

粒状化再生骨材の原コンクリートの調合および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

正会員 ○菅生 泰夫*¹ 同 船尾 孝好*¹
同 平田 孝博*¹ 同 中野 慶 *¹
同 高橋 亨 *¹ 同 小山 明男*²

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

1. はじめに

粒状化再生骨材の骨材品質に影響を及ぼす要因として、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、原コンクリートおよび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）の室内で実施した実験の概要について報告する。

2. 実験概要

今回の実験では、原コンクリートの調合条件のうち、単位セメントペースト量および単位粗骨材の影響を確認することとし、表－1 に示す調合条件を設定した。単位ペースト量の影響の確認では、水セメント比（以下、W/C）65、50、35%の目標スランプ 8、15、21cm の 3 水準を比較することとし、単位粗骨材量の影響の確認では、W/C50% のスランプ 8、15、21cm の 3 水準を比較することとした。

また、表－2 に生コン工場毎に設定した実験条件を示す。今回の実験では、試し練りミキサを用いて 30L の原コンクリートを練混ぜ、フレッシュコンクリートの試験を実施した後に、それぞれの製造方法によって粒状化材料を用いて粒状化再生骨材を製造した。

A 工場ではアジテータ車による製造の再現として、フレッシュコンクリート試験実施後の試料を傾胴式ミキサに全量投入後、粒状化材料を添加し 2 分間程度練混ぜた（以下、アジ車攪拌）。

B 工場では重機による製造の再現として、フレッシュコンクリート試験実施後の試料を練り舟に戻し、粒状化材料をまんべんなく散布した後に人力により 5 分程度試料を

切り返した（以下、手練り）。

粒状化した日を材齢 0 日とし、骨材同士の固着を防止するために材齢 1 日目で人力により再攪拌を行い、材齢 7 日の骨材試験までブルーシート等で覆い養生を行った。

なお、粒状化再生骨材は細・粗骨材が混在した状態となるため、骨材試験時には 5mm の木杵ふるいを用いて細・粗骨材を分級し骨材試験に用いた。

3. 使用材料

表－3 に実験で使用した材料を示す。使用材料は各生コン工場で標準化しているものを使用した。

セメントは同一生産者の普通ポルトランドセメントを用い、練混ぜ水はそれぞれの工場の上水道水を使用した。

細骨材はそれぞれの工場で異なる産地のコンクリート用砕砂を使用し、粗骨材は同一産地のコンクリート用碎石 1505 および 2010 を使用した。

化学混和剤は、コンクリートの調合に応じて AE 減水剤および高性能 AE 減水剤を使用した

普通骨材の物性値を表－4 に示す。細・粗骨材ともに、JIS A 5005 に適合する普通骨材である。なお、G1+G2 はそれぞれの工場ともに碎石 1505 と 2010 を 50%ずつ混合した試験結果である。

表－1 調合条件

スランプ (cm) W/C (%)			
	8	15	21
65	○	—	—
50	○	○	○
35	—	—	○

表－2 実験条件

工場名	所在地	製造方法	粒状化材料			骨材試験 材 齢
			形状および作用効果	標準使用量 (kg/m ³)	記号	
A工場	大阪府摂津市	傾胴式ミキサ	綿状 セルローズ繊維	20	S	7日
B工場	大阪府大阪市	手練り	粉状 吸水性高分子	1.0	K	7日

表－３ 使用材料

材料	記号	種類	生産者又は産地	
			A工場	B工場
セメント	C	普通ポルトランドセメント	T社	T社
水	W	練混ぜ水	上水道水	上水道水
細骨材	S	コンクリート用砕砂	大阪府高槻市産(硬質砂岩)	京都府亀岡市産(硬質砂岩)
粗骨材1	G1	コンクリート用砕石1505	京都府亀岡市産(硬質砂岩)	京都府亀岡市産(硬質砂岩)
粗骨材2	G2	コンクリート用砕石2010		
化学混和剤	AD	AE減水剤	F社	M社
	SP	高性能AE減水剤	F社	M社

表－４ 普通骨材の物性値

工場名	試験項目	絶乾密度	吸水率	微粒分量	粗粒率
	材料	(g/cm ³)	(%)	(%)	(FM)
A工場	S	2.59	1.85	4.0	2.77
	G1	2.66	0.86	0.9	6.31
	G2	2.67	0.65	0.6	7.07
	G1+G2	2.66	0.78	0.8	6.68
B工場	S	2.59	2.06	4.3	2.94
	G1	2.66	0.88	0.8	6.32
	G2	2.67	0.59	0.7	7.09
	G1+G2	2.67	0.74	0.8	6.69

表－５ 原コンクリートの試験項目および試験方法

試験項目	試験方法	目標値
スランプ(cm)	JIS A 1101	8, 15±2.5 21±2.0
空気量(%)	JIS A 1128	4.5±1.5
コンクリート温度(℃)	JIS A 1156	—

表－６ 粒状化再生骨材の試験項目および試験方法

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
粒度(粗粒率)	JIS A 1102	—	—

４．試験項目

表－５に原コンクリートの試験項目および試験方法を示す。スランプ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。

それぞれの試験方法により試験を実施し、目標値を満了したフレッシュコンクリートを原コンクリートとして粒状化再生骨材の製造に用いた。

表－６に粒状化再生骨材の試験項目および試験方法を示す。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。

粒状化再生細骨材の粒度は、JIS A 5002 の表 8 軽量細骨材の粒度に規定される、粒の大きさの範囲が 5～0.3mm と比較した。また、粒状化再生粗骨材の粒度は、JIS A 5023 附属書 A A.3.4 表 A.6 の粒度による区分に従い、再生粗骨材 L2505 の粒度範囲と比較した。

５．おわりに

本報では、粒状化再生骨材を用いた再生骨材コンクリ

ートの実験概要についてとりまとめた。粒状化再生骨材の原コンクリートの調合および粒状化骨材の物性値の試験結果をその２およびその３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

*1 大阪兵庫生コンクリート工業組合

*2 明治大学

*1 OSAKA-HYOGO READY-MIXED CONCRETE INDUSTRIAL ASSOCIATION

*2 Meiji University