

等 別：二級考試

類 科：核子工程

科 目：核能安全研究

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)以下所有問題的答案必須完整說明各機制的物理現象，僅提供簡單的名詞或定義，將不會給分。

- 一、2011 年 3 月日本福島核能一廠爐心熔毀事故突顯出核電廠緊急應變計畫的重要性，請說明國內目前核電廠緊急應變計畫區的大小與決定的準則。(20 分)
- 二、核電廠安全度評估方法 (Probabilistic Safety Assessment) 可用來量化電廠風險，請簡要說明 PSA 三個步驟的工作內容、重要結果，以及 PSA 在法規上的應用與限制。(20 分)
- 三、假設一座沸水式反應器發生主蒸汽隔離閥瞬間關閉暫態，同時控制棒亦無法順利插入爐心，請定性畫出爐心熱功率的暫態變化。請用 4 因數 (four-factor formula) 解釋你的預測。(20 分)
- 四、輕水式反應器燃料棒護套是防止放射性物質外釋的重要屏障，請問：(一)正常運轉時，燃料棒護套喪失完整性的機制為何？(二)電廠如何防止燃料棒護套於運轉時喪失完整性？(三)發生嚴重事故時，燃料棒護套的行為，及其造成後續之影響。(20 分)
- 五、圍阻體是輕水式反應器核能電廠防止放射性物質外釋最後與最重要的屏障，請說明圍阻體設計準則。圍阻體設計是針對設計基準事故，請說明會造成圍阻體於嚴重事故時喪失完整性的機制。(20 分)