

い、その後、亜硝酸リチウムを加圧注入して鉄筋周りに浸透させるものであり、注入の事前作業として注入材漏出防止のために、コンクリート表面に生じているひび割れをクラック注入工および表面修復工により閉塞を行うものである。注入は、圧入孔にカプセル式圧入装置を設置した後、設計注入量を加圧注入する。内部への圧入が完了したら、圧入孔を充填し、施工完了となる。

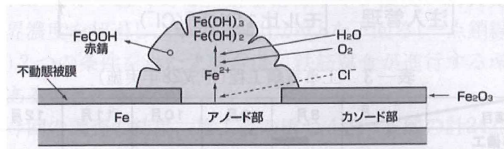


図-2 鉄の腐食メカニズム

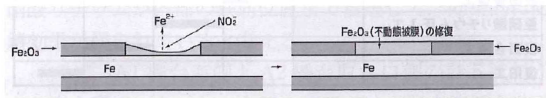


図-3 鉄の不動態被膜再生メカニズム

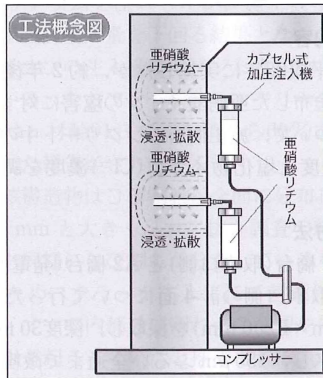


図-4 亜硝酸リチウム圧入工法概要

(2) 注入量の決定

本工法では注入量を算定するため現存の塩化物イオン濃度を詳細に調査する必要があることから、注入に先立ち橋台各面の塩化物イオン濃度の測定を行った。結果を図-5に示す。

注入量は、測定したコンクリート中の塩化物イオンと亜硝酸イオンのモル比($\text{NO}_2^-/\text{Cl}^-$)が1となるように技術資料²⁾に基づき決定した。モル比1とは物質質量で1対1であることを指し、図-2, 3に示す通り、鉄の腐食に寄与する Cl^- の量に、不動態被膜再生に寄与する NO_2^- の量が対応する比となっている。なお、過去の研究では、十分な防錆効果が得られるモル比として0.8以上と報告されている³⁾。

(3) 施工状況

①クラック注入工

亜硝酸リチウム圧入工に先立ち、圧入時のクラックからの注入材漏出防止を目的として、クラック注入工を実施した。写真-5に注入状況を示す。本工事では、圧入に使用するものと同様の亜硝酸リチウムをクラックに注入し、その後超微粒子セメントを用いてクラックの充填を行った。これにより、鉄筋への影響度が高いと想定されるクラック位置に、亜硝酸イオンを保持することができる。

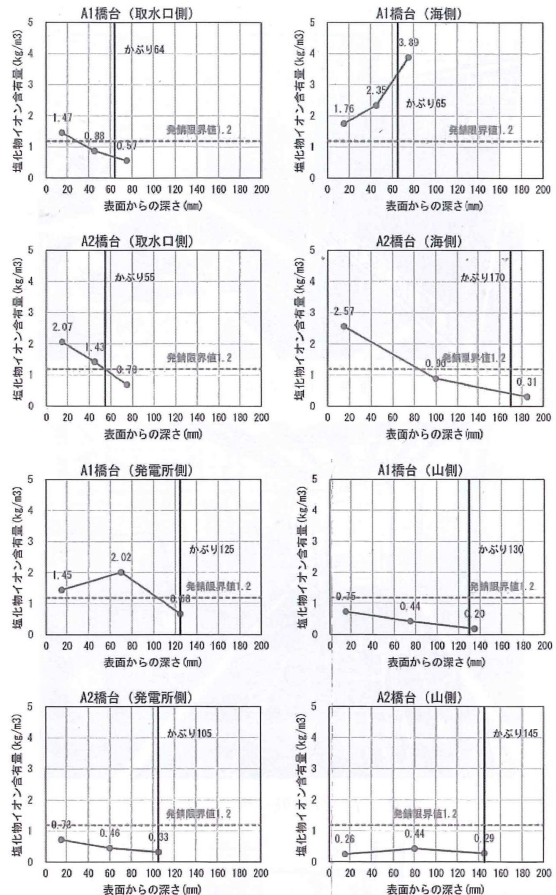


図-5 塩化物イオン測定結果

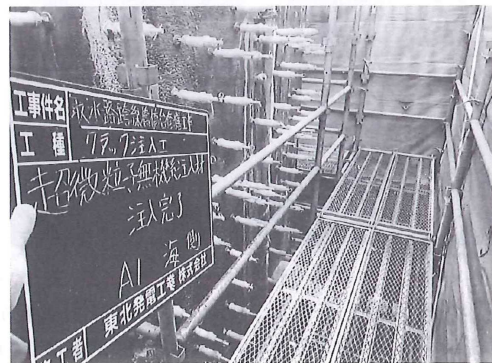


写真-5 クラック注入工

②表面修復工、削孔工

クラック注入後、欠損部や鉄筋露出部に対してモルタル補修を行い、その上からシーリング材で表面修復工を実施した(写真-6)。その後、鉄筋探査を行って削孔位置をマークし、150 mmの深度までコアドリルで削孔を行った。削孔深度は、施工前の調査によって求められた鉄筋かぶり(56 mm~170 mm)を基に決定した。また削孔時は、騒音対策として騒音計を設置し、確認しながら施工を行った。

③亜硝酸リチウム圧入工

削孔位置にカプセル式加圧注入機を設置し、コンプレッサーを用いて亜硝酸リチウムの圧入を行った。圧入状況を