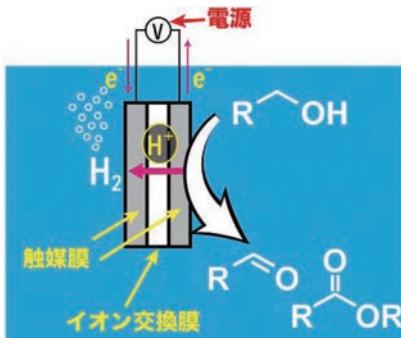


電気と触媒のちからで分子のかたちを自在に変える

分子のかたちを少しだけ調節すると、その機能は劇的に変化します。たとえばエタノールは心地よい酔いをもたらしますが、エタノールから水素を2つ取り除いたアセトアルデヒドは二日酔いの源です。工業的には、アルコールを原料にしてアルデヒド、エステルといった機能性分子が合成され、私たちの身の回りの品を作るために役立っています。これまで、熱(化石資源を燃やして得る)と酸化剤(水素を引き抜く試剤)を使ってアルコールが転換されてきましたが、化石資源の燃焼は二酸化炭素の排出につながり、酸化剤は大量の廃棄物を生んでしまいます。

私たちは、太陽光発電などで生まれる「電力」を駆動力にした新しいアルコールの変換プロセスを開拓しています。鍵を握るのは、触媒膜とイオン交換膜です。これらが協働することで、アルコールから高付加価値な分子を創り出すことができます。この反応では次世代エネルギーである水素も同時に得られます。

触媒膜とイオン交換膜が一体になったデバイスがアルコールを高付加価値分子と水素に転換



産業界へのアピールポイント

- 二酸化炭素を排出しないクリーンな物質転換プロセス
- 再生可能エネルギー由来の電力を使った物質転換プロセス
- コンパクトな電解ユニットを用いるため、どこでも「オンデマンド」で反応可能
- アルコールから選択的にエステル、アルデヒド、アセタールを合成可能
- 次世代エネルギーである水素も同時に合成できる

ものづくり

実用化例・応用事例・活用例

- メタノールの電解によりギ酸メチル(化学工業の重要中間体)を製造
- エタノールの電解によりアセタール(香料などの原料)を製造
- エタノールの電解によりアセトアルデヒド(酢酸エチルの原料として工業的に大規模合成される)を製造



荻原 仁志 (オギハラ ヒトシ) 教授
大学院理工学研究科 物質科学部門 物質基礎領域

【最近の研究テーマ】

- アルコール以外の有機分子の電気化学的な転換
- 二酸化炭素の電気化学的還元による高付加価値化
- 二炭化炭素やメタンを高付加価値化するための固体触媒反応の開発