

第31回(2021年度) 電子顕微鏡大学

開講予定のお知らせ

2020年度に休止していた電子顕微鏡大学を再開します。

電子顕微鏡大学は、学会の講演会やシンポジウムと異なり、初・中級者を対象とした講義形式の基礎セミナー(材料系)です。これまで30回に渡り電子顕微鏡や周辺分析機器等の理論やノウハウの解説をオンサイト講義の形式で行ってきました。しかし、その形式での開催がコロナ禍で困難になったこと、オンラインの利便性が高まってきたことから、2021年度はオンラインでの開催とします。

これまでの電子顕微鏡大学での実績のある講師陣を中心として、前回同様に11の講義をオンデマンド形式で行います。また、好評であった冊子体での講義テキストや講義後のQ&A集は、これまで通り作成し配布する予定です。

2021年の開催についての情報は、日本顕微鏡学会のホームページに逐次情報をアップします。
<http://microscopy.or.jp>

【開催方法概要】

1. Web上でのオンライン講義。11月上旬に2週間程度の期間公開するオンデマンド形式。
 - ・受講者には11月上旬にメールにて受講方法詳細をご案内いたします。
2. オンデマンド講義後、質問を募りQ&A集を作成。
3. Q&Aを中心に、2022年3月頃にWeb上でパネルディスカッションを開催(日程未定)。
 - ・オンデマンド配信終了後、受講証PDF発行方法をご案内致します。

【定員】 100名(定員に至った時点で締切ります)

【講義科目】 第30回(2020, 中止)に開講予定であった講師・講義一覧をご参考として次ページに掲載します。今回のものは調整中ですが講師に変更はない予定です。最新情報はWebページに逐次掲載します。

【申込方法】 日本顕微鏡学会のホームページ(<http://microscopy.or.jp>)からお申込みください。申込みは2021年8月2日(月)から受け付けます。

【申込締切】 2021年10月1日(金)(予定)。

講義資料発送等の都合のため、申込締切日を過ぎての申込みは受け付けできません。

【受講料】 受講料は右表の通りです。

【振込方法】 ウェブページ上で申込みが完了しますと、登録したメールアドレスに「受講申込み完了通知」が届きます。メールが届きましたら、申込締切日(2021年10月1日)までに、メール記載

	日本顕微鏡学会会員、賛助会員(各団体5名まで)、連携学協会会員	非会員
一般	15,000円	26,000円*
学生	3,000円	6,000円*

※ 受講申込みと同時に日本顕微鏡学会への入会手続きをいただいた場合、会員資格での受講となります。

の銀行口座に受講料をお振込みください(恐れ入りますが、振込手数料はご負担願います)。(受講費の請求書と領収書はウェブページ上で発行いただけます。)

- ・オンデマンド配信開始の1~2週間ほど前に「講義テキスト」を送付します。

【問合せ先】

- ▶ 申込みに関するお問い合わせ：電子顕微鏡大学ヘルプデスク
FAX: 03-5227-8632 E-mail: jsm-denken@bunken.co.jp
- ▶ 講習の内容等に関するお問い合わせ：
第31回(2021年度)電子顕微鏡大学実行委員長 原 徹(物質・材料研究機構)
E-mail: HARA.Toru@nims.go.jp

【ご参考】第30回(2020年度,中止回)電子顕微鏡大学 講義概要

1. 透過電子顕微鏡のハードウェア 講師：近藤行人（日本電子）

本講義では、電子顕微鏡のハードウェアの構成要素である電子銃、照射レンズ系、結像レンズ系、偏向系/走査系、試料ホルダー、記録系、排気系、分析装置、収差補正系の動作原理とそれぞれの構成要素の種類と性能を説明します。本講義を通して受講者が自分の観察試料に対して、どのような装置が適切であるかの指針となることを期待いたします。

2. 電子回折法 -電子回折の原理と電子回折図形から得られる構造情報- 講師：津田健治（東北大学）

電子回折の知識は電子顕微鏡像の正しい理解のために不可欠です。また、電子回折図形からは結晶学的情報が得られません。本講では、結晶学の基本的事項から始めて、逆格子と運動学回折（一回散乱）理論についてなるべくやさしく説明します。これらは電子回折図形解釈の基礎となるものです。さらに動力学的回折（多重散乱）、収束電子回折および得られる構造情報についても述べます。

3. 明視野・暗視野法 -回折コントラスト法- 講師：荒河一渡（島根大学）

比較的厚い試料を比較的低い倍率および分解能で広いエリアにわたって観察する場合には、回折コントラストを利用した明視野法・暗視野法が威力を発揮します。この手法は、試料に埋め込まれた析出物や欠陥等の微細構造のみを浮き上がらせて結像する方法です。本講では、この方法の基本原則および実際の適用の仕方とその例を解説します。

4. 高分解能電子顕微鏡法の基礎 -位相コントラスト法- 講師：今野豊彦（東北大学）

電子顕微鏡の分解能を原子間隔程度まで上げるためには (i)回折された波の干渉効果を用いる、(ii)電子ビームを収束する、のいずれかの手段をとる必要があります。本講義では、前者、すなわち従来から知られている高分解能電子顕微鏡 (high-resolution TEM) 法の基礎を解説します。幾何光学と波動光学を概観したうえで、波の干渉により得られたコントラストの意味とその限界に触れたいと思います。

5. 走査透過電子顕微鏡法(STEM)入門 講師：木本浩司（物質・材料研究機構）

走査透過電子顕微鏡法 (Scanning Transmission Electron Microscopy, STEM) では、プローブを走査しながら透過電子を検出器で捉えることにより、明視野像や環状明視野像などさまざまな画像を観察できます。本講義では、STEM 像の観察原理の概要や軸調整のポイント、観察例などを説明します。

6. 電子線ホログラフィー 講師：原田 研（理化学研究所）

電子線ホログラフィーは、電子線の波としての性質、すなわち電子波の位相を積極的に利用する計測手法です。そのため、「モノ」を見るだけでなく電磁場などの「物理現象」そのものを計測対象とすることができます。利用される機会はまだまだ多くないと思いますので、本稿では、電子の波としての振る舞いや、計測手法の原理など、基礎を中心に紹介します。

7. 電子顕微鏡における EDS 元素分析法 -正しく EDS 分析を行うための原理・基礎-

講師：森田正樹（日本電子）

EDS(エネルギー分散型 X 線分光法)は SEM や TEM でも利用できる元素分析法です。組織と対応した局所領域の元素分析が簡単にできる一方、正しく分析するためには留意すべき点が多くあります。本講では、正しく EDS 分析を行うために、X 線発生・検出・解析のそれぞれについて原理・基礎について解説します。

8. 電子エネルギー損失分光の基本的な考え方 -分光測定とはどういうことか-

講師：武藤俊介（名古屋大学）

本講義では一般の分析電子顕微鏡に関する教科書や成書・解説に書かれていることの他に、そもそも「EELS 測定」を考えるうえで基本となる考え方の一端を提示します。すなわち個別の必要情報に紐づけされたスペクトル測定のノウハウではなく、場合に応じた適切な測定法をその場で結果を見て自ら考えながらフィードバックして、臨機応変に測定機器のパラメータを調節できることを目指します。

9. 走査電子顕微鏡の基本と応用 -多様な機能をどう使うか-

講師：佐藤 馨（JFE テクノリサーチ）

走査電子顕微鏡は、透過電子顕微鏡と比較して試料調製と操作が平易であることから表面観察の道具として普及しています。X 線分析装置を付加すれば元素分析ができ、電子後方散乱図形測定装置の装着により結晶方位解析と相の同定も可能です。講義では装置のハードウェアを簡単に説明し、二次電子と反射電子の特徴とそれらの利用法を実例に基づき紹介します。さらに、低加速電圧や複数像検出器の活用など最新の話題にも触れます。

10. SEM で電子線回折パターンを見る -EBSD 法の原理と基礎-

講師：鈴木清一（TSL ソリューションズ）

EBSD 法は、SEM 中で得た電子線回折パターンから結晶方位を求め、結晶方位に基づいた材料組織解析を行う手法として発展してきました。本講座では、その EBSD パターンの発生原理や特徴の理解を深め、適切な材料組織解析へ繋げるために必要な基礎的な考え方等を身に着けていただくことを目指して解説します。また今日では EBSD パターンのシミュレーション技法も進歩してきており、これと合わせ EBSD パターンそのものを利用した解析事例も紹介します。

11. 試料作製法 講師：谷山 明（日本製鉄）

電子顕微鏡の高機能、高性能化に伴い、最近では比較的簡単な操作で高いレベルの観察が可能となっていますが、電子顕微鏡の能力を最大限に引き出して材料情報を得るためには、目的に応じた良好な観察試料が準備されていることが重要です。本講義では、金属、半導体、セラミック材料の内部組織評価を目的とした試料作製法として、集束イオンビーム加工 (FIB) やその周辺技術を中心に、試料作製の基本原則と良好な試料を作製する上での注意点などを紹介します。

※第31回(2021年度)は各講師の内容は変更する可能性があります。