

既設埠頭位置での新設埠頭建設工事

清水建設株式会社	正会員	○須田	学
清水建設株式会社	正会員	定木	紳
清水建設株式会社	正会員	仁義	水緒

1. はじめに

本工事は、室蘭市で建設が進められているバイオマス発電所の燃料受入れのための埠頭を新設するものである。建設地には既設の埠頭があるが、建設後約 60 年が経過し劣化が進行している等の理由で、同じ位置に埠頭を新設することとした（図-1 参照）。



図-1 全体配置

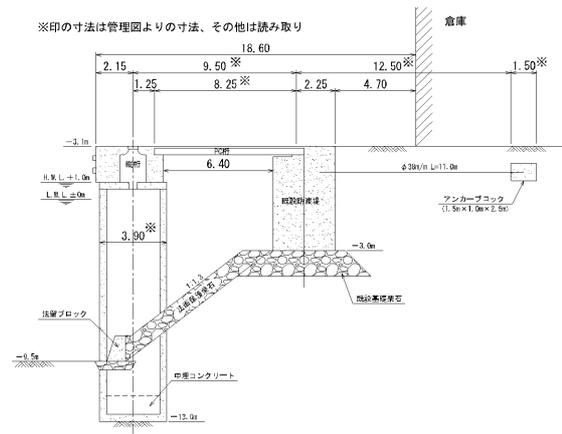


図-2 既設埠頭

2. 現状

現存する埠頭は、大正末期から戦前にかけて構築された護岸と昭和 30 年代に海側に設置したケーソンとの間に PC 床版を並べた形式となっており（図-2 参照）、12,000DWT の船舶が着岸可能な荷役棧橋である。健全度調査の結果劣化が進行していること、詳細な設計図書が現存せず耐荷重等が不明であることから、今回用いる荷役機械を上載することは危険と考え、埠頭を新設することとした。ケーソンについては過年度実施した調査により健全であることを確認している。

3. 新設埠頭に対する要求性能

海上輸送されたパームヤシ殻（以下 PKS）は、埠頭から発電所まで（約 800m）ベルトコンベアで運搬する計画である。埠頭には最大で約 14,000DWT の船舶が着岸し、船舶から埠頭背面に設置したベルトコンベアまで PKS を運ぶことが必要とされ、新設するステージ上には移動式ベルトコンベア、ホイールローダ、フォークリフト等が載荷される。

4. 新設埠頭の特徴

前述したようにケーソンについては健全であり、接岸速度を制限すれば計画対象船舶の着岸が可能と判断し、継続して使用することとした。PC 床版は既設を使用せず、PC 桁にて新設することとした。支持構造として海側と護岸背面に鋼管杭を打設し、基礎コンクリートを構築、護岸法線方向に桁受け桁（PC 桁）を、その上部に法線直角方向に PC 桁を並べて、ステ

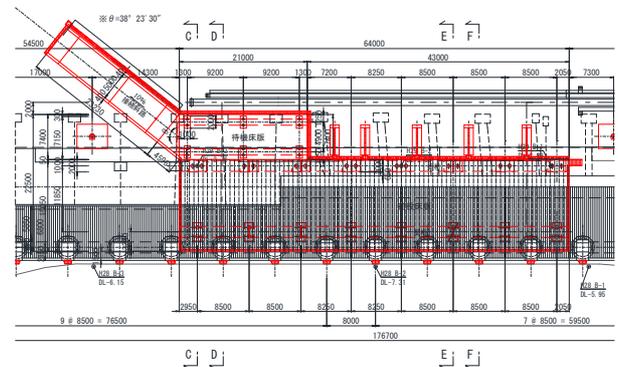


図-3 新設埠頭平面図

キーワード 埠頭, PC 桁, 鋼管杭, 海上工事

連絡先 〒060-8617 北海道札幌市中央区北 1 条西 2 丁目 1 清水建設㈱北海道支店土木部 TEL011-214-3511

ージを構築することとした。既設構造物への影響を極力減らすために新設ステージは既設床版よりも約 2m 上方に既設とは独立して構築することとした。鋼管杭 (φ600) は支持杭とし、N ≧ 50 の凝灰岩層に根入れすることとした (図-3, 4, 表-1 参照)。

表-1 工事概要

工事名	本輪西埠頭東岸壁 埠頭新設工事
工事場所	室蘭市本輪西町1丁目本輪西埠頭東岸壁内
発注者	室蘭埠頭株式会社
設計者	清水建設株式会社
工期	平成30年1月4日～平成31年8月31日

5. 施工上の工夫

施工にあたって以下の点が課題として挙げられた。

- 1) 既設護岸の捨石マウンド部に海側鋼管杭を打設するため、補助工法が必要となる。
- 2) 既設構造物に近接して施工を行うため、変位等の影響を最小限とする必要がある。
- 3) 基礎杭の支持層に不陸の可能性があり、高止まり、低止まりの可能性がある。

これらに対して以下のような工夫、対応策を検討、実施する。

5. 1 鋼管杭部補助工法

鋼管杭打設部の捨石マウンドは全周回転杭打機にて削孔撤去し、粒度の小さい碎石に置換え、その後鋼管杭を陸上に設置したクレーンにて吊ったバイブロハンマにより打設する。全周回転杭打機は既設ケーソンと護岸背面地盤に形鋼による梁を渡し、構築した架台上に設置して施工する。全周回転杭打機は重量等の鉛直力の他、回転に伴うトルクが発生するため、架台は綾構等で補強し、端部はアンカー等で固定する (図-5 参照)。

5. 2 既設構造物影響低減

対象となる既設構造物は、護岸及びケーソンである。対策としては基本的に極力振動の小さい施工機械を用いることと考えた。影響の有無を確認するために動態観測を行い、設定した管理値を超えた場合や、管理値内であっても変位が漸増する場合は、施工を一旦中断して対策を検討する等の管理を行う。

5. 3 支持層不陸対策

高止まりに 2m, 低止まりに 1m の余裕長を取ることにした。鋼管杭は上部が厚肉の部材を採用しているが、高止まりして杭を切断する場合は、杭に発生する断面力に対して断面性能が不足する可能性がある。よって、厚肉の範囲を 2m 延ばし、2m までの高止まりであれば切断しても設計を満足することとした。低止まりについては杭全長を 1m 長くしているため、1m 支持層が深い場合にも対応できることとした。

6. おわりに

平成 31 年 3 月より準備工事を始め、4 月から本格施工を予定している (平成 30 年 3 月現在)。海洋汚濁、既設構造物への影響のないように、品質の高い構造物を構築できるよう管理に努めていく所存である。本稿が今後の同種工事の設計・施工計画の一助となれば幸いである。

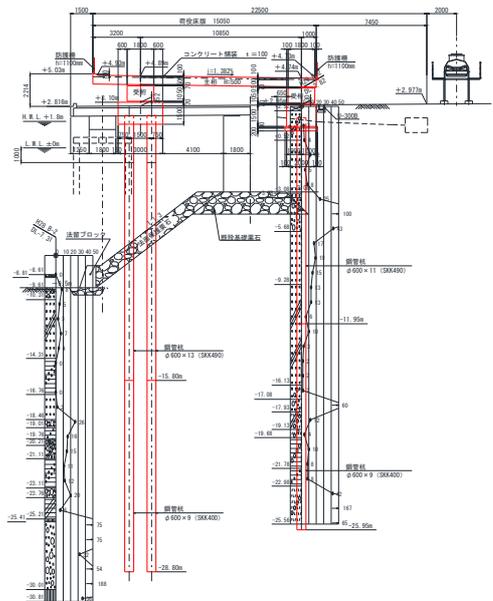


図-4 新設埠頭断面図

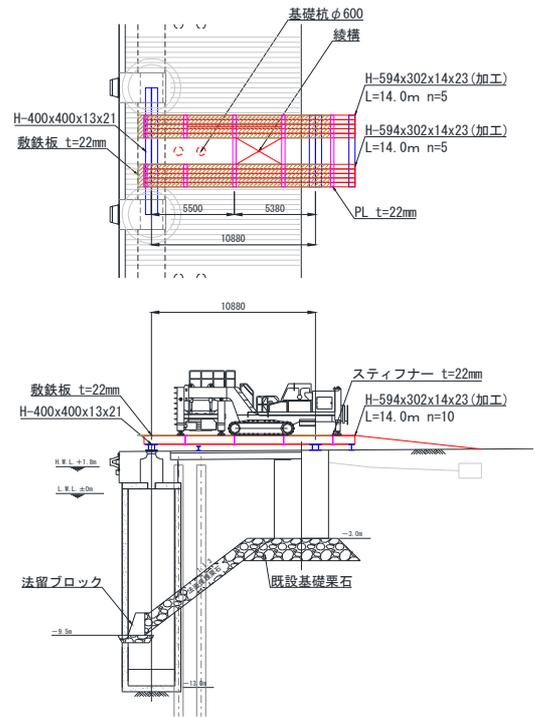


図-5 全周回転杭打機用架台図