

VI-154

磁歪式応力測定法の鋼橋への適用に関する研究
（第2報：測定値と設計計算値の対応）

三菱重工業広島研究所*	正会員	村井 亮介
中電技術コンサルタント**	正会員	池田 誠
三菱重工工事技術本部***	フェロー	勝野 壽男
三菱重工広島製作所****	正会員	田島 啓司
岡山大学理学部*****		安福 精一

1. まえがき

著者らは、橋梁の応力状態を塗装上から容易に測定できる可能性がある磁歪法^{(1)~(3)}を橋梁の応力測定に適用する方法を検討しており、前報⁽⁴⁾では実橋の製作・据付の各段階における応力変化を磁歪法で測定した結果について報告した。本報では、測定値と設計計算値の対応について検討する。

2. 据付各段階における応力変化の設計計算値

図1に示す単純I桁橋梁（合鶴橋）について、設計段階で計算されている死荷重モーメント分布（図2）と断面性能、ならびに死荷重によるキャンパー値（図3）を用いて、鋼桁のみ架設時、コンクリート床版打設後の死荷重応力分布を求めた。得られた結果を図4に破線ならびに実線で示す。

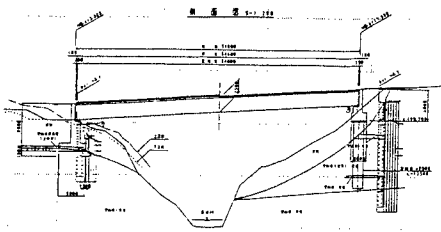


図1 合鶴橋 一般図

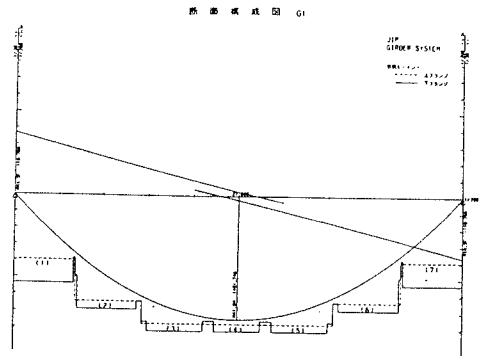


図2 合鶴橋のモーメントならびに板厚分布

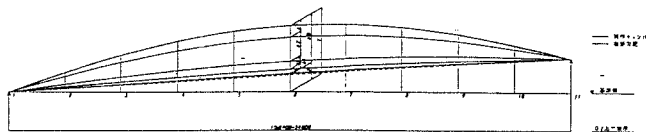


図3 合鶴橋の製作キャンパー図

キーワード：橋梁、鋼橋、応力、測定、磁歪法、実橋、試験、合鶴橋、

* 〒733-8553 広島市西区観音新町 4-6-22 TEL 082-294-9825、FAX 082-294-9179

** 〒734-0001 広島市南区出汐 2 丁目 3-30 TEL 082-255-5501、FAX 082-251-0486

*** 〒108-0014 東京都港区芝 5-34-6 TEL 03-3451-4761、FAX 03-3451-4692

**** 〒730-8642 広島市中区江波沖町 5-1 TEL 082-292-3124、FAX 082-294-1428

***** 〒700-0082 岡山市津島中 2-1-1 TEL 086-251-8484、FAX 086-251-8489

3. 実橋での応力測定結果

前報⁽⁴⁾で得られた、①鋼桁のみ架設時、②コンクリート床版打設後、について工場内を初期値として各段階の応力差を図4中に示す。磁歪法の結果は設計計算値と非常に良く合っており、磁歪法が実橋の応力測定法として有望であることが分る。さらに、このように桁の代表箇所を測定することにより、実橋の荷重分担の推定などにも利用できると考えられる。

なお、桁中央部の応力分布(ひずみゲージによる)は図5に示す通りであり、死荷重に対しては設計どおり鋼桁が単独で曲げ挙動していることが分る。

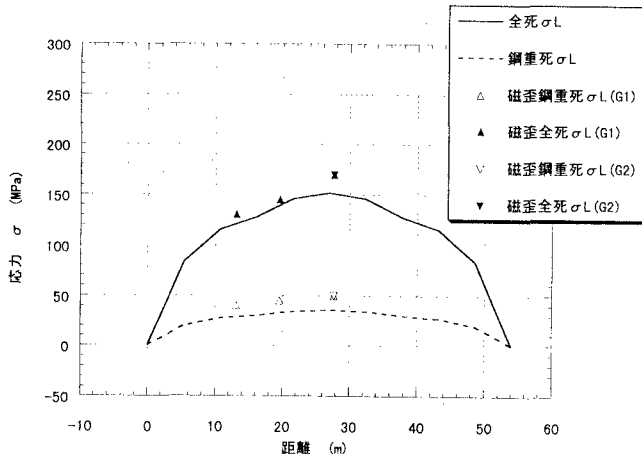


図4 合鶴橋の設計死荷重応力分布と磁歪法による
実橋測定結果の比較

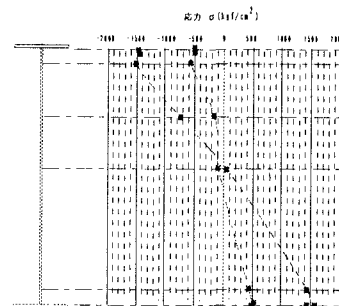


図5 G1 桁中央部の曲げ応力分布

4. まとめ

前報⁽⁴⁾ならびに本報より、以下の結論を得た。

- ① 磁歪式応力測定法により、グラインダがけなどの前処理なしで実橋のひずみ変化を測定することができ、精度はひずみゲージに近い。
- ② 実橋のフランジ端部はガスカットされているため、これを考慮したデータ整理を行うことで、精度の良い測定が可能となる。
- ③ 測定結果は設計計算値と非常に良い対応を示した。

今後は、種々の条件下における測定を行い磁歪式応力測定法の実用性を高めてゆくとともに、初期値を不要とする測定法についても検討してゆく予定である。なお、本測定の実施に当たっては菱明技研(株)の協力を得た。

最後に、本調査を行うに当たり、ご協力を頂きました建設省九州地方建設局竜門ダム工事事務所の皆様に深く感謝致します。

[参考文献]

- (1)安福、他;磁気プローブによる溶接部残留応力分布の測定、非破壊検査、Vol.35、No.11、pp.805-810、(1986)
- (2)松岡、他;磁歪式応力測定法の実構造物への適用化研究 一下フランジを想定した平板での計測一、土木学会第54回年次学術講演会、(1999)
- (3)岩上、他;磁歪式応力測定法の実構造物への適用化研究 一H型梁での計測一、土木学会第54回年次学術講演会、(1999)
- (4)村井、他;磁歪式応力測定法の鋼橋への適用に関する研究(第1報:製作・据付段階における応力変化の計測)、土木学会第54回年次学術講演会、(1999)