



電気化学測定による化成処理鋼板の耐食性評価

交流インピーダンス測定を用いることにより化成処理鋼板の腐食抵抗を比較評価できます。

化成処理鋼板の交流インピーダンス測定

塗装の下地処理である化成処理の定量的な耐食性評価に交流インピーダンス測定は有効です。測定自体は非破壊であるため、経時的に測定を実施し、耐食性の経時変化を見ることができます。図1に示す等価回路を設定し、界面での腐食抵抗値を比較することにより化成処理鋼板を相対的に評価できます。

● 等価回路

溶液/金属界面を図1の等価回路模擬し、腐食抵抗を求めます。

- R_s : 溶液抵抗
- R_{ct} : 腐食抵抗
- C_{dl} : 塗膜容量

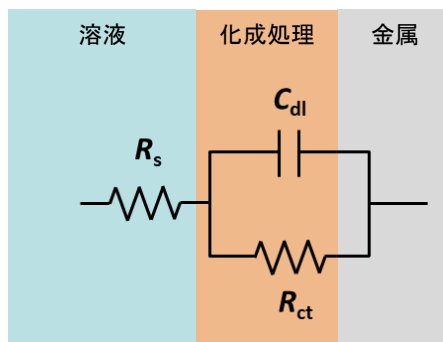


図1 塗装鋼板の等価回路

● 測定結果イメージ

図2、図3に測定結果の概略図を示します。化成処理鋼板では下記のような形状の図が得られることが多く、この図をナイキスト線図といいます。図1の等価回路をナイキスト線図に当てはめると、半円の始点の値(低周波数極限)は R_s 、半円の終点の値(低周波数極限)は $R_s + R_{ct}$ とみなせます。したがって、半円の直径は腐食抵抗 R_{ct} と読むことができます。この腐食抵抗 R_{ct} (半円の大小)から耐食性について議論できます。

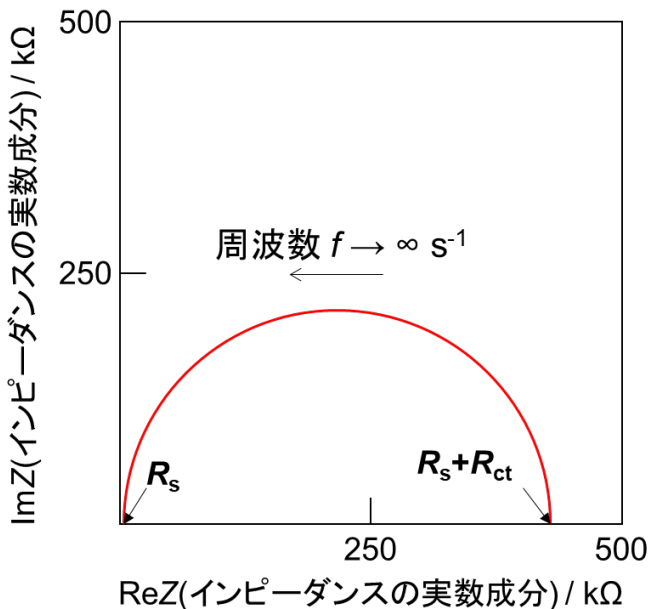


図2 耐食性が高い化成処理鋼板のナイキスト線図(概略図)

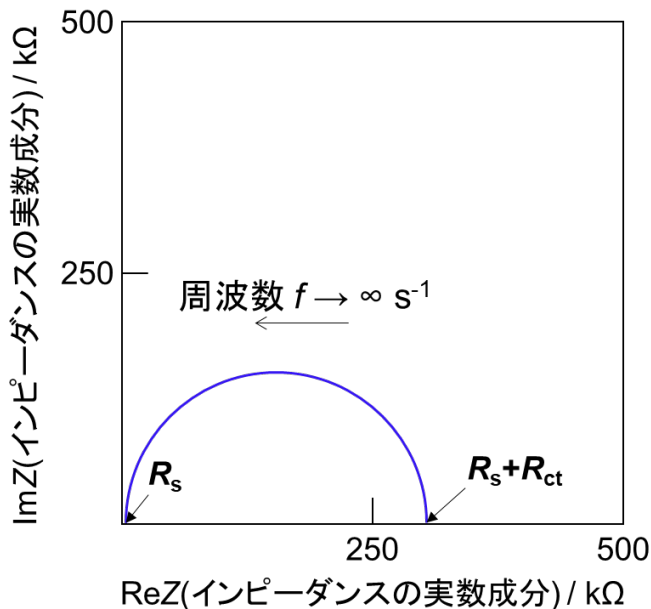


図3 耐食性が相対的に劣る化成処理鋼板のナイキスト線図(概略図)

