

電気化学的なCO₂還元方法

高温高圧水環境により、還元の高効率化を達成

概要

CO₂を電気分解し、資源化する電気化学的CO₂還元反応

(CO₂RR) プロセスは、抜本的なCO₂削減手法として注目されている。しかし、従来法では、エネルギー効率が低いという課題があった。今回、発明者は、水熱反応場と呼ばれる高温高圧水環境を利用して、CO₂RRプロセスの高効率化が可能であることを見出した。

CO₂で加圧した150°C、100気圧の高温高圧水条件で電気分解を行うと、水中のCO₂の高い拡散係数と溶解度により、電極へのCO₂供給が促進されるため、エネルギー効率を大幅に改善できることを明らかにした。

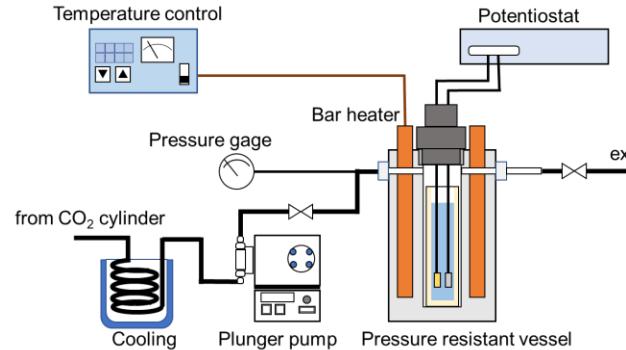
さらに、再生可能エネルギー由来の電力に加え、工場の未利用低温廃熱の利用により、CO₂吸収量が排出量を上回る「カーボンネガティブ」な基礎化学品（メタノール）の合成が可能なことを技術アセスメントによって示した。

応用例

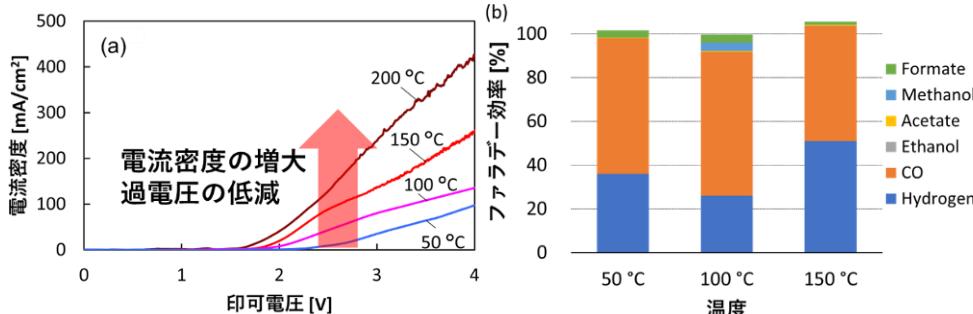
- 工場・発電所・廃棄物処理場からの排ガスと低温廃熱を利用した高効率CO₂還元

知的財産データ

知財関連番号 : PCT/JP2025/009449
発明者 : 笠居 高明
整理番号 : T23-091



高温高圧水が電流密度、生成物に与える影響【1】【2】



(a) 各温度における電流電圧曲線（陽極プラチナ板、陰極金板、100 気圧、CO₂飽和 KHCO₃（炭酸水素カリウム）溶液）

(b) 各温度における生成物（Formate（ギ酸）、Methanol（メタノール）、Acetate（酢酸）、Ethanol（エタノール）、CO（一酸化炭素）、Hydrogen（水素））（~100 mA/cm² 条件での結果）

温度上昇に伴って電流密度が増大するため、より低い電圧でも同等の反応を進行（エネルギー効率を向上）させることが可能

関連文献

【1】Advanced Sustainable Systems, 2024, 2400489
<https://doi.org/10.1002/adsu.202400489>

【2】プレスリリース
<https://www.jst.go.jp/pr/announce/20241108-2/pdf/20241108-2.pdf>

お問い合わせ

株式会社東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049

お問い合わせフォームは[こちら](#)