

# 第15回スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム ～エネルギーの変換・貯蔵～

本シンポジウムでは、スマートエネルギー技術研究センターのテーマ「エネルギーの変換・貯蔵」における新電力貯蓄、効率化システムなどの研究活動状況を報告します。さらに、本テーマに関連する2件の招待講演者をお招きし議論を行います。各研究室からのポスターセッションも予定しています。是非、ご参加ください。

日時 : 2023年10月19日(木) | 13:00-18:30

場所 : 豊田工業大学 豊田喜一郎記念ホール

申込期限 : 10月12日(木)

申込フォーム



参加申込

13:00～13:10 開会挨拶、センターの概況紹介

センター研究成果報告

13:10～13:50 「異常熱伝導度の起源解明とそれを利用した熱利用素子の開発」  
(教授 竹内恒博)

13:50～14:15 「カーボンナノチューブを用いたLiイオン二次電池用負極の開発」  
(准教授 原 正則)

14:15～14:35 「化学電池への利用に向けたイオン伝導性セラミックスの研究」  
(講師 荒川修一)

招待講演

14:45～15:35 「世界のエネルギーハーベスティング実用化の最新動向と将来展望」

株式会社NTTデータ経営研究所 社会・環境戦略コンサルティングユニット

シニアマネージャー 竹内 敬治氏 **NTT Data**

株式会社NTTデータ経営研究所

15:35～16:25 「光触媒による大型太陽光水素プラントの構築」

東京大学 特別教授室 堂免研究室

特任上席研究員 山田 太郎氏



東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

ポスターセッション

16:30～18:30 ポスターセッション&施設見学



2023年9月吉日

## 「第15回スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム」 開催のご案内

豊田工業大学  
スマートエネルギー技術研究センター長  
大学院工学研究科 教授 大下祥雄

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本学の教育研究に対し、格別のご高配とご支援を賜り、厚くお礼申し上げます。

『スマートエネルギー技術研究センター』は、未来を担うクリーンなエネルギーと環境科学技術の創成に貢献することを使命として、2012年度に豊田工業大学の研究機関として発足致しました。これまで、高効率・低コストの太陽電池の研究開発を中心に「エネルギーの生成」「エネルギーの制御」「エネルギーの変換・貯蔵」に関する研究を統合的に進め、毎年シンポジウムを開催してまいりました。

今回、来る10月19日（木）に同センターの「エネルギーの変換・貯蔵」に関するシンポジウムを開催いたします。「エネルギーの変換・貯蔵」をテーマに本学の研究報告をするとともに、2件の招待講演を予定しています。招待講演では、株式会社NTTデータ経営研究所 竹内氏から「エネルギーハーベスティング実用化の最新動向について」、東京大学 山田氏から「大型太陽光水素プラントの構築について」ご講演いただきます。また、ご講演後は、センター所属の研究室からのポスターセッションを予定しています。皆さまには万障お繰り合わせの上、ご参加頂きますようご案内申し上げます。

敬具

### ■お申込み方法（参加費は無料）

申込期限 : 10月12日（木）

参加フォーム : <https://forms.gle/N6PM93WPvRvyq7CH8>

メールでのお申込みも受付しております。

参加希望の場合、下記メールアドレスまでご連絡ください。

問合せ先 : 研究支援部研究協力グループ 三尾

TEL: (052)809-1723

E-MAIL: [sympo@toyota-ti.ac.jp](mailto:sympo@toyota-ti.ac.jp)

豊田工大 研究



講演会・シンポジウム等、研究イベントについては  
本学 HP をご覧ください。



豊田工業大学

第 15 回 スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム

～エネルギーの変換・貯蔵～

日程 : 2023 年 10 月 19 日(木) 13:00-18:30

場所 : 豊田工業大学 豊田喜一郎記念ホール  
(愛知県名古屋市天白区久方2-12-1)

後援 : 応用物理学会 東海支部

【プログラム】

13:00-13:10 <開会挨拶・センター活動紹介>

13:10-14:35 <センター研究成果報告>

「異常熱伝導度の起源解明とそれを利用した熱利用素子の開発」  
スマートエネルギー技術研究センター エネルギー材料研究室 教授 竹内恒博

「カーボンナノチューブを用いた Li イオン二次電池用負極の開発」  
スマートエネルギー技術研究センター 表面科学研究室 准教授 原 正則

「化学電池への利用に向けたイオン伝導性セラミックスの研究」  
スマートエネルギー技術研究センター 機能セラミックス研究室 講師 荒川修一

<休憩>

14:45-15:35 <招待講演>

「世界のエネルギーハーベスティング実用化の最新動向と将来展望」  
竹内 敬治 氏  
株式会社 NTT データ経営研究所  
社会・環境戦略コンサルティングユニット シニアマネージャー

15:35-16:25 <招待講演>

「光触媒による大型太陽光水素プラントの構築」  
山田 太郎 氏  
東京大学特別教授室堂免研究室  
特任上席研究員

16:30 <ポスターセッション、施設見学>

18:30 閉会

## 招待講演概要

「世界のエネルギーハーベスティング実用化の最新動向と将来展望」 竹内 敬治 氏

講演内容：

エネルギーハーベスティングは、光、熱、振動、電波など環境中に様々な形態で存在する微小なエネルギーを電気エネルギーに変換する技術である。電池交換や電源配線の不要なIoT電源への活用が期待されている。

エネルギーハーベスティングを実用化するためには、エネルギー生成・変換機能に組み合わせられるエネルギー貯蔵・制御技術が必要であり、さらに、得られた電力を有効に活用するための低消費電力技術や情報処理技術も必要となる。2010年頃、エネルギーハーベスティングの世界的なブームが起きたが、発電するだけでは使えないことが認識されてブームは沈静化した。その後、エネルギーハーベスティングは、関連技術の進歩とともに、徐々に実用化が進んでいる。

本講演では、国内外のエネルギーハーベスティングおよび関連技術の製品化・実用化の最新動向を紹介する。また、2030年に向けた将来展望として、EUにおける一次電池の段階的廃止の動きと、6G（第6世代移動通信システム）に向けたゼロエネルギーデバイスへの世界の取り組みを紹介する。

「光触媒による大型太陽光水素プラントの構築」 山田 太郎 氏

講演内容：

近年の太陽光エネルギー利用に対する社会的な期待と技術的な挑戦の中で、光触媒を用いて太陽光エネルギーで水を直接分解して水素を得る手法は、太陽電池と並んで大規模に展開できる可能性が注目されています。そこで比較的単純な工程で製造が可能な紫外光応答性のRhCrOxCoOy/Al:SrTiO<sub>3</sub>光触媒を用いて、受光面積100m<sup>2</sup>の大型試験装置を屋外に設置し、自然太陽光の下で長期間にわたって試験を行いました。同触媒は水素と酸素が混合したガスを発生するので、これを分離精製するための分離膜装置も併設しました。その結果光触媒のエネルギー変換効率に見合う量の水素ガスを数か月継続して製造できました。

# ポスター発表

## エネルギーの生成

### 【半導体】

- P01. キャリア選択型コンタクト太陽電池における透明導電膜形成時のプラズマプロセス誘起欠陥  
木村圭汰, 原 知彦, 大下祥雄, 西原達平, 小椋厚志
- P02. InGaAsN 中のドナー、アクセプター性 NH 複合欠陥  
塚本壮哉, 玉城大天, 小島信晃, 大下祥雄
- P03. 層状 GaSe/In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> 薄膜のエピタキシャル成長における基板ステップの影響  
藤田絢也, 小島信晃, 大下祥雄

### 【量子界面物性】

- P04. Tailoring InAs/GaAs submonolayer nanostructures by annealing in As lean ambient  
Ronel C. Roca and Itaru Kamiya
- P05. Non-Destructive Capping of Quantum Dots for Energy Devices: Cross-Sectional Analysis  
Hanif Mohammadi, Ronel C. Roca, Naotaka Iwata, and Itaru Kamiya

## エネルギーの変換貯蔵

### 【エネルギー材料】

- P06. Ag<sub>2</sub>Te における磁気熱伝導度効果  
平田圭佑, 松波雅治, 竹内恒博
- P07. Yb<sub>3</sub>Si<sub>5</sub> の巨大なペルチェ係数  
久我健太郎, 松波雅治, 竹内恒博
- P08. 一体焼結型(チップ型)熱電発電素子の開発  
山崎樹, Artoni Ang, 松波雅治, 竹内恒博
- P09. Ag<sub>5</sub>-δTe<sub>3</sub> 断熱体的熱伝導度の研究  
武藤正憲, 平田圭佑, 松波雅治, 竹内恒博
- P10. Ag の析出を利用した銀カルコゲナイド熱ダイオードの高性能化  
後藤友輔, 平田圭佑, 松波雅治, 竹内恒博
- P11. Si-Ge 系ナノバルク熱電材料の開発  
正岡伊織, 石原峻伍, 松波雅治, 竹内恒博

### 【表面科学】

- P12. Large scale synthesis and fabrication of hBN-RGO 2D/2D thin films  
Chinnasamy Sengottaiyan, Masanori Hara, Jeganathan Chellamuthu, Hiroki Nagata, Masamichi Yoshimura
- P13. Hydrogen-substitute Graphydine and Cu<sub>2</sub>O heterostructures for p-n Junction solar cell applications  
Jeganathan Chellamuthu, Hiroki Nagata, Masanori Hara, Kenta Kokado, Masamichi Yoshimura
- P14. アルコール触媒化学気相成長法による CNT/RGO ハイブリッド構造の合成と評価  
永田裕暉, 原正則, 吉村雅満
- P15. Au(111)表面上での脱ハロゲンホモカップリング反応を利用した水素置換グラフィジインの合成と評価  
三星響, Jeganathan Chellamuthu, 山本輝, 本山幸弘, 小門憲太, 原正則, 吉村雅満

### 【電磁システム】

- P16. LLC 共振コンバータにおけるトランスの鉄損計測  
細田尚揮, 藤崎敬介
- P17. Research on planar type spiral inductors with facing target sputtered CoFeB-SiO<sub>2</sub> magnetic layers for Power Electronics Circuits  
Y. Takamura, H. Nitta, R. Ishido, T. Kaneko, T. Miyazaki, N. Hosoda, K. Fujisaki, S. Nakagawa

### 【熱エネルギー工学】

- P18. 金属同士の接触面における低圧間隙気体を媒介とする熱移動  
中務 智之, 武野 計二
- P19. 高圧水素噴流の着火・燃焼におけるノズル出口形状の影響  
梶野康一, 武野計二

### 【有機触媒化学】

- P20. 担持型金属触媒による芳香属ニトロ化合物の接触還元反応  
渋谷勇斗, 本山幸弘
- P21. 金属酸化物担持パラジウム触媒の創製と水素化触媒機能  
渡邊竜成, 本山幸弘
- P22. 担持型ルテニウム触媒による芳香環の水素化反応  
大橋賢二, 本山幸弘
- P23. 複合金属触媒による新規なエステルの変換反応  
加藤晴行, 本山幸弘

### エネルギーの制御

#### 【電子デバイス】

- P24. p 型 GaN/AlGaIn/GaN 構造を用いた環境発電用整流ダイオード  
岩田直高, 早川祥太, 淡島大晴, Villamin, Maria Emma
- P25. Formation of low-temperature annealed contact for Mg-doped GaN devices  
Maria Emma Villamin, Daichi Sasaki, and Naotaka Iwata
- P26. ArF excimer laser activation of Mg-doped GaN  
Maria Emma Villamin, Toya Kurokawa, and Naotaka Iwata

#### 【制御システム】

- P27. 電気自動車の運動制御とエネルギー最適化制御の受動性に基づく統合  
川西通裕

### 大型プロジェクト

- P28. NEDO 移動体用太陽電池およびモジュールに関する研究開発
- P29. JST-CREST 異常電子熱伝導度と異常格子熱伝導度の制御

### センター紹介

- P30. スマートエネルギー技術研究センター概要