

博士学位論文 審査結果の要旨

Abstract of review result

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程

Doctoral thesis defense committee

博士学位論文審査委員会

Main examiner	
主査	稲積真哉
Examiner	
審査委員	穴見健吾
Examiner	
審査委員	伊代田岳史
Examiner	
審査委員	紺野克昭
Examiner	
審査委員	杉山太宏
Examiner	
審査委員	

氏名 Applicant's Name	本橋俊之
論文題目 Thesis title	低炭素型薬液による地盤改良工法の改良効果と品質評価手法の提案に関する研究
〔論文審査の要旨〕 Abstract of review 本論文は、低炭素型薬液を用いた薬液注入工法に関する研究であり、地盤改良効果および品質評価手法について新たな視点から多角的に評価している。薬液注入工法は、社会基盤整備や既存構造物の維持管理において不可欠な技術であるが、注入範囲や固結状況の把握が困難であることが信頼性の課題とされてきた。本研究は、低炭素型薬液の性能評価と信頼性向上を目的としており、環境負荷の低減と地盤改良の品質確保という現代の重要な課題に貢献している。 本研究では、低炭素型薬液の注入による改良地盤の強度発現メカニズムについて、土粒子の固定効果を新たな視点として取り入れ、三軸圧縮試験を通じて改良効果の持続性を評価している。特に、粘着力および内部摩擦角の変化を経時的に分析し、改良効果の長期的な安定性を実証している。さらに、液状化対策として、両振幅ひずみを一定とする繰返し非排水三軸試験を用いた評価手法を提案し、実務設計における液状化強度との関連性を明確にした。この手法は、従来の応力一定試験と比較して、より現場適用性の高い評価結果を提供することが示されている。 また、改良品質の事前評価としては、不均一地盤を再現した数値解析に基づき、改良効果のリスク予測と評価手法を開発している。特に、MPS-DEM 連成解析を活用することで、薬液浸透挙動や改良効果の空間的なばらつきを高精度で予測可能とした点が本研究の大きな貢献である。これにより、現場施工前のリスク評価や品質管理がより効果的に行えることが期待される。 研究業績においても、本橋俊之氏は国内外の学会において積極的に研究成果を発表しており、在学期間中に査読付き論文を5編発表している。このうち3編は第1著者として執筆されており、同氏の研究への主体的な貢献が明確に示されている。特に、「地盤工学ジャーナル」および「Gels」など、国際的に高い評価を受けている学術誌において、低炭素型薬液を用いた地盤改良工法の性能評価に関する論文が掲載されており、当該研究の独創性と実用性が広く認められている。また、査読付きの国際学会においても発表実績があり、「13th International Conference on Geotechnique, Construction Materials and Environment」では第1著者として口頭発表を行い、国際的な学術交流の場においても同氏の研究成果が高く評価されている。 2025年1月30日10:00～12:00、博士学位論文審査委員会は学位論文提出者に対して論文内容および関連する専門分野に関する試問をオンラインで実施し、十分な知識、理解力、研究遂行能力を有することを確認した。提出された研究業績は、研究の深化および学術的貢献において高く評価されており、論文作成能力および口頭発表能力も優れていると認められた。 以上より、本論文は博士（工学）の学位論文としての価値があると認められ、合格とされた。	