

110 年放射性廢棄物處理設施運轉員 測驗試題

課目：放射性廢棄物處理技術概論

一、是非題：(每題 3 分，共 30 分)

1. (X) 核能電廠之放射性廢液經處理後，依法必須完全回收。
2. (X) 受放射性污染的保溫材，可利用焚化方式處理。
3. (X) 焚化爐系統應以正壓力操作，以利焚化快速進行。
4. (O) 放射性液體廢棄物處理系統設置之目的為收集、處理和儲存放射性廢液。
5. (X) 除役中的核能電廠，若是放射性廢棄物處理設備故障，不需要懸掛禁止操作卡即可進行檢修。
6. (O) 廢控室值班員在工作期間，如發生廢料處理系統故障時，應主動通報主管人員並開立請修單，以維護設備運轉之安全。
7. (X) 核電廠中機件洩水收集系統之廢水是屬於低放射性，高導電率性質。
8. (O) 污染廢金屬熔融後，大部分鈷-60 會殘留於鑄錠中。
9. (O) 要帶入輻射管制區的設備或零件，常被要求應去除外包裝，其主要目的是為了減少放射性廢棄物產量。
10. (O) 依照國際上核能電廠的除役經驗，至少百分之九十以上的除役廢棄物是可以不必除污或經由簡易除污，確認符合安全評估要求後，作為一般廢棄物廢棄或回收再使用。

二、選擇題：(每題 3 分，答案四選一，答錯不倒扣，共 30 分)

1. (2) 放射性廢棄物焚化爐作業中降溫煙氣，可防制戴奧辛生成的設備為：(1)袋式過濾器(2)驟冷器(3)火星捕捉器(4)以上皆是
2. (1) 熱減容處理設備，除需考量防火、防震、防爆外，須要在何種環境下運轉操作(1)負壓狀況(2)密閉環境(3)常溫下(4)正壓狀況

3. (4) 放射性廢棄物壓縮前將盛裝容器打孔之目的為何？(1)利於氣體及水之排出(2)影響壓縮效果(3)避免產生氣爆(4)以上皆是
4. (1) 哪一類低放射性廢棄物中，目前尚不能安定化大量處理需先暫貯？(1)活性碳(2)可燃性(3)液體(4)以上皆非
5. (1) 低放射性廢棄物經過均勻固化後，以下何者非其所需符合之條件？(1)溶出指數小於 6(2)單軸抗壓強度大於 15kg/cm^2 (3)瀝青固化體機械強度以針入度測試應小於 100(4)以上皆是
6. (1) 我國沸水式核能電廠低導電度放射性廢液之處理原則為？(1)過濾除礦(2)濃縮除礦(3)蒸發過濾(4)以上皆非
7. (2) 以壓縮處理方式進行可壓低放射性固體廢棄物之處理，其減容比約在下列哪個範圍？(1)1~3 (2)3~10 (3)15~20 (4)30~50
8. (4) 為減少輻射作業場所之放射性廢棄物產量，可採取以下哪項措施？(1)查漏(2)廠務管理(3)廠房去污(4)以上皆是
9. (1) 我國研究單位開發並嘗試設置於核能電廠之濕式氧化暨高效率固化處理系統(WOHESS)，使用下列何種藥劑進行廢棄樹脂之氧化作用？(1)雙氧水(2)鹽酸(3)硫酸(4)硼酸
10. (2) 法規要求對產生之放射性廢棄物，應進行安定化處理，其目的為何？(1)增加經濟效益(2)提升貯存與運送安全(3)提高減容效果(4)以上皆是

三、簡答題：(每題 10 分，共 40 分)

1. 請說明核能電廠放射性廢液主要分類及其來源。

答：

- (1) 低導電度廢液，機件洩水。
- (2) 高導電度廢液，地面洩水。
- (3) 清潔劑廢液，洗衣廢水。

2. 請列舉 3 種放射性廢液淨化處理方式，並簡述其處理原理。

答：

- (1) 過濾處理：利用物質粒徑差異進行分離。
- (2) 蒸發處理：利用物質揮發性（沸點）差異進行分離。
- (3) 離子交換：利用物質對離子交換樹脂上官能基之親和力之差異進行分離。
- (4) 逆滲透處理：利用物質滲透壓差異，於高濃度液面施加壓力以克服其滲透壓，迫使高濃度溶液中水分向稀溶液移動，達到處理高濃度廢液之目的。
- (5) 化學沉澱處理：利用添加化學藥品，使廢液中離子或不會沉澱之懸浮微粒，形成沉澱物或凝結成較大顆粒而易於沉澱之方法。

3. 請問您若負責放射性廢棄物貯存設施的除役工作，於除役後完成後要研擬除役完成報告，其內容應包含哪些項目。

答：

- (1) 除役策略及作業情形。
- (2) 除役作業人員及民眾之輻射防護。
- (3) 最終場址輻射劑量調查結果。
- (4) 放射性廢棄物管理作業。
- (5) 除役後場址後續管理作業。
- (6) 其他主管機關指定之事項。

4. 核能電廠內放射性廢棄物處理過程中發生意外事件(有污染擴散)時，現場值班的運轉員應如何應變？

答：

- (1) 依據相關作業程序書，確認現場操作條件是否已自動或手動操作解除相關機械動作已完成切換，以免污染範圍繼續擴大或事件持續惡化。
- (2) 通報值班主任、保健物理人員及廢料組課長與經理。
- (3) 等待保健物理人員進行事件現場之輻射安全評估或除污作業完成後，等待指示進行現場復原。
- (4) 參加肇因分析會議並遵照改善措施。