

V-375 再生粗骨材の品質が超硬練り貧配合コンクリートの力学的性質に及ぼす影響

秋田大学 正 加賀谷 誠
 正 佐藤 正一
 正 徳田 弘
 学 水口 大輔

1. まえがき

再生骨材コンクリートでは、強度が再生骨材のモルタル部分に支配されるため、品質の良い再生骨材を得ようとするれば、破碎エネルギーを多く必要とし、コスト高となることが指摘されている。本研究では、通常のコンクリートより単位粗骨材量の極めて多い超硬練り貧配合コンクリートにモルタル付着率の大きい再生粗骨材の使用を試みた。このため、低強度および高強度に区分したコンクリート塊を破碎して2種類の低品質再生粗骨材を製造し、これらの品質の違いが超硬練り貧配合コンクリートの力学的性質に及ぼす影響を検討し、川砂利を用いた場合と比較した。

2. 実験概要

普通セメント、川砂（比重:2.56、吸水率:3.14%、F.M.:2.68）、川砂利R（比重:2.55、吸水率:4.28%、最大寸法:40mm）、再生粗骨材A、BおよびAE剤を使用した。製造した超硬練り貧配合コンクリートのコンシステンシーをVC試験機で測定し、目標VC値 20 ± 5 秒、目標空気量 $5 \pm 1\%$ とした。なお、空気量は重量法によりこれを測定した。コンクリートのW/Cおよびs/aは、60~80%、36~40%であって、再生粗骨材を用いたときの単位水量は $107 \sim 109 \text{ kg/m}^3$ の範囲にあった。力学的性質測定用の供試体の寸法は $\phi 15 \times 30 \text{ cm}$ であって、振動ランマ（50Hz、15kg）を用いて十分に締固めた。試験材令は28日であって、それまで標準水中養生を行った。

3. 実験結果

表-1に、原コンクリートの品質を示す。Aは、最大寸法25mmの川砂利および川砂を使用し、スランブ8cm程度、W/C60%、材令28日の圧縮強度 248 kgf/cm^2 であり、一方Bは、最大寸法20mmの砕石および川砂を使用し、スランブ18cm程度、W/C35%、材令28日の圧縮強度 580 kgf/cm^2 である。なお、原コンクリートは、製造後約1年経過したものであった。

表-2に、再生粗骨材の物理試験結果を示す。再生粗骨材の製造は、ジョークラッシャを用いてこれを行い、粗骨材最大寸法が40mmとなるように粒度調整を行った。表より、A骨材よりB骨材の品質の方が、原コンクリートの品質にしたがって若干良好であるが、洗い試験損失量は、B骨材の方が大きくなった。これは、B骨材の製造において、原コンクリートの単位セメント量が多いことや、高強度であるため所要の粒度とするために破碎を繰り返して行う必要があり、結果的に微粉が多量に発生したことによると思われる。また、両

表-1 原コンクリートの品質

	使用骨材	W/C (%)	材令28日の圧縮強度 (kgf/cm^2)
A	川砂利(MS:25mm) 川砂	60.0	248
B	砕石(MS:20mm) 川砂	35.2	580

表-2 再生粗骨材の物理試験結果

試験名	A骨材	B骨材
洗い試験損失量 [%]	0.084	0.35
比重	2.32	2.37
吸水率 [%]	6.96	6.39
単位容積質量 [kg/m^3]	1276	1277
実積率 [%]	58.8	53.9
すりへり減量 [%]	39.1	33.9
モルタル付着率 [%]	48.9	57.9

者の吸水率やモルタル付着率が大きいことから、低品質の再生骨材であることがわかる。

図-1に、W/Cと圧縮強度の関係を骨材種別ごとに示す。なお、川砂利を用いたコンクリートの単位水量は、同一コンシステンシーとするのに再生粗骨材を用いたコンクリートより3~6kg/m³小さくなった。図より圧縮強度は、各W/Cにおいて骨材Bを用いた方がAを用いるより10kgf/cm²程度大きく、W/C=70および80%では、両再生粗骨材を用いた方が川砂利を用いた場合より大きい、あるいはこれらが等しくなった。

図-2に、W/Cと引張強度の関係を骨材種別ごとに示す。引張強度は割裂試験によりこれを求めた。図より、引張強度は、各W/Cにおいて骨材Bを用いた方がAを用いるより1~2kgf/cm²大きく、W/C=70および80%では両再生粗骨材を用いた方が川砂利を用いた場合より大きい、あるいはこれらが等しくなった。

図-3にW/Cと弾性係数の

関係を骨材種別ごとに示す。弾性係数は、各W/Cにおいて骨材Bを用いた方がAを用いるより 1×10^4 kgf/cm²程度大きい、川砂利を用いた場合より小さくなった。

図-4にW/Cと単位容積質量の関係を骨材種別ごとに示す。単位容積質量は、各W/CにおいてBを用いた方がAを用いるより大きい、川砂利を用いた場合より小さくなった。

4. まとめ

材令28日の圧縮強度が248および580kgf/cm²の原コンクリートからなる低品質の再生粗骨材AおよびBを用いた超硬練り質配合コンクリートの力学的性質は、再生粗骨材AよりBを用いた方が大きく、また、W/Cを70および80とした場合、これら再生粗骨材を用いた場合の圧縮および引張強度は、普通骨材を用いた場合と同等以上となった。

本研究は、平成5年度文部省科学研究費補助金(一般研究(C):05650427)により行われたことを付記する。
参考文献

1) (財)国土開発技術センター: RCD工法技術指針(案), 1989

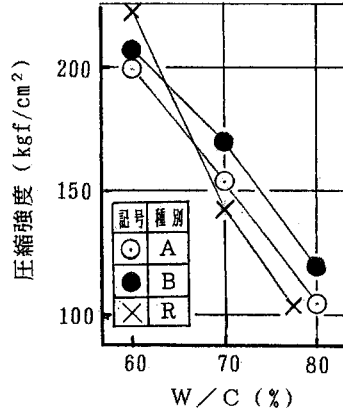


図-1 W/Cと圧縮強度の関係

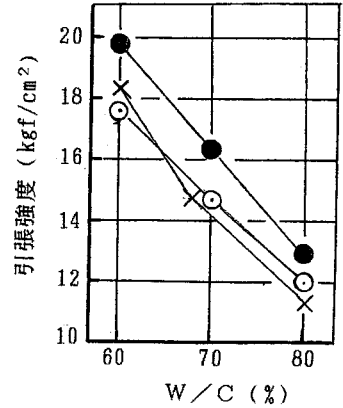


図-2 W/Cと引張強度の関係

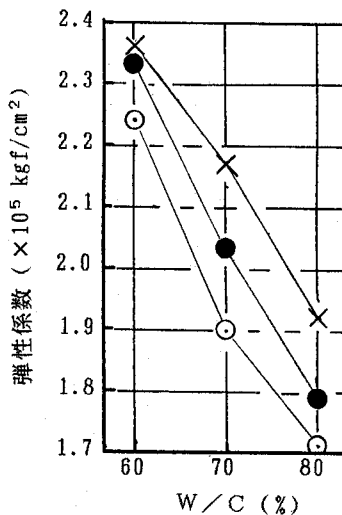


図-3 W/Cと弾性係数の関係

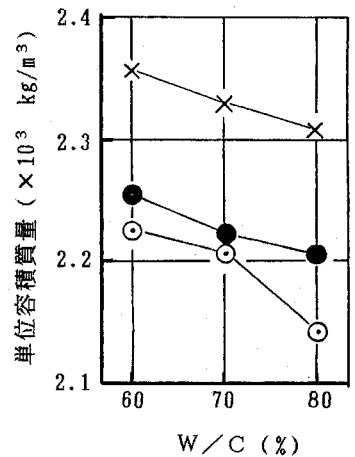


図-4 W/Cと単位容積質量の関係