

(V-16) コンクリートの圧縮強度に及ぼすコア採取寸法の影響

足利工業大学工学部 学生会員 金久保雅之
同 上 正 会 員 黒井登起雄
同 上 正 会 員 松村 仁 夫

1. はじめに

コンクリート構造物の劣化診断、補修・補強等の際し、コンクリートの品質は実構造物からコア供試体採取して試験されることが多くある。その際、強度試験は、JIS A 1107「コンクリートからのコア及びはりの切取り方法並びに強度試験方法」に従って行われる。本研究は、通常の圧縮強度レベルのコンクリートおよびモルタルから寸法の異なるコア供試体採取し、供試体寸法と圧縮強度の関係を検討したものである。

2. 実験概要

2.1 使用材料および配合

使用材料は、表-1 に示す。実験における配合は、 $W/C=40\%$ 、 50% 、 60% のコンクリート（最大寸法：20、13mm スランプ： $10\pm1\text{cm}$ 、空気量： $5\pm1\%$ ）およびモルタル（スランプフロー： $210\pm10\text{mm}$ 、空気量： $5\pm1\%$ ）とした。混和剤は、AE 剤、AE 減水剤を使用した。

表-1 使用材料および物理的性質

	種 類 (産 地)	密 度 (g/cm^3)	吸水率 (%)	粗粒率
セメント	普通ポルトランドセメント	3.16	-----	-----
細 骨 材	川 砂 (鬼怒川産)	2.58	2.19	2.83
粗 骨 材	砕石 ^{*1} [最大寸法：20mm]	2.63	1.03	7.13
	〃 [最大寸法：13mm]	2.65	0.60	7.33

*1 葛生町産

2.2 実験方法

コンクリートの練混ぜは、パン型強制練りミキサ（容量100l）で行い、各配合のコンクリートおよびモルタルによって30×40×25cmの試験体を4体作製した。養生は、7日湿布養生後、試験材齢まで気中養生（実験棟内）とした。各寸法（ $\phi 50\times 100\text{mm}$ 、 $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 100\times 200\text{mm}$ ）のコア供試体の試験材齢は、28日、56日、3ヶ月とし、材齢毎に3個ずつ採取してコア供試体の圧縮強度（JIS A 1107「コンクリートからのコア及びはりの切取り方法並びに強度試験方法」）を行った。

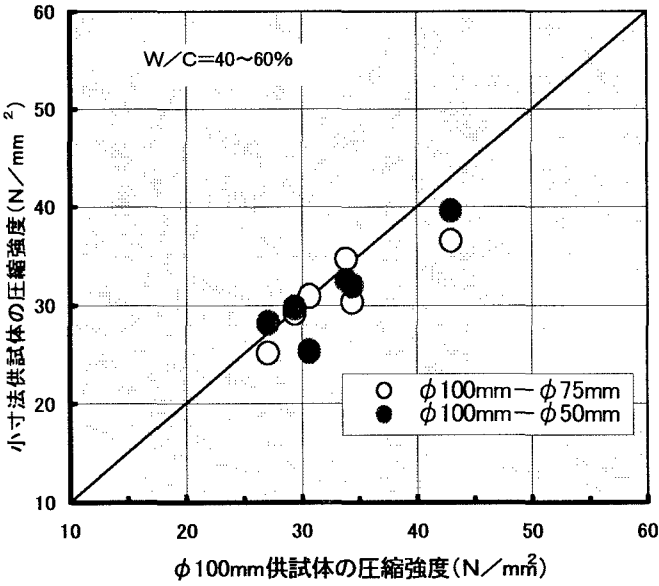


図-1 寸法の異なるコア供試体の圧縮強度の相関($W/C=40\sim 60\%$, 最大寸法20mm)

キーワード； コンクリート、コア供試体、圧縮強度、供試体寸法、粗骨材寸法

連絡先； 〒326-8558 足利市大前町 268-1 TEL 0284-62-0605 FAX 0284-64-1061

3. 実験結果および考察

図-1 は、寸法の異なるコア供試体の圧縮強度の相関関係（ $W/C=40\sim60\%$ 最大寸法 20mm）を示したものである。寸法による圧縮強度は、 $\phi 100\text{mm}-\phi 50\text{mm}$ の相関関係の場合、ほぼ同程度か $\phi 100\text{mm}$ 供試体の方が若干大きい値を示した。 $\phi 100\text{mm}-\phi 75\text{mm}$ の相関関係の場合は、 $\phi 100\text{mm}-\phi 50\text{mm}$ 相関関係に比べバラツキがなく、ほぼ同程度の傾向を示した。

図-2 は、最大寸法 20mm、13mm、5mm を寸法の異なるコア供試体の圧縮強度の相関関係で示したものである。図より、全体をとおして見ると圧縮強度の相関関係は図-1 と同様の傾向を示した。

図-5 は、C-20mm のコンクリートの圧縮強度に及ぼすコア供試体寸法の影響を水セメント比（材齢）ごとに示した。図-5 より、コンクリートの圧縮強度は、供試体寸法 $\phi 100\times 200\text{mm}$ の場合に比べ、供試体寸法 $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 50\times 100\text{mm}$ は若干低い傾向がみられた。C-13mm のコンクリートの場合、若干グラフとしてのバラツキがみられたが、やはり、C-20mm のコンクリート場合と同様 $\phi 100\times 200\text{mm}$ に対してその他の供試体寸法は低い傾向がみられた。

規定と比べてみると、「コア供試体の直径及び供試体断面の一边は、一般に粗骨材の最大寸法の 3 倍以上とし、どんな場合でも 2 倍以下としてはならない。」という規定どおりで問題はない。しかし、「コア供試体の高さは、原則として直径の 2 倍とする。」の規定と、採取したコアの供試体（ $\phi 100\times 200\text{mm}$ 、 $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 50\times 100\text{mm}$ ）の高さと直径を比べてみると、若干採取したコア供試体（ $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 50\times 100\text{mm}$ ）の直径が数十％小さくなっていた。このため、 $\phi 100\times 200\text{mm}$ 供試体に比べ $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 50\times 100\text{mm}$ 供試体の圧縮強度が低くなったものと考えられる。

4. まとめ

寸法の異なるコア供試体（ $\phi 100\times 200\text{mm}$ 、 $\phi 75\times 150\text{mm}$ 、 $\phi 50\times 100\text{mm}$ ）で圧縮強度試験を行ったが、最大寸法に対して供試体寸法が 3～2 倍になるにつれ、圧縮強度の値にバラツキがあり強度的にも低い値となった。このことから、3 倍以下 2 倍以内の範囲の圧縮強度に対しての補正値を検討すべきである。

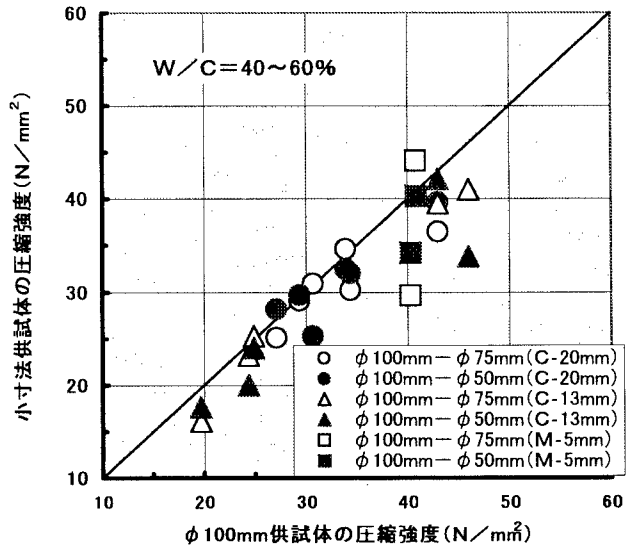


図-2 寸法の異なるコア供試体の圧縮強度の相関

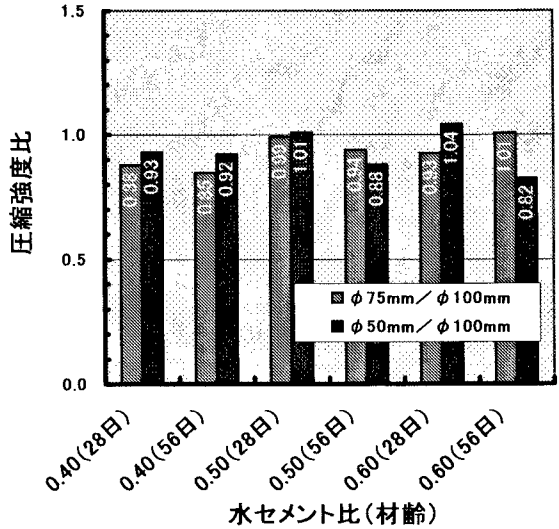


図-3 圧縮強度に及ぼすコア供試体寸法の影響 (C-20mm)