

学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学 専攻	氏名	ボンマハーサイパラミ Phommahaxay Palamy
学位論文題目	ジオポリマーの鉄筋コンクリート構造用補修材への適用に関する基礎的研究		
主査・副査	主査 花里 利一		㊦
	副査 永井 久也		㊦
	副査 浅野 聡		㊦
	副査 畑中 重光		㊦
<p>審査結果の要旨</p> <p>ジオポリマーはポルトランドセメントを使用せずに非晶質の珪酸アルミニウムを主成分とした活性フィラーとアルカリ溶液を反応させて得られる硬化体であり、産業副産物の有効利用が図れ、セメントの製造過程におけるCO₂排出を大きく削減でき、優れた耐久性も期待されている。一方、建築物はストック形成の時代になり、既存鉄筋コンクリート構造物の修復法は構造材料学分野の課題である。本論文は、ジオポリマーを鉄筋コンクリート構造の補修材に適用するための基本的性能の把握を目的とした実験的研究をまとめたものである。本論文(和文126ページ)は7章で構成され、各章の主な内容を以下に示す。</p> <p>第1章『序論』では研究の背景と目的を述べるとともに、研究の位置付けを示している。</p> <p>第2章『既往の研究』では、ジオポリマー材料に関する既往の研究をレビューしている。さらに、鉄筋コンクリート構造の補修材としての要求性能を示すとともに、性能やコストについて既存の補修材と比較している。</p> <p>第3章『GPの基礎物性およびヤング係数の推定式』では、実用面を考慮し、常温養生下で硬化させたジオポリマーの力学的性質に関して、高炉スラグ微粉末量や骨材容積率をパラメータとして、流動性、圧縮・引張強度、ヤング係数を求めている。また、骨材容積率とヤング係数の関係が複合則理論で説明できることを明らかにしている。</p> <p>第4章『シリカフェームを添加したGPの基礎的性能』では、鉄筋コンクリート構造のひび割れ補修材として充填性を高めるための方法として新たに考案した、シリカフェーム(超微粒子)の添加による効果を確認し、圧縮強度や体積膨張等に対する影響に関する基本的な知見を実験的に得ている。</p> <p>第5章『GPを用いたひび割れ注入としての適用』では、前章の結果をふまえ、ひび割れ幅を0.2mmとした模擬試験体を用いた注入実験を行っている。実験の結果、注入可能であり、粉体の平均粒子が小さいほど注入性能が高まることなどを確認している。</p> <p>第6章『GPの断面修復材としての適用』では、鉄筋コンクリート梁の断面補修材への適用性を評価するために、ジオポリマーを用いて補修した試験体、市販の補修材を用いた試験体、健全試験体を製作し、梁の曲げ実験を行っている。その結果、断面補修材としてのジオポリマーの有用性を確認し、平面保持を仮定したモデルにより挙動を推定できることを示している。</p> <p>第7章『結論および今後の課題』では、本論文で得られた成果を総括するとともに、今後の課題と展望を示している。</p> <p>以上、本論文は、学術面のみならず、実用化に向けた有用な知見と成果を得ており、博士(工学)学位に値するものと判断した。</p>			