

疲労耐久性の優れる道路橋鋼床版形式の提案に向けて



道路研究部 道路構造物管理研究室 室長 玉越 隆史 研究官 石尾 真理

(キーワード) 道路橋, 鋼床版, 疲労耐久性, デッキプレート貫通き裂

道路橋の床版には、コンクリート系床版と鋼床版がある。軽量化が図れる鋼床版は、長大橋や、地盤が軟弱な沿岸部などに多く採用されてきた。

鋼床版は、薄い鋼板部材を溶接で組み合わせた構造であり、車両の通過に伴って発生する各部位の応力の変化は非常に複雑なものとなる。このため、設計基準では耐久性に優れる構造形式（板厚や補剛材の形状）を経験的に定めてきた。

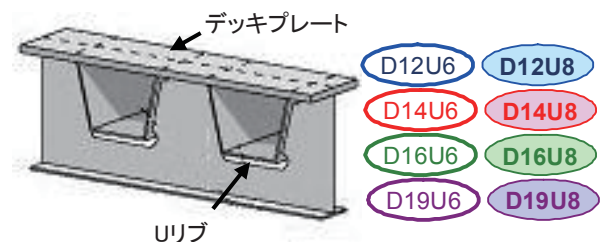
一方、近年になって補剛材としてU型の鋼板を用いた形式（以下「Uリブ鋼床版」という。）で、補剛材とデッキプレート間の溶接部でデッキプレートを貫通するように進展するき裂（以下「デッキ貫通き裂」という。図-1参照。）が発見されはじめた。このき裂は、外観目視で見えない位置を進展し、舗装の著しいひび割れや路面の陥没を生じるまで見つけられないことが多く、当研究室では、デッキ貫通き裂発生メカニズムの解明と、防止策についてこれまで様々な検討を行ってきた。

本研究では、特に、き裂の起点となる溶接部の応力の大きさを左右すると考えられる、デッキプレートとUリブそれぞれの板厚およびその組合せの効果に着目し、疲労耐久性との関係について実

験的に検討した。実験は、図-2に示すような鋼床版の一部を切り出した供試体（8体）について定点を繰り返し載荷する疲労試験を実施した。

その結果、き裂の発生・進展によって挙動が変化するまでの載荷回数（疲労寿命）が、板厚の増加によって大きく改善されることが明らかになった。また、板厚増の効果は特にデッキプレートで顕著であることが明らかにできた。図-3は載荷回数と板厚の組み合わせ（Uリブ厚×デッキプレート厚^{1,7)}の関係を示したものである。

今後は、実験で得られた傾向について解析的に検証するとともに、実橋の条件により近い移動荷重下での効果の検証を行って、設計基準への反映や疲労耐久性に優れる鋼床版形式の提案を行っていく予定である。



(D: デッキプレート厚(mm)、U: Uリブ板厚(mm))

図-2 疲労試験に用いた供試体と実験ケース

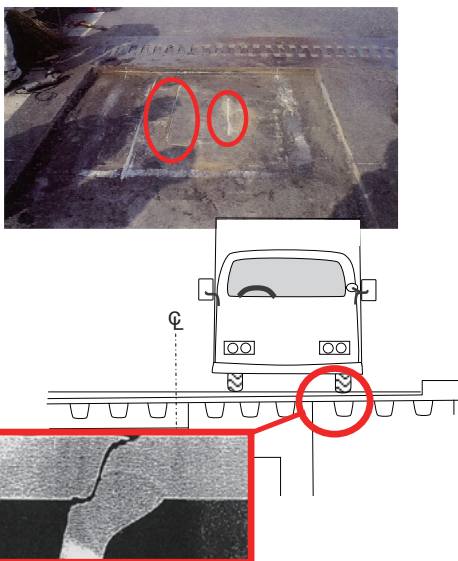


図-1 鋼床版のデッキプレート貫通き裂の例

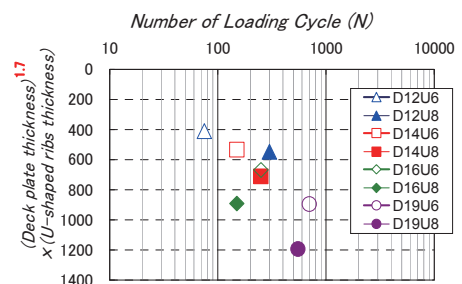


図-3 鋼床版の板厚（デッキプレートとUリブの板厚の組み合わせ）と載荷回数（疲労寿命）の関係

<http://www.nilim.go.jp/lab/gcg/index.htm>

(道路構造物管理研究室)