

廢棄物填海造地護岸特徵及規劃注意事項

1. 廢棄物填海造地護岸特徵

廢棄物海面處理場是由廢棄物填海造地護岸構成的設施，特徵如下：

- ① 管理型廢棄物填海造地護岸的胸牆高度必要設定成高於波浪、暴潮、海嘯來襲時越波流量不超過容許量的高度。越波海水與護岸內保有水等混合時，在做適正處理前，必要將之儲留於海面處理場內。
- ② 波浪、潮位會對海面處理場內外設置的遮水布、遮水板樁等遮水工造成不良影響，設計及施工時應加考量。
- ③ 設置工址地盤表層屬沖積黏土，厚度 10m 以上且透水係數小於 1×10^{-5} cm/s 者，可視為具有遮水基礎的機能。因沖積黏土屬軟弱地盤，構築護岸時必要作能確保結構物安定的地盤改良，但不可破壞黏土地盤的遮水性能。沖積黏土因廢棄物掩埋的載重會引起壓密下陷、側向流動等變形，遮水工必要具有能追隨基礎地盤變形的性能及耐久性，須加以監測。
- ④ 廢棄物填海造地護岸工程大部分是水中施工，必要注意施工方法。
- ⑤ 廢棄物海面處理場與廢棄物陸上處理場的最大不同處是，海面處理場在掩埋前場內仍積有海水。在開始掩埋造地前必要將海水及降在處理場的雨水，經過「保有水」處理設施處理後排出處理場外。
- ⑥ 陸上處理場的保有水滲入地下會產生污染等不良影響，保育地下水水質為重要課題，海面處理場因位於地下水流最下游，或因大部分海面處理場是設置於不透水黏性土地盤上，通常不必特加考量。場內保有水雖有可能經由不透水黏土層長時期滲出場外海域，考量重金屬的難溶性、土壤滲透水的淨化作用等，應可抑制有害物質的流出，但須進行監測海水、海底土污染及廢棄物的飛散、流出等環境項目。
海面處理場鄰接陸域時，陸側遮水工上游側的地下水可能會提高的案例。
- ⑦ 管理型廢棄物填海造地護岸除處理廢棄物外，尚須處理港灣維護產出的浚淤土砂或含有有機物的流動性土砂(俗稱污泥)及建設發生土。設計護岸時為確保護岸安定性，必要留意廢棄物性狀(特徵, Phenotypic trait)及掩埋方法。

- ⑧ 管理型廢棄物填海造地護岸興建有關計畫及事業包含有，廢棄物處理相關計畫及事業及港灣規劃、廢棄物處理計畫、環境影響評估、護岸設計施工管理、廢棄物處理事業、設施維護管理、周邊環境監控、廢棄物處理場退場及場地利用等大範圍事業，為圓滑遂行這些事業，港灣業者與廢棄物業者必要責任分擔，明確遂行體制。
- ⑨ 廢棄物掩埋終了至海面處理場廢止間，若有雨水滲入海面處理場地表面下者，應視為保有水而處理之。保有水量增加處理費用會隨之增加，可在地表面鋪面以防止雨水滲入地表面下的措施，或在地表面下設置水平排水使雨水不會滲入管理水位以深處。
- ⑩ 陸上處理場的剩餘掩埋量估算，原則上以測量為止，海面處理場因多在海面下利用測量估算剩餘掩埋量有其難處，通常考量體積換算係數，以掩埋重量換算成容量估算。

2. 廢棄物填海造地護岸規劃注意事項

1) 立地相關事項

2011 埃及尼羅河之旅

立地廢棄物海面處理場時，應考量規劃工址的自然條件及確保海面處理場遮水性能。注意下列事項：

- ① 選定海面處理場工址時，除考量上述廢棄物填海造地護岸特徵外，應考量波浪、暴潮、海嘯、地盤等自然條件，施工性及經濟性。重點為規劃出能整合港灣規劃的設施配置、土地利用規劃及新生地土地利用等，規劃廢棄物種類、掩埋量及配置。
- ② 選定工址時必要考量基盤的遮水性，適宜的海面處理場工址，其地盤應為不透水性地層。當海面處理場工址有岩盤露出時，該岩盤可能尚未固結，風化持續進行中，若在該工址無法覓得岩盤的 $Lugeon$ 值小於 1 時，宜變更計畫或採用能確保必要遮水性的對策。
- ③ 海面處理場底部雖為透水性地層，但是更深處有可滿足規定遮水性的不透水性地層時，若能在側面設置達到不透水性地層的遮水工，即能確保遮水機能。
- ④ 若不透水性地層條件無法滿足，或是部分無法滿足時，規劃海面處理場應依廢棄物填海造地護岸設計配置遮水工。

- ⑤ 在規劃階段時重點為，應依過往調查結果及地形學、地質學觀點，推測海面處理場規劃區域整體地層的狀況。

2) 填海造成地利用相關事項

海面處理場掩埋完成，配合爾後利用形態，在表面覆蓋適切的覆土。管理型廢棄物填海造地護岸區域內造地完成後，新生地利用規劃應依廢棄物清理法規範。新生地利用應注意下列事項：

- ① 海面處理場在達終止掩埋基準前，依廢棄物清理法規定辦理掩埋作業。因海面處理場面積遠大於內陸處理場，為有效率利用新生地，可進行分區逐步開發，開發時應依維護管理基準。
- ② 海面處理場於終止掩埋後，仍必要遵守廢棄物清理法相關規定。
- ③ 海面處理場於終止掩埋後，必要在表面覆蓋適切的覆土。
- ④ 海面處理場實施土地形狀性質變更時，為不妨礙生活環境保育，應確保下列要件：
 - ① 防止廢棄物飛散流出。
 - ② 處理沼氣。
 - ③ 防止污水流出的水處理。
 - ④ 維持覆蓋土的效能。
 - ⑤ 監控系統。

作為新生地利用時，可能會使上述要件產生窒礙難行的行為，可預想如下：

- ① 廢棄物層挖掘。
 - ② 結構物基礎樁施工。
- ⑤ 為防止萬一，必要將沼氣處理設施、水處理設施預先設置。
- ⑥ 掩埋物只含礦渣(slag)時，因對水質造成污染的可能較低，可比照安定型廢棄物護岸規劃設計辦理。