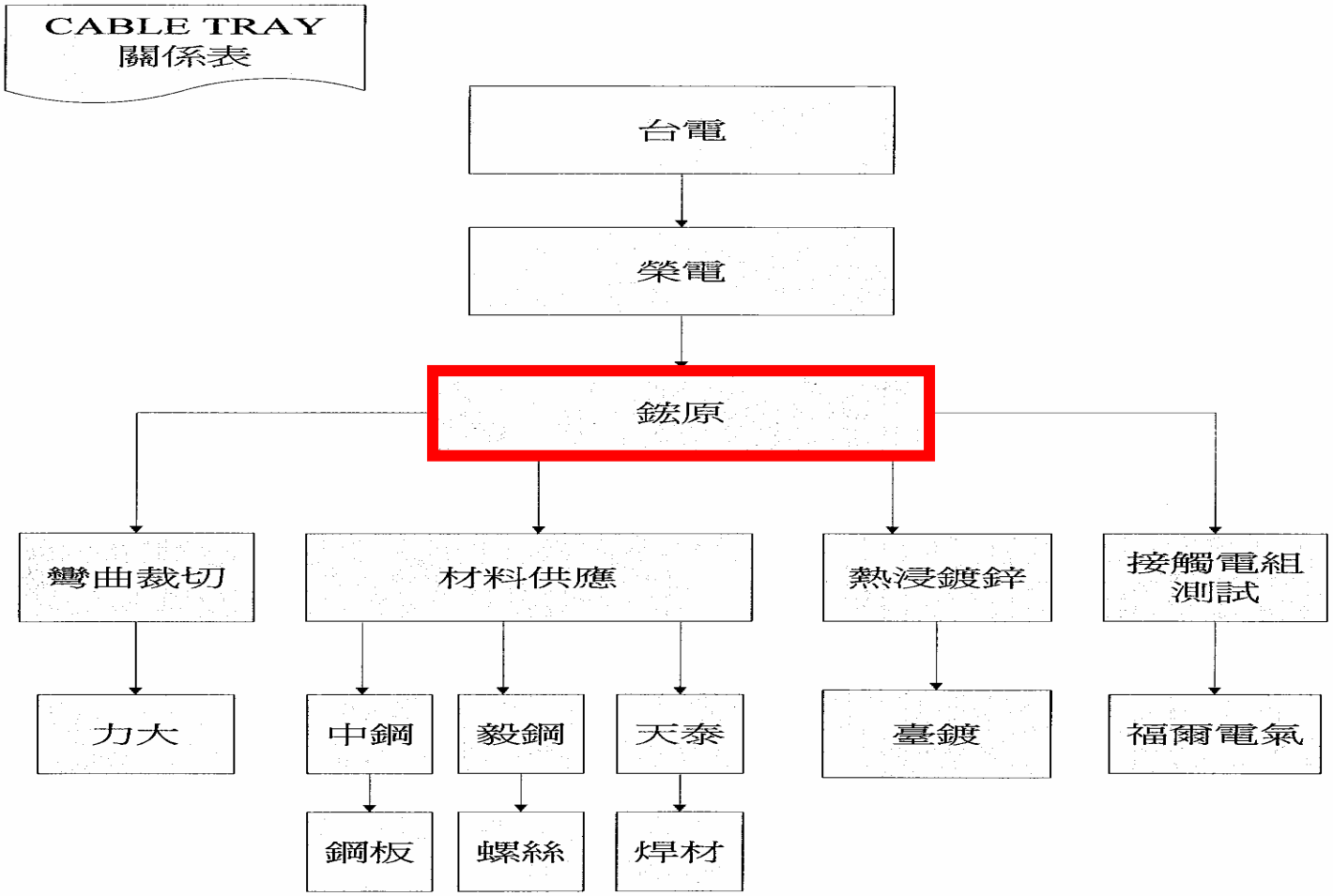
—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(1/6)

- 視察計畫

  - 核能四廠核島區電氣安裝工程於94年9月15日由榮電公司得標施作，其中二號機使用國內廠商鋐原公司(原詹記公司)製造的電纜架，並於99年10月展開核能級電纜架的施作。為確保二號機使用的核能級電纜架製作及安裝能符合法規要求，保障機組未來的運轉安全，原能會核管處組成專案視察團隊，於100年5月25日至27日赴鋐原公司執行專案視察。

二、第2季重要管制作業(11/15)

—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(2/6)



二、第2季重要管制作業(12/15)

—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(3/6)

- **重要視察發現(1/3)**
  - 榮電公司對供應商鋐原公司執行之評選評鑑報告，並未反映該公司各項產品之製造品質現況；台電公司對於榮電公司執行之供應商評選報告，並未落實龍門工程品質保證方案。
  - 二號機核能級電纜架之技術型錄及耐震驗證報告未經原設計公司核准，台電公司逕自核准同意部分電纜架之施作及安裝，涉及違反核子反應器設施品質保證準則第7條規定。雖經補送奇異公司審查，奇異公司認為仍須補作垂直破壞載重測試再予計算分析，顯示台電公司審查仍有不足之處。

二、第2季重要管制作業(13/15)

—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(4/6)

- **重要視察發現(2/3)**
  - 台電公司審查鋐原公司電纜架型錄與耐震驗證報告之程序，明顯不同於一般工程審查之常態，因一般工程均採用市面上已成熟之產品，絕少配合廠商開發新產品。
  - 對於首次使用無電纜架製造經驗的廠商產品(含核能級及非核能級)，台電公司未對供應商的製造與設計能力進行評估；未對榮電公司協力廠商的評估報告進行審查；且於部分電纜架已製造並安裝後，才將技術型錄及耐震驗證報告轉送原設計公司審查。除不完全符合法規要求外，亦顯示台電公司興建核四廠的嚴謹度與核能品保精神均有待提升。

二、第2季重要管制作業(14/15)

—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(5/6)

- **重要視察發現(3/3)**
  - 鋐原公司僅有一份通則性的設計程序書，並無相關設計手冊或導則可供設計參考使用，又台電公司表示係由其協助或代為執行電纜管槽設計作業，顯然其自行設計的電纜管槽(如電纜架)，實無法滿足核子反應器設施管制法施行細則第12條規定。
  - 鋐原公司部分程序書僅為一般性概述(如設計程序書)或於品保方案敘述(如產品缺陷通報)，而無相關程序書可供遵循。

二、第2季重要管制作業(15/15)

—核能級電纜管槽製造廠商鋐原公司專案視察(6/6)

三、燃料裝填前應完成事項清單(1/2)

—法規依據(1/1)

- 依據「核子反應器設施管制法」及其授權訂定之「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」規定，台電公司除必須於初次裝填核燃料之14個月前提送終期安全分析報告外，並須於核子燃料裝填3個月前，提送興建期間之檢查改善結果報告；核子燃料裝填2個月前，提送運轉程序書清單、裝填計畫及起動測試計畫。最後則須於裝填核燃料1個月前，提送系統功能試驗報告（即試運轉測試報告）。

三、燃料裝填前應完成事項清單(2/2)

—龍門電廠 1 號機燃料裝填（Fuel Loading）前應完成重要事項(1/1)

- 本會已建立「龍門電廠1號機燃料裝填前應完成事項」清單並每月追蹤管制，該清單應完成事項共19大項69小項，目前本會同意結案(含已受理不需核准項目，如初次燃 料裝填申請書等)計23項。

- 龍門電廠共有126個系統需執行試運轉測試， 目前完成由龍門施工處移交給龍門電廠準備進行試運轉測試僅42個系統，其中又僅9個系統完成測試。至於與安全相關需送本會審查之53個系統（共計183份系統功能測試報告），目前本會正審查台電公司所提送的3份系統功能測試報告。

- 爲因應日本福島一廠核子事故，本會已將因應對策納入「龍門電廠1號機燃料裝填前應完成事項」。

報告完畢

敬請指教

附　錄

第2季開立注意改進事項(1/5)

- 注意改進事項（23件）
  - AN-LM-100-011（1000401）
    - 龍門電廠1號機緊急柴油發電機執行施工後測試臨時拆跨接管制措施缺失 。
  - AN-LM-100-012（1000408）
    - 龍門計畫第42次定期視察建議改善事項－2號機廠務管理缺失 。
  - AN-LM-100-013（1000408）
    - 龍門計畫第42次定期視察建議改善事項－1號機塗裝作業計劃及施行現況查證缺失 。
  - AN-LM-100-014（1000414）
    - 龍門計畫第42次定期視察建議改善事項－一號機反應器廠房穿牆孔密封工程之品質作業查證。
  - AN-LM-100-015（1000415）
    - 龍門計畫第42次定期視察建議改善事項-1號機系統移交後維護作業查證缺失 。

第2季開立注意改進事項(2/5)

- 注意改進事項（23件）
  - AN-LM-100-016（1000415）
    - 龍門計畫第42次定期視察之防海嘯設計查證 。
  - AN-LM-100-017（1000415）
    - 龍門計畫第42次定期視察建議改善事項－一號機反應器廠房圍阻體穿越器(機械)工程之品質作業查證 。
  - AN-LM-100-018（1000425）
    - 請澄清龍門電廠#1號機CB RM#306、RB RM#332等防火區間(fire compartment)是否有設計圖上的缺失或施工安裝上的困難，致衝擊防火隔離(fire barrier)之完整性 。
  - AN-LM-100-019（1000429）
    - 龍門電廠1號機大型變壓器試運轉測試之組件測試驗證項目完整性。

第2季開立注意改進事項(3/5)

- 注意改進事項（23件）
  - AN-LM-100-020（1000517）
    - 龍門電廠1號機大型變壓器試運轉測試之組件測試驗證項目完整性。
  - AN-LM-100-021（1000513）
    - 龍門施工處針對包商現場執行1號機設備維護，發現維護作業相關缺失。
  - AN-LM-100-022（1000516）
    - POTP-116.02「主汽機連鎖」、POTP-116.04「主汽機保護設備」二份試運轉程序書部份敘述不明確、邏輯有誤、與原廠家測試程序書有差異等，請 澄清、改善 。
  - AN-LM-100-023（1000517）
    - 龍門電廠1號機控制室噪音過高。

第2季開立注意改進事項(4/5)

- 注意改進事項（23件）
  - AN-LM-100-024（1000518）
    - 龍門電廠1號機汽機廠房雜項非放射性洩水系統淹水溢流事件，請提出相關改善措施 。
  - AN-LM-100-025（1000518）
    - 龍門電廠非常駐型廠家TA，針對至現場進行設備維護測試及修改作業，請增訂相關作業規定 。
  - AN-LM-100-026（1000519）
    - 龍門電廠針對BONI/BOP 設備驗證報告RPE簽署認可缺失 。
  - AN-LM-100-027（1000527）
    - 龍門電廠1號機隔相匯流排（Isolated Phase Bus Duct, IPBD）變壓器側比壓器故障異常事件之檢討改善事項 。
  - AN-LM-100-028（1000523）
    - 龍門電廠1號機控制廠房EL.2900樓層之安全級電氣設備安裝於空調系統出風口正下方，請檢討改善 。

第2季開立注意改進事項(5/5)

- 注意改進事項（23件）
  - AN-LM-100-029（1000530）
    - 貴公司於100年元月所陳CARMS文件之部分數據，如附件xls電子檔；經抽查發現若干基礎施工資料缺失如說明，請檢討改善 。
  - AN-LM-100-030（1000620）
    - 龍門電廠1號機反應器廠房冷卻水系統（RBCW）試運轉測試程序書所發現之缺失 。
  - AN-LM-100-031（1000621）
    - 龍門電廠1號機汽機廠房飼水加熱器所發現之缺失 。
  - AN-LM-100-033（1000628）
    - 施工後測試程序書（PCT）檢討與改善事宜 。
  - AN-LM-100-035（1000629）
    - 龍門計畫第四十三次定期視察建議改善事項--龍門電廠FPR處理狀況查證部分 。

龍門核電廠歷年違規、注改統計表(1/1)

案件分類 廠、年		違規案件			注改案件		
		件數	結案	未結案	件數	結案	未結案
核四廠	92	0	0	0	23	23	0
	93	1	1	0	12	12	0
	94	0	0	0	15	13	2
	95	0	0	0	13	12	1
	96	5	5	0	8	8	0
	97	8	7	1	21	21	0
	98	9	7	2	35	32	3
	99	9	4	5	56	18	38
	100	0	0	0	38	1	37
合計		32	24	8	221	140	81

※ 註1：數字統計至民國100年7月12日。100年另已發出2件違規案件(草案)。

※ 註2：本會於88年3月核發核四建廠執照，並展開駐廠管制工作。本表因88年~92年間，除91年仍有3件注改案件因涉及數位儀控測試仍續追蹤外，其餘均已結案， 故未列上。