

複合構造を用いた臨港道路橋脚 『シーコーム工法®』

五洋建設株式会社

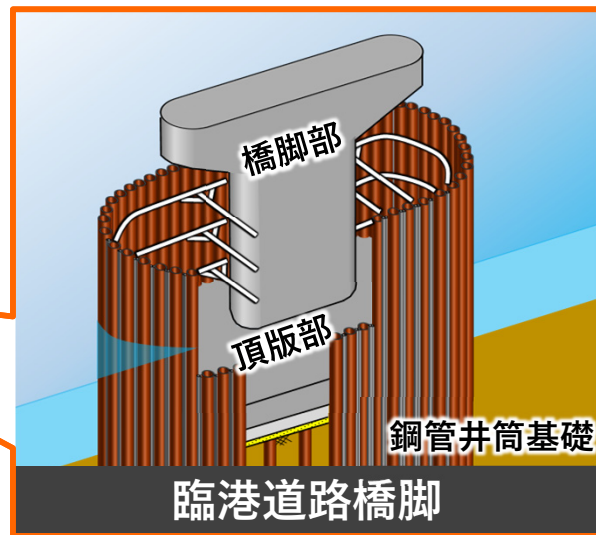
〔共同研究〕 日本コンクリート技術株式会社・宇都宮大学

CONTENTS

- ・開発の背景, 目的
- ・シーコーム工法の特徴
- ・民間技術の確認審査・評価証の取得
- ・構造性能の把握
- ・施工方法と工法適用による効果
- ・実規模試験体の載荷実験

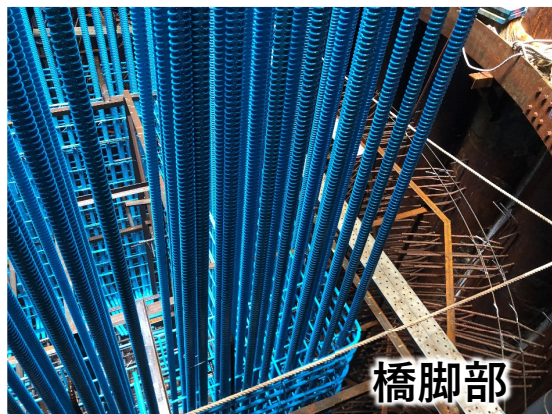
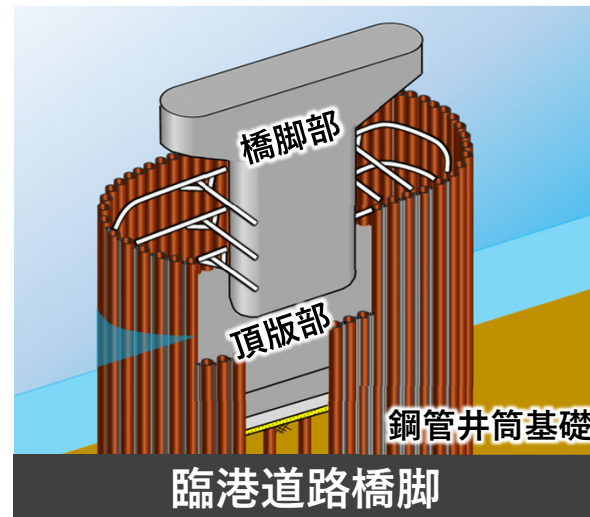
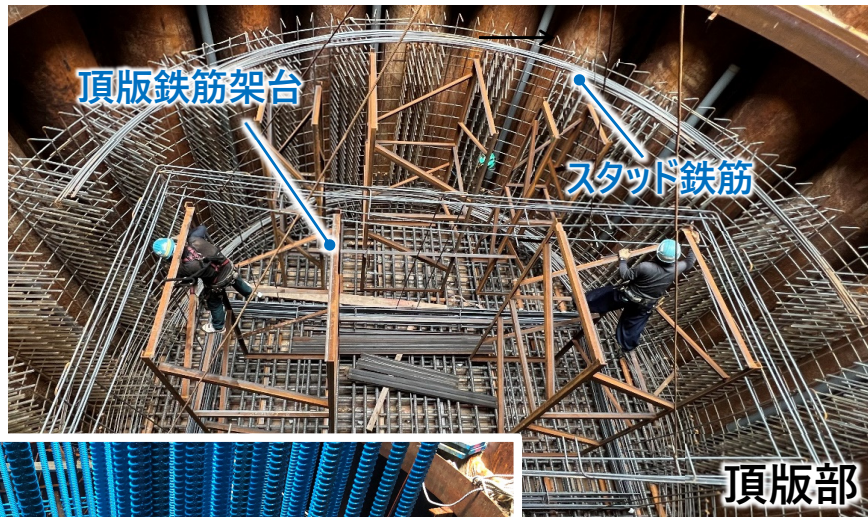
臨港道路

港湾内、港湾と周辺公道を結ぶ道路（港湾法）



- ・鋼管矢板井筒基礎やニューマチックケーソン基礎により構築されることが多い
- ・下部工は、底盤部、頂版部、橋脚部により構成される

開発の背景



- ✓ 鉄筋組立の施工手間が増加
- ✓ 過密配筋による充填性の懸念

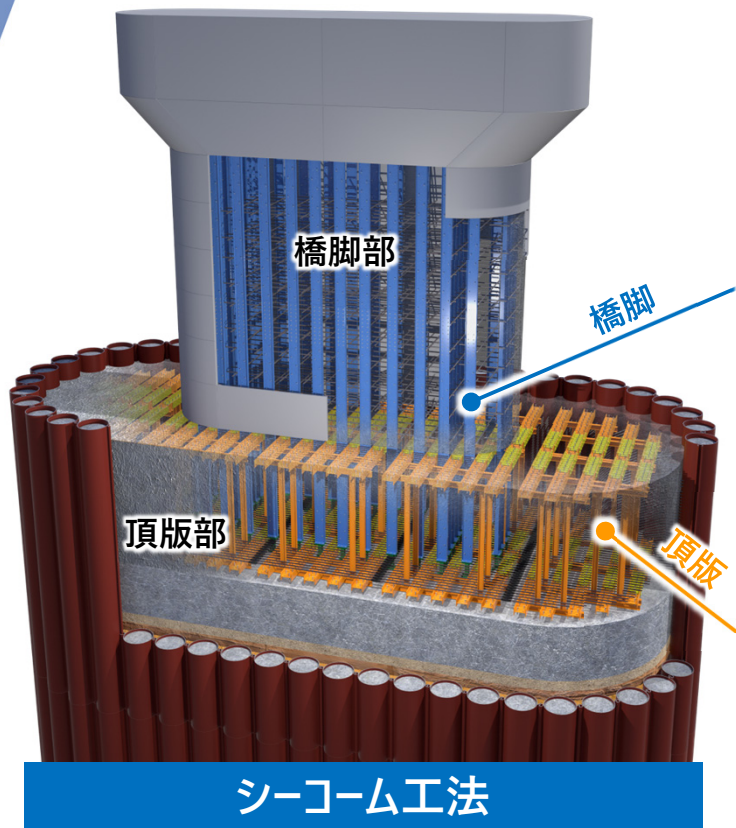


頂版～橋脚を含む生産性の高い合理化工法は未だ提案されていない。

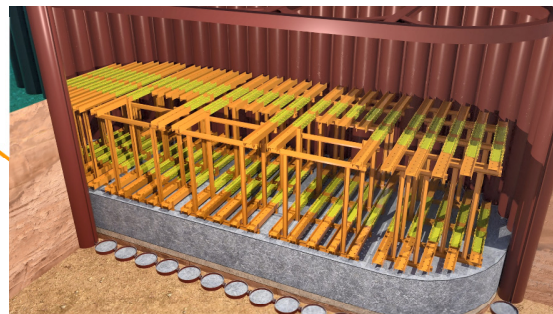
シーコム工法の特徴

SeaComb

Speedy, economy, assemble
Sea Composite Bridge pier



スタッドを溶接したI形鋼材

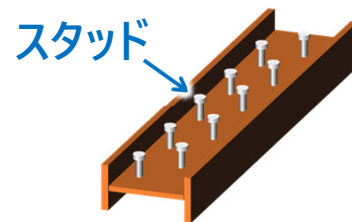


頂版部の鋼材をユニット化

スタッドによる
コンクリートとの一体化



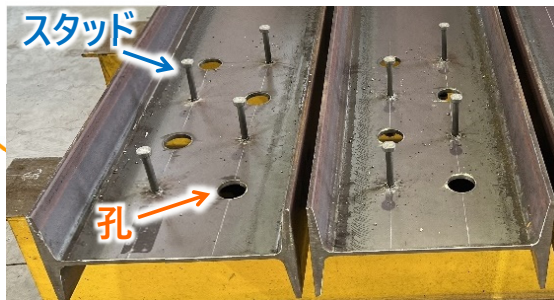
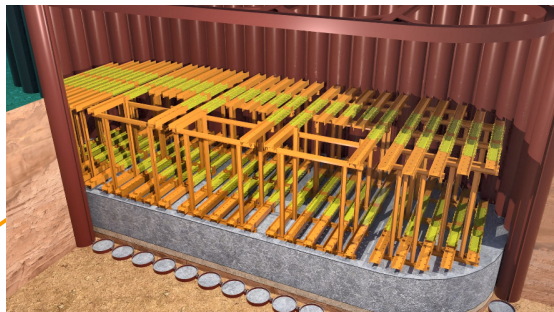
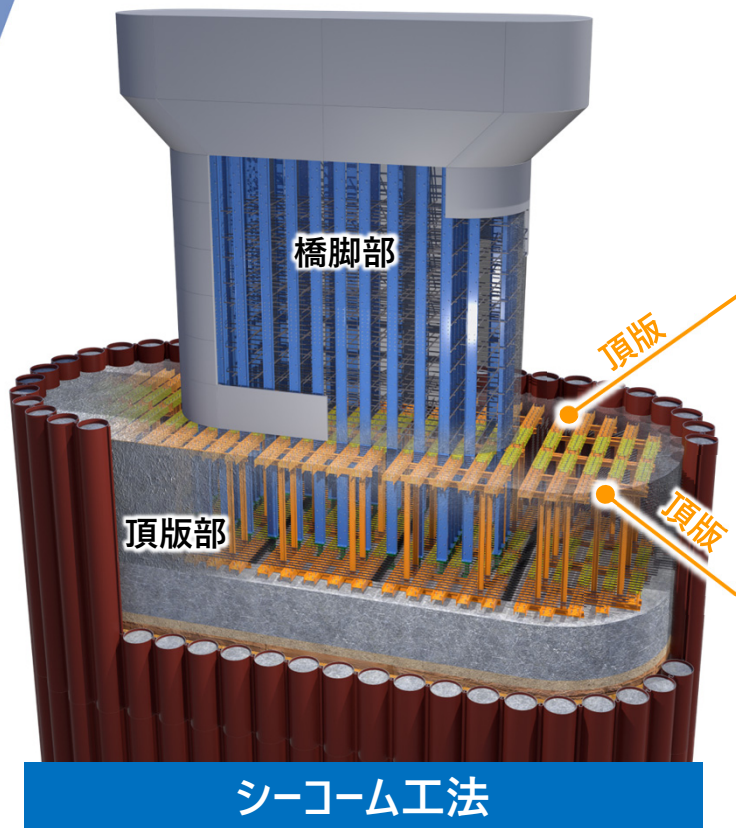
鋼材とコンクリートとの
せん断抵抗力が増加



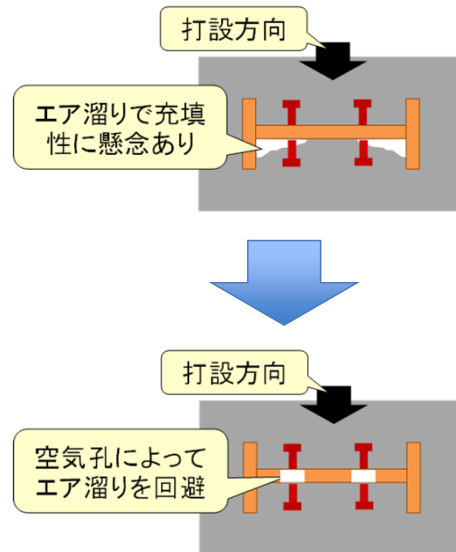
👉 スタッドによって
鋼材の付着力確保

シーコム工法の特徴 SeaComb

Speedy, economy, assemble
Sea Composite Bridge pier



スタッドと孔を有するI形鋼材



民間技術の確認審査・評価証の取得（沿岸センター）

評価証取得日：2024.3.31

【技術の名称】

I 形鋼材を用いた複合構造による臨港道路橋脚
「シーコム工法（SeaComb 工法）」

評 価 証

第 23004 号

【技術の名称】

I 形鋼材を用いた複合構造による臨港道路橋脚
「シーコム工法（SeaComb 工法）」

1. 依頼者
法人の名称 五洋建設株式会社
住 所 東京都文京区後楽二丁目2番8号
2. 評価の前提
本技術の適用にあたっては、本報告書の留意事項の他、依頼者が推奨する方法で使用されるものとする。
3. 評価の範囲
評価の範囲は、依頼者より提出された開発の趣旨、開発目標に対して、試験結果等により確認できる範囲とする。詳細は連携関連民間技術の確認審査・評価報告書第23004号に示す。
4. 評価の結果
(1) I 形鋼材を用いた複合構造橋脚が従来の RC 橋脚と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能および変形性能、繰返し耐荷性能）を有することが確認された。
(2) I 形鋼材を用いた複合構造頂版が従来の RC 頂版と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能）を有することが確認された。
(3) 従来工法（RC 橋脚および RC 頂版）と比較して、本工法は工期短縮および省力化が図られていることが確認された。

一般財団法人沿岸技術研究センターが定める連携関連民間技術の確認審査・評価に関する実施要領に基づき、上記の内容を確認した。
なお、評価証の有効期限は5年間とする。

令和6年3月31日

一般財団法人 沿岸技術研究センター
代表理事・理事長 宮崎 洋



4. 評価の結果

- (1) I 形鋼材を用いた複合構造橋脚が従来の RC 橋脚と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能および変形性能、繰返し耐荷性能）を有することが確認された。
- (2) I 形鋼材を用いた複合構造頂版が従来の RC 頂版と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能）を有することが確認された。
- (3) 従来工法（RC 橋脚および RC 頂版）と比較して、本工法は工期短縮および省力化が図られていることが確認された。

開発工法の確認すべき性能と取り組み

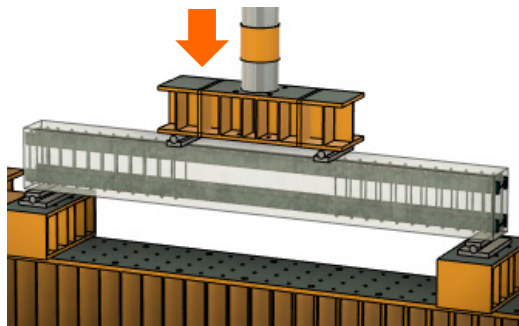


- ✓ コンクリートと鋼材の付着性能は、鉄筋と比較して問題ないか？
- ✓ 頂版に鋼材を配置した場合、コンクリートの充填性能は問題ないか？
- ✓ 曲げ耐荷性能はRC構造と比較して問題ないか？
- ✓ 耐震性能はRC構造と比較して問題ないか？
- ✓ 工法適用による効果は？

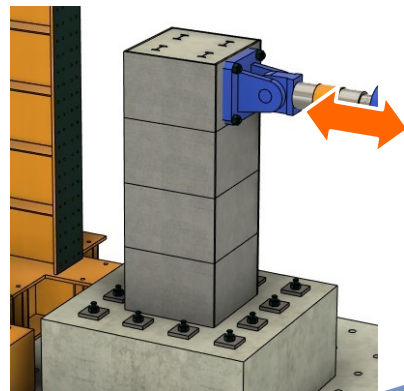
■ 鋼材の引張試験・ 充填確認試験



■ 梁曲げ載荷実験

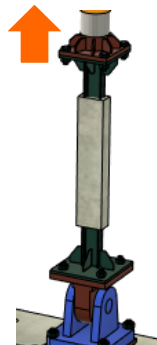


■ 柱交番載荷実験・FEM解析

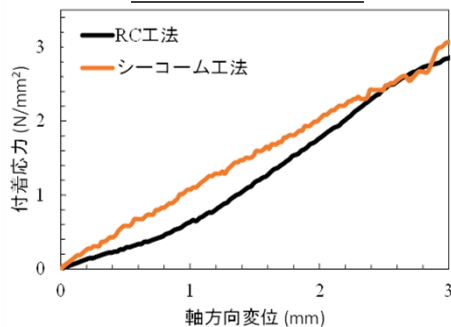


構造性能の把握

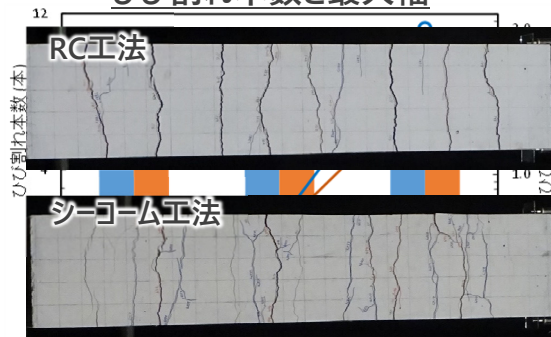
■鋼材の引張試験



付着性能の比較

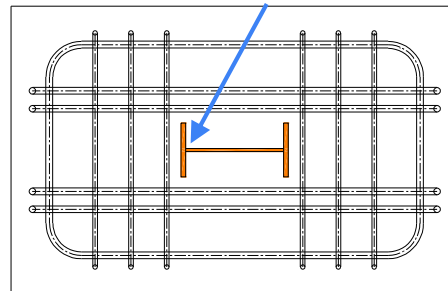


ひび割れ本数と最大幅

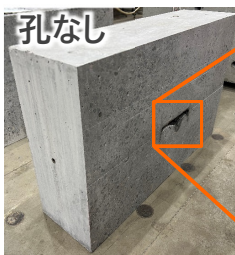
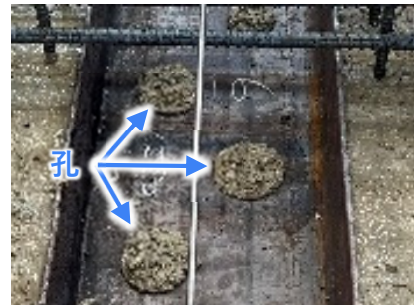


■充填確認試験

I形鋼材 (孔あき)



コンクリート打込み状況



- ・RC工法と同等以上の付着性能、ひび割れ分散性
- ・空気孔を設けることで充填不良を低減

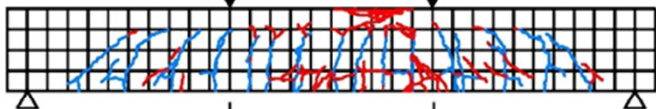
構造性能の把握

■ 梁曲げ載荷実験

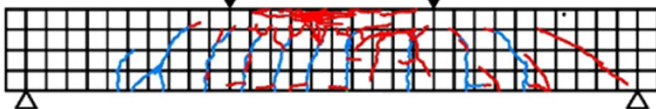


ひび割れ性状

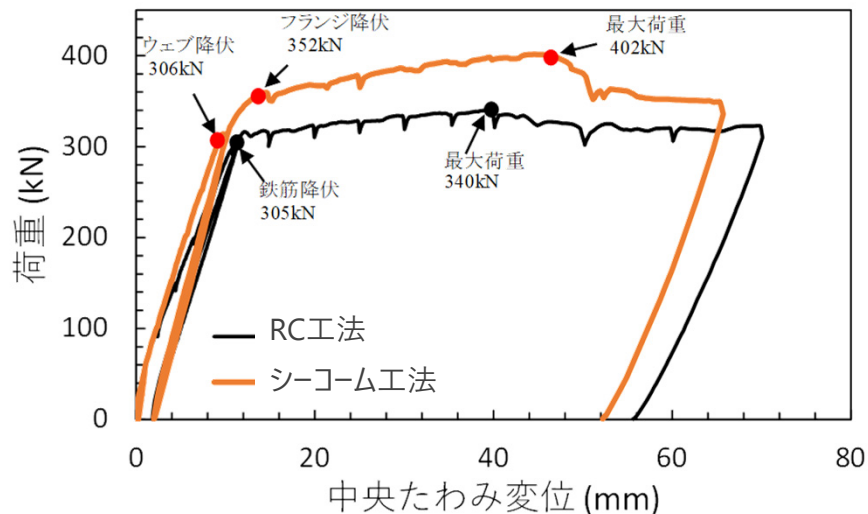
RC工法



シーコーム工法



荷重-変位関係



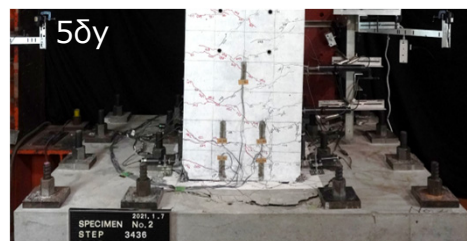
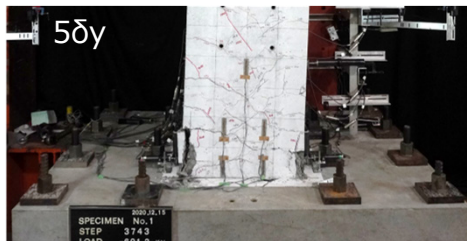
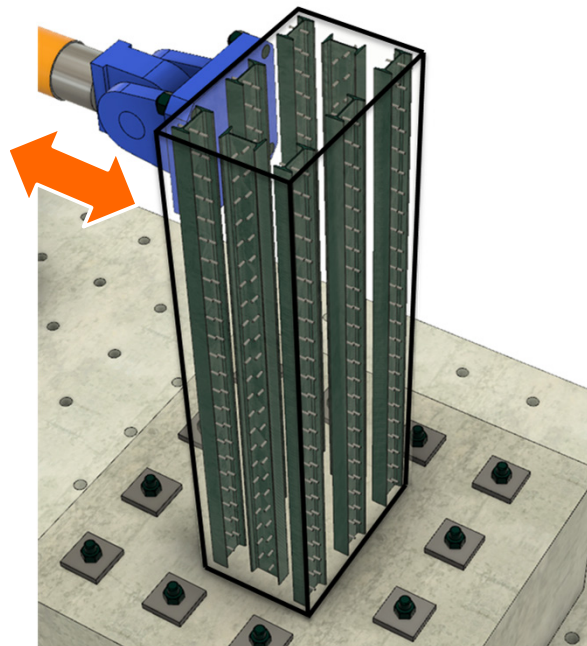
- RC工法と同等以上の曲げ耐荷性能
- ひび割れ性状もRC工法と同等

構造性能の把握

RC工法

シーコーム工法

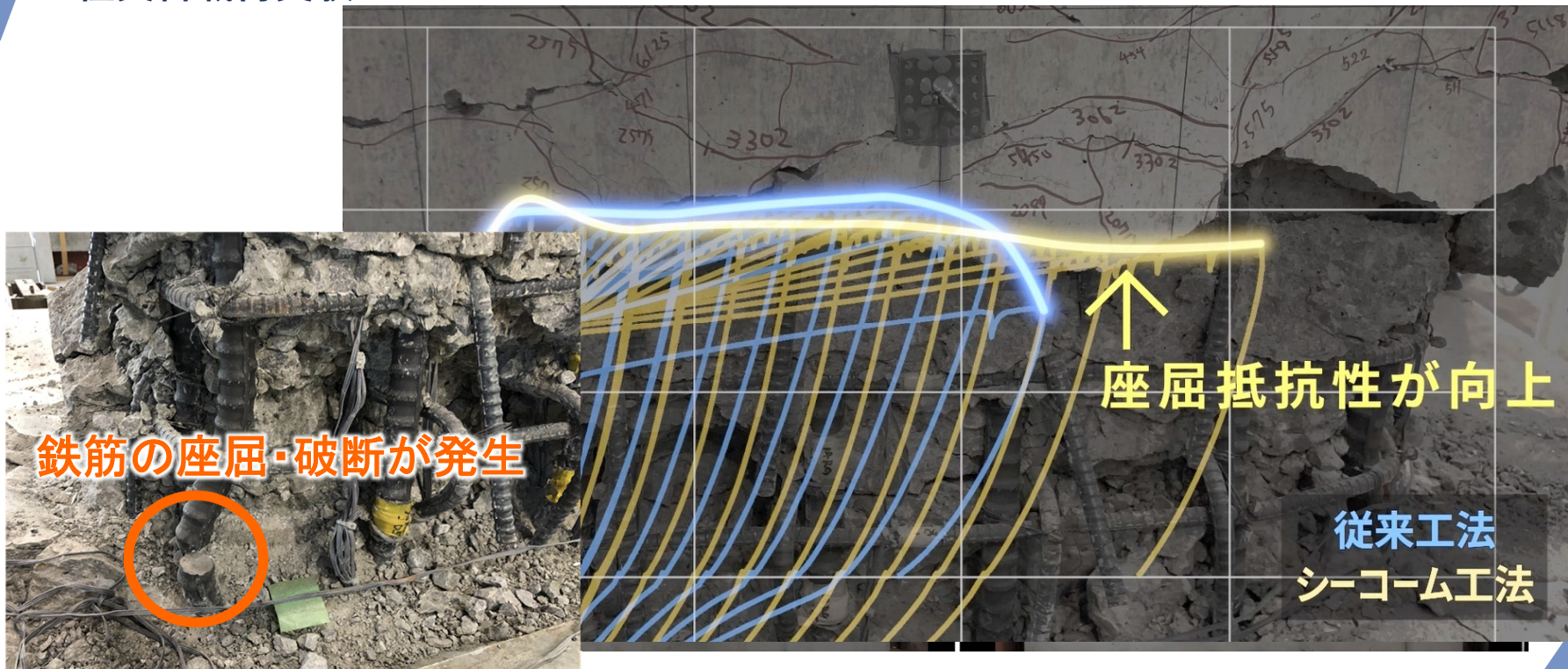
■柱交番载荷実験



じん性に優れた構造

構造性能の把握

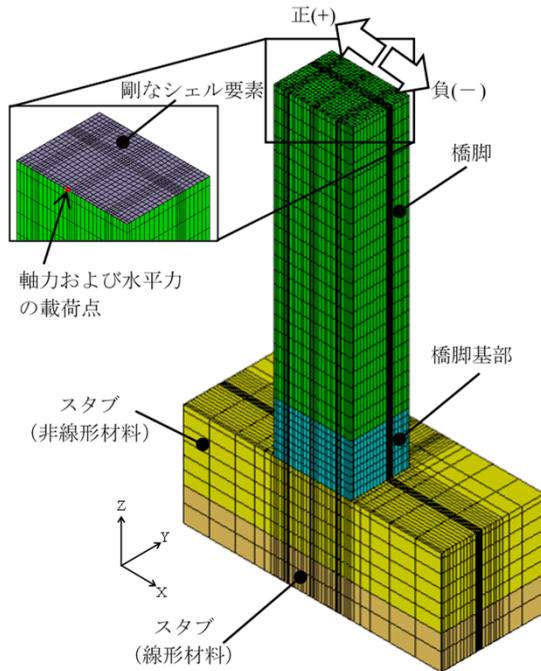
■柱交番載荷実験



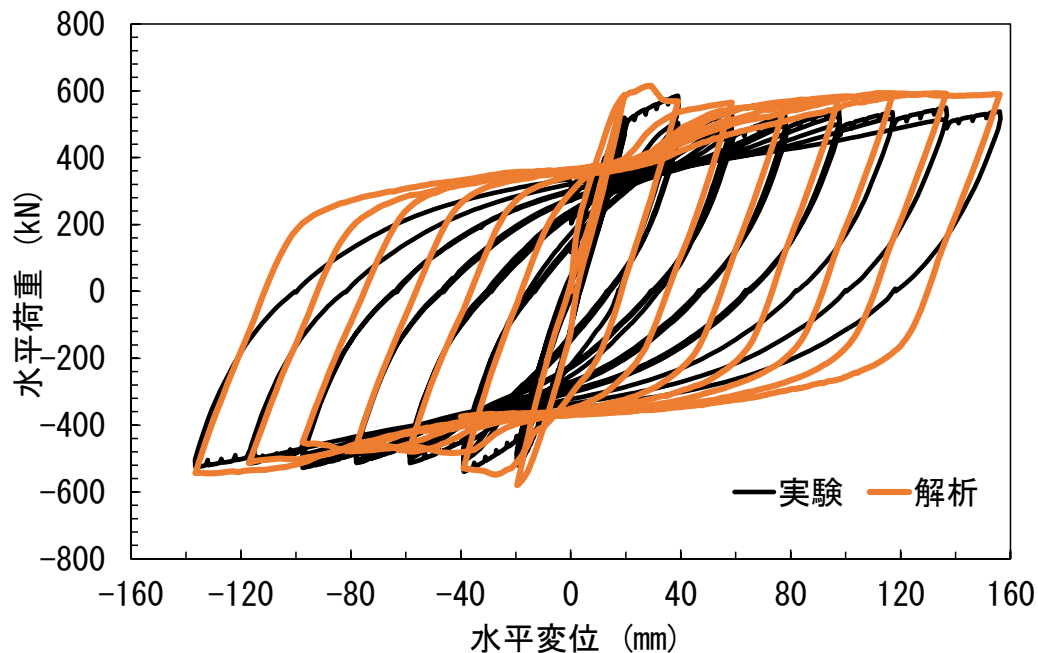
構造性能の把握

■ FEM解析による検討

解析モデル



荷重-変位関係

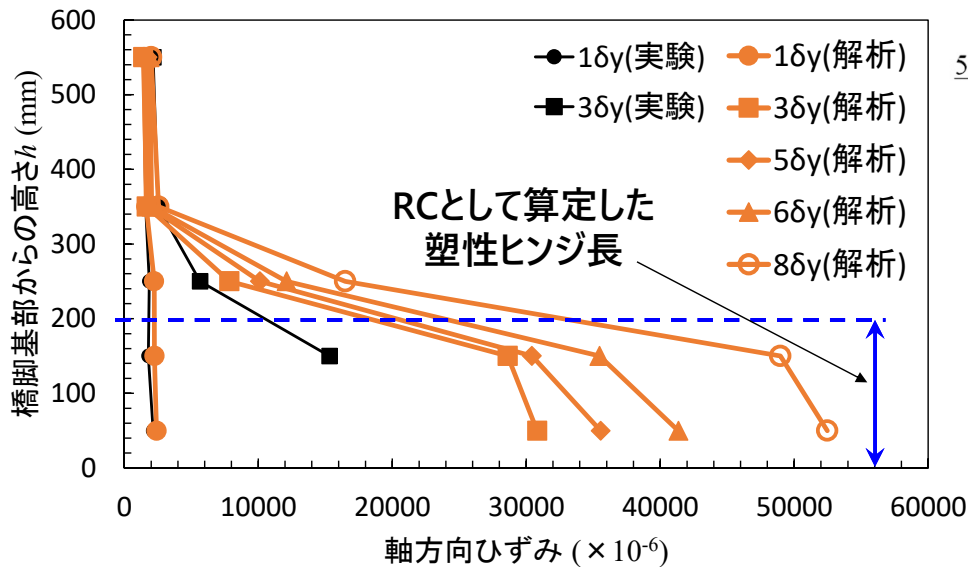


FEM解析により実験を概ね再現可能

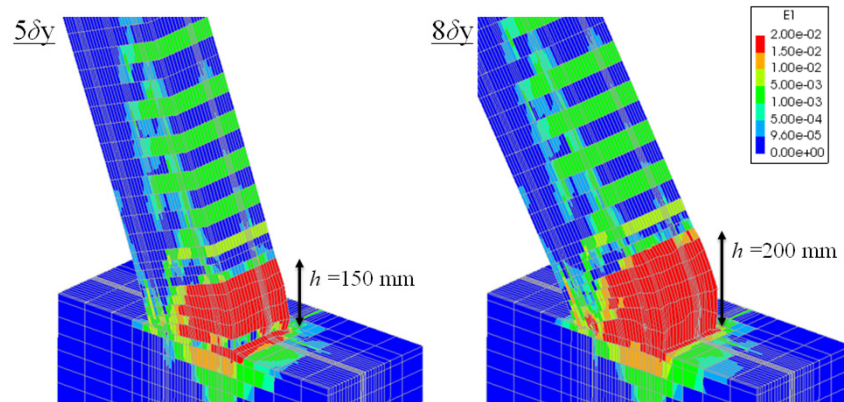
構造性能の把握

■FEM解析による検討

I形鋼材ウェブひずみ分布



コンクリートの最大主ひずみ



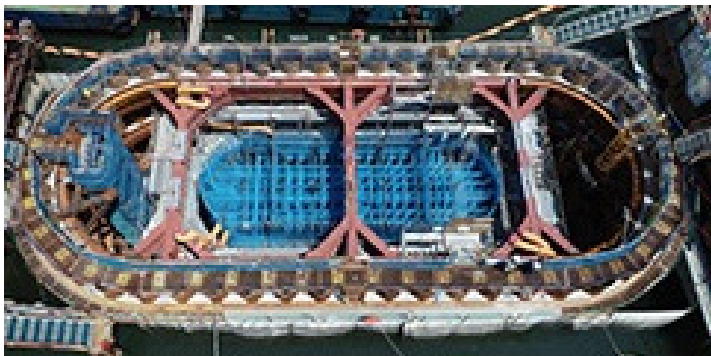
塑性化領域はRCと同等であることを確認

施工方法と工法適用による効果

海上橋脚を対象に検討

基礎：鋼管井筒(30m×12m)

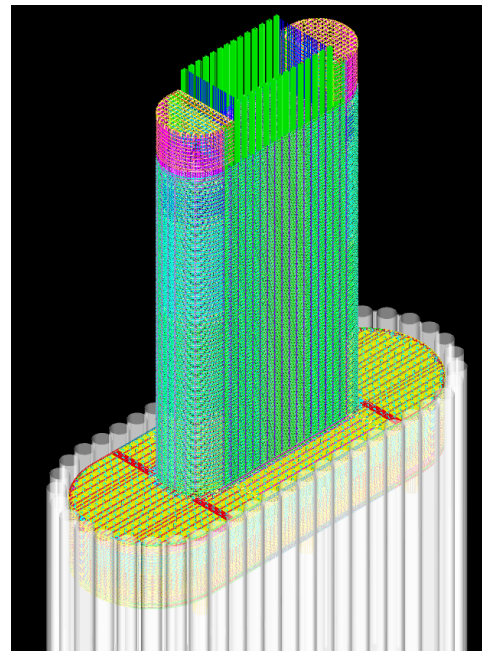
橋脚：15m×5m,高さ25m



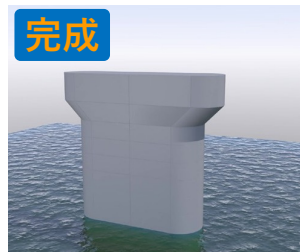
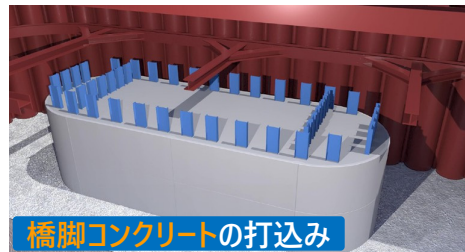
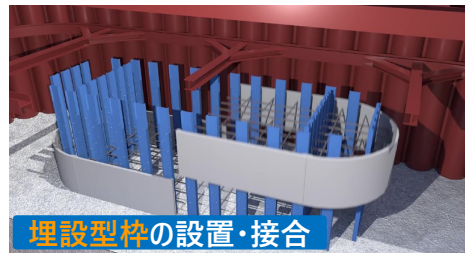
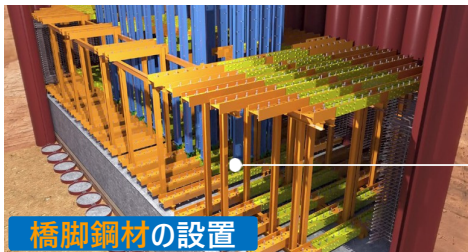
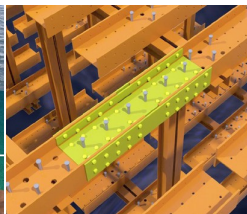
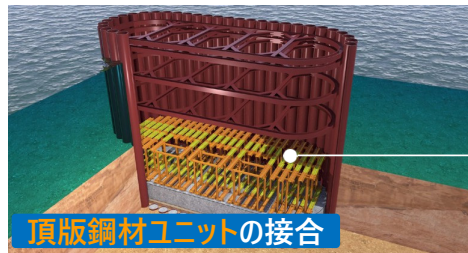
小判型の鋼管井筒基礎



対象橋脚・頂版の3DCAD



施工方法

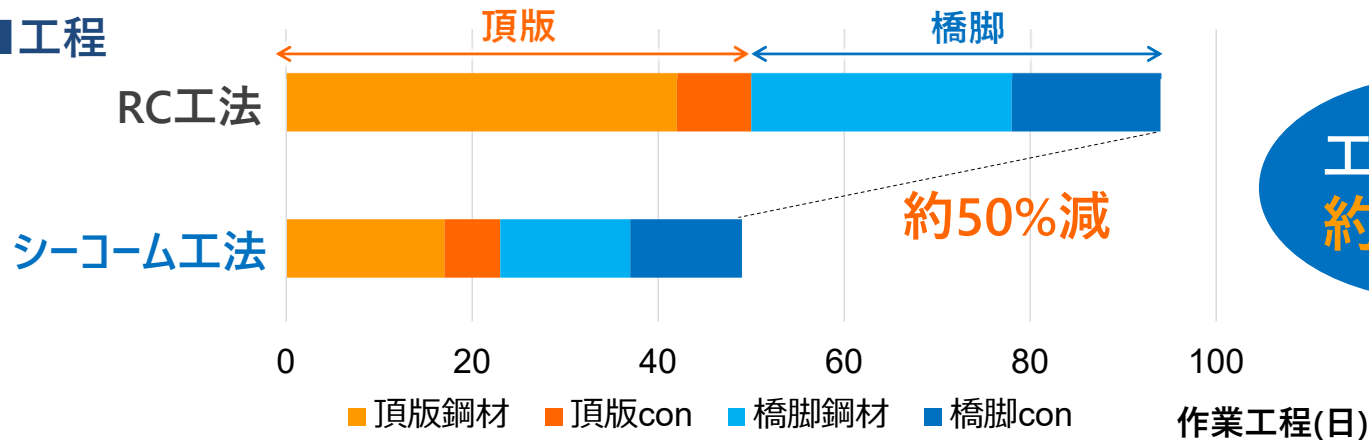


シーコーム工法の施工手順



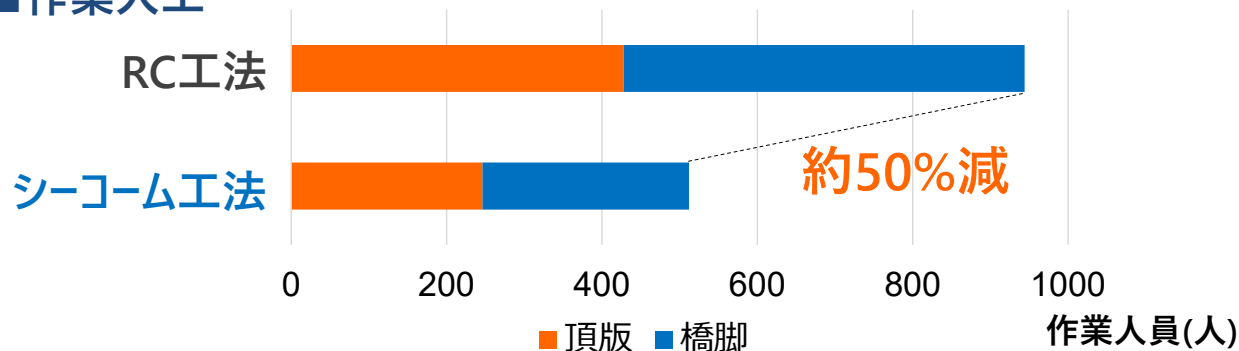
本工法の効果（頂版から橋脚構築まで）

■工程



工程を
約50%削減

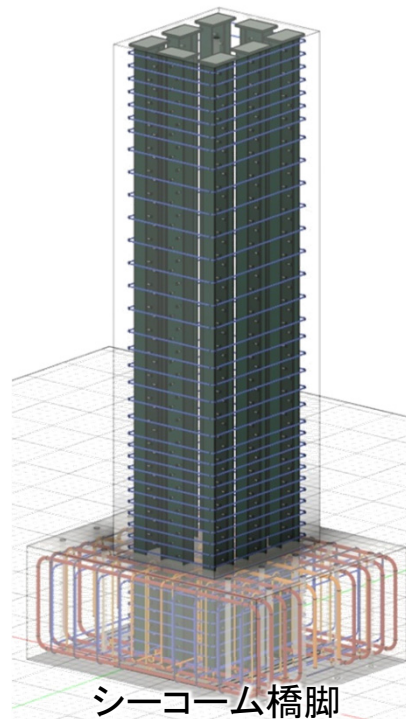
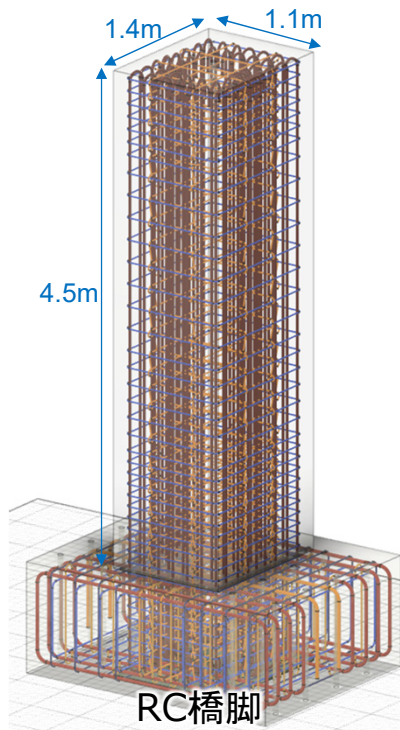
■作業人工



作業人工を
約50%削減

実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

■実規模のシーコーム橋脚を対象にした耐震性能・施工性の確認



実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

SDPフォームの製作

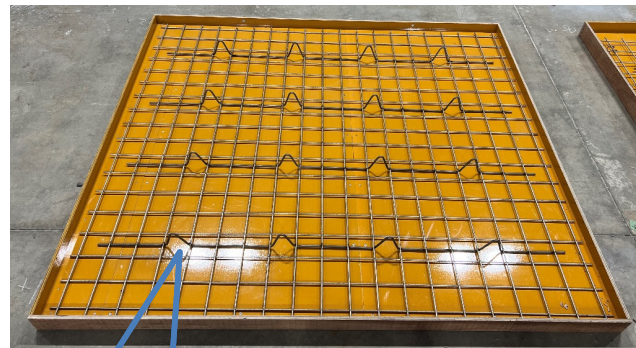
配合試験の実施



配合: W/C 27%



SUSメッシュ筋の製作



※SEEDフォーム



ビニロン繊維



トラス筋

SUS筋
D6@100mm

実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

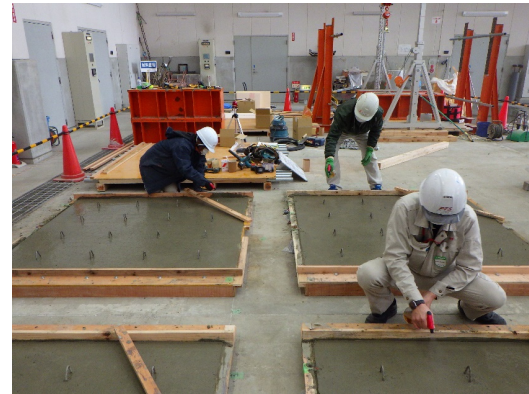
SDPフォームの製作



打込み状況



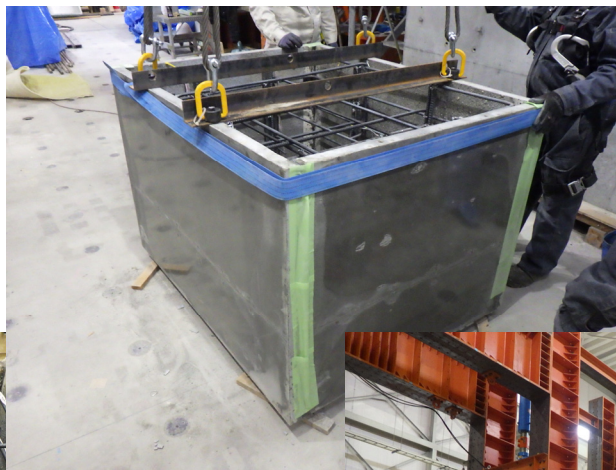
打込み完了



打継ぎ面処理剤散布

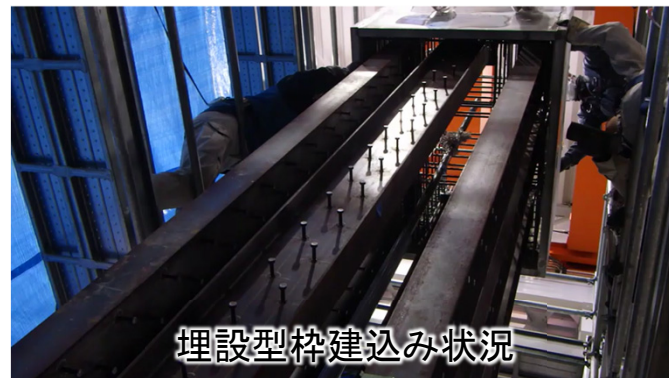
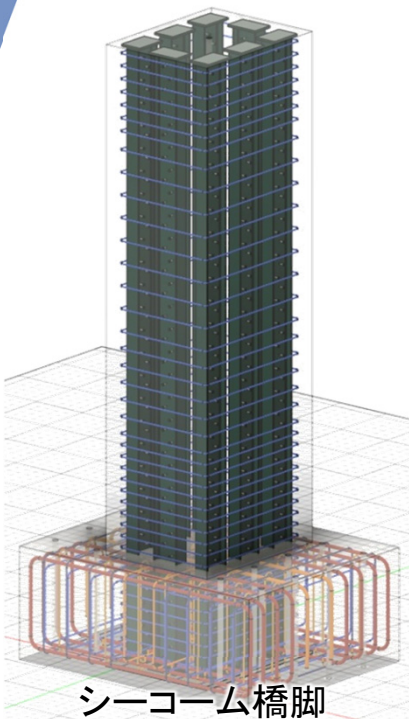
実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

SDPフォームの施工



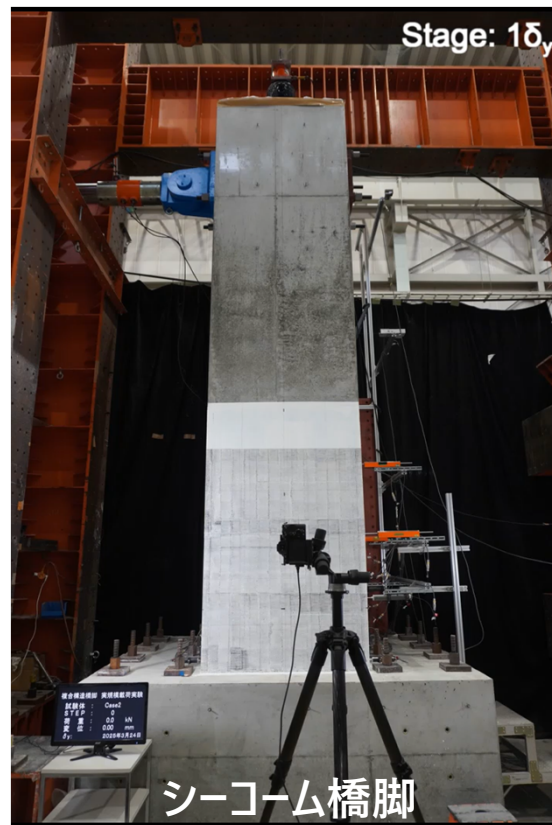
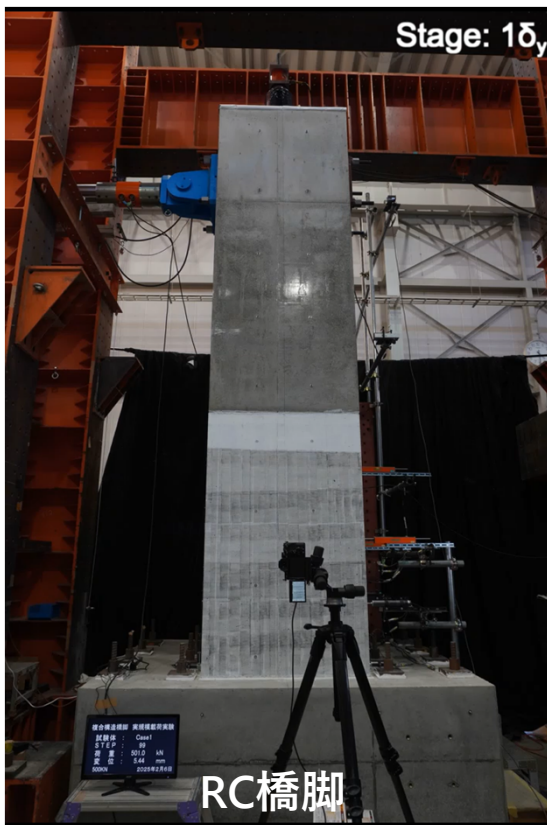
実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

■実規模のシーコーム橋脚を対象にした耐震性能・施工性の確認

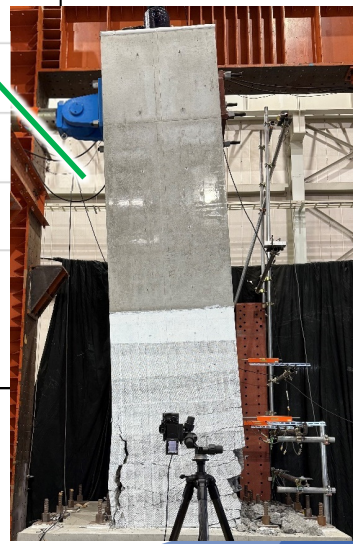
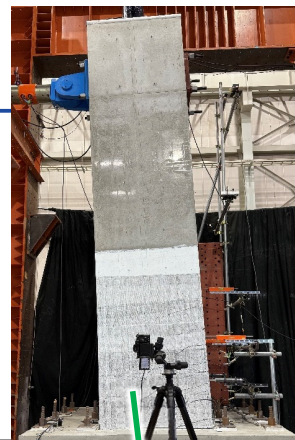
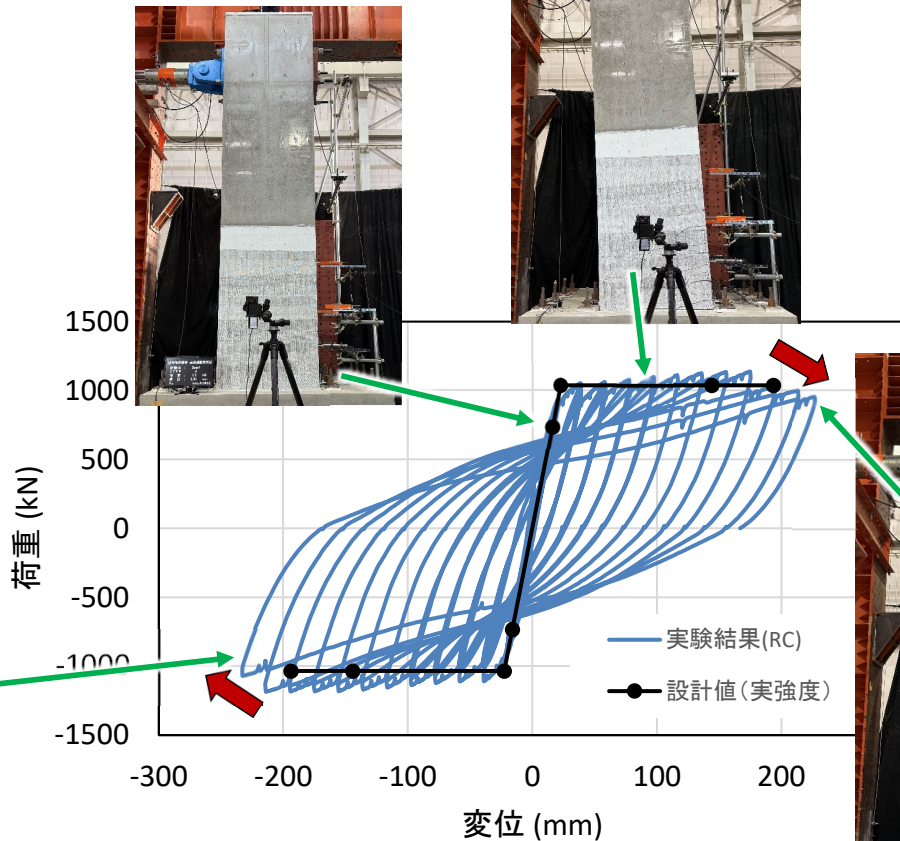
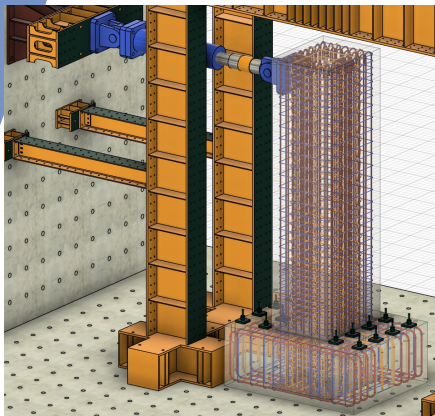


RC橋脚とシーコーム橋脚の載荷実験結果

■ RC橋脚とシーコーム橋脚の比較

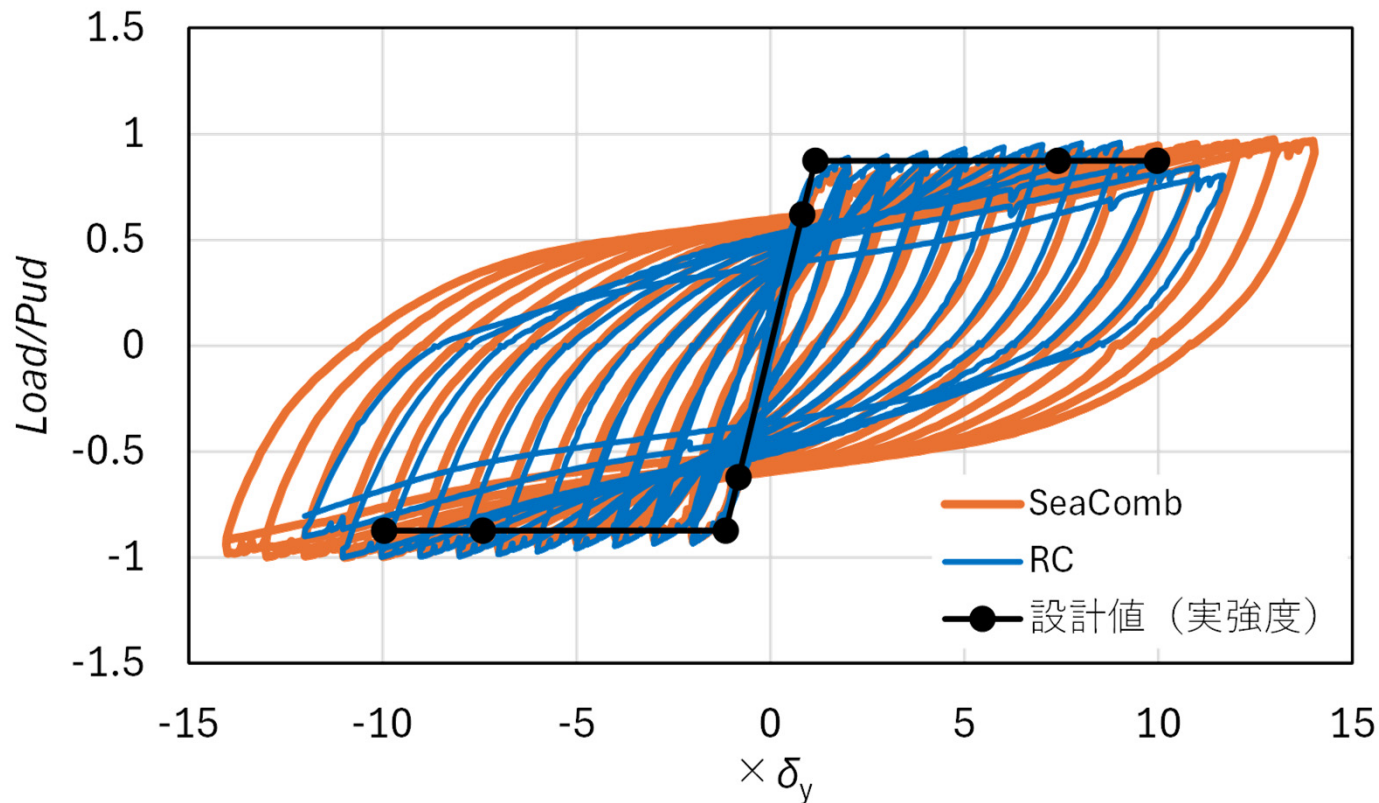


RC橋脚の載荷実験結果



RC橋脚とシーコム橋脚の載荷実験結果

■ RC橋脚とシーコム橋脚の比較



本技術に関するお問い合わせ

①発表技術名

複合構造を用いた臨港道路橋脚「シーコーム工法」

②会社名

五洋建設株式会社

③担当者

宇野 州彦

④連絡先メールアドレス

kunihiko.uno@mail.penta-ocean.co.jp

⑤電話番号

0287-39-2109



ご清聴ありがとうございました。

その先の向こうへ
 **五洋建設株式会社**