



Title	鋼逆 $\pi$ 形箱桁橋架設系の耐荷性能と立体拳動に関する研究
Author(s)	玉田, 和也
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/46065">https://hdl.handle.net/11094/46065</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 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	玉田和也
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第19672号
学位授与年月日	平成17年3月25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	鋼逆π形箱桁橋架設系の耐荷性能と立体挙動に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 西村 宣男 (副査) 教授 松井 繁之 助教授 小野 潔

### 論文内容の要旨

本論文は、鋼逆π形箱桁橋架設系の曲げおよびせん断に関する耐荷性能および鋼逆π形箱桁橋の架設時構造系の立体挙動に関する研究を纏めたもので、以下の7章から構成されている。

第1章では、合理化橋梁としての鋼逆π形箱桁橋の特徴および架設系における問題点を抽出し、研究の背景と目的を整理した。

第2章では、実務設計に直接役立つ研究成果を提供するため、対象橋梁の構造形式、寸法および各種の力学パラメータの設定範囲を調査し、その分析と結果の整理を行なった。

第3章では、鋼逆π形断面を有する6体の試験桁による実験を行い、架設系における鋼逆π形箱桁橋の曲げおよびせん断耐荷特性、並びに垂直補剛材および水平補剛材が各耐荷力に与える影響を明らかにした。これにより、弾塑性有限変位解析のためのベンチマーク用データを得ることができた。

第4章では、鋼逆π形箱桁橋の上フランジ幅厚比パラメータ、腹板幅厚比パラメータ、中立軸位置、腹板傾斜角度の4つの構造パラメータに着目し、曲げおよびせん断耐荷性能に関するパラメトリック解析を行い、各パラメータが耐荷性能に及ぼす影響を明らかにした。

第5章では、鋼逆π形断面架設系の曲げ強度およびせん断強度の算定式を提案し、実験および数値解析結果との比較によりその妥当性、適用範囲の確認を行った。さらに曲げ強度に関して鋼逆π形箱桁橋架設系の設計・照査に供することができる限界幅厚比パラメータ曲線を提案した。

第6章では、鋼逆π形箱桁橋架設時の立体挙動について合成床版の底鋼板と桁の協働作用を考慮した桁のねじれ変形に関する骨組構造解析による手法の提案を行い、FEM解析結果との比較によりその妥当性を確認した。次に、鋼逆π形箱桁橋の曲線桁への適用範囲と底鋼板と桁の接合方法の関係を明らかにした。

第7章では、本研究で得られた知見を取り纏め、今後の展望と課題について述べた。

### 論文審査の結果の要旨

一般的に開断面箱桁橋と称される鋼逆π形箱桁橋ではコンクリート床版が硬化する前の架設時構造系の耐荷力が問題となる。そのため、鋼逆π形箱桁断面の耐荷力性能を把握することが重要になってくるが、鋼逆π形断面の耐荷

力性能に関する実験的研究は行われていない。また、コンクリート硬化前の構造系は、薄肉開断面である鋼逆 $\pi$ 形桁の特性が支配的であるため、ねじり剛性が低い。この弱点を補うために、合成床版の底鋼板を上フランジと連結し、逆 $\pi$ 形鋼桁のねじり変形を拘束する工法が採用されている。その際、底鋼板がどの程度補剛効果を有するのかを適切に評価し、設計及び架設計画に反映することは極めて重要である。

本論文では近年、建設コスト縮減と合理化、省力化の要求から採用されるようになった鋼逆 $\pi$ 形箱桁橋の架設系に着目し、実績調査を実施し、1/3 モデルによる曲げおよびせん断載荷実験を行っている。さらに、載荷実験を弾塑性有限変位解析で再現することで解析プログラムの検証を行い、構造パラメータによるパラメトリック解析を実施して耐荷性能の確認、および性能設計に使用可能な曲げ断面強度算定式の提案とその妥当性を確認している。また、I 形断面桁では既に確認されている降伏限界幅厚比パラメータ曲線について、パラメトリック解析により逆 $\pi$ 形断面桁についても曲線式を策定している。

次に、合成床版の底鋼板と鋼逆 $\pi$ 形断面との協働作用を考慮した、桁のねじれ変形に関する骨組構造解析による手法の提案を行い、FEM 解析結果との比較によりその妥当性を確認している。さらに、その手法を用いて鋼逆 $\pi$ 形箱桁橋の曲線桁への適用範囲を明らかにするための基礎データを提供している。

以上のように、本論文は鋼逆 $\pi$ 形箱桁橋架設系の耐荷性能と立体挙動を明らかにするとともに、鋼逆 $\pi$ 形箱桁橋の建設に対する合理性および安全性の向上に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。