

サンドイッチ床版を用いた広幅員連続合成細幅箱桁橋の一提案

住友金属工業○松野 正見 中川 敏之 岡部 健
同上 岩川 貴志 利根川 太郎 遠山 義久

1. はじめに

近年、鋼橋の省力化ならびに耐久性向上の観点から鋼・コンクリート合成床版等を用いた連続合成桁の建設が増加してきている。筆者らは、これまでに鋼・コンクリート合成床版であるサンドイッチ型複合床版（以下、サンドイッチ床版：図-1 参照）の開発を行ってきており¹⁾²⁾、連続合成桁への適用性に関する検証を実施し、実橋に適用してきた。サンドイッチ床版の長所として上鋼板により床版内部への雨水等の浸入を遮断でき、高い疲労耐久性を保障できるという長所がある反面、床版の鋼材質量が底鋼板のみの鋼・コンクリート合成床版（以下、合成床版）と比べて若干大きい

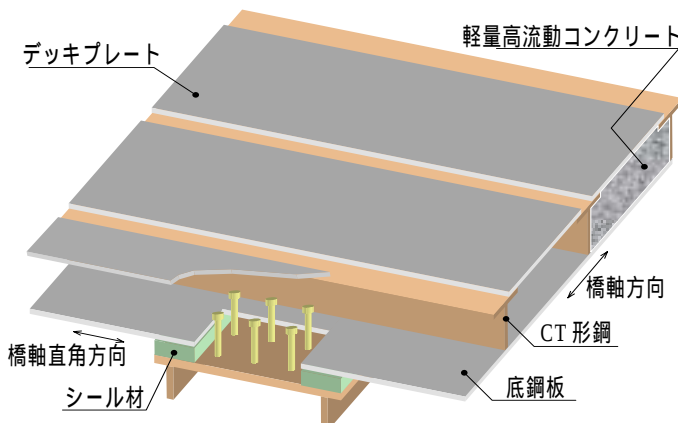


図-1 サンドイッチ床版の概要

大きい。また、合成床版を用いた連続合成桁と比較して経済性に優位な差が見受けられないケースもある。そこで本文ではサンドイッチ床版を用いることで、床版剛性が高いことから床版支間の長支間化が可能となること、鋼殻セル内密閉構造であるため、歩道部床版の中空化が可能となり死荷重の低減ができることに着目して、両側歩道付き片側2車線道路橋の試設計を実施し、合成床版との比較により、その経済性の検討を試みた。

2. 比較設計条件

比較設計を行う橋梁形式の概念図を図-2 に、試設計モデルを表-1 に示す。

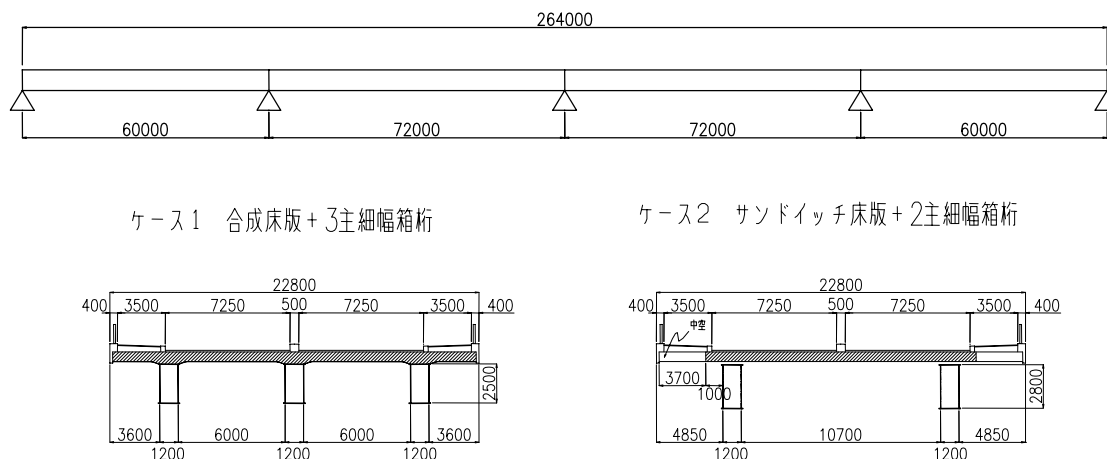


図-2 試設計橋梁の概要

主桁形式は、上部構造の主桁形式において経済的な優位性が報告されている細幅箱桁形式¹⁾を採用した。ケース1は合成床版を用いた3主細幅箱桁形式とし、ケース2は床版支間を10.7mまで広げサンドイッチ床版を用いた2主細幅箱桁形式とした。

またサンドイッチ床版を用いたケース2では歩道部の床版を中空断面とし死荷重の軽減を試みた。ここで中空とする範囲は主桁のウェブから張出し方向に1.0mはコンクリートを充填するものとした。これにより床版コンクリートの体積を約33%削減できる。また、サンドイッチ床版には軽量高流動コンクリート（単位重量2.0t/m³）を適用している。各ケースの共通条件としては、中間横桁の省略（支点上のみ設置）、及びLP鋼板を使用している。

Key Words；サンドイッチ床版，細幅箱桁，連続合成桁，歩道部中空

〒314-0255 茨城県鹿島郡波崎町大字砂山16-1 TEL 0479-46-6861 FAX 0479-50-0510

表-1. 試設計モデル

ケース番号	1	2
橋梁形式	3主細幅箱桁	2主細幅箱桁
桁高(m)	2.5	2.8
床版形式	TRC床版	SW床版 (軽量高流動コンクリート)
床版厚(mm)	260	368
床版コンクリート充填区間	全幅員充填	歩道部3.7m中空
床版質量 (kgf/m2)	740	900
その他	中間横桁省略、少補剛細幅箱桁、LP鋼板使用	
有効断面	負曲げ部	鋼桁 + 底鋼板 + 配力鉄筋
	正曲げ部	鋼桁 + 底鋼板 + コンクリート

備考) SW床版：サド' イッチ床版

3. 試設計結果

概略試設計の結果を基に、各ケースの上部工鋼材重量、大型・小型材片数、上部工工費を算出した。その試算結果を図-3に示す。ケース3において、鋼重で約23%、大型材片数で24%、小型材片数で30%程度の減少となり、3主細幅箱桁形式を2主細幅箱桁にすること、歩道部の中空化による死荷重の軽減効果で上部構造製作費削減が可能となることが分かる。また、これにより、上部構造架設～床版工までの上部工全体工費に関しても約8%程度経済的になる結果となった。なお、歩道部床版中空化にてケース1と同程度の経済性が得られることは別途確認している。

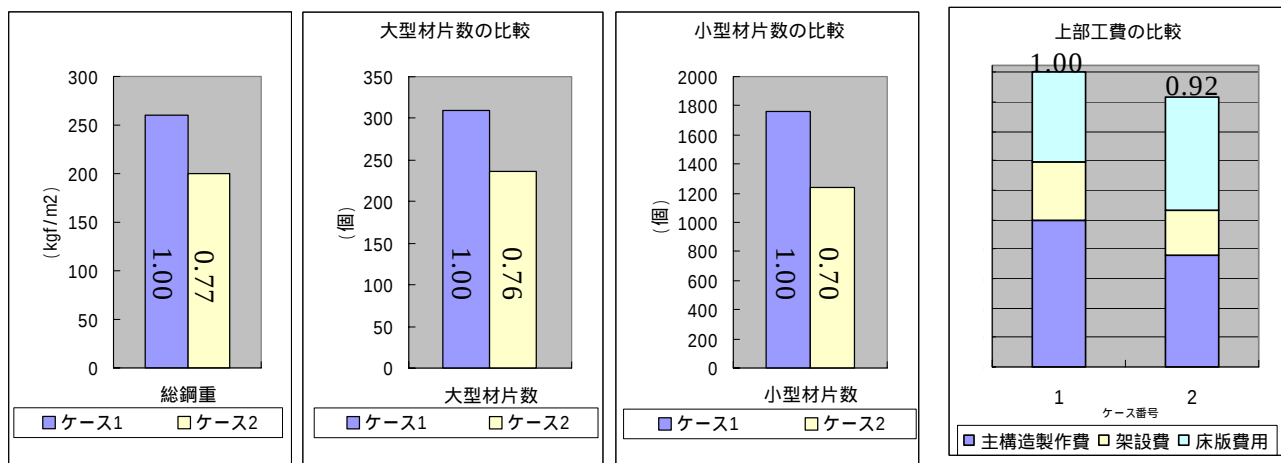


図-3. 各ケースの鋼重，材片数，上部工費の比較

4. まとめ

本試設計結果より、歩道部を有する幅員20m超の橋梁において、主桁間隔を10m以上として2主細幅箱桁形式を採用し、更に歩道部を中空断面とし死荷重を軽減することで上部工工費の縮減効果が確認できた。

今後はサド' イッチ床版の最適床版厚の検討も含めて、更なる上部構造の合理的な設計手法の検討を試みたい。

【参考文献】1)合成床版を用いた合理化細幅箱桁橋について、橋梁&都市 PROJECT,2000,7 2)上條ほか;サド' イッチ型複合床版に充填する軽量高流動コンクリートに関する実験，土木学会第3回道路橋床版シンポジウム，2003