

太陽光で直接充電できる 新しい燃料電池

2020年11月

名古屋工業大学 工学専攻

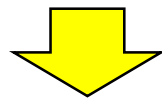
生命・応用化学系プログラム

助教 石井 陽祐

従来技術とその問題点

燃料電池は定置型用電源・自動車用電源として普及しているが、下記の問題がある。

- ・ 燃料として「**水素**」を使用。



- × 爆発・発火の危険性
- × 化石燃料に依存
- × 水素ステーションが必要

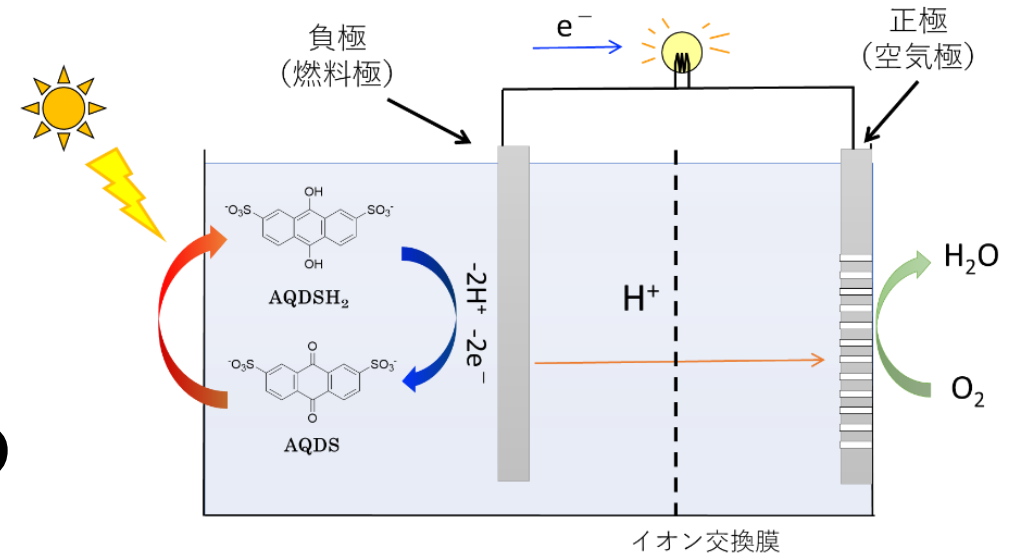
- ・ 電力を貯蔵できない。（常に燃料の補給が必要）



<http://newsroom.toyota.co.jp/en/detail/4197769>

新技術の特徴・従来技術との比較

- 本技術では、従来の燃料電池とは大きく異なる仕組みで動作する新規発電・蓄電システム
「**光で充電できる燃料電池**」を開発した。
- これは燃料極に「光活性有機分子」の反応を利用したもので、従来の燃料電池にない、下記の機能が発現する。

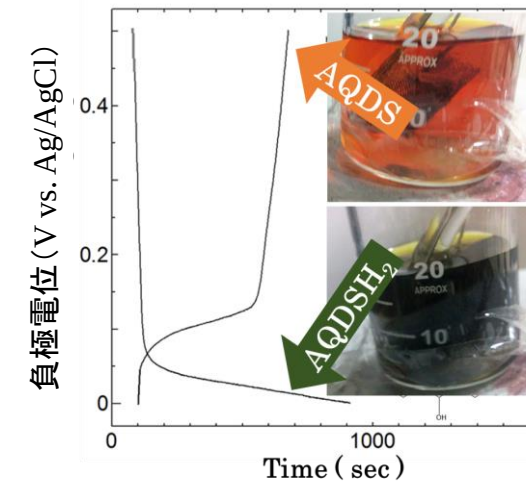


【本技術の優位性】

1. 水素ガスの供給が不要
2. 発電だけでなく、**「蓄電機能」**も兼ね備える。

2種類の
充電が可能

- 電気充電
- 光充電（太陽光を照射するだけで充電可能！）



想定される用途・実用化イメージ

- ① 自然エネルギー発電の電力安定化装置
- ② 災害・停電時のための非常用電源
- ③ 屋外活動用ウェアラブル端末のための電源
- ④ 企業の工場や事業所、及び公共施設など
再生可能エネルギー施設の電力供給



実用化に向けた課題

- 現在、原理の実証までは完了している。
(論文として発表済み)
- 今後の開発課題は以下のとおり。
 - ✓ 光変換分子の活性・変換効率の向上。
 - ✓ 出力電圧の向上。充放電の高速化。
(**有機分子**の反応電位の最適化、**空気極**の開発)
 - ✓ 装置の構造設計
(集光性能、ガス拡散・溶液拡散などを考慮した**セル設計**)



求める連携先とメッセージ

- まだ基礎研究の初期の段階ですが、うまく開発が進められれば、自然エネルギー利用を加速する全く新しい発電・蓄電システムが実現できると考えています。
- **有機分子の設計・合成の技術**を持つ企業様に参画いただけると燃料極の改良が加速的に進められると期待しています。
- また、空気極の開発のため、**金属触媒の合成・担持技術**をもっている企業様や、**燃料電池・空気電池の開発経験**のある企業様にサポートいただけると心強いです。
- また、将来的なデバイス化を見据えて、**電力貯蔵・変換装置の開発技術**をお持ちの企業様との共同研究も歓迎です。



研究室Web

本技術に関する情報

試作品の状況

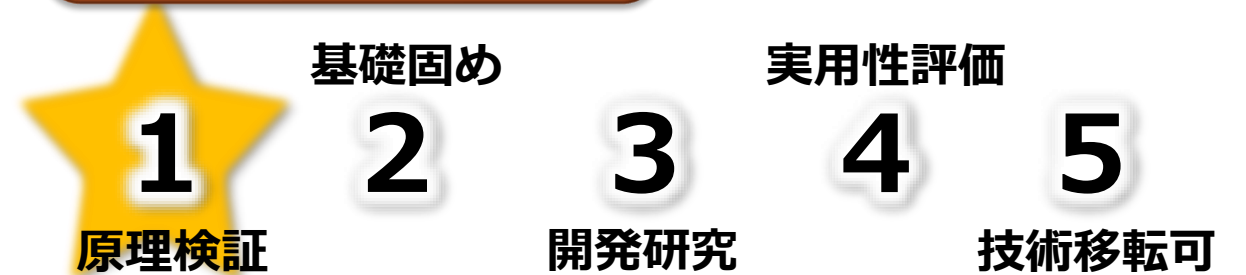
無し

※提供の際は諸手続が必要となるため、問合せ先までご連絡願います。

文献・特許の情報

- Y. Ishii, K. Kurimoto, K. Hosoe, R. Date, I. Yamada, S. Kawasaki, New Journal of Chemistry, 44, 2275-2280 (2020)

研究フェーズ



【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>