広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点 ニュースレター　Vol. 80

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 80
2023.8

研究拠点の動き

2023年8月1日	第4回地中熱セミナーを主催。
2023年8月23日	第82回拠点運営会議を開催。

「こどもエネルギー体験学習広場」を開催しました

エネルギー超高度利用研究拠点が共催した「こどもエネルギー体験学習広場」が7月29日に広島大学東広島キャンパスにて行われました。当日は好天に恵まれ、50人の小学3～6年生とその保護者の参加があり、午後1時から4時半まで講演とクイズ大会、実験を行いました。マツダ株式会社にもご協力をいただき、藻から取る油の話をしていただいた他、参加した小学生へ下敷きと車のペーパークラフトのお土産の提供をいただきました。クイズ大会では、優秀な成績を収めた子供数名に賞品をプレゼントしました。また、3種類の実験、「水でひやそう」「でんきをつくろう」「ふん水をつくろう」では、エネルギーについて興味をもってもらいやすいテーマで皆さんに実験を楽しんでもらいました。このイベントは、毎年行っているものですが、コロナ禍でこの数年実施できずにいました。来年以降は継続して行っていきたいと思いますので、今後ともよろしくお願いします。

関連の内外イベント

次回の第8回燃料とエネルギーに関する国際シンポジウム（ISFE2024）は、2024年7月1日（月）～2日（火）の日程で開催します。詳細は追ってお知らせします。

2050年に向けたエネルギー利用技術の開発ロードマップ及び統合シナリオを“広島シナリオ”として構築しました。是非皆様のご意見をお聞かせください。
https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2022/10/220921-brochure.pdf

研究相談、共同研究など大歓迎です！

［編集・発行］
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2
広島大学　未来共創科学研究本部　研究戦略推進部門
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4613
拠点ホームページ： https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/

研究トピック紹介

No.44

水素キャリア：アンモニアボラン－アンモニアシステム

郭　方芹
大学院先進理工系科学研究科　機械工学プログラム（エネルギー変換材料工学）助教

研究分野：　材料科学と材料工学
研究キーワード：　水素貯蔵、アンモニア貯蔵、可逆性貯蔵

研究概要

研究背景

水素は、カーボンニュートラル社会の実現や、従来のエネルギー供給システムに代わる新たなエネルギー供給システムの構築に必要不可欠なエネルギーキャリアです。一方で、水素は体積密度が小さく、且つ液化に極低温を必要とするため、水素を効率よく貯蔵する技術が重要な研究開発課題となっています。アンモニアは有望なエネルギー/水素キャリアとして注目されている物質であるが、優れた溶媒でもあるため、本研究では最高レベルの水素貯蔵量を有するアンモニアボランの貯蔵媒体として活用することを目的としています。

研究内容

アンモニアを利用したアンモニアボランの貯蔵に注目し、その基礎特性の理解や実現可能性の議論を進めています。具体的には、アンモニアボラン−アンモニア系の熱力学的特性、密度や動粘度などの物性、液体アンモニア中でのアンモニアボランの安定性を種々の手法で評価しています。

研究成果

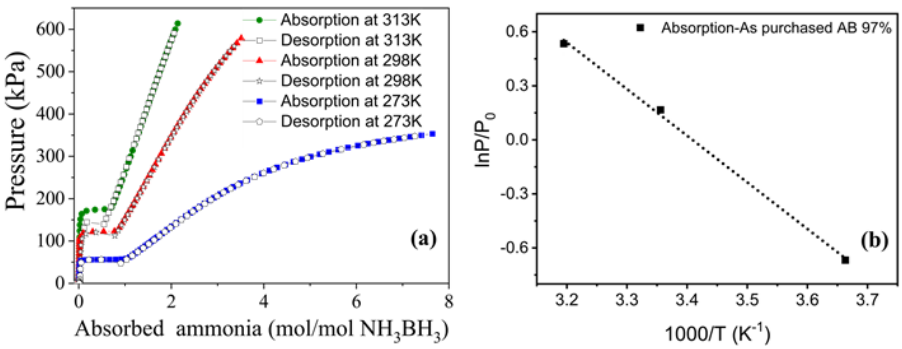

Fig.1 PCI curves of AB at a different temperature (a), the van't Hoff plot (b).

アンモニアボランのアンモニア吸蔵における熱力学的**パラメータ**((図1)**及び**物理的特性の理解は、本系を水素貯蔵システムとして展開する上で非常に重要です。アンモニアボラン−アンモニア系の体積および重量水素密度は、蒸気圧0.1 MPaの条件下における液体アンモニアよりも高い値を示します。また、アンモニアボランのアンモニア吸蔵反応は可逆的であり、脱離反応が完全に進行することが結果から示されました。この系は適度な動粘度を持ち、室温で高い安定性を有します。したがって、液体アンモニア中にアンモニアボランを貯蔵することは、水素輸送に効率的であることがわかりました。以上の研究で得られた知見は、エネルギー貯蔵分野におけるアンモニアボラン−アンモニア系の応用の可能性を示唆するものです。

文献

1. F. Guo et al.: Int. J. Hydrogen Energy, 48, 27298-27303 (2023).