

■長期耐久性を有する PC 構造物の構築



辻 幸 和*

性能設計が注目されている昨今、コンクリート構造物の設計、施工および維持管理において、所定の耐久性の確保が重要な課題となっている。一般の鉄筋コンクリート構造物では、所定の耐久性を確保するために、強度の発現よりも小さい水セメント比のコンクリートが選定される事例も、近年多くなっている。そして、施工設計により施工性を向上させて初期欠陥を減少させることにより、コンクリートの難透水性や水密性を向上させる研究開発も活発である。

PC 構造物は、高強度のコンクリートと鋼材の開発によりはじめて実用化された経緯をもつ。開発の当初より、圧縮強度が 40 N/mm² クラスのコンクリートが適用されてきたが、その後のコンクリートの高強度化については、最近に至るまで PC 技術者の大きな関心事ではなかったといえる。これは、内ケーブルを主体とした PC 鋼材の配置の制約が、主原因といえよう。最近では、PC 鋼材をコンクリートの断面外に配置する外ケーブルが採用されるに伴い、高強度コンクリートの開発と採用が活発化してきている。そして、高強度化による軽量化に伴い、景観の向上や経済化も図られている。

PC 構造物に用いるコンクリートの高強度化は、コンクリートの緻密性を高め、難透水性や水密性の向上が図られ、PC 構造物の耐久性を高めていることに視点をもつことを提案したい。高強度化に伴う緻密性の向上程度を適切に評価する試験方法としては、コンクリート自体の透水試験や透気試験があげられる。これらの試験方法では、高緻密

化するコンクリートの評価に要する試験期間の大幅な延長を余儀なくされ、アウトプット法の試験の実施が困難となる場合がある。また、打継目やタイロッドなどの貫通鋼材は、施工欠陥が生じやすいため、構造物についての透水性や透気性の評価も必要とされる。さらに、骨材粒子の適正配置やセメント硬化体の空隙構造の制御レベルまでについての材料設計と施工方法が、それぞれ必要になってくる。

既設 PC 構造物におけるコンクリートの拡散係数を維持管理のモニタリングのデータより推定し、PC 構造物に用いられるコンクリートの緻密性のデータベースを作成することを勧めたい。本州四国連絡高速道路株式会社（旧本州四国連絡橋公団）では、すでに平成 13 年度から PC 橋梁のモニタリングにより、既設長大 PC 橋梁の耐用期間を少なくとも 200 年程度を目標に設定したデータベースを構築しつつある。データの蓄積により、500 年の耐用期間を視野に入れているとのことである。

コンクリートを高強度化することは、強度面だけでなく緻密性についての評価にも重きを置いて、PC 構造物が 500 年レベルという長期耐久性を保持するために有力な構造形式であることの技術を確立させていきたい。そのためには、PC 鋼材の周囲には緻密なかぶりコンクリートだけでなく、鋼材の発錆を抑制する、無機系の耐久性の良好なセメント系 PC グラウトを用いて建造できる技術開発と評価手法を構築したいものである。

* Yukikazu TSUJII : 本協会会長 群馬大学工学部建設工学科 教授