



革新固体触媒 研究ユニット

概要

これまでの概念を打ち破るような革新的な触媒を開発し、実用化につなげることを目指す。触媒は、原料を他の物質と化学反応させて化合物を合成する際に、化学反応のスピードを早め、必要な化合物を作り出す役割を担う。これまで触媒は石油化学製品生成など食糧生産、工業化を支えてきたが、石油など天然資源や希少資源の枯渇、環境汚染といった側面から新しい触媒の開発、触媒性能の向上が求められている。本研究ユニットでは環境負荷を減らした効率の高い、かつ大量生産可能な固体触媒の開発に取り組む。

研究目標

さまざまな製品の原料となっている石油に代わり、バイオマスとよばれる雑草や廃木材、植物の食べられない部分など生物に由来する有機性資源などからブドウ糖を生産し、ブドウ糖から様々な化学資源へと変換可能な触媒技術の開発に取り組む。天然資源である石油を使わないことで資源確保、CO₂排出量の減量につなげる。

また、元素戦略研究センターの細野秀雄教授との共同研究で発見したアンモニア生成の新しいエレクトライド

触媒の効率向上と実用化を行う。新触媒は、主流となっているハーバー・ボッシュ法よりも低温かつ大気圧状態での生産が可能である。エネルギー消費が従来の1/2で済むことを踏まえ、開発途上国やインフラが整備されていない国などでも稼働できる小型化したエレクトライドアンモニア合成触媒のプラントの実装に取り組んでいく。これらの触媒に加え、新たな固体触媒の開発とそのメカニズムを解明する研究を推進する。



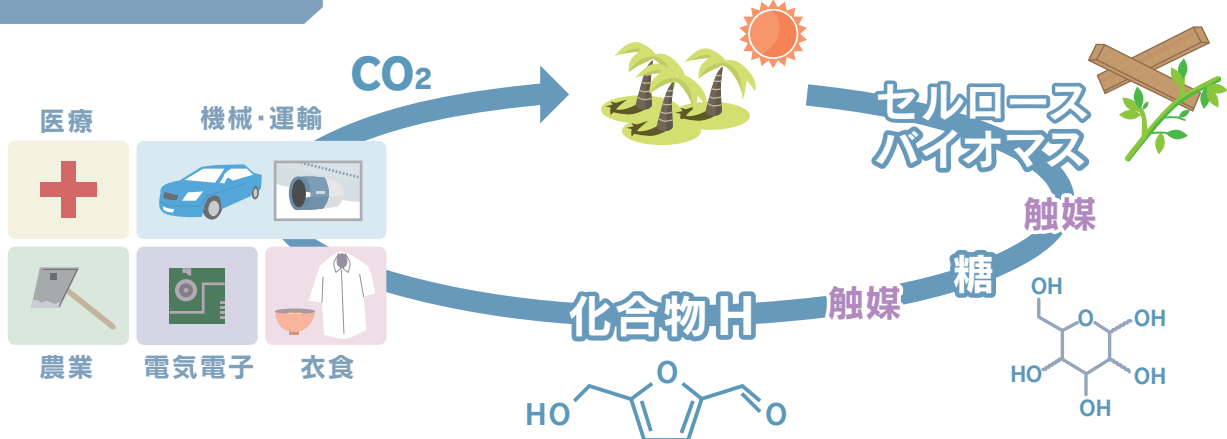
ユニット・リーダー

原 亨和 (Michikazu Hara)

Profile

1992年 東京工業大学 総合理工学研究科電子化学専攻 博士(理学)
1992年 株式会社 東芝研究開発センター
1995年 東京工業大学 資源化学研究所触媒化学部門 助手
1999年 米国ペンシルバニア州立大学 博士研究員
2000年 東京工業大学 資源化学研究所触媒化学部門 助教授
2006年 同 応用セラミックス研究所セラミックス機能部門 教授
2016年4月 同 科学技術創成研究院 教授

新しいバイオマス



学生、他の研究者と共に 新しい触媒の開発、 触媒の新しい理論を築く



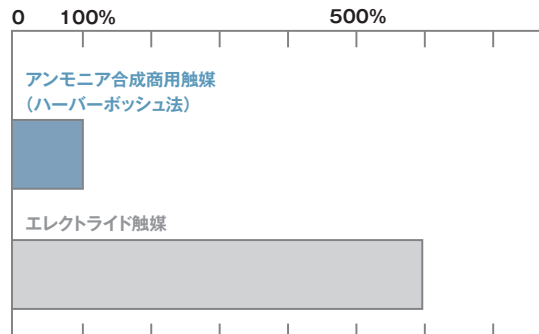
Q なぜこの研究ユニットを作られたのですか？

企業との連携や協働を加速し、バイオマス変換触媒の開発、エレクトライドアンモニア合成触媒の改良、そして実用化を一層促進できると考えています。企業には市場調査やコスト計算などの強みがあり、プロジェクトの実用化に大きな役割を果たします。また、安全を考慮した小型プラントや大きな実験室が必要となりますので、研究ユニットでは、これらの環境が整備しやすくなります。

Q この研究ユニットの強みを教えてください

他の追随を許さない触媒材料を開発し、実用化に望み、社会で活用されるものとするまで、一連の流れを追いかけていく点です。既存の触媒やその製法はこれまでも改良され続けてきましたが、単なる改良では解決できない問題が今も数多くあります。それを解決に導くために、学生、他の研究者と共に新しい触媒の開発、触媒の新しい理論を築きます。企業と進めていく実用化は、大学が担う社会還元として大きな強みになると考えます。この研究は人口増や食糧難、環境問題などを解決に導き、社会的に大きな意義を持ちます。

アンモニア合成能力の比較



Q ^{プロセス} 研究目標を達成する道筋を教えてください

バイオマスの化学資源化については、植物の不要な部分からブドウ糖を作るプロセスは完成段階にあります。現在は次のステップとしてブドウ糖で作った資源から、ポリエステルや耐熱性樹脂、プラスチックなどの化学資源を作る触媒の開発を進めています。エレクトライドアンモニア合成触媒は、科学技術振興機構(JST)の先端的低炭素化技術開発(ALCA)のプロジェクトとして、民間企業数社と共に実証プラントを作っています。数年以内に小型分散化アンモニアプラントを実用化し、5年後には食糧問題を抱えている地域などにプラントを設置できるようにしたいと考えています。

お問い合わせ

東京工業大学
革新固体触媒
研究ユニット

〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259 すずかけ台キャンパス R3-407
Tel : 045-924-5311 Email : hara.m.ae@m.titech.ac.jp
Web : <http://www.msl.titech.ac.jp/~hara/>