

平成21年6月29日





豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 三浦 均也



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	足立 有史	学籍番号	069105
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	杭基礎の地震時被災メカニズムと耐震補強工法の開発に関する研究		
公開審査会の日	平成21年6月8日		
論文審査の期間	平成21年5月21日～平成21年6月29日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成21年6月8日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、杭基礎構造物の地震時の被害軽減を図ることを目的として、杭基礎の地震時被災メカニズムを精査し、既設杭に対する新たな耐震補強工法を提案するとともに、その有効性を検証した結果を示したものである。本論文は7章からなり、第1章では、研究の背景、研究の目的を述べている。第2章では、これまでの被災事例などにより地震時被災メカニズムを明らかにするとともに、液状化流動地盤における外力作用メカニズムを振動台模型実験で明らかにしている。第3章では、既設杭の周辺に固化体を設け、制限された施工環境でも適用可能な新形式の杭基礎耐震補強工法を提案し、その補強原理を示している。第4章では、上部工慣性力、地盤振動、液状化などの異なる条件に対して行った室内模型実験で、提案した工法の補強効果を確認した結果を示している。第5章では、実物の杭基礎を用いた水平載荷試験、起振実験、出来型確認試験により、新工法の補強効果を検証した結果を示している。第6章では、第5章に示した実大実験における補強メカニズムについて、3次元弾塑性FEM解析を用いて分析した結果を示している。橋脚・杭基礎・地盤の三次元モデルに対して地震応答解析を行い、大規模地震における補強の効果について検証するとともに、地盤構造と補強効果の関連についても分析した結果を示している。第7章では、本研究で得られた成果のまとめを述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>地震被害軽減のため、橋梁等重要構造物の耐震性の向上を図ることが社会的な急務となっている。本研究では、橋梁等重要構造物の杭基礎構造物について、被災メカニズムを分析するとともに、既設杭基礎構造物の耐震補強に関する新工法を提案し、その有効性を確認している。杭基礎構造物の被災メカニズムについては、上部工慣性力、地盤変位の影響に加えて、これまでその特性が不明であった液状化による地盤流動が杭基礎に加える外力の特性を実験より求めている。提案した耐震補強工法は、構造物直下の地盤を一部固化し、杭群を一体化することで基礎構造物の剛性を高め、耐震性能を向上させようとするものである。補強工法の有効性について、上部工に作用する地震力、地震動や液状化による地盤変位の影響について、室内模型実験、実物大杭基礎構造物試験、ならびに3次元弾塑性FEMなど多くの観点から確認している。提案の耐震補強工法は、過密な都市空間のような制約された施工環境に対しても適用可能であり、地盤工学会の技術開発賞を受賞するとともに、東京都や新潟県の橋梁杭基礎構造物の耐震補強に採用されている。提案の耐震補強工法は、既に実用に供しており、高い社会的な評価を得ている。本研究の成果は、土木学会論文集、地盤工学シンポジウム論文集などで発表されるとともに、米国地震工学会が主催する会議など5つの国際会議で口頭発表されており、学術的な評価も高い。以上のことから、本論文は博士(工学)に値する学位論文と判定した。</p>		
審査委員	三浦 均也 	加藤 史郎 	倉本 洋 
	河邑 眞 	印	印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。