

## 技術開発成果報告書

事業名 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発	課題名 廃コンクリート・石系廃棄物の低炭素・完全循環利用技術の開発
<b>1. 技術開発のあらまし</b>	
(1) 概要 本プロジェクトでは、廃コンクリート塊からコストをかけることなく再生粗骨材 H あるいは M、再生細骨材 M を製造し、これを利用する再生コンクリートの諸性能が、実用的な水準を満たすために必要な技術を開発することを目的とする。さらに、普及機材の組合せを中心とした再生骨材製造機によって再生粗骨材、再生細骨材をローコストで製造し、その品質評価をとともに、コストに関わる消費電力などから製造プロセスの最適化を行った。また、再生細骨材の性能改善方法としての炭酸化改質についても、効果を検証するために評価試験を行った。これらを総合的に組み合わせることで、再生骨材コンクリートの市場化のための技術開発提案とし、技術の市場化に関する検討を行った。	
(2) 実施期間 (平成 22 年度～平成 24 年度)	
(3) 技術開発に係った経費 (技術開発に係った経費 29,800 千円 補助金の額 14,900 千円)	
(4) 技術開発の構成員	
香川大学工学部安全システム工学科 教授 (当時)	堺 孝司
東京大学工学部建築学科 教授	野口 貴文
	講師 北垣 亮馬
三豊産業有限会社 代表取締役	荻田 耕助
日工株式会社 技術本部技術部	名取 正夫
(5) 取得した特許及び発表した論文等	
取得した特許 とくになし	
発表した論文	
1. 河村景史, 堺孝司ほか: コンクリート工学年次論文集 Vol.34, No.1, 廃コンクリートの低環境負荷完全リサイクルに関する研究, pp.1492-1497, 2012.06	
2. Wakiro Nishigori, Koji Sakai et al: Complete Recycling of Demolished Concrete with Low Environmental Loads, Proceedings of the 9th fib International PhD Symposium in Civil Engineering, pp.411-418, 2012.07	
3. 六名良輔, 堺孝司ほか: 低環境負荷再生骨材コンクリートの強度・弾性係数に及ぼす再生細骨材の改質と微粉の影響, コンクリート工学年次論文集, 2013	
4. 荻田家久, 堺孝司ほか: 再生細骨材を使用した脱水ケーキの改質～再生骨材の全量再利用に向けて～, (社)日本砕石協会 砕石フォーラム 2012, No.V. 2012.10.10	
5. 長友克寛, 堺孝司ほか: 廃コンクリート処理による再生粗骨材の製造に関する基礎実験, コンクリート工学年次論文集, No.1254, 2012.7.4	
6. 荻田家久, 堺孝司ほか: 廃コンクリートからの再生粗骨材の効率的製造に関する基礎的研究, (社)日本砕石協会, 砕石フォーラム 2011, No.IV, 2011.10.19	

コメントの追加 [y1]: ご所属にご変更はないでしょうか

コメントの追加 [y2]: 構成員の方ではないようですが

コメントの追加 [y3]: 同上

コメントの追加 [y4]: 同上

コメントの追加 [y5]: 同上

コメントの追加 [y6]: 同上

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

本助成において開発された技術は、低品質なコンクリート用再生骨材を改質したり、あるいはこれを、高品質に有効活用できるコンクリート製品の製法を構築することによって、解体コンクリート塊をエネルギーをかけることなく、少ない廃棄物で有効に再利用できる点にある。

### (2) 技術開発の効率性

本助成は、助成金と構成員の自己資金の1:1で行っており、主に、自己資金は破砕機器メーカーと再生骨材製造業者からであることから、技術を求める開発企業がそれのみあう資金を供出していると言える。また、ここにコンクリートの専門研究者が加わっており技術開発に関する体制は適正と言える

### (3) 実用化・市場化の状況

本プロジェクトの最大の特徴は、材料としての廃コンクリートが極めて多く排出される現状にあって、それを低コストで品質改善する方法がないために、実用化の障壁になっていた点を改善する技術開発である。よって、低コスト、簡便な方法を用いてクリアすることで、市場化にむけて取り組むことを最大の要件としている。基礎的な製造方法の確立にもとづき、製造される再生骨材の性能を把握するとともに、これらの技術を実用利用するために必要な、実施を想定した再生骨材の実用的製造方法の検討と、それに基づくプラントの設計を行った。また、それを用いて製造した再生粗骨材、再生細骨材、それを用いた再生コンクリートの品質評価をすることで、実用の最後の準備を行った。現時点で主たる設備は共同研究主体である事業者へ配置され、実際に試験製造が行われており、また、装置そのものも既存の装置の組み合わせによって構成されていることから、今後の展開次第では、プロジェクト以外の業者についても積極的に適用可能な枠組みを提示することができた。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

現時点では、廃コンクリート塊からコストをかけることなく再生粗骨材 H あるいは M、再生細骨材 M を製造し、これを利用する再生コンクリートの諸性能が、実用的な水準を満たすために必要な技術を、普及機材の組合せを中心とした再生骨材製造機によって達成し、その品質評価とともに、コストに関わる消費電力などから製造プロセスの最適化を行った。

また、再生細骨材の性能改善方法としての炭酸化改質についても、効果を検証するために評価試験を行った。これらを総合的に組み合わせることで、再生骨材コンクリートの市場化のための技術開発提案とし、技術の市場化に関する検討を行った。

ここまでの完成度としては当初の計画程度と考えている。

### (5) 技術開発に関する結果

#### ・成功点

再生骨材を製造する際に、高品質化にこだわらず、低品質の再生骨材を改質して中品質レベルにまで持っていくという技術的にもコスト的にも妥当な地点で実用化を最優先にしながらメーカーと検討を行なった点。

#### ・残された課題

実際に、再生骨材メーカーは現時点でもこの技術を保有、状況によって利用しているが、再生骨材の市場が大きくなっておらず、コンクリート系の廃棄物も再利用されないまま蓄積されている。問題が慢性化している一方で、この解決に技術が使われようとならない。

コメントの追加 [y7]: 単なる確認ですが、「蓄積されている。問題が」で正解でしょうか。あるいは「蓄積されている問題が」の方が適正でしょうか？

コメントの追加 [r8]: これで正解ですのでこのままとしてください。

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

再生骨材メーカーの技術的要望は特にはないが、市場ニーズを見極めながらより利用しやすくなる方向を模索したいと考えている。