

I: ナノテクノロジープラットフォーム研修の受講

A) 平成 27 年度技術支援者交流プログラム

日時: 平成 27 年 12 月 3 日(木)、4 日(金)

場所: 京都大学化学研究所

内容: 電子エネルギー損失スペクトル(EELS)の第一原理計算

スケジュール:

12 月 3 日(木) 13:00-17:00 第一原理バンド計算の概説と WIEN2k による実習

12 月 4 日(金) 10:00-12:00 WIEN2k による実習と質問

第一原理計算に関する要望提案型の研修を提案して受講が認められた。一昨年に EELS の基礎について同じく要望提案型の研修を受講した後、同時期に本学に導入された EELS 装置を用いて測定を行ってきた。その結果を本年 5 月の顕微鏡学会にてポスター発表することができ、その際に課題として挙げた第一原理計算についての研修を今回提案した。今後、計算を含めて EELS 測定に取り組むつもりである。なお、平成 28 年 3 月 3 日(木)に NIMS にて開催された研修成果報告会において研修の成果報告(口頭)を行うとともに、翌 4 日(金)に開催された解析 PF シンポジウムのポスターセッション会場にて、研修成果報告とナノテクプラットフォーム支援事例の 2 件のポスターを掲示した。

B) 平成 27 年度技術支援者海外研修(豪州)

日時: 平成 28 年 2 月 14 日(日)–21 日(日)

場所: 豪州(シドニー、ブリスベン)

訪問先: シドニー大学、ニューサウスウェルズ大学、ウロンゴン大学、クイーンズランド工科大学、クイーンズランド大学

文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業と同様に、大学等の分析装置・施設の共同利用が豪州でも進められている。その体制や設備等の視察と現地の技術支援者らとの意見交換、交流等を通じて見識を広め、今後の業務に活かすことを目的として本研修に参加した。シドニー大学とクイーンズランド大学にてプレゼンテーションを行った。発表では、UCL から短期留学してきた留学生の試料を STEM 観察した際のコラボレーションをメインに、JAIST でのナノプラットの体制や装置の性能等についての紹介を行った。訪問先の各大学では軽食や飲み物を用意して頂いており、立食形式で多くのスタッフの方と話をすることができた。今回初めて海外で技術支援に携わっている方のスキルや立場、支援のやり方などを知り、国際的な技術支援者のあり方の一端を学ぶことができた。

II: 学会発表

A) 第 71 回日本顕微鏡学会学術講演会

日時: 平成 27 年 5 月 13 日(水)–15 日(金)

場所: 国立京都国際会館

発表題目: EELS による p(n) -a-Si/ i-a-Si/ c-Si 多層膜における Si ディスオーダーの評価
(講演番号 P_I-31 ポスターセッション)

発表者: 東嶺孝一、及川貴史、小山晃一、大平圭介、松村英樹

本学 CREST 松村プロジェクトの定例研究会にて報告、議論させて頂いてきた内容をまとめて発表した。a-Si 層における p(n)層と、i 層との境界の観察が一つの課題であったが、今回発表した手法により、EELS を用いてそれらを区別することができる可能性を示すことができた。質疑対応時間をはるかに超えて、予想より多くの方に質問、コメントを頂くことができた。引き続き本学 NEDO 松村プロジェクトでも役にたてるよう努力したい。

B) The 2nd East-Asia Microscopy Conference

日時: 平成 27 年 11 月 24 日(火)–24 日(金)

場所: 姫路商工会議所

発表タイトル: Structural Analysis of Au Doped Titanium Disilicide Using Cs-Corrected Scanning Transmission Electron Microscopy (講演番号 B22-P-07 ポスターセッション)

発表者: Koichi Higashimine, Mayumi Ito, Shoko Kobayashi, Yoshifumi Oshima, Ana Estandarte, Ian Robinson, Shinya Maenosono

UCL から前之園研究室に短期留学してきた留学生の試料について、観察して得られた結果を発表した。試料の粒子が非常に複雑な結晶構造を有していることを見出し、当初の観察においては、その構造を明らかにすることは困難なように予想された。しかし、1) EDS 定量分析、原子分解能 EDS 元素マッピング、文献調査などを継続して行うことによって、その粒子が非常に多くの積層欠陥を持つ C-49 型 TiSi₂ 結晶であることを明らかにし、さらに、2) マルチスライス法に基づいたシミュレーション計算を行うことによって、ドーピングされた 2 at% の Au の占めるサイトを明らかにすることができた。なお、会期中に実施された Spring 8 見学会にも参加した。あまりない機会であり、Spring 8 の各施設や管理室を実際に見学することができた。

III: JAIST フェスティバル アミューズメントイベント『健康ランニングのはじめかた教室 & ランニングフォーム撮影会』の企画と実施

日時: 平成 27 年 10 月 10 日(土)10:00~16:00

場所: 売店前構内道路

ランニングに興味を持っている地域の方向けに、科学的な方法等を紹介したり、参加者と交流したりすることを目的とし、JAIST フェスティバルのひとつのアミューズメント企画として、健康ランニングのはじめかた教室(1 時間×2 回)とハイスピードカメラを用いたランニングフォーム撮影会(1.5 時間×2 回)を実施した。主に次の準備を念入りに行った。

- ・各専門の方々への事前相談 (それぞれの方への謝辞を下記 A0 版ポスターに記載した)
- ・ホームページの開設(A4 版フライヤー、申込フォーム、HP にリンクする QR コード等)
- ・ランニングフォーム解析例動画の作製と YouTube へのアップロード
- ・WG 有志のみなさんとのリハーサル
- ・A0 版ポスター2 種制作(主な内容: ランニングのはじめかた、ランナーに働く力、ウェアラブルデバイスによるランニングデータ紹介、ハイスピードカメラを用いたフォーム解析例、健康データ(健康診断結果、体組成、皮下脂肪のエコー写真)の推移、アプリの紹介等)

参加者に関しては次のとおりである。

- ・健康ランニングのはじめかた教室(午前の部)事前登録参加者数 2 名

男性 50 代以上 小松市 テニス、ジョギング 走歴 2 年

男性 40 代 小松市 サブ 4 走歴 2 年

- ・健康ランニングのはじめかた教室(午後の部)事前登録参加者数 3 名

男性 30 代 野々市市 ウルトラ完走 走歴 5 年

男性 30 代 かほく市 オリエンテーリング 走歴 0 年

女性 50 代 小松市 金沢マラソン当選のため練習 走歴 1 年

- ・ランニングフォーム撮影会(午前)参加者数 7 人(男性 6、女性 1、内年長 1)

・ランニングフォーム撮影会(午後)参加者数 11 名(男性 7、女性 4、内中学生 1、小学生 3、年長 1)

当日は大人、子供、女性に、また親子で参加して頂くなど、幅広い年齢層の方々に楽しんで頂くことができた。参加者とのランニング談議に花が咲き、交流することができた。後日、ランニングフォーム撮影写真 60 枚(1 秒間)×31 走分のデータ処理を行い、参加者へデータのダウンロードサイトの URL を送付した(データサイズ: 1 走あたり 100~140MB)。

IV: 卓上 SEM(TM3030plus)の導入

JAIST ナノマテリアルテクノロジーセンターでは多くの走査型電子顕微鏡(SEM)を保有しているが、長い間、新機種への更新は行われておらず、最近の様々な新しい特徴を有する SEM は導入されていなかった。今回、比較的簡便に電子顕微鏡像が得られるという特徴を有する卓上 SEM の導入を提案した。チェンバー内部を目視で確認できるなど教育的効果が期待できることも考慮され、導入が認められた。

これに先立って、マテリアルサイエンス研究科の研究者向けに学内でのデモンストレーションを開催した。卓上 SEM の特徴・性能を見て頂き、各教員の研究に使用する必要性の有無やその他の使い道などについてご意見をうかがう機会を得られた。また、関係教員のご協力を得て、機種種の調査や仕様の策定を行った。

導入後に、本学富取正彦教授のご講演(第 2 回説明会以降は録画したビデオの視聴)を含む卓上 SEM 説明会を開催した。2009 年度に走査透過電子顕微鏡(JEM-ARM200F)を導入した際にも、このときはメーカーの技術者に来て頂いて教員向けに説明会を開催した経緯があり、今回は特に教育的観点からも、このような説明会が必要と考えて開催した。本活動記録の執筆時点で計約 65 名が受講し、本装置は今後、教育的な役割を果たすと同時に、実際のハイスループットな観察に役立っていくものと思われる。

なお、現在オプションの EDS が装備されておらず、元素分析が行えないことが課題として残っている。今後、EDS 増設の提案を行うかどうか検討するため、メーカーのラボを訪問して、EDS の各種実機調査を行うことを計画している。

