

核三廠一號機停用之核燃料被再次使用之說明

核能管制處

九十二年九月廿五日

壹、前言

核三廠一號機第 15 次核燃料裝填後，於 92 年 6 月 8 日起動運轉，在機組全功率運轉不久後，發現爐水中放射性核種碘及氙的活性有偏高的現象，此兩種元素係判定核燃料棒是否有破損之重要指標。該機組隨後於 7 月 25 日之爐水取樣化驗結果中，發現碘及氙核種活性升高，並經現場核子工程人員分析計算燃料可靠度指標值後，判定在反應爐中四萬一千多根的燃料棒中，應有一根燃料可能破損，雖對環境和機組安全並未造成影響，但由於核三廠機組過去燃料運轉實績一向優良，尤其一號機先前已連續 11 年沒發生燃料棒破損的現象，故台電公司核三廠人員依據作業程序之規定，審慎地分析燃料破損可能原因及清查核燃料之運轉歷史。清查過程中，發現運轉中的一號機反應爐內，有一束原已被註明停用之核燃料(編號 X35)。

貳、發生經過

上述編號為 X35 之燃料束，目前在核三廠一號機第 15 個燃料週期的位置如附圖一所示，此燃料束曾於第 11 及 12 兩次核燃料裝填時，置入爐心使用，然而在三年前第 12 次燃料週期結束後，核三廠執行燃料填換作業期間，把一束與 X35 相鄰之核燃料(編號 D129)自爐心吊起

時，不慎將 D129 之底部格架碰到 X35 最上部格架而造成格架局部擦傷，當時因為 D129 燃料束仍保有較多之未燃耗鈾料，故台電公司決定修復後繼續於週期 14 使用，而 X35 燃料束因為先前燃耗較多，致所剩鈾料較少，加上格架已有擦傷，故決定退出爐心停止使用該束核燃料，且在核三廠管理「不符合品質處理表」中註明不再使用該束燃料。

此次一號機發生 X35 燃料誤用的原因，源自於燃料廠家西屋公司執行一號機週期 15 爐心設計時，納入了 4 束週期 12 結束退出之核燃料，X35 即為其中之一。根據西屋公司執行爐心設計工作部門之說法，當時並不知 X35 為格架局部受擦傷且已被註明停用的核燃料；隨後台電公司審查廠家爐心設計佈局時，審查人員亦未發現 X35 燃料即為先前格架受擦傷之燃料，導致 X35 燃料被重新置入反應爐中使用。

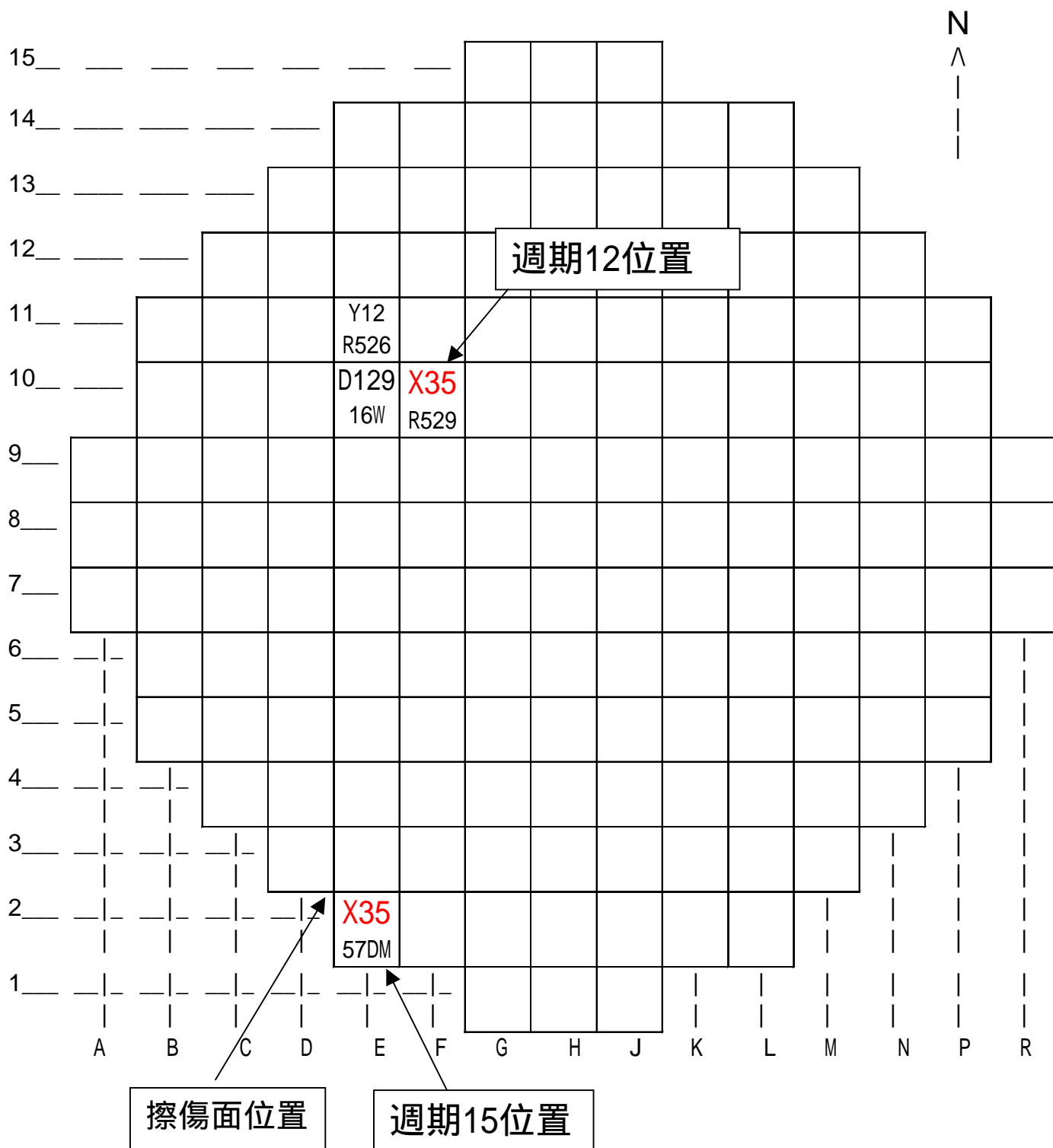
參、原能會之管制措施

原能會駐廠人員於今（92）年七月間發現一號機放射性元素碘及燃料可靠度指標有升高且出現有燃料棒裂縫現象時，即以備忘錄(編號 MS-會核-92-18-0)要求核三廠提出評估說明與後續因應措施。8 月 7 日核三廠核技課課長電話告知本會，該廠人員在分析燃料破損可能原因及清查核燃料之運轉歷史過程中，發現運轉中的一號機反應爐中，有一束原已被註明停用之核燃料(編號 X35)，本會隨即發出 MS-會核-92-22-0 備忘錄，要求台電公司提出本誤用事件之安全評估及防範再發

生措施。8 月 13 日台電公司核三廠赴原能會報告 X35 再使用經過、安全分析及未來防範再發生措施。綜合燃料廠家所提供之安全評估結果，台電公司研判 X35 燃料受擦傷之格架結構仍然完整，加上該燃料格架受擦損的位置目前面對爐心外圍隔板，應不致影響爐心安全設計及安全分析的結果，故評估 X35 燃料可於目前爐心中繼續使用而無安全顧慮。至於在防範再發生類似事件的措施方面，台電公司亦提出將建立受損燃料資料庫、增加再使用退出燃料之審查步驟及用過核燃料於裝填前執行外觀目視檢查等多項改善措施。

本事件對機組運轉安全影響輕微，但因台電公司此一誤置入已停用核燃料事件，顯示該公司核三廠對燃料回填管理作業程序及品質保證計畫之執行仍有疏失，本會核能管制處爰於 8 月 29 日依「核能電廠違規事項及注意改進事項處理作業要點」，對於台電公司未能落實品質保證計畫之執行，開立違規之行政處分，復依原能會違規案件審查小組決議，依據核子反應器設施管制法第三十七條違反品質保證準則之罰責，判處台電公司罰鍰二十萬元之處分，以匡正台電公司在核燃料回填管理作業程序及品質保證計畫執行上之疏失。

以上內容若有疑問，請洽趙衛武科長，電話：(02)2232-2150



圖一 核三廠一號機 X35 燃料爐心位置示意圖