

設計基準強度 (Fc)200N/mm² の現場打込み超高強度コンクリートの打込みを完了 ～ 都内西富久地区再開発物件に初適用 ～

戸田建設(株) (社長: 今井雅則) は、このたび設計基準強度 (Fc) 200N/mm² の超高強度コンクリートを用いた超高強度RC柱を都内の西富久地区第一種市街地再開発事業の55階建の超高層住宅に初適用し、超高強度コンクリートの打込みを完了しました。当社は、高強度化、免震・制震化、プレキャスト化に重点を置いた超高層RC技術「*Super HRC* (スーパー・エイチ・アールシー) システム」を展開しています。Fc200N/mm² 超高強度コンクリートは、この技術を支える最高強度となり、施工技術の大きな到達点になります。

戸田建設では、これまでRC造建築物の更なる高層化や設計プランの自由度向上など、顧客の要望に対応するため、Fc200N/mm² の超高強度コンクリートの研究開発を進めてきました。

戸田建設と晴海小野田レミコン(株) (社長: 吉田道夫) は、昨年共同でFc200N/mm² の現場打込み超高強度コンクリートについて、建築基準法第37条に基づく国土交通大臣の材料認定をすでに取得済み(認定番号: MCON-2585)であり、今回初めての現場適用になります。

Fc200N/mm² 超高強度コンクリートは低層建物や地下部分に採用された例がありますが、地震時に大きな力の作用する超高層建物の地上部分に適用された例はなく、本格的な現場打込みのコンクリートとしては国内初の施工物件となります。

今回打込みを行ったFc200N/mm² 超高強度コンクリートの概要は以下のとおりになります。

- ① Fc200N/mm² の安定した性能を確保するために、各種試験により評価し、厳選した材料(結合材、細骨材、粗骨材および化学混和剤)を使用しています。とくにシリカフェーム^{※1}は2種類をブレンドし、セメント量の20%まで増量して使用しました。
- ② 水結合材比が12.5%と極めて小さく粘性が大きくなるので、施工性を確保しつつ材料分離を防止する技術を開発し、スランプフロー70cm^{※2}という高い流動性を採用しました。
- ③ レディーミクストコンクリート工場で製造し、アジテータ車で工事現場に搬入しました。バケットを用いて型枠に打込む通常の方法で施工を行いました。
- ④ 安定した強度を確保するため、高温養生の方法を確立しています。型枠に取り付けたパネルヒーターや断熱材・保温材等によりコンクリートを保温・加熱養生を行うことで強度を確保します。
- ⑤ Fc200N/mm² の超高強度コンクリートの施工にあたり、昨年9月に当現場において、実大規模の模擬柱を用いた施工実験を行い、超高強度コンクリートの施工方法、強度の発現状況等を確認しています(写真1参照)。

この物件は、東京都新宿区に建設中の西富久地区第一種市街地再開発事業高層棟で、地下2階・地上55階建て、最高高さ約180mのRC造です。骨組は、フレキシブルな住空間を実現するデュアルフレーム構造を用いて、スパンの大きな住戸ゾーンを大型床スラブで支持しています。そのため、1本の柱で負担する荷重が大きくなるため、1階では、最大で F_c200N/mm^2 の超高強度コンクリートを採用しています。

戸田建設は、今回の実施工により、超高層RC造に向けた日本最高強度の施工技術を確認いたしました。首都圏で今後数多く予想される超高層RC集合住宅を中心とした開発事業の新たな施工技術として、今後は受注拡大に向けて積極的に提案していきたいと考えています。

- ※1 シリカフェーム：シリカフェームはフェロシリコン、電融ジルコニア、金属シリコンの製造時に発生する、平均粒径 $0.15\mu m$ と非常に細かい球状の微粒子です。コンクリートに添加することで、強度の増大、良好な流動性、耐久性の向上を得ることができます。
- ※2 スランプフロー：コンクリートを打設する前の生コンクリートの軟らかさの程度を示す指標の1つで、スランプコーンを引き上げた後の、試料の直径の広がりです。数字が大きいほど柔らかい状態を表す。



写真1 実大施工実験の状況

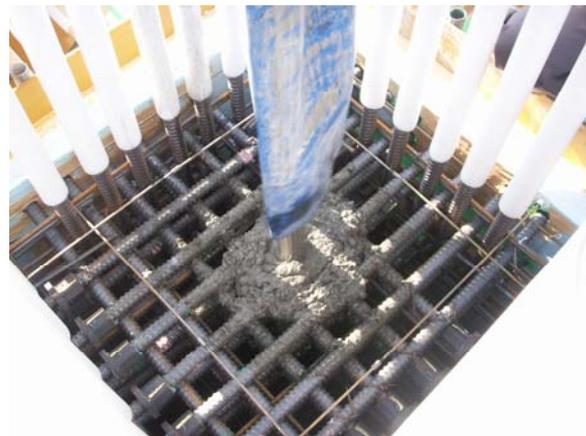


写真2 コンクリート打込み状況