

「ヘテロイオニック固体電解質デバイスの開発」

青木芳尚 工学研究院応用化学部門・エネルギー材料化学研究室

email: y-aoki(at)eng.hokudai.ac.jp

研究室HP <https://ionics.eng.hokudai.ac.jp/>

関連キーワード「水素製造／CO₂再資源化／電気化学アンモニア合成」

○キャッチコピー

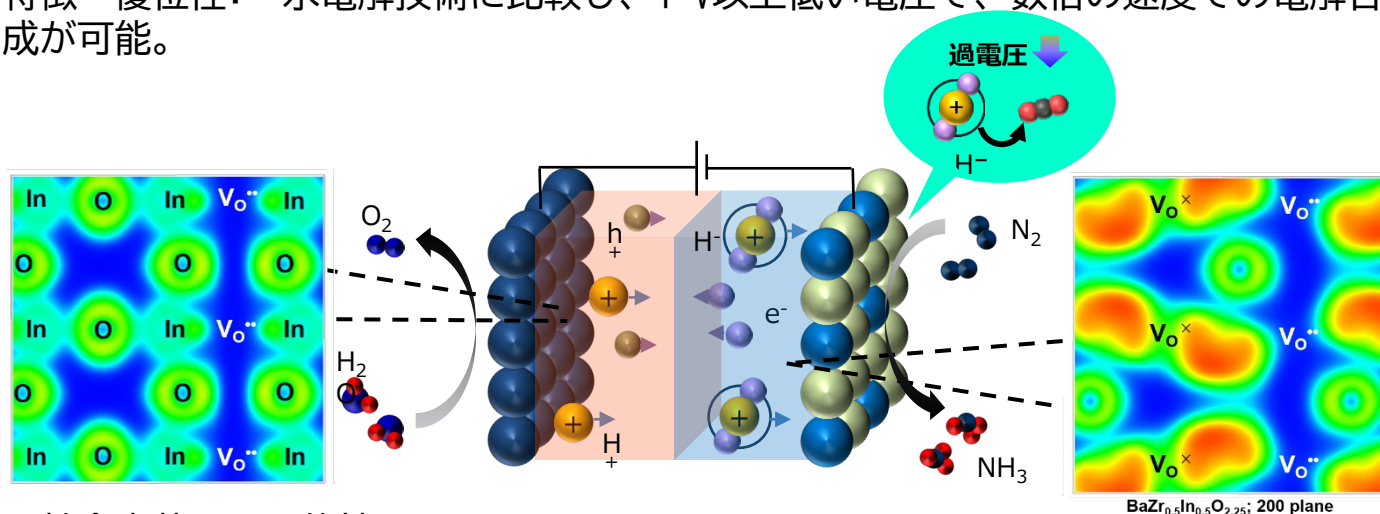
→水素エネルギーキャリア製造のゲームチェンジング。

○研究の内容紹介

研究の背景： 再生可能エネルギーを活用して、水と空気からアンモニアや炭化水素などのエネルギーキャリアを効率よく合成する革新的電解技術が求められている。

提案する技術： 水蒸気から直接ヒドリドイオン(H⁻)を生成できるH⁻/H⁺-ヘテロイオニック電解質デバイスを構築し、H⁻の強還元性を利用してN₂やCO₂還元を促進

特徴・優位性： 水電解技術に比較し、1 V以上低い電圧で、数倍の速度での電解合成が可能。



○社会実装への可能性

・技術的用途： 原子力・火力発電所や工場からの水蒸気排ガスを活用したグリーンアンモニア・燃料合成

・地域社会への応用： 焼却炉からの排気ガスを再資源化し、ランニングコストを圧縮

・他分野との連携： CCS施設のCO₂再資源化に有効

○産業界や自治体等へのアピールポイント

再生可能エネルギー由来の電力を活用し、水を水素源としてアンモニアや炭化水素を効率よく合成できます。また自治体の焼却炉からの排ガスを有価物に変換し、そのランニングコストの圧縮に貢献します。

