

## 自己修復コンクリートの開発

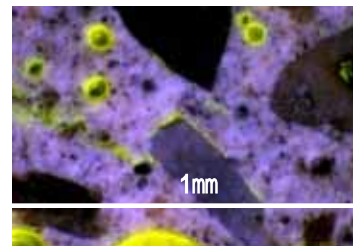
共同研究機関名 北海道大学大学院、室蘭工業大学

日鐵セメント株式会社、北海道電力株式会社総合研究所

担当部科 生産技術部技術材料開発科

### 研究の目的

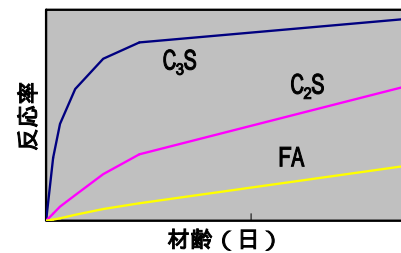
環境保護や財政面の制約等から建築ストックの有効かつ長期的な活用が求められ、現存する建築物については劣化診断、維持補修技術の開発が行われています。一方で、新たに造られる建築物を優良なストックとして維持していくには高い耐久性と信頼性の確保が求められます。本研究は、乾燥収縮や凍害によって微細なひび割れを生じても、それを自ら修復する機能を付加した信頼性のあるコンクリートの開発を目的としています。



コンクリート中の微細なひび割れ

### 研究概要

セメントの中には反応する速さが違う鉱物が主に4種類含まれています。このうち反応が速いエーライト( $C_3S$ )は初期強度の確保に、反応が遅いビーライト( $C_2S$ )とさらに反応が遅いフライアッシュ(FA)の反応物でコンクリートが固まった後に生じるひび割れを埋めて自己修復することをねらっています。



セメント鉱物とフライアッシュの反応

そのために、それぞれのセメント鉱物やフライアッシュの反応速さが、温度、湿度、粒の粗さでどう変わるかを、まず、明らかにします。その結果から、条件にあった混合割合を決定する方法を開発します。さらに、試作した自己修復コンクリートの力学性状や耐久性を試験し、自己修復性能の確認試験を行う予定です。

今年度は、セメント鉱物の反応速さをX線回折、リートベルト法で解析し、さらに、鉱物ごとに求めた粒度分布と併せて、鉱物ごとの反応速度式を得ることができました。また、フライアッシュの反応に関する実験と、コンクリートを使用した暴露試験を継続して実施中です。

### 活用方法・成果

現在実施中のフライアッシュの反応速さ、反応率と化学組成の関係とあわせて、セメントとフライアッシュの反応を予測する式を検討していきます。また、実際の気象条件下におかれたコンクリート内部の温度、湿度変化の測定結果から、長期の反応を促進試験する条件を決定し、コンクリートを用いた検証を行っていく予定です。