矢板式岸壁のグラウンドアンカーによるリニューアル事例

㈱クラレ　伊藤　広大
㈱大林組　正会員　野上　啓泰　正会員　佐村　維要
正会員○濱地　克也　正会員　三城　健一

１．はじめに

㈱クラレ西条事業所の西側岸壁は、昭和８年に西条市によって築造された控え杭式鋼矢板岸壁である。昭和11 年に現在の㈱クラレが当該地区へ進出し、西条工場（現西条事業所）を建設した。この西側岸壁の老朽化に伴い、昭和 27 年から 29 年、43 年、最近では平成 17 年に改修工事が行われている。当工事は、この西側岸壁改修工事の一環で、老朽化の著しい延長 49.4m区間の改修を完了した。この岸壁のリニューアル事例について以下に記述する。

２．工事の概要

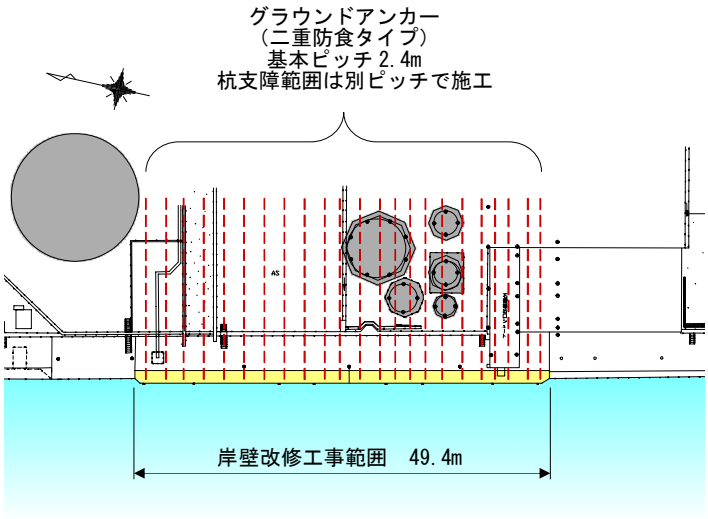
当工事は、石膏倉庫北側に位置する既設岸壁延長 49.4m を改修する工事であり主要数量を**表-1** に示す。

表－１　工事名称および主要数量

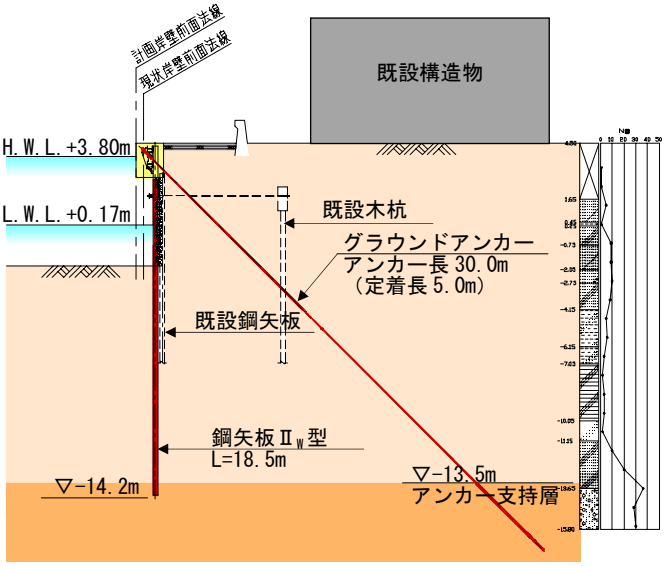
工事名称	石膏北サイド岸壁改修工事		
主要数量	材　　料	規　　格	数　量
	鋼矢板	SY295　Ⅱw 型　L=18.5m	78 枚
	グラウンドアンカー	F100TA　L=30.0m	23 本
	腹起し	SS400　2H-300×300×10×15	9.3 t
	コンクリート	24-12-20-N　他	297m^3
	鉄筋	SD295A　D13～16	8 t
	樹脂含浸スムースボード	1820×910×8.5	108 枚
	電気防食（アルミニウム合金陽極）	3.0A×30 年耐用	16 個

３．設計の考え方

既設岸壁は控え杭式鋼矢板構造であった。この鋼矢板の腐食が激しいため、改修を行うこととされた。新設の矢板を既設矢板の海側に打設は可能であったが、**図-1** の平面図に示すように、岸壁背面には既設構造物があり、一部杭基礎構造物もあったため、控え杭を打設することは難しい状況であった。



図－１　岸壁改修工事　平面図



図－２　岸壁改修工事　断面図

キーワード　岸壁，老朽化，リニューアル，鋼矢板，アンカー式
連絡先　〒108-8502　東京都港区港南 2-15-2　㈱大林組　本社　土木本部　設計第三部　ＴＥＬ03-5769-1314

既設鋼矢板前面に、自立式矢板を打設する方法も考えられたが、自立式矢板を用いると前面矢板の規格が大きくなり、建設コストが割高となった。そこで控え杭式と同様な矢板頭部の拘束効果がある**図-2** に示すグラウンドアンカー式で設計を行うこととした。しかし「港湾の施設の技術上の基準・同解説」は平成 19 年版より、許容応力度設計法から性能設計法へ移行しており、ここで用いるグラウンドアンカー式の構造は、上記基準に部分係数など示されてはいなかった。

このため以下の手順により、設計を行った。

①前面矢板については、通常の矢板式係船岸の性能照査手順により、永続状態およびレベル 1 地震動による変動状態の応力度照査を行った。

②部分係数について、全て 1.0 の係数を用いて、永続状態およびレベル 1 地震動によるグラウンドアンカー位置での反力を求めた。

③この反力を用いて、グラウンドアンカーのアンカー強度、テンドンの拘束長、アンカー体長の照査を行い、アンカーの仕様を決定した。

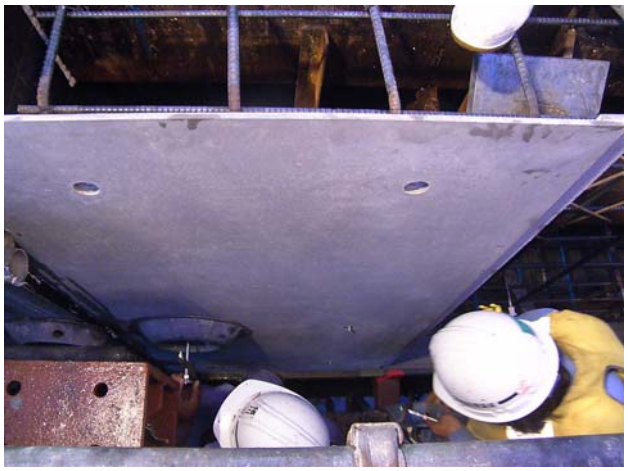
④グラウンドアンカーにより、腹起し部材には水平力と鉛直力が同時に作用することとなるため、H 鋼の強軸・弱軸両方の曲げが同時に作用するものとして、腹起しの仕様を決定した。

⑤前面矢板には、腹起しからの鉛直力が作用するため、前面矢板の支持力について照査を行い、根入れ長を決定した。

⑥①～⑥を行うことで、**表-1** に示す使用する部材の仕様を決定した。

４．樹脂含浸スムースボードの使用

樹脂含浸スムースボードは、㈱クラレの高靭性繊維補強セメントボードに樹脂を含浸させたもので、曲げに強く、薄くて軽く、1820×910×8.5 の大きさで 25kg/枚、圧縮強度 120N/mm^2 以上、曲げ強度 32N/mm^2 以上、引張強度 14N/mm^2 以上の特性を有するものである。このスムースボードは塩化物イオンの浸透を通常コンクリート（W/C=55%）より 4/1000 程度に小さく抑えることができ、腐食環境の激しい干満帯や飛沫帯における鉄筋の腐食にも有効で、塩害に強いものである。これをコーピングの海側側壁部と底枠部分に使用し、コンクリート打設を行った。ボードのたわみもなく良好なコンクリートが打設できた。以下に樹脂含浸スムースボードの設置状況と岸壁改修工事完了写真を示す。



写真－１　樹脂含浸スムースボード設置状況

写真－２　岸壁改修工事完了

５．まとめ

本工事は、グラウンドアンカーを用いた構造、また樹脂含浸スムースボードを適用した当社初めての事例であったが、平成 23 年 10 月末に無事施工を完了した。最後に、本事例が今後の同種工事において一助となれば幸いであると考える。

参考文献

・「高じん性セメントボードを用いたリニューアル工法による鉄道壁高欄の改修工事」コンクリート工学