

招待講演者(敬称略)	ご所属	ご講演タイトル	ご講演概要
吉越章隆	日本原子力研究開発機構 物質科学研究センター 放射光エネルギー材料研究ディビジョン アクチノイド化学研究グループ	放射光光電子顕微鏡を用いたセシウム吸着粘土のピンポイント化学組成分析	東北地方にとって放射性セシウムに汚染された土壌の除染は重要な課題である。セシウムは層状構造をもつ粘土の層間に入り込むため、単純に水で洗浄したり加熱したりする手法では取り除くことが難しい。そのため、反応性ガスを用いた除染が検討されているが、そのためには粘土層間セシウムと反応性ガスの反応メカニズムの解明が不可欠である。光電子分光法はこれらの目的に適しているが、粘土が絶縁物であるためこれまでの研究例はほとんどない。招待講演候補者からはセシウム吸着粘土を伝導帯でコーティングすることによりこの問題を解決し、PEEMを用いたセシウム吸着粘土のピンポイント化学組成分析を可能とした。その結果、セシウムイオンは粘土内でマグネシウムイオンとの置換が生じていることが明らかとなった。
赤羽優子	株式会社ティ・ディ・シー 代表取締役社長	精密なものづくりで先端技術に貢献する	当社は宮城県にある従業員60名程度の中小企業です。小さな会社ですが、先端技術、主に研究開発の分野のお客様のお役に立つことを目指して精密なものづくりを行っております。特に研磨技術に特化して、独自の開発した研磨技術によって粗さだけではなく寸法公差・平面度・平行度・真球度など様々な幾何公差をナノレベルに仕上げることを可能としております。例として、JAXAのはやぶさ3のサンプル回収容器や、南極に設置されているBICEP3望遠鏡などに弊社部品が採用されています。その他、国内外を問わず、様々な産業分野で役立てられています。地域に根差したものづくり、国内・海外に広く販路開拓をしている実績から経済産業省より2007年「元気なものづくり中小企業300社」、2015年「グローバルニッチトップ企業100選」、2018年「地域未来牽引企業」などに認定されています。多くの顧客の高度な要求に応えることが自社の成長につながるとの認識で、難易度の高い加工、自社だけでは解決できない加工にも積極的に取り組んでおり、東北大学など産学連携によって、技術の高度化や新技術の開発を行っています。上記のような技術開発、人材育成、産学連携の取り組みについてご紹介をいたします。
矢代航	東北大学多元物質科学研究所・准教授	X線の位相を利用した小角X線散乱イメージング	最近我々が開発を進めているX線回折格子干渉計を利用した新しい表面計測手法について紹介する。本手法は、X線回折格子干渉法の位相計測技術と、従来からあるX線反射率法の技術を融合したものであり、X線反射率の実空間分布だけでなく、微小入射小角X線散乱(GISAXS)を生じる、表面に平行な方向の微小構造の実空間分布が可視化できる方法である。実験室の通常フォーカス低輝度X線源の利用や、白色シンクローン放射光による高速動画の撮影も原理的に可能であり、将来有望な手法と期待している。
太田裕道	北海道大学電子科学研究所・教授	水を使った機能性酸化物の光・電気・磁気特性切替え	遷移金属酸化物の多くは、酸化・還元反応により、その光・電気・磁気特性が切り替わります。この現象をデバイス応用するため、パルスレーザー堆積法により作製したいくつかの機能性酸化物薄膜上に、水を含有する多孔質絶縁体薄膜と、ソース、ドレイン、ゲート電極を備えたデバイスを試作しました。本講演では、遷移金属酸化物薄膜を電気化学的に酸化・還元することで光・電気・磁気特性が切替可能な薄膜デバイスについて紹介します。
柴山環樹	北海道大学工学研究院・教授	複合量子ビーム照射によるナノ材料創成	誘電体基板の貴金属薄膜にイオンやレーザーを照射すると基板の貴金属薄膜が濡れた状態から非濡れ性に変態し形態変化を起すことがある。前者の場合は、貴金属薄膜が固体状態からのdewettingによるナノ粒子化し、後者は熱的に貴金属薄膜が溶融してdewettingによりナノ粒子化する。イオンとレーザーを組み合わせた複合量子ビーム照射を行うと、貴金属ナノ粒子が周期的な量子ドット構造を呈するだけ出なく、基板に埋め込まれることを我々は見出した。これらを利用することによって広範囲に可視光の吸収ピーク波長を制御することが可能となり表面プラズモンを利用したデバイスの開発に拍車がかかることが期待できる。講演では、これらのナノ粒子化の様子をイオン加速器とレーザー照射装置を連結した世界的にも稀な北海大学の複合量子ビーム超高压電子顕微鏡を利用したその場観察と取差補正型STEM/EELSを用いたプラズモン増強について検討した結果について紹介する。
内藤公喜	国立研究開発法人 物質材料研究機構 構造寺領研究拠点 高分子系ハイブリッド複合材料グループ グループリーダー 博士(工学)	接着継ぎ手の静的および疲労荷重下での力学特性評価	構造物は、1つの部材で構成されることはおぼろげでない。適切な部位に適切な材料・形状を配置し、接合により構造物を構成する。接合技術では、軽量化が可能な接着接合が有効である。接着剤を用いた構造物の接着部においても力学特性評価が重要である。接着継ぎ手の強度を測定する方法として重ね合わせ継ぎ手が通常用いられる。重ね合わせ継ぎ手では接着部で集中したはく離やせん断負荷が作業し、接着継ぎ手の破壊基準はこのはく離応力やせん断応力となる。一方、接着継ぎ手では破壊力学的手法を用いた破壊基準も非常に重要である。本講演では、接着継ぎ手の静的および疲労荷重下での力学特性評価について述べる。
細倉匡	(株)村田製作所 技術・事業開発本部 新規技術センター 先端技術研究開発部 博士(工学)	スピコート法によるチタン酸バリウム系薄膜の配向制御と構造評価	誘電体薄膜の形成方法としてスパッタ法、パルスレーザー堆積法(PLD)、有機金属気相成長法(MOCVD)や化学溶液堆積法(CSD)などが広く用いられている。CSD法のなかでも特に有機金属化学分解(MOD)溶液を用いたスピコート法によって結晶性・配向性、内部応力を制御した。チタン酸バリウム系誘電体薄膜の作製および評価について紹介する。
真栄城正寿	北海道大学大学院工学研究院 応用化学部門・助教	マイクロデバイスによるDDS ナノキャリア作製法の開発	次世代のドラッグデリバリーシステム(DDS)技術開発において、ナノキャリアの粒径(20~100nm)と組織浸透性や薬効の関係が注目されている。脂質ナノ粒子は、DDSナノキャリアとして最も実用化が進んでいるが、粒径の精密制御は従来の作製法では困難であった。我々は、これまでマイクロ流体技術を駆使した脂質ナノ粒子作製法を報告してきたが、最近になって従来型デバイスよりも高性能な粒子作製能をもつマイクロデバイスを開発した。本講演では、マイクロデバイスを用いた脂質ナノ粒子の粒径精密制御法とDDSへの応用について紹介する。