HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 97
2025.1

研究拠点の動き

2025年1月14日	第3回エネルギー貯蔵セミナーを主催
2025年1月16日	第118回広島大学バイオマスイブニングセミナーを共催
2025年1月17日	第99回拠点運営拡大会議を開催
2025年1月25日	第8回ひがしひろしまエネ・エコセミナーを共催 「地上の太陽は実現できるか－核融合－」
2025年1月28日	拠点全体会議を開催

国際会議JCRENを共催しました

エネルギー分野でも、様々な学問分野の連携が重要です。このことを踏まえて例年行っている国際会議、第13回再生可能エネルギー並びにナノテクノロジーに関する合同会議（13th Joint Conference on Renewable Energy and Nanotechnology）を、今年も2025年1月11, 12日に共催しました。この会議は、各分野からの研究発表を通して共同研究を進めることを目的としており、日本、タイ、その他の国の順番で持ち回り開催を行っています。今年は日本の担当で、福岡女子大学の脇坂港様に実行委員長をお願いし、福岡女子大学とZOOMでハイブリッド開催しました。2日目には福岡市のリサイクル施設見学と大宰府観光を行いました。6カ国から基調講演2件を含む26件の発表があり、活発な意見交換が行われました。当拠点からも何件か発表を行い、古田健君の行った発表が最優秀ポスター発表賞を受賞しました。

関連の内外イベント

＜今後のセミナーのご紹介です＞
3月21日（金）16:20–17:50　第10回地中熱セミナー（オンライン）（主催）
3月24日（月）13:00–17:00　講習会：基礎からわかるバイオ燃料（ハイブリッド）（共催）
4月23日（水）16:20–17:50　第120回広島大学バイオマスイブニングセミナー（ハイブリッド）（共催）
6月30日（月）–7月1日（火）　The 9th International Symposium on Fuels and Energy (ISFE2025)
お問合せはこちらまで（hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp）

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

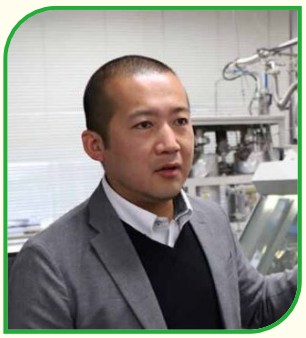
〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2
広島大学　未来共創科学研究本部　研究戦略推進部門
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4613
拠点ホームページ： https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/

HU-ACE NEWS LETTER 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. 97

研究トピック紹介

No. 60

革新的NH_3合成，水素貯蔵技術の研究開発
–アルカリ金属元素の機能性を利用–



宮岡　裕樹

広島大学自然科学研究支援開発センター　特定教授

研究分野：材料科学，物質/エネルギー変換

研究キーワード：窒化物合成，水素貯蔵，水素製造，エネルギー貯蔵/変換

研究概要

研究背景

化石燃料由来の二酸化炭素排出量の削減，或いは将来的なエネルギー問題への対策として，自然エネルギーの利用拡大は急務です。これら変動的且つ局在的なエネルギーに基づいた持続可能なエネルギーシステムを構築するためには，エネルギー媒体である水素，及び水素より高密度化が容易なアンモニア等のエネルギーキャリアへの変換技術をはじめとした種々の物質変換技術が必要不可欠です。

研究内容

当研究グループでは，リチウム(Li)やナトリウム(Na)といったアルカリ金属元素の機能性に注目し，これらを材料科学的に制御することでこれまでにない革新的な物質変換技術の創出を目指しています。特に，小型分散型・低圧アンモニア合成技術や高容量な水素貯蔵・輸送システムに関する実験的な研究を実施しています。

研究成果

Li及びNaの有する窒素解離能を利用したアンモニア合成技術を提案し，北海道大学，熊本大学，産総研のチームで実験的・理論的なアプローチでの研究を進めています。Na-14族元素合金が常圧-1 MPaでアンモニア合成触媒能を示すことを明らかにしました[1]。また，NaHがアンモニア合成反応に触媒能を有するとともに，ケミカルルーピングプロセスの反応体として利用できることを実証しました。

NH_3とLiHで構成されるアモノリシス反応系は，高水素容量で，且つ輸送先で水素を放出するために熱エネルギーの投入を要しないという特徴を有する水素貯蔵・輸送システムです。一方で，水素放出反応速度の改善が課題でしたが，LiHに少量のNaH+NaIを添加することで，反応速度を劇的に改善することに成功しました。図1に示すように，LiH+NaH+NaI試料の反応率は，1時間の反応で約90%に達し，6 wt.%以上の水素を放出可能です。

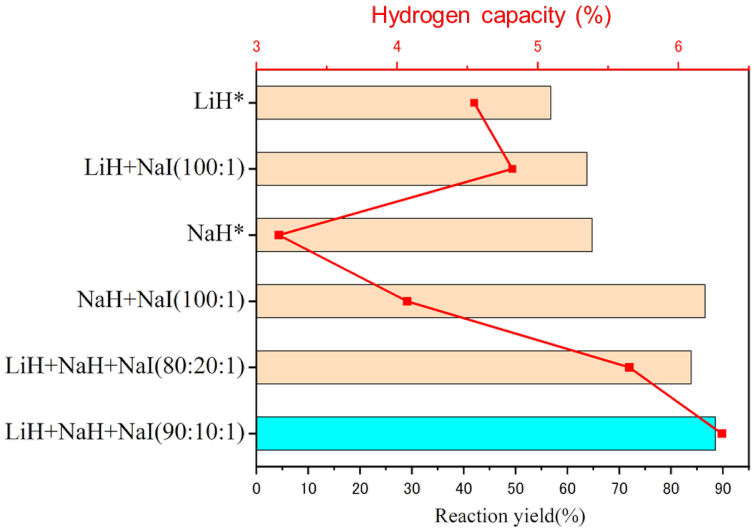


図1 各試料の1時間の反応における反応率

文献

[1] Tsunematsu, K.; Shinzato, K.; Gi, H.; Tagawa, K.; Yamaguchi, M.; Saima, H.; Miyaoka, H.; Ichikawa, T.: *ACS Appl. Energy Mater.* **12**, 52 (2022)