

ボス供試体圧縮試験と小径コア圧縮試験による硬化コンクリート品質推定の検討

独立行政法人土木研究所 正会員 石原雅規 河野広隆
正会員 森濱和正 片平博

1. はじめに

構造物のコンクリート品質推定方法として、100mmのコア圧縮試験が一般的である。しかし、100mmコア圧縮試験は、構造物に与えるダメージが大きく、鉄筋が密に配置してある場合にはコアリングが困難となる。これらの問題点を解決する方法として、ボス供試体圧縮試験と小径コア圧縮試験がある。

ボス供試体¹⁾のボス(BOSS)とは、Broken Off Specimens by Splitting Methodの頭文字を取ったものである。あらかじめ構造物のコンクリート用型枠にボス供試体用の凸部の型枠(ボス型枠)を設けておき、構造物と同時に打設、養生を行い、所定の材齢になったところでボス供試体を切り取り、圧縮試験を行う方法である。供試体は直方体で、直接圧縮試験できるように両端面は十分平滑な型枠面となっている。

小径コア²⁾を用いた圧縮試験は、一般のコアより構造物の損傷は格段に軽微となり、コアの取り扱いも非常に容易である。

ボス供試体を9箇所に取り付けた実構造物に近い壁供試体を作製し、ボス供試体圧縮試験と25mm小径コア圧縮試験を行い、100mm圧縮試験と比較した。

表1. コンクリート配合

	W/C	s/a	W	S	G	
					~25mm	20~40mm
配合A	50%	43.0%	160kg	763kg	1023kg	0kg
配合B	50%	41.5%	153kg	748kg	746kg	321kg

2. 実験の概要

(1) 壁供試体の作製

表1のGmax25mmと40mmの2種類の生コンクリートを工場からアジテータ車で搬送し、バケットにより3層に分けて打設し、高さ1500mm、幅1600mm、厚さ200mmの3体の鉄筋コンクリート製壁A1, A2, Bを作製した。A1, A2がコンクリート配合Aであり、Bがコンクリート配合Bである。各壁供試体には、打設下面から150mm、750mm、1350mmの高さに3箇所ずつ計9箇所のボス供試体用の型枠を取り付けた。ボス供試体のサイズは、A1が75mm×75mm×150mmであり、A2が100mm×100mm×200mmである。Bは125mm×125mm×250mmである。打設後7日までは湿布養生し、それ以降は気中養生を行った。

(2) ボス供試体圧縮試験(ボス強度)

試験は材齢3日、7日、28日に行った。本論文には7日と28日のデータのみを示した。1回の試験で、高さの異なる3箇所から1つずつボス供試体を取り外し、型枠を外した状態でそのまま圧縮試験に供した。圧縮強度は、最大荷重を断面積で割って求めた。

(3) 小径コア圧縮試験(小径コア強度)と100mmコア圧縮試験

25mm小径コアは、材齢7日と28日に、打設下面より100mm、800mm、1400mmの3箇所の高さで採取した。コア表面になるべく凸凹がなく軸の曲がっていない部分から5cmの高さの供試体を3本切り取った。上下端面は硫黄キャッピングを施し、圧縮試験に供した。100mmコアは材齢7日と28日に、打設下面より250mm、650mm、1250mmの3箇所の高さで採取し、圧縮試験をJIS A 1107に従って行った。

3. 実験結果

(1) ボス供試体圧縮試験

図1においてボス強度と100mmコア圧縮強度を比較した。ボス強度と100mmコア圧縮強度は高い相関関係を示している。ボス強度が若干低くなっているのは、供試体形状の影響であると考えられる。

コンクリート品質推定、ボス強度、小径コア、圧縮強度、非破壊検査

つくば市南原 1-6 tel 0298-79-6700

(2) 小径コア強度結果

図2において小径コア強度と 100mm コア圧縮強度を比較した。小径コア強度は 100mm コア圧縮試験に比べるとややばらつきが大きいですが、3本から5本の試験結果の平均を取ることによって、100mm コア圧縮強度と良い相関関係が得られた。

Gmax25mmと40mmの圧縮強度の間で優位な差は認められないので、25mm コアによってGmax40mmのコンクリートの品質推定がある程度可能であると考えられる。

小径コア強度はボス強度に比較してやや精度は低い結果となった。したがって、新規構造物ではボス供試体圧縮試験の精度が高く有利であり、既存構造物では小径コア圧縮試験が簡単に行え有利であると考えられる。

(3) コア採取位置による違い

図3にA1壁供試体の採取位置による強度の違いを示した。A1上部から採取したボス圧縮強度と小径コア圧縮強度は、他の位置の試験結果よりも小さいことがわかる。これは、A1のコンクリートは材料分離を起こしやすいからと考えられる。

4. 結論

ボス強度は、あらかじめボス供試体用の型枠を取り付けておかなければならないが、非常に高い精度で100mm コア圧縮強度を推定することができる。25mm小径コア圧縮強度は、ややばらつきが大きいですが、3本以上の平均を取ることによって100mm コア圧縮強度に近づき、実用上十分な精度で品質推定が可能であると考えられる。

5. 参考

小径コア供試体を作製するためには、供試体高さの2倍以上の長さのコアを用意する必要があった。特にGmax40mmのコアは採取時と成形時に折れやすく、余分にコアを用意しておく必要があった。

謝辞

ボス供試体に関しては、戸田建設(株)篠崎徹氏にご協力していただきました。この場を借りて深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 篠崎徹、板谷俊郎、梅本宗宏、白山和久：ボス供試体による構造物コンクリートの強度推定法、日本コンクリート工学協会コンクリートの品質評価に関するシンポジウム論文集、1998；
- 2) 国本正恵、湯浅昇、笠井芳夫、松井勇：小径コアを用いたコンクリートの圧縮強度試験方法の検討、コンクリート工学年次論文集 vol22, No.1, 2000

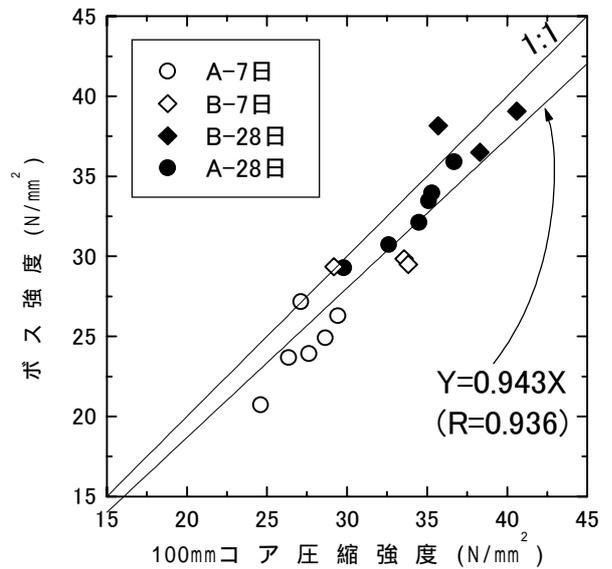


図1. ボス強度と 100mm 圧縮強度

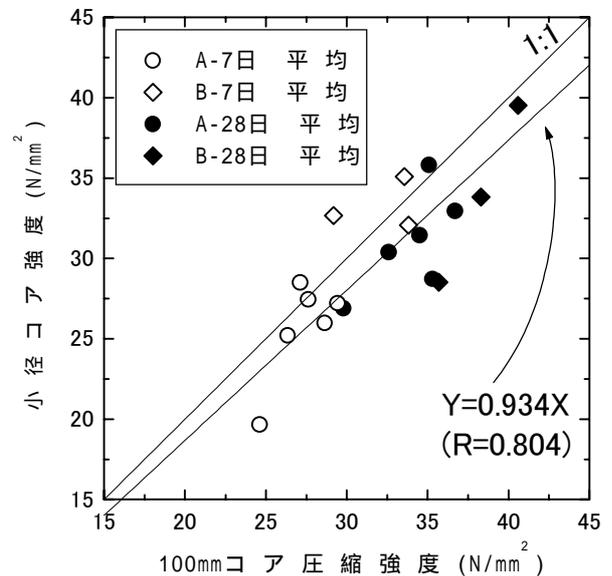


図2. 小径コア強度と 100mm コア圧縮強度

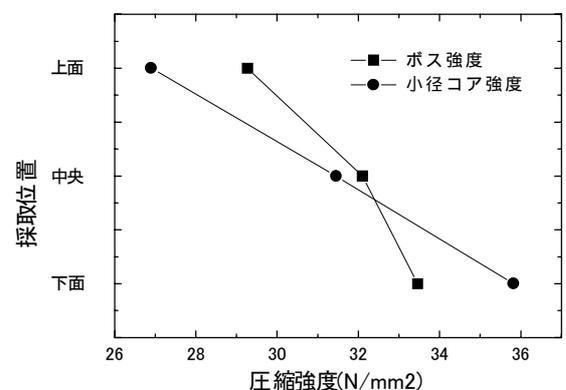


図3. A1 材齢 28 日強度