

高架橋等の剥落調査と対応策の提案

ショーボンド建設(株)	正 会 員 木下 昌樹
北海道開発局札幌開発建設部	正 会 員 佐藤 昌志
北海道開発局札幌開発建設部	鹿島 康一
北海道開発局札幌開発建設部	小沢 宏行

1. はじめに

最近、各地でトンネル、高架橋のコンクリートの剥落が相次いで確認され、一斉に緊急点検が行われている。一般に、鉄筋コンクリート構造物（以下 RC 構造物）の主な劣化の原因として中性化、クラックからの雨水等の浸入および凍結融解作用、塩害により鉄筋が腐食し、鉄筋の膨張によるかぶりコンクリートの剥落が主な原因と考えられる。劣化によるかぶりコンクリートの剥落が被害を引き起こす可能性が大きく、特に橋梁の高架橋（跨線橋、跨道橋）では、補修対策が急務となる。供用されている構造物は、長期にわたって、安全かつ有効に供用されなければならない。したがって、それぞれの損傷に対して最適な補修を施す必要がある。補修を行うには、損傷が発生している構造物の現状の正しい評価と損傷の原因を把握する必要がある。そこで、本報では橋梁の調査ポイントと劣化箇所の構造部位、劣化の程度に応じた最適な補修方法の統一性をはかることを目的として検討を行ったので報告する。

2. 調査のポイント

調査は、まず目視による外観調査を行い、つぎに劣化が見られる箇所について叩き点検を行う。外観調査は、下記の箇所に重点を置き調査を行う。

- 1) 張出し床版端部水切り付近
- 2) 壁高欄外側
- 3) 高欄支柱部、照明アンカーボルト付近

橋梁におけるコンクリートの劣化は、上記の箇所で多く見られる。目視は、劣化の原因を特定、補修方法を選定するため、構造物の架設条件と損傷箇所のひびわれパターン、遊離石灰、錆跡および、かぶりコンクリートの浮き、鉄筋露出の有無の確認を行う。つぎに、目視調査から劣化が確認された箇所について高所作業車等を用いてチェックハンマーで叩き点検を行い、浮き箇所の補修断面寸法の決定と同時に剥落した場合に被害が想定される箇所については、浮き部および脆弱部の除去を同時に行う。

3. 補修方法の検討

劣化部断面の補修方法の選定は、劣化の原因を特定することが先決であり、その原因として大きく分類すると力学的によるもの、外的要因によるものがある。劣化は、複数の要因があることが多く劣化につながる現象を明らかにし、適正な補修方法を選定しなければ同様な劣化が起こりうる可能性がある。また、劣化の部位に適した補修方法の選定を行う必要がある。そこで、前述を考慮した劣化断面の大きさ別、部材別の補修方法の標準化をフローチャート形式にまとめた。

図－1 に小～中断面の補修方法を部材別、劣化箇所別に示す。この図中に示す断面の大きさは、厚さ 10cm 程度までを示す。これは、10cm 以下の厚さの断面では、普通コンクリートを使用し補修を行った場合に補修断面のひびわれ等により早期に劣化の可能性が懸念されるため補修材料の使用区分により決定した。また、

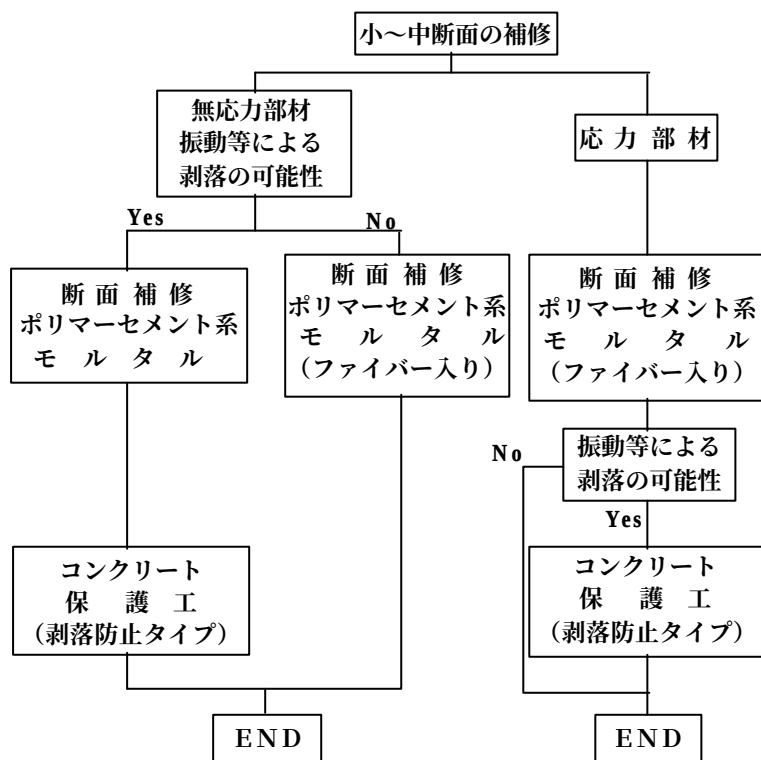
キーワード：コンクリート剥落、剥落調査、対応策

連絡先：北海道札幌市白石区東札幌4条2丁目1番6号 TEL：011-822-8045 FAX:011-841-3252

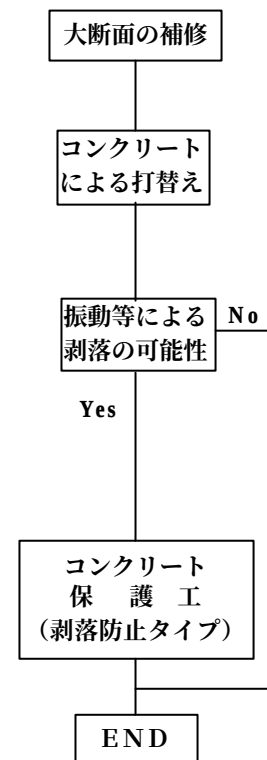
補修後に振動等の影響により剥落し被害が想定される場合は、剥落防止を目的としたコンクリート保護塗装（ガラスクロス入り）を行うことを標準とした。

図－２に大断面補修の対応策に関するフローチャートを示す。このような劣化パターンは、主に高欄支柱の付け根部に多く発生しており、雨水等の浸入により凍結融解作用を受け劣化し剥落している。このケースでは、補修断面が大きいことから経済性等を考慮して超速硬コンクリートで断面を補修するものとした。また、先に述べたように凍結融解作用により劣化している場合が多いので内部コンクリートの脆弱部は、すべて除去する必要がある。しかし、既設コンクリートとの付着性が劣るため鉄筋を露出させるか、コンクリートアンカーを打設し既設部材との一体化をはかる必要がある。また、硬化収縮によるひびわれが入る場合が想定される断面には、硬化収縮を拘束するための鉄筋を配置するのが望ましい。

張出床版端部水切り付近の補修に関する対応策は、雨水等の影響によりコンクリートが劣化しやすい箇所であり、特に水切りが不完全な場合、剥落が張出床版下面の広範囲にわたる場合もある。特に、この箇所は振動等の影響を受け易く補修の大部分は、剥落防止を目的としたコンクリート保護塗装（剥落防止タイプ）を併用する場合が多くなると想定される。また、コンクリート保護を行う場合、必ず適切な箇所に水切りを設置するのが重要である。



図－１ 小，中断面の補修フローチャート



図－２ 大断面補修方法フローチャート

４．まとめ

高架橋のコンクリート剥落調査のポイントをまとめると下記のことが重要である。

1. 構造物の架設条件
2. 劣化原因の把握
3. 劣化の度合いの確認
4. 劣化部位の構造特性
5. 剥落による被害の有無

上記の調査資料を基に補修方法をフローチャートにより決定するが、劣化部の補修は、種々の条件が組み合わさっており、個々の劣化の状態に即した最適な補修を行うのが望ましい。