



アルカリ型燃料電池用電極触媒の開発と 磁性材料の低温合成



化学生命プログラム 准教授 松永 直樹

出身：長崎県佐世保市

趣味：ランニング

講義：大学教育入門セミナー、基礎科学実験、
無機高分子材料、無機材料化学特論など

専門：無機材料化学

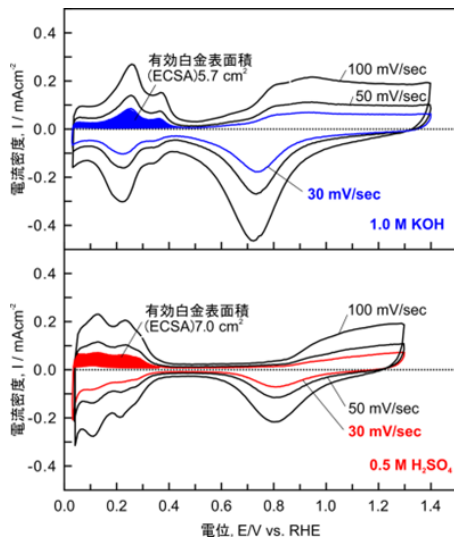
ひとこと

大学時代の生活習慣や研究への取り組み方が、
社会人での土台になって活かされると考えています。

研究内容

アルカリ型燃料電池用電極触媒の開発

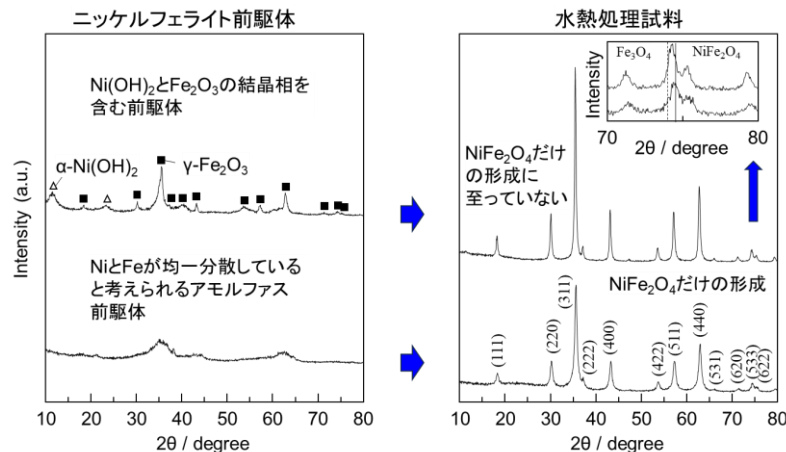
- 本研究では、塩基性条件下で使用する電極触媒の開発を目指しています。
- 現在、白金を用いた測定手法の確立を目指しています。(右図)
- 電極触媒の候補材料となる粉体試料の評価手法の確立を目指しています。
- 最終的に、高価な白金を使用せず作動可能な次世代燃料電池用の電極触媒の設計指針の確立を目指しています。



酸性および塩基性条件下の白金
のサイクリックボルタモグラム

低温合成を可能とする磁性材料前駆体の調製

- 固相法で合成した磁性材料は、超音波洗浄機の磁歪振動子やスマートホンのノイズキャンセリング材などに使用されています。
- 磁性材料は湿式法でも合成可能で、大きく3つの戦略で低温合成が報告されています。ただし、いずれの戦略でも合成メカニズムを議論した報告が少なく、合成メカニズムは明確になっていません。
- 我々は、金属塩水溶液を強アルカリ水溶液中で急速加水分解することによって、結果としてアモルファス状態の沈殿物を得ており、低温合成に好ましい前駆体であることを明らかにしました。(下図)



急速加水分解によって結果として得られた沈殿物と水熱処理試料の
XRDパターン

この研究はどう役立つ？ 研究から学べることは？

アルカリ型燃料電池用電極触媒の開発

- 白金以外の触媒開発の研究が進めば、次世代燃料電池(アルカリ型燃料電池)の開発に役立ちます。

低温合成を可能とする磁性材料前駆体の調製

- 合成メカニズムが明らかになると、類似化合物の合成への応用が期待されます。また高温環境下での合成を必要としないため、CO₂排出抑制など環境にやさしい試料合成に役立ちます。どちらの研究も材料合成から評価方法まで幅広く学べます。