

(89) PC部材を用いた岸壁改良工事の設計・施工

(株)森本組土木本部土木部 正会員 ○國近光生
 (株)森本組大阪本店土木部 岡本 優
 (株)森本組大阪本店土木部 清永 圭

1. はじめに

岸壁の改良工事において海上に張り出したプレストレストコンクリート部材（以下、「PC部材」という）を用いた防衝壁を設計施工で行った。当構築物は、岸壁とクレーン基礎とを併用したものであり、瀬戸内海の干満差が大きいために、国内においてあまり例を見ない大きな寸法の防衝壁となった。

部材としては、現場打ちコンクリート部材、PC部材、鋼製部材等が考えられたが、その中で工期の短縮、周辺環境への配慮、施工の難易度等の要因を比較検討した結果、防衝壁にPC部材を選定した。

ここではPC部材の選定理由ならびに設計上留意した点について説明するとともに、実際に施工した結果を報告することにより、PCの海上構造物への適用例について紹介する。

2. 設計概要

(1) 設計概要

最終的には、図-1に示す改良岸壁の形状ならびに図-2に示す標準断面に決定した。

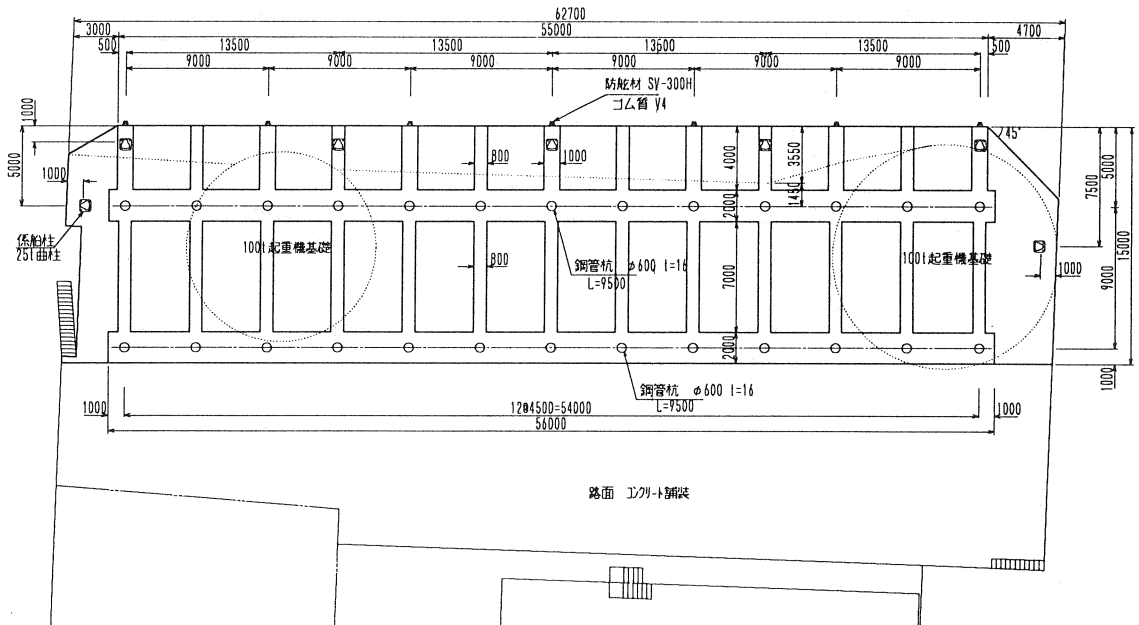


図-1 改良岸壁の形状平面図

(2) 設計上の課題

防衝壁に関して、以下に示す課題があった。

- ①防衝壁を約4mの潮差に対処できる構造とする。
- ②海中に杭を打設せずに張り出し構造とする。
- ③申請から工事完了までの工期の短縮を図る。

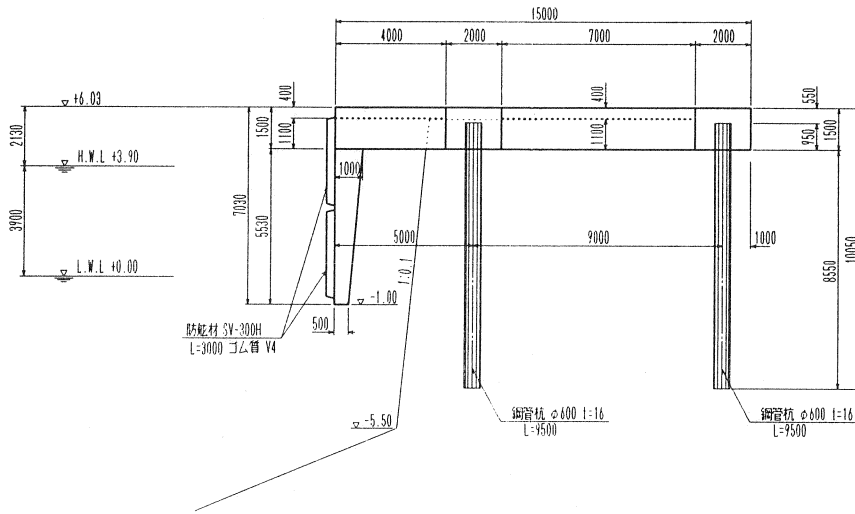


図-2 標準断面図

(3) 部材の比較検討

構造形式の選定にあたり、部材を比較検討した結果、P C部材を採用した(表-1参照)。

なお、構造図を図-3に示す。

表-1 構造形式の比較検討表

構造形式	場所打ちコンクリート部材	P C部材	鋼製部材
施工性	海上に足場型枠を設けるため仮栈橋を設置する必要がある。また、施工時期が干潮時に限定される。	工場製作されたP C部材を現地で設置する為、施工が容易であり、陸上から施工が可能である。	陸上で部材を予め組み立てた後、防舷壁を設置する為、施工が容易である。
品質	海中での施工となる為、所定の品質を確保した構造物ができるか問題である。	海上へ張り出す部材は、予め工場製作であるため、所定の品質を十分確保できる。	陸上で部材を加工することができるため、所定の品質を確保することができる。
耐久性	コンクリート構造物であるため、鉄筋の所定かぶりを確保し、ひび割れがなければ、腐食等の心配は少ない。	コンクリートであるため鉄筋の所定かぶりを確保しておれば腐食等の心配はない。	海上で設置する鋼製構造物となるため、腐食を考慮しなければならない。
周辺環境への配慮	海水中でコンクリートが硬化前に材料分離を起こすおそれがある。	施工上、特に問題となる点はない。	施工上、特に問題となる点はない。
経済性	○	△	◎
工期	△	◎	○
総合判定	△	◎	△

(4) 施工上の留意事項

海上に面したグラウト作業を省略するためにアフターボンドP C鋼材を採用した。アフターボンドP C鋼材は、P C鋼棒をシースで覆い、その間に硬化剤を注入したもので、硬化材は一定期間で完全に硬化しコンクリート以上の強度を発揮する。このため、グラウト作業が不要になる。

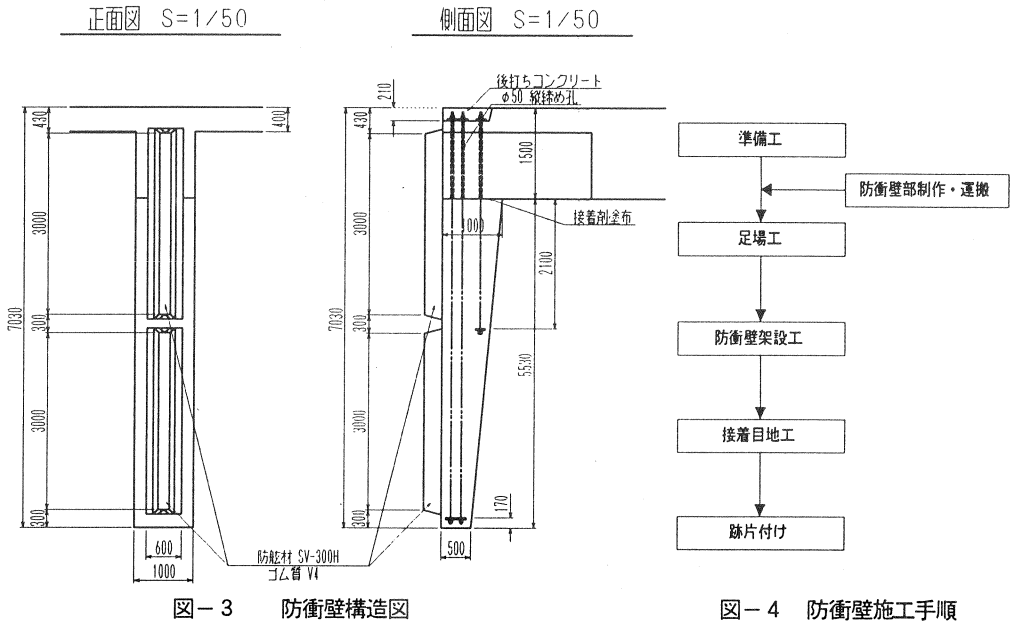


図-3 防衛壁構造図

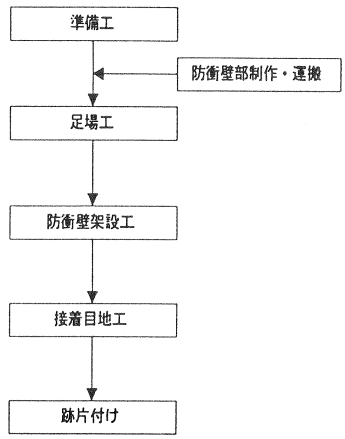


図-4 防衛壁施工手順

3. 施工要領

(1) 施工手順

防衛壁の施工手順を図-4に示す。

(2) 防衛壁部材制作

コンクリートは40-8-20H、鉄筋はSD295を使用し、一基当りの鉄筋量は1.2トンとなった。PC鋼棒は、アフターボンド加工を施したφ32mmC種1号を1基当り12本使用した。

(3) 足場工

足場工は、主梁およびスラブにあらかじめインサートアンカーを埋設しておき、スラブ上面より、単管吊り足場を設置した。

(4) 防衛壁架設工

防衛壁1基当りの重量は10.275トンであり、45tクレーンによって架設した。防眩材は架設前に防衛壁に設置しておいた。防衛壁の天端平面図を図-5に示し、その吊込み状況を写真-1に示す。

主梁には防衛壁天端の12本のPC鋼棒が挿入できるように箱抜きを設けた。防衛壁は、天端のPC鋼棒を箱抜き部に貫通させ、PC鋼棒の端部4箇所(No.1、4、9、12)を4本のワイヤー先端に取り付けたカップラと連結してクレーンで引き上げた。防衛壁と主梁との接着効果を上げるため、防衛壁を引き上げる前に防衛壁天端に接着剤を塗布した。防衛壁つりこみ完了後、箱抜き小断面部4箇所を30トン/本で仮緊張し、防衛壁を固定した。

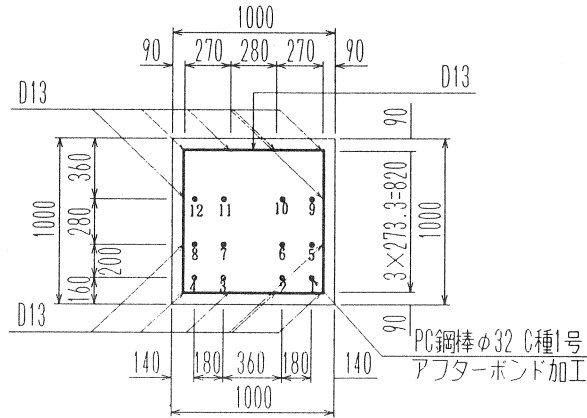


図-5 防衝壁天端平面図

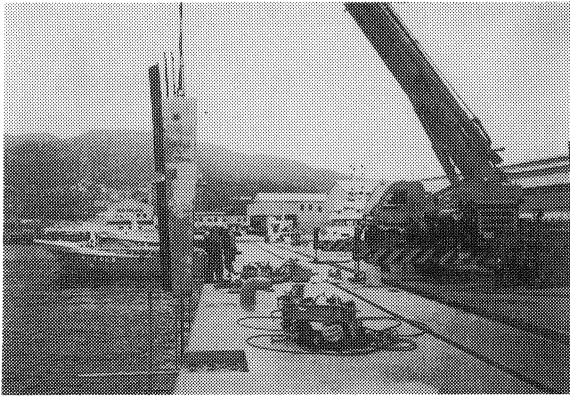


写真-1 防衝壁の吊込み状況

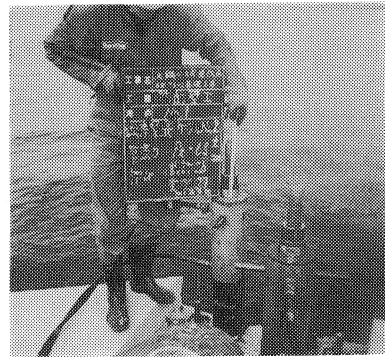


写真-2 PC鋼棒の緊張状況

(5) 接着目地工

防衝壁仮固定後、残りの8本のダクト(鋼管)に無収縮モルタルを充填した。PC鋼棒のNo.5、6、7、8は6.3トン/本で本緊張を行った。その後、仮固定していたPC鋼棒の応力を解放し、無収縮モルタルを充填して本緊張を行った。

(6) 緊張管理

管理方法として、緊張力と伸びを独立して管理する手法を採用した。また、PC鋼棒の緊張状況を写真-2に示す。

4. あとがき

以上、当工事における設計施工の概要について説明した。この工法は、最近の話題である施工の省力化、周辺環境への配慮に十分適するものであり、今後のこの分野へのPC構造物への適用が広がるものと確信しております。

最後に、本工事が無事完了したことに対して関係者各位に感謝の意を表し、本報告の終わりと致します。