

平成 21 年 5 月 10 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2009

課題番号：18560570

研究課題名（和文） 廃棄物を用いたコンクリート用骨材の製造・開発及び用途の拡大

研究課題名（英文） Application of concrete and concrete products using aggregate made from industrial waste

研究代表者

椎葉 大和 (SHIIBA HIROYUKI)

福岡大学・工学部・教授

研究者番号：30103782

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学・建築構造・材料

キーワード：廃棄物，再資源化，品質改善，再生骨材，配（調）合計画，耐久性，構造性能

## 1. 研究計画の概要

現在のコンクリート分野での課題の一つに、骨材資源の枯渇化や骨材の品質低下等が挙げられる。しかし、一方では、各種廃棄物のコンクリート用材料への再資源化が求められるなど、コンクリートに対する多様化の傾向が進行しており、新しいニーズも要求されてきている。

そこで、本研究としても各種の廃棄物（焼却灰、廃ガラス、フライアッシュ等）を再資源化することによって、コンクリートへの利用の促進をはかる。また、RC 構造物の解体によって生じたコンクリート塊の有効利用（リサイクル）を目的として、再生骨材コンクリートの実用化に向けたコンクリート二次製品等への用途の拡大を考える。さらに、再生骨材コンクリートや低強度コンクリートを用いた RC 構造物の構造性能や補修・補強に伴う耐久性の向上についての検討を行うことにしている。

## 2. 研究の進捗状況

平成 18～20 年度にかけて、廃棄物関連材料をコンクリートに使用した実験結果による進捗状況は次の通りである。

(1) 低品質の花崗岩砕石使用でも条件（単位セメント量、締固め法、養生法等）によってはコンクリートとしての品質改善は可能である。特にフライアッシュ混入により強度発現効果が認められる。また、再生骨材使用の舗装ポーラスコンクリートでは、温度低減効果が得られている。なお、廃ガラス製発泡粗骨材の強度（3～25 N/mm<sup>2</sup>）では構造物としては不適であるが、骨材自体の保水性や軽量性から屋上緑化植栽基盤としての可能性が

高いと判断できる。

(2) 廃ガラス発砲粉末混入モルタルの場合は、混入率 25% 以上では流動性や強度低下を生じている。また、再生骨材微粉末による造粒再骨材使用モルタルでは海砂と同等の流動性を有しているが、圧縮強度を増大させるためには骨材強度の増加が主要素となる。さらに、フライアッシュ混入の場合は、強度発現と養生条件との関係は、一般に初期材齢で大きく、長期材齢では封かん養生での強度発現は小さいと言える。

(3) フライアッシュコンクリートでも普通コンクリートと同様にフライアッシュの混入による単位水量の減水効果は、水粉体容積比を用いることにより配（調）合設計が可能である。さらに、再生骨材コンクリートの場合は、普通コンクリートに比べて単位水量、ブリーディング及び耐久性の低下が生じている。一般に圧縮強度は水セメント比の低下に従って再生骨材コンクリートと普通コンクリートの差が大きくなっている。

## 3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

(理由)

基本的には順調な進展を示しているが、部分的にはやや遅れている面もある。その理由としては、第一に実験項目が多過ぎたこと。さらに、第二に将来的に発注者側のコンクリートへの要望が拡大傾向にあるために、コンクリート関連の規定（JIS A 5301, JASS 5 等）の改正に対応した計画を考える必要があるためである。

#### 4. 今後の研究の推進方策

今後の研究全体の取りまとめも考慮して、実験内容や項目等も検討しながら研究を進めていくことにしている。

(1) 本研究結果が応用できるようなコンクリート二次製品について、一層幅広く調査を行って検討してみる。

(2) コンクリート材料としての基礎的性状の再チェックを行って不足部分の実験を補充する。特に、再生骨材の一層の品質改善に向けて製造方法の再検討を行う。

(3) 構造部材への再生骨材の利用を考えて、再生骨材コンクリートを用いた RC 部材の構造性能を検討する。さらに、耐久性の観点から低強度のコンクリート RC 構造部材の補修・補強法についても実験を行う。

#### 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

① 楠 貞則, 添田政司, 大和竹史, 芦田広喜,  
フライアッシュコンクリートの配合設計に関する研究, コンクリート工学年次論文集,  
vol. 30, No.1, 189~194, 2008, 査読有

[学会発表] (計 1 件)

① 黒瀬英樹, 江本幸雄, 橋本伸一郎, 吉里哲郎,  
中品質再生骨材を用いたコンクリートの基礎的研究, 土木学会第 63 回年次学術講演会,  
2008.9.11, 仙台 (東北大学)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

なし