



Title	鋼板・コンクリート合成床版の疲労特性と疲労設計法に関する研究
Author(s)	文, 兌景
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38207
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	文 兌 景
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 7 5 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 5 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科土木工学専攻
学 位 論 文 名	鋼板・コンクリート合成床版の疲労特性と疲労設計法に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 福本 湧士 (副査) 教 授 西村 宣男 教 授 松井 保 教 授 松井 繁之 教 授 榎木 亨 教 授 村岡 浩爾 教 授 森 康男 教 授 堀川 浩甫

論 文 内 容 の 要 旨

道路橋の床版として主流であった鉄筋コンクリート床版の疲労損傷が問題化し、これに代わる床版の開発が要望されてきた。その一つとして、鋼板とコンクリートを合成した床版が耐力、使用性ならびに施工性の観点から合理的なものとして開発された。しかし、この床版でも近年の自動車荷重特性と交通量のもとで、疲労耐久性を確保する必要がある、種々の疲労実験によってその疲労特性ならびに疲労強度を明らかにした。そして、現在の交通荷重に対して十分な耐久性を確保する疲労設計法を確立した。本論文は以上の研究成果をまとめたものである。

第 1 章は序論であり、従来の鉄筋コンクリート床版や鋼床版の問題点を指摘し、本研究の必要性和目的を述べた。

第 2 章では、着目した合成床版の合理性を述べ、基本形のモデル供試体を作成し、静的載荷試験ならびに疲労試験を行い、耐力特性・疲労特性を調べた。

第 3 章では、基本形に合理的な改良を加え、床版構成パラメーター毎に着目した 4 グループの供試体を作成し、道路橋特有の走行する輪荷重下での疲労特性を明らかにした。走行する輪荷重での本床版の支配的疲労現象は鋼板とコンクリートを結合するスタッドの疲労破壊であることを見出し、その原因はスタッドに走行する荷重によって 160° 回転するせん断力が作用するためであるという全く新しい知見を得た。そして、疲労強度と構成パラメーターとの関係を明らかにし、疲労設計法確立のための情報を整理した。

第 4 章では、スタッドの疲労強度をさらに明確にするため、1 本のスタッドに 160° 回転するせん断力を与える独自の疲労試験機を開発し、疲労実験を行った。従来の押抜き疲労試験で得られていた疲労強度に比較すると、大幅に減少していることが判明し、その減少度について有限要素法による解析で明らかにした。

第 5 章では、使用するスタッドの直径と鋼板厚との組み合わせに最適なものがあることに着目し、押抜き疲労試験によって実証するとともに、3 次元有限要素解析によって最適組み合わせを見出した。

第 6 章では、2 章から 5 章までの実験結果に基づき、スタッドの疲労を考慮した配置方法および合成床版全体の疲労設計法を確立した。

第 7 章は、結論であり、鋼板・コンクリート合成床版に関しての本研究によって得られた成果をまとめた。

論文審査の結果の要旨

本論文は道路橋の鉄筋コンクリート床版の下面に鋼板を張りつけ合成し、より疲労耐久性に優れている合成床版の開発のために、合成床版の静的耐荷力特性、疲労特性ならびに疲労設計法に関して得られた成果をまとめたものであり、その主な成果は次の通りである。

- (1) 自動車走行荷重下での合成床版の疲労破壊現象は、合成のために配置するスタッドの疲労破断によるものであることを示している。
- (2) 床版上を走行する輪荷重の移動につれてスタッドに作用するせん断力の大きさと方向が変化することを見出し、この160°回転するせん断力履歴によりスタッドが疲労破断することを明らかにしている。スタッドに作用するせん断力の作用方向が一方向に限定される、これまでの押抜き疲労試験では、床版内のスタッドの疲労強度は評価できないことを明らかにしている。
- (3) 一本のスタッドの回転疲労試験の結果をもとに、合成床版中のスタッドの疲労破壊特性を明らかにし、回転せん断力を受けるスタッドのS-N曲線を求めている。
- (4) 合成床版の疲労設計のための各種構造パラメーターの最適値を提案している。以上のように本論文は鋼板・コンクリート合成床版の疲労強度ならびに疲労設計法について論じており、橋梁床版の疲労耐久性向上に貢献するところは大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。