

## 第 18 回 SAT 研究情報交換会開催(8/28)のご案内

### シリーズ「電子顕微鏡法の現状と今後」その 2

講演 「材料の組織解析に向けた電子顕微鏡技術とはどういうものか。  
- 構造材料研究の視点から期待すること -」

物質材料研究機構 構造材料研究センター 微細組織解析グループ  
グループリーダー 原 徹

講演 「原子間力顕微鏡を利用した顕微分析手法の紹介と国際標準化」

産業技術総合研究所 物質計測標準研究部門 ナノ構造計測標準研究グループ  
主任研究員 井藤浩志

つくばサイエンス・アカデミー (SAT) では研究テーマを決め、異分野交流による「知の触発」を意識した研究情報交換会を開催しています。テーマに関連して複数の研究者に講演をお願いし、その後、異分野の参加者を含む方々との自由討論を行います。

昨年 11 月に開催した、シリーズ「電子顕微鏡法の現状と今後」その 1 に引き続き、その 2 を下記の要領で開催します。会員、非会員に関わらず参加可能です。皆様の参加をお待ちします。

本件問い合わせ先 つくばサイエンス・アカデミー (SAT) 渡辺正信  
[watanabe.masa@epochal.or.jp](mailto:watanabe.masa@epochal.or.jp), 029-861-1206

#### 記

1. 開催日時： 2023 年 8 月 28 日(月) 午後 5 時から 7 時
2. 参加方法(場所)：  
対面(つくば国際会議場 4 階 サロンレオ会議室)、またはオンライン(職場、自宅等)
3. 参加募集人数： 対面 20 名以内。対面 + オンライン合計で 100 名以内。
4. 参加費： 無料 (懇親会は行いません)
5. 申込み方法： 〆切りは 8/18(金)。(その前に上記定員に達した場合も〆切ります。)

(1) 下記 URL をクリックまたはブラウザに貼り付けて、入力フォームに入り、メールアドレス等を記入してお申し込みください。

<https://forms.gle/kZFYKGHW4JtCpJLU6>

(2) 上記方法に不都合がある場合、メールにて下記の要領で申し込んでいただいても構いません。

メール件名は「第 18 回研究情報交換会参加」とし、  
SAT 渡辺([watanabe.masa@epochal.or.jp](mailto:watanabe.masa@epochal.or.jp))宛て、下記項目を記載の上、お送りください。

記載項目： お名前、連絡先(メールアドレス、電話番号)、所属機関・部署・役職等、ご専門、第一希望の参加方法(場所)：対面(国際会議場)またはオンライン(職場、自宅等)から選択、その他(補足等があればお書きください)

#### 6. スケジュール

- (1) 開会挨拶 【午後 5 時 ~ 5 時 5 分】
- (2) 講演 【午後 5 時 5 分 ~ 6 時 15 分】(講演 30 分 + 質疑 5 分) × 2 件  
講演 「材料の組織解析に向けた電子顕微鏡技術とはどういうものか。  
- 構造材料研究の視点から期待すること -」  
講演 「原子間力顕微鏡を利用した顕微分析手法の紹介と国際標準化」
- (3) フリーディスカッション 【午後 6 時 15 分 ~ 6 時 55 分】  
講演内容やその関連分野等について  
本研究会の今後の進め方について
- (4) 閉会挨拶 【午後 6 時 55 分 ~ 7 時 00 分】

## 7. シリーズのテーマ・趣旨： 「電子顕微鏡法の現状と今後」

物質・材料研究機構 先端材料解析研究拠点 副拠点長 三石和貴

電子顕微鏡法は、収差補正装置の実現や単粒子解析技術の発展などにより、今や材料開発から創薬の分野まで広く使われる必須のツールとなっています。国や民間の研究機関が多く集まるつくばは昔から電子顕微鏡研究が盛んであり、その系譜は現在まで脈々と受け継がれています。

一方で先端の電子顕微鏡研究は細分化と専門性がより顕著となり、たとえつくば地区においても全体を俯瞰することは難しくなっています。本研究会ではそういった現状を鑑み、つくば地区の研究者による最新の電子顕微鏡技法についての講演を、ある程度のシリーズとして開催することを想定しています。シリーズ全体を通じて広範な電子顕微鏡法の最新技術への知見を深めるとともに、つくば地区の関連研究者の交流を促進し、電子顕微鏡研究の更なる発展に資することが出来ればと考えています。

## 8. 今回の講演要旨

講演 「材料の組織解析に向けた電子顕微鏡技術とはどういうものか。」

- 構造材料研究の視点から期待すること -

物質・材料研究機構 構造材料研究センター 微細組織解析グループ  
グループリーダー 原 徹

構造体としてバルクの状態で使う材料には、強度や耐腐食性といったマクロな特定の特性と、それらのさらなる向上が求められている。電子顕微鏡を利用するミクロな組織解析は、それらの要求特性の発現因子を明らかにして新たな材料設計指針を得るための手段として、これまでにさまざまな手法が発展してきた。今回の発表では、まず構造材料研究の分野における電子顕微鏡の応用について、TEMとSEMの両方を経緯を含めて簡単に振り返りたい。次に、我々がこれまで進めてきた組織解析手法のうちFIB-SEMシリアルセクションングによる三次元的組織観察手法を中心に、観察技術の現状と応用例をいくつか紹介する。この技術はもともとは“構造材料研究向き”の観察技術として使ってきたが、最近は大いなる研究領域に応用されつつあることから、対象材料特化型であった手法でも、多様なニーズがさらなる進展につながっているという例も併せて紹介したい。さらに、電子顕微鏡技術が成熟し、かつ、観察目的が多様化しているなかで、今後どのような組織解析技術が求められるかという点について、構造材料研究の視点から考察したい。

(講演者のホームページ) <https://www.nims.go.jp/research/group/microstructure-analysis/>

講演 「原子間力顕微鏡を利用した顕微分析手法の紹介と国際標準化」

産業技術総合研究所 物質計測標準研究部門 ナノ構造計測標準研究グループ  
主任研究員 井藤浩志

原子間力顕微鏡(AFM)は、表面の原子分解能が得られるトンネル顕微鏡から派生し、発展してきた。当初より、原子を見るだけでなく、原子を識別する技術開発が大きなテーマの1つであった。さらに、絶縁体を含む汎用走査型プローブ顕微鏡(SPM)技術として、トンネル電流に変えて、原子間の力を利用する、原子間力顕微鏡が開発されてきた。原子間力顕微鏡の大きな特徴の1つとして、大気から液中での実環境観察が可能であることがある。我々のところでは、実環境観察技術を公開機器として提供しており、この経験に基づく、実環境計測の事例を紹介する。また、各種環境で、高分解能観察やプロセス反応観察には、探針の状態が重要である。目的に合わせた探針を利用するために、カンチレバーのばね定数の校正法(真空でのレーザードップラー干渉計)や高性能なEBD探針を提供しており、DNA分解能の探針からハイアスペクト比の探針までの、探針先端を加工する方法についても紹介する。次に、ナノプローブの分析技術として、近接場顕微鏡を利用したNanoIR技術についても紹介する。我々のところでは、FTIR方式の近接場分光法を利用して、表面・界面の分析技術の研究開発を行っている。この手法により、軽元素分子の種類を同定できるようになりつつあり、感度が上がれば、種々の分析に用いられる技術として期待されている。本講演では、原子間力顕微鏡の特徴である、実環境計測技術と分光計測技術について紹介する。最後に、筆者がかかわってきたAFM技術の国際規格の一部を紹介する。

以上