

江尻新岸壁ケーソン製作について

工事名: 令和4年度[第34-W5906-01号] 清水港改修工事 (江尻新岸壁ケーソン製作工)

地区名 清水地区
会社名 株式会社古川組静岡支店
執筆者 森 本 聡
技術者番号 第00065333号

1. 工事概要

工事名	令和4年度[第34-W5906-01号] 清水港改修工事 (江尻新岸壁ケーソン製作工)
工事箇所	静岡市清水区 折戸 地先
発注者	静岡県清水港管理局
工期	令和5年 2月25日 ~ 令和5年 10月31日
工事内容	ケーソン製作工 3函 ケーソン進水工 7函 付属物工 1式

2. はじめに

清水港は、1990年にクイーンエリザベスⅡの初寄港に伴い清水港客船誘致委員会を設立し国際旅客船拠点形成港湾にも指定され33年間クルーズ船誘致を行っています。
令和に入り年間40隻の客船寄港になるも感染症の影響で寄港隻数が一時半数以下まで減少しましたが、令和5年度は68隻と寄港隻数は増加しています。
客船が接岸する清水港日の出岸壁が現在、駿河湾フェリーとの輻輳利用となっており、輻輳利用を解消しフェリー機能の利便性向上を図る必要があった。
本工事は江尻地区へのフェリー機能移転を目的とした事業のひとつで、江尻新岸壁を構築するためのケーソンを製作・進水する第2回目となる工事です。

・工事施工箇所及び、ケーソン据付箇所



製作、仮置場



江尻新岸壁

3. 現場に於ける問題点

① 製作ケーソン3函分の仮置場確保

・当初設計では、ケーソン進水工は先行製作分4函と当工事製作分3函の7函となっていました。
当工事受注時は、先行製作分の4函分の仮置きスペースしか無く、製作3函分は、別工事据付工事にて、据付られたケーソンの空いたスペースへ仮置を行う予定と設計照査にて回答有しかし、当工事受注時には据付現場工事は地盤改良工事を施工している状態で、次施工には残りの地盤改良と捨石投入、捨石均しと控えており、当工事での製作3函期間中の据付工事実施は困難である。
よって、据付工事の進捗を把握し製作ケーソン3函分の進水仮置の検討が必要である。

② スリットケーソン止水板ゴムパッキンの品質低下

・スリットケーソン止水板は2函分を使い回す事となっています。
江尻新岸壁へは、ケーソン全14函が予定されています。
止水板の使用回数は、ケーソン進水時とケーソン曳航据付時の使用となるため、据付工事の発注に左右されますが、最多で28回を2セットで行う事となり、1セットでも14回の使用が考えられます。
そのため、止水板の使用時以外の保管方法及び、ゴムパッキンの品質劣化対策が必要である。



仮置場状況



止水板ゴムパッキン

4. 対応策・工夫・改良点

① 受注後設計照査にて、ケーソン仮置きマウンドについての詳細がなく現場照査にて令和3年度製作ケーソン4函の仮置き場所については確認できますが、本工事にて製作するケーソン3函の仮置マウンドについて、据付関連工事等により進水仮置時期に影響を受ける場合があるか、また、ある場合はその対処について教示願ったところ

現在仮置済みケーソンの据付後に実施する予定であるが、施工順序等、変更となった場合は別途指示するとの返答でした。

そのため、発注担当者と協議を行い据付関連工事進捗状況を検討し対策を早期に立案しました。

協議立案内容は、まず工程照査を行い、当工事受注時で江尻新岸壁据付関連工事は、ケーソン据付箇所の地盤改良その3工事が行われている状態です。

地盤改良その3工事工期が当工事と同じで、地盤改良その4工事が次施工で計画されていて

その後に据付工事となります。

据付工事でも少なくとも3函分の投石を行い捨石均しを行わない限りケーソンの据付は、実施できない状態です。

以上の工程照査から、当工事施工期間中のケーソン3函分の仮置スペースが確保出来ることは、工程的に不可能であるため、新たなケーソン仮置スペースの検討が必要となりました。

まずは、仮置場として製作場所があるが製作ヤードも次期製作4函工事予定が控えており、当工事の製作ケーソン3函は、進水仮置を行う必要があります。

清水港内で新たなケーソン仮置スペースが無いため、現在使用している仮置スペースの拡張を行う事を立案し了承して頂いた。

そこで、仮置場の拡張計画として測量、図面化、材料数量算出を行う事で承諾して頂いた。

尚、現在の仮置きマウンドは令和3年度ケーソン製作工事とは、別工事の仮置きマウンド整形工事として整備されました。

仮置マウンドは、長年ケーソン仮置場として使用され捨石マウンドの沈下及び、浮泥の蓄積が顕著でした。

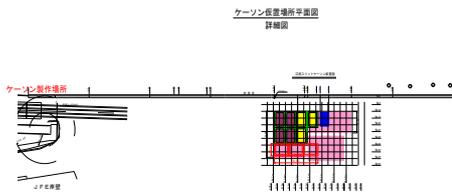
別工事でも、捨石マウンド上の浮泥除去を行い、捨石を投入しマウンド整形を行ったことから今回も潜水調査により、堆積浮泥と捨石天端高の測量を行い仮置スペースの拡張図面を作成し協議資料としました。



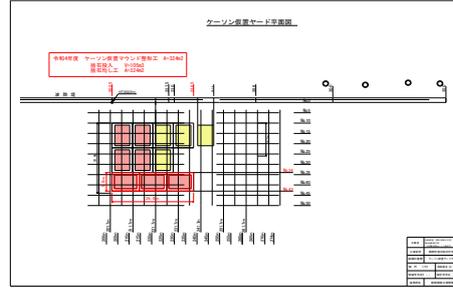
測量状況



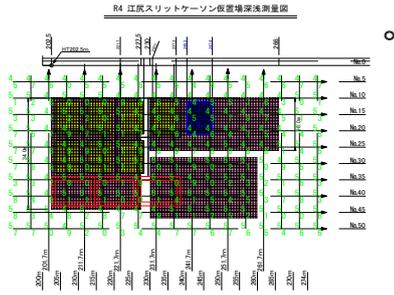
堆積状況



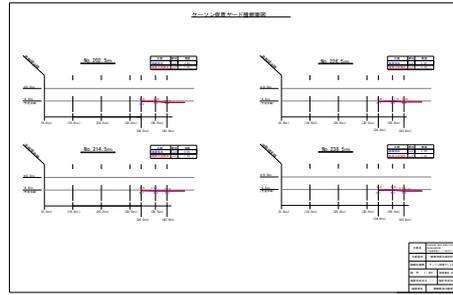
測量結果図面化



測量結果図面化



測量結果図面化



測量結果図面化

測量結果を基に、仮置スペース拡張寸法、堆積土砂撤去数量、捨石数量、捨石均し数量を出し協議書として提出し承諾して頂いた。

承諾時、捨石は購入ではなく清水港港内にて、不要になった被復石を小割し捨石として流用出来ないかと相談されましたが、小割作業の工程が合わず捨石購入となりました。

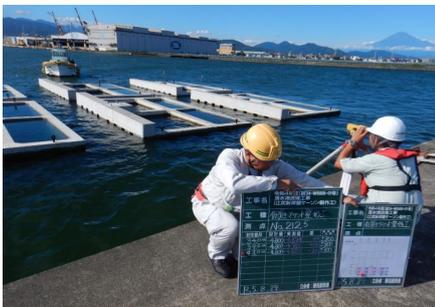
現場は、変更契約を待たず指示書により施工を開始し製作ケーン3函の進水作業前までに完成させました。



捨石投入状況



捨石荒均し状況



出来形立会状況



7函仮置状況

② スリットケソン止水板ゴムパッキンの品質低下防止対策の実施

スリットケソンの止水板は、止水板に取り付けられたゴムパッキンにより止水を行う仕組みとなっています。

よって、止水板のゴムパッキンの機能低下は、致命的な問題となります。

止水板使用は止水板製作後、令和3年度ケソン製作工にて、3函進水を2セットで使用した状態で当工事では、前回使用から5ヶ月経過しており使用時以外の時期は、野外に保管されていました。

止水板ゴムパッキンは、水密ゴムのクロロブレンゴムを使用しています。

クロロブレンゴムの特徴として、耐候性、耐オゾン性、対熱老化性に優れている素材ですが江尻新岸壁スリットケソン14函に今後使用にあたり、ゴムパッキンの劣化による機能低下を軽減する対策がとる必要がありました。

実際、当工事での使用時には接着が数か所とれた状態でした。

当然、再接着を施し使用しましたが、海水に浸かり取り外しを数回行い、長時間直射日光下の保管は、ゴムパッキンの劣化に直結します。

まずは、使用時以外の保管場所について、現在使用している折戸波徐提上以外の保管場所があるか発注者と協議しましたが、現在の場所以外の保管場所はないとの事でした。

そこで、ゴムパッキンの劣化軽減対策として、当工事で止水板使用時以外の保管時にゴムパッキンを特殊シートにて覆うこととしました。

保護シートの素材は、簡易土木シートから他業種資材から厳選し農業用耐久性遮熱フィルムとした。農業用耐久性遮熱フィルムは、0.1厚P0フィルムで0.15厚ポリエチレンネットを挟み込んだ、総厚約0.35ミリの耐久性遮熱フィルムになります。

軽く伸びが少なく強度と耐久性があり遮光率99.9%でほとんど光を通さず、内側面に黒を使用して暗い空間も作る事が可能です。

止水板ゴムパッキンの劣化防止に適していると思われ、発注者へ提案しました。

ただ効果については、検証しきれないこともあり創意工夫にて提案し実施しました。



耐久性遮熱フィルム



フィルム加工状況



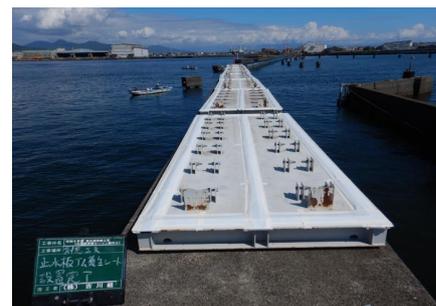
フィルム取付状況



フィルム取付状況



フィルム取付前



フィルム取付後

止水板ゴムパッキンの劣化軽減対策として、耐久性遮熱フィルムで保護した結果
当工事での2回目進水時には、止水板ゴムパッキンの劣化もなく接着の補修もかけることなく
設置することができました。

4. おわりに

今回の施工にあたっては、工事発注時期が年度末で発注者担当が変わり、打ち合わせ等も思うようには、
進まない状態でしたが、工事照査を早い段階から行ったのが良い結果となったと思います。
変更提案も、ケーソン製作に携わってきた経験を活かし工事の完成にこぎつけました。
尚、工事の進捗もケーソン製作と仮置マウンド拡張を並行して行い、作業の遅延もなく予定工事日数より
短期間で施工が出来て次ケーソン製作へ引き継ぎました。
江尻新岸壁は、JR清水駅と隣接し近くには商業施設もあり、フェリー機能の移転効果は向上が見込まれます。
日の出地区も今後、客船の寄港が増え2015年試算で1隻当たりの経済効果が6,400万円と言われている中
港を中心とした街づくりが進められています。
港湾工事に携わる者として、清水港がより便利になり、人が集うにぎやかな港として利用できるように
江尻新岸壁及び、清水港全体の発展を心より願います。