



# PEM形水電解用金属セパレータにおけるコーティング層の健全性評価

PEM形水電解用セパレータの表面処理層の耐食性および表面欠陥面積率を評価いたします。

## PEM形水電解用セパレータにおけるコーティング層の健全性評価

PEM形水電解用セパレータは、水電解環境での耐食性と導電性向上を目的として、基材にAuやPtなどの貴金属をコーティングすることで使用されます。

当社では、電気化学測定と誘導結合プラズマ質量分析(以下ICP-MS)による金属成分溶出量の測定によりPEM形水電解用セパレータの耐食性を評価いたします。走査電子顕微鏡(以下SEM)による像観察と取得画像の解析により、コーティング層の被覆状態を定量的に評価できます。

お気軽にご相談ください。

## セパレータ候補材料の耐食性と健全性の評価

### ● AuめっきTiセパレータからのTi溶出量の評価

セパレータ/PTL環境を模擬した定電位分極試験(図1参照)とICP-MSによる溶出Ti量測定により、Auめっき厚さの異なるTiセパレータの耐食性を評価しました。

その結果、Auめっき(0.3 $\mu$ m)Tiに対して、Auめっき(0.1 $\mu$ m)Tiは、少なくとも2倍以上のTi溶出が確認されました(表1参照)。この現象はめっき厚により、欠陥面積が異なる事を示唆しています。

表1 ICP-MSによるTi成分の定量結果<sup>1)</sup>

| サンプル                           | Auめっき(0.1 $\mu$ m)Ti | Auめっき(0.3 $\mu$ m)Ti |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| Ti溶出量/ $\mu$ g L <sup>-1</sup> | 2                    | < 1                  |

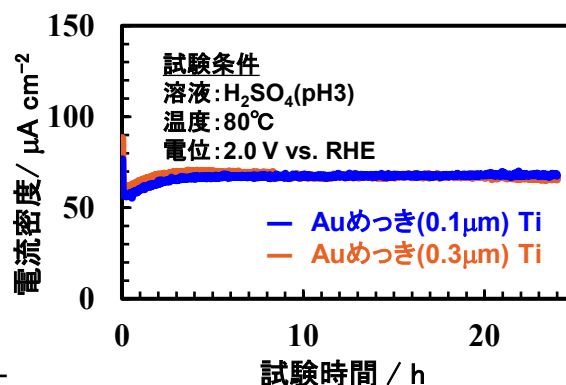


図1 模擬PEM形水電解アノード環境中におけるAuめっきTi板の定電位分極試験結果<sup>1)</sup>

1) 箕浦ら, 材料と環境, 71, 288 (2022).

### ● コーティング層欠陥の広域定量評価

SEMの反射電子像を使って、コーティング層のピンホールを暗いコントラストとして可視化できます。

連続撮影と画像の二値化解析により、広域で欠陥部を抽出し、定量的に評価しました(表2参照)。

Ti溶出量の多い金めっき(0.1 $\mu$ m)のTiで、欠陥数、欠陥面積率ともに高いことを明らかにしました。欠陥の粒径分布図などの出力も可能です。Tiセパレータの耐食性に直結する、表面処理欠陥の直接可視化および定量評価が可能となりました。評価を実施の際は、お客さまご支給のサンプルに合わせ最適な解析条件(撮影倍率、視野数など)からご提案いたします。

表2 代表的な反射電子像の画像解析結果

| サンプル                     | Auめっき(0.1 $\mu$ m) Ti | Auめっき(0.3 $\mu$ m) Ti |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 代表的な反射電子像(5kV)<br>赤: 欠陥部 |                       |                       |
| 欠陥面積率※                   | 0.14%                 | 0.02%                 |

※103視野を合算。円相当径: 218nm以上を対象とした。



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。