

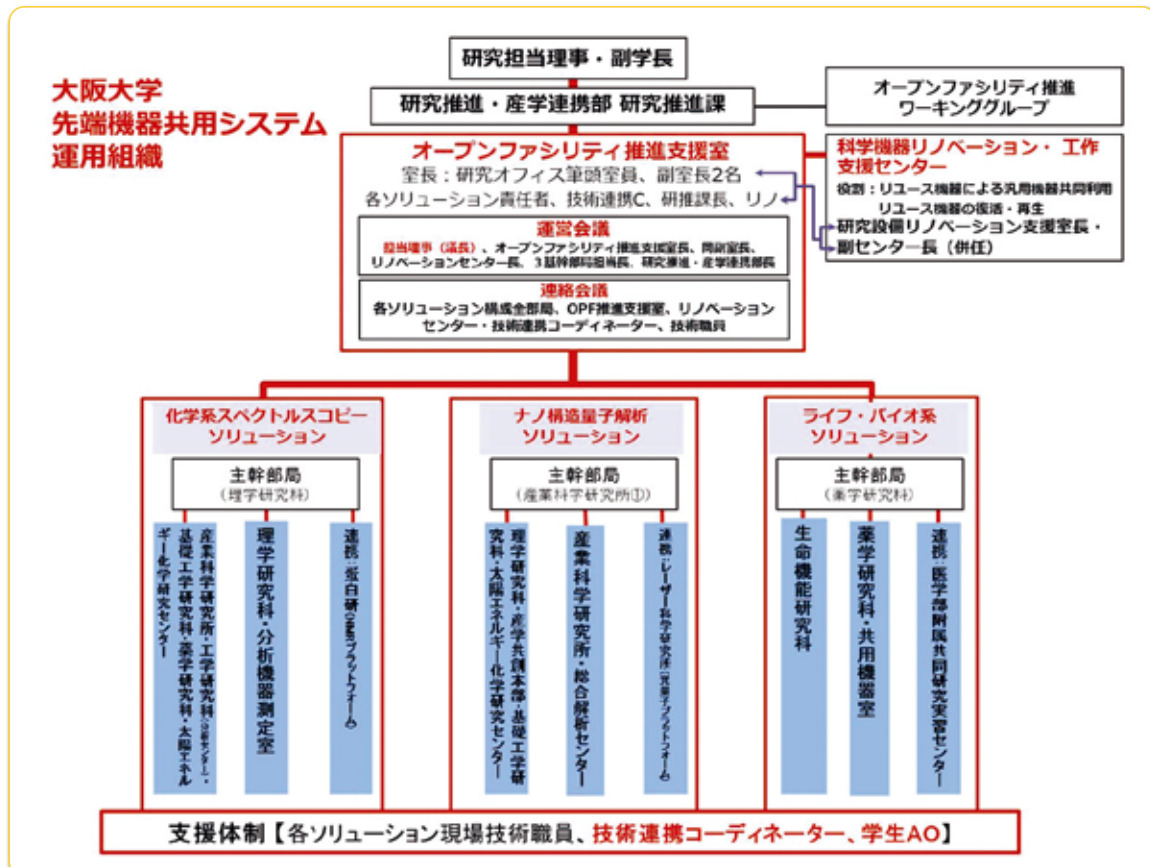
NEWS LETTER

大阪大学オープンファシリティ推進支援事業における 科学機器リノベーション・工作支援センターに期待すること

オープンファシリティ推進支援室長・副理事 高木 淳一

政府の研究開発投資の伸びが停滞している中、我が国の科学技術イノベーションの基盤的な力が急激に弱まっています。こうした中で、研究開発投資の効果を最大化し、最先端の研究現場において研究成果を持続的に創出し、複雑化する新たな学問領域などに対応していくためには、研究設備・機器の共用化を更に促進していくことが不可欠です。競争的研究費の改革と連携し、第5期科学技術基本計画期間において共用体制の集中的改革を進めていくため、文部科学省による先端研究基盤共用促進事業(新たな共用システム導入支援プログラム)が平成28年度より実施されております。大阪大学では、平成29年度の事業として3件が採択されたのを機に、下記のような先端研究設備・機器共用運営組織のもと、先端研究設備・機器の全学共用を進めていくにしました。これは、多様な専門知を生み出すための先端研究基盤を整備・強化し、複雑多様化する様々な学問領域において最先端の研究成果を持続的に創出し、また先端研究設備・機器の共用を介して「知の

協奏による新たな統合知や共創知の創出」を促すことを目的としております。これを実現するために、本学独自の阪大ソリューション方式(機器の種類や研究分野ごとに部局横断で共用ユニットを形成する方式)による先端研究設備・機器の共用システムの導入・運営に係る取組を進めております。これまで本学においては、科学機器リノベーション・工作支援センター(略称:リノセンター)が中心となり、リユース機器による全学的な機器共同利用を積極的に進めておられますので、当初はリノセンターが中心的な役割を果たし、リユース機器による全学共同利用制度を、先端研究設備・機器にまで発展させることを検討いたしました。しかし、新たな共用システム導入支援プログラムでは、「研究経営戦略とリンクした“大学本部”のガバナンス」や、それに呼応した「大学本部“直轄”のガバナンス制度」が求められており、一部局であるリノセンターを中心として先端研究設備・機器共用促進事業を進めることは、事業制度上できないことが分かりました。



機器利用者への技術支援に関する取り組みについて

平成29年度 全学共用機器技術セミナーを、下記のとおり開催いたしました。

本セミナーは、研究担当理事より示された「研究設備・機器の共用に関する基本的な考え方（平成28年12月21日付）」に基づき、全学的な研究設備・機器の共用を推進するため、これまで科学機器リノベーション・工作支援センターが実施しているリユース設備・機器利用者向けのセミナーを、先端機器利用者も対象にした「全学共用機器の技術セミナー」として同センターとオープンファシリティ推進支援室とが連携して実施したものです。

平成29年10月25日(水)分子間相互作用解析セミナー「SPR、ITC、DSCの基礎と応用」

平成29年11月1日(水)表面分析セミナー「X線光電子分光法(XPS)による表面化学分析の基礎と応用」



リユース機器利用者向けeラーニング「EPMAコース」新規開講について

当センターでは、リユース機器利用者の機器分析に関する知識・技術の向上を目的として、平成28年4月より、eラーニングをセンターのHP上で公開しておりますが、この度、新たにeラーニングコース(第3弾EPMAコース)を平成29年11月に開講いたしました。

先に関講いたしました第一弾「ICP」、第二弾「FE-SEM」同様、第三弾「EPMA」も3部構成(オンライン講義、理解度確認クイズ、よくある質問FAQ)の充実した内容となっております。このeラーニングを有効活用して、皆様のご機器に関する知識・理解の向上に役立ててください。皆様のご利用を心よりお待ちしております。

当センターでは、リユース機器利用者向け技術支援の推進のため、eラーニングコースの強化・拡充を図りながら、利用者の学習・教育の手段としての活用、さらには研究を支える技術サポート人材の育成を目指しています。今後eラーニングコンテンツをますます充実させ、機器分析に関する情報提供を積極的に行い、機器利用者が「自発的に学びたい」と感じる環境づくりを進めていきたいと思っておりますので、今後とも本センターの研究教育支援活動にご理解とご協力の程よろしくお願いたします。

今後の開設予定のコース: LC-MS、NMR、XRD、XPS

その他の活動報告

「第4回設備サポートセンター整備事業シンポジウム」に参加して

平成30年2月1日(木)東京農工大学の主催「第4回設備サポートセンター整備事業シンポジウム」に参加しました。

このシンポジウムは、文部科学省「設備サポートセンター整備事業」の採択を受け、教育研究設備の共同利用体制構築に積極的に取り組む全国各地の大学が集まり、「設備共用」に関する課題を解決するための情報交換・情報共有、そして発展に資する提言を行っています。

シンポジウムでは、「研究・教育支援に対する設備サポート事業の役割を考える～研究・教育の活性化と学外連携に応える人材育成～」をテーマに掲げ、基調講演、ポスターセッション、パネルディスカッションを通じて、「設備マネジメントのあり方」技術サポート人材の育成」に重点を置いて議論が交わされました。そのポスターセッションにおいて、本センターで行っている共同利用推進のための設備マネジメントの強化に向けた取組、体制整備や人材育成に関する取組(eラーニングシステムの構築など)及び成果と課題について報告しました。

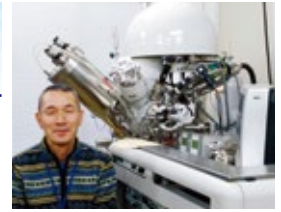
本校の特色ある取組の一つでもある「e-ラーニング講習」について説明・紹介した際に、参加者からは、各校の関係者と幅広く協力・連携して、教育・人材育成等に資するコンテンツの制作に取り組みれば、より大きな成果を達成できるのではないかと意見も聞かれ、今後この取組が機器利用者の教育支援の視点を有しつつ、効果的に進められるよう、連携促進、情報共有を図ることで、質の高いコンテンツが提供されれば、機器利用者に向けて、確かな知識を身に付けるための教育内容・方法の充実、良好で質の高い学びを実現する教育環境の整備のために効果的な教育・学習に活用できるようになると考えています。

なお、次回(第5回)の設備サポートセンター整備事業シンポジウムは岡山大学にて開催されます。

リユース機器担当者紹介

産学共創本部 イノベーション共創部門 A棟共通機器室の紹介

共創機構産学共創本部 イノベーション共創部門 片野 公也



現

在、弊所にあるXPS(X線光電子分光分析装置)、WDX(波長分散型蛍光X線分析装置)、AFM(原子間力顕微鏡)、絶対PL(フォトルミネッセンス)量子収率測定装置と総合熱分析装置のDSC(示差走査熱量測定)、TG-DTA(熱重量-示差熱分析)、TMA(熱機械分析)をリノベーションセンターのリユース機器に登録しており、多くの先生や学生の方々に利用して頂いております。それぞれの分析手法が持つ特徴・特性を活かして試料の状態を分析するのですが、一つの分析手法や分析機器では答えを導き出せないこともあります。このような場合、幾つかの分析手法を使い多角的に情報を得ることで、より正確に試料の状態を知ることができるようになるのではないかと思います。最も利用頻度が高いのはXPSになります。この分析手法は超高真空中での測定になる為、固体で脱ガスの少ない物しか測定することができませんが、X線を照射して出てくる光電子を測定することで試料最表面から1~2原子層という非常に浅く薄い領域における情報である組成とこれの結合状態を分析することができます。出来るだけ試料の前処理をしないで試料表面を汚さずに測定することが基本になります。物理分析の手法として励起源に、電子、X線、イオン、紫外光などが使われますが、XPSで用いるX線は試料へのダメージが比較的弱く(全く無いのではない)為、結合状態を壊さずに分析することができます。XPSは別名ESCA(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)とも呼ばれ、固体物質の最表面の化学状態分析に広

く使われてきている分析手法です。最近では材料の薄膜化や接合面・界面制御の為に最表面を修飾することが進んでおり、XPSはこれら薄膜の状態や最表面・界面の化学状態を得るために必要なツールとなっております。分析例として、学内で行われた表面分析セミナーにて使われていたデータ(Kratos Analytical Ltd Application Note MO404(JP)より)を紹介いたします。医療繊維表面への機能付与やコーティングには、低圧プラズマおよび大気圧プラズマの利用が重要度を増しています。プラズマ処理によって、バイオフィルムやバクテリアとの接着性を下げた(もしくは制限した)新しい繊維材料が生産され、外科的手術や衛生面で応用されています。ここでは、PEG(ポリエチレングリコール)をプラズマコーティングしたPP(ポリプロピレン)製メッシュのXPS分析例を示しており、コーティングの被覆度の評価に使っています。PPにPEGプラズマコーティングを施した場合の良部と不良部を比較した分析を示します。図1は試料表面(良部と不良部を含む広い範囲)のサーベイススペクトルです。PPは酸素を含まないため図1において強い酸素ピークが存在することよりPEGプラズマコーティングが存在することが分かります。

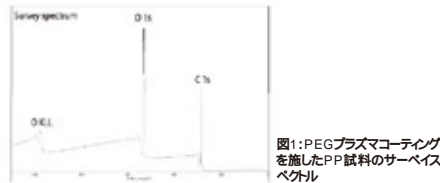


図1: PEGプラズマコーティングを施したPP試料のサーベイススペクトル

次にC1sのスペクトルに注目します。良部の測定において図2aでは、強いC-O結合ピーク(B.E. 286.5eV)が見られPEGの被覆率が高いこと示しています。これに対して不良部の図2bでは、C-C結合ピーク(B.E. 285.0eV)が比較的高く表れておりPEGの被覆率が低いこと示しています。このようにPP上のPEGプラズマコーティングの状態評価ができます。

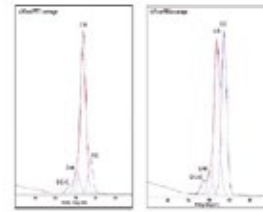


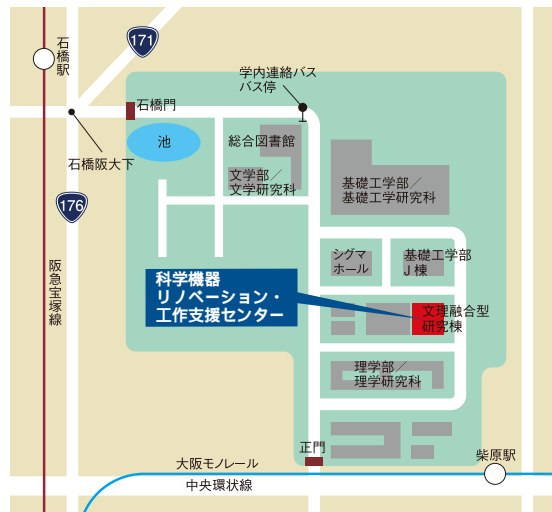
図2a: PEG被覆率の高いPPメッシュのC1sスペクトル
図2b: PEG被覆率の低いPPメッシュのC1sスペクトル

しかし、XPSの分析だけでは解析が難しいこともありますので、他の表面分析手法(TOF-SIMS、AES又はSAM)や補完できるような別の分析手法のデータも一緒にして解析していくことが重要になります。(残念ながら、TOF-SIMS、AES又はSAMは弊所にはありません。)リノベーションセンターのリユース機器には多くの分析機器が登録されていますので、利用者の方々には様々な手法を使って得られる情報を上手く活用することで試料の解析をして研究開発につなげてもらいたいと思います。私も、非力で出来ることも限られますがお手伝いさせて頂きたいと思います。

Access

■ 豊中地区

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-2
TEL 06-6850-6709 FAX 06-6850-6052



■ 吹田地区

〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1
TEL 06-6879-4781 FAX 06-6879-4781

