

## 都市ガスの脱炭素化に貢献

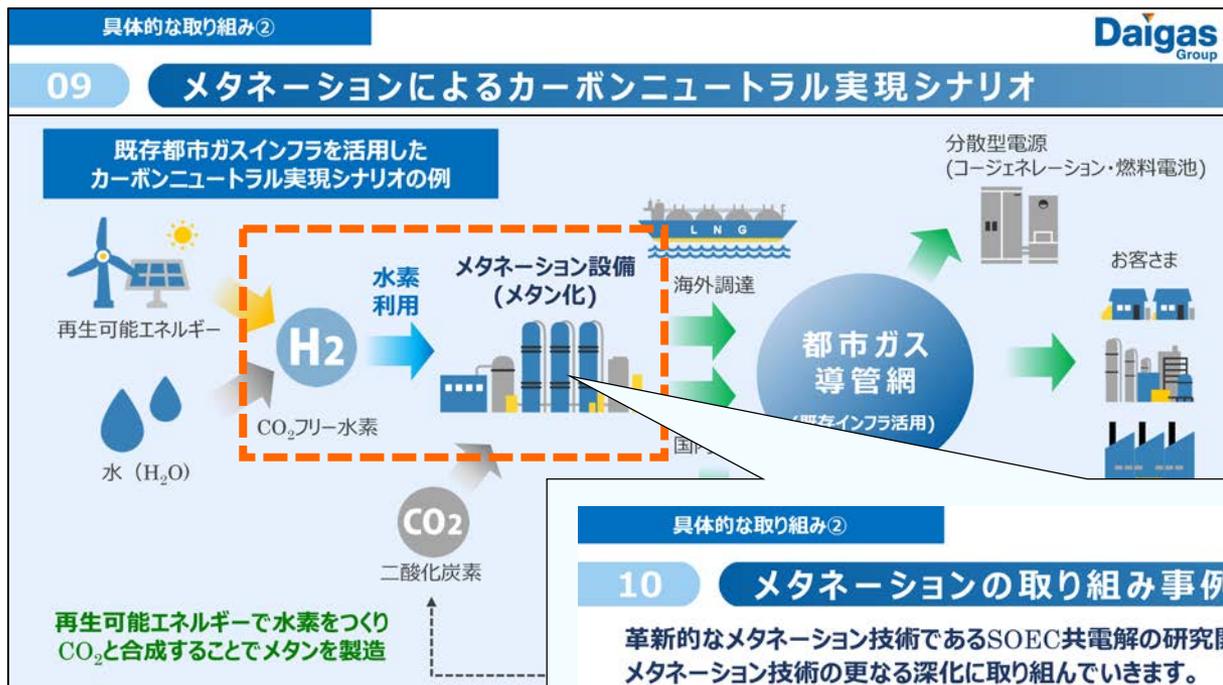
**「革新的メタネーション」実現のキーとなる新型SOECの試作に成功  
～水素・液体燃料などの高効率製造にも活用可能な技術の開発～**

2021年1月25日

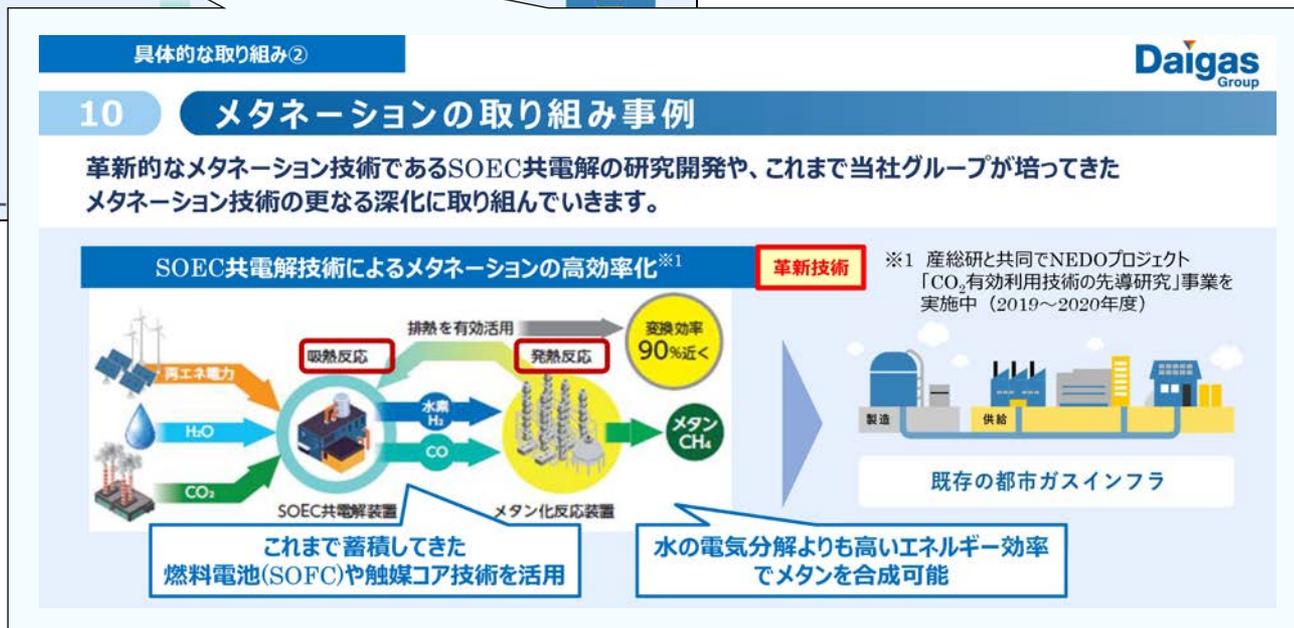
大阪ガス株式会社  
エネルギー技術研究所

# 01 本技術の「Daigasグループ カーボンニュートラルビジョン」における位置付け

- カーボンニュートラルの実現に向け、当社エネルギー技術研究所では、水の電気分解よりも高いエネルギー効率でメタンを合成可能な革新的メタネーション技術の研究開発を推進しています。

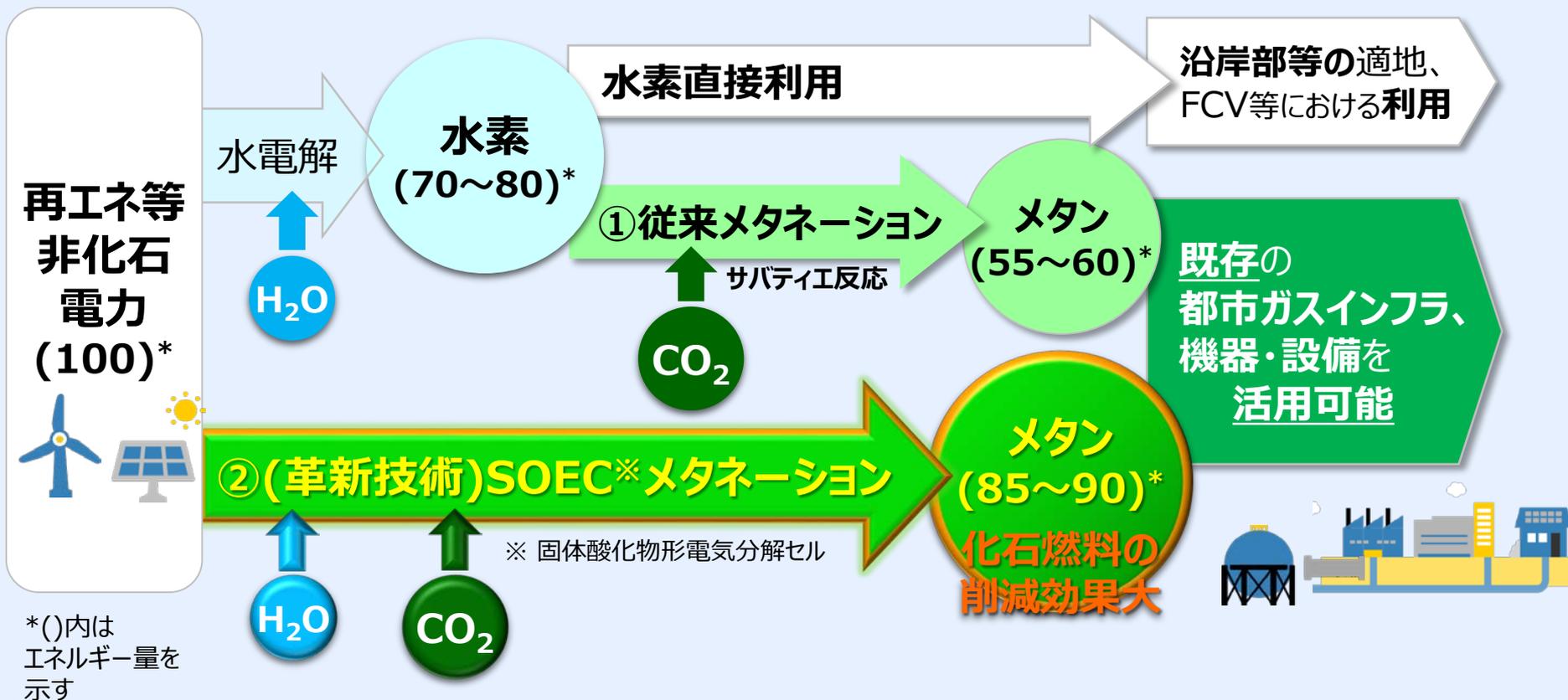


「Daigasグループ  
カーボンニュートラル  
ビジョン」より



## 02 本技術の燃料の脱炭素化技術としての特徴

- 革新的メタネーション技術（SOEC※メタネーション技術）は、電力100を活用して、水電解水素（70～80）より高い効率で85～90の化石燃料を代替（削減）可能と期待され、製造に要する電力量当たりの化石由来CO<sub>2</sub>の削減効果が大いことが特徴です。  
 ※ Solid Oxide Electrolysis Cell：固体酸化物を用いた電気分解素子

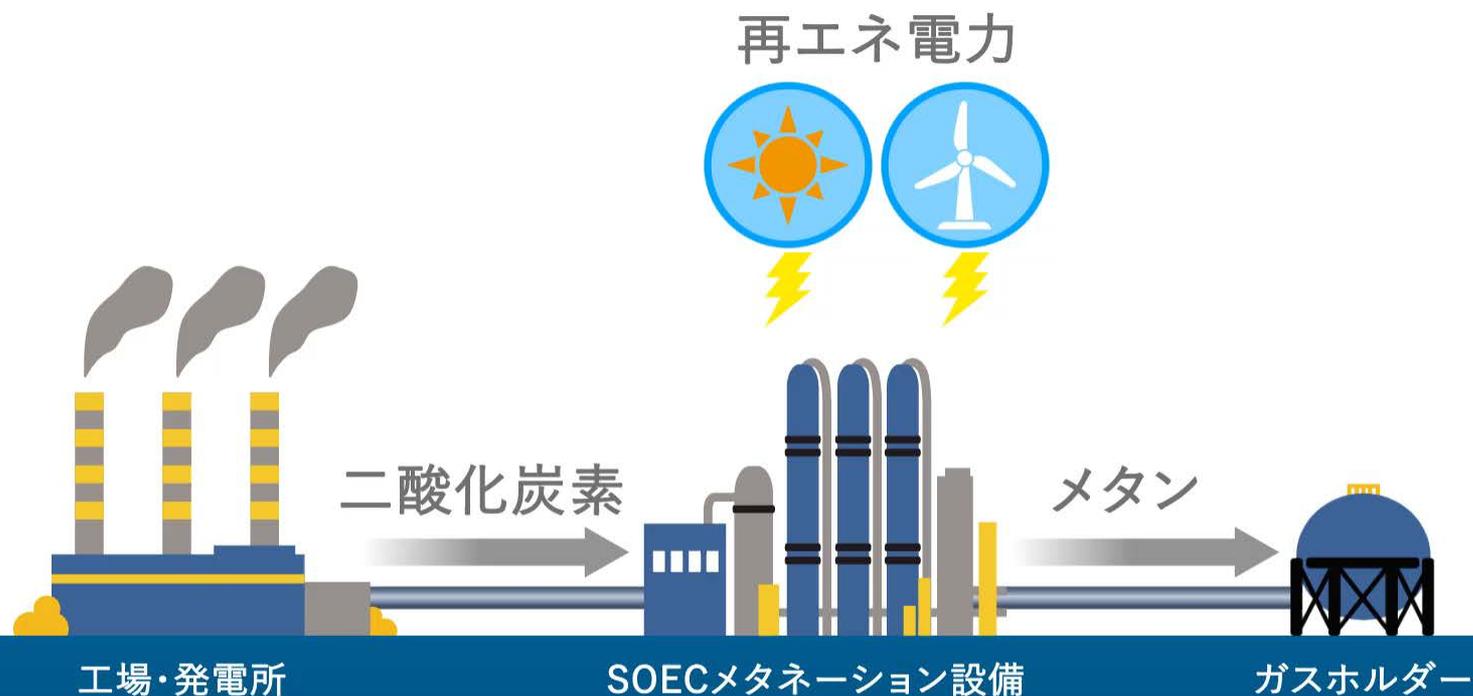


再エネ由来の水素直接利用・従来メタネーション・SOECメタネーションの比較

## 03

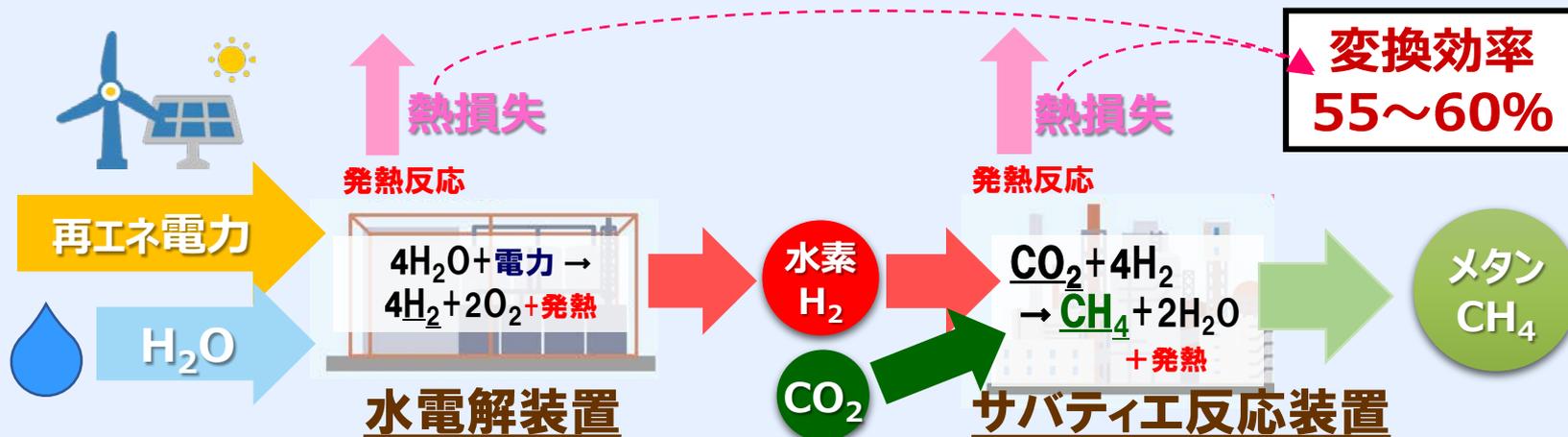
## 本技術のしくみ

- SOECを用いて、再エネ電力により水蒸気を $\text{CO}_2$ と共に高温で電気分解することによって水素と $\text{CO}$ を生成し、更に触媒反応によって都市ガスの主成分のメタンを合成します。メタン合成反応の排熱を有効活用できるためエネルギー損失が小さく、約85~90%と高いエネルギー変換効率が期待されます。

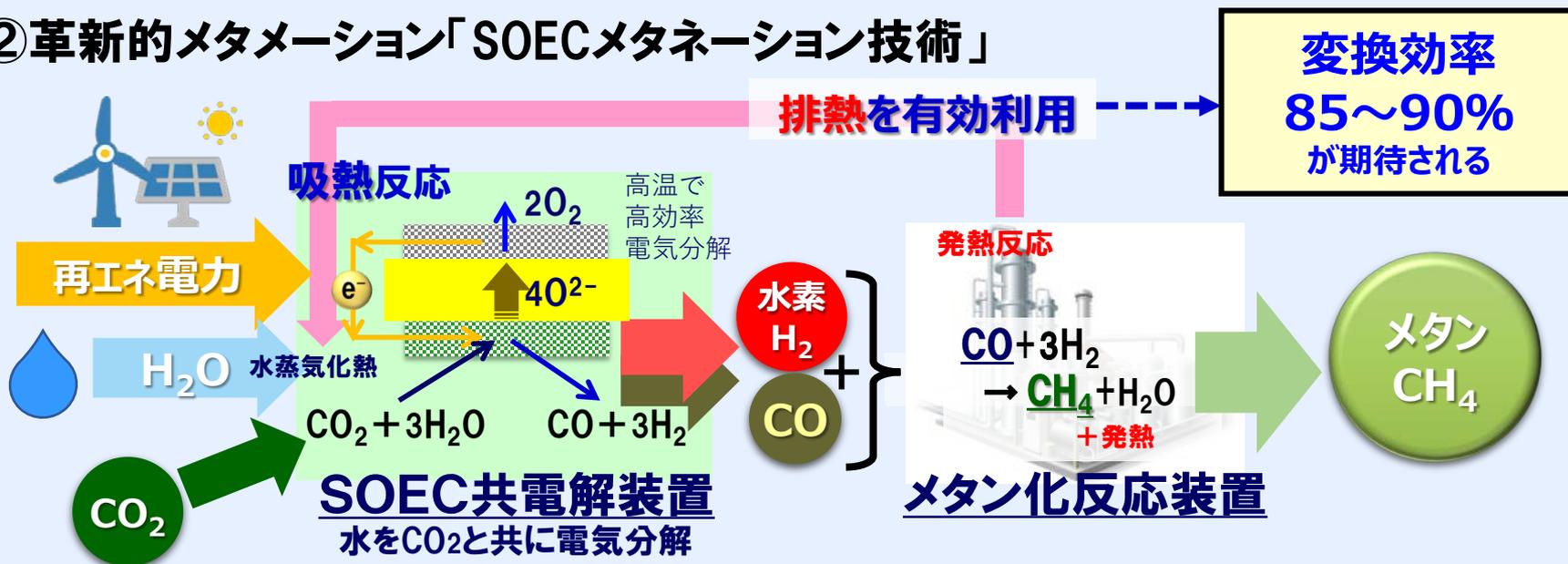


# 従来メタネーションと革新的メタネーションの比較

## ① 従来メタネーション「水電解・サバティエ反応技術」



## ② 革新的メタネーション「SOECメタネーション技術」



## 05 新型SOEC（金属支持型）の試作に成功

- 今後、この技術の実用化を進めていく上では、特にSOECの低コスト化とスケールアップ等の実現が大きな課題
- この度、SOECの低コスト化とスケールアップに適した新型のSOECの単セルの試作に国内で初めて成功

### ◆ 新型SOEC（金属支持型）の特徴

#### 従来型SOEC：セラミックス支持型



全体を特殊なセラミックス材料で構成

#### 新型SOEC：金属支持型



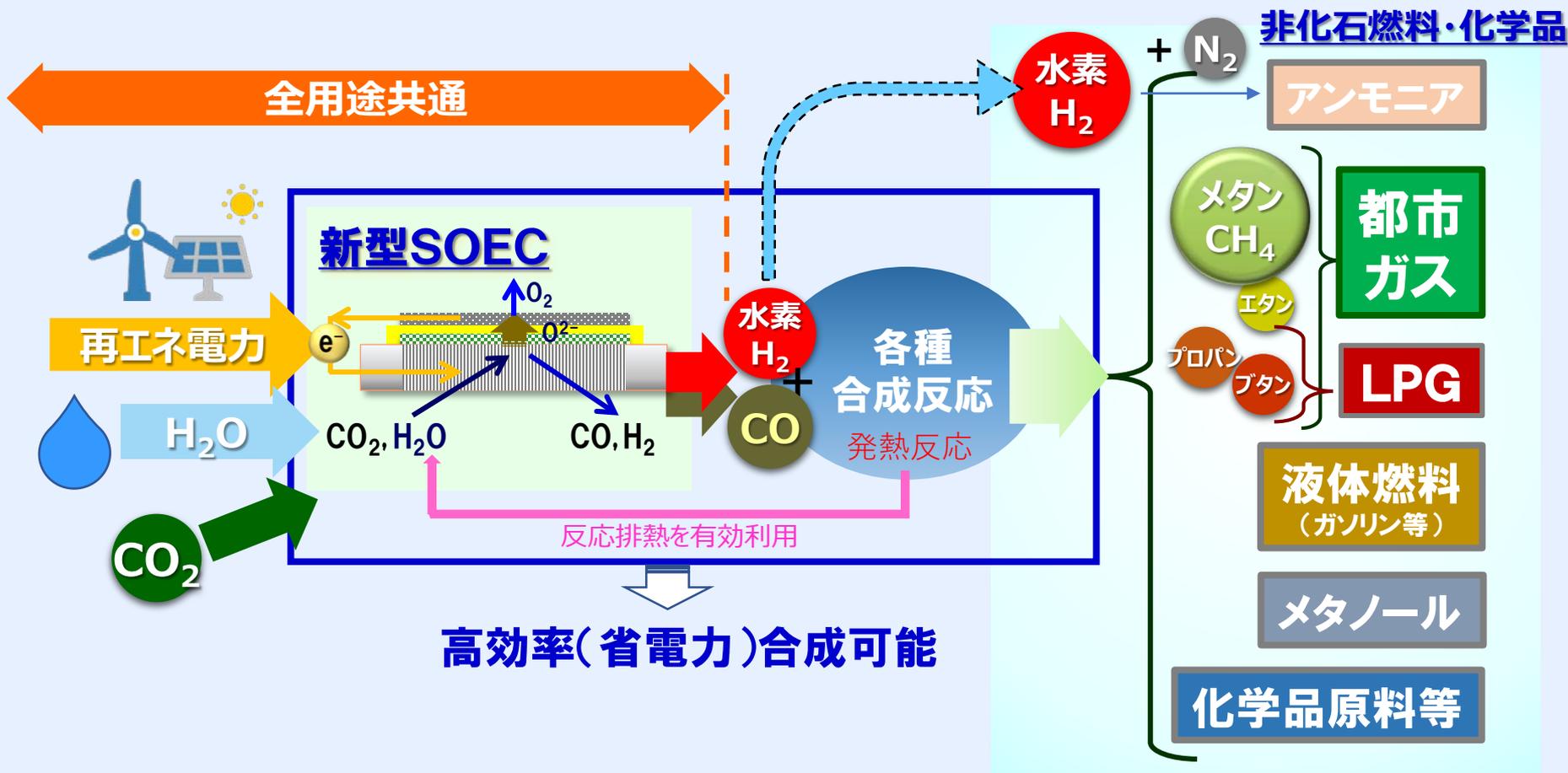
ホーロー食器のように、丈夫な金属板の表面を薄いセラミックス層で覆ったもの



- **高価な材料の使用量が少**  
(従来の約 1 割程度)
- **衝撃耐性が高く、強靱**
- **形状の自由度が高**
- **多数の素子を接続しやすく、スケールアップ容易**

# 06 今後の計画と展開の可能性

- 現在は、未だ基礎研究段階にありますが、今後、産官学のご支援・ご協力、様々な事業者様とのアライアンスなどにより研究開発を加速し、2030年頃に技術確立することを目指していきます。
- 今回開発した新型SOEC技術は、メタン製造用途だけでなく、水素・液体燃料・アンモニア・化学品などの高効率製造にも活用が可能と考えられ、他業界との連携も進めていきたいと考えています。



**Daigas**  
Group