

NEWS LETTER

高輝度光源利用者懇談会

東京大学放射光連携研究機構の現状

雨宮 慶幸

(放射光連携研究機構・機構長、東京大学大学院新領域創成科学研究科)

本機構が平成18年度(2006年)に創設され、以来機構長を7年間務められた尾嶋正治先生が、本年3月をもって東京大学をご退職されました。それに伴い、後任を私が務めることになりました。平成17年度に本機構設立のWGに参加して立ち上げに若干関わってきた経緯があるものの、私の研究分野や使用する波長領域はアウトステーションのそれとは異なります。しかしながら、放射光科学を推進する上で本機構および本アウトステーションの果たす役割は大変に重要だと認識していますので、本機構に関連する研究分野を新たに勉強して、本機構の為に微力を尽くしたいと思っています。皆様のご協力をよろしくお願いします。

本機構を背負ってこられた尾嶋先生が退職されたと申し上げると、不安を感じる方が多いと思います。が、ご安心下さい。東京大学の規則上、尾嶋先生は機構長を務めることは出来ませんが、本機構の特任教授として今まで同様に、本機構の為に尽力頂くことになっています。

本機構は、平成18年度に10年間の時限付きの学内組織として承認されました。平成24年度で丸7年が経過し、次の3年間に向けての中間評価のヒアリングが本年1月22日に行われました。その結果、平成28年3月31日までの3年間、本機構の延長が認められました。それ以降に関しては、最終年度である平成27年度にヒアリングを実施の上、更新の可否が判断されることになります。

平成21～24年度の4年間にわたって受けてきた運営費交付金教育研究事業費(所謂、学内措置)に関しても、来年度以降3年間の延長の申請を行い、首尾良く認められました。

また、平成21～24年度の4年間にわたって受けてきた特別経費(概算要求)に関しても、申請額からの減額はあったものの、平成25～29年度の5

年間にわたって承認されました。以上のように、平成24年度末で本機構は一つの節目を迎えましたが、これまでの研究成果が評価され、全てにおいて順調に継続する予定です。

BL07LSUのG型実験課題に関しては、2013Aで10件、2013Bで21件の課題申請があり、昨年同様に採択率は約2/3でした。SPring-8の平均採択率より低く、競争率の高い状態が続いています。海外からの申請課題は1/3以上あり、このことは、当該BLの特徴や性能が海外にも周知されている結果であると考えます。

BL07LSUはSPring-8の専用BLとして平成20年8月に承認され、5年が経過する本年9月に中間評価をSPring-8専用施設審査委員会で受ける予定です。それに向けての準備が現場の研究者を中心に行われています。本BLからは多くの成果が創出され、学術論文、プレス発表等を通して対外的にその成果が周知されています。中間評価の機会を活用して当該アウトステーションの現状と成果を大いにアピールしようという意気込みが現場から伝わってきます。

本アウトステーションに対する皆様の引き続きのご協力をお願い致します。



高輝度光源利用の標準化

小 森 文 夫

(VUV・SX高輝度光源利用者懇談会会長、東京大学物性研究所)

現在、第3世代の高輝度光源リングが世界各地で数多く稼働しており、アンジュレータビームラインでの高いエネルギー分解能の分光測定がVUV・SX放射光を用いた研究の世界標準となっています。放射光を専門とする研究者は、目的とする研究が効果的に行えるよう複数の施設にビームタイム申請していますし、各ビームラインでは優れた研究を行うために、有力な研究グループに声をかけているようです。このような状況において、本懇談会で支援してきたSPRING-8のBL07LSUビームラインは、世界的にみてSX領域の魅力的なビームラインの一つとなり、海外からのビームタイム申請も増えてきています。世界的に競争力のあるビームライン建設におけるさまざまな苦労は想像以上のものであったと推察できます。多くの困難を解決してビームライン完成した関係者の皆さんに心から感謝いたします。今後、BL07LSUでは偏光制御を用いた研究もできるようになりますので、ユーザーとしても、今まで以上に魅力的な研究の提案がビームタイム獲得のために必要になってきます。SPRING-8では他のSXビームラインでも更新が行われ、我が国ですす高度な研究ができるようになるでしょう。

一方、VUV領域でも、Photon Factoryで整備



されたアンジュレータビームラインや新しい光源リングの建設・ビームライン整備により、最先端の研究が数多く国内で行われるようになってきました。しかしながら、さらに発展的な研究を継続的に行うためには国内のビームタイムだけでは不十分であり、海外の高輝度光源リングにあるビームラインを利用している日本人研究者も少なくありません。これらの現状は、5月に本会共催で行われたVUV・SX放射光を用いた研究を議論する物性研究所短期研究会で紹介されました。この研究会では、国内で検討が進められている新しい高輝度光源リングについても議論がありました。その早期の実現によって、若手を含めて多くの研究者が高輝度光源を利用してこの分野のいろいろな可能性を試すことができる環境が整備されることを期待しています。

東京大学放射光アウトステーション物質科学ビームライン： SPring-8 BL07LSUと実験ステーションの現状

松田 巖・原田 慈久

(東京大学放射光連携研究機構・東京大学物性研究所)

東京大学では、2006年5月に総長直轄の組織として物質科学部門、生命科学部門の2部門からなる放射光連携研究機構を開設し、既存施設の高輝度放射光を利用して先端的研究の展開を目指している。物質科学部門では、SPring-8の長直線部に世界最高水準の軟X線アンジュレータビームライン(BL07LSU)及び先端分光実験ステーションを建設し、2009年後期から共同利用を開始している。本稿ではビームライン及び各実験ステーションの最近の動向について報告する。

1) アンジュレータビームライン

ビームラインBL07LSUは、8台の水平／垂直偏光型8の字アンジュレータを組み合わせた高輝度軟X線アンジュレータビームラインとして(1)光エネルギー250-2000eV、(2)分解能10,000以上、(3)スポットサイズ10 μm 以下(ゾーンプレートで70nm、ミラー集光で1 μm を記録)、(4)強度 $\sim 10^{12}$ photons/秒の光学性能を有した軟X線が利用できる。光エネルギー500eV以下ではアンジュレータの台数制限があったが、今期停止期間中にその改善のためにアブソーバーをSPring-8蓄積リング内に導入した。2013B期より全ての光エネルギーをアンジュレータ8台を制限なしで利用できる予定である。一方、偏光可変型クロス・アンジュレータを用いた(5)偏光の切換、も可能な調整を進めている。多層膜を用いた偏光解析器(Soft X-ray Polarimeter)での評価の結果、水平偏光アンジュレータ2台と垂直偏光アンジュレータ2台を組み合わせ発生させた円偏光の円偏光度は83-87%あり、水平偏光アンジュレータまたは垂直偏光アンジュレータ各2台では直線偏光度は98-100%あった。今後はアンジュレー

タの台数を増やして、円偏光度の向上を図る。一方、高速偏光切換の実現に向け、図1のように電磁石コイル付移相器の調整を行った。8台のアンジュレータの間に設置するには7台の移相器が必要であり、これまでその7台分の電磁石コイル付移相器の機械的調整を行ってきた。2013年夏季停止期間中にこれら全てをSPring-8蓄積リングに据え付けた。

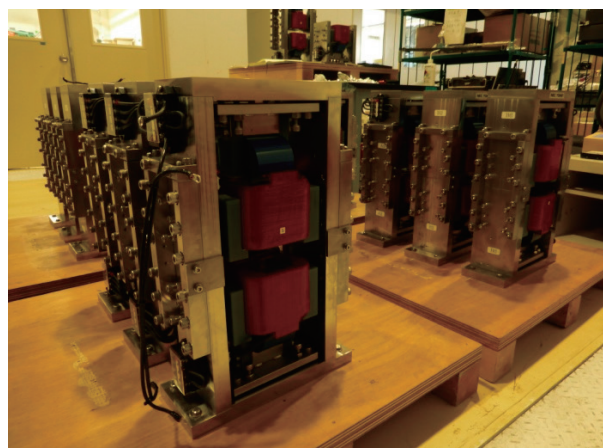


図1 オフラインで調整中の高速偏光切換用の電磁石コイル付移相器7台(7ペア)。機械的調整を行い、現在蓄積リングに据え付けられている。

2) 実験ステーション

ビームラインBL07LSUでは現在1)時間分解軟X線分光実験、2)フリーポート、3)3次元走査型光電子顕微鏡、4)超高分解能軟X線発光の4つの実験ステーションが設置・整備されてい

る。いずれのステーションも共同利用実験装置として開放しており、利用希望者は各責任者との相談の上、東京大学物性研究所共同利用係へ申請書を提出する*。

* 東京大学物性研究所共同利用係ホームページ：<http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/joint.html>

2-1) 時間分解軟X線分光実験ステーション (TR-SX spectroscopy)

担当者：山本 達、松田 巖

(放射光連携研究機構・東京大学物性研究所)

本ステーションでは、BL07LSUにおいて得られる高輝度軟X線パルスと超短レーザーパルスを組み合わせたポンプ・プローブ時間分解光電子分光測定を実現している。光誘起表面相転移や表面化学反応などの動的現象における電子状態・化学状態などの変化をリアルタイムで追跡し、その機構を解明することを目的としている。現在、時間分解能50ピコ秒（放射光パルス幅に相当）での軟X線光電子分光時間分解測定が定常的に行われている。

蓄積リング実験での時間スケールとの相性から本ステーションでは半導体表面における光誘起現象の研究課題が主に進められ、太陽電池や光触媒反応に重要な表面光起電力効果 (Surface Photovoltage Effect) が主な研究対象となっている。

本ステーションにおいてシリコン清浄表面での表面光起電力効果の実証実験 [1] を実施し、さらにその緩和過程において珍しい振動現象を観測した [2]。一方、本ステーションでは表面準備槽も整備されており、超高真空中で試料調整を行った表面について真空を破ることなくそのまま (in situ) 時分割測定をすることができる。

図1はSi (111) 表面上に作成した2つの表面相 ($\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ -In、 4×1 -In) の時間分解光電子分光測定の結果である。Si (111) $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ -Inは半導体的な表面で1/3 ML インジウム (In) を蒸着して形成するのに対し、Si (111) 4×1 -In表面は金属的でInの被覆率は1MLである。図1の時間変化は表面光起電力効果の緩和過程に対応し、それぞれで2段階の緩和過程を経るだけでなく、その緩和時間もそれぞれ異なる値を取る。本研究を通じて様々な表面相の緩和過程のデータが得られ、各表面相の電子構造との関連を系統的に調べる

ことができた。そしてこの動的過程における妥当な数学モデルを導いた [3]。本ステーションでは、 TiO_2 などの酸化物のデータも得られており、現在In/Si (111) 系で構築したキャリアダイナミクスモデルを元に、その解析及び解釈を進めている。

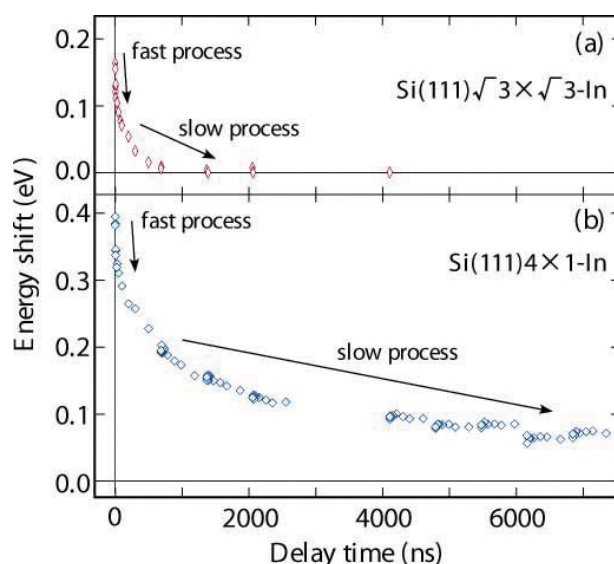


図1 In/Si (111) 系での表面光起電力効果の緩和過程。時間変化は Si 2p 内殻光電子分光測定の時間分解測定で得た。2種類の表面相で、光起電力の大きさが異なるだけでなく、緩和過程もそれぞれ違うことが分かる。

- [1] M. Ogawa *et al.*, Rev. Sci. Instrum. **83**, 023109 (2012).
- [2] M. Ogawa *et al.*, Phys. Rev. B **87**, 235308 (2013).
- [3] M. Ogawa *et al.*, Phys. Rev. **88**, 165313 (2013).

2-2) フリーポート： 一次元表面層 (Si (111) 5×2 -Au) 価電子帯 d バンドの 偏光依存二次元光電子分光

担当者：大 門 寛
(奈良先端科学技術大学院大学)

広い取り込み角度の「二次元光電子分光」は、フェルミ面マッピングによる高温超伝導機構の解明やトポロジカル絶縁体のディラックコーンなど価電子帯の研究に重要なツールとして盛んに用いられている。これらの測定においては、小さな立体角の分析器を固定して、試料の向きを2次元的に走査して光電子の2次元放出角度分布を測定しているため、重要な情報である励起光の偏光の情報は消えている。

我々は、SPring-8 BL25SUや立命館SRセンターに二次元表示型光電子分光装置 (Display-type Spherical Mirror Analyzer : DIANA) [1] を設置し、 $\pm 60^\circ$ という広い角度範囲での偏光依存2次元光電子分光の研究を進めてきた。光電子の2次元放出角度分布をDIANAで測定すると、偏光と試料の向きの関係が固定されているため、光電子の2次元放出角度分布と遷移行列要素との比較から、始状態の原子軌道や角運動量などが直接測定できる。しかしながら、DIANAのエネルギー分解能は、UPS領域で0.3eV、軟X線領域で5eVと低く、物性の研究には不十分であった。

そこで我々は、価電子帯の偏光依存2次元光電子分光を高エネルギー分解能で行うことを可能にするため、SPring-8 BL07LSUのフリーポートで、新しい原理による顕微高分解能二次元光電子分光装置 (回転楕円面メッシュ二次元表示型光

電子分光装置 (DELMA : Display-type Ellipsoidal Mesh Analyzer)) [2-4] (Fig. 1) の立ち上げを進めてきている。DELMAは、 $\pm 50^\circ$ に渡る放出角度分布の測定のみならず、試料表面の拡大像も得ることができるという顕微鏡機能が付いており、拡大像の中の微小領域だけを選択して二次元光電子分光を行うことが可能になっている。この機能は光電子顕微鏡PEEMと同じであるが、従来のPEEMにおける電子の取り込み角度範囲は数百eV以上の運動エネルギーで $\pm 10^\circ$ 程度と小さくなってしまふのに対して、DELMAではエネルギーに依存しないで $\pm 50^\circ$ 程度の広い立体角の放出角度分布が一度に得られる。これにより、これまで不可能であった微小領域からの光電子回折分光の研究が可能になり、微小領域の元素ごとの3次元原子構造と物性解析が可能となる。これまでの実験で、試料の拡大像の取得、角度分布のテストデータ取得、光電子回折像の取得、円偏光を用いた前方散乱ピークの円二色性、および多結晶Siや微小グラフェンからの局所的な光電子回折パターンの測定に成功している。

また、この装置には高エネルギー分解能の分析器R4000が付いているため、これまでのDIANAの弱点であったエネルギー分解能の低さが解消されており、価電子帯の高精度での研究が可能になった。R4000は1次元方向のバンド分散は測

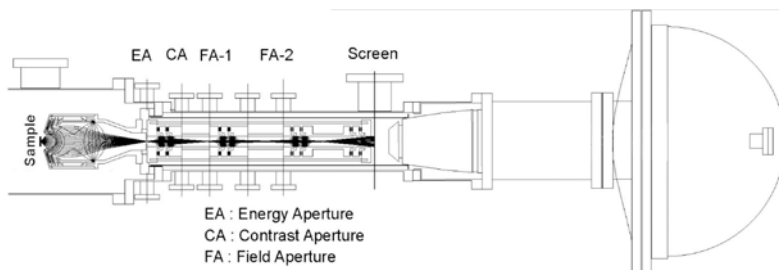


Fig. 1 Display-type Ellipsoidal Mesh Analyzer (DELMA).

定できるが、2次元光電子分光はできないため、DELMAのデフレクタを2次的に動かして2次元放出角度分布を測定する。また、この測定のためにはR4000とDELMAのレンズの電圧を同期させてスペクトルを測定する必要があるため、今回、それらのプログラムを作製し、価電子帯の高エネルギー分解能での偏光依存2次元光電子分光に初めて成功した。

本研究で用いた試料はSi (111) 清浄表面にAuを0.45ML吸着して加熱すると出現する 5×2 構造である。この表面は、1次元の原子ワイヤーを持ち、シングルドメインになりやすく、これまでの研究でスピン軌道分裂と思われるAuの5d準位の片方だけがバンド分散を示すという、通常では理解できない現象が報告されており[5]、分子との相互作用が重要である表面d軌道の理解に謎を投げかけている。

Fig2 (b) に、今回の測定で得られたSi (111) 5×2 -Au表面の価電子帯の角度積分スペクトルを示す。結合エネルギー5eVと7.5eVにある2本がAuの $5d_{3/2}$ と $5d_{5/2}$ のピークである。その時の結合エネルギーと放出角度の2次元マッピングをFig2 (a) に示す。dバンドにバルクバンドが重なって混成している様子がはっきり確認され、5d準位の片方だけがバンド分散を示した原因が明らかになった。また、価電子帯頂上のバンドの (k_x-k_y) 2次元マッピングには、我々の提唱している「光電子構造因子」[6]の影響で6回対称ではない3回対称のパターンが得られていて、偏光依存2次元光電子分光の測定に初めて成功したことが確認された。今後、解析を進め、価電子帯の波動関数、特にAuの5d準位の混成原子軌道を解明し、分子吸着などへの影響について議論していく予定である。

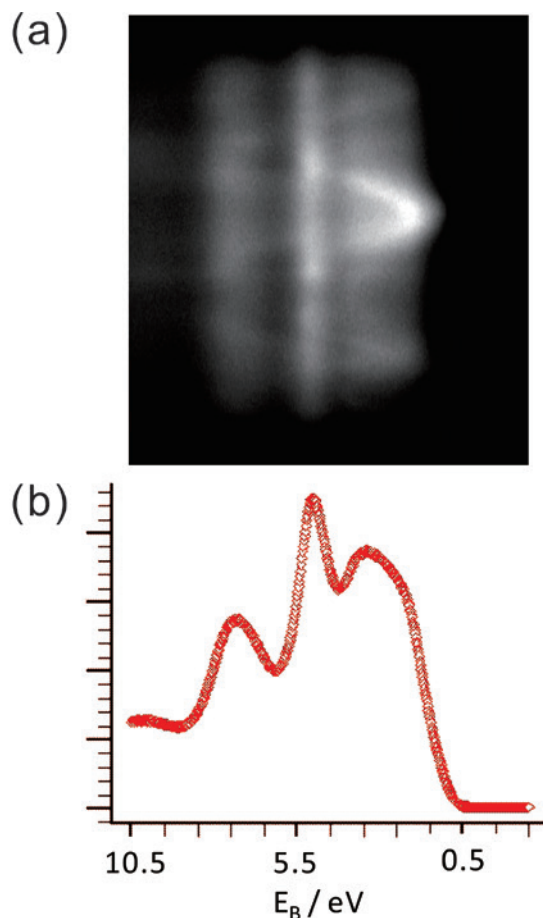


Fig. 2 (a) Angle-resolved photoelectron spectrum from Si(111) 5×2 -Au surface, and (b) its angle-integrated spectrum.

References

- [1] H. Daimon : Rev. Sci. Instrum. **59**, 545 (1988).
- [2] L. Tóth, H. Matsuda, H. Daimon, *et al.*, J. Vac. Soc. Jpn. **51**, 135 (2008).
- [3] K. Goto, *et al.*, e-J. Surf. Sci. Nanotech. **9**, 311-314 (2011).
- [4] L. Toth, *et al.*, Nucl. Inst. Meth. Phys. Research Sec. A **661**, (1) 98-105 (2012).
- [5] T. Okuda, H. Daimon, S. Suga, Y. Tezuka, S. Ino, Appl. Surf. Sci. 121/122 **89** (1997).
- [6] H. Daimon, S. Imada, H. Nishimoto, and S. Suga, J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom. **76**, 487-492 (1995).

2-3) 3次元ナノESCAステーション

担当者：尾 嶋 正 治

(東京大学放射光連携研究機構)

3次元ナノESCAステーションは、ナノメートルスケールの空間分解能で、物質の電子・化学状態分布を3次的に可視化するための実験ステーションである。現在、面内空間分解能は最高で70nmを達成し、任意の局所位置で原子層オーダーの深さ分解光電子測定が可能である。(K. Horiba *et al.*, Rev. Sci. Instrum., 82, 113701 (2011).) この装置を利用して、抵抗変化型ランダムアクセスメモリ等のナノデバイスや、剥離グラフェン等のナノ材料系の電子状態解析が進められている。グラフェン/金属電極接合界面における電荷移動領域の直接観測に成功した結果が、Appl. Phys. Lett.誌に掲載された。(N. Nagamura *et al.*, Appl. Phys. Lett. 102, 241604 (2013).)

本実験ステーションでは現在、このようなナノデバイス特性において、真に本質に迫る電子状態解析を展開するために、デバイス動作中の*operando*電子状態・化学結合状態解析を可能とするシステムの開発を行っている。

図1に、開発中のバイアス印加用試料ステージを示す。試料ホルダーは、これまで用いていた

通常のもつと互換性を持ち、超高真空中を試料搬送することが可能でありながら5つの独立した電極プレートを有しており、それぞれはアルミナプレートで絶縁されている。3次元ナノESCA側の試料ステージは、試料ホルダーの5つの電極に対して、こちらにも独立した5つの金属バネでコンタクトされるようになっており、このバネが真空外の電流導入端子にそれぞれ接続されている。この機構により、試料上に最大5端子で独立の電位を与えることが可能となっている。このステージ上にナノデバイス試料をマウントし、試料上の電極とホルダーの電極プレートをワイヤボンディングで結線し、ナノデバイス電圧印加中の*operando* 3次元ナノESCA測定を行う。

テスト測定として、東大工長汐氏、東北大通研吹留氏との共同研究により、剥離グラフェンFETデバイスにおけるバックゲートバイアス印加中の*operando* 3次元ナノESCA測定を行った。図2に示すように、ゲートバイアスに依存したC 1s内殻光電子ピークの明瞭なシフトが観測された。電極上のコンタミC 1sピークにはシフトは観測されなかったことから、グラフェン上のピークシフトはバックゲートバイアス印加によるグラフェンへのホールドーピングと、それによるディラックコーンのシフトと対応していると考えられる。また高結合エネルギー側の肩構造は

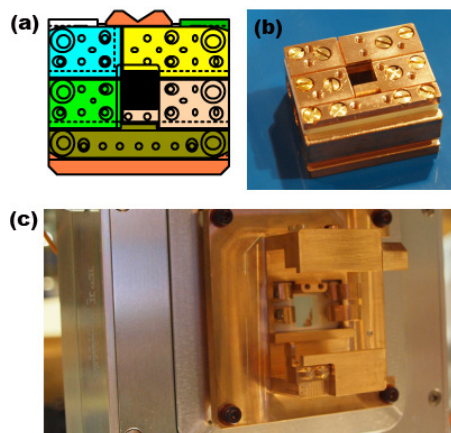


図1. 開発した*operando* 測定用のバイアス印加試料ステージ。(a) 設計図の上面図。上面プレートは電氣的に絶縁された5つの電極から成る。(b) 実際に作製した試料ステージ。(c) 3次元ナノESCA装置側のバイアス印加用ピエゾステージ。

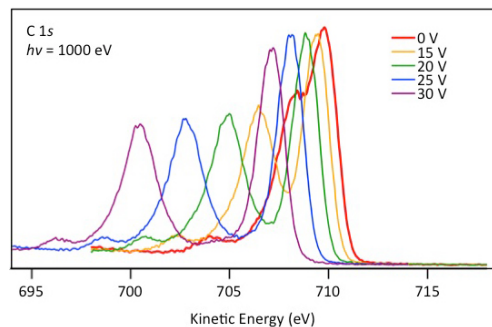


図2. 剥離グラフェンFETデバイスにおけるグラフェン上C 1s光電子スペクトルのバックゲートバイアス依存性

グラフェンのピークより大きくシフトしているが、これは基板側のコンタミをバックグラウンドで拾っているためと考えられる。今後より詳細な面内空間分布や深さ方向プロファイルを調

べることにより、グラフェンFETの動作時における電子輸送機構を明らかにすることが出来ると考えられる。

2-4) 超高分解能軟X線発光分光ステーション

担当者：原 田 慈 久

(東京大学放射光連携研究機構・東京大学物性研究所)

本実験ステーションは金属、半導体、絶縁体等の固体試料、触媒粉末、溶液試料、各種ガスなど、あらゆる試料の測定が可能な軟X線発光分光システムを備えている。低エミッタンスで高輝度な光源の特性を活かしたKBミラーシステムによる1 μm オーダーの集光を利用して、400 eV $\sim$ 750 eVで $E/\Delta E > 8000$ の世界最高エネルギー分解能を達成している。H24年度は超高分解能発光分光を用いた一般課題として9件を受け入れた。特に海外からの応募が増える傾向にある。いずれも超高分解能を活かしたアウトステーションならではの成果が得られている。中でも、産総研朝倉氏(物性研客員所員)と共同で行っているリチウムイオン電池の電子状態解析では、リチウム充放電に伴う電子状態の変化を初めて観

測した。現在は電圧印加に伴う膜の剥離の問題が残っており、2013年度に引き続き検討を行う。また筑波大関場氏(物性研嘱託研究員)と共同で行った水素吸蔵合金の分析では、鉄と水素の混成状態をFe 2p内殻発光を通じて観測し、電子状態に対する水素の同位体効果を初めて見出した。図1に $\text{Mg}_2\text{Fe}(\text{H/D})_6$ のFe dd励起スペクトルの比較を示す。同位体によってわずか60meVのシフトがはっきりと観測されている。現在スペクトルの理論解析により、この同位体効果の検証と解釈を行っている。

S課題では、非白金系燃料電池正極触媒(カーボンアロイ触媒)のオペランド分光およびモデル触媒(窒素ドーブHOPG)を用いた酸素ガス吸着のin situ実験が行われた。オペランド分光では、

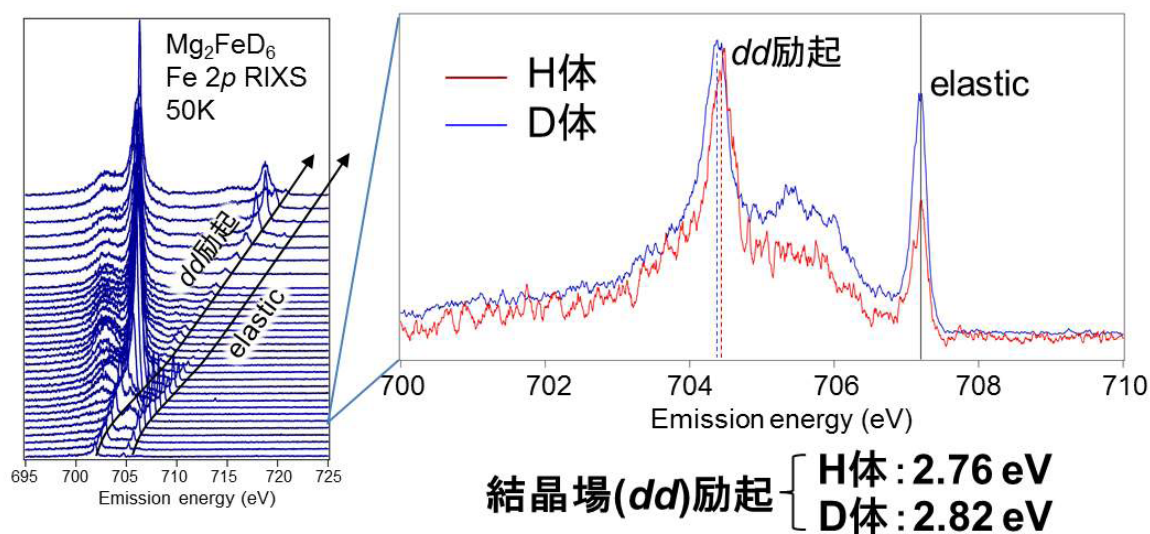


図1. $\text{Mg}_2\text{FeH}_6/\text{Mg}_2\text{FeD}_6$ のFe 2p RIXSによるFe dd励起の観測結果。dd励起にFe-H(D)間の混成による同位体効果が見られた。

実燃料電池環境である膜電極複合体 (MEA) を用いて、FePc/ フェノール樹脂混合体を熱焼成した酸素還元触媒の Fe 2p XAS/XES による酸素吸着特性評価を行い、粉末では全く酸素と反応しない鉄が電池環境下では明らかに酸素吸着する様子を捉えることに成功した (図2 ; H. Niwa *et al.*,

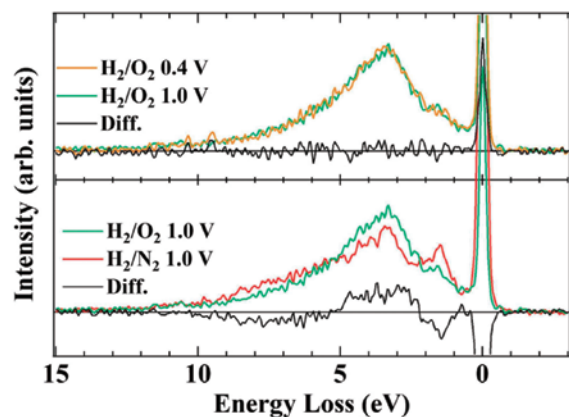


図2. FePc/ フェノール樹脂由来燃料電池正極触媒の Fe に対する酸素吸着効果。正極が O₂ 充填の場合の正極電位依存性(上)と正極を O₂ 充填、N₂ 充填した場合の比較(下)。

Electrochem. Commun., **35**, 57 (2013). 日刊工業新聞, SPring-8にてプレスリリース)。またこの反応は正極の電位にほとんど依存しないことも見出した。これは実触媒環境において各元素の触媒に対する作用を解明する第一歩となる成果である。また純水の超高分解能 O 1s 再結合発光について、同位体効果 (H₂O/HDO/D₂O) の測定が行われ、いずれの系においても吸収端励起で水素結合の切れた水分子が選択されること、重水素側 (OD) の方が水素結合を形成しやすい傾向が見出された。(Y. Harada *et al.*, Phys. Rev. Lett., **111**, 193001 (2013)、原田他, しょうとつ, **10**, 14-20 (2013)、東大, SPring-8にてプレリリース)

装置は定常運転に入っているが、来年度以降、運動量分散測定や差動排気系の導入などを予定しており、来年度 (2013年度) 末のシャットダウンより装置の改造を予定している。

PF 軌道放射光施設 (つくば分室) の報告

矢 治 光一郎

(東京大学物性研究所 軌道放射物性研究施設つくば分室)

軌道放射物性研究施設は、高エネルギー加速器研究機構・フotonファクトリー (PF) につくば分室を設け、PFに建設・整備したアンジュレータ、ビームライン、及びエンドステーションとして3基の実験装置を設置し、放射光を利用した物性研究を所内外の研究グループとも協力して行って参りました。

BL18Aの表面界面光電子分光実験装置には、VG SCIENTA社製のSES100光電子アナライザーが装備されており、エネルギー分解能35 meV、角度分解能0.02°での高分解能光電子スペクトルの取得が可能となっております。また、表面試料準備槽を備えているので、その場で固体表面試料を作成し、そのキャラクタリゼーションを行い、そのまま超高真空環境をやぶることなく内

殻光電子分光及び角度分解光電子分光 (ARPES) 測定が可能です。このような特徴は、特に固体表面電子物性の分野において極めて強力な威力を発揮しております。

BL19Aには、超低速電子回折を利用したスピン分解光電子分光 (SARPES) 装置が設置されております。エネルギー分解能は30 meVを達成しており、高効率・高分解能でスピン分解光電子スペクトルを取得する事が可能です。ここでも、表面試料準備槽を備えているので、その場で固体表面試料を作成し、確かに構造制御された表面についてその場でSARPES測定を行うことが可能です。従来は、このようなSARPESを利用した表面電子物性研究は磁性薄膜が主流でしたが、最近はトポロジカル絶縁体表面やラシュバ

系表面などの、固体表面のスピン軌道相互作用に起因したスピン偏極電子の研究が精力的に行われています。BL19Aでは、PFのシャットダウン期間中も高輝度ヘリウム放電管を用いて盛んに実験が行われております。また海外からも研究者を迎え、国際共同研究も積極的に行っております。

さて、ご周知させていただいておりますように、今年度末をもちましてPF BL18A, 19A, Bでの共同利用は終了となります。これまで、つくば分室を盛り上げていただきました皆様には心より御礼申し上げます。なお、共同利用が終了するまでは、つくば分室ではこれまでと同様にPF

の物性研ビームラインBL18AとBL19Aを維持管理し、ユーザーをサポートする体制をとっております。一方、つくば分室閉鎖後の来年度からは、柏キャンパスで、これまでよりも格段に性能アップしたスピン分解光電子分光装置を用いて共同利用研究を行うことにしており、つくば分室の職員も鋭意準備に努めているところでございます。もちろん、固体表面試料がその場で作成・評価できるといった18A, 19Aのメリットだった部分はそのまま引き継がれます。柏キャンパスに移転後も、これまでと同様、何卒よろしくお願い申し上げます。

ISSP-Workshop

「東京大学アウトステーション(SPring-8 BL07LSU)の現状と偏光制御実験への展開」報告

松 田 巖

(東京大学放射光連携研究機構、東大物性研究所)

2013年2月15日に東京大学物性研究所大講義室にて、ISSP-Workshop「東京大学アウトステーション(SPring-8 BL07LSU)の現状と偏光制御実験への展開」が開催されました。SPring-8に設置された東京大学アウトステーション・物質科学ビームライン(BL07LSU)では、ビームラインと3つのエンドステーション実験設備の建設が2年前に完了し、この3つの実験設備とフリーポートを利用した共同利用実験が行われてきました。特に、今年度からは各実験装置の建設チームによる長期課題が始まり新しい研究が展開されていると同時に、一般課題の共同利用からも大きな成果が公表されつつあります。さらに、来年度にはアンジュレータの偏光制御を用いた研究を本格的に始める予定です。そこで、本ワークショップでは、共同利用実験で得られた研究成果を報告し、今後の偏光制御を用いた研究の展望を議論しました。

ワークショップではまずBL07LSUの光源の現状と今後の偏光制御に向けた計画が紹介されました。そして偏光を用いたX線分光・回折の先

端研究の講演がなされ、参加者と新たな研究展開が議論されました。またワークショップでは本ビームラインS課題ユーザーによる報告がなされ、さらにビームラインで成果を上げられた一般ユーザーにもその研究結果をご報告いただきました。研究会の初日には83名、2日目には72名の参加があり、これまでの研究会と同様に若手研究者の姿が目立ちました。先端分光研究を目指した東京大学アウトステーションビームラインにおいて成果は確実に上がっており、今後の光源の高度化によってさらに著しい成果が期待されると、強く感じられました。



[プログラム]

座長：東大 辛 埴

10：00－10：10 東京大学アウトステーション計画の概要と共同利用について 東大 尾嶋 正治

[偏光スイッチング]

座長：東大 辛 埴

- 10：10－10：35 **01** BL07LSU アンジュレータ・ビームラインの現状と偏光制御に向けて
東大物性研 松田 巖
- 10：35－11：00 **02** BL07LSU アンジュレータの光源特性 JASRI/SPring-8 田中 隆次
- 11：00－11：25 **03** 磁性材料研究における軟X線円偏光スイッチングの利活用と将来展望
JASRI/SPring-8 中村 哲也(東大客員)
- 11：25－11：50 **04** ダイヤモンド移相子による硬X線領域での偏光制御
JASRI/SPring-8 鈴木 基寛

[偏光利用]

座長：小嗣 真人(物性研客員、JASRI/SPring-8)

- 13：00－13：25 **05** 円偏光X線を用いた共鳴回折：カイラリティ構造研究の展開
理研/SPring-8 田中 良和
- 13：25－13：50 **06** 高分解能広立体角2次元光電子顕微分光器(DELMA)の開発とその応用
NAIST 大門 寛

[各実験ステーション]

座長：櫻井 岳暁(筑波大学)

- 13：50－14：15 **07** <S課題> 時間分解光電子分光法による半導体表面キャリアダイナミクスの研究
東大物性研 山本 達
- 14：15－14：40 **08** アナターゼ型TiO₂単結晶表面における光励起キャリアの緩和過程
東工大 小澤 健一

座長：松井 文彦(奈良先端大)

- 15：00－15：25 **09** <S課題> 三次元nanoESCA装置の現状 KEK－PF 堀場弘司、東大 永村直佳
- 15：25－15：50 **10** 三次元nanoESCAによるグラフェン・デバイスのその場観察に向けて
東北大 吹留 博一
- 15：50－16：15 **11** 二酸化バナジウム薄膜におけるナノ空間金属－絶縁体相分離状態の電子状態マッピング
阪大 神吉 輝夫

座長：手塚 泰久(弘前大学)

- 16：15－16：40 **12** <S課題> *In situ* 超高分解能軟X線発光分光 東大物性研 原田 慈久
- 16：40－17：05 **13** リチウムイオン電池電極材料の*In situ* 軟X線発光分光 産総研 朝倉 大輔
- 17：05－17：30 **14** Mg₂FeH₆の軟X線非弾性散乱における水素の同位体効果 筑波大 関場大一郎
- 17：30－17：35 まとめ 東大物性研 小森 文夫

<懇親会> 柏キャンパス カフェテリア 18：00－

物性研究所短期研究会

「真空紫外・軟X線放射光物性研究の将来」報告

小 森 文 夫

(VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会会長、東京大学物性研究所)

現在、大型の放射光施設であるSPring-8やフォトンファクトリーをはじめとして、わが国の複数の放射光施設では、真空紫外・軟X線ビームラインの更新やエンドステーションの整備が進められています。これらの新しい実験ステーションでは、最新の技術を用いた光強度の増強、偏光特性の向上、波長領域の拡大や高エネルギー分解能化などにより、新物質や新物性の研究のための新しい実験手法が利用でき、精密な測定ができるようになることが期待されています。しかしながら、整備計画と研究計画は各放射光施設が独自に立案し、各施設の関連研究者と議論を行っているのが現状です。そこで、日本の放射光物性研究全体をみわたした放射光利用研究の将来について検討を行うために、物性研究所の短期研究会が平成25年5月28日(火)と29日(水)に東京大学物性研究所大講義室にて開催されました。

本短期研究会では、スピン分解分光、顕微分光、軟X線回折・散乱、オペランド分光、時間分解分光などの最新の研究成果が報告されるとともに、放射光施設の整備状況と計画の報告、さら

には大型の放射光施設として立案されている東北放射光施設構想の現状や海外の真空紫外・軟X線ビームラインの現状についても報告がありました。28日は81名、29日は71名の参加者があり、各講演の後に、たいへん活発で熱い議論がなされました。このように、日本の真空紫外・軟X線放射光物性研究の将来について、関係者が一堂に会して検討し、協力関係を築き上げるような議論ができ、それを物性研究コミュニティーに発信できたので、本研究会はたいへん意義のある研究会となりました。



【プログラム】

■5月28日(火)

セッション1

座長：小森文夫 (ISSP)

- 13:00 - 13:25 01 雨宮健太 (PF)
軟X線深さ分解XMCDによる磁性薄膜の表面・界面の観察と磁性の制御
- 13:25 - 13:50 02 奥田太一 (広島大)
高分解能スピン分解光電子分光による固体表面スピン電子状態の観測
- 13:50 - 14:15 03 小嗣真人 (SPring-8)
放射光で見るL10-FeNi磁性薄膜のナノスケール磁気物性

- 14 : 15 – 14 : 40 **04 松田 巖** (ISSP)
軟X線レーザーを用いた共鳴磁気光学カー効果実験に向けて
- 14 : 40 – 15 : 05 **05 田口宗孝** (SPring-8)
共鳴X線磁気光学カー効果の理論

セッション2

座長：辛 埴 (ISSP)

- 15 : 25 – 15 : 55 **06 大河内拓雄** (SPring-8)
光電子顕微鏡による磁気ダイナミクス研究とSPring-8 BL25SUにおける今後の計画
- 15 : 55 – 16 : 20 **07 高橋和敏** (佐賀大)
SAGA – LS BL13における時間分解光電子分光実験
- 16 : 20 – 16 : 50 **08 早稲田嘉夫** (東北大多元研)
東北放射光施設計画の概要紹介
- 16 : 50 – 17 : 20 **09 河田 洋** (KEK)
ERL計画及びcERLの現状
- 17 : 20 – 17 : 25 コメント **村上洋一** (KEK)
KEKの将来計画について
- 17 : 25 – 総合討論

<懇親会> 柏キャンパス カフェテリア 18 : 00 –

5月29日(水)

セッション3

座長：吉信 淳 (ISSP)

- 09 : 00 – 09 : 25 **10 和達大樹** (東大工)
共鳴軟X線回折による遷移金属酸化物の磁気構造研究
- 09 : 25 – 09 : 50 **11 石井賢司** (原子力機構・SPring-8)
強相関電子系での高分解能RIXS
- 09 : 50 – 10 : 15 **12 田中 新** (広島大)
遷移金属化合物における共鳴軟X線回折の理論
- 10 : 15 – 10 : 40 **13 遠山貴己** (京大基礎研)
遷移金属化合物のL端共鳴非弾性X線散乱の理論
- 10 : 40 – 11 : 10 **14 腰原伸也** (東工大)
加速器ベース光源とレーザーベース光源の協働が切り開く新物性科学

- 11 : 10 – 11 : 40 **15 小笠原寛人** (SLAC)
Observing in – transit species in surface chemistry using soft x – ray free electron laser
- 11 : 40 – 12 : 05 **16 山本 達** (ISSP)
雰囲気 X 線光電子分光法を用いた触媒反応研究の現状と将来

セッション 4

座長：**木下豊彦** (JASRI)

- 13 : 00 – 13 : 25 **17 原田慈久** (ISSP)
In situ/ オペランド軟 X 線発光分光の将来構想
- 13 : 25 – 13 : 50 **18 長坂将成** (分子研)
軟 X 線吸収分光法による溶液中の電気化学反応のオペランド観測
- 13 : 50 – 14 : 15 **19 吹留博一** (東北大)
グラフェンデバイスのオペランド顕微分光
- 14 : 15 – 14 : 40 **20 島田賢也** (広島大)
高分解能 ARPES による固体電子構造の研究：現状と将来展望

セッション 5

座長：**水木純一郎** (関西学院大)

- 15 : 00 – 15 : 25 **21 橋本 信** (スタンフォード大)
SSRL・ARPES ビームラインの現状と将来
- 15 : 25 – 15 : 50 **22 伊藤孝寛** (あいちシンクロトロン光センター)
あいちシンクロトロン光センター BL7U の現状
- 15 : 50 – 16 : 15 **23 組頭広志** (PF)
PF における VUV – SX ビームライン整備計画
- 16 : 15 – 16 : 40 **24 木村真一** (分子研)
UVSOR – III における真空紫外物性研究の現状と将来
- 16 : 40 – 総合討論

VUV・SX高輝度光源利用者懇談総会(2013年1月)報告

VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会事務局

平成23年度 VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会総会議事録

1. 日時：平成25年1月12日(土)18:50~19:50
2. 会場：名古屋大学東山キャンパス ES025
講義室(C会場)
3. 出席者：20名(委任状は38通で総会は成立
(会員427名))
4. 報告・議事
 - 1) 議長に大門寛氏(奈良先端大)を選出した。
 - 2) 小森文夫会長(東大物性研)より、平成24年度の活動報告(平成23年度総会以降)が行われた。
 - ・ 会員動向
会員：439名 → 427名
賛助会員：14社 → 13社
 - ・ 平成23年度第一回幹事会の開催
(平成24年2月2日(木))
 - ・ ISSPワークショップ開催
(平成24年2月17日(火)、東大本郷)
「東京大学アウトステーション(SPring-8 BL07LSU)での研究成果と今後の展望」
 - ・ 平成24年度第一回幹事会の開催
(平成24年6月7日(木))
 - ・ ISSPワークショップ開催予定
(平成25年2月15日(金)、東大物性研)
「東京大学アウトステーション(SPring-8 BL07LSU)の現状と偏光制御実験への展開」
 - ・ 物性研究所短期研究会開催申請
(平成25年5月下旬から6月、東大物性研)
「真空紫外・軟X線放射光物性研究の将来」
 - 3) 組頭広志編集委員長(KEK)より、NewsLetter20の発行(平成24年11月)について報告が行われた。会長挨拶、施設長挨拶、SPring-8 BL07LSUビームライン及び各実験ステーションの現状報告、つくば分室の現状報告、極限コヒーレント光科学研究センター(略称LASOR)設立報告、アウトステーション実験課題公募要領、賛助会員13社の連絡先・営業内容等を掲載している。
 - 4) 奥田太一会計委員長(広島大)より、平成24年度の会計報告(中間報告)が行われ、賛成多数で承認された。
 - 5) 尾嶋正治東京大学放射光連携研究機構長(東大工)より、機構とアウトステーションに関して現状報告が行われた。
 - ・ 機構の構造・人事
 - ・ 今後のBL運営維持費
 - ・ BL07LSU共同利用実験の状況
 - 6) 原田慈久物性研究所播磨分室准教授より、SPring-8共同利用状況が報告された。
 - ・ ビームラインの現状(円偏光利用実験へ向けた調整状況)
 - ・ 各実験ステーションでの研究成果
 - ・ 共同利用実験課題申請状況
 - ・ 播磨分室准教授を現在公募中
 - 7) 辛埴物性研究所軌道放射物性研究施設長より、つくば分室について現状報告が行われた。
 - ・ 柿崎明人前施設長の退職に伴い、2012年4月より東大物性研ナノスケール物性研究部門の小森文夫教授が兼務でつくば分室担当となった。
 - ・ 震災からの復旧後、順調に共同利用実験が行われている。
 - ・ BL19B 軟X線発光分光実験装置の共同利用は2013年3月末までの予定。BL18A 表面・界面光電子分光装置及びBL19A スピン分解光電子分光実験装置の共同利用は2014年3月末までの予定。
 - 8) 全体討論において、会員から以下の意見があった。
 - ・ 放射光連携研究機構の物質科学部門と生命科学部門の相乗効果を実現するための方策を考えるべき(共同で研究会を開催する等)。
 - ・ ビームライン立上げも一段落した。放射光VUV・SXコミュニティの将来計画を議論し始めるべき時期である。

(議事録：事務局)



フォトンファクトリー・ビームラインBL18A、19での 共同利用の停止について

BL18A,19 のユーザーの皆様

VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会 会員の皆様

昨年 No.20 のニュースレターでお知らせしたように、東京大学物性研究所・軌道放射物性研究施設 (SOR 施設) つくば分室では、KEK フォトンファクトリーの 3 本のビームライン BL18A、BL19A、B の共同利用を停止することになりました。SOR 施設は、1985 年より BL18A、19A、B において、長年にわたりこれまで真空紫外・軟 X 線を用いた分光研究や物性研究に携わってきた事に誇りを持っております。しかし、これらを維持できなかったことを皆様にお詫びしたいと思います。BL18A、19A、B のビームラインについての今後の予定は決まっておりますが、KEK フォトンファクトリーと打ち合わせをしまいたいと思っております。なお、スピン偏極光電子分光につきましては、柏で、レーザー等の光源を用いた研究開発を続けていく所存です。ユーザーの方々には、物性研究所の一般の共同利用を通じてこれまで通りご利用を継続していただければと思います。

平成 25 年 9 月 1 日

東京大学物性研究所 軌道放射物性研究施設
施設長 辛 埴

平成 24 年度 会計報告

平成 24 年度会計委員長 奥 田 太 一 (広島大学放射光科学研究センター)

平成 24 年度会計監査 吉 信 淳 (東京大学物性研究所)

	収入金額	備 考		支出金額	備 考
前年度より繰り越し	940,612		通 信 費	68,255	郵便・メール便料金
会 費	390,000	賛助会費 (1口30,000円) 下記参照	印刷出版費	142,000	ニュースレター 20 印刷代
雑 収 入	181	銀行利息	会 議 費	144,393	幹事会、ワークショップ 費用等
会 議 費	84,000	ワークショップ懇親会費 (28 名分)	旅 費	4,160	幹事、事務局旅費
		(ワークショップ会費 3,000 円)	雑 費	27,735	学会誌、文具等、手数料等
合 計	1,414,793		合 計	386,543	

差引残高 1,028,250

VUV・SX高輝度光源利用者懇談会 賛助会員

(2013年10月現在・50音順)

株式会社 アイリン真空

住 所：〒452-0961 愛知県西春日井郡春日町大字落合字東出81

連絡先：Tel：052-401-2061 Fax：052-401-6960 E-mail：info@ailin-va.com

U R L：<http://www.ailin-va.com/>

営業内容：各種真空機器メーカー コンポーネント商品の販売窓口（エドワーズ、バリアン、エリコンライボルト、VAT、VGシエンタ他）、真空チェンバー他製作関連の窓口業務。

アステック株式会社 科学計測事業部

住 所：（本社）〒169-0075 東京都新宿区高田馬場4-39-7 高田馬場21ビル

（大阪営業所）〒531-0074 大阪府北区本庄東1-1-10 ライズ88 2F

連絡先：（本社）Tel：03-3366-0818 Fax：03-3366-3710

（大阪営業所）Tel：06-6375-5852 Fax：06-6375-5845 E-mail：science@astechcorp.co.jp

U R L：<http://www.astechcorp.co.jp>

営業内容：固体表面の組成や反応などを分析測定する表面分析装置類やプロセスの管理、制御を行う機器を扱っています。これら海外の先端技術を利用した計測機器、分析装置の輸入販売と同時に技術サービスを行っております。

株式会社 オプティマ

住 所：〒134-0083 東京都江戸川区中葛西5-32-8 圭盟ビル

連絡先：Tel：03-5667-3051 Fax：03-5667-3050 E-mail：info2@optimacorp.co.jp

U R L：<http://www.optimacorp.co.jp>

営業内容：電子、イオン、EUV、軟X線10-200nm、高エネルギーX線>2 KeV 検出用位置・時間敏感検出器、システム。特に、ディレイライン検出器は位置分解能50-100μm、不感時間10nsでマルチヒット測定に最適。

オミクロン ナノテクノロジー ジャパン株式会社

住 所：〒140-0002 東京都品川区東品川3-32-42 ISビル

連絡先：Tel：03-6732-8964 Fax：03-6732-8938 E-mail：infoJP@omicron.oxinst.com

U R L：<http://www.omicron.jp>

営業内容：「表面・ナノ評価技術を通して科学の進歩と産業の発展に貢献する」という理念に基づき、特にナノテクノロジーの分野で皆様のご要望にお応えするための装置開発、高い技術力と迅速な技術サービスを提供いたします。

北野精機株式会社

住 所：〒143-0024 東京都大田区中央7-17-3

連絡先：Tel：03-3773-3956 Fax：03-3778-0379 E-mail：info@kitano-seiki.co.jp

U R L：<http://www.kitano-seiki.co.jp>

営業内容：弊社は、研究開発装置分野の成膜装置、分析装置を中心とした製品を幅広く取り揃え、保守・メンテナンス・移設等の技術サービスをご提供し、研究者のお悩み・ニーズにお応えします。真空機器・部品をはじめとした総合情報サイト“真空機器・部品.com”もご活用下さい。

株式会社 ケンテック

住 所：〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1丁目5番

連絡先：Tel：03-3518-0085 Fax：03-3518-0085 E-mail：yasuda@kentech-co.com

U R L：<http://www.kentech-co.com>

営業内容：電子半導体産業向け機器、ロータリー・ターボ分子ポンプ等真空機器、環境試験機器、電源・スイッチング機器、分析機器、汎用理化学機器、理化学消耗品、特殊機器の設計・製作、DHA/EPA等の飼料添加物の販売。

ツジ電子株式会社

住 所：〒300-0013 茨城県土浦市神立町3739

連絡先：Tel：029-832-3031 Fax：029-832-2662 E-mail：info2@tsuji-denshi.co.jp

U R L：<http://www.tsujicon.jp>

営業内容：ステッピングモータのコントローラを始め、エレクトロニクスを駆使して、より良い実験環境構築のお手伝いをさせていただいております。32年分の図面もすべて保存されており、メンテナンスも迅速に対応いたします。

株式会社 トヤマ

住 所：〒228-0003 神奈川県座間市ひばりが丘4-13-16

連絡先：Tel：046-253-1411 Fax：046-253-1412 E-mail：salesdept@toyama-jp.com

U R L：<http://www.toyama-jp.com>

営業内容：創業以来53年余を研究者の為の研究開発用装置の設計製作に尽力。研究者のアイデアを次々と確かなカタチに創り上げて参りました。昨今では、売上の半分以上が加速器・放射光分野となっています。

NEOMAXエンジニアリング株式会社

住 所：〒105-8614 東京都港区芝浦1-2-1 シーバンスN館

連絡先：関東営業所 藤澤正信 Masanobu.Fujisawa

TEL：03-5765-4250 FAX：03-5765-4457 E-mail：masanobu.fujisawa.pf@hitachi-metals.com

U R L：<http://www.hitachi-metals.co.jp/>

営業内容：弊社は高度な技術開発力を持つ「開発型企業」で、世界最強の希土類磁石であるNEOMAXマグネットを使用した磁石応用製品は、広く国内外の放射光施設に利用されている。

VGシエンタ株式会社

住 所：〒113-0033 東京都文京区本郷2-19-7

連 絡 先：Tel：03-5842-5885 Fax：03-5842-5850 E-mail：mitsuyoshi.sato@vgscienta.jp

U R L：<http://www.vgscienta.jp/>

営業内容：VGシエンタ（株）は、VG Scienta AB（Uppsala）の子会社として、光電子アナライザーの販売・サービスだけでなく装置のカスタマイズも行っております。Applicationの範囲は、ARPES、HAXPES、APPES (30mb)、TOF、ARPES/Spinへと拡充しております

株式会社 ユニソク

住 所：〒573-0131 大阪府枚方市春日野2丁目4番3号

連 絡 先：Tel：072-858-6456 Fax：072-859-5655 E-mail：info@unisoku.co.jp

U R L：<http://www.unisoku.co.jp>

営業内容：当社は創業以来一貫して高速分光測定装置や走査型プローブ顕微鏡等、先端的な測定機器の開発、製品化、販売を行ってきました。その技術は大学、研究機関及び民間企業の研究者様から高い評価を得ております。

ラドデバイス株式会社

住 所：〒192-0046 八王子市明神町2-26-4 アーバンプラザIZUMI 7F

連 絡 先：Tel：042-642-0889 Fax：042-642-0896 E-mail：info@rad-dvc.co.jp

U R L：<http://www.rad-dvc.co.jp>

営業内容：光学デバイスを軸に、研究・開発フィールドのニーズにマッチするユニーク且つ優れた海外製品をお届けする輸入商社です。製品に加え、校正・測定、カスタマイズ等のサービスを提供いたします。

ロックゲート株式会社

住 所：〒113-0033 東京都文京区本郷1-11-12

連 絡 先：Tel：03-5805-8411 Fax：03-5805-8431 E-mail：info@rockgateco.com

U R L：<http://www.rockgateco.com>

営業内容：低温・磁場関係の技術がベースになっている会社で、以下の製品の取り扱いがある。ヘリウムフロー式クライオスタット、冷凍機、無冷媒希釈冷凍機、AC抵抗ブリッジ、引抜き式磁化測定装置、低温/磁場用ピエゾポジショナー・ローテーター、STM・CFM・AFM・SNOM、ラマンイメージングシステム、微小磁場測定装置、など。

賛助会員として、上記の企業各社にご協力いただいております。ここにお礼を申し上げますと共に、名簿を掲載させていただきます。

東京大学放射光連携研究機構アウトステーション・実験課題公募要領

SPring-8 ビームラインBL07LSUに設置された(1)時間分解軟X線分光、(2)フリーポート、(3)3次元走査型光電子顕微鏡、(4)超高分解能軟X線発光における実験課題を広く公募しています。研究課題の公募は、年二回6月(後期分)と12月(次年度前期分)に東京大学物性研究所共同利用係を通して行います。

応募された共同利用実験課題は、実験課題審査委員会による審査を経て、その採否及びビームタイム配分を決定し通知いたします。尚、研究課題を申請する際には必ず事前に実験設備担当者のご相談願います。

詳しくは、以下をご覧ください。

<http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/jointinfo/offering10.html>

なお、公募時期には案内を放射光学会誌に掲載するとともに、VSX利用者懇談会会員にはメールにてお知らせいたします。

編集 後記

VUV-SXコミュニティの悲願であります「高輝度中型放射光計画」が盛り上がりを見せています。第三世代の軟X線リングができるとなるとVUV-SX領域のサイエンスのさらなる(次元の違う!?)発展が期待でき、今からこういった測定が可能になるかを考えたり、全く新しい測定手法を想像するだけでわくわくしてきます。

とはいえ、計画が実現し、新リングが稼働して実際の測定が定常運転になるまでは、どうしても5-10年のスパンが必要となります。重要なのは、その間のさまざまな要素技術の開発、および人材育成だと思います。東大アウトステーションはSX領域の先端分光開発のさきがけとして、また、今後の人材を育成する拠点として、その重要性がますます高まると思います。



高エネルギー加速器研究機構
組頭広志(編集委員長)

～お願い～

所属の変更された方は、住所・
Tel番号・Fax番号・E-Mail
アドレスをVUV・SX高輝度光
源利用者懇談会事務局までお知
らせください。

発行

VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会
ニュースレター編集委員会
〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5
東京大学物性研究所附属極限コヒーレント光科学研究センター
軌道放射物性研究施設内
VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会事務局
TEL: 04-7136-3406
FAX: 04-7136-3283
E-mail: vsxsrt@issp.u-tokyo.ac.jp
<http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/vsx/community/>