

防波堤工程施工管理

工程管理述於施工概說，本文說明防波堤工程重要相關管理。

1. 工程管理

防波堤工程分成在陸上或港內設施進行的工程，不受惡劣天候影響，及在外海的海上作業及水中作業，全程受海象狀況影響等 2 大類。前者大致可依計畫順利進行，後者則常無法順心進行，故必須注意陸上作業與水中作業間的相互關聯。若兩者工種間產生極端差異，無對策補救時，為等待進度延誤的海上工程，陸上勞動力及機械力會呈待命狀態，會在工期及經費上造成損失。

2. 品質管理

1) 混凝土

防波堤工程除拋石堤外，幾乎都使用混凝土，目前大部分使用預拌混凝土，從出廠、搬運、打設全部過程應在 90 分鐘內完成。

2011 埃及尼羅河之旅

2) 其他材料

除混凝土外，會使用瀝青砂膠(sand mastic asphalt)。瀝青砂膠是將瀝青、砂及充填材加熱混合而成的材料，在高溫流動狀態下，經耐高溫管注入海中拋石間隙，使拋石固結成一體化，增強安全性及遮水性。混合時應考量施工位置及自然條件，為取得適當流動性及強度，施工前應作下列實驗：

- ① 流動性實驗
- ② 比重實驗
- ③ 強度實驗



經耐高溫軟管注入



拋石固結

摘自：http://www.kaijyokouji.co.jp/jsw/con_am.html

3. 安全管理

施工管理中，必須從始至終盡最大努力之一為安全管理，防波堤工程中潛水作業占相當大比例，應注意要點如下：

- ① 潛水作業中，潛水夫承受大氣壓以上的壓力，身體可能會產生各種傷害，最應注意為潛水夫病，此病為潛水作業結束，急速浮上時，溶解於血液、腦、背脊中的氮，無法排出引起的疾病。為防止之，潛水作業時對浮上方法及休息時間必須嚴守規定管理。為防萬一，應配備再壓室(高壓筒)或附近有配備再壓室的醫院可利用，應隨時保持待命狀態。
- ② 除上述潛水夫自身的事務外，另有下述外部原因產生的危險事故
 - Ⓐ 空氣壓縮故障或引擎停機而無法送氣。
 - Ⓑ 送氣管被他船勾到或被障礙物挾到等。
 - Ⓒ 他船螺漿切斷送氣管。

其中他船螺漿切斷送氣管會導致瞬間窒息，潛水作業事故絕對不容許發生，因此在潛水作業水域內絕對禁止他船進入，必要時可申請一定期間內為禁航禁泊區域，作業中應升起國際標識(A旗)。

回港灣工程施工

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈