

平成 15 年度日本材料学会技術賞受賞  
建築用高強度コンクリートの開発と普及

大成建設(株) 並木 哲 陣内 浩

東京工芸大学 早川 光敬

1 はじめに

居住者のニーズの多様化により、高層 RC 造住宅は高い安全性を確保するだけでなく、より快適な居住空間を提供できるように配慮されるようになった。居住性に対する要望では、柱と柱の間隔が10m程度の広い居室や地震や風に対する振動の低減といったニーズが増加し、揺れに強く、各戸に広い居間などを有する高層 RC 造住宅が建設されるようになった。広い居室を確保するために従来の1.5倍程度の柱間隔で設計された高層 RC 造住宅では、柱1本が負担する床面積が増大し、構造的に高い設計基準強度のコンクリートが必要となった。このような要望に応えるため、超高強度コンクリートを実用化し、高層 RC 住宅に適用してきた。

2 技術の概要

本技術は、普通ポルトランドセメント、スラグ石膏、シリカフェームという3つの粉体を混合した特殊結合材や、超高強度用の高性能 AE 減水剤などを組み合わせることにより、従来では製造することのできなかった超高強度のコンクリートを現場で施工できるようにしたものである。この技術で製造したコンクリートは、長期材齢でも高い強度(図1)や耐久性を得ることができる。

本技術の品質管理面での特徴は、施工時にコンクリート中の水の量を測定し、硬化前のコンクリートから将来的なコンクリートの圧縮強度を推定・管理することにある。この品質管理手法を確立するため、当社では水中質量法による単位水量推定技術(図2)を開発し、従来よりも高品質な RC 造建物を提供できるようにした。

本技術により、すでに表1に示すような、広い居室を持つ高層 RC 造住宅を表2のような調合で施工している。今後も本技術の普及と改善に努め、居住者の方々のニーズに合致する高層住宅を建設していきたいと考えている。

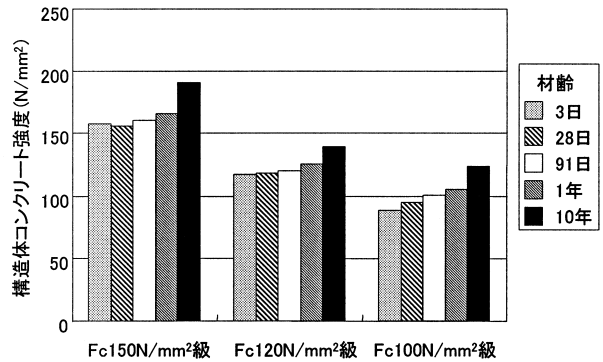


図1 開発した高強度コンクリートの強度発現性状

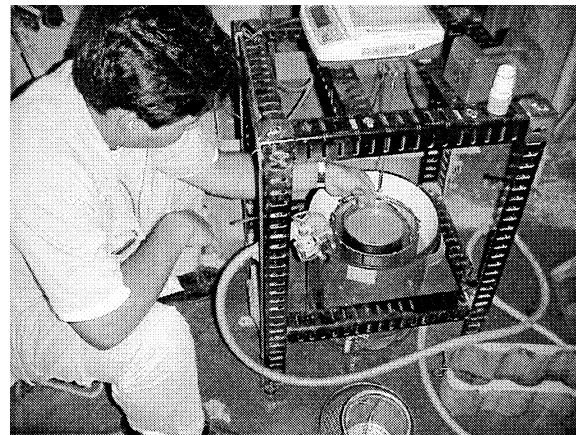


図2 単位水量管理による高品質なコンクリートの実現

表1 設計基準強度 100N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを使用した工事の例

建物	A	B	C	D	E	F
名称	リバーシティ 21 北ブロック N 棟	台場 I 街区 都民住宅	汐留 D 南街区 マンション計画	河田町市街地 住宅 C 棟	新川崎都市型 住宅	ライオンズタワー 仙台広瀬
延べ床面積	65,463.07 m <sup>2</sup>	36,551.42 m <sup>2</sup>	148,101.08 m <sup>2</sup>	61,832.89 m <sup>2</sup>	137,644.00 m <sup>2</sup>	48,915.22 m <sup>2</sup>
地上階数	43 階	32 階	47 階	41 階	41 階	32 階
構造	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造
最高高さ	144.88m	100.85m	165.00m	138.15m	135.00m	109.93m
住戸数	649 戸	310 戸	1000 戸	691 戸	469 戸	404 戸
Fc100 使用量	575 m <sup>3</sup>	385 m <sup>3</sup>	850 m <sup>3</sup>	380 m <sup>3</sup>	450 m <sup>3</sup>	286 m <sup>3</sup>
完成年度	2000 年 5 月	1999 年 12 月	2003 年 1 月	2003 年 3 月	2002 年	2003 年 2 月

表2 設計基準強度 100N/mm<sup>2</sup> コンクリートの調合例

W/B (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )			
	水	結合材	細骨材	粗骨材
21.0	155	738	643	891

問い合わせ先 <大成建設株式会社 技術センター>  
 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1  
 TEL. 045-814-7227 (建築構工法研究室 材料チーム)  
 URL: <http://www.taisei.co.jp/>