

PC鋼材、定着具、鉄筋にステンレス鋼を用いた新たな高耐久プレストレストコンクリート構造の開発

下村 匠(長岡技術科学大学)、宮里心一(金沢工業大学)、中川英樹・近藤洋介(愛知製鋼)、今井昌文(日鉄SGワイヤ)、中井督介・藺田紘一郎(エスイー)、東 洋輔(オリエンタル白石)

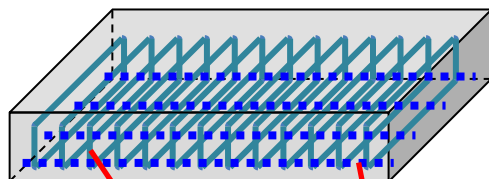
1. 研究の背景・目的

PC構造物の腐食の懸念の完全払拭を目指して

非腐食材料のみで構成された高耐久PC構造の開発

2. 研究範囲と目標

プレテンションPC部材

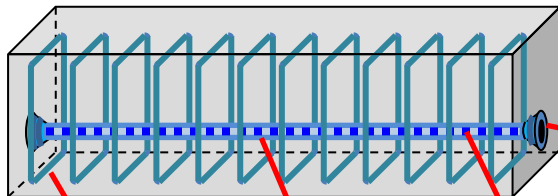


研究期間内に実用レベルの技術開発が目標

SUS鉄筋

ステンレスPC鋼材

ポストテンションPC部材



研究期間内にプロトタイプ製作が目標

ステンレス定着具

SUS鉄筋

PEシース

ステンレスPC鋼材

令和2年度の課題

小型プレテンPCはり試験体による力学性能試験・有効プレストレス検討

大型プレテンPCはり試験体による力学性能試験、付着性状検討

コンクリート中におけるステンレスPC鋼材の耐久性試験の開始

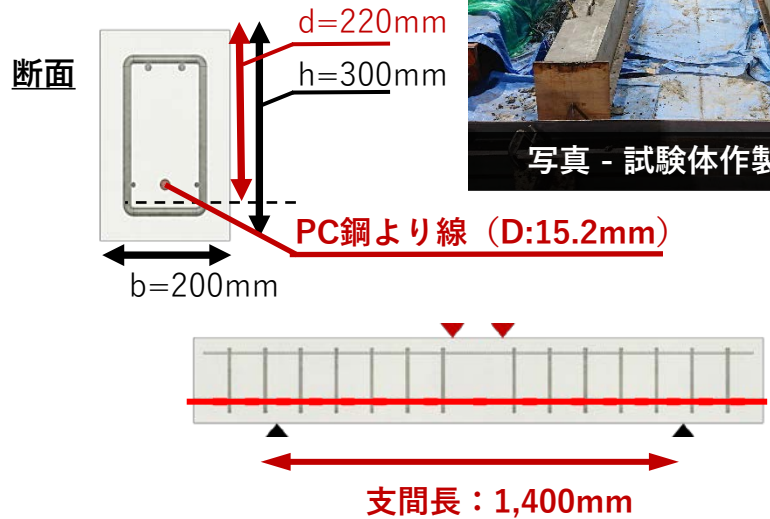
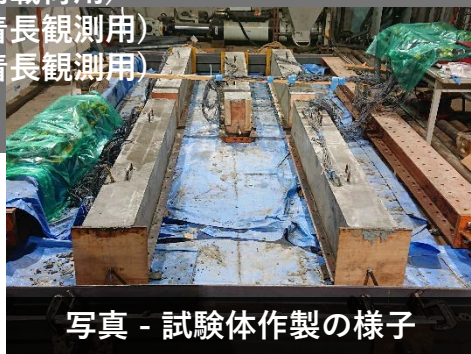
モノストランド用ステンレス製定着具の開発

ステンレスPC鋼材を用いたプレテンPC部材の試験

小型試験体による検討

- 着目点
1. ダミー鉄筋による **定着長の計測**
 - ・ コンクリート内に作用するプレストレス力を計測
 - ・ 26週（半年間）の定着長・有効プレストレスの経時変化
 2. 曲げ載荷試験による **耐荷性状の検討**
 - ・ 計算値および普通PC部材との比較
- 2月中旬に第1回載荷予定
-7月中旬に第2回載荷予定(半年の定着長観測後)

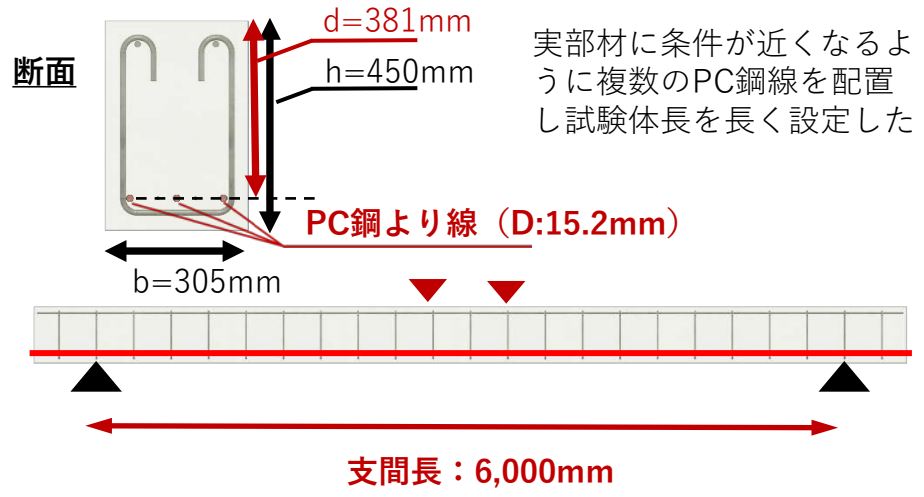
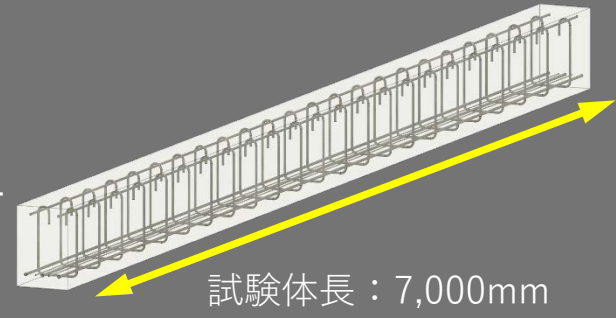
- 小型試験体Case
1. 普通PC部材 (短期載荷用)
 2. ステンレスPC部材 (短期載荷用)
 3. 普通PC部材 (定着長観測用)
 4. ステンレスPC部材 (定着長観測用)
 5. 乾燥収縮キャンセル用



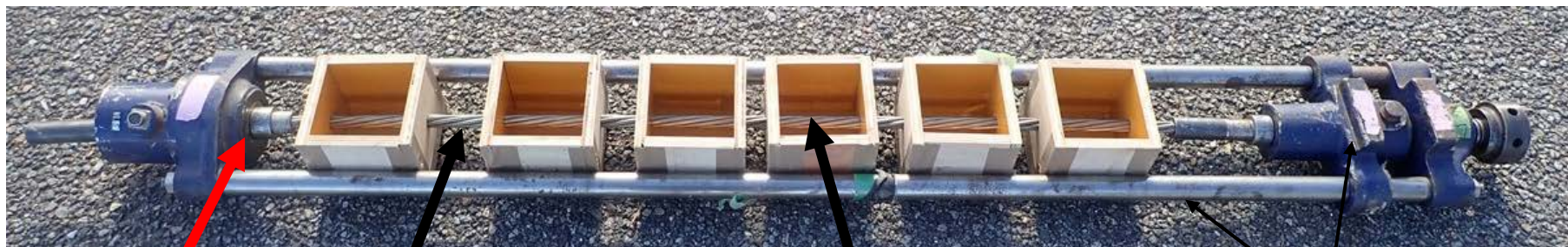
大型試験体による検討

- 着目点
1. ダミー鉄筋による **定着長の計測**
 - ・ コンクリート内に作用するプレストレス力を計測
 - ・ 左右端から1,300mmまで計測
※ダミー鉄筋は1,500mmまで設置
 2. 曲げ載荷試験による **耐荷性状の検討**
 - ・ 計算値および普通PC部材との比較
- 3月に載荷予定

- 大型試験体Case
1. 普通PC部材
 2. ステンレスPC部材



コンクリート中におけるステンレスPC鋼材の耐食性の評価供試体作製と試験の計画



準備段階の写真

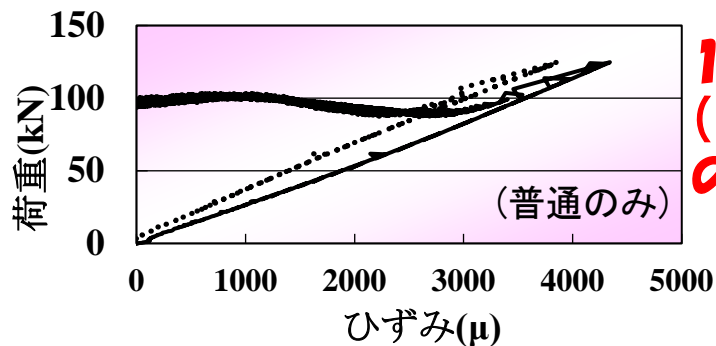
緊張したSUSよい線
(写真は緊張前)

CIを内在するコンクリート
(写真は打込前)

緊張を保持するフレーム

CI量の異なるコンクリートを複数個を並べる
(供試体の間が乾燥していれば、腐食回路は形成されずに独立)

鋼管と膨張セメントを用いた
端部定着の耐すべりに関する
予備実験



100kN
(=約4割)
の緊張力

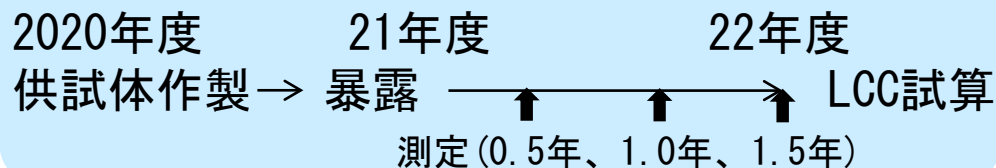
実験ケース

項目	水準
鋼の種類	SUS、普通

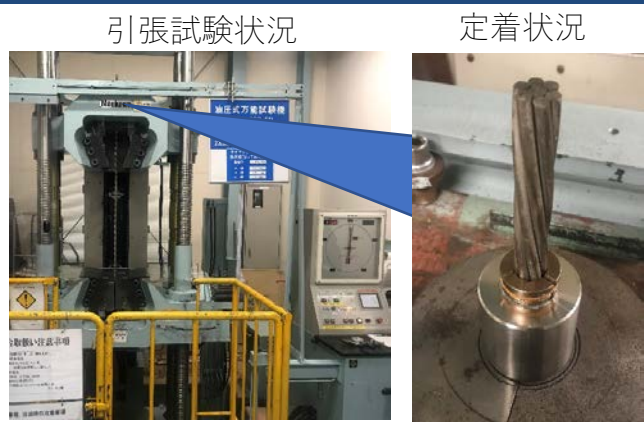
測定項目

電位、分極抵抗⇒腐食速度

スケジュール



ステンレス製定着具の開発



2020年実施実績および2021年実施予定一覧

実施時期	実施項目	実施内容
2020年	4-8月 モノストランド定着具の仕様検討 ⇒ 試作品製造	<ul style="list-style-type: none"> 形状は普通PC用定着具と同一 最適材質・表面処理の検討 界面潤滑剤の必要性検討
	9-10月 第1回モノストランド引張試験実施	界面潤滑剤により定着効率に差異が生じることを確認 ⇒ 最適な界面潤滑剤を選定すれば定着効率が安定すると判断
	11-12月 第2回モノストランド引張試験実施	界面潤滑剤の選定のみでは定着効率の安定化が困難であることを確認
2021年	1-3月 モノストランド定着具形状の再検討 ⇒ 試作品製造	定着効率が安定するような定着具形状を再検討する
	4月 第3回モノストランド引張試験実施	再度試作した定着具にて引張試験を実施し、仕様妥当性を検証する
	6月 第4回モノストランド引張試験実施	第3回試験の結果次第で追加試験の実施要否、内容を検討する
	9月 マルチストランド引張試験実施	マルチストランドにて最終試験を実施する

参考



図-1 クサビ方式の代表的な定着システム (例)
フレッシュマンのためのPC講座 (増補改訂版) より