

床版浮き部の叩き落とし後に対する再劣化防止工法の開発

金沢工業大学 学生会員 ○小松 誠哉
正会員 宮里 心一

西日本高速道路株式会社 正会員 阿川 清隆
正会員 伊藤 哲男
出口 宗浩

1.はじめに

現在、高度経済成長期に建設された鉄筋コンクリート構造物の経年劣化が問題とされている。その原因の一つとして、塩害が挙げられる。ここで、道路橋床版では腐食鉄筋の膨張圧により、かぶりコンクリートのはく落が生じ、第三者への被害が懸念される¹⁾。そのため、点検による異常箇所発見後、早急に部分的な叩き落としを行い、防錆スプレーの塗布により応急的に補修される。しかしながら、一部では、その補修後短期間内に補修部と既設コンクリートの境界近傍において、再劣化が生じる場合がある。

以上の背景を踏まえて本研究では、床版コンクリートの浮き部を叩き落とし後の再劣化のメカニズムを解明し、その結果を踏まえた補修工法の開発を目的とし、実験的検討を行った。

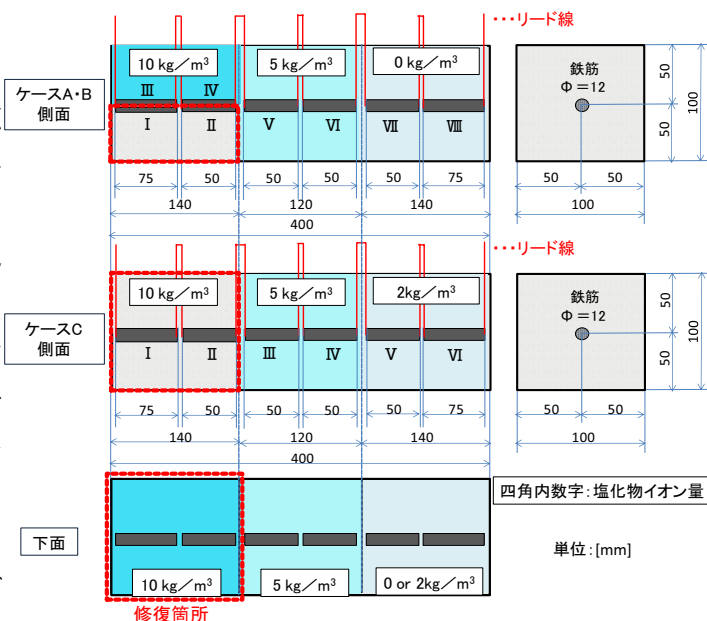


図-1 供試体の概要

2.実験手順

2.1 供試体

供試体の概要を、図-1に示す。角柱供試体の内部に、ケースA・BではNo. I～Ⅷの8要素およびケースCではNo. I～Ⅵの6要素に分けた分割鉄筋（丸鋼SR295、Φ12を使用）を埋設した。また、3水準の含有塩分量が異なるコンクリート（ Cl^- : 10kg/m^3 、 5kg/m^3 、ケースA・Bでは 0kg/m^3 、ケースCでは 2kg/m^3 ）を連結させ、実構造物の床版浮き部における塩分濃度分布をモデル化した。

2.2 暴露方法

乾湿繰返し促進暴露（1サイクル=90%RH-[1日]+50%RH-[6日]・常に40℃）を、56日間および補修後28日間に亘り行った。

2.3 実験ケースと補修手順

実験ケースを表-1に示す。叩き落とし箇所は、含有塩分 10kg/m^3 の下面（ケースA・B：要素I～

表-1 実験ケース

ケース	叩き落とし箇所		防錆剤	含浸材
	下面	全面		
A	○		○	○
B			○	
C		○	○	

Ⅱの周囲）および全面（ケースC：要素I～Ⅱの周囲）の2パターンとした。すなわち、ケースA・Bでは鉄筋の半分までを叩き落としの状態を模擬し、一方ケースCでは鉄筋の裏までをつり落した状態を模擬した。また、ケースA・Cでは、鉄筋にスプレー式の防錆剤を塗布した。さらに、ケースBでは、鉄筋にスプレー式の防錆剤を塗布したのち、母材側にシラン系の含浸材を塗布した。なお、叩き落としにより露出した鉄筋腐食部に対して、錆を削り落とさずに補修した。

2.4 測定方法

補修直前の暴露開始56日目と、補修後28日目に

キーワード 塩害, 叩き落とし, 鉄筋腐食, 再劣化防止
連絡先 〒924-0838 石川県白山市八束穂3-1 地域防災環境科学研究所

TEL 076-248-1100

測定を行った。測定項目として、無抵抗電流計によるマクロセル腐食電流および交流インピーダンス法による分極抵抗を計測した。測定結果より、マクロセル腐食電流密度およびミクロセル腐食電流密度を算定した。さらに、マクロセルアノード電流密度とミクロセル腐食電流密度の和より、総腐食電流密度を算定した。なお、総腐食電流密度が $1[\mu\text{A}/\text{cm}^2]$ 以上のとき腐食傾向にあると判定できる。

3. 実験結果

図-2 に、各ケースにおける総腐食電流密度の算定結果を示す。また、図-3 に、各ケースの総腐食電流密度の最大値を示す。

3.1 補修直前の腐食状況

全てのケースにおいて、要素ⅠおよびⅡにおいて腐食の傾向が表れている。すなわち、含有塩分量が多いコンクリート内部の鉄筋にて激しい腐食傾向が確認された。したがって、本実験の補修直前は、床版浮き部の叩き落とし時を模擬できたと考える。

3.2 補修後の腐食状況

ケース A では、要素Ⅰ・Ⅱは防食できた。しかしながら、含有塩分 10 kg/m^3 が残っている、鉄筋背面の既設部にある要素Ⅳにて、局所的な腐食の傾向が確認された。

ケース B では、補修部および既設部ともに、腐食は全く確認できない。

ケース C では、要素Ⅰ・Ⅱは防食できた。しかしながら、含有塩分量 5 kg/m^3 が残っている、叩き落とし部周囲の既設部にある要素Ⅲにて、局所的な腐食の傾向が確認された。

4. まとめ

既設コンクリートに含有塩分がある場合には、

- ①床版浮き部の叩き落とし後に、露出した鉄筋に防錆剤を塗布しただけでは、既設コンクリート側で新たな鉄筋腐食が進行する。
- ②鉄筋の裏まではつり落として防錆剤を塗布しても、上記①の既設部での再劣化は進行する。
- ③叩き落とし後、鉄筋に防錆剤を塗布し既設コンクリートへ含浸材を塗布することにより、腐食の回路が形成されにくくなり、上記①の再劣化は抑制できた。

参考文献

- 1)横山和昭,本荘清司,葛目和宏,藤原規雄:道路橋 RC 床版の鉄筋腐食を伴う劣化機構の解明に関する研究,コンクリート工学年次論文集,Vol.30, No.3, pp.1687~1692,2008

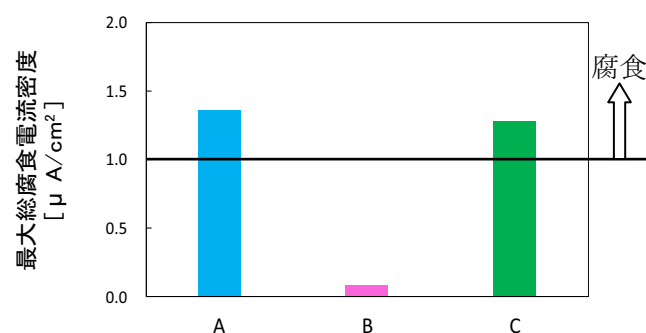
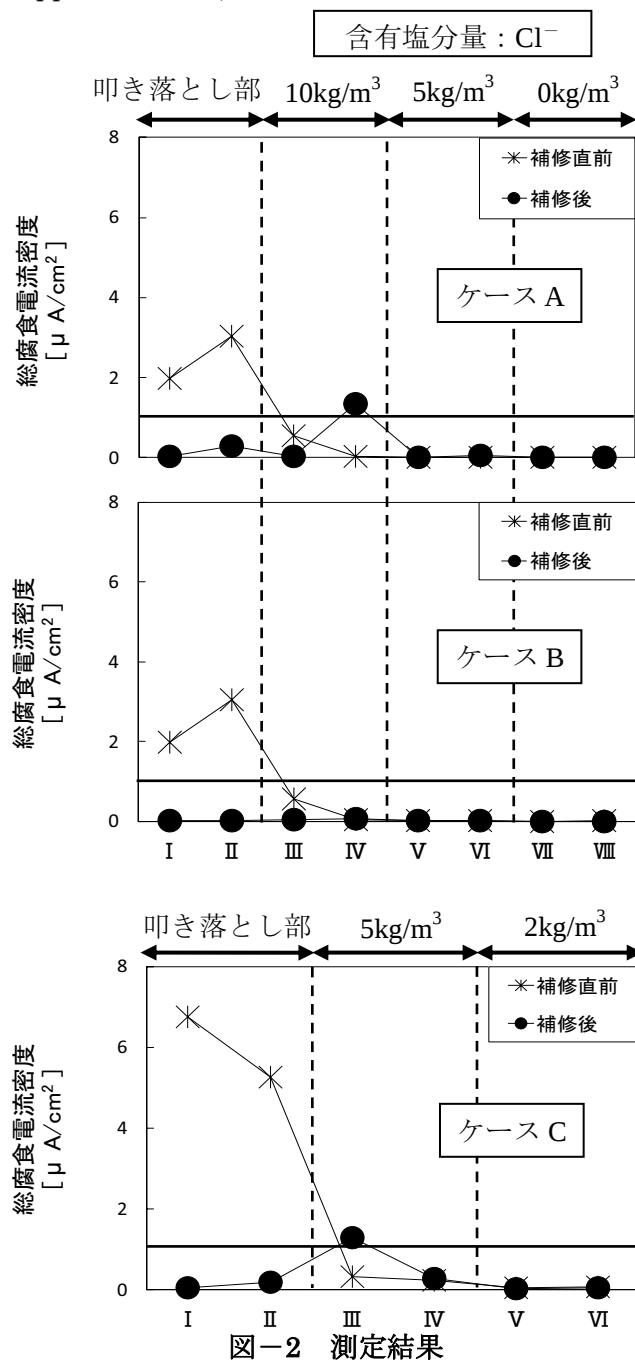


図-3 補修後の最大総腐食電流密度