

核二廠一號機控制棒完整性安全管制

核能管制處

九十年十月十一日

一、背景說明

由於日本東海核能電廠於前年（1999 年）針對控制棒完整性檢查發現有裂痕現象，台電公司因此規劃國內沸水式核能電廠也須執行控制棒檢查，台電核一廠一、二號機和核二廠二號機於 89 年 10 月至 90 年 6 月期間陸續完成檢查，並發現部分控制棒也出現局部龜裂現象，在經評估可能對安全有影響之控制棒予以更換後，上述機組陸續恢復運轉。

根據大修時程，核二廠一號機排定於 90 年 9 月執行控制棒完整性檢查，此項檢查工作，有關控制棒頂部區域檢查已於 10 月 1 日完成，謹將檢查結果及評估，敘述如後。

二、檢查項目

沸水式核能機組的控制棒在構造上，可以概分為頂部把手、控制棒本體，底部速度限制器等區域，請參見圖一。參考日本東海核能電廠經驗、核一廠兩部機組及核二廠二號機的檢查結果，檢查內容可分為 Roller Pin Hole 附近、把手與葉片護鞘焊道附近、繫棒與葉片護鞘焊道附近、及葉片護鞘與速度限制器焊道附近，請參見圖二。

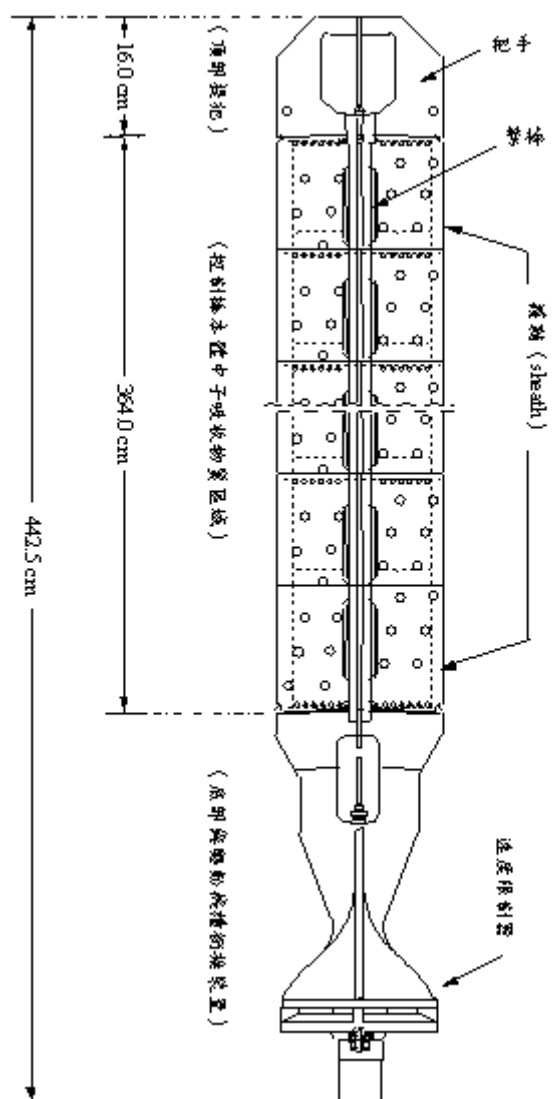
三、核二廠一號機目前檢查結果

核二廠每部機組各有 145 支控制棒，根據檢查結果，核二廠一號機在 Roller Pin Hole 附近發現有裂痕者 83 支，把手與葉片

護鞘焊道附近發現有裂痕者 60 支，裂痕的形狀和分佈與核二廠二號機檢查結果類似，但數量比核二廠二號機稍多（核二廠二號機在 Roller Pin Hole 附近發現有裂痕者 72 支，把手與葉片護鞘焊道附近發現有裂痕者 54 支），此現象可能與該型控制棒在核二廠一號機使用時間較二號機長有關；至於繫棒與葉片護鞘焊道附近、及葉片護鞘與速度限制器焊道附近，仍在檢查中。

四、安全影響

從安全管制觀點來說，最重要的顧慮是控制棒裂化程度是否會影響到停機功能。根據目前檢查結果，這些觀察到的裂痕尚不致影響控制棒插入爐心的功能，但重要的是繼續使用對機組未來運轉的安全性，因此原能會將比照核二廠二號機管制措施，要求台電公司將繼續使用有安全疑慮的控制棒進行更換，以確保核二廠一號機下一個週期運轉安全。此外，原能會也要求台電公司提出詳細的肇因分析及長程改善方案，澈底解決此一問題。



圖一 D-230 型控制棒幾何形狀概述



圖二 D-230 型控制棒檢查區域之相關位置