

お知らせ

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター
平成28年度「水素利用調査報告会」を開催します。

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センターでは、福井県の委託を受け、当センターが持つ加速器や太陽炉の利用技術や知見を活用して、化石燃料を消費しない新たな水素製造技術等について可能性調査を行い、調査で得た知見等をもとに実用化試験を進めています。

つきましては、県内企業による新産業の創出や地域における水素利用の普及を見据え、水素の生産・輸送・貯蔵に関する本年度の調査結果の報告会を下記のとおり開催しますので、お知らせします。

記

- 1 名称 公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター
平成28年度「水素利用調査報告会」
 - 2 日時 平成29年3月22日(水) 13:00～15:15
 - 3 会場 福井県若狭湾エネルギー研究センター 第一研修室
(〒914-0192 敦賀市長谷64号52番地1 TEL(0770)24-7273)
 - 4 内容 (1) 当センター研究員による平成28年度調査結果の報告
(2) 県外の大学教授による特別講演
・名城大学大学院 理工学研究科 つちや ぶん 土屋 文 准教授
『セラミックスの水素貯蔵』
・東北大学 多元物質科学研究所 こはま やすあき 小濱 泰昭 名誉教授
『マグネシウム循環社会構想とその取り組み』
- ※詳細は別添リーフレットのとおり
- 5 参加費 無 料

【本件に関する問合せ先】

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター
企画支援広報部 山下
TEL:0770-24-7273

平成28年度

水素利用調査報告会

日時 平成29年 3月22日(水) 13時～15時15分

場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター 第1研修室
(福井県敦賀市長谷64号52番地1)

参加
無料

プログラム

■開会(13時) 挨拶 (公財)若狭湾エネルギー研究センター理事長 旭 信昭

●【特別講演】セラミックスの水素貯蔵

[13:05～13:25]

名城大学大学院 理工学研究科 准教授 土屋 文 氏

●エネ研報告

① 水素の安全輸送等に利用可能な水素吸蔵合金の導入に向けて

[13:25～13:40]

エネルギー材料グループ 主任研究員 石神 龍哉

② バクテリアを用いた水素製造技術の導入に向けて

[13:40～13:55]

生物資源研究室 主幹研究員 田中 良和

③ マグネシウム酸化還元反応を活用した水素エネルギー循環サイクル構築の可能性

[13:55～14:10]

エネルギー開発グループ 主任研究員 篠田 佳彦

総括質疑

[14:10～14:20]

●【特別講演】マグネシウム循環社会構想とその取り組み

[14:20～15:00]

東北大学 多元物質科学研究所 名誉教授 小濱 泰昭 氏

■閉会(15時00分) 挨拶 (公財)若狭湾エネルギー研究センター所長 中嶋 英雄

参加のご案内

●お申込方法

E-mailで「機関名」「役職」「氏名」「電話番号」を明記のうえ、下記事務局までお申込み下さい。
当日の参加も歓迎いたします。

●お申込み・お問合せ先

(公財)若狭湾エネルギー研究センター企画支援広報部

E-mail: hokoku@werc.or.jp

TEL(0770)24-7273

FAX(0770)24-7275



特別講演 要旨

■「セラミックスの水素貯蔵」 土屋 文 (名城大学大学院 理工学研究科 材料機能工学専攻 准教授)

<略歴> ・平成 10 名古屋大学大学院 工学研究科結晶材料工学専攻 博士課程後期課程 修了 (博士 (工学))
・平成 22 名城大学大学院 理工学研究科 材料機能工学専攻 准教授 (現職)
・平成 28 福井大学附属国際原子力工学研究所 客員准教授

主にセラミックス材料の特性に関する研究に従事。その中で、酸化物セラミックスを用いた水素製造・貯蔵技術について取り組んでいる。
<講演要旨>

現在、CO₂を排出しない地球環境に調和した水素エネルギー社会の実現に向けて多くの研究が進められている。その目標達成のための理想的な方法の一つには、常温で水分解により水素を製造して、その水素を直接貯蔵する技術を確認することにある。

本研究室では、これまで、リチウム-ジルコニウム酸化物(Li₂ZrO₃)セラミックス試料を常温および大気中に放置したところ、Li₂ZrO₃試料の重量が時間とともに増加することを発見した。この重量の増加は、空気中の水蒸気(H₂O)が材料中に取り込まれ、水素(H)として貯蔵されていることを意味しており、新規な燃料電池用の水素供給源として利用される可能性がある。本講演では、重量増加(WG)法、タンデム加速器を用いた反跳粒子検出(ERD)法、昇温脱離ガス分析(TDS)法、ガスクロマトグラフィー(GC)法および第一原理計算を用いて、Li₂ZrO₃試料に吸収されたHの濃度、貯蔵されたHの占有位置、加熱によるHの放出量および放出温度等を測定し、水分解-水素の吸収・貯蔵・放出過程について調べた結果を述べる。

■「マグネシウム循環社会構想とその取り組み」 小濱 泰昭 (東北大学 多元物質科学研究所 名誉教授)

<略歴> ・昭和 49 東北大学大学院 工学研究科機械工学第二専攻博士課程 修了 (博士 (工学))
・平成 15 東北大学 流体科学研究所附属流体融合研究センター長
・平成 21 東北大学 名誉教授
・平成 26 東北大学 多元物質科学研究所 (現職)

これまで実施してきた流体抵抗低減に関する研究成果が評価され、日本機械学会より流体工学部門賞、フロンティア表彰などを受賞。エアロトレインシステムに関しては、2009年1月30日アメリカのCBS放送局“ディスカバリーチャンネル”で世界中に放映された。マグネシウム循環社会構想関連では、TBS 夢の扉&夢の扉+、NHK教育テレビ、サイエンスゼロなど、数多くの国内外のマスコミに取り上げられ、社会的に高く評価されている。

<講演要旨>

化石燃料は30年前後で経済的枯渇するデータが資源エネルギー庁から出されている。深刻な問題だが、枯渇するなら人類自らが人工的に作れば良い。燃料耕作社会の構築が必須である。エネルギー源は太陽以外ありえず、それは実は砂漠地帯に豊富に存在している。概算によれば640 km四方の砂漠の面積に変換効率9%の太陽光パネルを設置すると現在世界で消費されている電力をまかなうことができる。問題は消費地から遠方に存在する砂漠地帯からどのように運搬するかである。①発・送電、②水素(可燃性気体)、③アンモニア(有毒液体)、④マグネシウム(Mg、難燃性個体)などが考えられる。我々は熱還元が可能(太陽エネルギー利用効率に優れる)かつ不燃化が可能なMgを採用、研究開発を行っている。Mgは2.8 kWh/kgの発電能力を有している。

エネ研調査報告 要旨

①「水素の安全輸送等に利用可能な水素吸蔵合金の導入に向けて」 石神龍哉、安永和史、鈴木耕拓(エネルギー材料グループ)

エネルギー源として水素を使う水素社会の実現の中で、自動車のような輸送機器の燃料としてガソリンや軽油の代わりに水素を用いるシステムが注目されている。しかし、水素は常温で気体であり爆発の危険性なども含め大量輸送が容易ではないことや、燃料として使用するため容易に利用できる状態が望ましいことなど課題が残る。

本事業では、安全に大量の水素を輸送でき、容易に水素を取り出せる水素吸蔵合金の改良方法などを調査する。今年度は、比重が小さく水素含有率が大きいマグネシウム合金を利用した水素吸蔵合金について、加工方法、添加物質、形状による水素放出温度の違い等を調査した。水素吸蔵合金の開発では水素の定量分析が重要であるが、大気中で水素の定量分析を行う手法はないため、イオンビーム分析を応用し、水素吸蔵合金中の水素分析に適応させる手法を調査した。さらに、水素化マグネシウム薄膜を作製し、昇温しながら水素放出温度の測定を行った。作製した薄膜の微細構造を観察し、微細な結晶粒から構成された多結晶構造であることを明らかにした。

②「バクテリアを用いた水素製造技術の導入に向けて」 田中良和(生物資源研究室)

水素は燃焼後に二酸化炭素を出さず、環境負荷の少ない再生利用可能な新エネルギーとして注目されているが、現時点では石油など枯渇性エネルギーに依存した水素生産が主流であり、環境負荷の低減という面では根本的な問題解決には至っていない。CO₂フリーで持続可能な循環型水素社会を実現するためには自然エネルギー、特に太陽エネルギーの利用が重要である。太陽エネルギーを用いた水素生産方法の一つとして微生物の利用が考えられるが、現時点では研究開発段階を抜け出しておらず、解決すべき問題も多い。しかしながら、地球環境にとって望ましい水素生産技術として、今後発展していくものと考えられる。

本事業では、当研究センターが有するイオンビーム育種技術を用いて、水素生産能力が向上した微生物を作り出し、微生物を利用した水素生産技術に寄与する事を目的とする。今回は、シアノバクテリアを用いた水素生産の概要と、県内で採取したシアノバクテリアに対して変異導入のための予備実験を行ったので、これを報告する。

③「マグネシウム酸化還元反応を活用した水素エネルギー循環サイクル構築の可能性」 篠田佳彦(エネルギー開発グループ)

水素は次世代エネルギーとして期待されているが、製造/輸送・貯蔵/利用の各面で解決せねばならない課題も山積しており、これの解消を目指して、マグネシウムを介在させる水素エネルギーシステム構想を探索していく。マグネシウムは水と反応して水素を発生させる能力があり、水素の製造、利用の面においても有効的に機能する。固体なので安定に輸送・貯蔵ができ、水素を高圧気体や液体などで輸送・貯蔵する方法に比べて安全性や安定性が向上される。その上で、マグネシウムをエネルギー利用した際に残存する水酸化マグネシウムを持続利用可能なエネルギー源でリサイクル(還元)できれば、持続利用可能な水素エネルギーシステムに至る。

本事業では、①太陽熱などの持続利用可能エネルギーによる水酸化マグネシウムの還元システムの探索と実証 と、②マグネシウムと水による水素生成反応効率の向上を目指した手法および装置の開発 に着目して、本構想の成立の鍵となる主要技術を明確化するために既存の研究や技術開発動向を調査し、要求技術の開発や実証を目指す。