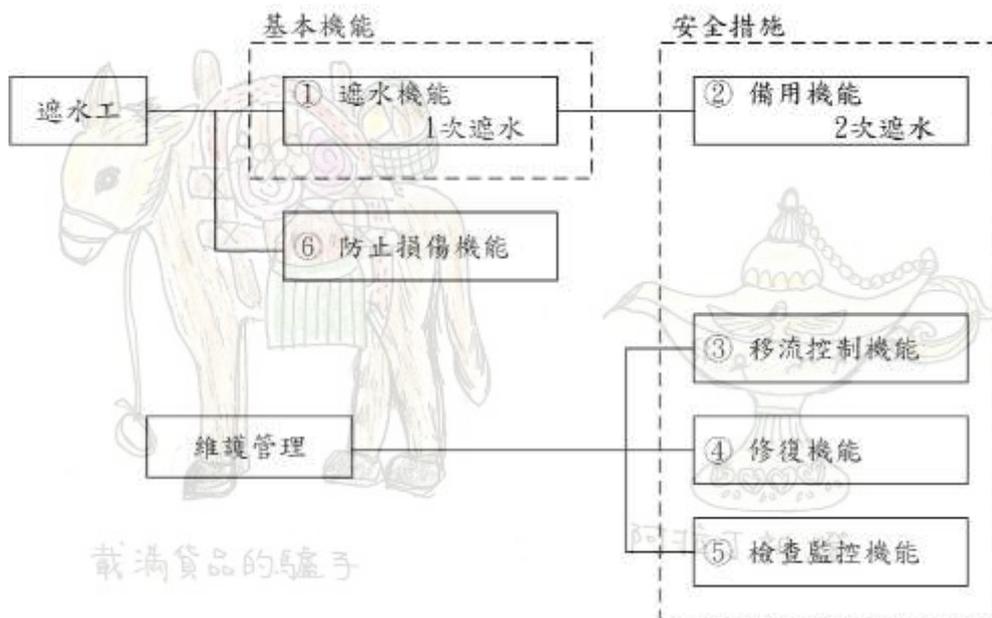


廢棄物填海造地護岸遮水工結構

海面廢棄物處理場遮水結構必要滿足遮水工構想所示廢棄物填海造地護岸遮水工構想的遮水性能及廢棄物填海造地護岸特徵所述廢棄物填海造地護岸特有條件。應注意下列事項：

- 1) 海面廢棄物處理場大部分立地於軟弱地盤，因此填海造地護岸施工及廢棄物掩埋時，護岸周邊容易發生地盤下陷或側向流動等，亦會影響遮水工，應加考量。為確保長期遮水性，遮水工結構必要為能追隨地盤變形，不影響遮水性者。
- 2) 海面廢棄物處理場遮水工，長期不斷受潮位及波浪影響，承受比陸上廢棄物處理場更嚴峻的條件，必要維持必要的遮水性能。這些影響會隨遮水護岸背後掩埋的進行狀況等而有變化，應檢討結構考量之。
- 3) 遮水工基本機能為遮水，為防患未然，萬一遮水工損傷，應配置各種安全措施。安全措施有直接配置於遮水工的備用機能、利用保有水的水位管理抑制移流或利用遮水工的監控及修復等維持管理相關機能，遮水工機能如下圖所示。



① 遮水機能

遮水機能是防止填造地滲出水污染公共水域或地下水的機能。

② 備用機能

備用機能是萬一遮水機能損傷時的對應機能，利用不透水或難透水性材料減輕漏水速度，或利用另設遮水工減輕漏水(例如雙層表面遮水)。

③ 移流管控機能

移流管控機能是利用保有水的**水位管理**，控制遮水工的動水頭及方向，以達抑制因移流引起保有水的滲出。

④ 修復機能

修復機能是遮水機能損傷時的自我修復及可修復機能。

⑤ 檢查、監控機能

檢查機能是在施工中檢查遮水性能的機能。監控機能是遮水工修復時，或為判斷有無利用保有水的水位管理操作以減輕漏水風險必要的監控遮水機能狀態的機能。

2011 埃及尼羅河之旅

②～⑤所示安全措施並非必要全部俱備，對海面廢棄物處理場的立地條件，為期待成為高信賴性的遮水工，應考量安全性、施工性及經濟性等，檢討各機能的組合。由於檢查監控機能可掌握遮水工狀態，必要依監控結果組合可行的③及④項機能。

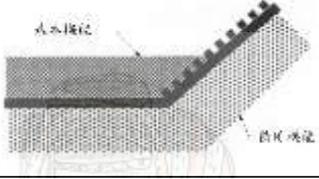
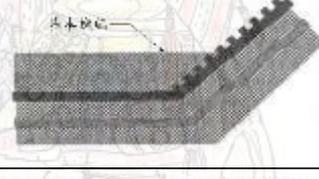
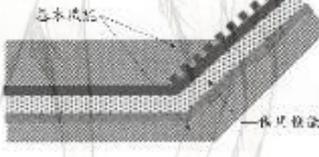
4) 遮水工機能具有保護如遮水布容易損傷遮水工的防止損傷機能，應明記表面遮水工的防止損傷結構。

⑥ 防止損傷機能

防止損傷機能是防止因基礎地盤凹凸不平或廢棄物中異物引起損傷的機能，及防止因基礎地盤下陷引起遮水工變形導至遮水機能下降的機能。

作用於海面處理場遮水布壓材的壓力包含波力及潮位差。

5) 表面遮水工基本上是以雙層遮水工組合，並附加安全措施的結構，下表為其組合例。

	基本機能	備用機能	結構例
組合 1	遮水布 被覆材遮水性不織布	黏土層 瀝青混凝土	
組合 2	遮水布 被覆材遮水性不織布 中間保護層 基礎地層上保護層	遮水布	
組合 3	遮水布 被覆材 基礎地層上保護層	遮水布 不透水性材料 的中間保護層	

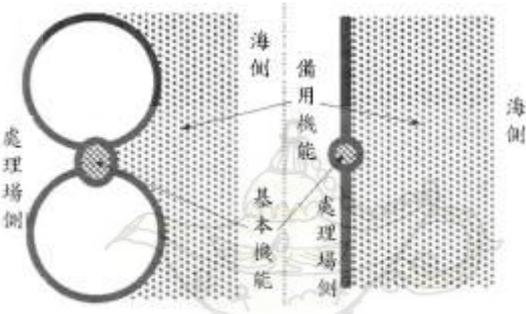
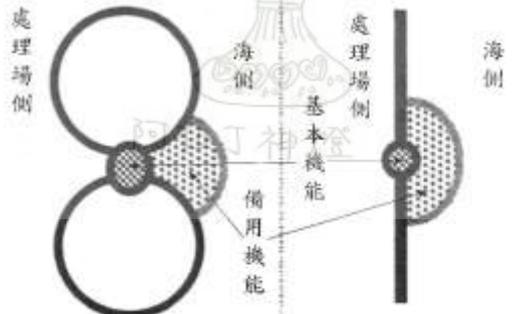
組合 1：以遮水布及其保護層為基本機能，不透水性材料的黏土或瀝青混凝土為備用機能。

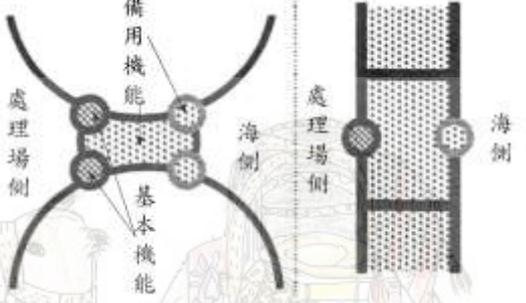
組合 2：以遮水布作為備用機能。

組合 3：組合 3 是將組合 2 的中間保護層，使用不透水性材料。

2011 埃及尼羅河之旅

6) 垂直遮水工組合配置備用機能的接頭結構如下表。

	基本機能	備用機能	結構例
組合 1	接頭遮水工 (水泥砂漿、 膨潤性遮水材)	不透水性材料 或 難透水性材料 (內填部亦可)	
組合 2	接頭遮水工 (水泥砂漿、 膨潤性遮水材)	不透水性材料 (接頭)	

組合 3	接頭遮水工 (水泥砂漿、 膨潤性遮水材)	不透水性材料 (鋼板樁內、 鋼筒圓弧部)	
組合 4	接頭遮水工 (水泥砂漿、 膨潤性遮水材)	接頭遮水工 (水泥砂漿、 膨潤性遮水材)	

組合 1：使用已接頭處理的遮水鋼(管)板樁為基本機能，備用機能為內埋或中填部配置不透水性材料。

組合 2：遮水鋼(管)板樁接頭背後以鋼製模或布圍繞，填充不透水性材料，作為備用機能。 2011 埃及尼羅河之旅

組合 3：鋼製板樁或鋼板筒間的空隙以不透水性材料填充，作為備用機能。

組合 4：配置雙層遮水鋼(管)板樁，其一作為備用機能。

監測「組合 4」兩遮水工間的水位可檢查遮水性能。將「組合 3」接頭的遮水雙層化，亦可有同樣的監測效果。即在雙層遮水工間可配置空間時，容易附加備用機能。

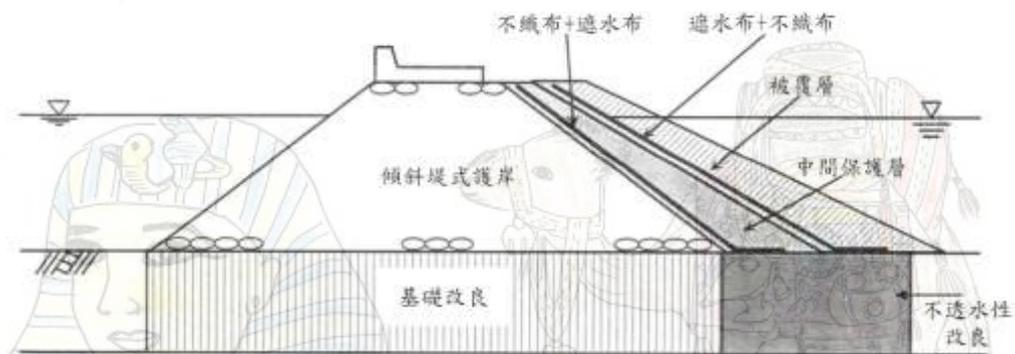
作為「組合 2」及「組合 3」備用的遮水材料，可填充空間受限，為確保遮水性能應使用可變形追隨的膨潤性遮水材。「組合 2」的內填部有充分厚度時，可使用固化處理土等的難透水性材料。

7) 海面處理場護岸及遮水工的結構應考量立地條件決定其結構，一般會配置備用機能及維護管理的安全措施機能(移流管控機能、檢查監控機能、修復機能等)，結構例如下。

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

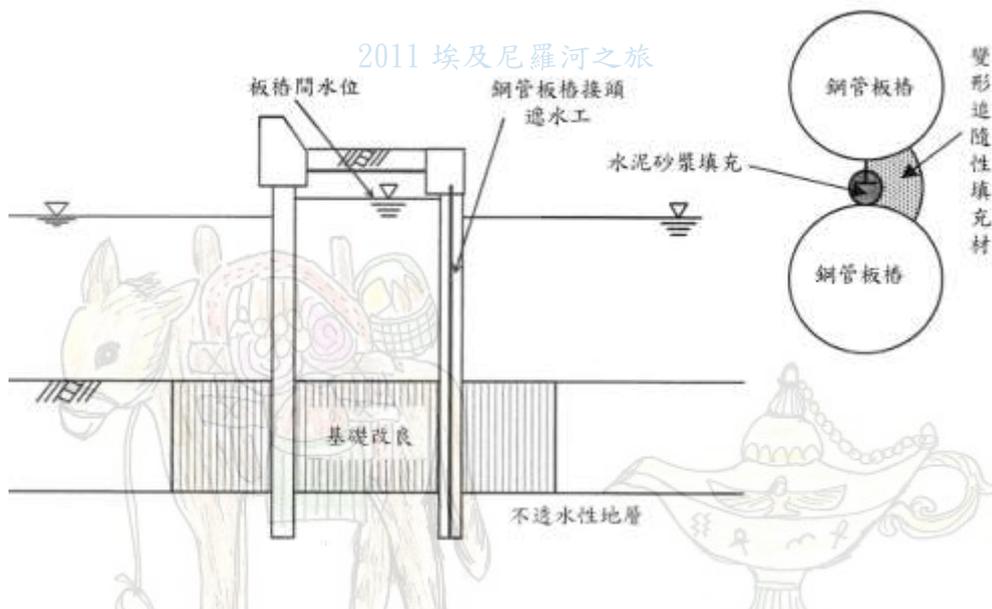
① 傾斜堤式護岸遮水工



傾斜堤式護岸遮水工的表面遮水工如上圖，側面遮水使用雙層遮水布結構，與遮水基盤一體化。雙層遮水布間的中間保護層使用透水係數小的材料，可減輕萬一遮水布破損時的風險。被覆層設計時應留意坡面崩落。

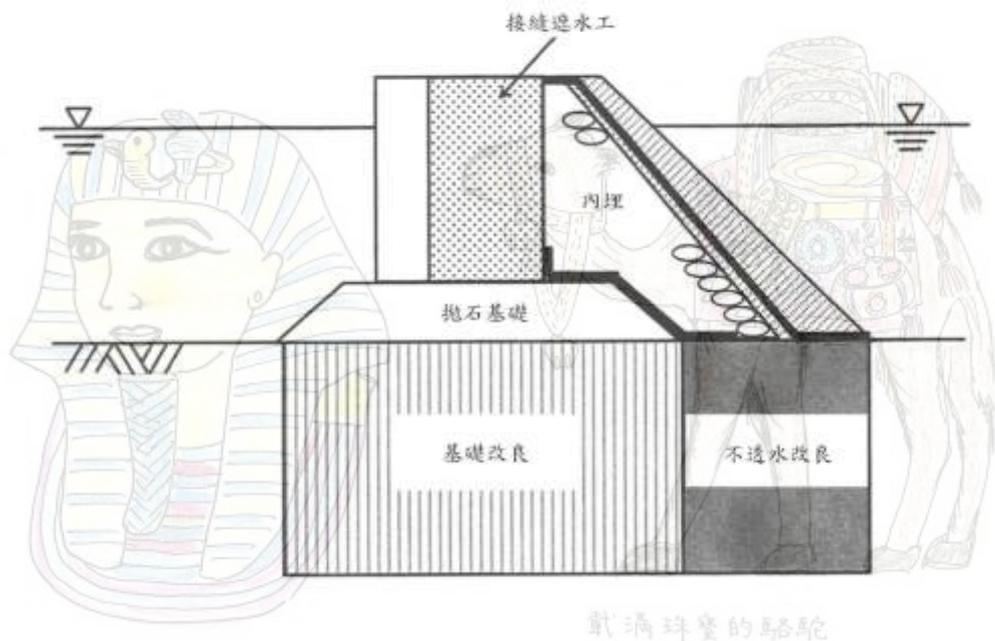
載滿珠寶的駱駝

② 雙層鋼管板樁式護岸遮水工



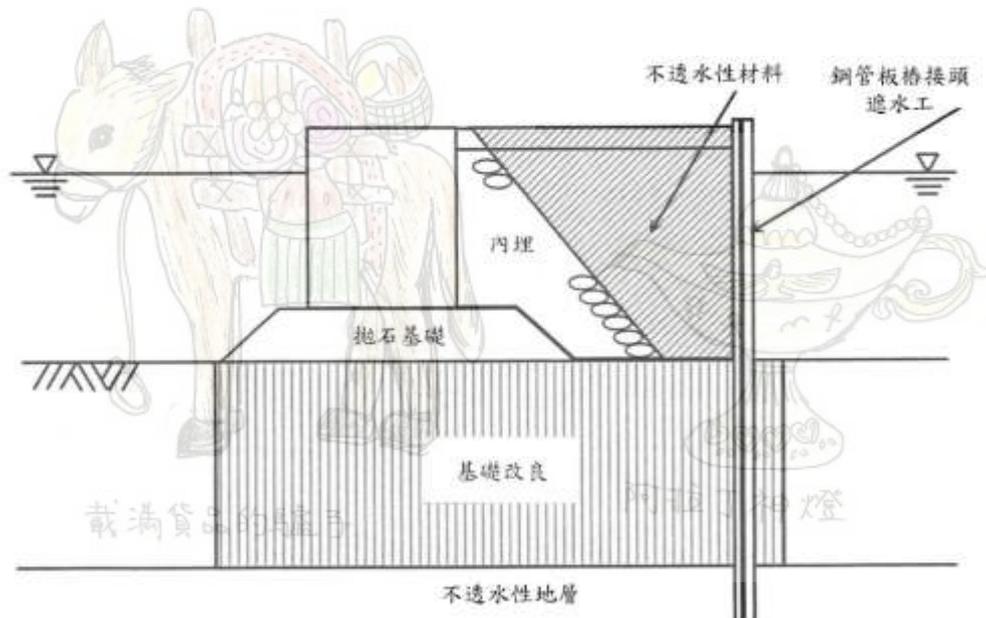
鋼管板樁接頭部遮水處理以水泥砂漿填充時，若使用可追隨板樁變形的不透水性材料，可視為備用機能。若將鋼管板樁接頭部設計成前側及背側的雙重遮水，可視為具有備用機能的遮水結構。可附加計測板樁間水位的監測機能，或附加移流管控機能以提高板樁間水位的保有水位。

③ 重力式護岸遮水工例 1



內埋背後表面遮水工如上圖所示，和沉箱堤身接縫遮水及基礎遮水(遮水布、瀝青系遮水材料等)組合而或雙層遮水工，確保備用機能。應注意沉箱位移引起護岸變形時，基礎遮水布尤其是與沉箱相接處可能會發生應力集中。

④ 重力式護岸遮水工例 2



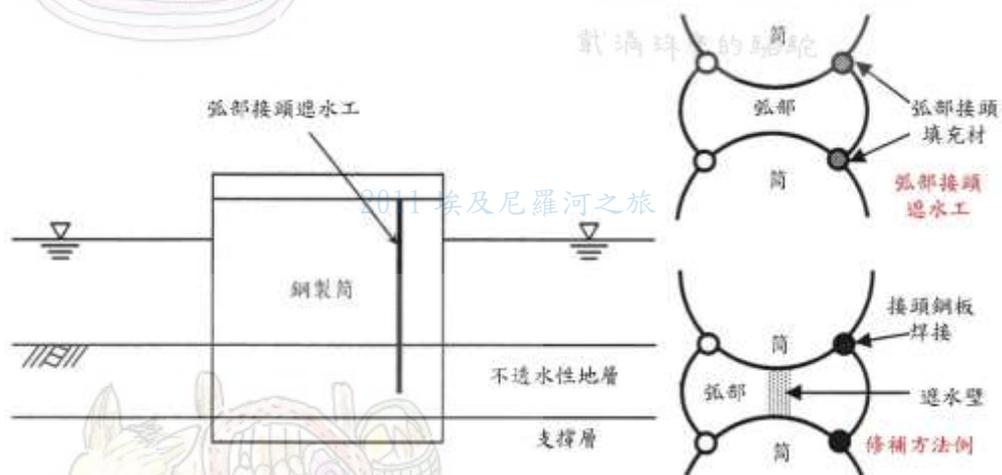
上圖為重力式護岸使用不同種類遮水工，鋼(管)板樁遮水工與作為備用機

能的不透水材料組合而成。諸如此形狀的備用機能結構若能取得充分透水長的厚度時，可使用土與固化材混合而成固化處理土的難透水性材料作為遮水材料。

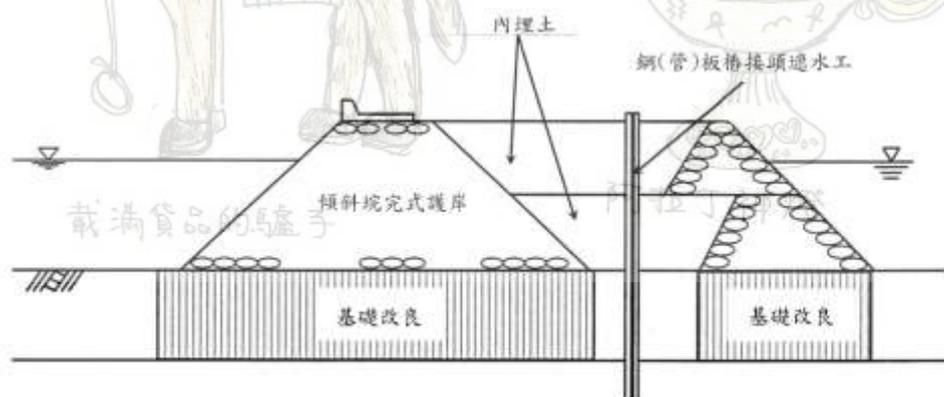
本斷面例在施工及廢棄物掩埋過程中，為不降低鋼(管)板樁接頭遮水性能，必要抑制鋼(管)板樁的動搖及變形。施工時必要等因不透水性材料拋放引起鋼(管)板樁的變形穩定後，才能處理遮水接頭處，規劃施工順序時應考量。

⑤ 筒式護岸遮水工

筒式護岸遮水工適用於不透性地層(軟弱地盤)層厚較薄且支撐地盤面較淺時，筒式護岸可如下圖，利用筒前後2列接頭構成雙層的遮水結構。鋼板筒式護岸若因預想外的接頭變形導致遮水性能降低，可如下圖，將接頭焊接於鋼板或在弧中填部設置遮水壁加以修補。



⑥ 考量鋼(管)板樁搖動抑制的護岸遮水工

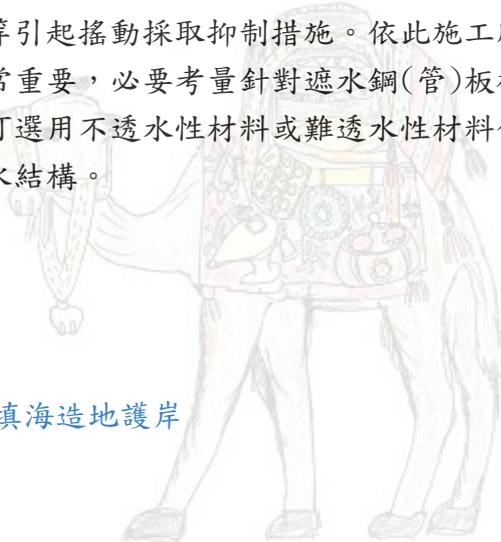


鋼(管)板樁遮水工的搖動可能會引起遮水性能降低，必要對因波浪、潮位、越波等引起搖動採取抑制措施，尤其是接頭部遮水處理。

上圖為將鋼(管)板樁打設部水面先行陸地化後，再進行鋼(管)板樁打設例，此時可不考量波浪、潮位、越波等引起搖動採取抑制措施。依此施工順序時，陸地化後遮水鋼板的施工精度非常重要，必要考量針對遮水鋼(管)板樁的施工性，選定內埋土種類。在結構上可選用不透水性材料或難透水性材料作為內埋土，亦可構成具有備用機能的遮水結構。



回廢棄物填海造地護岸



載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈