



| | |
|--------------|--|
| Title | 橋梁鋼床版の疲労耐久性の評価・向上手法に関する研究 |
| Author(s) | 岩崎, 雅紀 |
| Citation | 大阪大学, 1997, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/40947 |
| 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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

| | |
|---------------|---|
| 氏 名 | 岩 崎 雅 紀 |
| 博士の専攻分野の名称 | 博 士 (工 学) |
| 学 位 記 番 号 | 第 13296 号 |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 平 成 9 年 5 月 7 日 |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第4条第2項該当 |
| 学 位 論 文 名 | 橋梁鋼床版の疲労耐久性の評価・向上手法に関する研究 |
| 論 文 審 査 委 員 | (主査) 教 授 豊田 政男 (副査) 教 授 堀川 浩甫 教 授 松井 繁之 教 授 塙古 勝 |

論 文 内 容 の 要 旨

鋼道路橋の鋼床版は、その構造基本概念の確立につれ建設量が増加の一途を示しているものの、重車両交通量の増加に伴う疲労損傷事の問題が大きくクローズアップされ、鋼床版の疲労については従来の考えのみでは不十分になりつつある。また、製作合理化の観点から、自動化に適した構造の採用に対するニーズも高まりつつある。橋梁鋼床版の疲労耐久性を考慮した、施工しやすい合理的な構造設計のあり方を明らかにすることは重要な課題である。本研究では、このような現状から鋼床版の疲労耐久性の適切な評価とその向上手法の確立を目的とし、従来、鋼床版の応力性状に影響を及ぼすことが認められていながら設計に考慮してはならないとされていたアスファルト舗装の影響にも注目し、実橋調査を通じてその影響を定量化して簡便な疲労照査法を提案するとともに、舗装劣化と疲労損傷の予防の両面に配慮するという新しい概念に基づく鋼床版構造のあり方について検討している。

本論文は緒論、総括を含めて8章から構成されている。

第1章は緒論であり、本研究の目的と意義を明らかにするため鋼床版の概要について述べ、研究課題を明確にしている。

第2章では、現行の鋼床版の疲労照査規定について述べ、疲労照査に関する現行の手法の問題点を抽出している。

第3章では、実際に供用されている鋼床版4橋の実働応力性状を詳細に調査し、アスファルト舗装が鋼床版各部の応力性状に及ぼす影響を定量化するとともに、疲労損傷が鋼床版の機能低下に及ぼす影響について試算している。

第4章では、第3章の成果の基づいて、構造各部の疲労寿命の計算手法を提案して、疲労強度を評価し、疲労損傷発生の可能性が高い部位を抽出している。併せて、一般的な鋼床版の疲労照査が簡便に行えるように一般化を図っている。

第5章及び第6章では、第4章の疲労照査の結果、損傷発生の可能性が高いと考えられた(1)縦リブを貫通させるために横リブウェブに設けられるスリット部と(2)主桁ウェブ垂直補剛材とデッキプレートとの溶接部を対象に解析及び疲労試験を行い、疲労と製作の両面を考慮した疲労強度改善方法を提案している。

第7章では、アスファルト舗装を舗設した実大鋼床版の移動輪荷重試験を行い、アスファルト舗装の劣化に及ぼす

鋼床版構造について検討し、舗装と鋼部材の疲労の両面を考慮した新しい鋼床版構造のあり方を提案している。第8章は総括であり、本研究で得られた主たる結論を総括している。

論文審査の結果の要旨

社会資本を構成する橋梁は交通量の増加につれてその適切な寿命評価とその設計への応用が課題となっている。我が国では鋼道路橋の建設量が増加の一途を示しているものの、重車両交通量の増加に伴う鋼床版の疲労損傷事の問題が大きくクローズアップされ、鋼床版の疲労については従来の考えのみでは不十分になりつつある。本論文は、橋梁鋼床版の疲労耐久性を考慮し、かつ施工しやすい合理的な構造設計のあり方を明らかにすることの重要性に鑑みて、鋼床版の疲労耐久性の適切な評価とその向上手法の確立を目的とし、代表的な実橋に対する実働荷重調査を基に新しい疲労照査手法の提案と、その簡便化も図っている。更に、設計に従来考慮されていないアスファルト舗装の影響にも注目し、舗装劣化と疲労損傷の予防の両面に配慮するという新しい概念に基づく鋼床版構造のあり方について検討している。本論文で明らかにされている主な点は以下のとおりである。

- (1)鋼床版各部の疲労強度を明確にするため、実際に供用されている鋼床版4橋の実働応力性状を詳細に調査して、疲労照査に用いるべき応力性状を定量的に明らかにし、それらを用いて現行の手法を用いた疲労照査を行って、それらのもつ問題点を明らかにし、新しい照査方法の必要性を指摘している。
- (2)鋼床版の実働応力性状の詳細な調査を通じて、従来の設計では考慮されていなかったアスファルト舗装の鋼床版各部応力に及ぼす影響を定量化するとともに、疲労損傷とアスファルト劣化との関係について言及している。
- (3)構造各部の疲労寿命の計算手法を新しく提案して疲労強度を評価し、疲労損傷発生の可能性が高い部位を抽出するとともに、一般的な鋼床版の疲労照査が簡便に行えるように一般化された簡便評価法を提案している。
- (4)疲労照査の結果に基づき損傷発生の可能性が高い代表的部位を対象に応力解析及び疲労試験を行い、疲労と製作の両面を考慮した疲労強度改善方法を新しく提案するとともに、アスファルトを舗設した実大鋼床版の移動輪荷重試験を行い、アスファルト舗装の劣化など舗装と部材疲労損傷の両面を考慮した施工しやすい鋼床版構造のあり方を新しく提案している。

以上のように、本論文は、鋼橋にとって今後ますます重要となる疲労損傷解析に新しい考え方を導入するとともに、実働荷重下での応力性状の実測結果から疲労照査に用いるべき荷重のあり方とそれに基づく実用的評価手法を明らかにし、鋼橋の疲労設計に活用できる成果を上げ、また、鋼床版の製作の合理化についても検討しており、その成果は構造信頼性評価のあり方、あるいは信頼性の高い構造製作などに示唆に富む成果をあげており、構造強度評価学及び生産加工工学の発展に寄与するところが大である。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。