

核四廠反應爐基座第一層鋼構銲接品質

查證結果說明

核能管制處
九十一年十一月廿五日

壹、背景說明

核四廠一號機二至五層鋼構於本年四月下旬發生銲接品質問題後，本會便即對已運抵核四工地之第一層基座鋼構執行製造品質查證，由於陸續發現有一處輔助鉸銲道存在裂紋，以及少部份應使用低強度銲材之銲道有領用高強度銲材施作之情形，為釐清前述發現對第一層基座之影響，本會乃於五月上旬要求台電公司暫停相關作業並進行評估。綜合而言，根據視察發現並參考二至五層基座所發生之問題，第一層基座應澄清事項可歸納為下列四項：

- (一) 銲道材質正確性之釐清
- (二) 高階銲材低用之影響評估
- (三) 基座銲接施工品質之確認
- (四) 輔助鉸銲道裂紋肇因之追查與改善

貳、品質查證結果概述

第一層基座應澄清之四項問題中，銲道材質正確性方面，除以文件及目視檢查確認銲材之正確性外，台電公司並針對部分銲道鑽屑取樣，委請核研所進行材質分析，分析之結果可以證實並無誤用低強度銲材替代之情形，顯示銲道材質可以符合要求。

在高階銲材（E8016-G）誤用在較低強度（E7018）銲道之問題上，經由銲材材質證明比較，證實此二種銲材之化學成分相近，而由核研所測試二種銲材個別及混用之銲道樣品耐衝擊值，亦均能符合法規及設計廠家之要求，因此研判第一層基座銲材高階低用之情形，並不致對基座整體結構安全

性產生影響。

在銲接施工品質方面，由台電公司自行執行之銲道非破壞檢測，以及本會於十月中旬要求台電增加執行第一層基座重要銲道抽檢作業，受檢銲道均能符合銲接規範規定，顯示銲道施工品質能符合要求。

在輔助鈹銲道裂紋肇因追查方面，經由切取試樣由核研所進行實驗室分析，結果顯示內部應力過大是造成裂紋發生之可能原因，台電公司在考量原輔助鈹銲接施工難度較高之因素下，與原設計廠家奇異公司協商，達成藉由輔助鈹設計變更，改變銲接方式，來改善此問題，此項設計變更經本會審查，認為其概念設計可以接受。

參、 結論

本案歷經六個月餘之評估作業，第一層基座相關問題均已獲得釐清或已有可行之改善方案，因此第一層基座製造品質應可確認符合設計要求，故本會在完成各項相關之審查後，於十一月廿五日同意一號機第一層基座相關作業復工。

肆、 後續管制措施

鑑於第一層基座復工後，本會仍須持續注意其其施工品質，故在同意本案後，仍將下列事項列入管制，要求台電公司落實執行：

- 一、核四廠一、二號機第一層基座未來之相關銲接製造作業，均需比照一號機二至五層復工時承諾確實執行。
- 二、輔助鈹設計變更之細部設計，應以嚴謹保守態度審查。
- 三、第二層基座輔助鈹設計變更，應比照第一層基座輔助鈹設計變更辦理。
- 四、輔助鈹設計變更後續施工作業，均需建立程序書後始得開始施工。
- 五、原輔助鈹拆除及第一層基座永久性灌漿作業，列為停留

查證點。

六、第一層基座永久性灌漿作業前，應將「核四工程品保與品管檢討改善作業」提報本會核備。

核四基座案之發生，引發社會大眾對核四建廠品質之關切，原能會基於為民把關之職責，未來將持續本著安全第一、品質至上之原則，嚴格執行管制作業，以避免類似事件再發生，進而確保核四建廠品質。