

I-A359 鋼主桁連結工法を適用した橋梁の静的載荷実験について

大阪市建設局 正会員 尾崎 滋
 大阪市建設局 正会員 丸山 忠明

1. はじめに

既設橋梁の連続化¹⁾は、ノージョイント工法²⁾や耐震対策工法として注目を集めている。大阪市においても既設橋梁の耐震対策として、図-1に示す3径間単純合成桁橋である新喜多大橋の鋼主桁連結工法による連続化を実施した。本工法による連結後の曲げモーメント分布は、図-2に示すように中間支点付近において活荷重による負の曲げモーメントが発生することになる。そこで、連結後にその効果を確認するため実橋での静的載荷実験を実施した。ここでは、その実験内容と結果の概要を報告する。

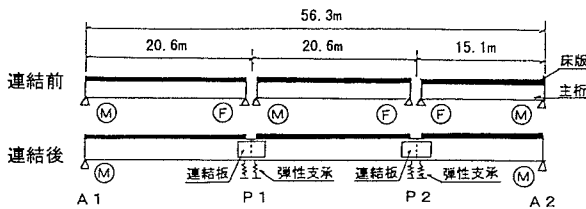


図-1 新喜多大橋

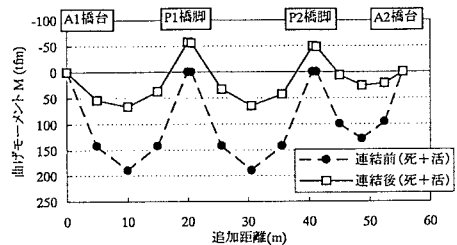


図-2 曲げモーメント分布

2. 実験概要

本実験は、総重量25tの試験車1台を使用し2ケースの載荷を行った。各ケースの載荷位置および測定を実施したG3桁を図-3に示す。測定項目は、図-4に示す中間支点の各部材（連結板、主桁、床版）のひずみ分布とした。なお、本橋の連続化では、床版連結を実施しないため、床版には活荷重による有害となるような引張応力は生じないと考えられる。しかし、本橋が合成桁であることから、主桁に発生した引張応力が床版コンクリートに伝達される可能性があるため床版下面においてもひずみ測定を実施した。

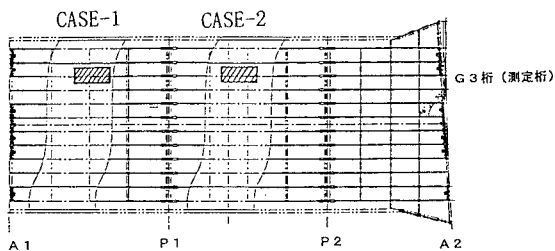


図-3 載荷位置（平面）

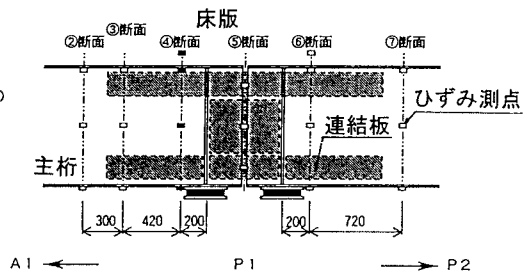


図-4 ひずみ測定位置

3. 実験結果と考察

図-5は、P1橋脚上の連結板（⑤断面）のひずみ分布を示したものである。CASE1,2共に下縁側に圧縮、上縁側に引張が生じている。この結果より、実験でのひずみ分布が図-2で示した負の曲げモーメント形状になっていることが分かり、連結板による連続化がなされていることが確認できる。

キーワード：連続化、鋼主桁連結工法、静的載荷実験、合成桁

連絡先：住所 〒530-0001 大阪市北区梅田1-2-2-500 電話 06-6208-9526 FAX 06-6343-1379

図-6 は、中間支点上において床版下面にも測点を設置した場合（④断面）のひずみ分布を示したものである。図に示すように測定された床版下面のひずみはごく小さいレベルであり、ひずみ分布は連続しない結果となった。床版下面のひずみは本橋が合成桁であり平面保持の法則に従うならば、主桁のひずみ分布の傾きを延長した線上（+7〜8 μ 程度）となるはずである。この違いは、測点位置の平面的なずれとシアラグおよび床版が端横桁と結合されている影響と考えられる。しかしながら、主桁のひずみ分布の傾きを延長したとしても床版上面のひずみは 15 μ 程度、応力度にして約 4kg/cm²（床版コンクリート弾性係数：2.6×10³kgf/mm²）となり、床版コンクリートに有害な引張応力が生じないことが確認できる。

床版コンクリートのひび割れについては解析において図-7 に示すような、1)鋼単独断面、2)床版コンクリート有効断面、3)床版鉄筋有効断面の3ケースで検証を実施した。

④断面での解析値のひずみ分布を図-8 に示す。この結果を図-6 と比較すると、2)床版コンクリート有効断面が実験結果と定性的に整合することが分かる。この結果、本橋の鋼桁と床版コンクリートが一体として機能しており、本橋の合成桁の効果をも再確認することができた。

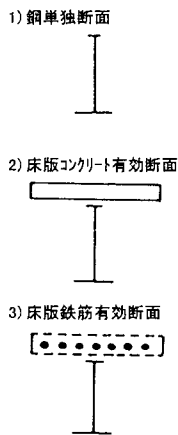


図-7 検討断面

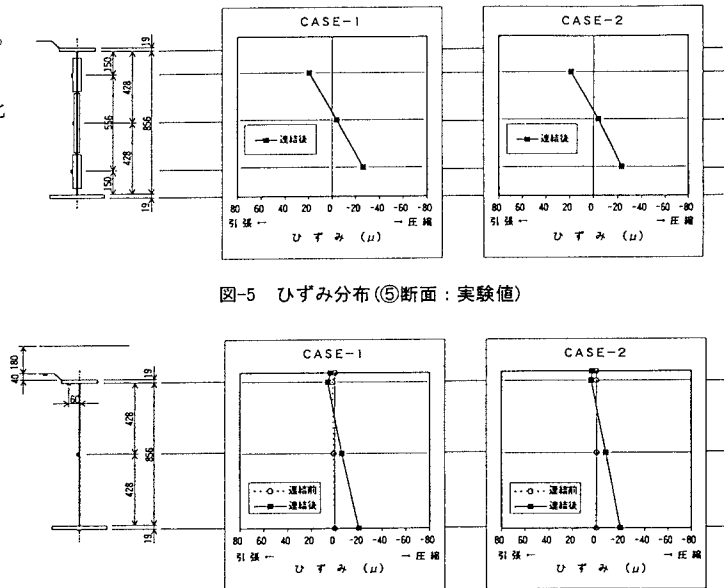


図-5 ひずみ分布(⑤断面：実験値)

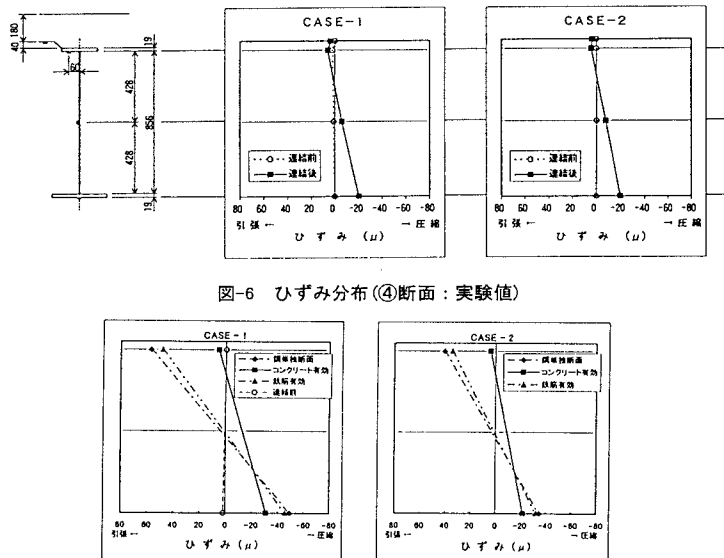


図-6 ひずみ分布(④断面：実験値)

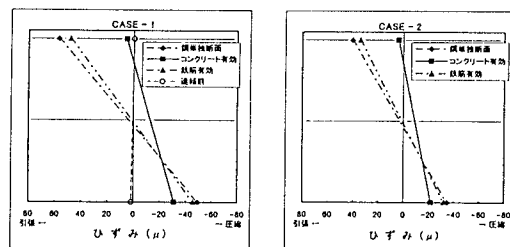


図-8 ひずみ分布(④断面：解析値)

4. おわりに

本実験結果より、本橋の鋼主桁連結工法の効果が確認できたと考えられる。また、合成桁の連続化における床版コンクリートのひび割れ検討では、有害な引張応力が発生しないことが確認できた。最後に、本実験の実施に当たり多大なるご協力を頂いた三菱重工工事(株)、(株)建設技術研究所に感謝の意を表します。

5. 参考文献

- 1) 山本悟司：既設橋梁の連続化，橋梁と基礎，1994，No. 8，pp163～166
- 2) (財)道路保全技術センター：既設橋梁のノージョイント工法の設計施工手引き(案)，1995