

## 超高強度・高性能コンクリートの技術開発

正会員 三井健郎君

正会員 小島正朗君

正会員 木村秀樹君

正会員 木之下光男君

わが国における鉄筋コンクリート造（RC造）の超高層建築は、1974年建設の18階建て集合住宅を端緒に、土地高度利用への強い需要を背景として、集合住宅用途を中心に建設が増加した。1988～1992年には、建設省総合技術開発プロジェクト「鉄筋コンクリート造建築物の超軽量・超高層化技術の開発」が実施され、設計基準強度が $120\text{N/mm}^2$ までの高強度コンクリートを対象とした設計法、施工法の整備が進められた。以降、 $100\sim 130\text{N/mm}^2$ クラスまでの高強度コンクリートが普及するに至り、耐震設計技術の進歩と相まって40階を超える超高層RC造集合住宅の建設が増加し、現在では60m以上の高層建築物の過半がRC造となっている。

さらに近年では、都市中心部における住宅建設が活発化し、より高層の集合住宅へのニーズと併せ、間取りの自由度が高く快適な空間を実現するため、構造部材の小断面化や大スパン化が求められてきている。これらに対応するため、さらなるコンクリートの高強度化が有効となるが、圧縮強度が増加するに従い従来技術の延長では解決困難な次のような技術的課題が明らかとなってきた。

- ①フレッシュコンクリートの粘性が増大し、適切な施工性を確保することが難しい。
- ②火災時の爆裂抑制が従来の有機繊維による対策では不十分となる。
- ③コンクリートの破壊挙動が脆性的になり、柱部材に適用した場合に地震時の曲げ変形により圧縮側かぶりコンクリートが剥落し、これに起因する部材耐力の低下が生じる。

受賞者らは、上記の課題に対し、①極めて小さい水セメント比で流動性を確保するようセメント分散性を飛躍的に高めた新しい超高性能減水剤の開発、②耐火性を確保するための有機繊維および鋼繊維をハイブリッド化した爆裂防止技術の開発、③鋼繊維補強による高靱性化技術の開発という独自技術により解決を図ることで、新しい領域となる $150\sim 200\text{N/mm}^2$ の設計基準強度の超高強度・高性能コンクリートを実現した。さらには、本技術をわが国でのRC造最高階数の59階建て集合住宅建築へ適用するなど実用化を果たした。これらは国内にとどまらず、世界的にも新規性が高い成果である。

本技術は、コンクリートの超高強度化と同時に、超高強度化に伴って生じる新たな課題を克服する革新性の高いものであり、RC造建築のさらなる超高層化の実現や、地震や火災などの災害に対し、これまで以上に高い水準で安全・安心を社会へ提供できる点で極めて有用性が高いと評価できる。また、本技術を応用することで、コンクリート性能をさらに高め、新たな領域へと発展させることも大いに期待される。

よって、ここに日本建築学会賞を贈るものである。