

融雪剤を散布したRC床版を模擬した環境下への電気防食工法に関する一考察

早稲田大学 学生会員 半司 淳弥
 早稲田大学 学生会員 實盛 明日香
 (株) ピーエス三菱 正会員 青山 敏幸
 早稲田大学 正会員 関 博

1. はじめに

橋梁, 栈橋など現在の電気防食工法では, 塩化物イオンの浸透方向からの施工で, 塩化物イオン含有量の多い部分の鋼材に大半の防食電流を通电させる施工方法である。しかし, 構造物の損傷原因, 施工規制などにより, 現行と異なった施工方法を採用する場合, その防食効果を確認しておく必要がある。そこで本研究では, 融雪剤を上面に散布されたコンクリート床版を想定し, 試験体上半分に塩化物を混入し下半分には塩化物を混入しない, 塩化物濃度分布のある二段配筋の供試体に異なる方法で通电を行い, 電気防食の効果を検討した。

2. 実験概要

供試体の形状と寸法および種類を図 - 1 および表 - 1 に示す。

2.1 通电方法

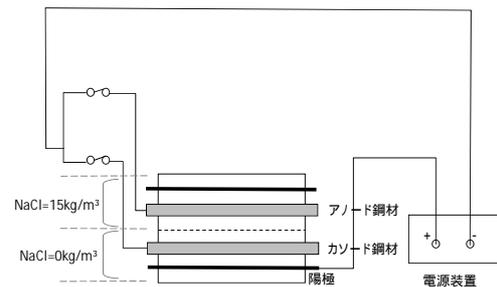
2種類の通电方法を図 - 2 に示す。各供試体とも乾燥環境に暴露して3ヶ月間通电した。通电前のE-logi試験の結果から, 100mV シフトを満たす値として通电する防食電流密度は3mA/m²とした。

2.2 測定項目

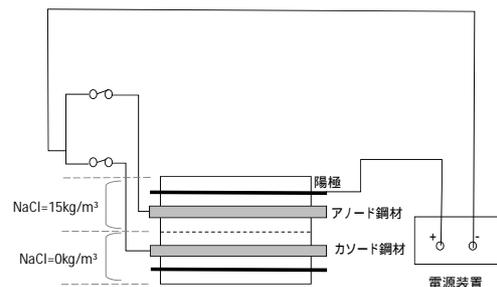
2週間に一度電流分配率などを測定した。また, 1ヶ月に一度上下鋼材間のマクロセル電流量の測定, E-logi試験などを実施した。さらに, E-logi試験時に防食電流密度を変えていく際, 各防食電流密度に対して各鋼材に流入する電流量もあわせて測定した。試験終了後には供試体を解体し, 鋼材を取り出して腐食状況を観察した。

表 - 1 供試体の種類

供試体名	NaCl (kg/m ³)		通电方法
	アノード部	カソード部	
-1	15	0	
-2			
-3			
-1			
-1			
-2			



(a) 通电方法



(b) 通电方法

図 - 2 通电方法

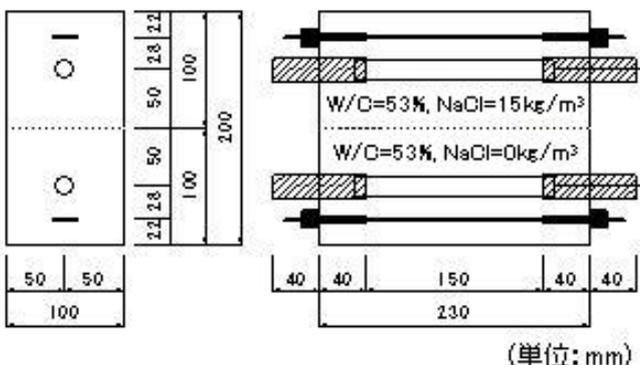


図 - 1 供試体の形状と寸法

3. 実験結果と考察

3.1 マクロセル電流量

図 - 3 より, 各供試体とも上下鋼材間に流れるマクロセル電流量は非常に小さく, マクロセル腐食の形成

キーワード 電気防食, 通电方法, 電流分配率, 電流密度

連絡先 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 TEL: 03-5286-3407 FAX: 03-3208-8749

は確認できなかった。しかし、通電3ヶ月後に供試体を解体すると上下2鋼材ともに腐食していることが確認できた。このことから、上下2鋼材それぞれにマイクロセル腐食が形成され進行したのだと考えられる。

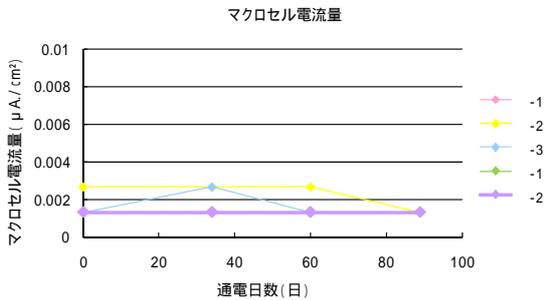
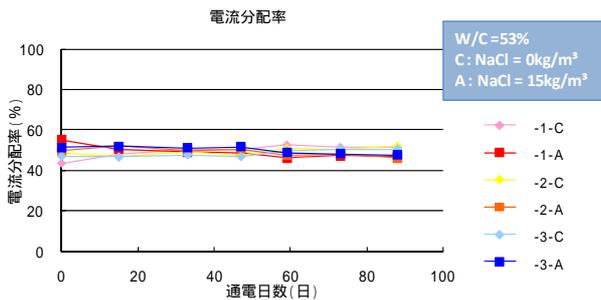


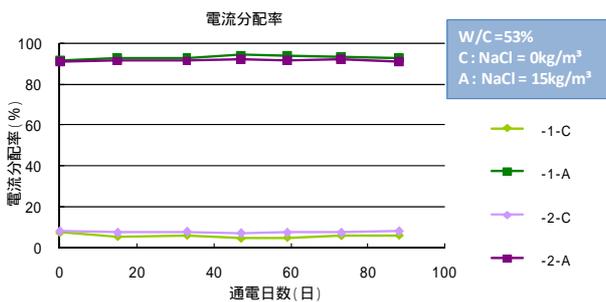
図 - 3 マクロセル電流量

3.2 電流分配率

図 - 4 より、通電方法の -1、-2 は陽極に近い側のカソード鋼材に多く電流が流入しているのに対し、通電方法の -1, -2, -3 は両鋼材に同程度の電流が流入している。



(a) 通電方法



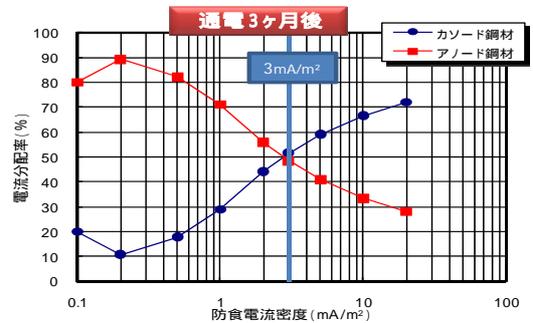
(b) 通電方法

図 - 4 電流分配率と通電日数の関係

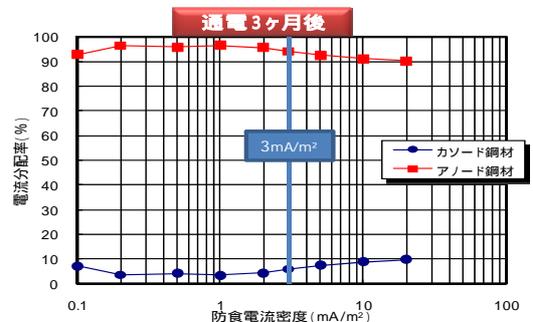
一方、通電3ヶ月後の防食電流密度を変えた際の電流分配率では図 - 5 が得られている。図 - 5 より、今回通電した防食電流密度である 3mA/m^2 に注目すると、図 - 4 の結果と一致する傾向を示している。

-1 は防食電流密度によって電流分配率が大きく変

わっている。-2, -3 についても同様の結果が得られた。このことから、通電方法の場合、通電する防食電流密度によって通電中の電流分配率も変わってくる事が分かる。これに対し、-1 は防食電流密度による電流分配率の大きな変化は見られなかった。-2 についても同様の結果が得られた。



(a) 供試体 -1



(b) 供試体 -1

図 - 5 電流分配率と防食電流密度の関係

4. まとめ

塩化物混入部に配置した鋼材に近い位置に陽極材を設置した場合(通電方法), 防食電流密度が変化しても陽極材に近い鋼材に大きな割合で防食電流が流入した。一方、塩化物無混入部に配置した鋼材に近い位置に陽極材を設置した場合(通電方法), 塩化物濃度の異なる位置に配置したそれぞれの鋼材に流入する防食電流量の割合は、防食電流密度によって大きく変化した。

参考文献

- 1) 土木学会: 電気化学的防食工法 設計施工指針(案), pp53-116, 2001.11
- 2) 日本コンクリート工学協会: コンクリート構造物の電気防食法研究委員会実験報告書, pp55-80, 1995.6
- 3) 日本コンクリート工学協会: 融雪材によるコンクリート構造物の劣化研究委員会, pp98-125, 1999.11