

粒状化再生骨材を用いた再生骨材コンクリートの性状 その3 再生骨材コンクリート

大阪広域生コンクリート協同組合      正会員    ○生駒   修一

大阪兵庫生コンクリート工業組合      正会員      船尾   孝好

株式会社岡本生コンクリート            正会員      鈴木   峰人

株式会社 安藤・間                        正会員      白岩   誠史

1. はじめに

本報その3では,RRCS 研究会が主体となり実施した全国共通試験のうち,大阪兵庫地区で実施した実験データより,粒状化再生骨材を用いた,コンクリートのフレッシュコンクリートおよび圧縮強度の試験結果について報告する.

2. コンクリートの試験結果

各工場で試し練りを実施し,フレッシュコンクリートの試験および圧縮強度用の供試体を採取した.

OK・KU・HS・HE 工場は,それぞれ1種類の W/C を設定し,粒状化再生骨材の置換率の異なる9パタ

ーンを練り混ぜた.

SW 工場は2種類の W/C を設定し粒状化再生骨材の置換率の異なる5パターンを練混ぜた.

OK・KU・HS・HE 工場およびSW 工場の W/C50%のスランプの目標値は18±2.5cmとした.また,SW 工場の W/C53%のスランプの目標値は15±2.5cmとした.なお,空気量の目標値は全て4.5±1.5%とした.

それぞれの工場で実施したフレッシュコンクリートの性状および圧縮強度の試験結果を表ー1～表ー6に示す.なお,表中の配合記号は,“細骨材置換率:粗骨材置換率”を示している.

表ー1 OK 工場の試験結果

| 配合記号      | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|           | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0     | 18.5           | 32.0            | 4.3        | 17               | 39.8                     | 51.8 |
| 5 : 5     | 19.0           | 33.0            | 4.1        | 17               | 39.8                     | 54.2 |
| 20 : 20   | 18.5           | 31.0            | 4.5        | 17               | 37.8                     | 49.1 |
| 0 : 50    | 19.0           | 32.5            | 4.1        | 17               | 40.4                     | 51.8 |
| 30 : 0    | 19.0           | 32.0            | 4.6        | 17               | 38.5                     | 49.6 |
| 0 : 100   | 19.5           | 38.5            | 4.5        | 17               | 36.7                     | 47.7 |
| 50 : 0    | 18.0           | 30.5            | 4.6        | 17               | 32.9                     | 42.9 |
| 50 : 50   | 19.0           | 32.0            | 4.3        | 17               | 32.8                     | 42.7 |
| 100 : 100 | 18.5           | 34.0            | 4.8        | 17               | 27.7                     | 35.1 |

表ー3 HS 工場の試験結果

| 配合記号      | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|           | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0     | 19.0           | 33.5            | 4.7        | 19               | 34.6                     | 48.2 |
| 5 : 5     | 19.0           | 34.0            | 5.4        | 20               | 35.6                     | 48.1 |
| 20 : 20   | 19.5           | 34.0            | 4.5        | 20               | 36.3                     | 48.1 |
| 0 : 50    | 19.0           | 33.5            | 3.6        | 19               | 37.7                     | 49.2 |
| 30 : 0    | 19.5           | 32.5            | 4.3        | 20               | 37.0                     | 47.2 |
| 0 : 100   | 18.5           | 31.0            | 5.5        | 20               | 34.4                     | 44.7 |
| 50 : 0    | 19.0           | 32.0            | 4.3        | 20               | 35.1                     | 47.5 |
| 50 : 50   | 19.5           | 35.0            | 4.8        | 20               | 34.3                     | 44.3 |
| 100 : 100 | 17.5           | —               | 5.9        | 20               | 31.4                     | 40.4 |

表ー5 SW 工場の試験結果(W/C50%)

| 配合記号    | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|---------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|         | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0   | 19.5           | 32.5            | 5.6        | 18               | 30.4                     | 42.6 |
| 5 : 5   | 19.5           | 32.0            | 5.5        | 18               | 30.8                     | 42.2 |
| 20 : 20 | 19.0           | 32.5            | 5.6        | 18               | 29.1                     | 39.4 |
| 0 : 50  | 19.0           | 33.0            | 5.6        | 18               | 30.3                     | 40.3 |
| 30 : 0  | 18.5           | 32.0            | 5.6        | 18               | 28.9                     | 37.3 |

表ー2 KU 工場の試験結果

| 配合記号      | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|           | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0     | 18.5           | 32.5            | 4.0        | 19               | 34.8                     | 43.9 |
| 5 : 5     | 19.5           | 33.0            | 3.8        | 19               | 30.4                     | 41.4 |
| 20 : 20   | 19.0           | 31.5            | 4.2        | 19               | 29.3                     | 38.9 |
| 0 : 50    | 18.5           | 31.5            | 4.0        | 19               | 30.0                     | 40.2 |
| 30 : 0    | 19.5           | 34.5            | 3.9        | 19               | 29.9                     | 38.8 |
| 0 : 100   | 18.0           | 30.0            | 4.5        | 19               | 28.5                     | 38.7 |
| 50 : 0    | 20.0           | 36.5            | 3.9        | 19               | 27.3                     | 37.4 |
| 50 : 50   | 20.5           | 37.0            | 3.9        | 19               | 26.3                     | 37.0 |
| 100 : 100 | 20.5           | 37.0            | 4.5        | 19               | 17.7                     | 26.6 |

表ー4 HE 工場の試験結果

| 配合記号      | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|           | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0     | 20.0           | 35.0            | 4.5        | 17               | 32.3                     | 44.5 |
| 5 : 5     | 20.5           | 36.0            | 5.4        | 17               | 32.2                     | 41.9 |
| 20 : 20   | 20.5           | 36.5            | 4.8        | 17               | 31.6                     | 42.4 |
| 0 : 50    | 20.5           | 36.0            | 5.0        | 17               | 32.6                     | 42.7 |
| 30 : 0    | 20.0           | 33.5            | 4.9        | 17               | 30.0                     | 41.3 |
| 0 : 100   | 20.5           | 35.5            | 5.9        | 17               | 30.3                     | 39.8 |
| 50 : 0    | 20.5           | 37.0            | 5.0        | 17               | 30.2                     | 40.8 |
| 50 : 50   | 20.5           | 34.0            | 5.9        | 17               | 29.0                     | 39.0 |
| 100 : 100 | 20.5           | 40.0            | 5.9        | 17               | 24.3                     | 32.7 |

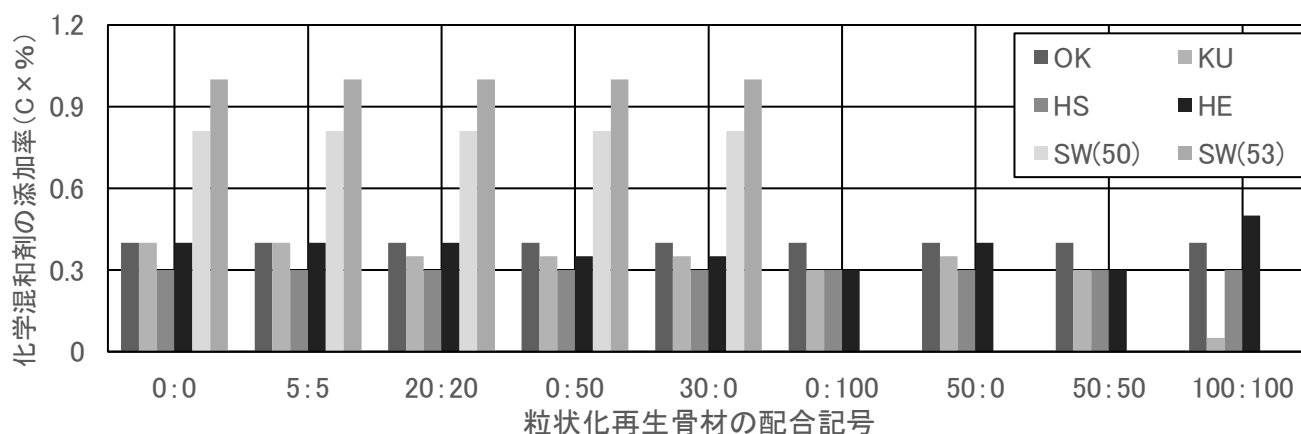
表ー6 SW 工場の試験結果(W/C53%)

| 配合記号    | フレッシュコンクリートの性状 |                 |            |                  | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|---------|----------------|-----------------|------------|------------------|--------------------------|------|
|         | スランプ<br>(cm)   | スランプ<br>フロー(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度(°C) | 7日                       | 28日  |
| 0 : 0   | 16.0           | 27.5            | 5.2        | 18               | 27.4                     | 38.2 |
| 5 : 5   | 16.5           | 28.5            | 5.2        | 18               | 27.0                     | 37.5 |
| 20 : 20 | 16.5           | 28.5            | 5.3        | 18               | 26.7                     | 34.5 |
| 0 : 50  | 16.0           | 28.0            | 4.6        | 18               | 26.8                     | 37.0 |
| 30 : 0  | 16.0           | 28.0            | 4.6        | 18               | 26.4                     | 34.7 |

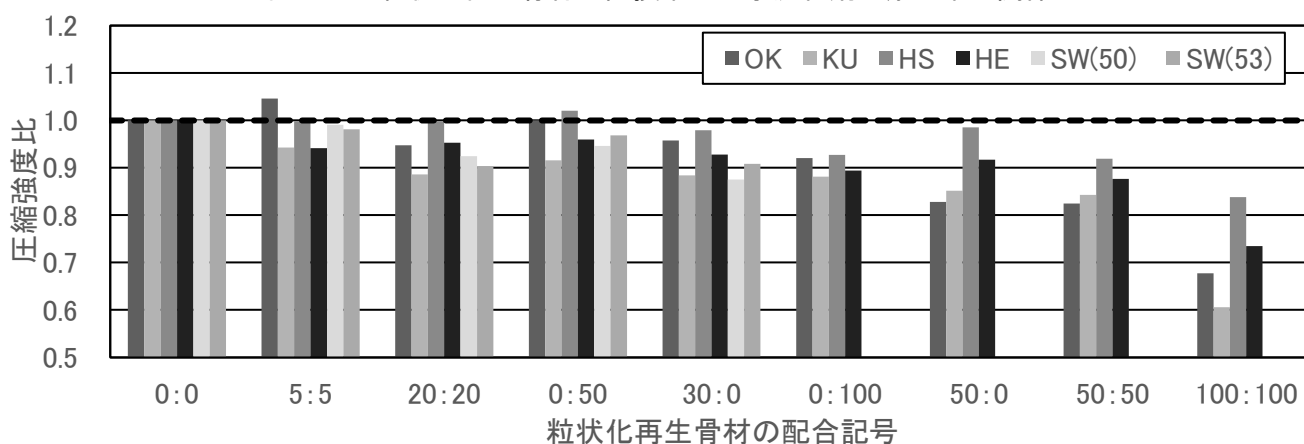
キーワード 粒状化再生骨材, 粒状化材料, 再生骨材コンクリート, 残コンクリート, 戻りコンクリート

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

T E L 06-6344-5231



図－１ 粒状化再生骨材の置換率と化学混和剤の添加率の関係



図－２ 材齢 28 日圧縮強度のベースコンクリートに対する圧縮強度比

### 3. 化学混和剤の添加率

図－１に粒状化再生骨材の置換率と化学混和剤の添加率の関係を示す。

ベースコンクリート（0：0）と比べ化学混和剤の添加率は大きく変化しないが、置換率 100：100 になると、KU 工場で小さくなり、HE 工場で大きくなる。

### 4. 圧縮強度の試験結果

図－２に材齢 28 日圧縮強度のベースコンクリート（0：0）に対する圧縮強度比を示す。

細・粗骨材を粒状化再生骨材で置換すると 5：5 と 20：20 での圧縮強度比の低下は小さいが、50：50 では 0.8～0.9、100：100 では 0.6～0.8 と置換率が大きくなるにつれて圧縮強度比の低下が大きくなる。

粗骨材のみ粒状化再生骨材で置換すると 0：50 で 0.9～1.0、0：100 は 0.9 前後と圧縮強度比の低下は小さい。

細骨材のみを粒状化再生骨材で置換すると 30：0 は 0.9 前後～1.0 未満となり、50：0 は 0.8～1.0 未満と粗骨材のみ置換した場合より圧縮強度比の低下が大きい。

### 5. まとめ

- (1) 粒状化再生骨材の置換率を変えてもフレッシュコンクリートの性状を確保し、スランプ及び空気量の目標値を満足することが分った。
- (2) 細・粗骨材の粒状化再生骨材を 50：50 まで置換しても、化学混和剤の添加率は大きく変化しないことが分った。しかし、粒状化再生骨材を 100：100 まで置換率を大きくすると、化学混和剤の添加率の増減が生じる。
- (3) 粒状化再生骨材を使用すると圧縮強度は低下する傾向が認められた。細骨材のみ 30%置換した配合、粗骨材のみ 50 または 100%置換した配合および細・粗骨材の両方を 20%置換した配合では、圧縮強度の低下が 0.9 程度となり、圧縮強度の低下を考慮すれば再生骨材コンクリートとして使用できると考える。
- (4) 粒状化再生骨材の物性値およびコンクリートの性状から、粒状化再生骨材は、再生骨材 L と同程度の品質であると考えられ、再生骨材コンクリート L および M への適用を今後の研究課題としたい。

謝辞 今回、実験にご協力頂いた生コンクリート工場および関係者の方々に対し、ここに感謝の意を表します。