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 3.再生コンクリートの強度・変形特性）

日本原子力発電（株）　正会員　○高橋　智彦
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
東電設計（株）　正会員　金子　雄一

１．はじめに

再生コンクリートの強度・変形特性については，再生骨材の吸水率による影響は小さく，圧縮強度とセメント水比は線形関係にあり，引張強度とヤング係数は圧縮強度との関係が認められた[1)]．そこで，電力施設から採取したコンクリート塊を用いて吸水率の異なる再生骨材を製造し，再生骨材の吸水率の違いが再生コンクリートの強度・変形特性に与える影響を試験により確認した．本書はこれらの試験結果および得られた知見について報告する．

２．試験概要

試験では，「その 2.再生コンクリートのフレッシュ特性」で製造した水セメント比 55%の再生コンクリートの材齢 28 日における圧縮強度試験（JIS A 1108），割裂引張強度試験（JIS A 1113），ヤング係数試験（JIS A 1149）を実施した．

３．再生コンクリートの試験結果と考察

試験は，粗骨材のみ再生骨材としたケース［RNG+NS］と粗骨材・細骨材とも再生骨材としたケース［RNG+RNS］を実施した．ここでは，前者の［RNG＋NS］の試験結果について報告する．

３．１．強度特性

コンクリートのセメント水比と圧縮強度の関係を図-1 に，吸水率と圧縮強度の関係を図-2 に示す．なお，図には高橋ら[1)]が実施した文献調査結果をあわせて示す．セメント水比と圧縮強度の関係において，本試験結果は文献調査結果と同等であり，吸水率と圧縮強度の関係において，吸水率による差は認められなかった．

次に再生骨材を用いたコンクリートの圧縮強度と引張強度の関係を図-3 に示す．引張強度は文献調査結果と同様に圧縮強度の 1/10～1/13 に分布し，また，その値はコンクリート標準示方書の評価式を上回っており，普通コンクリートと同様な評価が可能と考えられる．

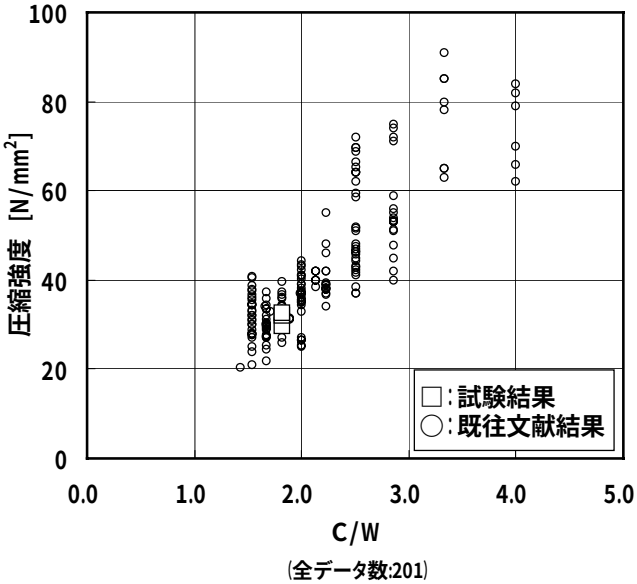

図-1　セメント水比と圧縮強度の関係

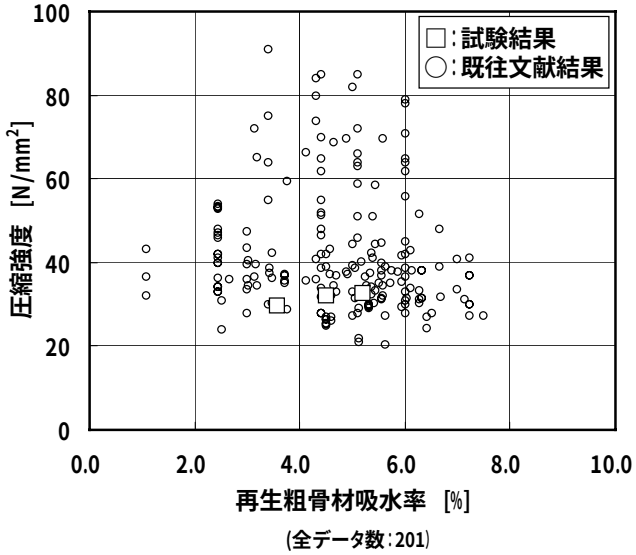

図-2　吸水率と圧縮強度の関係

キーワード　再生骨材，再生コンクリート，圧縮強度，引張強度，ヤング係数
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　ＴＥＬ03-4415-6504

３．２．変形特性

コンクリートの圧縮強度とヤング係数の関係は図-4に示すとおりであり，ヤング係数は文献調査結果と同程度であった.さらに,これらの値はコンクリート標準示方書の基準値とおおむね同等であり，普通コンクリートと同様な評価が可能と考えられる.

以上は粗骨材のみに再生骨材を用いたものの試験結果であるが，粗骨材と細骨材に再生骨材を用いた場合も，圧縮強度は再生骨材の吸水率によらず一定であり,また，引張強度およびヤング係数については圧縮強度との関係が認められた.

４．普通コンクリートとの比較

普通コンクリートと再生コンクリートの強度・変形特性の比較は表-1 のとおりであり, 粗骨材のみ再生骨材を用いた場合は普通コンクリートと同等であるものの，粗骨材および細骨材に再生骨材を用いた場合は,普通コンクリートよりも低下する傾向が認められた.

５．まとめ

本試験の結果，再生コンクリートの強度・変形特性については，以下のことが分かった.

(1)同水セメント比の圧縮強度は,再生骨材の吸水率によらず一定であり,また今回の再生コンクリートは文献調査結果とおおむね同等であった.

(2)引張強度と圧縮強度の関係は,普通コンクリートと同等であり,普通コンクリートの評価式が適用可能であった.

(3)ヤング係数と圧縮強度の関係は,普通コンクリートと同等であり,コンクリート標準示方書の値が適用可能であった.

(4)再生コンクリートの強度・変形特性は，粗骨材のみ再生骨材を用いた場合は,同水セメント比の普通コンクリートとおおむね同等であるものの,粗骨材と細骨材に再生骨材を用いた場合には低下する傾向が認められた.

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.

参考文献

1)高橋智彦ら：重回帰分析等を用いた再生コンクリートの強度特性に関する評価，コンクリート工学年次論文集，vol.24，No.1，pp.1227-1232，2002.6

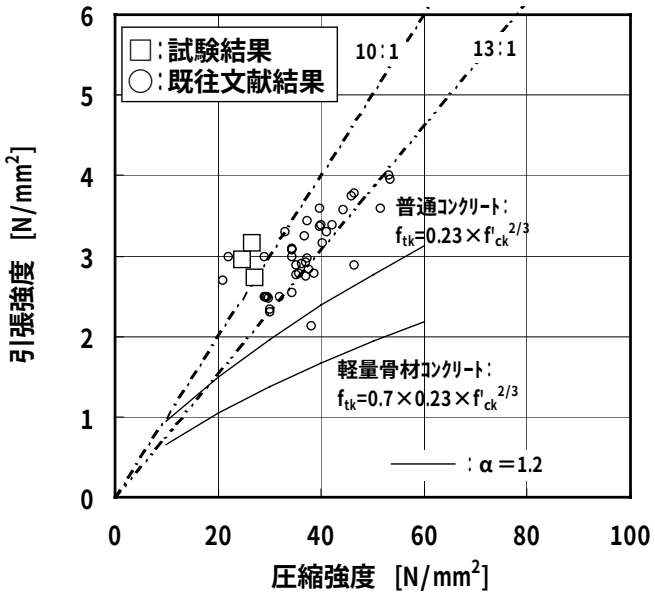

図-3 圧縮強度と引張強度の関係

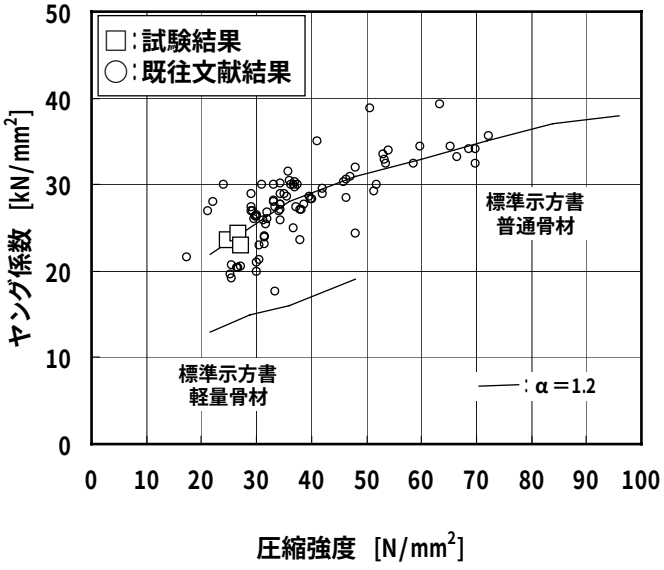

図-4 圧縮強度とヤング係数の関係

表-1 再生コンクリートの強度・変形特性の比較

	CG+NS	RNG+NS	RNG+RNS
圧縮強度	1.00	0.96	0.83
引張強度	1.00	1.03	0.91
ﾔﾝｸﾞ係数	1.00	0.98	0.90

注) CG ＋ NS ： 普通骨材
RNG ＋ NS ： 粗骨材のみ再生骨材
RNG ＋ RNS ： 粗骨材・細骨材とも再生骨材
表中の値は，普通コンクリートに対する比を示す。