

粒状化再生骨材を用いた再生骨材コンクリートの品質に関する報告

灰孝小野田レミコン（株） 正会員 ○山内 和宏，加藤聖貴，宮垣 直人
（株）トーカイコンクリート 東 慎也，伊藤欣司，寺本周吾

1. はじめに

2020 年 8 月に設立された生コン・残コンソリューション技術研究会（以下，RRCS 研究会）では，生コンクリート工場における戻りコンクリートの有効利用技術として，“粒状化再生骨材”の利用推進を掲げている。「粒状化再生骨材」は，戻りコンクリートやスラッジケーキなど，未水和セメントと水分を多く含んだ廃棄物に高分子系または吸水材系の粒状化材料を投入して流動性を著しく低下させ，粒状化し，硬化させた再生骨材である．ここでは，粒状化再生骨材と一般の骨材とを混合して得られた再生骨材コンクリートの品質を確認した結果を報告する．

2. 使用材料

使用した材料を表－1 に示す．

表－1 使用材料

名 称	仕 様
セメント	普通ポルトランドセメント
水	上水道・上澄水
細骨材	山砂（70％）＋石灰砕砂（30％）
粗骨材	碎石
混和剤	AE減水剤標準形 I
粒状化材料	アクリル酸共重合混合物、弱アルカリ性 PH:8.0～9.0、白色の粉体で顆粒状で水溶性、嵩比重は0.9±0.2

3. 粒状化再生骨材の製造

写真-1 のように工場の実機にて製造した 40ℓのコンクリートをトロ船に入れ，粒状化材料 40g（1kg/m³）を表面に均等に振りかけ，ハンドショベルで攪拌した．攪拌時間は最初に 3 分間行い，再攪拌を 3 時間後，6 時間後，24 時間後に各 3 分間行った．静置時は，ビニールで覆いを掛け，表面の乾燥を防いだ．材齢 3 日まで静置した．この後試料を採取し，品質試験を実施した．粒状化骨材の品質を表-2 に，粒度分布を図-1，図-2 に示す．

表－2 粒状化再生骨材の品質

材料	試験結果
粒状化再生細骨材	表乾密度2.27 g/cm ² ，絶乾密度2.03 g/cm ² 吸水率11.80％， 微粒分量:1.7％，粗粒率:4.15
粒状化再生粗骨材	表乾密度2.51 g/cm ² ，絶乾密度2.41 g/cm ² 吸水率4.38％， 微粒分量0.4％，粗粒率:6.51



写真-1 粒状化再生骨材の製造状況

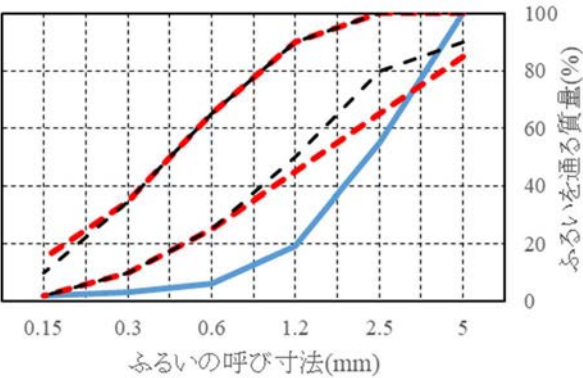


図-1 粒状化再生細骨材の粒度分布

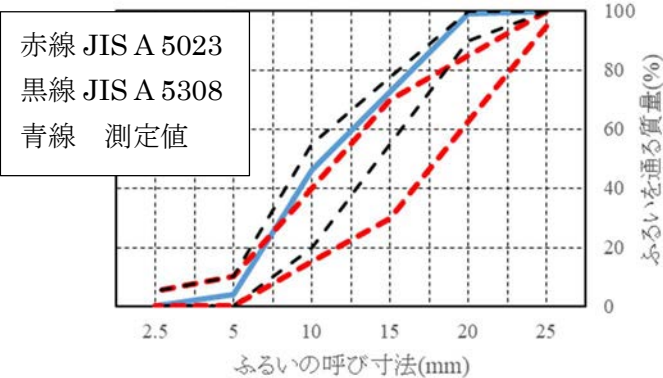


図-2 粒状化再生粗骨材の粒度分布

4. 再生骨材コンクリートの試験

再生骨材コンクリートの配合を表-3 に示す．骨材の置換率は表示したとおり，6 種類とした．S3,G3 が粒状

キーワード 戻りコンクリート，粒状化再生骨材，粒状化材料，置換率，再生骨材，再生骨材コンクリート
連絡先 〒520-0804 滋賀県大津市本宮 1 丁目 4 番 26 号 TEL：077-522-9166

化骨材である。再生骨材コンクリートの練混ぜは、再生骨材製造材齢 6 日で実施した。
再生骨材コンクリートの試験結果を表-4、写真-2 に示す。骨材の置換率を表記の範囲内で変更した場合のフレッシュ性状は、細骨材を 20%まで、粗骨材を 50%まで置換しても良好な性状を示した。また、細粗骨材の置換率を 20 %とした No.3 配合のスランプ経時変化についても急激に変化することはなかった。

5. まとめ

フレッシュな戻りコンクリートに粒状化材料を添加、攪拌して粒状化した再生骨材を用いたコンクリートの配合試験の結果、細骨材の置換率は 5%，粗骨材の置換率は 50%までであれば、フレッシュ性状は良好であった。細骨材については捨てコンなど用途を絞れば 20%まで使用可能である。圧縮強度は、細骨材の置換率を 30%とすると、10%程度の強度低下を示した。

以上のことから、今回の使用材料においては細骨材の置換率 5%，用途によっては 20%，粗骨材の置換率 50%までの置き換えは有効と考えられる。戻りコンクリートの利用によりサステナブルの一助となることが期待される。

表-3 コンクリートの配合

No.	骨材の置換率 容積比 (%)		W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)								
	細骨材	粗骨材			C	W	S1	S2	S3	G1	G2	G3	Ad
1	0	0	60	48.7	308	185	590	264	—	461	461	—	1.848
2	5	5					561	251	37	438	438	43	1.848
3	20	20					472	211	149	368	368	173	1.848
4	0	50					590	264	—	230	230	433	1.848
5	30	0					413	185	223	461	461	—	1.848
6	50	50					295	132	372	230	230	433	1.848

表-4 再生骨材コンクリートの品質試験結果

No.	骨材の置換率		フレッシュ性状				材齢7日圧縮強度(N/mm ²)				材齢28日圧縮強度(N/mm ²)				練混性状
	細骨材 (%)	粗骨材 (%)	スランプ (cm)	スランプ [°] フロー(cm)	空気量 (%)	温度 (°C)	1	2	3	平均	1	2	3	平均	
1	0	0	20	36×36	5.1	22	22.7	23.1	22.6	22.8	33.2	32.3	35.8	33.8	良好
2	5	5	19.5	35×35	4.8	21	25.2	25.1	24.8	25.0	32.3	32.1	33.0	32.5	良好
3	20	20	21	39×38	4.7	21	21.2	21.6	21.2	21.3	30.7	29.8	30.3	30.3	やや分離気味
3'	20	20	20	33×32	5.1	21	—	—	—	—	—	—	—	—	30分経過後ブリーディング多い
3''	20	20	18.5	30×30	5.1	21	—	—	—	—	—	—	—	—	60分経過後ブリーディング多い
4	0	50	20.5	38×36	4.8	21	21.7	21.1	21.3	21.4	28.4	30.0	30.3	29.6	良好
5	30	0	20.5	37×35	4.8	21	19.7	19.1	20.2	19.7	28.0	29.8	26.9	28.2	分離気味 状態悪い
6	50	50	21	45×40	6	21	16.9	16.9	17.5	17.1	24.7	23.0	23.0	23.6	分離 状態悪い

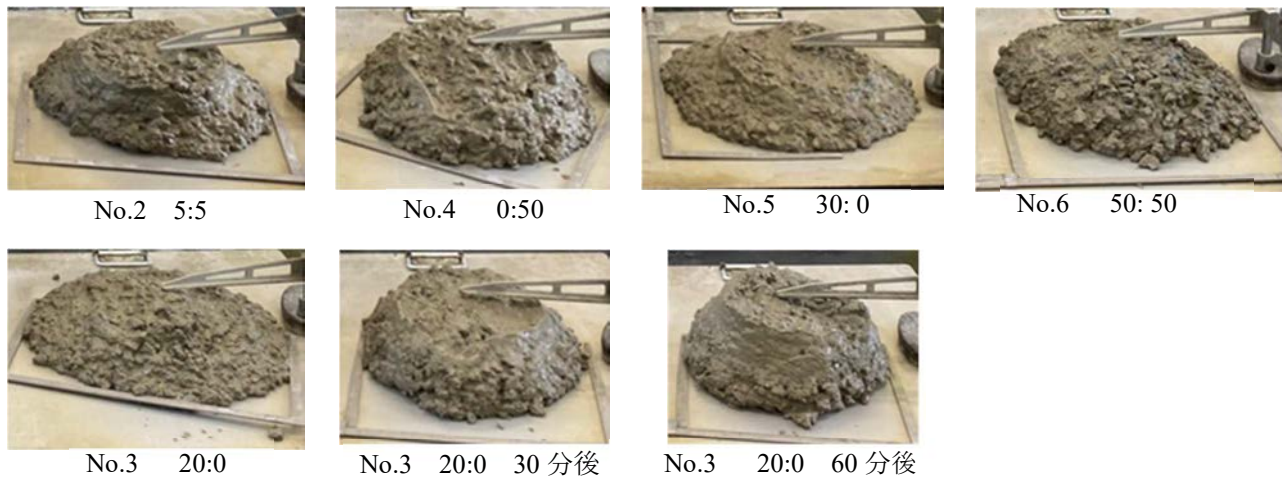


写真-2 各配合のスランプ形状