

粒状化再生骨材の製造方法の違いによる骨材品質への影響の確認 その1 実験概要および原コンクリート

大阪兵庫生コンクリート工業組合 正会員 ○船尾 孝好
同 正会員 鞆安 一高
同 正会員 久世 武
同 正会員 新宅 和也
同 正会員 鈴木 峰人
安藤ハザマ 正会員 白岩 誠史

1. はじめに

粒状化再生骨材の骨材品質に影響をおよぼす要因として、既往の研究¹⁾²⁾により粒状化前の戻りコンクリート（以下、原コンクリート）の配合および粒状化再生骨材の製造方法が粒状化再生骨材の骨材品質に影響する因子であることがわかった。本報その1では、粒状化再生骨材の骨材品質に影響をおよぼす要因の一つである、製造方法の違いによる骨材品質への影響に着目し、レディーミクストコンクリート工場（以下、生コン工場）の実機練りで製造するための実験概要について報告する。

2. 実験概要

今回の実験は、表－1に示す実験条件によって、粒状化再生骨材を製造した。

製造方法は、実機で練混ぜた0.5m³の原コンクリートをトラックアジテータ（以下、アジ車）に積み込み、粒状化材料をアジ車のホッパから投入し約2分間高速撹拌した後に生コン工場の土間に排出する方法をアジ車撹拌とした。

また、0.5m³の原コンクリートをアジ車に積み込み、生コン工場の土間に全量排出しその上に粒状化材料をまんべんなく振りかけ、バックホーにて撹拌する

方法を重機撹拌とした。

なお、両製造方法ともに、製造後の試料は雨水または急激な乾燥を防ぐためブルーシート等で覆い、製造の翌日には、骨材同士の固着防止のため重機で再撹拌することとした。骨材試験用の試料採取時にも重機による再撹拌を行い、代表的な試料を採取した後に、5mmの木杵ふるいによりいて細・粗骨材に分級し骨材試験用の試料とした。

本実験は季節や骨材の材齢による骨材品質の変動の確認も取り入れたため、夏期、標準期および冬期の3シーズンと骨材試験の材齢を2、4および7日に設定しそれぞれ試験を実施した。

3. 使用材料

表－2に原コンクリートの製造に用いた材料を示す。使用材料は全て実験を実施した生コン工場が標準化しているものを使用した。コンクリート用砕石1505および2010は同じ生産者の砕石である。

表－3に原コンクリートの製造に用いた普通骨材の物性値を示す。普通細・粗骨材ともに、JIS A 5005およびJIS A 5308 附属書 JA に適合する骨材である。なお、G1+G2はコンクリート用砕石1505と2010を40%対60%で混合した試験結果である。

表－1 実験条件

工場名	所在地	製造方法	骨材試験材齢	粒状化材料		
				形状および作用効果	標準使用量 (kg/m ³)	記号
C工場	兵庫県西宮市	アジ車撹拌 重機撹拌	2,4,7日	粉状 吸水性高分子	0.908 (0.454kg/袋)	Y

連絡先 〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田 1-1-3 大阪駅前第3ビル4階5号 大阪兵庫生コンクリート工業組合
TEL 06-6344-5231

キーワード 粒状化再生骨材、粒状化材料、原コンクリート、戻りコンクリート

表－２ 使用材料

材料	記号	種類	生産者又は産地
セメント	N	普通ポルトランドセメント	S社
	BB	高炉セメントB種	S社
水	W	練混ぜ水	上澄み水
細骨材	S	コンクリート用砕砂	大阪府箕面市産
粗骨材1	G1	コンクリート用碎石1505	兵庫県西宮市産
粗骨材2	G2	コンクリート用碎石2010	
化学 混和剤	AD	AE減水剤	F社
	SP	高性能AE減水剤	F社

表－４ 原コンクリートの試験項目

試験項目	試験方法	目標値
スランブ(cm)	JIS A 1101	8,18 ± 2.5
空気量(%)	JIS A 1128	4.5 ± 1.5
コンクリート温度(℃)	JIS A 1156	—

表－３ 普通骨材の物性値

試験項目 材料	絶乾密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	微粒分量 (%)	粗粒率 (FM)
S	2.61	2.00	3.6	2.80
G1	2.62	0.85	0.8	6.39
G2	2.62	0.84	0.8	7.06
G1+G2	2.62	0.85	0.8	6.79

表－５ 粒状化再生骨材の試験項目

試験項目	試験方法	目標値	
		細骨材	粗骨材
絶乾密度(g/cm ³)	JIS A 1109	—	—
吸水率(%)	JIS A 1110	13.0以下	7.0以下
微粒分量(%)	JIS A 1103	10.0以下	3.0以下

表－６ 原コンクリートの配合

呼び方	配合 記号	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)							
				N	BB	W	S1	G1	G2	AD	SP
18-8-20 BB AE減水剤	18BB	66	50.7	—	258	170	948	346	547	2.58	—
27-18-20 N 高性能AE減水剤	27N	54	54.0	334	—	180	964	325	488	—	2.91

４．試験項目

表－４に原コンクリートの試験項目，試験方法および目標値を示す。スランブおよび空気量の目標値は，JIS A 5308 に準じて設定した。なお，コンクリート温度は目標値を設定せずに測定のみとした。目標値を満足したフレッシュコンクリートを原コンクリートとして，それぞれの製造方法に従って粒状化再生骨材を製造した。

表－５に粒状化再生骨材の試験項目，試験方法および目標値を示す。粒状化再生骨材の品質を再生骨材 L 相当と考え目標値を設定した。

粒状化再生骨材の絶乾密度，吸水率および微粒分量試験は，JIS A 5023 附属書 A A.5.3 および A.5.4 に従った。なお，微粒分量の多い再生細骨材 L では表面乾燥飽水状態の判断が難しいため，JIS A 5023:2018 において洗った再生細骨材 L を試料とすることができると規定されていたが，粒状化再生細骨材の試験では洗った骨材を試料として用いないこととした。

５．原コンクリートの配合

表－６に原コンクリートの配合を示す。18BB および 27N とともに，実験を実施した生コン工場の標準配合を用いた。18BB は AE 減水剤（高機能タイプ）を使用し，27N は高性能 AE 減水剤を用いた配合とし

た。また，標準期および冬期の化学混和剤は標準形とし，夏期は遅延形を用いることとした。

６．おわりに

本報では，粒状化再生骨材の製造方法の違いによる骨材品質の影響を確認するための実験概要についてとりまとめた。原コンクリートの試験結果および配合粒状化再生骨材の試験結果をその 2 で報告する。

謝辞：この成果は「令和 6 年度 経済産業省 国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業費（戦略的国際標準化加速事業：産業基盤分野に係る国際標準開発活動）」における委託業務の結果得られたものです。ご協力いただいた関係各位に感謝いたします。

参考文献

- 1) 齊藤辰弥，船尾孝好，三本巖，小山明男：粒状化再生骨材の品質に影響を及ぼす要因に関する報告，コンクリート工学年次論文集，Vol.46，No.1，pp.73-78，2024.7
- 2) 船尾孝好，白岩誠史，小山明男，土井雅裕：複数地域における粒状化再生骨材の品質に及ぼす影響因子の検討，コンクリート工学年次論文集，Vol.46，No.1，pp.1111-1116，2024.7