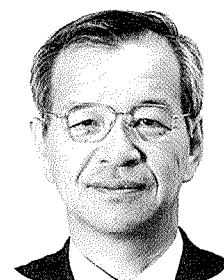


## ■ 超高強度コンクリートの現状と展望



吉 田 明\*

この10年間、超高強度コンクリートの材料開発や設計技術・建設技術の実用化開発により、これまでの概念を覆す新しいコンクリート構造物が現実となっている。ひとつは建築分野で実用化されている設計基準強度が100～150 N/mm<sup>2</sup>級の超高強度コンクリートで、主に超高層RC造の低層階に適用されている。もうひとつは土木分野で実用化されている設計基準強度が180 N/mm<sup>2</sup>の超高強度繊維補強コンクリート（略称UFC）で、歩道橋はじめ道路橋、鉄道橋、海洋構造物などに適用されている。両者の共通点は、高性能減水剤を調合して水セメント比を極限まで最小化し、セメントにポゾラン材料などの微粒粉末を配合して密度を最大にする最密充てん理論を適用しているところにある。両者の異なる点は、超高強度コンクリートは品質管理された粗骨材が配合された鉄筋補強を前提とした材料であり、一方UFCは粗骨材を含まず鉄筋の代わりに短繊維による補強を前提とした材料である。

1970年代にはデンマークにおいて最密充てん理論をコンクリートに適用する研究が進められ、その結果1978年にDensit（高密度に由来する商品名）と呼ばれる緻密で高強度コンクリートが開発された。UFCは、1990年代にデンマーク、フランス、ドイツ、オランダにおいて精力的に研究開発された材料である。そのルーツは、1988年にデンマー

クにおいてDensitに短繊維を混入して開発されたCRC（Compact Reinforced Composite）と呼ばれる材料と考えられる。

超高強度コンクリートやUFCは、従来のコンクリートにはない超高強度の圧縮特性を有するのでプレストレスを導入することによる構造物としての利点が多い。とくにUFCは、鉄筋補強の必要がないために鉄筋配置のスペースが不要となり、また緊張材のかぶり最小値が20 mmとなるなど、大幅な薄肉断面化が可能となる。そのため、少ない緊張鋼材で多量のプレストレスを導入することができ、PC技術をより有効に活用することが可能となる。さらに、UFCを熱養生して得られるプレキャスト部材は、UFC中の水がすべて熱を伴う水和反応として消費されるために、熱養生後は乾燥収縮がゼロとなる。またそれに伴い非常に小さいクリープ係数となる。このことは、プレストレスの損失を大幅に節約することになる。

このように、UFCはプレストレス技術との相性が非常によく、UFCの最近の動向をみるとPC技術発展の好機として見る事ができる。UFCを適用したPC構造物が一層の競争力を発揮するためにも、UFCの特徴を活かすPC技術、たとえばモノストランド技術や外ケーブル技術、あるいはUFCと従来のPCとの複合構造物などの幅広いPC技術のさらなる技術的発展を期待したい。

\* Akira YOSHIDA：大成建設(株) 常務執行役員 土木本部副本部長兼国際支店副支店長