

再生可能エネルギーの有効利用を目的とした 高温蓄熱技術の開発

SATテクノロジー・ショーケース2024

■ はじめに

温室効果ガスを削減するため、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの導入が進められています。これらの発電技術は変動するため、エネルギーを貯蔵して有効利用する技術が重要な役割を果たします。そのような観点から、熱によるエネルギー貯蔵技術を活用し、電力→熱→電力のプロセスを実現するカルノーバッテリーシステムが開発されています(図1)。再生可能エネルギー由来の電力を熱に変換して蓄え、その熱を、需要に応じて再利用し、発電します。本研究ではカルノーバッテリーに適用するための蓄熱技術の開発に取り組んでいます。

■ 活動内容

1. 蓄熱技術の基礎検討

蓄熱技術には物質の比熱を利用する顕熱蓄熱、相変化を利用する潜熱蓄熱などがありますが、化学反応の反応熱を利用する「化学蓄熱」は高密度な蓄熱が可能です。本研究では化学蓄熱に利用する反応として水素吸蔵合金と水素の反応(図2)に着目しました。水素吸蔵合金は組成に依存して様々な温度帯で反応しますが、カルノーバッテリーに利用するためには400℃以上の高温の熱を貯蔵・放出することが求められます。高温蓄熱を実現するための水素吸蔵合金の探索や基礎特性調査を行っています。

2. 蓄熱装置の開発

水素吸蔵合金と水素の反応を利用した蓄熱システムを構築するために、基礎特性の調査結果に基づいて材料を選定し、蓄熱モジュールを設計しました。蓄熱モジュールの運転結果に基づいて、スケールアップや高性能化に向けた課題の抽出と改良を進めています。

■ 関連情報

本研究は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成事業「グリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業／革新的蓄電・蓄熱等エネルギー貯蔵技術の開発／革新的高温蓄熱技術の国際共同研究開発」(JPNP20005)として実施しました。

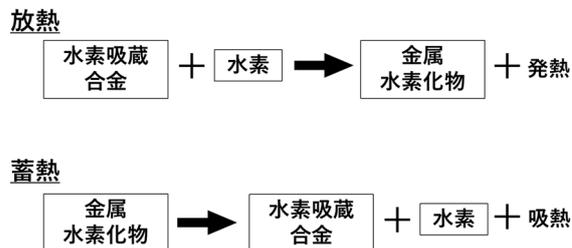


図2 水素吸蔵合金と水素の反応

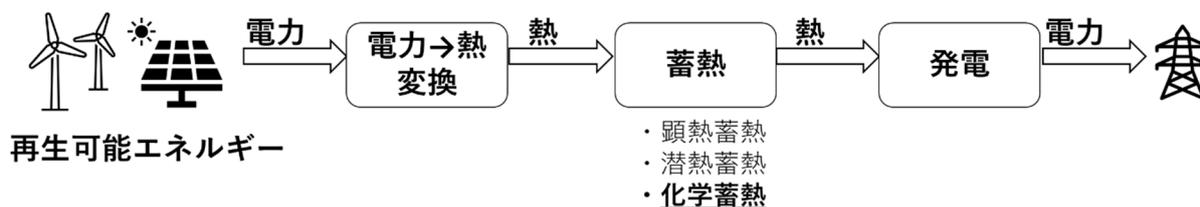


図1 カルノーバッテリーシステム

代表発表者 **WANG Jiawei (ワン ジャウエイ)**
 所属 **国立研究開発法人 産業技術総合研究所
 ゼロエミッション国際共同研究センター
 水素製造・貯蔵基盤研究チーム**
 問合せ先 **〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1 つくば西
 TEL:029-849-1331**

■キーワード: (1)再生可能エネルギー
 (2)蓄エネルギー、蓄熱
 (3)水素吸蔵合金
 ■共同研究者: 齊田 愛子
 国立研究開発法人産業技術総合研究所
 ゼロエミッション国際共同研究センター
 水素製造・貯蔵基盤研究チーム