



水素エネルギー社会を目指した 次世代燃料発電・水素製造デバイスの開発

化学生命プログラム 教授 奥山 勇治

出身：愛知県海部郡
趣味：釣り、旅、実験
講義：無機材料化学、材料データ科学特論など
専門：燃料電池、センサ、水素

ひとこと

何かに“徹する”ことが重要だと思っています。失敗を恐れずにいろいろなことにチャレンジすると共にその一つ一つを全力で取り組んでみてください。きっとオンリーワンのものが見つかると思います。



この研究はどう役立つ？ 研究から学べることは？

我々のグループでは日本の“ひなた”宮崎にて太陽光などの自然エネルギーを最大限に活用することを想定しつつ、“岩戸神話”のような太陽光が十分に得られない暗闇でも発電可能な水素に着目して研究を行っています。

- 水素は化石燃料に代わるクリーンなエネルギーで二酸化炭素を排出しないことから地球温暖化の抑制に役立ちます。
- 材料探索、デバイス開発を通して材料機能性発現の根源理解、デバイス作動原理など学ぶことができます。
- AI開発および機械学習を用いた材料開発から最先端のDX技術を学ぶことができます。

研究内容

次世代燃料電池の開発

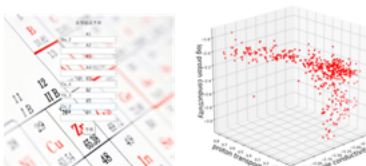
- 商業用自動車用燃料電池を目指した固体酸化物形燃料電池の低温作動化
- 高効率家庭用燃料電池実用化を目指したプロトン伝導性セラミック燃料電池の開発
- 固体高分子形燃料電池の電極反応機構の解明
- 水酸化物形アニオン伝導体を用いた微生物燃料電池の開発



プロトン伝導性セラミックス（左）とプロトン伝導性セラミック燃料電池（右）

マテリアルズ・インフォマティクスによる材料開発

- 機械学習による材料機能性の予測
- 最適なデバイス製造プロセスを推薦するシステムの開発



AIによるイオン伝導予測ツール

水素および燃料製造

- セラミックスを用いた水蒸気電解による水素製造
- メタン改質による水素製造および純水素分離
- 微生物による水素製造

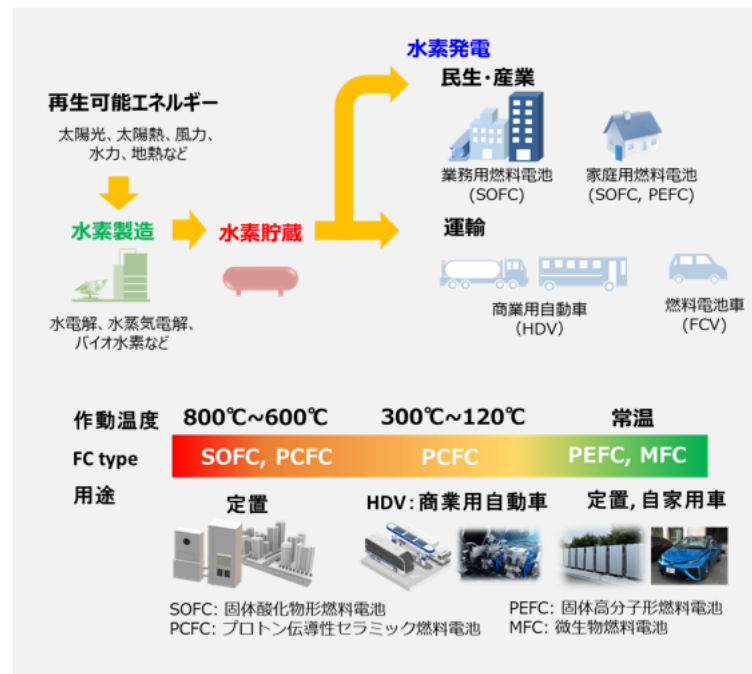


微生物による水素製造

水素ガスセンサ

産業用水素センサの実用化

- 水素ガスセンサの開発および実用化



水素エネルギーと燃料電池