

附錄

低放射性廢料固化處理設施安全分析報告內容概要

第一章 概論

一、緣由及目的

說明申請單位之需求及提出申請之目的。

二、專有名詞

報告應以政府機關所訂定之名詞為準，非常用或自行編譯之專有名詞應明確定義並加註原文，以利查詢對照。

三、引用法規及設計準則

詳列撰寫報告時所引用的國內外法規及技術規範，並註明其名稱、公（發）布單位、日期。

四、參考文獻

除法規及技術規範以外之其他參考文獻，亦應比照前節之方式條列。

第二章 設施綜合概述

一、位置

簡要描述設施之地點，並以適當比例之地圖說明。

二、型式

說明低放射性廢料固化處理設施型式。

三、處理容量

描述所設置低放射性廢料固化處理設施之處理容量，並說明每年產生之固化廢料總數量。

四、處理廢料種類與性質

說明處理廢料之種類及其物理化學性質。

五、主要固化劑及添加劑

說明選用固化劑之種類及其添加劑。

六、盛裝容器

說明所使用之盛裝容器規格及其核准文號。

七、使用年限

說明低放射性廢料固化處理設施之使用年限。

八、設施內之配置

以適當之比例繪製設施配置圖，圖上應標示比例尺、方位、區域及設備名稱，標明輻射管制及廢料貯存情形，必要時應附有剖面圖或透視圖，俾明確顯示設施內之配置情形。

九、固化後之處理及暫存

說明固化後養生、除污、編號、偵測及暫存設施之容量。

第三章 場址特性描述（廠界內固化處理設施免附）

一、地理環境及特性

提供一適當比例尺之地圖，清楚標明低放射性廢料固化處理設施所在場界範圍及附近重要地理特徵，如道路、河川、鄉鎮、山脈、湖泊、海岸線等。

二、地質

提供地質鑽探資料，包括主要地層單元、岩石及土壤類別、地層柱狀圖等；提供地震調查資料，包括地震紀錄、地震區、地震斷層等資料，以及設計垂直及水平地表加速度。

三、水文

描述場址附近地表水、地下水、洪水及附近居民飲用水源等資料的蒐集及調查結果。

四、氣象

描述場址附近一年以上實測值之氣溫、平均相對溼度、降雨量、風速、風向等氣象資料。

五、周圍人口概況

以場址為中心用適當比例地圖，標示半徑五公里範圍內鄉、鎮、市之位置及人口超過一千人之聚集點。

六、交通狀況

提供場址附近之交通運輸系統（包括鐵路、公路、海運等）之運輸能力、負荷量等資料。

七、其他

提供其他足以影響設施設計及建造之場址特性因素。

第四章 設施之設計、建造與運轉程序

一、固化處理設施之設計

（一）構造安全設計

1. 防震設計

描述固化處理設施設計之承受地震等級。

2. 防洪及防水設計

描述固化處理設施防洪之排水系統，防止雨水、地下水滲入固化處理設施之措施及可能異常狀況（如排水系統失效、滲入量異常增加或設施內積水等）之補救方法。

3. 消防系統設計

描述固化處理設施內消防系統設計所遵循之法規、標準或規範，如有特殊之預防火災發生、防爆或除熱等設計，亦應一併說明。

4. 特殊規定

固化處理設施結構如需考慮耐熱性、耐久性、抗腐蝕性及抗磨損性等之處所，詳細描述其結構體及塗裝所採用之材料。

5. 其他有關固化處理設施本體結構安全之設計。

（二）輻射安全設計

1. 固化處理設施結構之輻射屏蔽效果分析描述固化處理設施輻射屏蔽結構體種類、密度等有關資料，針對處理廢料的核種、活度及分布情形，進行輻射屏蔽體計算，俾供作輻射管制區劃分與職業曝露合理抑低之設計依據。

2. 職業曝露合理抑低

描述設施正常運轉期間，合理抑低工作人員輻射劑量所採行之措施或設計，至少應包括下列各項：

- (1) 輻射監測區域規劃、輻射管制區劃分及輻射防護設備之使用等。
- (2) 合理抑低廢料接收、暫貯、運搬及控制中心等區職業曝露之設計。
- (3) 對較高活度廢料之屏蔽設計。

3. 意外事故之處理措施及緊急曝露劑量評估

描述固化處理設施運轉期間，包括廢料接收、暫貯、除污、運搬及堆貯等作業，可能發生之意外事故種類及其處理措施，評估意外事故處理措施可能導致之緊急曝露劑量，並說明對應步驟或設計。

(三) 作業安全設計

依固化處理設施配置圖描述各重要作業區域或空間之安全設計，包括該作業區特有之照明設備、通風排氣系統、監視系統、處理系統、裝卸運送機具設備、輻射監測系統及人員物品進出安全管制及相關法規規定之特殊要求或設備等。

(四) 公用設施、設備或系統之設計

描述固化處理設施內各種公用設施、設備或系統之設計，包括通訊、電力、供水、供氣、照明、廢棄物處理、燃料輸送及空調、通風、排氣等系統，提供作業程序說明及各系統失效時之補救措施。

(五) 輔助設施、設備或系統之設計

描述固化處理設施內各種輔助設施、設備或系統之設計，包括廢料固化間、除污站、廢料暫存間、廢水處理系統、廢料傳送系統、分析或監測系統及衛生設施等，提供作業程序說明及各系統失效時之補救措施。

二、固化處理設施之建造

(一) 施工特性

簡要說明所遵循之法規、標準或規範，對於特殊考量或要求亦應一併提出。

(二) 施工方法

簡要說明重要部分之施工方法，如有特殊之施工方法，亦應一併提出。

三、固化處理設施之運轉程序

描述下列各項之運轉作業程序：

- (一) 廢料接收、固化前處理、固化操作條件及程序、除污、暫存及裝卸運送等作業。
- (二) 公用設施、設備或系統之操作運轉。
- (三) 輔助設施、設備或系統之操作運轉。
- (四) 設施本體及設施內各項設備、系統之維護保養作業。
- (五) 異常狀況或意外事故時之處理作業及緊急通報作業。

第五章 設施行政管理、組織及人員訓練計畫

一、行政管理及組織

說明設施建造及運轉之組織架構，包括編組、功能、責任及權限；並說明各項運轉作業之人力運用。

二、人員編制

說明固化處理設施人員編制、權責及資格，包括編制員額、職稱及每一運轉班次人數，各級主管人員之權責及資格，管理、監督與輻射防護人員之權責及資格等。

三、人員訓練計畫

針對固化處理設施之運作提出人員訓練計畫，包括輻射安全及各項作業之訓練規劃，訓練課程內容、時程及授課人員資格，訓練成效評估及資格檢定的辦法。

四、審查與稽核

說明固化處理設施各項作業之審查及稽核程序，包括運轉作業之審查與安全措施之稽核，作業程序或系統變更之審查，審查及稽核文件之管制等。

五、管理程序

說明設施安全運轉相關作業活動之管制與管理程序，包括設備管制、維護管理、工安、品保及人員與車輛出入之輻射與污染管制等。

第六章 設施之安全評估

一、設施內之安全評估：

（一）異常狀況防止

- 1.描述廢料洩漏控制及萬一發生洩漏時之處理方式。
- 2.描述防止廢水收集設備發生異常狀況的能力。
- 3.描述防止空浮產生之處理方式。
- 4.其他。

（二）劑量控制

描述全場區內人員輻射劑量之控制方法（包括正常運轉、維修及異常狀況時）。

（三）火災防患及救火

描述防火設施之設置情形，包括火災偵測器、手提滅火器、消防栓、自動滅火器之位置以及臨時消防隊之編組情形。

（四）其他

二、設施外之安全評估：

（一）正常運轉時之廢料輻射影響

分析固化處理設施正常運轉時可能導致設施外民眾接受體內、體外曝露的各種途徑，評估其所造成之劑量影響結果，並與現行法規作比較。評估時之曝露途徑至少應包括下列各項：

- 1.廢料運送、接收、處理及暫貯對設施外民眾之直接輻射曝露評

估。

2. 廢水處理系統排放對設施外民眾之輻射劑量評估。

3. 放射性核種滲入地層對設施外民眾之輻射劑量評估。

(二) 異常事故時之廢料輻射影響

1. 意外事故的種類及發生機率。

描述固化處理設施可能遭遇的各種可能意外事故及其發生機率

。

2. 對民眾可能造成之影響。

分析各種意外事故發生後可能導致設施外民眾接受體內、體外曝露的各種途徑，評估其所造成之劑量影響結果。

第七章 輻射防護作業與環境輻射監測計畫

一、輻射防護管理組織

說明固化處理設施有關輻射防護與環境輻射監測作業之管理組織，包括名稱、編制、職責及運作方式

二、輻射防護計畫

應依固化處理設施之作業特性、處理物料之輻射強度與輻射特性、及「游離輻射防護安全標準」第二十五條之規定撰寫輻射防護計畫，內容應包括人員防護、醫務監護、地區管制、射源管制、放射性物質之廢棄、意外事故處理、合理抑低措施、紀錄保存及其他指定事項等。如固化處理設施係新設附屬於其他核子設施時，可引用原核子設施之防護措施計畫，但必須詳細說明引用之方法及原則。

三、環境輻射偵測計畫

說明在設施外將採行之環境輻射偵測計畫，包括環境直接輻射偵測、環境試樣取樣與放射性活度分析及各取樣指標、地點、數量、頻次等計畫。如固化處理施係新設附屬於其他核子設施時，可引用原核子設施之環境輻射偵測計畫，但必須詳細說明引用之方法及原則。

第八章 保安計畫（廠界內固化處理設施免附）

- 一、保安組織之目的、編組、管理及訓練。
- 二、保安區域劃定、周界實體阻隔物及警報監視系統。
- 三、門禁管制、進出人員查核、保安通訊設施。
- 四、保安系統測試維護及各項紀錄保存。
- 五、對各項危及保安事件之應變計畫。

第九章 品質保證計畫

說明為確保固化處理設施設計、建造及運轉之品質分別建立之品質保證計畫，其內容至少應包括：

- 一、品保政策與組織。
- 二、品保方案。
- 三、設計管制。
- 四、工作說明書、程序書及圖面之管制。
- 五、文件管制。
- 六、採購材料、設備及服務之管制。
- 七、改正行動。
- 八、品保紀錄。
- 九、稽查。

第十章 初步除役計畫

說明固化處理設施未來之除役構想，包括除役時機、除役目標及預定未來提出除役計畫書之日期。本設施設計上所考量有利於未來除役作業之事項，亦應一併說明。