



縦トラスを有する橋梁の鋼床版 応力測定

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 高井 俊和

目的 鋼床版の荷重位置と発生応力の関係を解明する

本研究で対象とする橋梁は3径間連続箱桁橋で、図1に示すように箱桁間隔が広く、鋼床版のUリブが上弦材を兼ねた縦トラスを有する特徴があります。鋼床版のUリブ溶接止端部、および縦トラスガセットとUリブ溶接部付近に疲労き裂が確認されました。補修が計画され、その効果を確認するため、補修の前後で鋼床版の応力測定が行われることになりました。

本研究では、補修前の応力測定結果をもとに鋼床版に発生する応力の分布を把握します。

研究目的: ①実橋荷重により床板各部に発生する応力の傾向を把握します。

②応力測定に効果的な荷重位置を提案します。

実橋荷重実験の方法

応力測定は、疲労き裂の見られた中央径間の支間中央部と側径間の橋台寄りに着目しました(図2)。荷重は、交通量の少ない夜間に行い、20トン車を車線ごとに停車させて静的荷重の状態ですべて計測しました(図3、図4)。

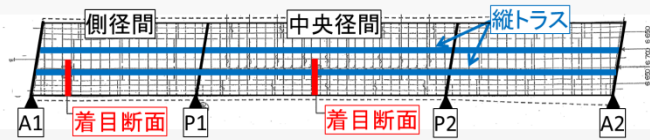


図2 応力測定箇所(平面図)



図1 A橋の特徴的な構造

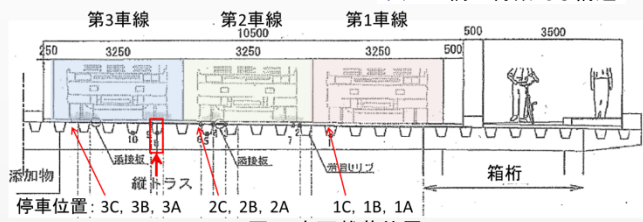
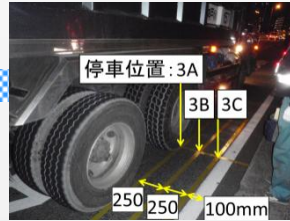


図3 車両荷重位置

床板下面の発生応力

測定位置を図5に、疲労亀裂の発生した付近の測定結果を図6、図7に示します。橋軸方向応力は、荷重位置の影響はみられず、橋軸直角方向応力は縦トラスの直上に荷重した場合に特に高くなることを確認されました(図6(b) ■□印, 図7▲△印)の荷重位置3A, 3B, 3C)。



(a) 停車状況



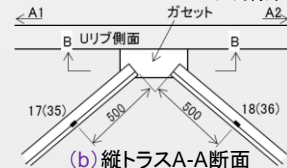
(b) 荷重重量



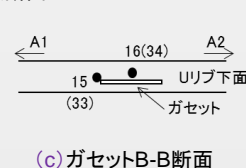
(a) 鋼床版断面



(d) ゲージの設置状況



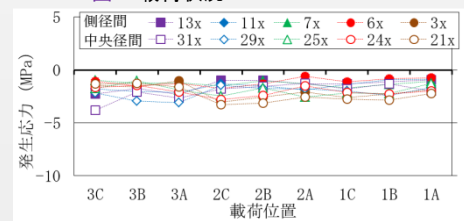
(b) 縦トラスA-A断面



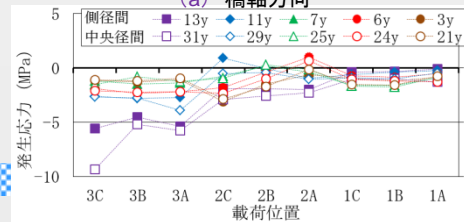
(c) ガセットB-B断面

図5 ひずみゲージの配置

(e) 溶接止端付近詳細位置



(a) 橋軸方向



(b) 橋軸直角方向

荷重位置と発生応力の関係

着目断面(側径間と中央径間)異なっても、荷重位置が同じであれば応力の大小の傾向は同じでした。側径間より中央径間の方が応力が高くなりました。

したがって、今回確認した部位の応力測定では、着目断面を中央径間とし、縦トラスの直上に荷重することで、その部位に高い応力が発生するため、測定箇所や荷重位置を削減でき効率よく測定することができます。

今後の課題として、他の測定部位の結果での確認や、特徴的な構造をもつA橋と異なる橋梁でも確認する必要があります。

参考文献

- 1) 上田 裕紀, 山口 隆司, 松村 政秀: 縦トラスを有する鋼床版箱桁橋のガセット継手部の疲労き裂発生メカニズムに関する2, 3の考察, 平成24年度関西支部年次学術講演会講演概要集, I-31, 2012.6

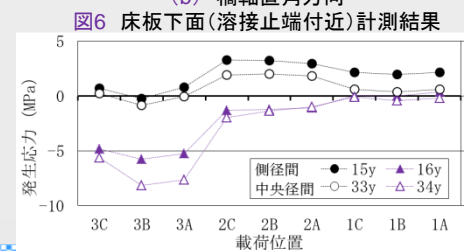


図7 縦トラスガセット計測結果(橋軸直角方向)

Study on the Measurement of Applied Stress on the Steel Plate Deck of a Bridge with the Longitudinal Truss Frame