

マイクロ波加熱方式を用いた表面改質骨材の完全回収および有効利用の技術開発

■ 研究分野 ■

コンクリート工学

■ 研究キーワード ■

リサイクル、表面改質技術、遷移帯、再生骨材、廃コンクリート、自己治癒、コンクリート耐久性、機械インピーダンス法、短繊維補強材、亜硝酸系補修剤

■ 概要 ■

土木構造物・建築物に利用されるコンクリートは全世界で大量に消費され、これまでストックとして蓄積されてきている。近年、一層危機感の高まる環境問題においてコンクリート分野が担う役割は大きく、中でもコンクリート体積の大部分を占める骨材のリサイクルは極めて重要である。また、新たに利用できる骨材資源は限られているため、廃コンクリート塊から骨材を回収し再利用するクローズドリサイクルを実現する骨材の完全リサイクル技術の開発が求められている。

本提案技術は、予め骨材の表面に高誘電率を有する材料をバインダーでコーティングし、建設物解体後の再生骨材製造時には、この骨材界面部分をマイクロ波によって選択的に加熱・脆弱化させることで、低エネルギーで高品質の骨材を回収し、骨材の完全リサイクル化を実現するものである。さらに、骨材表面のコーティング層に骨材とセメントマトリクス間の機械的摩擦力および化学的結合力の向上を可能にする改質材料を加え、コンクリートの弱点部とされる遷移帯を改善し、コンクリートの力学特性の向上を実現するものである。

アピールポイント 優位性 良さ

- 骨材の品質向上および有効利用、再生骨材の性能改善、ASR抑制、初期凍害の防止、耐久性の向上
- 寒冷地のコンクリート構造物の初期凍害に対する抵抗性及び硬化後の性能低下の改善
- 寒地コンクリートの新研究分野の開拓、よりアップグレードされた環境負荷低減及び資源循環が可能

従来技術との比較 独自性 ユニークさ

- 分解性を付与した生産システムにより、高品質再生骨材において省エネ・高効率の解体及び回収性向上
- 高品質再生骨材を本技術で再び改質処理することで、再生材料の高品質化および完全リサイクルコンクリートができる資源循環型社会構築
- 解体及び分離時のエネルギーが大幅に節減され、環境負荷の低減及び経済性の向上

■ 成果の活かし方 ■

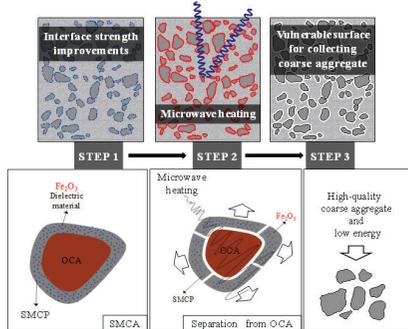
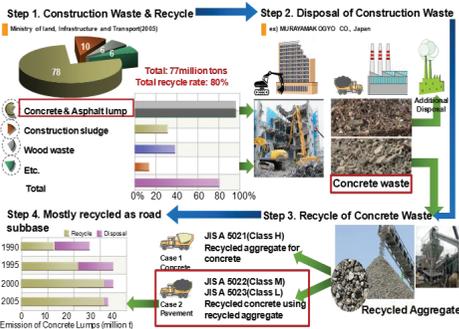
- 低エネルギーで高品質骨材を回収し、骨材の完全リサイクル化を実現

■ 今後に向けた課題 ■

- 実構造物への適用を考慮して、耐久性および構造特性に関する検討
- 反応性骨材においてコンクリート用骨材として適用可能性の把握

■ 想定される用途 ■

- 再生骨材を用いる再生骨材コンクリートの全分野



Personal data



崔 希燮 HEESUP CHOI

社会環境系 准教授

在籍
2014年から

専門分野
コンクリート工学

所属学会
日本コンクリート工学会 (正会員)、
日本土木学会 (正会員)、日本建築学会 (正会員)、大韓土木学会 (正会員)、韓国コンクリート学会 (正会員)、大韓建築学会 (正会員)

■ 担当授業科目 (学部) ■

構造力学I 環境防災、構造力学基礎 社会 (2016以前入学)、社会インフラ工学実験II 社会インフラ、地球環境工学入門、地域未来デザイン工学入門、オホーツク未来デザイン総合工学I 社会インフラ、環境防災工学概論/短期履修、社会インフラキャリアデザイン総合演習 社会インフラ、工学基礎実験および演習 地球環境/短期履修、工学基礎実験および演習 地域未来/短期履修、力と変形 社会インフラ、環境防災工学実験II 環境防災

■ 主な研究テーマ ■

廃コンクリートから高品質再生骨材の製造技術開発、遷移帯の緻密化によるコンクリートの力学的性能改善、表面改質粗骨材によるコンクリートの強度および骨材回収性能向上、自己治癒機能を有する短繊維補強コンクリートの耐凍害性向上、改善亜硝酸系補修剤によるコンクリートの補修、非破壊検査手法を用いたコンクリート構造物の劣化診断

■ 研究内容キーワード ■

リサイクル、表面改質技術、遷移帯、再生骨材、廃コンクリート、自己治癒、コンクリート耐久性、機械インピーダンス法、短繊維補強材、亜硝酸系補修剤

■ 主な社会的活動 ■

2012-現在	Asian Concrete Federation (ACF) Member
2015-現在	Journal of 大韓建築学会 査読員
2016-現在	Journal of Construction and Building Materials 査読員
2016-現在	International Journal of Concrete Structures and Materials 査読員
2017-現在	International Association of Advanced Materials Member
2018-現在	Journal of ACT 査読員
2019-現在	Journal of Applied Sciences 査読員

地域に向けて
できること

訪問講義

科学・ものづくり教室

研究室見学

技術相談

地域に向けて
ひとこと

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係

E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155