

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：簡任

類科(別)：原子能

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、核能電廠除役後，爐心用過核燃料棒會先以乾式貯存之方式作為中期貯存。貯存場的設計包含室外乾式貯存場與室內乾式貯存場，而貯存護箱的種類分為混凝土護箱與金屬護箱。因此，有四種乾式貯存的方式，請詳細比較這四種方式的優缺點。(20 分)
- 二、請以簡圖說明壓水式反應爐緊急爐心冷卻系統 (Emergency Core Cooling System, ECCS)。(20 分) 並說明 ECCS 設計接受準則。(10 分)
- 三、冷卻水沸騰現象存在於沸水式反應爐正常運轉與事故發生，以及壓水式反應爐事故發生時。請以池沸騰 (Pool Boiling) 為例，詳細說明沸騰曲線 (Boiling Curve)。(20 分) 並說明沸騰曲線中臨界熱通量 (Critical Heat Flux, CHF) 與最低薄膜沸騰溫度 (Minimum film boiling temperature, 又稱 Leidenfrost temperature) 這兩個參數對核能安全分析的重要性。(10 分)
- 四、核能電廠安全設計的基本理念包含深度防禦 (Defense in Depth) 與多重障壁 (Multiple Barriers)，請說明核能電廠安全設計之三層次深度防禦哲學 (Three-Level Defense in Depth Philosophy)，以及核能電廠之多重障壁設計。(20 分)