

防波堤（改良）工事における施工改善策について

(社)静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

現場代理人 山口 大輔

Daisuke Yamaguchi

技術者番号：第 182585 号

工事概要

工 事 名：令和元年度〔第 3 1 - V 1 4 1 0 - 0 1 号〕焼津漁港水産流通基盤整備
(特 3 種外郭) 小川南防波堤（改良）工事（粘り強い対策工）

- (1) 発 注 者：静岡県焼津漁港管理事務所
- (2) 工事場所：静岡県 焼津市 小川地先 小川南防波堤
- (3) 工 期：2019 年 10 月 1 日 ～ 2021 年 2 月 12 日
- (4) 請負金額：¥ 356,438,000 (内 消費税：¥ 32,403,454)
- (5) 工事内容

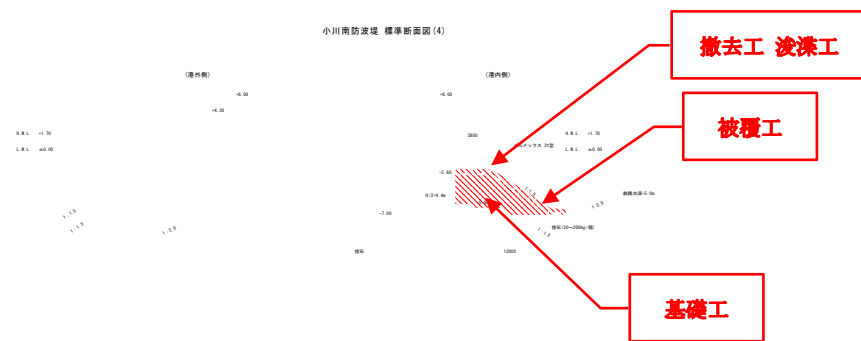
防波堤（改良） L=256.9m

基礎捨石工	捨石投入	30～200 kg/個	9,311 m ³ (内 897m ³ : 瀬取投入)
	捨石均し工	±30 cm	4,093 m ²
被覆工	異形ブロック製作	16 t 型	211 個
	異形ブロック据付	16 t 型	211 個
	異形ブロック製作	2 t 型	540 個
	異形ブロック据付	2 t 型	490 個
	袋詰め玉石製作・据付	12 t 型	5 個
撤去工	堆積土砂浚渫		22,267m ³
	ブロック撤去・再設置		1 式

1. はじめに

本工事は、大規模地震・津波への対応力強化を目的とした「粘り強い」構造への改良を行うことによる、防波堤の倒壊の荷役活動への支障をきたすことのないよう小川南防波堤の基礎工、被覆工及び撤去工を施工する工事である。

現場の施工条件・施工環境を基に安全・品質・工程・出来形の様々な視点からの施工検討を行い、検討事項に対する対応策を立案し施工管理を行った。



2. 検討事項・対応策①【安全管理】

船舶の入出港確認・荒天時における監視体制について

本工事の施工箇所は航路に隣接する防波堤の改良工事であり、入出港する一般船舶との接触事故の防止・通行障害への影響を最小限に抑えることが重要であった。

対策として防波堤先端に監視カメラ（NETIS No.KT-170076-A）を設置し、港内出入口における船舶航行状況をスマートフォンアプリでリアルタイムに確認し、作業員へ周知することが出来た。

上記対策により、一般船舶への工事による影響を最小限に抑え漁業関係者との良好な関係を築くことが出来た。



防波堤先端への監視カメラ設置状況

3. 検討事項・対応策②【品質管理】

12 t 型袋詰玉石工の製作における製作重量の確認方法について

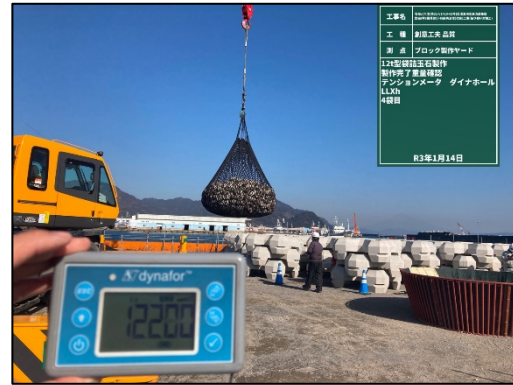
袋詰玉石工の現地製作において、製作総重量の確保が品質確保において重要である。

クレーンに搭載された吊荷重計での測定も可能であったが、より正確で視認しやすい測定機器での計測方法を検討した。

検討した結果 15 t まで測定可能な無線型デジタル重量計（テンションメータ ダイナホール）を使用する事で、製作物の正確な重量とクレーン作業半径から離隔を取った位置での重量確認を行う事が可能となり品質面の確保と安全性・作業性の向上が出来た。



無線型デジタル重量測定装置



受信機による重量確認状況

4. 検討事項・対応策③【品質管理】

コンクリート輸送時の品質確保について

被覆工の異形ブロック製作において、夏場のコンクリート輸送時に外気温・太陽熱の影響を受けスランプの低下やコンクリート温度が上昇することが予想された。

対応策として生コンミキサー車のドラムに『生コン品質保持カバー』を装着し、コンクリート品質に影響を与える外気温及び太陽熱影響を低減し品質確保を行った。

これにより、性状試験時のスランプ試験における規格値内の品質とコンクリート打ち込み時における Con 温度 35℃以下での打設を実施することが出来た。



生コン品質保持カバー装着状況

5. 検討事項・対応策④【工程管理】

伊勢エビの漁期に配慮した計画工程について

小川南防波堤は伊勢エビの漁が行われており、工事の施工による漁への影響を最小限に抑える必要があった。伊勢エビの漁期は通年 10 月～4 月の期間であり、漁業関係者との事前協議による禁漁期間を生かした工程調整が必要であった。

協議の結果、次頁表のような工程で施工する事で漁業関係者からの工事承認を得ることが出来た。

※時期別の施工計画工種一覧表

【時期】	【メイン工種】	【施工概要】
10～4月	・準備工 ・異形ブロック製作	漁期の海中への影響を考慮し、陸上作業を先行し施工
5・6月	・撤去工 浚渫工、ブロック撤去 ・異形ブロック製作	漁期終了を確認し、海中の撤去作業へ着手開始
7～9月	・異形ブロック製作 ・基礎捨石工 捨石投入	捨石投入作業を漁期 10 月に入る前に完了
10・11月	・基礎捨石工 捨石均し工 ・異形ブロック据付準備工	漁期開始時は潜水士による作業をメイン工種とし施工
12・1月	・異形ブロック据付 ・袋詰め玉石製作、据付	作業船はロープ係留とし、エンジン音等は最小限とした

前頁および上記表での施工を実施することで伊勢エビ漁への影響を最小限に抑える事で漁業関係との良好な関係を築き円滑な工程管理が出来た結果、計画工程の際に想定していた工期から 20 日間の施工期間短縮を達成することが出来た。

6. 検討事項・対応策⑤【出来形管理】

水中ドローンを利用した水中施工の出来栄確認の実施について

本工事は異形ブロック製作を除く全ての工種が水中での施工であった為、出来形管理・出来栄を視認する方法について改善検討する事が発注者の評価に繋がる。

対応策として水中ドローンを導入し、各検査時での水中の状況を視認できる管理体制を確立させた。

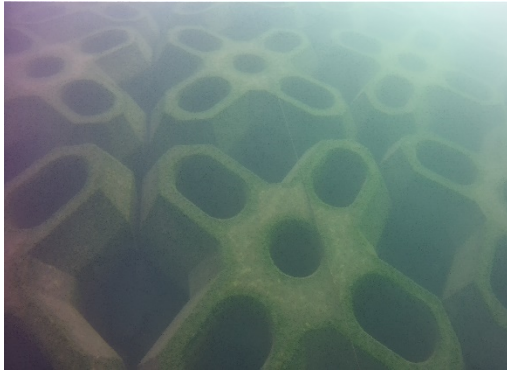
水中写真では確認しきれなかった詳細な部分をリアルタイムで視認することが可能となり、高い評価を得ることが出来た。



導入した水中ドローン本体



動画による出来形検測状況



水中ドローン撮影写真



船上モニターリアルタイム動画

7. 完成写真



8. まとめ

本工事は小川南防波堤港内の航路脇での施工であり、施工条件が非常に厳しい中での工事であった。港利用者・漁業関係者との良好な関係を保ち、工事施工に対して理解して頂くことが最大の課題であり、施工計画時のポイントであった。

関係者の皆さんに工事完了報告をした際は感謝の言葉を頂き、建設業の遣り甲斐や重要性を再認識した。

今後の工事に於いても関係者との良好な関係を築き、公共工事に携わる事への誇りを忘れずに社会基盤を担う技術者として成長し続けていきたい。