

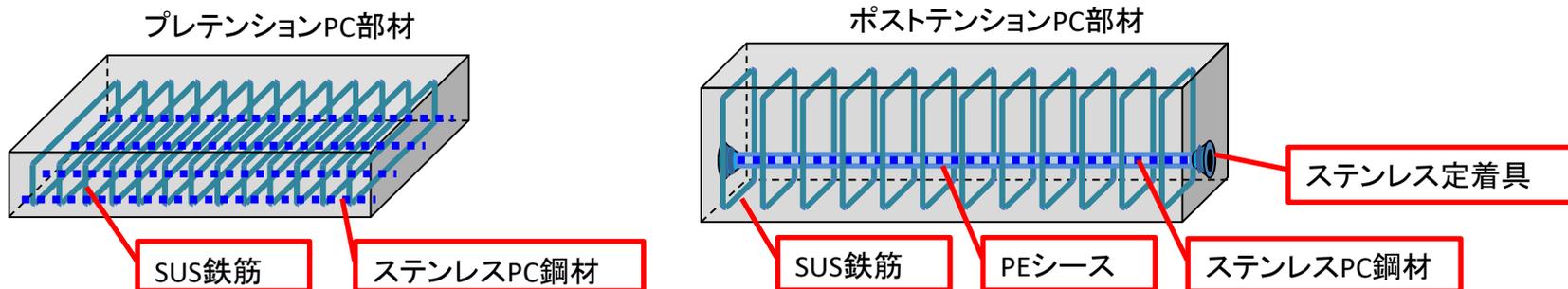
PC鋼材、定着具、鉄筋にステンレス鋼を用いた 新たな高耐久プレストレストコンクリート構造の開発

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)

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



研究経過

令和2年度

- 小型プレテンPCはり試験体による予備試験
- 大型プレテンPCはり試験体の製作
- ステンレスPC鋼材の耐久性試験
- 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構造のLCCの検討

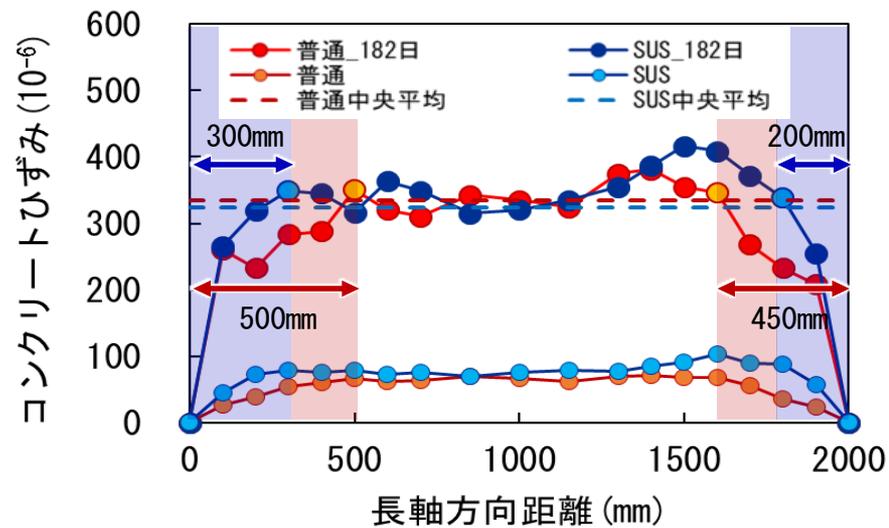
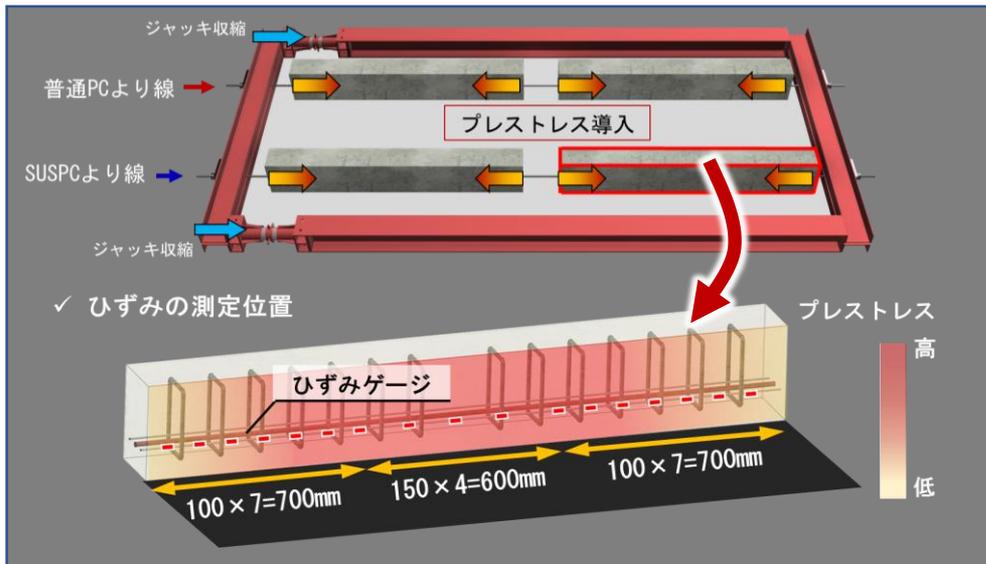
令和3年度

- 小型プレテンPCはり試験体による伝達特性試験
- 大型プレテンPCはり試験体の載荷試験
- モノストランド用ステンレス製定着具の開発(継続)
- 大型ポストテンPCはり試験体の製作・載荷試験
- ステンレスPC鋼材、定着具の耐久性試験(継続)
- ステンレスPC構造のLCCの検討(継続)

令和4
年度
(最終)

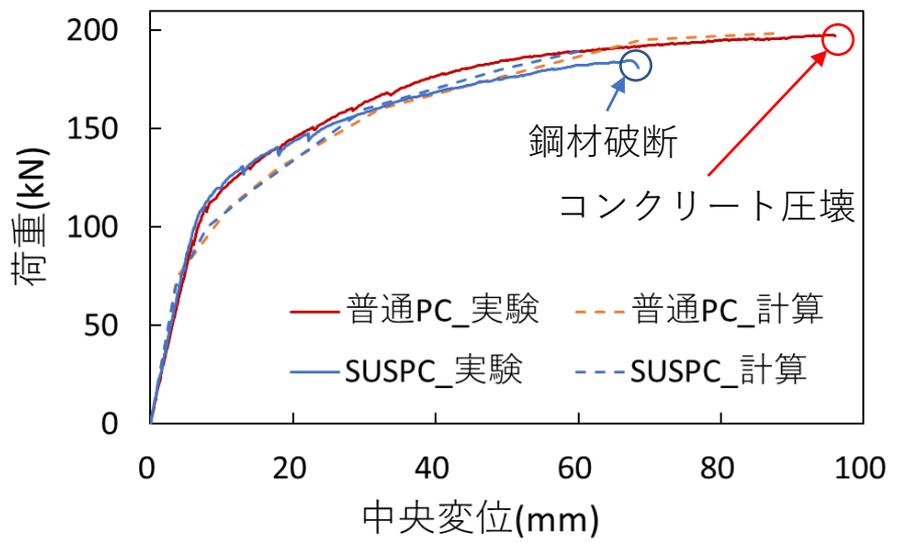
ステンレスPC鋼材を用いたプレテンションPC部材の力学特性

小型試験体によるプレストレス伝達特性試験



ステンレスPC鋼材は付着特性に優れる→製造過程で鋼材表面に油膜を用いないため

大型試験体による曲げ载荷試験



ステンレスPC鋼材は破断ひずみが小さいため破壊モードが鋼材破断とならないために設計上の注意が必要

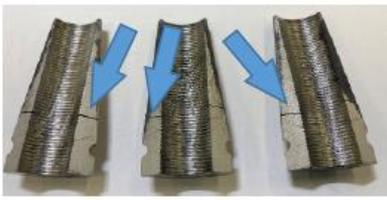
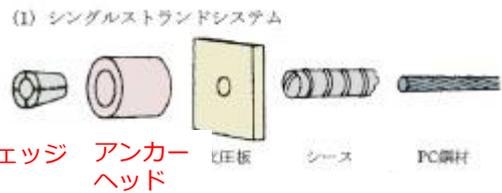
ステンレス製定着具の開発とこれを用いたポストテンションPC部材の力学特性

ステンレス鋼を用いた定着具の開発 (R2年度より継続)

ウェッジとアンカーヘッドの鋼種、切削加工、表面処理、潤滑剤の種類が定着具開発における主たるパラメータとなる

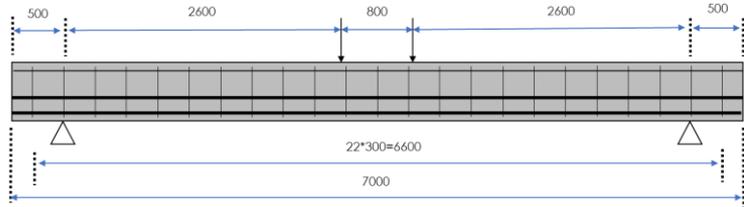
必要な定着性能 (定着効率95%) は満足することが確認できたが、試験中にウェッジに割れが生じるので、これを防ぐためにさらに検討を重ねる

ポステンPCの部材試験と定着具の耐久性試験には暫定仕様の定着具を使用する



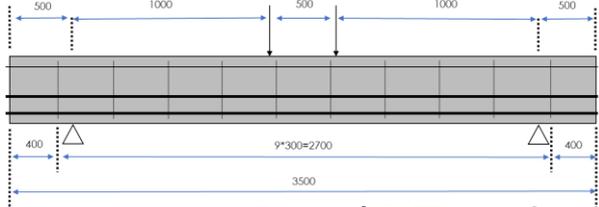
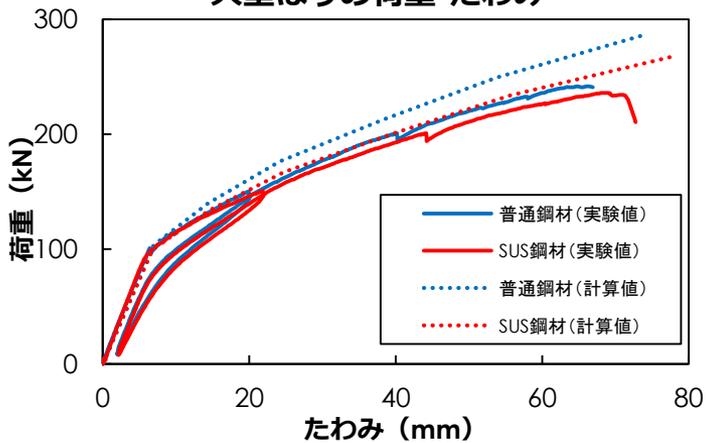
ウェッジの横割れ発生例

ポステンPCはり試験体の曲げ載荷試験



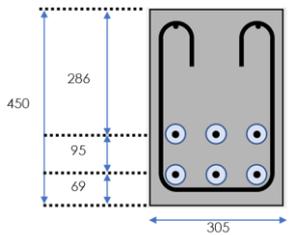
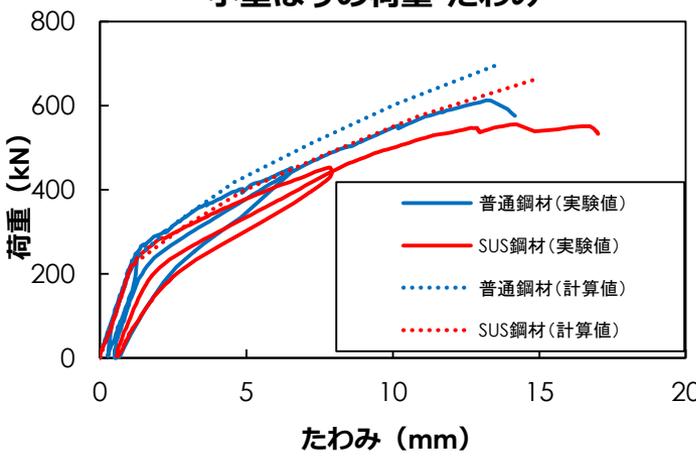
大型供試体 (全長7m)

大型はりの荷重-たわみ



小型供試体 (全長3.5m)

小型はりの荷重-たわみ



断面は共通



端部定着状況

いずれの供試体も上部コンクリートの圧壊による曲げ破壊

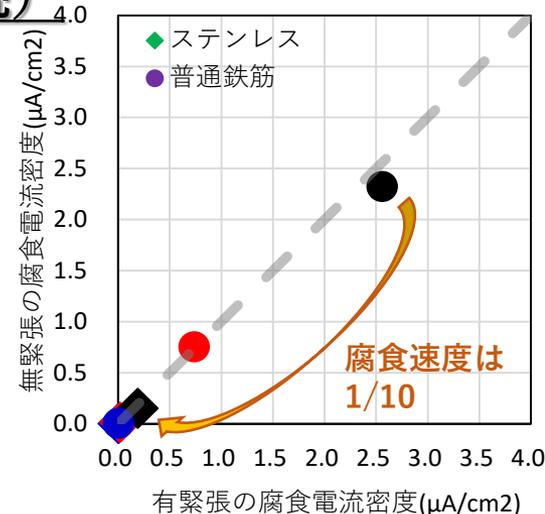
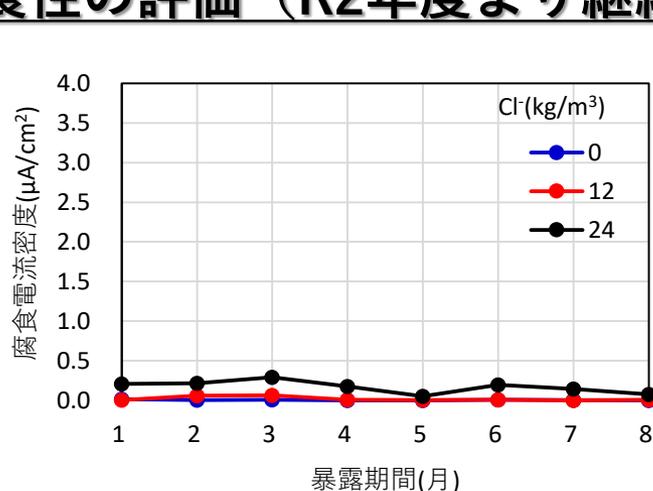
ステンレスPC鋼より線の耐食性の評価（R2年度より継続）



緊張した状態で高温(40°C)下の乾湿繰返し暴露

実験ケース

項目	水準
鋼の種類	SUS、普通
Cl量(kg/m ³)	0、12、24
緊張力(kN)	0、75



緊張の有無に拘わらず、普通鋼より線に比べてステンレス製PC鋼より線の腐食速度は遅い。例えば24kg/m³の塩化物イオン含有量では1/10程度である。

ステンレス鋼を用いたPC構造物のLCC評価（R2年度より継続）

R2年度はプレテンPC床版橋のLCC評価を行い、ステンレスPC 100年間のLCCは、予防保全方法の違いにより従来PCの1/1.1~1/1.4となる検討結果を得た。

R3年度は塩害地域におけるポステンPC橋のLCC評価を行い、ステンレスPC 100年間のLCCは、従来PCの1/0.85~1/2.01となる検討結果を得た。環境条件が厳しいほど優位となることが明らかとなった。

