

(株)西田設計	正会員	○上田 幸代
徳島大学工学部	正会員	上田 隆雄
徳島大学工学部	フェロー	水口 裕之

1. はじめに

土木構造物の中でも、コンクリート構造物は、適切に設計・施工された場合、きわめて耐久性に富む構造物である。しかし、適切に設計・施工あるいは維持管理されなかった場合には、コンクリート構造物は劣化していく。その際に、コンクリート構造物に、対策として補修あるいは補強を行うが、適切な補修・補強が施されなければ、短期間のうちに再劣化が生じたり、あるいは、逆に劣化を早めてしまうこともある。

本研究は、従来から提案されているコンクリート構造物に対するいくつかの補修工法選定システムを比較し、より合理的なシステムを検討することを目的とした。本研究では、特に補修が困難であると言われている塩害に対する補修工法選定システムに注目した。

2. 既往の補修工法選定システム

本研究では、以下に示した文献を参考にし、塩害により劣化したコンクリート構造物の補修工法選定フローを提案した。

- 1) コンクリート構造物のリハビリテーション研究委員会報告書、日本コンクリート工学協会、1998.10
- 2) コンクリート構造物の維持管理指針(案)、コンクリートライブラリー第81号、土木学会、1995.10
- 3) CEN/TC 104:ENV 1504-9、1998.
- 4) P.Schießl, RILEM124-SRC:Draft recommendation for repair strategies for concrete structure damaged by reinforcement corrosion, Materials and Structures, 27, pp.415~436, 1994.
- 5) 鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針(案)・同解説、日本建築学会、1997.1
- 6) J.P.Broomfield:Corrosion of Steel in Concrete-Understanding, Investigation and repair, E&FN SPON, pp.169~186, 1997.
- 7) 守分敦郎、長滝重義、大即信明、関 博、福手 勤：塩害を受けた栈橋に対する表面処理工法の設計法に関する検討、土木学会論文集、No.534/VI-30, pp.109~123, 1996.3

3. 塩害により劣化したコンクリート構造物の補修工法選定システムの提案

既往の検討結果を考慮して、塩害環境にあるコンクリート構造物の補修工法選定フローを図1に提案する。

最初に、表面処理の適用可能性を検討するために、 Cl^- 浸透予測を行う。検討方法としては守分らの考え方に従って、供用期間中に鉄筋位置の Cl^- 量が発錆限界値以下に抑えることができるかどうかを適用可能性の判定基準とした(図2参照)。なお、発錆限界値としては、例えば守分らによると全塩分量で 2.0 kg/m^3 程度であると考えられている。

表面処理を施しても鉄筋位置の Cl^- 量が発錆限界値を超える場合には劣化状況の調査を行う。これにより、電気的導通が確保できない場合、撤去・再構築を行うべきか断面修復を行うべきか検討する。内在 Cl^- 量を多量に含んだ構造物に脱塩工法を適用する場合、供用期間中に残存 Cl^- による鉄筋腐食再発の可能性が高いので、この場合、電気防食を選択すべきである。

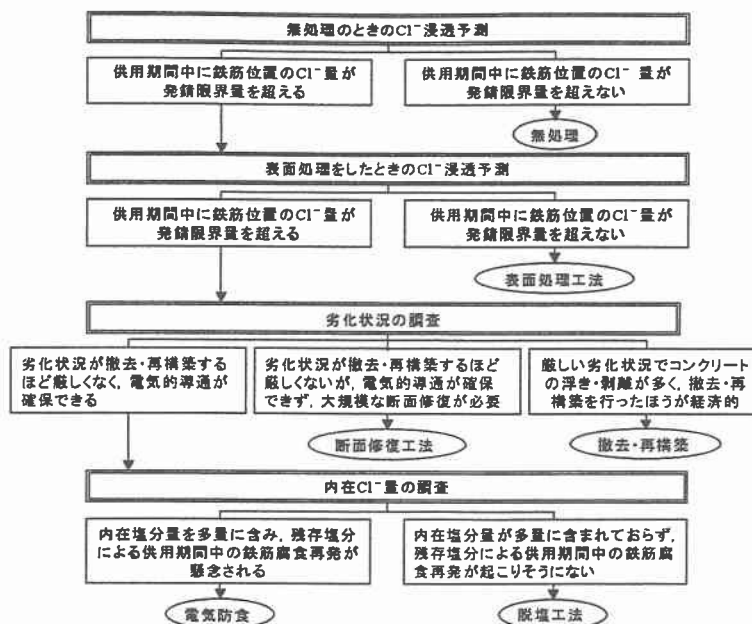


図1 塩害環境にあるコンクリート構造物の補修工法選定フロー

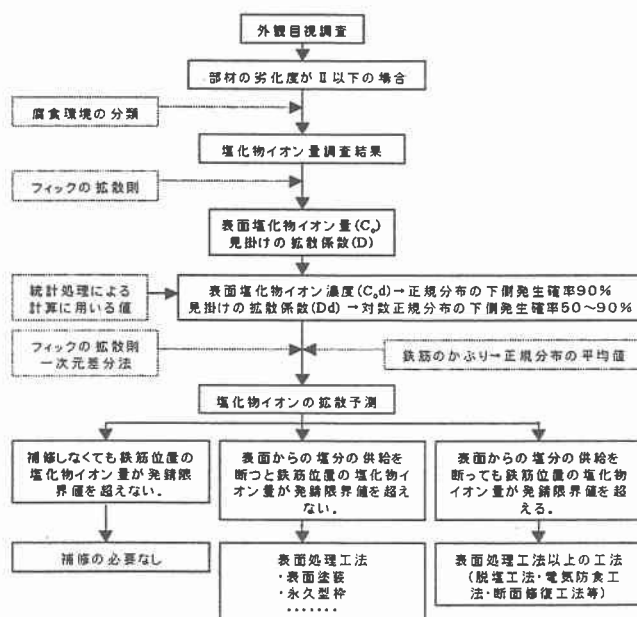


図2 表面処理工法適用性検討のながれ⁷⁾

4. まとめ

近年、塩害により劣化したコンクリート構造物に対して、従来から行われてきた表面処理工法や断面修復工法だけでなく、電気防食やデサリネーションも注目されるようになり、様々な補修工法から最適な工法を選定するためのシステムが望まれてきている。そこで、本研究においては、各種補修工法の適用性について、調査検討を行うとともに、これらを選定する際の基本的な考え方を示した。ただし、補修工法の選定は、構造物の劣化程度、構造条件、環境条件、立地条件、目標供用期間、構造物の重要度、施工性、耐久性、メンテナンス、コストなどに影響されるため、これらを総合的に評価し、最適な補修工法を選定することが理想である。このようなシステムの構築については、今後さらに検討する必要がある。

また、複数の工法を併用することにより、より確実に補修効果を挙げることができる場合も考えられ、今後は、このような選定システムも検討する必要がある。さらに、他の劣化原因に対する補修工法や、複合劣化が生じている場合の補修工法、あるいは補強工法との併用についても検討を進めていく必要がある。