

●何に使えるのか

◆応用製品・用途

光を利用する燃料電池、屋外の独立電源

◆従来技術に対するメリット

光を利用するので、燃料が永久にいらぬ。太陽電池および燃料電池(0.5~1V)に比べ、理論的に3倍以上(3V)の起電力。

●誰が使うのか

電池メーカー

◆日本標準産業分類中分類

電気機械器具製造業(29)

◆研究背景と研究の狙い

燃料電池は、水素等の燃料を必要とする。

本技術は太陽光をエネルギーとしてその場で水素を作り発電する新しいタイプの(光)燃料電池である。しかも、媒質(燃料)となる水はその場で再生産されるので、消費されない。

① 陰極側に光が当たると、TiO₂光触媒により



の反応が進む。生じた酸素(O₂)ガスは陽極側に移動させる。

② 陽極側に光が当たると、Ag/TiO₂光触媒により



の反応が進む。

③ 陰極側で4h⁺(ホール)と同時に生まれた電子(4e⁻)が外部回路を通り陽極側へ流れる。同じく陰極側で生まれた水素イオン(4H⁺)は、両極間のイオン交換膜を通して陽極側に移動する。

●関連する知的財産権

- ①特開2014-123554(2013年10月09日出願)「燃料電池」
- ②特願2014-242685(2014年11月30日出願)「燃料電池」

●ステーションからの企業様へのメッセージ

新しい概念の燃料電池であり、チャレンジ精神にあふれた企業を待っている。

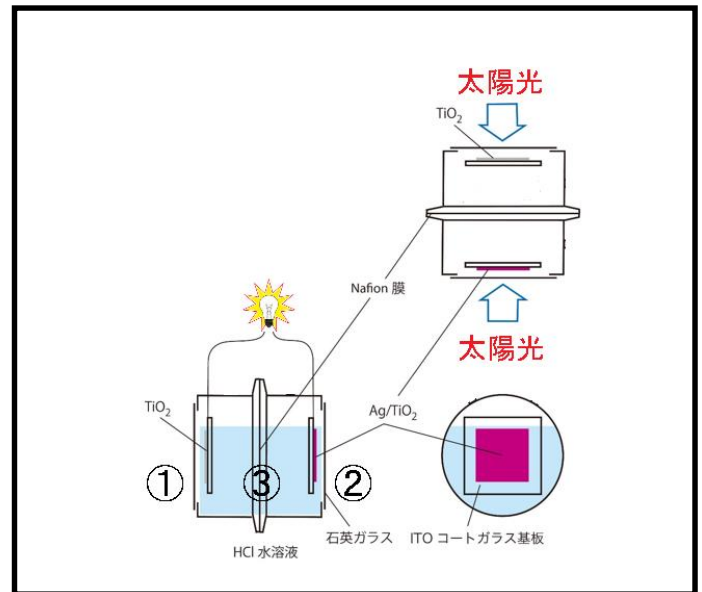
【連絡先】学術研究推進機構産業連携研究推進ステーション産業連携研究推進室

E-mail ccrcu@faculty.chiba-u.jp 電話 043-290-3565 FAX 043-290-3519

◆研究概要(続き)

陰極側で生じた酸素(O₂)ガスをいかに陽極側に移動させるかが、ポイントの一つであり、現在、水の上に n-ヘキサンを浮かべて酸素(O₂)ガスをそこに溶け込ませ、陽極側に移動させるフィージビリティを得ている。現在、**1.8 V**の起電力を得ている。

◆参考図



◆参考図の説明

① 陰極(TiO₂光触媒)

- ・電極としてITO(透明電極)の上にTiO₂光触媒をコートしたものを使っている。
- ・水として塩酸(HCl)水溶液を使っている。

② 陽極(Ag/TiO₂光触媒)

- ・電極としてITO(透明電極)の上にAg/TiO₂光触媒をコートしたものを使っている。

③ イオン交換膜

- ・デュポン社のナフィオンNafionを使っている。



◇氏名 泉 康雄

◇役職 准教授

◇所属 大学院理学研究科化学コース

◇提供できる技術シーズ

①光燃料電池

②CO選択酸化触媒

③CO₂光燃料化触媒

◇経歴

1987 東京大学 理学部化学科・卒業

1989 東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻修士課程・
修了

1992 同上博士課程・中途退学

1993 理学博士(東京大学)

◇職歴

1989 旭化成工業・入社(鈴鹿工場、1990年3月退社)

1992 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 化学環境工学
専攻・助手

1996 文部省在外研究員(米国スタンフォード大学化学科、
1997年5月まで)

1998 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 化学環境学専
攻・講師

2002 慶應義塾大学 理工学部応用化学科・非常勤講師(兼任、
2006年3月まで)

2007 現職