

論文審査の要旨及び審査委員

(2, 000字程度)

報告番号	甲 第 30 号		氏 名	久保 武明		
論文審査 審査委員	氏 名		職 名	氏 名		職 名
	主 査	岡野 素之	教授	委 員		
	委 員	松本 浩樹	教授			
		北野 敦則	准教授			
谷口 望		准教授				
	依田 照彦	名誉教授				

鉄道橋において、鋼橋は軽量であるため架設工事の安全性が高く、下部構造に与える影響が軽減される等の利点を持つが、一方でコンクリート橋に比べて建設費が高価である、軽量ゆえに騒音振動レベルが高い、さらに塗替塗装といった維持管理を要するため生涯費用が高価になるという欠点がある。そのため、鉄道における橋梁および高架橋には、コンクリート系の橋梁および高架橋が採用される事例が圧倒的に多い。鋼橋が採用されるのは、コンクリート橋等の採用が難しい限られた特殊な環境、例えば長大スパンを要求される箇所、交差条件から桁下制限が非常に厳しく桁高を抑制する必要がある箇所、夜間施工等の短時間施工を要求される箇所、周辺条件から施工ヤードに制約を受けた狭隘な箇所、工期が短く現場における急速施工が求められる箇所、軟弱地盤や河積阻害率などから軽量で靱性に富む構造が求められる箇所、などである。

このような背景のもと、鋼鉄道橋には建設費および維持管理費の軽減、騒音振動対策の効果向上、維持管理対策の耐久性向上が必要とされており、騒音振動対策に必要なコンクリート床版を構造部材とした合成桁を代表とする複合桁橋の採用が今後も進むことが予想され、その採用の促進を図るためには、建設費に対するコスト削減を図るための設計の合理化と、騒音振動対策を代表とする環境性および維持管理性の合理化が必要であると考えられる。そこで、申請論文では、鉄道用複合桁橋に関わる課題解消を目的とした研究に取り組んでいる。

本論文の構成は、以下のとおりである。

- 1章：「序論」では、鉄道橋においては、経済性および環境性の向上が重要であることを述べ、既往の研究を整理した上で、本研究の目的を明確にした。さらに各章の概要とそれらの位置付けを示している。
- 2章：「塑性化を考慮した限界状態設計法に関する提案」では、塑性化を考慮した設計法を適用した場合について、合理化の効果を試設計および有限要素法解析を用いて確認している。
- 3章：「鉄道用合成床版の有効幅に関する提案」では、合成床版の底鋼板について、3次元非線形有限要素法解析を用いて主桁への剛性寄与を検証し、試設計により合理化の効果について確認している。
- 4章：「騒音振動対策法に関する提案」では、対策効果を評価する新しい手法とポリマーセメントモルタルを用いた対策工法を提案し、騒音振動対策としてその有効性を確認している。
- 5章：「速硬ポリマーセメントモルタルの長期海岸線曝露試験」では、ポリマーセメントモルタルを防錆対策として用いることを提案し、曝露試験を通じて必要な性能を有していることを確認している。
- 6章：「ポリマーセメントモルタルを用いた既設鋼製柱の補修補強に関する提案」では、従来からの複合構造化手法を鋼構造物の耐荷性向上にも適用することを提案し、試験と解析を実施することでその有効性を確認している。
- 7章：「結論」では、本研究で得られた結論をとりまとめるとともに、今後の課題と展望を示している。

博士学位論文の予備審査においては、審査委員から多様な意見や修正依頼があった。中でも論文中の実験や解析条件に関する情報量が不足しており検討再現が困難であるとの指摘があり、図表等を含めた実験・解析条件の説明を大幅に追加した。また、騒音振動に関する検討では、着目している周波数帯について根拠が明記されていないとの指摘があったが、鉄道橋における構造物音の卓越範囲に関する文献を示すことにより、着目している周波数帯が本検討では妥当であることを証明した。これらの修正を受け、本論文は鉄道用複合桁橋の設計・建設・維持管理に対して非常に有用な研究成果であると認められる。

以上のような博士学位論文の審査結果を踏まえ、併せて申請者の既発表論文の内容や最終審査における質疑応答、最終試験の結果から総合的に評価して、博士学位論文として合格と判断した。