

矢板式岸壁上部工の施工管理について

令和3年度 清水港日の出岸壁(-12m)上部外工事

地区名；清水地区

会社名；鈴木建設株式会社

現場代理人；小池 恵太

技術者番号；00298173

1. 工事概要

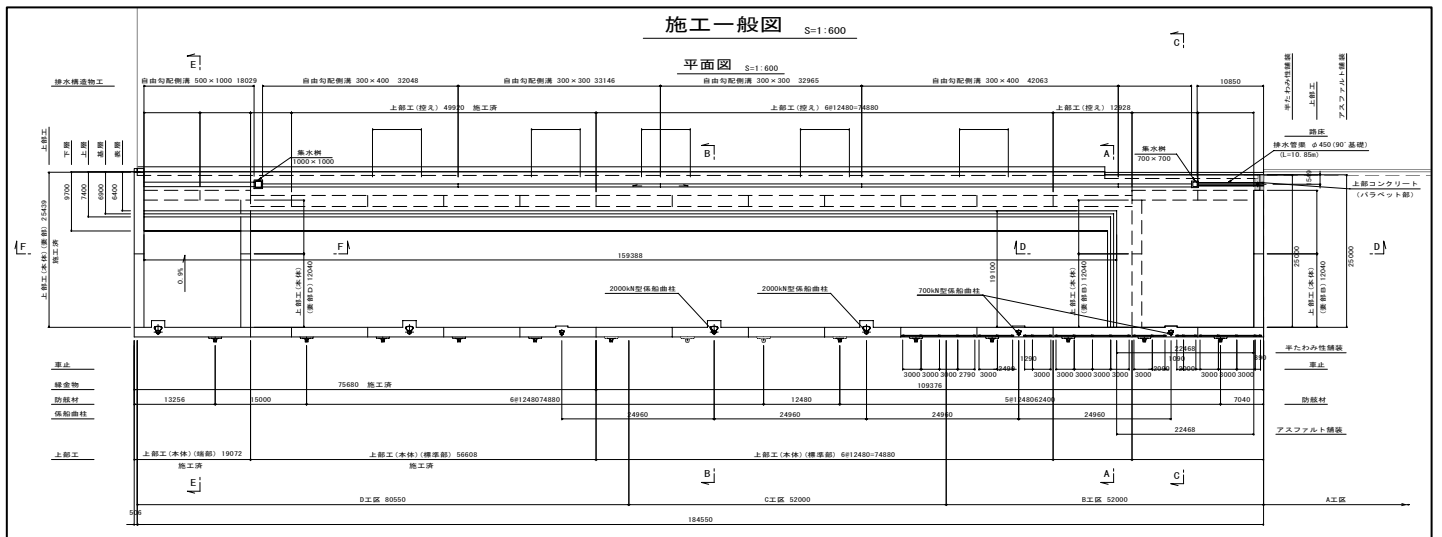
工事名：令和3年度 清水港日の出岸壁(-12m)上部外工事

工事場所：静岡市清水区日の出町地先

工期：令和4年3月18日～令和5年3月20日

発注者：国土交通省 中部地方整備局 清水港湾事務所

工事内容：上部工(上部コンクリート工)	1式
附属工(係船柱工、防舷材工、車止・縁金物工、防食工)	1式
舗装工(路床工、アスファルト舗装工、半たわみ性舗装工)	1式
排水構造物工(管渠工、側溝工、集水枋工)	1式
仮設工(工事用道路工)	1式



2. はじめに

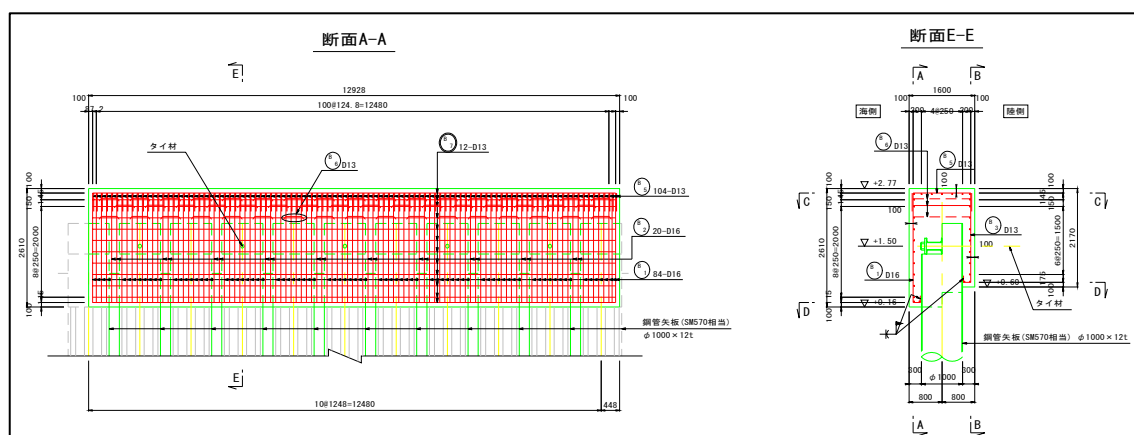
清水港日の出岸壁は岸壁供用から30年余りが経過しており、老朽化の進行や大型客船の更なる寄港増等への対応が課題となっている。本工事は、日の出1号岸壁を延命化し、客船等の受け入れ拠点として活用するための改良を行う工事である。

3. 現場における問題点

主工種である上部工施工は計画高水位下の作業となり潮待ち作業となるため、日々の作業時間が潮位に左右される。限られた時間の中で、いかに安全かつ効率的に施工するかが課題であった。また、施工中及び施工後日常的に潮及び潮風に曝されるため、塩害の影響による品質低下が懸念される。したがって、鉄筋コンクリート構造物の品質確保が課題であった。

(1) 鉄筋組立について

1. 本工事における上部工配筋は、配力筋を鋼管杭に溶接し一体化する構造となっている。この配筋作業の工程は、①配力筋配筋溶接→②主筋配筋の2工程であり、配力筋設置と溶接は鉄筋工と溶接工の相番となり業者間の調整が必要となる。また、配力筋設置時は溶接工が手待ちになり、溶接時は鉄筋工が手待ちになることが想定されるため作業効率化が課題であった。



上部工 配筋図(標準)

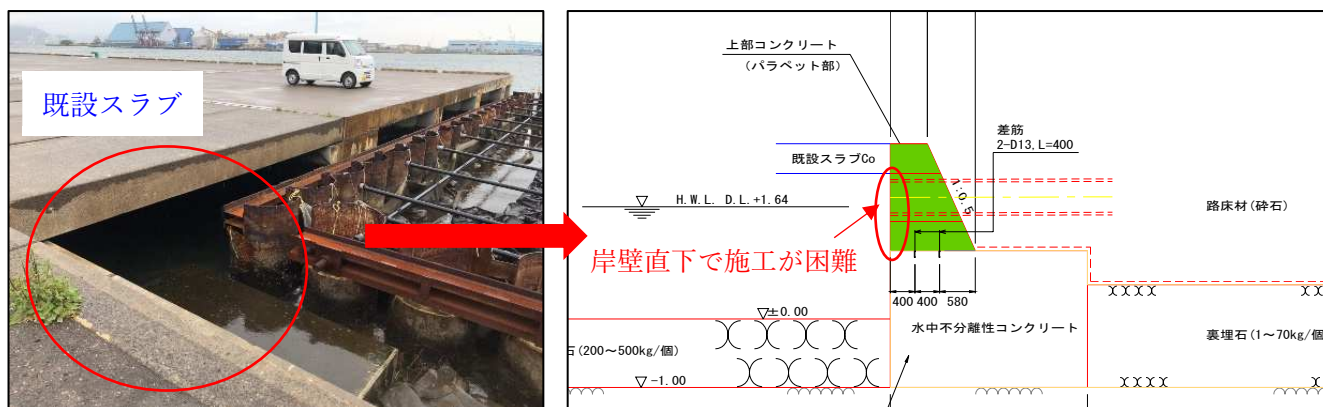
2. 鉄筋の結束は焼きなまし鉄線(結束線)を使用するが、潮及び潮風の影響を受け鉄筋組立後の鉄線劣化が想定される。波浪により鉄筋の脱落やピッチのずれが生じ手戻り作業となると、工程を圧迫するため結束方法の検討が必要であった。

(2) 上部工コンクリート(標準部)について

上部工コンクリート(標準部)の海側は施工後常時潮及び潮風に曝される。施工不良によるコンクリート表面の砂すじやあばたの発生は塩害及び中性化の要因となるため、発生を防止する必要があった。

(3) パラペット部の施工方法について

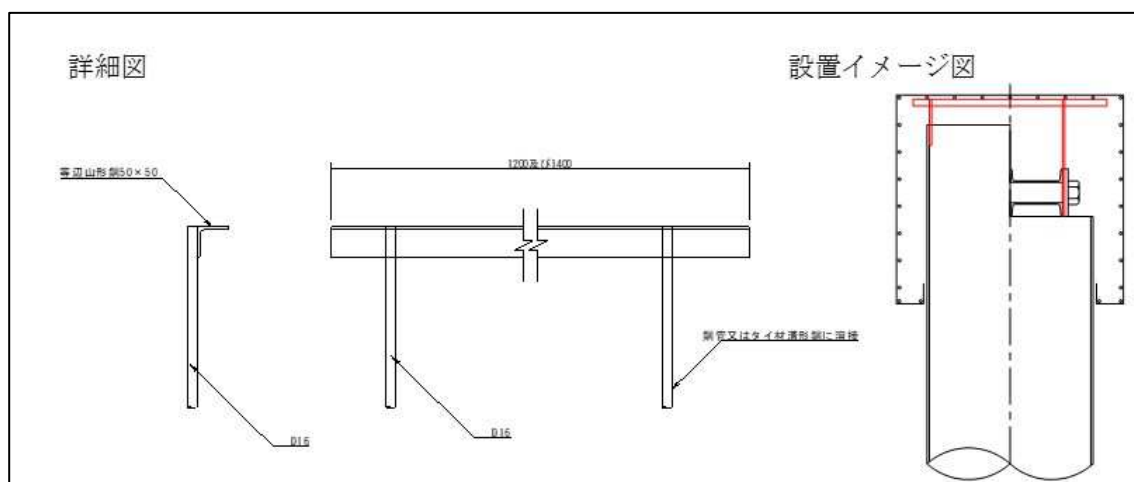
B工区妻部におけるパラペット部の上部コンクリートは、ヒューム管を巻き込み既設岸壁(栈橋式)スラブとの取合いで施工をするが、型枠脱型を視界が悪く既設岸壁の直下という困難な環境下で行わなければならないため、安全性が懸念された。また、既設岸壁の対面型枠脱型後に路床盛土を行うため、養生期間の確保による工程圧迫が懸念された。



B工区妻部 パラペット部

3. 問題点の対応策

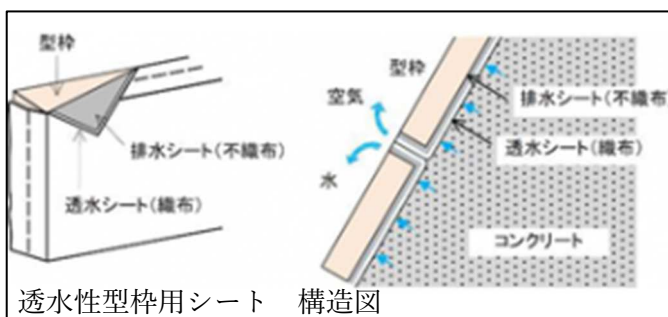
(1)-1 D16 異形鉄筋と等辺山形鋼を使用した鉄筋架台を制作し、各鋼管杭に1基ずつ設置した。結果として、対策後の工程は、①架台設置→②主筋・配力筋配筋→③配力筋溶接と当初よりも1工程増えたが、溶接工と鉄筋工がそれぞれ独立し集中的に作業できることや、架台を設置したことで配筋が安定し、鉄筋工の作業効率が上がることから、当初想定の所要日数より27日の短縮となり、作業効率化及び工程短縮を達成した。



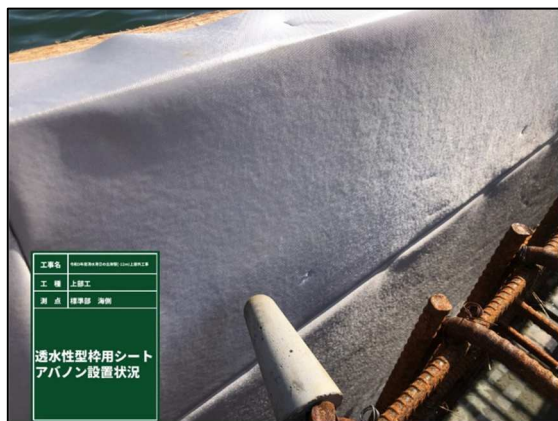
1スパン(12m)当たりの所要日数		
当初		
①配力筋配筋・溶接	→	②主筋配筋
所要日数: 3日		2日
		所要日数計 5日
対策後		
①架台設置	→	②主筋・配力筋配筋
所要日数: 1日		2日
		③配力筋溶接
		1日
		所要日数計 4日
		短縮日数 1日
		全27スパンのため 全体短縮日数 27日

(1)-2 鉄筋結束時に従来のものよりも錆びづらいステンレス製の結束線を使用した。結果として、潮及び潮風に曝されても結束線は従来のものよりも錆びず鉄筋の脱落やピッチの乱れもなく、コンクリート打設を迎えることができた。

(2) 型枠内側に透水性型枠用シートを貼付け施工を行った。通常の合板は水も空気も通さないためその場に留まり、あばたや砂すじの要因となるが、透水性型枠用シートは織布(つるつるとしている：コンクリート側)と不織布(ふわふわしている：型枠側)の透水性二層構造によりコンクリート中の余剰水と空気を通わせ型枠外に排出させることで、コンクリート表面のあばた・砂すじ発生を抑制し透気性及び透水性を低減させ、耐塩害・対中性化性能を向上させるはたらきをする。結果として、コンクリート表面にあばたや砂すじはなく、出来栄の良い高品質なコンクリート構造物を築造することができた。



コンクリート中の余剰水と気泡を通わせる透水シートと、通過したものを速やかに型枠外に排出させる排水シートを特殊な接着工程により貼り合わせた一枚構造のため、型枠に穴を空けなくても排水が非常に効率よく行われる特長がある。

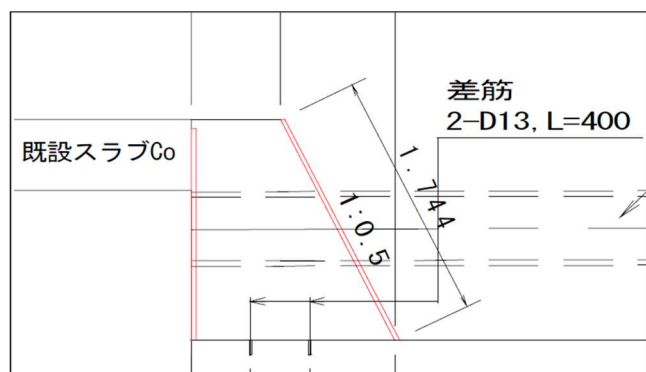


透水性型枠用シート 設置状況



脱型後コンクリート表面

(3) 残存型枠を使用しパラペット部の施工を行った。残存型枠使用により、既設スラブ下に回り込み型枠組立及び脱型をする必要がなくなったため、潜水作業でのリスクがなくなり安全に施工することができた。また、脱型が不要となったためコンクリートの養生に要する日数を短縮することができた。



残存型枠組立図(図中赤線のように残存型枠を設置)



残存型枠組立状況

4. おわりに

本工事が無事故無災害で終わられたこと、発注者様、協力業者の皆様、諸先輩方のご指導・ご鞭撻・ご協力あってのものだと思います。この場をお借りして皆様に感謝御礼申し上げます。

工程管理は工事の品質及び原価に大きく影響するものである。本工事は潮位により作業時間及び日数が限定されたが、無駄のない効率的な作業ができたことが工程短縮に大きく影響し、品質・出来形ともに満足できる結果となった。

今後の工事においても新しい工法や技術、人との出会いを通しながら安全で施工性がよくなる工夫や計画を立案し技術者として成長できるよう努力していきたい。