

回転磁気電析による界面キラリティの制御

Control of Surface Chirality by Rotational Magnetoelectrodeposition

¹ 東北大金研, 職業大², 埼玉県庄和浄水場³,

○茂木巖¹, 青柿良一², 森本良一³, 渡辺和雄¹

IMR Tohoku Univ.¹, Polytech. Univ.², Saitama-Pref. Showa³,

°Iwao Mogi¹, Ryoichi Aogaki², Ryoichi Morimoto³, Kazuo Watanabe¹

E-mail: mogi@imr.tohoku.ac.jp

1. はじめに

我々はこれまで、銀や銅の磁気電析が電析膜界面にキラリティを誘発することを報告してきた [1-3]. このような磁気電気化学キラリティの発現はマイクロ MHD 効果に起因するが、マイクロ MHD 対流の対称性のために、何らかの対称性の破れがキララル界面形成には必要となる。今回は、磁場中で電気化学セルを回転する方法により磁気電気化学キラリティを制御できることを見出したので報告する。

2. 実験

銅の電析は 50mM 硫酸銅+0.5M 硫酸水溶液中、定電位電析を直径 3.2 mm のディスク電極を用いて行った。磁気電析は、磁場とファラデー電流が平行か反平行な配置で、5 T の磁場を印加して行った。電極は深さ 5mm のサヤの中に埋め込まれているため、電極エッジで起こる垂直 MHD 対流を抑制される。電解セルの回転には非磁性の超音波モーターを用い、2Hz の周波数で回転させた。作製した磁気電析膜を電極に用いて、L-および D-アラニンのボルタモグラムを測定し、時計回り (CW) と反時計回り (ACW) でキララルな特性が変化するかどうかを調べた。

3. 結果

銅の-5T 膜のキラリティは、CW の回転では D-体の電流の大きくなり、ACW の回転では L-体の電流が大きくなった。マクロな機械的回転により、電析膜表面の分子レベルのキララルな構造が制御されることは驚くべき結果である。この界面キラリティは、磁場強度や回転数に依存することも観察されている。系の回転がマイクロ MHD 対流に歳差運動などの干渉効果を及ぼし、マイクロ MHD 対流の対称性が破れることがキラリティ発現に繋がっているものと考察される。

[1] I. Mogi, K. Watanabe: *ISIJ Int.*, **47**, 585 (2007).

[2] I. Mogi, K. Watanabe: *J. Chem. Chem. Eng.*, **4** (11), 16 (2010).

[3] I. Mogi, K. Watanabe, *Int. J. Electrochem.*, 2011, ID: 239637 (2011).