

## 損傷状況を考慮した鋼床版の構造形式見直しに関する研究

Research on structural improvements with damage evaluation  
for orthotropic steel deck

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
独立行政法人 土木研究所  
社団法人 日本橋梁建設協会

National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan  
Public Works Research Institute  
Japan Association of Steel Bridge Construction

### 概要

我が国の道路橋の鋼床版の疲労設計は、「鋼道路橋の疲労設計指針」により標準的な設計方法が規定されている。しかし、トラフリブを有する鋼床版については複雑な細部構造を有する溶接集成構造であるとともに、舗装を介するのみで直接的に作用する輪荷重の強度や走行位置のばらつきも大きく、設計において計算応力を基にして疲労耐久性を適切に評価することが困難であり、かつその手法も確立されているとはいえない。一方、近年になって大型車交通量の多い路線の鋼床版においてデッキプレートを貫通するき裂が発見されはじめた。

そこで、本研究では、近年の疲労損傷状況を考慮し、疲労設計指針の適用範囲内で設計されるトラフリブを有する鋼床版に対して、これらの疲労き裂に対するより確実に耐久性が期待できる対策の確立を目的に、疲労耐久性に支配的な役割を果たすと考えられるトラフリブとデッキプレートの板厚に着目して、横桁交差部の部分供試体を用いた定点載荷疲労試験と実物大供試体を用いた輪荷重走行試験を実施し、これらの組合せ条件が鋼床版の疲労耐久性に及ぼす影響を観察した。

その結果、トラフリブを有する鋼床版の疲労耐久性に対してデッキプレートの板厚が大きな影響を与えることが分かった。また、近年の損傷事例がデッキプレート板厚 12mm の場合で生じている現状と本研究の実験結果から、デッキプレート板厚を 16mm 以上とすることで、同種の疲労損傷の発生リスクを低減できることが分かった。

## Synopsis

Standard fatigue design method for orthotropic steel deck for highway bridges is provided in “Fatigue design manual for steel highway bridges” in Japan. However, for orthotropic steel decks with U-shaped rib, it is hard to verify the durability properly based on calculated stress since it have complicated welded structures and magnitudes of live loads and their location vary, and the design method has not been established. On the other hand, the crack which develops through the deck plate has begun to be detected recently.

Several kinds of fatigue tests were conducted with the combination of thickness of U-shaped rib and deck plate that is considered to have major role to durability against fatigue being paid attention in order to establish the countermeasure which ensures the durability against fatigue. The effects of these combinations to the durability against fatigue were observed.

It was found that the thickness of deck plate gives great effect to durability of orthotropic steel deck with U-shaped rib, and that 16mm or more of thickness of deck plate can reduce the risk of generation of same kind of fatigue damage from the results of these tests and the facts that recent damages are detected in the case of 12mm of thickness of deck plate.

Key Words : Fatigue, Orthotropic steel deck, U-shaped rib, Thickness of plates