

氏 名	國 廣 哲 男 くに ひろ てつ お
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	論 工 博 第 739 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 11 月 25 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	鋼道路橋の床構造の力学的特性と設計法に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 小 西 一 郎 教 授 丹 羽 義 次 教 授 岡 田 清

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、鋼道路橋の床構造，すなわち鉄筋コンクリート床版，鋼床版，縦げたおよび荷重分配横げたを対象として，これらの断面力の解析法とその実用計算法および鋼床版の疲労特性と設計法について述べたもので，5章および付録より成る。

第1章は序論であって，本研究の対象とする床構造の定義と，現行の設計法における問題点，本研究を行なうに至った動機と目的が述べられている。

第2章においては床版による荷重分配作用を考慮した縦げたの断面力を求めるための解析法を示している。つぎに道路橋の床組として通常よく用いられる寸法のものについて，縦げたの設計断面力を求めるための計算図表を作成し，縦げたの断面力やたわみの特性を明らかにするとともに慣用計算法と比較している。

第3章においては，鉄筋コンクリート床版について，最近よく見うけられるようになった破損の実態を紹介し，その原因について著者の見解を述べるとともに，床版のみによって荷重分配の行なわれる構造および床版と荷重分配横げたとによって荷重分配の行なわれる構造を対象として，床版を支持するけたの不等沈下によって床版に生ずる曲げモーメントの解析法を示している。つぎにこの解析法にもとづいて，実用的な計算図表を作成し，不等沈下による床版の曲げモーメントの特性について論ずるとともに，荷重分配横げたの所要剛性について定量的な評価を加えている。

第4章では2本の沈下しない主げた上で単純支持された開断面縦リブおよび閉断面縦リブを有する鋼床版の断面力を直交異方性版理論によって求める方法が述べられている。

第5章においては橋梁に生ずる実働応力の大きさと，その回数を基本にした道路橋の疲労設計の一般的概念と手順について著者の見解が述べられている。この場合変動応力による疲労の影響に対し等価繰返し数の概念を導入し，つぎに道路橋の中で疲労に対して最も敏感な鋼床版について疲労設計の方法が示されている。さらに大気中で腐食作用を受けた鋼材や，鋼床版に用いられる各種構造細目，すなわち突合せ，

リブ十字すみ肉、前面すみ肉、連続縦すみ肉の各溶接部について疲労試験を行ない、それぞれの構造細目について、SM41 から SM58 にいたる各鋼種ごとの疲労強度を明らかにし、これらの結果にもとづいて、鋼床版の疲労を考慮した許容応力度を提案している。

第6章は結論であって、以上に得た成果の要点をとりまとめている。

付録においては、縦げたの断面力とたわみ、床版の不等沈下による曲げモーメントと荷重分配横げたの所要剛性、および鋼床版の断面力について、それぞれ設計上の便をはかるために作成された各種の計算図表が収録されている。

論文審査の結果の要旨

鋼道路橋の床構造は、橋梁を構成する部材の中で苛酷な載荷状態にさらされるものである。本論文は床構造の慣用計算法の合理化をはかるため、理論ならびに実験的研究を行なったものであるが、得られた成果の主なものは次のとおりである。

(1) 鉄筋コンクリート床版と縦げたからなる単純支持および連続支持の床組構造について、鉄筋コンクリート床版による横方向の荷重分配の影響を考えた縦げたの断面力およびたわみの実用的解法を得た。また道路橋床組として、通常よく用いられる寸法のものについて縦げたの断面力とたわみを求める計算図表を作成し、設計の便をはかった。

(2) 鋼道路橋床版の破損事故を全国的に調査、分析し、破損原因の主要なものとして過載荷重の作用、床版の剛性不足、配力鉄筋方向の曲げモーメントの過小評価、床版支持げたの不等沈下の影響の無視、などがあることを指摘し、これらの原因別に破損を防ぐ対策をたてた。

(3) 床版のみによって荷重の横方向分配が行なわれるトラス橋床組および荷重分配横げたと床版によって荷重の横方向分配が行なわれるけた橋床組構造について、それぞれ支持げたの不等沈下によって床版に生ずる曲げモーメントの計算法を得た。この解析法にもとづいて、実務上の強い要望に答えるため、計算図表を作成し設計の便をはかった。これにより不等沈下による床版の曲げモーメントに影響を及ぼす各種の要因、すなわち支持げたの本数、スパン、間隔、曲げ剛性、外側支持げたと内側支持げたの曲げ剛性の比、床版の曲げ剛性および横げたの曲げ剛性の影響を定量的に知ることができた。

(4) けた橋に配置される荷重分配横げたの所要剛性について主げたのたわみと断面力および主げたの不等沈下による床版の曲げモーメントの観点から検討を加え、とくに後者の観点から、荷重分配横げたの所要剛性についての提案を行なった。

(5) 直交異方性版理論による鋼床版の実用設計図表を作成し、簡便に鋼床版の断面力が求められるようにした。

(6) 橋梁に生ずる実働応力の大きさと、その回数を基本にした道路橋の疲労設計の手順を提示した。すなわち等価繰返し数を定義し、道路上で実測した実交通下での通行荷重の大きさと車両の通行位置の確率分布から、鋼床版の縦リブについての等価繰返し数を与えた。

(7) 鋼床版に用いられている各種構造細目について SS41, SM50, SM50Y, SM58 の各鋼種ごとの疲労強度を明らかにし、鋼床版の疲労の影響を考慮した許容応力度の提案を行なった。

これを要するに本論文は鋼道路橋において重要な位置をしめる床構造について床版，縦げた，荷重分配横げたの相互作用を静力学的に忠実に解析し，静力学的性状を明らかにしたほか，さらに交通荷重を直接負荷する鋼床版を例にとって疲労を考慮した許容応力の一例を提案した。また上に得た成果を設計に適用するため有用な多くの設計図表を提供した。これらはいずれも鋼道路橋の計画，設計において有益な資料を提供するものであって，学術上，實際上寄与するところが少なくない。よって，本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。