

生コンクリート由来の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試験報告

高知県生コンクリート東部協同組合 正会員 北岡 明
東部生コンクリート（株）中野 亮，香北菱光コンクリート（株）今井 聖庸
（株）ビルドベース 竹田 真一，松本 明

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¹⁾。「粒状化再生骨材」は，残コンクリート・戻りコンクリート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，粒状化再生骨材を一般の骨材に置換した再生骨材コンクリートのフレッシュ性状および圧縮強度等の品質を確認した結果について報告する．

2. 使用材料

粒状化再生骨材を製造する原コンクリートに使用した材料を表-1 に示す．

3. 粒状化コンクリートの製造方法

事前に練り混ぜた 0.5m³ のコンクリート：24_15_20BB を積載したアジテータ車に吸水材系の粒状化材料を 10kg 投入し，5 分程度攪拌して，写真-1 に示す粒状化再生骨材を製造した．

混合後，ブルーシートで覆いを掛け，材齢 7 日まで静置した．この粒状化再生骨材を採取し，骨材の品質試験を実施した．その結果を表-2，図-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	工業用水
細骨材	海砂(40%) + 石灰砕砂(60%)
粗骨材	1505(50%)+2010(50%)
混和剤	AE減水剤,AE剤, 消泡剤
粒状化材料	セルローズ繊維で構成される微細粒子。比表面積：16,000cm ² /g, 密度1.92g/cm ³ ,吸水率3.9kg/kg

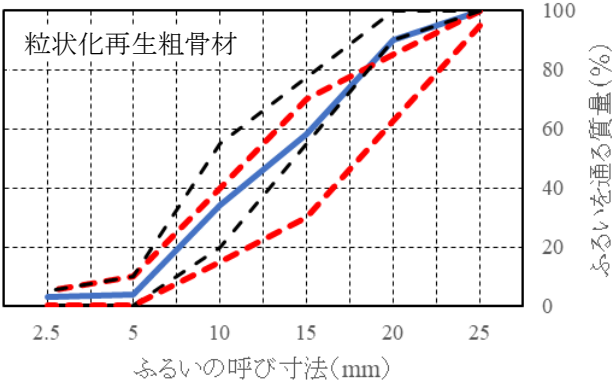
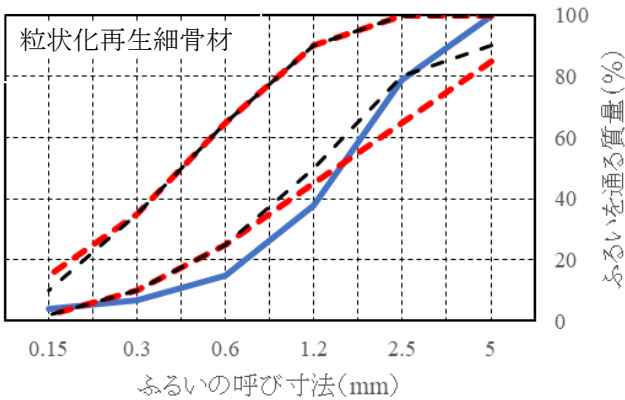


図-1 粒状化再生骨材の粒度分布



写真-1 粒状化再生骨材の外観

表-2 粒状化再生骨材の品質試験結果

種別	骨材試験結果
粒状化再生細骨材	密度:2.29,絶乾密度:2.59 吸水率:10.1%,微粒分量:6.9% 粗粒率:3.59
粒状化再生粗骨材	密度:2.59,絶乾密度:2.53 吸水率:2.3%,微粒分量:1.2% 粗粒率:6.69

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，再生骨材コンクリート

連絡先 (株) ビルドベース 〒781-5242 高知県香南市吉川町古川 915 TEL：0887-55-4161

4. 再生骨材コンクリートの試験練り結果

粒状化再生骨材の置換率を5パターンに変化させて、試験練りを実施した。配合を表-3に示す。S3,G3が粒状化再生骨材である。

表-3 コンクリートの配合

No.	置換率(%)		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	51.1	47.3	342	175	328	510	0	476	476	0	3.08
2	5	5						467	37	452	452	47	3.08
3	20	20						339	147	382	382	181	3.76
4	0	50						510	0	239	239	456	5.13
5	30	0						254	220	476	476	0	5.13

再生骨材コンクリートの試験練り結果を表-4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ほとんど影響を受けずに良好な性状を確保している。

材齢28日圧縮強度は、細骨材、粗骨材の組み合わせによって若干の影響を受けていると考えられる。粗骨材のみを粒状化再生骨材50%置換(No.4)、細骨材のみを粒状化再生骨材30%置換(No.5)は、置換率ゼロ(No.1)とほぼ同程度の圧縮強度となり、強度低下は認められなかった。また、細骨材と粗骨材の両方を置換した場合は、5%ずつ合計10%置換(No.2)および20%ずつ合計40%置換(No.3)は、圧縮強度が低下している。No.2については、空気量が1%程度高いことが影響していると考えられるが、No.3については、13%強度低下しているが、その原因究明は、今後の課題である。

表-4 再生骨材コンクリートの品質

No.	骨材の置換率		フレッシュ性状				材齢28日圧縮強度				
	細骨材	粗骨材	スランプ	空気量	温度	性状	1	2	3	平均	強度比率
1	0	0	19.5	5.6	28.0	良好	39.5	40.6	40.5	40.2	100
2	5	5	19.5	6.6	28.0	良好	39.6	38.2	38.9	38.9	97
3	20	20	20.0	5.3	28.0	良好	33.2	35.0	36.9	35.0	87
4	0	50	19.5	5.3	29.0	良好	42.3	38.1	41.7	40.7	101
5	30	0	20.0	5.8	29.0	良好	40.6	38.6	40.8	40.0	100

5. まとめ

- (1) 粒状化再生骨材は、細骨材および粗骨材とも、再生骨材Lの基準である吸水率(細骨材13%以下、粗骨材7%以下)、微粒分量(細骨材10%以下、粗骨材3%以下)を満足している。
- (2) 粗粒率は、一般的に細骨材で2.4~3.0、最大粒径25mmの粗骨材で6.6~7.0程度である。粒状化再生細骨材の粗粒率は大きく、粒径が大きくなる傾向となっている。粒状化再生粗骨材については、最適な範囲であると考えられる。
- (3) 粒状化再生骨材を置換した再生骨材コンクリートのフレッシュ性状は、どの配合も良好であった。
- (4) 圧縮強度は、粒状化再生骨材への置換率細骨材20%、粗骨材20%の場合に強度の低下が確認できた。強度低下のメカニズムの解明については、今後の課題である。

参考文献

- 1) 日経コンストラクション発行：さらば残コン 余った生コンを廃棄処分しない CO₂の吸着・固定で脱炭素に貢献, 日経コンストラクション 11月号, 2020.11