

疲労フリー鋼床版と H 形鋼を用いた廉価で急速施工可能な小支間橋梁の提案

東京都市大学	正会員	○ 横山 薫
東京都市大学	フェロー会員	三木千壽
東京都市大学	正会員	白旗弘実

1. はじめに

日本には約 72 万橋の橋梁があり、その 74%が橋長 2m 以上 15m 未満の小支間橋梁である(図 1¹⁾、図 2)。従って、初期建設費が廉価で、耐久性に優れ維持管理費を抑制できる小支間橋梁を開発することが、効率的な道路インフラへの整備につながると考えられる。

「取替用高性能鋼床版パネル開発研究会」では、劣化した RC 床版の更新を主な目的として耐久性に優れる鋼床版の開発を行ってきた^{2), 3)}。開発した鋼床版(以下、疲労フリー鋼床版)のディテールは RC 床版の更新だけでなく、新設や架け替えにも適用できる。そこで、床版に疲労フリー鋼床版を採用し、主桁に H 形鋼を用いた、廉価でかつ上部構造だけなら 1 週間程度で建設可能な小支間橋梁を提案する。

2. 構造概要

疲労フリー鋼床版パネルの概要を図 3 に示す。縦リブに平リブを採用し、縦横リブ交差部は横リブにスリットを設け、全周溶接とすることで、疲労耐久性を向上させている。

全体基本構造図を図 4 に示す。主桁に H 形鋼を用いることで工場製作の省力化とコスト削減を図る。主桁と鋼床版パネルとの接合部を図 5 に示す。デッキの添接部には、ボルト頭部の舗装への影響に配慮し、皿型高力ボルトを用いる。横桁を兼用する横リブと主桁とは HTB を用いたスプリット・ティー接合を採用する。現場接合部は全て高力ボルト接合とし、短期間による建設を可能とする。

適用支間は 20m 程度までを想定している。全幅員 9.2m、B 活荷重の条件に対する支間 10、15、20m の試設計による主桁諸元を表 1 に示す。

3. 構造面以外の費用削減策

構造面以外の費用削減策は下記の通りである。

- 1) 適用支間ごとにカタログ商品化および設計レスとし、工場製作費を低減する。
- 2) 防食仕様は耐候性鋼材仕様を標準とし、防食に関するライフサイクルコストを低減する。架設位置の条件により耐候性鋼材を使用できない場合は塗装仕様とする。
- 3) 舗装の施工は、鋼床版パネルの現場添接部以外は工場で行い(図 4)、現場での施工量を減らすことで、現場施工期間を短縮する。交通解放を早めることで、現場施工に伴う通行止めによる社会的損失を低減する。

4. その他のメリット

鋼床版橋梁は軽量であるため、既存の下部工をそのまま利用できる可能性が高いことも提案する橋梁の大きなメリットである。

5. まとめ

本報では床版部材に開発した疲労フリー鋼床版を採用し、主桁に H 形鋼を用いる廉価で急速施工が可能な小支間橋梁を提案した。カタログ商品化、設計レス化、耐候性鋼材の使用、舗装の一部工場施工を組合せることにより、製作から維持管理までのライフサイクルコストの低減が期待できる。既存の下部工を流用できることも大きなメリットである。本提案が効率的な道路インフラ整備の一助となれば幸いである。

謝辞: 本報は「取替用高性能鋼床版パネル開発研究会(参加者下記)」による検討結果である。

参加者: 東京都市大学、東京工業大学、九州工業大学、横河ブリッジ、IHI インフラシステム、エム・エムブリッジ、JFE エンジニアリング、宮地エンジニアリング、川田工業、駒井ハルテック、三井造船鉄構エンジニアリング、JFE スチール、神戸製鋼、新日鐵住金、以上。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局: 道路メンテナンス年報, 平成 27 年 11 月。
- 2) 三木ら: 取替用高性能鋼床版の開発, 土木学会第 69 回年次学術講演会講演概要集, I-473。
- 3) 石井ら: 平リブを有する取替用鋼床版の疲労試験, 土木学会第 70 回年次学術講演会講演概要集, I-527。

キーワード : 鋼床版, H 形鋼, 小支間橋梁, 廉価, 急速施工

連絡先 : 〒158-0082 東京都世田谷区等々力 8-15-1 東京都市大学 総合研究所 TEL 03-5706-3111

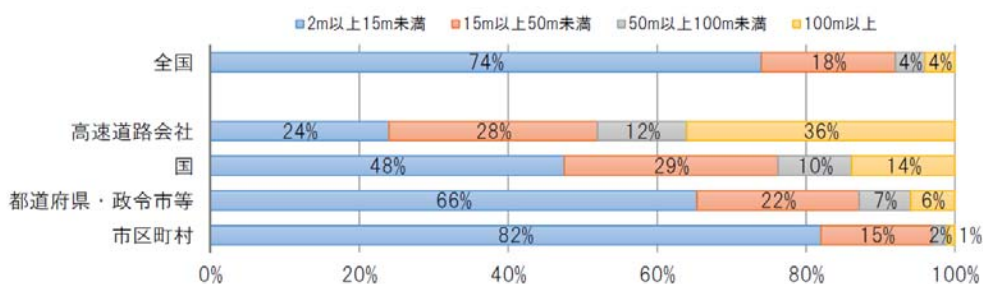
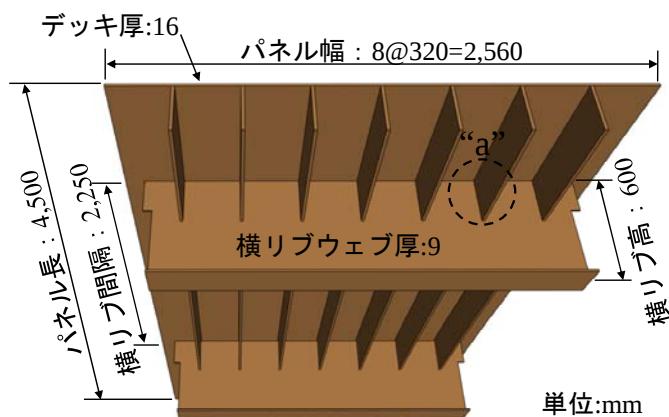


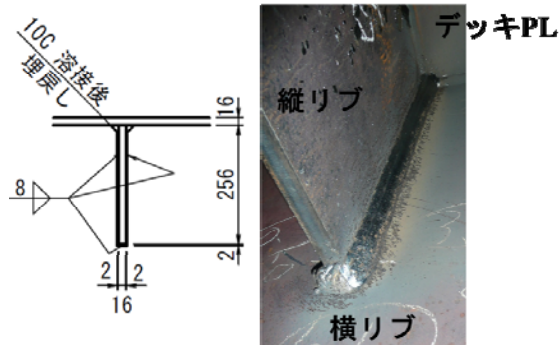
図1 管理者別の橋長分布¹⁾



図2 小支間橋梁の例



(a)鋼床版パネル基本寸法図



(b)縦リブ寸法と縦横リブ交差部(“a”部)詳細

図3 鋼床版パネル概要

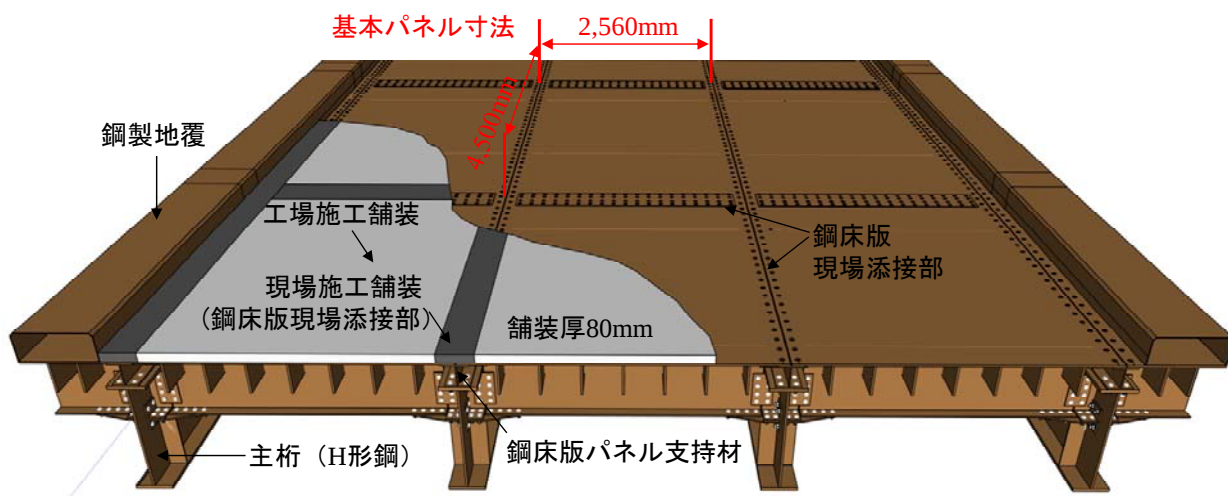


図4 全体基本構造図

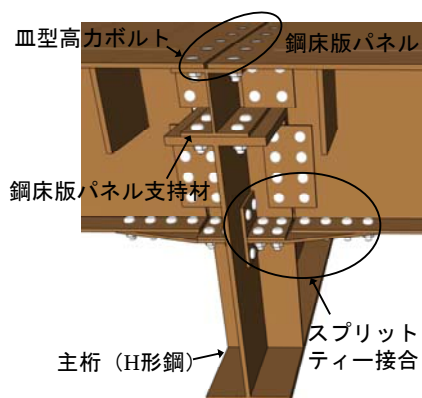


図5 主桁－鋼床版パネル接合部

表1 支間別の主桁諸元

支間 m	主桁諸元	
	断面寸法	材質
10	H- 600×300×14×28	SM400
15	H- 850×300×19×32	SM400
20	H- 1000×300×19×28	SM490

注1) 表1は全幅員9.2m, B活荷重の設計条件に対する試設計結果である。

注2) 主桁本数は全て4主桁である。