

様式 8

論 文 内 容 要 旨

報告番号	甲 先 第 336 号	氏 名	中山 一秀
学位論文題目	電気化学的防食工法適用後の表面保護の併用を考慮した 鉄筋コンクリートの補修効果持続性評価に関する研究		

内容要旨

RC構造物は耐久性に富む構造形式であるが、近年中性化または塩害による鉄筋腐食を起因とする早期劣化が深刻な問題となっている。これに対して、電気化学的手法を用いた補修工法である、再アルカリ化工法および脱塩工法が効果的な補修工法として注目され、徐々に施工実績も増加している。最近では、再アルカリ化工法や脱塩工法の適用後20年程度経過しても良好な補修効果を持続している報告も見られるが、通電後に外部から炭酸ガスや塩化物イオンといった劣化因子が侵入しているという報告もある。

このような再アルカリ化工法および脱塩工法の長期的な補修効果持続性を確保し、信頼性を向上するといった観点から、通電終了後に表面保護工法を適用する場合が考えられる。しかし、通電後のコンクリート内部は、高アルカリ性電解液の電気化学的浸透や鉄筋近傍のカソード反応によるOH⁻の生成などの影響で通常のコンクリートと比較して高アルカリ性、高含水状態となっていることから、通電後に一般的な表面保護工法を適用しても比較的早期に劣化してしまう場合があることが指摘されている。既往の検討によれば、再アルカリ化工法適用後を想定したアルカリを供給したコンクリートに対して、種々の表面保護工法を適用した結果、高含水・高アルカリ環境に強いと考えられたポリマーセメントモルタルのような無機系材料で耐水試験後の膨れや付着強度の低下が見られ、エポキシ樹脂やウレタン樹脂を主材とする有機系材料のいくつかで良好な性能を発揮したことが報告されている。ただし、実際に再アルカリ化工法や脱塩工法を適用した鉄筋コンクリートに対して、種々の表面保護工法の有効性を検討した事例は極めて少ないのが現状である。また、表面保護工法の併用が、通電後の鉄筋防食効果に及ぼす影響についても検討されておらず、表面保護工法の併用によってどの程度補修効果持続性が増加するか定量的に評価することができれば、電気化学的補修のコンビネーションメニューとして確立され、様々な状況に応じた効率的な維持管理を行うものと考えられる。

これらの背景に対して本研究は、再アルカリ化工法または脱塩工法適用後のコンクリートに施工された表面保護材の耐久性について、表面保護材施工時のコンクリート表面含水率およびpH、総アルカリ量をパラメータとし検討した。また、通電後に適用可能な表面保護材の選定方法を提案した。さらに、通電後に表面保護材を併用した場合のコンクリート中の鉄筋防食効果を評価することを目的とし、通電後コンクリート中の各種イオン分布と鉄筋防食効果の関係性を明らかにすると共に、表面保護工法を併用した場合の補修効果持続期間を定量的に評価した。