

はじめに

21 世紀の社会基盤整備における世界共通のテーマは、地球環境に配慮し、さらに人類の福祉を優先させながら、後世を見据えた「持続可能な開発(Sustainable Development)」である。これを実現するために、基盤整備の基本となる構造物の建設において考えなければならないことは、環境への負荷と人類への負担を最小限に抑えながら適材適所へ安全で長持ちする構造物を確実に建設することである。その一方で、20 世紀後半に建設された膨大な社会基盤ストックを有する我が国においては、21 世紀の「持続可能な社会の構築」を考える上で、これらに対する「効率よく効果的な維持管理」も不可欠となる。特に、これまでもその性能が問題視され、社会問題にもなった高度成長期に建設されたおびただしい数の構造物が、今後 10～20 年の間に一斉に 50 歳を超えることになり、その間に大規模に補修・補強しなければならない構造物もかなりの数に上るのではないかと懸念される。このような状況の中でこれから早急になされなければならないことの 1 つは、適材適所で補修・補強工法を選択できるシステムを構築することである。また、そのために補修・補強技術に求められることは、各種工法の性能や効果とともにその適用範囲を明確にすることである。

吹付けコンクリート工法は、コンクリート標準示方書の中では 1974 年改訂時に特殊コンクリートとして初めて登場した。土木分野では、主に、トンネル一次覆工コンクリート巻立てやのり面コンクリートのような構造的にはあまり高い強度を要求されないが、広い面積のコンクリートの施工が必要な構造体の施工方法として多く用いられてきた。このコンクリートが補修・補強工事に本格的に適用された最初の事例は、1979 年 7 月に東名高速道路日本坂トンネル下り線で発生した火災事故の復旧対策工事においてであるといわれているが、これはまだ、NATM 工法におけるトンネル用吹付けコンクリートの延長上にある技術の応用であった。吹付けコンクリートが広く一般構造物の補修・補強に用いられるようになったのは、1980 年代後半に入ってから、橋梁などで種々の劣化原因によりかぶりコンクリートのひび割れやはく落が多数顕在化するに至って、その断面修復のために適用が検討されてからである。そして、最近では、塩害により広範囲にかぶりコンクリートの劣化が生じたコンクリート橋床版の大断面修復工法として注目されるとともに、過荷重に対応するためのコンクリート増厚工法などの補強用としての適用事例も増えてきている。

吹付けコンクリートは、その工法の特徴から、比較的小規模な設備で、広範囲にコンクリートを施工することができる。しかし、コンクリートの品質を普通コンクリートのように施工前に確認することが難しい上に、施工状態も吹付けノズルを操作する作業員の技量に左右されることが多い。このため、構造物の補修・補強用に吹付けコンクリートを使用する場合には、その性能を的確に把握し、管理するため手法を確立しておく必要がある。そこで、土木学会コンクリート委員会吹付けコンクリート小委員会では、トンネル用およびのり面用吹き付けコンクリートとともに、補修・補強用吹付けコンクリートの指針ならびにこの指針を制定するにあたって必要となる各種試験方法を整備するため、平成 15 年 5 月より、その活動を開始した。

本ライブラリーは、この小委員会の活動の成果を集約して収録したものであり、標題の「吹付けコンクリート指針(案)[補修・補強編]」のほか、関連の試験方法(案)および、付録資料として現在用いられている各種補修・補強用吹付けコンクリート工法の具体的な内容や事例

を示すことによって、指針（案）の内容を補完している。このうち、指針（案）では、塩害、中性化、凍結融解作用等による損傷や施工の不具合が生じているコンクリート構造物において、耐久性能の回復や第三者影響の可能性の除去などを目的とした断面修復による補修あるいは、構造物や部材の耐荷性や剛性等の力学的な性能回復や向上を目的する部材の増厚等の補強として用いる吹付けコンクリートを対象とし、示方書に準じて性能照査の概念を導入し、このような吹付けコンクリートに要求される性能を設定し、これを照査する方法を示した。さらに、補修・補強に用いられる吹付けコンクリートは、吹付けの目的や対象となる構造物などによって、使用される材料や吹付け方法に大きな違いがあることに鑑み、これら補修・補強用吹付けコンクリートに用いる材料の特徴とその取り扱い上の注意点を明確にするとともに、施工、検査ならびに施工後の維持管理における標準を示した。なお、補修・補強用の吹付けには、トンネルの補修・補強の場合を除いては、通常、モルタルが用いられるが、本ライブラリーでは、土木学会吹付けコンクリート指針（案）[トンネル編]ならびに[のり面編]との整合性も考えて、モルタルを吹き付ける場合も含めて、一般名称として「吹付けコンクリート」という用語を使用することにした。

ライブラリーに掲載している指針（案）ならびに関連の成果物の作成にあたっては、吹付けコンクリート小委員会「補修・補強部会」の委員各位にご尽力をいただいた。なかでも同部会幹事の北後征雄氏、峰松敏和氏ならびに平間昭信氏には、部会の調整役として、また指針（案）など成果物の取りまとめ役として多大な貢献をいただいた。さらに、本部会では、補修・補強用吹付けコンクリートの実情を把握するため、2度にわたる現地調査を実施したが、その際には、日本道路公団試験研究所ならびに、同公団宇都宮管理事務所、沖縄管理事務所にご協力をいただいた。これら関係各位に対して、この場を借りて心より謝意を表する次第である。

本指針（案）によって、今後、吹付けコンクリートがコンクリート構造物の補修・補強における信頼性の高い工法として有効に活用され、ひいては「効率よく効果的な維持管理」のための技術の1つとして既設コンクリート構造物の耐久性向上に寄与することができれば幸いである。

2005年6月

土木学会 コンクリート委員会
吹付けコンクリート小委員会
補修・補強部会
主査 武若 耕司