

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、セメント混和材等として古くから利用されますが、自己修復機能を積極的に利用するための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、高炉スラグを用いたコンクリートの自己修復性能を検討します。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立するため、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、迅速法を用いた修復評価方法を用いて、高炉スラグを使用したコンクリートの自己修復性能をフライアッシュを使用した自己修復コンクリートと比較・評価しました。

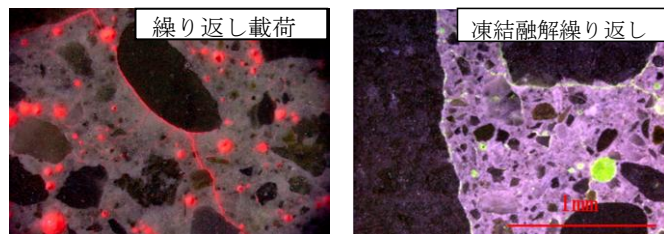


図1 導入手法の異なるひび割れの顕微鏡写真

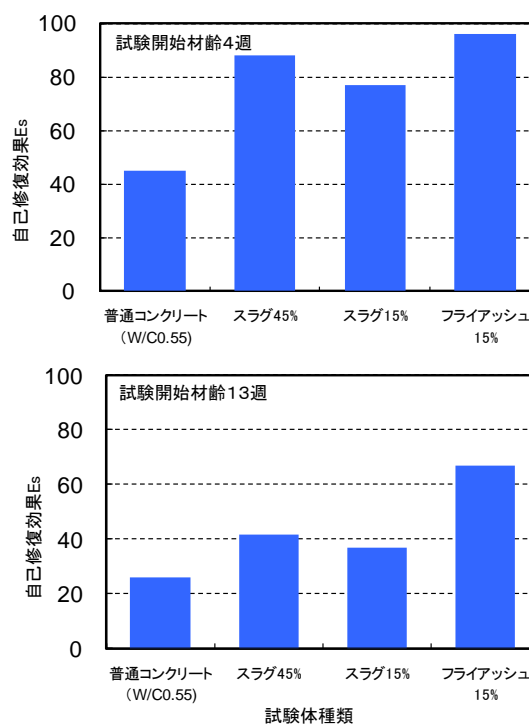


図2 自己修復効果の比較

(前養生期間4週および13週)

研究の成果

自己修復効果の迅速試験方法について、繰り返し載荷により微細ひび割れを導入する手法と、評価方法について検討しました（図1）。高炉スラグおよびフライアッシュを混入したコンクリートの自己修復効果について比較・検討し、高炉スラグは反応速度が速いこと、混合率が大きいほど自己修復効果が高いことがわかりました（図2）。

来年度は、構造物が供用される屋外実環境条件をふまえ、高炉スラグを使用する自己修復コンクリートの調合設計手法の提案に向けた検討をすすめます。