

鋼製グリップを用いたトラス鉄筋合成床版の型枠支保工性能に関する 耐荷力試験およびコンクリート打設載荷試験

松尾橋梁 正会員 高林 和生 松尾橋梁 正会員 小栗 文泰
松尾橋梁 正会員 阪野 雅則 大阪大学 フェロー 松井 繁之

1. はじめに

鋼製グリップを用いたトラス鉄筋合成床版¹⁾（MGT床版）は、**図-1**に示す鋼板パネルを桁上に設置後、コンクリート打設して完成するハーフプレハブ鋼合成床版である。これらの鋼板パネルは、コンクリート打設時に型枠支保工として機能するため、コンクリート荷重および作業荷重に対し、それらを支持する強度および剛性を確保しておく必要がある。そこで、MGT床版の型枠支保工としての耐荷力特性を明らかにするために、実物大の梁供試体を用いて油圧ジャッキ載荷による試験および、コンクリート打設載荷試験を行った。

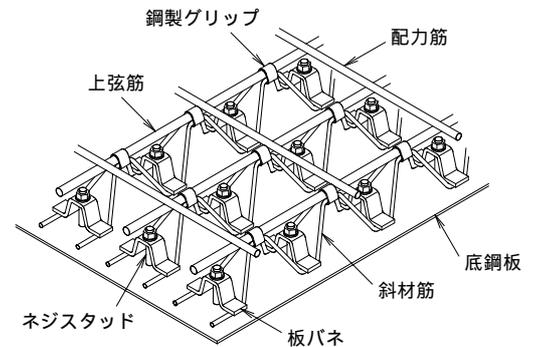


図-1 MGT床版の概念

2. 実験供試体

供試体は標準的な2主桁橋に採用される長支間合成床版を想定して寸法諸元を決定した。支間 6.0m および片持部支間 2.4m を有する連続版として鋼構造物設計指針 PART B²⁾ に従い設計し、床版厚、底鋼板厚、鉄筋配置およびスタッド本数を決定し、**図-2**に示すような幅 1.2m、張出部ありの梁供試体を対象とした。

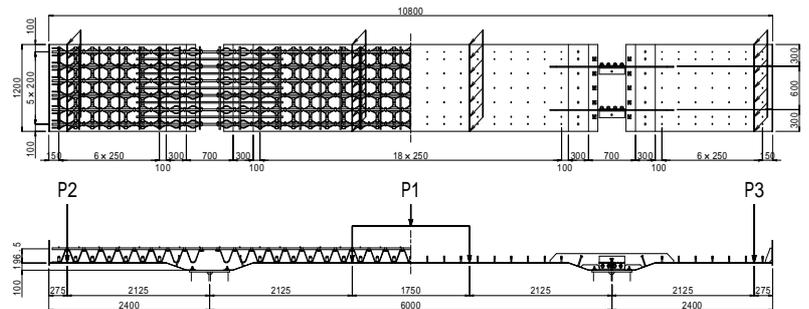


図-2 実験供試体

表-1 載荷荷重

		(kN/m)			
荷重レベル	荷重状態	P 1	P 2	P 3	備考
A	床版部コンクリート荷重	24.5kN	8.2kN	8.2kN	
B	床版部コンクリート荷重 + 作業荷重	31.0kN	9.9kN	9.9kN	B / A 1.23

3. 油圧ジャッキ載荷による耐荷力試験

(1) 載荷方法 載荷方法は、**図-2**の4箇所の位置に油圧ジャッキを用いて線荷重を載荷した、4箇所の荷重の比率は**表-1**の比率に基づいて比例漸増繰り返し載荷を行った。

(2) 試験結果 **図-3**に荷重と床版支間中央の鉛直たわみとの関係を示す。荷重は「コンクリート荷重 + 作業荷重」で除して無次元化している。同図より、コンクリート荷重 + 作業荷重の2.1倍の荷重が載荷されても耐荷力の低下は示していない、本試験では、載荷装置の能力により最大荷重は確認できなかったが、十分な安全性を有していることが確認できた。

繰り返し載荷時の除荷において、1回目の除荷に対しては残留たわみが見られる。これは、鋼製グリップ、板パネ部のずれが影響していると考えられる。ただし、再

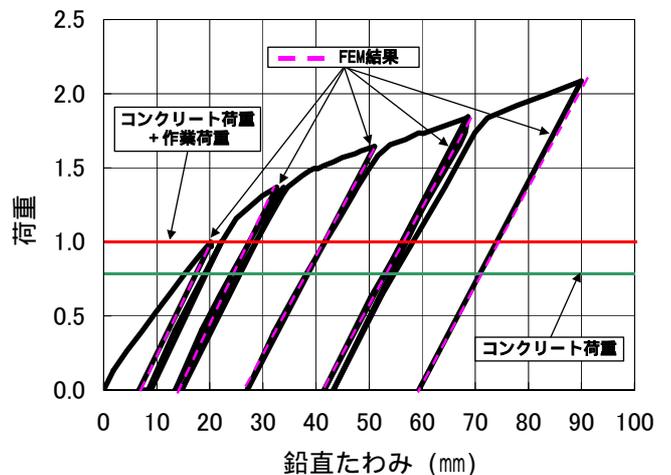


図-3 破壊試験結果（中央たわみ）

キーワード：長支間合成床版，型枠支保工性能，耐荷力試験，コンクリート打設試験

連絡先：〒550-0005 大阪市西区西本町 3-1-43 松尾橋梁(株)技術開発室 TEL 06-6533-8562 FAX 06-6533-8552

載荷曲線や、同じ荷重までの繰り返し除荷、再載荷時に着目するとほぼ直線であり、残留たわみに関係なく一定の傾き（剛性）を保持していることがわかった。また、本試験をモデル化した弾性FEM解析³⁾によると、載荷直線、除荷直線の勾配は弾性FEM解析の結果とよく一致している。これより、あらかじめ一定の荷重までの荷重履歴を受けると、その荷重までは線形弾性挙動を示し、また、その挙動は弾性FEM解析で把握できることがわかった。

4. コンクリート打設による載荷試験

(1) 試験方法 荷重は、コンクリート厚を25.4cmとし、梁供試体を床版支間方向に5ブロックに分割し順次5ステップの打設を行った。打設ステップを図-4に示す。

(2) 試験結果 図-5にステップ毎(step1～step5)のたわみ分布を示す。同図には油圧ジャッキによる載荷試験³⁾の結果も載せている。コンクリート打設載荷試験による各ステップのたわみ形状およびたわみ量は、油圧ジャッキによる試験結果に良く合致しており、最終のstep5における支間中央で0.5mm～3.5mm、片持部先端で2.0mm程度のたわみ差しか生じていない。これらのことより、等価荷重を用いた油圧ジャッキによる載荷試験の妥当性が証明された。

5. まとめ

本試験を通じて、MGT床版の型枠支保工性能について以下のことが明らかとなった。

コンクリート荷重と作業荷重を加えた荷重の2.1倍の載荷状態においても崩壊する傾向は見られず、型枠支保工としては十分な耐荷力を有しており安全である。

初期載荷による鋼製グリッおよび板バネ締め付け部の若干のすべりがあるが、除荷、再載荷時は弾性変形する。この再載荷時の剛性は、計算値通りである。

参考文献

- 1) 高林,小栗,阪野,石橋,平城,堀川,松井: 鋼製グリッを用いたトラス鉄筋合成床版のずれ止め性能と疲労耐久性, 構造工学論文集, Vol.50A, pp.1139-pp.1150, 2004.3
- 2) 土木学会: 鋼構造物設計指針 PART B 合成構造物,1997
- 3) 阪野,小栗,高林,堀川: 片持部を有する鋼製グリッを用いたトラス鉄筋合成床版の型枠支保工性能について, 土木学会第59回年次学術講演会,2004.9

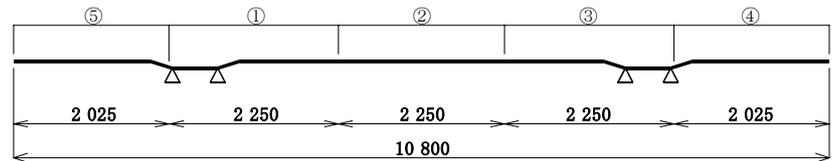


図-4 載荷方法（コンクリート打設試験）

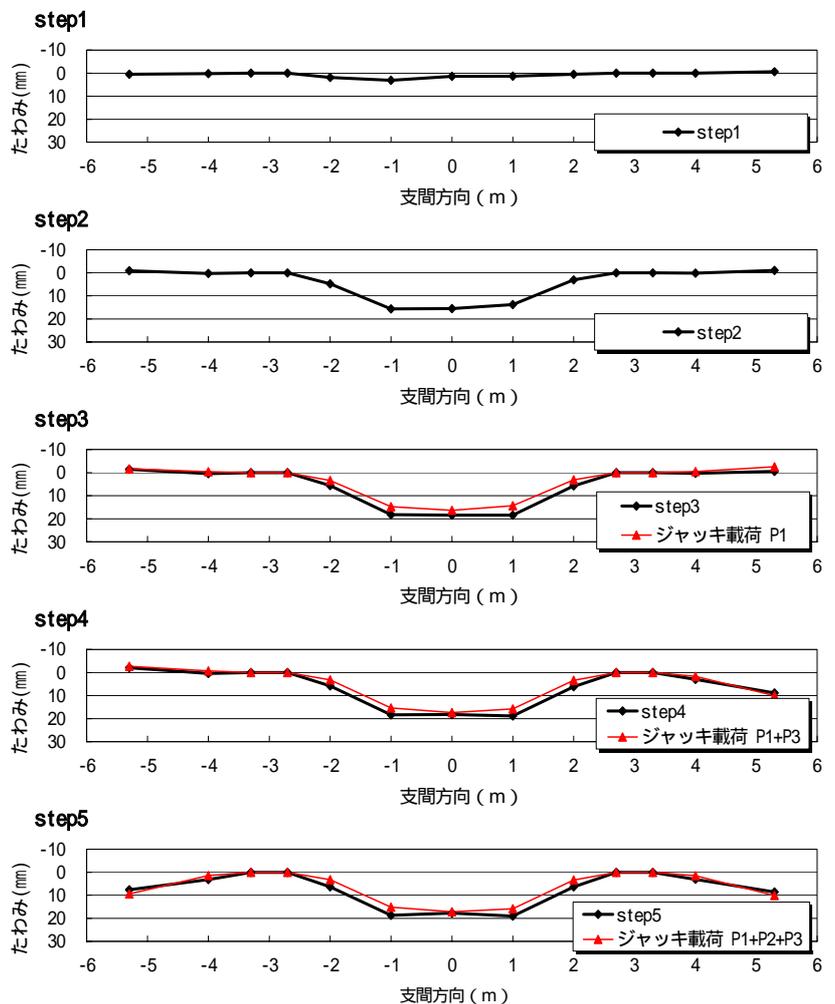


図-5 コンクリート打設試験結果