

V-71 原コンクリートの骨材・強度が再生骨材の品質に及ぼす影響

大阪市立大学工学部 正員 藪下哲史* 正員 山田優
 ㈱竹中工務店技術研究所 米澤敏男、神山行男、小島正朗

1 まえがき

近年、環境保全や資源の有効利用の観点から、廃棄物の再利用技術に関する研究が盛んになってきている。建設廃棄物発生量の中で大きな割合を占めるコンクリート塊については平成12年度までに再利用率を90%以上にすることが目標である。そのような高い再利用率を達成するためには路盤用のみならず、コンクリート用としての再生骨材の利用も考えねばならない。そのためには再生骨材の品質の改善が必要である。本研究では、その品質改善効果に及ぼす原コンクリートの骨材、強度の影響について実験により検討した。

2 実験試料の準備方法と再生骨材品質改善処理装置および改善効果の評価法

本研究のために作製した原コンクリートをジョークラッシャーで40mm以下に破碎し、さらにコーンクラッシャーで2度破碎して15～5mmの粗骨材分をふるい分けて実験に使用した。

処理装置の概要を図1に示す。縦に設置した円筒形のケーシング内に回転体が設置しており、この回転体の軸はわずかに偏心している。再生骨材試料を上部からケーシングと回転体との間にフィーダーによって一定量を連続的に投入して充填し、コンクリート破碎粒子同士をこみ合わせながら、下部から排出される機構になっている¹⁾。1回処理した後、各処理ごとに5mm以下をふるい落としながら2回まで処理した。そして品質改善効果の評価のため、各処理段階ごとに比重および吸水率試験を行った。

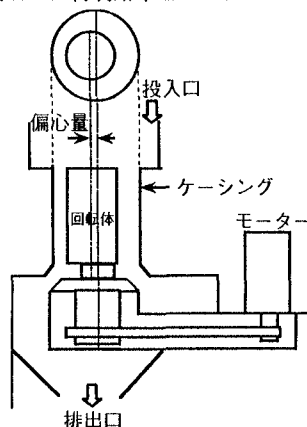


図1 再生骨材品質改善処理装置

3 原コンクリートの骨材の種類

の影響を検討する実験

3.1 実験方法

本実験では表1に示す骨材を用いた3種類の原コンクリートからの再生骨材の品質改善効果を比較した。3種類のコンクリートを作製し、材齢約2ヶ月で破碎して品質改善処理実験を行った。

3.2 実験結果と考察

各処理段階における実験結果を図2、3に示す。原コンクリートや原骨材の絶対比重および吸水率が相違することから、処理前に対する差で比較した結果を図4、5に示す。

表1 原コンクリートの骨材の種類

No.	骨材種類	
1	硬砂岩	砕石+砕砂
2	石灰石	砕石+砕砂
3	硬砂岩	陸砂利+陸砂

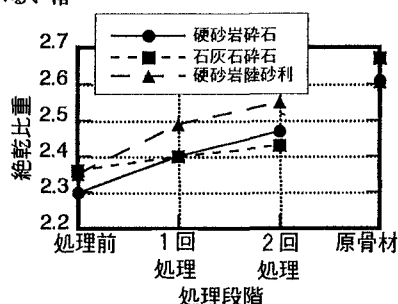


図2 絶対比重と処理段階の関係（骨材種類別）

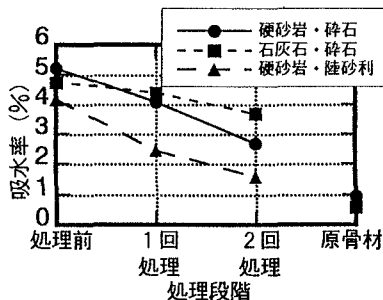


図3 吸水率と処理段階の関係（骨材種類別）

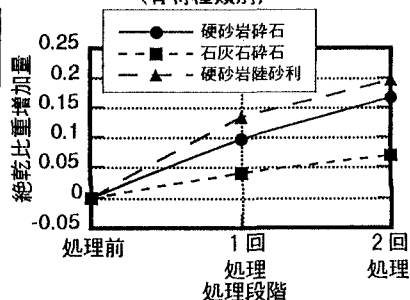


図4 絶対比重増加量と処理段階の関係（骨材種類別）

キーワード 再生骨材 コンクリート用骨材 モルタル除去処理

連絡先 〒558大阪市住吉区杉本3-3-138 TEL06-605-2727 FAX06-605-2728 *講演時、東亜建設工業㈱勤務予定

骨材岩種の比較では、硬砂岩の方が石灰石を用いたコンクリートより絶乾比重が大きく、吸水率も小さく、改善効果が大であった。これは石灰石はモルタルと骨材の界面の組織が緻密な構造になり接着力が強くなるためと推定される²⁾。また砂利と碎石の比較では碎石に比べて陸砂利を用いたコンクリートの方が絶乾比重は大となり、吸水率は小さく、改善効果は大となった。これは、陸砂利の方が丸みがあり、すりもみ作用によりモルタル部分がすり減りやすいためと考えられる。

4 原コンクリートの強度の影響を検討する実験

4.1実験方法

表2に示すように水セメント比を変えて作製した呼び強度18、24、42 (N/mm²) の3種類の原コンクリートからの再生骨材について処理実験を行った。

4.2実験結果と考察

図6、7に比重および吸水率の結果を、図8、9に差で比較した結果を示す。これらより原コンクリートの強度が低いほど品質が向上することがわかった。これは原コンクリートが低強度のものはモルタル部分の強度および骨材との付着強度が低く、モルタル分と骨材が分離しやすいためと考えられる。

5 あとがき

以上の実験結果から、用いたような単純な機構の装置により、JISの碎石の品質規格に合格する再生骨材を回収することができること、また碎石コンクリートよりも砂利コンクリート、さらに低強度コンクリートほど品質の高い再生骨材となることがわかった。したがって、高品質再生骨材製造のための原料は、コンクリート用として適している砂利を多く含有する比較的、低強度のコンクリートの塊が望ましいといえる。そのようなコンクリート塊の効率的な収集方法を考えねばならない。

参考文献

- 1) 本多淳裕・山田俊：建設副産物・廃棄物のリサイクル，省エネルギーセンター，1994.
- 2) 羽原俊祐・平尾宙・内川浩：セメントペーストと骨材の界面組織形成に及ぼす骨材の表面構造の影響，セメント・コンクリート論文集，No.49，pp20～pp25，1995.

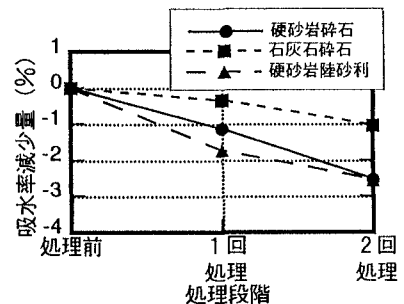


図5 吸水率減少量と処理段階の関係（骨材種類別）

表2 原コンクリートの強度

No	呼び強度 (N/mm ²)	材令4週の圧縮強度 (N/mm ²)
1	24	32.4
4	18	22.1
5	42	48.9

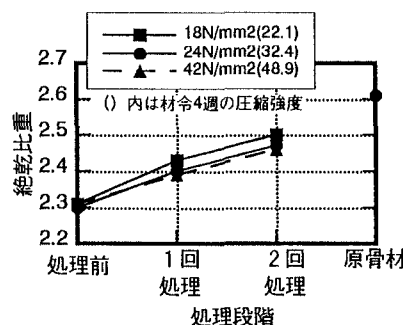


図6 絶乾比重と処理段階の関係（強度別）

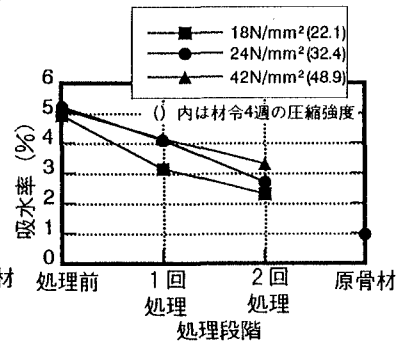


図7 吸水率と処理段階の関係（強度別）

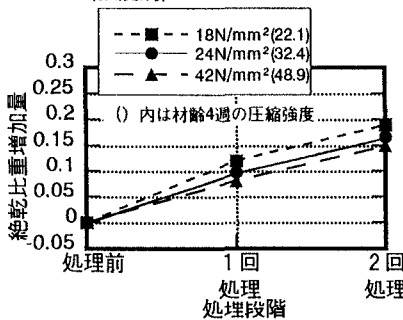


図8 絶乾比重増加量と処理段階の関係（強度別）

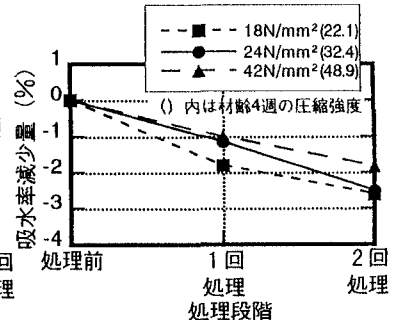


図9 吸水率減少量と処理段階の関係（強度別）