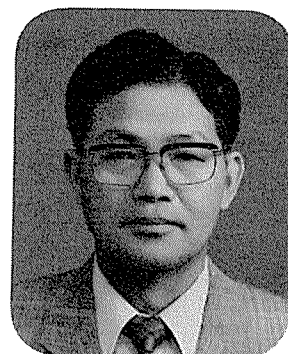


PC グラウト問題と 今後の課題

藤 井 学*



コンクリート構造物は適切に設計、施工、維持管理された場合きわめて耐久性に富む構造形式であって、なかでもプレストレストコンクリート（以後 PC と略記する）構造物は長期の耐久性を期待されている。その理由としては種々のものを挙げることができるが、ポストテンション方式の PC 構造にあっては、PC 鋼材はシースの中に配置され、緻密なセメントペーストによってグラウトされることにより十二分に防食されているものと考えられる。

しかし、以上のように優れた耐久性をもつ PC 構造物で、近年意外に早く劣化現象が現われていることが報告されるようになってきた。この劣化現象については、通常の鉄筋コンクリート構造物と同様なものと、PC 構造物特有の劣化現象に分けることができる。すなわち、前者は、除塩不足の海砂の使用あるいは海塩による塩害あるいはアルカリ骨材反応による膨張などによるものであり、後者は PC 鋼材定着部の損傷、グラウト不良に起因する鋼材腐食などである。PC 構造物のなかでも、大型の比較的重要度の高い構造物はポストテンション方式である場合が多いが、一般にポストテンション方式の場合、シースと PC 鋼材との間をグラウトで充填することが、PC 鋼材の保護のうえから不可欠の作業である。しかし、これは PC 構造物の設計、施工からみた場合きわめて地味な作業であるとともに、十分な信頼性をもって完了することが意外に困難な作業であることが明らかとなってきた。たとえば、実橋におけるグラウト充填状況の調査によれば、何らかの非充填箇所があった例が報告され、なかにはシース内に水が溜っていた例も報告されている。これらの非充填箇所発生の原因としては閉塞、グラウト忘れなど種々のものがある。これらの原因によって生じた非充填部は、PC 鋼材、ひいては PC 構造物の耐久性にとって重大な欠陥となる可能性が高い。したがって、グラウト充填度の確認は、新設構造物における完工検査あるいは既設構造物の耐久性の検討のうえからもきわめて重要な項目である。しかし、その手法については、削孔あるいは光ファイバーを併用した肉眼による方法や、コンクリート表面部を傷付けない AE 法、X 線法、レーダー法などの非破壊検査法の適用性の検討が試みられているものの、まだ確固たる方法論がないのが現状である。

現場におけるグラウト作業を省略しうる工法としてアンボンド工法がある。また、従来主として既設構造物の補強工法の 1 つとして用いられてきた外ケーブル工法は、桁のウェブ厚さを薄くできるため、最近国内外で新設の PC 構造物への採用が増加の傾向にある。しかし、これらの工法による PC 部材の終局曲げ耐力はグラウトしたボンド付きに比し劣る。この曲げ耐力やひびわれ幅の算定方法、あるいは

* Manabu FUJII : 本協会理事、京都大学工学部教授

◇巻頭言◇

定着部や屈曲部の PC 鋼材の疲労強度の検討方法等，設計上の重要項目について，例えば土木学会コンクリート標準示方書には具体的な規定や明確な説明がないのである。最近では，グラウトを必要としないような，アラミド繊維やカーボンファイバーなどの非腐食性の新素材の利用も精力的に試みられているが，まだその性状が完全に明確になったとはいえずに難く検討されるべき点も多い。

以上のように，力学的特性，経済性等の面からみてグラウト工法は今後も PC 構造物にとって極めて重要な部分を占めるものと考えられる。アンボンド工法や外ケーブル工法による PC 部材の挙動解明，あるいは非腐食性の新素材の利用上の問題点の解明はとりもなおさず，従来多用されてきたグラウトの確実な実施方法とその点検方法の開発もまた極めて重要な課題であるとの再認識が肝要と思われる。