
超高耐久

プレキャストPC栈橋

NETIS登録番号：KKK-210002-A



株式会社 日本ピーエス

2024年10月8日

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況



港湾施設



**極めて過酷な
腐食環境**



構造物の高耐久化

①丈夫で長持ちする構造物

②維持管理が容易な構造物

③工程短縮が図れる構造物



**超高耐久
プレキャストPC栈橋**

【プレキャスト工法導入検討マニュアル】:VfM (Value for Money) による評価

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和 5 年 7 月 31 日

港湾局技術企画課

「港湾工事におけるプレキャスト工法導入検討
マニュアル(試行版)」を策定しました
～港湾工事の働き方改革・担い手確保・生産性向上の実現を目指して～

国土交通省港湾局では、港湾工事の働き方改革・担い手確保・生産性向上を図るため、「港湾工事におけるプレキャスト工法導入検討マニュアル(試行版)」を策定しました。今後、現場においてプレキャスト工法の導入検討の試行を進めてまいります。

「港湾工事におけるプレキャスト工法導入検討マニュアル(試行版)より抜粋

評価項目 (大項目)	評価項目 (小項目)	見直し後の配点		効果の有無 0:効果なし 1:効果あり		評価点 (小項目)		評価点 (大項目)	
		小項目	大項目	① 現場打ち	② PCa工法	① 現場打ち	② PCa工法	① 現場打ち	② PCa工法
② 省人化・省力化 (人材不足解消への 貢献、働き方改 革への寄与)	1 熟練工(型枠工、支保工、潜水作業等)の省人化	3.0	14	0	1	0.0	3.0	0.0	10.0
	2 労働力(労働者数)の省力化	3.0		0	1	0.0	3.0		
	3 設計に要する労働力の省力化	2.0		0	0	0.0	0.0		
	4 設計・工事発注の効率化	2.0		0	0	0.0	0.0		
	5 工事費の削減、管理の効率化	2.0		0	1	0.0	2.0		
	6 週休二日の実現性	2.0		0	1	0.0	2.0		
③ 出来形・品質確保 の容易性	1 長期的な耐久性の確保(劣化・損傷の抑制、品質の信頼性)		4	—	—	—	—	0	4.0
	1 損傷のしにくさ								
	2 塩害の起こりにくさ	1.3		0	1	0	1.3		
	2 出来形・品質管理の容易	2.7		0	1	0	2.7		
④ 工期 (生産性向上)	1 供用までの全体工期(施工期間)	3.0	13	0	1	0	3	4	9
	2 施工のしやすさ			—	—	—	—		
	1 施工ヤードの確保	3.0		1	0	3	0		
	2 運搬経路の確保	1.0		1	0	1	0		
	3 干渉帯付近での作業の有無	2.0		0	1	0	2		
	4 潜水作業の有無	1.0		0	1	0	1		
	3 その他 工事工程への貢献(事業全体の過半施工のしやすさ)	3.0		0	1	0	3		
⑤ 維持管理 (補修・修繕のし やすさ)	維持管理(補修・修繕)		3					0	0
	補修・修繕のしやすさ	3.0		0	0	0	0		

⑥ 施工への影響 (労働災害軽減への 貢献、確実な 工事履行)	1 施工時の安全性(建設現場での労働災害の発生)	2.3点	8	0	1	0	2.3	0	8
	2 気象条件による工事実施の不確実度	2.3点		0	1	0	2.3		
	3 高温による工事実施の不確実度	2.3点		0	1	0	2.3		
	4 施工への影響	1.1点		0	1	0	1.1		
	5 自然災害(高潮・高波、津波)のリスク	0.0点							
⑦ 第三者への影響 (地域活性化・ 負担軽減)	1 地域貢献度	4点	8	0	1	0	4	2	6
	2 利用者への影響			—	—	—	—		
	1 供用中の施設の影響(供用停止期間)	2点		0	1	0	2		
	2 海上交通への影響	2点		1	0	2	0		
	3 漁業活動への影響	0点							
	3 スケールメリットの有無	0点							
	4 事業損失リスク(騒音振動、濁水、灰汁等)	0点							
	5 環境負荷への影響(自然改変等)	0点							
	合 計	50							
								6.0	37.0

項目	評価点		備考
	現場打ち 工法	プレキャスト 工法	
費用	50.0	40.0	PCaの費用は現場打ちの1.2倍
費用以外の評価項目	6.0	37.0	
合 計	56.0	77.0	

コストに加え省人化や工期短縮などの効果も点数で評価 ⇒ 採用へ

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要**
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況

省人化・工期短縮・ひび割れ抑制など優れた効果のあるプレキャストPC部材の材料を更に耐久性の高いものにすることで超高耐久な栈橋を構築する工法

使用材料

高強度

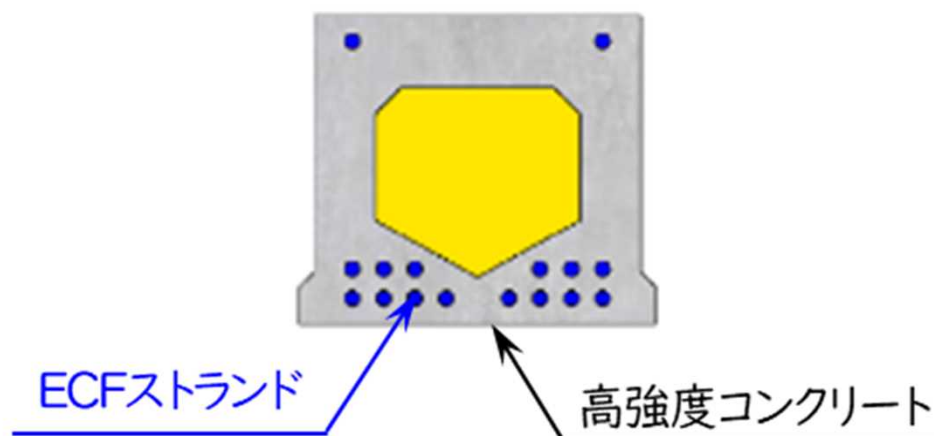
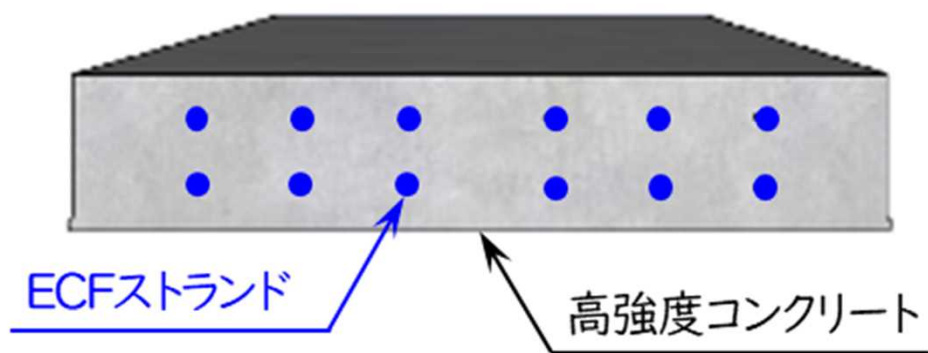
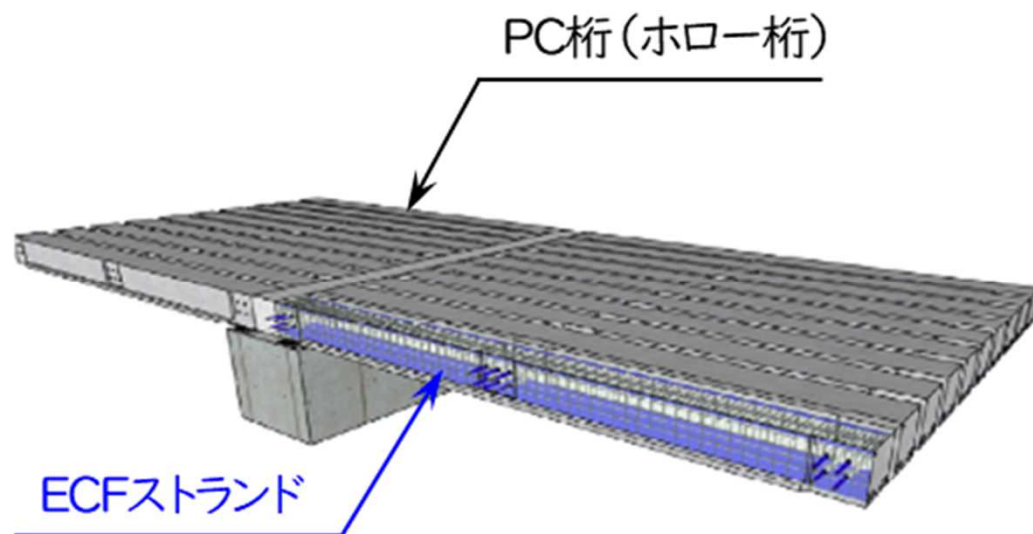
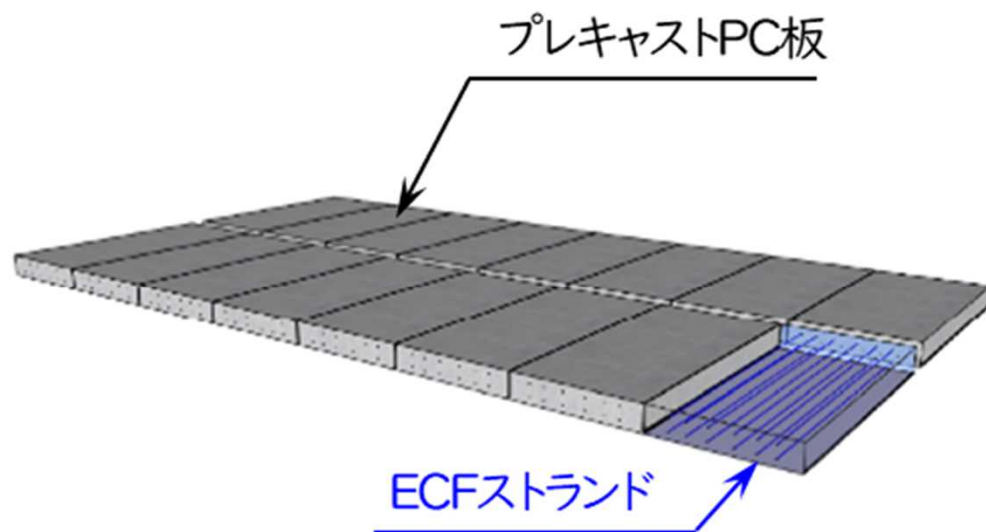
コンクリート

+

ECF

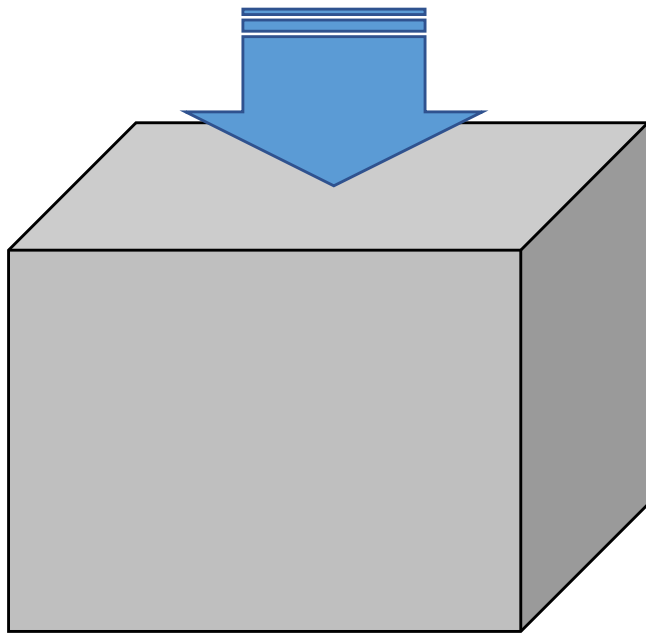
ストランド

※内部充てん型
エポキシ樹脂被覆PC鋼より線



- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴**
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況

高強度コンクリート



緻密性向上



優れた遮塩性

鋼材腐食発錆までの期間

材 料	試験項目	通常のRC	高強度
コンクリート	水セメント比 (%)	50.0※1	29.0※2
	鋼材腐食発生までの期間 (年)	<u>13</u> ※1	<u>90</u> ※2

※1 設計基準強度:30N/mm²

※2 設計基準強度:80N/mm²

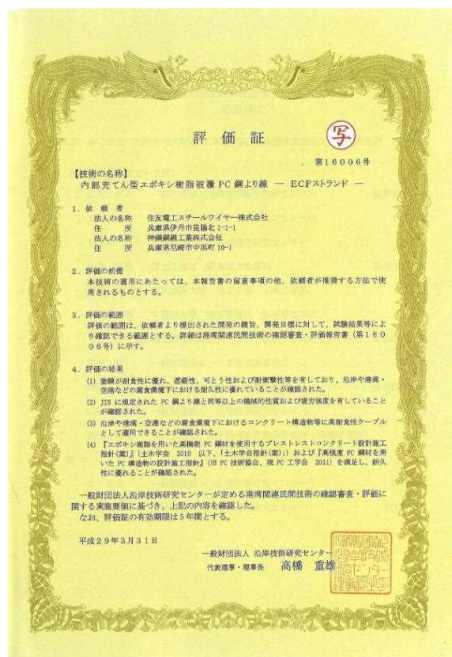
付着型ECFストランド (1S15.2)



ECFストランド



高耐久 エポキシ樹脂



港湾関連民間技術 の確認審査・評価

優れた品質と
高い耐久性が
証明された材料

防食性が 飛躍的に向上

ECFストランドの強度特性

材 料	試験項目	普通強度	高強度
ECFストランド (1S15.2)	引張荷重 (KN)	261 以上	314 以上
	降伏荷重 (KN)	222 以上	267 以上

ECFストランドには2種類の強度特性あり

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ**
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況

最適な構造が選択可能

高強度コンクリート

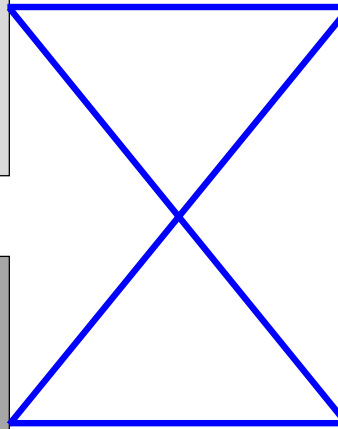
ECFストランド

60
N/mm²

普通強度

80
N/mm²

高強度



【要望・目的１】

- ・ 床版の厚さや重さは変えたくない
- ・ 耐久性や維持管理性に優れた構造物にしたい

ex：棧橋上部工の更新工事

高強度コンクリート

60
N/mm²

+

ECFストランド

普通強度

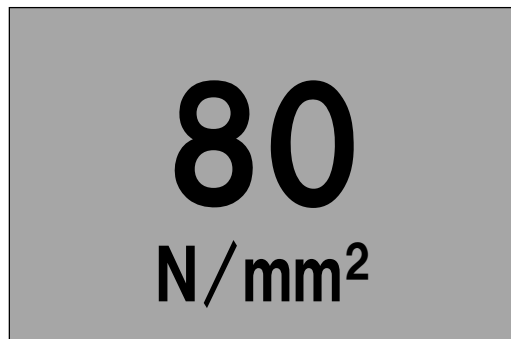
床版の厚さや重さを変えずに高耐久化

【要望・目的2】

- ・ 床版厚を薄くしたい
- ・ 床版（上部工）の重量を軽くしたい
- ・ 耐久性や維持管理性に優れた構造物にしたい

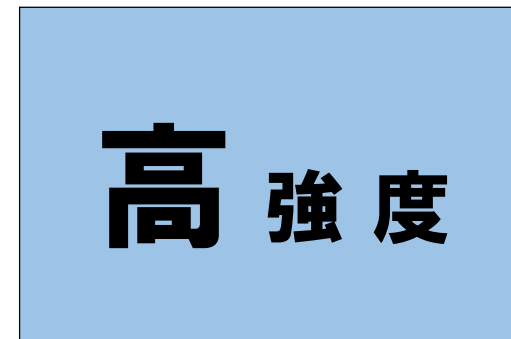
ex：栈橋上部工の新設工事

高強度コンクリート



+

ECFストランド



高耐久化に加え、高強度材料の組合せで構造断面を小さくし、床版を薄く軽量化

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長**
- ⑥ 製作・架設状況

- ・ VfM（Value for Money）に基づいた以下の項目で、従来工法（現場打ちRC）と比較

① 省人化・省力化 （人材不足解消への貢献、働き方改革への寄与）

② 出来形・品質確保の容易性

③ 工期 （生産性向上）

④ 維持管理 （補修・修繕のしやすさ）

⑤ 施工への影響 （労働災害撲滅への貢献、確実な工事履行）

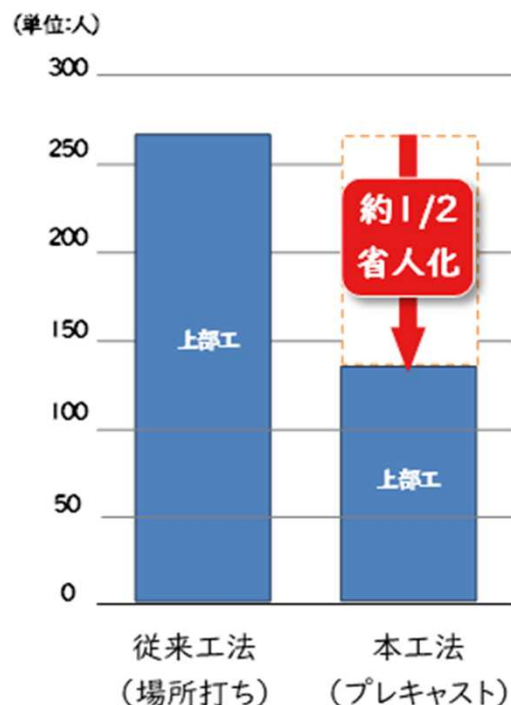
⑥ 第3者への影響 （地域活性化・負担軽減）

超高耐久化を行うことで、
通常のプレキャスト化による
現場打ちRC構造との比較より
さらなる性能向上が可能

① 省人化・省力化 （人材不足解消への貢献、働き方改革への寄与）

※プレキャストPC板による栈橋上部工で試算（社内試算）

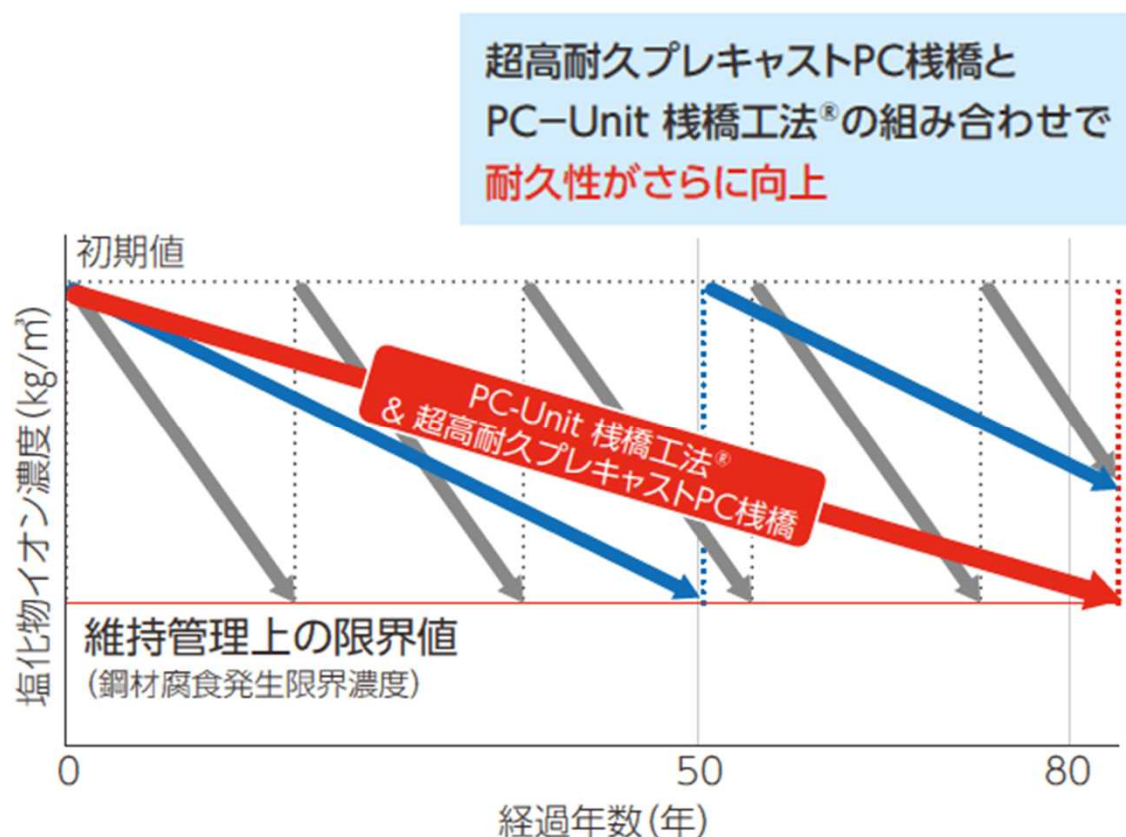
※規模：法線方向50m×法線直角方向30m



従来工法（場所打ちRC）と本工法の
現場作業員数の比較

- 現場での型枠組立・解体作業が削減
- 熟練工（潜水士、型枠工、鉄筋工等）の省人化
- 現場作業員数を**約1/2に省人化**（左図）

② 出来形・品質確保の容易性



従来工法 (場所打ちRC) との更新サイクルの比較

- **耐塩害性の向上による
長期的な耐久性の確保
(左図)**
- **工場製作による安定した品質・出来形の確保**

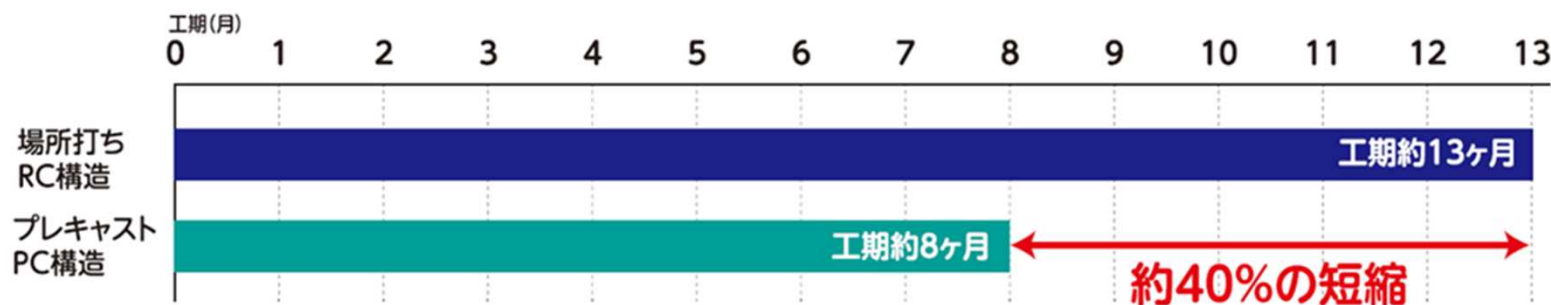
下のような事例を防ぐ『究極』の

予防保全！



栈橋の損傷事例

③ 工期（生産性向上）



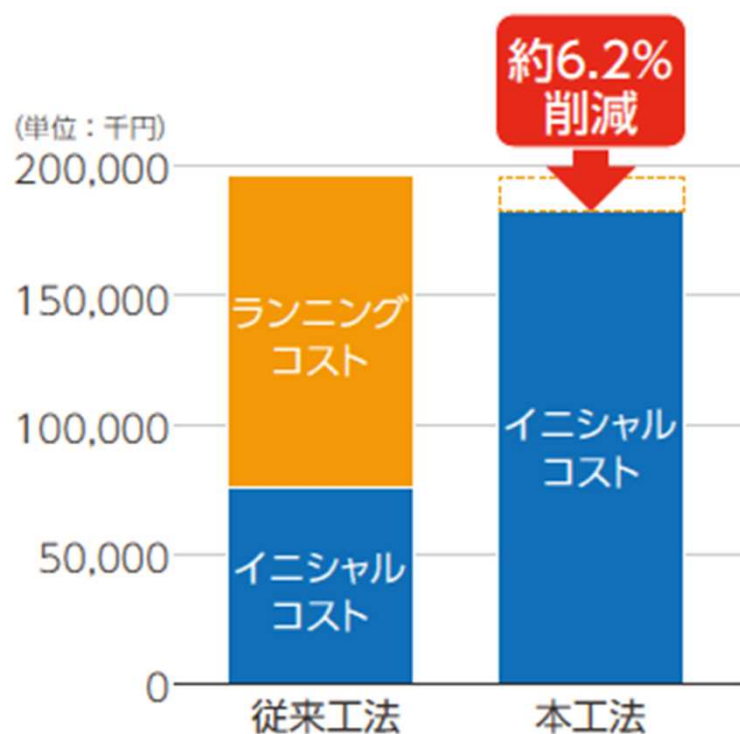
従来工法（場所打ちRC）と本工法の工期の比較

- 工期を**約40%短縮**（上図）
- 気象作用による施工の中止，休止の発生防止
- 熟練工の作業が削減
- 部材の搬入経路および揚重機・起重機船の調達自由度の増加

④ 維持管理 （補修・修繕のしやすさ）

※プレキャストPC板による栈橋上部工で試算（社内試算）

※規模：法線方向50m×法線直角方向30m



従来工法（場所打ちRC）と本工法の
経済性比較（LCC）

- 供用期間中の電気防食や塗装等の維持補修作業が不要
- トータルコスト（LCC）が約6.2%削減（左図）

供用期間中に下図のような維持補修作業が不要に



電気防食事例



表面被覆事例

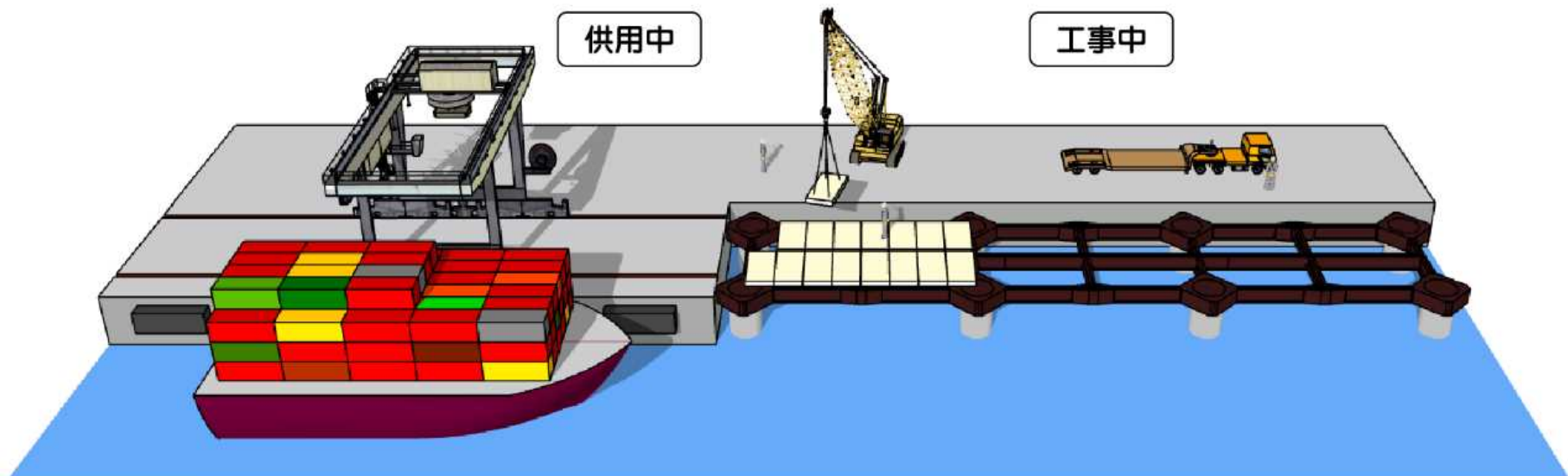
⑤ 施工への影響 （労働災害撲滅への貢献、確実な工事履行）



従来工法(現場打ちRC)
施工状況例

- 施工時の安全性の向上
- 工事実施の確実性の向上
- 施工時期・施工条件の変更への対応が容易
- 自然災害リスクの影響の低減

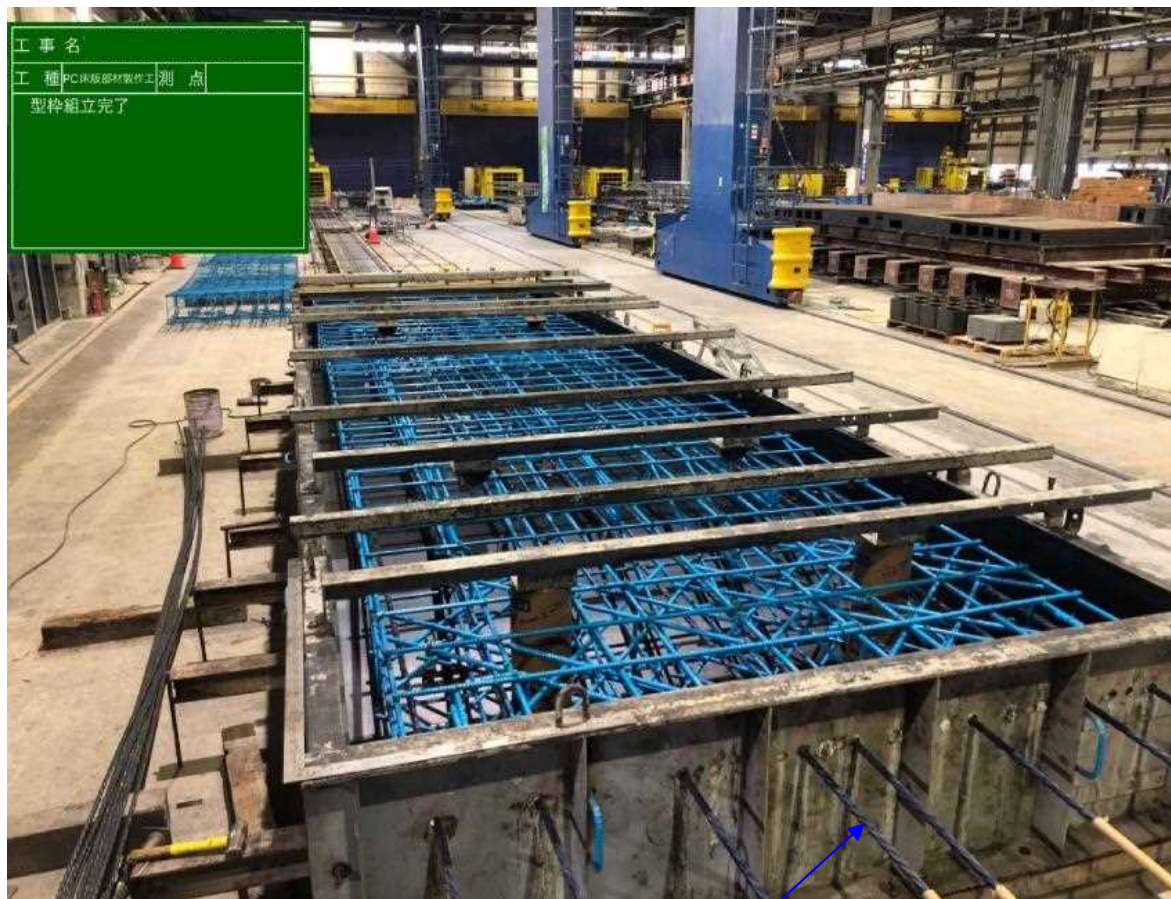
⑥ 第3者への影響（地域活性化・負担軽減）



高耐久プレキャスト化 → 工期短縮・補修作業不要 → 経済活動への影響軽減

- **利用者の経済活動への影響を抑制**（上図）
- 海洋へのコンクリート流出リスクを低減
- 環境負荷を低減

- ① 開発の背景・思い
- ② 工法（製品）の概要
- ③ 使用材料の特徴
- ④ 製品のラインナップ
- ⑤ 特長
- ⑥ 製作・架設状況**



工事名
工種 PC床版材料製作工 測点
型枠組立完了

ECFストランド（付着型）
※1S15.2

ECFストランド（付着型）
※1S15.2



ECFストランド（付着型:1S15.2）



コンクリート打設状況



養生状況（蒸気促進養生）

プレキャストPC床板



製品運搬状況

ラフタークレーン



製品取り卸し状況

支承部材（ゴムパット・アンカー筋）



PC床版架設前状況

ラフタークレーン



PC床版架設状況

岸壁利用状況



岸壁裏側の老朽化状況



現状の岸壁



架設完了

新技術情報提供システム



NETIS登録番号：KKK-210002-A

超高耐久プレキャストPC栈橋

🔍 検索



ご清聴ありがとうございました

【発表技術問合せ先】

- ①発表技術名 「超高耐久プレキャストPC栈橋」
- ②会社名 「株式会社 日本ピーエス」
- ③担当者 「前 嘉昭」
- ④連絡先Mail 「mae.sekkei@nipponps.co.jp」
- ⑤電話番号 「080-2966-9526」