

イオン化傾向を利用した亜鉛単独による鉄筋防食工法確立のための基礎的実験

宮崎 香苗

研究背景

端島のRC構造物では、鉄筋腐食の進行により崩落の危険性も高まっている状況下で、その廃墟感を維持するための補修工法の開発が求められている。

電気防食工法は、コンクリート内部の鉄筋腐食反応に直接関与してこれを抑制することができる補修工法であり、鉄よりも腐食性の高い亜鉛を犠牲的に用いることによって鉄の腐食を抑制する方式は、電源設備や電気代も不要で施工も容易である。また、施工方法を検討することにより外観を変化させず劣化を抑制する可能性も考えられる。そこで本研究では端島RC構造物群への適用について着目した。

流電陽極方式

内部鋼材と陽極材（鉄よりイオン化傾向の大きい金属）の電池作用により防食電流を供給。



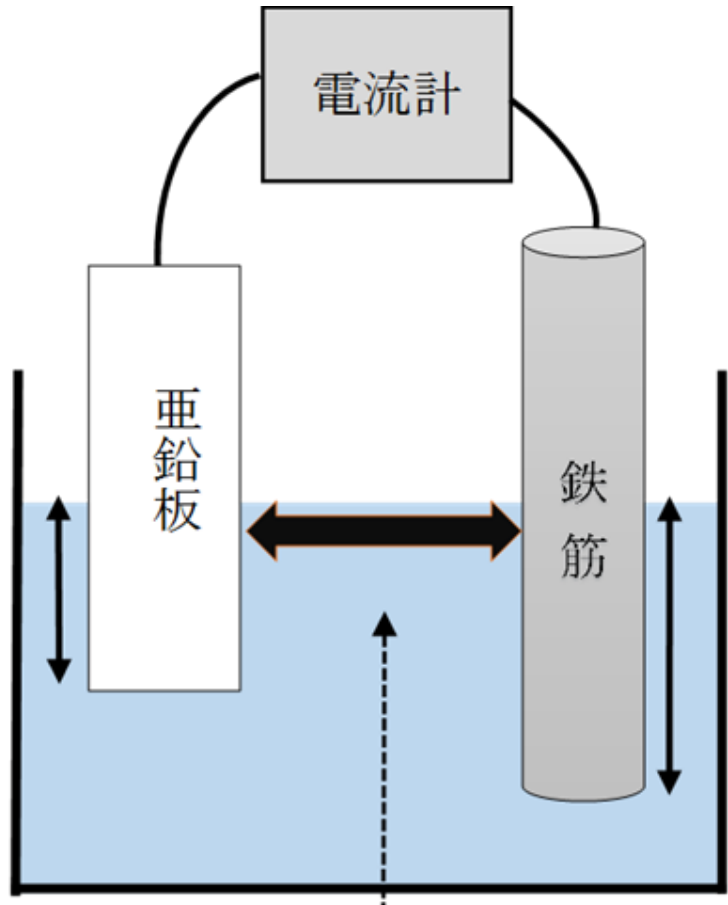
研究目的

流電陽極方式は防食電流を調整することが不可能であり、構造物の劣化状態や環境条件により防食効果が大きく左右される可能性があるため、陽極材として**亜鉛板**を用いて、鉄筋に対する**配置距離と防食効果の相関関係の有無**を確認し、端島RC構造物群への適用可能性について考察する

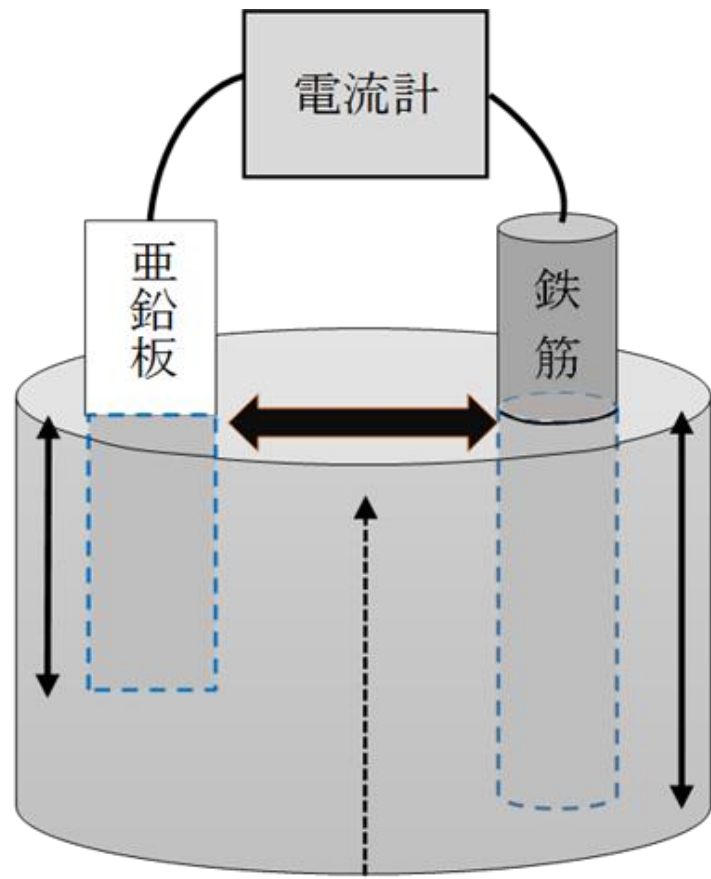
実験概要

一対の鉄筋・亜鉛板の各一端を銅線で繋ぎ導通を取った状態にして、それぞれの距離が10, 30, 40および60mmとなるように、容器に入れた水・塩水またはモルタル試験体の中に浸漬または埋設し、亜鉛板と鉄筋間隔の影響および媒介の種類の影響について検討を行った。

No.	測定項目	水・塩水試験体	モルタル試験体
1	亜鉛板 腐食面積率	○	—
2	亜鉛板 質量減少率	○	—
3	亜鉛板 厚さ	○	—
4	鉄筋 腐食面積率	○	—
5	鉄筋 質量減少率	○	—
6	鉄筋 径	○	—
7	亜鉛板 自然電位	—	○
8	鉄筋 自然電位	—	○
9	電流値	○	○



鉄筋・亜鉛板の配置位置を10 mm、30 mm、40 mm、60 mmにする

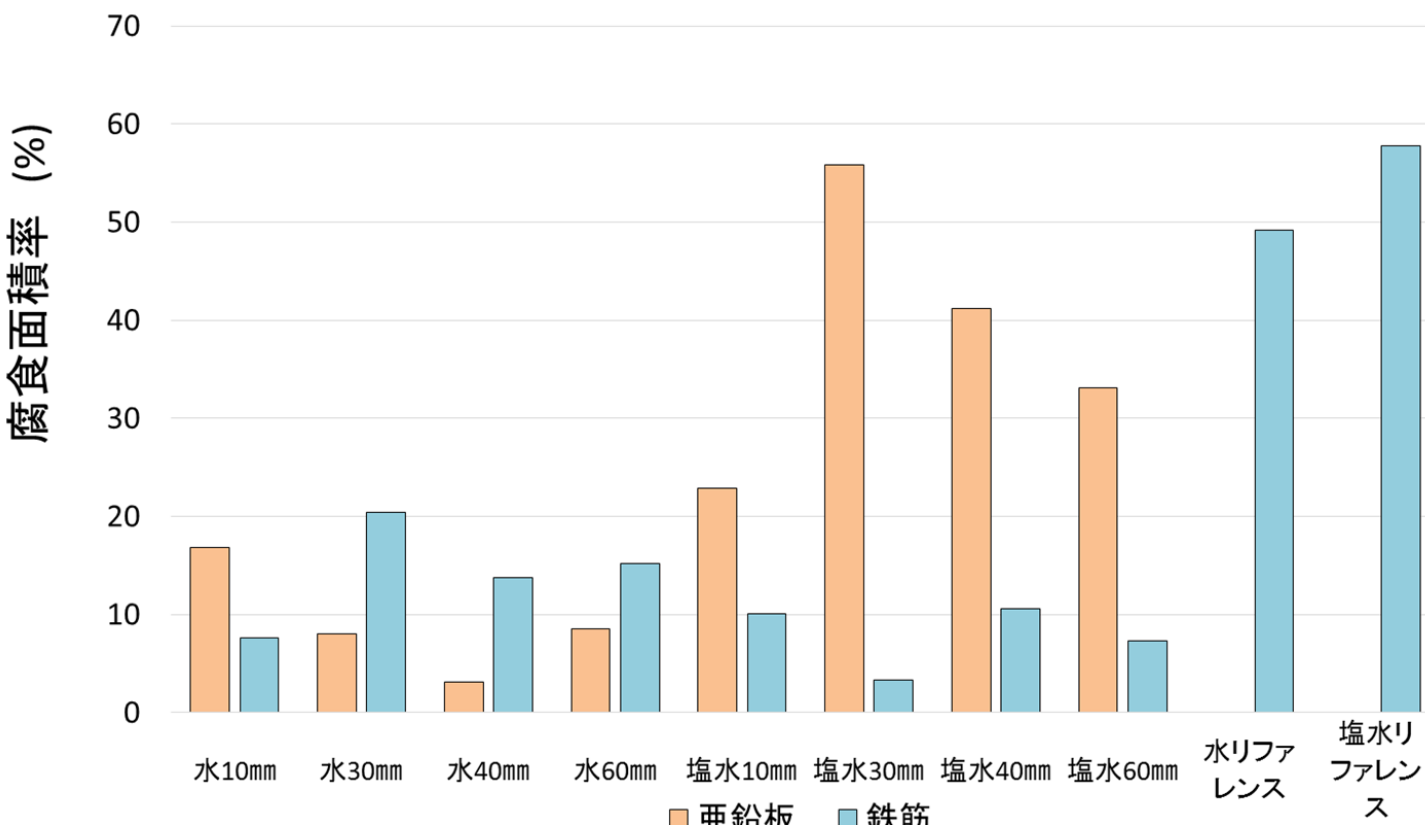


鉄筋・亜鉛板の配置位置を10 mm、30 mm、40 mm、60 mmにする

実験結果

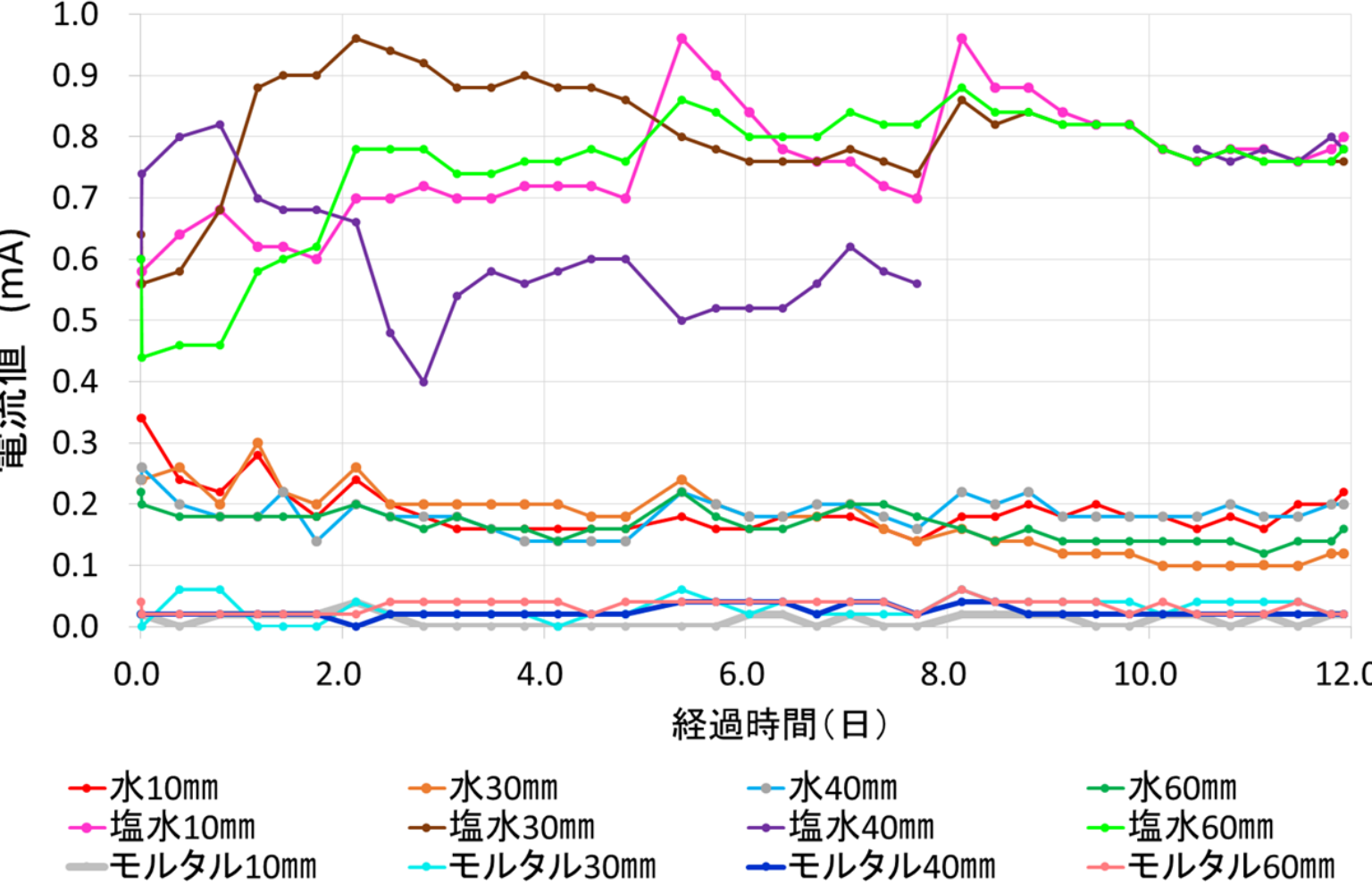
腐食面積率

腐食しやすい塩水環境下において亜鉛による防食効果が認められる



電流量

塩水に浸漬したものの電流量が最も大きい。腐食減少率・質量減少率で塩水環境下での防食効果を反映する結果となっている。



まとめ

- 亜鉛板と鉄筋の配置距離と、鉄筋への防食効果には明確な相関関係は認められなかった。
- 亜鉛板がなく、鉄筋のみ水や塩水に浸漬したものについては、亜鉛板を浸漬したものに比べて腐食が著しく、亜鉛板が優れた防食効果を発揮することが確認できた。
- 最も腐食しやすい環境となる塩水において高い防食効果が認められた。

端島RC構造群について、亜鉛板を用いた電気防食工法による鉄筋腐食抑制効果が期待できる可能性が示唆された。