

摂南大学工学部 正会員 矢村 潔
摂南大学大学院 学生会員 愛甲 秀行
摂南大学大学院 学生会員 坂田 一隆
摂南大学大学院 学生会員 〇田上 英明

1.はじめに

現在、コンクリート解体廃棄物からコンクリート用再生骨材を製造することは骨材資源の枯渇化と建設廃棄物の増加による問題から必要とされつつある。しかし、現状ではコンクリート解体材の大部分が路盤材や裏込め材として利用されるに過ぎない。その原因の一つとして、コンクリート解体廃棄物の品質、排出状況の多様性に伴う再生骨材の安定性、信頼性が挙げられる。本研究では、現在実稼動しているコンクリート用再生骨材プラントで製造されている再生骨材の品質、変動および再生骨材を用いたコンクリートの特性と変動を明らかにし、コンクリート用再生骨材の本格的実用化に向けての基礎資料を得ることを目的としたものである。

2.実験概要

実験計画を表-1に示す。本実験では2000年6月から12月までの間に実稼動中の再生骨材製造プラントから11回のサンプリング、骨材試験行い、骨材の品質変動を明らかにした。また、各サンプリングの再生骨材を使用したコンクリートの特性と変動を明らかにした。なお、各サンプリングのコンクリートの示方配合は単位水量、セメント、細骨材率を一定とし、細・粗骨材ともに100%再生骨材を使用した。

3.実験結果および考察

(1) 再生骨材の品質と変動

骨材試験の結果を表-2に、再生骨材の密度、吸水率のサンプリング内、サンプリング間の変動を図-1、図-2に示す。一般的に言われているように普通骨材よりも再生骨材の吸水率がかなり大きい結果となった。また、再生粗骨材の吸水率の変動はサンプリング間よりもサンプリング内の変動が大きい結果となった。これは再生粗骨材

表-1 実験計画

骨材の種類	普通骨材(川砂、碎石) 再生骨材(細・粗骨材) サンプリング No.1~11
コンクリートの配合要因	W/C=55、65% スランプ(8±1cm) 空気量(5±0.5%)

表-2 骨材の物理的性質					
性質 識別		密度 (kg/l)	率 (%)	率 (F.M)	率 (%)
普通	細骨材	2.59	1.33	2.56	62.4
	粗骨材	2.71	0.69	6.75	58.1
再生	細骨材	2.35~	6.52~	2.84~	63.5~
		2.41	8.56	3.18	66.4
	粗骨材	2.52~	2.59~	6.73~	60.0~
		2.60	3.37	7.05	61.2

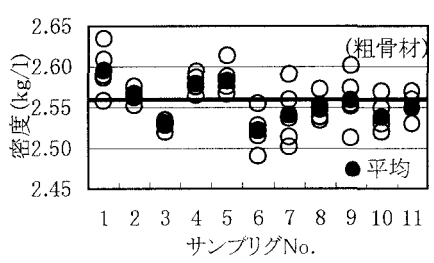
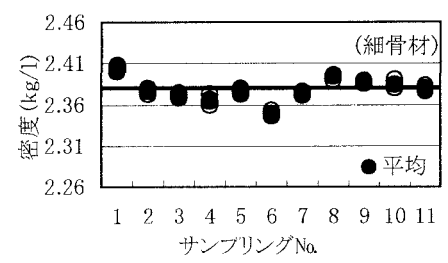


図-1 再生骨材の密度の変動

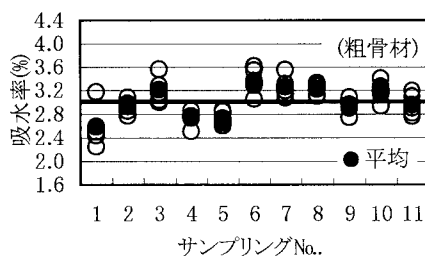
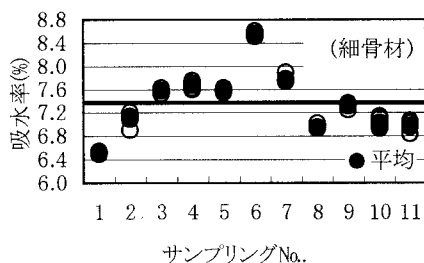


図-2 再生骨材の吸水率の変動

に含まれるモルタル分の含有量の影響と考えられる。それに対して再生細骨材の吸水率の変動はサンプリング内よりもサンプリング間の変動が大きい結果となった。これは再生細骨材に含まれる土砂の含有量の影響と考えられる。密度に関しては細・粗骨材ともにサンプリング間、サンプリング内の変動は同程度となった。

(2) 再生骨材がコンクリートの特性と変動に及ぼす影響

各サンプリングの再生骨材を使用したコンクリート (W/C=65%) の圧縮強度の変動を図-3 に、骨材平均吸水率と圧縮強度 (各サンプルの平均値) の関係を図-4 に示す。ここで骨材平均吸水率とはコンクリート中の骨材の総質量に対する骨材の総吸水量を表す。図-3 のコンクリートの圧縮強度と骨材平均吸水率の間の回帰直線を最小二乗法によって求めると図中の実線のようになる。この関係を用いて図-3 の各サンプルにおける圧縮強度の平均値 (4.82%) を使用した再生骨材の骨材平均吸水率による補正を行った。その結果を図-5 に示す。この図から補正によってサンプル間でのコンクリートの圧縮強度の変動係数が補正前は 5.83%であったのに対して補正後は 4.64%と変動はかなり小さくすることができた。

この骨材平均吸水率の違いによる圧縮強度の差をセメント水比に転嫁して配合設計を行えば、再生骨材の変動に伴う再生骨材使用コンクリートの圧縮強度の変動を低く抑えることが可能である。

4. 結論

- (1) 再生細骨材の吸水率の変動はサンプリング内よりもサンプリング間の変動が大きくなり、再生粗骨材はサンプリング間よりもサンプリング内の変動が大きくなる。
- (2) 再生骨材使用コンクリートの圧縮強度の変動は、骨材平均吸水率で補正することによりかなり小さくすることが可能である

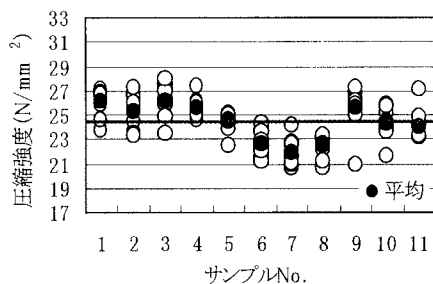


図-3 コンクリートの圧縮強度の変動

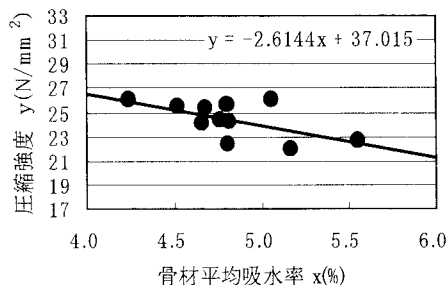


図-4 骨材平均吸水率と圧縮強度の関係

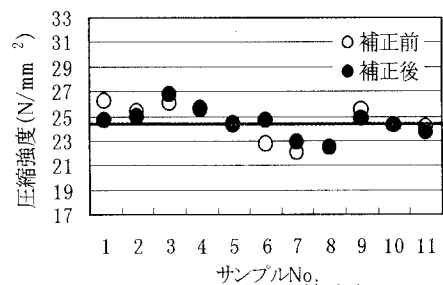


図-5 コンクリートの圧縮強度の骨材平均吸水率による補正