

電力施設解体コンクリートを用いた再生コンクリートの特性について （その5. 粒度未調整の再生細骨材を用いた再生コンクリートの特性）

独立行政法人 土木研究所 正会員 河野 広隆
 日本原子力発電（株） 正会員 大久保 嘉雄
 日本原子力発電（株） 正会員 高橋 智彦
 東電設計（株） 正会員 金子 雄一

1. はじめに

電力施設から採取したコンクリート塊を用いて再生骨材を製造し、これらを骨材としたコンクリートに関して各種試験を実施した。今回用いた再生細骨材は、再生粗骨材製造時に発生した5mm以下のものであり、一部標準粒度から外れていた。このような再生骨材を利用する場合は、(1)ふるいわけ等を行い標準粒度に調整する、(2)不足粒度を補充し標準粒度に調整する、(3)標準粒度から外れたものをそのまま用いる等が考えられる。既報告「その1.~4.」では(1)の方法を用いたが、環境負荷低減の観点から(3)を用いたコンクリートのフレッシュ特性および強度・変形特性について試験を実施した。本書はこれらの試験結果について報告する。

2. 試験概要

2.1. コンクリートの示方配合

試験では、再生細骨材を粒度調整したもの（RNS2 [調整済]）と粒度調整しないもの（RNS2 [未調整]）の2種類とした。これら細骨材の粒度分布は図-1のとおりであり、RNS2 [未調整]は0.6-2.5mmの粒径が少なく、2.5-5.0mmの粒径が多い分布形状となっており、JIS等の標準粒度曲線から外れている。これらの再生細骨材を用いて、配合試験を実施した。試験においては、RNS2 [調整済]の示方配合をRNS2 [未調整]にそのまま適用した。その結果、スランプおよび空気量がそれぞれ4.0cm、1.5%となり、スランプが小さく空気量が少ない結果となった。これは、RNS2 [未調整]の粗粒率が大きく、0.6-2.5mmの粒径が少なくなったことによる影響と考えられる。このため、再度配合試験を実施し、表-1に示す示方配合となった。同表のとおり、RNS2 [未調整]はRNS2 [調整済]を用いたケースより単位水量および単位セメント量が増加したものの、ワーカビリティに大きな違いは認められなかった（写真-1参照）。なお、配合条件は、骨材を表乾状態とし、水セメント比、スランプ、空気量（骨材修正係数を考慮）は、それぞれ55%、 12 ± 1.0 cm、 4.5 ± 1.0 %とした。

2.2. 試験方法

試験は、フレッシュ特性および強度・変形特性を把握することを目的として、スランプ・空気量（JIS A 1101, 1128）の経時変化試験ならびに材齢28日における圧縮強度試験（JIS A 1108）、ヤング係数試験（JIS A 1149）を実施した。

表-1 試験に用いた示方配合

Case	粗骨材	細骨材	スランプ ^o (cm)	空気量 (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
						水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 ¹	
										AE 減水剤	助剤
1	RNG2	RNS2 [調整済]	12.0	4.9	35.0	150	273	626	1,090	0.40	1.60
2		RNS2 [未調整]	11.5	4.3	38.0	160	291	651	1,035	0.40	0.10

（注¹）AE減水剤；C×%，助剤（100倍希釈液）；C×%，なお、ケース1では空気量調整剤，ケース2ではAE剤を用いた。

キーワード 再生骨材，再生コンクリート，フレッシュ特性，強度・変形特性

連絡先 〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町1番地1 日本原子力発電（株）開発計画室 TEL 03-4415-6504

3. 試験結果と考察

3.1. フレッシュ特性

練上り後 60 分間のスランプおよび空気量の経時変化を図-2,3 に示す。本試験結果においては、RNS2 [未調整] を用いた方がスランプの変化量が若干大きくなっているが、試験のパラツキ等を考慮すると両者の差は小さい。また、空気量については 10 分から 60 分までの変化量に差は認められない。これより、所定のスランプならびに空気量を有する配合が得られれば、再生細骨材の粒度分布がフレッシュ特性の経時変化に与える影響は小さいものと考えられる。

3.2. 強度・変形特性

圧縮強度およびヤング係数の試験結果を表-2 に示す。圧縮強度については RNS2 [未調整] を用いた方が大きくなっており、ヤング係数およびポアソン比については、ほとんど差のない結果となった。このことから再生細骨材の粒度分布が再生コンクリートの強度・変形特性に与える影響はないものと考えられる。なお、圧縮強度が大きくなった要因は、今後、詳細な検討が必要である。

4. まとめ

本試験の結果、粒度未調整の再生細骨材を用いたコンクリートの特性については、以下のことが分かった。

- (1) 粒度分布の違いによりスランプ・空気量の経時変化に差は認められず、本試験で用いた粒度分布では、フレッシュ特性の経時変化に与える影響は小さかった。
- (2) 粒度分布の違いにより圧縮強度、ヤング係数、ポアソン比に差は認められず、本試験で用いた粒度分布では、強度・変形特性に与える影響はなかった。
- (3) 以上より、粒度を調整しなくても所定のワーカビリティおよび強度・変形特性を有する再生コンクリートを製造することが可能であることが示された。



ケース1



ケース2

写真-1 スランプ試験結果

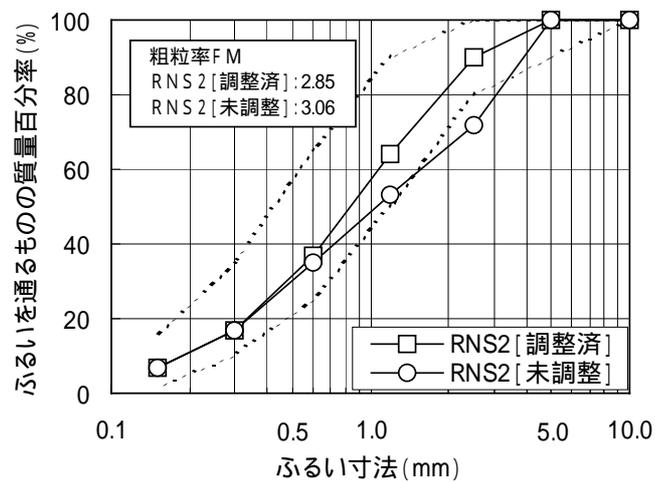


図-1 再生細骨材の粒度分布

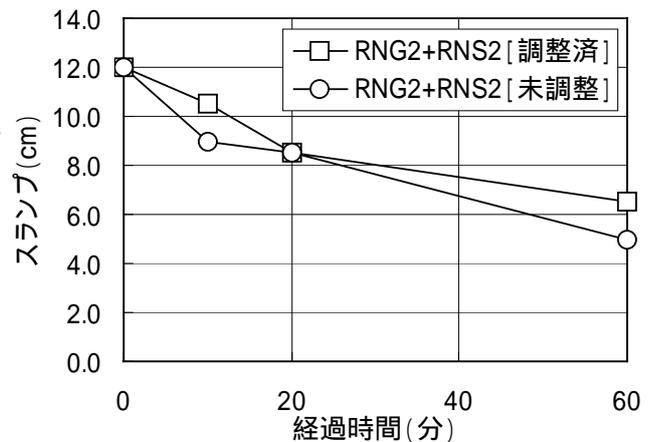


図-2 スランプの経時変化

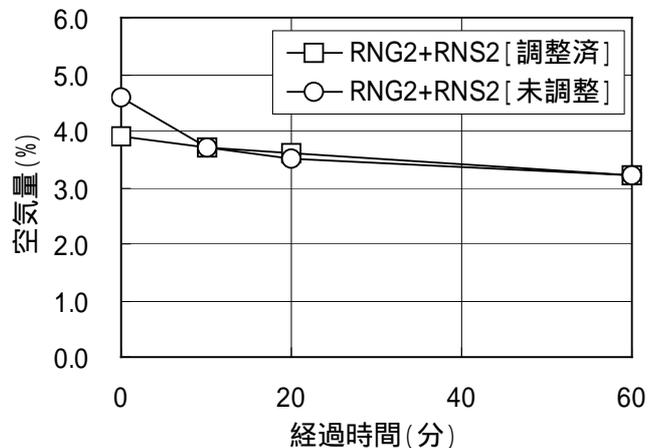


図-3 空気量の経時変化

表-2 圧縮強度およびヤング係数

ケース	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (kN/mm ²)	ポアソン比
1	26.0	22.0	0.15
2	31.3	23.4	0.15

謝辞 本論文は、電力共通研究の成果を「土木学会コンクリート委員会電力施設解体コンクリート利用検討小委員会」で審議したものである。関係各位に感謝の意を表する次第である。