

利用者からの報告

電解装置の製作

濱村 菜摘 (はまむら なつみ)

所属：理学研究科 物質分子系専攻

専門分野：錯体化学（無機化学）

趣味：読書、料理、ヘアアレンジ

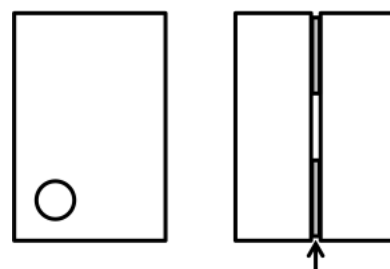


金属錯体は、金属中心が多様な酸化数を取りうるため、酸化還元反応を伴う様々な反応の触媒としてこれまでに数多く利用されてきました。しかし、1つの金属イオンを含む単核錯体では出し入れできる電子の数が限られるため、複数の電子が関与する反応には適していません。所属研究室では、多電子反応に利用できる複数の金属からなる多核錯体に着目し、その還元状態などについて調査することで錯体内の反応活性点や反応メカニズムの解明を目指した基礎研究を行っています。

各種分光分析法を用いて錯体の還元状態について調査する際、測定に必要な溶液量は1 mL ほどです。しかし、市販の装置を用いて電解を行うためには約20 mLの溶液が必要であり、過剰のサンプルを消費してしまいます。そのため、少量の溶液で電解を行うことができる小型の電解装置の製作を依頼しました。これにより、少量のサンプルで様々な測定を行うことができます。例えば、高価な重溶媒を用いて電解を行い、電解溶液をそのままNMR測定に使用することができるなど、測定の幅が広がります。

電解装置の製作にあたり、小型の電解セルの製作を相談させていただいたところ、光学セルに穴をあけ、穴同士を合わせて接続し、留め具で固定することで代用可能というご提案を頂き、図1のような電解セルの製作を依頼しました。測定の際、セルの穴の部分に電気を通す塩橋となるナフィオンを挟み、留め具で固定したところ、ナフィオンの厚さのため密着せず溶液の漏れが生じたので、上部にもナフィオンを挟みました。その結果、漏れはおさまり、留め具も問題なく使用できました。また、参照電極のブリッジが従来のもものでは短かったため、長いものを製作していただきました。電解セルや容器を固定するための留め具に関しても、4ヶ所でねじ止めできるよう製作していただいたため、しっかりと固定することができました。

実際に図2のように装置を組み立て、電気化学測定を行ったところ、問題なく電解を行うことが出来ました。今後、NMR測定などを行うことにより、還元体の性質調査に繋げていき



ナフィオン

図1 電解セル(左:電解セル単体、右:二つの電解セルを合わせたときの図)

たいと考えています。

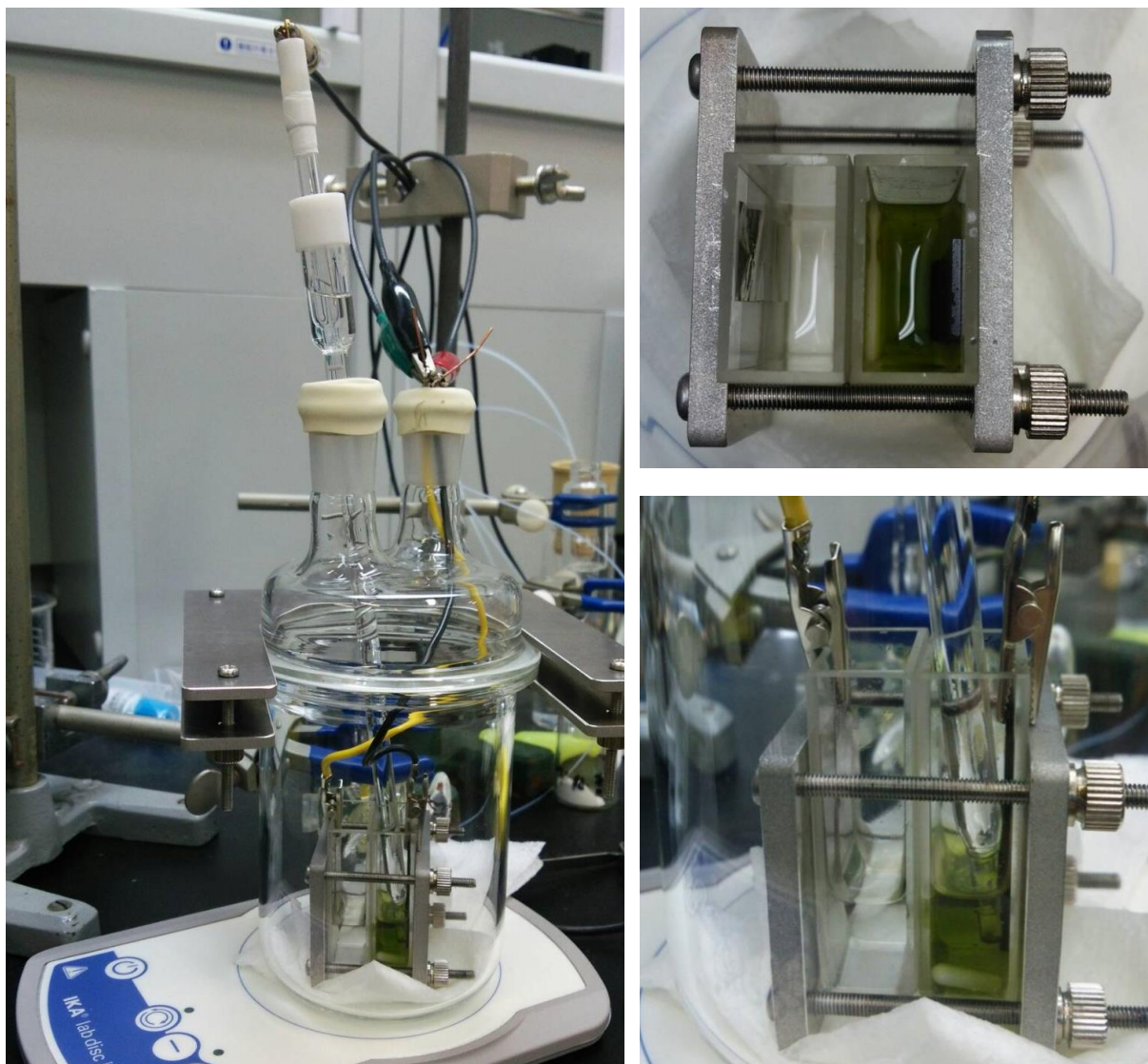


図2 装置全体 (左)、電解セル(右上:上からの写真、右下:横からの写真)

今回、電解測定を行うにあたり、測定装置の製作を工作技術センターに依頼致しました。こちらからの様々な要望に対し丁寧に対応してくださり、測定装置の完成に繋がりました。本研究が進められたのは、ひとえに工作技術センターの皆様のお陰だと感謝しております。ありがとうございました。