



# 交流インピーダンス法による 高温浸漬環境下での表面処理層の性能評価

半導体や銅などの電子部品のエッチング過程、表面処理層などの保護性を比較評価できます。

## 半導体や表面処理材の交流インピーダンス測定

半導体や銅などの電子部品のエッチング過程、表面処理層の定量的な性能評価に、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、保護性や反応の経時変化を見ることができます。等価回路を設定し、界面での反応抵抗を比較することにより、表面処理材の保護性を相対的に評価できます。

### ● 測定イメージ

恒温槽(写真1)を用いてご希望の温度(90℃以下)で溶液中における交流インピーダンスを測定できます。また、試験液が蒸発しにくい容器を使用するため、長期浸漬(10日程度)での測定も可能です。

図1に測定例を示します。この図をボード線図と呼び、測定系および結果に合わせて等価回路を組み、ボード線図の解析に当てはめます。下記の場合、図2のような等価回路を組みますと、10kHzの $|Z|$ を溶液抵抗 $R_s$ 、10mHzの $|Z|$ を溶液抵抗と反応抵抗を合わせた抵抗( $R_s+R_{ct}$ )とみなせます。この反応抵抗 $R_{ct}$ の大小から表面処理材の保護性について議論できます。反応抵抗が大きいと保護性が高いと考えられます。

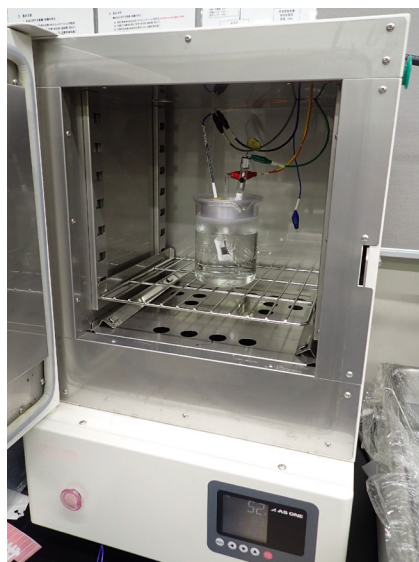


写真1 測定状況(恒温槽投入)

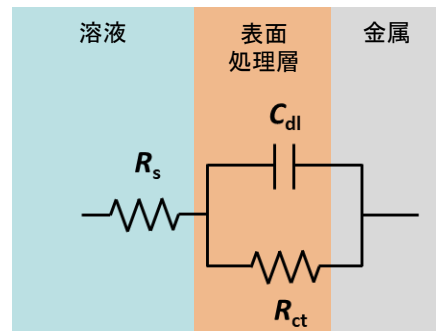


図2 表面処理材の等価回路

図2の等価回路の場合、10mHzの $|Z|$ は溶液抵抗 $R_s$ +反応抵抗 $R_{ct}$ となり、この時に $R_{ct} \gg R_s$ の場合、10kHzの $|Z|$ は反応抵抗 $R_{ct}$ とみなすことができます。

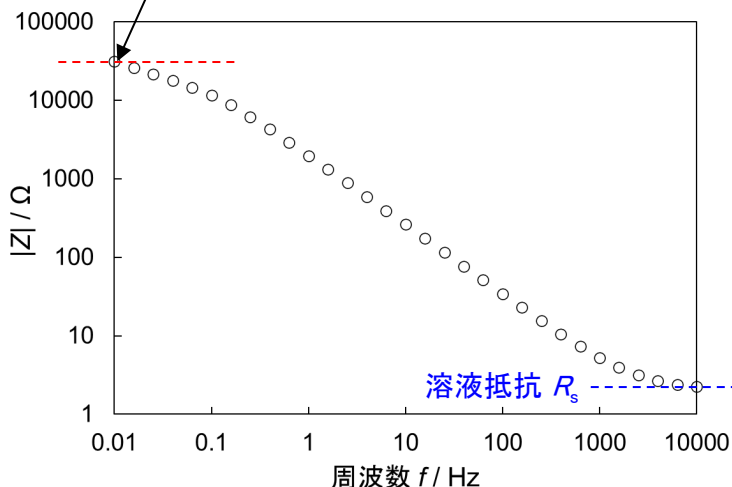
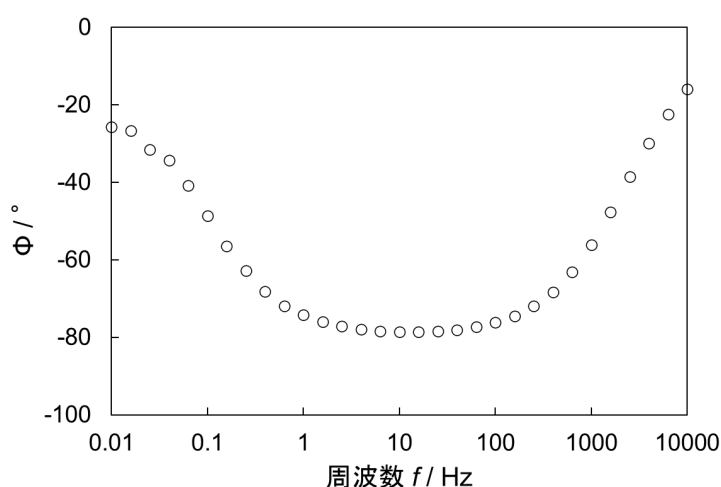


図1 ボード線図 (試験片: ステンレス鋼板、溶液: 5%NaCl溶液、温度: 80℃)



JFE テクノリサーチ 株式会社

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

0120-643-777

Copyright ©2026 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。

