

審査結果の要旨

論文題目「Fundamental Study on Improvement of Salt Damage Resistance of Mortar with Various Blast Furnace Slag based on Chloride Ion Immobilization Capacity」

(各種高炉スラグ微粉末配合モルタルの塩化物イオン固定化性能に基づく耐塩害性向上に関する基礎的研究)

学位申請者 SUBPA-ASA PRANG

本論文は、高炉スラグ配合による蒸気養生製品の耐久性向上を念頭に、機械的特性、塩害に対する耐久性に及ぼす各種材料・配合条件と製造条件の影響に着目し、高品質なプレキャスト製品製造に資する技術情報の取得・整理を目的とした。主な学術的成果は耐塩害性向上に及ぼす各種製造パラメータの影響に関する知見を製品製造計画に取り入れることにより、環境負荷低減に貢献しつつ、高品質のプレキャスト製品製造にむけた技術開発が期待できること、既に提案されている残余供用年数の推定に資する塩化物イオン濃度の推定式に固定化性能の影響について考慮することで当該予測式の精度向上も可能となることである。

本論文の構成は以下の通りである。

第1章、第2章では、研究背景であるコンクリート構造物の劣化の現状とメカニズム、補修補強の必要性や各種材料の活用方法だけでなく、母国タイランドでも問題となっている海洋構造物の劣化・補修事例についてまとめられている。第3章では、環境負荷低減の観点から積極活用が進んでいる高炉スラグ配合コンクリートについて文献調査を行いプレキャスト製品製造への適用を考慮した場合の問題点について述べている。よって本研究の目的を明確化していることから申請者が十分な知識と有していると判断できる。第4章では、本研究における実験方法についてまとめた。塩化物イオンの浸透抑制効果については、電気泳動法による実効拡散係数によって評価し、塩化物イオン固定化量の定量化についてはその方法を独自で考案している。第5章では、本研究で得られたモルタルの耐塩害性向上に関する知見をまとめている。高炉スラグ微粉末の粉末度と塩化物イオンの実効拡散係数の関係やプレキャスト製品への適用を踏まえて、機械的特性に及ぼす蒸気養生の影響についても調査を行った。また、これらの結果から構造物の供用期間を3割程度延長することが可能となる材料・配合の提案、報告事例がなかった塩基度と塩化物イオンの固定化能力についても考察しており、学術的な意義は極めて大きい。

第6章では、本研究のまとめとしてプレキャスト製品への高炉スラグの活用に関する既往のデータを鑑み、耐塩害性向上に及ぼす各種製造パラメータの影響に関する知見をプレキャスト製品製造計画に取り入れることで高品質のプレキャスト製品製造にむけた技術開発が期待できることを見出した。また、本研究の知見を踏まえ固定化性能の影響について考慮・反映することで当該予測式の精度向上も可能となると考えられ、今後学術的にさらなる発展が期待できることを示している。

以上の結果、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員全員の一致で判定された。

したがって、学位申請者 SUBPA-ASA PRANG 氏は東海大学博士(工学)の学位を授与されるに値すると判断した。

論文審査委員

主査	博士(工学)	横井 健	建築都市学部准教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士(工学)	渡部 憲	建築都市学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士(工学)	虎谷 充浩	建築都市学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士(工学)	伊達 重之	建築都市学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士(工学)	橋本 紳一郎	千葉工業大学創造工学部准教授	