



東北大学 金属材料研究所 附属 新素材共同研究開発センター

News Letter

May. 2024 / Vol. 23

Topics

■退職の御挨拶・最終講義 / 教授 正橋 直哉

■装置紹介 / X線光電子分光分析装置 技術専門員 大村 和世

■2023年度 GIMRT受入実績

■受賞

■お知らせ / 2024年度 共同利用研究 公募のご案内

巻頭言

「多様性のある「知」の蓄積」

センター長 加藤 秀実

物事の真理の探究、基本原理の解明を目指す「基礎研究」と、それぞれの研究者の自由な発想に基づき行われる「学術研究」がこれまでに多くの知識を開拓し、私たち人類の繁栄を支えてきました。これらの多様性があり重厚な知識の蓄積は新しい価値創造の源泉であり、独創的かつ革新的な新技術へと繋がっていきます。また、この様な「知」を育むためには、実験装置の整備はもちろんのこと、多様な研究に忌憚なくチャレンジできる文化の醸成、さらにはこれらを担う人材の育成が不可欠です。

金研は、「真に社会に役立つ新たな材料を創出する」こと、「文明の発展と人類の幸福に貢献する」ことを理念とし、多くの研究者がそれぞれの原理原則に基づき互いに切磋琢磨しながら今日の科学技術の向上に貢献しています。自然災害の激甚化、国際競争力の低下などの社会的課題や自己肯定感の低さなど次代を担う人材に関する課題など、我が国が直面している課題は多くありますが、これらを解決するために自然科学はもちろんのこと、人文・社会科学も含めた多様な「知」を持って向き合っていきたいと思えます。

東北大学 金属材料研究所 教授 正橋直哉

2024年3月で退職致します。教員生活を無事終えることが出来たのはひとえに皆さんの支援のお陰で、この場を借りて御礼申し上げます。新素材共同研究開発センター（センター）には2016年6月に着任し、2019年4月から2023年3月までセンター長を勤めました。風通しをよくするために職員との面談を実施し、組織の一体感を醸し出すことを狙ってセンターロゴを作りました。またホームページのリニューアルやNews Letterの復活等で広報に努めました。コロナ禍では学外からの来所が適わず所員が肩代わりの実験を行い、申請数の大幅減少を回避できました。そしてこの間、出張費を装置整備に流用し、有意なデータを出せるような方策をとりました。一方、使用頻度の高い装置のリプレイスが適わなかったことはとても残念でした。



センター発祥の「新素材開発施設」のミッションは、所内の技術シーズを応用に繋げる実用化のための開発を行うことです。一方、金研は全国共同利用研究所になったことで、センターには所内外の共同利用・共同研究の実施組織としての役割を担いました。前者は応用開発、後者は基礎研究ですから、センターは相対する二つの研究スタイルを共存させるという難しい役割を課せられた組織と言えます。これまで、この役割に対応できたのは「アモルファス材料」と「金属ガラス」という、金研が所をあげて取り組んできたビックテーマの存在を想起する必要があります。そのようなテーマは発信元の研究部門の長年の研究努力の賜物であり、そのお蔭で、初期の理念である「所の技術シーズの実用化」というセンターの役割を担うことができました。しかし、その後、残念ながら本所は、そのようなビッグテーマが登場しなかったため、センターの役割は共同利用・共同研究の実施が主体となりました。応用開発には基礎研究の積み重ねが不可欠ですから、一朝一夕で成し遂げることはできません。また応用開発の実施期間中は、知財化が優先するため、研究成果の発表に制限を受けるのが常態です。しかし、本所に限らず、我が国の大学は論文数や科学研究費などの実績数を主体とした評価が年々幅を利かせていますから、大学が応用開発を実施するには強い向かい風と対峙することになります。この向かい風と闘う気構えが、今まさに本所やセンターにあるのかどうか問われていると考えます。「人」「装置」「お金」のかけがえのない有形無形のアセットが、今後有効に活用されることを期待して、退職の挨拶にかえさせていただきます。

最終講義(2024年3月1日)

2024年3月1日(金)に、正橋直哉教授による「金属の出会いと独創への挑戦」と題した最終講義が、金属材料研究所の講堂にてハイブリッド形式で開催されました(右上の写真)。当日は、満席の参加者とZoomを通しての聴講者のもと、自己紹介(金属との出会い)に続き、金研での大学院生時代(社会性を培うための修養)、企業での開発研究(企業の論理と社会との関わり)、英国ケンブリッジ大学での学術研究(新しい発見と日本の見直し)、金研での研究(独創への挑戦)、産学官連携活動(社会貢献と実学の実践)、謝辞、の内容で紹介され、最後に皆さんへのメッセージとして「志をたてる、気持ちをこめる、誇りを持つ」が提言されました。最終講義の終了後、大阪府庁から、18年にわたる産学官連携活動に対して、吉村洋文知事名の感謝状がサプライズで贈呈されました。最後に、産学官広域連携センターの秘書と技術補佐員、そして新素材センターの秘書からそれぞれ花束の贈呈があり、関係者が集まって、記念撮影を行い(右下の写真)、記憶に残る一日となりました。



X線光電子分光分析装置 島津製作所 KRATOS AXIS ULTRA DLD

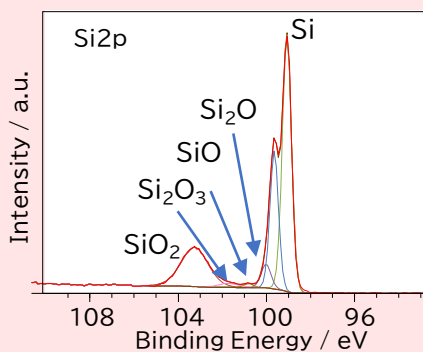
エックス線光電子分光分析(X-ray Photoelectron Spectroscopy : XPS、Electron Spectroscopy for Chemical Analysis : ESCA)は表面分析法の一つで、物質にエックス線を照射した時に発生する光電子のエネルギーと数を測定することにより、組成や化学状態を分析する手法です。光電子の脱出深さが非常に小さいこと、結合エネルギーが元素固有の値を持つこと、結合状態によってわずかに変化すること(化学シフト)から、試料表面から深さ数ナノメートルに存在する元素の種類、化学状態の推測が可能です。

薄膜や表面改質により機能を発現する材料の分析、合金の酸化膜の組成、表面の変質原因などの特定に非常に有用です。また、付属のArイオンスパッタリングを併用することにより、深さ方向の組成変化も分析可能であり、SEM-EDXなど主にバルク成分を分析する手法と組み合わせることにより、試料の全体的な構造を知ることができます。ご興味のある方は、装置担当(大村)までお問い合わせくださいますようお願いいたします。
(技術職員 大村 和世)

- ・ X線源：単色化Al K α
- ・ 最小分析径：15 μ m
- ・ エネルギー分解能：最高0.48eV (Ag3d $_{5/2}$)
- ・ スパッタリング：Ar $^{+}$ イオン銃、1-4kV
- ・ トランスファーベッセル

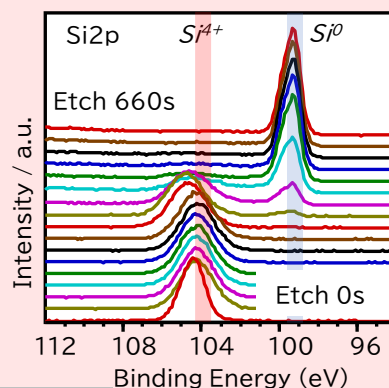


シリコンウェハー(自然酸化膜)の化学状態分析 (SiとOの化学結合状態)



XPSナロースペクトル(Si2p)

シリコンウェハー(100 nm酸化膜)のArイオンスパッタリングによるスペクトル変化



GIMRTの紹介

2023年度 GIMRT受入実績

【国外】

- ・ 2023/5/11-6/8 汪 姚岑 (Wang Yaocen) 中国西北工業大学
研究課題名：Crystallization mechanism on the newly developed Fe-based amorphous alloys
- ・ 2023/7/10-8/4 Divya Prakash Dubey インド工科大学デリ校
研究課題名：Investigations of quasi 1D ternary tellurides (bulk and single crystals) for multifunctional properties including thermoelectrics
- ・ 2023/7/28-8/5 張 岩 (Yang Zhang) 中国科学院寧波材料技術与工程研究所
研究課題名：Fe基アモルファス合金の磁気特性の構造的起源
- ・ 2023/11/2-11/25 Prabuddha Kant Mishra インド工科大学デリ校
研究課題名：Band engineering in nonsymmorphic ternary metal chalcogenide : nontrivial topology to thermoelectricity
- ・ 2024/1/22-2/16 張 偉 (Wei Zhang) 中国大連理工大学
研究課題名：Fe-(B, Si)-Cu系ナノ結晶合金のアモルファス前駆体の構造制御およびその結晶化挙動と軟磁性に関する研究

【国内】採択数：装置利用型82件 共同研究型12件

受賞

2023年度 所属職員の受賞

2023.11.17	令和5年度東北大学総合技術部技術職員研修 技術発表会 優秀発表賞 大村 和世
2024.3.13	日本鉄鋼協会 鉄鋼技能功績賞 大村 和世
2024.3.13	日本金属学会 第55回研究技能功労賞 菅原 孝昌
2024.3.19	令和5年度東北大学総長業務功績賞 事業支援機構 総合技術部 分析・評価・観測群表面分析チーム 代表 大村 和世／成田 一生
2024.3.24	2024 15 th International Conference on Materials and Manufacturing Technology Best Presentation Awards 田中 貴大／陳 立堃

お知らせ

2024年度 共同利用研究 公募のご案内

現在、年に4回公募を行っております（11月、2月、5月、8月）。
申し込み方法等詳細は、共同利用webシステムページをご覧ください。
お問い合わせ先：金属材料研究所 総務課研究協力係

TEL. 022-215-2183 imr-kenkyo@grp.tohoku.ac.jp

新素材共同研究開発センター事務室

TEL. 022-215-2371 crdam@grp.tohoku.ac.jp

新素材共同研究開発センターの共同利用装置をご使用になりたい方は、
必ず事前に共同利用にお申し込みください。

多数のお申し込みをお待ちしております。



↑ 共同利用公募に関する詳細は
こちらのQRコードから

コラム

少々前の話ですが、リフレッシュ休暇を利用して奈良旅行に行ってきました。目的は国立博物館の「正倉院展」に加え、明日香村のキトラ古墳壁画の公開です。（高松塚古墳の公開は日程が合わず断念）ここでは年4回、東西南北天の壁画や出土品が順に公開されます。今回は北壁「玄武」でした。

壁画は様々な手法を用いて分析されていますが、当然ながら「壊さない・汚さない・触らない」ことが前提です。試料を切断することなく、大気中で迅速に分析を行えるものとして、蛍光X線分析法による調査結果が紹介されていました。古墳に流入した泥に覆われた部分から水銀(顔料である辰砂成分)が検出され、画像の存在可能性が確認されたそうです。今後はさらに分光分析を行う予定とのことでした。

文化財の調査では、放射光を利用した分析も多く行われています。青葉山の NanoTerasu は2024年度に運用が開始されています。どのような新たな発見がなされるのか、楽しみです。(技術職員 大村 和世)

— 編集・発行 —

東北大学金属材料研究所 附属新素材共同研究開発センター

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
TEL: 022-215-2371 FAX: 022-215-2137
Email: crdam@grp.tohoku.ac.jp
URL : <http://www.crdam.imr.tohoku.ac.jp/>



* 本誌の内容を掲載あるいは転載される場合は事前にご連絡下さい。