

## 学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	石原大作
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2107号
学位授与年月日	2019年9月13日
学位授与の根拠	学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名	都市イノベーション学府 都市イノベーション専攻
学位論文題目	プレートガーダー橋の横方向荷重に対する挙動及び設計法に関する研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 勝地弘 横浜国立大学 教授 山田均 横浜国立大学 教授 早野公敏 横浜国立大学 准教授 田村洋 横浜国立大学 特任教員（教授） 藤野陽三

## 論文及び審査結果の要旨

本論文は、鋼プレートガーダー橋の横方向荷重に対する設計法に対して、風洞実験、数値流体解析により床版、対傾構の風荷重分担率を明らかとし、地震荷重とともにモデル橋梁のFEM解析により床版の合成作用に着目した対傾構の設計法の検証を行ったものである。

第1章は、序論として、鋼プレートガーダー橋の横方向荷重に対する既往の調査研究事例、対傾構部材の損傷事例を整理した上で、本研究の目的と構成を示した。

第2章では、鋼プレートガーダー橋の横方向力に対する設計法に関する基準・規程類を概説し、実務上一般的に用いられている横方向力に対する設計法を概説した。

第3章では、鋼プレートガーダー橋に作用する風力特性に関して、数値流体解析によって壁高欄、主桁毎の風荷重の分担率を算出し、現行設計で用いられる風荷重のモデル化と比較、その妥当性を検証した。その結果、風荷重のほとんどを壁高欄と風上側主桁が分担するとともに、風上対傾構の上弦材が下弦材よりも多くの荷重を分担していることを明らかとした。

第4章では、現行設計により設計された鋼プレートガーダー橋を対象に、第3章で求めた風荷重の分担率をもとにFEM解析により風荷重に対する挙動を確認する。このとき、床版と鋼主桁とのずれ止めに関しても実剛性を評価し、解析に取り込んだ。さらに地震荷重に対する鋼プレートガーダー橋の挙動も確認し、設計上支配的となる状況を検討した。その結果、中間対傾構、横構と比較して端対傾構の発生応力度が高く、また支点部近傍では断面がねじれた形状になることを確認した。

第5章では、前章までの検討結果を踏まえて、現行設計法により算出される応力度等と比較を行うことにより、鋼プレートガーダー橋の横方向荷重に対する設計法の検討を行った。その結果、端対傾構斜材については現行設計よりも1.3倍程度の応力が作用する一方、下横構については応力度も小さく、構造簡略化の可能性が示唆される結果となった。

以上より、本研究は、鋼プレートガーダー橋の横方向荷重に対する設計法に関して、数値流体解析、FEM解析により床版の合成作用に着目した対傾構の設計法の検証を行ったものであり、一部部材の設計荷重の割増しと構造簡略化の可能性を示すなど、今後の鋼プレートガーダー橋の設計法の合理化に有用な知見を与えるものである。

提出された論文に対して、iThenticateにより剽窃、盗用の不正行為を確認したが、専門用語や短い一般的な現象の定義表現、短い文献引用箇所を除き該当するものは無いことを確認した。

以上より、本論文は博士（工学）の学位論文として十分な価値があるものと認められる。

令和元年7月29日(月)午後5時より環境情報1号棟515号室において、早野教授、藤野教授を除く審査委員が出席のもとに約1時間にわたり、石原大作氏の学位論文の公聴会を開催し、学位論文の内容の発表と質疑応答を行った。その後引き続き午後6時より、同室において学位論文の審査を行った。早野教授、藤野教授においては、7月25日(木)午前10時より環境情報1号棟6階談話室において、約1時間にわたって学位論文の審査を行った。その結果、本論文は学位論文に相応しい内容を有しており、質疑にも的確に対応していると判断された。また各審査委員により、関連する土木工学の科目に関する口頭試問を行い、博士(工学)にふさわしい学力を有することを確認した。さらに、修了に必要な単位は取得済みである。

外国語については、英語による授業単位の修得、英語による論文執筆および発表、国際学会での論文発表から、十分な英語力を有していると判定した。

対外発表論文については、以下に示す査読付き論文1編の論文発表があり、内規を満たしている。

1) 石原大作、勝地弘、山田均：数値計算による鋼多主桁の風荷重に対する設計法の検討、構造工学論文集、vol.64A, 土木学会, pp.390-397, 2018.3

以上より、石原大作氏は土木工学の分野において博士の学位を得るにふさわしい学識を有するものと認められる。よって、審査委員会として最終試験に合格であると判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。