

港湾鋼構造物の事例 と 鋼管杭協会の活動

鉄は私たちが生活をしていく中で欠かせないものとなっています。
港湾分野においても、国内外との物資の大量船輸送に欠かせない
岸壁施設、高潮や波浪、津波から私たちの生活を守る護岸・防波施
設など、色々な場所で鋼材が有効に使われています。
鋼管杭協会は、鋼材をより広く有効利用していただけるよう、活動
を繰り広げています。

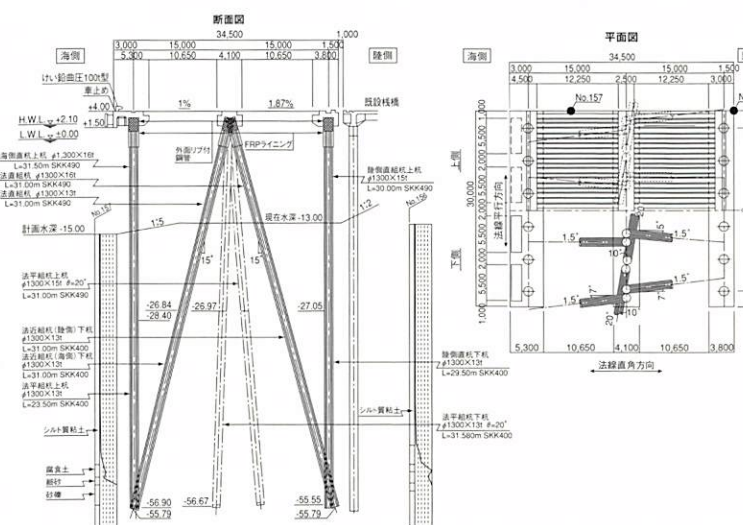
近年、耐震強化岸壁や大水深岸壁の建設が増えてきています。地盤条件などの設計条件に

直杭式横栈橋（東京都 青海コンテナ埠頭-15m岸壁）



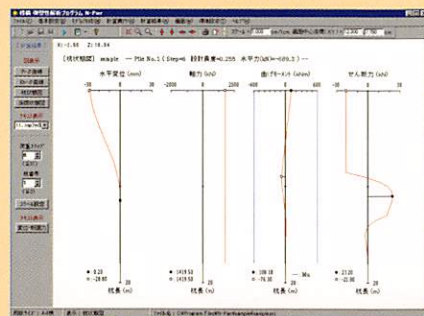
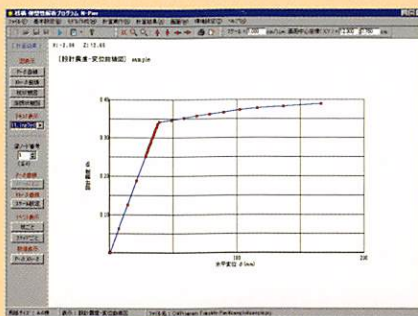
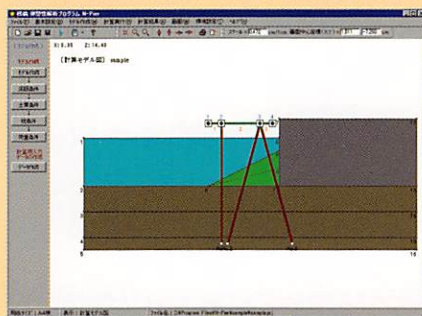
A large crane on a barge is lifting a pile into the water. The crane is positioned on a barge, and the pile is being lowered into the water. The water is dark, and the sky is overcast. In the background, another crane is visible on a barge.

*参考写真：3バースの組杭打設



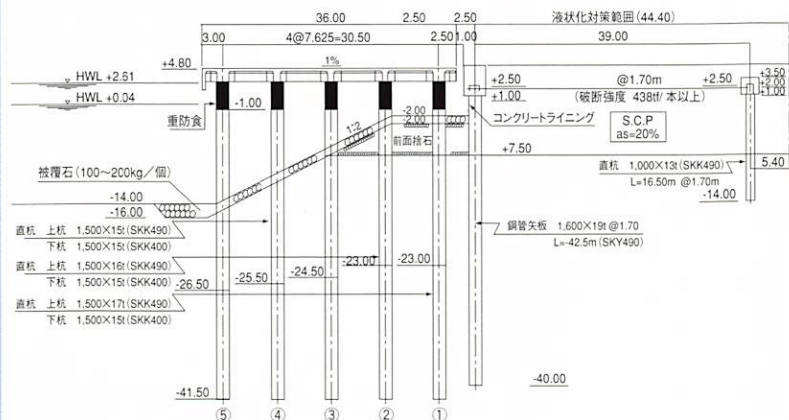
鋼管杭協会は、設計法の構築や設計ツールの開発、重防食製品の耐久性評価にも取り組んでいます。

(独)港湾空港技術研究所、鋼管杭協会及び(株)海洋河川技術研究所で、直杭式・斜杭式の栈橋の弾塑性解析プログラムを開発しました。これによりL1地震には部分係数法、L2地震にはプッシュオーバー解析による性能照査を行います。

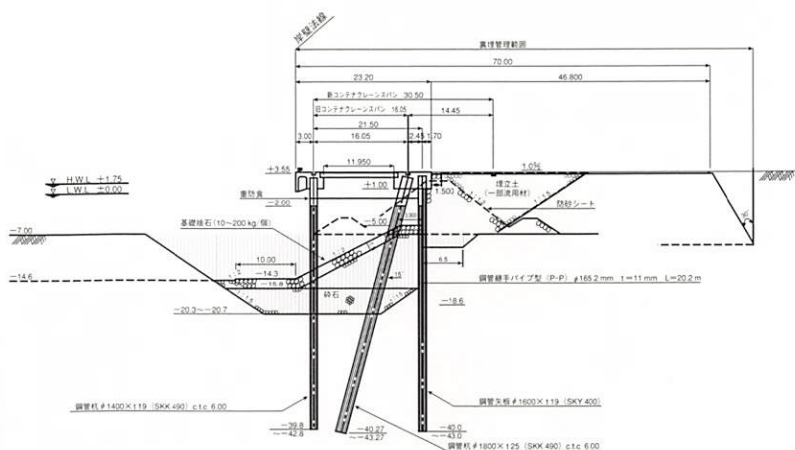


応じて、豊富な構造形式の中から最も経済的な構造が選定され採用されてきています。

直杭式横棧橋（愛知県 名古屋港鍋田埠頭第2バース 耐震強化-14m岸壁）



前方斜め支え杭を有する横桟橋(大阪府 境泉北港泉北6区助松地区-14m岸壁)



▶ **海洋鋼構造物へ適用される防食工法に関する研究**
「実構造物による長期暴露試験」

(独)港湾空港技術研究所、(財)沿岸技術研究センター及び鋼管杭協会は「鋼管杭の防食法に関する研究」と題して、茨城県鹿嶋市に位置する波崎海洋研究施設(全長427m)にて、鋼管杭の各種防食工法の現地暴露試験を実施しており、平成16年夏に観測20年を迎えました。

ここでは、重防食塗装のポリエチレンライニングを始めとして、ペトロラタムライニング、無機ライニング、塗装、電気防食、また近年、超長期寿命が期待される金属カバー工法（チタン、ステンレス）も設置され、長期にわたる観測を実施してきています。

海洋鋼構造物へ適用される
防食工法に関する研究
— 寒構造物による長期暴露試験 —



(獨) 港灣空港技術研究所
(財) 沿岸技術研究センター
鋼管杭協会

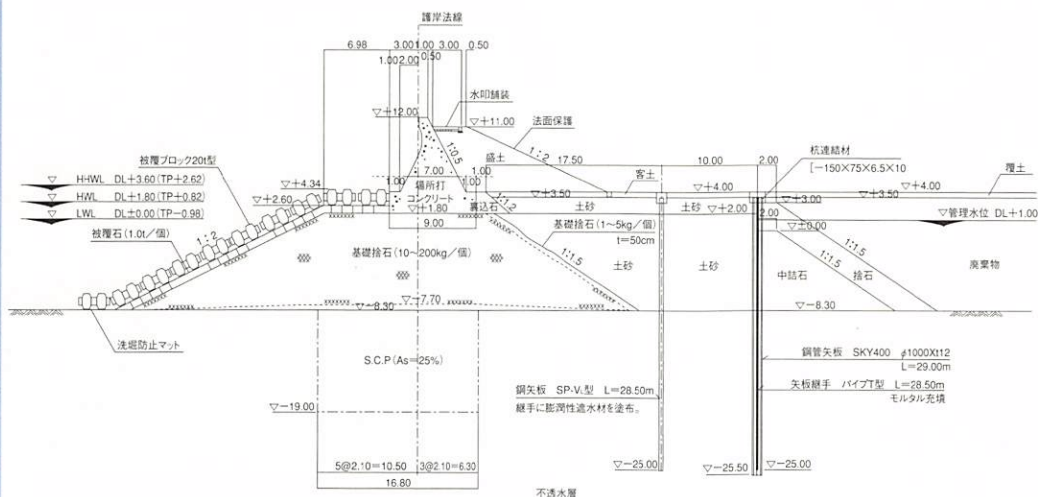
2 護岸の新設

鋼材が採用された事例

近年、管理型廃棄物埋立護岸や高潮対策護岸の建設が増えてきております。地盤条件や

▶ 遮水への対応（管理型廃棄物護岸）

鋼管矢板と鋼矢板の二重矢板式護岸（徳島県 徳島東部臨海処分場）



膨潤前

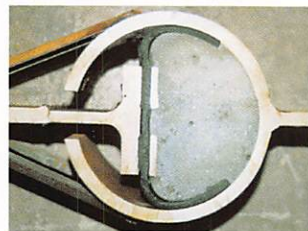


膨潤後

鋼矢板：水膨潤性遮水材



打設後の嵌合状況



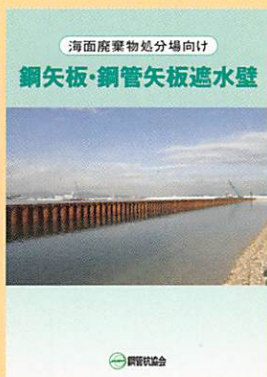
モルタル充填状況（室内試験体の断面）

鋼管矢板：漏洩防止ゴム板付継手

鋼管杭協会の活動

鋼管杭協会は、経済的な護岸構造の提案、遮水工法の開発にも取り組んでいます。

▶ 鋼製遮水壁の実海域試験



「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令一部を改正する命令」（総理府・厚生省平成10年）により、廃棄物埋立護岸には非常に高い遮水性能が要求されることになりました。この改正命令を受け、その後の管理型廃棄物護岸の建設では、遮水工として遮水シート、遮水矢板、ケーソン目地部遮水、あるいはこれらを組み合わせた仕様が採用されてきましたが、いずれも施工性、経済性、長期安定性についての課題を抱えていたため、鋼管杭協会は（独）港湾空港技術研究所と共同で新たな鋼製遮水壁の実海域試験に取り組んできました。平成15年4月から試験を開始し、施工性、対波浪性、長期遮水性能を確認しています。

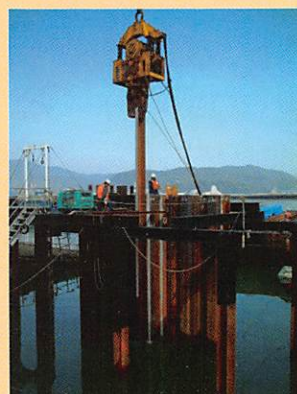
敷地条件などの設計条件に応じて、豊富な構造形式の中から最も経済的な構造が選定され採用されてきています。

▶耐震性向上や急速施工への対応

矢板式護岸（東京都 豊洲晴海地区防潮護岸）



プレハブ鋼矢板セル工法（神奈川県 浮島埋立護岸）



鋼矢板打設状況



試験体全景



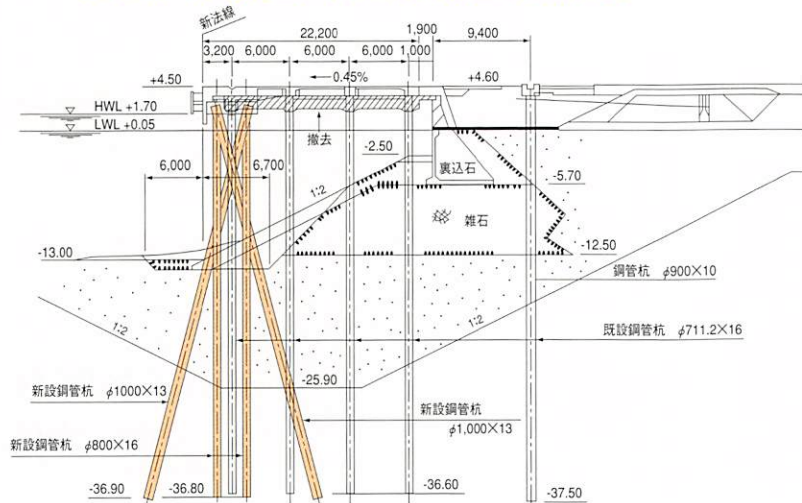
実験場所: 広島県呉市阿賀地区マリノボリス地先
実験期間: 平成15年4月1日～平成16年3月31日

鋼材が採用された事例

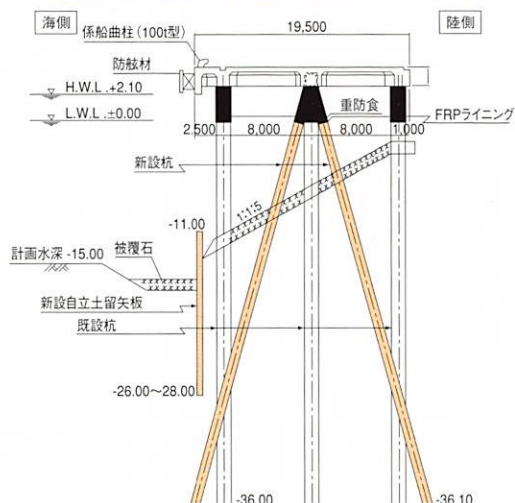
港湾施設は時代の移り変わりと共に老朽化、陳腐化することは避けられません。また人々が

▶ 耐震補強や増深への対応

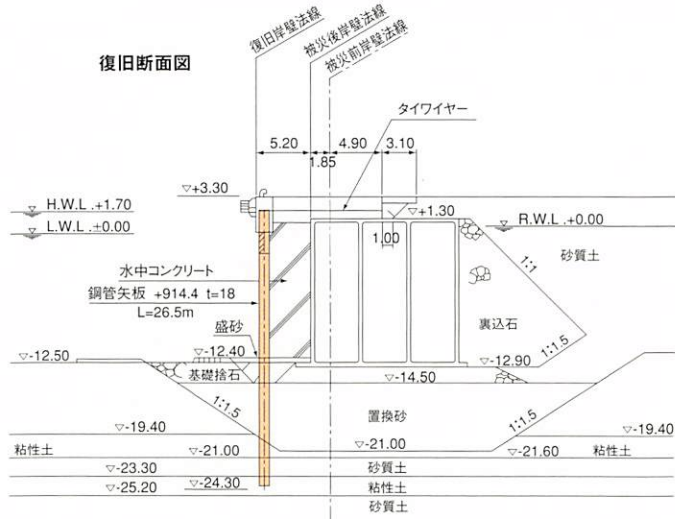
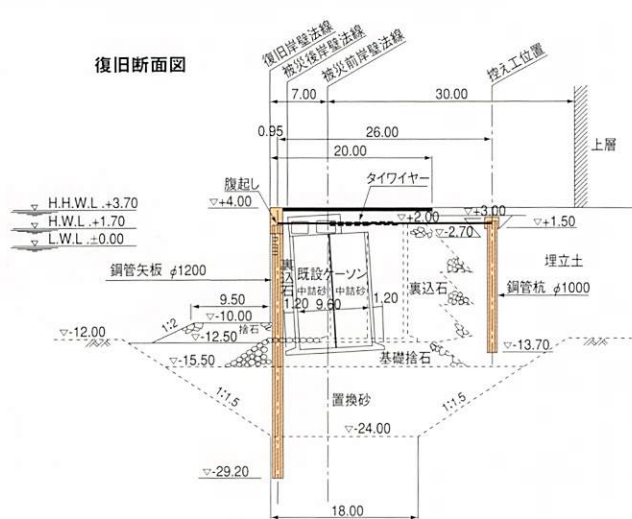
斜杭を増杭して増深
(大阪府 大阪港コンテナ埠頭第8区-13m岸壁)



土留矢板により増深／斜杭を増杭して補強
(東京都 大井コンテナ埠頭1,2バース)



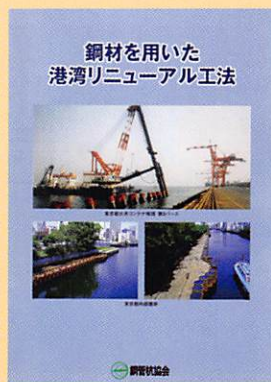
既設重力式岸壁の耐震補強・震災復旧 (兵庫県 神戸港)



鋼管杭協会の活動

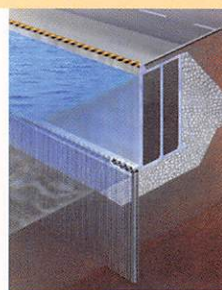
鋼管杭協会は、他機関・他協会などとの共同研究など、耐震設計法の構築や構造形式・施工法提案

▶ 港湾におけるリニューアル工法の事例整理／ケーソン岸壁・護岸の耐震補強工法の開発



港湾技研資料No.781(港湾構造物の改良・更新における技術課題)に記載されている事例を始め、過去のリニューアル工法の代表的な事例を整理しています。

既設構造形式を「栈橋式」「矢板式」「重力式」に分類、整理し、また、各種リニューアル工法の特徴をわかり易くまとめました。



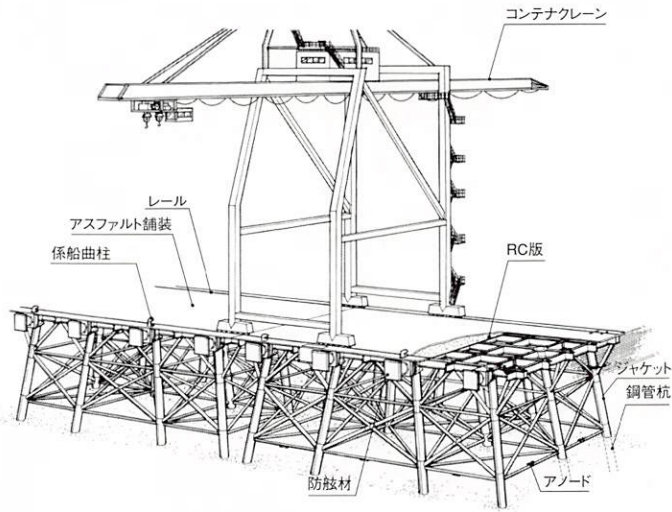
鋼材を用いたケーソン岸壁・護岸の新耐震補強工法

神戸港で被災後の復旧に採用された鋼材(鋼管杭・鋼管矢板)によるケーソン式岸壁の補強対策工法を紹介しています。根固め矢板工法では、(財)沿岸技術研究センター、鹿島建設(株)、五洋建設(株)と共同研究を行い、水中振動台実験・動的解析(FLIP)による補強効果の実証および設計法の提案を行いました。

安全かつ快適に生活できるための耐震性能の向上や高潮対策、景観対策など、近年、港湾施設のリニューアルが増えてきています。

▶ 急速施工や景観対策への対応

ジャケット工法（東京都 大井コンテナ埠頭5パース 耐震強化-15m岸壁）



棚式・自立鋼管矢板式護岸（東京都 内部護岸）



自立鋼管矢板式

棚式

自立鋼管矢板式の前面に化粧パネル設置



などの技術サービスにも取り組んでいます。

▶ 高潮対策工法の事例整理／護岸のリニューアル事例

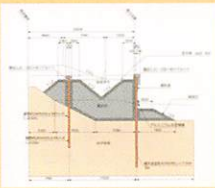


港湾技研資料No.848（海岸保全施設の改良・更新事例集）に記載されている事例をもとに、鋼材を使った高潮対策事例の整理と分類、鋼材使用のメリットについて紹介しています。

鋼矢板・鋼管矢板を使用した護岸リニューアル事例集

平成28年3月
鋼管杭協会

鋼矢板および鋼管矢板を使った護岸の改修事例を、写真と断面図を使って紹介しています。



4 その他の事例

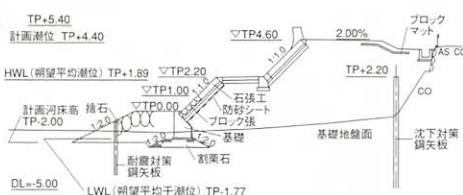
鋼管矢板二重壁式護岸（東京都 新海面処分場）



ジャケット式防波堤
（東京都 仮防波堤）



高潮堤防（広島県 天満川）



浮き桟橋係留杭
（東京都 夢の島マリーナ）



その他) ●前方斜め支え式 ●斜め控え杭矢板式 ●杭式ドルフィン ●二重矢板式防波堤
●組杭式防波堤/波除堤 ●カーテンウォール杭式防波堤 など

港湾鋼構造物の設計・施工に関わる鋼管杭協会発行の書物

- 製品仕様書（鋼管杭・鋼管矢板、鋼矢板、重防食鋼管杭・鋼管矢板、重防食鋼矢板）
- 鋼管杭・鋼管矢板の附属品の標準化
- 施工の手引き（重防食鋼管杭・鋼管矢板、重防食鋼矢板）
- 鋼矢板Q&A
- 防食ハンドブック など

参考) 他機関発行の設計に役立つ書物の一例

- 港湾構造物設計事例集：（財）沿岸技術研究センター
- 港湾構造物防食・補修マニュアル：（財）沿岸開発技術研究センター
- 港湾構造物の維持・補修マニュアル：（財）沿岸開発技術研究センター
- 港湾空港技術研究所資料
- No.781（港湾構造物の改良・更新における技術課題）
- No.848（海岸保全施設の改良・更新事例集）
- No.984（重防食鋼矢板における被覆材の接着耐久性に関する研究）
- No.1142（鋼製遮水壁の遮水性能と適用性に関する研究） など



この資料・工法に関するお問い合わせは



鋼管杭協会

<http://www.jaspp.com>

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10鉄鋼会館6階 TEL:03-3669-2437 FAX:03-3669-1685