

I - A126

CFTガーダー橋に関する基礎的検討

－ フランジにコンクリート充填鋼管（CFT）を用いた橋梁（CFTガーダー橋）の提案 －

川崎重工業(株) 正会員 ○山本龍哉 川崎重工業(株) 正会員 大西悦郎
川崎重工業(株) 正会員 江上武史

1. はじめに

近年、鋼とコンクリートの双方の利点を生かした複合構造が注目され、橋梁上部工、橋脚等に積極的に利用されるようになってきた。中でもコンクリート充填鋼管（CFT）構造は、鋼単独あるいはコンクリート単独で設計された部材に比べ剛性の向上、コンファインド効果によるコンクリートの圧縮強度の増加、鋼の局部座屈強度の増加等が期待でき、優れた性能を有する部材として注目されている³⁾。

CFTガーダー橋は、このような特徴を持つCFT部材を鈑桁における主桁の圧縮フランジに用いた橋梁形式であり、その優れた強度特性により、従来の鈑桁橋の限界支間長を超えた支間への適用が可能である。

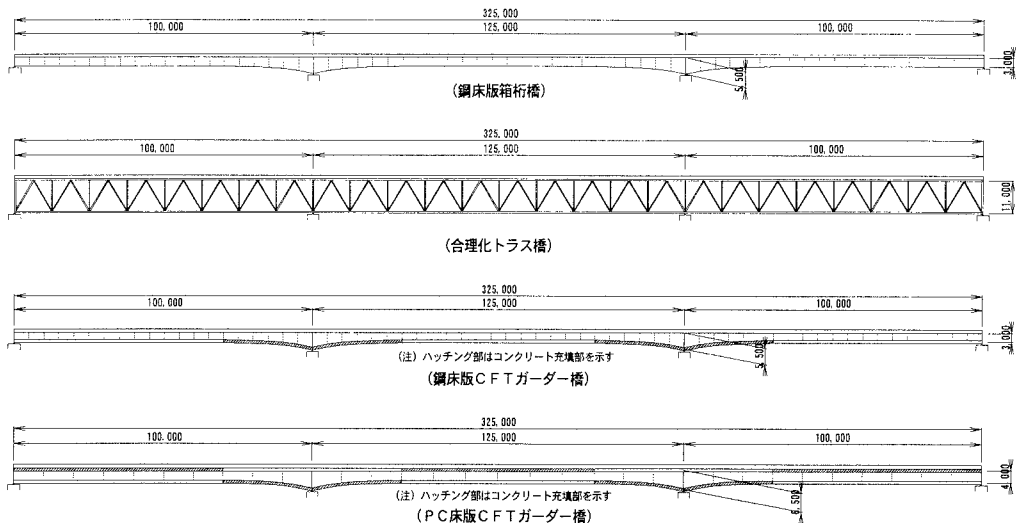
ここでは最大支間長が125m程度の3径間連続桁を対象として、CFTガーダー橋の試設計を行うとともに、同規模の他形式の橋梁との比較を行い、CFTガーダー橋の適用の可能性について報告する。

2. 比較設計

（1）設計条件

比較設計は、橋長：100+125+100=325m、総幅員：10.5mの3径間連続桁を想定して行った。なお、比較を行うのは鋼床版箱桁橋、合理化トラス橋、PC床版CFTガーダー橋、鋼床版CFTガーダー橋の4案である。ここに、合理化トラス橋については文献1)を参考とした。なお、CFTガーダー橋の設計は、文献2)を参考に限界状態設計法により行った。

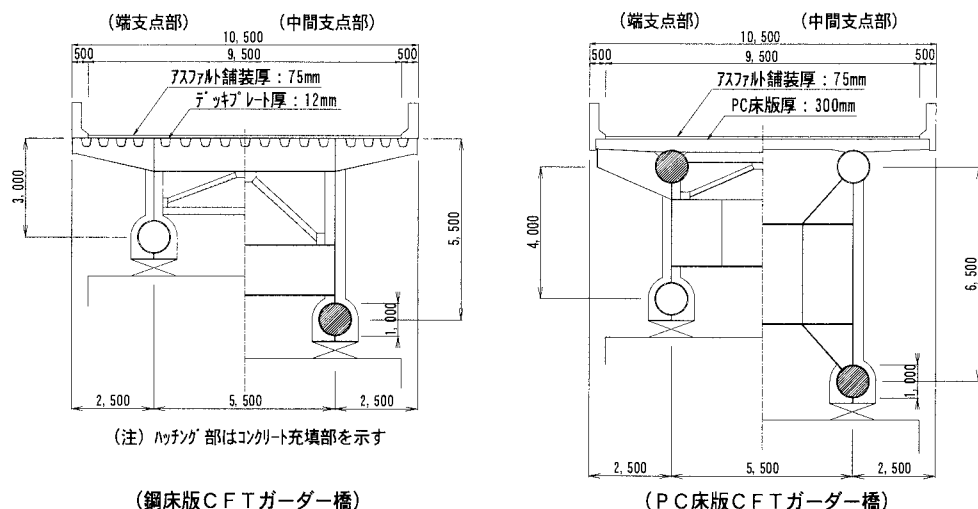
各々の比較橋梁の側面図を図－1、CFTガーダー橋（鋼床版、PC床版）の断面図を図－2に示す。



図－1 比較橋梁側面図

キーワード：CFT、パイプガーダー、合理化設計

連絡先：〒675-0155 兵庫県加古郡播磨町新島8番地 TEL 0794-35-8413 FAX 0794-35-0249



図－2 CFTガーダー橋（鋼床版、PC床版）断面図

(2) 橋梁形式案の比較

比較設計の結果及び各橋梁形式の特長を表－1に示す。

表－1 橋梁形式案の比較

		鋼床版箱桁橋	合理化トラス橋	鋼床版CFTガーダー橋		PC床版CFTガーダー橋	
鋼重		1,667t	1,235t	1,544t		1,359t	
死荷重		2,687t	5,074t	2,981t		6,327t	
桁高	端支点	3.0m	11.0m	3.0m	腹板上縁～下	4.0m	上下フランジ鋼管
	中間支点	5.5m	(上下弦材中心間距離)	5.5m	フランジ鋼管中心	6.5m	中心間距離
長所		死荷重が最も軽い 桁高が最も低い 現地工程を短縮できる	鋼重が最も軽い 形鋼の使用により、製作コストを低減できる	死荷重が比較的軽い 桁高が低い		鋼重が比較的軽い 製作コストが最も安い 横桁間隔を広げられる	
短所		鋼重が最も重い 製作コストが高い 舗装が傷みやすい	桁高が最も高い 死荷重が比較的重い 重心が高い	鋼重が比較的重い 製作コストがやや高い 舗装が傷みやすい		死荷重が最も重い 桁高がやや高い	
上部工工事費		×	○	△		◎	
下部工工事費		○	×	○		×	

3. 考察

PC床版CFTガーダー橋は、他の3形式に比べて上部工の工事費を抑えることができる。従って、全体工事費に占める下部工工事費の割合が小さい箇所においては最も経済的な形式となる可能性がある。また、鋼床版CFTガーダー橋は構造も比較的簡素であり、最も死荷重の軽い鋼床版箱桁橋に比べても死荷重の差は小さく、全体工事費に占める下部工工事費の割合が大きい箇所においても最も経済的となる可能性がある。

4. おわりに

CFTガーダー橋の実現に向けては、充填コンクリートのクリープの影響等の設計的な要因に加えて、コンクリートの充填方法や検査要領等の施工的な要因について十分検討する必要があるが、CFTについてはアーチ橋のアーチリブや斜張橋の主塔等への適用実績も見られることから、桁橋への適用も十分実現性を持つと考えられる。

なお、CFTガーダー橋の詳細な設計要領及び試設計結果については学会当日に発表する。

参考文献

- 1) 新しい鋼橋の誕生（公共工事のコスト縮減を目指して）資料編、日本橋梁建設協会
- 2) 鋼構造設計指針 PART B 合成構造物、土木学会、平成9年版
- 3) 鋼・コンクリート合成鋼管柱に関する一連の研究、土木学会第53回年次学術講演会講演概要集、1A-299～305、1998