



もの創造系領域・環境建築学ユニット

きむ じふん

金志訓 准教授

Phone:0143-46-5214

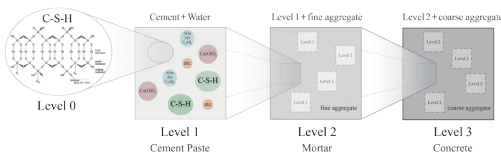
E-mail:bmjhun@mmm.muroran-it.ac.jp

URL <http://www.muroran-it.ac.jp/crd/seeds/kim-j/>



建築材料の微細構造分析から性能向上まで

研究の目的



現在建設産業で、コンクリートは優秀な性能により多様な環境で広く使われているが、セメント生産によるCO2排出の問題および劣化による構造物の性能低下の問題がある。持続可能な構造物を貯め、低炭素系建築材料の性能向上およびコンクリート表面改質剤などの性能評価、改善に関する研究を行う。

研究の概要

セメント系材料
のナノストラク
チャー解析

コンクリートの主材料であるセメント系材料は水や刺激剤との水和反応および化学的反応を通じて水和物が生成され、強度発現および耐久性に影響を及ぼす。各種コンクリートの性能評価のための基礎研究として、各材料の化学的反応メカニズムを究明する必要がある、これに基づいて実構造物の挙動を予測する段階への研究発展を行う。以外にも、コンクリート耐久性向上のために使われる表面改質材などの性能評価・化学的反応メカニズムに関する研究を行う。

nano meter
Scale
meter

Step1.
AACのナノストラクチャー分析と劣化による変化挙動 (Na結合メカニズムの解明)

Step2.
AACの微細構造による物理的特性 (空隙分布、収縮膨張)

Step3.
AACコンクリートの高精密化・高性能化

微視的観点からのアプローチ、データ蓄積→学術的な貢献

↓

実活用に対する高精密化・高性能化に貢献

Step1.
AACのナノストラクチャー分析と劣化による変化挙動 (Na結合メカニズムの解明)

Step2.
AACの微細構造による物理的特性 (空隙分布、収縮膨張)

Step3.
AACコンクリートの高精密化・高性能化

微視的観点からのアプローチ、データ蓄積→学術的な貢献

実活用に対する高精密化・高性能化に貢献

研究(開発)のアピールポイント

◆研究の新規性、独自性

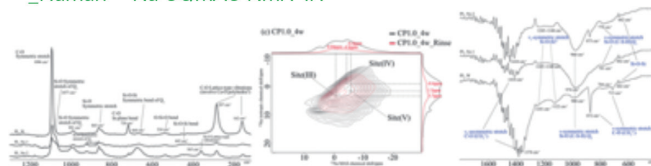
研究の主要な測定方法であるNMRは化学分析分野の威力的な測定方法であり、さらに一つの分析方法ではなく各測定方法のメリットとデメリットを組み合わせることで分析結果を導き出し、信頼度を高めることが独創点である。

◆研究に関連した特許の出願、登録状況 なし

◆従来研究(技術)と比べての優位性

セメント系材料のナノストラクチャーに関する理論的な解明と劣化メカニズムに対する正確な解析は、当該研究分野の進歩に大きく貢献する研究であると位置づけられる。

測定例
_Raman・²³Na 3QMAS NMR・IR



研究(開発)のビジョン、ステージ

◆適応分野

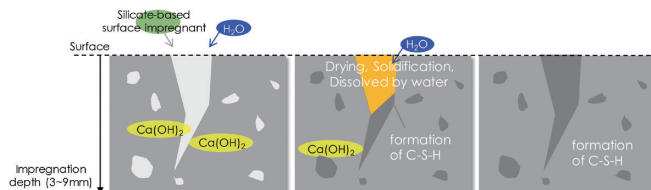
スラグ、フライアッシュ、メタカオリンなどを活用したアルカリ活性セメント。コンクリート表面改質材の性能評価。

◆研究のステージ

基礎研究 応用段階

◆製品化、事業化のイメージ

現在活用される製品の問題点・改善点を把握し、問題改善方法の提案を通じて性能向上を図る。



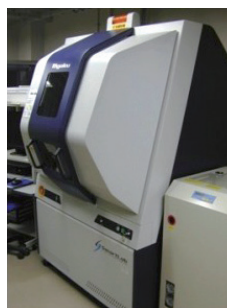
企業等へのご提案、メッセージ

◆研究(開発)に関連して、あるいはそれ以外に関われる業務

セメント系材料およびコンクリート表面改質材の微細分析・性能評価・予測など。

◆利用可能な設備、装置など

固体NMR、XRDなど



◆教員からのメッセージ

セメント・コンクリートに関する化学的分析および予測に関する研究を行っております。お問い合わせをお待ちしております。

