

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4:護岸嵩上げ等の気候変動適応)

【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。

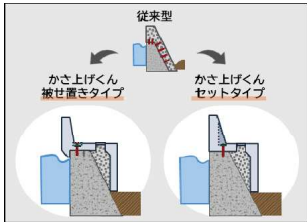
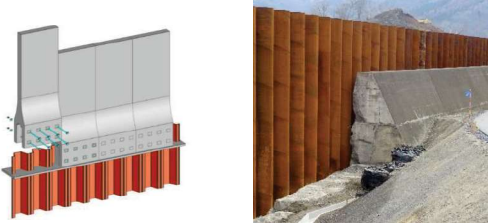
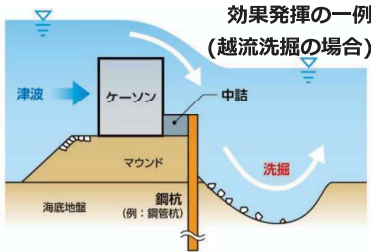
(本カタログの位置づけ等)

- 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4：護岸嵩上げ等の気候変動適応）

-	分類名	概要	事例①	事例②
1	嵩上げ技術	既設護岸や岸壁などの海岸構造物に対し、プレキャストブロック、矢板、鋼管杭などを上部に増設し、高さをかさ上げして海面上昇や高潮・波浪の水位上昇に適応する技術。		
2	嵩上げ技術・補強技術	1.嵩上げ技術に加えて、気候変動による設計外荷重の増大に対応するため、既設護岸・岸壁等の耐力や変形性能を補強し、粘り強く損傷に耐えうる構造に改善する技術。		
3	越波低減技術	既設護岸・岸壁等に波返し構造（プレキャストブロック、矢板、鋼管杭等）を追加設置し、構造物を越えて波が乗り越える「越波」の発生を抑制する技術。		
4	補強技術	気候変動による設計外荷重の増大に対応するため、既設護岸・岸壁等の耐力や変形性能を補強し、粘り強く損傷に耐えうる構造に改善する技術。		

●新技術カタログ掲載技術一覧（テーマ４：護岸嵩上げ等の気候変動適応）

技術 番号	分類	技術情報		技術開発段階・採用実績				技術の登録状況			-	-
		掲載技術名	開発者名（共同開発者を含む）	直轄港湾工 事の採用 実績	直轄港湾工 事以外の 採用実績	現地実証 段階	室内実験 段階	ECPAT ※1	NETIS ※2	特許情報	備考 ※3	掲載時期 （更新時期）
4-1-1	嵩上げ技術	防潮壁用枠付き透明窓「シーウォール」	シーウォール推進協議会	●	●			●	▲	●		令和7年9月
4-1-2	嵩上げ技術	浸水防止プレキャスト壁「MC防水壁工法」	丸栄コンクリート工業株式会社	●	●				●	●		令和7年9月
4-1-3	嵩上げ技術	自立式プレキャストコンクリート残置型枠「防潮堤ブロック」	丸栄コンクリート工業株式会社	●	●					●		令和7年9月
4-1-4	嵩上げ技術	パネル式防潮堤 マリンバリア	日鉄建材株式会社		●					●		令和7年9月
4-1-5	嵩上げ技術	高潮・高波対策に対応可能なポリカ遮水柵	株式会社 日本パーツセンター、株式会社 不動テトラ			●					関東地方整備局による実証実験を実施している。今後施工実績による検証が望ましい。	令和7年9月
4-1-6	嵩上げ技術	かさ上げくん-プレキャスト嵩上げブロック	ケイコン株式会社				●				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7年9月
4-2-1	嵩上げ技術・補強技術	ジャイロプレス工法™ による嵩上げ・補強技術	株式会社技研製作所、日本製鉄株式会社	●	●				▲	●		令和7年9月
4-2-2	嵩上げ技術・補強技術	浸水対策用鋼製遮水壁	日本製鉄株式会社	●	●				▲			令和7年9月
4-2-3	嵩上げ技術・補強技術	PCaジョイント式嵩上げ工法-鋼矢板タイプ	ジオスター株式会社	●						●	発展工法に関しては技術開発段階であり、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7年9月
4-2-4	嵩上げ技術・補強技術	PCaコンボジット式嵩上げ工法-鋼管杭タイプ	ジオスター株式会社				●				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7年9月
4-3-1	越波低減技術	上部フレア護岸（プレキャスト大型波返しブロック）	ケイコン株式会社		●				●	●		令和7年9月
4-3-1	越波低減技術	アルミ合金製波返し「Surfinal」（サーフィナル）-越波低減技術	日軽エンジニアリング株式会社		●				●	●		令和7年9月
4-4-1	補強技術	鋼管杭式防波堤補強工法	日本製鉄株式会社、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、東京理科大学、一般財団法人 沿岸技術研究センター		●					●		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	防潮壁用枠付き透明窓「シーウォール」	技術番号	4-1-1
開発者名	シーウォール推進協議会		

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 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	外郭施設				
構造形式	防潮堤	防潮壁	護岸		
対象工種	上部工				
キーワード	その他	景観配慮	視認性確保		

当該技術の概要および新規性					
○開発の経緯 従来技術であるコンクリート製防潮壁では、嵩上げによって景観性が損なわれてしまうという課題、防災面では目視による状況確認が難しくなるという課題がある。これらの課題を解決するため、防潮壁用の透明アクリル窓を開発した。本製品を用いることで景観性・視認性を低下させることなく防潮壁本来の性能を発揮することが出来る。					
○技術の特徴、アピールポイント 本製品は、アクリル板を拘束部材の伴ったステンレス製の金枠で拘束した一体構造である。アクリル板はコンクリートや鉄の約6倍も温度伸縮するため、隣り合わせると内部応力が発生する可能性があり強度低下の恐れがある。そのため、本製品は金枠の内側でアクリル板を滑らせながら適切に拘束することで、アクリル板の温度変化による伸縮を吸収できる枠構造とした。この構造により内部応力の発生を防ぎ、常に必要な強度を確保できる。 本製品は、コンクリート壁上部工に設けられた箱抜部に無収縮モルタルで固定するだけで良いため、施工も容易で熟練工も必要としない。 また、部材の取り換えが容易で維持管理性に優れる。					
					

（技術イメージ①）



大分県別府市 別府港



宮城県気仙沼市 気仙沼港



兵庫県芦屋市 南芦屋浜

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	
コンクリート製の防潮壁 ※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	特になし
経済性	アクリル板と枠一体型製品のため、現場打ちコンクリートより材料費が増加する。40.55%コストアップする。
安全性	嵩上げ前と変わらない視認性を確保できるため防災面における安全性が向上する。
耐久性	特になし
品質・出来形	特になし
工期	従来工法に加えて据付作業が1日（5基程度までであれば1日内で設置可能）増加する。
労働時間	特になし
環境対策	嵩上げ前と変わらない視認性を確保できるため景観性が向上する。
その他（維持管理性）	部材の取り換えが容易で維持管理性が向上する。

技術名称	防潮壁用枠付き透明窓「シーウォール」	技術番号	4-1-1
開発者名	シーウォール推進協議会		

ECPAT認定番号	第14003号	NETIS登録番号	(掲載終了) CBK-100001-AG	その他	
特許情報	特許第4134242号、第5254944号、第6114103号、第6778663号				
学術論文等					
技術紹介URL	https://seewall.jp/				
直轄港湾工事	1件	平成28年度 別府港海岸（北浜地区1）護岸築造工事（2工区）／九州地方整備局 別府港湾・空港整備事務所			
直轄港湾工事以外	13件	令和3年度 尼崎西宮芦屋港海岸南芦屋浜護岸改修工事／兵庫県 阪神南県民センター尼崎港管理事務所、他			

適用範囲 （現場条件）	■ 効果の高い適用範囲：防潮堤や護岸嵩上げにおいて、特に景観性の配慮、視認性の確保が必要な場合 ■ 現場条件：設計外力に応じて製品寸法を決定する。吊り込みや機器据付に影響のない天候であること。製品搬入のための純分な仮置きスペースを確保すること。据付時の安全を確保するため、施工区間においては第三者が立ち入り出来ないようにバリケードを設けること。				
実施上の留意点・課題	・適用に当たり、設計コンサルタント等による躯体側の構造設計計算を行い、安全性を検証すること。 ・製品の設置にあたり、レベル・下げ振り・チリには配慮する必要がある。 ・アクリル板表面に傷をつけないよう注意する必要がある。				

（技術イメージ②）



広島県広島市 広島港



岩手県釜石市 釜石港



静岡県焼津市 焼津港



宮城県名取市 関上港

問い合わせ先	担当情報①	シーウォール推進協議会
	担当情報②	
	TEL/Email/フォーム①	078-222-4106
	TEL/Email/フォーム②	info@seewall.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	浸水防止プレキャスト壁「MC防水壁工法」	技術番号	4-1-2
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 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	浸水防止壁	護岸嵩上げ			
対象工種	浸水防止壁				
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	防水壁	防護壁	止水壁	コンクリート壁

当該技術の概要および新規性					
・本工法は「プレキャストコンクリート製防護壁」を構築し、気候変動に伴うとされる海面の上昇や、それに伴う台風等による浸水被害から、港湾施設を防護するための技術である。 ・本技術の活用により、従来工法である「現場打ち防護壁」と比較して現場打設コンクリートのボリューム低減を図ると同時に、供用までに要する期間の短縮が可能となる。 ・港湾施設の外周や堤体の嵩上げ等、幅広い場所に適用可能である。 ・特長の異なる各工法をシリーズ化しており、地形や施工条件に応じた最適な工法を選定可能である。					

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	
現場打ち防護壁 ※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	従来のクレーン施工とプレキャスト専用の自動搬送据付装置を選択して布設が可能であり効率性が良い。
経済性	現場打設コンクリート構造物と比較してコンクリートボリュームを低減できるため、直接工事費を約7%削減。
安全性	特にプレキャスト専用の自動搬送据付装置を併用する場合、遠隔操作が可能であるため作業中の事故発生リスクを大幅に低減。
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。
品質・出来形	プレキャスト部材のため従来工法のよう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	従来工法と比較して型枠工、鉄筋工、コンクリート工、養生工を低減できるため、工期を約77%短縮。
労働時間	機械化施工への作業改善により、作業時間・労働負担を軽減することができる。
環境対策	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	現場の用地制約等の条件に応じて、3工法からの選択性がある。

(技術イメージ①)



MC防水ウォール



MC防水パネル



MC防水ブロック

技術名称	浸水防止プレキャスト壁「MC防水壁工法」	技術番号	4-1-2
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	KT-230247-A	その他	
特許情報	特許7470423、特許7416438				
学術論文等					
技術紹介URL	https://www.maruei-con.co.jp/catalogue/021/024_mcbou.htm				
直轄港湾工事	46件	下関港海岸(長府・壇ノ浦地区)護岸工事／国土交通省下関港港湾事務所 他			
直轄港湾工事以外	108件	新港東地区防潮施設及び道路嵩上げ工事/神戸市港湾局・六甲アイランド島内災害防止緊急対策工事/神戸市港湾局 他			

適用範囲 (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	M C 防水パネル(杭鋼材併用型)、M C 防水ブロック(鋼矢板併用型)においては、設計の際に地盤情報が必要となる。				

(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	名古屋開発営業課 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。

技術名称	自立式プレキャストコンクリート残置型枠「防潮堤ブロック」	技術番号	4-1-3
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				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 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	外郭施設	臨港交通施設			
構造形式	護岸嵩上げ	大型重力式擁壁			
対象工種	防潮堤				
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	プレキャスト防潮堤	防潮堤ブロック	嵩上げブロック	嵩上げパネル

（技術イメージ①）



ノンセパタイプ



一体タイプ



パネルタイプ

当該技術の概要および新規性	
・本工法は、重力式防潮堤・直立式防潮堤・半傾斜型防潮堤・護岸嵩上げ等を残置型枠工法を利用して効率的に構築することができる「自立式プレキャストブロック」であり、気候変動に伴う海水面上昇や経年変化により強度が増大しつつある台風より港湾施設を浸水被害から守ることができる技術である。 ・比較対象となる従来工法は「現場打ち防潮堤」であるが、型枠組立・組外作業を必要とする従来技術とは異なり、本工法はプレキャストコンクリート製の型枠を残置することで、より合理的な断面を短期間で構築することができる。 ・港湾施設の外周や堤体の嵩上げ等、幅広い場所に適用可能である。 ・特長の異なる各工法をシリーズ化しており、地形や施工条件に応じた最適な工法を選定可能である。	

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	
現場打ち防潮堤 ※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	プレキャストコンクリート型枠を残置して構築できる工法であり、従来の工程を大きくショートカットできる。
経済性	対象が重力式構造物のため、コンクリートボリュームを大きく低減することができないため、初期導入コストは比較的高くなる。 ※ただし、支保・足場工の省力化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	高所作業者の削減により、現場発生事故のリスクを低減できる。
耐久性	残置型枠工法の特徴を活かし、表層部のみを工場製作品による高強度コンクリートに置換することができるため、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	プレキャスト部材のため従来工法のよう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	型枠工、コンクリート工、養生工を低減できるのに加え、各工程の一元化が可能となるため、工期が短縮できる。 ※52%の削減。
労働時間	機械化施工への作業改善により、作業時間・労働負担を軽減することができる。 ※61%の削減。
環境対策	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	防潮堤の規模（堤脚幅）に応じて、2工法からの選択性がある。 更に2工法にも該当しない場合は、現場形状にマッチしたオーダーメイド化による対応も可能である。

技術名称	自立式プレキャストコンクリート残置型枠「防潮堤ブロック」	技術番号	4-1-3
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6348631、特許6440767				
学術論文等					
技術紹介URL					
直轄港湾工事	1件	令和2年 東京国際空港多摩川護岸改良工事／国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所			
直轄港湾工事以外	10件	平成30年 雲雀野地区防潮堤工事/宮城県石巻港湾事務所 他			

適用範囲 (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	護岸嵩上げや防潮堤の規模・計画形状に応じて2種類のタイプ（ノンセパタイプ・一体型タイプ）から選択可能ではあるが、嵩上げる既設形状が比較的複雑な場合はそのラインナップの適応から外れることがある。 その場合でも、本技術を応用したオーダーメイドによる対応が可能である（パネルタイプ等）。				

（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。

技術名称	パネル式防潮堤 マリンバリア	技術番号	4-1-4
開発者名			

技術開発段階・採用実績			
直轄港湾工事 の採用実績		直轄港湾工事以外 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	臨港交通施設		
構造形式	垂直壁型構造	パネル差し込み式構造			
対象工種	防潮堤上部工	護岸上部工	岸壁上部工		
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	省力化	軽量部材	工期短縮	

当該技術の概要および新規性

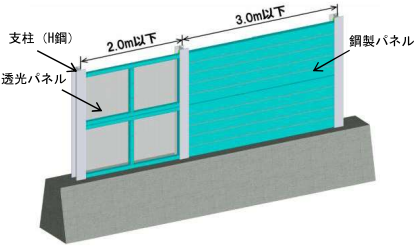
パネル式防潮堤マリンバリアはH鋼の支柱を建て込み、支柱間に角形鋼管等を使用したパネル材を挿入したプレキャスト型防潮堤です。
パネル材及び、パネル材と支柱との間に設置されたゴムガスケットを固定治具により圧縮することで防水性を確保しています。
構造部材の加工は全て工場で行うため現場の作業は①支柱の建て込み、②パネルの取り付け、③固定治具の取り付け作業のみであり大幅な工期短縮・省力化が図れます。またそれぞれの部材が軽量であるため、ユニック等の小型重機のみでの施工が可能です。

【特長】

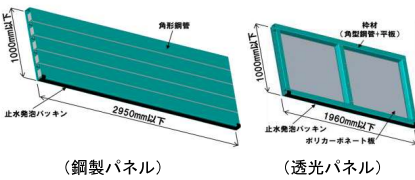
- ・既設天端幅の制約が少なくコンクリートを用いずに既設防潮堤の機能強化が図れます。
- ・支柱基礎構造は、「埋め込み方式」「アンカー方式」「杭方式」など適用箇所に応じて使い分けが可能です。
- ・建物等による配置制約がある場合も角度部を設けることにより対応が可能です。
- ・ポリカーボネートを用いた透光パネルを一部もしくは全体に用いることで、採光と景観への配慮が可能です。

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護岸等高上げ ※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	熟練技能者を必要とする工程がなく、また作業が天候に左右されない事から現場での生産性や効率性が向上。
経済性	従来技術の約3倍 ※条件 防潮堤規模：高さ2m、延長100m、静水圧外力 ただし、条件により経済性は異なる。
安全性	靱性を備えるため、漂流物等の想定外荷重が作用しても脆性的な破壊に至りにくい。
耐久性	鋼材の表面処理にHZA35B（溶融亜鉛アルミニウム合金めっき）を採用しているため、同程度の耐用年数を有する。
品質・出来形	工場製作された部材を使用するため、品質の安定性が向上。
工期	約80%の工期短縮が可能。 ※防潮堤規模：高さ2m、延長100m、静水圧外力での比較条件
労働時間	工場製作された部材を使用するため、作業時間を大幅に低減
環境対策	コンクリートを使用しないため、環境負荷の低減が図れる。
その他	壁体が軽量であるため、高上げされた既設部への負荷の軽減が図れる。

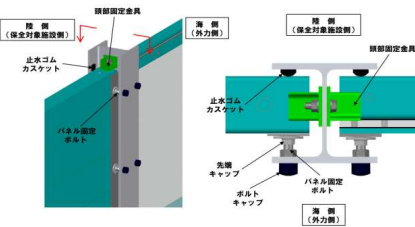
（技術イメージ①）



構造概略図



パネル構造図



パネル固定部概略図

技術名称	パネル式防潮堤 マリンバリア	技術番号	4-1-4
開発者名	日鉄建材株式会社		

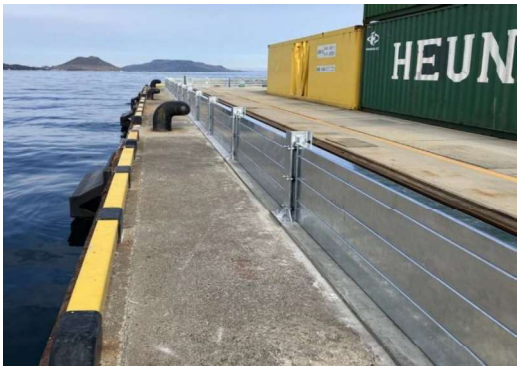
ECPAT認定番号		NETIS登録番号		その他	
特許情報	特許第6018460号、特許第5859392号、特許第6157888号				
学術論文等					
技術紹介URL	https://www.ns-kenzai.co.jp/d3marine.html				
直轄港湾工事	0件				
直轄港湾工事以外	11件	高松港港湾海岸津波等対策工事（朝日地区）（第6工区）（護岸工）／香川県 高松土木事務所 他			

適用範囲 （現場条件）	・適用高さは3mまで対応可能（0.1mピッチで調整） ・適用外力は100kN/m2まで対応可能				
実施上の留意点・課題	・既設防潮堤および、岸壁の嵩上げに本技術を適用する際は、既設構造物の安定検討が別途必要 ・完全止水が必要とされる現場には不適（JSTM6401-2 3等級相当） ・止水ゴム・パッキン材についてはメンテナンスが必要				

（技術イメージ②）



施工状況（パネルの設置）



完成状況

問い合わせ先	担当情報①	日鉄建材株式会社
	担当情報②	防災・鉄構商品部 防災・鉄構商品営業室
	TEL/Email/フォーム①	03-6625-6240
	TEL/Email/フォーム②	https://www.ns-kenzai.co.jp/d3marine.html

※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	高潮・高波対策に対応可能なポリカ遮水柵	技術番号	4-1-5
開発者名	株式会社日本パーツセンター、株式会社不動テトラ		

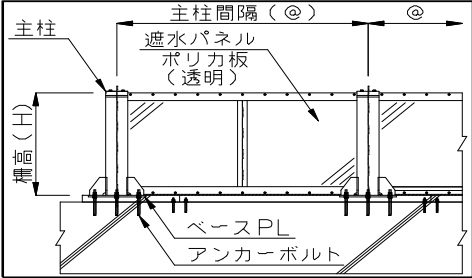
技術開発段階・採用実績				従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】									
直轄港湾工事 の採用実績		直轄港湾工事以外 の採用実績		効率性・生産性	●	経済性	×	安全性	●	耐久性	-	品質・出来形	△
現地実証段階	●	室内実験段階		工期	●	労働時間	●	環境対策	-	その他	-	-	

対象施設	外郭施設	係留施設	臨港交通施設		
構造形式	護岸	道路			
対象工種	上部工	本体工（場所打式）			
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	止水	浸水	防波	越流

当該技術の概要および新規性	
近年の気候変動による海面水位上昇や台風強度増大などの対策として、従来技術では場所打ちコンクリートによる護岸の嵩上げで対応していた。しかしこれはコンクリート構造のため圧迫感を与え、周囲の景観を損ねるという問題があった。 本工法は面材に透明なポリカーボネート板を使用しているため、透視性が良好で周囲の景観を損なわない。 また、工場組み立てのパネルユニットを支柱間に落とし込み構造のため、施工期間の短縮が可能である。さらに1スパン毎に取り換えが可能のため、維持管理が容易である。	

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	
コンクリート嵩上げ（胸壁）工 ※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	本技術により、施工速度が従来比250%に向上し、必要な作業員数も60%削減可能。
経済性	材料費および施工コストが従来工法（コンクリート嵩上げ（胸壁）工）と比較して307%増加。
安全性	現場作業時間が60%減るため安全性は向上。
耐久性	鋼材の表面処理は耐久性の高い溶融亜鉛アルミニウム合金めっきを施している。
品質・出来形	漏水試験を実施しており品質は同程度。 (漏水量が1.46 ℓ /h・mのため)
工期	従来工法と比べて工期を60%短縮。
労働時間	パネルユニット落とし込み構造のため、作業時間が60%短縮し、労働負担を軽減。
環境対策	面材に透明なポリカーボネート板を使用しているため、景観性に優れ、日照障害・圧迫感を軽減。
その他	1スパン毎の取り換えが可能のため、維持管理が容易。

（技術イメージ①）



技術名称	高潮・高波対策に対応可能なポリカ遮水柵	技術番号	4-1-5
開発者名	株式会社日本パーツセンター、株式会社不動テトラ		

ECPAT認定番号		NETIS登録番号		その他	
特許情報					
学術論文等	第59回海岸工学講演会、2012年11月、「直立護岸上に設置された防波柵に作用する波力及び越波の基本特性」他4件				
技術紹介URL					
直轄港湾工事	1件	令和2年度 高波・高潮に対する護岸防波技術検討調査／関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所※撤去済み			
直轄港湾工事以外	0件				

適用範囲 (現場条件)	アンカーボルトが施工可能な既設護岸（天端幅500mm以上）				
実施上の留意点・課題	初期導入コストが高いため、工期や景観性、メンテナンス性を考慮した採用が望ましい。				

（技術イメージ②）

【設置状況（海側から見て）】



【パネルユニット落とし込み構造】



問い合わせ先	担当情報①	株式会社日本パーツセンター
	担当情報②	設計部 古路 裕子
	TEL/Email/フォーム①	076-238-6111
	TEL/Email/フォーム②	furumichi@n-parts.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	かさ上げくん-プレキャスト嵩上げブロック	技術番号	4-1-6
開発者名	ケイコン株式会社		

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 の採用実績		直轄港湾工事以外 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	水域施設	外郭施設	係留施設	その他	
構造形式	上部工				
対象工種	海面上昇対策				
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	陸側施工	水叩き幅の確保	順応型対策への対応	

当該技術の概要および新規性	
護岸嵩上げ工事において、従来の現場打ちコンクリートではなく、プレキャストブロックにて対策を行います。既設護岸の天端部分にプレキャスト製品を設置し、差し筋アンカーで既設護岸と接合します。これにより必要な天端高を確保できます。既設護岸からのかさ上げ量は1.0m～1.5mを想定しています。製品は接合部に直接波力を受けない被せ置きタイプと順応型対策が可能となるセットタイプがあります。	

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	
護岸嵩上げ工事における現場打嵩上げ工法	
効率性・生産性	プレキャスト製品を使用することで、現場作業工種が、5工程から3工程となるため効率的です。現場での型枠設置や鉄筋設置の工程が不要となり、足場工についても最小限となるため作業時間が大幅に短縮されます。
経済性	プレキャスト製品の導入により、初期コストは従来工法（現場打ち嵩上げ）より若干上がりますが、高強度のコンクリートを使用することで長期的にはメンテナンスコストの削減や工期短縮によるコスト削減が期待できます。
安全性	プレキャスト製品を使用することで、作業が陸側のみで完結するため、高所作業を含む危険な作業が減少し、安全性が向上します。また、波浪時などの悪条件に影響されにくく、リスクを軽減する効果があります。
耐久性	適切な品質管理・製造環境を有する工場内での製造により、従来工法（現場打ちコンクリート）と比べ品質が高く、耐久性に優れています。また、高強度コンクリート及び、高炉スラグ微粉末配合の綿密なコンクリート（アルカリシリカ反応の抑制・塩分の透へい性・水密性に優れる）を採用することで、更なる耐久性向上が期待できます。
品質・出来形	品質管理されたプレキャスト製品であるため品質が安定します。工場での製作により、気温や湿度の影響を受けにくく、均一な品質の製品が提供できます。
工期	プレキャスト製品を使用することで、従来工法から工期を70%カットできます。現場での作業時間が大幅に短縮され、現場工程全体のスケジュールが短縮されます。
労働時間	プレキャスト製品を使用することで、熟練工が不要となります。また、現場での作業時間が減少し、労働時間の短縮が期待できます。これにより、労働者の負担が軽減され、作業効率が向上します。
環境対策	セメントの60%を高炉スラグ微粉末に置き換え、低炭素型コンクリートを使用することで、CO2排出量を従来のプレキャスト製品より56%削減できます。これにより、環境負荷が軽減され、持続可能な建設が実現します。
その他（施工規模）	水たたき幅の減少を抑えることができます。

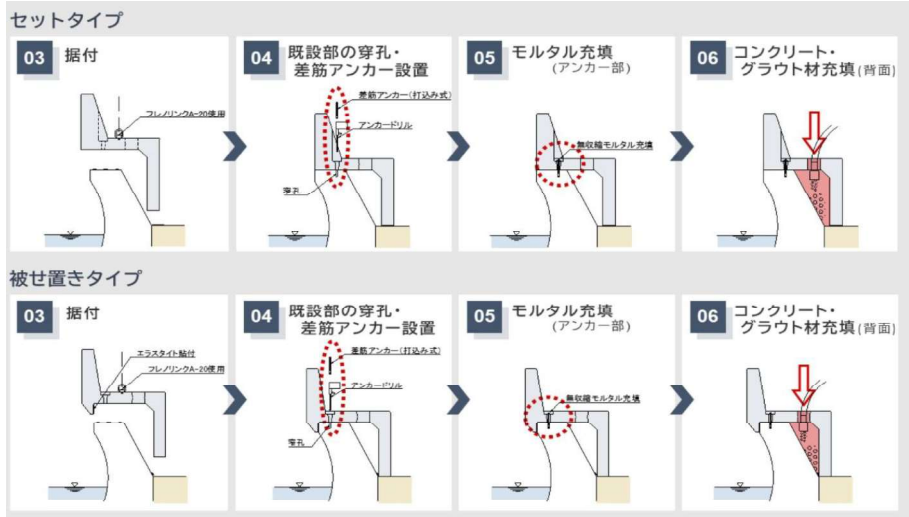
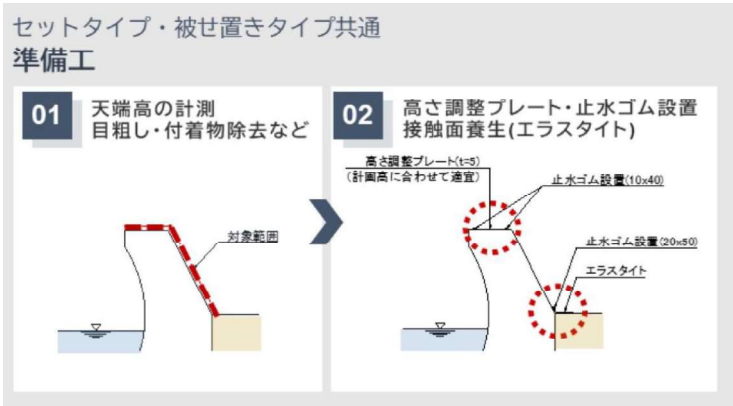
(技術イメージ①)

技術名称	かさ上げくん-プレキャスト嵩上げブロック	技術番号	4-1-6
開発者名	ケイコン株式会社		

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					
直轄港湾工事	0件				
直轄港湾工事以外	0件				

適用範囲 (現場条件)	適用可能な地盤条件・構造物の種類・自然条件 地盤条件・水深：本技術は既設構造物の耐力に依存するため、適用可能な地盤条件および水深は、対象となる既設構造物の設計条件に準じます。 構造物の種類：概ね高さ1m以上の上部工または突出部を有する既設コンクリート護岸に適用可能です。 波浪条件：波高3m、波圧30kN/m2以内の環境を想定しています。
実施上の留意点・課題	①施工時の制約条件：本技術は施工には重機の使用が前提となるため、現場への進入路の確保が必要です。一方で天候による制約が比較的小さいため、雨天時でも施工可能な場合が多いです。 ②技術的なリスク：アンカー施工部位のコンクリート健全性が施工後の耐力に直結するため、施工前の状態確認が必要です。 ③環境への影響：本技術は従来工法と比較して特段の環境負荷の差異はなく、同等の影響範囲と考えられます。 ④維持管理上の留意点：従来工法と同様に、ブロック間に目地材を使用する場合は経年による劣化や変状が発生する可能性があるため、定期的な点検が必要です。 ⑤運用段階での課題：施工後の不陸（段差や凹凸）による見栄えや構造物の製品損傷を防ぐため、施工精度の確保が重要です。

(技術イメージ②)



問 い 合 わ せ 先	担当情報①	ケイコン株式会社
	担当情報②	PCa技術提案部 営業グループ 青木 亘
	TEL/Email/フォーム①	03-5297-3071
	TEL/Email/フォーム②	aoki.wataru@mail.kcon.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	ジャイロプレス工法™ による嵩上げ・補強技術	技術番号	4-2-1
開発者名	株式会社技研製作所、日本製鉄株式会社		

技術開発段階・採用実績			
直轄港湾工事 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	（自立）矢板式護岸	（自立）矢板式係船岸	胸壁（鋼管杭・鋼矢板）	堤防（鋼管杭・鋼矢板）	防潮堤（鋼管杭・鋼矢板）
対象工種	本体工（鋼矢板式）	本体工（鋼杭式）	仮設工		
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	岸壁・護岸・防波堤等の拡幅	岸壁・護岸・防波堤等の嵩上げ・補強	岸壁・護岸・防波堤等の老朽化対策	津波・高潮対策

当該技術の概要および新規性	
本技術は、鋼管杭を地中深くまで圧入することで、自立式の粘り強い構造を構築し、護岸等を補強・嵩上げる技術である。鋼管杭の剛性と根入れ部地盤の水平抵抗力によって、地震・津波・高潮などの水平方向の外力に抵抗し、鋼管杭の鉛直支持力によって、嵩上げ時の増加荷重を支持する補強技術である。根入れ式構造のため、占有幅が小さく、狭隘な場所での施工に適している。ジャイロプレス工法™ では、既に施工した杭の引抜抵抗力を活用しながら、杭の頭部を自走して先端ビット付き鋼管杭を順次回転切削圧入する（図1）。同工法は、工事の影響範囲が杭上の機械幅のみに抑えられることから、特に港湾施設や民地等に近接し、スペースの限られる護岸や岸壁、堤防、胸壁、防潮堤、防波堤などへの適用に有効であり、既存構造物を撤去することなく、鋼管杭の圧入が可能である。これにより、仮設土留め等の工種を削減し、港湾施設や航路など周辺環境への影響を最小限に抑えることができる。施工機械が既に施工した杭上を自走することから、仮設栈橋等を必要とせず、狭隘地、傾斜地、空頭制限下、水上といった厳しい条件下での施工が可能である。杭間の吸出し防止や止水が求められる場合には、等辺山形鋼や小口径鋼管を用いることも可能である。 また、止水性能を持つハット形鋼矢板と、高剛性の鋼管杭を組み合わせた経済的な組合せ壁体を構築する コンビジャイロ工法™ も対応可能である。同工法では、鋼矢板圧入工法とジャイロプレス工法 を組合せることで、止水性・支持力・水平剛性を一体的に確保しながら、護岸・岸壁・堤防・防波堤などの嵩上げや補強において優れた性能を発揮する。 ジャイロプレス工法 および コンビジャイロ工法 は、株式会社技研製作所と日本製鉄株式会社の登録商標である。 回転切削圧入機 ジャイロパイラー™ の主な受賞歴：日本機械学会優秀製品賞（令和2年）、第5回「ものづくり日本大賞」経済産業大臣賞（平成25年）、平成24年度四国地方発明表彰 文部科学大臣発明奨励賞	

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	
以下の欄には下記※印の4条件を記載する。なお、現場条件、地盤条件によって、効果に差異がある場合があるため、採用時はメーカーに相談されたい。 ※1：従来技術「場所打ちコンクリートによる護岸等の嵩上げ・補強」に対する効果の試算結果。 ※2：従来技術「従来の鋼管杭の打設機械」に対する効果。 ※3：従来技術「コンクリート単塊式の護岸等の嵩上げ・補強」に対する効果の試算結果。 ※4：従来技術「従来のジャイロプレス工法」に対する、新規開発技術の導入による効果。	
効率性・生産性	硬質地盤やコンクリート構造物などの地中障害物への鋼管杭の貫入が可能（写真1～2）。例：鉄筋コンクリート（厚さ80cm、 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 、D16@250×3段）に対し、鉄筋を切断して貫通（写真3）。工事の影響範囲が杭上の機械幅のみに抑えられる。図2の事例では、占有幅は従来技術と比較して65%低減※1。
経済性	写真5の事例では、工事費は従来技術と比較して、同程度（2%減）の工事費を実現※1。
安全性	施工機械はすべて施工済みの杭を把持して自立しており、転倒の危険性が少ない※2。
耐久性	海洋環境の被覆防食工法は現場施工条件を考慮して選定するが、工場被覆の重防食被覆工法、現地被覆のチタンカバーによるペトロラタム被覆工法等の選定が可能であり、他の港湾鋼構造物（鋼管杭、鋼管矢板、鋼矢板等）と同等な防食性能が期待できる（期待耐用年数は30～35年）。電気防食工法の適用も可能※4。
品質・出来形	杭精度管理システム インプラント NAVI™（NETIS登録番号：SK-190009-VE）により、高精度な杭の施工品質管理が可能。出来形帳票の自動出力が可能※4。 （インプラント NAVI は、株式会社技研製作所とシーアイテック株式会社の登録商標である）
工期	狭隘地、傾斜地、空頭制限下、水上でも仮設栈橋等を必要とせず、短工期の施工が可能。写真5の事例では、鋼管杭φ1000mm L=12.2mの日当たりの施工数は2本/日※1。 写真5の事例で試算すると、工期は従来技術と比較して、5%短縮※3。
労働時間	iNAVILINK™ による圧入施工の自動運転を推進している。同技術により、9工程中6工程（約65%）の自動化を実現。従来比で自動化率を約30%向上させることで、必要人員を1名削減し、作業工程の効率化と労働負担を軽減（新技術のため、要問合せ）※4。
環境対策	写真5の事例では、工事の占有幅は従来技術と比較して65%低減され、工事の影響範囲が小さいことから、護岸等の前面、背面への影響が少ない※1。 従来技術と比較し、本技術では振動・騒音を抑えられる※2。
その他（施工性）	杭上施工により、傾斜地、狭隘地、空頭制限下、水上などの厳しい施工条件下での施工が可能。 施工機械のコンパクト化により、近接施工時の離隔距離は従来技術の1.5mから1mに短縮される※2。

（技術イメージ①）

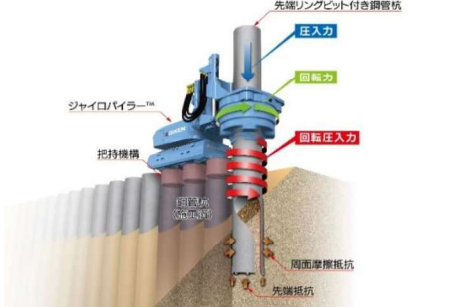


図1 ジャイロプレス工法 施工イメージ



写真1 両石漁海岸災害復旧工事



写真2 長崎湾（松が枝地区）岸壁（-12m）（改良）工事



写真3 鉄筋コンクリートを切削した実証例

技術名称	ジャイロプレス工法™ による嵩上げ・補強技術	技術番号	4-2-1
開発者名			

ECPAT認定番号		NETIS登録番号	（掲載終了）KT-060020-VE、（掲載終了）CB-130005-A	その他	
特許情報	第4105076号、第5769594号				
学術論文等	ジャイロプレス工法 による鋼管杭の捨石層に対する施工性に関する報告、平成28年1月、地盤工学会誌Vol.64No.1、古平漁港海岸の老朽化対策について―漁場に配慮した工法選定―、令和5年、第67回(2023年度)北海道開発技術研究発表会論文 特有地盤(地中障害物を有する地盤)におけるジャイロプレス工法の適用について、令和元年、2019年度九州国土交通研究会プログラム、他10件				
技術紹介URL	https://www.giken.com/ja/solution/gyro/ https://www.giken.com/ja/wp-content/uploads/Press-in_Gyropress_JPA.pdf				
直轄港湾工事	9件	平成31年度清水港日の出岸壁(-12m)(改良)工事(D工区)／中部地方整備局清水港湾事務所、平成29年度長崎港（松が枝地区）岸壁（-12m）（改良）外1件工事／九州地方整備局長崎港湾・空港整備事務所、他			
直轄港湾工事以外	70件	令和4年度 古平漁港海岸メンテナンス工事(緑越)／北海道後志総合振興局小樽建設管理部、平成27～29年度両石漁港海岸災害復旧工事／岩手県沿岸広域振興局、他			

適用範囲 (現場条件)	適用可能な杭諸元：鋼管杭径:φ600mm、800mm、900mm、1000mm、1200mm、1300mm、1400mm、1500mm、2000mm、2,500mm、杭長L＝60mまで実績あり。 杭同士の間隔は通常50mm～250mm（L-T継手、P-T継手、P-P継手相当）。鋼管杭径:φ600mm、800mm、1000mm、1200mmは、スキップロックシステムを用いることで杭中心間隔2.0D～3.0D程度での施工も可能（写真4）。 適用可能構造：国内外を含めた護岸・岸壁・堤防・胸壁・防潮堤・防波堤に適用可能。 土質条件：粘性土、砂質土、礫質土、玉石、岩盤（E～CM級）、既設鉄筋コンクリート構造物などの地中障害物にも対応可能（写真1～5）。				
実施上の留意点・課題	ジャイロプレス工法 は、施工機械の浮き上がりを防止するため、施工済み杭の杭を複数把持し、その引抜抵抗力を利用する（図1）。 そのため、最初の数本の杭については、別途施工方法の検討が必要になる。				

（技術イメージ②）

鋼管杭施工時



写真4 清水港日の出岸壁（-12m）（改良）工事

鋼管杭施工時



写真5 古平漁港海岸メンテナンス工事

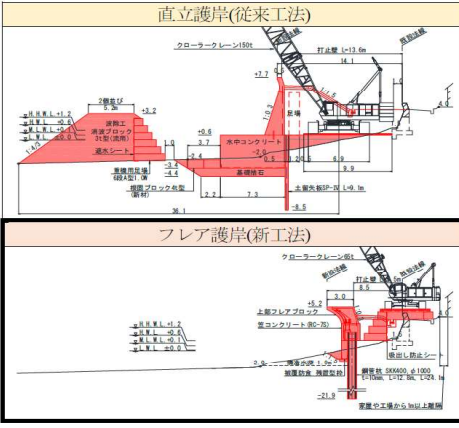


図2 古平漁港海岸メンテナンス工事 従来工法との比較①)

1) 出典：古平漁港海岸の老朽化対策について―漁場に配慮した工法選定―、第67回(2023年度)北海道開発技術研究発表会論文（<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/slo5pa000001a5ry-att/slo5pa000001a67v.pdf>）

問い合わせ先	担当情報①	株式会社技研製作所
	担当情報②	工法事業部 エコデザイン・エンジニアリング課 武内隆政
	TEL/Email/フォーム①	03-3528-1633
	TEL/Email/フォーム②	engineer@giken.com https://www.giken.com/ja/contact/inquiry_construction/

※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	浸水対策用鋼製遮水壁	技術番号	4-2-2
開発者名	日本製鉄株式会社		

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 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	外郭施設	係留施設	臨港交通施設	その他	
構造形式	自立式				
対象工種	鋼矢板				
キーワード	その他	耐水化・耐水壁			

当該技術の概要および新規性	
・浸水対策用鋼製遮水壁は、自立式の鋼製壁体(港湾分野でも一般的に使用されてきた鋼矢板等)を活用した本設構造で、重要施設外周を囲むように設置することで、高潮時や津波時における施設内部への浸水の低減・抑制効果が期待されます。	
・地盤に鋼製壁体の適切な根入長を確保することで、壁体自体の安定性確保に加え、直立(突出)部では高潮・津波等による浸水を、根入部で地盤内の浸透水を同時に遮断することができ、壁体設置のための地盤改良等の省略を検討することができます。	
・本体構造としても自立式構造による極めて省スペースな設置が可能となり、設置時の土留め工を兼用することで土工を省略できます。これらにより、用地の最大限活用・施工制約解消(立退き・撤去等の最小化)・環境配慮による対策工設置が実現できます。	
・材料にはハット形鋼矢板(10H,25H,45H,50H,SP-J)などの薄肉・大断面かつ継手効率を考慮不要な鋼材を採用でき、基準同解説等に準拠した構造設計により、構造信頼性を確保した合理的な仕様(型式・根入長)選定が可能です。また、鋼矢板は粘り強い変形性能を有し、想定外荷重作用時に大変形も直ちに脆性破壊が生じない特徴を有します。	
・鋼矢板の施工では、圧入工法(複合式圧入機)により、施工精度を確保した半自動連続施工が可能で、施設の供用中にも施工ができ、低振動・低騒音、狭隘施工、硬質地盤にも対応が可能です。	

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：①設置幅0.85～2.70m程度の一般的な重力式擁壁(L型擁壁、ハット型L型、等) ②設置幅0.25～0.45m程度の一般的なU形鋼矢板(Ⅲ,Ⅳ,V,Ⅵ,Ⅱ _w ,Ⅲ _w ,Ⅳ _w ,等)を用いた自立式鋼矢板壁	
※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。※設置幅は浸水深(設計外力)に比例する傾向があります。	
効率性・生産性	設置幅(壁体延長方向と水平直角方向の本体厚)に係る省スペース化の観点で、ハット形鋼矢板は0.20～0.37mと小規模であり、 <u>従来技術①</u> に対し76～83%、 <u>従来技術②</u> に対し20%程度の削減効果を発揮でき、用地の最大限活用・施工制約の解消(立退き・撤去等の最小化)を実現。
経済性	<u>従来技術①</u> に対しては、狭隘地対応(重力式擁壁設置時の仮設土留め)が必要な場合は約27%、設置地盤が軟弱の場合は25～40%程度の工事費削減効果を実現。 <u>従来技術②</u> に対しては、重量当り単価が共通であること、同一壁面積における10%程度の軽量化が可能であるため、経済的に優位。※NETIS(KT-050017-VE)
安全性	写真1,2,3の事例では、施設敷地外周に高さ2mの本工法を設置し、実浸水被災時における浸水抑止効果と本体安定性において、 <u>従来技術①,②</u> に期待される効果と同様に問題が無いことを確認。
耐久性	腐食による板厚減少等の経年変化に対し、基準同解説や港湾鋼構造物防食・補修マニュアルに準拠した腐食代設計および腐食環境に応じた防食対応が可能。
品質・出来形	施工後に設置幅0.1～0.2m程度の一般的な化粧壁等の併設も可能。設置幅に係る省スペース化の観点で、化粧壁を有するハット形鋼矢板は0.3～0.57mと小規模であり、 <u>従来技術①</u> に対し64～78%程度の削減効果を発揮でき、用地の最大限活用・施工制約の解消(立退き・撤去等の最小化)と景観対策の両立を実現。
工期	標準的な条件で施工機1台当日日進量20-30m程度であり、 <u>従来技術①</u> が現場打ちコンクリート部材を採用する場合には工期削減効果が期待できる。 <u>従来技術②</u> に対しては、有効幅が50～125%大きく、同一施工延長に対する鋼矢板使用枚数が4/9～2/3に減少し、工期の短縮化や施工費の縮減が可能。※NETIS(KT-050017-VE)
労働時間	上記の「工期」で期待できる効果に加え、圧入機により、無振動・無騒音での施工が可能で作業時間制約を受けにくく、半自動連続施工により省力省人化に寄与。
環境対策	CO2削減に寄与(ケリンスチール採用により材料のCO ₂ 排出量の削減に寄与)。排土無し。圧入機による無振動・無騒音での施工が可能。設置幅に係る省スペース化の観点で、ハット形鋼矢板は0.20～0.37mと小規模であり、 <u>従来技術①</u> に対し76～83%、 <u>従来技術②</u> に対し20%程度の削減効果を発揮でき、環境に配慮した対策工の設置が可能。
その他	

(技術イメージ①) 図1 工法概念図

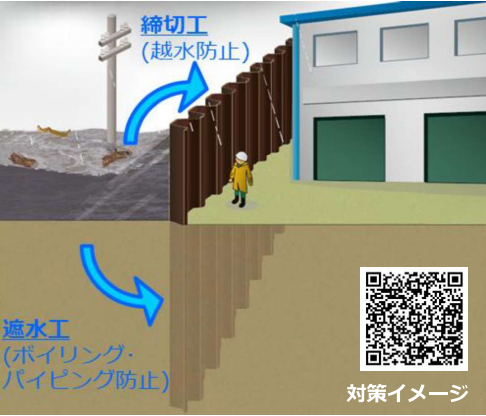


写真1,2 適用事例／河川近傍での高上げ・浸水対策



※引用：日本製鉄㈱「季刊エコノミクス」Vol.13「国土強靱化」p18-19

技術名称	浸水対策用鋼製遮水壁				技術番号	4-2-2
開発者名	日本製鉄株式会社					
ECPAT認定番号		NETIS登録番号	(掲載終了)KT-050017-VE(ハット形鋼矢板900) ※H27一般化・標準化技術		その他	
特許情報						
学術論文等	新日鉄住金技報No.403「建材特集」、2015年12月、p56-62、技術論文「ハット形鋼矢板のラインナップ拡充(NS-SP-45H・50H)」乙志和孝、原田典佳、西山輝樹、鈴木崇、片岡直人、横林秀幸、山下浩、三浦洋介、他2件					
技術紹介URL	日本製鉄グループの国土強靱化ソリューション https://www.nipponsteel.com/product/kokudo_kyoujinka/common/pdf/ce_shinsui.pdf					
直轄港湾工事	2件	H30大分港海岸(津留地区)護岸(改良)試験工事,H31大分港海岸(津留地区)護岸(改良)鋼矢板打設工事/国交省九州地整別府港湾・空港整備事務所				
直轄港湾工事以外	5件以上	弘前航空電子(株)、(株)佐賀鉄工所、他多数				

適用範囲 (現場条件)	圧入工法…狭隘地/片側近接、陸上/水上、空頭制限下、硬質地盤、等にて対応可能。 パイプ・鋼板工法…クレーン/クレーン台船の随伴を要する。				
実施上の留意点・課題	・施設外周を閉合した場合、施設の入口となる設備を必要に応じて検討する。 ・壁体に要求される止水性を向上させる場合、現場打ちコンクリートを含む化粧壁または鋼矢板嵌合継手への膨潤材塗布を必要に応じて検討する。 ・計画法線の屈折部(隅角部)の壁体連続性確保を行う場合、必要に応じて異形鋼矢板やその他接続部材の検討(製造可否・施工可否・材料加工費御見積)を行う。 ・施工費に関して、国交省標準積算の適用範囲外の場合、必要に応じて各種協会積算基準の適用や、施工メーカーによる見積対応を行う。				

(技術イメージ②)

写真3 適用事例：建屋近接箇所

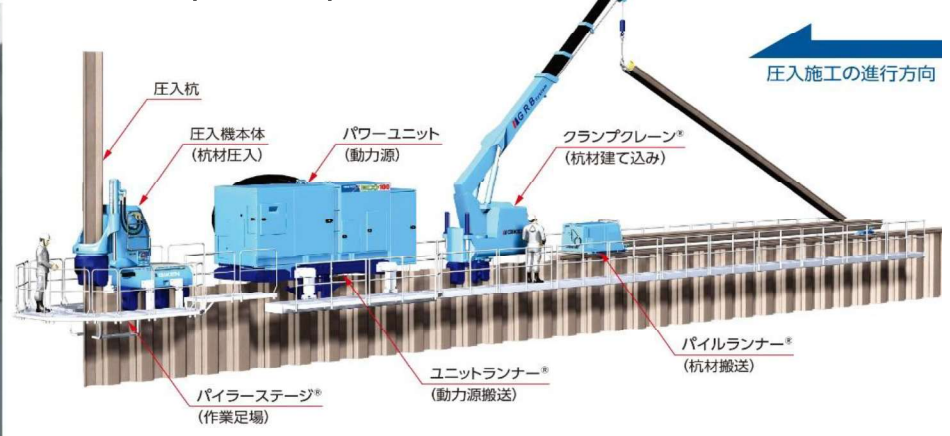


写真4 適用事例：大分港海岸(津留地区)護岸



※引用：鋼管杭・鋼矢板技術協会「明日を築く(Na91)」p06-11

図2 圧入工法(GRBシステム施工)



※引用：技研製作所HP(<https://www.giken.com>)より

問い合わせ先	担当情報①	日本製鉄株式会社	
	担当情報②	建材開発技術部 及川 森	
	TEL/Email/フォーム①	080-5886-7343	
	TEL/Email/フォーム②	oikawa.9zd.shin@jp.nipponsteel.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	PCaジョイント式嵩上げ工法-鋼矢板タイプ	技術番号	4-2-3
開発者名	ジオスター株式会社		

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 の採用実績	●	直轄港湾工事以外 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	水域施設	外郭施設			
構造形式	プレキャストRC嵩上げ	プレキャストRC防潮堤	プレキャストRC波返し工	鋼矢板構造	
対象工種	護岸嵩上げ工	プレキャスト横引き工法	鋼矢板支持構造	基礎工	コンクリート工
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	護岸嵩上げ	護岸工事	プレキャスト化	コンクリートの生産性向上

(技術イメージ①)

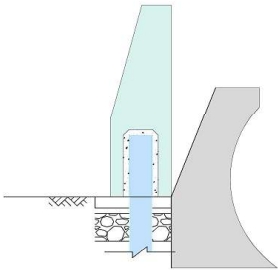


PCaジョイント壁(完成状況写真)

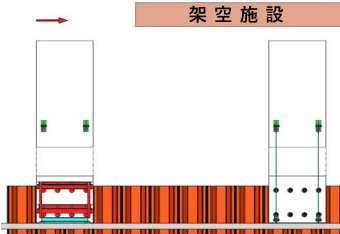
当該技術の概要および新規性	
【概要】(プレキャスト：以下Pca) ・陸側に打ち込んだ鋼矢板とPCaジョイント壁を一体化し隣接する既設護岸を嵩上げる工法。(技術イメージ①参照) ・応用としてPCaジョイント壁をPCa嵩上げブロックと機械式継手及びループ継手を介して接合することで波返し工の嵩上げも可能。(技術イメージ②参照) 嵩上げは既設護岸を喪失しても自立する設計となる。 ・PCaジョイント式嵩上げ工法は全工種において陸域からの工事のみで施工可能。 ・前述に加えて、上空制限がある箇所や、クレーンが横付けできない狭隘地においては、PCa部材を横引き施工（施行実績あり）することが可能。(PCaジョイント壁(横引き施工イメージ)参照) ・鋼矢板の連続壁は土中でPCaジョイント壁を支持するだけでなく吸出し防止工としての機能も確保。 ・PCa部材は、現場打ち工法と比較して、鋼製型枠を用いるため、波返し等の複雑な形状においても容易に製造が可能。また、景観に合致したデザインでの設計製作が可能。 ・PCa部材のコンクリート材料は高炉スラグ微粉末の使用が可能であり、耐塩害性を示す。また、高炉スラグ微粉末の高置換により低炭素コンクリートでの製造も可能となる。	

陸側

海側



PCaジョイント壁(施工イメージ)



PCaジョイント壁(横引き施工イメージ)

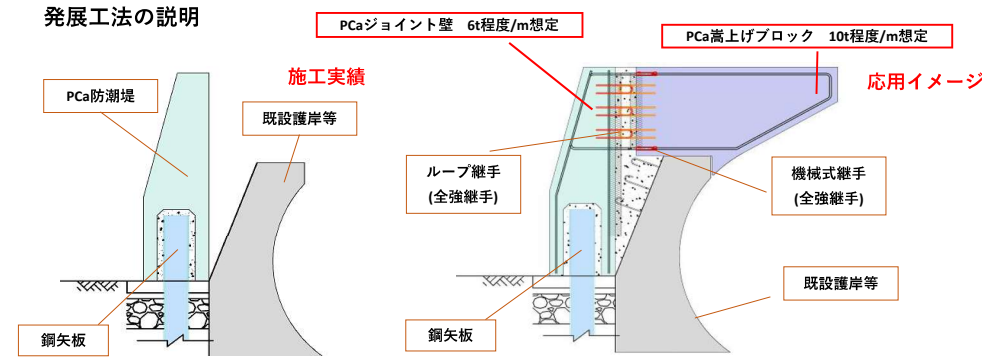
本技術の採用を想定する従来技術（代替対象）および期待できる効果※定性的な内容を含む	
護岸等かさ上げの試算 ①PCa嵩上げブロック壁高1.5m、②PCaジョイント壁高2.62m、③施工延長100m、④直線施工のみ として場所打ちコンクリートと比較する。 ※現場の条件によっては、従来技術との明確な差異が確認できない場合があります。	
効率性・生産性	本技術により、施工に必要な作業人工が395人工(約70%)削減可能。
経済性	未検証
安全性	定量化のためのリスクアセスメントが不明瞭なため未検証。ただし、陸域からの施工が可能で、海上施工を行わない。
耐久性	高炉セメントB種相当使用により塩化物イオンの拡散係数が普通セメント使用時約1/3になり、耐塩害性を示す。 高炉セメントB種相当使用時：0.10、普通セメント使用時：0.29
品質・出来形	場所打擁壁工の部材の出来形基準厚さ-20mm、幅-30mm、高さ-50mmに対してPCa製品では±10mmの管理値とする。
工期	従来工法と比べて工期を約40%短縮。
労働時間	1日8時間の法定労働時間は同一としながら、陸上施工により供用係数を1.29とすることで、削減可能。 (波浪、海霧等の海象条件を考慮した港湾工事で使用する供用係数1.65～3.70に対し、一般土木施工で使用する1.29で積算可能になる)
環境対策	高炉スラグ59%置換コンクリート使用でCO ₂ 排出量を約50%削減可能。
その他	

技術名称	PCaジョイント式嵩上げ工法-鋼矢板タイプ	技術番号	4-2-3
開発者名	ジオスター株式会社		

ECPAT認定番号	-	NETIS登録番号	-	その他	-
特許情報	第6971874号、第7240284号、第7286468号、第7334952号				
学術論文等	JSCE 令和3年度土木学会全国大会第76回年次学術講演会、令和3年9月、V-208、JSCE 令和3年度土木学会全国大会第76回年次学術講演会、令和3年9月、V-209、JSCE 令和5年度土木学会全国大会第78回年次学術講演会、令和5年9月、V-60				
技術紹介URL	https://www.geostr.co.jp/wp-content/uploads/catalog_hunbaraido.pdf				
直轄港湾工事	1件	令和2年度大分港海岸(津留地区)護岸(改良)工事／九州地方整備局			
直轄港湾工事以外	0件				

適用範囲 (現場条件)	クレーンなどの重機の搬入・据付およびのPCa部材・鋼部材の運搬トラックが走行可能であること。				
実施上の留意点・課題	計画段階において既設護岸や周辺の正確な測量データが必要であり、そのデータを用いてPCa部材・鋼部材の配置計画および施工計画が必要である。 詳細設計を実施する場合には設計コンサルタントを含めて地盤条件を考慮した上部工・下部工の構造設計が必要である。				

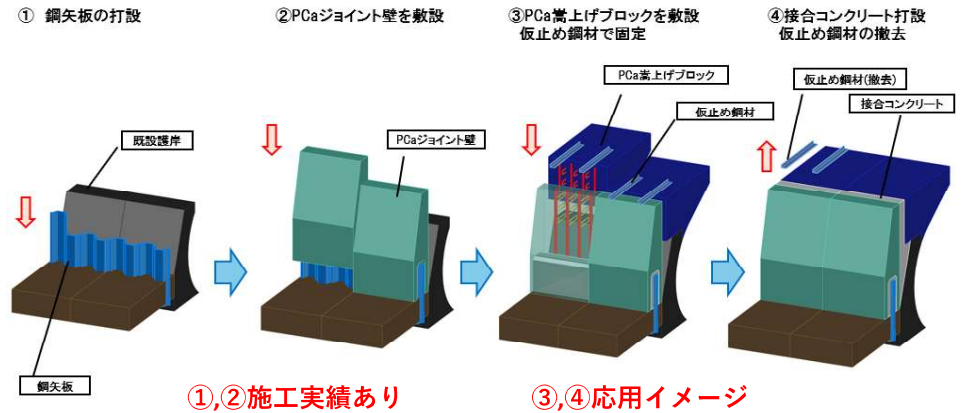
(技術イメージ②)



鋼矢板ジョイント式嵩上げイメージ図

- ・PCaかさ上げブロックを増設することで波返し機能を付与
- ・鋼矢板と剛結することで既設護岸を喪失した場合でも自立した構造として設計
- ・部材を分割することで陸域からのクレーン施工のみで敷設可能

PCaジョイント式嵩上げ工法 鋼矢板ジョイントタイプ 施工手順図



問い合わせ先	担当情報①	ジオスター株式会社 設計・開発本部 開発部 開発課
	担当情報②	
	TEL/Email/フォーム①	https://www.geostr.co.jp/contact/
	TEL/Email/フォーム②	TEL：03-5844-1203(代表) FAX：03-5844-1221

※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	PCaコンポジット式嵩上げ工法-鋼管杭タイプ	技術番号	4-2-4
開発者名	ジオスター株式会社		

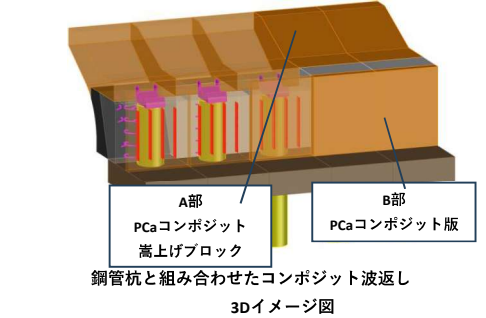
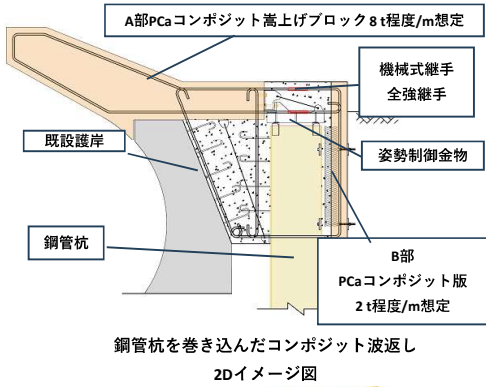
技術開発段階・採用実績				従来技術（代替対象）と比較して期待できる効果 凡例：定量的な検討に基づき【向上する“●”、同程度“△”、劣る“×”、未検証“-”】									
直轄港湾工事 の採用実績		直轄港湾工事以外 の採用実績		効率性・生産性	●	経済性	-	安全性	-	耐久性	-	品質・出来形	●
現地実証段階		室内実験段階	●	工期	●	労働時間	●	環境対策	-	その他	-	-	

対象施設	水域施設	外郭施設			
構造形式	プレキャストRC嵩上げ	プレキャストRC防潮堤	プレキャストRC波返し工	鋼管杭構造	
対象工種	護岸嵩上げ工	鋼管杭支持構造	基礎工	コンクリート工	
キーワード	プレキャストによる効率的なかさ上げ	護岸嵩上げ	護岸工事	プレキャスト化	コンクリートの生産性向上

当該技術の概要および新規性	
【概要】 ・上部工はA部PCaコンポジット嵩上げブロックとB部PCaコンポジット版を一体化する嵩上げ構造。(技術イメージ①参照) ・下部工はB部PCaコンポジット版と鋼管杭を接合する構造で、杭基礎と嵩上げ波返しを一体化した構造を実現。これにより、嵩上げは既設護岸を喪失しても自立する設計となる。 ・PCaコンポジット式嵩上げ工法は全工種において陸域からの工事のみで施工可能。 ・A部PCaコンポジット嵩上げブロックの施工は、姿勢制御金物を用いた法面と水平角の調整で、安定した架設を可能とする。 また、既設護岸との取り合いにおいても接合コンクリートを充填することで擦り付けが容易となる。 ・PCa部材は、現場打ち工法と比較して、鋼製型枠を用いるため、波返し等の複雑な形状においても容易に製造が可能。また、景観に合致したデザインでの設計製作が可能。 ・PCa部材のコンクリート材料は高炉スラグ微粉末の使用が可能であり、耐塩害性を示す。また、高炉スラグ微粉末の高置換により低炭素コンクリートでの製造も可能となる。	

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	
護岸等かさ上げの試算 ①A部PCaコンポジット嵩上げブロック壁高1.5m、②B部PCaコンポジット版高2.62m、③施工延長100m、④直線施工のみとして場所打ちコンクリートと比較する。 ※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	本技術により、施工に必要な作業人工が332人工(約65%)削減可能。
経済性	未検証
安全性	定量化のためのリスクアセスメントが不明瞭なため未検証。ただし、陸域からの施工が可能で、海上施工を行わない。
耐久性	高炉セメントB種相当使用により塩化物イオンの拡散係数が普通セメント使用時約1/3になり、耐塩害性を示す。 高炉セメントB種相当使用時：0.10、普通セメント使用時：0.29
品質・出来形	場所打擁壁工の部材の出来形基準厚さ-20mm、幅-30mm、高さ-50mmに対してPCa製品では±10mmの管理値とする。
工期	従来工法と比べて工期を約40%短縮。
労働時間	1日8時間の法定労働時間は同一としながら、陸上施工により供用係数を1.29とすることで、削減可能。 (波浪、海霧等の海象条件を考慮した港湾工事で使用する供用係数1.65～3.70に対し、一般土木施工で使用する1.29で積算可能になる)
環境対策	高炉スラグ59%置換コンクリート使用でCO ₂ 排出量を約50%削減可能。
その他	

(技術イメージ①)



B部コンポジット版類似工事

技術名称	PCaコンポジット式嵩上げ工法-鋼管杭タイプ	技術番号	4-2-4
開発者名	ジオスター株式会社		

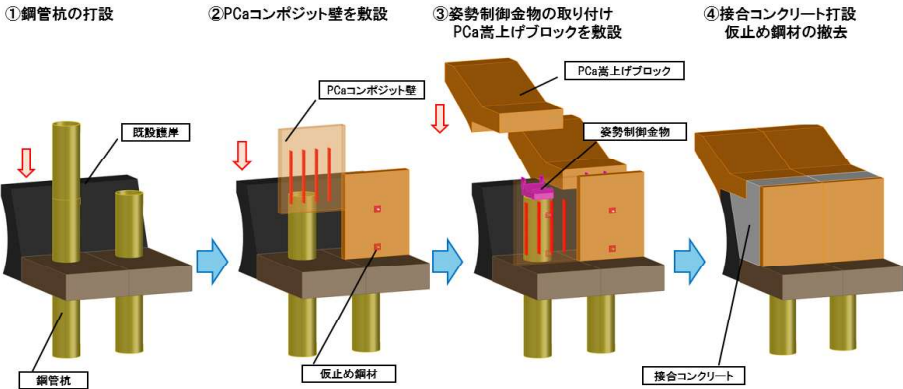
ECPAT認定番号	-	NETIS登録番号	-	その他	-
特許情報	-				
学術論文等	-				
技術紹介URL	-				
直轄港湾工事	0件	-			
直轄港湾工事以外	0件	-			

適用範囲 (現場条件)	クレーンなどの重機の搬入・据付およびPCa部材・鋼部材の運搬トラックが走行可能であること。				
実施上の留意点・課題	計画段階において既設護岸や周辺の正確な測量データが必要であり、そのデータを用いてPCa部材・鋼部材の配置計画および施工計画が必要である。 詳細設計を実施する場合には設計コンサルタントを含めて地盤条件を考慮した上部工・下部工の構造設計が必要である。				

(技術イメージ②)

コンポジット嵩上げの施工フロー

PCaコンポジット壁とPCa嵩上げブロックで鋼管杭を抱き込むことで自立した波返し工を構築。



類似工法実績



防潮堤に適用した大型ブロックの施工例
1ピース当たり20t程度の部材を組み合わせて
大型構造物を構築

鋼管杭を基礎とするPCa防潮堤の施工例

問 い 合 わ せ 先	担当情報①	ジオスター株式会社 設計・開発本部 開発部 開発課
	担当情報②	
	TEL/Email/フォーム①	https://www.geostr.co.jp/contact/
	TEL/Email/フォーム②	TEL：03-5844-1203(代表) FAX：03-5844-1221

※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	上部フレア護岸（プレキャスト大型波返しブロック）	技術番号	4-3-1
開発者名	ケイコン株式会社		

技術開発段階・採用実績			
直轄港湾工事 の採用実績		直轄港湾工事以外 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	水域施設	外郭施設	係留施設	その他	
構造形式	底板式	腹付式	自立式		
対象工種	プレキャスト波返し工	越波対策工	高潮対策		
キーワード	その他	低天端で越波抑制	景観に配慮した護岸・海岸	天端部の有効利用	前面砂浜・リーフの保全

当該技術の概要および新規性					
既設護岸の老朽化や天端高の不足によって、越波対策が必要となる護岸は多数存在している。従来の越波対策技術においては、直立護岸の嵩上げ工法では天端高が高くなり、消波ブロック被覆護岸では海側を利用できない場合は適用できないという課題があった。これらの課題を解消するため、前面が特殊な曲線形状を有し、越波阻止性能に優れた上部フレア（プレキャスト大型波返し）という既設護岸改良工法が開発された。本工法を適用することにより、低い護岸天端での越波抑制、前面水域の保全、歩道拡幅としての天端部利用の実現が可能となる。本工法は既設護岸を改良する新技術である。 その設置タイプには以下がある。 底板式：既設護岸の上部を一部撤去して底板を設けて、上部フレアを設置 腹付式：既設護岸の前面に腹付けコンクリートを打設し、その上に上部フレアを設置 自立式：既設護岸の前面に下部工コンクリートを構築し、その上に上部フレアを設置					

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	
直立護岸、消波被覆護岸(消波ブロック + 直立護岸) ※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	本技術により、必要天端高を1.0m～1.5m程度低くすることが可能(波浪条件次第)。
経済性	従来工法と比較し、同程度もしくは数%のコスト減が見込まれる。
安全性	鋼材+コンクリートとハイブリッド構造のため、200kN/m2（合田式波圧の4倍）までの波圧に耐えうることが可能。
耐久性	鋼材+コンクリートとハイブリッド構造であることに加え、適切な品質管理・製造環境を有する工場内での製造により従来工法（現場打ちコンクリート）と比べ品質が高く、耐久性に優れています。また、高強度コンクリート及び、高炉スラグ微粉末配合の綿密なコンクリート（アルカリシリカ反応の抑制・塩分の遮へい性・水密性に優れる）を採用することで、更なる耐久性向上が期待できます。
品質・出来形	一部現場打ちを併用するものの、波返し側の主部材は品質管理されたプレキャスト製品であるため品質が安定している。
工期	プレキャスト製品を使用することで、現場作業工種が減り、従来工法の約40～50%短縮が可能。
労働時間	プレキャスト製品を使用することで、現場作業工種が減り、従来工法の約40～50%短縮が可能。
環境対策	前面砂浜・リーフの保全が見込まれる。
その他（有効活用）	製品天端部を歩道としても利用することが可能。

（技術イメージ①）



上部フレア護岸 イメージ図



国交省案件：海の中道海浜公園



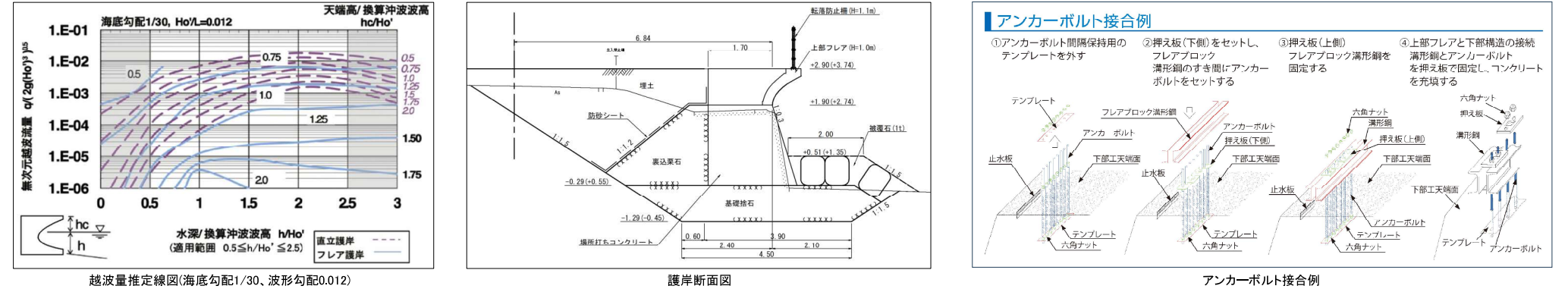
国交省案件：海の中道海浜公園

技術名称	上部フレア護岸（プレキャスト大型波返しブロック）	技術番号	4-3-1
開発者名	ケイコン株式会社		

ECPAT認定番号		NETIS登録番号	OK-150002VR	その他	建技審証第 1207 号
特許情報	第6591358 他13件				
学術論文等	上部フレアの波圧特性について、風作用下におけるフレア型護岸の越波と飛沫について、他多数				
技術紹介URL	https://product.kcon.co.jp/products/a0d5f00000wtxbqaf/				
直轄港湾工事					
直轄港湾工事以外	21件	尼崎西宮芦屋港海岸 南芦屋浜東護岸改修工事/兵庫、他			

適用範囲 (現場条件)	適用可能な条件(高潮・越波対策事業、老朽化対策事業、道路(歩道)拡幅事業の全て) ①現場条件： 陸上・海上・海岸上を問わず、フレアブロックの輸送及び据付に用いる重機や作業船が進入可能な場所、②設計潮位： 設計潮位がフレア形の形状部分に含まれること、③波形勾配： $0.012 \leq Ho'/Lo \leq 0.036$ 水深／換算沖波波高： $0.5 \leq h/Ho' \leq 2.5$ （越波阻止性能）、 $0.5 \leq h/Ho' \leq 1.5$ （反射率低減性能）、天端高／換算沖波波高： $0.75 \leq hc/Ho' \leq 2.0$ 海底勾配： 1/10～1/30				
実施上の留意点・課題	波浪条件にて波圧200kN/m2まで耐える構造となりますが、それ以上の波圧が作用する現場においては要相談。 底版式(既設護岸の上部を一部撤去して底版を設けて上部フレアを設置)を用いる場合、既設護岸の健全性の確認が必要。				

(技術イメージ②)



問い合わせ先	担当情報①	ケイコン株式会社
	担当情報②	製品事業部 PCa技術提案部 営業グループ 兼 特殊製品グループ 青木 亘
	TEL/Email/フォーム①	03-5297-3071
	TEL/Email/フォーム②	aoki.wataru@mail.kcon.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。

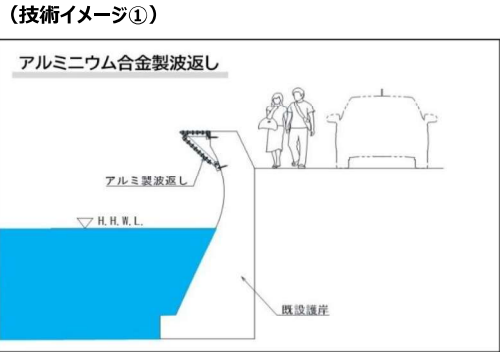
技術名称	アルミ合金製波返し「Surfinal」（サーフィナル）_越波低減技術	技術番号	4-3-2
開発者名	日軽エンジニアリング株式会社 構造物営業部 大西 誠		

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 の採用実績		直轄港湾工事以外 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	外郭施設				
構造形式	形材組立構造				
対象工種	道路維持修繕工	越波対策工			
キーワード	岸壁・護岸等の拡幅	アルミニウム合金	越波低減		

当該技術の概要および新規性					
本技術は護岸の越波低減対策として、護岸前面にあと施工アンカーを施工し、アルミニウム合金製波返しを設置する工法である。山形鋼を梁として逆三角形のように護岸前面にあと施工アンカーで取り付ける。上面パネル及び斜面パネルと山形鋼をボルト接合で固定することで波返し構造としている。ボルトをピン構造とすることで、護岸形状に合わせて設置が可能である。 従来工法の護岸の嵩上げコンクリート工と比較し、嵩上げを行わないため従前の景観を維持したまま越波を低減することができる。 製品は工場組立された姿で出荷されるため、現地での作業はあと施工アンカー及び製品取付のみとなり、型枠組立・解体やコンクリート打設が必要な従来工法と比較し工期短縮が図れる。 数値波動数値波動水路プログラム（CADMAS-SURF/2D）を用いて、対策前護岸の越波量を再現し、Surfinalを設置した場合と比較することで製品の有効性を確認する。					

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	
従来技術の護岸の嵩上げコンクリート工は、護岸に打寄せた波の打上げ高に応じて、場所打ちコンクリートで護岸を嵩上することで越波量を低減する技術である。型枠組立、差し筋工、コンクリートの打設および養生、型枠解体などの工程がある。また、越波低減効果を高める引替えに眺望性が低下するという課題がある。	
効率性・生産性	護岸前面にあと施工アンカーを施工し、軽量のアルミニウム合金製波返しパネルユニットをボルト接合する構造なため、1日あたり30m程度の施工が可能である。
経済性	材料費および施工コストは従来工法と比較して102%増大。
安全性	足場または高所作業車での施工となる。1日あたり30m程度の施工ができ、足場設置期間を短縮出来る。波圧等の衝撃で飛散する恐れもなく、嵩上げによる空間の圧迫感も抑制できるため、現状の眺望を維持することで、通行車両への影響は小さくでき、安全性を図れる。
耐久性	耐食性の高いアルミニウム合金にさらに陽極酸化（アルマイト）処理を施しており、想定耐用年数は50年以上。
品質・出来形	工場で部材製作を行うため、品質が確保され易い。
工期	製品は工場組立された姿で出荷されるため、現地での作業はあと施工アンカー及び製品取付のみとなるため、型枠組立・解体やコンクリート打設が必要な従来工法と比較し70%の工期短縮が図れる。
労働時間	現地作業工程が削減し、労働負担を軽減。
環境対策	アルミニウム合金材はリサイクル性に富んでおり、万が一製品を撤去する際、リサイクルすることで環境負荷を低減できる。
その他	護岸の嵩上げが必要な従来工法と比較し、現状の天端高を維持することが出来るため、眺望を阻害しない。



設置イメージ



設置後写真



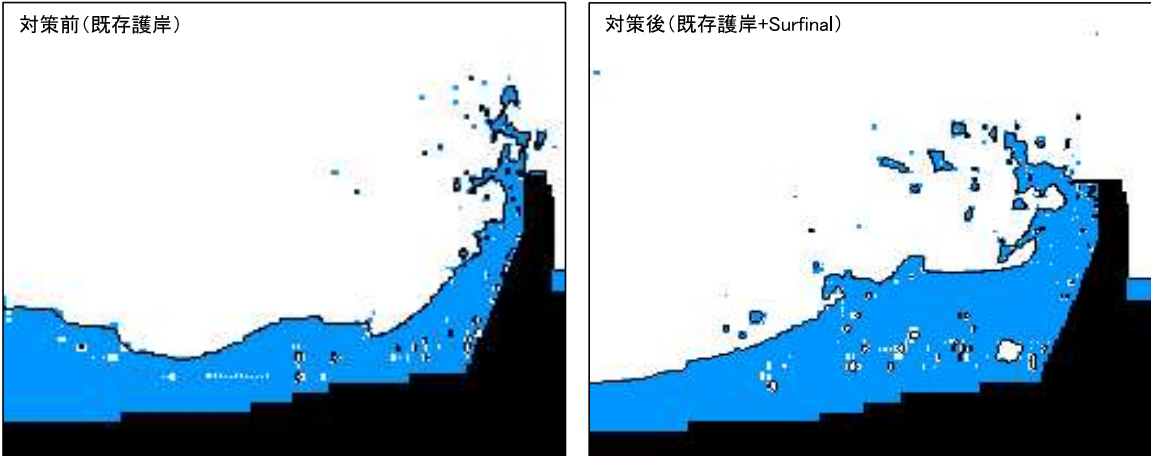
設置後写真(海側)

技術名称	アルミ合金製波返し「Surfinal」（サーフィナル）_越波低減技術	技術番号	4-3-2
開発者名	日軽エンジニアリング株式会社 構造物営業部 大西 誠		

ECPAT認定番号		NETIS登録番号	KT-230190-A	その他	
特許情報	特許第5159692号、他1件				
学術論文等					
技術紹介URL	https://sne.co.jp/surfinal/				
直轄港湾工事	0件				
直轄港湾工事以外	15件	令和2年度 白浜温泉線交付金道路保全工事／和歌山県 、他			

適用範囲 (現場条件)	既設または新設護岸の前面に、あと施工アンカーが施工可能であること。				
実施上の留意点・課題	護岸前面にあと施工アンカーの施工が必要なため、取付面および近傍に支障となるものがないか施工前に確認のこと。 護岸のコンクリート強度が十分であること。 平面線形にカーブや、急勾配がある場合はとくに現地状況に応じたアンカーボルト打設が必要となる。				

(技術イメージ②)



数値波動水路プログラム(CADMAS-SURF/2D)での解析

問い合わせ先	担当情報①	日軽エンジニアリング株式会社
	担当情報②	構造物営業部
	TEL/Email/フォーム①	03-6810-7473
	TEL/Email/フォーム②	makoto-onishi@sne.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	鋼管杭式防波堤補強工法	技術番号	4-4-1
開発者名	日本製鉄株式会社、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、東京理科大学、一般財団法人 沿岸技術研究センター		

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 の採用実績		直轄港湾工事以外 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	水域施設	外郭施設			
構造形式	自立式				
対象工種	鋼管杭	捨石			
キーワード	その他	嵩上げにより安定性が低下した既設ケーソンの補強	狭隘地(航路・泊地)対策		

当該技術の概要および新規性	
・鋼管杭式防波堤補強工法は、ケーソン嵩上げや外力変更等でケーソンの抵抗力が不足した場合に、防波堤近傍に鋼管杭を連続的に打設して壁体を構築し、ケーソと壁体の間に中詰を施すことで、中詰を介して鋼管杭からの間接的な補強を実現します。津波越流時における想定外の洗掘が生じてもケーソ天端標高が比較的長時間に亘って確保されることが期待できます。	
・水理模型実験により主要な破壊形態が解明されており、鋼管杭の突出と中詰によるケーソの滑動抑止および転倒緩和、鋼管杭の根入によるマウンドの支持力破壊(円弧すべり)およびケーソ直下に及ぶ洗掘の抑止効果を発揮します。また、津波に先行する地震動による基礎地盤の液状化側方流動対策としても検討実績があります。	
・対策範囲が極めて省スペースであり、航路や泊地などが近接する堤頭部等の狭隘な条件での補強に適しており、活用可能な港域面積の最大化に寄与できることに加え、補強のために必要となる捨石等の石材量の大幅削減を可能とし、環境配慮による対策工設置が実現できます。	
・壁体を構築する材料には中詰材が流失しない程度の杭間を設けマウンド内の通水性を確保できる鋼管杭が適しており、ケーソ・中詰・鋼管杭の安定性(安全率)を確保した上で想定される作用外力から合理的な鋼管杭仕様(杭径・板厚・根入長)を設計することができます。中詰にはマウンドと同程度の粒径の捨石が適しており、中詰の断面寸法は水理模型実験から幅は3.0m程度、高さはケーソ高さの1/6～1/3程度が標準となります。鋼管杭の施工では、マウンドの捨石層を打ち抜き実績を有する工法が複数存在します。	
・嵩上げにより安定性が低下した既設ケーソンの補強として、一般部には腹付工法を、省スペース対応が必要な堤頭部には本工法を使い分けた適用実績(図4,写真1)があります。	

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：腹付工法(等の背後を抑える対策) ※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	設置幅(防波堤延長方向と水平直角方向のケーソフチングからの補強工本体厚)に係る省スペース化の観点で、図4/写真1の事例では、堤頭部で採用の本工法は鋼管杭・中詰で3.4mと小規模であり、一般部採用の従来技術25.5mに対し約86％の削減効果を発揮。既存の航路・泊地等への干渉を最小化することで、港域面積の最大限活用を実現。
経済性	特に、背後に航路・泊地等が控える従来技術の適用が難しい場合や、港域面積の活用度向上を期待する場合に、本工法の適用効果が期待できる(次頁文献1)。また、ケーソの嵩上げに伴ってケーソ本体の拡幅と従来技術の併用が必要となる場合、従来技術を本工法に置き換えることによりケーソ本体の拡幅が不要となる断面において、工事費削減効果を期待できる。
安全性	次頁文献2の事例では、水理模型実験により津波越流下における比較検証を実施し、従来技術同様の補強効果(ケーソ安定性の向上)を確認。また、洗掘時における従来技術に対するケーソの粘り強さ向上(倒壊開始までの時間延長、倒壊時の冗長性付与)の可能性を確認。
耐久性	腐食による板厚減少等の経年変化に対し、基準同解説や港湾鋼構造物防食・補修マニュアルに準拠した腐食代設計および腐食環境に応じた防食対応が可能。 ※LWL-1m以深の設置となることが多いため、電気防食が基本。
品質・出来形	設置幅(防波堤延長方向と水平直角方向のケーソフチングからの補強工本体厚)に係る省スペース化の観点で、図4/写真1の事例では、堤頭部で採用の本工法は鋼管杭・中詰で3.4mと小規模であり、一般部採用の従来技術25.5mに対し約86％の削減効果を発揮。既存の航路・泊地等への干渉を最小化することで、港域面積の最大限活用を実現。
工期	次頁文献3の事例では、ジャイロ工法を用いた約3.7mの捨石層への実大打抜き試験を実施し、鋼管杭1本当たり約40～60分程度で周辺地盤を乱すことなく無ク施工が完了することを確認。
労働時間	圧入機により、無振動・無騒音での施工が可能で作業時間制約を受けにくく、半自動連続施工により省力省人化に寄与。
環境対策	CO2削減に寄与(ケリンスチール採用により材料のCO2排出量の削減に寄与)。また、工法に用いる石材量の観点で、図4/写真1の事例では、本工法採用断面は中詰が15.75mと小規模であり、従来技術採用断面156.04mに対し約90％の削減効果を発揮でき、環境に配慮した対策工の設置を実現。
その他 (粘り強い化)	防波堤補強工法としての設計のみならず、付加的に洗掘に対する粘り強さに関する定量的な検討(安定性の照査)が可能。

(技術イメージ①) 図1 工法概要図

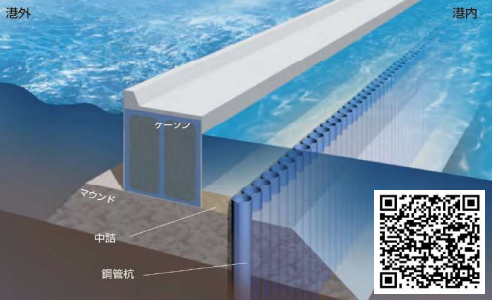


図2 効果発揮の一例
(越流洗掘の場合)

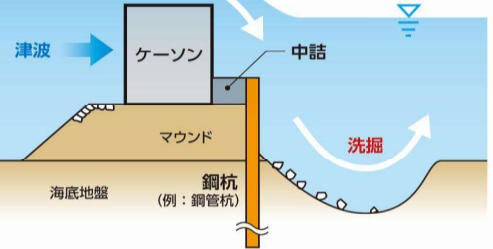
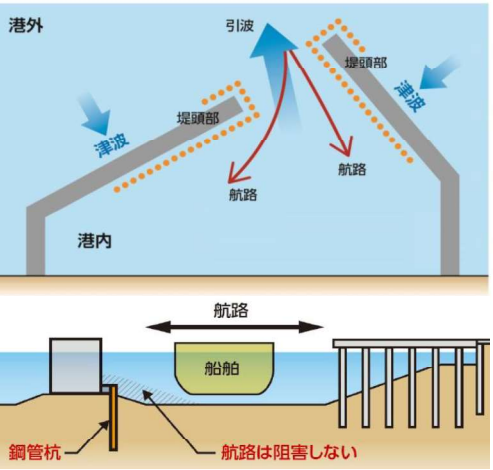


図3 適用箇所イメージ(上:平面, 下:断面)



ECPAT認定番号	NETIS登録番号		その他
特許情報	特許第6304434,7469608号		
学術論文等	文献1…「港湾の施設の技術上の基準・同解説」／公益社団法人日本港湾協会，平成30年5月，pp.991(第4章7.4.5)，文献2…「鋼管杭による防波堤補強工法の津波越流時の安定性に関する研究」／港湾空港技術研究所資料，No.1298，2015年3月 文献3…「ｼｰｻｲﾄﾞ」以工法による鋼管杭の捨石層に対する施工性に関する報告」／久保田ら，地盤工学会誌，Vol.64，No.1(2016年1月号)		
技術紹介URL	日本製鉄ｸｰﾙｰﾌﾟの国土強靱化ﾘｬｰｼｮﾝ https://www.nipponsteel.com/product/kokudo_kyoujinka/common/pdf/ce_47.pdf		
直轄港湾工事	0件		
直轄港湾工事以外	1件	福良港2号離岸堤他改良(その1)工事／兵庫県(図4,写真1)	

適用範囲 (現場条件)	ｼﾞｬｲｱﾝﾄ ｵｰﾙﾄﾞ工法(NETIS登録番号：KT-060020-VE)…硬質地盤(捨石打抜き)、狭陰地(ケソン近傍)、陸上/水上、空頭制限下、等にて対応可能。(文献3) ｵｳｶﾞﾋﾞｵ工法(NETIS登録番号：KTK-170022-A)…硬質地盤(捨石打抜き)可能。ｸﾚｰﾝ/ｸﾚｰﾝ台船の随伴を要する。 全旋回ｵｰﾙﾄﾞｼﾝｸﾞ工法…硬質地盤(捨石打抜き)可能。ｸﾚｰﾝ/ｸﾚｰﾝ台船の随伴を要する。(写真1)
実施上の留意点・課題	・全旋回ｵｰﾙﾄﾞｼﾝｸﾞ工法でくり貫き部を置換する場合は、砕石の粒径を調整することで、ﾏｳﾝﾄ 捨石間からの吸出しを防ぐことが可能。 ・必要に応じて、港外側への本工法の設置を前提とする引波作用時の対策・検討も可能。

(技術イメージ②)

図4 施工実績／兵庫県福良港2号離岸堤他改良(その1)工事 工事断面図(堤頭部)



(※引用：水産公共関連民間技術確認審査・評価_報告書_第19-A-001号)

写真1 施工実績／兵庫県福良港2号離岸堤他改良(その1)工事 鋼管杭施工時の様子



問 い 合 わ せ 先	担当情報①	日本製鉄株式会社	
	担当情報②	建材開発技術部 及川 森	
	TEL/Email/フォーム①	080-5886-7343	※連絡が付かない場合は、お手数ですが右のQRコード「建材に関するお問い合わせ」よりお問合せ願います→
	TEL/Email/フォーム②	oikawa.9zd.shin@jp.nipponsteel.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。