

地盤改良工事における問題と解決について

(一社)静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

工務部 半田 肇

Hajime Handa

技術者登録番号 0076085 号

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名： 平成 26 年度[第 25-V2410-01 号] 焼津漁港海岸漁港海岸保全
施設整備(高潮)胸壁改良工事(地盤改良工)
- (2) 発注者： 静岡県焼津漁港管理事務所
- (3) 工事箇所： 静岡県 焼津市新屋地内
- (4) 工期： 平成 26 年 11 月 5 日 ～ 平成 27 年 3 月 25 日
- (5) 請負金額： ￥74,617,593-

本工事は、焼津港湾内の石油基地に隣接する胸壁直下の地盤の液状化防止を目的とした特許工法による地盤改良工事である。

施工方法として、径 100mm 程度のケーシングにより削孔間隔約 2.5m 以下を原則として削孔を行い、ケーシング内に注入用外管を建込む。次にダブルパッカー式の注入装置を用いてセメントベントナイトを注入した後、水ガラスを主成分とした薬液を浸透させる工法である。



工事施工箇所

2. 工事における問題

この工法の利点として浸透注入することにより、上部構造物に与える隆起などの影響がほとんどないことであった。しかしながら工事箇所には、石油タンクがあり、昭和 50 年代に胸壁が構築されてから近年まで港湾工事を繰り返してきた場所であった。その為、被覆石等により積重ねられた形状の構造物がある場合、空隙が大きすぎて改良の意味をなさない可能性もあったため、改良範囲の地下埋設物及び港湾施設構造物の形状及び位置の調査が必要となった。

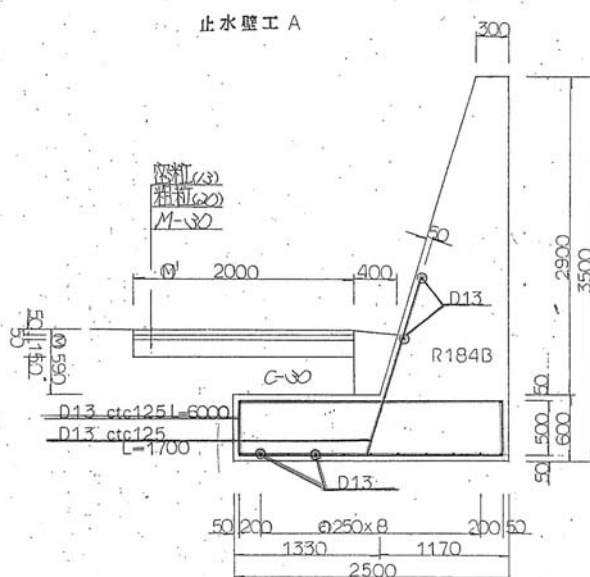
また、過去の工事資料を発注者より頂き胸壁の形状等の照査を行ったところ、有筋構造物であることも判明したため、鉄筋を切断することなく削孔を行わなければならなかった。



昭和 50 年頃航空写真



平成 19 年頃航空写真

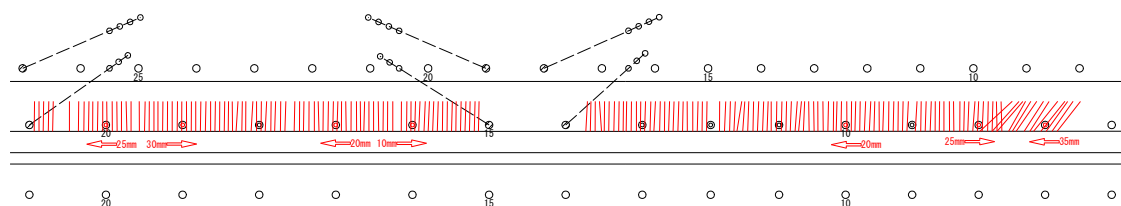


胸壁横断面図

3. 問題における対策

発注者から借り受けた横断面図の形状とは若干異なりましたが、胸壁の岸壁側のフーチング部分上部には障害物がなかったため、掘削すれば胸壁フーチング部の調査を行うことができると考え、発注者に協議しました。

鉄筋探査の結果は、削孔位置に鉄筋箇所が7箇所ありましたが、左右に20～35mm程度削孔位置を変更することにより、既設構造物の鉄筋を損傷することなく施工を行うことが可能であることがわかりました。

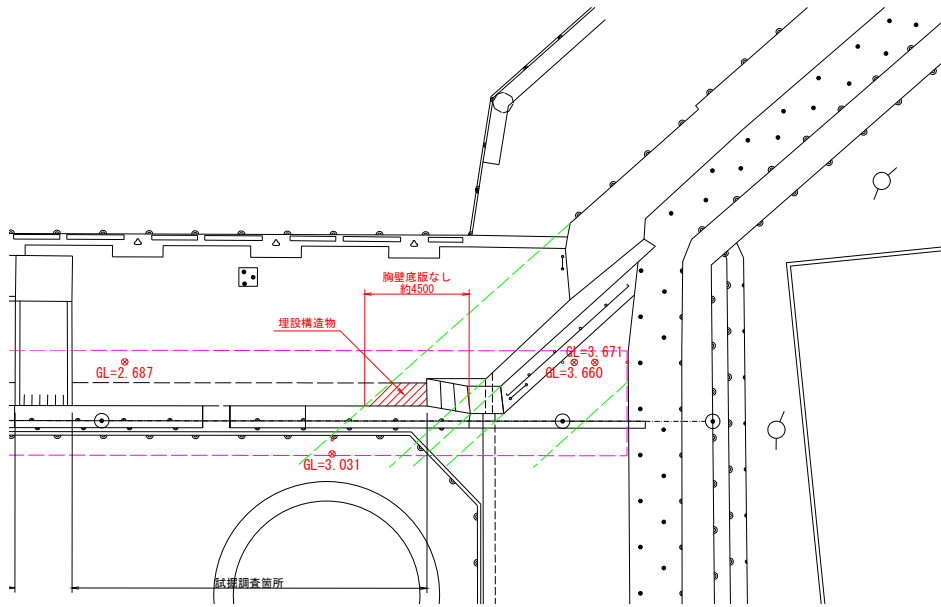


鉄筋探査結果

また、掘削をした際に、胸壁のフーチング部分が、隣接する躯体と一体となっている部分が確認できた。また、埋設構造物が確認されている胸壁の内側(石油タンク側)についても、配合試験用の試料採取を同時期に行っていましたが、その際にも巾約2m程の、コンクリート層が確認されました。



胸壁と一体となっている埋設構造物

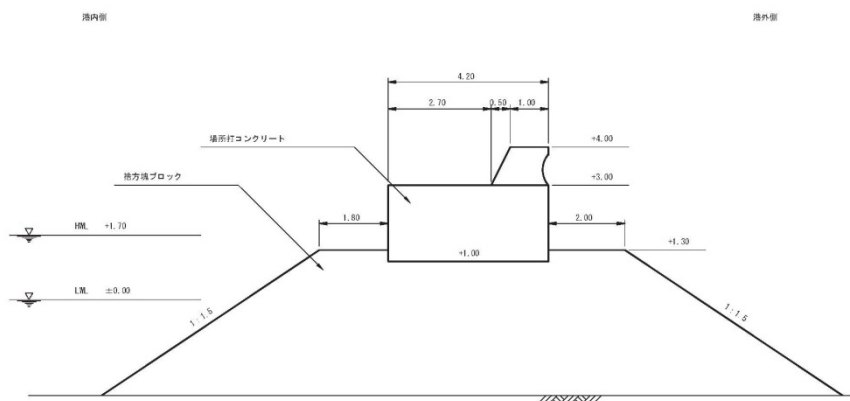


埋設構造物確認箇所平面図

確認された構造物の躯体法線が、既設岸壁法線と平行しており、発注者提供の資料に類似した形状の構造物横断面図が見て取れました。

その図面では、捨方塊ブロックとなっていたため、埋設構造物付近の複数箇所をボーリングによる調査を実施するよう再度発注者に協議しました。

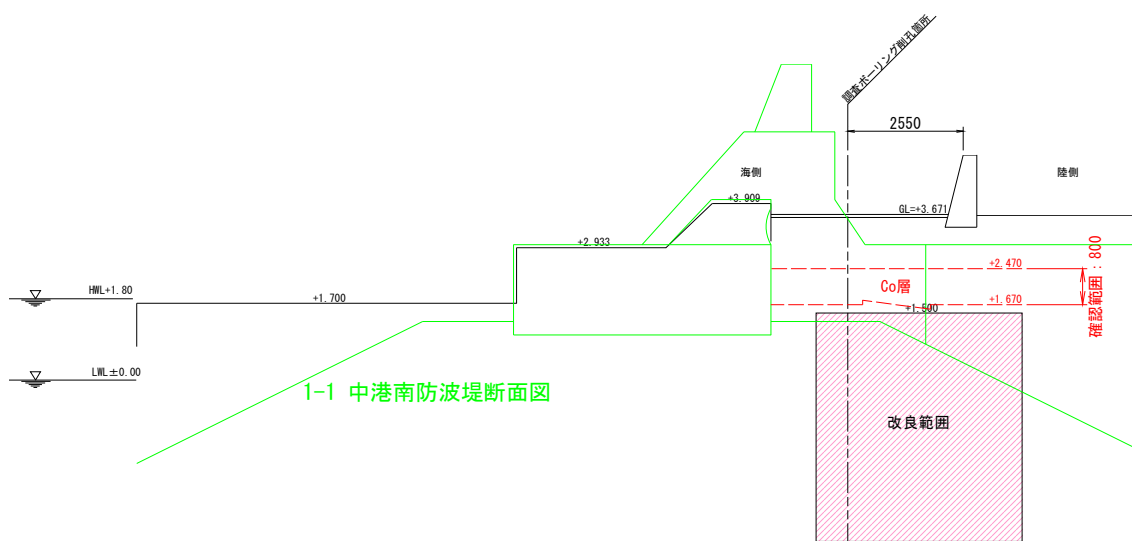
1-1 中港南防波堤 1:100



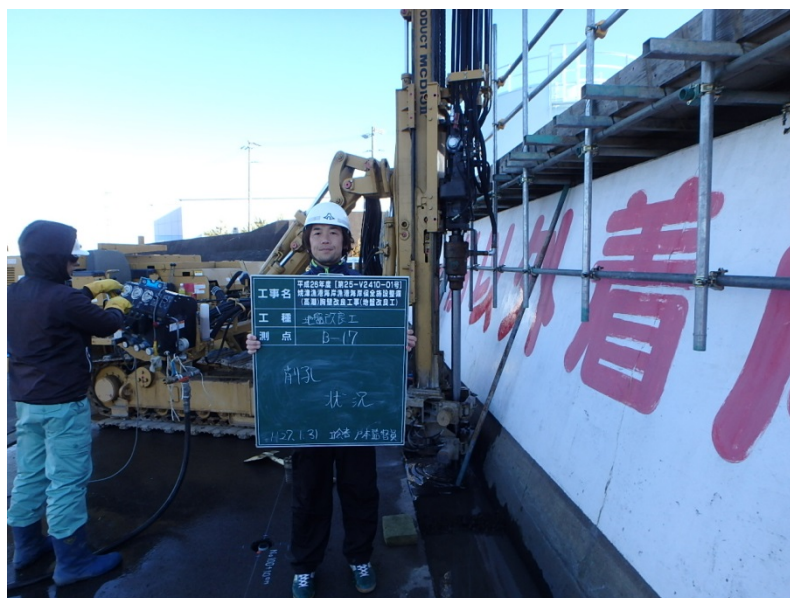
発注者提供の横断面図

4. 問題における対策結果

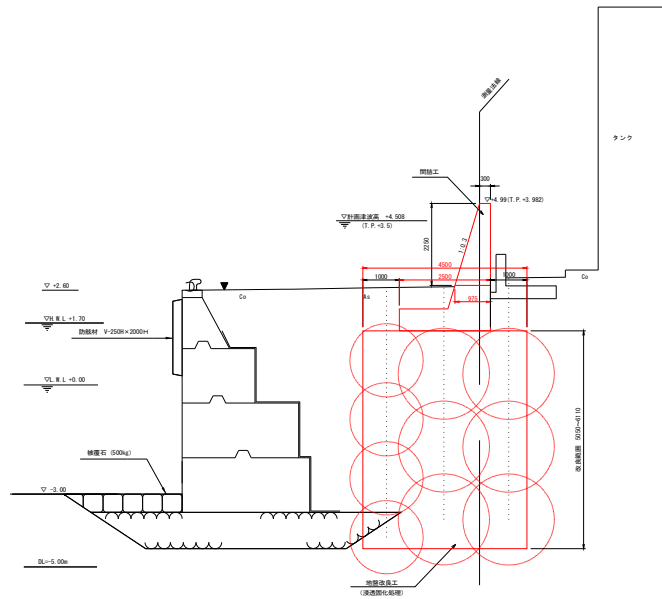
埋設物に対する調査を重点的に行った結果、鉄筋探査による調査結果を基に、胸壁底盤部の鉄筋を損傷させることもなく削孔を行うことができ、既設埋設物は薬液注入に対して地盤改良の範囲外の構造物であり支障をきたす構造物ではないことが判明し、削孔から薬液注入において順調に施工することができました。また、事前調査を重点的に行った結果、削孔機の変更等埋設構造物に対する対策など削孔地盤に適した配置計画を行えたため工期短縮にもつながる良い結果となりました。



ボーリング調査結果と改良範囲



削孔状況



標準横断面図

5. 終わりに

今回の様な目視の出来ない施工箇所も形として残る構造物の製作工事においても、作業箇所における事前調査(特に埋設物関係)を十分に行い考慮していくことが工事を進めていく上で工程及び品質の重要な要素となるため、今後の工事においても重点課題としていきたい。