

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	高井 伸一郎
審査委員	委員長 黒田 保 印 委員 谷口 朋代 印 委員 吉野 公 印 委員 岸田 悟 印 委員 井上 正一 印
論文題目	導電性・電磁波遮蔽性を有するコンクリート構造物の開発に関する基礎的研究
審査結果の要旨	<p>近年、コンクリートに対しても高性能化・多機能化が要望されているが、本論文は、重質油精製時に発生する残さ物から加工される炭素粉末を用いて、導電性や電磁波遮蔽性を付与したコンクリートを開発することを目的として行なった一連の研究を纏めたものである。具体的には、水セメント比、砂セメント比、炭素粉末の添加率などを変化させたモルタルに対して、そのフレッシュ性状、力学的性質、導電性および電磁波遮蔽性を評価し、以下に示す成果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 炭素粉末を用いたモルタルのフレッシュ性状は、炭素粉末の添加率の増加とともに流動性は低下するが、ブリーディング率、凝結時間などのその他の性状は炭素粉末無添加の普通モルタルと同等であることを明らかにした。(2) 炭素粉末の添加率がモルタルの圧縮強度、曲げ強度、弾性係数に及ぼす影響を明らかにし、併せて炭素粉末添加率とセメント水比からモルタルの28日圧縮強度を予測する式を提案するとともに、所定の強度を有するモルタルを製造できることを実証した。(3) 炭素粉末添加率を含めたモルタルの配合と含水率、およびモルタルの電気抵抗率との相互関係を明らかにした。炭素粉末の添加によりモルタルの導電性が向上し、絶乾状態においても導電性を有するモルタルを製造可能であることを示した。さらに、モルタルの製造に使用する水と炭素粉末の絶対容積の和から、モルタルの電気抵抗率を推定することが可能であることを示した。(4) 水セメント比、炭素粉末添加率および含水率が電磁波遮蔽性に与える影響を明らかにし、炭素粉末の添加により、電磁波遮蔽材となる機能を併せもったモルタルを製造可能であることを示した。(5) モルタルの含水率と炭素粉末添加率からモルタルの複素比誘電率を予測する式を提案した。この式により、配合設計時に電磁波透過率の予測が可能となり、目標とする透過率を満足する炭素粉末添加率およびモルタル厚さを設定することで電磁波遮蔽材の設計ができる可能性を示唆した。 <p>以上、本研究で取り扱った内容は、コンクリート工学の分野では関心が低かった導電性や電磁波遮蔽性という新しい機能を有するコンクリート構造物の開発につながる先駆的なものであり、これまで廃棄されていた安価な材料である炭素粉末を用いて、これらの機能を付加した材料を製造できることを示したことは極めて意義深く、かつ実用的な価値も高い。</p> <p>以上、本論文は、工学的・実用的価値が極めて高く、博士(工学)の学位に値するものと判定する。</p>

