

自己修復コンクリートの修復性能向上と評価法に関する研究

研究目的

セメントとフライアッシュを適切に配合し、微細ひび割れを自ら修復する「自己修復コンクリート」をこれまで提案してきました。この自己修復効果はフライアッシュのポゾラン反応に期待するものです。一方で、ポゾラン反応性があるとされる材料はフライアッシュだけではなく、鉄鋼副産物である高炉スラグもそのひとつといわれています。高炉スラグは排出量が多く、安定的供給が可能であり、反応性も高いとされています。セメント混和材等として古くから利用されますが、このような機能を積極的に利用する検討は行われていません。構造物の長寿命化に寄与する自己修復コンクリートの材料設計の自由度を高めるために、高炉スラグの利用を検討します。

研究概要

本研究ではフライアッシュを使用した自己修復コンクリートの開発手法にならない、高炉スラグの反応性および空隙充填性の評価を行います。また、実際の屋外環境条件での自己修復性能が発揮される環境の評価のため、コンクリート内部の温度、水分状態に関する計測を行います。さらに、自己修復性能の迅速評価方法を確認するため、修復対象となる微細ひび割れを導入する手法についての検討を行います。

今年度は、高炉スラグの反応に関する検討を開始し、高炉スラグを混入したモルタルでの自己修復性能の評価を開始しました。また、載荷による微細ひび割れの導入についての検討も行っています。



図1 高炉スラグ微粉末

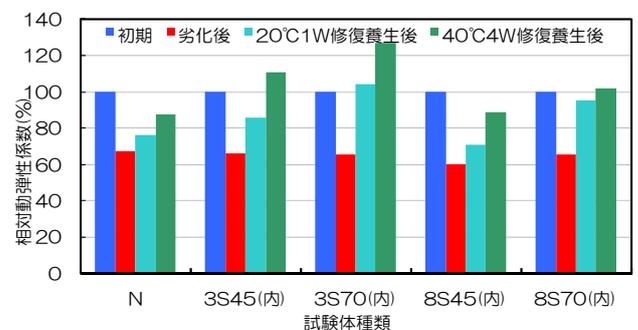


図2 劣化、修復前後の相対動弾性係数の変化

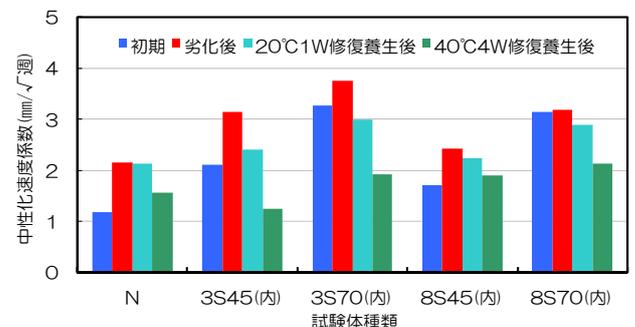


図3 劣化、修復前後の中酸化速度係数の変化

研究の成果

高炉スラグを混入したモルタルでも凍結融解による微細ひび割れの自己修復性が認められ、粉末度の小さいものほどその効果が高い傾向が認められました。次年度は引き続き微細ひび割れの導入方法の検討、高炉スラグの反応と空隙充填性に関する検討および屋外環境条件の計測を行っていきます。