

摂南大学工学部 正会員 矢村 潔
 摂南大学大学院 学生会員 ○岡本 晋作
 摂南大学工学部 坂田 一隆
 摂南大学工学部 愛甲 秀行

1. はじめに

近年、コンクリート解体物からコンクリート用再生骨材を製造することは、骨材資源の枯渇化と建設廃棄物の増加による問題から必要とされつつある。しかし、現状では、コンクリート解体材のほとんどが路盤材として利用されているに過ぎない。その理由として、再生骨材の原料であるコンクリート塊が、一箇所から大量にまとまって入ることが稀であり、比較的小規模な工事現場から多くの土砂を含み排出されることがほとんどである事が挙げられる。そこで本研究では、このような土砂を多く含んだコンクリート塊から得られたコンクリート用再生骨材について、その特性を変動を含めて実験、検討したものである。また、再生骨材がコンクリートに及ぼす影響を硬化後、および凍結融解抵抗性について実験により検討した。

2. 実験概要

本実験で使ったコンクリートには、普通ポルトランドセメント（比重 3.15）、AE減水剤（ポゾリス No. 70）、助剤（303A）を用いた。また、骨材の物理的性質については表-1 に示す。本実験では、再生細・粗骨材を 100% 用いた再生コンクリート

表-1 骨材の物理的性質

		比重	吸水率 (%)	実積率 (%)	F.M	ペーストのモルタル比 (%)
再生	細骨材	2.36	7.49	62.7	3.05	17.5
	粗骨材	2.55	2.50	61.6	6.86	18.9
普通	細骨材	2.57	1.46	63.0	2.65	—
	粗骨材	2.70	0.95	58.8	6.68	—

について比較用の普通コンクリートと共に実験を行った。

再生コンクリートは、普通コンクリートの配合設計と同様に行い目標のスランプ値（ 8 ± 1 cm）と空気量（ 5 ± 1 %）となるまで試し練りと配合修正を繰り返した。コンクリートの示方配合を表-2 に示す。また、コンクリートの種類は、W/C=50, 55, 60, 65%の4

表-2 コンクリートの示方配合

配合名	水セメント比 (%) W/C	細骨材率 (%) s/a	目標 空気量 (%)	単位量 (kg/m ³)				混和剤		実測値	
				水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	AE減水剤 (cc)	助剤 (cc)	Air	S. L.
N-50	50	44	5	170	340	760	1016	850	1700	4.6	7.0
N-55	55	44.3		169	307	778	1028	768	1535	5.1	9.5
N-60	60	45		170	283	798	1025	708	1415	5.0	7.7
N-65	65	46		172	265	820	1012	663	1060	4.8	7.0
R-50	50	46		160	320	747	948	800	—	4.5	6.9
R-55	55	47		160	291	774	943	727		5.0	8.0
R-60	60	48		160	267	799	935	668		5.2	6.5
R-65	65	49		162	249	820	922	623		5.5	7.4

水準の再生コンクリートと普通コンクリートとした。その内、W/C=55, 65%の再生・普通コンクリートについては、コンクリートの凍結融解試験方法 (JSCE - G501) に準拠し実験を行った。

3. 実験結果および考察

図-1 に再生コンクリートの単位水量を普通コンクリートと比較し示す。再生コンクリートの単位水量は、普通コンクリートと比較し約 10kg ほど少なくなった。これは、再生粗骨材に川砂利が多く含まれており粒形が良かったことや再生細骨材を製造する際、水洗処理が行われているため微粒分が少なかったことが考えられる。

Kiyoshi YAMURA, Shinsaku OKAMOTO, Kazutaka SAKATA, Hideyuki AIKOU

図-2に圧縮強度とセメント水比との関係、図-3に引張強度とセメント水比との関係を示す。その結果、再生コンクリートも普通コンクリート同様C/Wの増加に伴い直線的に増加した。また、圧縮強度に関しては、同一C/Wで再生コンクリートの方が約5～15%ほど小さくなった。引張強度に関しては、再生コンクリートと普通コンクリートで平均強度の差はほとんど見られなかった。また強度のばらつきは、再生コンクリートの方が大きくなった。

図-4に静弾性係数とセメント水比との関係を示す。その結果、普通コンクリート同様C/Wの増加に伴い直線的に増加した。また、再生コンクリートと普通コンクリートを比較すると再生コンクリートの方が同一C/Wで10～20%、同一強度で約10%低くなった。

図-5に相対動弾性係数とサイクル数との関係、図-6に各コンクリートの耐久性指数を示す。一般に骨材の吸水率が大きくなるとコンクリートの凍結融解抵抗性は著しく悪くなると言われているが、本実験では図-5や図-6からも分かるように再生コンクリートの方が普通コンクリートより凍結融解抵抗性に優れているという結果が得られた。これは、再生コンクリートの方が単位水量が約10kg少なかったことや、弾性係数が小さいため、凍結による膨張圧が緩和されたなどの理由が考えられる。しかし、今後いろいろな条件でさらに実験を行っていく必要があると思われる。

4. 結論

本研究により以下の結果が得られた。

- (1) 再生コンクリートの方が単位水量が約10kgほど少なくなる。
 - (2) 再生コンクリートの圧縮強度は、同一C/Wの普通コンクリートより約5～15%小さくなる。また、静弾性係数も10～20%小さくなる。
 - (3) 再生コンクリートの凍結融解抵抗性は普通コンクリートと比較しても十分優れている。
- 以上のことから、本実験では再生骨材を用いたコンクリートでも十分利用可能である。

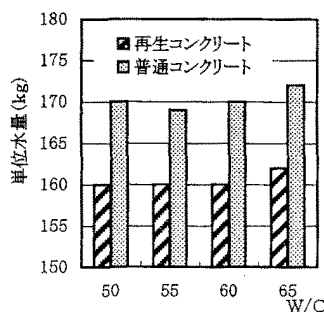


図-1 単位水量

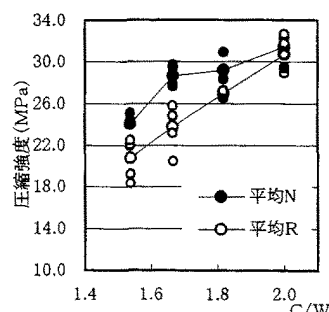


図-2 圧縮強度

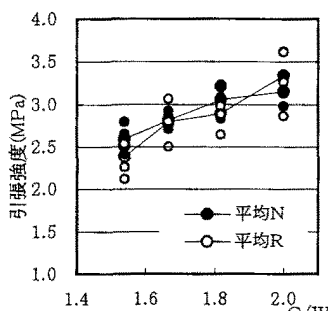


図-3 引張強度

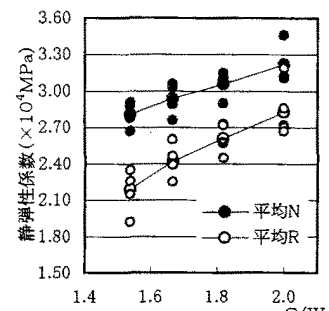


図-4 静弾性係数

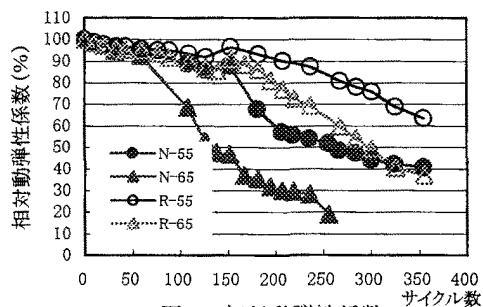


図-5 相対動弾性係数

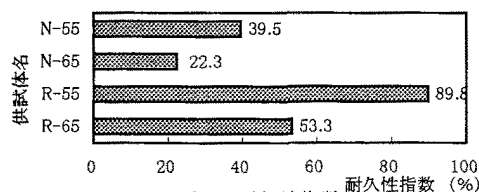


図-6 耐久性指数