

老朽化した矢板式係船岸の更新事例

(株)大林組 正会員 ○濱地 克也
 正会員 三城 健一
 正会員 沖中 宏志

1. はじめに

ある民間企業が所有している占用岸壁は、1936年頃に建設され、完成後70年以上が経過している。この岸壁は、石炭や重油などのエネルギーや材料の供給源を担っている。この報文は、完成後70年以上経過し、老朽化した岸壁において、岸壁の機能を確保しながら現在更新工事を実施している更新事例について報告するものである。

2. 既設岸壁の構造

既設岸壁の係留設備構造は、図-1に示す矢板式係船岸構造となっており、海側に鋼矢板壁、陸側に鉄筋コンクリート控え版、これらをタイロッドで連結した抗土構造となっている。この既設岸壁について大規模な補修はかつてしておらず、現在にいたっている。

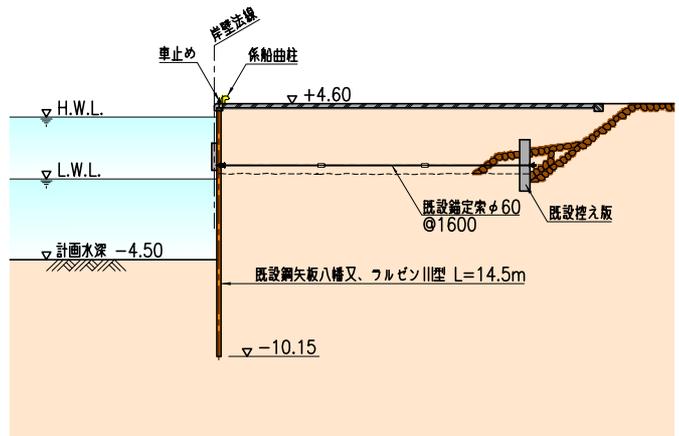


図-1 既設矢板式係船岸断面図

3. 鋼矢板の腐食状況

鋼矢板の腐食状況については、1994年及び2005年に弊社によって腐食調査を実施した。このときの腐食調査は、岸壁延長約100m中にA, B, Cの3調査地点(図-3参照)を設け、高さ方向にC.D.L. -2.0m, -1.0m, +0.0m, +1.0m, +2.0m, +4.0mの計6測点及び鋼矢板凸凹部の2ヶ所で計36測点の既設鋼矢板肉厚を、超音波厚さ測定器により測定した。図-2は、2005年測定時の鋼矢板肉厚(建設当初13mm)の測定結果である。この結果から、1994年の測定結果と比較して、確実に腐食が進行していることが確認された。また測定部分の鋼矢板断面係数は50%近くに低減していることが分かった。そこで材料搬入出用の船舶を接岸しながら、更新を行う方法を提案し、実施にいたった。

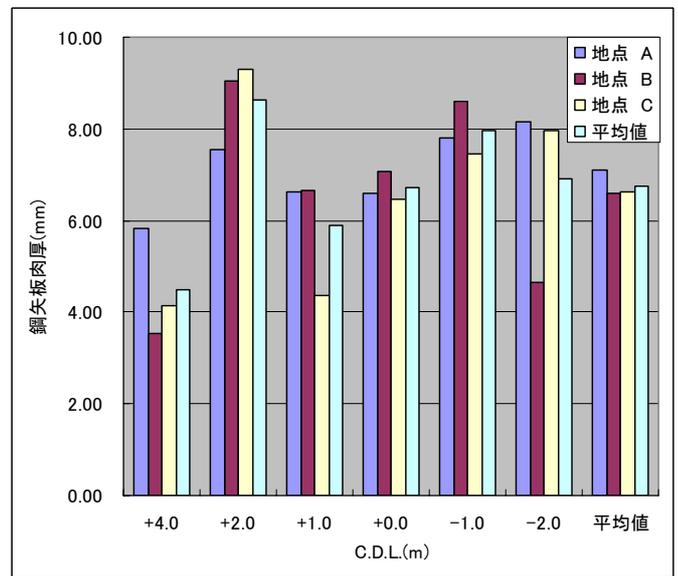


図-2 鋼矢板厚さ測定結果

4. 更新案の作成

主だった更新案について表-1に示す。ここで、2007年改正された「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を準拠した場合、鋼矢板の肉厚補強を行った(案4)だけでは、鋼矢板の根入れ長や控え版の大きさが足りないため、係船岸全体の安定が確保できないことが分かった。また背面の地盤改良(案3)を行って、鋼矢板に作用する土圧を低減させることで、現状の根入れ長であっても係船岸全体の安定を確保できることが分かった。しかし

表-1 更新案についての一覧表

案1	案2	案3	案4
前面鋼矢板 + 控え杭	背面鋼矢板 + 控え杭	背面地盤改良	鋼矢板肉厚補強

キーワード 矢板式係船岸, 老朽化, 更新, 鋼矢板, 控え杭

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 (株)大林組 東京本社 海洋土木技術部 TEL 03-5769-1314

既設構造物に地盤改良の影響を与えない施工方法の選定や、将来的に残置となる鋼矢板の肉厚補強を考慮する必要があるとあり、またコスト的にも高いものとなることが分かった。そこで既設岸壁と同様な構造形式である、鋼矢板+控え杭形式の新設構造を提案することとした。

案1である既設鋼矢板の前面に新設鋼矢板を打設する更新案の場合は、現況岸壁法線より海側に新設鋼矢板を打設するため、「公有水面埋立法」に抵触する可能性があることが懸念された。一方、案2である既設鋼矢板の背面に新設鋼矢板を打設する更新案の場合は、現況岸壁法線を維持することができる反面、鋼矢板を打設する上で撤去部材が多く、また予期せぬ障害物もある可能性があった。さらに新設鋼矢板の連続性を保つためには、既設タイロッドを切断しなければならず、施工の手順が非常に煩雑となることが懸念された。

そこで図-4に示すように、新設鋼矢板部の上部コンクリートを、水中に没する形状として、既設岸壁法線を維持する断面形状を提案し、港湾管理者にこの更新案で実施可能であるか確認を行った。その結果、この断面形状であれば問題ないことが認められ、既設岸壁を更新するはこびとなった。

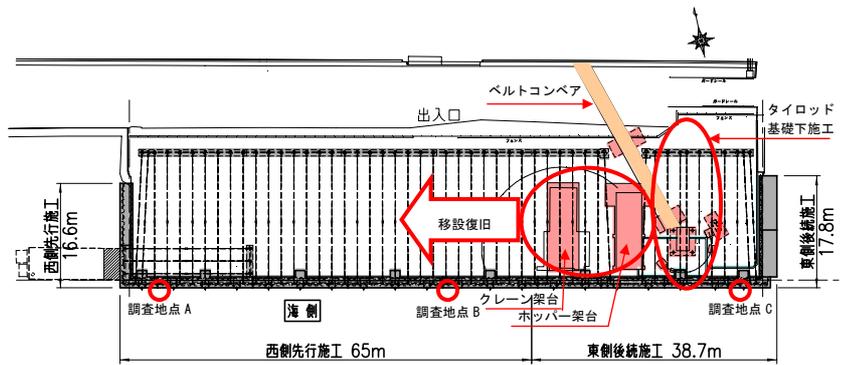


図-3 矢板式係船岸更新平面図

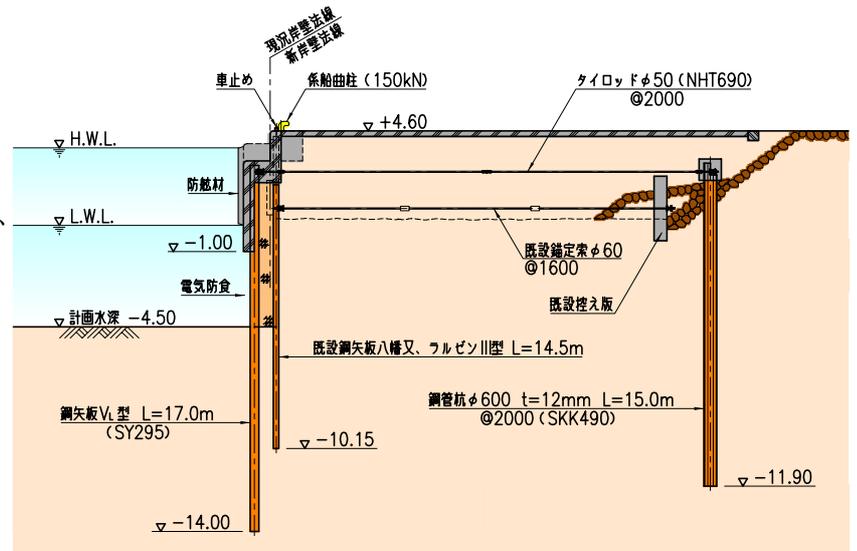


図-4 矢板式係船岸更新断面図

5. 接岸船舶との調整

更新する構造形式については確定したが、船舶を常時受け入れながら工事を進めなければならないため、この更新案に基づき、機械設備の少ない図-3平面図、左側に位置する西側65m分を先行して施工する計画とし、東側の既設設備で船舶の搬入出作業は続ける計画とした。次に西側が完了した後、移動可能なクレーン架台やホッパー架台を移設し、搬入出の多い石炭船については西側の新設部分で作業を行うこととした。移設が困難なベルトコンベア及びローディングアームを使用する作業については、そのままの位置で作業を行うため、このときは、工事を止めることとし着工にいたった。またベルトコンベア及びローディングアームの下には直接基礎や杭基礎がある。この基礎部分が支障となり、通常の方法ではタイロッド設置することができない。このためこれら基礎部の直下については、水平ボーリング機械を用いてタイロッド位置を先行削孔し、タイロッドを設置する計画とした。

6. まとめ

更新工事は、諸官庁との申請・調整業務を完了し、2010年2月から着工し、現在西側先行施工部の控え杭を打設中である。更新に際しては、発注者の主導で、ベルトコンベア及びローディングアーム以外の配管や構造物を、工事着手前に事前に移設協力していただいております。2011年3月工事完了を目指して、現在進行している。

参考文献

- ・鋼材を用いた港湾リニューアル工法 H17.9 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会