土木学会第50回年次学術講演会（平成７年９月）

I －318

鋼床版局部応力に及ぼすアスファルト舗装の影響

横河ブリッジ　○永田　考
東骨・川鉄ＪＶ　岡田　康一
名古屋高速道路公社　岡本　真悟
名古屋大学　山田健太郎

１．まえがき

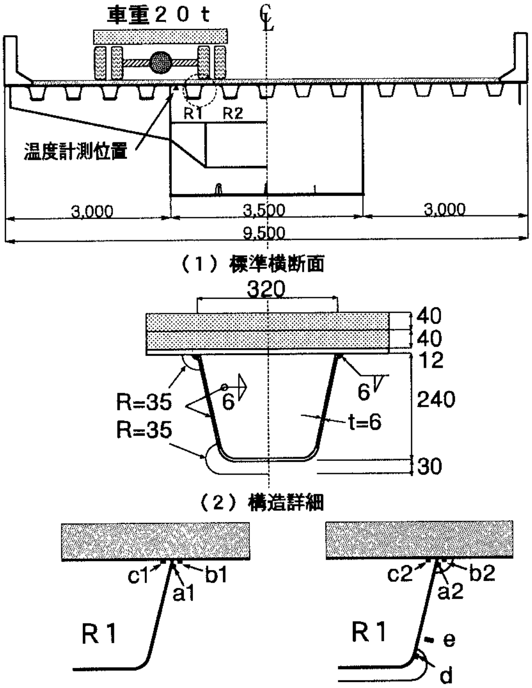
近年，Severn橋を始めとして鋼床版に疲労損傷の報告がされはじめている[1)]．しかし，鋼床版の疲労損傷事例は，初期に架けられた薄層舗装の軽量鋼床版など特殊な橋梁に限られ，一般的な鋼床版における事例はほとんどない．この原因として，設計段階では考慮されていないアスファルト舗装の影響が考えられる．そこで，名古屋高速道路における標準的な構造諸元を有する鋼床版において局部の応力測定を実施したので，結果を報告する．

２．対象橋梁および試験方法

対象橋梁は，２径間連続鋼床版１箱桁橋であり，詳細を表－１および図－１に示す．応力測定はアスファルト舗装の温度依存性を考慮し，夏季と冬季に動的載荷試験を行った．また，通常の舗装状態およびアスファルト舗装を全撤去した後に静的載荷試験を行った．計測部位は，桁端から約９ｍに位置する縦リブ支間中央および横リブと縦リブの交差部とした．デッキプレート下面については橋軸直角方向応力を，縦リブは鉛直方向応力を応力集中ゲージにより測定した．荷重車には，車重２０tonfの３軸車を用いた．

表－１　対象橋梁の諸元

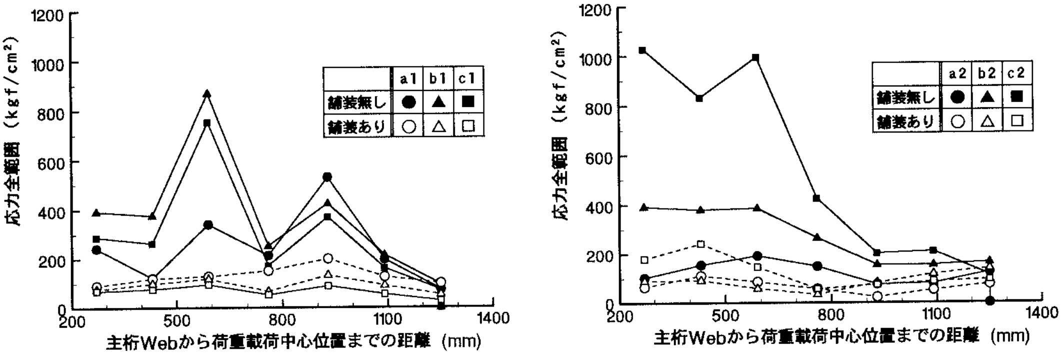
主桁構造	２径間連続鋼床版１箱桁橋 ２@４９．５＝９９ｍ 縦断勾配：８％
鋼床版構造	横リブ間隔：2,500mm 縦リブ間隔：　660mm デッキプレート厚：12mm Ｕリブ：320x240x6
舗　装	基層：グースアスファルト40mm 表層：改質アスファルト40mm



図－１　対象橋梁断面および測定位置

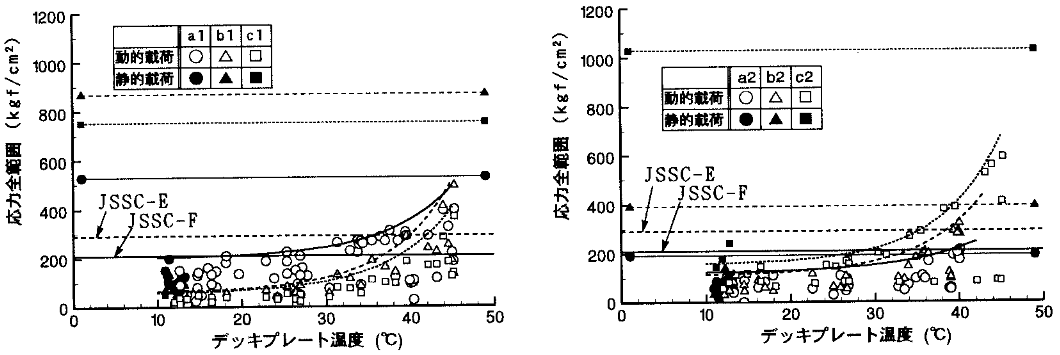
３．載荷試験結果および考察

静的載荷試験から求めたデッキプレート取り合い各部の応力全範囲と横断方向の載荷位置との関係を図－２に示す．舗装が無い場合は，載荷位置によって局部に高い応力が発生している．しかし，アスファルト舗装がある場合（デッキプレート下面温度約１２℃），高応力の発生は認められない．図－３は，各部の応力全範囲の温度依存性を示す．動的載荷試験による応力全範囲は，温度が高くなるにつれて大きくなり，舗装無静的載荷値に近づく傾向がある．また，デッキプレート下面温度が４０℃以上の高温時においても，発生応力が低いａ２を除いて舗装無静的載荷時の８０％以下である．一方，図－４は縦リブ下端部側局部応力の測定結果を示す．デッキプレート取り合い部に比べて温度依存性は低い．



（1）縦リブ支間中央　（2）横リブ取合い部

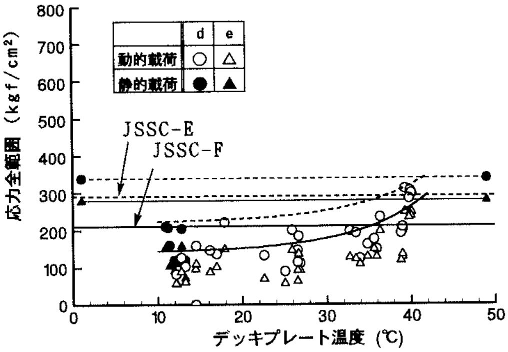
図－２　局部応力と横断面載荷位置の関係



（1）縦リブ支間中央　（2）横リブ取合い部

図－３　局部応力とデッキプレート温度の関係

図－３および図－４には，ＪＳＳＣの疲労設計指針[2)]に示されるホットスポット応力（ＥあるいはＦ等級）の疲労設計曲線の変動応力に対する打ち切り限界（$\Delta\sigma_{ve}$）も併せて示した．ａ１を除く他の点は，約３５℃を超える温度においてのみ$\Delta\sigma_{ve}$を超える．温度変化の影響を考える場合の基準温度２０℃における応力全範囲を用い，横断面における載荷位置のばらつき（α_2=0.7）を考慮し，ａ１について疲労寿命を試算すると，車重２５ｔの３軸車が１日に1000台通行するとすれば，約１００年以上の疲労寿命となった．実橋において疲労損傷が発生する可能性はほとんどないと考える．



図－４　横リブ取合い部，下端局部応力と温度の関係

４．まとめ

名古屋高速道路における標準的な構造の実鋼床版橋において，気温の高低および舗装の有無に着目した局部応力測定を行った．その結果，局部応力は温度依存性があり，２０℃程度では局部に対して疲労照査を必要とするような大きな応力が発生しないことがわかった．

【参考文献】 1）土木学会：鋼床版の疲労，鋼構造シリーズ４，1990.2.
2）日本鋼構造協会：鋼構造物の疲労設計指針・同解説，技報堂出版，1993.4.
3）亀井・山本・鈴木・神野藤・山内：鋼床版Ｕトラフの局部強度,三菱重工技報,Vol.24,No.4,pp.340-345,1987.