国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Press Release

令 和 6 年 3 月 26 日
港湾局技術企画課技術監理室
国 土 技 術 政 策 総 合 研 究 所

全国的に共通する現場ニーズに対応する“新技術カタログ”の策定・公表

～港湾工事における設計段階からの新技術の更なる導入促進に向けて～

国土交通省では、「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（令和 5 年 11 月 13 日設置）」における学識者の方々のご意見等も踏まえ、全国的に共通する主な現場ニーズ（「桟橋上部工の施工作業効率化」、「吸い出し防止対策」）に対応する技術情報をまとめた「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～」を策定しましたので、公表します。

国土交通省では、港湾工事における設計段階からの新技術の更なる導入促進に向け、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」を設置するとともに、同委員会における学識者の方々の御意見等も踏まえ、“全国的に共通する現場ニーズ”として 2 テーマを選定し、それら現場ニーズに対応する技術情報を募集しました。

今般、応募のあった技術情報に関して、応募者へのヒアリング及び同委員会での確認等を行った結果をとりまとめ、「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～」として公表します。

【別紙１】テーマ１　桟橋上部工の施工作業効率化【令和 6 年 3 月版】
【別紙２】テーマ２　吸い出し防止対策【令和 6 年 3 月版】

港湾工事における設計段階の関係者（地方整備局等の発注者、設計コンサルタント等）における新技術の導入に向けた参考資料として、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、本カタログが活用されることを期待しています。

今後、他のニーズに対応した新技術カタログの作成にも取り組み、引き続き、港湾工事における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みます。

（参考）①設計段階からの新技術の更なる導入に向けた環境整備の取組み
②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　委員名簿
③現場ニーズ：「桟橋上部工の施工作業効率化」（令和 5 年 11 月 29 日公表）
④現場ニーズ：「吸い出し防止対策」（令和 5 年 11 月 29 日公表）

【国土交通省港湾局 HP】
港湾工事における設計段階からの新技術導入促進
https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000098.html

＜問合せ先＞
港湾局技術企画課技術監理室　井村、安原
代表：03-5253-8111（内線 46635、46615）、直通：03-5253-8681

別紙1

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：桟橋上部工の施工作業効率化）

【令和6年3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

テーマ1：桟橋上部工の施工作業効率化

技術番号	技術名	開発者窓口 団体・企業名	分類	従来技術との比較※1 経済性・工程 品質・安全性 施工性 環境への影響等	技術開発段階・採用実績				技術の登録状況等				留意事項※4	掲載時期 （更新時期）
					直轄港湾工事での採用実績	直轄港湾工事以外での採用実績	現地実証段階	室内実験段階	ECPAT※2認定	NETIS※3登録	特許情報	その他		
1-1-1	サイト製作によるプレキャスト桟橋技術	五洋建設株式会社	鋼管杭と上部工の接合等技術	○	○	○					○			令和6年3月
1-1-2	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	鋼管杭と上部工の接合等技術	○	○	○								令和6年3月
1-1-3	オール工場製作によるプレキャスト桟橋技術（PC-Unit桟橋工法®）	五洋建設株式会社 株式会社日本ピーエス	鋼管杭と上部工の接合等技術	○		○			○		○			令和6年3月
1-1-4	プレキャスト上部工の鉄骨差込み接合工法	東亜建設工業株式会社	鋼管杭と上部工の接合等技術	○		○			申請中		○			令和6年3月
1-1-5	桟橋のプレキャスト化（二重管と機械式鉄筋継手による施工の省力化）	ジオスター株式会社	鋼管杭と上部工の接合等技術	○		○				○	○			令和6年3月
1-1-6	小径ループ継手による組立式桟橋上部工の構築方法	東洋建設株式会社	鋼管杭と上部工の接合等技術	○			○		申請中		○		現地実証段階であり、設計法の取り纏めを含め、今後施工実績による検証が必要である。	令和6年3月
1-2-1	港湾桟橋用SLJ スラブ	オリエンタル白石株式会社	床版（スラブ）等の接合等技術	○	○	○			○		○			令和6年3月
1-2-2	ハーフプレキャスト桟橋	株式会社ピーエス三菱	床版（スラブ）等の接合等技術	○	○	○								令和6年3月
1-2-3	CFCC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 東京製綱インターナショナル株式会社	床版（スラブ）等の接合等技術	○	○						○			令和6年3月
1-2-4	プレキャスト床板（ジャケット式桟橋上部工）	株式会社ヤマウ	床版（スラブ）等の接合等技術	○	○					○				令和6年3月
1-2-5	合成床版ジャケット	JFEエンジニアリング株式会社	床版（スラブ）等の接合等技術	○		○ ※橋梁での実績				○	○		橋梁における実績はあるので、港湾桟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6年3月
1-2-6	MuSSL 桟橋床版	株式会社ピーエス三菱	床版（スラブ）等の接合等技術	△		○ ※橋梁での実績				○			橋梁における実績はあるので、港湾桟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6年3月
1-3-1	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	素材(コンクリート、鉄筋等)技術	○	○	○			○	○	○			令和6年3月
1-3-2	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	素材(コンクリート、鉄筋等)技術	○	○					○	○	○		令和6年3月
1-3-3	CFRP ホロー桟橋	株式会社ピーエス三菱	素材(コンクリート、鉄筋等)技術	○	○									令和6年3月
1-3-4	超高耐久性ハレーサルトホロー桟橋	株式会社ピーエス三菱	素材(コンクリート、鉄筋等)技術	△				○					港湾桟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6年3月
1-4-1	組立式プレキャスト桟橋「PCa桟橋ユニット」	丸栄コンクリート工業株式会社	その他 PCaの据付技術	○		○					○			令和6年3月

※1：【凡例】○：定量的な評価有、△：定性的な評価有、※2：港湾関連民間技術の確認審査・評価事業の略、※3：新技術情報提供システムの略
※4：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。

サイト製作によるプレキャスト桟橋技術

【1-1-1】

問合せ先	五洋建設株式会社　技術研究所　土木技術開発部　池野勝哉			
	TEL：0287-39-2109	E-mail：katsuya.ikeno@mail.penta-ocean.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6586715号、他1件	
学術論文等	桟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1件			
技術概要	【概要】 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桟橋工法である。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「鞘管方式」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。			
	【従来技術との違い】】※比較対象：現場打ちRC構造 （経済性）　従来技術より若干コスト増 （工程）　工程を約20%短縮※　⇒　工期短縮 （品質）　杭頭の剛結度が1.6倍程度向上　⇒　杭頭部の高剛性化 連続梁と同等の曲げ耐力　⇒　架設時の鉄筋干渉を回避 （安全性）　海上作業が減少　⇒　安全性向上 （施工性）　現地作業員数を22%削減※　⇒　省人化 （環境影響）　従来技術と同程度 ※ 幅33m×長さ125mの直杭式桟橋（水深10m）を想定した性能照査結果より			
技術紹介URL	https://penta-ocean-int.com/research_introduction/video/pca			
対象工種	桟橋係船岸－上部工			
適用範囲	桟橋、ドルフィン、連絡橋など			
施工実績	直轄港湾工事　：3件（平成29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：7件（平成29年民間事業所桟橋工事／兵庫県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

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」

プレキャスト上部工における鞘管方式による杭頭接合

【1-1-2】

問合せ先	東亜建設工業株式会社　土木本部設計部　加藤大			
	TEL：03-6757-3844	E-mail：gijutsu-catalog@toa-const.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
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			

技術概要

【概要】
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）Polyuseによる共同研究】。
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。

【従来技術との違い】＊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

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。 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。
工程	海上作業の工程が約1/3に短縮できる。
品質	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。
安全性	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。
省力化・省人化	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。
周辺環境への影響	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。

技術紹介URL	
対象工種	桟橋上部工
適用範囲	杭式桟橋、杭式ドルフィン
施工実績	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）
	直轄港湾工事以外：3件（令和元年ドルフィン新設事業（民間桟橋）／山口県、他）
施工可能地域	全国

（技術イメージ）

工法概要図

PCaブロック製作状況

PCaブロック据付状況

オール工場製作によるﾌﾟﾚｷｬｽﾄ桟橋技術（PC-Unit桟橋工法®）

【1-1-3】

問合せ先	①五洋建設株式会社 技術研究所 土木技術開発部　池野勝哉、②株式会社日本ﾋﾟｰｴｽ 事業推進本部 技術推進ｸﾞﾙｰﾌﾟ　前 嘉昭			
	TEL：①0287-39-2109、②0770-22-1413	E-mail：①katsuya.ikeno@mail.penta-ocean.co.jp、② mae.sekkei@nipponps.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		施工中2023年時点		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
	第22003号		第7178050号	
学術論文等	PC圧着構造を用いたﾕﾆｯﾄ式ﾌﾟﾚｷｬｽﾄ桟橋の開発-工場製作部材による省力化施工-, 港空研報告, 2022.、他多数			
技術概要	【概要】 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桟橋工法である。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桟橋では、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。			
	【従来技術との違い】※比較対象：現場打ちRC構造 （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 （工程）　工程を約50%短縮　⇒　工期短縮 （品質）　部材は全て工場製作　⇒　高品質、耐塩害性向上 （安全性）　部材のユニット化により海上作業減少　⇒　安全性向上 （施工性）　現地作業員数を66%削減　⇒　省人化 （環境影響）推計CO2排出量を約25%削減　⇒　環境負荷低減 ※ 幅33m×長さ125mの直杭式桟橋（水深10m）を想定した性能照査結果より			
技術紹介URL	https://penta-ocean-int.com/research_introduction/video/all_pca、https://nipponps.co.jp/technology/pcunit/			
対象工種	桟橋係船岸ー上部工			
適用範囲	桟橋、連絡橋など			
施工実績	直轄港湾工事　：0件			
	直轄港湾工事以外：1件（民間事業所桟橋工事／愛知県、施工中2023年時点）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

梁部材の架設状況

PC鋼材による圧着接合

ユニット化したプレキャスト部材

プレキャスト上部工の鉄骨差込み接合工法

【1-1-4】

問合せ先	東亜建設工業株式会社　技術研究開発センター　網野貴彦			
	TEL：045-503-3741	E-mail：gijutsu-catalog@toa-const.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
	申請中		第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桟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			

技術概要

【概要】

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。

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。

【従来技術との違い】※1：梁スラブ桟橋上部工を想定した机上検討による試算結果　※2：本工法の適用実績に基づく調査結果

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**※1が可能。 －　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。
工程	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**※1が可能。 －　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 日に対し、3日まで短縮を実現した※2。
品質	・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製作のため、品質が安定 **・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）**
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
省力化・省人化	**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。** －　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に要する作業員数に対し17%の省人化を実現した※2。
周辺環境への影響	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下等のリスク低減等

技術紹介URL	https://www.toa-const.co.jp/tech/precast/
対象工種	桟橋／係船杭　上部工
適用範囲	PC桟橋の受梁／RC・SRC造梁スラブ桟橋／ドルフィンなど
施工実績	直轄港湾工事　　：0件
	直轄港湾工事以外：1件（令和4年度　桟橋改修及び旧桟橋撤去事業（民間桟橋）／青森県）
施工可能地域	全国

（技術イメージ）

工法概要図

鉄骨差込み接合方式の概念図

施工実績（ブロック据付状況）

桟橋のプレキャスト化（二重管と機械式継手による施工の省力化）　【1-1-5】

問合せ先	ジオスター株式会社　設計部　駄原剛弘			
	TEL：090-4355-9964	E-mail：dabaru.zdl.takehiro@jp.geostr.com		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		KTK-170018-A	第6374668号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 「新設または上部工の改修時」に適用可能な工法。ほど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。			
	【従来技術との違い】※従来技術＝RC（鉄筋コンクリート）の現場での打設 「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 「工程」　：◎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 「品質」　：◎現場打設時の飛来塩分の影響を受けない為向上する 「安全性」：○工種および取り扱う資機材が減少し、作業場の環境が整理され向上する 「施工性」：◎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 「周辺環境への影響」：○資材搬入車両の減少と工期の短縮で向上する			
技術紹介URL	https://www.geostr.co.jp/product/?pca=8&ca=14&id=1488164939-297614			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	直杭式桟橋を対象とする（新設および更新）			
施工実績	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）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

杭との接続部

梁部材の据付・連結

床版部材の据付

小径ループ継手による組立式桟橋上部工の構築方法

【1-1-6】

問合せ先	東洋建設株式会社　美浦研究所　竹中寛			
	TEL：029-885-7511	E-mail：takenaka-Hiroshi@toyo-const.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
			○	
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
	申請中		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／Vol76，No.2，I_552-557，2020.10			
技術概要	【概要】 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、鋼管杭に鍔プレートを、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。 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。 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、継手耐力を確保するため、梁の曲げモーメントに対する必要鉄筋量に対してループ筋の断面積を33%増量し、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。			
	【従来技術との違い】 ・海上での溶接作業が不要。 ・海上作業の工程短縮：約60%削減可能※1 ・海上作業の作業員数の削減：約75%削減可能※1 ・建設コストは、従来工法より約25%アップ※1 ・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。 ※1　30m×20mの桟橋上部工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			
技術紹介URL				
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	RC梁・スラブ構造の直杭式桟橋上部工（下側主筋段数2段以下，鉄筋径D19～29）			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

杭頭部の構造
イメージ図（上）
交番載荷試験体（右）

交番載荷試験の状況

実証工事部材製作状況

港湾桟橋用SLJスラブ

【1-2-1】

問合せ先	オリエンタル白石株式会社　技術本部技術部　　神谷卓伸			
	TEL：03-6220-0633	E-mail：takanobu.kamiya@orsc.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
	第18001号		第5337122号	
学術論文等	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,大谷悟司ら,PCｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑ論文集,2007,pp191～194、他5件			
技術概要	【概要】 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。 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。 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。			
	【従来技術との違い】※比較対象：ループ継手を採用しているプレキャスト床版 ・経済性は、従来技術と比べ98%程度（道路橋床板に準拠）に軽減できる。 ・間詰め部の長尺鉄筋のスライド後挿入が不要となり施工性に優れ、工期短縮が図れる（従来工法と比べ97%）。 ・間詰め部の長尺鉄筋のスライド後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。			
技術紹介URL	https://www.orsc.co.jp/tec/con08_9.html			
対象工種	桟橋　一　海上地盤改良工			
適用範囲	港湾桟橋の床版部（全般）			
施工実績	直轄港湾工事　　：3件（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／鹿児島県、他2件）			
	直轄港湾工事以外：73件（平成26年度　関川大橋橋梁補修他工事／北陸地整／新潟県）　※ただし、道路橋床版			
施工可能地域	地上において敷設可能な範囲全域			

（技術イメージ）

構造概念図

横方向鉄筋の仮配置

場所打ち部配筋状況

ハーフプレキャスト桟橋

【1-2-2】

問合せ先	株式会社ピーエス三菱　土木本部土木営業部　富安誠			
	TEL：03－6385－8010	E-mail：m-tomiyasu@psmic.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	池田，林，浜戸：ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽ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，ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽｺﾝｸﾘｰﾄ，Vol.29，No.3，1987.5			
技術概要	【概要】 本工法は桟橋上部工工事において、ジャケット+プレキャストPC型枠版（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型枠版を型枠とし、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。 プレキャストPC型枠版は工場製作となる。			
	【従来技術との違い】 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型枠を使用するため高品質となるほか、打設時の型枠材が不要となり、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。 ［施工性］ プレキャストPC型枠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型枠版にはループ鉄筋がないため、架設作業は容易となる。 ［維持管理性］ PC型枠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。 ［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。			
技術紹介URL				
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	ジャケット式RC桟橋			
施工実績	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）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

断面図

架設状況写真（1）

架設状況写真（2）

CFCCスラブ（炭素繊維複合材を用いたプレキャストPC床版）

【1-2-3】

問合せ先	①ｵﾘｴﾝﾀﾙ白石株式会社　営業本部営業部　菊地一義、②東京製綱ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ株式会社　CFCC土木建築事業部　牛島健一			
	TEL：①03-6220-0633、②03-6366-7701	E-mail：①kazuyoshi.kikuchi@orsc.co.jp、②ushijima.ken-ichi@tokyorope.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○			
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6688441号、他1件	
学術論文等	連続繊維補強材を用いたﾌﾟﾚｷｬｽﾄPC床版の開発，ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽｺﾝｸﾘｰﾄ工学会第28回，pp7~12，ｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑ論文集，2019.11、他4点			
技術概要	【概要】 『CFCCスラブ』は、腐食しない構造材料である炭素繊維複合材ケーブル（CFCC®）を緊張材として使用し、護岸法線方向にプレテンション緊張材を護岸法線直角方向にポストテンション緊張材の2方向にプレストレスを導入したプレキャストPC床版です。さらに、短繊維補強コンクリートを採用することで緊張材以外の補強材を削減し、コスト縮減を図れます。 『CFCCスラブ』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CFCC®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、『CFCC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。			
	【従来技術との違い】※比較対象：鉄筋やPC鋼材が配置されるプレキャストPC床版 ・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る。 ・床版接合（目地）部より漏水に対しても、コンクリート内部に腐食が生じない。 ・同一の床版厚においても、従来の鉄筋（プレストレスト）コンクリート床版と提案のコンクリート床版（鉄筋やPC鋼材が未配置）の単位体積重量の差異により、6%の重量の軽減が図れる。 ・従来技術（ループ継手を用いた床版）との比較　経済性139%※・工期86%　（※：道路橋床版に準拠） ・下記施工実績は、継手部に鋼材を使用。本応募技術はプレキャストPC床版および間詰接合部の 非鉄化を実現（但し実績計上は道路橋床版が先行）。当該技術を桟橋床版にも登用することを企図。			
技術紹介URL	https://www.orsc.co.jp/tec/con05_18.html　，　https://www.tokyorope.co.jp/info/2019/_pc_cfcc.html			
対象工種	桟橋　海上地盤改良			
適用範囲	桟橋床版として施工必要な部分			
施工実績	直轄港湾工事　　：3件（令和4年徳山下松港下松地区桟橋（-19m）渡橋部上部工事（その2）／山口県、他）			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	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			

（技術イメージ）

構造概念図

実績事例：釧路港西港地区(-14m)岸壁床版その他工事．(注)継手部分は鋼材使用

CFCCスラブ 断面構成図

プレキャスト床板（ジャケット式桟橋上部工）

【1-2-4】

問合せ先	株式会社ヤマウ　企画本部　営業戦略部　松本光一郎			
	TEL：092－872－3130	E-mail：k-matumoto@yamau.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○			
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		QSK-180002-A		
学術論文等				
技術概要	【概要】 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桟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，第21回（令和元年）国土技術開発賞　創意開発技術賞受賞。			
	【従来技術との違い】※比較対象：サイトプレキャスト工法 プレキャスト部材を工場ではなく現場内もしくは現場近郊のヤードを活用して，地上でプレキャスト部材の加工・組立を行う方法。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。 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。			
技術紹介URL	https://www.yamau.co.jp/pickup/archives/12			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	部材運搬が可能な場所			
施工実績	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／福岡県、他）			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	九州・沖縄地方、中国地方			

（技術イメージ）

プレキャスト床版全体図

中空部分詳細図

施工写真

合成床版ジャケット

【1-2-5】

問合せ先	JFEエンジニアリング株式会社　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：045-505-7418	E-mail：yoshida-michiyasu@jfe-eng.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		KTK-210014-A	第7342756号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 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桟橋の床版へ適用したものであり、桟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。			
	【従来技術との違い】 従来のジャケット式桟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。 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。 (1)工期短縮：約32%短縮※（床版工事） (2)工費削減：約5%削減※ (3)施工時隣接バースへの影響減 (4)床版軽量化による耐震性向上 ※幅30m、延長80m（ジャケット2基）、水深-16mの桟橋を想定した試設計結果より			
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			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	桟橋、ドルフィン、連絡橋など			
施工実績	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）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

MuSSL桟橋床版

問合せ先	株式会社ピーエス三菱　土木本部土木営業部　富安誠			
	TEL：03－6385－8010	E-mail：m-tomiyasu@psmic.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		KT-190070-A		
学術論文等	久徳，志道，諸橋：ﾌﾟﾚｷｬｽﾄPC床版の新たな接合構造の開発，ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽｺﾝｸﾘｰﾄ工学会第26回ｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑ論文集,2017.10			
技術概要	【概要】 本工法はジャケット桟橋において、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。 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。 桟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。			
	【従来技術との違い】 RCの現場打設と比較し、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。 本工法はさらに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。 また、継手部には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、継手部下面に配置する海上での型枠作業が不要となる。			
技術紹介URL	MuSSL工法リーフレット（https：//www.psmic.co.jp/technology/civil_eng/maintenance/） 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			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	ジャケット式PC桟橋			
施工実績	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			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

工法概要図

継手部写真

継手部断面図

炭素繊維複合材ケーブルCFCC®

【1-3-1】

問合せ先	東京製綱インターナショナル株式会社　CFCC土木建築事業部　牛島健一			
	TEL：03-6366-7701	E-mail：ushijima.ken-ichi@tokyorope.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
	第18005号	CBK-130003-VE、他	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1件			
技術概要	【概要】 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（α=0.6×10-6/℃）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。			
	【従来技術との違い】 (1)CFCCは錆びない素材であり耐久性に優れるため、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、構造物の長寿命化を図ることができる。 (2)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。桟橋床版においては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、CO_2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。 (3)軽量化は桟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も寄与する。 (4)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。（人手不足対策） (5)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、条件によっては20年前後で、従来技術に対して経済的に優位となっている。			
技術紹介URL	https：//tokyorope-intl.co.jp/ja/service/civil/top.html			
対象工種	コンクリート工			
適用範囲	コンクリート構造物の補強材、緊張材に適用			
施工実績	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）※鋼橋等の実績			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

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

超高耐久性ハレーサルトプレキャスト床版

【1-3-2】

問合せ先	ランデス株式会社　技術研究所　細谷多慶			
	TEL：086-287-7373	E-mail：k-hosotani@landes.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○			
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		CG-210006-A	特許14件　出願中1件	建設技術審査証明第2301号
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)			
技術概要	【概要】 本技術は桟橋式岸壁を新設、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業効率が向上し、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。 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。			
	【従来技術との違い】 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。 「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） 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 「工程」 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 「品質」 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 「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 「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 「周辺環境への影響」 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			
技術紹介URL	https://www.landes.co.jp/product/159			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	桟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			
施工実績	直轄港湾工事　　：2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）／岡山県）			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

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

CFRPホロー桟橋

【1-3-3】

問合せ先	株式会社ピーエス三菱　土木本部土木営業部　富安誠			
	TEL：03－6385－8010	E-mail：m-tomiyasu@psmic.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○			
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等				
技術概要	【概要】 本工法は桟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。 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件の施工事績があり、渡橋に使用している。			
	【従来技術との違い】 RCの現場打設と比較し、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。 工期は全工程約9か月のうち約40日短縮でき※、RC桟橋と比べ海上作業期間の短縮が可能である。 工費については、従来のRC桟橋と比べてPC桟橋の費用は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。 ※）桟橋規模：幅＝20m、長さ＝120m　対象船舶：5,000DW貨物船 土質条件：支持層　海底面下10m　N=30　として算出			
技術紹介URL	PC桟橋リーフレット（https：//www.psmic.co.jp/technology/civil_eng/ocean/）			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	杭式PC桟橋			
施工実績	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			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

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

超高耐久性ハレーサルトホロー桟橋

【1-3-4】

問合せ先	株式会社ピーエス三菱　土木本部土木営業部　富安誠			
	TEL：03－6385－8010	E-mail：m-tomiyasu@psmic.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
				○
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
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「ﾊﾚｰｻﾙﾄ」，中国地方建設技術開発交流会（広島会場），2013.11.8　他			
技術概要	【概要】 本工法は杭式桟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―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。			
	【従来技術との違い】 場所打ちのRC桟橋と比較して、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。 また、工期は全工程約9か月のうち約40日短縮でき※、RC桟橋に比べて海上作業期間の短縮が可能である。工費については、従来のRC桟橋と比べPC桟橋の費用は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。 さらに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。 また、高炉スラグを使用していることから原材料に由来するCO_2排出量を削減し、環境負荷を低減できる。 ※）桟橋規模：幅＝20m、長さ＝120m　　対象船舶：5,000DW貨物船 　土質条件：支持層　海底面下10m　N=30　として算出			
技術紹介URL	ハレーサルト工業会HP（https://www.haresult.jp/）、PC桟橋ﾘｰﾌﾚｯﾄ（https://www.psmic.co.jp/technology/civil_eng/ocean/）			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	杭式PC桟橋			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

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）

組立式プレキャスト桟橋「PCa桟橋ユニット」

【1-4-1】

問合せ先	丸栄コンクリート工業株式会社　三輪啓司			
	TEL：052-950-3010	E-mail：k-miwa@maruei-con.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6032625号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 ・本工法は、「新設桟橋上部工」に資する技術であり、比較対象となる従来技術は「現場打ち桟橋上部工」である。 ・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桟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） ・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。			
	【従来技術との違い】 ①従来工法で必要となる吊り底型枠が不要となるため、安全性・施工性に問題があった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が可能となる。 ②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、作業環境が改善できる。 ③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） ④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・耐摩耗性が向上出来、将来の補修・修繕の回数を著しく削減できる。			
技術紹介URL	https://www.maruei-con.co.jp/kasen/sanbashi.html			
対象工種	桟橋上部工			
適用範囲	1部材が公道を運搬できる範囲内			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：3件（平成23年渡波漁港幸町桟橋外災害復旧工事／宮城県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

別紙２

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２：吸い出し防止対策）

【令和6年3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

テーマ2：吸い出し防止対策

技術番号	技術名	開発者窓口 団体・企業名	分類	従来技術との比較※1 経済性・工程 品質・安全性 施工性 環境への影響等	技術開発段階・採用実績				技術の登録状況等				留意事項※4	掲載時期 （更新時期）
					直轄港湾工事での採用実績	直轄港湾工事以外での採用実績	現地実証段階	室内実験段階	ECPAT※2認定	NETIS※3登録	特許情報	その他		
2-1-1	カルシア改質土＜落下混合船・カルシアバケット＞	五洋建設株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○				○	○			令和6年3月
2-1-2	事前混合処理工法	事前混合処理工法協会	防砂シートの代替技術	○	○	○					○			令和6年3月
2-1-3	プレミックス船工法	東亜建設工業株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○								令和6年3月
2-1-4	吸出し防止用アスファルトマット	日本海上工事株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○								令和6年3月
2-1-5	深層混合処理工法（ CI-CMC-HA 工法）	株式会社不動テトラ	防砂シートの代替技術	△	○					○	○			令和6年3月
2-1-6	分解安定型フィルター工法	前田工繊株式会社	防砂シートの代替技術	△				○			○		室内実験段階であり、設計法・施工方法の取り纏めを含め、今後実証的な検証が必要である。	令和6年3月
2-1-7	フライアッシュ被覆材による吸出し防止	五洋建設株式会社	防砂シートの代替技術	△				○			○		室内実験段階であり、設計法・施工方法の取り纏めを含め、今後実証的な検証が必要である。	令和6年3月
2-2-1	フレキシブル袋型枠「アドバンスフォーム」	太陽工業株式会社	防砂シートの補助技術	○		○					○		※5	令和6年3月
2-2-2	防砂シート引込軽減工法	太陽工業株式会社 有限会社キシムラ 大嘉産業株式会社	防砂シートの補助技術	○			○				○		現地実証段階であり、施工の確実性等も含め、今後施工実績による検証が必要である。※5	令和6年3月
2-3-1	NKストッパ（ケーソン目地止水工）	日本海上工事株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	△	○	○							※6	令和6年3月
2-3-2	円筒状差込式ゴム製シール目地材(DSI型)	西武ポリマ化成株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	△	○	○					○		※6	令和6年3月
2-3-3	吸い出し・陥没を抑止するケーソン目地透過波低減法	前田工繊株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	○	○	○					○		※6	令和6年3月

※1：【凡例】○：定量的な評価有、△：定性的な評価有、※2：港湾関連民間技術の確認審査・評価事業の略、※3：新技術情報提供システムの略
※4：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。
※5：防砂シートやそれを補助する材料等については、現場条件等に応じた耐久性に関して検討することが望ましい。
※6：補修で使用する材料等については、現場条件等に応じた耐久性に関して検討することが望ましい。

カルシア改質土＜落下混合船・カルシアバケット＞

【2-1-1】

問合せ先	五洋建設株式会社　環境事業部　野中宗一郎			
	TEL：03-3817-7521	E-mail：souichirou.nonaka@mail.penta-ocean.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		CBK-150001-VR、他	第5014961号、他3件	
学術論文等	浚渫土砂を活用した防波堤背後盛土の築造 ,土木学会論文集B3,海洋開発 ,76 ,2 ,2020 その他、他			
技術概要	【概要】 カルシア改質土は、軟弱浚渫土にカルシア改質材を混合することで、物理的・化学的性状を改善し、有効活用を図る技術である。粘性土と同等の透水係数を持ち、護岸腹付材や潜堤中詰等に活用すると、防砂シート代替材として土砂の吸出しを防止する。カルシア落下混合船、並びにカルシアバケットは、カルシア改質土の製造時の生産性向上や、CO2抑制、コスト削減を可能とする技術である。 ＊カルシア落下混合船は4～5万m3以上、カルシアバケットは4万m3以下の工事に適用性が高い。 ＊岸壁や護岸、防波堤等の港湾構造物の「新設」や「改良」段階において広く活用が可能である。 岸壁・護岸裏埋工の適用イメージ 防波堤背面築堤（粘強い化）の適用イメージ 			
	【従来技術との違い】～カルシアバケット適用時の比較～ 従来の裏込均しと防砂シートが省略されることで、以下の優位性がある 「経済性」：32%削減、「工程」：48%短縮、「品質」：吸出防止の長期維持による向上、「安全性」：潜水作業不要による向上、「施工性」：工程の簡略化による向上、「周辺環境への影響」：特になし			
技術紹介URL	https://calcia.jp/　https://www.youtube.com/watch?v=ayLhXZL84rU　https://www.youtube.com/watch?v=RaZJtlRVGGY			
対象工種	埋立工、裏込・裏埋工、基礎（潜堤）工（潜堤や中仕切り堤の裏埋め漏洩防止）			
適用範囲	浚渫土砂は、細粒分含有率20%以上で、液性限界値が確認できる粘性土系の土砂が利用される			
施工実績	直轄港湾工事　　：12件（令和4年度函館港泊地浚渫その他工事／北海道、他）			
	直轄港湾工事以外：11件（令和4年度新海面処分場Dブロック東側護岸建設工事（その2）／東京都、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

事前混合処理工法

【2-1-2】

問合せ先	事前混合処理工法協会　事務局　四宮圭三			
	TEL：03-4361-1722	E-mail：prem@prem-gr.com		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第5276858号、他1件	
学術論文等	一般財団法人沿岸技術研究センター：事前混合処理工法技術マニュアル(改訂版)ほか、他			

技術概要

【概要】
事前混合処理工法（PREM工法）とは、土に少量の安定剤（セメント）と分離防止剤を事前に添加し、新材料（処理土）に改良した後運搬・投入して、そのまま安定した地盤を造成する工法である。
　この工法は、新設岸壁・護岸背面の裏込め石の代替えおよび裏埋の改良に利用でき、固化後は吸出し防止効果がある。また、既設岸壁・護岸背面の改良にも適用できる。なお、吸出し防止に加えて液状化防止・支持力増加・土圧低減の効果があり、前記による岸壁・護岸におけるｹｰｿﾝのスリム化や浚渫・掘削土砂のリサイクルが可能である。

【従来技術との違い】

	裏込め石の代替え	裏埋め材への利用
経済性	同等程度 新設岸壁等の場合、ケーソンの縮小が可能で全体工事費を縮減できる。	裏埋に購入材を使用する場合に比べ、浚渫土・発生土を事前混合処理土として再利用することで同等程度に抑えることができる。
工程	同等程度	工程は事前混合処理工法の工程が増える。
品質	品質は間隙がなく吸出しがないため向上する。	品質は固化による吸出し防止効果があるため向上する。
安全性	供用後の安全性は吸出しがなく陥没がないため向上 工事の安全性は同等である。	供用後の安全性は吸出しがなく陥没がないため向上 工事の安全性は当工法等の施工が追加になるため低下する。
施工性	施工性は陸上での施工のため向上する。	施工性は、当工法の施工が追加になるため低下する。
周辺環境の影響	セメント等によって周辺環境への影響の懸念があるが、分離防止剤でセメントの拡散を抑制できる。	

技術紹介URL	http://www.prem-gr.com/
対象工種	地盤改良、事前混合処理工
適用範囲	裏込、裏埋
施工実績	直轄港湾工事　　：56件（平成30年横浜港南本牧地区岸壁（-18m）（耐震）裏込等工事　／神奈川県、他）
	直轄港湾工事以外：26件（令和元年唐丹漁港漁港施設機能強化（-3m岸壁（改良））工事／岩手県、他）
施工可能地域	全国

（技術イメージ）

事前混合処理工法を裏込に適用する場合の構造例

事前混合処理工法を裏埋に適用する場合の望ましい構造

事前混合処理土の製造状況

プレミックス船工法

【2-1-3】

問合せ先	東亜建設工業株式会社　プレミックス船工法事務局　御手洗義夫			
	TEL：03-6757-3840	E-mail：info@pre-mix.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	湯ら、セメント混合処理土の水中打設における海水環境への影響（土木学会論文集（708), 211-220, 2002）など、他1件			
技術概要	【概要】 本工法は、専用船（プレミックス船）を用いて、軟弱な浚渫土砂などをリサイクルし、固化材と撹拌混合して、強度と流動性を有する固化処理土を製造し、埋立材や護岸の裏込材として利用する工法である。処理土の強度と流動性は、含水比やセメント添加量を調整することで、任意に設定することが可能である。プレミックス船は、揚土設備、混合プラント、固化材貯留・供給装置、打設設備の一連を搭載しており、プラント製造能力は最大時間400m^3、施工能力は最大時間300m^{3}程度である。【写真1、図1】			
	【従来技術との違い】 ■処理土は施工時には流動性を有するため、ポンプ圧送と水中打設が可能で、かつ締固めや均しが不要。固化後は、強度と難透水性を有する。護岸の裏込石表層に打設することで、遮水シートの代替となり、埋立土砂の吸出し防止機能を発揮できる。土砂漏出防止 または　護岸腹付けでの施工実績は8件。 ■加水量を低減し、処理土の流動性を小さくすることで、裏込石間隙への“食い込み量”を減らし、流動勾配を小さくすることが可能である。加えて、施工速度を連続埋立では時間300m^{3}程度のところ、護岸腹付けでは時間50-100m^{3}程度に低減し、打設勾配を1:3程度に施工した事例がある。【図2】 ■一般的な遮水シートは、敷設時や埋め立て時に破損することがあり、それらに配慮した施工が必要であるが、当工法では、施工時や埋立時に破損する危険性はない。比較として防砂シートに加えて、フィルター層による保護による吸出し構造とする工法があるが、「令和5年度八代港大築島土砂処分場護岸裏込工事」の断面を例に比較すると、プレミックス固化処理による吸出し防止では直接工事が130%となるものの工期が1/5程度に短縮できる結果となった（施工速度：時間50m^{3}で、固化処理土の平均勾配1:2で試算）。【イメージは写真2】			
技術紹介URL	プレミックス船工法協会HP ： http://pre-mix.jp/　（技術資料や積算資料をDL可能、Web 問合わせが可能）			
対象工種	裏埋工（埋立土の吸出し防止対策）			
適用範囲	原料土は基本的に粘性土が対象だが、ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄなどの粘剤添加し水中施工時の分離抵抗性を高めれば細粒分を含んだ砂（シルト質細砂）でも施工は可能			
施工実績	直轄港湾工事　　：3件（平成29年度清水港富士見地区泊地浚渫工／静岡県、他）			
	直轄港湾工事以外：5件（平成16年度苅田港新松山地区埠頭用地造成工／福岡県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

写真1　プレミックス船

揚土設備、混合プラント、固化材貯留・供給装置、打設設備の一連を搭載

固化処理土の製造から打設まで1隻で施工可能

図1　施工イメージ図

図2　護岸基礎捨石マウンド背面に施工した事例

写真2　護岸背面捨石表面への施工状況

吸出し防止用アスファルトマット

【2-1-4】

問合せ先	日本海上工事株式会社　技術部　星野太			
	TEL：03-5802-6351	E-mail：hoshino@kaijyokouji.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	白老港における裏埋土の吸い出し防止対策工の実証実験(第2報)（北海道開発局平成20年度技術研究発表会）			
技術概要	【概要】 防砂シートの代わりに、アスファルト合材を使用した不透水性で高比重(2.2以上)かつ強度と耐久性のあるアスファルトマットを、護岸・岸壁等の基礎捨石上または裏込め石上に設置することで、裏埋土の吸出しを長期に亘り防止する。「新設」、「改良」、「補修」のすべての段階で活用可能。			
	【従来技術との違い】※従来技術：防砂シート ①品質：従来の防砂シート等に比べて、耐荷性に優れ、捨石投入時においても破損することなく、また長期耐久性により長期に亘って吸出し防止効果を発揮。 ②施工性：高比重(2.2以上)のアスファルト合材を使用しているため、施工中に作用する波に対しても動揺することなく安定し、容易かつ安全に敷設が可能。護岸・岸壁等の背後（写真-2）だけではなく、前面の捨石上に設置（写真-1）することで、埋立土砂の吸出しを防止できる。 ③経済性：50年間海中暴露した供試体で物性試験を行い，50年以上の長期耐久性が確認されているため、ライフサイクルコストに優れる。 高伸度タイプの土木シートとの比較では、m^2当りの概算工費（材料費・敷設費）は、ほぼ同等である。 ④周辺環境への影響：環境庁告示第59号「人の健康の保護に関する環境基準」に準拠した溶出試験を行い、すべての項目において基準値を満足しており、周辺海域の水質に影響がない。 ⑤工程：1日当りの施工量は従来技術が516m^2/日に対して、1,100m^2/日を敷設可能※。 ※設置水深10m未満、アスファルトマット寸法(B)5.5m×(L)20.0m（110m^2/枚）想定			
技術紹介URL	https://www.kaijyokouji.co.jp/business/retainingmaterial/			
対象工種	港湾整備 － 護岸・岸壁・物揚場 － 裏込・裏埋工 － 裏込工 － 吸出し防止材			
適用範囲	設置する箇所の捨石の均し精度は±10cm以下を標準とする（±10cm以上の場合は、間詰めを行う）。			
施工実績	直轄港湾工事　　：20件（平成13年本渡瀬戸航路護岸改良工事／熊本県、他）			
	直轄港湾工事以外：36件（平成26年苫前漁港東外防波堤その他工事／北海道、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

写真-1　アスファルトマット敷設状況

写真-2　敷設後のアスファルトマット

写真-3　捨石の凹凸へのなじみ

深層混合処理工法（CI-CMC-HA工法）

【2-1-5】

問合せ先	株式会社不動テトラ　地盤事業本部　技術部　伊藤竹史			
	TEL：03－5644－8534	E-mail：takeshi.ito@fudotetra.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○			
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
		QS-160049-VE	第5478460号、他7件	
学術論文等	液状化対策における地盤改良技術の変遷、土質基礎に関する「防災技術」技術報告会報告集、pp41-46、平成31年2月、他			
技術概要	【概要】 従来のセメント系の固化材液（スラリー）を用いた機械撹拌式深層混合処理工法に、エジェクター吐出と呼ばれる特殊なスラリー吐出方式を組み入れることで、高品質かつ大径の改良体を造成する工法である。エジェクターとは撹拌翼に内蔵されている装置で、エアーの流路にセメントスラリーを注入することで、固化材をエアーに同伴させ霧状に放出させることができる。このため従来のスラリーを吐出口から流すだけの方式に比べ、改良域全体に固化材を散布することが可能であり、大径であっても高い撹拌能力を発揮する。なお本工法は、改良段階または補修段階で活用する工法である。			
	【従来技術との違い】 吸出し防止を目的とした地盤改良工は、従来技術として薬液注入工法で施工されることが多い。しかし、細粒分含有率が高い地盤への適用は、薬液の浸透が困難であるため、品質管理上の問題がある。それに対しCI-CMC-HA工法は、幅広い土質に対応可能であり、かつ硬質な地盤（N値15程度の粘性土地盤、N値50程度の砂質地盤）に適用することができる。また、強度のばらつきが小さい高品質な改良体の造成や撹拌翼径1,600mm2軸での大径の施工が可能であり、確実な吸出し防止とコストの削減が見込まれる。 なお、CI-CMC-HA工法は、鉛直に改良体を造成する工法であるため、改良厚さを確保するラップ長を設定する必要がある。			
技術紹介URL	https://www.fudotetra.co.jp/solution/soil/ci-cmc/			
対象工種	陸上地盤改良工			
適用範囲	粘性土N値15程度　砂質土N値50程度			
施工実績	直轄港湾工事　　：1件（令和2年度　下関港（西山地区）岸壁（-12m）（改良）工事／山口県）			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

CI-CMC-HA工法施工機

エジェクター吐出状況

CI-CMC-HA工法による吸出し防止イメージ

分解安定型フィルター工法

【2-1-6】

問合せ先	前田工繊株式会社　企画推進グループ　石坂修			
	TEL：03-6402-3944	E-mail：ishizaka@mdk.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
				○
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第7336092号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 護岸の吸い出しや防波堤のマウンド下部の洗堀、洋上風力発電施設の洗堀対策として捨石フィルターが用いられる場合がある。捨石フィルターにはフィルターから砂が抜け出さないように十分粒径が小さいこと、捨石フィルター自体が施工中の波等の外力で散乱し、洗堀されないように粒径が大きい事が必要である。この2つの相反する性能を満足させるため、捨石フィルターの材料を袋詰め被覆工や土嚢の中に入れて、埋立土砂投入前の施工中に散乱しないようにすることも考えられる。しかし、この場合、袋詰め被覆工や土嚢どうしの隙間が大きく、その隙間を通って埋立土砂の吸い出しや海底土砂の洗堀が発生してしまう。本技術では、このような問題を解決するため、施工しやすいように捨石フィルターを入れたマット状の袋詰被覆工によって施工をする。その構造は、表層を従前より使用している防砂シート、**下層を分解性のジオテキスタイル**で、設置後、その下部材料（ジオテキスタイル）が分解、あるいは**溶解して捨石フィルターが広がり、裏込め石の隙間を埋めてフィルター層が形成**され、その**表層の防砂シートによって施工時、放置時のフィルター材の安定**、供用時の埋立土砂の吸い出し防止がなされ、相互にフェールセーフの関係となっている。			
	【従来技術との違い】**（従来技術：従来の標準的な仕様に基づく防砂シートによる吸い出し防止対策）** ①マット状の袋体を使用するので、フィルター層の施工が容易かつ放置期間中の安定化が図れる ②表層の防砂シートと中詰めのフィルター材の間で、吸い出し防止機能のフェールセーフの関係が構築され、施工時・供用時の吸い出し防止機能の長期安定が図れる。			
技術紹介URL				
対象工種	裏込・裏埋工			
適用範囲	国内外を含めた護岸・岸壁に適用可能			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

大型土嚢、大型ユニット
上部は分解しない防砂シート
＋
下部が分解シート

捨石フィルターを入れた大型土嚢

分解安定型フィルター工法の
小型検証実験

シートが水で分解して捨石フィルターが裏込石上部に広がる

小型の検証実験

大型の検証実験断面図
（2024.2月実施）

フライアッシュ被覆材による吸出し防止

【2-1-7】

問合せ先	五洋建設株式会社　技術研究所　土木技術開発部　秋本哲平			
	TEL：0287-39-2116	E-mail：teppei.akimoto@mail.penta-ocean.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
				○
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6638937号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 護岸や岸壁の築造では，裏埋土の吸出し防止として防砂シートが敷設される．これらの施工では裏込均しやシート敷設等で潜水作業が必要となるため，大水深の護岸や岸壁の築造においては施工が困難である．フライアッシュ被覆材を用いることで，潜水作業を必要せず，護岸や岸壁の吸出し防止対策が可能となる． 本技術は，新設の構造物を対象としている． 本技術の特長を以下に示す． ・防砂シート敷設に比べ，潜水作業を大幅に削減できる． ・硬化促進剤として塩化カルシウムを用いることで，硬化速度を調整できるため，裏込石斜面上に所定の厚さ（例えば，1m）での被覆が可能である． ・ポンプ圧送，トレミー打設が可能な流動性を有している． ・優れた材料分離防止性能により，水中打設時の濁りを防止できる． ・不要な石炭灰を有効利用することができる． ・固化材添加量の調整により一軸圧縮強さの調整（1～4MN/m2）が可能である． ・施工は，裏込石斜面の法尻を岸壁法線方向に打設し，下部から仕上げていく手順で実施する．			
	【従来技術との違い】 ・従来技術として，防砂シートの敷設を想定しており，潜水作業の削減が可能である． 特に水深15m以深では，2人交代潜水作業で潜水士が多く必要となるため，本技術が有効となる．			
技術紹介URL				
対象工種	裏込・裏埋工			
適用範囲	岸壁裏込石の背面			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国（フライアッシュが入手可能な地域）			

（技術イメージ）

フレキシブル袋型枠「アドバンスフォーム」

【2-2-1】

問合せ先	太陽工業株式会社　国土事業本部　国土技術部　技術課　横山 美憲			
	TEL：06-6306-3096	E-mail：yy002887@mb.taiyokogyo.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
		○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第3751297号、他1件	
学術論文等	「広島港出島地区廃棄物埋立護岸工事」公益財団法人地盤工学会,中国支部論文報告集　Vol,No.1,2007			
技術概要	【概要】 フレキシブル袋型枠（以下、袋型枠）は、織布やグリッドで構成された袋状の型枠で、保持ロープなどで一定の厚さになるように上下のシートが固定されいる。防砂シートの新設時に、このフレキシブル型枠を敷設し、袋の中に充填材を注入することで均一の厚さの保護層（フィルター層）を構築することができる。保持ロープの長さを調節することで厚さ（30～100cm）を任意に設定可能。 充填材は、固化処理をした浚渫土やコンクリート、砂、礫など。			
	【従来技術との違い】※比較対象：固化処理土直接打設 【経済性】一般的な流動性の高い固化処理土では、法面に打設すると緩勾配になってしまうが、・袋型枠を使うことで急こう配でも施工が可能であり、固化処理土の使用量の低減が図れる。 【工程】固化処理土の使用数量が減ることにより工期の短縮が図れる。 【品質】一定厚の保護層（フィルター層）が構築できる。 【安全性】捨石の凹凸に追従、袋型枠自体の滑動は摩擦や吊り構造により支持され安定し安全性の向上が図れる。 【施工性】袋型枠を設置し、その中に中詰め材を注入するだけなので熟練工を必要としないため施工性の向上が図れる。 【周辺環境への影響】袋体で拘束されるため固化処理土の打設時の濁りを低減できる。			
技術紹介URL				
対象工種	裏込・裏埋工			
適用範囲	法面勾配1：1.0よりも緩い勾配			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：3件（平成18年広島港港湾環境整備工事（出島地区17-11工区）／広島県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

◆概略断面形状

防砂シート引込軽減工法

【2-2-2】

問合せ先	①太陽工業株式会社　国土事業本部　国土技術部　技術課　山本浩二、②有限会社キシムラ　岸村直登、 ③大嘉産業株式会社 産業資材事業部 繊維土木部 土木技術グループ　椛澤竜生			
	TEL：①03-3714-3425、②045-831-9798、 ③03-6716-0887	E-mail：①yk003478@mb.taiyokogyo.co.jp、②kishi888@jcom.zaq.ne.jp、 ③kabasawa.ryusei@daika.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
			○	
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6309148号	
学術論文等	防砂シートにおける引込軽減工法の実証実験，土木学会論文集B3(海洋開発)，第78巻2号，p.I_187-I_192，2022.			
技術概要	【概要】 ケーソン式護岸や岸壁等では、裏込石と埋立土砂間に敷設する防砂シートが破損する例が多く、吸い出しの要因となっている。主な破損要因は①防砂シートが波や風でばたつき揺動（フラッタリング）し裏込石と頻繁に接触し摩耗損傷、②波や潮位差による防砂シートの浮き上がり後の沈降や生物の付着による重量増加により裏込石上部の法肩部付近の防砂シートに異常緊張が発生、③埋立土砂投入により、防砂シートが徐々に引き込まれ、異常緊張が発生することがあげられる。 本工法は、これら破損要因「フラッタリングによる摩耗」「異常緊張」を抑制する「新設」段階で活用される技術である。格子状ワイヤー節点部で防砂シートを結束部材で結びつける構造であり、土砂投入までは各節点部で波や生物付着、土砂投入による下方への引き込みを抑制し、土砂投入時には該当節点部の結束部材がワイヤーから外れ防砂シートが破損することなく裏込石上に敷設される。 なお、本技術は、太陽工業株式会社、有限会社キシムラ、大嘉産業株式会社、国立研究開発法人　海上・港湾・航空技術研究所　港湾空港技術研究所が共同で開発しているものである。			
	【従来技術との違い】※従来の標準的な仕様に基づく防砂シートによる吸い出し防止対策 【経済性】格子状ワイヤーとの一体化等材料費が約3.8倍に増加するが、潜水作業は軽減され工期短縮・コスト縮減が図れる。 埋立完了までのLCCでは従来工法より8%コスト低下が望める。 【工程】防砂シートが格子ワイヤーと一体構造となっているため、陸上での巻取りや海上での展張を容易にし、また潜水作業が軽減されるため従来技術と同等か短縮される。 【品質】埋立完了まで防砂シートに異常緊張の発生が抑制され、損傷することなく性能が維持される。 【安全性】水深の深い場所での潜水作業が軽減されるため、作業効率や安全性が向上する。 【施工性】潜水作業が軽減されるため、従来技術と同等か施工性が向上する。 【周辺環境への影響】周辺環境への影響はない。			
技術紹介URL	http://www.kishimura.jp/bosa.html			
対象工種	裏込・裏埋工			
適用範囲	各種防砂シートに適用可能。ケーソン式護岸や岸壁等の港湾、河川海岸工事。			
施工実績	直轄港湾工事　　：0件			
	直轄港湾工事以外：0件			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

防砂シート引込軽減工法の機能イメージ

防砂シート引込軽減工法の構造

陸上での実物大による実証実験

NKストッパ（ケーソン目地止水工）

【2-3-1】

問合せ先	日本海上工事株式会社　技術部　星野太			
	TEL：03-5802-6351	E-mail：hoshino@kaijyokouji.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	アスファルトマスチックの変形追随性の実験的検討(土木学会年次学術講演会2003)　、他1件			
技術概要	【概要】 埋立護岸のケーソン目地に袋状のNKストッパを建て込み、NKストッパ内部に中詰め材としてケーソンのずれに伴う目地幅の変動に追随するアスファルトマスチックを充填し、施工性、周辺海域の水質に影響を与えることのない、ケーソン目地からの土砂の吸出しを長期間防止する工法。NKストッパ材料は促進試験後の強度試験や34年間供用しているケーソン目地においてモニタリングを継続し、その耐久性が確認されている。施設の重要度に応じてシングルタイプ、ダブルタイプがある。「改良」、「補修」の段階で活用可能。 NKストッパの設計は、施工箇所の目地に作用する波力（供用中は土圧）に対して、目地幅とNKストッパの直径からNKストッパとケーソンとの接触長、内部のアスファルトマスチックの側圧と摩擦係数からNKストッパの摩擦抵抗力を算定し、必要な安全率を確保できるNKストッパの直径を選定することで行う。			
	【従来技術との違い】※従来技術：防砂板 ①品質：アスファルトマスチックは変形追随性があるため、ケーソン据付後のケーソンのずれに伴う目地幅の変動などに追随して、土砂の吸出し防止を長期に亘って保つ。 ②施工性：供用中のケーソンの改良・災害復旧工事において、施工箇所の目地幅が60㎜以上であれば、施工可能。 ③経済性・耐久性：NKストッパを34年間供用しているケーソン式護岸の目地（水中部、気中部）から土砂の吸出しがないことを継続的な目視モニタリングにより確認している。また、防波堤で36年間供用されたアスファルトマスチック（NKストッパ中詰材）を採取して試験を実施し、強度や変形追随性についての長期耐久性が確認されているため、ライフサイクルコストに優れている。 ④周辺環境への影響：環境庁告示第59号「人の健康の保護に関する環境基準」に準拠した溶出試験を行い、すべての項目において基準値を満足しており、周辺海域の水質に影響がない。			
技術紹介URL	https://www.kaijyokouji.co.jp/business/nk/			
対象工種	港湾整備 － 護岸・岸壁・物揚場 － 裏込・裏埋工 － 裏込工 － 吸出し防止材			
適用範囲	目地にNKストッパを建て込む場合は、目地幅60㎜以上が必要			
施工実績	直轄港湾工事　　：3件（昭和51～52年秋田港-13m岸壁ケーソン目地 ／秋田県、他）			
	直轄港湾工事以外：16件（平成20～21年羽田D滑走路建設工事接続部／東京都、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

断面図

平面図

図-1　NKストッパ施工例（ダブルタイプ）

①NKストッパを目地に建て込み

②アスファルトマスチック充填

③充填完了

写真-1　NKストッパ施工状況（ダブルタイプ）

円筒状差込式ゴム製シール目地材(DSI型)

【2-3-2】

問合せ先	西武ポリマ化成株式会社　海洋資材部　川口累			
	TEL：0587-54-2136	E-mail：rui_kawaguchi@seibu-p.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6838860号	
学術論文等				
技術概要	【概要】 既設の護岸・岸壁等（改良・補修）において、ｹｰｿﾝ据付後にｹｰｿﾝ天端から目地間へ挿入し、ｹｰｿﾝ妻壁面に取り付けた円筒状差込式ゴム製シール目地材に、中詰材（洗い砂やアスファルトマスチック等）を充填し円筒部を拡幅することで、対面する2つのｹｰｿﾝの目地間をシールし、吸出しを防止する。護岸本体の挙動に対しては中詰内圧による円筒部の形状変形により追随する。既設の護岸・岸壁等の目地間に設置することが可能であるため、既設の防砂目地板との併用他、同防砂目地板機能喪失時の補修としても使用される。			
	【従来技術との違い】 ※比較対象：鉛直方向に連続したポリ塩化ビニル(PVC)やゴム製の平板状目地材。ｹｰｿﾝ据付完了後、海上又は海中にて目地間を跨いで後付けアンカーで固定することにより吸出しを防止する。施工日数は約5日/基。 経済性：円筒状差込式ゴム製シール目地材を単体で比較した場合、従来技術と比べ材料費は高価である。 工程：円筒状差込式ゴム製シール目地材単体は、ｹｰｿﾝ据付完了後、目地材をｹｰｿﾝ妻壁面に天端から目地間に挿入・設置、その後に中詰材を充填するため、従来技術と比べて工程が増加する。施工日数は約4日/基。 品質：円筒部に中詰材を充填し目地材を拡幅して目地間を塞ぎ、下端部は内袋が中詰材によって押し出されｹｰｿﾝ底部の捨石に圧着し、吸出し防止が可能であるため、従来技術と比べて良好である。 安全性：目地開き発生時は中詰材圧による円筒部の形状変形、ｹｰｿﾝと目地材が圧接しているためにｹｰｿﾝ法線直角方向の変位や沈下に左右されず、吸出し防止が可能であるため、従来技術と比べて良好である。 施工性：ｹｰｿﾝのフーチング部やｹｰｿﾝ据付時の影響を受けないため、従来技術と比べて良好である。 周辺環境への影響：港湾に使用されているゴムであるため、従来技術と同等である。 （耐久性について） 実施している耐久性試験：屋外暴露試験、耐オゾン性試験、耐海水性試験を実施し、耐久性を確認。 耐用年数に対する考え方：上記試験結果より推定し、経年30～50年は環境的要因によるゴムへの影響が少なく、ゴムは耐久性を有している。そのほかに波浪条件や土圧条件に対して強度を有していることを計算により確認可能。 現在のモニタリング方法を含めた製品の知見：施工後、問題なく使用していることを確認済。 モニタリング期間：福井県敦賀港にて3年経過、異常なし。広島県広島港出島地区にて16年経過、異常なし。			
技術紹介URL	https://www.seibu-p.co.jp/product/marine/gseal_ds.html			
対象工種	護岸岸壁物揚場ー裏込・裏埋工ー裏込工ー目地板			
適用範囲	ｹｰｿﾝ目地間隔75～400mm（圧力条件により適用目地間隔が変わる場合あり）			
施工実績	直轄港湾工事　　：3件（令和2年　敦賀港（鞠山南地区）岸壁(-14M)築造工事（その1）／福井県、他）			
	直轄港湾工事以外：3件（平成20年　広島港出島地区18-7工区工事　／広島県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

図1　取付概略図

図2　設置完了写真

図3　挿入状況写真

吸い出し・陥没を抑止するｹｰｿﾝ目地透過波低減法

【2-3-3】

問合せ先	前田工繊株式会社　企画推進グループ　石坂修			
	TEL：03-6402-3944	E-mail：ishizaka@mdk.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
			第6283765号、他2件	
学術論文等	土木学会論文集3編、港空研資料、港湾技術基準・同解説掲載　、他			
技術概要	【概要】(『補修』段階での適用技術) 　護岸・岸壁・人工海浜等の沿岸・港湾施設の陥没はかねてから全国各地で発生しており、近年も数多くの被災事例が報告されている。これらの陥没は、ｹｰｿﾝ間を透過する波の繰り返し作用等を主要因として、埋立土砂の吸い出しが生じ、これに伴う空洞が地中で生成・発達することによって突然発生する。従来の透過波対策は、高波浪の衝撃や地震等によるｹｰｿﾝ移動によって機能損失が生じる課題があった。本技術は、このような吸い出し・陥没を引き起こす透過外力を、繊維製網状の緩衝材をｹｰｿﾝ間目地部に挿入することで80%以上低減し、護岸・岸壁・人工海浜の陥没を抑止する新技術で重要港湾及び国際戦略港湾を含む多くの現場で有効性が実証されている。従来工法の課題を解決すると共に、全国のｹｰｿﾝ施設へ適応可能であり、既設・老朽化施設の予防保全・災害復旧・長寿命化対策として、地震や高波浪等の多様な外力下で安定的に吸い出し・陥没を抑止し、人命の安全性及び施設の信頼性と長寿命化に大きく貢献する。施工の容易性から、人材不足解消、働き方改革への寄与も大きい。 令和4年度土木学会技術開発賞、第3回インフラメンテナンス大賞特別賞、第22回国土技術開発賞受賞			
	【従来技術との違い】(従来技術：従来の標準的な仕様に基づく防砂板による吸い出し防止対策) ① 従来工法では、高波浪の衝撃や地震によるｹｰｿﾝの移動が抑止工の安定を阻み、破壊等の機能損失が生じるなどの課題があったが、本技術では繊維性緩衝材の柔軟性や追随性がそれらの問題を解決するとともに設置安定性も発揮していること。 ② 既存施設の予防保全・補修に際して、多様なｹｰｿﾝ目地間隔、水底堆積物、既存抑止工に対応し、老朽化施設を含む全国のｹｰｿﾝ護岸・岸壁・人工海浜に容易に適応・敷設が可能なこと。 ③ 大掛かりな工事の不要、損傷防砂版等を交換する事後保全と比較して、大幅な補修コスト・工期の縮減（施工期間・コスト共に8割以上削減）が可能となり、耐久性、耐候性、安全性が担保される。 ④ 気候変動による外力増大対策として、人命の安全性と施設の信頼性向上に貢献する。 (本技術の耐久性) 緩衝材は、耐久性試験としてロサンゼルス試験及びウォータージェット試験を実施し、国土交通省の性能規定相当(耐久性試験後、初期強度の30%以上維持)を満足すること、及び、耐候性50年が公的機関によって確認審査・評価されている。又、耐用年数は、現地の波浪条件からチャートにより想定可能でより確実な適用ができる。施工後72ヶ月間の追跡調査(鹿島港)では、高波浪下で吸い出し・変状が無く、60ヶ月後のサンプル採取試験でも、敷設当初の引張伸度の規格値及び強度を保持している。			
技術紹介URL	資料：https://www.maedakosen.jp/products/544/ 動画 ： https://www.youtube.com/watch?v=6cC-2qLVuyI			
対象工種	裏込・裏埋工			
適用範囲	既設・老朽化ｹｰｿﾝ護岸・岸壁（目地幅4cm～40cm）の予防保全・災害復旧・長寿命化対策、事前清掃要			
施工実績	直轄港湾工事　　：2件（令和3年横浜港南本牧地区付帯工事／神奈川県、他）			
	直轄港湾工事以外：9件（平成30年鹿島港外港地区護岸改修工事／茨城県、令和元年相馬港維持管理工事／福島県、他）			
施工可能地域	全国			

（技術イメージ）

ケーソン目地透過波低減法の概念図（右写真は適用事例）

現地1/4実験模型（港湾空港技術研究所）

既設・老朽化施設の予防保全・長寿命化対策

完成断面例

①設計段階からの新技術の更なる導入に向けた環境整備の取組み

【設計段階からの新技術の導入に関する現況と課題】

- 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。
- 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・設計コンサルタント等)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と認識。

【新技術の更なる導入に向けた環境整備の取組み】

- 新技術の更なる導入促進に向け、「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、学識者の方々の御意見等も踏まえ、今般、“全国的に共通する現場ニーズ”を公表、それら現場ニーズに対応する技術情報を募集の上、今年度中に“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組む。

【“新技術カタログ”の利活用イメージ】

【”新技術カタログ”策定・公表に向けた取組】

開催	取組
令和5年11月13日 (第1回委員会)	• 設計段階における新技術の導入に関する現状と課題 • 全国的に共通する現場ニーズの抽出及び技術情報の募集内容の確認 • “新技術カタログ”の利活用方策の検討
令和5年11月29日	• “現場ニーズに対応する技術情報”の募集 【募集期間】 11月29日(水)～12月27日(水)12時(正午)
令和6年2月7日 (第2回委員会)	• 応募結果の確認
令和6年3月6日 (第3回委員会)	• “新技術カタログ”(案)の確認
令和6年3月26日	• “新技術カタログ”公表

②設計段階からの新技術導入促進委員会　委員名簿

	氏　名	所　属
委員長	善　功企	九州大学 名誉教授
委員	岩波　光保	東京工業大学 環境・社会理工学院土木・環境工学系　教授
委員	菊池　喜昭	東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科　教授
委員	菅野　高弘	名古屋工業大学 高度防災工学研究センター　客員教授
委員	鈴木　崇之	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 都市イノベーション部門　教授
事務局	国土交通省港湾局技術企画課技術監理室	
	国土交通省国土技術政策総合研究所港湾・沿岸海洋研究部	

③現場ニーズ:「桟橋上部工の施工作業効率化」(令和5年11月29日公表)

【現場ニーズの背景】

- 従来、桟橋の上部工(梁、床版等)は、支保工・型枠・鉄筋を現地で組み上げ、現場でコンクリートを打設する工法の採用が多く、上部工の連結時にフレア溶接等を採用した場合、溶接作業に長時間を要することや溶接作業に手戻りが発生する事態が発生。
- また、特に、海面と桟橋上部工が近接している施工条件下では、現地施工作業の効率化・省力化が求められている状況。
- 上記状況を踏まえ、桟橋上部工の溶接などの床板の連結作業を不要とする工法や、コンクリート部材への高耐久性の補強材や緊張材を活用した長寿命化技術、プレキャスト部材等の活用による施工作業の効率化・省力化が求められている。
- 今後、梁・床版・舗装の一体上部工、組杭頭部のプレキャスト化等の技術開発も求められている。

【従来技術】 RC(鉄筋コンクリート)の現場での打設

【技術ニーズ】

- 杭と梁、梁と床版、床版同士の連結作業を効率化・省力化できる構造・施工方法
- 溶接や結束などの床版の連結作業を不要とする構造・施工方法　など

RC(鉄筋コンクリート)の現場での打設

スラブ溶接

(参考)一般的なループ継手

④現場ニーズ:「吸い出し防止対策」(令和5年11月29日公表)

【現場ニーズの背景】

- 防砂板・防砂シートの損傷等による防砂機能の喪失による護岸・岸壁等の陥没発生が全国的な課題になっている状況。
- 上記への対応として、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の部分改訂(＝フィルター層による吸い出し対策工の記載内容の充実)など、設計段階からの対策も含めた検討が進められているところ。
- 全国的に大規模埋立護岸の造成も計画されていることなどから、従来の標準的な工法(従来の標準的な仕様に基づく防砂板や防砂シート)と同等以上の吸い出し防止機能をより長期間保持できる吸い出し防止対策工法が望まれている。また、供用後の施設では、吸い出しや陥没の発生後に、容易かつ確実に補修することができる対策工法が望まれている。
- 今後、流動性の高い材料の腹付け工法やフィルター層の効率的な施工法等の技術開発も求められている。

【従来技術】 従来の標準的な仕様に基づく防砂シート、防砂板による吸い出し防止対策

【技術ニーズ】

(新設等):浚渫土等を活用した吸い出し防止対策
:フィルター層を活用した防止対策
:新しい仕様に基づく防砂シート、防砂板による吸い出し防止対策　など
(補修等):緩衝材の挿入等による吸い出し防止対策　など

ケーソン護岸における吸い出しの概念図

埋立護岸による陥没の発生状況

(新設等での対策検討の例)

フィルター層による吸い出し防止