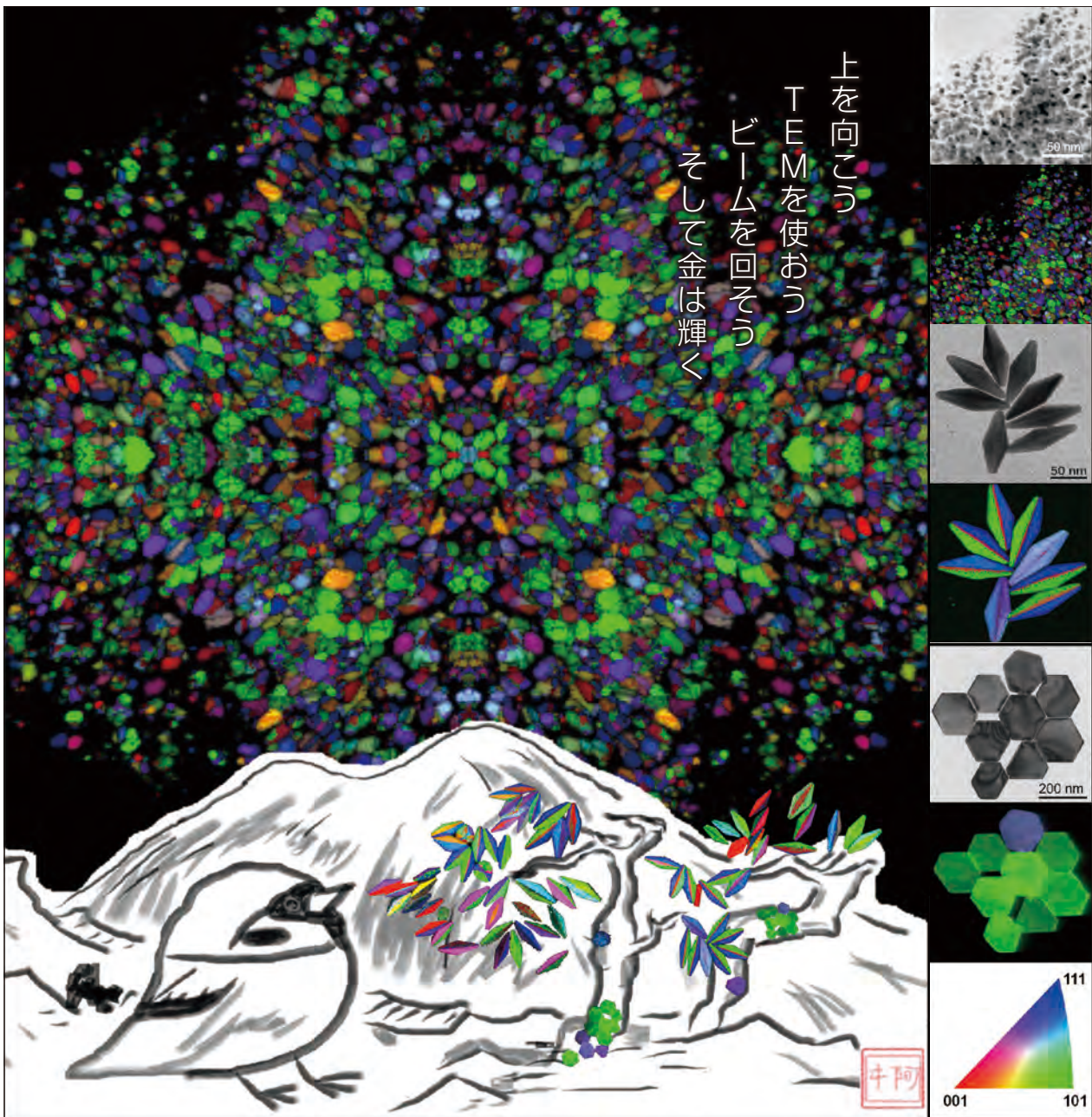


SOLUTIONS NEWS

No. 129

- トピックス ■ JEOL INFORMATION ■ 製品紹介 ・JSM-IT800 高性能SEMをすべてのユーザーに
- 技術情報 ・クライオSEM/μフォーカスX線CT(μCT)を用いたケーキ・ホイップクリームの解析 ■ 講習会スケジュール



「JEOL Online EXPO」のご紹介

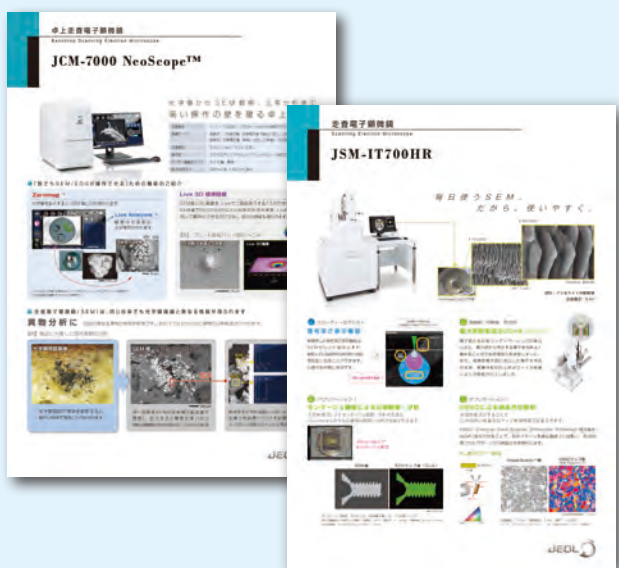
対面での展示会・学会・講習等への参加が大きく制限されている状況下、当社ホームページにおいては、「JEOL Online EXPO (オンライン展示会)」を準備し、各種情報配信をオンラインで行なっております。<https://www.jeol.co.jp/online-expo/> 展示会や学会、ユーザーズミーティング等で当社が展示・講演したパネルや動画、カタログ、セミナー発表資料などをご視聴いただけます。

9月には堀場製作所様・日本電子共催で、「HORIBA x JEOL Surface Fest 2021 ~表面分析の多角的アプローチ~」として、半導体製造工程における表面分析に特化したウェビナーを開催しました。

10月には「第14回SEMユーザーズミーティング」「第4回イオンビーム試料作製セミナー」「第40回EPMA・表面分析ユーザーズミーティング」を10月4日(月)~29日(金)の期間でオンライン開催しました。期間中は社内外の講師による講演動画の視聴と資料のダウンロードをご提供しました。

毎年様々な分野の外部講師をお招きしておりますが、特に「EPMA・表面分析ユーザーズミーティング」は第40回目の節目となったため、「第40回 記念講演」と題し、特別招待講演2件を追加し、EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) の歴史に触れたセミナーとなりました。

今後も皆様にとって魅力的な情報のオンライン配信を企画してまいります。ご参加のほどどうぞよろしくお願いいたします。



表紙: 筑波嶺の夜、仰ぐ雀、錦の灯 (Mt. Tsukuba, sparrow, and kaleidoscope)

日本顕微鏡学会 第77回学術講演会 最優秀作品賞

プリセッション電子回折法を用いて、特徴ある形状の金ナノ粒子と透過電子顕微鏡(TEM)の倍率校正に使われるグレーティングの金粒子部分から結晶方位マップを作成しました。2 nmの粒子サイズの方位付けも成功していることがわかります。それらの結果を用いて筑波山麓にいる雀が未来に向けて黙考する姿に切り絵のように貼り付けました。

撮影装置: JEM-F200、
Nanomegas社製 TOPSPIN P2010
試料: 金ナノ粒子
加速電圧: 200 kV
プリセッション周波数: 100 Hz

「走査電子顕微鏡用試料ホルダーおよび消耗品FE-SEM」カタログのご案内

FE-SEM 走査電子顕微鏡用試料ホルダーおよび消耗品

さまざまな観察、分析に。選べる走査電子顕微鏡用試料ホルダーおよび消耗品のご紹介

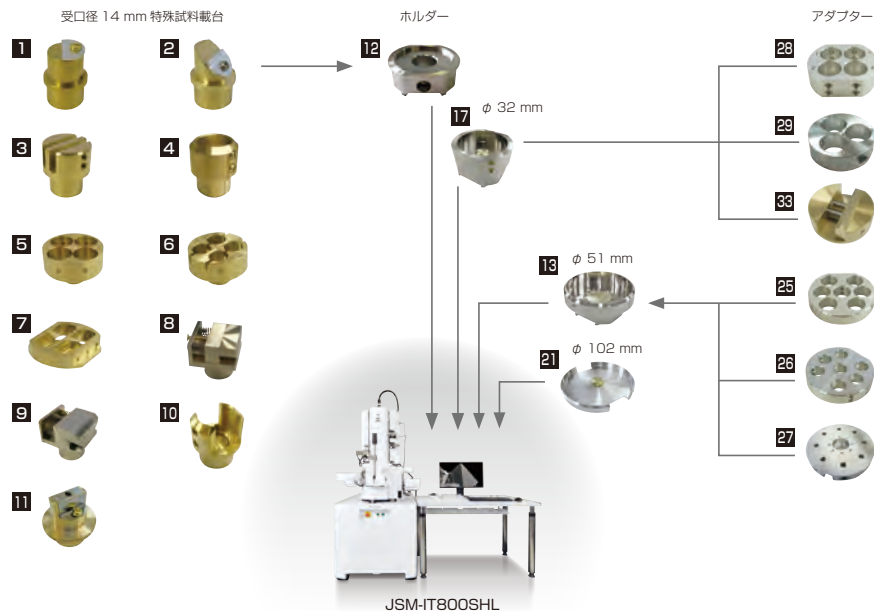
試料ホルダー……各種試料ホルダーおよびアダプターを掲載いたしました。

*詳細はカタログをご覧ください。なお、この他にもいろいろな試料ホルダーを取り揃えています。

また、お客様のご使用、ご研究目的に合わせて設計、製作もお引受けいたしますので、お問い合わせください。

消耗品……装置の維持、観察に最低限必要な物を掲載いたしました。その他につきましては、総合カタログをご確認をお願いいたします。

治具……取り扱いに便利な治具を掲載いたしました。



適用機種

JSM-6500F/6700F/6701F/
7000F/7001F/7400F/7401F/
7500F/7600F/7100F/7610F/
7610FPlus/7200F/7800F/
7800FPRIME/7900F/F100/
IT800HL/IT800SHL

※新製品「JSM-IT800 i/is」にも
対応しています。

【お問い合わせ先】総合コールセンター

TEL: 0120-134-788

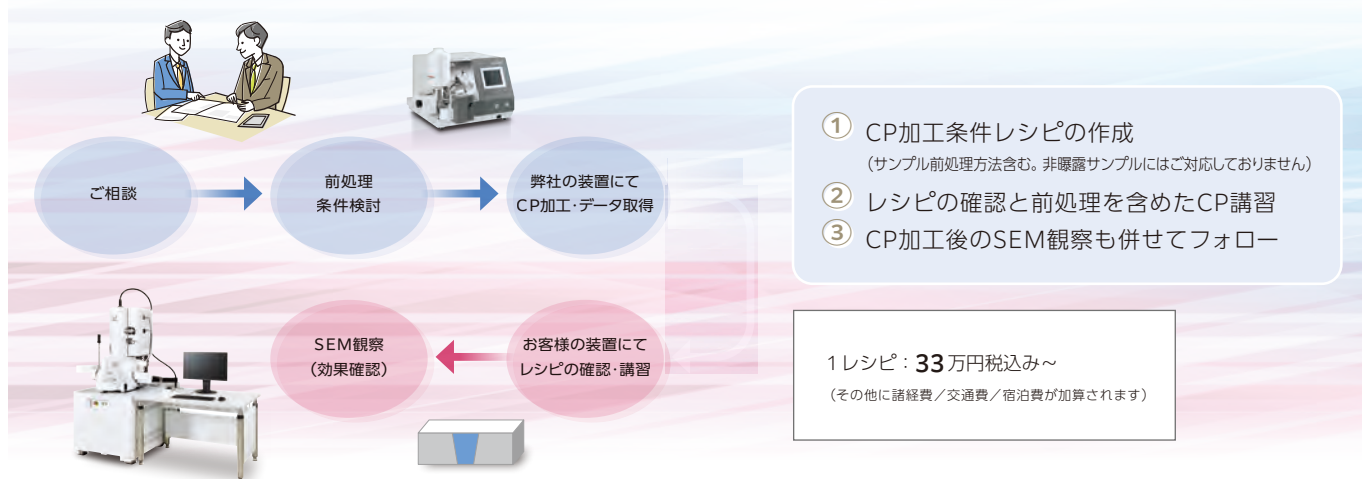
FAX: 0120-734-788

CPLレシピサポートのご紹介

CPLレシピサポート

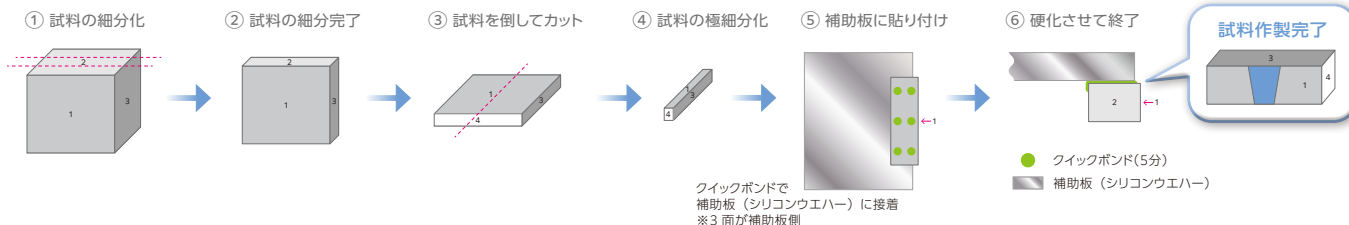
CPの加工条件を前処理から検討しお客様の装置にて検討内容の確認・講習をする有償サービスです。

お困りのサンプルの加工条件レシピを弊社で作成しご提供します。装置診断や必要な周辺機器などのアドバイスもいたします。



CPLレシピ (例)

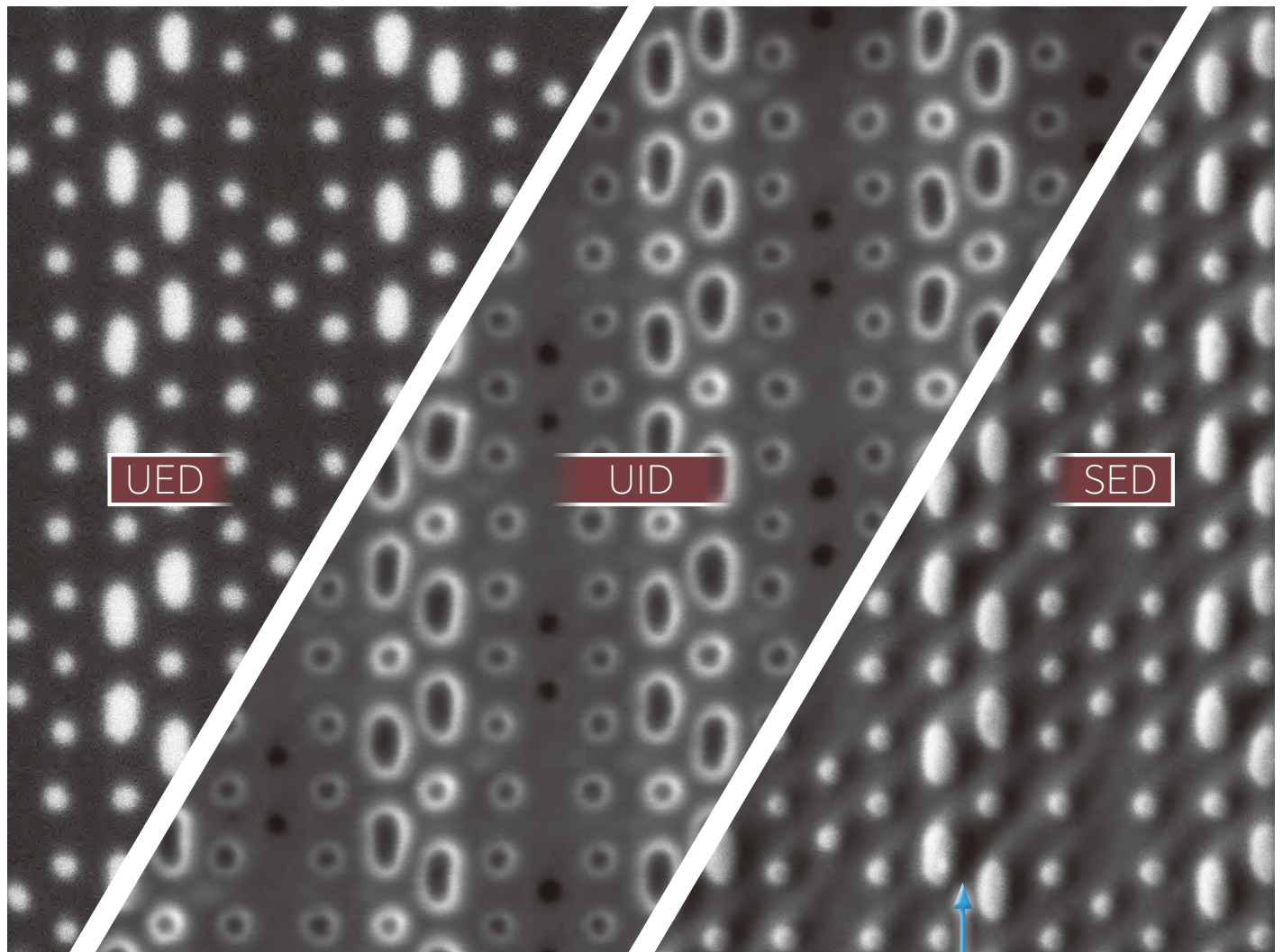
例：1の断面が見たいとき



あたらしい半導体の世界をひらく

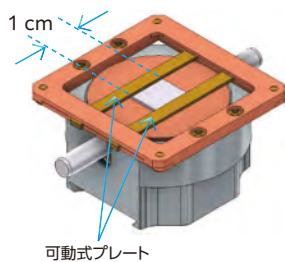
「表面の微細構造を見たい」「組成を確認したい」など、取得したい情報は様々。そんな時はモードと検出器を変更するだけ。複雑な操作は必要ありません。NeoEngineを搭載したJSM-IT800では、すべてのユーザーがシンプルなオペレーションで目的の情報を得られます。

半導体デバイス(SRAM)内部 組成像 / 電位コントラスト像 / 凹凸像



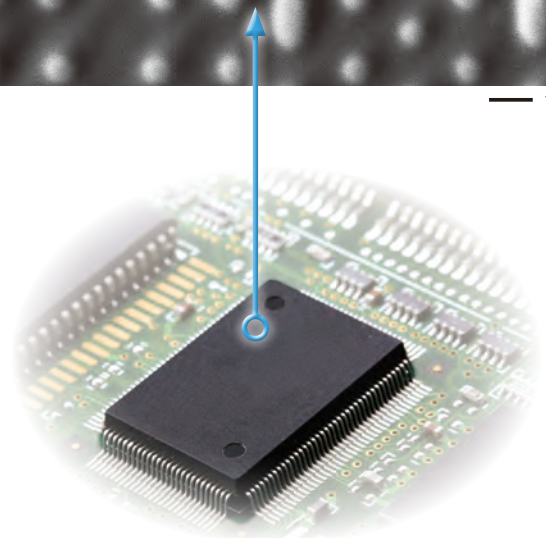
観察条件：入射電圧 1 kV、WD 8 mm、観察モード SIL、検出器 UED・UID・SED 3信号同時取得

100 nm



表面観察試料ホルダー
SM-71230SOHD

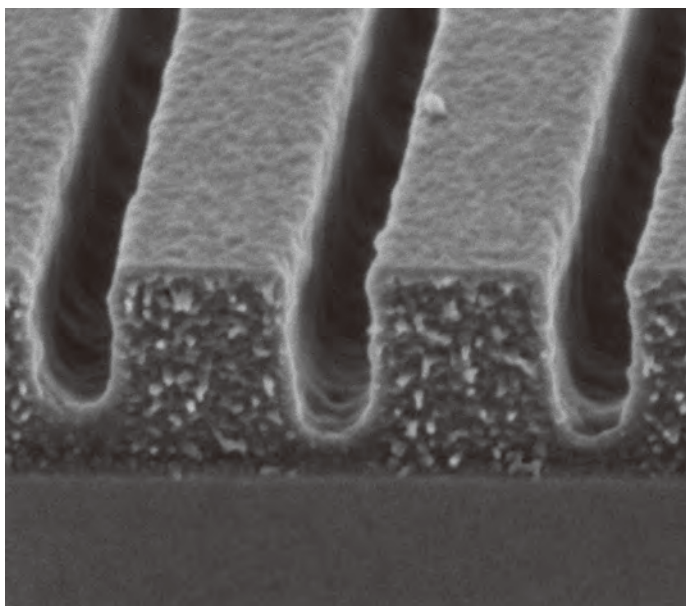
2本の可動式プレートにより、様々な大きさ（最大φ32 mm、厚さ 4 mm）の板状の試料をカーボンペーストなどを使用せずに固定できます。同時に、導通の確保も可能です。このページに示す3枚の像は、このホルダーを用いて取得しています。



EMをすべてのユーザーに

UID (Upper In-lens Detector) 検出器を搭載

低エネルギー二次電子の検出が特徴。
試料最表面の微細構造や電位状態をとらえる。



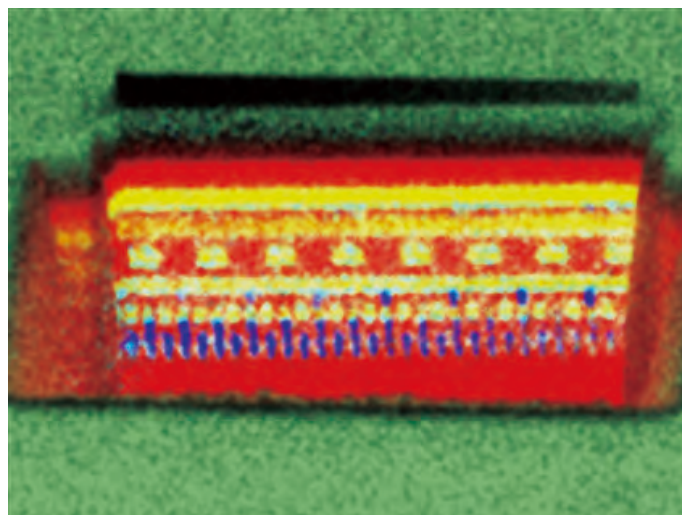
観察条件：入射電圧 1 kV、WD 2 mm、観察モード SIL、検出器 UID 100 nm



EDS インテグレーション

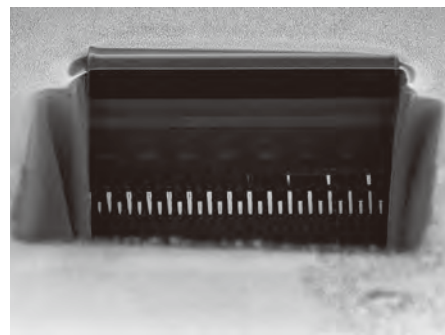
JEOL EDS検出器をインテグレーション。観察から分析までがシームレスにつながります。なら、平滑な試料はもちろん、FIBでBox加工した断面の情報まで取得できます。

FIB ボックス加工された試料のEDSマッピング



— 1 μm

■ O-K
■ Al-K
■ Si-K
■ Ti-K



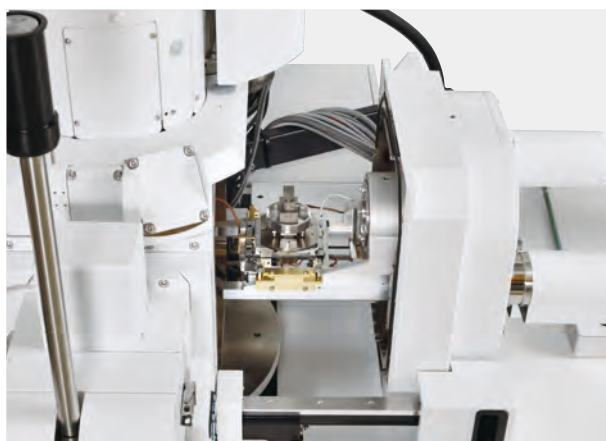
— 1 μm

EDS分析条件：入射電圧 10 kV、WD 8 mm、観察モード SIL、検出器 ドライSD™
100 mm²、フレーム数 1、取得時間 7分（プロセスタイム）

観察条件：入射電圧 3 kV、WD 4.5 mm、観察モード SIL、検出器 SBED

検出器位置が最適化されているため、試料傾斜時にも十分な信号量を得ることができ、短時間で元素マップを取得可能。

ドローアウト 試料交換システム



試料最大高さ 55 mm

JSM-IT800シリーズでは
ドローアウト後の真空排気が高速化
しておりすぐに観察を始められます。

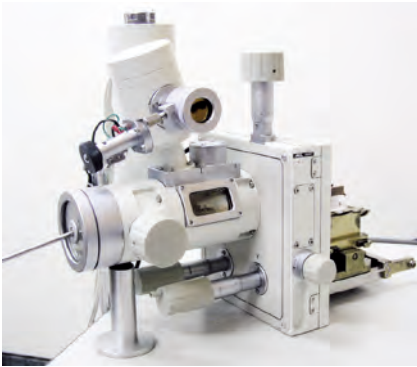
JAM-5200EBM電子ビーム金属3D
プリンターで作製された
JSM-IT800シリーズの合金モデル。

※Type 2 試料ステージ選択時

関連製品：走査電子顕微鏡 (SEM)、μフォーカスX線CT (μCT)

クライオSEMとμCTのコラボレーション解析例をご紹介します。今回は製法が異なる2種類 (A品・B品) のケーキ・ホイップクリームを測定し、気泡構造の違いが食感にどのように作用するかを確認しました。

SEMクライオステージ



μCT



ケーキ・ホイップクリームの観察部位



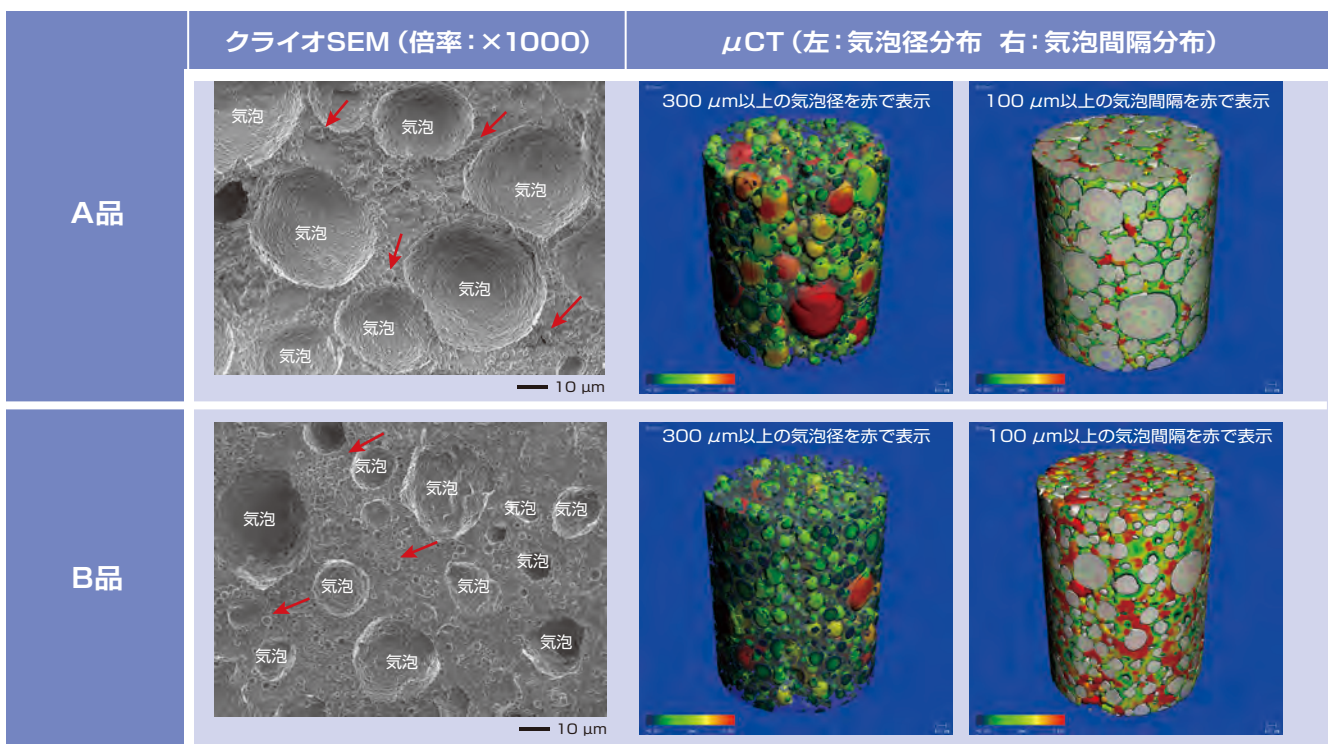
※ケーキはイメージです。

● ケーキ背面のホイップクリーム箇所を切り出して観察と測定を行いました。

クライオSEMとμCTで捉えた気泡の分布

測定手法の違いによって得られる情報が異なります。クライオSEMではナノオーダーからの微細構造を観察できます。μCTではX線透過時の密度差から生じるコントラストを利用して、広域を非破壊で内部構造観察から数値定量評価ができます。ここでは、SEMとμCT双方の利点を生かしてホイップクリーム内の構造評価から2種類のホイップクリームの違いを確認しました。

- クライオSEM：気泡及び脂肪球の形状とサイズ評価
- μCT：非破壊広域の3D構造評価 (気泡径分布/気泡間隔分布/気泡率)



← 脂肪球

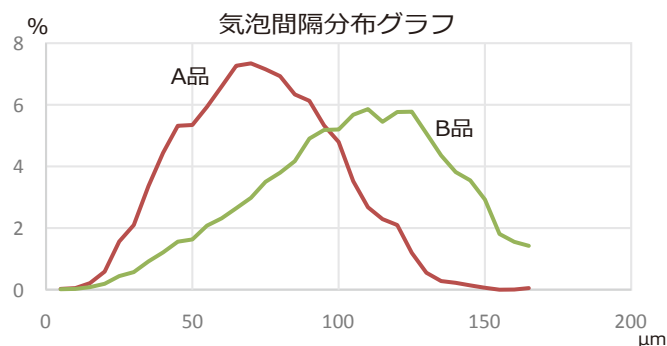
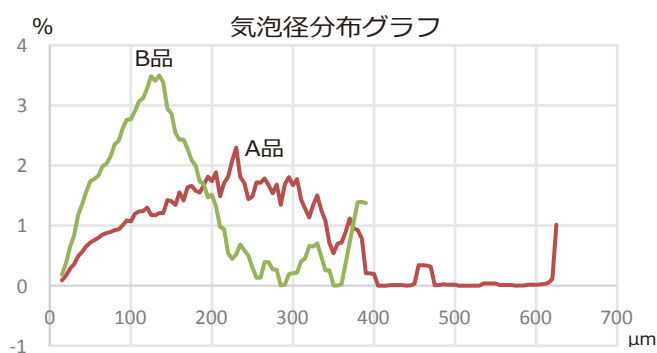
CT (μ CT) を用いたケーキ・ホイップクリームの解析

ホイップクリームの気泡・脂肪球の数値化から食感へ

クライオSEMと μ CTで得られた情報を基に気泡および脂肪球の数値化を行いました。 μ CTからは気泡の平均サイズ、平均間隔、気泡の含有率を算出し、クライオSEMからは脂肪球の平均径を求めました。双方で算出された数値からA品では著しくホイップクリーム中の気泡のサイズおよび気泡の含有率が高いため、クリームの口どけが早い食感になることが分かりました。また脂肪球のサイズにはA品・B品ともに大きな差異がないことが分かります。

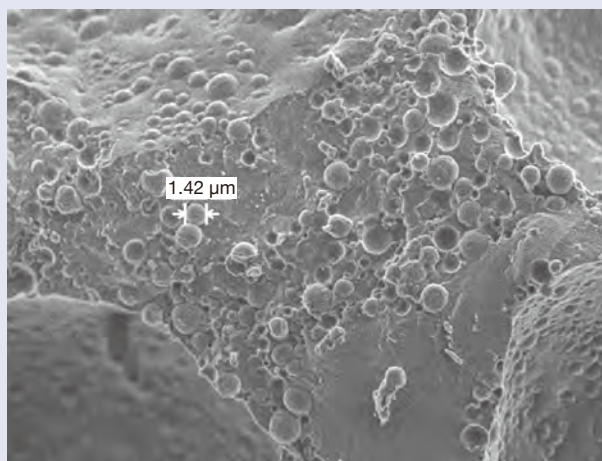
これらのことからクリームの食感を左右するファクターとして気泡構造が大きく関連していると思われる。

	平均気泡径 μ CT	平均気泡間隔 μ CT	気泡率 μ CT	平均脂肪球径 クライオSEM	食感
A品	230 μ m	70.7 μ m	62.06 μ m	1.40 μ m	クリームの口溶けが早い
B品	139.7 μ m	104.4 μ m	33.26 μ m	1.45 μ m	クリームの後味が残る

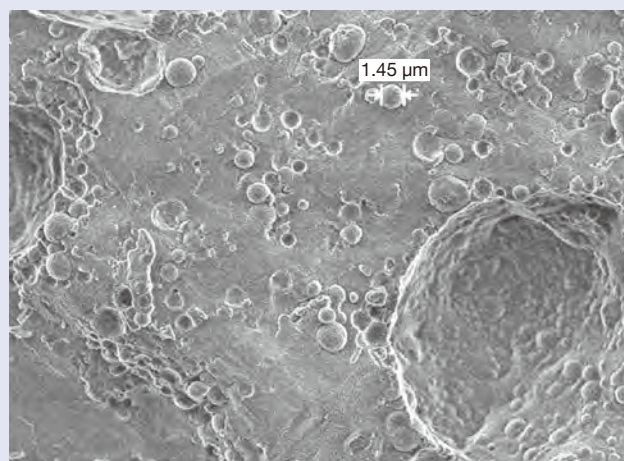


クライオSEMによる脂肪球の簡易測長

A品 クライオSEM像 (倍率: $\times 3000$)



B品 クライオSEM像 (倍率: $\times 3000$)



INFORMATION

講習会スケジュール

新型コロナウイルス感染拡大防止対策および開催状況につきましてはWEBにてご確認ください。

<日本電子(株)本社・昭島製作所開催の定期講習会>

※開催時間はコースにより異なります。ホームページコース詳細にてご確認ください。

※定期講習の他にお客様のご要望に合わせた特別コースの設定も可能です。また出張講習/WEB講習などもございます。お気軽にご相談ください。

●電子光学機器/計測検査機器

装置	コース	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月
TEM	① 200 kV 透過電子顕微鏡入門	1日	TEMの基礎知識	9	-	13	-
	② JEM-1400Plus標準	1日	基本操作技術の習得	-	-	25	-
	③ JEM-2100F標準	3日	基本操作講習	16-18	7-9	18-20	15-17
SEM	① 走査電子顕微鏡入門 (10時30分開始)	1日	SEM初心者を対象とした入門	-	2	-	24
	② EDS入門 (10時30分開始)	1日	EDS初心者を対象とした入門	-	3	-	25
	③ FE-SEM標準 (初日午後開始)	2.5日	FE-SEMの原理と操作技術を習得	17-19	-	19-21	-
	④ W-SEM標準	3日	SEMの基本知識・基本操作	10-12	8-10	12-14	2-4
	⑤ EDS分析標準	2日	JED-2300EDS基本操作	24-25	21-22	25-26	15-16
	⑥ EDS粒子解析 1	1日	お問い合わせください				
	⑦ EDS粒子解析 2	1日					
EPMA	① EPMA短期(新型)	4日	EPMAの原理・基本操作実習	-	-	11-14	-
	② EPMA短期(旧型)	4日	EPMAの原理・基本操作実習	9-12	-	-	8/11
	③ 定性分析標準 (初日午後開始)	3.5日	JXA-8000シリーズEPMA基本操作	-	21-24	-	-
	④ 定量分析標準	2日	JXA-8000シリーズ定量分析基本操作	-	7-8	-	-
	⑤ カラーマップ標準	2日	JXA-8000シリーズ広域マップ基本操作	-	9-10	-	-
試料作製	① 生物試料固定包埋	1日	お問い合わせください				
	② ウルトラマイクローム基礎	2日					
	③ ウルトラマイクローム実践	1日					
	④ イオンスライサ™(IS)試料作製	2日	イオンスライサ™(IS)による各種薄膜試料作製	-	1-2	-	-
	⑤ CP試料作製(偶数月開催)	2日	CPIによる断面試料作製技法と実習	4-5	-	27-28	24-25

<東京事務所(大手町)開催の定期講習会>

装置	コース	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月
SEM	JCM-7000	1日	JCM-7000を用いた観察から分析までの講習	30	-	-	-

場所 | 日本電子(株) 東京事務所
〒100-0004 東京都千代田区大手町2-1-1 大手町野村ビル18階

<西日本ソリューションセンター開催の定期講習会>

装置	コース	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月
試料作製	CP試料作製	2日	CPIによる断面試料作製技法と実習	-	14-15	-	-
MS	JMS-Q1500GC操作(定性)	2日	QMSの概要理解とJMS-Q1500GCの基本操作(定性)の習得	-	1-2 定員	-	-
	Esquire™操作(定量)	1日	定量処理ソフト“Esquire™”を用いた定量操作の習得	-	3	-	-

場所 | 日本電子(株) 西日本ソリューションセンター
〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-14-5 ニッセイ新大阪南口ビル1階

このカタログに掲載した商品は、外国為替及び外国貿易法の安全輸出入管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出するとき、または日本国外に持ち出すときは当社までお問い合わせください。

●分析機器

装置	コース	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月	
NMR	NMRビギナーズ	1日	NMRの基礎知識の整理	-	-	-	-	
	構造解析初級	1日	1D/2D解析の基礎知識と演習	-	-	-	-	
	定量NMR(qNMR)ビギナーズ	半日	定量NMRの基礎知識の整理	-	-	-	-	
	基本	溶液NMR基本 1st	2日	1D/2Dの基本操作(¹ H, ¹³ C)	4-5	7-8	26-27	-
		溶液NMR基本 2nd	1日	位相検出2Dの基本操作(¹ H, ¹³ C)	-	-	18	-
		固体NMR基本	2日	固体NMR測定の基本操作	-	-	-	17-18
	応用	TOCSY(1D&2D)	1日	TOCSY測定の操作と注意点	-	-	-	-
		NOESY(1D&2D)	1日	NOESY測定の操作と注意点	-	-	-	-
		qNMR	1日	qNMRの概要・測定操作	-	-	-	2
		多核NMR測定(初日午後開始)	1.5日	多核測定のための知識と基本操作	17-18	-	-	-
拡散係数&DOSY		1日	拡散係数、DOSY測定操作と注意点	25	-	-	9	
固体緩和時間測定&ROSY	1日	固体緩和時間ROSY測定操作と注意点	-	-	-	22		
メンテナンス	1日	日常の装置管理についての解説と実習	-	15	-	-		
ESOURCE	ご要望に応じた講習会を随時実施いたします。出張講習も可能です。測定相談もお受けしております。お問い合わせください。							
MS	基本	JMS-Q1500GC操作(定性)	2日	QMSの概要理解とJMS-Q1500GCの基本操作(定性)の習得	-	-	-	2-3
		JMS-Q1500GC基本	2日	QMSの概要理解と基本操作	25-26	-	-	-
	応用	Esquire™操作(定量)	1日	定量処理ソフト“Esquire™”を用いた定量操作の習得	-	-	-	4
	ダブルショットパイロライザー	2日	熱分解測定の概略と各測定方法(EGA法、シングルショット法、ダブルショット法)の習得およびメンテナンス	-	-	20-21	-	

●初級各コースは座学のみの講習で操作実習は行いません。装置に依存しないので、どなたでもご参加いただけます。
●各コースの詳細については、ホームページをご参照ください。

講習会のお申し込みは
日本電子ホームページ/イベント/講習をご利用ください。
ホームページ
<https://www.jeol.co.jp/solution/training/>

お問い合わせは
日本電子(株) フィールドソリューション事業部 講習受付まで
TEL 042-544-8565 / FAX 042-544-8461
開催場所: 日本電子(株)・昭島製作所

SOLUTIONS NEWS

2021年10月発行 No. 129
編集発行/日本電子(株) フィールドソリューション事業部

ご意見・ご質問・お問い合わせ
日本電子(株) デマンド推進本部
e-mail: sales@jeol.co.jp
FAX: 03-6262-3577

JEOL 日本電子株式会社

デマンド推進本部

〒100-0004 東京都千代田区大手町2-1-1 大手町野村ビル13F TEL(03)6262-3560 FAX(03)6262-3577
支店:東京(03)6262-3580・札幌(011)726-9680・仙台(022)222-3324・筑波(029)856-3220・名古屋(052)581-1406
大阪(06)6304-3941・広島(082)221-2500・高松(087)821-0053・福岡(092)411-2381

フィールドソリューション事業部 サービスサポート

〒196-0022 東京都昭島市中神町1156
TEL(042)542-1111 FAX(042)546-3352
東京(042)526-5285・札幌(011)736-0604・仙台(022)265-5071・筑波(029)856-2000・横浜(045)474-2191
名古屋(052)586-0591・大阪(06)6304-3951・広島(082)221-2510・高松(087)821-0053・福岡(092)441-5829

www.jeol.co.jp
ISO 9001・ISO 14001認証取得

本社・昭島製作所
〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2