

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 固体電解質を用いた電解セルの電極触媒高性能化によるアンモニア合成システムの開発
2. 研究代表者： 里川 重夫（成蹊大学理工学部 教授）
3. 中間評価結果

本研究では、再生可能エネルギー由来の電力を水素密度の高いアンモニアとして貯蔵するための技術として、アンモニア電解合成法に取り組み、プロトン伝導性固体電解質を用いた約 500°C 付近で作動するセラミックス系固体電解質、200°C 付近で作動するリン酸塩系固体電解質を用いたアンモニア電解合成システムを研究している。

200°C 付近で作動する $\text{CsH}_5(\text{PO}_4)_2/\text{SiO}_2$ を電解質に用いた電解セルを作製し、水蒸気と窒素から電気化学的なアンモニア合成を試みた所、 $10^{-10} \text{ mol cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ オーダーの高いアンモニア生成速度が得られ、ファラデー効率も約 5% を達成し、既往の研究よりも優れた性能が得られている。

世界で進められているアンモニア電解合成と比較し得る性能が得られている点は評価されるが、目標に掲げたアンモニア合成速度、ファラデー効率などに比べるとまだ十分な性能とは言えない。前半で課題、方針が絞りこまれた段階であり、難易度も明らかになってきた。多方向に発散する提案から課題を集中して目標に向かうべきである。固体電解質など専門的な立場からの助言も必要であり、有効性を正確に判断できるよう外部からの頻繁なアドバイスも必要と考えられる。