

鋼床版の板厚構成と疲労耐久性の関係に関する研究

ー トラフリブとデッキプレートの板厚とデッキプレート貫通型疲労き裂の関係 ー

玉越 隆史*
大久保 雅憲**
石尾 真理***
池田 秀継**** (H21.4～)
小沼 恵太郎***** (H21.4～)

概要

道路橋に用いられるトラフリブを有する鋼床版において、トラフリブとデッキプレートの縦方向溶接継手を起点としてデッキプレート内部を上方向に進展するき裂（以下「デッキプレート貫通き裂」という。）を生じる事例が報告されている。

本研究では、デッキプレートとトラフリブの板厚の組み合わせとデッキプレート貫通き裂の発生に対する耐久性の関係を明らかにするために、横リブ交差部を対象とした疲労試験と数値解析による検討を行った。

その結果、デッキプレート貫通き裂の発生に着目した疲労耐久性の向上には、デッキプレートとトラフリブの両方の板厚拡大が有効であることが明らかとなった。また、デッキプレートとトラフリブではそれぞれの板厚拡大による疲労耐久性の向上に対する効果に差があり、このき裂に着目した疲労耐久性について、トラフリブとデッキプレート双方の板厚を適切な重みで組み合わせることで同じ形式の鋼床版構造について定性的な比較が行える可能性が高いことが示された。

なお、本研究で実施した定点載荷疲労試験は「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」（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）の一環として行われた。

キーワード：道路橋，鋼床版、疲労、デッキプレート貫通き裂，トラフリブ、疲労試験

* 道路構造物管理研究室 室長

** 道路構造物管理研究室 主任研究官

*** 元 道路構造物管理研究室 研究官

(現在：関東地方整備局 横浜国道事務所 管理第二課)

**** 道路構造物管理研究室 研究官

***** 道路構造物管理研究室 交流研究員

Experimental Study on Durability of Orthotropic Steel Decks and Deck Plate Thickness
— Effect of plate thickness of trough rib and deck plate on the through crack formation —

Takashi TAMAKOSHI *

Masanori OKUBO **

Mari ISHIO ***

Hidetsugu IKEDA**** (April 2009 -)

Keitaro KONUMA ***** (April 2009 -)

Synopsis

Under heavy traffic condition, some fatigue cracks have been found at welding joint between U-shaped ribs " trough ribs " and deckplate. In Japan, these plate thicknesses are specified in the fatigue design guideline for highway bridges, and these combination are limited. So, we conducted fixed-points fatigue tests with real scale partial specimens consisted with two trough ribs and a transverse girder, and the elastic FEM analysis for these fatigue tests. Based on these results, we studied on the characteristics of the fatigue cracks focused on plate thickness. Among these studies, we proposed " the amplitude of synthetic strain ", which is the synthesis of amplitude of strains in 3-directions, as a quantitative indicator for evaluation of durability of such welding joints.

In addition, these fatigue tests were conducted as part of the cooperative study of NILIM, PWRI and the Japan Bridge Association.

Key Words : highway bridges, Orthotropic Steel Decks , fatigue, U-shaped rib, fatigue test

* Head, Bridge and Structures Division, Road Department, NILIM

** Senior Researcher, Bridge and Structures Division, Road Department, NILIM

*** Yokohama Work Office, Kanto Regional Development Bureau, MLIT
(Former Researcher, Bridge and Structures Division, Road Department, NILIM)

**** Researcher, Bridge and Structures Division, Road Department, NILIM

***** Research Engineer, Bridge and Structures Division, Road Department, NILIM