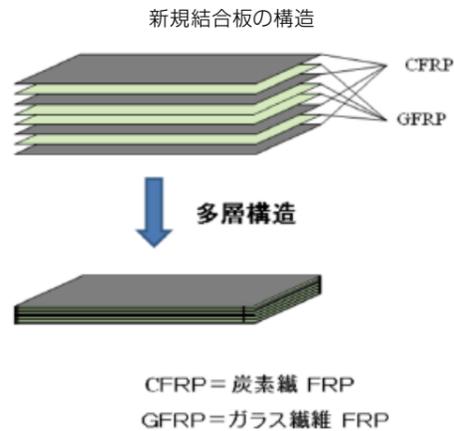


# 軽量・高強度・高耐久性を実現するハイブリッド繊維強化プラスチックを開発、老朽化橋梁の再構築に貢献

- プロジェクト名：高耐久性新素材を用いた部材の結合方法の開発と橋梁への適用
- 対象となる川下産業：産業機械・工作機械・建設機械・造船・農業機械、建物・プラント・橋梁
- 研究開発体制：タマティーエルオー(株)、福井ファイバーテック(株)、埼玉大学、豊橋技術科学大学、茨城大学、首都大学東京、東日本旅客鉄道(株)、東レ(株)、ヒロセ(株)



## 研究開発の概要

- ・老朽化による高架橋・跨線橋の再構築において、軽量・高強度・高耐久性材料が求められている
- ・HFRP部材の結合方法の開発、HFRPとUFC合成部材の結合方法を確立し、高耐久橋梁部材を開発する

## 研究開発成果の概要

- ・HFRP部材接合法の開発、設計法を提案
- ・HFRP、FRP橋桁とUFCから成る合成桁の開発、FRP橋桁とUFC接合法を開発

## サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- 軽量・高強度・高耐久性の橋梁部材
- 上記橋梁部材を活用した渡橋、跨線橋、橋梁

## 製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

広島県呉市での曝露試験装置設置により、社会ニーズに応じた渡橋設計を実現

- 研究開発の中で、社会・市場ニーズとして渡橋のニーズが顕在化しつつあることが判明し、広島県呉市に渡橋試験装置を設置した
- その結果、目標通りの剛性・耐力、設計通りの破壊形式を得て、社会のニーズに応じた高強度・高耐久性の渡橋を設計可能であることを証明した
- また、HFRP橋桁を用いた歩道橋や歩行者のみの通行を対象とした渡橋の設計・施工方法を検討し、曝露試験装置の設置において、その妥当性を検証することができた

橋梁のタイプに応じた多様な部材提供が可能

- 歩道橋、渡橋(連絡橋)、鉄道跨線橋、道路橋、添架形式拡幅歩道の要求性能はそれぞれ異なるが、要求性能に応じた強度特性、耐久性、及び施工性のバランスを確保した部材及び接合法の選定を行い、タイプに応じた部材提供が可能である



広島県呉市の曝露試験装置

## 今後の実用化、事業化の見通し

### 今後の見通しと展望

- 広島県呉市に浮き橋(ポンツーン)と陸地を結ぶ渡橋(連絡橋)として設置している
- 次に跨線橋、さらには本格的な橋梁への展開を目指す
- まず瀬戸内海を先行させ、東北地方の復興支援への展開を図る
- 現在、福井ファイバーテック社のホームページにFRP橋PRの場を立ち上げており、拡販ツールとしてNETIS(国交省運営の公共工事における技術活用システム)への設計データを登録準備中である

## 研究開発のきっかけ

- ・経年劣化の老朽化に伴う高架橋あるいは跨線橋の再構築において、環境条件が厳しいところに架設されている橋梁に対して、腐食しない高耐久性材料を用いた橋梁が必要とされている
- ・架け替えには時間的制約・施工的制限を伴うため、従来の鋼やコンクリートに替わる軽量かつ高強度で高耐久性材料を用いた構造部材の結合技術が求められている

## サポイン事業で実施した研究開発の内容

- **研究開発の目標** ハイブリッド繊維強化プラスチック(HFRP:Hybrid Fiber Reinforced Plastics)構造部材の結合方法の開発、HFRPと超高強度繊維補強コンクリート(UFC:Ultra High Strength Fiber Reinforced Concrete)を合成した場合の結合方法を確立し、高強度、高耐久性、軽量の橋梁部材を開発する

### 従来技術

- ・老朽化橋梁の再構築にFRP繊維強化プラスチックを使用するには、FRPの力学的性能及び耐久性が不十分であった

### 新技術

- ・HFRP部材接合法の開発、設計法の提案を行う
- ・HFRP、繊維強化プラスチック(FRP:Hybrid Fiber Reinforced Plastics)橋桁とUFCから成る合成橋桁の開発、FRP橋桁とUFC接合法を開発する

### 新技術のポイント

- ・力学的性能及び耐久性を向上させることが可能になる

### 直面した問題

- ・クレーンを用いた架設が必要か否かの判断を要した

### 問題解決のための手段

- ・HFRP橋は各部材が軽量であることから、施工方法は、人力による組み立てを基本とした

### 手段による影響

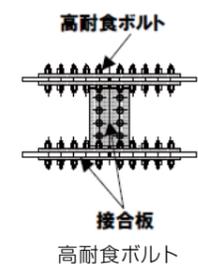
- ・架設位置に人力でHFRP橋を設置することも可能であることが判明した

## 研究開発の成果

- HFRP部材接合法の開発、設計法の提案  
—HFRP渡橋を製作、広島県呉市に設置し、接合部の長期耐久性をモニタリングした
- HFRP橋桁、FRP橋桁とUFCから成る合成桁の開発、FRP橋桁とUFC接合法の開発  
—歩道橋を製作、試験供試体として女川町出島に設置し、長期耐久性をモニタリングした
- HFRP橋、FRP・UFC合成橋桁に関する結合方法の設計・施工の標準化

### 成果の生産に要する設備

- 特段の生産設備を要しない
- 海上へは、クレーンを用いて架設する



## サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況／実用化に成功した段階

- ・渡橋のニーズに対応し(広島県瀬戸内内で約300件、瀬戸内全域で約1000件)、跨線橋より優先する
- ・渡橋の適用に続き、跨線橋、さらには本格的な橋梁への展開を視野に入れている

## 企業情報 ▶ 福井ファイバーテック株式会社

事業内容 | 水産、建設等用ネット、自動車内装繊維製品、繊維強化プラスチック製品の製造販売  
住 所 | 愛知県豊橋市中原町岩西5番地の1  
U R L | <http://www.fukui-fibertec.co.jp/>

## 本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 | 小宮 巖  
T e l | 0532-41-1211  
e - m a i l | [i-komiya@fukui-fibertec.co.jp](mailto:i-komiya@fukui-fibertec.co.jp)