

類    科：核子工程

科    目：核能概論

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。

- 一、請描述沸水式反應器 (Boiling Water Reactor, BWR) 電廠全功率發電機棄載肇因及所致之爐心與系統暫態反應。(20 分)
- 二、以 BWR 設計基準大破口冷卻水流失事故為例：
  - (一)請說明如何決定廠外禁制區邊界 (Exclusive Area Boundary, EAB) 及低密度人口區 (Low Population Zone, LPZ) 邊界外人員事故期間接受劑量，並請依序就分裂產物產生、傳輸、移除、外釋等現象與機制說明。(15 分)
  - (二)請列出適用之法規指引及法規劑量接受準則。(10 分)
- 三、就電力供給的角度，說明核能或火力為何較風力或太陽能更適於擔任基載電力。(10 分)
- 四、(一)請說明福島第一電廠事故發生時，發生一至四號機反應器廠房爆炸的原因。(10 分)  
(二)若要避免發生類似福島事故之廠房爆炸，有什麼改善方式？(10 分)
- 五、試述輕水式核反應器的緩和劑 (moderator) 和控制棒 (control rod) 的功用。(10 分)
- 六、為減少事故造成分裂產物釋放到外界，核電廠設計會考慮多重屏障 (multiple barrier)，請試述各個屏障。(15 分)