

受領No.1439

深共晶溶液を用いた高温熱化学電池の開発

代表研究者 山田 鉄兵 東京大学 教授

Development of high-temperature thermocell consisting of deep eutectic solvent

Representative Teppei YAMADA, The University of Tokyo, Professor



研究概要

熱化学電池は酸化還元種の溶液を用いた熱電変換素子の一種である。私は熱化学電池に様々な熱応答性分子科学を導入することで熱起電力(ゼーベック係数、 Se)を向上させてきている。本申請ではこの熱化学電池を用いて、100から200°C前後(高温域)の大量の排熱の有効利用を目指す。高温域では高沸点溶媒が必要だが、イオン液体では熱起電圧が小さいという問題があった。そこで本研究では深共晶溶液(Deep Eutectic Solvent, DES)を溶媒として用いることで、100°Cを超える高温での安定性と大きな熱起電力(1mV/K以上)との両立を目指す。DESは、水素結合性の化合物とイオン性化合物(有機塩)とを混合物することで融点が大幅に低下したものであり、不揮発性を有する。さらにイオン液体と異なり、DESは水素結合性を有するため、大きな溶媒和エントロピーと、それに伴う高い熱起電力を高温域で得られると期待した。予備的な実験では、水素結合が温度上昇に応じて大きく変化していることが示唆されており、1.4 mV/K程度の高いゼーベック係数が得られることが示唆されている。