

潜水作業における施工の工夫について

(一社) 静岡県土木施工管理技士会



株式会社 橋本組
工務部 境 祐介
Yusuke Sakai

技術者証登録番号 00131960

工事概要

工 事 名: 平成 28 年度御前崎港防波堤(東)被覆工事

- (1) 発注者 : 国土交通省 中部地方整備局 清水港湾事務所
- (2) 工事場所 : 御前崎港 防波堤(東)
- (3) 工 期 : 平成 27 年 12 月 7 日 ~ 平成 28 年 3 月 25 日
- (4) 請負金額 : ¥89,300,000

1. はじめに

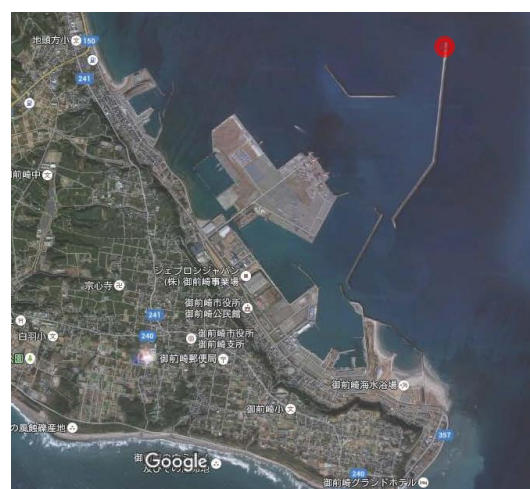
本工事は、御前崎港にある防波堤が、地震による津波及び爆弾低気圧等により倒壊する事を防止するために、防波堤を粘り強くする工事です。施工内容は、4t 被覆ブロック 44 個、8t 被覆ブロック 149 個製作据付、根固石投入・均し 10m、間詰石投入・均し 56.4mです。

2. 施工箇所

施工位置図



施工箇所



凡例・・・●が施工位置及び施工箇所

3. 潜水作業についての問題点

- ① 潜水作業箇所が水深最少-9.00m、最大が-18.80mと深く 1 日当たりの潜水可能時間が工程に影響する。
- ② 被覆ブロック据付け時、潜士による水中作業が必要となるが、波浪により起重機船も揺動する為、据付け中の被覆ブロックに近接した作業(据付時や玉掛け外し等)を極力低減したい。
- ③ 潜士の作業状況については、潜士と作業船上の監視員は水中電話にて連絡を取り合うことができる。また潜士の位置については、繰り出した送気ホースの長さ、発する気泡の位置で確認できるが、着用するゴーグルは視野が狭く吊荷との接触や挟まれ等の危険が伴う。
- ④ エアーコンプレッサー(送気器具)については、日常点検を行ってはいるが、急な故障等で急停止する可能性が考えられる為、船上に於いて故障等を瞬時に把握する事は困難である。

4. 潜水作業についての工夫点

① の解決策について

通常の潜水作業に於いては、潜士 1 人に対して連絡員と送気員各 1 人となり合計 3 人で施工を行います。潜士 1 人の作業時間は約 1 時間となり、休憩を約 3 時間取ることで、1 日の可能な潜水作業は 2 回となり工程的に厳しくなります。

そこで、今回は潜士の免許を取得している 3 人を選出しました。それにより、1 日 2 回しか出来なかった潜水作業が、5~6 回出来るようになり、作業能率も約 3 倍となりました。

潜士複数確認状況写真



潜士交替確認写真



② の解決策について

被覆ブロック据付は、水中にて糸や勾配定規等で確認をしながら作業を行いますが、潮流や波浪による影響でブロックが大きく揺れる為、潜水士に接触する恐れがあります。極力近づけない対策として起重機船上で、必要な勾配をワイヤーの長さを変えてブロックに玉掛けすることにより、傾斜を調整し必要以上に近づくことなく作業が出来ました。

勾配確認写真

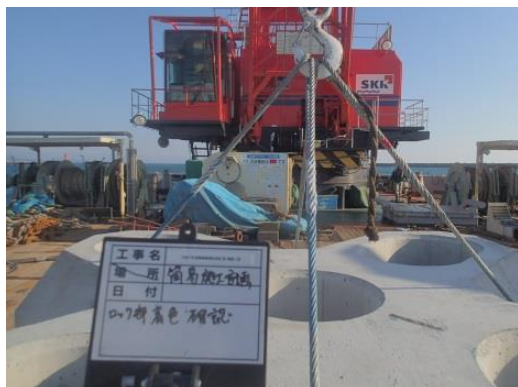


出来栄確認写真



玉掛け外しに於いては、水中での視認性を良くするために、取外しワイヤーロープのみに白ペイントを着色し、玉掛け外し作業の安全性の向上を図りました。

白ペイント確認写真(船上部)



白ペイント確認写真(水中部)



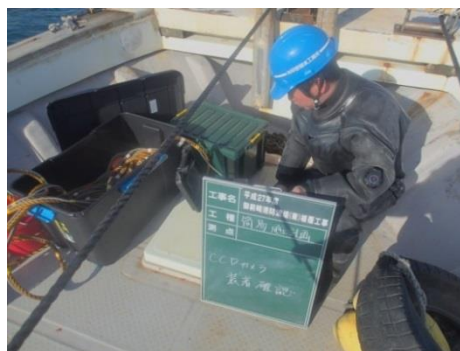
③ の解決策について

潜水士に CCD カメラを装着する事で、船上に搭載したモニターで常時監視を行い、周囲の危険を瞬時に把握し、潜水士に連絡指示することが可能になりました。また、船上で作業状況を把握する事で、早期の注意喚起・吊荷位置の調整を行うことが可能になり、安全性の向上を図る事もできました。

CCD 装着状況



モニター確認状況



CCD 装着状況



④ の解決策について

コンプレッサー停止確認センサーを搭載しました。コンプレッサーが停止する際、センサーが作動して警告音及びライトが点灯し、船上にいる関係作業員が瞬時に停止を確認することができます。

センサー設置状況



4.おわりに

海上作業は、気象状況及び海上状況の把握をしながらの施工になります。得てして、工期が近づくにつれて、状況の把握等安全に対して疎かになりがちです。そして海中作業は、目視にて確認することがとても困難です。

潜水作業を安全に進める為には、今回採用した器具や工夫が必要条件となります。今後も、より良い安全作業に近づけるように、今以上の工夫等を考えながら施工を進めることが、大切であると考えます。