

リサイクル炭素繊維のコンクリート構造物用補強材への応用

1. 研究の背景・目的

【社会の課題】

他産業におけるCFRP利活用の流れと大量廃棄への懸念
(例えば水素燃料タンクなど)

×

【申請グループ】

- ・ インフラ補強材の知見
- ・ CFのリサイクル技術の高度化の知見
- ・ 連続製造の知見



リサイクル炭素繊維インフラ補強材の開発
(環境配慮型インフラ補強材)

克服すべき課題

- (1) ReCFを接合し、長繊維化する。 ←FS研究により目標達成
- (2) 長繊維化されたReCFに樹脂を含浸させる。
- (3) 成形された連続繊維をネット状に加工する。

2. FS研究の成果

(1) 接合方法の自動化

50cmx5層板廃材



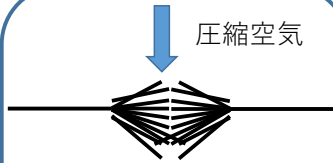
5mm幅にカット

工程①：連続繊維用にカット（前処理）

※この工程は対象とするCFRPに依存するため自動化はしていない

上記の工程では製縄技術を援用しており、**ReCFのストランドの製造が可能**となった

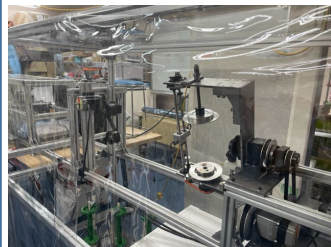
圧縮空気



スプライサーの概念図



工程②：スプライサーにより接合，および自動巻取り



数十メートル以上の長繊維

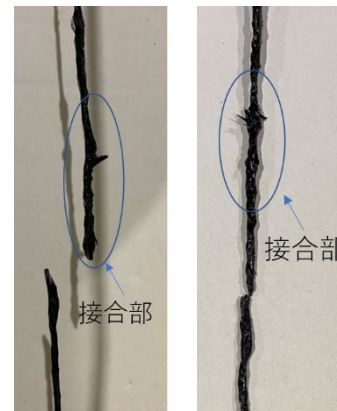
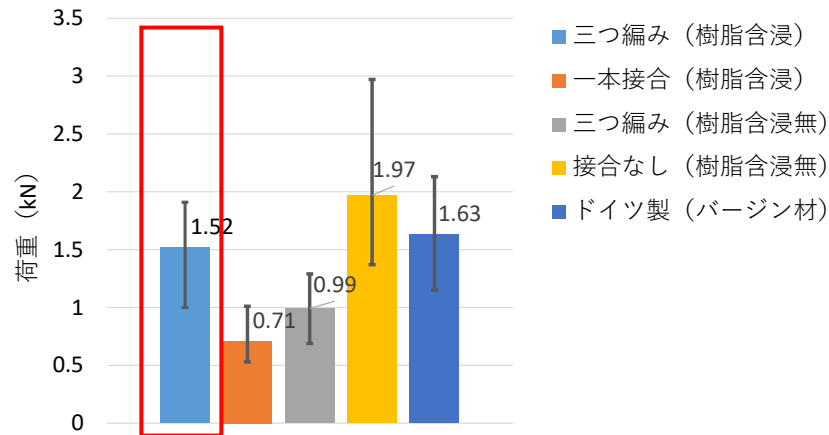
工程③：三つ編みおよびボビン巻き



製縄装置

(2) 樹脂含浸による引張強度

目標である1.5kNを満足



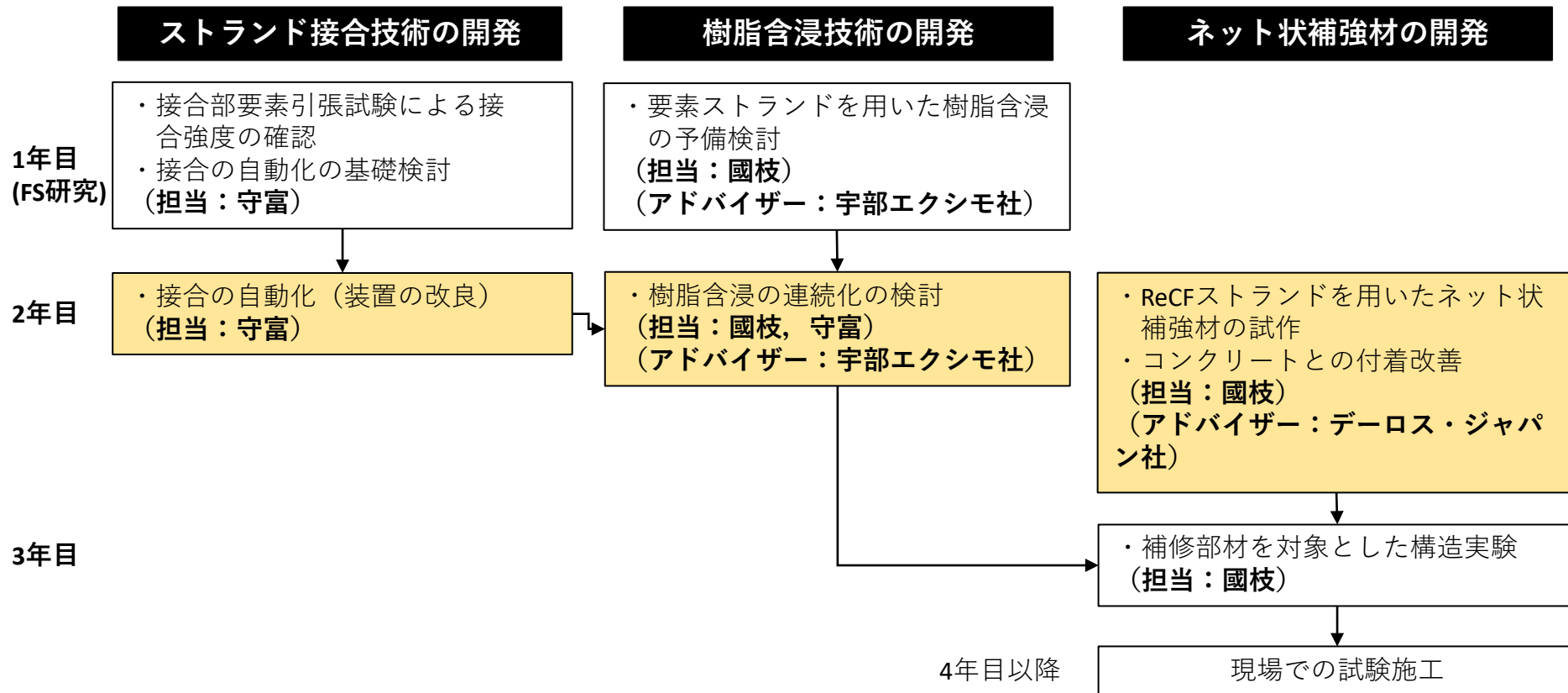
一本接合 三つ編み

樹脂含浸により接合部以外に破壊が移行している
→接合部の強度改善の効果あり

※上記の成果は、以下に発表するように投稿準備中

- ・日本材料学会 コンクリート構造物の補修，補強，アップグレードシンポジウム
- ・The 11th International Conference on Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Composites in Civil Engineering (CICE 2023)

3. 研究の目標と達成時期（R5年度以降）



求められる成果

- FS研究で行った樹脂含浸について、材料選定や含浸量の選定により更なる強度改善およびフレキシビリティを確保したストランドの開発
- コンクリートとの付着の確保を可能とするネット状加工（バッチ式）により実装に向けた補強材の開発

4. 研究の実施体制

研究代表者 國枝稔（岐阜大学教授，インフラ用補強材，補修の専門家）
共同研究者 守富寛（岐阜大学名誉教授，リサイクル技術，繊維加工の専門家）

実施体制：3枚目スライドの図のとおり

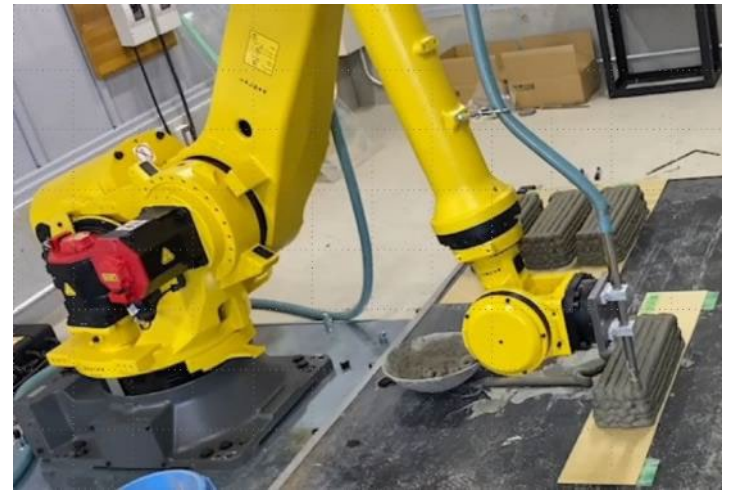
外注について：

（樹脂含浸の試作および連続化に向けた検討）

R5年度：樹脂の含浸にあたり，当該装置を保有する企業に樹脂含浸の試作品作製作業を外注する予定。

5. その他（研究の特徴）

- 他産業から排出されるCFRPをインフラ分野で受け入れる点
- チョップドではなく，長繊維をインフラの補強材として利用する点
- テキスタイル状の補強材を用いた補修方法の普及により，現場作業員のハンドリング性を確保する点
- 建設用3Dプリンタへの活用も期待できる点



岐阜大学が保有する大型建設用3Dプリンタ