

3. 入賞《選考委員会委員長表彰》

入賞 簡便な杭式栈橋の補強工法

(副題)：深梁工法

応募者名：JFE エンジニアリング(株)

技術開発者：〔JFE エンジニアリング(株)〕 奈良正

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期に集中的に整備され、今後老朽化した施設が急増することが懸念されており、インフラを戦略的に維持管理、再利用、更新することが求められている。

港湾岸壁においても、既存施設は老朽化に加え、近年では船舶（クルーズ船）の大型化対応、大規模地震に備えた耐震強化を求められ、特に杭の耐力において所定の性能を満足できないケースが増加している。

従来、杭式栈橋では、杭の増設（増杭工法）などの対策が実施されてきたが、上部工撤去などといった大掛かりな工事を必要とする。そのため現地工期が長く、岸壁の利用が制限されるという問題を抱えていた。

2. 技術の内容

深梁工法は、既設杭中間部に拘束部材を設けることで、栈橋を多層ラーメン構造へと変換させる。それにより、荷重作用時の杭頭に発生する曲げモーメントを杭中間部（深梁結合部）へと分散させることができ、上部工などの既設部材を最大限活用可能である。また、栈橋の延命化が可能かつ、工事期間の大幅な短縮化を可能としている。深梁は鋼製の「箱桁部」と「扉部」で構成されている。扉部内側と既設杭にはスタッドが打ち込まれ、既設杭に合わせて深梁設置、閉扉後にグラウト材と呼ばれる間詰めコンクリートを水中打設する。杭に発生する応力は、スタッドによって結合したグラウトを介して深梁本体へと応力を伝達する機構となっている。

3. 技術の適用範囲

- ・ 供用中の直杭栈橋、組杭栈橋
- ・ 耐震化
- ・ 船舶大型化対応
- ・ 設計水深の増深

4. 技術の効果

増杭工法と比較して深梁工法は、既設上部工および既存設備（係船柱、レール等）をそのまま活用可能なため、現地施工期間を 60% 短縮、供用停止期間を 90% 短縮、工費を 20% 削減可能である。

5. 技術の社会的意義及び発展性

本技術により、今後急速に増加する老朽化したインフラを、戦略的にインフラの維持管理、再利用、更新することができ、社会資本ストックの維持管理費用を抑えることができる。

6. 技術の適用実績

平成 30 年度 清水港日の出岸壁（-12m）改良工事、平成 30 年 8 月～平成 31 年 9 月 他 3 件

[写真・図・表]



写真-1 深梁本体

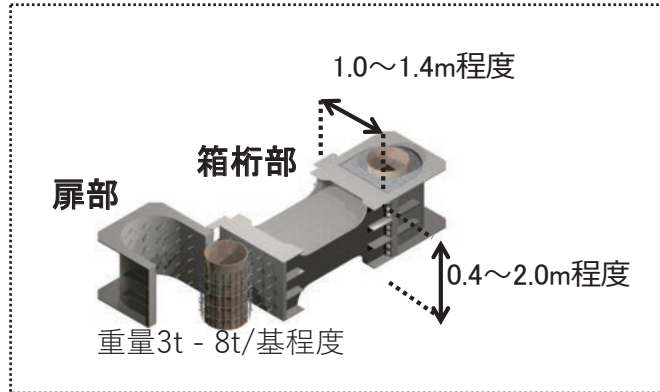


図-1 深梁本体

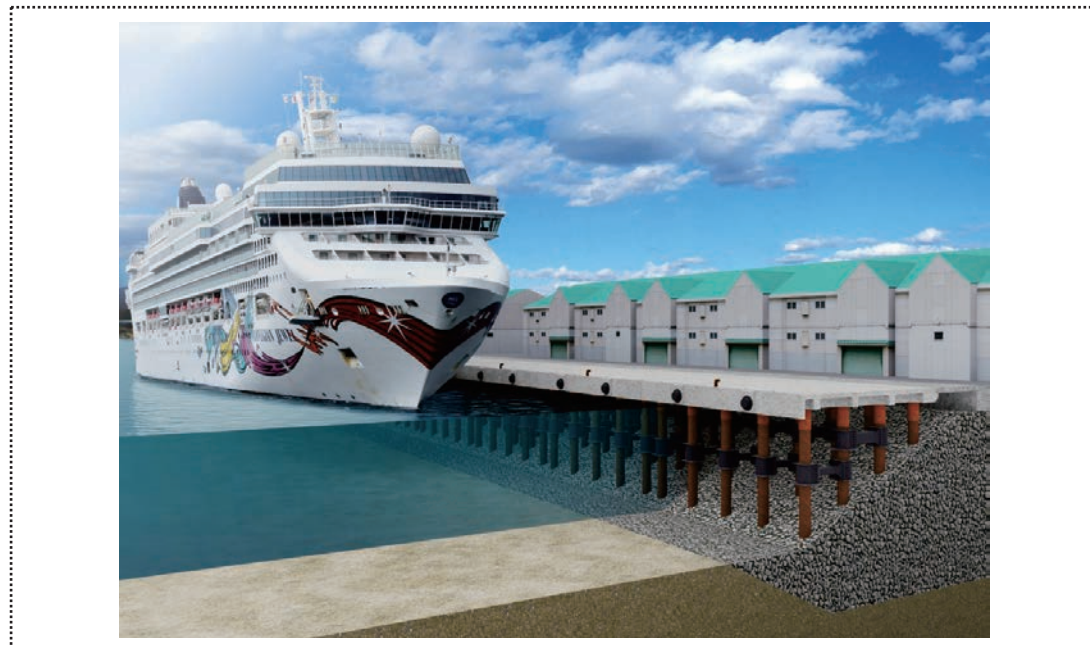


図-2 清水港日の出岸壁 (-12m) 改良工事 パース図

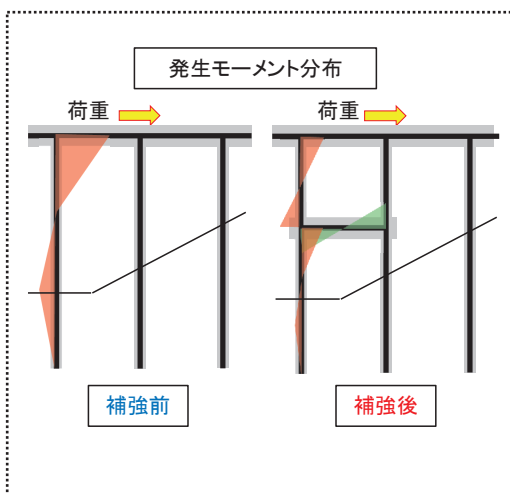


図-3 棧橋の補強効果

表-1 従来工法との比較

	従来工法(増杭)	深梁工法
	<p>上部工撤去・更新 増杭</p>	<p>深梁 既設杭</p>
対象: 棧橋延長L=350m	増杭: 70本	深梁: 35基
現地施工期間	10ヶ月	4ヶ月 (▲60%)
供用停止期間	9ヶ月	1ヶ月 (▲90%)
工費	1.0	0.8 (▲20%)