

建設技術研究開発費補助金 総合研究報告書【概要版】

- (1) 課 題 名：低ライフサイクルコストを実現するインフラ向けCFRP引抜部材の設計・成形・施工法の開発および光ファイバを用いたモニタリング技術の開発
- (2) 研 究 期 間：平成 29～30 年度
- (3) 交 付 申 請 者 名：舘石 和雄（名古屋大学大学院・教授）
- (4) 研 究 代 表 者 名：舘石 和雄（名古屋大学大学院・教授）
- (5) 共 同 研 究 者 名：北根 安雄（名古屋大学大学院・准教授）
鈴木 森晶（愛知工業大学・教授）
松井 孝洋（東レ(株)・主任部員）
兼岩 秀和（フクビ化学工業(株)・技術主幹）
成沢 良輔（フクビ化学工業(株)）
森野 真之（(株)長大・部長代理）
丸山 武士（(株)長大・課長）
増永 知明（日光産業(株)・次長）
朝日 利宏（日光産業(株)・課長）
町島 祐一（(株)レーザック・代表取締役社長）
村山 英晶（東京大学大学院・教授）
- (6) 補助金交付総額：18,221,000 円

(7) 技術研究開発の目的

自治体等が管理する小規模橋梁等インフラの補修・補強・更新技術の確立およびメンテナンスの省力化を実現するため、インフラ構造物に適したCFRP引抜部材の開発および光ファイバセンサを用いた革新的複合材料部材（i-Composite）を開発する。これにより、自治体等が管理する小規模橋梁等のインフラの補修・補強・更新技術について、軽くて強いCFRPの特長を活かし、従来比50%の工期短縮と、製造から廃棄・処分までのライフサイクルコストの低減を目指す。

(8) 技術研究開発の内容と成果

I) 成形WG（名古屋大学、フクビ化学工業(株)）

インフラ構造物に適した厚物CFRP引抜部材の開発

昨年度に検討した繊維基材と積層構成を基にCFRP引抜部材を製造し、部材解析WGへ各試験用の供試体を提供した。安定した品質・寸法管理での製造を実現できた。

II) 設計WG（(株)長大、フクビ化学工業(株)、日光産業(株)）

CFRP部材で構成された小型橋梁の設計と設計手法の確立

CFRP製小型橋梁の設計とCFRP部材の設計手法の確立に向けた研究を実施した。

III) 部材解析WG (名古屋大学、愛知工業大学、東レ(株))

CFRP引抜部材の設計用特性値の把握

CFRP 引抜部材の特性値の評価を行った。疲労特性を把握するため、円孔を有する CFRP 有孔平板および CFRP ボルト継手の引張疲労試験を実施した。円孔を有する CFRP 有孔平板は疲労による破断は見られず、高い疲労耐久性を示した。CFRP ボルト継手では静的強度が有孔平板に劣るものの、疲労による破断は見られなかった。一方、軸方向へと進展するき裂による伸び剛性の低下が見られたため、今後伸び剛性の観点から疲労に関する特性値を検討する必要がある。また、FRP アングル材の材料試験・接合部実験、実サイズ試験体の長柱試験装置による圧縮载荷を行い、部材解析に用いる基礎データの収集を行った。

IV) 施工WG (日光産業(株))

CFRP部材補修と鋼材補修における積算比較

CFRP 部材補修と鋼材補修における切断工・孔明工・塗膜研削工のそれぞれの施工時間を算出し、施工単価の検証を実施した。

V) センシングWG (東京大学、(株)レーザック、フクビ化学工業(株))

埋込型光ファイバセンサを用いた MRO 最適化手法の検討

複合材料部材の引抜成型過程において折損なく光ファイバを埋め込み、さらに光ファイバと共に成形体に埋め込んだフェルールを介して光の出し入れに成功した。これにより、埋め込んだ光ファイバ歪みセンサに作用するひずみ計測が可能となった。

また、福井県にある実橋において光ファイバセンサの長期耐久試験を行った。電気式センサでは落雷や結露等で 1 年程度の寿命であることに比べ、光ファイバセンサは約 2 年を経ても正常に機能していることが確認できた。

(9) 論文発表等に関する件数

原著論文 (査読あり)	原著論文 (査読なし)	原著論文以外 (新聞・雑誌等)	その他 (パネル・ポスター 等)	合計
0 件	0 件	1 件	0 件	1 件

(10) 知的財産権に関する件数

特許権 (取得)	特許権 (出願)	その他 (実用新案・商標等)	合計
0 件	2 件	0 件	2 件

(11) 成果の実用化の見通し

H31、32 部材形状汎用化 (標準化)、実橋実証パイロット工事、NET I S 登録
H33 事業化、販売開始

(12) その他

特になし。