

鋼材を用いたプレキャスト防潮堤の施工合理化検討

ジオスター(株) 正会員 ○谷口哲憲 中谷郁夫 池田真
(株)横河住金ブリッジ 正会員 竹内大輔 関口修史 松尾卓弥
新日鐵住金(株) 正会員 吉原健郎 乙志和孝

1. はじめに

防潮堤は津波高さや高潮水位に基づき決定されるが、場所や条件によっては計画高が高くなり大規模な構造になることがある。大規模な防潮堤をプレキャスト工法で構築する場合、大型重機が必要となり施工性や用地確保の課題があった。筆者らは、施工合理化を目的としたプレキャスト防潮堤の開発に向けて、接合部に関する要素実験^{1) 2)}や地震応答解析³⁾を実施しており、この度、施工合理化検証のため、図-1 に示す各部材から構成されるプレキャスト防潮堤の試験施工を実施した。ここでは、施工性とコストバランスを考慮し、鋼材（以下，S）と現場打ちコンクリート（以下，RC）とプレキャストコンクリート（以下，PCa）を併用した構造を対象としており、施工法，および各部材の施工精度に関する考察を行った結果を報告する。

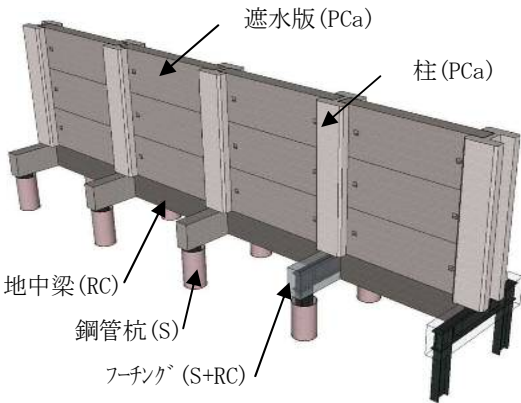


図-1 プレキャスト防潮堤の構造

2. 試験施工

試験施工は、各部材の施工状況を確認するために、壁高 5.0m，柱間隔 5.0m，1 スパン 5.0m 規模のプレキャスト防潮堤を対象とし，鋼管杭を巻き込んだ基礎コンクリート上に柱を据付した後に，フーチングの鋼材とボルト連結する。その後，鋼管杭内，地中梁およびフーチングを RC 施工し，その後，遮水版を落とし込む手順で実施した。試験施工に用いた各部材を表-1，概要図を図-2 に示す。柱および遮水版のコンクリート設計基準強度は 40N/mm²，鋼管杭内，地中梁およびフーチング部は 24N/mm²である。

表-1 試験施工に用いた各部材

名称	形状寸法	単位	数量	備考
柱	幅 1.2m×奥行 1.2m×高さ 6m	本	2	PCa
遮水版	幅 4.7m×厚み 0.5m	枚	3	PCa
鋼管杭	φ 800、長さ 2.0m	本	4	S

試験対象とした防潮堤は柱高さ 6.0m のため，幅や奥行 1.2m の両端で 5mm の高低差が生じると柱天端で水平方向のずれが 25mm となり誤差も大きくなる傾向にある。また，PCa 製品の接合部は一般に構造上の弱点となりやすいため，その組立作業は構造物の安全性が損なわれないように行う必要があり⁴⁾，製造方法の異なる各部材の施工精度は構造性能を保障する上でも重要である。

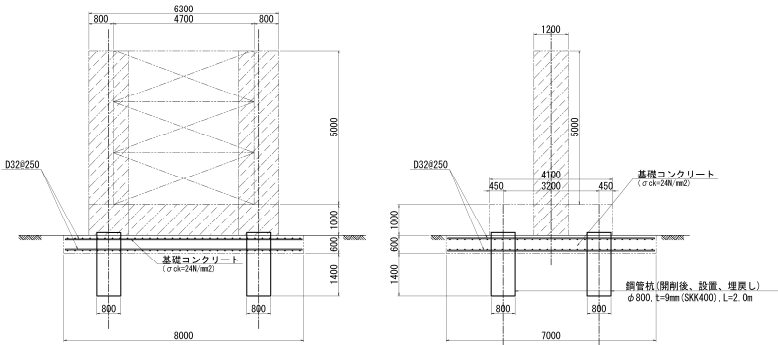


図-2 試験施工の概要図

キーワード プレキャスト防潮堤，施工合理化，施工精度

連絡先

〒112-0002 東京都文京区小石川 1-28-1 ジオスター(株) 技術統括本部 TEL 03-5844-1203
〒279-0012 千葉県浦安市入船 1-5-2 (株)横河住金ブリッジ 鉄構エンジニアリング技術部 TEL 047-306-5278
〒100-8071 東京都千代田区丸の内 2-6-1 新日鐵住金(株) 建材開発技術部 TEL 03-6867-6357



写真-1 基礎コンクリート打設状況



写真-2 柱の設置



写真-3 フーチング鋼材ボルト連結



写真-4 地中梁の施工状況



写真-5 遮水版の施工状況



写真-6 完成状況

3. 施工状況と施工誤差

施工状況を写真-1～写真-6に示す。写真-1に示す基礎コンクリートはプレキャスト防潮堤が地震に耐える仕様とした。写真-2に示すように、柱の施工には75t吊トラッククレーンを用いて定規材の上に据付後、柱の上下端を施工用鋼材で仮固定した。上端2箇所、下端4箇所を仮固定したことで天端の柱間距離の変動は数mm程度とほとんどなかった。写真-3に示すように、フーチング鋼材を鋼管内に差し込んだ状態で柱の鋼材と添接版を介してボルト連結した。フーチング鋼材と鋼管の離隔は設計値の100mm程度に対して、鋼管杭の偏心量は最大14mmと、問題無くフーチング鋼材とボルト連結できた。写真-4に示すように、地中梁は配筋後に型枠をあて、RC施工を行った。RC部を下端側に計画したことで、足場等は不要となり施工性も向上し、RC部の出来高は±20mm以内で管理できた。写真-5に示すように、10mタイプ高所作業車で柱と遮水版の離隔を確認しながら遮水版を落とし込んだ。PCaの柱と遮水版は鋼製型枠により製造されており、概ね±5mm以内で寸法管理されている。柱と遮水版の離隔は設計値の25mmに対して、柱天端での水平精度±5mmとPCa製品誤差±5mmであり、遮水版は柱と接触することなく落とし込むことができた。写真-6に完成状況を示す。なお、完成後約6箇月が経過した後も、構造性能を損ねる変状は発生していない。

4. まとめ

大規模なプレキャスト防潮堤の施工合理化を目的に各部材から構成される構造の試験施工を実施した。各部材はS、RC、PCaと製造方法が異なっていたが、分割して小形状にしたことやPCaを上端側、SとRCを下端側に計画したことで、施工性は向上し、各部材とも精度よく施工可能であることを確認した。また、試験施工したプレキャスト防潮堤は経時変化後も大きな変状はない。

参考文献

- 1) 関口ら：合成構造を用いた親杭横矢板式壁体の端部補強に関する実験的検討，第70回年次学術講演会，pp. 41-42，2015.9
- 2) 関口ら：ソケット方式による鋼製フーチング鋼管杭接合部の繰り返し載荷実験，第11回複合・合成構造の活用に関するシンポジウム，pp. 267-274，2015.11
- 3) 斉藤ら：合成構造を用いた親杭横矢板式壁体の地震時挙動における解析的検討，第70回年次学術講演会，pp. 39-40，2015.9
- 4) 土木学会：コンクリート標準示方書 施工編 11章工場製品，pp. 346-359，2012