

研究タイトル：

化学電池および電気化学センサの開発



氏名： 小寺 史浩 / KODERA Fumihiro E-mail: kodera@asahikawa-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本化学会, 米国化学会, 日本分析化学会, 国際電気化学会, 電気化学会, 表面技術協会, 廃棄物資源循環学会

キーワード： 電気化学分析, 電極触媒, エネルギー変換, 再生可能資源, 燃料電池

技術相談
提供可能技術：
 ・ 電気化学計測、電気化学用マイクロファブリケーション
 ・ 特定計量証明、ISO/IEC17025(化学試験分野 環境分析)
 ・ 環境計量士(濃度)、公害防止管理者(水質, ダイオキシン類)

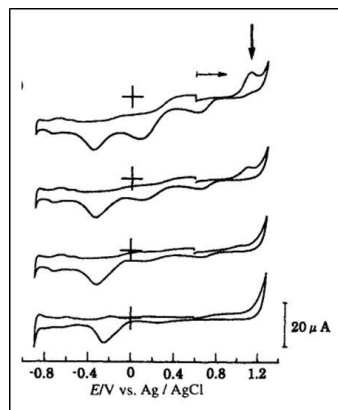
研究内容： 再生型燃料電池によるエネルギー変換・電気化学分析法を用いる新規計測技術の開発

エネルギー問題、環境問題は、持続可能な社会の構築において、避けて通れない課題であります。当研究室では、これらの課題に対して化学電池および電気化学センサの観点から研究に取り組んでいます。具体的には、燃料電池を用いる再生可能資源のエネルギー変換や電気化学分析の原理に基づいた新たな分析法の開発をおこなっています。また、最近では、電極触媒の開発にも力を入れています。いくつかの研究例をご紹介します。

① 消毒用塩素の新規定量法に関する研究

概要 飲料水の安全性確保の為、世界中で塩素消毒が行われています。しかしながら、近年、塩素化副生成物の詳細が広く知られるようになり、適切な塩素濃度の維持管理が課題となっています。本研究では、濃度管理に応用できる電極反応の探索に取り組みました。

結果 右図に濃度変化に伴う塩素水溶液の電流-電位曲線を示します。この結果から、およそ 1.1V vs. Ag/AgCl に濃度依存性および再現性を有す酸化波が確認され、そのピーク電流値と濃度のプロットは良い直線関係を示し、この電極反応の定量法としての可能性が示唆されました。



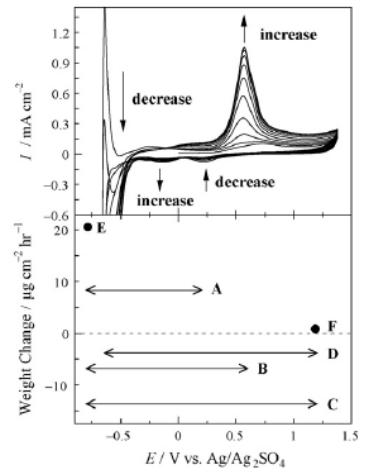
参考文献

- ・ *Analytica Chimica Acta*, Vol.537, p.293-298 (2005).
- ・ 特開 2004-85450.

② 燃料電池の電極触媒劣化に関する研究

概要 固体高分子型燃料電池の白金電極触媒が、長時間動作後に腐食・溶解し、耐久性向上の課題となっています。本研究では、白金/固体高分子電解質のモデル系として白金/濃硫酸を選択し機構解明に取り組みました。

結果 右図上は、16M 硫酸中にて 50 mV/s で多重掃引を 10 回行った電流-電位曲線です。右図下は 16M 硫酸中における白金電極の重量変化であり、A-D は各々の電位範囲で多重掃引を、EとFは定電位電解をそれぞれ 3 時間行なった結果です。この結果から濃硫酸中の Pt 腐食・溶解と広電位範囲の繰返し掃引の関係が示唆されました。



参考文献

- ・ *Journal of Power Sources*, Vol.172, p.698-703 (2007).

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

電気化学測定システム・HZ-5000-HAG1512m (北斗電工)	電気化学測定システム・HZ-5000-HAG1512mBP (北斗電工)
電気化学水晶振動子計測システム・QCA922 (SEIKO EG&G)	電気化学アナライザー・ALS611B (BAS), 回転電極・RDE-2 (BAS)
PS/GS・HA-151B (北斗電工), FG・HB-111A (北斗電工)	PS/GS&FG 一体型・HABF1510m (北斗電工)
PS/GS・1112 型 (扶桑製作所), FG・1114 型 (扶桑製作所)	充放電装置・HJ-201B (北斗電工), イレトロメータ・HE-104 (北斗電工)