

# 港湾工事における“新技術カタログ” ～設計段階からの新技術導入検討のために～

(テーマ1：栈橋上部工の施工作業効率化)

【令和7年9月版】

国土交通省港湾局  
国土交通省国土技術政策総合研究所

(はじめに)

- 港湾分野では、激甚化・頻発化する自然災害や気候変動への対応、生産性向上、カーボンニュートラルの実現など、多様化・複雑化する政策ニーズへの的確に対応していくために、港湾工事における新技術の更なる導入促進が求められている状況にある。
- 従前より、港湾工事における設計段階からの新技術の導入に向け、地方整備局等における技術的な課題の克服に向けた取組み、大学・民間部門(建設会社等)における技術開発等が進められている一方、それら各取組みが必ずしも有機的に行われていないことから、現場ニーズに対応した更なる技術情報の共有化・活用を図る必要がある。
- このため、令和5年11月13日に「港湾工事における設計段階からの新技術導入促進委員会」を設置し、同委員会での議論等も踏まえ、“全国的に共通する現場ニーズ”を公表し、それら現場ニーズに対応する技術情報を募集の上、“新技術カタログ”として集約・公表し、設計段階からの新技術の更なる導入促進に向けた環境整備に取り組んでいるところである。

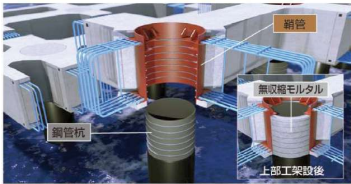
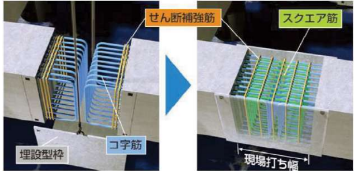
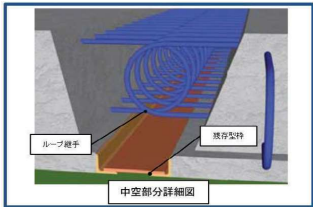
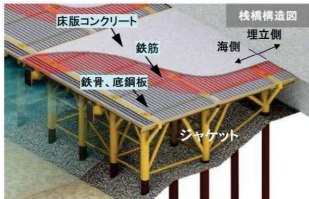
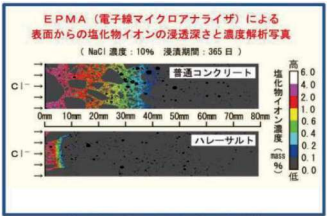
(本カタログの位置づけ等)

- 設計段階の関係者(地方整備局等の発注者、設計コンサルタント等)における新技術導入の検討に向けた参考情報として、また、新技術の開発者側(建設会社等)における技術開発テーマの選定の際の基礎情報として、活用されることを期待して策定するものである。
- 国土交通省港湾局及び国土交通省国土技術政策総合研究所(以下、「港湾局及び国総研」という。)において、“全国的に共通する現場ニーズ”に対応する技術情報を募集し、開発者から提出された応募資料について、募集要領及び応募資料作成要領に適合しているかを確認し、その資料をとりまとめたものである。なお、応募のあった技術情報について、港湾局及び国総研が評価等を行っているものではない。
- 新技術導入の検討は、現場毎の条件の適合性等による判断に応じて、設計段階等の関係者(地方整備局等の発注者、設計コンサルタント等)が連携し、適切に行うものである。
- 開発者は以下について、対応を行うものである。
  - ①個別の技術情報の問い合わせに関する対応
  - ②技術情報の掲載に伴う苦情、紛争等への対応
  - ③カタログの更新作業への対応(毎年、カタログの更新のタイミングに合わせて内容の更新を行うことが可能)
- 特許権等知的財産権については、関係法令に基づき取り扱われるものである。

(本カタログに掲載された情報の掲載中止について)

- 本カタログに掲載された技術情報に関して、次のいずれかに該当する場合、事務局は、当該技術情報の掲載を中止することがある。
  - ① 技術情報の内容に、虚偽・誇大表示若しくは他の技術の中傷表示が認められたとき又は疑いがあるとき
  - ② 技術情報に関して、他の技術の知的財産権等を侵害したと認められたとき又は疑いがあるとき
  - ③ 技術情報に関して、法律に基づく処罰等を受けたとき又は係争が生じたとき
  - ④ 技術情報を適用した工事等で事故及び不具合等が生じた場合において、技術情報が原因であると認められるとき又はその疑いがあるとき
  - ⑤ 本カタログに掲載する連絡先との連絡がとれないことを事務局が確認したとき
  - ⑥ その他事務局が必要と認めたとき

●掲載技術の分類（テーマ1：栈橋上部工の施工作業効率化）

| - | 分類名              | 概要                                                        | 事例①                                                                                                                                   | 事例②                                                                                                                                      |
|---|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | 栈橋構造における鋼管杭と上部工（梁・床版等）の接合方法を合理化し、作業時間の短縮や精度向上、安全性向上を図る技術。 | <p>●杭頭接合技術：鋼管杭と上部工を剛結する接合技術</p>  <p>杭頭接合「鞘管方式」</p> | <p>●部材接合技術：上部工を構成する梁の接合技術</p>  <p>部材接合「ダブルスクエア継手」</p> |
| 2 | 床板(スラブ)の接合等技術    | プレキャスト床板どうしや床板と梁との接合部分において、施工性を高め、高品質を確保するための技術。          | <p>●床板一括打設技術（床板底に型枠を用意し、一括でコンクリート等打設する技術）</p>      | <p>●ジャケット栈橋上のスラブ接合技術（ジャケットの上部骨組上でPCaスラブを一体化する技術）</p>  |
| 3 | 素材(コンクリート、鉄筋等)技術 | 施工効率や耐久性向上のために用いる新素材・改質材に関する技術。                           | <p>●炭素繊維等</p>  <p>CFCC外観</p>                       | <p>●高耐久性コンクリート</p>  <p>塩化物イオン浸透状況の比較</p>              |
| 4 | その他(PCaの据付技術)    | 施工時間の短縮やクレーン使用効率の向上、仮設材の削減にし、据付作業そのものを効率化する技術。            | <p>●スラブの一括架設補助工法</p>                             |                                                                                                                                          |

●新技術カタログ掲載技術一覧（テーマ1：栈橋上部工の施工作業効率化）

| 技術<br>番号 | 分類               | 掲載技術名                                   | 開発者名（共同開発者を含む）              | 技術開発段階・採用実績         |                       |            |            | 技術の登録状況     |             |      | 備考<br>※3                                               | 掲載時期<br>（更新時期） |
|----------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|------------|------------|-------------|-------------|------|--------------------------------------------------------|----------------|
|          |                  |                                         |                             | 直轄港湾工<br>事の採用<br>実績 | 直轄港湾工<br>事以外の<br>採用実績 | 現地実証<br>段階 | 室内実験<br>段階 | ECPAT<br>※1 | NETIS<br>※2 | 特許情報 |                                                        |                |
| 1-1-1    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | サイト製作によるプレキャスト栈橋技術                      | 五洋建設株式会社                    | ●                   | ●                     |            |            |             |             | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-1-2    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | プレキャスト上部工における鞘管方式による杭頭接合                | 東亜建設工業株式会社                  | ●                   | ●                     |            |            |             |             |      |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-1-3    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | オール工場製作によるプレキャスト栈橋技術（PC-Unit栈橋工法®）      | 五洋建設株式会社、株式会社日本ピーエス         |                     | ●                     |            |            | ●           |             | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-1-4    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | プレキャスト上部工の鉄骨差込み接合法                      | 東亜建設工業株式会社                  |                     | ●                     |            |            | ●           |             | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-1-5    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | 栈橋の工場製作によるフルプレキャスト化（二重管と機械式継手による施工の省力化） | ジオスター株式会社                   |                     | ●                     |            |            |             | ●           | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-1-6    | 鋼管杭と上部工の接合等技術    | 小径ループ継手による組立式栈橋上部工の構築方法                 | 東洋建設株式会社                    |                     |                       | ●          |            | ●           |             | ●    | 現地実証済みとなっており、今後施工実績による検証が望ましい。                         | 令和7年9月         |
| 1-2-1    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | 港湾栈橋用S L J スラブ                          | オリエンタル白石株式会社                | ●                   | ●                     |            |            | ●           | ▲           | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-2-2    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | ハーフプレキャスト栈橋                             | ピーエス・コンストラクション株式会社          | ●                   | ●                     |            |            |             |             |      |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-2-3    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | C F R Pスラブ（炭素繊維複合材を用いたプレキャストPC床版）       | オリエンタル白石株式会社                |                     | ●                     |            |            |             |             | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-2-4    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | プレキャスト床版（ジャケット式栈橋上部工）                   | 株式会社ヤマウ、九州大学                | ●                   |                       |            |            |             | ●           |      |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-2-5    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | 合成床版ジャケット                               | JFEエンジニアリング株式会社             |                     | ●                     |            |            |             | ●           | ●    | 橋梁における実績はあるので、港湾栈橋での利用を想定した手引き等を整理することが望ましい。           | 令和7年9月         |
| 1-2-6    | 床版（スラブ）等の接合等技術   | MuSSL 栈橋床版                              | ピーエス・コンストラクション株式会社          |                     | ●                     |            |            |             | ●           |      | 橋梁における実績はあるので、港湾栈橋での利用を想定した手引き等を整理することが望ましい。           | 令和7年9月         |
| 1-3-1    | 素材(コンクリート、鉄筋等)技術 | 炭素繊維複合材ケーブルCFCC®                        | 東京製綱インターナショナル株式会社           | ●                   | ●                     |            |            | ●           | ▲           | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-3-2    | 素材(コンクリート、鉄筋等)技術 | 超高耐久性ハレーサルトプレキャスト床版                     | ランデス株式会社                    | ●                   | ●                     |            |            |             | ●           | ●    |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-3-3    | 素材(コンクリート、鉄筋等)技術 | CFRPホロー栈橋                               | ピーエス・コンストラクション株式会社          | ●                   |                       |            |            |             |             |      |                                                        | 令和7年9月         |
| 1-3-4    | 素材(コンクリート、鉄筋等)技術 | 超高耐久性ハレーサルトホロー栈橋                        | ピーエス・コンストラクション株式会社、ランデス株式会社 |                     |                       |            | ●          |             |             |      | 港湾栈橋における素材としての利用実績はあるので、ホロー桁での利用を想定した手引き等を整理することが望ましい。 | 令和7年9月         |
| 1-4-1    | その他(PCaの据付技術)    | 組立式プレキャスト栈橋「PCa栈橋ユニット」                  | 丸栄コンクリート工業株式会社              |                     | ●                     |            |            |             |             | ●    |                                                        | 令和7年9月         |

※1：港湾関連民間技術の確認審査・評価事業の略、※2：新技術情報提供システムの略、凡例：掲載終了”▲”  
 ※3：当該技術の開発者及び設計段階の関係者（地方整備局等の発注者、設計コンサルタント等）に対して、連携して検討することが望ましい事項を示したものである。

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | サイト製作によるプレキャスト栈橋技術 | 技術番号 | 1-1-1 |
| 開発者名 | 五洋建設株式会社           |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   |
|-----------------|---|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   |

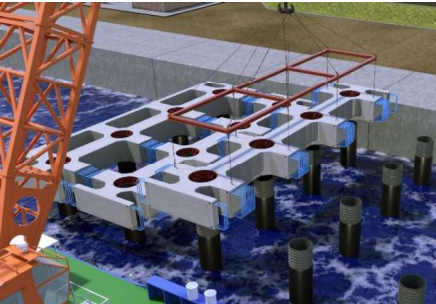
| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 効率性・生産性                                                           | ● | 経済性  | - | 安全性  | ● | 耐久性 | - | 品質・出来形 | ● |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | △ | その他 | - | -      |   |

|       |        |            |       |      |           |
|-------|--------|------------|-------|------|-----------|
| 対象施設  | 係留施設   | 臨港交通施設     |       |      |           |
| 構造形式  | 直杭式栈橋  | 直杭式ドルフィン   |       |      |           |
| 対象工種  | 栈橋－上部工 | 臨港交通施設－上部工 |       |      |           |
| キーワード | 栈橋上部工  | プレキャスト     | サイト製作 | 鞘管工法 | ダブルスクエア継手 |

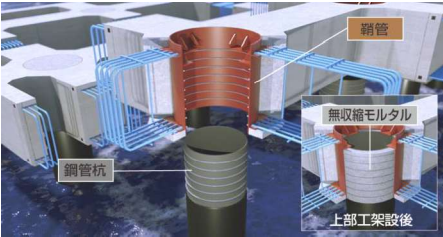
| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 本技術は、現場近郊の陸上ヤードで上部工のプレキャスト部材を製作し、その部材を起重機船で鋼管杭に架設して一体化を図る栈橋工法である。プレキャスト部材と鋼管杭との杭頭接合には、施工性を損なわずに剛接合できる「鞘管工法」を採用している。鞘管方式とは、プレキャスト部材内に鋼管杭よりも径の大きな鞘管を埋設し、鋼管杭との間隙に無収縮モルタルを充填して一体化するものである。部材同士の接合には、必要に応じて架設時の鉄筋干渉を回避できる「ダブルスクエア継手」を採用する。なお、本技術は主として「新設」の段階で活用する技術であるが、栈橋更新において杭が健全で上部工のみ更新する場合には「既設」にも適用可である。 |  |  |  |  |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                          |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 現場打ちRC構造の栈橋上部工<br>※幅33m×長さ125mの直杭式栈橋（水深10m）を想定した性能照査結果より<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                       |
| 効率性・生産性                                                                                            | 工期短縮（約20％短縮），省人化（現地作業員数を約20％削減）⇒ 生産性・効率性向上            |
| 経済性                                                                                                | 従来技術より若干コスト増                                          |
| 安全性                                                                                                | 海上作業少，工期短縮（約20％短縮），省人化（現地作業員数を約20％削減）⇒ 安全性向上          |
| 耐久性                                                                                                | 従来技術と同等以上⇒ サイト製作により品質確保                               |
| 品質・出来形                                                                                             | 杭頭の剛結度が1.6倍程度向上⇒ 杭頭部の高剛性化<br>連続梁と同等の曲げ耐力⇒ 架設時の鉄筋干渉を回避 |
| 工期                                                                                                 | 工期を約20％短縮⇒ 工期短縮                                       |
| 労働時間                                                                                               | 現地作業員数を約20％削減⇒ 省人化                                    |
| 環境対策                                                                                               | 従来技術と同等                                               |
| その他                                                                                                |                                                       |

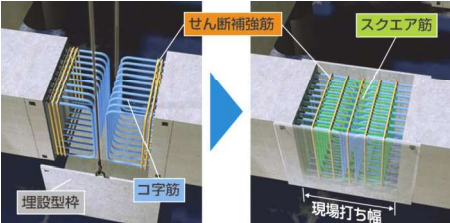
（技術イメージ①）



プレキャスト部材の架設状況



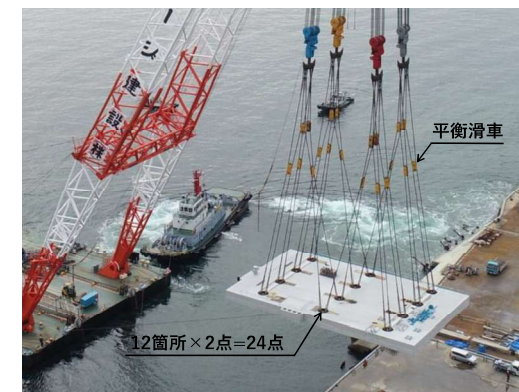
杭頭接合「鞘管方式」



部材接合「ダブルスクエア継手」

|                |                                                                            |                                         |  |     |      |       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|-----|------|-------|
| 技術名称           | サイト製作によるプレキャスト栈橋技術                                                         |                                         |  |     | 技術番号 | 1-1-1 |
| 開発者名           | 五洋建設株式会社                                                                   |                                         |  |     |      |       |
| ECPAT認定番号      |                                                                            | NETIS登録番号                               |  | その他 |      |       |
| 特許情報           | 第6586715号、他 1 件                                                            |                                         |  |     |      |       |
| 学術論文等          | 栈橋上部工のプレキャスト化における杭頭接合方法の提案，港空研資料，No. 1359，2019.、他多数                        |                                         |  |     |      |       |
| 技術紹介URL        | https://penta-ocean-int.com/research_introduction/video/pca                |                                         |  |     |      |       |
| 直轄港湾工事         | 4件                                                                         | 平成 2 9 年度青森港本港地区岸壁(-10m)(改良)上部外工事／青森県、他 |  |     |      |       |
| 直轄港湾工事以外       | 多数                                                                         | 民間事業所栈橋工事、他                             |  |     |      |       |
| 適用範囲<br>(現場条件) | 栈橋、ドルフィン、連絡橋など                                                             |                                         |  |     |      |       |
| 実施上の留意点・課題     | ・サイト製作であるため，現場近郊に製作ヤードを確保する必要がある。<br>・起重機船の吊能力に応じて，プレキャスト部材の割付けを検討する必要がある。 |                                         |  |     |      |       |

## (技術イメージ②)

サイト製作時の鞘管設置<sup>3)</sup>プレキャスト部材（受梁）の架設<sup>3)</sup>超大型プレキャスト部材（フラットスラブ）<sup>9)</sup>

|        |                 |                                      |
|--------|-----------------|--------------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 五洋建設株式会社                             |
|        | 担当情報②           | 技術研究所 土木技術開発部 池野 勝哉                  |
|        | TEL/Email/フォーム① | 0287-39-2109                         |
|        | TEL/Email/フォーム② | katsuya.ikeno@mail.penta-ocean.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                          |      |       |
|------|--------------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト上部工における鞘管方式による杭頭接合 | 技術番号 | 1-1-2 |
| 開発者名 | 東亜建設工業株式会社               |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   |
|-----------------|---|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   |

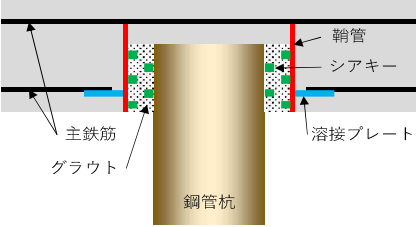
| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 効率性・生産性                                                           | - | 経済性  | - | 安全性  | - | 耐久性 | - | 品質・出来形 | - |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |

|       |       |         |         |      |        |
|-------|-------|---------|---------|------|--------|
| 対象施設  | 係留施設  |         |         |      |        |
| 構造形式  | 杭式栈橋  | 杭式ドルフィン |         |      |        |
| 対象工種  | 栈橋上部工 |         |         |      |        |
| キーワード | 栈橋上部工 | 係留施設    | 杭式ドルフィン | 杭頭接合 | プレキャスト |

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>杭式構造物の上部工構築にあたっては、従来の場所打ちコンクリートによる施工に代わり、現地作業の効率化・省力化を目的として陸上ヤードにて製作したプレキャスト上部工を起重機船にて据付する事例が増えている。本工法は、プレキャスト上部工と鋼管杭との杭頭接合方法であり、予めプレキャスト上部工に鋼管杭径よりも200～300mm径の大きい鞘管を埋設し、鋼管杭と鞘管との隙間をシアキーおよびグラウトにより接合するものである。鋼管杭と鞘管との隙間の底型枠には、安全性の向上や更なる省力化のため潜水作業を伴わない、3Dプリンター造形物の適用等が考えられる【弊社と（株）Polyusecによる共同研究】。</p> <p>なお、本技術は「新設」、「改良」、「補修（打替え）」のいずれも適用できる。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                    |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 場所打ちコンクリートによる施工かつドルフィン上部工（5.5m×5.5m×1.5m）を想定した机上検討<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                                                      |
| 効率性・生産性                                                                                      | 足場工・支保工の省略、コンクリート工の簡素化により、海上作業を大幅に省力化・省人化できる。                                        |
| 経済性                                                                                          | 足場工・支保工の省略により、海上作業に要する直接工事費の約12%を削減できる。<br>ただし、プレキャスト上部工の製作・運搬・据付け、製作ヤード整備等の費用は増となる。 |
| 安全性                                                                                          | 海上作業の削減による安全性の向上、海上作業員削減による労働災害リスクの低減等                                               |
| 耐久性                                                                                          | 特殊な材料を使用しないため、従来技術と同程度                                                               |
| 品質・出来形                                                                                       | 陸上ヤードでのプレキャスト上部工製作のため、品質が安定する。                                                       |
| 工期                                                                                           | プレキャスト上部工製作を鋼管杭打設等の作業と複線化できるため、工程を1/2～1/3程度に短縮できる。                                   |
| 労働時間                                                                                         | 海上作業に要する延べ労働時間を約50%、陸上作業を含めた延べ労働時間を約17%低減できる。                                        |
| 環境対策                                                                                         | 現場海域での資機材等の飛散・海中落下等のリスクの低減等                                                          |
| その他                                                                                          |                                                                                      |

（技術イメージ①）



工法概要図



PCaブロック製作状況



PCaブロック据付状況

|      |                          |      |       |
|------|--------------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト上部工における鞘管方式による杭頭接合 | 技術番号 | 1-1-2 |
| 開発者名 | 東亜建設工業株式会社               |      |       |

|           |                                                                   |                             |  |     |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                   | NETIS登録番号                   |  | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                   |                             |  |     |  |
| 学術論文等     | 沿岸技術ライブラリーNo.57 ジャケット工法技術マニュアル（改訂版）,（一財）沿岸技術研究センター, 2022.10、他 1 件 |                             |  |     |  |
| 技術紹介URL   |                                                                   |                             |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 1件                                                                | 令和3年平良港(下崎地区)係留施設築造工事／沖縄県、他 |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 5件                                                                | 令和元年ドルフィン新設事業（民間栈橋）／山口県、他   |  |     |  |

|                |                       |  |  |  |  |
|----------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 海上杭式構造物（杭式栈橋、杭式ドルフィン） |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |                       |  |  |  |  |

（技術イメージ②）

|                            |                 |                                 |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------|
| 問<br>い<br>合<br>わ<br>せ<br>先 | 担当情報①           | 東亜建設工業株式会社                      |
|                            | 担当情報②           | 土木本部設計部 迫大介                     |
|                            | TEL/Email/フォーム① | 0 3 - 6 7 5 7 - 3 8 4 4         |
|                            | TEL/Email/フォーム② | gijutsu-catalog@toa-const.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                                    |      |       |
|------|------------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | オール工場製作によるプレキャスト栈橋技術（PC-Unit栈橋工法®） | 技術番号 | 1-1-3 |
| 開発者名 | 五洋建設株式会社、株式会社日本ピーエス                |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   |
|-----------------|--|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   |

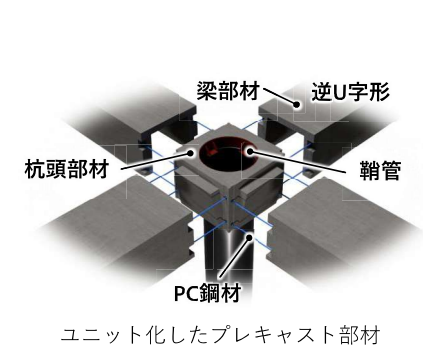
| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 効率性・生産性                                                           | ● | 経済性  | △ | 安全性  | ● | 耐久性 | ● | 品質・出来形 | ● |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | ● | その他 | - | -      |   |

|       |        |            |      |  |  |
|-------|--------|------------|------|--|--|
| 対象施設  | 係留施設   | 臨港交通施設     |      |  |  |
| 構造形式  | 直杭式栈橋  |            |      |  |  |
| 対象工種  | 栈橋－上部工 | 臨港交通施設－上部工 |      |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工  | プレキャスト     | 鞘管工法 |  |  |

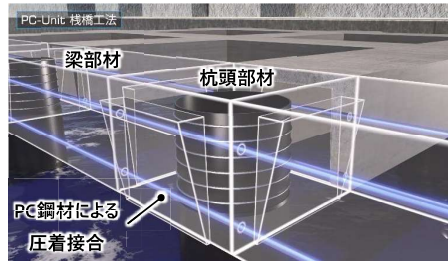
| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>本技術は、陸上運搬が可能な大きさにユニット化した上部工（杭頭部材、梁部材）を工場で製作し、そのプレキャスト部材を現地で組み立てる栈橋工法である。部材の連結にはPC鋼材を用いて緊張する接合方法を採用した。従来の型枠支保の組立組外し・鉄筋組立・コンクリート打設の海上作業を大幅に省略できるため、工期短縮・省人化等の生産性向上が期待できる。なお、上部工をPC構造にするとともに、梁部材の断面形状を逆U字形にすることで上部工の軽量化が図れるため、地震慣性力が支配的な設計外力となる栈橋では、下部工の杭本数を削減することが可能となる。なお、本技術は「新設」の段階で活用する技術である。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                                     |                                      |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| <p>現場打ちRC構造の栈橋上部工<br/>※ 幅33m×長さ125mの直杭式栈橋（水深10m）を想定した性能照査結果より<br/>※ 現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。</p> |                                      |                      |
| 効率性・生産性                                                                                                       | 工期短縮（約50％短縮）、省人化（現地作業員を約60％削減）       | ⇒ 生産性・効率性向上          |
| 経済性                                                                                                           | 上部工を15％軽量化、杭本数を33％削減                 | ⇒ トータルコスト抑制、従来技術と同程度 |
| 安全性                                                                                                           | 海上作業少、工期短縮（約50％短縮）、省人化（現地作業員を約60％削減） | ⇒ 安全性向上              |
| 耐久性                                                                                                           | 耐塩害性2.8倍、PC構造                        | ⇒ 耐久性向上              |
| 品質・出来形                                                                                                        | 全て工場製作（耐塩害性2.8倍）                     | ⇒ 高品質、高出来形           |
| 工期                                                                                                            | 工期を約50％短縮                            | ⇒ 工期短縮               |
| 労働時間                                                                                                          | 現地作業員を約60％削減                         | ⇒ 省人化                |
| 環境対策                                                                                                          | 推計CO2排出量を約25％削減                      | ⇒ 環境負荷低減             |
| その他                                                                                                           |                                      |                      |

（技術イメージ①）



梁部材の架設状況



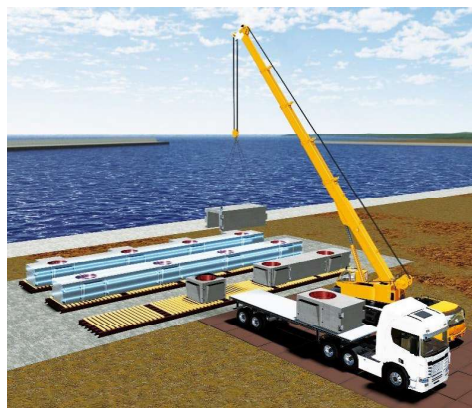
PC鋼材による圧着接合

|      |                                    |      |       |
|------|------------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | オール工場製作によるプレキャスト栈橋技術（PC-Unit栈橋工法®） | 技術番号 | 1-1-3 |
| 開発者名 | 五洋建設株式会社、株式会社日本ピーエス                |      |       |

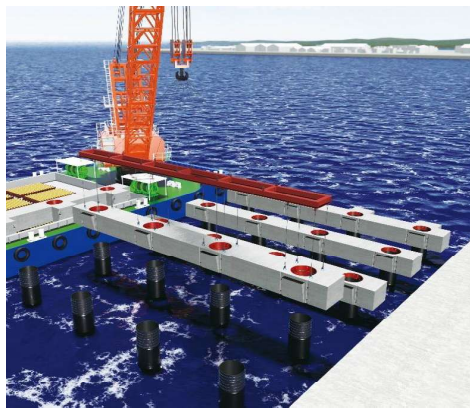
|           |                                                                                                                                                                                                                                                   |               |  |     |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 | 第22003号                                                                                                                                                                                                                                           | NETIS登録番号     |  | その他 |  |
| 特許情報      | 第7178050号                                                                                                                                                                                                                                         |               |  |     |  |
| 学術論文等     | PC圧着構造を用いたユニット式プレキャスト栈橋の開発-工場製作部材による省力化施工-, 港空研報告, 2022., 他多数                                                                                                                                                                                     |               |  |     |  |
| 技術紹介URL   | <a href="https://penta-ocean-int.com/research_introduction/video/all_pca">https://penta-ocean-int.com/research_introduction/video/all_pca</a> 、 <a href="https://nipponps.co.jp/technology/pcunit/">https://nipponps.co.jp/technology/pcunit/</a> |               |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                                                                                                                                                                                                |               |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 1件                                                                                                                                                                                                                                                | 民間事業所栈橋工事／愛知県 |  |     |  |

|                |                                                                              |  |  |  |  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 栈橋、連絡橋など                                                                     |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | ・上部工を軽量化しているため、部材体積が少なく埋設物等の自由度が少ない。<br>・接岸力および牽引力が支配的な設定外力の場合、高コストになる場合がある。 |  |  |  |  |

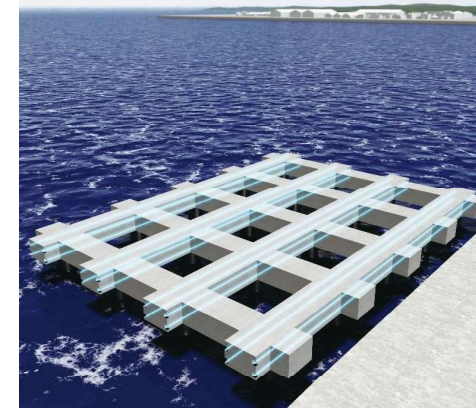
## (技術イメージ②)



陸上運搬後の1次緊張（大組立）



連結部材を鋼管杭へ架設



2次緊張（一体化）

|        |                 |                                                                  |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 五洋建設株式会社／株式会社日本ピーエス                                              |
|        | 担当情報②           | 技術研究所 土木技術開発部 池野勝哉／事業推進本部 技術推進グループ 前 嘉昭                          |
|        | TEL/Email/フォーム① | 0287-39-2109／0770-22-1413                                        |
|        | TEL/Email/フォーム② | katsuya.ikeno@mail.penta-ocean.co.jp ／ mae.sekkeipnipponps.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト上部工の鉄骨差込み接合法 | 技術番号 | 1-1-4 |
| 開発者名 | 東亜建設工業株式会社         |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|--|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● | 効率性・生産性                                                           | △ | 経済性  | - | 安全性  | ● | 耐久性 | △ | 品質・出来形 | △ |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   | 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | ● | その他 | - | -      |   |

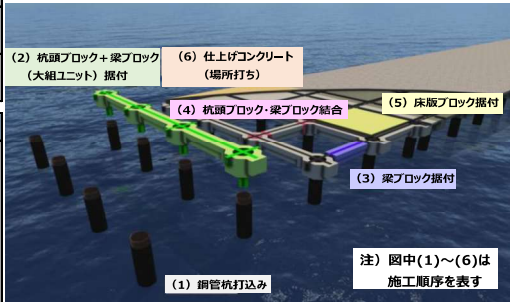
|       |       |         |         |      |        |
|-------|-------|---------|---------|------|--------|
| 対象施設  | 係留施設  |         |         |      |        |
| 構造形式  | 杭式栈橋  | 杭式ドルフィン |         |      |        |
| 対象工種  | 上部工   |         |         |      |        |
| キーワード | 栈橋上部工 | 係留施設    | 杭式ドルフィン | 杭頭接合 | プレキャスト |

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| <p>海上で施工する杭の打込みには高い精度を要求できないため、杭式構造物の上部工構築にあたっては、大掛かりな支保工を構築し、場所打ちコンクリートにより施工することが主であった。一方、「鞘管方式」を採用したプレキャスト工法もあるが、鞘管内側と杭外側のクリアランス確保が重要となるため、杭の打込みに高い精度を要求したり、プレキャスト上部工製作時に杭の施工誤差に応じて鞘管の位置や配筋等の微調整を強いられる場合があるなどの課題があった。</p> <p>本工法は、上記の課題解決のためにプレキャスト上部工と杭頭部の接合に「鉄骨差込み方式」を採用し、杭とプレキャスト上部工の相対的な位置のずれに対し柔軟に対応できる設計や施工を可能にした工法である。なお、本技術は「新設」、「改良」、「補修（打換え）」のいずれも適用できる。</p> |  |  |  |  |  |

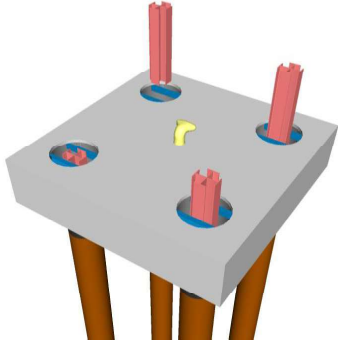
| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                                                                    |                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 場所打ちコンクリート施工による杭式構造物の上部工築造を想定した試算結果<br>※1：梁スラブ栈橋上部工を想定した机上検討による試算結果 ※2：本工法（係留ドルフィン1基）の適用実績に基づく調査結果<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                                                                                   |
| 効率性・生産性                                                                                                                                      | 足場工・支保工の省略、コンクリート工の簡素化により、海上作業を大幅に省力化・省人化できる。<br>係留ドルフィン1基の施工実績では、海上作業の日当たりの施工量が約50％向上した（ただし、陸上作業を考慮すると同程度）※2     |
| 経済性                                                                                                                                          | 足場工・支保工の省略により、海上作業に要する直接工事費の約15％の削減が可能※1<br>ただし、プレキャストブロックの製作・運搬費は、製作ヤード等の条件による。                                  |
| 安全性                                                                                                                                          | 不安定な海上作業の削減による安全性の向上、海上作業員減による労働災害リスクの低減等を図れる。<br>係留ドルフィン1基の施工実績では、海上作業日数および労務を約50％削減し、海中転落や潜水災害等の発生リスクの低減を実現した※2 |
| 耐久性                                                                                                                                          | 特殊な材料を使用しないため、従来技術と同程度                                                                                            |
| 品質・出来形                                                                                                                                       | 陸上における作業ヤードまたは工場でのプレキャスト上部工を施工できるため、品質が安定する。<br>杭の施工誤差に左右されず、所定位置に上部工を構築できる（出来形確保において優位性を発揮する）                    |
| 工期                                                                                                                                           | 杭打設とプレキャスト上部工製作を平行できるため、全体工程の14～34％の工程短縮が可能※1<br>係留ドルフィン1基の施工実績では、従来技術の海上作業日数11～13日に対し、3～6日まで短縮を実現した※2            |
| 労働時間                                                                                                                                         | 足場工・支保工の省略、コンクリート工の簡素化により、海上作業を大幅に省力化・省人化できる<br>係留ドルフィン1基の施工実績では、従来技術の海上作業日数に要する作業員数に対し17％の省人化を実現した※2             |
| 環境対策                                                                                                                                         | 現地作業での型枠等の廃棄材料の削減、資機材等の飛散や海中落等のリスク低減等を図れる<br>係留ドルフィン1基の施工実績では、CO2排出量を約15％削減を実現した※2                                |
| その他                                                                                                                                          |                                                                                                                   |

（技術イメージ①）

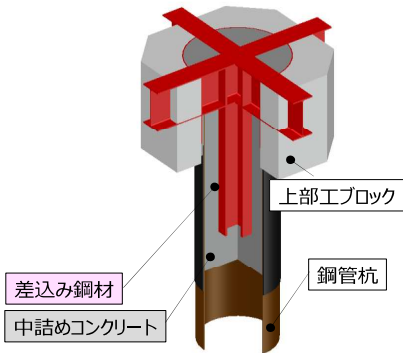
栈橋上部工（梁スラブ）への適用イメージ図



ドルフィン上部工への適用イメージ図



鉄骨差込み接合方式の概念図



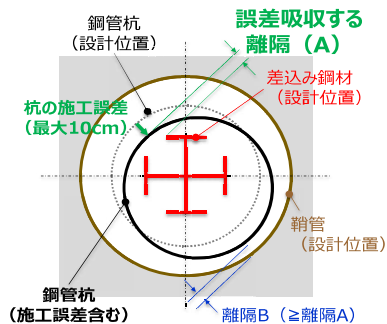
|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト上部工の鉄骨差込み接合法 | 技術番号 | 1-1-4 |
| 開発者名 | 東亜建設工業株式会社         |      |       |

|           |                                                                |                                                         |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|
| ECPAT認定番号 | 第23003号                                                        | NETIS登録番号                                               | その他 |
| 特許情報      | 6941660号・他 1 件                                                 |                                                         |     |
| 学術論文等     | 小林雄一・田中亮一・網野貴彦・若松宏知：鉄骨差込み接合方式による栈橋杭頭接合部の耐力評価実験，コンクリート工学年次論文集、他 |                                                         |     |
| 技術紹介URL   | https://www.toa-const.co.jp/tech/precast/                      |                                                         |     |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                             |                                                         |     |
| 直轄港湾工事以外  | 2件                                                             | 令和4年度 栈橋改修及び旧栈橋撤去事業（民間栈橋）／青森県）、令和6年度 荷役栈橋新設工事（民間栈橋）／岡山県 |     |

|                |                               |  |  |
|----------------|-------------------------------|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | PC栈橋の受梁／RC・SRC造梁スラブ栈橋／ドルフィンなど |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |                               |  |  |

(技術イメージ②)

杭頭中心位置の施工誤差の吸収イメージ図



※鋼管と杭外面の離隔を大きく設定できる

施工実績 1（ブロック据付状況）



施工実績 2（ブロック据付状況）



|        |                 |                                |
|--------|-----------------|--------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 東亜建設工業株式会社                     |
|        | 担当情報②           | 技術研究開発センター 網野貴彦                |
|        | TEL/Email/フォーム① | 045-503-3741                   |
|        | TEL/Email/フォーム② | gjutsu-catalog@toa-const.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                                         |      |       |
|------|-----------------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 栈橋の工場製作によるフルプレキャスト化（二重管と機械式継手による施工の省力化） | 技術番号 | 1-1-5 |
| 開発者名 |                                         |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|--|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● | 効率性・生産性                                                           | ● | 経済性  | × | 安全性  | ● | 耐久性 | - | 品質・出来形 | - |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   | 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |

|       |       |  |  |  |  |
|-------|-------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設  |  |  |  |  |
| 構造形式  | 栈橋    |  |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工 |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工 |  |  |  |  |

（技術イメージ①）



杭との接続部



梁部材の据付・連結



床版部材の据付

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 「新設または上部工の改修時」に適用可能な工法。ほとんどの部分がプレキャスト化され、足場工、支保工、型枠工とダイバー作業を大幅に削減し、施工性の向上と工期の短縮を図ることが可能。杭との接続は二重管方式とし、鋼管を埋め込んだ部材を杭に落とし込み、空間にグラウト充填を行う事で杭との一体化を図る。梁部材同士の接続は、スライド継手（機械式鉄筋継手）を用いることで、現場打ちを行うことなく梁構造までの施工を行うことが可能。梁構造の上に床版部材を据付け、床版部材同士は部材からの露出筋同士が重ね継手方式で接合されるため、現場溶接不要となる。 |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                     |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| RC（鉄筋コンクリート）の現場での打設<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                                            |
| 効率性・生産性                                                       | 従来技術に比べ、支保工が不要かつ型枠(90%減)が大幅に低減され、部材は事前に工場で生産されるため、建設現場における作業効率や生産性は大幅に向上する |
| 経済性                                                           | 従来技術の 約 1.3倍 ※杭に関する費用を除く、上部工の直接工事費のみの比較                                    |
| 安全性                                                           | 工種および取り扱う資機材が減少し、特に床版部は支保や型枠の組立解体が無くなるため、作業場の環境が整理され向上する。                  |
| 耐久性                                                           | 現場打ちコンクリートに比べ水セメント比が小さいことで塩害に対する耐久性が向上する                                   |
| 品質・出来形                                                        | 現場打設時の飛来塩分の影響を受けない為向上する                                                    |
| 工期                                                            | 従来技術の 約 63% ※杭の施工期間を含まない上部工のみの比較                                           |
| 労働時間                                                          | 足場工（従来技術の約47%）・型枠工（従来技術の約10%）・支保工（0%＝不要）およびダイバー作業が大幅に削減されるため向上する           |
| 環境対策                                                          | 資材搬入車両の減少と工期の短縮で向上する                                                       |
| その他                                                           |                                                                            |

|      |                                         |      |       |
|------|-----------------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 栈橋の工場製作によるフルプレキャスト化（二重管と機械式継手による施工の省力化） | 技術番号 | 1-1-5 |
| 開発者名 | ジオスター株式会社                               |      |       |

|           |                                                                      |                                  |              |     |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                      | NETIS登録番号                        | КТK-170018-A | その他 |  |
| 特許情報      | 第6374668号                                                            |                                  |              |     |  |
| 学術論文等     |                                                                      |                                  |              |     |  |
| 技術紹介URL   | https : //www.geostr.co.jp/product/?pca=8&ca=14&id=1488164939-297614 |                                  |              |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                   |                                  |              |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 5件                                                                   | 平成31年/令和元年重栖港防災安全交付金(統合補助)／島根県、他 |              |     |  |

|                |                      |  |  |  |  |
|----------------|----------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 直杭式栈橋を対象とする（新設および更新） |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |                      |  |  |  |  |

（技術イメージ②）

|                            |                 |                                   |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 問<br>い<br>合<br>わ<br>せ<br>先 | 担当情報①           | ジオスター株式会社                         |
|                            | 担当情報②           | 設計部 駄原剛弘                          |
|                            | TEL/Email/フォーム① | 03-5844-1203 ， 090-4355-9964      |
|                            | TEL/Email/フォーム② | dabaru.zdl.takehiro@jp.geostr.com |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                         |      |       |
|------|-------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 小径ループ継手による組立式栈橋上部工の構築方法 | 技術番号 | 1-1-6 |
| 開発者名 | 東洋建設株式会社                |      |       |

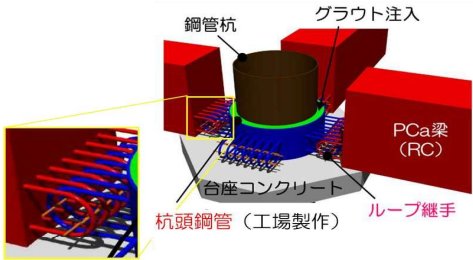
| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |  | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|---|-------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |   | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 |  | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | × | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          | ● | 室内実験段階            |  | 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | － | その他 |   | －      |   |

|       |       |  |  |  |  |
|-------|-------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設  |  |  |  |  |
| 構造形式  | 直杭式   |  |  |  |  |
| 対象工種  | 上部工   |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工 |  |  |  |  |

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| <p>従来技術は、鋼管杭打設後に海上で型枠支保工、鉄筋組立、コンクリート打設を行い、構築する。鉄筋の組立作業においては、鋼管杭に錨プレートを、同プレートに梁の下側鉄筋を溶接する。本技術は、隣接する杭間を繋ぐ梁、隣接する梁間のスラブを1単位とする比較的小規模なパーツを組み立てて構築するプレキャスト工法であり、「新設」を対象とする。</p> <p>杭頭部の構造は、小径ループ鉄筋を取り付けた鋼管を杭の外側に配置し、梁と杭頭鋼管は小径ループ継手で連結する構造とすることで、現地（海上）での溶接作業を排除する。</p> <p>小径ループ継手は、ループ径を鉄筋の最小曲げ半径とし、重ね合わせ形状は真円ラップを基本とすることで、現場打ちコンクリートの範囲を最小限とする。ただし、ループ継手の配力鉄筋を通常のループ継手で配置する鉄筋量の5倍以上配置する。</p> |  |  |  |  |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む |                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 現場打ちRC構造の直杭式栈橋上部工                         |                                                                                               |
| 効率性・生産性                                   | 現場施工（海上作業）での鉄筋・型枠組立作業、コンクリート打設作業および鉄筋溶接作業が削減。                                                 |
| 経済性                                       | 約25%増加 <sup>※1</sup>                                                                          |
| 安全性                                       | 海上作業を削減できるため、海上作業に伴う災害発生リスクが低減。                                                               |
| 耐久性                                       | 同等                                                                                            |
| 品質・出来形                                    | 同等（実証工事の実績より）                                                                                 |
| 工期                                        | 海上作業の工程が約50%削減 <sup>※1</sup> できるため短縮。                                                         |
| 労働時間                                      | 海上作業における作業員数が約75%削減 <sup>※1</sup> できるため延労働時間が短縮。                                              |
| 環境対策                                      | 同等                                                                                            |
| その他                                       | プレキャスト部材（最大20t程度）の揚重作業が必要となるが、比較的小規模な揚重機で施工可能。<br>※1 30m×20mの栈橋上部工1ブロックの施工を港湾土木請負工事積算基準に順じて試算 |

（技術イメージ①）



杭頭部の構造  
（イメージ図：上、交番载荷試験体：下）



交番载荷試験の状況

|      |                         |      |       |
|------|-------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 小径ループ継手による組立式栈橋上部工の構築方法 | 技術番号 | 1-1-6 |
| 開発者名 | 東洋建設株式会社                |      |       |

|           |                                                     |            |  |     |  |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 | 第24003号                                             | NETIS登録番号  |  | その他 |  |
| 特許情報      | 第6879634号                                           |            |  |     |  |
| 学術論文等     | 土木学会論文集B3（海洋開発）、Vol75、No.2、I_551-556、2019.10<br>他2件 |            |  |     |  |
| 技術紹介URL   |                                                     |            |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                  |            |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 0件                                                  | ※実証工事の実績あり |  |     |  |

|                |                                          |  |  |  |  |
|----------------|------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | RC梁・スラブ構造の直杭式栈橋上部工（下側主筋段数2段以下、鉄筋径D19～29） |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |                                          |  |  |  |  |

（技術イメージ②）



実証工事の状況(部材製作:左、完成:右)

|        |                 |                                   |
|--------|-----------------|-----------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 東洋建設株式会社                          |
|        | 担当情報②           | 総合技術研究所 研究統括部                     |
|        | TEL/Email/フォーム① | 029-885-7511                      |
|        | TEL/Email/フォーム② | takenaka-hiroshi@toyo-const.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

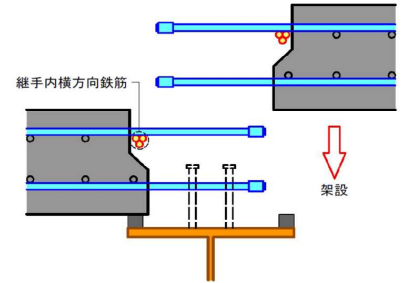
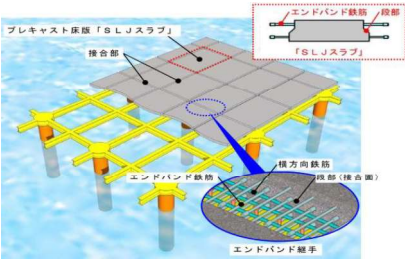
|      |                 |      |       |
|------|-----------------|------|-------|
| 技術名称 | 港湾栈橋用 S L J スラブ | 技術番号 | 1-2-1 |
| 開発者名 | オリエンタル白石株式会社    |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   |
|-----------------|---|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   |

| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する”●”、同程度”△”、劣る”×”、未検証”-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 効率性・生産性                                                           | △ | 経済性  | △ | 安全性  | △ | 耐久性 | △ | 品質・出来形 | △ |
| 工期                                                                | △ | 労働時間 | △ | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |

|       |       |        |         |      |       |
|-------|-------|--------|---------|------|-------|
| 対象施設  | 係留施設  | 臨港交通施設 | その他     |      |       |
| 構造形式  | 栈橋    | プレキャスト | PC床版    | 鉄筋継手 |       |
| 対象工種  | 上部工   | 栈橋工    | 海上地盤改良工 |      |       |
| キーワード | 栈橋上部工 | 施工簡素化  | 簡略化     | 高品質  | 生産性向上 |

（技術イメージ①）



| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>プレキャスト床版を敷設し、梁上でRC接合する構造であり、新設や改良（取替）に使用する。</p> <p>プレキャストRC版ないし1方向をプレテンション方式PC構造としたプレキャストPC版（強度特性が必要な場合PC版を用いる）を複数枚並べ、RC目地を介して接合して一体化をはかる。エポキシ被覆エンドバンド鉄筋（定着長の短縮化で先端に鋼管が圧着された異形鉄筋）により重ね継手の半分の接合長とすることができ、接合幅の短縮化が図れる。ループ継手の場合の組み合わせなども必要なく、施工期間が短縮化できる。</p> <p>また、横方向鉄筋は、版架設時に事前にセットすることで、架設後の鉄筋挿入作業による被覆損傷を回避することができる。なお、場所打ちコンクリートとの接合面は耐久性に配慮し、目粗した凹凸仕様となっているため、付着一体性に優れる。</p> |  |

本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む

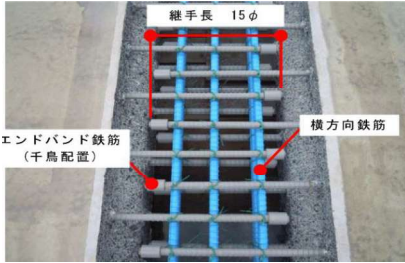
従来技術：ループ継手工法

①ループ継手工法は、ループ状にした横組鉄筋が床版端部からお互いに張り出しており、それを組み合わせるようにして床版を設置する。そのため、設置時にさ伸御注意およびそれなりの設置時間が生じる。SLJスラブは干渉しないレベルで簡単に版設置が可能である。

②ループ鉄筋の最小曲げ半径で床版厚が決定され、最小でも270mm程度の床版厚が必要。SLJスラブは最小で180mmの床版厚で可能である。

③ループ継手は床版設置後、構造体外側からループの中に通し鉄筋を差し込む。その施工手間が大きい。場合によって張り出し足場なども必要。また、差し込むことによって塗装鉄筋の剥がれなども正司、その修補の手間も発生する。SLJスラブにはそれが殆ど発生しない。

|         |                                                 |
|---------|-------------------------------------------------|
| 効率性・生産性 | 間詰め部の長尺鉄筋の挿入が不要となり施工性が優れ、生産性が上がる。ループ継手工法と比べ97%  |
| 経済性     | 間詰め鉄筋組立工の省力化によりループ継手工法に比べて98%程度に軽減できる           |
| 安全性     | 従来技術での危険作業となりやすい、横方向鉄筋差し込みがない                   |
| 耐久性     | 間詰め部の長尺鉄筋のスライド挿入による塗膜損傷リスクが軽減され、塗膜の品質確保に優れる     |
| 品質・出来形  | 間詰め部の長尺鉄筋のスライド挿入による塗膜損傷リスクが軽減され、塗膜の品質確保に優れる     |
| 工期      | 間詰め部の長尺鉄筋の挿入が不要となり施工性が優れ、生産性が上がる。ループ継手工法と比べ97%  |
| 労働時間    | 間詰め部の長尺鉄筋の挿入が不要となり施工性が優れ、生産性が上がる。ループ継手工法と比べ97%。 |
| 環境対策    | 同程度                                             |
| その他     |                                                 |



|      |                 |      |       |
|------|-----------------|------|-------|
| 技術名称 | 港湾栈橋用 S L J スラブ | 技術番号 | 1-2-1 |
| 開発者名 | オリエンタル白石株式会社    |      |       |

|           |                                                                     |                                           |                     |     |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|-----|--|
| ECPAT認定番号 | 第18001号                                                             | NETIS登録番号                                 | (掲載終了) KT-070081-VE | その他 |  |
| 特許情報      | 第5337122号                                                           |                                           |                     |     |  |
| 学術論文等     | 第16回PCシンポジウム論文集2007年10月P191～194「新しいRC接合構造を用いたプレキャストPC床版の輪荷重走行試験」他別紙 |                                           |                     |     |  |
| 技術紹介URL   | https://www.orsc.co.jp/tec/con05_4.html                             |                                           |                     |     |  |
| 直轄港湾工事    | 3件                                                                  | 九州地整 令和4年度名瀬港（本港地区）岸壁（-7.5m）（改良）（2）部材製作工事 |                     |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 80件                                                                 | 北陸地整 平成26年度関川大橋橋梁補修他工事                    |                     |     |  |

|                |                                                                 |  |  |  |  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 港湾栈橋の床版部全般                                                      |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 本技術で施工した場合でも、ループ継手同様にプレキャスト栈橋床版の接合部がRC構造となる。RC構造としての日常管理は必要である。 |  |  |  |  |

（技術イメージ②）

|        |                 |                                                     |
|--------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | オリエンタル白石株式会社                                        |
|        | 担当情報②           | 営業本部 武田 祐二 / 技術本部：神谷卓伸                              |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6220-0633                                        |
|        | TEL/Email/フォーム② | yuji.takeda@orsc.co.jp / takanobu.kamiya@orsc.co.jp |

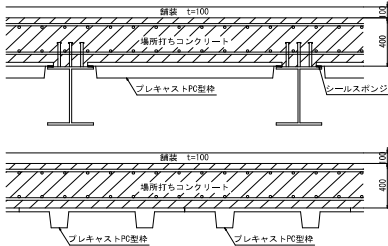
※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | ハーフプレキャスト栈橋        | 技術番号 | 1-2-2 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|---|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | ● | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   | 工期                                                                | － | 労働時間 | － | 環境対策 | － | その他 | － | －      |   |

|       |            |  |  |  |  |
|-------|------------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設       |  |  |  |  |
| 構造形式  | ジャケット式RC栈橋 |  |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工      |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工      |  |  |  |  |

（技術イメージ①）



断面図



架設状況写真



架設状況写真（2）

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 本工法は栈橋上部工工事において、ジャケット+プレキャストPC型桝版（CS版）+RC床版からなる工法であり、「新設」および「改良」の段階で活用する技術である。ジャケットの上部でプレキャストPC型桝版を型桝とし、場所打ち部の鉄筋、コンクリートを施工し、床版を構築する。プレキャストPC型桝版は工場製作となる。 |  |  |  |  |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 現場打設のRC床版と比較し、工場製作したプレキャストPC型桝版を使用するため高品質となるほか、打設時の型桝材が不要となり、作業の効率化や建設廃材を少なくすることが可能である。プレキャストRC床版方式（現場製作）と比較すると次の特徴がある。<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |  |

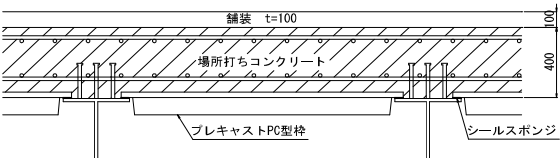
|                    |                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 効率性・生産性            |                                                                                                                                        |
| 経済性                | 上部工概算直工費（床版部のみ）を比較すると、プレキャストRC床版方式（現場製作）は1.7倍となり、本工法は経済性に優れる。                                                                          |
| 安全性                |                                                                                                                                        |
| 耐久性                |                                                                                                                                        |
| 品質・出来形             | 工場製作したプレキャストPC型桝版（CS版）を使用することから、高品質である。                                                                                                |
| 工期                 |                                                                                                                                        |
| 労働時間               |                                                                                                                                        |
| 環境対策               |                                                                                                                                        |
| その他<br>（施工性・維持管理性） | プレキャストPC型桝版製作は工場製作のため、現地に製作ヤードは不要である。プレキャストPC型桝版にはループ鉄筋がないため、架設作業は容易となる。<br>PC型桝自体が構造部材でないことから、仮にひび割れや剥離が生じた場合でも構造的に問題はなく、維持管理性に優れている。 |

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | ハーフプレキャスト栈橋        | 技術番号 | 1-2-2 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

|           |                                                                          |                                     |  |     |  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                          | NETIS登録番号                           |  | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                          |                                     |  |     |  |
| 学術論文等     | 池田，林，浜戸：プレストコンクリート合成床版（CS版）の開発試験と設計・施工について，プレストコンクリート，Vol.29，No.3，1987.5 |                                     |  |     |  |
| 技術紹介URL   |                                                                          |                                     |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 1件                                                                       | 平成25年度東京港中央防波堤外側地区岸壁（～16m）上部等工事／東京都 |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 6件                                                                       | 平成30年度新港ふ頭9号岸壁整備工事（その10・上部工）／神奈川県、他 |  |     |  |

|                |            |  |  |  |  |
|----------------|------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>（現場条件） | ジャケット式RC栈橋 |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 特になし       |  |  |  |  |

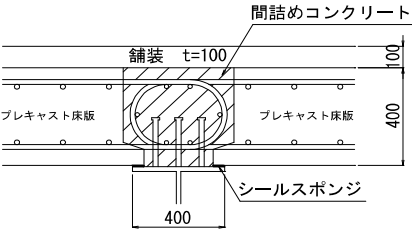
（技術イメージ②）



ハーフプレキャスト栈橋断面図

特徴

- ①プレキャストPC型枠版を工場製作し、陸送(工場～現地)する。
- ②プレキャスト部材(単体)をクレーンにて所定の位置に架設する。
- ③プレキャストPC型枠版を捨て型枠とし、場所打ち部の鉄筋、コンクリートを施工し、床版を構築する。



従来工法）プレキャストRC床版方式（現場製作）

特徴

- ①プレキャストRC版を現地製作し、陸送(製作ヤード～現地) する。
- ②プレキャスト部材(単体)をクレーンにて所定の位置に架設する。
- ③プレキャストRC版同士はループ継手にて一体化を図る。

|        |                 |                     |
|--------|-----------------|---------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | ピーエス・コンストラクション株式会社  |
|        | 担当情報②           | 土木本部土木営業部 柴田卓也      |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6385-8010        |
|        | TEL/Email/フォーム② | t-shibata@psc.co.jp |

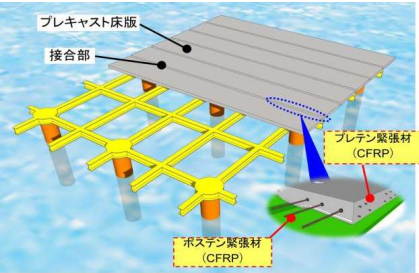
※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                                   |      |       |
|------|-----------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | C F R Pスラブ（炭素繊維複合材を用いたプレキャストPC床版） | 技術番号 | 1-2-3 |
| 開発者名 | オリエンタル白石株式会社                      |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|--|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | － | 安全性  | － | 耐久性 | ● | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   | 工期                                                                | ● | 労働時間 | ● | 環境対策 | ● | その他 | ● | －      |   |

|       |       |               |     |     |        |
|-------|-------|---------------|-----|-----|--------|
| 対象施設  | 係留施設  | 臨港交通施設        | その他 |     |        |
| 構造形式  | 栈橋    | 岸壁            |     |     |        |
| 対象工種  | 上部工   |               |     |     |        |
| キーワード | 栈橋上部工 | 床板(スラブ)の接合等技術 | 高品質 | 高耐久 | プレキャスト |

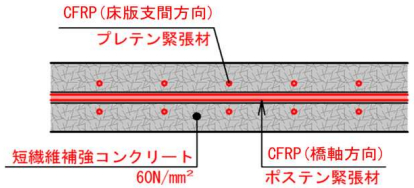
（技術イメージ①）



実績事例: 許田高架橋他1橋床版取替工事  
(その2). (注)道路橋床版での適用事例



CFRPスラブ 断面構成図



| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 『CFRPスラブ』は、腐食しない構造材料であるCFRPケーブル（炭素繊維複合材）を緊張材として使用し、護岸法線方向にプレテンション』は、塩害劣化の影響がないとみなせる材料のみで構成されています。緊張材として用いるCFRPケーブルは腐食しない材料のため、塩害環境でのかぶり厚の増加は不要です。さらに、従来は連続繊維の緊張材であってもポストテンション方式の定着部は金属製でしたが、『CFRPスラブ』では完成時に金属を残さない定着構造となります。これらにより、耐久性確保の確実性やLCCの低減の観点から、海水の飛沫が著しい港湾構造物などの厳しい塩害環境下での活用が期待されます。以下に、その特徴を示します。 <ul style="list-style-type: none"><li>塩害環境でのかぶり厚の増加（床版厚の増加）が不要です。</li><li>同一床版厚のPC床版に比べて6%の重量減（単位体積重量23.0 kN/m3）が図れます。</li><li>劣化因子の浸透が懸念される合成桁のずれ止め用孔や排水桝近傍への配置が可能です。</li><li>PCa床版の目地部からの劣化因子の浸透に対して、ポストテン緊張材の耐久性を確実に確保できます。</li><li>ポストテンション方式の定着部も、非金属製の構造を採用しています。</li><li>曲げ破壊性状や押抜きせん断耐力は、PC鋼材と鉄筋を用いた2方向PC床版と同等です。</li><li>輪荷重走行疲労試験で、耐用年数100年に相当する指標値の約300倍までの疲労耐久性を確認しています。</li></ul> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ループ継手鉄筋やPC鋼材が配置されるプレキャストPC床版<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 効率性・生産性                                                                | 従来技術（ループ継手を用いた床版）で必要となる“間詰コンクリートの打設”が不要となること、プレキャスト P C 床版の製作時に鉄筋組立が不要となることより、生産性・効率性の向上が図れる。                                                                                                                                                                              |
| 経済性                                                                    | イニシャルコストは従来技術を比較して139%に増加（道路橋床版に準拠）。但し、供用後の更新や修繕が必要となる環境条件下ではライフサイクルコストの削減が図れる。                                                                                                                                                                                            |
| 安全性                                                                    | 従来技術と同等である。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 耐久性                                                                    | 輪荷重走行疲労試験を行い、耐用年数100年相当の耐久性の約40倍以上を確保していることを確認済み。<br>腐食する材料を使用していないため、環境条件による耐久性の低下が生じない。                                                                                                                                                                                  |
| 品質・出来形                                                                 | CFRPスラブは腐食する材料を使っておらず、従来技術と比較して高品質・高耐久である。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 工期                                                                     | 従来技術（ループ継手を用いた床版）との比較して工期86%（※：道路橋床版に準拠）                                                                                                                                                                                                                                   |
| 労働時間                                                                   | プレキャストPC床版製作時における鉄筋組立不要による効率化や架設後の作業工数の削減により、16%の削減が可能。                                                                                                                                                                                                                    |
| 環境対策                                                                   | 建設時において、CO <sub>2</sub> 排出量を25%削減。<br>供用後の修繕や更新が不要となるため、供用後にCO <sub>2</sub> を排出させない。                                                                                                                                                                                       |
| その他                                                                    | コンクリート内部に腐食が生じる鋼材が配置されていないこと、緊張材の定着構造の非鉄化を図っていることより、劣化の影響がないとみなせ、塩害地域でも、かぶり厚の増加が不要となり、重量の低減が図れる。同一床版厚においても、鉄筋たPC鋼材の配置不要のため、単位重量の差異で、約6%の重量低減が図れる。「設計施工マニュアル」・「施工要領書」・「維持管理マニュアル」を整備。本応募技術はプレキャストPC床版および間詰接合部の完全非鉄化を実現したものである（但し、実績計上は道路橋床版が先行）。当該技術を栈橋床版に適用することを企図したものである。 |

|      |                                   |      |       |
|------|-----------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | C F R Pスラブ（炭素繊維複合材を用いたプレキャストPC床版） | 技術番号 | 1-2-3 |
| 開発者名 | オリエンタル白石株式会社                      |      |       |

|           |                                                                                                 |                                 |  |     |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                 | NETIS登録番号                       |  | その他 |  |
| 特許情報      | 第6688441号、他1件                                                                                   |                                 |  |     |  |
| 学術論文等     | 連続繊維補強材を用いたプレキャストPC床版の開発，プレストレストコンクリート学会第28回，pp7～12，シンポジウム論文集，2019.11、他10点                      |                                 |  |     |  |
| 技術紹介URL   | <a href="https://www.orsc.co.jp/tec/con05_18.html">https://www.orsc.co.jp/tec/con05_18.html</a> |                                 |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                                              |                                 |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 1件                                                                                              | 許田高架橋他1橋床版取替工事（その2）／沖縄県※道路橋での実績 |  |     |  |

|                |                                                                                          |  |  |  |  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>（現場条件） | 栈橋床版として施工必要な部分<br>（地上ならびに海上において敷設可能な範囲全域かつプレキャストPC床版の運搬可能な場所）                            |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 施工管理基準が従来工法と異なるため、「施工要領書」の確認が必要。<br>供用後の維持管理を含めたライフサイクルコスト等による検討を実施することにより本工法の優位性が確認できる。 |  |  |  |  |

（技術イメージ②）



|        |                 |                              |
|--------|-----------------|------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | オリエンタル白石株式会社                 |
|        | 担当情報②           | 営業本部営業部 菊地一義                 |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6220-0633                 |
|        | TEL/Email/フォーム② | kazuyoshi.kikuchi@orsc.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                       |      |       |
|------|-----------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト床板（ジャケット式栈橋上部工） | 技術番号 | 1-2-4 |
| 開発者名 | 株式会社ヤマウ,九州大学          |      |       |

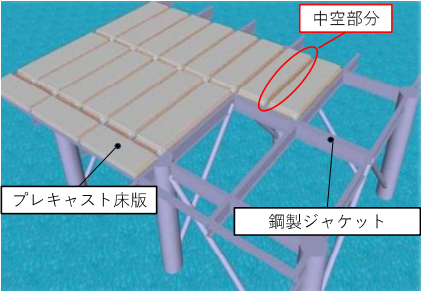
| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |  | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|---|-------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 |  | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | × | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |  | 工期                                                                | ● | 労働時間 | － | 環境対策 | － | その他 | － | －      |   |

|       |          |          |  |  |  |
|-------|----------|----------|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設     |          |  |  |  |
| 構造形式  | ジャケット式栈橋 |          |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋       | 上部工      |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工    | プレキャスト床版 |  |  |  |

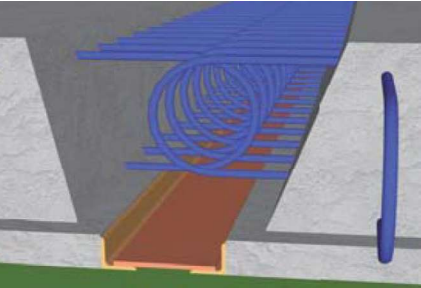
| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>従来、新設工事において現地製作（サイトプレキャスト）により対応していたジャケット式栈橋の上部工コンクリート床版をトラックトレーラーで運搬可能なサイズに分割することで工場製作（プレキャスト）としての品質安定と作業工程の削減が可能である。分割することで鋼製ジャケット間の中空部分に接合箇所が発生するが、アングル形残存型枠を使用することで足場、支保が不要となり高い施工性を実現した。従来技術である現地製作では、製作ヤードを確保し製作する必要がある。現地でのブロック製作は、沿岸地域での製作により懸念される飛来塩分の悪影響や悪天候により品質・工程管理が厳しくなること、製作に携わる熟練技能者の減少が課題となっている。本技術は従来技術と比較すると、直接工事費は15%程度高くなるが、準備費や仮設建物費等の費用である共通仮設工事費が安くなることで従来技術とトータルコストでは同程度となり、工事作業を60%簡略化することで、工期を短縮できる。また、本技術は工場屋内の製作のため、現地製作と比較してヤード製作に関わるベースコンクリートと型枠材の産業廃棄物を削減可能となり、天候等の悪影響を受けないため出来高誤差が少なく、常に安定して製品の提供が可能となり、かつ現地製作するための熟練技能者が不要となる。</p> <p>以上のことより、従来技術と遜色ないトータルコストで高品質な製品を提供可能とした技術となる。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む |                                                                          |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ジャケット式栈橋上部工のサイトプレキャスト工法を想定した試算結果          |                                                                          |
| 効率性・生産性                                   | 天候に左右されず、工程管理が容易となる                                                      |
| 経済性                                       | 材料費および施工コストが従来工法（サイトプレキャスト工法）と比較して15%増加するが、共通仮設費を含めたトータルコストは同程度(5%低下)となる |
| 安全性                                       | 従来技術と同程度                                                                 |
| 耐久性                                       | 従来技術と同程度                                                                 |
| 品質・出来形                                    | 出来形誤差が少なく、安定した製品を提供可能となり、向上。                                             |
| 工期                                        | 従来工法と比べて工期を65%短縮。                                                        |
| 労働時間                                      | 現地製作するための熟練技術者が不要となり、省人化がが可能                                             |
| 環境対策                                      | ヤード製作に関わるベースコンクリートと型枠材の産業廃棄物を削減可能となり、向上                                  |
| その他                                       |                                                                          |

（技術イメージ①）



プレキャスト床版全体図



中空部詳細図



施工写真

|      |                       |      |       |
|------|-----------------------|------|-------|
| 技術名称 | プレキャスト床板（ジャケット式栈橋上部工） | 技術番号 | 1-2-4 |
| 開発者名 | 株式会社ヤマウ,九州大学          |      |       |

|           |                                                                                                     |                                                   |              |     |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                     | NETIS登録番号                                         | QSK-180002-A | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                                                     |                                                   |              |     |  |
| 学術論文等     | 第21回（令和元年）国土技術開発賞 創意開発技術賞受賞                                                                         |                                                   |              |     |  |
| 技術紹介URL   | <a href="https://www.yamau.co.jp/pickup/archives/12">https://www.yamau.co.jp/pickup/archives/12</a> |                                                   |              |     |  |
| 直轄港湾工事    | 6件                                                                                                  | 平成29年度博多港（中央ふ頭地区）岸壁改良工事、平成30年度佐伯港（女島地区）岸壁上部工事 他5件 |              |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 0件                                                                                                  |                                                   |              |     |  |

|                |            |  |  |  |  |
|----------------|------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 部材運搬が可能な場所 |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |            |  |  |  |  |

（技術イメージ②）



床版据付



残存型枠設置



コンクリート打設



完成

|        |                 |                               |
|--------|-----------------|-------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 株式会社ヤマウ                       |
|        | 担当情報②           | 営業戦略部 松本 光一郎                  |
|        | TEL/Email/フォーム① | E-mail：k-matamoto@yamau.co.jp |
|        | TEL/Email/フォーム② | T E L 092-872-3301            |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                 |      |       |
|------|-----------------|------|-------|
| 技術名称 | 合成床版ジャケット       | 技術番号 | 1-2-5 |
| 開発者名 | JFEエンジニアリング株式会社 |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   |
|-----------------|--|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   |

| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |  |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|--|
| 効率性・生産性                                                           | - | 経済性  | ● | 安全性  | - | 耐久性 | - | 品質・出来形 | - |  |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | - | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |  |

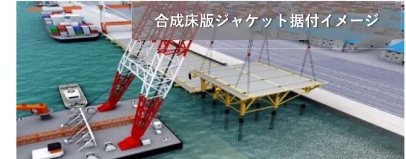
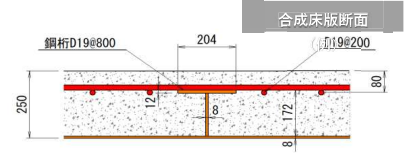
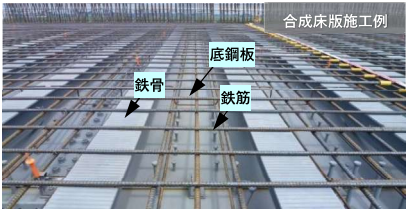
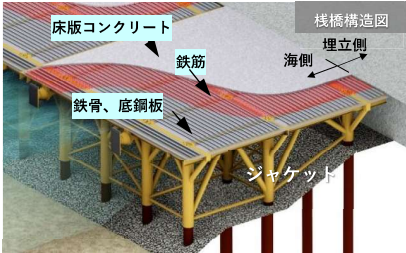
|       |       |        |        |  |  |
|-------|-------|--------|--------|--|--|
| 対象施設  | 係留施設  | 荷さばき施設 | 臨港交通施設 |  |  |
| 構造形式  | 栈橋    |        |        |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工 |        |        |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工 | 工期短縮   |        |  |  |

（技術イメージ①）

| 当該技術の概要および新規性                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 本技術は鋼橋の床版で採用されている合成床版をジャケット式栈橋の床版へ適用したものであり、栈橋の新設工事において床版工事の工期短縮、工費削減と施工時隣接バースの荷役へ影響の低減を図る技術である。 |

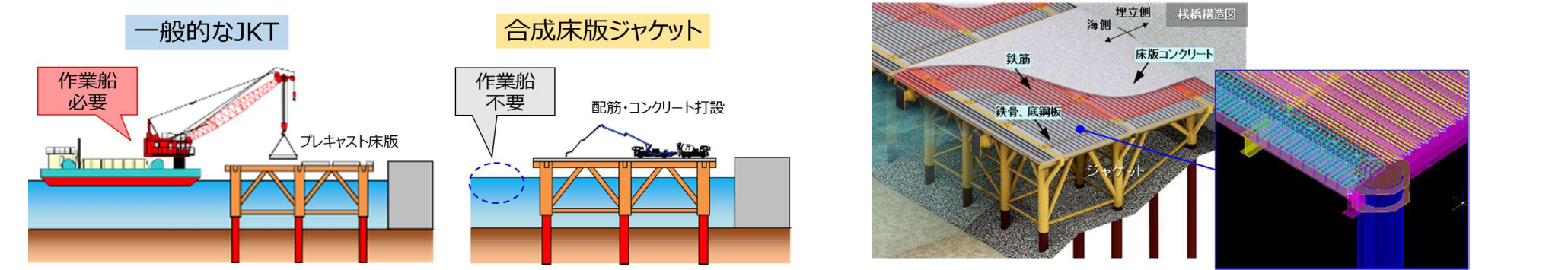
| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                   |
|-------------------------------------------------------------|
| 従来ジャケット式栈橋における床版工<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 従来技術との比較 | 従来ジャケット式栈橋における床版工は、プレキャスト床版が設置される方法で対応されてきた。プレキャスト床版の設置は作業船を使用した海上作業であることから、海象条件に影響される傾向にあり工事の長期化、隣接バースの荷役への影響が懸念されてきた。<br>一方、合成床版ジャケットでは、ジャケット上の型枠と鋼部材を兼ねる鋼板（底鋼板）にコンクリートを打設することでジャケットと一体化する。底鋼板上の敷材の上で工事車両を使用してコンクリート打設することで、従来必要であった作業船を使用する必要が無い為、海象条件に影響されず床版工事の工期短縮、工費削減が図れる。また、作業船を使用しないことにより、港湾荷役等の隣接する岸壁の供用、船舶の航行への影響や漁業、環境への影響低減も図れる。<br>(1)工期短縮：約32%短縮※（床版工事）<br>(2)工費削減：約5%削減※<br>(3)施工時隣接バースへの影響減<br>(4)床版軽量化による耐震性向上<br>※幅30m、延長80m（ジャケット2基）、水深-16mの栈橋を想定した試設計結果より |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                |                                                                                                                  |                                 |              |  |     |      |       |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--|-----|------|-------|
| 技術名称           | 合成床版ジャケット                                                                                                        |                                 |              |  |     | 技術番号 | 1-2-5 |
| 開発者名           | JFEエンジニアリング株式会社                                                                                                  |                                 |              |  |     |      |       |
| ECPAT認定番号      |                                                                                                                  | NETIS登録番号                       | KTK-210014-A |  | その他 |      |       |
| 特許情報           | 第7342756号                                                                                                        |                                 |              |  |     |      |       |
| 学術論文等          |                                                                                                                  |                                 |              |  |     |      |       |
| 技術紹介URL        | ジャケット：https://www.jfe-eng.co.jp/products/bridge/co13.html/橋梁：https://www.jfe-eng.co.jp/products/bridge/br07.html |                                 |              |  |     |      |       |
| 直轄港湾工事         | 0件                                                                                                               |                                 |              |  |     |      |       |
| 直轄港湾工事以外       | 65件                                                                                                              | 平成27年度 霞4号幹線橋梁上部工事/三重県、他※鋼橋での実績 |              |  |     |      |       |
| 適用範囲<br>(現場条件) | 栈橋、ドルフィン、連絡橋など                                                                                                   |                                 |              |  |     |      |       |
| 実施上の留意点・課題     |                                                                                                                  |                                 |              |  |     |      |       |

(技術イメージ②)



|        |                 |                                 |
|--------|-----------------|---------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | JFEエンジニアリング株式会社                 |
|        | 担当情報②           | 社会インフラ本部 鉄構インフラ事業部 技術部 吉田通保     |
|        | TEL/Email/フォーム① | 045-505-7418                    |
|        | TEL/Email/フォーム② | yoshida-michiyasu@jfe-eng.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

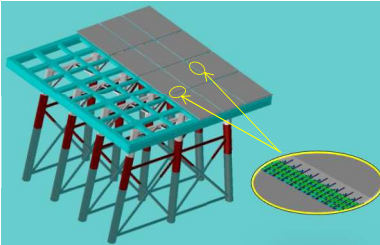
|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | MuSSL栈橋床版          | 技術番号 | 1-2-6 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   |
|-----------------|--|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   |

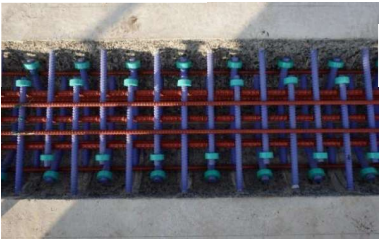
| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |  |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|--|
| 効率性・生産性                                                           | - | 経済性  | - | 安全性  | - | 耐久性 | - | 品質・出来形 | - |  |
| 工期                                                                | - | 労働時間 | - | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |  |

|       |            |  |  |  |  |
|-------|------------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設       |  |  |  |  |
| 構造形式  | ジャケット式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工      |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工      |  |  |  |  |

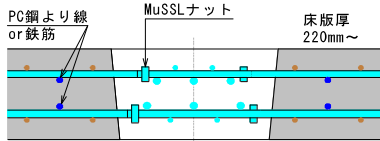
（技術イメージ①）



工法概要図



継手部写真



継手部断面図

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>本工法はジャケット栈橋において、プレキャストPC床版を使用し、またプレキャストPC版の継手として「MuSSL工法」を採用していることを特徴とする。「新設」および「改良」の段階で活用する技術である。</p> <p>MuSSL工法は強制定着機構を配置した鉄筋を用いる継手構造で、現場の省力化が可能となる。</p> <p>「直線定着・アゴなしタイプ」と「曲げ定着・アゴありタイプ」がある。</p> <p>栈橋上部工での実績はないが、道路橋床版での実績が多数ある。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                               |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>プレキャストRC床版方式（現場製作）</p> <p>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。</p> |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 従来技術との比較                                                                | <p>【品質および工期】<br/>工場製品のプレキャストPC版を使用することで、高品質であり、かつ工期短縮が可能となる。</p> <p>【間詰部の配筋】<br/>MuSSL継手を使用することにより、ループ継手と比較して間詰め部の鉄筋配置が容易となる。</p> <p>【作業性】<br/>継手部には曲げ定着・アゴ付きタイプもあることから、梁部以外でプレキャストPC床版の接合が発生する場合は、アゴ部を利用することで継手部下面に配置する海上での型枠作業が不要となる。</p> |

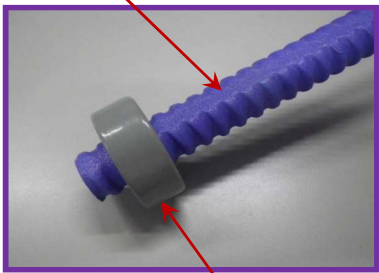
|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | MuSSL 棧橋床版         | 技術番号 | 1-2-6 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

|           |                                                                                                                                                                                         |                                               |             |     |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                                                                                                         | NETIS登録番号                                     | KT-190070-A | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                                                                                                                                         |                                               |             |     |  |
| 学術論文等     | 久徳, 志道, 諸橋: プレキャストPC床版の新たな接合構造の開発, プレストレストコンクリート工学会第26回シンポジウム論文集, 2017.10                                                                                                               |                                               |             |     |  |
| 技術紹介URL   | MuSSL工法リーフレット (https://www.psc.co.jp/technology/civil_eng/maintenance/pdf/01_doboku_a14.pdf)<br>MuSSL工法動画 (https://www.youtube.com/watch?v=Ucjh-wpeZwk&feature=youtu.be) ※リンク先、工法説明動画有り |                                               |             |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                                                                                                                                      |                                               |             |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 11件                                                                                                                                                                                     | 平成29年度中国自動車道(特定更新等)常国橋他2橋床版取替工事／山口県、他 ※鋼橋での実績 |             |     |  |

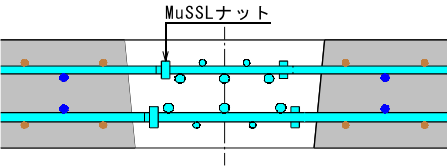
|                |            |  |  |  |  |
|----------------|------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | ジャケット式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 特になし       |  |  |  |  |

(技術イメージ②)

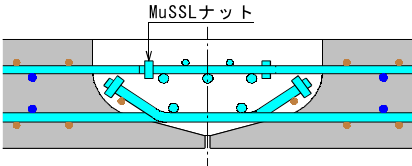
高付着型  
エポキシ樹脂塗装 ねじ鉄筋



円形ナット



MuSSL継手（直線定着・アゴなしタイプ）



MuSSL継手（曲げ定着・アゴ付きタイプ）

定着構造：継手主筋の端部に定着体を設けて継手長を短くする⇒円形ナット+ねじ鉄筋

|        |                 |                     |
|--------|-----------------|---------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | ピーエス・コンストラクション株式会社  |
|        | 担当情報②           | 土木本部土木営業部 柴田卓也      |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6385-8010        |
|        | TEL/Email/フォーム② | t-shibata@psc.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                   |      |       |
|------|-------------------|------|-------|
| 技術名称 | 炭素繊維複合材ケーブルCFCC®  | 技術番号 | 1-3-1 |
| 開発者名 | 東京製綱インターナショナル株式会社 |      |       |

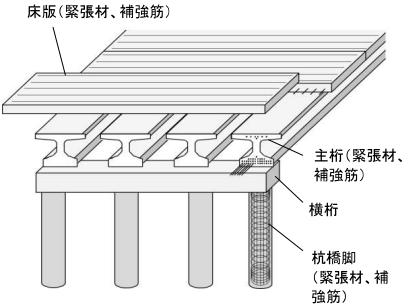
| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|---|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● | 効率性・生産性                                                           | ● | 経済性  | ● | 安全性  | - | 耐久性 | ● | 品質・出来形 | △ |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   | 工期                                                                | - | 労働時間 | - | 環境対策 | ● | その他 | - | -      |   |

|       |         |          |                   |  |  |
|-------|---------|----------|-------------------|--|--|
| 対象施設  | 係留施設    |          | 臨港交通施設            |  |  |
| 構造形式  | 栈橋床版    | スリットケーソン | 橋梁（PC桁、床版、杭、ケーブル） |  |  |
| 対象工種  | コンクリート工 |          |                   |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工   | CFRP     | 高耐食               |  |  |

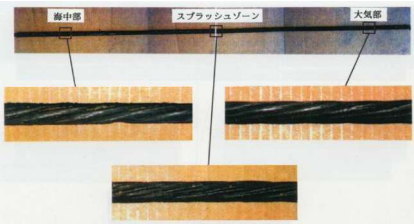
（技術イメージ①）



CFCC外観



CFCC適用箇所



いずれの箇所も腐食なし

海上長期暴露試験(3年間)後の状況

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>炭素繊維複合材ケーブルCFCC®（以下、「CFCC」という。）は、炭素繊維と熱硬化性樹脂を複合化し、より合わせて成形したものである。炭素繊維の優れた素材特性を最大限に生かしているため、高強度（PC鋼より線と同等）、高弾性、軽量（鋼材の1/5）、高耐食（錆びない）、非磁性、低線膨張（<math>\alpha=0.6\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}</math>）など従来のケーブルの常識を超えた特長を発揮する。本技術は、新設のコンクリート構造物の補強筋や緊張材として適用可能な連続繊維補強材である。錆びないCFCCを適用することで、構造物の高耐久化とメンテナンスフリーの実現が可能となる。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象） および期待できる効果※定性的な内容を含む                       |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>鉄筋やPC鋼より線などの鋼材<br/>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。</p> |                                                                                                                                                                                                |
| 効率性・生産性                                                          | CFCCは鋼材に比べ質量が約1/5と非常に軽く、さらに厳しい塩害環境下でもコンクリートのかぶりを薄くでき、床版、桁について最大40%の軽量化が可能となり、栈橋など上部工のプレキャスト化と合わせて施工効率の向上に寄与する。                                                                                 |
| 経済性                                                              | 耐久性の向上と供用中の維持管理の省人化により、LCC（ライフサイクルコスト）が低減される。多くの論文でLCCの検討がなされているが、いずれも従来技術に対してLCCの低減が見込まれている。「CFRP仕様高性能プレテンションPC桁橋の経済性に関する検討」では、20年前後で、従来技術に対して経済性が優位となっている。                                   |
| 安全性                                                              |                                                                                                                                                                                                |
| 耐久性                                                              | CFCCは錆びないため、沿岸や港湾などの腐食環境下におけるコンクリート構造物等の補強筋や緊張材に適用することで、構造物の長寿命化が可能である。厳しい塩害環境で、供用から20年足らずでコンクリート内部の鋼材腐食により劣化した従来の鉄筋コンクリート床版橋を、CFCCを用いたPC床版橋に架け替えたところ、供用から30年経過した現在も変状はなく、塩害環境における高い耐久性が確認された。 |
| 品質・出来形                                                           |                                                                                                                                                                                                |
| 工期                                                               |                                                                                                                                                                                                |
| 労働時間                                                             | メンテナンスが不要なため、点検・維持管理などの省人化が可能となる。                                                                                                                                                              |
| 環境対策                                                             | 腐食しないため、特に厳しい腐食環境下にあってもかぶり厚を小さくできるので、構造断面が小さくなりコンクリート使用量が削減される。栈橋床版においてはRC床版と比べて最大40%、PC桁においては10%強の重量減となる。その結果、CO2の削減及び上部軽量化による耐震性の向上が期待できる。                                                   |
| その他                                                              |                                                                                                                                                                                                |

|      |                   |      |       |
|------|-------------------|------|-------|
| 技術名称 | 炭素繊維複合材ケーブルCFCC®  | 技術番号 | 1-3-1 |
| 開発者名 | 東京製綱インターナショナル株式会社 |      |       |

|           |                                                              |                                    |                        |     |  |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----|--|
| ECPAT認定番号 | 第18005号                                                      | NETIS登録番号                          | (掲載終了) CBK-130003-VE、他 | その他 |  |
| 特許情報      | 第6393444号                                                    |                                    |                        |     |  |
| 学術論文等     | 森谷ら：釧路港岸壁(-14m)における耐久性を考慮した設計について、第60回（平成28年度）北海道開発技術研究発表会、他 |                                    |                        |     |  |
| 技術紹介URL   | https://tokyoropeco.jp/ja/service/civil/top.html             |                                    |                        |     |  |
| 直轄港湾工事    | 15件                                                          | 平成28年度 釧路港西港地区-14m 岸壁床版その他工事／北海道、他 |                        |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 100件以上                                                       | 令和4年 四国横断自動車道吉野川大橋（仮称）建設工事／徳島県、他   |                        |     |  |

|                |                                                                                            |  |  |  |  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | コンクリート構造物の補強材、緊張材に適用                                                                       |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 設計・施工基準が従来材料と異なるため、専用の設計・施工指針の確認が必要。<br>従来材料に比べ高価ではあるが、維持管理費を含めたLCCの検討で長期的なコスト削減を図ることができる。 |  |  |  |  |

(技術イメージ②)



補強筋組立の例



米国でのPCパイル施工例（CFCCをPC緊張材とスパイラル筋に採用）

|        |                 |                                  |
|--------|-----------------|----------------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 東京製綱インターナショナル株式会社                |
|        | 担当情報②           | CFCC土木建築事業部 牛島健一                 |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6366-7701                     |
|        | TEL/Email/フォーム② | ushijima.ken-ichi@tokyoropeco.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                     |      |       |
|------|---------------------|------|-------|
| 技術名称 | 超高耐久性ハレーサルトプレキャスト床版 | 技術番号 | 1-3-2 |
| 開発者名 | ランデス株式会社            |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |   |
|-----------------|---|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |   |

| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |  |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|--|
| 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | △ | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |  |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | － | 環境対策 | － | その他 | － | －      |   |  |

|       |                |              |        |  |  |
|-------|----------------|--------------|--------|--|--|
| 対象施設  | 係留施設           | 荷さばき施設       | 臨港交通施設 |  |  |
| 構造形式  | プレキャストによる栈橋上部工 | 道路、駐車場、橋梁の床版 |        |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工          |              |        |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工          |              |        |  |  |

（技術イメージ①）

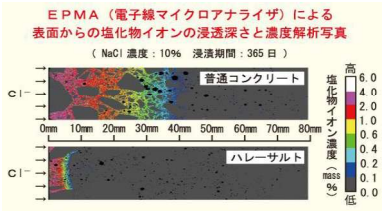
| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>本技術は栈橋式岸壁を新設、改良、または補修する場合の上部工に使用するプレキャスト床版に関するものである。本技術により工場製作したプレキャスト床版を使用することで施工作业効率が向上し、場所打ちコンクリートに比較して工期の短縮が可能となる。</p> <p>本技術では床版の耐塩害性を高めて維持管理コスト低減を図るため、公共事業で実績がある高炉スラグ利用の緻密性コンクリート、超高耐久性低炭素型コンクリート「ハレーサルト」を材料としている。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>普通コンクリートを用いた場所打ちコンクリート床版※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。</p> <p>従来技術である「普通コンクリートを用いた場所打ちコンクリート床版」に対し、本技術では工期短縮、耐塩害性向上による長寿命化（耐用年数50年以上）、ライフサイクルコストの低減が可能である。</p> |  |

|          |                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 効率性・生産性  |                                                                                                 |
| 経済性      | 初期コストは従来技術の1.44倍（場所打ち1：普通プレキャスト1.2：ハレーサルト1.44）<br>ライフサイクルコストは耐塩害性向上による更新回数の低減により下記水島港の実績では0.93倍 |
| 安全性      | 干満帯付近での作業や潜水作業などが無いため、施工時の安全性は向上                                                                |
| 耐久性      |                                                                                                 |
| 品質・出来形   | 品質管理が行いやすい工場製作プレキャスト床版であり、耐塩害性は向上                                                               |
| 工期       | 型枠工、支保工、コンクリート工、潜水作業等を削減し、供用までの全体工期を59%短縮                                                       |
| 労働時間     |                                                                                                 |
| 環境対策     | 施設の供用停止期間が短縮され、第三者への影響抑制は向上                                                                     |
| その他（施工性） | 海象条件等の影響を受けにくく、省人化も可能であることから施工性は向上                                                              |



国土交通省施工実績写真 水島港



塩化物イオン浸透状況の比較

・塩分濃度10%水溶液による凍結融解試験を実施したところ、ハレーサルトは100サイクル経過後も外観に変化がなく、凍害と塩害による複合劣化環境でも健全な状態を維持しています。



ハレーサルト      普通コンクリート  
複合劣化（塩害・凍害）抵抗性の比較

|      |                     |      |       |
|------|---------------------|------|-------|
| 技術名称 | 超高耐久性ハレーサルトプレキャスト床版 | 技術番号 | 1-3-2 |
| 開発者名 | ランデス株式会社            |      |       |

|           |                                                               |                                                                                                                                           |             |     |                |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|----------------|
| ECPAT認定番号 |                                                               | NETIS登録番号                                                                                                                                 | CG-210006-A | その他 | 建設技術審査証明第2301号 |
| 特許情報      | 特許14件 出願中1件                                                   |                                                                                                                                           |             |     |                |
| 学術論文等     | 土木学会 コンクリートライブラリー155 高炉スラグ細骨材を用いたプレキャストコンクリート製品の設計・製造・施工指針(案) |                                                                                                                                           |             |     |                |
| 技術紹介URL   | https : //www.landes.co.jp/product/159                        |                                                                                                                                           |             |     |                |
| 直轄港湾工事    | 3件                                                            | 平成30年度水島港玉島地区岸壁(-12m)築造工事（その6）（その7）／中国地方整備局 宇野港湾事務所 水島港出張所、平成25年度公共 海岸高潮対策工事 その7 ／中国地方整備局 宇野港湾事務所                                         |             |     |                |
| 直轄港湾工事以外  | 3件                                                            | 平成25年度港湾海岸水島港南浦海岸公共海岸高潮対策（その4）／（岡山県備中県民局）、平成27年度港湾海岸水島港南浦海岸公共海岸高潮対策（その9）／（岡山県備中県民局）、平成29年度境港港特定漁港漁場整備工事(-6.0M岸壁増深）（2工区）／（鳥取県西部総合事務所県土整備局） |             |     |                |

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 栈橋上部工の構築に当たってプレキャスト床版が使用可能であること |
| 実施上の留意点・課題     |                                 |

（技術イメージ②）

|                            |                 |                         |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| 問<br>い<br>合<br>わ<br>せ<br>先 | 担当情報①           | ランデス株式会社                |
|                            | 担当情報②           | 技術研究所 細谷多慶              |
|                            | TEL/Email/フォーム① | 086-287-7373            |
|                            | TEL/Email/フォーム② | k-hosotani@landes.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | CFRPホロー栈橋          | 技術番号 | 1-3-3 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |   |                   |  | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|---|-------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 | ● | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 |  | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | × | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          |   | 室内実験段階            |  | 工期                                                                | ● | 労働時間 | － | 環境対策 | － | その他 | － | －      |   |

|       |        |  |  |  |  |
|-------|--------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設   |  |  |  |  |
| 構造形式  | 杭式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工  |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工  |  |  |  |  |

（技術イメージ①）

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>本工法は栈橋上部工工事において、プレキャストホロー桁を用いるものである。プレキャストホロー桁の補強材には通常の鉄筋や緊張材ではなく、炭素繊維プラスチック（CFRP）を使用する。「新設」および「改良」の段階で活用する技術である。</p> <p>パイロット事業として、平成28年度小名浜港東港地区（－18m）(耐震)上部工事の1件の施工実績があり、渡橋に使用している。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象） および期待できる効果※定性的な内容を含む |
|--------------------------------------------|
|--------------------------------------------|

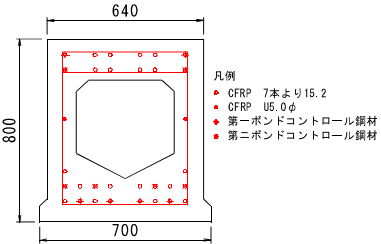
場所打ちRC栈橋

※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。

|          |                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 従来技術との比較 | 【作業性】プレキャスト部材を用いることで施工の省力化の他、錆などの腐食の恐れがないCFRPを用いるため、塩害等に対する補修作業が不要となる。           |
|          | 【工期】全工期約9か月のうち約40日短縮でき※、RC栈橋と比べ海上作業期間の短縮が可能である。                                  |
|          | 【経済性】工費については、従来のRC栈橋と比べてPC栈橋の費用は89％程度の費用※となるが、本工法を用いた場合はCFRPの材料単価分として別途費用が必要となる。 |
|          | ※）栈橋規模：幅＝20m、長さ＝120m 対象船舶：5,000DW貨物船<br>土質条件：支持層海底面下10m N=30 として算出               |



PCホロー桁架設状況



PCホロー桁断面図（例）



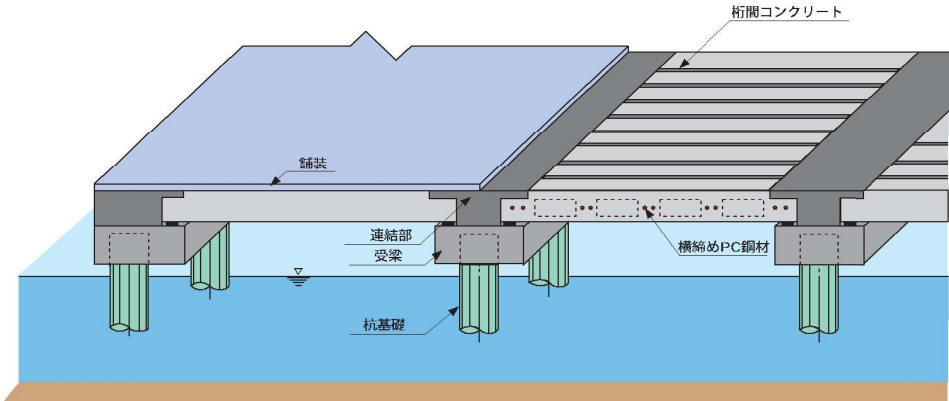
補強材組立状況

|      |                    |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
| 技術名称 | CFRPホロー栈橋          | 技術番号 | 1-3-3 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社 |      |       |

|           |                                                                                                                                                                   |                                  |  |     |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                                                                                   | NETIS登録番号                        |  | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                                                                                                                   |                                  |  |     |  |
| 学術論文等     |                                                                                                                                                                   |                                  |  |     |  |
| 技術紹介URL   | PC栈橋リーフレット（ <a href="https://www.psc.co.jp/technology/civil_eng/ocean/pdf/03_kaiyo1.pdf">https://www.psc.co.jp/technology/civil_eng/ocean/pdf/03_kaiyo1.pdf</a> ） |                                  |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 1件                                                                                                                                                                | 平成28年度小名浜港東港地区（－18m）（耐震）上部工事／福島県 |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 0件                                                                                                                                                                |                                  |  |     |  |

|                |        |  |  |  |  |
|----------------|--------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>（現場条件） | 杭式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 特になし   |  |  |  |  |

（技術イメージ②）



プレキャストホロー栈橋一般形状図



補強材組立状況（拡大）

|        |                 |                     |
|--------|-----------------|---------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | ピーエス・コンストラクション株式会社  |
|        | 担当情報②           | 土木本部土木営業部 柴田卓也      |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03－6385－8010        |
|        | TEL/Email/フォーム② | t-shibata@psc.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                              |      |       |
|------|------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 超高耐久性ハレーサルトホロー栈橋             | 技術番号 | 1-3-4 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社, ランデス株式会社 |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   | 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-----------------|--|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 |   | 効率性・生産性                                                           | － | 経済性  | × | 安全性  | － | 耐久性 | － | 品質・出来形 | － |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            | ● | 工期                                                                | ● | 労働時間 | － | 環境対策 | － | その他 | － | －      |   |

|       |        |  |  |  |  |
|-------|--------|--|--|--|--|
| 対象施設  | 係留施設   |  |  |  |  |
| 構造形式  | 杭式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 対象工種  | 栈橋上部工  |  |  |  |  |
| キーワード | 栈橋上部工  |  |  |  |  |

(技術イメージ①)

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>本工法は杭式栈橋においてプレキャストPCホロー桁を使用し、プレキャストPCホロー桁の材料として「ハレーサルト」を用いることを特徴とする。「新設」および「改良」の段階で活用する技術である。ハレーサルトはセメントの一部に高炉スラグ微粉末を使用し、細骨材として高炉スラグ細骨材を100%用いた超高耐久性低炭素型コンクリートであり、海洋構造物の他、道路や下水道関連の構造物等に採用されている。</p> |  |



フレッシュ性状試験状況



複合劣化に対する抵抗性確認試験（普通コン）



複合劣化に対する抵抗性確認試験（ハレーサルト）

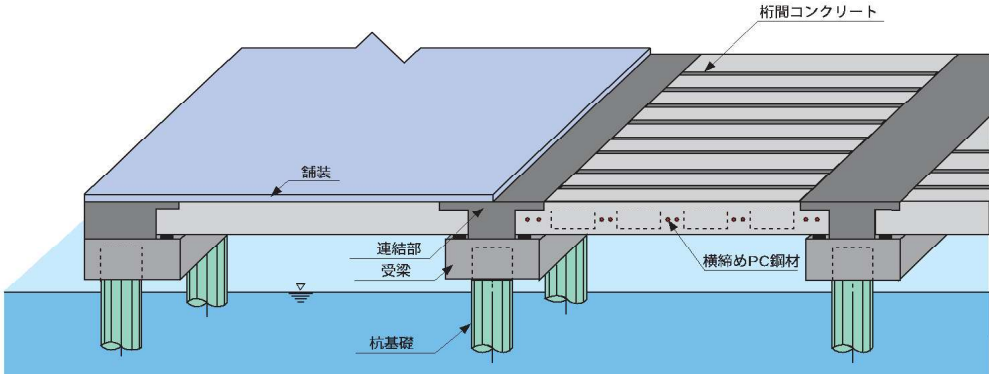
| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む                     |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>場所打ちRC栈橋</p> <p>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。</p> |                                                                                                                                    |
| 従来技術との比較                                                      | 【品質】工場製品のプレキャストPCホロー桁を使用するため、高品質である。<br>本工法ではハレーサルトを使用することで普通コンクリートを使用したプレキャストホロー桁と比較しても、耐塩害性、耐凍害性、耐硫酸性ならびに塩害と凍害の複合劣化に対する抵抗性が向上する。 |
|                                                               | 【工期】工期は全工程約9か月のうち約40日短縮でき※、RC栈橋に比べて海上作業期間の短縮が可能である。                                                                                |
|                                                               | 【経済性】工費は従来のRC栈橋と比べPC栈橋の費用は89%程度の費用※となるが、本工法を用いた場合はハレーサルトの材料単価分、別途費用が必要となる。                                                         |
|                                                               | 【環境性】高炉スラグを使用していることから原材料に由来するCO2排出量を削減し、環境負荷を低減できる。                                                                                |
|                                                               | ※）栈橋規模：幅＝20m、長さ＝120m 対象船舶：5,000DW貨物船<br>土質条件：支持層 海底面下10m N=30 として算出                                                                |

|      |                              |      |       |
|------|------------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 超高耐久性ハレーサルトホロー栈橋             | 技術番号 | 1-3-4 |
| 開発者名 | ピーエス・コンストラクション株式会社, ランデス株式会社 |      |       |

|           |                                                                                                                                                                                                                  |           |  |     |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                                                                                                                                  | NETIS登録番号 |  | その他 |  |
| 特許情報      |                                                                                                                                                                                                                  |           |  |     |  |
| 学術論文等     | 細谷多慶：高炉スラグを用いて耐塩害性，耐凍害性，耐硫酸性を向上した緻密コンクリート「ルーサルト」，中国地方建設技術開発交流会（広島会場），2013.11.8 他                                                                                                                                 |           |  |     |  |
| 技術紹介URL   | ルーサルト工業会HP（ <a href="https://www.hareault.jp/">https://www.hareault.jp/</a> ）、PC栈橋リフレット（ <a href="https://www.psmic.co.jp/technology/civil_eng/ocean/">https://www.psmic.co.jp/technology/civil_eng/ocean/</a> ） |           |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                                                                                                                                                               |           |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 0件                                                                                                                                                                                                               |           |  |     |  |

|                |        |  |  |  |  |
|----------------|--------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 杭式PC栈橋 |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     |        |  |  |  |  |

(技術イメージ②)



プレキャストホロー栈橋一般形状

|        |                 |                     |
|--------|-----------------|---------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | ピーエス・コンストラクション株式会社  |
|        | 担当情報②           | 土木本部土木営業部 柴田卓也      |
|        | TEL/Email/フォーム① | 03-6385-8010        |
|        | TEL/Email/フォーム② | t-shibata@psc.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。

|      |                        |      |       |
|------|------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 組立式プレキャスト栈橋「PCa栈橋ユニット」 | 技術番号 | 1-4-1 |
| 開発者名 | 丸栄コンクリート工業株式会社         |      |       |

| 技術開発段階・採用実績     |  |                   |   |
|-----------------|--|-------------------|---|
| 直轄港湾工事<br>の採用実績 |  | 直轄港湾工事以外<br>の採用実績 | ● |
| 現地実証段階          |  | 室内実験段階            |   |

| 従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】 |   |      |   |      |   |     |   |        |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-----|---|--------|---|
| 効率性・生産性                                                           | - | 経済性  | - | 安全性  | - | 耐久性 | - | 品質・出来形 | - |
| 工期                                                                | ● | 労働時間 | - | 環境対策 | - | その他 | - | -      |   |

|       |       |          |       |         |       |
|-------|-------|----------|-------|---------|-------|
| 対象施設  | 外郭施設  | 係留施設     |       |         |       |
| 構造形式  | 直杭式栈橋 | 組杭式栈橋    |       |         |       |
| 対象工種  | 栈橋上部工 |          |       |         |       |
| キーワード | 栈橋上部工 | プレキャスト栈橋 | PCa栈橋 | ユニット式栈橋 | 組立式栈橋 |

（技術イメージ①）



梁部材一括吊り上げ



杭頭部4点による部材支持状況



完成状況

| 当該技術の概要および新規性                                                                                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>・本工法は、「新設栈橋上部工」に資する技術である。</p> <p>・工場制作による複数の大型プレキャスト部材を現地へ搬入し、各パーツを現地組み立てすることで効率的に栈橋を構築する工法である。（一部現場打ちコンクリートを併用するハーフプレキャスト工法を採用する場合もあり）</p> <p>・アジャスター機能付きの専用吊り具を使用することにより、杭頭4ヶ所のみで全梁部材の支持が可能となり、かつレベル調整を用意に行うことができる。</p> |  |

| 本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む           |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 現場打ち栈橋上部工<br>※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。 |                                                                                                                     |
| 効率性・生産性                                             | 従来工法で必要となる吊り底型枠を不要にすることで、作業環境の改善が図れる。                                                                               |
| 経済性                                                 | 初期導入コストは比較的高くなる傾向にある。<br>※ただし鋼構造支保工の排除や作業人員削減によるトータルコストにて従来工法同等まで落とせる場合もある。                                         |
| 安全性                                                 | 危険作業である潜水作業による鋼構造支保工解体作業を全て排除することで、作業中の事故発生リスクが低減できる。                                                               |
| 耐久性                                                 | 高強度コンクリートを使用した工場製作品のため重要となる構造物表層部の耐久性・耐摩耗性が向上でき、将来の補修・修繕の回数を著しく削減できる。                                               |
| 品質・出来形                                              | アジャスター機能付きの専用吊り具を使用することにより精度向上が図れる。<br>プレキャスト部材のため従来工法の様なコンクリート打設後の型枠変形の影響を受けない。                                    |
| 工期                                                  | 在来工法では目地スパン毎に何工程にも分けて構築（各工種の作業を繰り返し複数回行う）するのが一般的であったが、本技術では目地スパンに依存せず連続施工による工程の一元化が図れるため大幅な工期短縮に繋がる。（従来工法比58%の工期縮減） |
| 労働時間                                                | 潮間作業や波浪・航跡波による影響を最小限に抑えることができるため、労働時間の平準化が図れる。                                                                      |
| 環境対策                                                | 鋼製および木製型枠の使用量が低減でき省資源化につながるため、周辺環境への影響が低減(向上)する。                                                                    |
| その他<br>（比較項目任意入力）                                   | 現場形状にマッチしたオーダーメイドによる対応となる。                                                                                          |

|      |                        |      |       |
|------|------------------------|------|-------|
| 技術名称 | 組立式プレキャスト栈橋「PCa栈橋ユニット」 | 技術番号 | 1-4-1 |
| 開発者名 | 丸栄コンクリート工業株式会社         |      |       |

|           |                                                                                                                 |                                             |  |     |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|-----|--|
| ECPAT認定番号 |                                                                                                                 | NETIS登録番号                                   |  | その他 |  |
| 特許情報      | 特許第6032625号                                                                                                     |                                             |  |     |  |
| 学術論文等     |                                                                                                                 |                                             |  |     |  |
| 技術紹介URL   | <a href="https://www.maruei-con.co.jp/kasen/sanbashi.html">https://www.maruei-con.co.jp/kasen/sanbashi.html</a> |                                             |  |     |  |
| 直轄港湾工事    | 0件                                                                                                              |                                             |  |     |  |
| 直轄港湾工事以外  | 4件                                                                                                              | 平成23年 渡波漁港幸町栈橋外災害復旧工事／宮城県石巻市（宮城県東部地方振興事務所）他 |  |     |  |

|                |                                                                                   |  |  |  |  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 適用範囲<br>(現場条件) | 1部材が公道を運搬できる範囲内                                                                   |  |  |  |  |
| 実施上の留意点・課題     | 分割した大型プレキャスト部材を現地組み立てするため、一体化を図るために機械式鉄筋継手工法を多用することがある。継手タイプによっては現地講習を必要とする場合がある。 |  |  |  |  |

(技術イメージ②)



|        |                 |                         |
|--------|-----------------|-------------------------|
| 問い合わせ先 | 担当情報①           | 丸栄コンクリート工業株式会社          |
|        | 担当情報②           | 三輪啓司                    |
|        | TEL/Email/フォーム① | 052-950-3010            |
|        | TEL/Email/フォーム② | k-miwa@maruei-con.co.jp |

※新技術カタログ使用上の注意点：本カタログは、各技術の概要を示した参考資料であり、港湾局や国総研が評価・認定したものではありません。採用にあたっては、現場条件や要求性能を踏まえた検討を行い、発注者・設計者の責任でご判断ください。適用事例や詳細な検討データは、記載の「問い合わせ先」より開発者にご確認ください。なお、記載の「従来技術と比較して期待できる効果」は、各技術の特徴を把握するための参考情報であり、同一条件で比較したものではありません。明確な従来技術（代替対象）がない技術や補助的な技術も含まれており、現場条件によっても効果は異なります。加えて、従来技術が確立している分野では、特定の条件下でなければ優位性が発揮されない場合もあります。比較結果はあくまで参考としてご理解ください。