

顕微ナノ材料科学研究会活動報告書

1. 代表者、副代表者

代表者 氏名(所属): 越川 孝範(大阪電気通信大学 エレクトロニクス基礎研究所)

副代表者 氏名(所属): 大門 寛(奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科)

2. 研究会開催記録

・第1回、2006年8月2日、3日、SPring-8 普及棟 講堂 (SPring-8 ナノテクノロジー総合支援プロジェクトと共催)

特別講演「フェムト秒レーザーによる高エネルギー分解能マイクロスポット光電子分光」宗像利明(阪大院理)を始め、特別講演2件、依頼講演4件、口頭発表9件、ポスター発表7件、合計22件の講演ならびに報告を行った。この分野はまだ新しく大いに発展が期待できるので各講演に対して大変議論が盛り上がった。

また、SPring-8のBL17SUに設置されているSPELEEMとBL25SUに設置されているSPECTORの利用状況について議論を行った。その結果、他の国でこの顕微鏡を設置しているSR施設では必ず専用ビームラインを持っている。SPring-8でも専用ビームラインに設置することが必要であり、そのためには新しいビームラインの建設が必要であるという意見が出された。またSPELEEMの担当者は現在一名である。本装置は調整を行うのに長年の経験が必要である。経験がないユーザーが来場合、SPring-8の担当者が測定を行うが、一人で24時間、3日程度の実験をサポートすることは出来ない。そこで少なくとも一名増員をする必要があるという意見が強く出された。

その結果2006年の秋に以下のような成果がみられた。

東大の新ビームライン(東京大学物質科学アウトステーション)計画が研究会の委員である尾嶋教授を中心にして提案され、東大当局に認められた。その結果SPring-8に新しいビームラインを建設することが決まった。

・第2回、2007年1月14日(日)、広島国際会議場G会場

東大アウトステーション計画 尾嶋正治(東大)、赤外顕微分光による文化財研究 佐藤昌憲(奈良文化財研究所)の2件の特別講演を開催した。前者は第1回に提案して実現可能になった内容に対する報告である。

また東京大学物質科学アウトステーションの計画内容の説明のあと、出席者から多くの質問と提案が行われた。その結果、2007年4月に設置予定装置ごとに準備委員会が東大物性研で開催された。本委員会の委員も主体的にその委員会に出席し意見を述べ、予算要求案が作られることになった。

・第3回、2007年9月10, 11日、自然科学研究機構・分子科学研究所(分子科学研究所と共催)
特別講演「近接場光学イメージング: 貴金属微粒子系における局在光電場とプラズモン」岡本裕巳、井村考平を始め、特別講演6件、口頭発表13件、ポスター発表10件を行った。今回は内容の幅を広げてイメージングに関する幅広い分野から特別講演等を行ってもらった。これまでにない内容を含み新鮮な内容だったので活発な議論が展開された。

また東大の尾嶋教授ならびに柿崎教授から東京大学物質科学アウトステーションの進捗状況ならびに問題点等の説明を受けた。計画自身は予定通り進んでいるという印象を与えたが、最終的な設置装置に関する予算獲得が大きな問題であるという指摘も行われた。東大を通じた概算要求

を行うばかりでなくユーザー自身も積極的に資金獲得に動いて欲しいという要望も出された。

第3回、2008年1月12日、立命館大学草津キャンパス ローム記念館5階会議室

今回はこの2年間の研究会に関するまとめと新年度の申請に関する議論を詰めるために開催した。

SPring-8での実験環境が改善された点は、本委員会の提言が大きな寄与をしたという指摘があった。また東大の新ビームライン(東京大学物質科学アウトステーション)計画を本研究会委員が責任者として強力に進めている件ならびに本委員会の提言が実現しつつある現状に関して出席者から大きな成果であるという指摘があった。引き続き SPring-8での実験環境の改善ならびに新ビームラインと設置装置に関して提言を続けるとともに積極的に関与していくことが確認された。

3. 2カ年計画の遂行状況および目的の達成状況

予定通り4回の研究会を開催した。このことにより、本研究会の目的である SPring-8における研究の活性化に大いに貢献することが出来た。また研究会の中で本分野の置かれた問題点等を議論し積極的に提言を行った。以下に示すように目的は十二分に達成したと考えている。

4. 研究会活動により得られた成果

BL17SUのSPELEEMの担当者は現在一名である。そのため少なくとも一名増員をする必要があるという意見が出され、その結果一名増員が実現した。SPring-8での実験に関する環境が改善された点は、本委員会の提言が大きな寄与をした。

東大の新ビームライン(東京大学物質科学アウトステーション)計画を本研究会委員が責任者として強力に進めている現状は本研究会の活動によるもので、いずれも大きな成果だといえる。

5. 研究論文発表リスト (主要なもの5編程度)

- F.Matsui, T.Matsushita, Y.Kato, M.Hashimoto, K.Inaji, F.Z.Guo and H.Daikon, Phys. Rev. Letters, 100, 207201 (2008). “Atomic-Layer Resolved Magnetic and Electronic Structure Analysis of Thin Film on a Cu(001) Surface by Diffraction Spectroscopy
- K.Fukumoto, T.Matsushita, H.Osawa, T.Nakamura, T.Muro, K.Arai, T.Kimura, Y.Otani and T.Kinoshita, Rev. Sci. Instrum., 79, 063903 (2008). “Construction and development of a time-resolved x-ray magnetic circular dichroism-photoelectron emission microscopy system using femtosecond laser pulses at BL25SU Spring-8”.
- H.Hibino, H.Kageshima, F-Z. Guo, F.Maeda, M.Kotsugi and Y.Watanabe, Appl. Sur. Sci., (in press). “Two-dimensional emission patterns of secondary electrons from graphene layers formed on SiC(0001).
- M.Kubota, T.Taniuchi, R.Yasuhara, H.Kumigashira, M.Oshima, K.Ono, H.Okazaki, T.Wakita, T.Yokoya, H.Akinaga, Lippmaa, M.Kawasaki and H.Koinuma, Appl. Phys. Letters 91, 182503 (2007). “Magnetic domain structure of a technically patterned ferromagnetic $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{MO}_3$ thin film” .
- A.Nakaguchi, F-Z. Guo, M.Hashimoto, M.Ueda, T.Yasue, T.Matsushita, Y.Tamenori, T.Kinoshita, K.Kobayashi and T.Koshikawa, Surf. Interface Anal., 38, 1773 (2006). “Sb on In/Si(111) Processes with Dynamically Observable LEEM, Selected Area LEED and Chemically Analyzed SR-XPEEM” .

6. 研究会 Web ページ (研究会の情報を公開している Web ページなどがあれば、URL をご記入ください。)

<http://mswebs.naist.jp/LABs/daimon/nanomaterial/index.html>