

＜技術シーズ一覧＞

1. 東北大学 金属材料研究所 非平衡物質工学研究部門 教授 加藤秀実氏

題目	元素間相互作用差を利用した機能性多孔質金属、相分離系複合材料と、相分離系異種金属接合
概要	元素は、混ざり易い組合せと、逆に、混ざり難い組合せがあり、これを上手に利用した材料創製技術として脱成分法が知られています。金属液体に浸漬した合金から、液体と混ざり易い成分が選択的に溶出する一方で、混ざり難い成分が金属液体と共連続組織を自己組織化する現象を利用すると、従来の冶金技術では原理上困難であった新しい材料の開発が可能になりました。
研究開発成果	安価で多種の卑・半金属元素の種々の機能性多孔質金属の作製、組織制御が極めて困難な相分離系共連続複合材料の作製と、強固な化学結合が期待できない相分離系異種金属間の接合を可能しました。
想定する製品	・機能性ナノ・マイクロ多孔質材料としては、黒鉛、シリコン、ステンレス、ニチノール等 ・相分離系共連続複合材料としては、Mo/Cu や W/Cu 等 ・相分離系異種金属接合としては、鉄鋼/チタン合金、鉄鋼/マグネシウム合金の接合
期待する連携	・機能性ナノ・マイクロ多孔質材料としては、各種蓄電池の開発、触媒を用いた水素製造システム開発、生体インプラント開発を目指した共同研究 ・相分離系共連続複合材料としては、ヒートシンク材料開発などを目指した共同研究 ・鉄鋼/チタン合金、鉄鋼/マグネシウム合金の接合を用いた新材料開発等

2. 東北大学 金属材料研究所 構造制御機能材料学研究部門 教授 市坪 哲氏

題目	蓄電エネルギー・蓄熱エネルギー材料の研究開発
概要	我々は、リチウムイオン電池用負極材料およびアノードレス負極開発について現状とりこんでおり、その進展や今後の展望について述べたいと思います。また、資源制約フリーを目指した蓄電池として、現在マグネシウムイオンをキャリアとするマグネシウム蓄電池の開発を行っています。この研究開発の現状および将来について紹介します。
研究開発成果	負極材料の開発によりリチウムイオン電池のエネルギー密度の向上に寄与するものと考えられます。また、マグネシウム蓄電池については、まだない市場の新たな開拓に向かうものと思います。
想定する製品	蓄電池、蓄熱をつかった排熱貯蔵システムなど
期待する連携	今後、各社と都度協議すればよいと思っています。

3. 東北大学 金属材料研究所 耐環境材料学研究部門 教授 秋山 英二氏

題目	金属材料中の水素の新規な可視化法
概要	水素脆化は腐食環境や高圧水素ガス環境中から金属材料に侵入した水素が引き起こす破壊現象であり、そのプロセスを理解するためには、水素の侵入挙動や水素の金属中での拡散挙動を捉えることが希求されます。マルチスケールで水素の動的挙動を観察できる新規可視化法について解説します。
研究開発成果	鉄の腐食環境における不均一な水素侵入挙動を可視化し、水素侵入が鉄の溶解部で促進されることや、Ni 中の水素拡散がランダム粒界で優先することなどを明らかにしました。
想定する製品	サワーガスや高圧水素ガス用のラインパイプや蓄圧容器、高強度鋼板部品等
期待する連携	可視化法の高度化。定量性、視認性の向上。実使用材料に実装できる簡便な水素可視化膜の作成方法の開発。

4. 東北大学 金属材料研究所 金属組織制御学研究部門 教授 宮本吾郎氏

題目	カーボンニュートラルに向けた鉄鋼組織制御の取り組み
概要	カーボンニュートラル実現に関連して進めている取り組みを紹介します。 ・高不純物濃度のスクラップ活用鋼における脆化抑制に向けた不純物元素の粒界偏析制御法確立 ・摺動部材の高疲労強度化を目指した窒化表面硬化鋼における組織制御ならびにデータ駆動型材料研究。
研究開発成果	・元素間の相互作用や粒界性格に基づく粒界偏析制御の指導原理 ・窒化鋼の疲労強度を予測するデータ駆動型予測アプリ
想定する製品	鉄鋼製品（薄板、厚板、棒鋼等）、熱処理部品等
期待する連携	鉄鋼材料の熱処理や組織制御、組織解析に関するコンサルティングや共同研究等を幅広く実施しています。

5. 島根大学 材料エネルギー学部教授 千星 聡氏

東北大学 金属材料研究所 融合研究部 先端・萌芽研究部門 教授（クロスアポイントメント）

題目	高強度導電材料の開発事例
概要	電気・電子機器分野では、高強度と高導電率を兼備した導電材料へのニーズが高まっており、特に省エネルギー化・軽量化・長寿命化を通じてカーボンニュートラル社会の実現に貢献する素材開発が急務となっています。本講演では、こうした課題に応えるべく、次世代の高強度導電性合金を創製した取り組みを紹介する。引張強さ 1500 MPa を超える性能を達成した 3 種類の銅合金（Cu-Ti、Cu-Ni-Al、Cu-In 系）の開発事例を取り上げ、その特徴と応用可能性を解説します。
研究開発成果	引張強さ 1500MPa と導電率 15%IACS 以上を両立する強度志向型導電材料の薄板材および細線材の創製に成功しました。同様の原理でアルミニウム合金の高強度化も模索中です。
想定する製品	電子部品用導電材料（リットフレーム、コネクタ、板ばね、プローブピンなど）、高強度線材（医療用ガイドワイヤなど）
期待する連携	関連分野の情報提供、用途開発、製品特性評価