

鋼床版の疲労

土木学会



B 1 1 0 7 8 1 1 B
土 木 図 書 館

鋼床版の疲労

登録	平成 2年12月 4日
番号	第 38156 号
社団法人	土木学会
附属	土木図書館

土木学会

Steel Structures Series 4

Fatigue of Orthotropic Steel Bridge Deck

Edited by

Hiroshi SHINOHARA

*Subcommittee on Fatigue of
Orthotropic Steel Deck
Committee on Steel Structures*

Published by

Japan Society of Civil Engineers
Yotsuya 1-chome, Shinjuku-ku,
Tokyo, 160 Japan

September, 1990

まえがき

鋼道路橋の鋼床版は、近年、橋梁の大規模化、支間の長大化の傾向を反映して、その使用が増大してきている。1959年に本格的な鋼床版道路橋、城ヶ島大橋が架設されて以来、相当数の鋼床版道路橋が架設され、供用されている。

これらの橋の一部に疲労損傷が発見された事例も最近になって報告され、その原因の一端が、交通量の著しい増加と過積載車の横行にあるといわれているが、鋼床版の設計や施工にも要因があるのではとの指摘もある。一方、本州四国連絡橋や長大支間の鋼桁橋の建設に関連して、多くの疲労試験が行われているが、これらのデータを鋼床版の設計施工に役立てるための収集整理が十分なされていない。

このような観点から、土木学会鋼構造委員会に道路橋の鋼床版の疲労小委員会が設けられ、これらの資料を収集整理し、今後の設計施工のあり方について、各種の研究報告等も参考にしながら、審議検討を行ったものである。

これらの成果の一部は土木学会論文集第410号に小委員会報告として発表されたが、各委員から寄せられた多くの貴重な資料を今後の鋼床版の設計・施工の参考にしたいとの意見を受けて、ここに取りまとめたものである。

今回の審議検討の結果によると、鋼床版橋梁の損傷事例は、現在のところ、特殊な条件に基づくものと考えられ、通常の使用状態の橋梁の鋼床版に、今後ますます、損傷が発生するとは考えにくいものであることが判明した。損傷の原因が、大型車の通行が著しく多く、かつ過積載車の割合が大きいこと、また、鋼床版の設計における構造詳細に十分な注意が払われていない、さらに、施工の面においても、慎重さが若干不足していたと思われるなどの要因が重なって起こったと考えられるからである。

しかしながら、これから建設される橋に損傷を生じさせないためには、これらの要因をもたらしなさないことが望ましいことであるので、本書に示されている疲労を考えた鋼床版の設計のあり方、好ましい構造詳細とは何か、溶接施工の方法や非破壊検査の特性を十分理解しておくことが不可欠であろう。

本書が、鋼床版橋梁の設計・施工・管理を担当している多くの方々に活用していただき、耐久性に優れた立派な橋の建設・管理に役立てていただければと願っている。

最後に、多忙な中、本書の取りまとめにご尽力いただいた委員各位に、深く感謝の意を表したい。

平成2年8月

土木学会鋼構造委員会
鋼床版の疲労小委員会
委員長 篠原洋司

土木学会鋼構造委員会鋼床版の疲労小委員会構成

(50音順, 敬称略, ○印は報告書とりまとめ担当)

委員長	篠原 洋司	東京湾横断道路(株) (前建設省)
委員	猪熊 康夫	日本道路公団
〃	大村外志男	川田工業(株)
〃	奥川 淳志	本州四国連絡橋公団
〃	櫛田 賢一	(株)神戸製鋼所
〃	鈴木 巖	阪神高速道路公団
〃	○田中 雅人	(株)東京鉄骨橋梁製作所
〃	高木千太郎	東京都
〃	中島 拓	首都高速道路公団
〃	成井 信	本州四国連絡橋公団
〃	○平林 泰明	首都高速道路公団
〃	○深沢 誠	(株)横河橋梁製作所
〃	松下 真治	松尾橋梁(株)
〃	○三木 千寿	東京工業大学
〃	○村越 潤	建設省

前委員	阿保 進	首都高速道路公団
〃	石崎 浩	阪神高速道路公団
〃	北沢 正彦	阪神高速道路公団
〃	西川 和広	建設省
〃	福井 崇博	本州四国連絡橋公団
〃	山田 勝彦	本州四国連絡橋公団

(所属は平成元年6月現在を示す)

目 次

鋼床版の疲労

目 次

1. 序 論	1
2. 鋼床版の設計及び鋼床版の疲労	3
(1) 鋼床版の設計	3
(2) 鋼床版の構造詳細	4
(3) 鋼床版の疲労設計の現状について	11
(4) 実橋における鋼床版の疲労損傷事例	11
3. 荷重と応力	16
(1) 大型車両の軸重および交通量の実態	16
(2) 鋼床版部材に生じる応力の実態	16
4. 舗装と鋼床版	18
(1) 概要	18
(2) 載荷試験による結果	18
(3) 解析による調査	22
(4) まとめ	24
5. 鋼床版溶接部の疲労強度	26
(1) 一定振幅荷重下における疲労強度	26
(2) 変動荷重下における疲労強度	50
6. 鋼床版の疲労設計	53
(1) 疲労設計の考え方	53
(2) 諸外国における疲労に対する規定	54
(3) 疲労の照査方法例	56
7. 欠陥の有害性の把握	60
(1) 溶接欠陥およびその分類	60
(2) 溶接欠陥と疲労強度	61
8. 製作からみた構造ディテールの問題点と改善案	67
(1) 概要	67
(2) 製作の手順	70
(3) 製作の現状と留意事項	70
9. 鋼床版溶接部の非破壊検査	83
(1) 溶接部の一般的な検査方法	83
(2) 工場製作時の非破壊検査	84
(3) 鋼床版工場製作時の検査	88

鋼床版の疲労

(4) 鋼床版現場突合せ溶接継手の検査	89
(5) 縦リブ突き合せ溶接継手の検査	94
(6) 施工例における検査結果	95
(7) 超音波探傷試験の適用	97
(8) 自動超音波探傷試験	101
● 鋼床版関係参考文献タイトル集	117