

芝 駿介 (しば しゅんすけ)

所属：理工学研究科 物質生命工学専攻 応用化学コース

専門分野：電気化学、分析化学、ナノ材料

学位：博士（工学）

所属学会：日本化学会、日本分析化学会、電気化学会

e-mail：shiba.shunsuke.yu@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.ach.ehime-u.ac.jp/phys/ (QR コード)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/7000028726/ (QR コード)



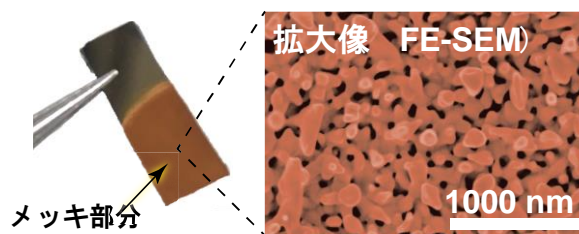
【研究・技術紹介】

nm から μm オーダーで細孔径を広範囲制御することが可能な多孔性金属薄膜の新規ボトムアップ構築法を開発し、種々のセンサやエネルギーデバイスへの応用を試みています。特に、金多孔質の構築法は徐々に確立されてきており、間隔を簡単に制御可能なナノピラーアレイや、ポーラス二次元ナノシートなど多彩な構造を実現しています。そのほか、白金、パラジウム、銀、銅、ニッケルなどの多孔質電極のメッキ形成に成功しており、糖やアルコールを燃料とした燃料電池やアルカリ水電解などの水素生成にむけたエネルギーデバイス、および環境分子（有害金属イオン等）の検出への応用を目指しています。



テーマ1：動的ソフトテンプレート法の開発

我々のグループでは、三次元網目状の水相と有機相が二種界面活性剤に仕切られた溶液ナノ構造を有する、熱力学的に安定な両連続相マイクロエマルジョン (BME) を鋳型としたナノ構造金属膜の形成法を開発しました。水相にのみ分配された金属イオンを導電性基板に電解メッキすることで、基板上にナノ構造金属膜をボトムアップ構築することが可能となります。BME は市販の試薬を混ぜるだけで調製可能であり、BME に含まれる界面活性剤の量や有機溶媒の種類を変えるだけで構造を変えることができます。金が実証されています。現段階で、ポーラスナノシートが三次元に成長した構造や、間隙を自由に制御可能なナノピラー金アレイを一段階で作製することに成功しています。



図：金薄膜上に電解メッキによりボトムアップ構築したナノ多孔質金薄膜電極の一つ。ナノピラーアレイや二次元ナノシート多孔質も本手法で形成可能。

キーワード：電気化学、ナノ多孔質、メッキ、バイオセンサ、燃料電池、

特許・論文：Shiba et al. Shunsuke Shiba*, Shohei Hirabayashi, Osamu Niwa, Dai Kato, Masashi Kunitake, Masanobu Matsuguchi, *ACS Appl. Nano Mater.* 2020, 3, 7750-7760

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

燃料電池、 O_2 、 CO_2 、 N_2 および水素発生用の電極触媒、バイオセンサ、有害金属イオン分析

【研究者から一言】

私はこれまで電気化学とナノ材料を軸とした生体分子および環境分子の分析に取り組んできました。愛媛大学に着任してからは、これまでの研究とは異なり反応場を強く意識すると同時に、エネルギー変換に触媒電極の研究に注力しています。研究はまだ萌芽段階で社会実装とはいかないかもしれませんが、役立てることがあればご連絡ください。