

塩害対策工法の実績調査報告

オリエンタル建設（株） 正会員 酒井 徳久
 （独法） 土木研究所 正会員 渡辺 博志
 （財） 道路保全技術センター 正会員 野村 直茂

1. はじめに

コンクリート構造物の補修工法であるONR工法は、断面修復工と表面被覆工とで構成する工法で、塗膜材にクロロプレングムとハイパロンゴムを使用することにより、従来工法と較べ、遮塩性、防水性、付着性、ひびわれ追従性、耐候性および耐アルカリ性に優れた工法である。本工法は、1985年にコンクリート橋の塩害対策工法として施工して以来、251件の実績を有する。本文は、コンクリート橋上部工に実施した塩害・劣化対策工法143件のうち、海岸線から300m以内の距離にある61橋を飛来塩分による塩害と考え、構造物の竣工年度、構造物竣工から本工法を実施するまでの経過年数、補修の効果、および補修工法の耐久性についての実績調査を行ったのでその結果を報告する。

この種の実態調査については、建設省管内で実施されたコンクリート構造物補修実態調査¹⁾（補修直前の劣化状況、採用された補修工法、補修面積、補修後の構造物の劣化状況）があるが、今回の実態調査は補修工法をONR工法に限定したものである。

2. 構造物の竣工年度と竣工から補修実施までの経過年数

飛来塩分による塩害に対して補修した橋梁の竣工年度は、図-1に示すように1960～1979年の20年間に分布している。特に、新設橋梁が集中した1970～1979の10年間²⁾に竣工した橋梁が多かった。

塩害対策を行った橋梁の竣工から補修実施までの経過年数は、図-2に示すように10～30年に分布するが、10年程度で補修が行われたのは、コンクリートの施工不良や床版防水工に起因して劣化程度の著しいケースであり、補修が行われる時期は概ね20～30年程度に分布すると考えてよい。

3. 補修の効果

塩害対策61橋の補修直前の劣化状況を、補修時の施工写真およびその他の施工記録を用いて、損傷度区分の判定を行った。損傷度区分は、建設省総合技術開発プロジェクト（以下総プロと称す）³⁾によるコンクリート構造物の損傷度の判定（表-1）によっている。コンクリート構造物の補修直前の損傷度は、図-3のとおりで、94%に相当する57橋は損傷度がⅢおよびⅣである。

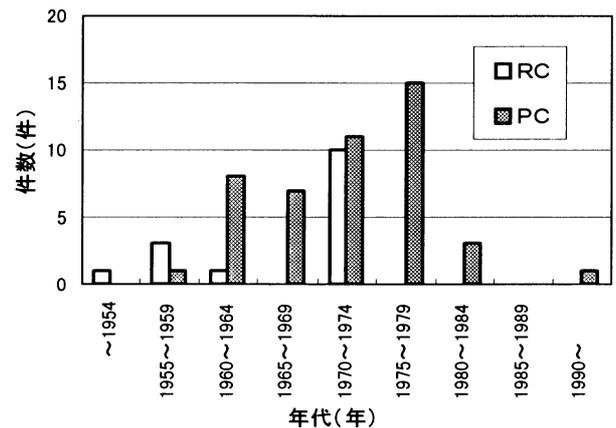


図-1 構造物の竣工年度

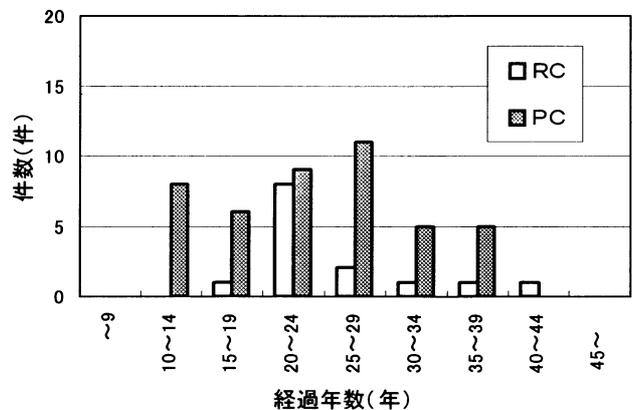


図-2 補修までの経過年数

キーワード：ONR工法、塩害対策工法、実績調査、損傷度区分

〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-1-1 オリエンタル建設(株) TEL03-3261-1174 FAX03-3234-1949

補修後の経過年数は図-4のとおりで、再劣化なしの58橋は、補修後の経過年数10年以上が14橋、10年未満が44橋であり、厳しい塩分環境下でも再劣化の兆候は見られなかった。

再劣化が認められたのは、損傷度Ⅱが2橋、損傷度Ⅲが1橋で、これらはいずれも、表面被覆工のふくれ、剥離などが確認された。損傷度Ⅱの2橋は、損傷確認後調査や材料選定のため補修までに3~4年要した事例、あるいは損傷確認後一時的にコンクリートで保護し再劣化後に補修したという事例である。損傷度Ⅲの1橋は、床版防水の不備によるものである。

損傷度がⅠ~Ⅱまで進行してしまうと、本工法によって補修を行っても十分な耐久性を確保することが困難であるが、損傷度Ⅲ~Ⅳの段階で補修対策を行うことより、少なくとも10~15年の耐久性の効果が期待できる。このことから、本工法は損傷が比較的初期の段階(損傷度Ⅲ~Ⅳ)で予防的に使用することが効果的であるといえる。また、過去の実態調査¹⁾によると、海岸線から100m以内にある損傷度Ⅲの構造物の劣化発生割合は57%であったが、今回のONR工法の場合⁴⁾は床版防水の不備を除くと0%であった。このことから、補修工法の選定は補修の効果を大きく左右するものと考えられる。

4. まとめ

総プロの損傷度区分Ⅲ~Ⅳの劣化した構造物にONR工法を適用すると、少なくとも10年以上(実績では15年以上もある)の耐久性があることを確認した⁴⁾。今後本工法も含め、電気防食、脱塩、再アルカリ化の補修工法の適用条件等の整理を行うことより、塩害に対して損傷度区分に応じた適切な補修工法の選定が可能になると思われる。

なお、本実績調査の実施にあたってご指導をいただいた蒔田実参与((財)土木研究センター)、ならびに魚本健人教授(東京大学国際・産学共同研究センター)に深く感謝いたします。

<参考文献>

- 1) 渡辺博志・河野広隆：コンクリート構造物の維持管理の合理化と健全度診断技術，コンクリート工学，Vol. 33, No. 9, 1995. 9
- 2) 西川和廣：橋梁特論，橋梁点検技術研修テキスト(財)道路保全技術センター，pp. 6-7, 2000. 12
- 3) 建設省：建設省総合技術開発プロジェクト コンクリートの耐久性向上技術の開発報告書<第二編> 1988. 11
- 4) (財)道路保全技術センター：道路保全技術・技術審査証明報告書 コンクリート構造物塩害補修工法「ONR工法」，2000. 12

表-1 コンクリート構造物の損傷度の判定

損傷区分	損傷度
I	鋼材の露出や破断、またはコンクリートの断面欠損が認められた場合
II	ひびわれ、錆汁、はくり、あるいははく落が連続的に認められた場合
III	ひびわれ、錆汁、あるいははくりが部分的に認められた場合
IV	ごく軽微なひびわれや、錆汁が認められた場合
無	損傷が認められない場合

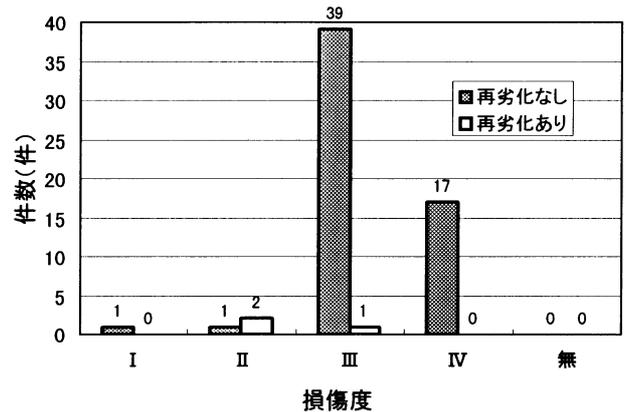


図-3 補修直前の損傷度

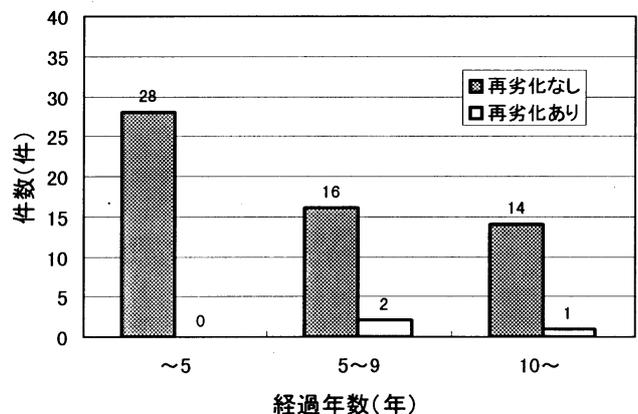


図-4 補修後の経過年数