

自己修復コンクリートの実用化

研究目的

現在、建築物には高い耐久性と信頼性の確保が求められ、主要構造材料であるコンクリートにも高い信頼性が求められています。当所では、平成16～18年の3年にわたり、供用期間に乾燥収縮や凍結融解作用等による微細なひび割れが生じても、それを自ら修復する機能を付加した信頼性のある「自己修復コンクリートの開発」を行い、フライアッシュを使用した調合設計手法を示すことができました。

今年度からは、実際のコンクリート工場において、提案した調合設計手法による「自己修復コンクリート」を製造し、その性状、品質の確認を行う過程で、高い信頼性の検証と製造面での課題の整理・解決を行い、「自己修復コンクリート」の実用化をはかります。

研究概要

最初に、実際のコンクリート工場の協力を得て、提案した調合手法を用いたフライアッシュを使用した自己修復コンクリートの実機調合を試し練り(50)によって決定します。次に、実機でコンクリートを製造(1.5 m³)し、そのフレッシュ性状の検討を行います。製造したコンクリートでは、圧縮強度増進、中性化、乾燥収縮、凍結融解抵抗性などの基本性状の確認および試験室内における自己修復性状の確認を行います。同時に、大型試験体を作成し、気象条件の異なる道内3箇所(室蘭、江別、旭川)で長期間にわたる屋外暴露を行い、実環境での劣化と修復状況の確認を行っていきます。

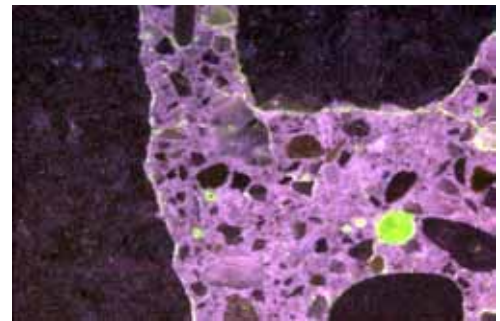


図1 コンクリートの微細ひび割れ

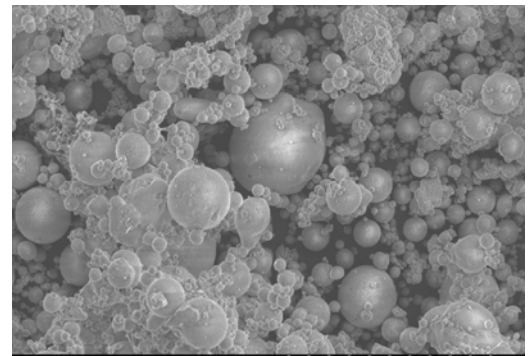


図2 フライアッシュ

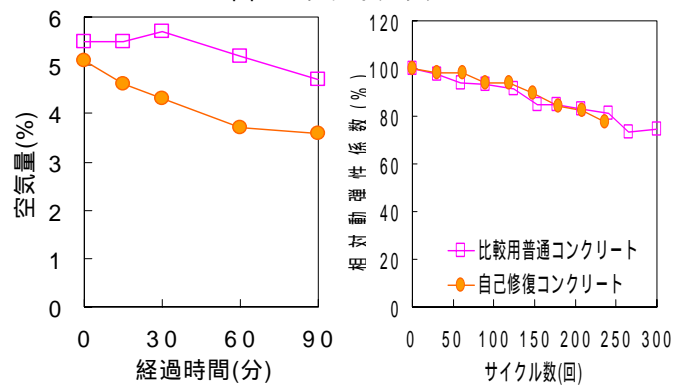


図3 空気量の経時変化

図4 凍結融解試験結果

研究の成果

今年度は、コンクリート工場での試験練りと実機によるコンクリートの製造を終了し、作成したコンクリート試験体の耐久性・力学性状の各種試験を進めています。また、大型試験体の暴露試験も同時に開始し、非破壊試験方法のひとつである超音波伝播速度の測定を定期的に行っています。

今後は、引き続き耐久性・力学性状の試験を進め、実機で製造された「自己修復コンクリート」品質・性状の検証を行っていきます。また、実環境における長期性状の確認も進めていきます。