

I - 484

RC床版を合成した曲線下路トラス鉄道橋の応力測定

日本鉄道建設公団 正会員 津金 昭一

日本鉄道建設公団 西川 秀一

日本橋梁㈱ 正会員 武部 一雄

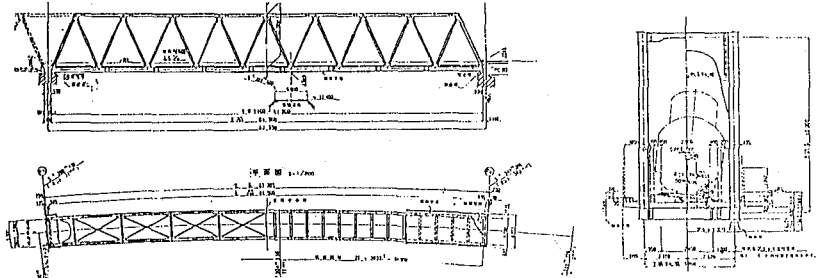
1. はじめに

岡山県三大河川の一つである一級河川高梁川を渡る全長716.3mの井原線高梁川橋りょうは、鋼直結式単純曲線下路トラス（支間＝126.4m）1連、鋼直結式3径間連続曲線下路トラス（3×83.7m＝251.1m）2連、道床式単純曲線合成下路トラス（81.9m）1連からなる、耐候性鋼材を使用した無塗装単線鋼鉄道橋である。

このうち、道床式単純曲線合成下路トラス橋は、RL～桁最下端を極力小さく押さえるため格点間の中間にも横桁を2本設け、下弦材に曲げモーメントを考慮する横桁方式としている。また、その床版構造はRC床版形式であり、下弦材および横桁との合成構造とし、主構および床組の応力を分担させている。（図－1一般図参照）

トラス主構に結合されたRC床版に主構応力を分担させた施工例は鉄道橋にはなく、また、主構作用を受ける床版の応力状態を検討した例も少ない。本橋では、RC床版完成後に実橋の静的載荷試験を実施し、下弦材とRC床版の軸力分担率および主構各部材の応力状態の確認を行うことにしている。

本報告は、静的載荷試験を含む一連の応力測定について、その概要を報告するものである。

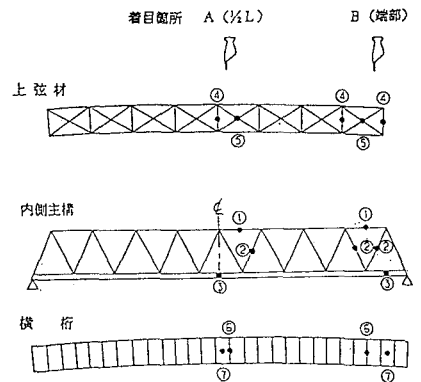


図－1 一般図

2. 測定位置と載荷方法

測定位置を図－2に示す。測定位置の選定に関しては、下記の条件をもとに行なった。

- (1) 支間中央部については応力の分担率、端部については曲線トラスのねじれについて着目する。
- (2) 発生応力度の大きい位置とする。（ひずみの測定精度により、 $\sigma = 50 \text{ kgf/cm}^2$ 以上を目安）
- (3) 載荷荷重によって、断面力が大きく生じる位置とする。（載荷位置：中央部、 $L/4$ 、端部）
- (4) 応力の傾きが確認できる位置とする。
- (5) 床版鉄筋については、斜材の影響が少ない箇所とする。



図－2 測定位置

活荷重載荷方法を図-3に示す。静的載荷試験は、載荷位置への移動ができるかぎり短時間で行なえる方法とし、トレーラーのヘッド本体にクレーン専用カウンターウェイトを搭載し（載荷重量計50t）、120t吊りクレーンにより直接床版上に配置し、自走により載荷位置へ移動することにした。これら作業スペースのために橋脚上に小規模な栈橋を設置した。

3. 測定方法

計測システムを図-4に示す。

測定時において、外気温の温度変化や、直射日光が橋梁の各部材やひずみゲージに与える影響を無視することは出来ない。これらの誤差要因をできるかぎり小さくおさえるために、測定は温度変化が安定する夜間に行なうことを原則としている。これらの温度変化を確認するために、部材の主要な箇所に熱電対を設置する。

測定は、無載荷時の状態を初期値として計測し、静的載荷を橋梁端部、1/4点、支間中央部のそれぞれに載荷・計測を行ない、以降同じ手順を2回実施し、計3回の載荷試験の平均値を求めることにより計測誤差を少なくする。

なお、鉄筋には着目点に2枚の鉄筋計（ひずみゲージ）を表裏に貼り付け、コンクリートに埋設しても十分測定機能を保つように防水加工を施す。コンクリート打設前に0点を計測し、コンクリート養生中においては約一か月間自動計測を行ない、鉄筋計の健全性を確認する。

4. 載荷荷重の検討

静的載荷試験は載荷荷重 50tとするが、各部材の設計応力は単位荷重にて立体解析を行ない算出した。また、載荷荷重の移動時にたいして、床版を下弦材および横桁にて支持された平板としてのFEM解析を行ないその安全性を確認した。

5. あとがき

高梁川橋りょうは、現在鋭意架設中で静的載荷試験は平成5年5月頃に予定している。図-5に応力測定の全体工程を示すが、今回、架設途上に対する安全性確認のため、鋼桁自重によって発生する各部材の応力の計測を行っており、静的載荷試験の結果も含めて整理して報告する予定である。

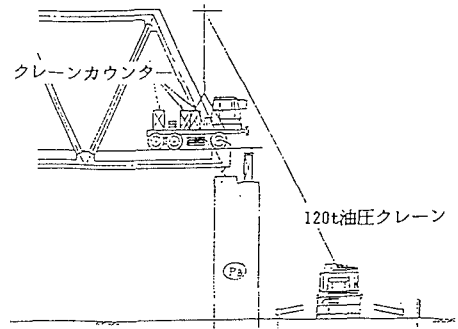


図-3 活荷重載荷方法

計測システム

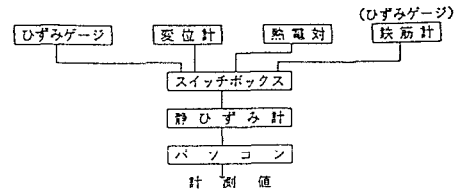


図-4 計測システム

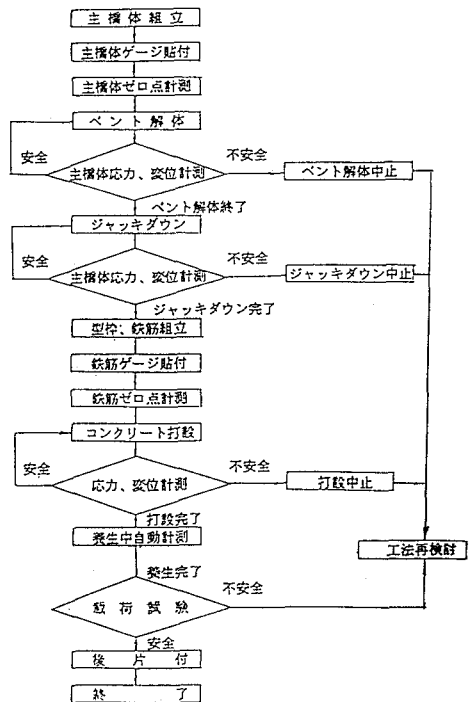


図-5 計測工程