

# 電気化学プロセスを主体とする革新的CO<sub>2</sub> 大量資源化システムの開発

発表者：味村 裕（古河電気工業株式会社）

PM：杉山 正和

国立大学法人東京大学先端科学技術研究センター 教授

PJ参画機関：国立大学法人東京大学、国立大学法人大阪大学、  
国立研究開発法人理化学研究所、宇部興産株式会社、清水建設株式会社、  
千代田化工建設株式会社、古河電気工業株式会社

## □事業領域／強み

当社は「**メタル**」「**フォトニクス**」「**ポリマー**」「**高周波**」の4つの技術を核として、**インフラ**（情報通信ソリューション、エネルギーインフラ）、**電装エレクトロニクス**（自動車部品、電池）、**機能製品**の3つの事業セグメントにおいて、多岐にわたる製品を展開しています。世界シェアNo.1をはじめ、多くの事業領域で当社の製品は社会に貢献しています。

本PJにおいては、「**メタル**」の技術、特に、CO<sub>2</sub>電解還元触媒に必須な銅およびその他の材料技術を活かし、本PJに貢献していきます。

## □本PJでの役割

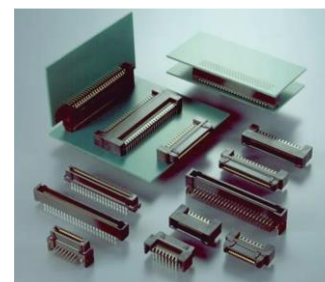
CO<sub>2</sub>電解還元（分離したCO<sub>2</sub>を原料としてエチレン等を産出する電解還元）

CO<sub>2</sub>還元触媒／金属系触媒開発：

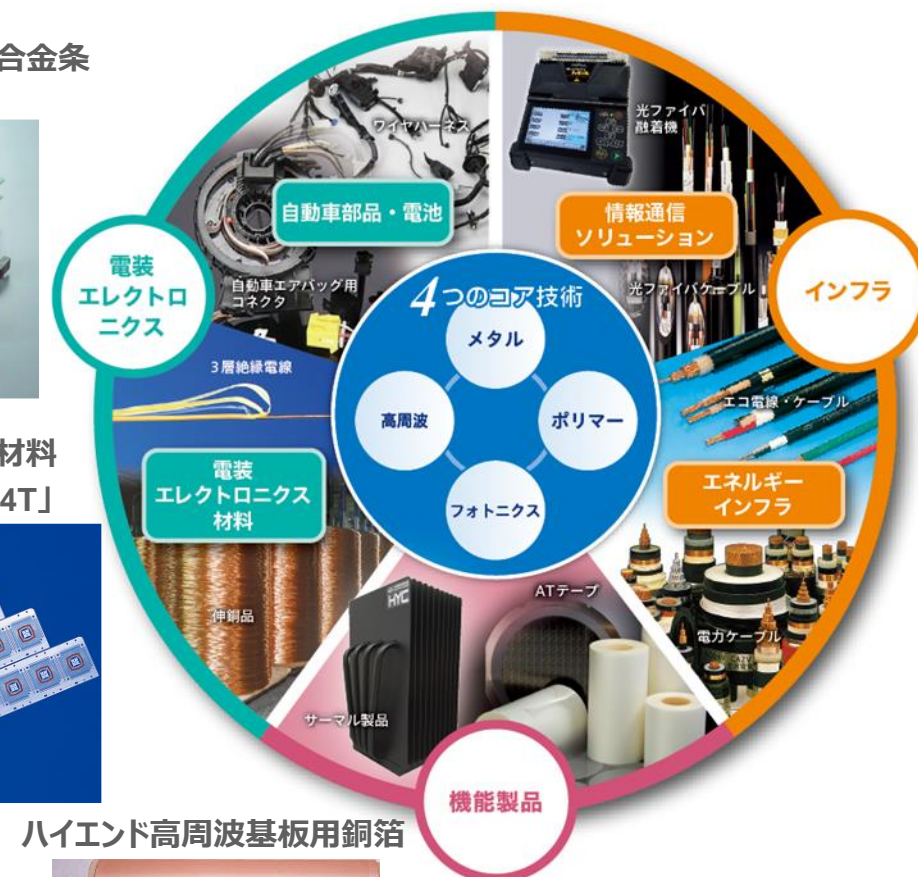
CO<sub>2</sub>の電解還元工程において、CO<sub>2</sub>の高効率なエチレン等への変換を可能とする金属系触媒付加電極を開発する。

## 3つの事業セグメント

基板対基板コネクタ用銅合金条  
「EFCUBE®」



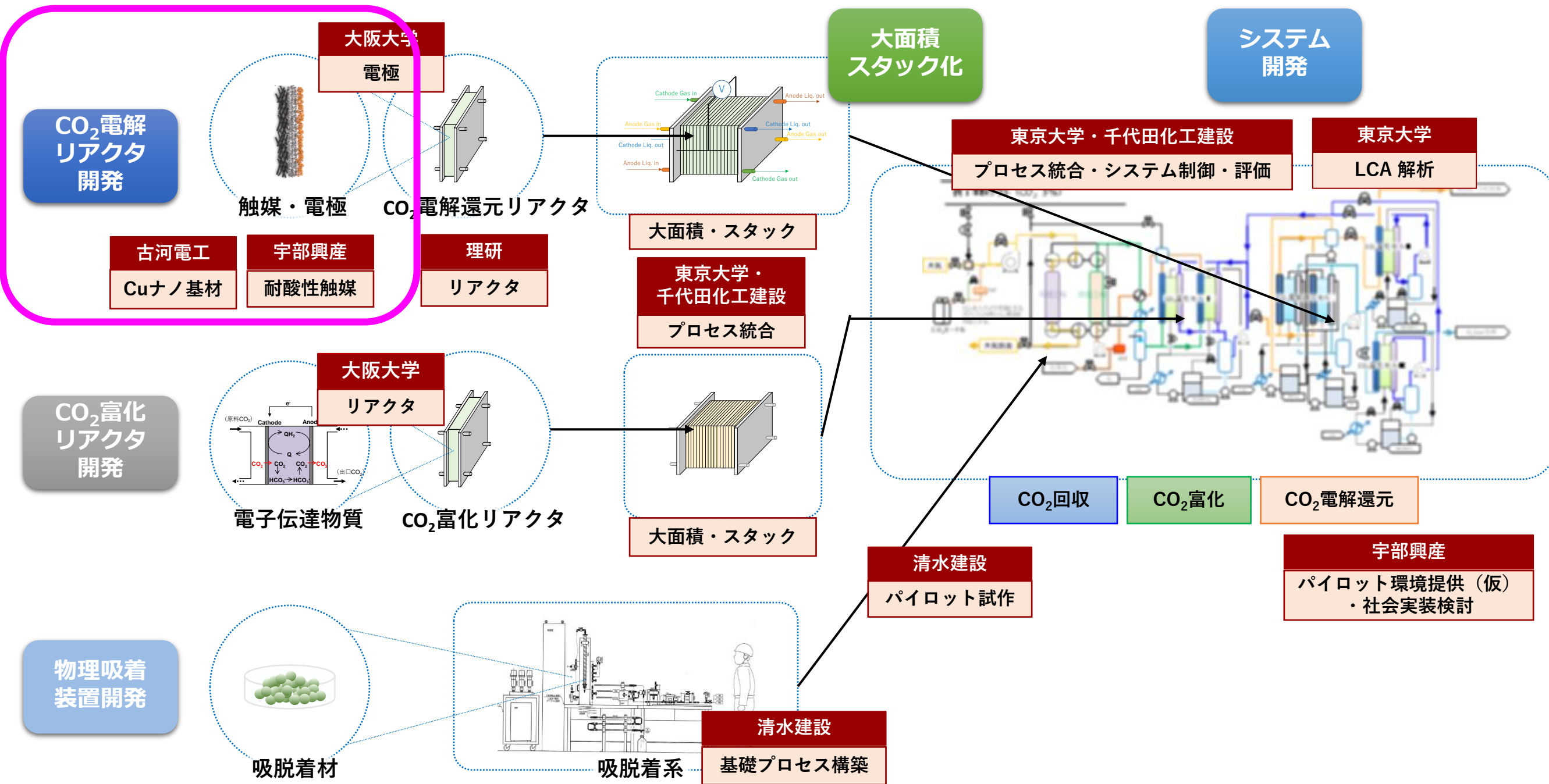
リードフレーム材料  
「EFTEC®-64T」



ハイエンド高周波基板用銅箔



# 研究開発体制と最終目標



## 最終目標

- 400 ppmの気体中CO<sub>2</sub>濃度に対応し、かつ分散配置が可能な、CO<sub>2</sub>回収・有用基礎化学品への還元資源化プロセスを、電気化学を主体に開発する。
- パイロットプラントを構築して、CO<sub>2</sub>回収から基礎化学品転換に要する資源やエネルギーも考慮したLCA評価を行い、地球温暖化対策に有効に資することを確認する。

## □ 分担内容

CO<sub>2</sub>還元触媒／金属系触媒開発：

CO<sub>2</sub>の電解還元工程において、CO<sub>2</sub>の高効率なエチレン等への変換を可能とする金属系触媒付加電極を開発する。

## □ 課題

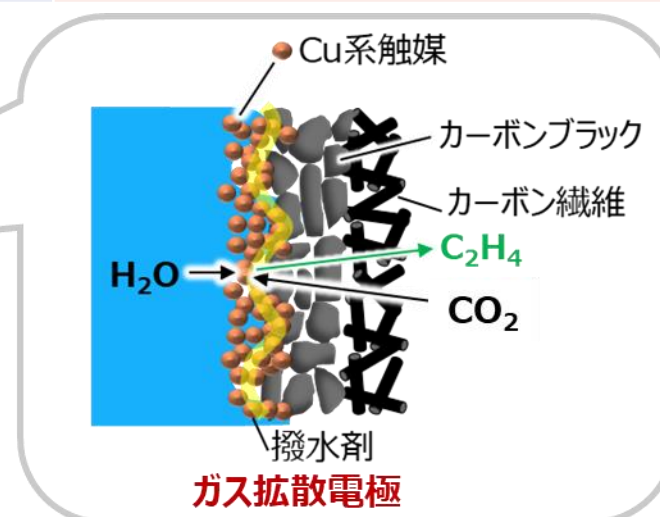
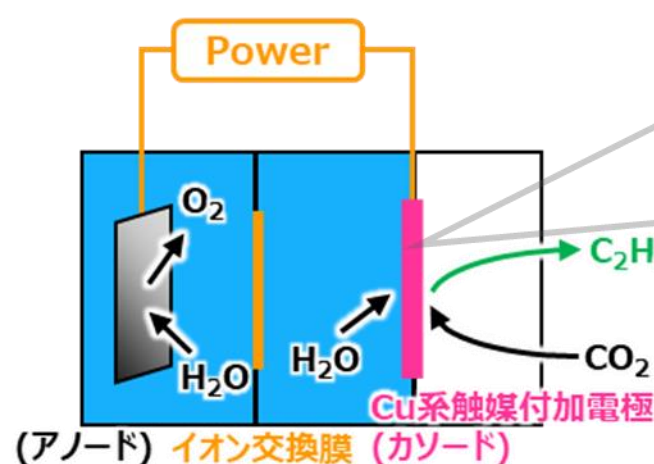
	本PJ開始時（NEDO先導研究）	開発目標
エチレンに対する電流利用効率	30%	80%
電流密度	5mA/cm <sup>2</sup>	200mA/cm <sup>2</sup>
CO <sub>2</sub> 電解電極触媒 CO <sub>2</sub> 電解リアクタ	<p>Cu系触媒付加電極 (カソード)</p>	<p>ガス拡散電極 (カソード)</p>

## エチレン等の生成を実現する電極触媒系において

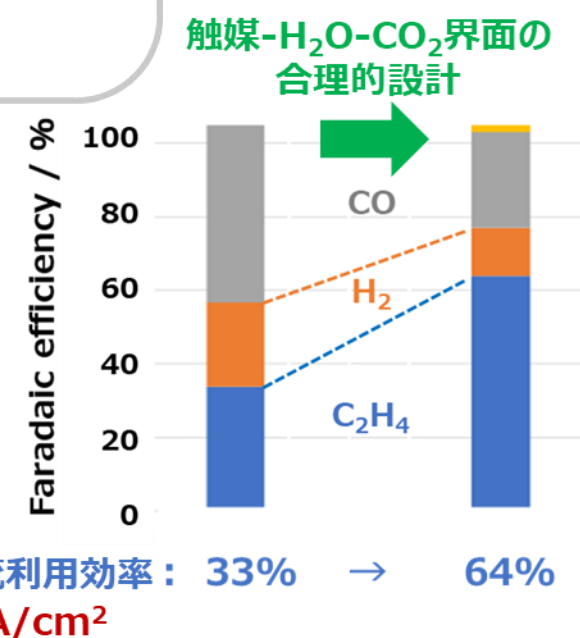
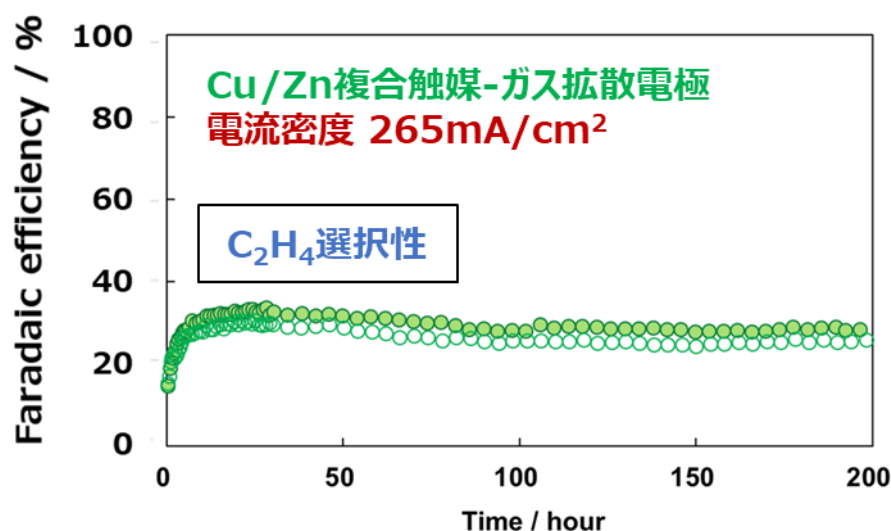
	電流密度	生成物に対する電流利用効率	実用化に向けた目標
24年度	200mA/cm <sup>2</sup>	50%	工業化へ向けたスケールアップ検討に必要な開発課題を抽出し、その解決方針等を明確化する
27年度	200mA/cm <sup>2</sup>	80%	パイロットプラント設計に必要なスケールアップおよび1,000時間連続運転に必要な指針を得る

## エチレン等の生成を実現する電極触媒系において

目標	電流密度	生成物に対する電流利用効率
24年度	200mA/cm <sup>2</sup>	50%
27年度	200mA/cm <sup>2</sup>	80%



大阪大学  
千代田化工建設  
古河電気工業



下記性能を示すCu/Zn複合触媒を開発

- ・ 電流密度 265mA/cm<sup>2</sup>
- ・ 200時間安定動作

触媒-H<sub>2</sub>O-CO<sub>2</sub>界面の合理的設計

- ・ 電流密度 128mA/cm<sup>2</sup>
- ・ C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>に対する電流利用効率 64%



MOONSHOT  
RESEARCH & DEVELOPMENT PROGRAM