

## 01 / 電気化学的炭素回収・利用 (eCCU)

Electrochemical Carbon Capture and Utilization (eCCU)

電気化学的炭素回収・利用 (eCCU) とは、排ガスからCO<sub>2</sub>を効率的に回収し、電力を組み合わせることで、CO、ギ酸、アルコールなどの高付加価値な化学品にワンステップで変換することをいいます。eCCU技術により、炭素回収のコストを大幅に削減することが可能です。

The integrated technology of eCCU means that CO<sub>2</sub> can be efficiently captured from the flue gas and then converted into CO, formic acid, alcohols and other high value-added chemicals in one step by combining with electrical power. It significantly cuts down the cost of carbon capture.



## 技術的優位性

電解質中のCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oが原料として使用されます。電気化学の工程で、CO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oはカソード触媒で電子を受け入れて合成ガス (CO+H<sub>2</sub>) に変換されます。同時に、水はアノード触媒で電子を放出し、O<sub>2</sub>を生成します。このプロセスではCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oのみが消費され、電解質は消費されません。

## Technical Advantage

CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O in electrolyte are used as feedstocks. In the presence of electric energy, CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O are converted into synthesis gas (CO+H<sub>2</sub>) by accepting electrons at the cathode catalyst. At the same time, water releases electrons at the anode catalyst and forms O<sub>2</sub>. Only CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O are consumed in the process, and no electrolyte is consumed.

## 規格

シングルスタックCO <sub>2</sub> 処理 Single stack CO <sub>2</sub> treatment	適用可能なCO <sub>2</sub> 濃度 Applicable CO <sub>2</sub> concentration	合成ガス濃度 Syngas concentration
50~2000tons/year	10~100%	≥85%
合成ガス比率 (H <sub>2</sub> /CO) Syngas ratio (H <sub>2</sub> /CO)	電力消費量 Electricity consumption	電極寿命 Electrode service life
1/0.2~1/1	≤6.5kwh/Nm <sup>3</sup>	5~7years

02 / CO<sub>2</sub>電解技術・関連プロジェクトProgress and Projects of CO<sub>2</sub> Electrolysis Technology世界初のCO<sub>2</sub>電解合成ガス製造実証プロジェクト

世界初となるCO<sub>2</sub>電解を利用した合成ガス製造の実証プラントが、中国の石炭化学コンビナートにて完成しました。

The World's first "Carbon dioxide electrolysis to synthesis gas" Completion of the world's first demonstration project "Carbon dioxide electrolysis to synthesis gas", which fully utilizes the potential of coal chemistry.



## 国家エネルギー集団による実証プロジェクト

中国の国家エネルギー集団は、圧力反応システムによる「電気化学的炭素回収・利用 (eCCU) プロセス」実証プロジェクトを100トン/年規模で完成しました。

本実証プラントにおける電力消費量は6.7kWh/Nm<sup>3</sup>未満、CO<sub>2</sub>転換率は50%以上、電解セルの反応面積は10000cm<sup>2</sup>、電流密度は80mA/cm<sup>2</sup>に達し、システムの最大圧力は1.2MPa、合成ガスのCO/H<sub>2</sub>比は0.3~0.6となりました。

National Energy Group New Energy Technology Research Institute Completed the demonstration project of the "Carbon dioxide pressurized eCCU process" by the pressure reaction system. The electricity consumption is less than 6.7kWh/Nm<sup>3</sup>, the carbon dioxide conversion rate is greater than 50%, the electrolytic cell reaction area is 10000cm<sup>2</sup>, the current density reaches 80mA/cm<sup>2</sup>, the maximum system pressure is 1.2Mpa, the CO/H<sub>2</sub> ratio of the synthesis gas is 0.3-0.6.

横山煤電公司による「CO<sub>2</sub>電解合成ガス製造・基幹技術」研究・実証プロジェクト

本プロジェクトは「CO<sub>2</sub>濃縮・変換一体化技術」を採用し、500トン/年のCO<sub>2</sub>電解による合成ガス製造の工業実証研究を展開しています。火力発電所の排ガスを原料とし、電気分解によりCO<sub>2</sub>を合成ガスに転換することで、さらに高付加価値かつ持続可能な化学品及び液体燃料の生産が可能となります。

更に、カーボンエネルギーでは、数万トンレベルのCO<sub>2</sub>転換利用の工業化技術確立を目指しており、火力発電業界におけるCO<sub>2</sub>の資源化利用に向け、新たな道筋を切り拓いています。

Research and demonstration project on key technologies for carbon dioxide electrolysis to synthesis gas at Hengshan Power Plant

This project will apply the integrated technology of carbon dioxide enrichment and conversion and conduct industrial demonstration research on 500 tons of carbon dioxide electrolysis into synthesis gas per year. Using flue gas from thermal power plants as feedstock, carbon dioxide will be converted into syngas by electrolysis, which in turn can be used to produce high value-added chemicals and sustainable liquid fuels. The project aims to develop an industrial technology for the conversion and utilization of tens of thousands of tons of carbon dioxide and is expected to open a new path for the resource utilization of carbon dioxide in the thermal power industry.