



第29回

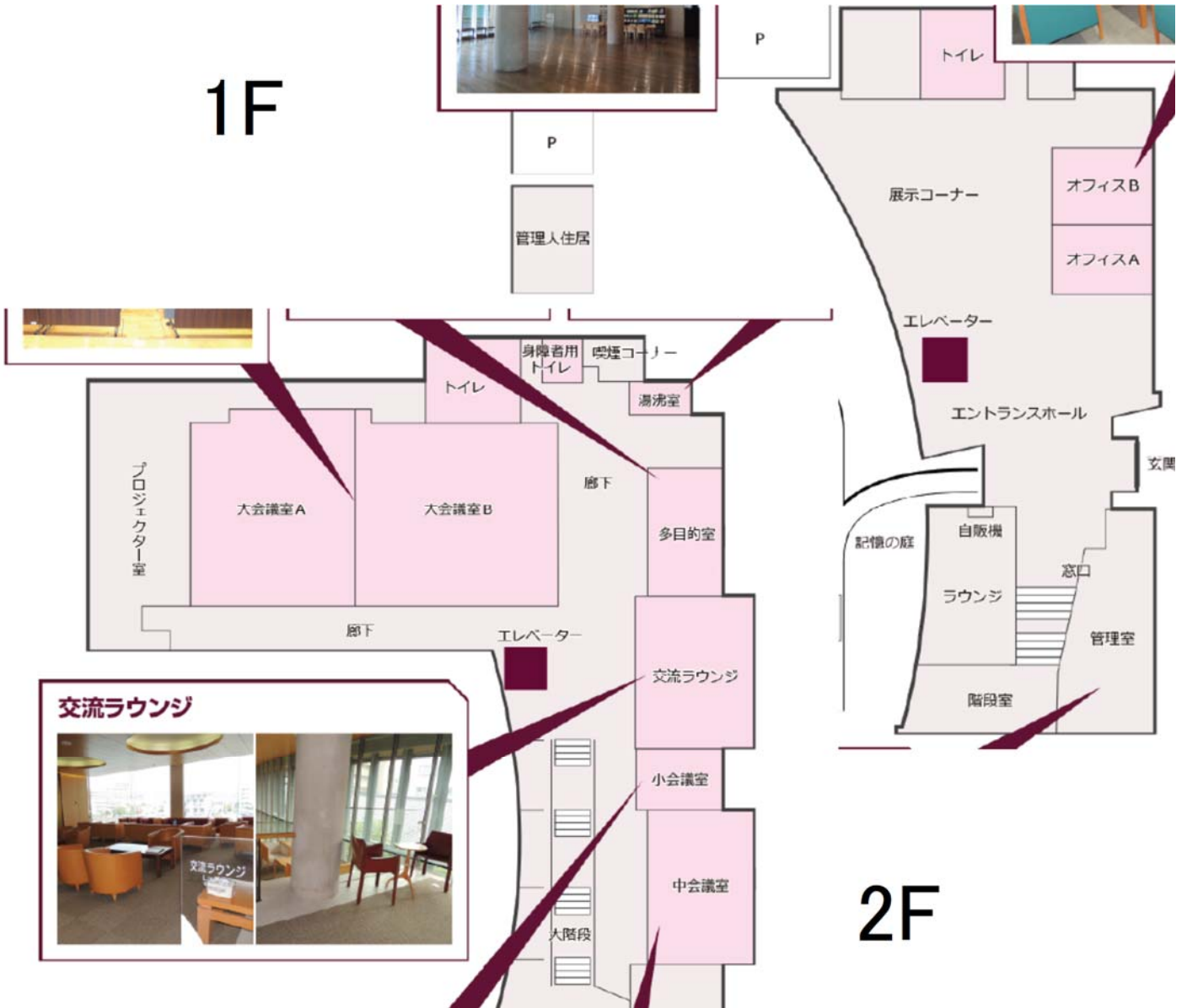
九州電子顕微鏡技術研究会

- ・プログラム
- ・抄録
- ・ポスター

2016.9.3

西新プラザ施設案内図

1F



2F



3F



＜第29回 九州電子顕微鏡技術研究会 プログラム＞

【日 時】平成28年9月3日（土曜日） 9：30～17：30（受付は9：00より）【場 所】九州大学 西新プラザ 大会議室A（2階）【参加費】 1,000円

【プログラム】（敬称略）

時間	種別	講演者	所属	演題	座長
9:30-9:32	開会挨拶	金丸 孝昭	九州大学病院 中央形態分析室		
9:32-10:30	特別講演	金子 賢治	九州大学大学院工学研究院材料工学部門	電子顕微鏡で材料を解析すること	中村桂一郎
10:30-10:50	一般演題①	牧 禎	東京農工大学学術研究支援総合センター	マイクロリアクターで作製した高分子微粒子の内部構造観察	金丸 孝昭
10:50-11:10	一般演題②	中島 民治	産業医科大学産業保健学部	慢性C型肝炎患者にリハビリ治療で誘導される自己抗体が認識する細胞質ロッド・リング構造の電子顕微鏡による観察	
11:10-11:30	一般演題③	中村 桂一郎	久留米大学医学部顕微解剖	FIB/SEM tomography : Dreams come true!	
11:30-11:55	メーカ講演①	山口 祐樹	日本電子株式会社	SBF-SEM法を用いた三次元再構築	
11:55-12:40	休憩		昼食	お弁当を用意します。	
12:40-13:05	メーカ講演②	渡邊 俊哉	株式会社日立ハイテクノロジーズ	イオンリング装置と汎用SEMを用いた三次元構造解析	蔵田 耕作
13:05-13:30	メーカ講演③	和田 祥子	ジャスコインタナショナル株式会社	卓上SEMを用いた粒子解析、細孔解析の最新技術	
13:30-13:55	メーカ講演④	岩佐 真行	(株)日立ハイテクサイエンス 応用技術部	走査電子顕微鏡と走査型プローブ顕微鏡の同一視野観察	
13:55-14:20	メーカ講演⑤	出口 匡	オックスフォード・インスツルメンツ (株) アサイラム リサーチ事業部	AFMによる水中観察とメカニクス計測技術	
14:20-14:45	メーカ講演⑥	三井 圭太	ブルカー・エイックスエス (株) ナノ表面計測事業部	生体試料への新しいAFM技術 ～PeakForce Tappingによる生細胞とDNA二重螺旋～	
14:45-14:55	休憩		コーヒープレイク	ドリンクの提供があります。	
14:55-15:20	メーカ講演⑦	田中 晋太郎	ライカマイクロシステムズ (株) ライフサイエンス事業本部	共焦点顕微鏡用ライトシートモジュール・ライカDLS for TCP SP8	岩崎 雅行
15:20-15:45	メーカ講演⑧	今瀬 亨	株式会社ニコンインスティック	光学顕微鏡の限界を超えた、超解像顕微鏡の技術	
15:45-16:10	メーカ講演⑨	仁平 貴久	オリンパス (株) 科学ソリューション営業部	光学顕微鏡での深部観察アプリケーションのご紹介	
16:10-16:35	メーカ講演⑩	田中 亨	カールツァイスマイクロスコピー株式会社	顕微鏡を中心とした光学と写真の歴史	
16:35-17:00	メーカ講演⑪	小森 研治	株式会社 東陽テクニカ 分析システム営業部	マルチモダリティを目指すブルカーバイオスピンの Preclinicalイメージング 装置	
17:00-17:25	メーカ講演⑫	平川 一憲	トキワサイエンス (有) 、ネッパジーン (株)	エレクトロポレーション遺伝子導入法 (NEPA21)による最新の文献紹介	
17:25-17:28	会計報告	金丸 孝昭	九州大学病院 中央形態分析室		
17:28-17:30	閉会挨拶	太田 啓介	久留米大学医学部		
18:00-20:00	懇親会		会場：炙り炉端 山尾 西新	(懇親会会費 5,000円)	

【お知らせ】

・西新プラザには駐車場は5台駐車可能ですが、できるだけ公共の交通機関の利用をお願いします。

・当日は1階の展示コーナーで株式会社新興精機様と三谷商事様の展示があります。

[展示品] 三谷商事 WinRoof・フォーカス合成・画像連結・計測システム

実体顕微鏡 ZEISS Stemi305

【第 29 回 九州電子顕微鏡技術研究会 抄録】

9:32-10:30 特別講演

(座長：中村 桂一郎)

電子顕微鏡で材料を解析すること

金子賢治 (九州大学大学院 工学研究院 材料工学部門)

kaneko@zaiko.kyushu-u.ac.jp

1. 緒言

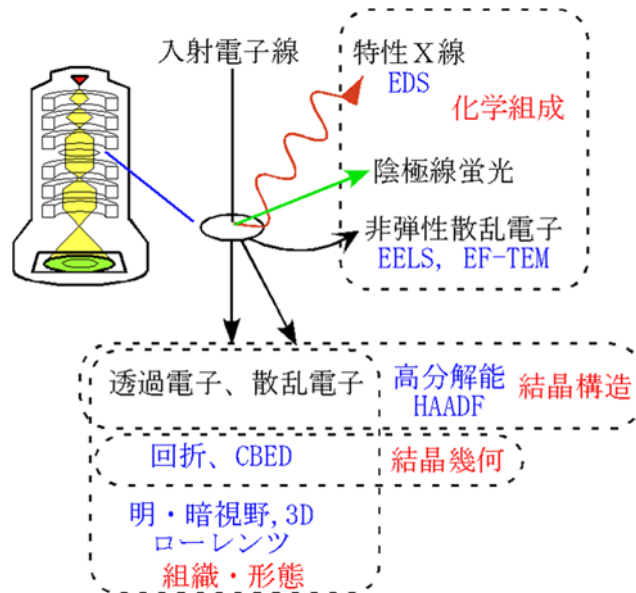
一般に材料特性に影響を与える微構造因子として、結晶構造、組成、結合状態、粒子サイズや形態などがあげられる。他にも、結晶粒界、転位、格子欠陥などの内部構造や相変態、粒界すべり、再結晶化などといった内部状態の変化や、不純物や添加物、それらに伴うクラスターや析出物などの存在が特性を大きく左右することが知られている。そのため、これらの因子を一つ一つ紐解き丹念にその役割を理解することにより、漸く期待される特性を有する材料創製や特性改善が期待できる。つまり、これらの因子をそのスケールで解析することが、材料の開発や特性の発現メカニズム解明に重要な役割を果たすと考えられる。そのため、最近ではこの様なスケール、つまりナノスケール～原子オーダーでの微構造に関する研究や解析が積極的に行われ、特に「ナノ」をキーワードにした材料解析の結果には、必ずと言って良いほど、走査型電子顕微鏡 (SEM)、透過型電子顕微鏡 (TEM) や走査型透過電子顕微鏡 (STEM) による解析結果が含まれている。

2. 材料における TEM や STEM の役割 「ナノスケール解析への近道」

TEM は高電圧で加速した電子を薄膜加工した試料に照射し、電子と試料との相互作用により発生した信号を観察・分析し、試料中の構造や組成を解析する装置である。電子線の波長は試料中の原子間距離より格段に短いため、原子の大きさ程度の空間分解能を有し、最近では、光学系の補正装置の技術の発達とともに 1 \AA 未満の空間分解能で電子プローブ径を 1 \AA 未満に絞ることも可能となるなど、まさに原子的な尺度で元素分析が可能となりつつある。他にも電子線回折装置や分光装置であることなども挙げられ、ナノスケール解析のためには無くてはならない装置である。

一般的には TEM により以下の情報を得ることが可能である。

- ・透過電子により試料内部の微構造がわかる。
- ・結晶の格子欠陥、転位とそれらの種類、性質、方向などがわかる。
- ・弾性散乱電子により電子線回折像が得られる。
- ・結晶の配向方位、反応前後の方位関係などがわかる。
- ・電子線と材料との相互作用の結果、発生する非弾性散乱電子の分光により、極微小領域の元素・状態分析が可能である。
- ・その場加熱・引っ張り観察が可能である。
- ・立体的な可視化も可能である。



その結果、次に述べる材料解析の **5W1H** が可能となる。

- **What** : 何が (添加物、不純物、クラスター、析出物?)
- **Which**: どの (原子、分子、粒子?)
- **Why** : 何故 (熱、力、時間、構造変化?)
- **Where** : 何処に (粒内、粒界、三重点?)
- **When** : どの過程で (材料作製プロセス?)
- **How** : どの様に (拡散、固溶、析出?)

本講演では電子顕微鏡を用いてこれらの情報を得るということ、つまり「電子顕微鏡で材料を解析するということ」、に関して基礎から応用まで時間が許す限り、分かり易くお伝えできればと考えています。

マイクロリアクターで作製した高分子微粒子の内部構造観察

○牧 禎¹, 吉田 早希², 菊池 秀², 兼橋 真二², 荻野 賢司²

(1 東京農工大学学術研究支援総合センター, 2 東京農工大学大学院工学研究院)

【背景】マイクロリアクター(MR)は、複数の流路系から流した原料素成分をその流路合流地点で互いに対流・拡散させながら化学反応させることで、外部暴露せずに新規物質を合成できる装置である。流速や試料成分の交換が容易に行える上に、合成のための大型設備を必要としないことから注目されている。我々はこの装置を使いポリスチレン(PS)とポリメチルメタアクリレート(PMMA)のブロック共重合体(多層高分子微粒子)の作製を試みた。得られた微粒子は比較的均一な粒子径であったが、一部の粒子は表面の一か所だけが大きく凹んだ窪地状の形態になった。この特異な構造形成要因を流路流速や分散相溶媒を変えて調べた。また、微粒子内部の構造観察も行った。

【実験方法】MR(YMC)は Y 字型流路で、分散相には酢酸エチルを溶媒とした PS/PMMA のブロック共重合体ポリマー溶液を、連続相にはポリビニルアルコールを含む水溶液を用いた。回収した高分子微粒子はオスミウム(Os)で蒸気染色し、JIB-4500(JEOL)による FIB-SEM 連続断面観察を行った。この切削断面画像は SEM 像を、解析にはフリーソフトウェア *Image J* を用いた。また、この微粒子をエポキシ樹脂で包埋し、UC7 ミクロトーム(Leica)で 70 nm 厚の切片を作製し、更に Os の追加蒸気染色をしてから、JEM-2100 (JEOL)による TEM 観察で高分子内部の多層構造を調べた。

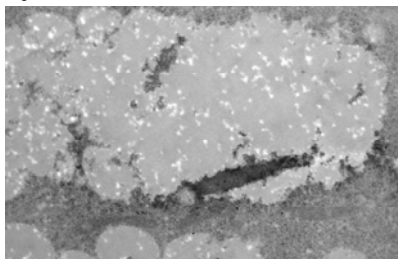
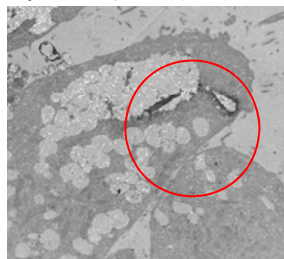
【結果と考察】連続相の流速を上げていくと(140~700 $\mu\text{l min}^{-1}$)、生成した微粒子の粒径サイズは流速に依存して小さくなった。最大流速条件(700 $\mu\text{l min}^{-1}$)で作製した粒子径 22, 11, 8.5 μm の 3 試料を連続断面観察した結果、窪地付近以外にも数百 nm サイズの空洞が多数存在していることが分かった。また、窪地無し の 8.5 μm 径微粒子でも内部中心付近には大きな空洞が確認された。空洞のない場所は PS/PMMA のマイクロ相分離構造を形成していたが、粒子中心部と表面部で分散状態に違いが見られた。また、PS のみで作製した微粒子も窪地は形成されたが、分散相溶媒をジクロロメタンに変更すると表面は平滑な球状微粒子になった。このことから、窪地形成には酢酸エチルの粒子内浸潤効果が影響しており、同時に粒子乾燥過程における内部空洞への表面陥没が要因と示唆された。

慢性 C 型肝炎患者にリバビリン治療で誘導される自己抗体が認識する細胞質ロッド・リング構造の電子顕微鏡による観察

○中島民治、田中 晋、佐藤 実 (産業医科大学産業保健学部)

【背景】リバビリン(Ribavirin)は、細胞内イノシン単リン酸デヒドロゲナーゼ(IMPDH)に結合して DNA 合成を阻害する経口抗ウイルス薬である。リバビリンとインターフェロン α で C 型肝炎ウイルス感染症の治療を受けた患者の約 20% で細胞質のロッド・リング構造(RR)を認識し IMPDH を直接的な標的とする自己抗体が産生される。RR は、通常の培養細胞では発現されないが、リバビリン添加で高率に誘導される。今回、自己抗体によって同定された細胞質 RR の微細形態を報告する。【実験方法】①誘導: スライド上で HeLa 細胞(ヒト子宮頸癌)を、1 mM リバビリン入り培地で 15 分~3 時間培養②固定: RR 誘導 HeLa 細胞を PBS 洗浄後、0.3% グルタルアルデヒドにて 10 分固定、PBS 洗浄(4°Cにて一昼夜)③免疫染色: 0.2% Digitonin (PBS) で前処理後、ウサギ抗 IMPDH2 ポリクローナル抗体(1:100)と 1 時間反応。HRP マウス抗ウサギ Ig 軽鎖抗体(1:100)と 1 時間反応後 DAB 発色、グルタルアルデヒド・オスミウム二重固定、脱水後、倒立ゼラチンカプセル法によってエポキシ包埋し、電顕試料作製、JEM-1200EX (日本電子)にて観察。

【結論】RR の微細形態は、フィラメント状の単一細線維を束ねた構造であり、ロッドおよびリング状の形状を呈する構造物であった。



FIB/SEM tomography: Dreams come true!

○ 中村 桂一郎¹、東龍平²、太田啓介^{1,2} (¹久留米大学顕微解剖、²電顕室)

【背景】生体の形態と機能を理解する上で、三次元構造を知ることは極めて重要であり、医・生物学研究を目指す者は学生時代からそのように意識付けされてきたものである。しかしながら、顕微鏡レベルの三次元構造解析は、連続切片再構築法や走査型電子顕微鏡法等、旧来多くの研究者が様々な方法による解析に挑み、多くの知見が得られてきたものの、想像の域を出ていない解釈が意外と多いのも事実である。2011年に新機軸電子顕微鏡 FIB/SEM が我々の施設に導入され、様々な組織・細胞について三次元微細構造解析を行ってきた。ここでは、細胞・組織レベルのいくつかの解析例を供覧し、本装置を用いた形態研究の今後の展望と形態学の未来を考えてみたい。

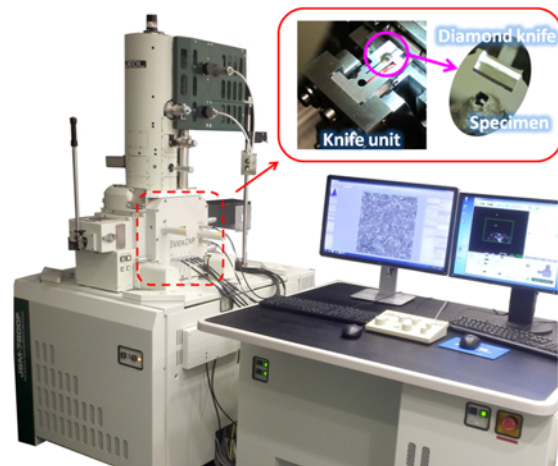
【方法】2008年ドイツの Denk らにより発表された走査型電顕 (SEM) によるブロック表面の連続観察法 (SBF-SEM) は、もともと材料系の研究分野で発展してきた複数の技術を統合することで実現した画期的研究技術であり、医・生物系研究者の工夫により現在いくつかの方法として発展を遂げている。我々は FEI 社の FIB/SEM (Quanta 3D FEG) をもちいて、エポンブロック表面観察、および、Slice & View による連続画像取得と三次元再構築解析を行っている。簡単には、一定のブロック染色を施した後、エポン包埋した電顕観察用試料について、面出したブロック表面の構造を SEM の組成コントラスト像として得ることにより透過型電顕の超薄切片画像に匹敵する電顕画像を取得すること、そして、ガリウムイオンビーム (FIB) をもちいた精密切削と撮影の繰り返しにより一晩で約千枚の連続画像を取得し、PC 上で行う三次元解析 (FIB/SEM tomography) である。

【結論】最近の SEM では、低加速電圧や高性能検出器の応用により試料ブロックのごく表面の組成コントラスト像が得られる。また、FIB による厚さ 10nm の精密平面切削で、これまでのいかなる連続切片法よりも繊細な三次元高解像度観察が可能となった。発表者自身が解剖学講座に入局して以来追求してきた“夢”を実現するこれら技術が今後広く普及することが望まれる。

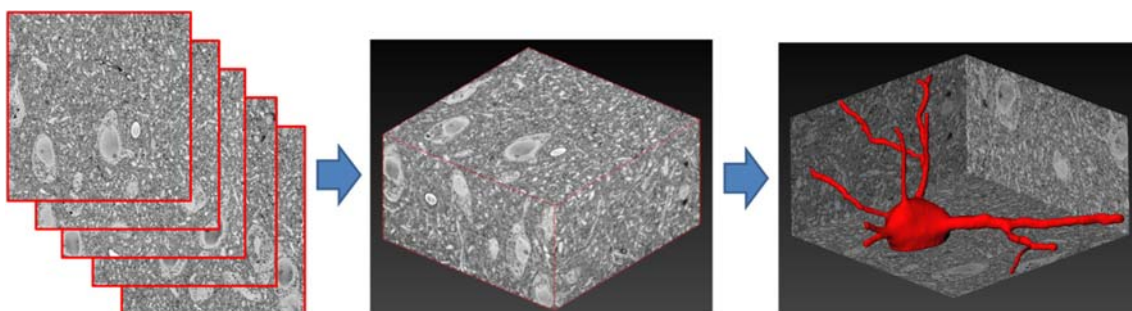
SBF-SEM 法を用いた三次元再構築

山口祐樹 (日本電子株式会社)

ウルトラマイクロトームを用いて面出したバルク試料表面の連続断面像を積み重ねることにより、三次元再構築像を得ることができる。本講演では、マイクロトームを試料室内に組み込んだ FE-SEM “JSM-7800F” を用いたデータの取得法ならびに生物試料や高分子材料の三次元再構築例を紹介する。



Gatan3View2XP を搭載した JSM-7800F



マウス脳サンプルの三次元再構築例

イオンミリング装置と汎用 SEM を用いた三次元構造解析

○渡邊俊哉、塩野正道、高須久幸 (株式会社 日立ハイテクノロジーズ)

三次元構造解析は、試料の立体構造や内部構造等を把握でき、様々な情報を得られる解析手法の一つである。本手法としては、電子線トモグラフィー、FIB を用いた手法、FIB-SEM を用いた手法、ミクロトームと SEM を用いた手法などがある。今回、広い領域の加工が可能なイオンミリング装置 (IM4000Plus) と SEM を用いて三次元の構造解析を試みた。

試料はワイヤボンディングおよび岩石中空洞内に生成した球状鉄鉱石を用い、イオンミリング加工 (加速電圧 4 kV) および、SEM 観察 (加速電圧 5 kV, 低真空反射電子像) を繰り返し、その結果画像から三次元再構築を行い解析した。その結果、ワイヤボンディング内部の合金層やボイドの分布や、球状鉄鉱石の生成過程を示唆する結果が得られたので報告する。(図 1 に球状鉄鉱石へ応用した三次元再構築の一例を示す。

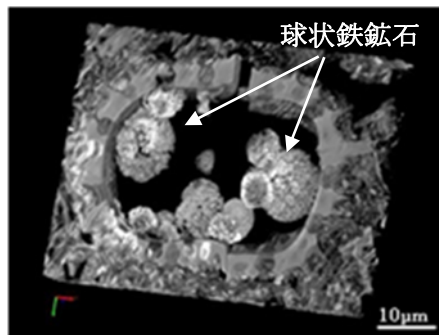


図 1.球状鉄鉱石の三次元再構築像

卓上 SEM を用いた粒子解析、細孔解析の最新技術

和田 祥子 (ジャスコインタナショナル株式会社)

フェノムワールド社の卓上 SEM は、CeB6 電子銃による高画質観察、ナビゲーション機能・自動ステージによる卓越した操作性に加え、豊富なアプリケーションソフトウェアによる試料の多角的評価を特長とする。アプリケーションソフトウェアは、SEM 観察により得られた形状・組成情報を客観的かつスピーディーに評価することが可能で、材料分野をはじめ医薬品、食品、化粧品など幅広い分野で応用されている。本発表では、粒子解析、細孔解析などを利用した応用例を紹介する。

【湿布剤の粘着力の評価】

粒子解析ソフトウェアのパーティクルメトリックを用い、湿布剤の粘着力を評価した。粘着力は、湿布剤を肌からはがした際に付着した角質の割合 (粘着面に対する角質の割合) から評価した。

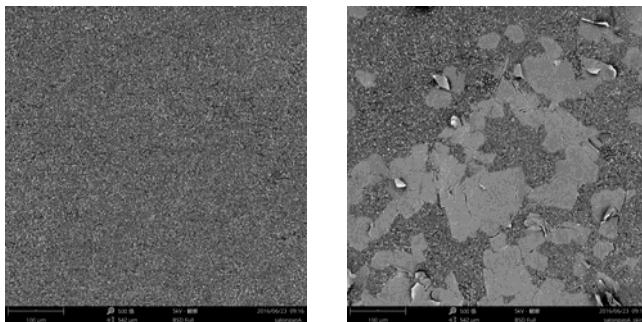


図 1 湿布剤の粘着面 (左：使用前、右：使用后)



図 2 proX PREMIUM II

走査電子顕微鏡と走査型プローブ顕微鏡の同一視野観察

岩佐真行 (株) 日立ハイテクサイエンス 応用技術部 大阪応用技術課

【背景】

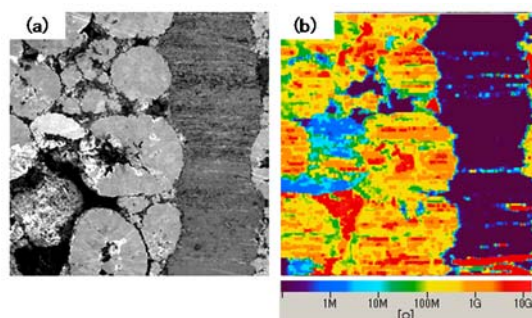
各種のモバイル機器や車載用途などで広く使用されているリチウムイオン電池は、さらなる性能向上や安全性の改善を目指して活発に研究開発が進められている。電池材料を構成する物質の分布を理解し、物性へ及ぼす影響を調査することは重要である。我々はイオンミリング装置、走査電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡を連携させ同一視野での形状観察、元素分析、電気物性評価を行った。

【実験方法】

試料には正極活物質、導電助剤、バインダー、集電体から成るリチウムイオン電池正極材を用いた。イオンミリング (IM4000, 日立ハイテクノロジー) により断面加工し、FE-SEM (SU8200, 日立ハイテクノロジー) での2次電子像観察、環境制御型SPM (AFM5300E, 日立ハイテクサイエンス) による広がり抵抗測定 (SSRM) を行った。

【結論】

右図に同一箇所のSEM-SSRMの観察結果を示す。SSRM像 (b) では、Al集電体の低抵抗や、正極活物質、導電助剤などが電気抵抗の違いとして明瞭に観察されており、同一視野のSEM像 (a) と相関があることがわかった。



AFMによる水中観察とメカニクス計測技術

出口 匡

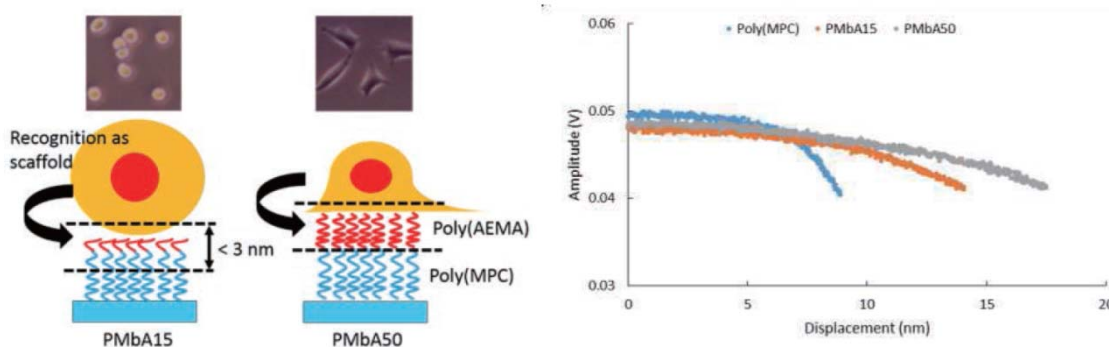
(オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社 アサイラム リサーチ事業部)

原子間力顕微鏡 (AFM) は、高い空間分解能を有することに加え、観察対象や測定環境に制約が少なく様々な物性情報が得られるため、ライフサイエンス・高分子からエレクトロニクスに至るまで幅広い分野で使用されている。

特に、水中 (生理条件に近い状態) での観察が可能であることと、凹凸情報とともに力学物性分布が同時に得られることから、ライフサイエンスやバイオマテリアルの応用においては非常に高い期待が寄せられている。

近年、アサイラム リサーチ社では、フォトサーマル法による新しいカンチレバー励振技術や、ナノメカニクス計測における新手法の導入、それらの高度化を図っており、ライフサイエンスやバイオマテリアルの表面・界面の評価において新しい知見が得られつつある。

本発表では、アサイラム リサーチが最近市場へ導入した AFM の最新技術・手法と応用例について詳しく紹介する。



細胞接着用の生体適合性ポリマーの AC フォースカーブ測定

Azuma et al. Appl. Mater. Interfaces, 8(17), 10710 (2016) より引用

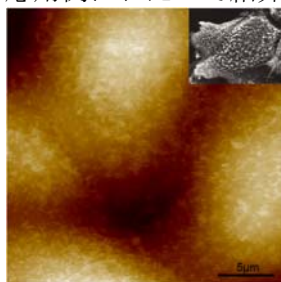
生体試料への新しい AFM 技術～PeakForce Tapping による生細胞と DNA 二重螺旋～

三井 圭太 (ブルカー・エイエックスエス株式会社 ナノ表面計測事業部)

AFM の制御モードとして Tapping は登場して以来、スタンダード的な地位に有りました。その Tapping の地位をついに脅かせる存在が誕生しています。PeakForce Tapping は開発され昨年までの 5 年分の集計で、査読論文の 1000 報以上に採用されている制御モードになりました。この数は生物試料以外の大気中の測定を含みますが、生物試料の測定に於いても多くの結果を達成して頂いています。MDCK 細胞の微絨毛(Microvilli)は、PeakForce Tapping に更に適したバイオ AFM として開発された機種: Resolve 及び同時期に開発された Probe によって、生きた肝臓細胞上で初めて AFM で測定されました。マイクロ秒での接触時間、ピコ N レベルでの力制御が成しえた成果です。高分解能としては、DNA の二重螺旋の側面の構造である、深い溝 (主溝, major groove) と浅い溝を溶液中で可視化しています。Peak Force Tapping の基礎から応用例にわたって紹介させていただきます。



高分解能倒立型顕微鏡一体 AFM システム
BioScope Resolve



生きている MDCK 細胞の 1kHz PeakForce Tapping イメージ。
Dr. Hermann Schillers, University of Münster. (Inset: SEM image of MDCK cells at 2400x mag.)



高速高分解能 AFM システム
FastScan-Bio

共焦点顕微鏡用ライトシートモジュール、ライカ DLS for TCS SP8

田中晋太郎 (ライカマイクロシステムズ株式会社 ライフサイエンス事業本部)

ライカマイクロシステムズがライトシートイメージングモジュール DLS for TCS SP8 を発表しました。DLS モジュールは、共焦点レーザー顕微鏡によるライトシート顕微鏡を実現し、従来のライトシート顕微鏡による低侵襲なイメージングに加え、高速でのタイムラプスイメージングや共焦点レーザーと組み合わせることで初めて実現するアプリケーションなどが可能となりました。更に、ガラスボトムディッシュを使用でき、簡単に試料調整ができるようになっています。

本講演では、ライカ DLS を用いた実際のデータをはじめ、最先端のライトシート顕微鏡イメージングについてご紹介いたします。



「光学顕微鏡の限界を超えた、超解像顕微鏡の技術」

今瀬 亨 (株式会社ニコンインステック)

【背景】 観察部位を特異的に標識してその形態や動態を観察できる蛍光観察がバイオイメージングの中心的な手法となっている。このため装置としては空間分解能、時間分解能、感度向上のための技術開発を続けている。本講演ではそれらの成果として、従来の分解能を超えた超解像顕微鏡を中心とした技術を紹介する。

【実験方法】

- i) 分解能の向上のための顕微鏡技術紹介
- ii) 従来の約 2 倍の解像度を得られる構造化照明法による超解像技術紹介
- iii) 従来の約 10 倍の解像度を得られるローカリゼーション法による超解像技術紹介
- iv) 各種蛍光顕微鏡との比較画像紹介

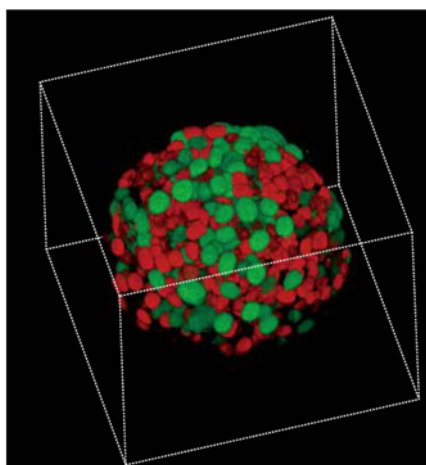
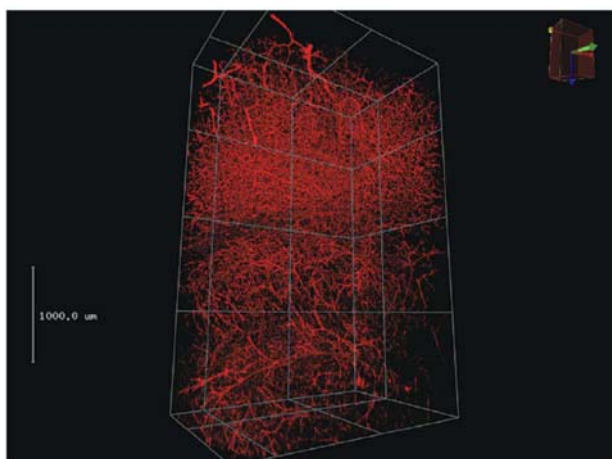
【結論】

上記技術開発により、i) 固定サンプルばかりでなく、生細胞観察でも分解能を向上させることができる。ii)空間分解能：超解像顕微鏡で約 100nm を実現できる。iii) 空間分解能：超解像顕微鏡で約 20nm を実現できる。iv) どのようなサンプルに適応できるか確認できる。

光学顕微鏡での深部観察アプリケーションのご紹介

仁平 貴久 (オリンパス株式会社 科学ソリューション営業部 販売支援グループ)

【要旨】 共焦点顕微鏡、2光子顕微鏡などの汎用化に伴い、三次元的な画像の取得をどなたでも簡単に行うことができるようになりました。最近では神経科学・発生再生などの分野においてより生体内の深い部分や厚みのある細胞塊などのイメージングに対するニーズが高まっています。最新の 2 光子顕微鏡での生体観察、透明化サンプルの観察、シリコーン浸対物を用いての細胞内の深部観察など『深く観る』ための最新技術を紹介します。



顕微鏡を中心とした光学と写真の歴史

田中 亨 (カールツァイスマイクロコピー株式会社)

1600 年代にレーベンフック、ロバートフック、ヤンセン親子が顕微鏡を発明し、それから現在まで様々な顕微鏡が製作され、肉眼では見る事が出来なかったミクロの世界を観る事ができるようになった。初期の顕微鏡観察で有名な発見は、ロバートフックが 1665 年に発刊したミクログラフィアと言う図譜で、コルクを観察して小さな部屋があるのを見つけ、それを Cell (細胞) と名付けたことや、レーベンフックがシングルレンズの顕微鏡で微生物を発見した事が代表的なことであろう。

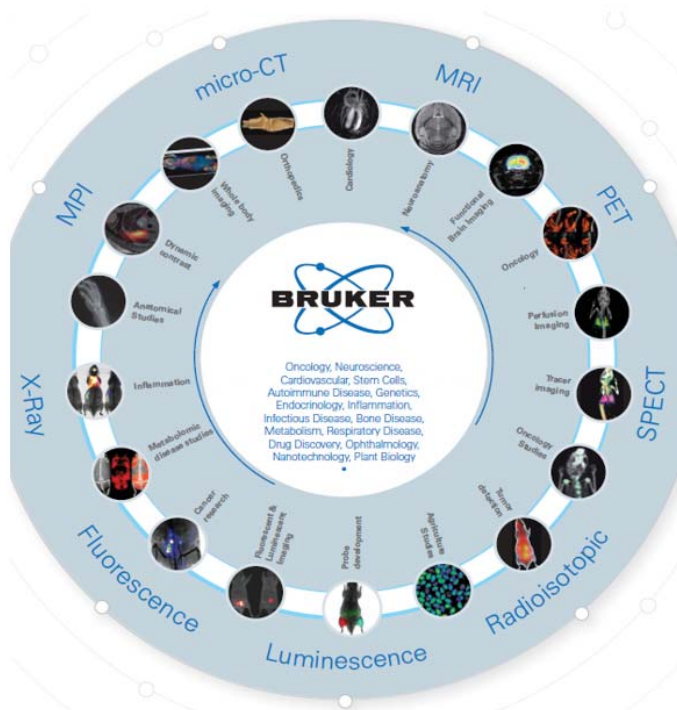
その後、光学顕微鏡は科学と工業の発展に伴い、1872 年にアッペにより理論的な 解像力限界の定義づけがされ、1931 年にルスカが電子顕微鏡を開発しその後様々な新しい顕微鏡や光源、記録装置や周辺装置が発明されて来ているが基本は人の好奇心に基づいた探究心のもとで肉眼で見えない世界を覗き、知的好奇心を奮い立たせてミクロの世界を覗き楽しみ世の中の役に立つような研究、発見を行うための道具である。

本講演では光学顕微鏡の歴史を中心に光学、写真の歴史も少し重ねて、趣味としての顕微鏡の楽しみ方までをご紹介します。



マルチモダリティを目指すブルカーバイオスピンの Preclinical イメージング装置

小森 研治 (株式会社東陽テクニカ 分析システム営業部)



Bruker BioSpin社のPCI事業部では、以下の実験動物用モダリティを装備した装置を製造・販売しています。

- PET/SPECT/CT
- PET/MRI
- 蛍光・発光イメージング装置
- MRI (磁気共鳴イメージング)
- マイクロCT

キーワードはマルチモダリティです。今回は、これらの装置から得られるイメージデータをできるだけ多く紹介します。

エレクトロポレーション遺伝子導入法(NEPA21)による最新の文献紹介

平川一憲 (トキワサイエンス(有)、ネッパジーン(株))

生きている個体の脳で正確なゲノム編集を行う新技術「SLENDR」
～脳内のタンパク質の網羅的観察が可能に～ が Cell にて発表された。

雑誌名：「Cell」 (2016年5月12日オンライン版)

論文タイトル：High Throughput, High Resolution Mapping of Protein Localization in Mammalian Brain by In Vivo Genome Editing

著者：Takayasu mikuni, Jun Nisiyama, Ye Sun, Naomi Kamasawa, Ryohei Ysuda

Max Planck Florida Institute for Neuroscience

マウスの子宮内胎児の脳の神経前駆細胞に Crispr/Cas 9 の発現ベクター及び遺伝子組み換えに必要な鋳型 DNA を子宮内電気穿孔法 (NEPA21) で導入された。

研究グループは、様々種類の遺伝子にタグ配列を装入することにより、胎児および生体の脳内の様々なタンパク質の局在を可視化した。そして、SLENDR 法と電子顕微鏡を組み合わせることにより、脳内のタンパク質の局在をナノメートルレベルの高解像度で可視化することに成功している。

他、最新の文献を紹介する。

これまで、この会で発表してきたゲノム編集技術と電気穿孔法での遺伝子導入の期待する所が現実のものとなってきた。

第 56 回日本顕微鏡学会九州支部でのランチョンセミナーでエレクトロポレーション遺伝子導入法での生体への電気影響考察を発表したが、今回、特別講演の金子先生の「電子顕微鏡で材料を解析すること」の抄録を見て、生体への電気通電が電極材料による影響考察を併せて発表する。

◆ご案内

【九州大学 西新プラザ アクセスマップ】



アクセス

福岡空港から地下鉄「姪浜」
行き乗車 約20分
博多駅から地下鉄「姪浜」
行き乗車 約15分
→いずれも「西新」駅下車、
⑦番出口より徒歩約10分

所在地

〒814-0002
福岡市早良区西新 2-16-23
TEL 092-831-8104
FAX 092-831-8105

【連絡先】

〈平日〉 事務局 TEL : 092-642-5740
Email : kanemaru@med.kyushu-u.ac.jp
〈当日〉 事務局・金丸 (080-5252-6649)

【懇親会】

〈懇親会会費〉 5,000円
〈懇親会会場〉 炙り炉端 山尾西新
〒814-0002 福岡県福岡市早良区西新 4-3-14 1F
地下鉄西新駅4番出口より10歩。西新プラザ裏オレンジ通り商店街入り口。

★お願い★

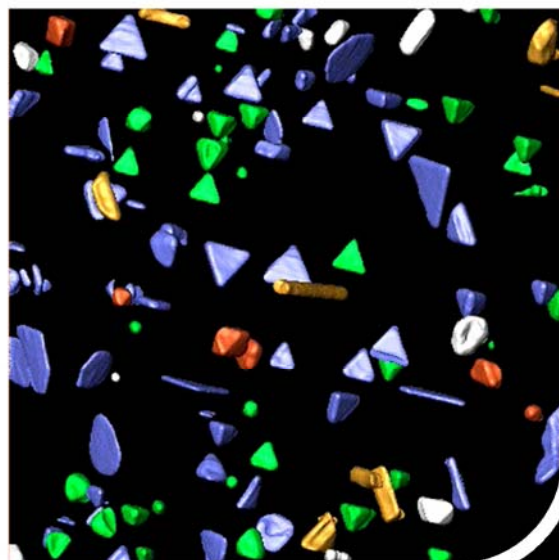
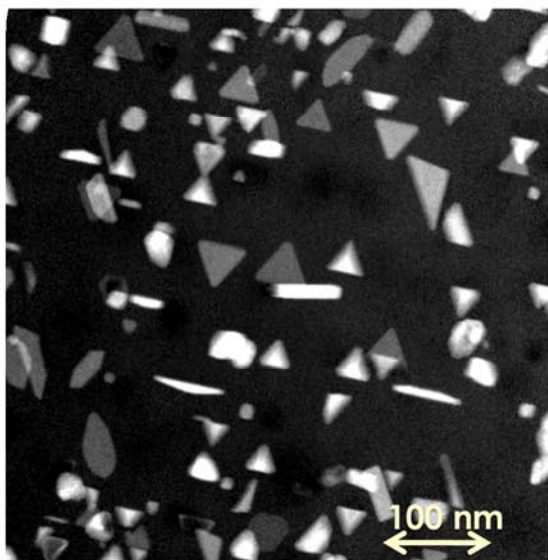
研究会会場では、携帯電話の電源はOFFあるいはマナーモードに！
当日のスケジュールは、かなりタイトになっています。
ゴミ類は所定の場所へ。清掃等にご協力をお願いします。

第29回 九州電子顕微鏡 技術研究会

特別講演：金子賢治 教授

九州大学大学院工学研究院
材料工学部門 ナノ材料組織解析学

Two D or not two D, that is the question.



開催日：2016年9月3日(土) 9:30~17:30

場所：九州大学 西新プラザ 2F 大ホール

会費：1,000円

懇親会場：炙り炉端 山尾 西新

事務局：九州大学病院 中央形態分析室

電話：092(642)5740

H.P. <http://www.med.kyushu-u.ac.jp/nano/>