

# 中部センター研究講演会 TECH Biz 展示会出展のご案内

2019年2月6日、7日に開催が予定されています「第8回次世代ものづくり基盤技術産業展 (TECH Biz EXPO 2019)」におきまして、中部センターの最新の成果を発表する産総研中部センター研究講演会を開催致します。また、TECHBiz EXPO 2019 展示会場では12件の研究成果等を展示致します。

研究講演会第I部では「**モビリティの電動化をリードする材料技術**」についての調査研究報告に加えて、中部センターの研究成果5件の講演を、第II部では「これまで見えなかった構造や現象からの先端材料開発 ～焼結現象の解明・精密構造解析～」をテーマとして、名城大学終身教授 **飯島澄男先生**の特別講演を含む6件の講演を行います。多くの方のご参加をお待ちしております。

## 1. 研究講演会

開催日時：2019年2月6日（水） 10:15～12:10（第I部） 13:30～15:35（第II部）

開催場所：名古屋市中心企業振興会館（吹上ホール） 7, 8階 メインホール

定員：400名

参加費：無料

## プログラム

### 第I部 産総研・中部センターの最近の成果

10:15～10:20 開会挨拶（淡野所長）

10:20～10:40 調査研究報告 「**モビリティの電動化をリードする材料技術について**」

上席イノベーションコーディネータ **飯田 康夫**

概要：世界中で高まるモビリティ電動化の機運により、自動車業界は100年に一度の転換期を迎えているといわれ、その影響は自動車メーカーにとどまらず、部品メーカーや材料メーカーなど広範囲に及ぶことが予想されています。産総研中部センターでは、我が国の自動車産業の中心地にある研究拠点として、2030年を目途に電動化に必要とされる電池などの部材や、それらを実現するための材料研究にまで踏み込んだ調査を実施しました。自動車関連企業へのインタビューや各種のロードマップや調査報告の比較検討などを通して明らかとなったモビリティの将来像を材料技術の観点から紹介します。

10:40～11:00 講演1 「**パワーモジュール用高熱伝導窒化ケイ素メタライズ基板の開発並びに信頼性評価技術の開発**」

構造材料研究部門 組織制御グループ長 **日向 秀樹**

概要：近年、パワーモジュールの高出力化、高温動作化に伴い、優れた放熱性と機械特性を併せ持つセラミック放熱基板が求められるようになってきました。産総研・構造材料研究部門では、170 Wm<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>を超える高い熱伝導率を持つ窒化ケイ素材料の開発にも成功し、本材料系のパワーモジュール用放熱基板への展開を行ってきました。本講演では、各種のセラミック基板の特性を比較するとともに、開発窒化ケイ素の微細構造、熱的・機械的特性を紹

紹介します。また、次世代のパワーモジュールにセラミック回路基板を活用する際の信頼性評価技術、それに基づく部品の苛酷環境下での劣化・損傷機構についても紹介します。

- 11:00～11:15 **講演2 「多種多様な規則性メソポーラス材料の合成に向けて」**  
**無機機能材料研究部門 物質変換材料グループ長 木村 辰雄**  
概要：高表面積を示す多孔質材料の一つであるメソポーラス材料の産業応用の拡大には、材料表面を親水性にするなど、表面特性の多様化が重要です。その実現に向けて、有機架橋ホスホン酸化合物と金属源との反応を利用した独自の組成設計技術の開発に取り組んでいます。本講演では、有機架橋ホスホン酸化合物の反応性を連続的に制御する方法を紹介します。特定の金属塩化物との組み合わせに対して、これまで困難であった組成でも規則性メソポーラス材料が合成できることを見出しました。メソポーラス材料の細孔表面の性質に関する設計自由度を大きく向上させる組成設計技術として更に発展させたいと考えています。
- 11:15～11:30 **講演3 「超高変換効率の実現に向けたプロトン導電性セラミック燃料電池の開発」**  
**無機機能材料研究部門 機能集積化技術グループ 島田 寛之**  
概要：次世代電源として高いエネルギー変換効率が期待されているプロトン伝導性セラミックスに関して、産総研で開発した新規焼結技術等を活用した発電セル製造技術を紹介します。
- 11:30～11:50 **講演4 「フルカラーGaN 指向性マイクロ LED の実現に向けて」**  
**窒化物半導体先進デバイスオープンイノベーションラボラトリ  
GaN 光デバイスチーム長 王 学論**  
概要：マイクロ LED ディスプレイは液晶・有機EL に取って代わる次世代のウェアラブル型・携帯型情報端末のための低消費電力・高輝度・高解像度のディスプレイとして期待されています。しかしながら、現状の液晶・有機EL の性能を超えるマイクロ LED ディスプレイの実現のためには、LED チップサイズの縮小に伴う発光効率低下や GaN 赤色 LED の高効率化、高速・低コスト実装などの様々な課題の解決が必要です。本講演では、高効率・高輝度・高解像度のマイクロ LED ディスプレイの実現に向けての課題を説明するとともに、我々が実現を目指している GaN 指向性マイクロ LED について紹介します。
- 11:50～12:10 **講演5 「新規 Fe-X 系軟磁性材料の開発」**  
**磁性粉末冶金研究センター ソフト磁性材料チーム 今岡 伸嘉**  
概要：急成長が続く次世代自動車用の駆動モータには、更なる高効率化が求められています。駆動モータ用ステータ部材は、絶縁処理した電磁鋼板を多数積層して初めて低損失が可能になるため、製造工程コストが高い問題点を抱えています。そこで私たちは、様々な金属元素を含むナノフェライト粒子を湿式合成し、続いて水素雰囲気中で還元して、固めるだけで部材製造が可能な、高磁化で低保磁力の新しい Fe-X 系軟磁性粉体を開発しました。

## 第Ⅱ部 これまで見えなかった構造や現象からの先端材料開発

### ～焼結現象の解明・精密構造解析～

13:30～14:20 **特別講演 「私の材料研究50年」**

**名城大学大学院理工学研究科 終身教授／産総研名誉フェロー  
飯島 澄男 先生**

概要：演者は1963年に大学院理学部物理学科に入学し、以来50年間、一貫して結晶構造に関連する材料研究に関わってきた。その過程で1991年にカーボンナノチューブを発見する幸運に恵まれた。講演では材料研究のモチベーションや戦略について演者の研究を例にとり紹介する。材料研究の基本は物質を構成する原子配列—結晶構造を知ることから始まる。通常の手段はX線や中性子線回析法であるが、結晶の局部構造、表面構造、結晶欠陥、ナノ結晶を調べるためには電子線回折法や高分解能電子顕微鏡法が有効であり、演者の研究手段

でもある。電子顕微鏡の電子光学技術は現在も発展しており、分解能の向上は著しい。一例として LIBs 電極材料として最近注目されている Nb - Ti を含む 3 元系酸化物について EDS 観察により明らかにされた金属部原子の秩序構造について報告したい。50 年前の電子顕微鏡技術では解決できなかった課題であった。

材料研究の新奇性は面白い（純粋科学として又は産業応用の可能性）材料を見つけることがポイントになる。ナノ結晶の研究はひとつのアプローチであろう。カーボンナノチューブの発見は、炭素材料の微細化やユニークなチューブ状構造の創製により、従来の炭素材料より優れた特性の発現することを実証することになった。その意味において、カーボンナノチューブは面白い材料である。しかしながら、産業応用という観点からは、まだまだ越えるべきハードルは高い。この課題解決として演者自身の研究も紹介したい。

14:20~14:35 講演 1 「電子顕微鏡法による原子レベルのナノ構造解析」

無機機能材料研究部門 テーラードリキッド集積グループ 劉 崢

概要：産総研中部センター昨年度に導入された高性能原子分解能走査透過型電子顕微鏡について紹介いたします。ダブル球面収差補正機能付き原子分解能電子顕微鏡（Cs 補正 STEM、Cs 補正 TEM）を用いた材料研究のための実験技術や解析技術を概説します。また今年度導入する予定のガス環境ホルダーについても紹介します。

14:35~14:50 講演 2 「環境に優しいナノカプセルの開発とその構造解析への期待」

無機機能材料研究部門 粒子機能化技術グループ長 永田 夫久江

概要：生分解性材料のみで構成されるナノカプセルを開発しました。近年、微細なプラスチックによる環境汚染が問題となっていますが、開発したナノカプセルは、歯や骨の成分であるリン酸カルシウムセラミックスと生分解性ポリマーからできているため、環境に優しいナノカプセルです。本発表では、このナノカプセルの構造と優れた徐放性能を紹介します。

14:50~15:05 講演 3 「口臭センサに向けた酸化セリウムナノ粒子の開発」

無機機能材料研究部門 電子セラミックスグループ 伊藤 敏雄

概要：CeO<sub>2</sub> は高い酸素拡散係数を有します。含硫黄系等の還元性ガスが CeO<sub>2</sub> 表面で燃焼して生成した酸素空孔が表面で蓄積することなくバルク全体へ拡散するため、抵抗変換型のガスセンサとして用いられ、口臭測定等へ応用されています。本発表では、CeO<sub>2</sub> の H<sub>2</sub>S 応答メカニズムを明らかにするため、交流インピーダンス測定結果によるバルク・粒子・電極界面の電気抵抗成分が与えるセンサ応答への影響と TEM 観察結果を照らし合わせて評価した研究について紹介します。

15:05~15:20 講演 4 「化学反応を利用したセラミックスの革新的低温焼結技術の開発」

無機機能材料研究部門 機能集積化技術グループ 山口 祐貴

概要：部素材のマルチマテリアル化に向け、セラミックス等の焼結や接合の低温化を目指し、界面での化学反応を制御する焼結技術とそれによるセラミックデバイスの構造制御技術への活用について紹介します。

15:20~15:35 講演 5 「ナノコンポジット磁石の三次元構造解析」

磁性粉末冶金研究センター ハード磁性材料チーム 細川 明秀

概要：ナノコンポジット磁石はその名の通りハード磁性相（例：Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B 相などの永久磁石に適した化合物）の中に飽和磁化の高いナノサイズのソフト磁性相粒子（例：α-Fe などの飽和磁化が高い物質）の二相からなる複合材料で、両相の利点を複合させる事で極めて高い特性が期待されているものの、従来材である Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B 単相磁石を超えたという例はありません。最近の研究によれば、高特性を引き出すためにはハード相の結晶方位を揃えるだけでなく、ソフト相粒子の形状制御も同時に行う必要があると言われており、電子顕微鏡等を利用したナノ組織観察は重要です。本発表では FIB-SEM を活用してソフト磁性相粒子の三次元可視化と形状情報の定量解析を行った例を報告します。

## 2. TECH Biz 展示会

開催日時：2019年2月6日（水）、7日（木）

10:00～17:00（2月6日）、10:00～16:00（2月7日）

開催場所：名古屋市中心企業振興会館（吹上ホール）

### 出展内容

- ・新機能粉体技術の開発
- ・バルク組織化技術の開発
- ・リサイクル炭素繊維の再生 CFRP 化技術の開発
- ・セラミック-アルミニウム接合技術
- ・アルミ溶湯保温用ヒーター
- ・難燃性マグネシウム合金展伸材の開発と開発合金を用いた高速車両部分構体の試作
- ・新規 Fe-X 系軟磁性材料の開発
- ・機械学習を用いた最強磁石創製への挑戦
- ・13.56MHz を超える高速 GaN 非接触給電への NdFeN 磁性体の応用
- ・フルカラー-GaN 指向性マイクロ LED の実現に向けて
- ・ラマン散乱光を用いた GaN 単結晶の評価技術
- ・先端分析計測でものづくりを支援 ～あなたの試料を分析します！～

### 参加申込方法

#### E-mail の場合

2018 年度中部センター研究講演会にご参加希望と明記の上、お名前とふりがな、所属（会社名・団体名など、部署、役職）、住所、電話番号、電子メールアドレスを記入して [aist-chubu-secretariat-ml@aist.go.jp](mailto:aist-chubu-secretariat-ml@aist.go.jp) 宛にお送りください。

#### FAX の場合

2018 年度中部センター研究講演会にご参加希望と明記の上、お名前とふりがな、所属（会社名・団体名など、部署、役職）、住所、電話番号、電子メールアドレスを記入して **052-736-7403** 宛にお送りください。

申込締切：2019年2月1日（金） 17:00 まで

※ 本研究講演会にお申し込みいただいた方は、「TECH Biz EXPO 2019」に入場できます。

「TECH Biz EXPO 2019」の来場者登録証は、後日 TECH Biz EXPO 事務局（名古屋国際見本市委員会）よりメールいたします。

※ いただいた個人情報は、本研究講演会及び「TECH Biz EXPO 2019」の受付 管理に使用させていただきますとともに、今後、産総研・中部センター及び名古屋国際見本市委員会が主催・共催します講演会、展示会などのご案内をさせていただくことがあります。第三者に提供することはありません。