

(様式 4)

別紙 2

## 論文審査の結果の要旨

学位申請者 伊藤 壱記

本論文は、「既設線省力化軌道に適した路盤改良工法に関する研究」と題し、既設線省力化軌道を軟弱路盤上に施工する場合を対象として、その施工と同時に路盤改良を行うことができる工法を開発し、工法の施工方法と設計方法について検討している。路盤改良を行うことで、路床に生じる鉛直応力が低減されて、路床の塑性沈下を抑制できる。さらに、てん充道床下面に生じる曲げ応力も低減できるため、路盤改良を行わない場合と比べて、てん充道床の疲労破壊リスクが低下する。本研究で開発した路盤改良工法を、適切な改良厚で施工することにより、軟弱な原地盤上においても、既設線省力化軌道を健全な状態で維持、運用することが可能となる。本論文は、以下に示す全 5 章で構成されている。

第 1 章では、現行の鉄道路盤及び路床の設計方法の変遷、新設線における路盤設計の概念を紹介し、バラスト軌道における路盤改良の方法について述べている。また、既設線省力化軌道用の路盤改良工法に関する既往研究の概略を示すとともに、本研究の目的を明記している。

第 2 章では、補修が容易なバラスト軌道を対象として、既設線省力化軌道用の路盤改良工法における施工方法を開発している。本研究で開発した施工方法は、骨材に新バラストを用いる既開発グラウト充填路盤改良工法と同様の路盤改良層を構築するものであるが、路盤上部を新バラストに置き換える作業と新バラストにセメント系グラウト材を充填する作業を分離し、グラウト充填を別日程で実施できるようにして全体工程の効率化を図っている。そして、実物大のバラスト軌道模型を用いた繰返し載荷試験により、開発した路盤改良工法の効果を確認している。

第 3 章では、本路盤改良工法の設計方法を提案している。実物大の既設線省力化軌道模型を用いた繰返し載荷試験及び路床土の繰返し三軸試験によって、列車荷重を受ける軌道の変形特性を評価するとともに、軌道沈下量の推定方法を構築している。そして、てん充道床の曲げ試験及び曲げ疲労試験の結果を軌道沈下量と路盤改良厚の関係で整理して、推定沈下量から必要改良厚が求められるようにしている。

第 4 章では、第 2 章及び第 3 章で検討した施工方法と設計方法に基づいて、営業線において既設線省力化軌道の施工と同時に本路盤改良工法の試験施工を行っている。一連の原地盤剛性の調査、路盤改良厚の設計、営業線での現場施工について紹介し、本路盤改良工法の施工性及び改良効果を検証している。

第 5 章では、以上による検討成果を取りまとめて総括し、今後の課題を述べている。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 高橋 修 印