

プラズモンセンサを用いたラマン分光法による固液界面の in situ 解析

早稲田大学・本間敬之

電気化学反応は、電池電極反応や電解・無電解析出などをはじめ、エネルギー、デバイス、素材など様々な産業分野における基幹プロセスとなっているが、固液界面において種々の因子が関与する複雑な反応系であり、また電解液に埋もれた界面で起こるためその解析手法には制約も多い。我々は電気化学反応を用いた機能マイクロ・ナノ構造の形成とデバイス応用を中心に研究を進めているが、今後より精密なプロセス制御の実現には、試行錯誤的な手法でなく原子分子レベルからの反応機構の理解と、それに基づくプロセス設計指針の確立が必須となってくるため、固液界面の局所解析に適した表面増強ラマン散乱分光法に着目し、解析により適した系を構築するとともに、計算科学的手法を用いた反応の解析と組合わせた検討を試みている。今回はこのような計測のアプローチについて紹介する。まずプラズモンセンサを用いた表面増強ラマン分光測定の概略を説明する。続いて電極反応プロセスや自己組織化有機単分子膜の解析、さらにハードディスク表面におけるダイヤモンドライクカーボン膜と潤滑剤分子の関わるトライボロジーの解析など、これまで検討してきたいくつかの応用例について紹介するとともに、今後の展望を述べる。