

# 150N/mm<sup>2</sup> 級高強度コンクリートの調合に関する研究

## — 骨材種類や混和材料が圧縮強度や収縮に及ぼす影響 —

起橋孝徳\* 河野政典\* 上西 隆\*\* 小竹琢雄\*\*\*

### Study on Mix Proportion of 150 N/mm<sup>2</sup> Class High-Strength Concrete

#### - Effects of Aggregates and Admixtures on the Compressive Strength and Shrinkage -

Takanori Okihashi, Masanori Kono, Takashi Uenishi, Takuo Kotake

#### 研究の目的

建築物の高層化・長スパン化にともない、柱のコンクリートに要求される強度は漸次高くなっている。その中で、当社では既に Fc100N/mm<sup>2</sup> 級のコンクリートを実用化し、都内の超高層 RC 造共同住宅の低層階で適用しているが、今後、更なる高強度化への対応が必要になることが予測される。この様な背景から、Fc150N/mm<sup>2</sup> 級高強度コンクリートの実用化を目的として、基礎的性状を確認するための実験を行った。

#### 研究の概要

150N/mm<sup>2</sup> 級高強度コンクリート製造のための基本的な調合実験を行うとともに、高強度コンクリートで問題視されている自己収縮についての検討を行った。実験では、水結合材比が 16~12% の調合について室内試験練りを行い、フレッシュコンクリートの性状や凝結時間、簡易断熱養生における温度履歴、圧縮強度、ヤング係数、収縮傾向などを確認した。

#### 研究の成果

設計基準強度 (Fc) 150N/mm<sup>2</sup> 級の高強度コンクリートの実用化に向けて、結合材や骨材の種類、混和材料などを要因に水結合材比 16~12% の調合について室内試験練りを行った。その結果、適切な材料を選択し、水結合材比を 14% 程度以下にすることで、Fc150N/mm<sup>2</sup> のコンクリート製造が可能であることが確認できた。さらに、基本的な性状として以下のことが明らかになった。

##### ①フレッシュコンクリート～硬化性状

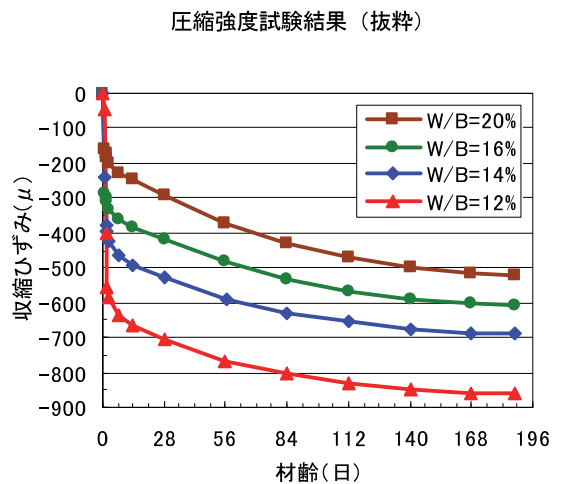
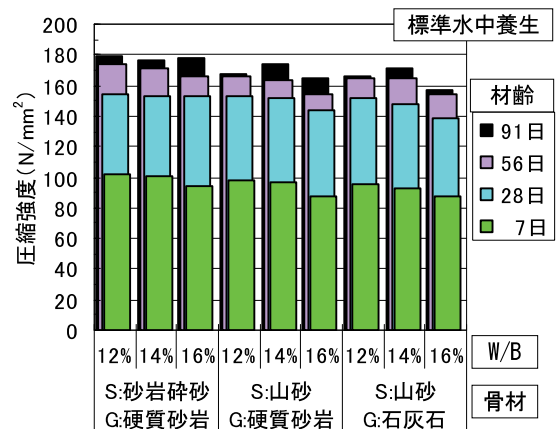
- i. 凝結時間は、結合材種類や混和材料の添加によって異なるが、水結合材比 12% では 48 時間を超える場合もあった
- ii. 硬化時の最高温度は、水結合材比の小さいものほど低く、その到達時間は遅れる傾向にあった

##### ②圧縮強度性状

- i. 圧縮強度は、細骨材に砂岩砕砂を使用した場合には山砂よりも約 5% 高くなった
- ii. 長期圧縮強度は、収縮低減剤では 4%、膨張材は 8% 程度、混和材料の添加によって低下した
- iii. 構造体強度補正值 S 値は水結合材比が小さいほど小さくなり、水結合材比 14% 以下で  ${}_{56}S_{91}$  の値は 0 となった
- iv. 圧縮強度とヤング係数の関係は、建築学会の関係式にほぼ添う結果となった

##### ③収縮性状

- i. 自己収縮は水結合材比が小さい調合ほど大きくなり、最大で普通強度のコンクリートの乾燥収縮量と同程度であった
- ii. 混和材料による自己収縮抑制効果は、水結合材比や使用材料により異なるが、収縮低減剤や膨張材の添加によって自己収縮量は 35% 以上低減された



\*技術研究所 \*\*技術本部建築部 \*\*\*東京支社建築工務部