東日本旅客鉄道(株)	正会員	吉田	直人	東日本旅客鉄道(株)	正会員	後藤	貴士
東日本旅客鉄道(株)	正会員	谷口	望	東日本旅客鉄道(株)	正会員	柳沼	謙一

<u>1.はじめに</u>

都市部の鉄道橋では,桁下空頭制限から,床版の更なる薄型化が求められている.そこで下路トラス橋に,底 鋼板を用いた SRC 合成床版(図.1)と直結軌道を用いて,従来の鉄道橋にはない薄型の床版構造を考案した.一方

道路橋では,輪荷重の影響により,合成床版の損傷が生じる ことが知られており¹⁾,本構造でも同様の損傷が懸念される ため,列車荷重の繰返し載荷による安全性の検証が必要とな る.今回,その前段として,SRC合成床版の基本性状を把握す るための基礎実験を行ったので,本稿ではその結果について 報告する.



2.試験概要

本検討では,SRC 合成床版と下弦材を模擬した供試体(図.2)を作成し,下弦材より入る軸力に対する挙動を確認 するため,軸力載荷試験を行った.また,軸力載荷と同時に列車通過を想定した鉛直静的載荷を行った(図.3). なお,鉛直載荷は,当社所有の実物大軌道試験装置を用いて行った.供試体は締結装置4箇所分(500 mmピッチ) を想定し,橋軸方向スパン2500 mmとした.床版厚は250 mm,床版幅を1000 mmとした.下弦材断面は,実物のト ラス橋梁²⁾の床版断面積との比率より決定した.横桁は締結装置間に500 mmピッチで配置し,CT型鋼を用いた. 床版コンクリートとの鉄筋比は1%程度である.床版コンクリートの配合および強度試験結果,供試体の断面定数 を表.1~3 に示す.



3.軸力載荷試驗結果

軸力載荷試験では,軸力3000kNまで引張載荷を行った.載荷後,図.4に示すように床版上面にひび割れが生じた.図.4中のひび割れ幅は3000kN載荷時における測定値である.ひび割れは,主に横桁フランジ上の橋軸直角方向鉄筋の位置に集中し,締結装置付近には目立ったひび割れは生じなかった.図.5,図.6には横桁直上と横桁間

キーワード 鉄道橋,下路トラス橋,合成床版

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 8F 東京工事事務所工事管理室 TEL03-3320-3482

の床版上段の鉄筋ひずみと理論値を示す.初期剛性は合成(偏心考慮)に一致しているが,A断面ではひび割れが生 じた 700kN 以上になると理論値よりも大きなひずみが生じている.これはひび割れ部付近のテンションスティフ ニング効果および、ひび割れ部とその周辺の剛性急変による応力集中のためと考えられる.一方,B断面では700kN ~2000kNでは合成(偏心なし)に近い挙動となり,2000kN以上でも理論値と比較して大きなひずみは発生してい ないことがわかる.



図.4 ひび割れ状況(3000kN 載荷時)

4.軸力・鉛直載荷試験結果

鉛直載荷は,軸力を2000kNに保ったまま行った.鉛直載荷は,鉛直アクチュエータを1本ずつ操作し,列車の 車輪が移動している様子を再現した.載荷手順・載荷荷重を表.2に示す.載荷荷重は,EA-17を想定し,85kN程 度となるよう設定した.図.7にはA断面の載荷ステップ毎の変位と理論値を示している.図.7から測定結果は, 鋼+鉄筋の剛性を考慮した理論値に似た傾向であることがわかる.図.8,図.9には,横桁直上と横桁間の床版上 段の鉄筋ひずみと理論値を示す.鉛直載荷においても,横桁直上の鉄筋ひずみが理論値よりも大きいことがわか る、一方で、横桁間の鉄筋ひずみについては、各理論値よりも小さいひずみが生じている、これは、軸力載荷試 験同様,ひび割れ部付近の鉄筋に応力が集中しているためと考えられる.











9

-45 -50

2 3

参考文献

5.まとめ

1) 複合構造物の性能照査指針(案),土木学会,構造工学シリーズ11,pp.99-130,2002.

本実験では,SRC合成床版に生じる変位,ひずみを測定し,基礎的検

討を行った.以下にその結果を示す.1)軸力載荷試験では,合成床版の

横桁部と横桁間で,ひび割れ発生後の挙動が異なる.また,横桁直上に

ひび割れが集中した.2)軸力・鉛直載荷試験では,合成床版の曲げ挙動

について,鋼+鉄筋断面の剛性でおおむね評価できることがわかった.

3) 横桁直上の鉄筋にひずみが集中する傾向が見られ,構造上の弱点と

なる可能性があるため、ディテールの改良の余地がある。

2) 西村康之,下野一行,紀伊昌幸,矢島秀治:奈良線鴨川橋梁の設計と施工-SRC床版の採用により低い床高と鋼重の低減を 可能にした鉄道鋼トラス橋-,橋梁と基礎,2000-11,pp.9-18,2000.

図.5 A 断面(横桁直上)の鉄筋ひずみ 図.6 B断面(横桁間)の鉄筋ひずみ