

エレクトロニクスと化学の融合で構築する再生可能エネルギーシステム

グリーン水素製造のための高効率太陽光発電

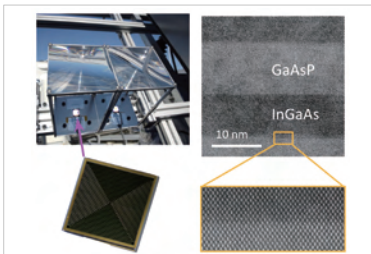
カーボンニュートラルを実現するには、CO₂フリー水素が不可欠です。これからの太陽光発電には、高照度地域でグリーン水素を製造するための電源として異次元的な大量導入が期待されます。その主役として期待されるのが、従来のシリコン太陽電池をはるかに凌駕する高効率太陽電池です。高効率化の鍵は、半導体ナノ結晶技術にあります。結晶成長から太陽電池のシステム評価までを一貫して行い、材料化学と物理に根差した研究開発を進めています。

太陽光と水から水素を製造する光触媒の物理探究

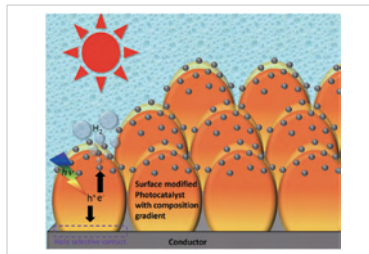
光触媒は、低コストな太陽光水素製造を可能にする究極の技術として期待されています。その高効率化には、光起電力の生成を担う半導体から水に至る界面のバンド構造を究明し、高効率太陽電池に学ぶ構造設計が不可欠です。新たな解析手法の開発と高効率光触媒の探究を同時に進めています。

CO₂ からグリーン化学品を製造するシステム

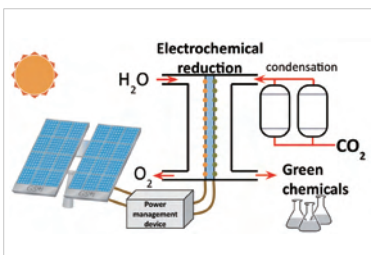
CO₂フリー水素ではカバーできない燃料の供給には、回収したCO₂を再生可能エネルギーにより還元してグリーン化学品を製造するシステムの実現が期待されます。燃料電池や水電解装置の知見を活用し、CO₂から目的の炭化水素を効率よく生成する反応場の開発など、電気化学のメリットを活かしたシステム開発を進めています。



1 ナノエピタキシャル結晶による高効率太陽電池



2 太陽電池の高効率構造を取り入れた太陽光水素発生触媒



3 CO₂からグリーン化学品を製造する電気化学システム



▶ 教授
杉山 正和

専門分野
太陽電池、エネルギーシステム、カーボンリサイクル

▶ 准教授 **嶺岸 耕**

専門分野
光触媒・光電極、カーボンリサイクル、水素キャリア

▶ 特任准教授 **渡辺 健太郎**

▶ 特任准教授 **熊谷 啓**

▶ 助教 **浅見 明太**

▶ 特任助教

ソダーバンル ハッサネット

ミニコラム

大学教員の楽しみのひとつは、国内外の様々な人達と触れ合い、ネットワークを（胃袋も？）拡張することにある。出張先でまず向かうのは、スーパーマーケット、そして、可能なら市場。週末料理人としては、国内ならば見たことのない醤油や調味料、海外ならば度肝を抜くサイズの肉ブロック（これは買って帰るわけにはいかないが…）、チーズなど、土産を物色しつつ当地のテロワールに接するひときは、出張先まで背負った宿題をしばし忘れさせてくれる至福の体験となる。

そしてもっとも重要なのは、出張先への道中を最大限楽しむこと。新幹線のトイレには、温水便座の有無など豊富なバリエーションが存在することをご存じだろうか？飛行機の機内に至っては、実に豊かな多様性が展開されている。気合を入れて確保したベストなシートで、今日の機体の出自に想いを馳せながら頂く美酒は、生きていてよかったと実感させる愉悅である。

<http://www.enesys.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

sugiyama@enesys.rcast.u-tokyo.ac.jp

tmine@enesys.rcast.u-tokyo.ac.jp

