

浪合村に「国産第1号」の木橋が完成

— 主桁2本にCF強化集成材を使用 —

1 はじめに

集成材は、エンジニアリングウッドを代表する優れた材料です。しかし、木材のみで造る以上、その強度性能には自ずから限界があります。

そこで、我々は平成8年から炭素繊維 [Carbon Fiber。以下、CF] を用いた強化集成材の開発を進めてきました。この研究は京都大学木質科学研究所、東邦テナックス (旧 東邦レーヨン) (株)、アイカ工業(株)、リグナイト(株)、斎藤木材工業(株)および長野県林業総合センターの共同で実施しています。

CFは軽量で、かつ強度性能が著しく高い材料です。釣竿やゴルフクラブ等をはじめとして、航空・宇宙用途にまで、幅広く利用されています。近年は、コンクリート橋脚等の補強材としても使われています。ただし、構造用集成材を強化するに当たっては、新たな技術開発が必要でした。

この度、本研究の実用化第1号として、2本の主桁にCF強化集成材を用いた木橋が完成しました。この木橋は有効幅1.5m、長さ12mの歩道橋で、浪合村もみじ平キャンプ場の横 (南側) に、生活環境保全林整備事業の一環として造られました。CF強化集成材を用いた木橋としては、「国産第1号」です。以下に、概要を紹介します。

2 主桁用のCF強化集成材の作製

主桁用のCF強化集成材2体は、「構造用集成材のJAS」で規定するE105-F300の対称異等級構成集成材に準じて造られました (図-1)。ラミナ (挽き板) は、すべてカラマツです。

まず、図-1の $h=852(\text{mm})$ の部分を作製し、断面寸法を $150 \times 852\text{mm}$ に仕上げました。

次いで、CF複合硬化シート [以下、CFシート] と最外層用ラミナ各1枚を、図-1のように接着しました。CFシートの構成と木材 (カラマツラミナ) への接着方法は、図-2のとおりです。シート中のCFは、すべて長さ方向に配列しています。

最後に、断面寸法を $140 \times 904\text{mm}$ に仕上げ、木橋用の主桁 (CF強化集成材) が完成しました。

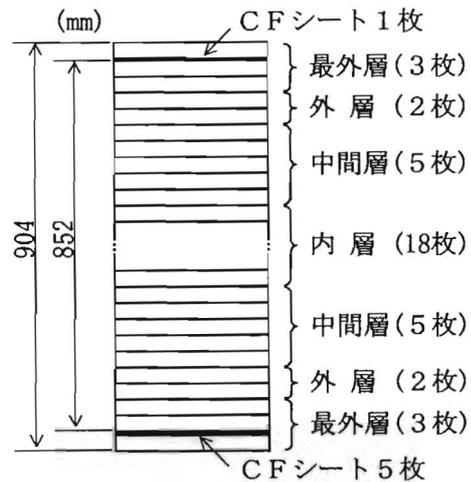


図-1 主桁用集成材の断面構成

()内：カラマツラミナの枚数

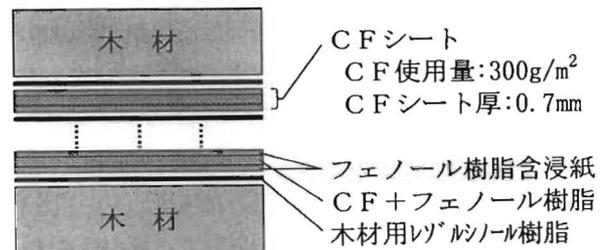


図-2 CFシートの断面構成と木材への接着方法

(CFシート厚は固定し、任意の枚数を挿入する)

表-1 浪合村木橋 (歩道橋) の仕様

形式	単純桁橋
橋長, 桁長	12.00 m
支間長	11.72 m
有効幅員	1.50 m
設計荷重	群集荷重 主桁 3500 N/m^2 床組 5000 N/m^2
	地震・添加物・雪荷重 考慮しない
使用木材	カラマツ構造用集成材 強度等級: E105-F300

なお、実用化第1号であるため、CF強化の程度は「補強」にとどめ、経年変化を観察することにしました。

3 「国産第1号」の木橋の架設

この歩道橋の部材は、すべてカラマツ集成材で造りました。防腐剤の注入処理はせず、木材保護塗料のみを塗布してあります。床板以外はすべて工場で組立て、大型トラックで現場まで運びました。

現場ではクレーンでコンクリート製の基礎の上に降ろし（写真-1）、アンカーボルトで固定した後、主桁に床板を取り付けました（写真-2）。

完成した歩道橋（写真-3、表-1）の主桁を見ると、集成材の一番下の接着層だけが3.5mmほどの厚さで黒くなっています（写真-4）。この部分に、CFシートが5枚挿入されているのです。肉眼でもはっきりと確認できますので、現場へ行く機会があったらぜひ川原に降り、歩道橋を見上げてください。

4 おわりに

平成8年から始めた本研究は、ようやく実用化第1号にまでたどり着きました。

この技術は木橋のみならず、一般住宅から大型木造建築物まで、幅広く応用が可能です。今後、さらなる展開が期待されます。

なお、「CF強化集成材の開発」の概要については下記の1)に、今回紹介した歩道橋については2)にも記載されています。この機会に、目を通してみてください。

- 1) カラマツ林業研究会報, P.30-35 (2001)
- 2) 林業総合センター業務報告, P.68-69 (2001)

【補足】ホームページで各地の木橋を見る

ホームページで検索すると、いろいろな木橋（歩道橋、車道橋）の紹介が出ています。ここでは、参考までに、下記の3つを紹介しておきます。

長野県には、すばらしい木橋がたくさんあります。今後、さらに魅力的な、かつ安心して使える木橋が増えていくことを願っています。

<http://www.mokukyou.net/>

<http://www.civil.kumamoto-u.ac.jp/tbl/>

<http://www1.ocn.ne.jp/~timberbr>

(木材部 柴田)



写真-1 クレーンによる架設

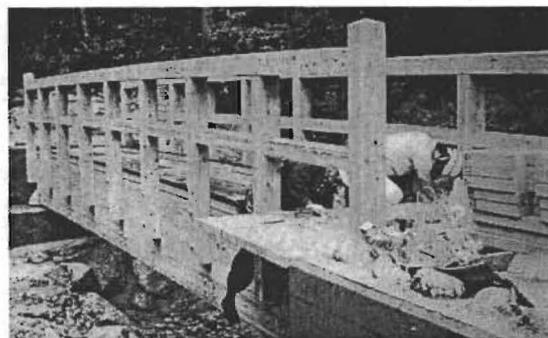


写真-2 床板の取り付け



写真-3 完成した木橋（歩道橋）

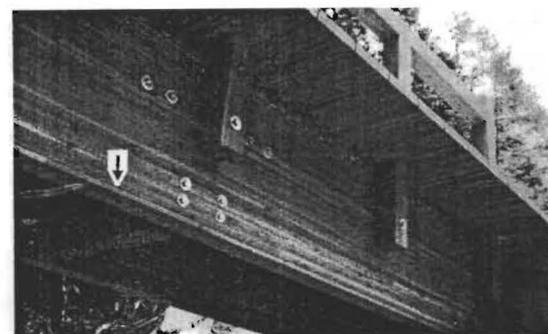


写真-4 木橋の主桁（矢印の黒い線：CFシート）