（様式 2）
議事録番号

提出　2019 年　3 月　11 日

会合議事録

研究会名：顕微ナノ材料科学研究会
日　　時： 2019 年 3 月 4～5 日
場　　所：物質材料研究機構　千現地区　研究本館 1 階大会議室
出席者：
青木 宏賢, 荒巻 智隼, 一ノ倉 聖, 岩谷 克也, Volker Rose, 遠藤 稜, 大河内 拓雄, 大東 琢治, 小澤 健一, 角野 知之, 川井 茂樹, 木下 豊彦, 木村 正雄, 木村 恵太, 熊谷 卓也, 解良 聡, 小嗣 真人, 近藤 猛, 佐藤 優大, 清水 智子, 下志万 貴博, 庄子 裕飛, 白澤 徹郎, 宋 皓同, 仙井 遼平, 高草木 達, 田中 美代子, 谷内 敏之, 寺嶋 悠貴, 豊島 安健, 中尾 太一, 永村 直佳, 西 寿朗, 長谷川 幸雄, 兵頭 俊夫, Voegeli Wolfgang, 深谷 亮, 吹留 博一, 舩倉 崇史, 星野 秀成, 細野 英司, 松井 文彦, 丸山 隆之, 三沢 和彦, 溝口 照康, 湊 丈俊, 南谷 英美, 宮下 拓也, 森山 貴広, 矢代 航, 山口 聖矢, 山崎 裕一, 山本 雅大, 山本 涼輔, 吉澤 俊介, 吉田 昭二, 吉谷 博司, 吉信 淳, 渡邊 稔樹, 鷺坂 恵介, 藤田 大介, 國井 創太郎, 水島 啓貴, 倉橋 光紀, 板倉 明子, 宮武 優, 堀場　弘司, 相馬 清吾, 鈴木 誠也, 清水 一斗, 遠藤 頼夢, 鶴田 有紀

計　72　名

議題： 第 17 回顕微ナノ材料科学研究会（第 14 回日本表面科学会放射光表面科学研究部会・第 3 回日本放射光学会プローブ顕微鏡研究部会・第 17 回 SPring-8 ユーザー協同体顕微ナノ材料科学研究会の合同シンポジウム） の開催。口頭・ポスター発表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等を活用し、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。今回は、当 SPRUC 会員を中心とした多くの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と、日本表面科学会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、両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。以下に本シンポジウムの報告内容を記載する。

3 月 4 日
吉信淳　放射光表面科学研究部会会長と藤田大介　NIMS 先端材料解析研究拠点所長より開会の挨拶があり、会合が開始された。

イメージングのセッションでは、最初に東北大の矢代より X 線イメージング技術およびその高度画像解析技術に関する研究紹介があり、JST CREST プロジェクトの支援のもと行われている不完全投影データの再構成アルゴリズムを中心とした議論がなされた。分子研の大東からは分子研の操作型透過 X 線顕微鏡の現状と利用状況、手法開発について詳細な説明があった。物材機構の山崎からはコヒーレント共鳴軟 X 線回折における、位相回復アルゴリズムを中心とした解析ストラテジーに関する紹介と、関連した議論が繰り広げられた。東大の谷内からはレーザー励起光電子顕微鏡による界面ナノ解析手法について解説があった。

プローブ顕微鏡のセッションでは、特別講演として、米国アルゴンヌ国立研究所の Rose から放射光励起の走査型トンネル顕微鏡の最先端の技術について詳細な解説があった。続いて、東大の南谷からは走査型トンネル顕微鏡をツールとした非弾性電子トンネル分光に関する理論的な考察に関しての紹介がなされた。NIMS の川井からは原子間力顕微鏡の高分子化合物の高分解能観察の技術に関して解説があった。

表面科学のセッションでは、分子研の解良より分子固体の紫外線角度分解光電子分光による電子局在性/非局在性の解明についての研究紹介があった。続いて京大の森山より反強磁性材料のスピントロニクス研究として、ラボの電気的検

出測定と放射光 PEEM を組み合わせた研究成果について説明があった。東工大の一ノ倉からは、MBE と電子輸送特性測定の手法を用いた、グラフェン-金属のインターカレーションによる超伝導の観測や巨大 Rashba 効果をもった 2 次元超伝導体の発見に関した興味深い報告がなされた。

SPRUC 討論会では「新分野・新領域に関する研究開発ニーズについて」「研究開発成果の展開について」「SPring-8 次期計画に関する事項」を主な議題として、SPring-8 の将来像の構築に資する議論が展開された。討論会の詳細については別資料「SPring-8 ユーザー協同体研究会　利用者の動向調査報告書（H30 年度版）」を参照されたい。

ポスターセッションは計 11 件の発表があり、活発な議論が行われた。研究会実行委員を中心とした審査員による聴講・議論も交え、学生を中心とした活気あふれる討議がなされた。

3 月 5 日

計測と情報科学のセッションは、東大の溝口より走査型透過電子顕微鏡による EELS の非晶質材料への応用と、機械学習によるデータ解析についての紹介があった。北大の高草木からは全反射蛍光 XAFS による表面触媒の構造計測と関連した材料インフォマティクスについての議論が提供された。NIMS の永村からは走査型顕微分光法と、それによって得られるビッグデータからの EM アルゴリズムによる機械学習的ピーク検出について解説があった。

分光のセッションでは、まず東京農工大の三沢より、SACLA での液体材料の時間分解 XAS によるフェムト秒分解能を目指した測定と解析について発表があっ

た後、東大の近藤よりレーザーARPES と放射光顕微 ARPES を組み合わせた、弱いトポロジカル絶縁体の実験的な発見についての成果報告があった。分子研の松井からは、表示型分析器をはじめとした多岐に渡る電子分光装置の紹介と、光電子波数顕微鏡の開発の進捗状況について報告があった。産総研の細野からは SPring-8 と PF と UV-SOR を横断的に利用した Li イオン電池材料の顕微・オペランド分光の成果が紹介された。東北大の吹留からはグラフェントランジスタの開発に資するオペランド・ナノ X 線分光の SPring-8 での成果を中心とした報告がなされた。

回折のセッションでは、KEK の兵頭より陽電子回折（TRHEPD、LEPD）の概要と現状について紹介があった。理研の下志万からはフェムト秒レーザーと電子顕微鏡を組み合わせた格子・磁気ダイナミクスの先端的観測の結果について報告があった。KEK の深谷からは時間分解 X 線回折や時間分解共鳴軟 X 線回折などを用いた、強相関 $LaCoO_3$ の電子・格子状態の探索について紹介があった。

上記の招待講演の後、一般公演として、KEK の木村より、CFRP やその接着材料を中心とした航空機材料の X 線マルチスケール計測について解説があった。JASRI の大河内からは、SPring-8 で稼働している 2 台の PEEM 装置の概要と、新しく導入された汎用型 PEEM のスペックや利用例について報告があった。㈱ユニソクの岩谷からは、ユニソク製品の利用による論文の創出に関する統計や、企業内で開発されている 4 つの装置について紹介があった。

閉会に先立って、1 日目の夕方に行われたポスターセッションの学生ポスター賞の表彰が行われた。厳正な審査の結果、東大物性研の佐藤優大による「Cu(111)表面上の Co アイランドの強磁性共鳴の検出に向けた高周波走査トンネル顕微鏡の開発および共鳴周波数計算」に最優秀賞が贈られた。長谷川幸雄　プローブ顕微鏡研究部会会長による閉会挨拶で会が締めくくられた。

会期中はあいにくの雨天であったが、2 日間にわたる討議と研究交流の末に、SPring-8 を拠点した顕微ナノ材料の先端研究について、より一層の理解が深まったものと考えている。本シンポジウムは、来年度も表面科学会放射光研究部会とプローブ顕微鏡研究部会の合同開催することが幹事会で承認された。開催予定地は未定だが、候補として金沢大学もしくは分子科学研究所が挙がり、決定に向けて調整が進んでいる。