

I-A3

RC合成鋼床版桁橋の提案、および一試算

三井造船（株） 正会員 祝 賢治

1. まえがき

従来の鋼床版桁橋の特長は、①軽量であり、②現地工事を短期間で行えることなどであるといわれている。一方、同形式橋梁は、①疲労損傷、②舗装のひびわれ、③路面の凍結、④騒音などへの対策が求められている。そこで、本文では、鋼床版桁橋の特長を極力生かした上で、問題点の改善を目指して、従来の鋼床版桁橋を発展させた構造を提案する。さらに、その構造を適用したモデルについて試算を行う。

2. アイデアと特長

提案するRC合成鋼床版桁の構造を図-1に例示する。

その概要と特長は、次のとおりである。まず、①縦リブはデッキプレートの上面に溶接接合し、デッキプレートの下面には設けない。これにより、縦リブ貫通のために横桁・横リブに設けていた複雑なスカラップが不要となる。このスカラップは、工場製作時のロボット溶接に障害となっていた箇所であり、製作性の向上によりコストダウンが期待できる。また、縦リブと横桁・横リブの交差部が消滅するため、疲労損傷に対しても有利である。

次に、②デッキプレートの上面にコンクリートを打設し、合成床版構造とする。剛性の向上により、舗装のひびわれ、および騒音に対して有利である。

また、RCは鋼材より熱伝導率が小さいため、路面の凍結に対しても有利と考えられる。

また、③工期に関しては、桁と床版の一部が工場にて製作されるため、現地工事は比較的短工期で行える。ただし、輸送時の重量・寸法の制限のため、通常は、主鉄筋の配筋以降は現地工事とせざるを得ない。現地工事の省力化の観点からは、一層の工夫を要する。

さらに、④平面形状が長方形に限定されるPC床版と比較すると、形状の自由度が高いため、例えば、曲線橋・斜橋への適用が容易である。

なお、デッキプレートは、(i)主桁の上フランジ、(ii)コンクリート打設時の型枠、(iii)合成床版の下側主鉄筋の機能を有し、また、縦リブは、(i)コンクリートが硬化するまでのデッキプレートの補剛材、(ii)主桁の有効断面の一部、(iii)合成床版の配力鉄筋、(iv)合成床版のずれ止め、(v)主鉄筋を配筋するときの位置保持材、としての機能を有するものとして設計できる。

周知のように、単独の合成床版としては、すでに数多くのものが開発されている¹⁾。本提案の特色は、鋼床版桁橋の手法を応用した設計法、および施工法にあるといえる。

3. 試算例

文献2)を参考として設定した図-2に示すような支間・幅員を有する2主I桁橋モデルを対象に、表-1に示すような3タイプの諸元の橋の概略設計を行った。すなわち、Aは、従来形式で、デッキプレートを厚くした鋼床版桁橋である。Bは、縦リブに球平形鋼を使用し、RC床版厚を230mmとしたRC合成床版桁橋である。Cは、縦

キーワード：合成床版、鋼床版桁橋、

連絡先：〒559-8651 大阪市住之江区柴谷1-1-57 TEL. 06-681-9012 FAX. 06-686-3371

リブに平板を使用し、RC床版厚を200mmとしたRC合成鋼床版桁橋である。表-2に試算結果を示す。この試算例より、Aの鋼床版桁橋と、B、およびCのRC合成鋼床版桁橋を比較すれば、死荷重強度は60%～70%増加し、支間中央曲げモーメントおよび支点反力は約30%増加する。しかし、鋼重は20%～30%減少することがわかる。

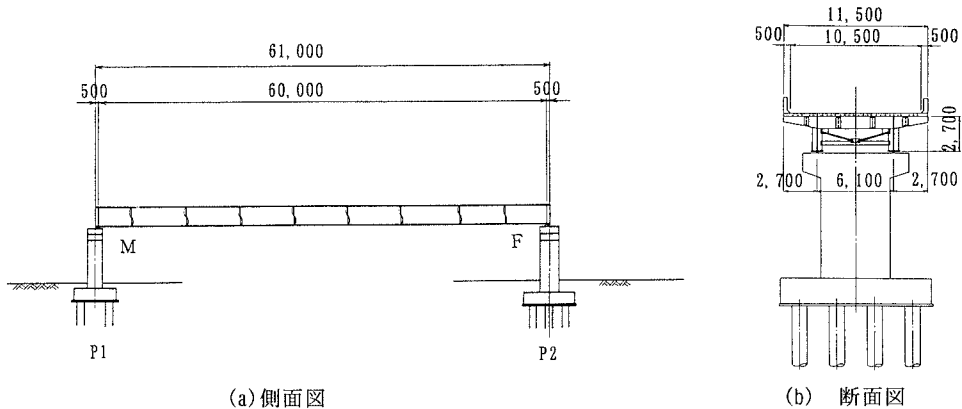


図-2 試算の対象とした橋梁モデル

表-1 試算の対象とした橋梁モデルの主要部材の板厚・材質

	A. 鋼床版桁橋	B. RC合成鋼床版桁橋 Type-1	C. RC合成鋼床版桁橋 Type-2
デッキプレート厚・材質	17mm (SM400)	6mm (SM400)	6mm (SM400)
縦リブ寸法・材質	13-Rib-U 320×260×8 (SM400)	30-Rib-Bulb 180×9.5 (SM400)	30-Rib-Pl 150×10 (SM400)
主桁ウェブ寸法・材質	2700×10 (SM570)	2700×10 (SM570)	2700×10 (SM570)
支間中央下フランジ 寸法・材質	1000×48 (SM570)	1000×70 (SM570)	1000×65 (SM570)
床版厚	-----	230mm	200mm

表-2 試算結果（桁一本あたりの数値を示す）

	A. 鋼床版桁橋	B. RC合成鋼床版桁橋 Type-1	C. RC合成鋼床版桁橋 Type-2	比率1 B/A	比率2 C/A
死荷重強度	3.76 t/m	6.39 t/m	5.95 t/m	1.70	1.58
支間中央曲げ モーメント	3550 t-m	4730 t-m	4536 t-m	1.33	1.28
支点反力	248 t	327 t	314 t	1.32	1.27
鋼重	2.05 t/m	1.60 t/m	1.48 t/m	0.78	0.72

4. まとめ

鋼床版桁橋の発展形式として、RC合成鋼床版桁橋を提案し、一モデル橋について試算を行った。本形式は鋼床版桁橋とRC床版桁橋の長短を合わせもっている。架橋条件によっては、選択枝の一つとなりうると思われる。なお、最適なデッキプレート厚、縦リブ形状、コンクリート厚については、今後、さらに、検討を行う必要がある。

参考文献

- 1) 土木学会編：鋼構造物設計指針 PART B 合成構造物, 鋼構造シリーズ9B, pp. 167-170, 1997年9月。
- 2) (社)日本橋梁建設協会：新しい鋼橋の誕生, 資料編, p. 9, 1998年4月。