日刊工業新聞
年月日 24 11 21
ページ 25
NO.

技術で未来拓く

(338)

ー産総研の挑戦ー

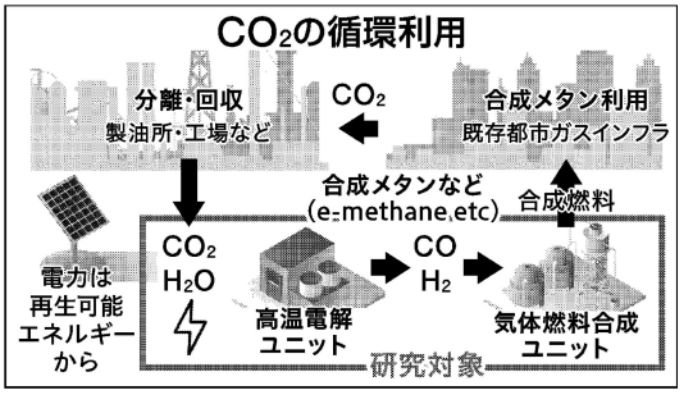
原料水素を高効率製造

出された二酸化炭素を資源として再利用できれば、次世代に新たな資源をエネルギーや化学原料として安定的に供給できる可能性がある。

CO2再利用

二酸化炭素（CO2）は、化石資源の利用に伴って排出され、地球温暖化を引き起こす。そのため、将来にわたって化石資源を利用し続けることが難しくなっている。1度排出されたCO2を回収し水蒸気とともに高温で電気分解し、水素と一酸化炭素に変換する。次に、これらの混合ガスを触媒存在下で反応させると、燃料として利用できる炭化水素化合物を合成することができる。特に化石資源以外から得た水素（グリーン水素）を使ってメタンを合成する手法は、「e－メタン合成技術」と呼ばれている。天然ガスを使用される合成ガスの製造にも応用できる有効な手段である。

e－メタン合成技術



まず、化石燃料の消費現場や大気中からCO2を回収し水蒸気とともに高温で電気分解し、水素と一酸化炭素に変換する。次に、これらの混合ガスを触媒存在下で反応させると、燃料として利用できる炭化水素化合物を合成することができる。特に化石資源以外から得た水素（グリーン水素）を使ってメタンを合成する手法は、「e－メタン合成技術」と呼ばれている。天然ガスを使用される合成ガスの製造にも応用できる有効な手段である。

2段階で反応

産業技術総合研究所（産総研）は、固体酸化物形水蒸気電解装置（SOEC）と触媒反応を組み合わせた燃料合成の研究の過程で、CO2などを使って高効率にメタンを合成する技術を開発した。この技術は、2段階の反応で成り立っている。

まず、化石燃料の消費現場や大気中からCO2を回収し水蒸気とともに高温で電気分解し、水素と一酸化炭素に変換する。次に、これらの混合ガスを触媒存在下で反応させると、燃料として利用できる炭化水素化合物を合成することができる。特に化石資源以外から得た水素（グリーン水素）を使ってメタンを合成する手法は、「e－メタン合成技術」と呼ばれている。天然ガスを使用される合成ガスの製造にも応用できる有効な手段である。

換えれば、カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）社会を実現する上で大きな一歩となる。既存のガス供給設備が使用できるため投資も抑えられる。

私たちが注目しているSOECは、水電解法の複数の方式の中で最も高い効率で水素ガスを製造できる。また、液体燃料などの合成に

外部との連携

私たちは、再生可能エネルギーなどの電力を効率的に利用し、安定的に電解動作させるSOECの実現を目指している。目的に応じた形状や材料、製造プロセスを選定して電気分解セルを試作し、その特性を評価している。従来よりも1・5－2倍の水素製造速度を有するSOECの開発に成功するなどの成果を上げている。

産総研は、国家プロジェクトの中でカーボンニュートラルを実現するための基盤技術を開発してきた。現在、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のグリーンイノベーション基金事業の一環として、SOECセル・スタックや触媒反応の制御技術の開発を進めている。産総研外の機関とも連携して2040年の社会実装に向けて、これらの研究開発に取り組んでいる。（木曜日に掲載）

産総研 エネルギープロセス研究部門 エネルギー変換材料グループ 研究グループ長
山口 十志明

プロフィル

名古屋市出身。専門は無機材料化学と電気化学。博士課程からジルコニアを対象とした研究を行っている。05年に産総研入所後、特に高温電気分解に関する技術開発に従事。現在は、CO2と水蒸気からメタンの燃料合成法などカーボンニュートラル関連技術を開発している。

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社