

1 研究概要・目的

凍結融解と塩化物による複合作用を受けやすい環境下に曝されるコンクリート構造物では、鉄筋の早期腐食による耐久性の低下が懸念されます。凍結融解と塩化物の複合作用に起因する劣化の進行を抑える効果が期待される対策工の一つである**表面含浸工法**は、既設部材への適用性が不明確であるため**主に新設・打換え部材に適用**されています。しかし、高度経済成長期に建設された多くの道路構造物は現在も人々の生活と安全を支える重要な役割を担っており、これらの構造物を長く使いこなす必要性に鑑みると**既設部材への適用拡大に向けての検討**が望まれます。

ここでは、**鉄筋の表面に化学的な保護被膜を形成する機能を有する含浸性防錆材（アミン系）**に着目し、北海道道北地方沿岸部（海岸からの距離は約100m）にある既設道路橋のコンクリート主桁（PC桁）で試験施工を実施し、**鉄筋腐食速度の抑制効果**について評価を行っています（追跡調査は現在も実施中）。

なお、試験施工ではアミン系に加えて、シラン系の施工も行い、吸水抑制と保護被膜形成による相乗効果の評価も行っています。



図-1 試験施工主桁（ポステンPC桁）の外観

- ・架設：1958年11月（供用約50年）
- ・設計基準強度29.4N/mm²
- ・クラック幅：最大1.0mm程度
- ・塩化物イオン量 1.3～1.8kg/m³（深さ0～2cm）

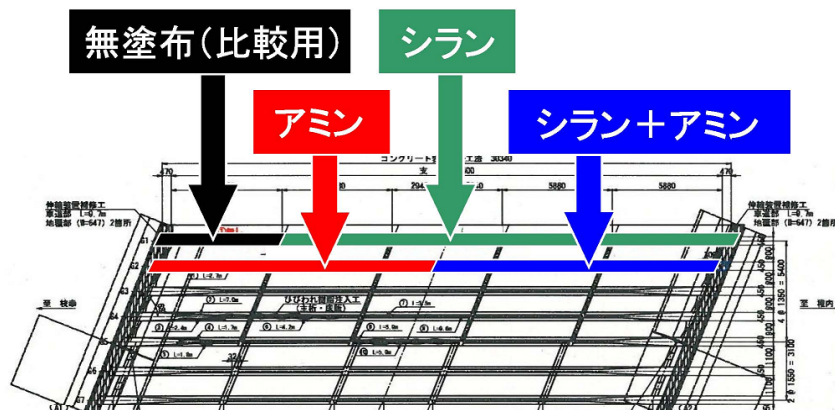


図-2 施工一般図

2 研究成果・成果の社会還元

図-5は、**5年目までの腐食速度の追跡調査結果**を示しています。

塗布7日後に行った調査では、無塗布を含めて、全体的に腐食速度が低下していることが確認されました。これは、施工時期が冬期であったため、桁全体を防寒シートで囲って保温作業を施した関係で、カソード反応を促す水分が減少し、コンクリート全体の電気抵抗が一時的に高まったため、無塗布を含めた部材全体の腐食速度が低下したものと考えられます。その後の追跡調査では、無塗布の腐食速度は微増傾向を示したのに対し、塗布した部材は、緩やかではありますが経年的に腐食速度が減少する結果が示されました。**アミン系は現在も腐食速度の低減効果が続いています**。シラン系のみ塗布した部位では3年経過後、腐食速度が増加に転ずる結果が示されました。吸水防止層の厚さを確認したところ約1mmと薄く、吸水防止層の機能が不十分だったことが要因と考察し、現在再塗布を行って調査を継続する方向で調整しています。

これらの成果は**北海道開発局道路設計要領に収録され、社会に還元**されていますが、調査期間が未だ短いことから、**効果の持続性の評価**に向けて、今後も調査を続ける予定です。



図-3 表面含浸材の施工状況
（施工が冬期のため防寒養生を実施）



図-4 腐食速度の測定状況

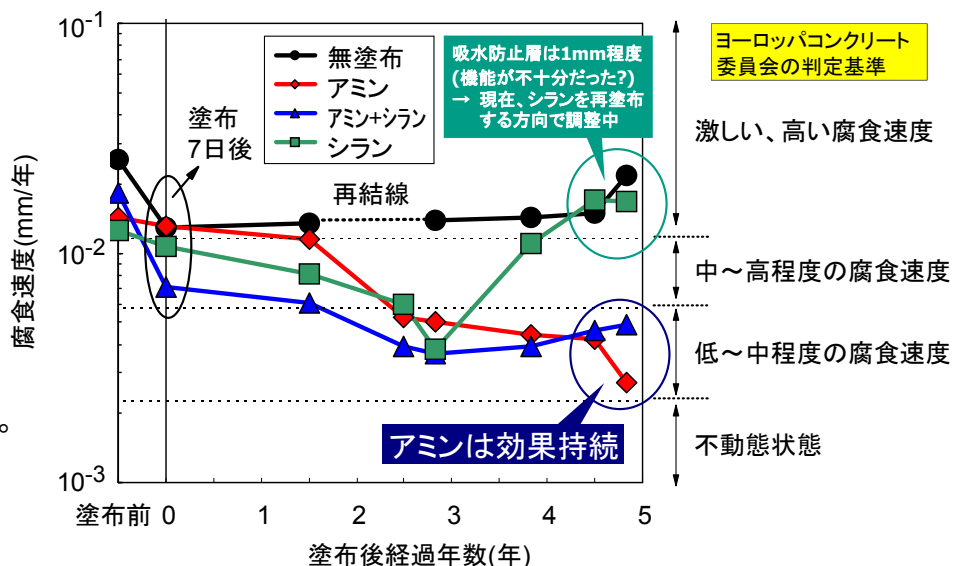


図-5 腐食速度の測定結果（追跡調査5年まで）