

(様式 2)
議事録番号

提出 令和 4 年 3 月 25 日

会合議事録

研究会名： 顕微ナノ材料科学研究会

日 時： 令和 4 年

場 所： オンライン(Webex)

出席者：(議事録記載者に下線) 吹留 博一、吉信 淳、長谷川 幸雄、大河内 拓雄、高木 康多、池本 夕佳、石上 啓介、保井 晃、鈴木 美紗子、豊島 遼、堀尾 眞史、Alexandre Foggiatto、小澤 健一、土師 将裕、横田 泰之、小林 圭、片山 哲夫、小林 柚子、李 民喜、佐藤 優大、長田 渉、崔 永賢、野末 悟郎、浜田 雅之、山口 湖太郎、和田 哲弥、鷺見 寿秀、阪口 佳子、劉 佳明、佐藤 瞬亮、成田 秀樹、吉岡 晴香、村上 竣哉、尾崎 文彦、Fangfei Luo、Xunrui Wang、谷内 息吹、Mohazzam Saeed、田中 駿介、小谷 佳範、豊木 研太郎、松田 巖、丸山 隆之、木下 豊彦、濱本 諭、赤井 一郎、三輪 一元、小林 剛、田路 智也、大浦 正樹、小野 新平、小森 文夫、中村 哲朗、渡辺 義夫、中嶋 誠二、菅 大暉、湊 丈俊、山田 健二、渋谷 昌弘、西嶋 光昭、永村 直佳、猿山 直明、後藤 陸、チャン 修太郎、谷脇 三千輝、河崎 崇広、小嗣 真人、安倍 悠朔、大畠 陽香、谷 春菜、平原 徹、白土 優、小野 輝男、長岡 竜之輔、藤原 秀紀、大岡 亜美、堤 美和、杉本 宜昭、吹上 義樹、鈴木 貴博、松尾 二郎、田中 裕行、山口 明啓、鈴木 秀士、原野 貴幸、杵渕 幸、吉田 明弘、飯森 陸、向井 孝三、岩波 睦修、水原 葵、城戸 大貴、大槻 晶、奈良 康永、塚本 和芳、島田 賢也、西原 克浩、鳥越 秀平、横山 崇、黒川 修、津田 俊輔、石田 暢之、大石 健太、吉澤 俊介、浜本 和、岡 博文、岡林 則夫、白木 将
計 108 名

議題： 合同ミニコンファレンス NanospecFY2021mini (SPring-8 ユーザー協同体 顕微ナノ材料科学研究会、日本表面真空学会 放射光表面科学研究部会、日本表面真空学会 プローブ顕微鏡研究部会 による 3 研究会合同シンポジウム) の開催。による最近の研究成果の報告、および SPRUC 討論会による利用者の動向調査と意見交換。

議事内容：

本会は、放射光を用いた光電子顕微鏡をはじめとした顕微分光装置を活用し、様々な材料の物性をナノスケールで解析・研究することを目的として活動を行っている。今回の合同コンファレンス NanospecFY2021mini では、当 SPRUC 会員を含む若手～中堅研究者による研究発表を通じ、相互の情報交換を行って微小領域の物性研究に関する議論を行った。広い視野での議論を狙いとして、今年度も SPring-8 ユーザー共同体顕微ナノ材料科学研究会に加えて、日本表面科学会の放射光表面科学研究部会およびプローブ顕微鏡研究部会との合同で研究会を開催し、三者の意見交換を通じて、ナノ材料研究の更なる活性化を目指した。

当初、本年度の合同コンファレンスは、2021 年 10 月に沖縄で実施予定だった国際会議 ALC '21 (13th International Symposium on Atomic Level Characterizations for New Materials and Devices '21)のプログラム中の部会セッションとして実施する予定であったが、COVID19 の影響で延期されたため急遽内容を変更し、1 日開催のオンラインミニコンファレンスの形式で実施するに至った。

以下に本会の報告内容を記載する。プログラム・講演概要等の詳細については以下の URL を参照されたい。

<https://kotsugilab.wixsite.com/nanospecfy2021mini>

3 月 22 日

9:35～9:45

長谷川 幸雄氏（東京大学、日本表面真空学会 プローブ顕微鏡部会幹事）より開会の挨拶があり、合同コンファレンスが開始された。

9:45～11:45

午前のセッションは、主にプローブ顕微鏡部会と SPRUC 顕微ナノ材料科学研究会から選出の講演者による 4 件の招待講演があった。京都大学工学研究科の小林 圭氏からは「微小振幅 AFM による固液界面・力学物性計測」のタイトルで、周波数変調原子間力顕微鏡(FM-AFM)を用いた固液界面における水分子の分布の可視化や、コンタクトモードの AFM における、カンチレバーの熱振動スペクトルのリアルタイム解析による試料表面の粘弾性計測や表面下構造の可視化についての報告がされた。理化学研究所の横田 泰之氏からは「複雑な電気化学界面の微視的理解に向けた In situ 及び Ex situ 計測技術」の題目で、電気化学 STM と近接場分光を組み合わせた In situ 計測、および電気化学と超高真空装置を組み合わせた Ex situ 計測システムを用いた、溶液/電極界面で起こる電気化

学反応の解析の成功例や将来展望について講演があった。東京大学物性研究所の土師 将裕氏の講演「電子スピン共鳴走査トンネル顕微鏡による原子スピン操作」では、走査トンネル顕微鏡法(STM)と電子スピン共鳴法(ESR)を組み合わせた ESR-STM 複合測定システムによる単スピン操作を実現した研究と、2つの原子スピンの重ね合わせ状態の制御について紹介があった。東京理科大学の Alexandre Lira Foggiatto 氏からは「Explanatory analysis of magnetization images using feature extraction techniques」の講演タイトルで、パーシステントホモロジー、主成分分析等の物質インフォマティクス解析手法を駆使した磁性材料の理論的、実験的解析に関する研究が紹介された。

本セッション終了後の昼休憩前に、スクリーンショットによる Conference photo の撮影を実施した (図1)。



図1. NanospecFY2021mini の集合写真。

13:00~14:30

午後前半のセッションは、3つのブレイクアウトルームに分かれてのショートプレゼンテーションが実施された。ショートプレゼンテーションは18件の学生講演と3件の一般講演(うち1件キャンセル)の応募があり、講演の持ち時間

は 13 分とタイトなスケジュールであったが、講演者による簡潔かつ効果的な講演と各座長のスムーズな進行により、大きな遅延なく無事に終了した。各ルーム 20～30 名ほどの参加者で活発な議論がなされた。

14:45～16:45

午後の後半のセッションでは、主に SPRUC 顕微ナノ材料科学研究会と放射光表面研究部会から選出の 4 名の研究者による招待講演がなされた。東京大学物性研究所の堀尾 眞史氏からは「放射光施設における新規物質作製とその場電子状態評価」のタイトルで、放射光実験ステーションにおいてその場で強相関酸化物の表面にイオン・分子を吸着させて新たな試料状態を創り出し、光電子分光測定によってその場電子状態評価を行った結果などが紹介された。高輝度光科学研究センターの片山 哲夫氏の発表は「X 線自由電子レーザーによる超高速構造ダイナミクスの研究」のタイトルで、液相中で光を吸収した小分子が示す微小かつ高速な構造変化を X 線自由電子レーザー(XFEL)で観察した成果について紹介され、周囲の環境が光反応にどのような影響をもたらしているのかについて議論がなされた。慶應義塾大学理工学部の豊島 遼氏からは「AP-XPS を活用した機能性材料表面のその場分析」のタイトルで、放射光を用いた雰囲気制御 X 線光電子分光法(AP-XPS)装置の概要と、それを用いた最近の研究で明らかになった Pd-Au 合金触媒における触媒温度低温下のメカニズムと、Pt-Rh 合金分子センサにおける水素ガスの選択的検出について紹介があった。高エネルギー加速器研究機構の小澤 健一氏の講演「光触媒活性と光励起キャリア寿命を結び付ける時間分解・顕微 X 線光電子分光研究」では、時間分解光電子分光を用いた、光触媒作用におけるキャリア寿命とバンドベンディングの関係の解明、また、バンドベンディングと光触媒活性の関係を顕微光電子分光により検証する研究について紹介された。

16:45～16:55

合同シンポジウムの最後には学生賞の表彰が行われた。ショートプレゼンテーションの学生講演 18 件を対象に行われた審査の結果、金賞：尾崎 文彦氏（東京大学）、銀賞：小林 柚子氏（理化学研究所／東京大学）、銅賞：山口 湖太郎氏（東京工業大学）、銅賞：佐藤 瞬亮氏（東京大学）の計 4 名が選出され、金銀銅メダルが授与された（図 2）。表彰および閉会の挨拶は吉信 淳氏（東京大学、日本表面真空学会 放射光表面科学研究部会長）によって執り行われ、シンポジウムが成功裡に終了した。



図2. ショートプレゼンテーションにおける学生賞受賞者。

16:55～17:45

NanospecFY2021mini の終了後、SPRUC 所属メンバーにより「SPRUC 討論会」と題して SPring-8 施設の現状報告および動向調査に係る会議が開かれた。詳細は「SPring-8 ユーザー協同体研究会 利用者の動向調査報告書（2021 年度版）」を参照されたい。

本コンファレンスは、国際会議 ALC の延期決定後に急ピッチで企画された会合であったにもかかわらず、招待講演 8 件、ショートプレゼンテーション 20 件、参加登録者数 108 名、そして、1 日の全てのセッションにわたって常時、70 名以上の参加者を記録し、盛会に終わった。1 日というコンパクトな期間で中身の充実した内容であったことも好評であった。来年度は、延期となった国際会議 ALC のサテライトとしての実施を予定しているが、引き続き、国際的な状況を鑑みつつ柔軟な運営を進める。