

走行荷重によるオープングレーチング床版の疲労試験

土木研究所 正会員 ○高橋 実 土木研究所 正会員 村越 潤
 土木研究所 正会員 徳橋亮治 本州四国連絡橋公団 正会員 鈴木周一
 本州四国連絡橋公団 正会員 有馬敬育 (財)海洋架橋調査会 正会員 貴志友基
 (研究当時 本州四国連絡橋公団)

1. はじめに

オープングレーチングの道路橋床版への適用は，死荷重の低減や耐風安定性の確保などが図れることから，支間長2,000mを超す超長大橋や離島架橋での検討が進められているほか，一般橋においても積雪寒冷地域での除雪作業の軽減などの観点から，期待されている．本研究では，今後，オープングレーチング床版が道路橋床版として本格的に採用されるために必要な疲労耐久性の検討を目的として，実物大の供試体を製作し，移動輪荷重走行試験を実施している．¹⁾ 本論文は，主に参考文献1)に引続き追加試験を行った結果について報告するものである．

2. 試験概要

図-1に本研究で対象とするオープングレーチング床版の構造を示す．ここでは，自動車交通を直接受ける表面部材の取替えが容易にできるように，表面部材とそれを支持する構造桁で構成される2層構造形式としている．表面部材は，平鋼同士を橋軸方向とその直角方向に交差配置した構造とし，構造桁は，主部材となる特殊な形状のI形鋼を橋軸方向に並べ，これらと直角方向で支間中央に荷重分配用の横主部材をもつ格子桁構造とした．

図-2に供試体の主要な形状寸法を示す．供試体1体あたりに2つの表面部材(1つの表面部材の大きさは長さ2m×幅2m×高さ65mm)を取付けられるようにし，計1体の供試体(表面部材は計2つ)を試験した．この供試体(AR 供試体)の特徴は，これまでの供試体と比べて構造桁の横主部材に発生する応力を低減させる等の目的で，横主部材の数を2本から3本へ変更している点である．構造桁は，17本主部材に3本横主部材を持つ格子構造として設計した．主部材と横主部材の接合は，これまでの供試体と同様に，主部材に横主部材を貫通させた溶接接合(スカラップ有)とした．

表-1に供試体の表面部材の種類を示す．表面部材の種類は，格点の構造詳細によって，2種類とした．また，表中には，AR-1,AR-3の表面部材の格点の構造を併記した．供試体における表面部材の橋軸方向の平鋼は，設計上は橋軸直角方向の平鋼との格点で支持された連続ばりとして扱い，同様に，

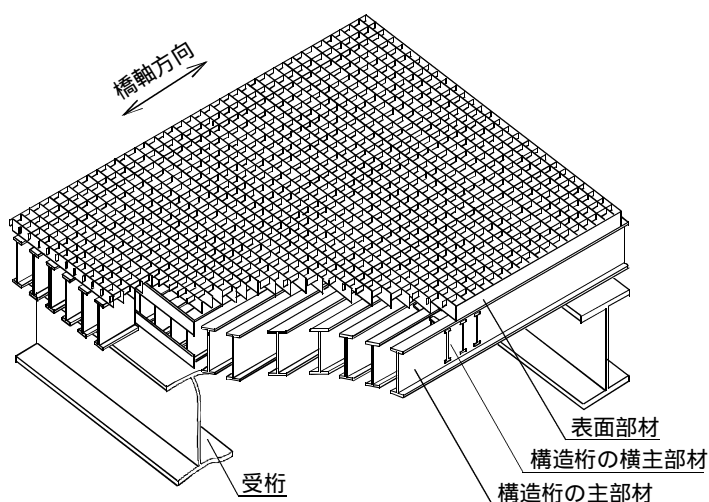


図-1 オープングレーチング床版の構造

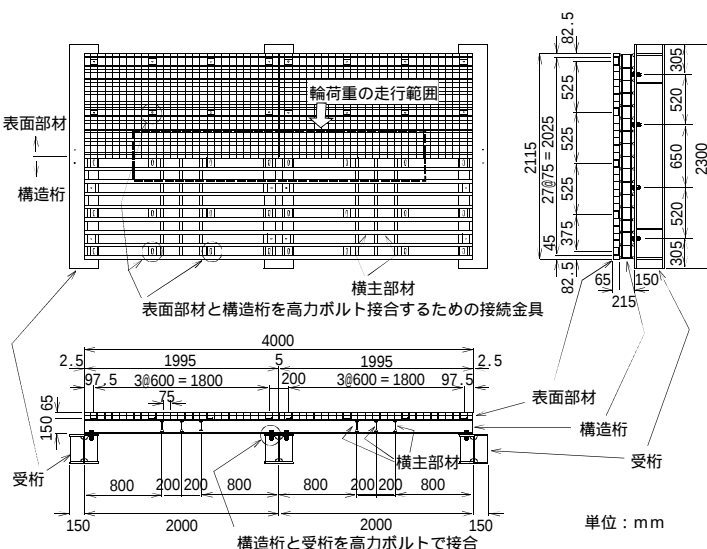


図-2 供試体の主要な形状寸法(AR 供試体)

キーワード：オープングレーチング，床版，疲労耐久性，輪荷重，移動荷重

構造物研究グループ(橋梁構造) 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 TEL 029-879-6793 FAX 029-879-6739

橋軸直角方向の平鋼は、構造桁(I形鋼)で支持された連続ばりとして扱った。

載荷は、他のRC床版および合成床版などの疲労耐久性試験と同様に、疲労損傷を促進させるために走行回数が多くなるに従い段階的に載荷の大きさを増加させる段階載荷によって行った。先ず、荷重が小さい状態からの挙動を把握するため、設計荷重140kN(衝撃係数0.4含む)より小さい荷重100kNから開始し、走行回数4万回毎に20kNずつ荷重を増加して行った。

3．試験結果

図-3に段階載荷における損傷荷重および走行回数を示し、図-4に表面部材の中央たわみと走行回数の関係を示す。図-3中の実線は、段階載荷における荷重と走行回数の関係を示している。図-3より、AR -1 とAR -2の構造桁および表面部材の亀裂発生寿命はAR-1とAR-3の構造桁および表面部材とおおよそ同程度の結果となることがわかった。また、表面部材の損傷形式としては、AR-1やAR-3と比べて、格点間の部材の損傷が相対的に増加した。

最後にこの研究は2者(独立行政法人土木研究所(平成12年度まで国土交通省土木研究所)、本州四国連絡橋公団)の共同研究の一環として実施されたことを記す。

表-1 供試体の表面部材の種類

名称		A R - 1 ¹⁾		A R - 3 ¹⁾		A R - 1		A R - 2	
特徴	表面部材	主部材：FB65×6 横部材：FB25×6				主部材：FB65×6 横部材：FB32×6			
	寸法								
	格点	平鋼の格点は、主部材を切欠て横部材を通した構造に片側すみ肉溶接し、スカラップ無				平鋼の格点は、主部材を切欠て横部材を通した構造に片側すみ肉溶接し、スカラップ無			
構造桁		主部材 (17本)：I-150×35×35×4.8 横主部材 (2本)：I-150×30×35×4				主部材 (17本)：I-150×35×35×4.8 横主部材 (3本)：I-150×30×35×4			
横断面図									

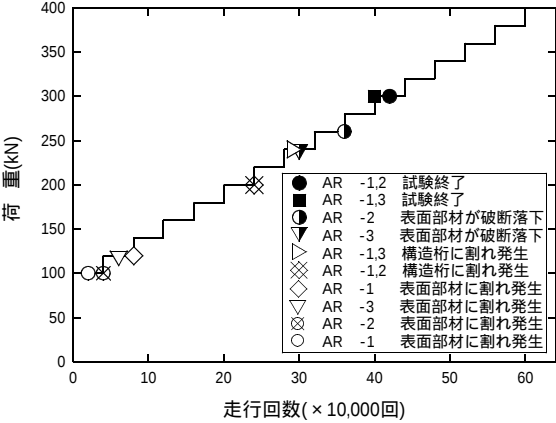


図-3 段階載荷における荷重と走行回数の関係

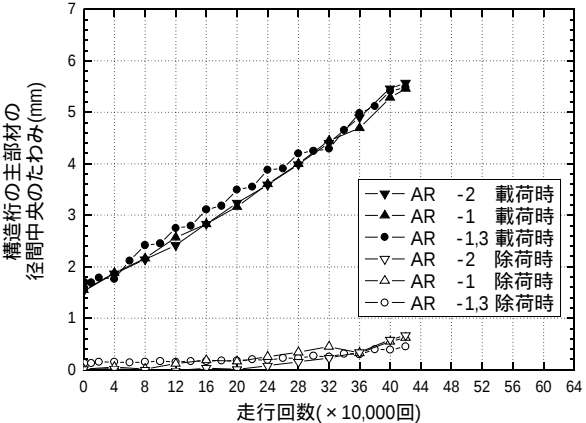


図-4 表面部材の中央たわみと走行回数の関係

参考文献 1) 村越潤,高橋実,徳橋亮治,鈴木周一,貴志友基:走行荷重に対するオープングレーチング床版の疲労耐久性に関する一検討,(社)土木学会,構造工学論文集,Vol.49A,pp.857-866,2003年3月。