

コア側面における硝酸銀溶液噴霧法の適用性

木更津工業高等専門学校 学生会員 ○在原 優佳
 木更津工業高等専門学校 増田 洋介 吉田 岬
 木更津工業高等専門学校 正会員 青木 優介

1. はじめに

鉄筋コンクリート構造物の塩害調査において、コアをスライスする分析法が広く実施されているが、これにより得られる塩化物イオン濃度の値はスライスされたコンクリート片の平均値となるため、塩化物イオンの浸透のばらつきを評価することができない。そこで、硝酸銀溶液噴霧法¹⁾を併用し、そのばらつきを評価することを考えた。ここで、コアを割裂したり、切断したりすることは、手間がかかるだけでなく、場合によってはコアの崩壊を招いてしまう。また、塩化物イオンの浸透のばらつきを測定するのであれば、測定長さを十分に確保するほうが望ましく、コアの直径よりは円周で測定できるほうが望ましい。すなわち、コア側面での実施が理想的である。しかし、一般的な湿式法によりコアを採取した場合、採取時の水流や摩擦によりコア側面の塩化物イオン分布が乱される懸念がある。そこで本研究では、撤去された実部材から湿式法によってコアを採取し、コア側面における硝酸銀溶液噴霧法の適用性を実験的に検証することにした。

2. 実験方法

実験の流れを図-1に示す。本実験では、日本海沿岸の塩害環境下で約30年間供用され、その後、撤去され、さらに約10年間屋外に静置されていたコンクリート橋の地覆上面および橋脚側面より、コアを湿式法で採取する。採取の際のコアドリルの回転数は1380 rpm、コアの直径は75mmとし、採取本数は地覆上面から6本、橋脚側面から3本とする。採取したコアはバケツ内の水道水に入れ、付着していた

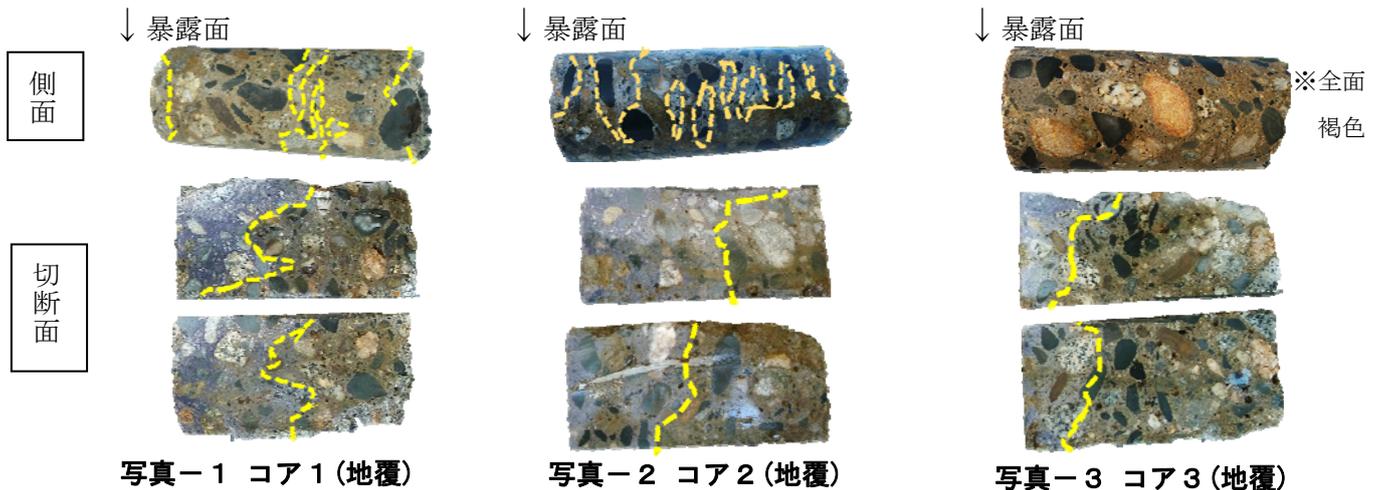


図-1 実験の流れ

ノロを除去する。続いて、市販のキッチンペーパーをコア側面にあて、その直後に濃度0.1mol/lの硝酸銀溶液をコア側面に噴霧する。噴霧から5分後くらいに、コア側面の変色の様子を撮影する。その後、コアを密封可能なビニール袋に入れて実験室に持ち帰る。持ち帰ったコアを乾式カッターで深さ方向に切断し、切断面上の切粉などをエアダスターで清掃したのち、切断面に側面と同様に濃度0.1mol/lの硝酸銀溶液を噴霧する。噴霧から5分後くらいに切断面の変色状態の様子を撮影する。最後に、噴霧後のコア側面とコア切断面の写真を用いて、両面の変色境界位置の比較を行う。

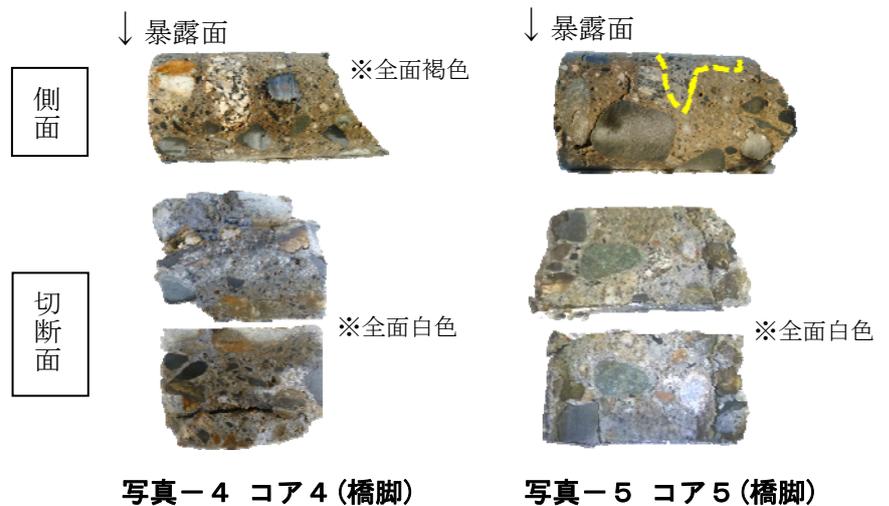
キーワード 硝酸銀溶液噴霧法、塩化物イオン、コア

連絡先 〒299-0041 千葉県木更津市清見台 2-11-1 木更津高専環境都市工学科 TEL. 0438-30-4155



3. 実験結果および考察

採取したコアのうち、5本（地覆3本、橋脚2本）のコアで側面と切断面との変色境界位置を比較した。結果を写真-1～写真-5に示す。なお、写真中の点線が写真上で判定された変色境界である。写真-1と写真-2のコアでは、側面にはまだらな変色境界が現れているが、切断面には暴露面からの一方向のみの変色境界が現れている。写真-3のコアでは、側面は全



面褐色になったものの、切断面には一方向のみの変色境界が現れた。写真-4と写真-5のコアでは、側面は全面褐色もしくは一部白色となったが、切断面ではどちらのコアも全面白色となった。以上の結果より、側面の変色境界位置≠切断面の変色境界位置となるので、コア側面での硝酸銀溶液噴霧法の適用は困難だといえる。なお、両面の変色境界が一致しなかった原因は、コア採取時の激しい水流や摩擦によって、コア側面の塩化物イオンが流出したか、あるいは乱されたことだと考えられる。

4. まとめ

- (1) 撤去部材から湿式法で採取されたコア側面に硝酸銀溶液を噴霧したところ、まだらな変色境界が現れる、もしくは、全面が褐色になるという結果となった。
- (2) 湿式法で採取されたコア側面の変色境界位置は、乾式カッターでのコア切断面のそれとは一致しなかった。
- (3) 湿式法により採取されたコア側面に硝酸銀溶液噴霧法を適用することは難しいと考えられる。
- (4) (1)(2)となった原因として、コア採取時の激しい水流と摩擦により、コア側面の塩化物イオンが流出したか、あるいは乱されたことが考えられる。

謝辞

本実験に用いたコアは、国立研究開発法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター様にて採取させていただきました。また、本研究の一部は平成27年度 NEXCO 東日本技術研究助成を受けて実施されております。ここに記し、深く感謝します。

参考文献

- 1) N.Otsuki, S.Nagataki, K.Nakashita : Evaluation of AgNO₃ solution spray method for measurement of chloride penetration into hardened cementitious matrix materials, ACI Materials Journal, No.84, pp.587-592, Nov.1992