



関根 泰

Sekine Yasushi



Waseda University

<http://www.f.waseda.jp/ysekine/index.htm>

トップレベルの研究およびデータ

非在来型（低温・高効率）の触媒反応を利用した分散型エネルギーの
オンサイト・オンデマンド型化学プロセスの確立によるカーボンニュートラル社会の実現

（代表論文）

- Oxidative Dehydrogenation of Ethane Combined with CO₂ Splitting via Chemical Looping on In₂O₃ Modified with Ni-Cu Alloy, Kosuke Watanabe, Takuma Higo, Koki Saegusa, Sakura Matsumoto, Hiroshi Sampei, Yuki Isono, Akira Shimojuku, Hideki Furusawa, and Yasushi Sekine*, ACS Catalysis, 15, 7, 5876-5885, 2025.
- Recent Advances in Low-Temperature Nitrogen Oxide Reduction: Effects of Electric Field Application, Ayaka Shigemoto*, Yasushi Sekine*, Chemical Communications, 61, 1559-1573, 2025.
- Hydrogen production by NH₃ decomposition at low temperatures assisted by surface protonics, Yukino Ofuchi, Kenta Mitarai, Sae Doi, Koki Saegusa, Mio Hayashi, Hiroshi Sampei, Takuma Higo, Jeong Gil Seo, Yasushi Sekine, Chemical Science, 2024.

キーワード

- ・触媒、触媒反応
- ・水素製造
- ・エネルギーキャリア
- ・電場触媒反応
- ・電場印加
- ・アンモニア合成・分解
- ・二酸化炭素転換
- ・水蒸気改質
- ・表面プロトニクス
- ・環境浄化
（窒素酸化物・メタン除去）

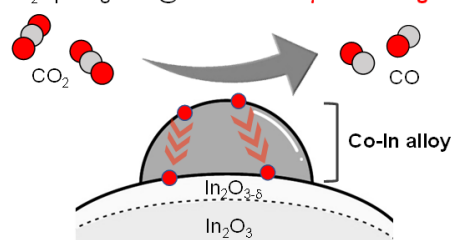
展開対象（場、材料等）

展開の場：自動車メーカー、触媒メーカー、石油会社 等
展開先技術：触媒反応プロセス、水素製造、メタン転換 等

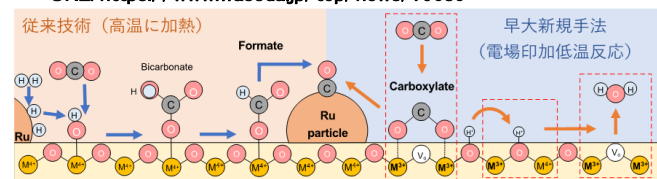
特徴（実現手段等）

低温高効率の二酸化炭素の再資源化プロセス開発

CO₂ conversion @ 400 – 500°C : **80% or more**
CO₂ splitting rate @ 500°C : **280.2 μmol min⁻¹ g⁻¹**

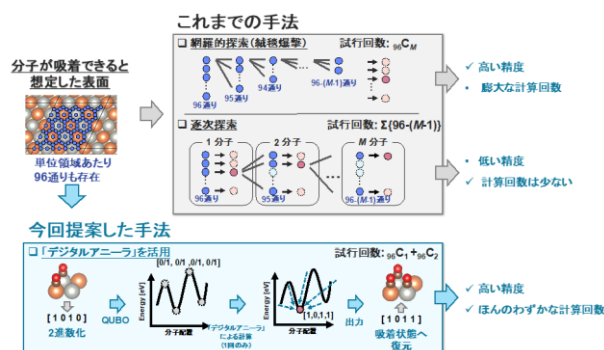


新規材料を用い、従来よりも大幅に低温で400～500度においても二酸化炭素の80%以上を反応させ、再資源化することに成功
URL: <https://www.waseda.jp/top/news/79080>



従来700度以上が必要だった二酸化炭素から一酸化炭素への化学的転換を100度台という低温で実現可能にする新しい材料とプロセスを明らかに
URL: <https://www.waseda.jp/top/news/85969>

次世代コンピューティングによる固体表面への分子吸着予測



- ・次世代コンピューティングの一つである量子インスパイアード技術を用いた、固体表面への分子吸着の予測に世界で初めて成功
- ・組合せ爆発を起こさずに分子の吸着配位を高速に探索する新手法を開発
- ・分子配置の組合せが多い複合材料などにおいて、正確かつ高速に最適な配置の予測を可能に
URL: <https://www.waseda.jp/top/news/88967>

関連する保有技術

- ・脱水素触媒、脱水素触媒の製造方法、脱水素反応器、脱水素反応器の製造方法、水素の製造システム、及び水素の製造方法
- ・一酸化炭素の生成方法、前駆体の製造方法およびケミカルルーピングシステム用材料

想定する出口・応用

- ・低温低エネルギー投入下での低環境負荷型化学プロセスの実現
- ・非在来型（低温・高効率）の触媒反応を利用した分散型エネルギーのオンサイト・オンデマンド型化学プロセスの確立によるカーボンニュートラル社会の実現

関連するSDGs目標

