

処理した再生骨材の品質とコンクリートの強度

岐阜大学工学部 学生員 ○伊藤 大輔
 呉工業高等専門学校 正 員 竹村 和夫
 呉工業高等専門学校 正 員 市坪 誠

1. まえがき

旧コンクリートの破砕片を再生骨材として利用することは産業副産物のリサイクル面からも有効であるが、再生骨材をそのまま多量に用いるとコンクリートの品質が低下する。この主な原因は再生粗骨材の付着モルタルによるものであると考えられる。したがって、簡便かつ迅速な方法で付着モルタルをできるだけ除去し、粗骨材の品質とそれを用いたコンクリートの強度を調査した。

2. 方法

再生粗骨材は広島県内の旧コンクリートの破砕工場から入手したものを、立型回転式遠心エネルギー方式の粒形調整機を用いて1回、2回及び3回処理した後、5～20mmにふるい分けて使用した。細骨材は比重2.54の河口砂を用いた。コンクリートは、普通セメントを用いて、水セメント比を40、50及び65%、スランプ10cmとし、再生粗骨材は主として碎石と60%置換して用いたが、一部100%のものも使用した。 $\phi 10 \times 20$ cmの供試体による圧縮強度、弾性係数、 $\phi 15 \times 20$ cmの供試体による引張強度を求めた。

3. 結果

図1は、処理回数を変えた再生骨材のモルタル付着率（絶乾質量百分率）を示している。無処理では43%程度のモルタルが付着しているが、3回処理（3-Pass）を行うと約50%が除去できている。

図2に示すように、モルタルの付着率とともに再生骨材の比重（表乾）は直線的に減少する。2回処理で2.50の値が確保できている。原骨材の比重は2.61であった。

図3のように、再生骨材の吸水率の大きいのは付着モルタルによると判断できる。処理することにより、付着モルタル量が減少し、吸水率が大きく減少するが、3回処理でも3%以下とはなっていない。また、図2の結果より、再生骨材の吸水率はその比重が増大するとほぼ直線的に減少することになる。

図4のように、処理すると比重が増大し、40t破砕値は直線的に減少する。

図5に示すように、再生粗骨材を用いたコンクリートでも圧縮強度はセメント水比と線形の関係があるが、富配合となると再生骨材の使用による強度低下が見られる。強度低下量は再生粗骨材の付着モルタル量

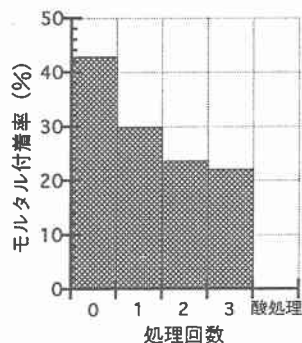


図1 処理回数とモルタル付着率

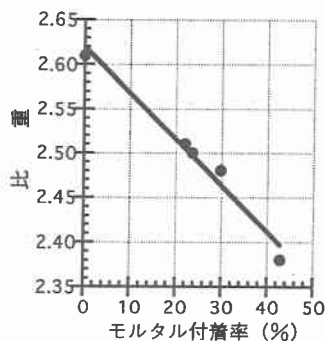


図2 モルタル付着率と比重

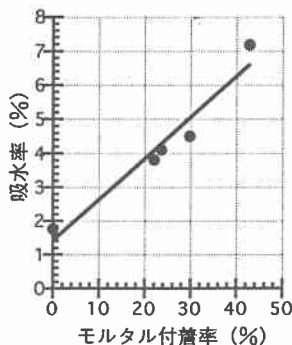


図3 モルタル付着率と吸水率

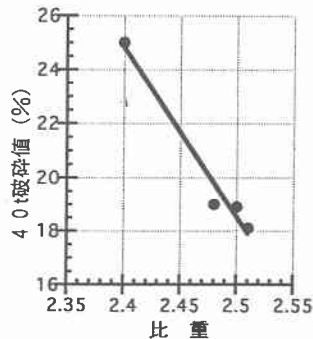


図4 比重と40t破砕値

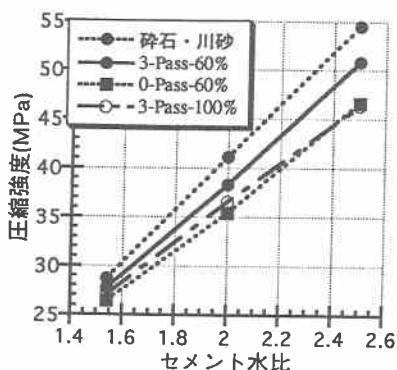


図5 セメント水比と圧縮強度

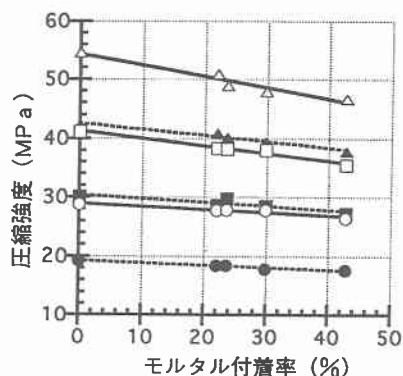


図6 モルタル付着率と圧縮強度

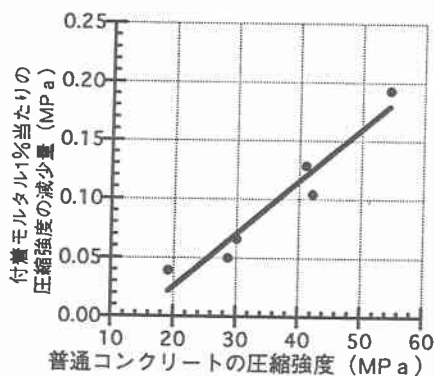


図7 モルタル付着率が強度低下に及ぼす圧縮強度の影響

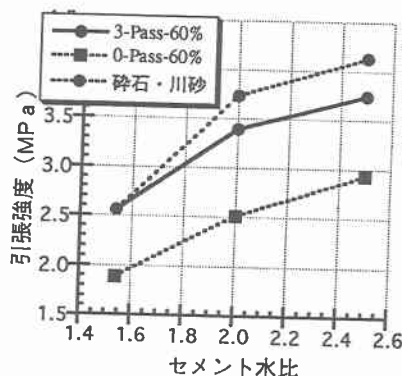


図8 セメント水比と引張強度

にはほぼ比例する傾向がある（図6）。

しかし、付着モルタルが圧縮強度に及ぼす影響はコンクリートの強度レベルによって異なり、強度の高いものほど顕著となる。20 MPa程度のコンクリートであれば付着モルタルの影響は極めて少ないが、高強度になるにしたがって付着モルタルの除去が重要となる（図7）。

図8のように、引張強度はセメント水比と直線関係を示さないが、3回処理を行うことによって、相当改善されている。

図9のように、再生骨材を用いると、同一圧縮強度におけるコンクリートの弾性係数が低下する。再生骨材を処理することにより、弾性係数の改善効果が見られる。

4. まとめ

できるだけ簡便で迅速な方法で再生粗骨材の付着モルタルをある程度除去した。再生骨材の比重の増大、吸水率の減少効果が見られ、コンクリートの強度改善にも効果があった。再生骨材の処理方法の改善を行うことによって、さらに品質のよい骨材が得られるのではないかと考えられる。

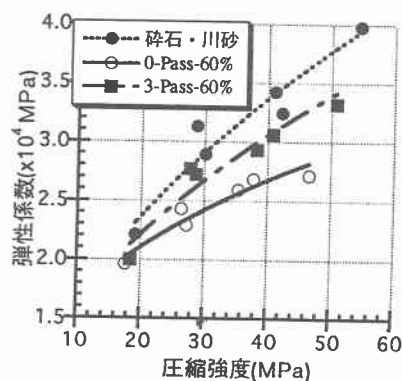


図9 圧縮強度と弾性係数