



プローブ電極による コンクリート中鉄筋腐食のモニタリング

プローブ電極を用いてコンクリート中鉄筋の腐食状況を解析します。

プローブ電極を用いたコンクリート内鉄筋腐食のモニタリング

- コンクリート鉄筋の腐食診断を目的として、プローブ電極を用いた腐食モニタリングにより、コンクリート鉄筋の腐食状況を解析できます。コンクリート内鉄筋を模擬したプローブ電極（図1）をコンクリート内に打ち込んでモニタリングします。ここで、電極表面をコンクリート面に密着させるため、プローブ電極は円筒形と円錐台形の二つの部材を組み合わせた2ピース式電極を用います。計測には各種電気化学的手法（交流インピーダンス測定、自然電位測定、腐食電流測定など）が適用できます。
- 特許第6414495号、特許第6732236号

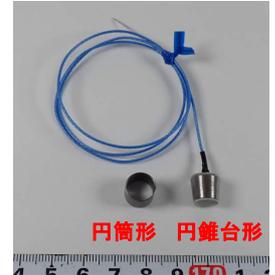


図1 プローブ電極

測定例① コンクリート内環境を模擬した水溶液中におけるモニタリング結果

- コンクリート内環境（高pH）を模擬した水溶液中で、2個のプローブ電極を用いた交流インピーダンス測定を行い（図2）、腐食抵抗を求めました。ここで、水溶液は純水にCa(OH)₂を飽和させた水溶液と、0.5%NaCl水溶液にCa(OH)₂を飽和させた水溶液を用い、空気を吹き込んで水溶液の中性化を促進しました。

- 図3に示すように、飽和Ca(OH)₂水溶液では徐々にpHが低下し、pH約10.5を下回ると急激に腐食抵抗が低下しました。また0.5%NaCl+飽和Ca(OH)₂水溶液ではpH12以上でも腐食抵抗の低下が認められました。プローブ電極を用いて交流インピーダンス測定を行うことにより、鉄筋腐食に及ぼすpHや塩分量の影響を解析できます。

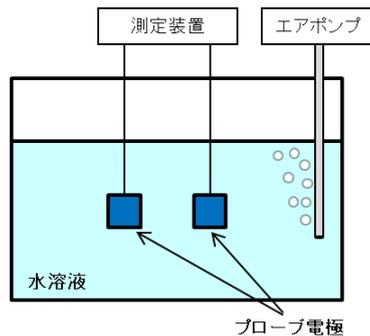


図2 水溶液実験の模式図

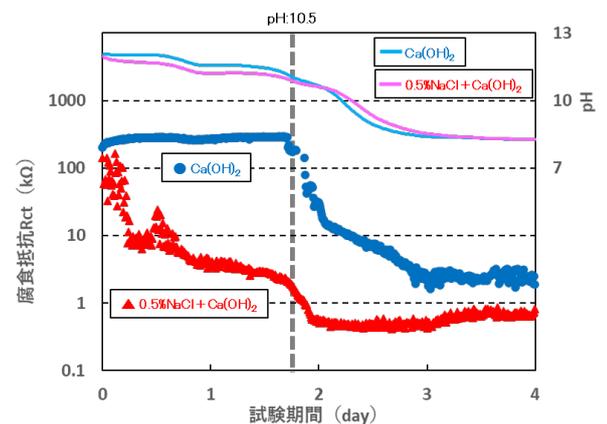


図3 水溶液中での交流インピーダンス測定結果

測定例② コンクリート中でのモニタリング結果

- コンクリート試験体（100×100×50mm、塩化物イオン量：1.2、2.5、5.0、10kg/m³）にドリルで間隔50mmの穴を開けて2個のプローブ電極を打ち込みました（図4）。ここで、かぶり深さは10mmとし、プローブ電極設置後の穴は変成シリコーン樹脂で封止しました。図5に示すように、コンクリート試験体に水道水浸漬と室内乾燥を繰り返してコンクリート中の交流インピーダンス測定を行い、腐食抵抗を求めました。

- 水道水浸漬により腐食抵抗が低下することおよび塩化物イオン量が多い方が腐食抵抗が低い傾向が認められました。コンクリート内部に水や塩分が浸入してプローブ電極の表面が腐食すると腐食抵抗が変化するため、プローブ電極を用いてコンクリート内鉄筋腐食の腐食モニタリングができます。

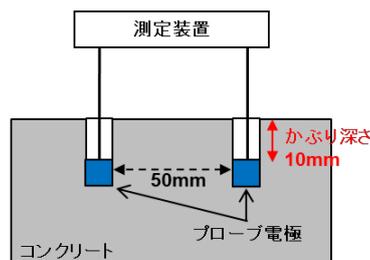


図4 コンクリート中での測定の模式図

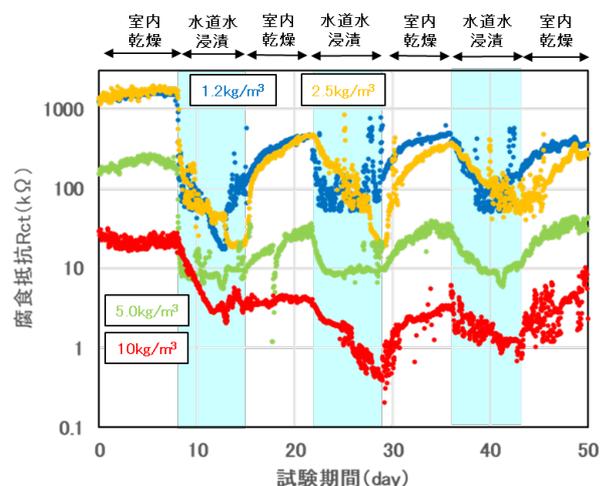


図5 コンクリート中での交流インピーダンス測定結果



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2023 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved. 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。