

既設防波堤ケーソンの予防保全的補強方法の開発

松林 卓^{*1}・安井 利彰^{*2}・岩波 光保^{*3}・川端 雄一郎^{*3}・水谷 征治^{*4}・森田 浩史^{*5}

Development of Preventive Reinforcement Method for Existing Breakwater Caissons

Taku MATSUBAYASHI, Toshiaki YASUI, Mitsuyasu IWANAMI, Yuichiro KAWABATA, Seiji MIZUTANI, Kouji MORITA



写真-1 防波堤ケーソンの
穴あき被災例

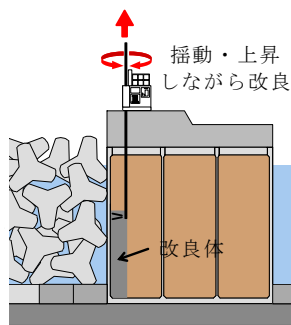
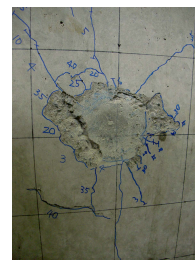


図-1 補強方法イメージ
(中詰材の固結)



改良なし



改良厚200mm



改良厚300mm

写真-2 衝撃実験結果の例
(同じ衝突回数における衝突面の破壊状況の例)

研究の目的

消波ブロックで被覆されたケーソン式防波堤では、台風などの荒天時に消波ブロックが移動し、ケーソンの壁に繰り返し衝突して穴が開く被災が生じる場合がある。しかし、予防保全的な対策はなされず、事後的な補修を繰り返しているのが現状である。特に、既設の防波堤ケーソンにおいては、消波ブロックや上部コンクリートの存在が施工上の支障となり、合理的に補強する方法が確立されていない。本研究の目的は、既設防波堤ケーソンを予防保全的に補強する方法を提供することにより、ストックされた社会基盤の安全性の向上に資することである。

技術の説明

既設防波堤ケーソンを予防保全的に補強するにあたり、設置された消波ブロックや上部コンクリートの撤去を伴うことは、施工中のケーソンの安定性を損なうことから好ましくなく、施工費用も膨大となるため現実的ではない。そこで、地盤改良技術に着目し、ケーソンの上方から中詰材を部分的に固結させることにより、既設防波堤の状態を極力乱すことなくケーソン壁の耐衝撃性を向上させる補強方法を考案した。考案した補強方法は、防波堤ケーソンにおける施工の実現性に関する検討および実際に被災経験のあるケーソンをモデルとしたコスト試算を行った。さらに、防波堤ケーソンを部分的にモデル化した試験体に対する補強の有無等をパラメータとした静的載荷試験および繰り返し衝撃載荷試験を実施し、補強効果の検証を行った。

主な結論

- ・ 既設の防波堤ケーソンに対して補強方法を適用する場合を想定した施工性の検討を行い、耐衝撃性向上のための補強工法として施工が可能である見込みを得た。
- ・ 予防保全的な補強方法と事後保全的な補修方法のコストをそれぞれ試算した結果、被災の発生確率が高い防波堤ではコストメリットがあることを確認した。
- ・ ケーソンを部分的にモデル化した試験体に対する静的載荷試験を実施した結果、本補強方法によりケーソン壁の静的耐力を向上させる効果があることを確認した。
- ・ ケーソンを部分的にモデル化した試験体に対する繰り返し衝撃載荷試験を実施した結果、本補強方法によりケーソン壁の耐衝撃性を向上させる効果があることを確認した。

*1 本店 技術研究所 企画・知財グループ

*2 本店 技術研究所 基盤技術研究グループ

*3 独立行政法人 港湾空港技術研究所 構造研究チーム

*4 東洋建設株式会社 土木事業本部 土木技術部

*5 東洋建設株式会社 美浦研究所