

新形式木橋の計画

株式会社エイト日本技術開発 正会員 椋木 洋子
 バイケーブル研究会 正会員 本間 邦夫

はじめに

最近、木橋の建設事例が見られるようになった。数は少ないが、環境に優しい(CO2削減)、景観に調和するなどの理由から、主として人道橋に採用されているようである。また間伐材からなる集成材を活用することにより、健全な林業を育成するという観点からも木橋の採用は好ましい。しかし、一般的な鋼橋、コンクリート橋に比較して建設コストが高いこと、耐久性にやや難があることが、建設橋数が増加しない理由と思われる。

ここでは、木橋の構造を工夫することにより、コスト縮減と耐久性向上を図った新形式木橋の計画について、報告する。

1. プレストレスト木橋(バイケーブル方式)について

バイケーブル方式のプレレスト木橋とは、プレストレスを集成材主桁の上下に配置し、鋼製の通し横桁にて偏向させ、集成材主桁ブロックを一体化することで、主桁の耐力と剛性を高めた橋梁である。図-1にプレレスト木橋の概念図を、図-2に秋田県で施工された洞合橋の一般図を、図-3に洞合橋の完成写真を示す。

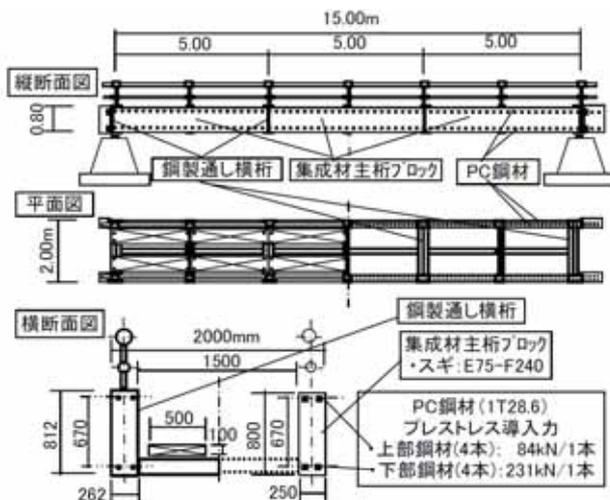
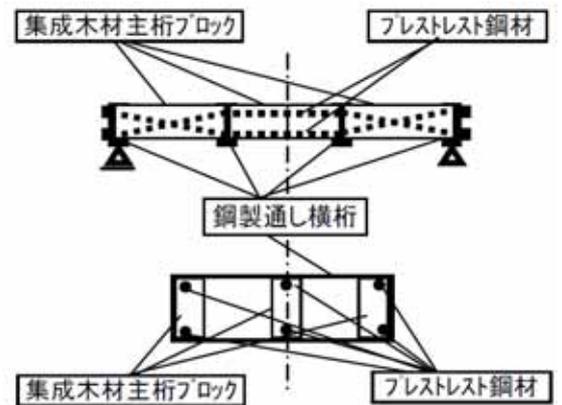


図-2 洞合橋構造一般図



図-3 洞合橋完成写真

2. 構造の改善

洞合橋は、半年間雪に埋もれる国定公園内の園路に架設され、10年が経過しているが、主桁に損傷等は見られずに健全性を保っている。しかし、現時点では本橋には以下に示すような課題があると考えている。

主桁ブロック内にPC鋼材を配置する孔を設ける必要があるが、製作がやや困難である

桁端部のPC鋼材定着部の保護が必要であるため、上路桁には適用しにくい

下路桁の場合は主桁の下部が直接地面に接し、湿潤状態にあるため、耐久性に課題がある

キーワード 橋梁計画、木橋、ラーメン構造、耐久性向上、新形式

連絡先 〒164-8601 東京都中野区本町5丁目33番11号 株式会社エイト日本技術開発 TEL 03-5341-5144

これらの課題を解決するために、次のような改善を行い、図-4,5 に示すようなラーメン構造のプレストレスト木橋を考案した。

- ・外ケーブル方式とすることにより、木製の主桁ブロックの簡素化が図れ、製作性が向上する。
- ・上路桁として、橋台パラペットの背面でPC鋼材を定着することにより、橋台と主桁を一体化したラーメン構造とする。

これらにより、製作性、構造性の改善が図れる。

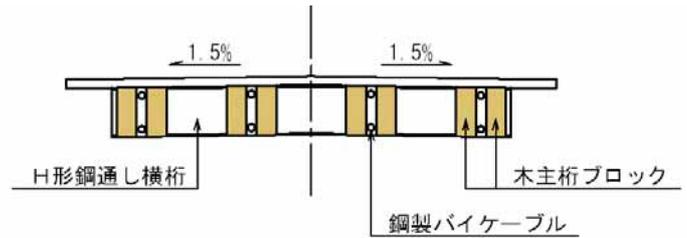


図-4 プレストレスト木橋断面図

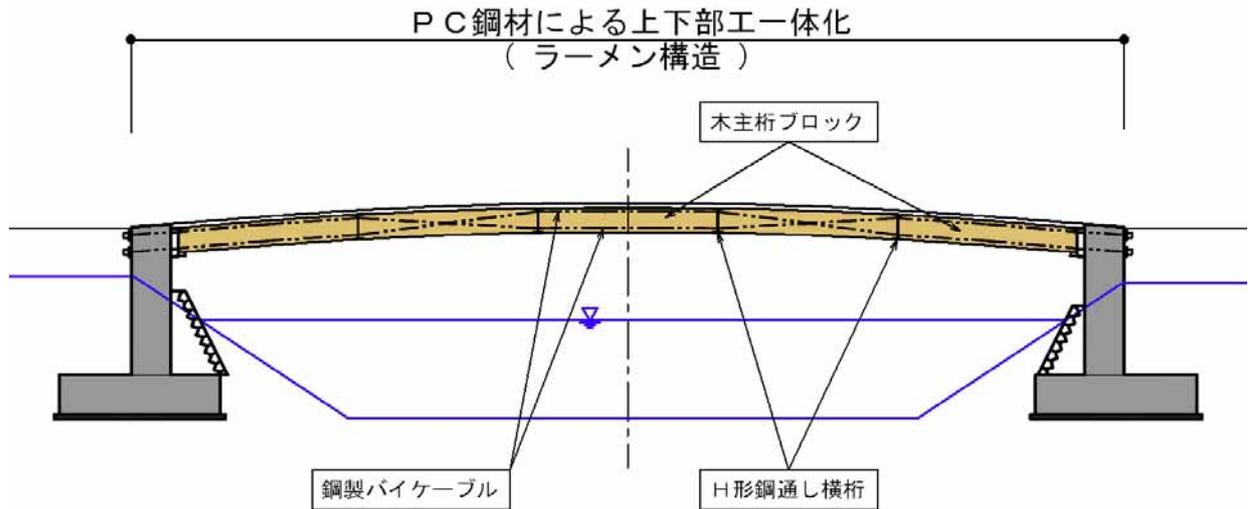


図-5 ラーメン構造のプレストレスト木橋

3. 新形式木橋の構造上の優位性

図-6 に断面スケッチを示す。ラーメン構造としたことにより、以下のように構造上の優位性が発揮できる。

- 桁端の漏水がなく、耐久性に優れる
- 桁座の滞水がなく、木材の耐久性が向上する
- 伸縮目地および支承がなく、維持管理上有利である
- 落橋のおそれがなく、耐震性に優れる
- 桁高を低く抑えることができるため、斜路が短縮できる
- 歩行者の移動距離が短く、人に優しい構造である
- PC鋼材による圧着接合方法のため、経済性に優れる



図-6 新形式木橋断面スケッチ

おわりに

環境・景観上好ましいとして採用される木橋や木装橋の場合は、一般的な橋と異なり、経済性や耐久性を重要視しないケースも見られるようである。しかし、今回、プレストレスによるラーメン構造という工夫をすることで、ライフサイクルコストの縮減が図れることがわかった。既往実績を踏襲することは必要であるが、それにとどまることなく、さらに発展的な構造の工夫を重ねることが、より重要ではないかと考える。

これからの木橋計画の参考になれば幸いである。