

日立走査電子顕微鏡  
**SU3800/SU3900**

**HITACHI**

FRIENDLY & FLEXIBLE

# **SU3800 SU3900**

SCANNING ELECTRON  
MICROSCOPE



Science for  
a better tomorrow

POWER • OFF  
• ON

高性能を、ここまで使いやすく、  
ここまで多用途に。

## FRIENDLY & FLEXIBLE

日立ハイテクの走査電子顕微鏡SU3800/SU3900は、操作性と拡張性を両立させました。

数々の操作もオート化し、高性能を効率的に活用することができます。

SU3900は、多目的大型試料室を搭載し、大型試料の観察にも対応しました。

### FRIENDLY

従来から実績のあるフレンドリーなGUIを踏襲しました。またご好評をいただいているSEM MAPも搭載し、広角カメラナビゲーションシステム\*により広域対応可能。オペレーターのスムーズな操作をサポートします。



### FLEXIBLE

多目的大型試料室を搭載し多種のアクセサリを搭載可能です。また200 mm径(SU3800)、300 mm径(SU3900)の大型試料も対応可能です。



\*オプション

## SU3800 フラグシップモデル

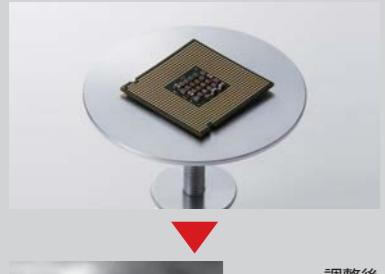


## SU3900 大型試料対応モデル



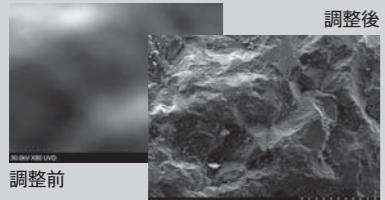
\*オプションを含みます

# 試料のセットから解析まで、 数々のサポート機能を搭載しています。



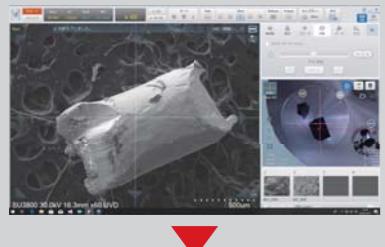
## 安全な試料交換

- ▶ 試料交換シーケンスによって、試料接触による装置/試料の破損を防ぎます。



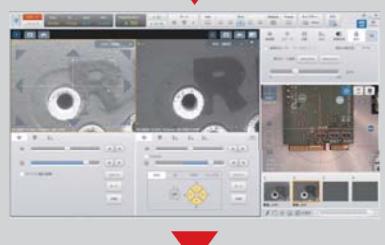
## 自動調整

- ▶ オートスタート機能と自動光軸調整により、スピーディに観察できます。



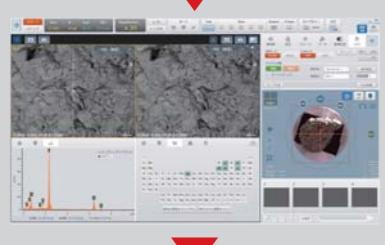
## 広角カメラナビゲーションシステム\*

- ▶ 最大観察領域全域を広角カメラナビゲーションシステムがカバーします。



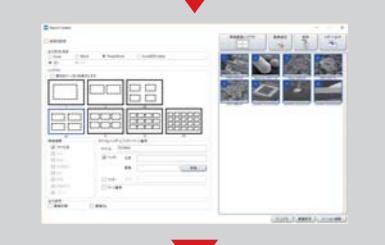
## SEM MAP

- ▶ 目的の観察箇所をスムーズに見つけることができます。



## 解析ソリューション

- ▶ EDSインテグレーション機能\*をはじめ、各種のリンク機能や解析ソフトウェアを搭載可能です。



## Report Creator

- ▶ SEM/EDS/SEM MAP画像を任意レイアウトに一括配置でき、作成したレポートは各種フォーマットに簡単に出力できます。



## マルチ対応

- ▶ 大型多目的対応試料室を標準搭載。In-Situ解析にも対応しています。

## マウスひとつで オペレーション可能なシンプルGUI

画面をタッチするようにクリックするだけの、簡単操作を実現したシンプルGUIを搭載しています。

- マウス操作だけでステージの移動から観察まで対応可能
- タッチパネル操作にも対応可能
- メインウィンドウは、1,280×960画素と大型化
- 表示モードを切替えて異なる2種の信号を同時表示/撮影可能



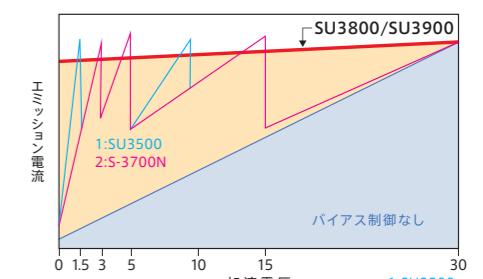
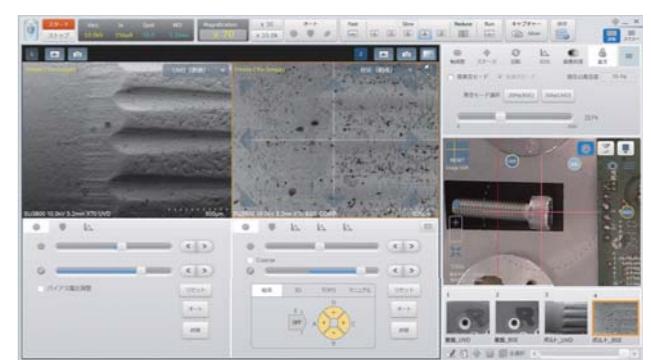
## 直感的な操作を可能にしたマウスオペレーション

ライブ像上の任意の場所をクリック/ドラッグすることで視野移動ができます。ライブ像上の任意の場所を指定しドラッグすることでその場所を中心に移動し、自動で倍率を拡大します。



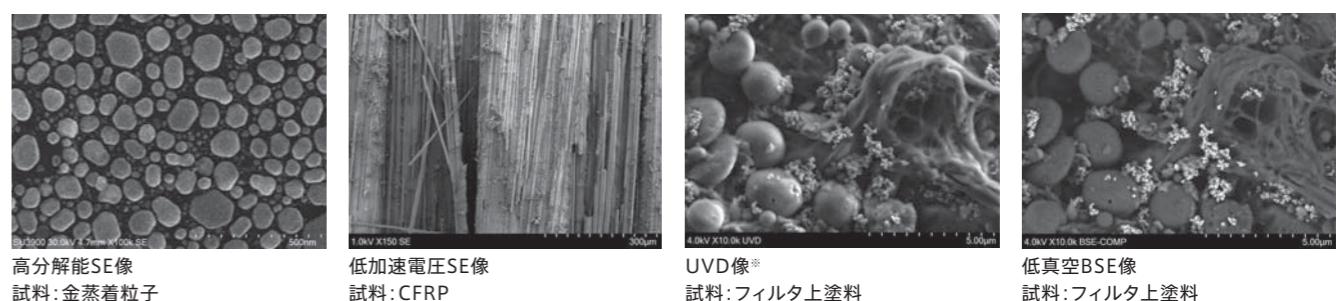
## 異なる信号の同時表示可能

GUI中に任意の信号を複数同時表示/取込できます。



## 高画質&多様な信号を取得可能

全加速電圧帯でエミッション電流を一定制御させるビームブライトネス機能を搭載し、低加速電圧条件においても高S/Nで画像取得が可能となります。高分解能観察や低加速電圧による表面観察など幅広く対応可能です。

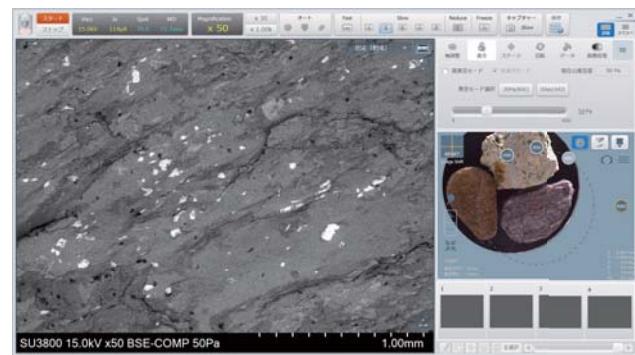


# さまざまな自動機能の強化により、操作性がさらに進化。



## オートスタート機能

SU3800/SU3900は電子光学系、検出系のオート調整機能を充実させています。試料を挿入し真空引きを行った後、オートスタート機能を用いることで画像調整を自動で行い、電子ビーム照射後すぐに明瞭な画像を得ることができます。



### ■自動軸調整機能

光軸調整やフィラメント交換後に実施する各種調整を自動化しました。これにより光軸ずれや視野ずれを抑制することができるため、オペレーターのスキルに依存せず、高いクオリティーのデータが再現性よく取得できます。

#### 自動軸調整

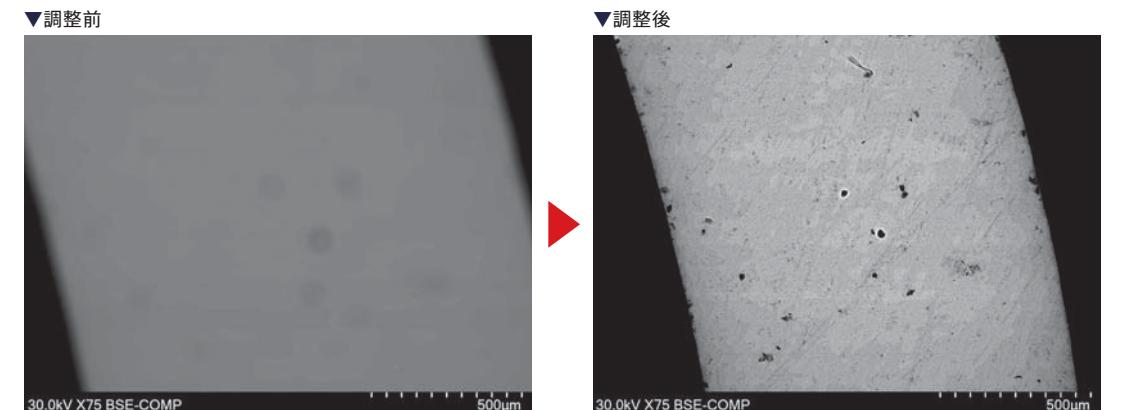
## オート調整のアルゴリズム改良。待ち時間1/3以下

新設計アルゴリズムによる高速オート機能により、画像調整オート機能実行時の待ち時間を従来比1/3以下に短縮。煩わしい画像調整がなく、高スループットでデータ取得が可能です。



## 新アルゴリズムによる、フォーカス調整の高精度化

オートフォーカス調整のアルゴリズムを改良することで、従来調整しにくい平坦な試料でも良好な画像を得やすくなりました。

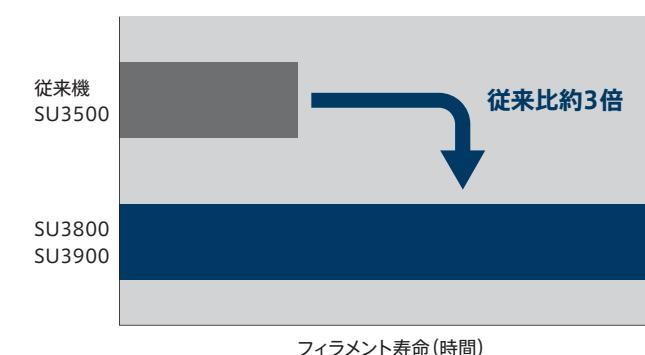


## 独自のフィラメントコントロールで、常に最適なパフォーマンスを提供

独自のフィラメントコントロールソフトウェア(Intelligent Filament Technology)を搭載しました。

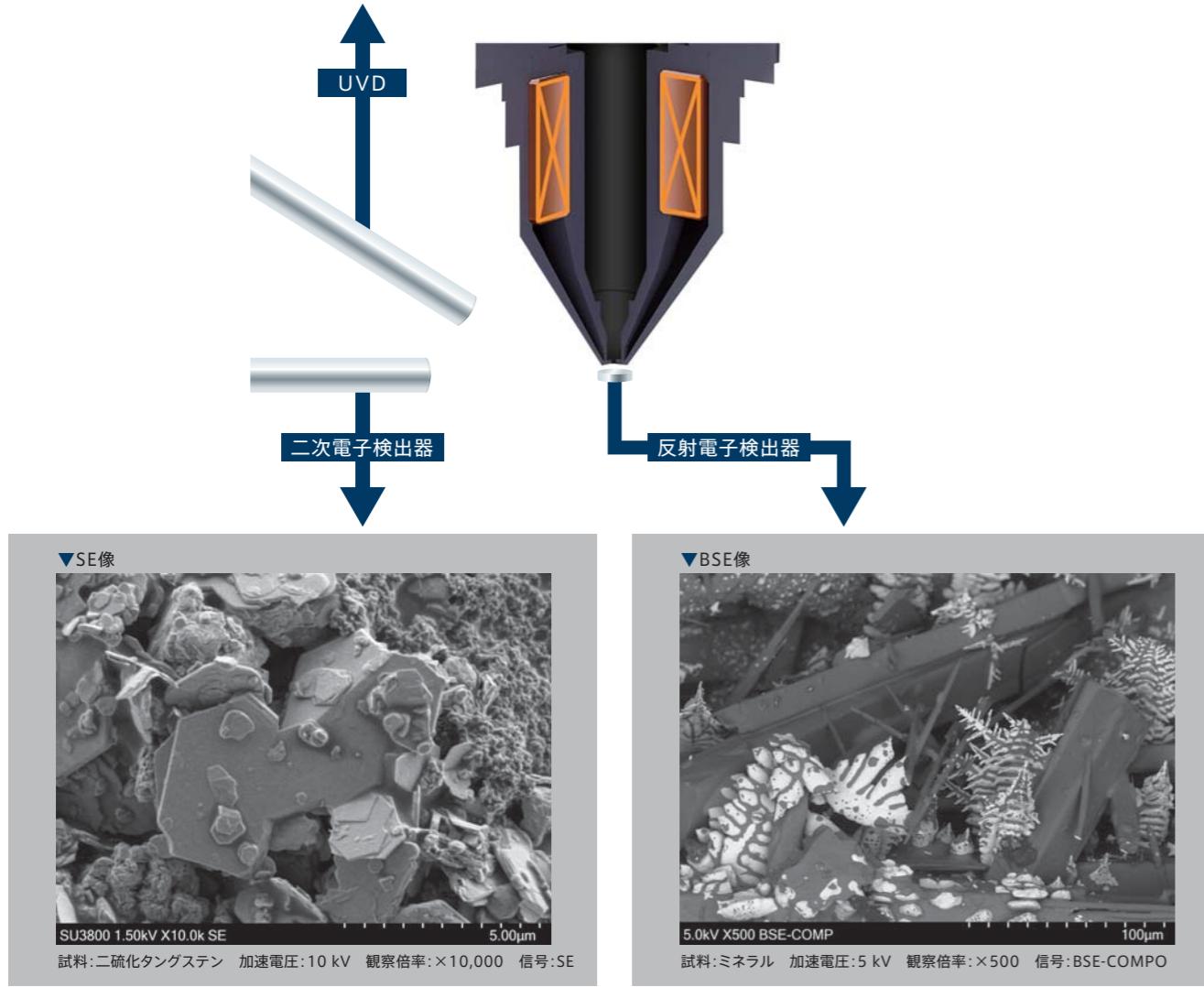
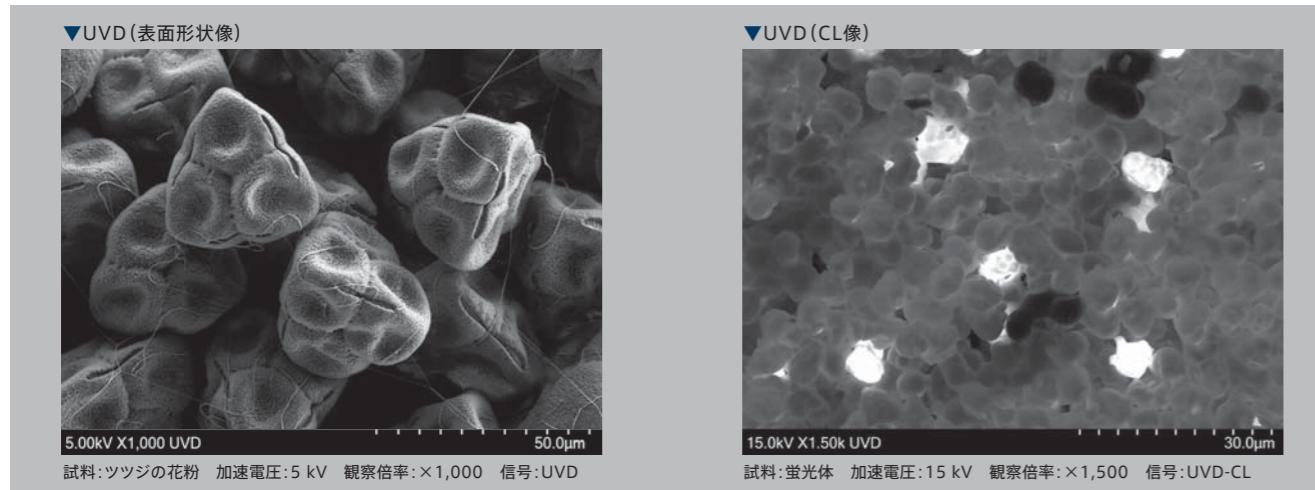
- フィラメントの状態を自動で監視・制御することで、フィラメントの長寿命化を実現。
- フィラメントの交換時期の目安を表示するモニタリング機能を搭載。

従来対応が困難であった長時間の連続観察や粒子解析などの広域分析でも、安心して使用することができます。



# 多様な観察ニーズに対応する検出器。

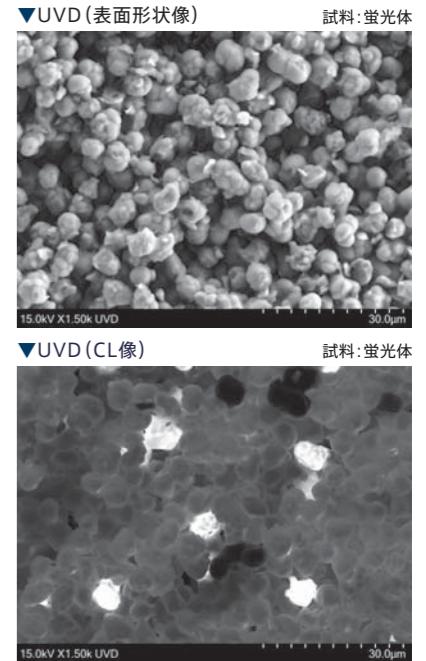
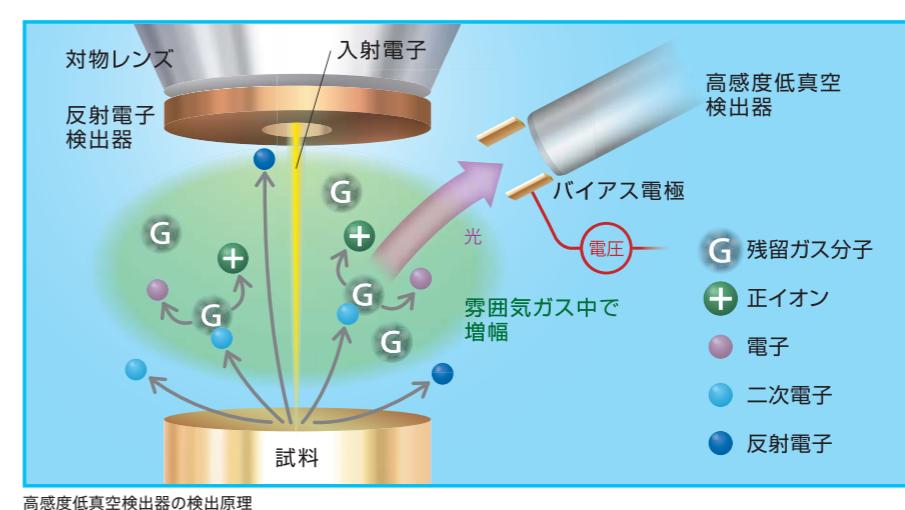
SU3800/SU3900は、多様化する観察ニーズに対応するため、真空モードや検出機能を拡張しています。二次電子検出器、真空モードを問わず動作可能な高感度半導体反射電子検出器のほかに、UVD<sup>\*</sup>を装着できます。UVDは凹凸情報と電子線照射により発生した光(CL情報)を取得できます。



※オプション

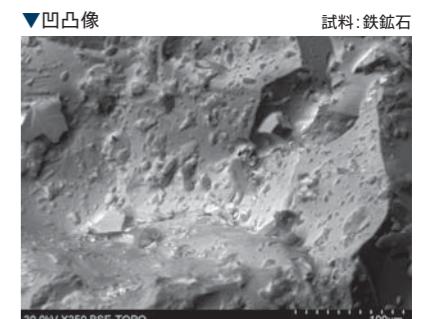
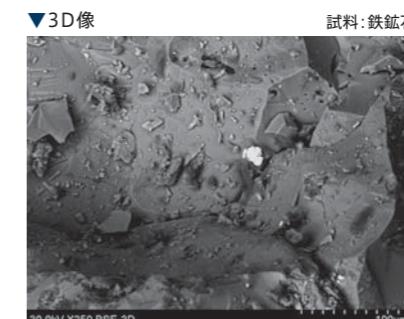
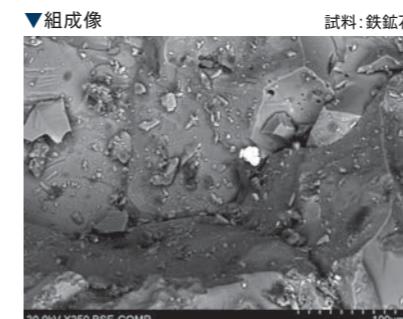
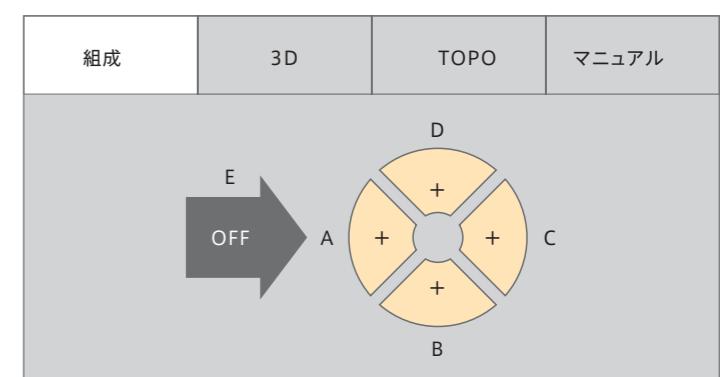
## 高感度UVD<sup>\*</sup>の搭載で、CL観察も可能に

SU3800/SU3900は高感度UVDを搭載。UVDはバイアス電極によって加速された二次電子と残留ガス分子の衝突によって発生した光を検出することにより、二次電子情報を持った画像やCL情報を取得することができます。



## 高感度半導体反射電子検出器で、組成/3Dなど多様な画像切替可能

4分割+1素子のデザインを採用し、素子ごとの演算を行うことで組成像や3D像、さらに試料の回転を行うことなく4方向からの凹凸像観察が行えます。検出器のスリム化と高感度化により、高分解能/高S/N化を実現しています。



※オプション

# 多目的大型チャンバを標準搭載し、 大型試料の解析に対応。

## 大型/重量試料対応ステージ

SU3800/SU3900は大型/重量試料対応のステージを備えています。

	SU3800	SU3900
最大試料寸法	200 mm径	300 mm径
最大観察可能範囲	130 mm径	203 mm径
最大搭載可能重量 <sup>※1※2※3</sup>	2 kg	5 kg
最大搭載可能高さ <sup>※2</sup>	80 mm	130 mm

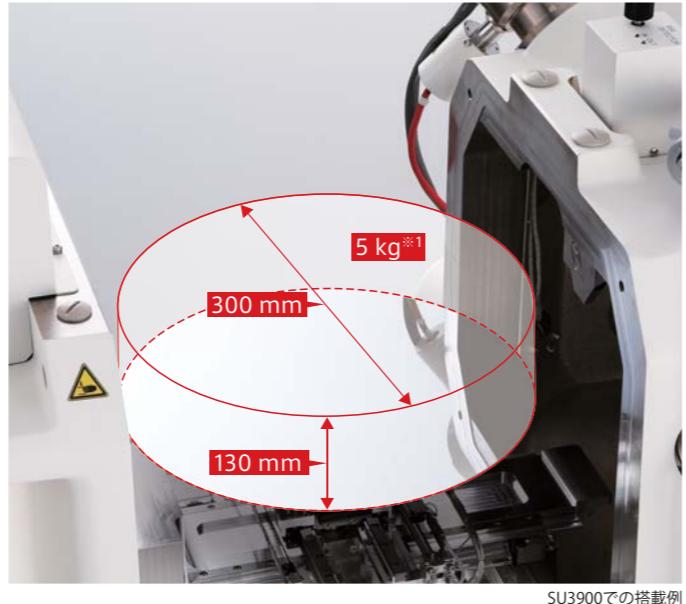
※1 別途重量ホルダ(オプション)を使用してください。

※2 搭載する試料の寸法によって搭載可能な重量および試料高さは異なります。

※3 試料の重量による試料ステージ可動範囲の制限はありません。



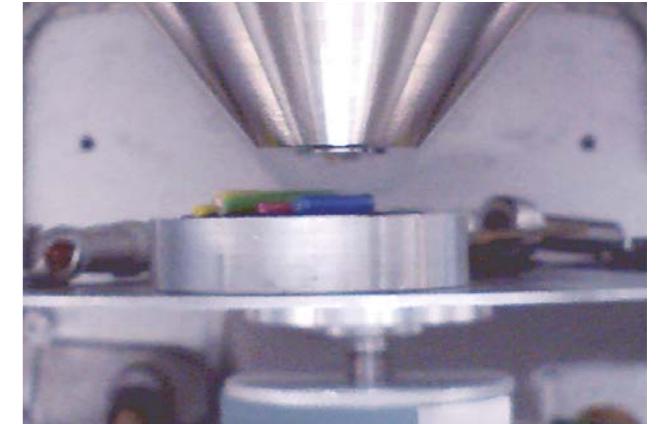
ドリル工具  
(高さ130 mmH)装着例



SU3900での搭載例

## ステージ移動の安全性を高める、チャンバスコープ<sup>\*</sup>

チャンバスコープは、試料室内部をモニタするための装置です。より詳細な位置を把握するために、チャンバスコープの観察視野を拡大および移動することが可能となりました。光源は白色光タイプと赤外線タイプの2種類を用意しています。白色光タイプでは映像をカラーで表示することができます。また、赤外線タイプではSEM画像の観察と同時に試料室内部をモニタすることができます。

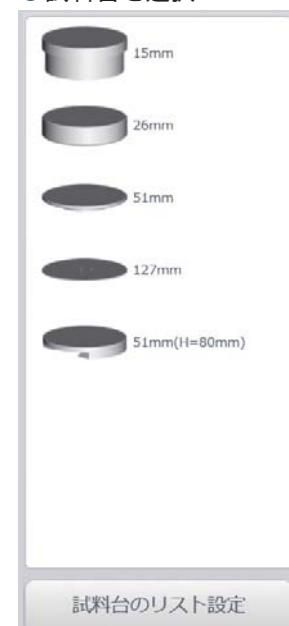


白色光タイプの光源を用いた例

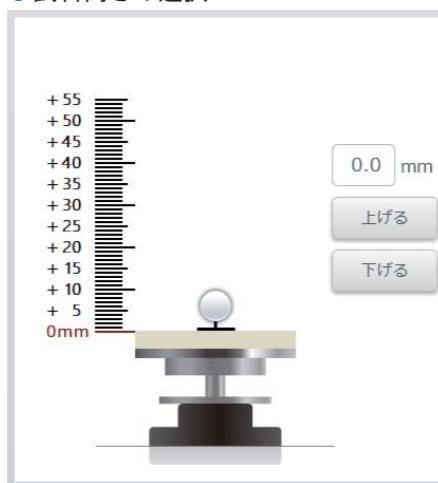
## 試料交換シーケンス

GUI上で試料交換時の手順が表示されます。人の誤動作による試料接触のリスクなどを回避できます。高さを確認しに  
くい凹凸のある試料や大型試料でも、安心して試料交換が可能です。

### ①試料台を選択



### ②試料高さの選択



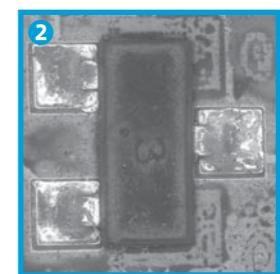
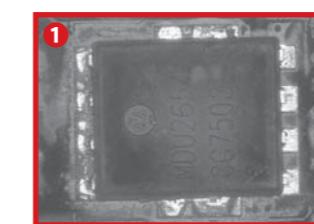
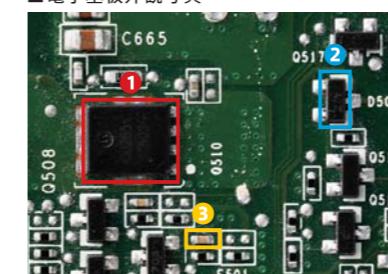
### ③試料高さの確認



## 複数領域の広域観察を可能にする、Multi ZigZag Capture<sup>\*</sup>

Multi ZigZag Captureは、複数の領域において複数枚の高倍率画像を異なる視野で自動的に撮影する機能です。また、Viewer機能を用いて取得した画像をつなぎ合わせて広域画像を作成することもできます。

### ■電子基板外観写真



\*オプション

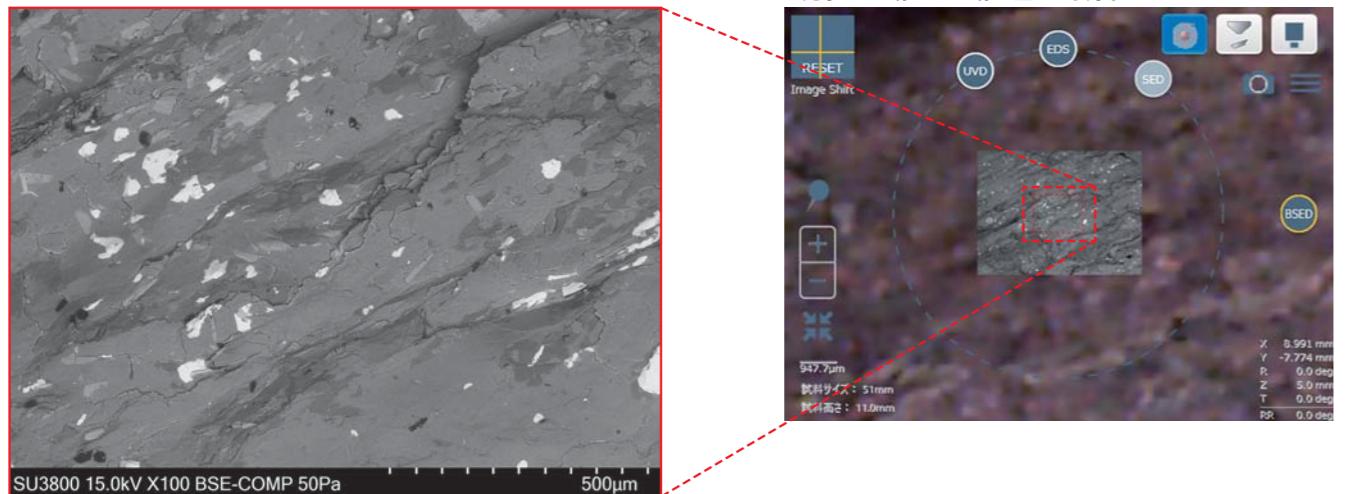
# 可動範囲を全域サポート、 大型試料の全域観察を実現したSEM MAP。

## GUIに連携する、インチャンバカメラ対応

GUI連携するSEM MAPは広角カメラナビゲーションシステム※を実現しています。SEM MAPでは観察目的位置を指定することで、任意の位置にスムーズに移動できます。また、広角カメラナビゲーションシステムで撮影した画像や外部画像を使用し、画像上でズームイン/ズームアウトすることで、広い視野のカラー画像から高倍率のSEM像に切り替えることができます。



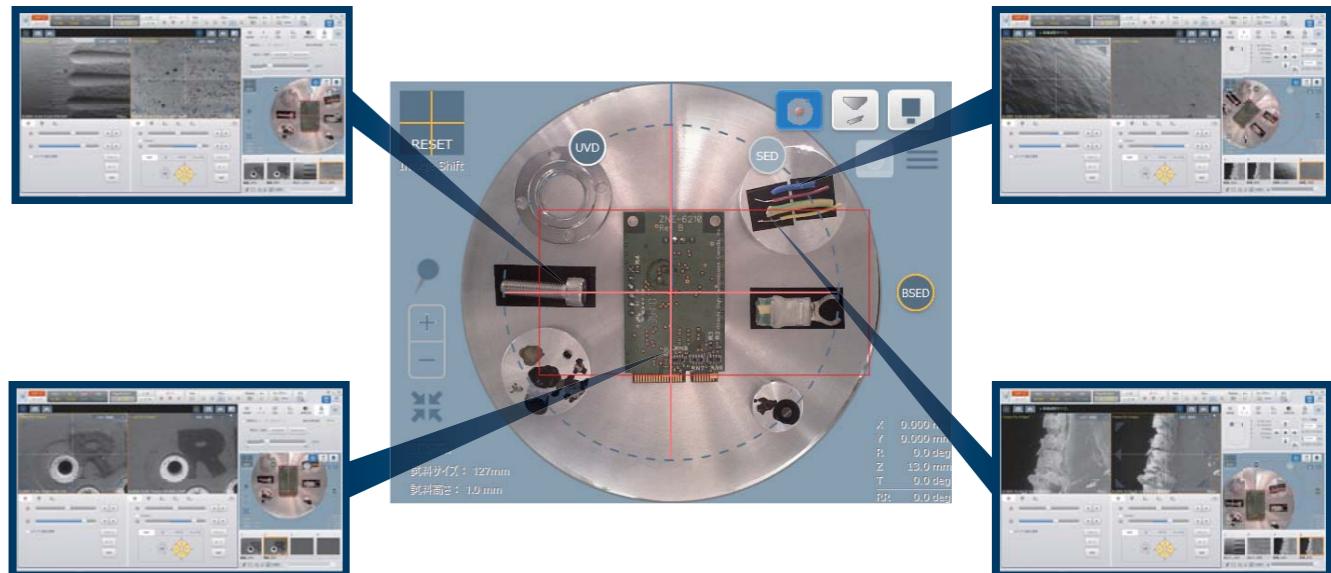
■光学カメラ像にSEM像を重ねて表示。



SU3800 15.0kV X100 BSE-COMP 50Pa

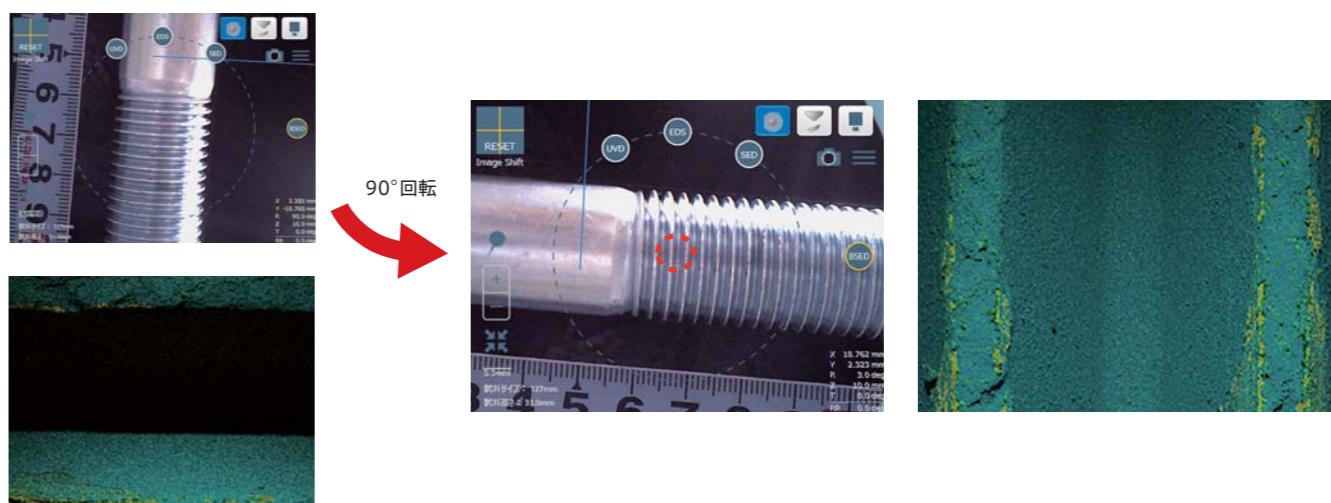
## 観察可能領域全域をカバー

画像つなぎ対応による広域SEM MAPを実現。ステージローテーションと連動して、大型試料の最大観察領域に移動が可能です。



## 360度回転に対応

試料と検出器の位置関係をつかみやすいGUIによって、回転による操作でもスムーズに観察箇所へ移動できます。凹凸の激しい試料の観察/分析でも、SEM MAPを見ながらステージやスキャンの方向を回転させることで、影の影響などを回避することができます。

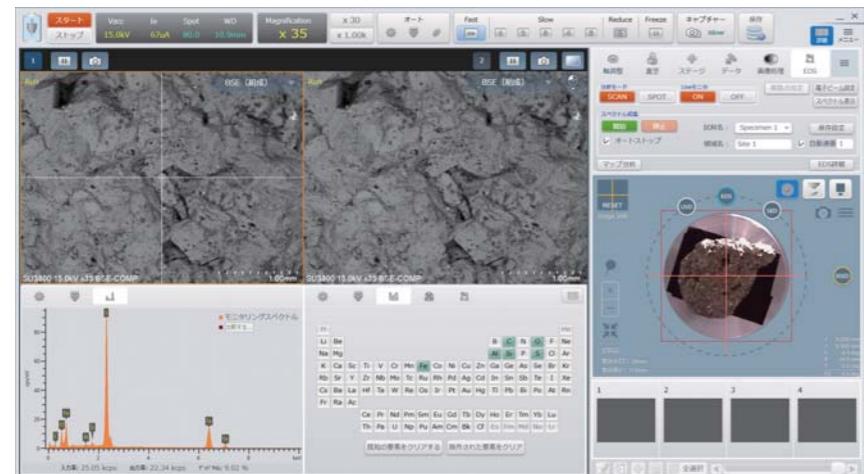


※オプション

# 解析目的に応じたソリューションを用意。

## SEM/EDSインテグレーションシステム\*

SU3800/SU3900のために、新たに開発されたSEM/EDSインテグレーションシステムは、SEM側から解析個所の決定、条件設定、分析、レポートと一連の操作を一体化しました。SEM側からコントロールすることによって、スループットを向上し、オペレーターの負担を軽減します。



### ■EDS-GUIとリンクが可能

より高機能な詳細分析を行うときには、EDS-GUIとリンクして解析することができます。EDS-GUIとの切替は、アイコンによるクリックで、シームレスに行えます。



## 取得データによる報告書作成を一括サポート、Report Creator

Report CreatorはSEM像だけでなく、EDSデータやCCDカメラ画像など取得した画像を一括で報告書を作成できます。作成した報告書はMicrosoft Office®フォーマットに対応し、保存が可能です。保存したデータは、Microsoft Office®で編集可能です。

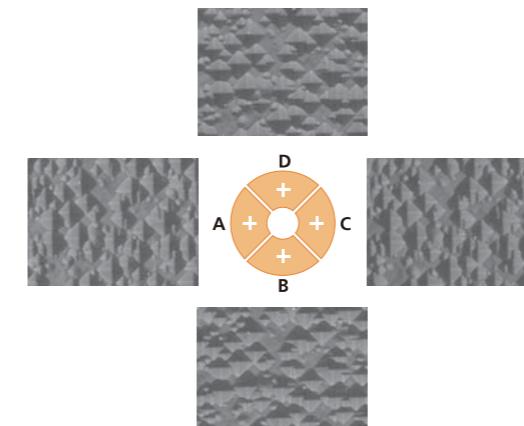


## 3次元モデル表示・計測ウェアHitachi map 3D\*

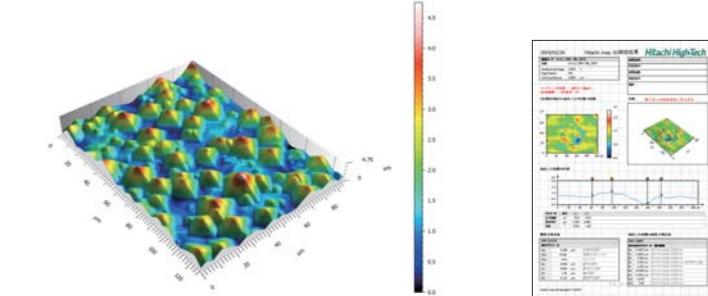
Hitachi map 3Dは、SU3800/SU3900に搭載された4分割反射電子検出器によって取得した、方向が異なる4つのSEM像を演算して3Dモデルを構築します。2点間の高さ寸法計測や体積測定、簡易表面粗さ(面粗さ、線粗さ)などの計測が可能。4つのSEM像は1度に検出されるため、試料傾斜、複数画面の視野合わせが必要ありません。

### ■SEM像(4方向BSE像)

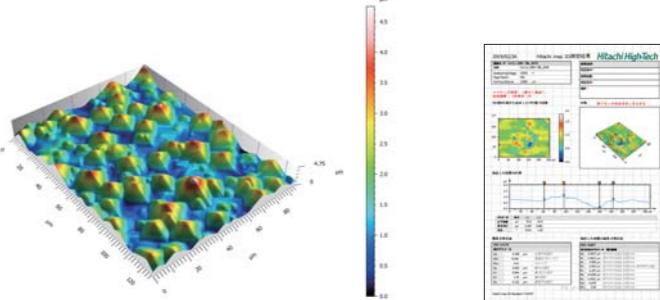
方向の異なる4つのSEM像を演算、3Dモデルへ。



### ■3次元像

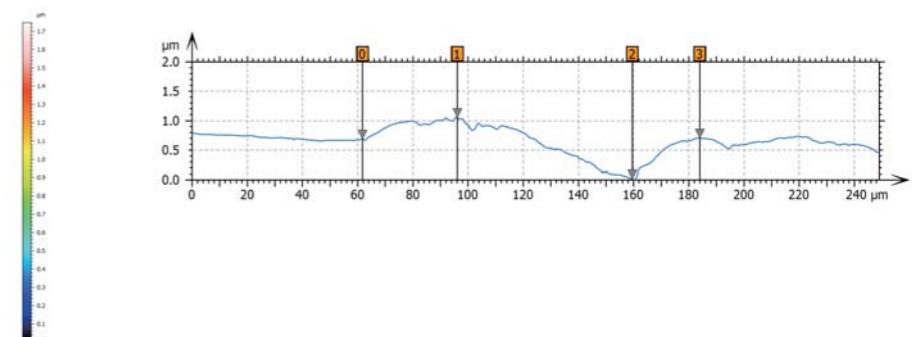
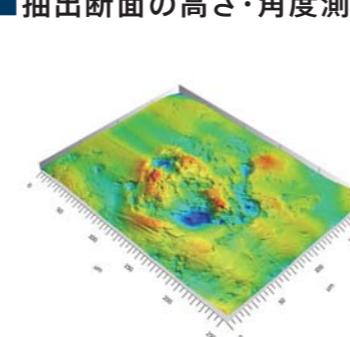


### ■レポート出力



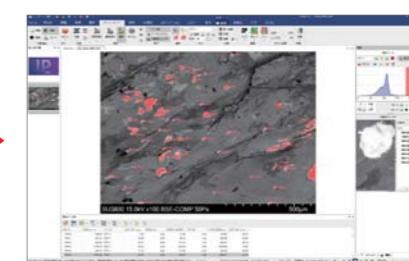
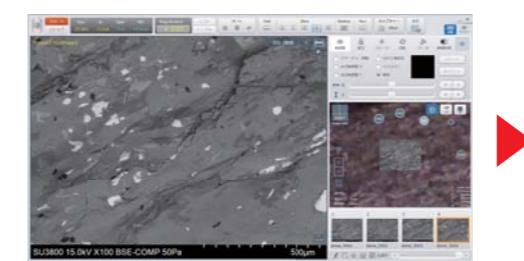
● 加速電圧: 5 kV ● 観察倍率: ×2,000 ● 試料: 太陽電池

### ■抽出断面の高さ・角度測定



## 画像計測ソフトウェアImage Pro®をサポート

SU3800/SU3900は、米国Media Cybernetics社製画像処理ソフトウェアImage Pro®にSEM画像を転送する機能を搭載しています。SEM画像から高機能な画像計測ソフトウェアにワンクリックでデータを移行できます。

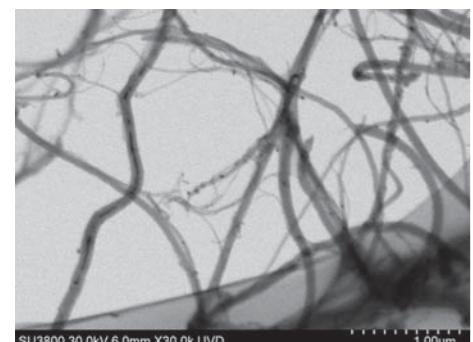


※オプション

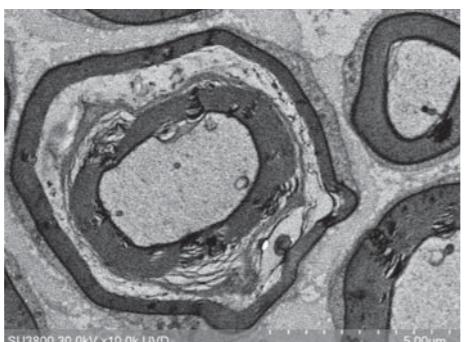
# 多目的大型試料室により、 豊富なアクセサリ搭載が可能。

## UVD STEM Holder<sup>※</sup>によるSTEM画像

SU3800/SU3900に搭載可能なSTEMホルダーを用いることで、高速スキャンで明視野STEM像が取得可能となります。



試料: CNT 加速電圧: 30 kV 観察倍率: ×30,000



試料: 坐骨神経切片 加速電圧: 30 kV 観察倍率: ×10,000

## 各種試料ホルダー<sup>※</sup>

試料の形状や観察・分析目的に合わせた試料ホルダーや試料台を各種ご用意しております。

(一例)



試料台 (150 mm×150 mm)



マルチ試料ホルダー (φ15 mm×33)



樹脂包埋試料ホルダー (φ25.4 mm×4)

## 試料交換器<sup>※</sup>

試料交換装置を装着することにより、試料室を大気開放することなく試料の交換ができ、スループットを向上できます。



	SU3800	SU3900
最大試料寸法	102 mm径	127 mm径
最大搭載可能高さ	20 mm	45 mm

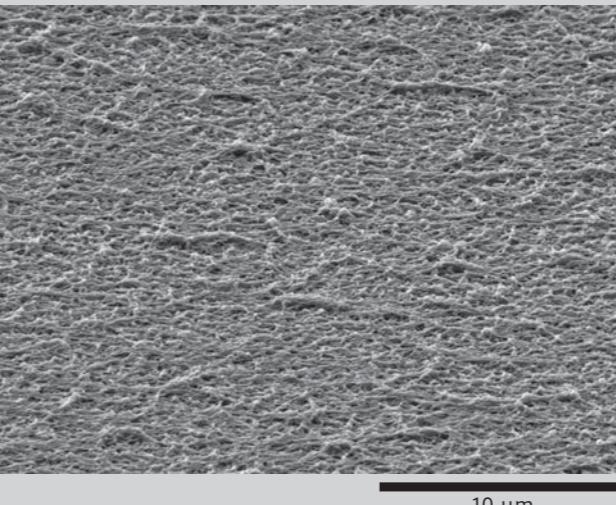
※オプション

## 高分子の観察・分析例

### ■イオン液体によって膨潤させた逆浸透膜(RO膜)のSEM観察例

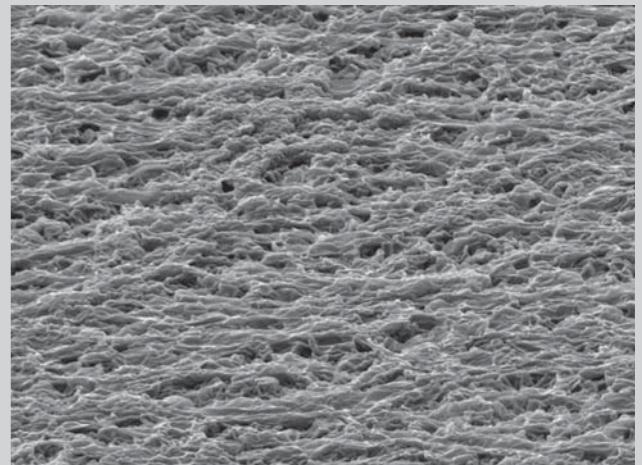
逆浸透膜(RO膜)は水を通し、塩類などの不純物を透過しない性質を持っています。逆浸透膜の表面にはスキン層があり、この層が塩類と水を分離するための重要な役割を果たしています。スキン層の表面には多数の突起があり、この突起は湿潤状態では膨潤していますが、真空環境下では収縮して観察されます(a,b)。蒸留水で膨潤させた逆浸透膜にイオン液体水溶液(5%)を滴下し、4時間浸漬した後に余剰なイオン液体溶液を除去してSEM観察したところ、高真空中においても膨潤状態を保持したスキン層を確認することができました(c,d)。

▼(a)乾燥状態のスキン層(観察倍率: ×5,000)



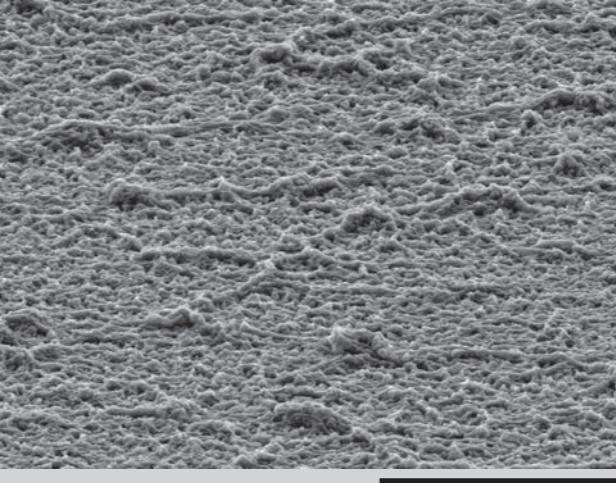
10 μm

▼(b)乾燥状態のスキン層(観察倍率: ×20,000)



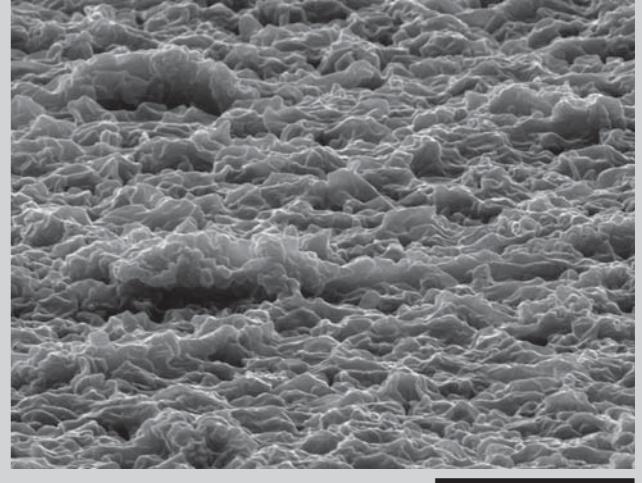
2 μm

▼(c)膨潤状態のスキン層(観察倍率: ×5,000)



10 μm

▼(d)膨潤状態のスキン層(観察倍率: ×20,000)



2 μm

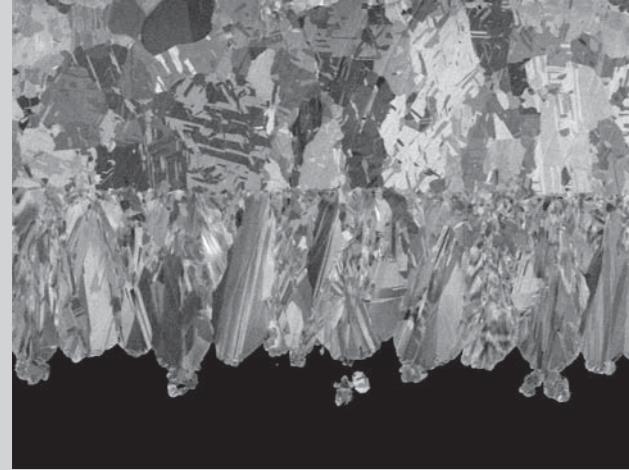
加速電圧: 7 kV  
信号: SE  
観察倍率: (a),(c) ×5,000  
観察倍率: (b),(d) ×20,000  
ステージ傾斜: 70°

## 電子部品の観察・分析例

## ■電子部品の断面観察例

機械研磨後イオンミリング処理を行い作製した電子部品の断面観察例です。(a)は明瞭な結晶コントラストによって、積層されたCuメッキ層が確認できます。(b)ではCuメッキ/はんだ界面部の合金層や、Pbフリーはんだの粒界部に分布するAg粒子が明瞭に確認できます。

▼(a) Cuメッキ部の断面観察



加速電圧: 5 kV  
信号: BSE-COMPO  
観察倍率: ×25,000

▼(b) Cuメッキ/はんだ界面の断面観察



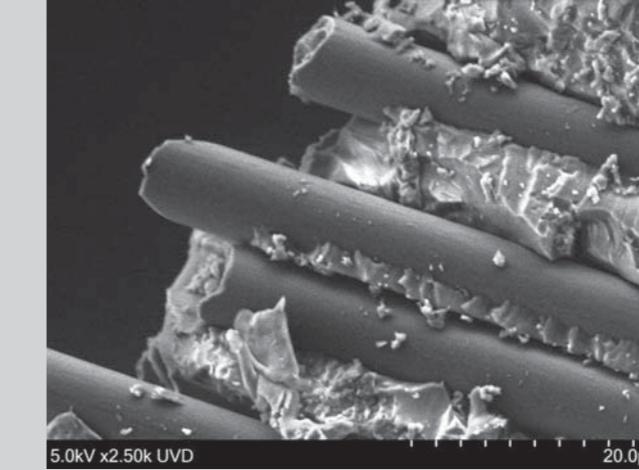
加速電圧: 5 kV  
信号: BSE-COMPO  
観察倍率: ×25,000

## 機能材の観察・分析例

## ■CFRPのSEM観察例

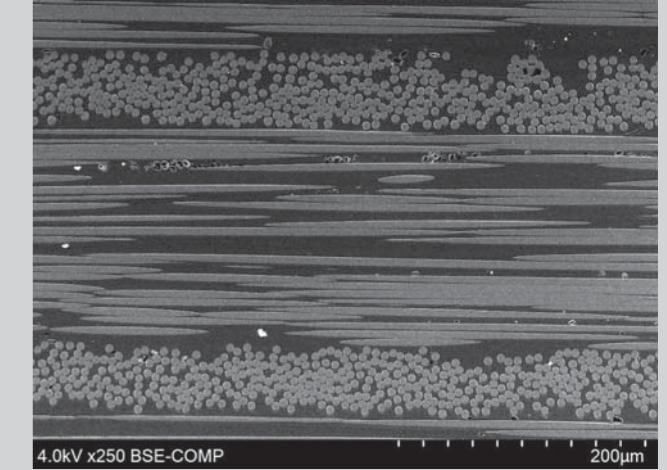
炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は炭素繊維を重ねて樹脂で固めた複合材料で、軽量かつ高強度の複合材料です。(a)では炭素繊維周囲の樹脂分布状態が確認できます。(b)のイオンミリング装置により作製した断面観察では、縦横面において炭素繊維と樹脂が隙間なく密着できている様子が確認されます。

▼(a) CFRPの表面観察



加速電圧: 5 kV  
信号: UVD  
観察倍率: ×2,500

▼(b) CFRPの断面観察

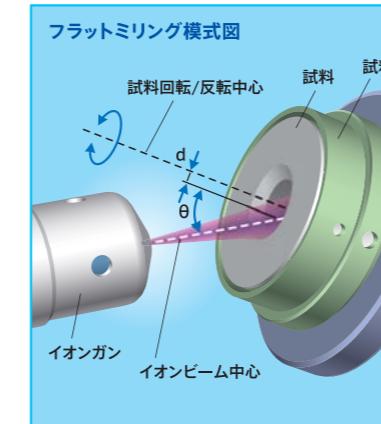
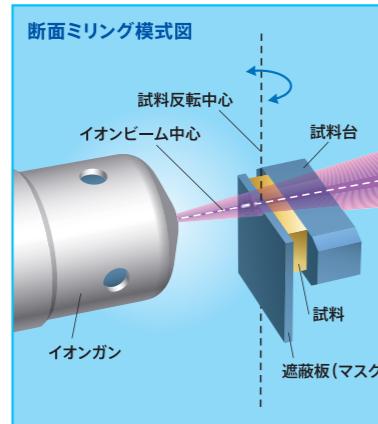


加速電圧: 4 kV  
信号: BSE-COMPO  
観察倍率: ×250

## 測定に用いた試料前処理装置

## ■イオンミリング装置ArBlade5000

ArBlade5000はハイブリッドタイプのイオンミリング装置で、断面ミリングと平面ミリングにより目的に応じた試料前処理が可能です。断面ミリングでは遮蔽板端面から突出した部分(試料の一部)が遮蔽板の端面に沿ってスパッタリングされることによって、平坦な面を得ることができます。平面ミリングではイオンビーム中心と試料回転中心をずらす(偏心させる)ことによって、断面ミリングではカバーできない広範囲をミリングできます。



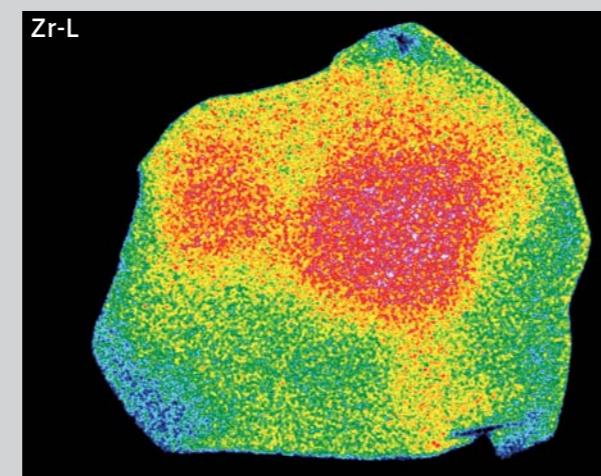
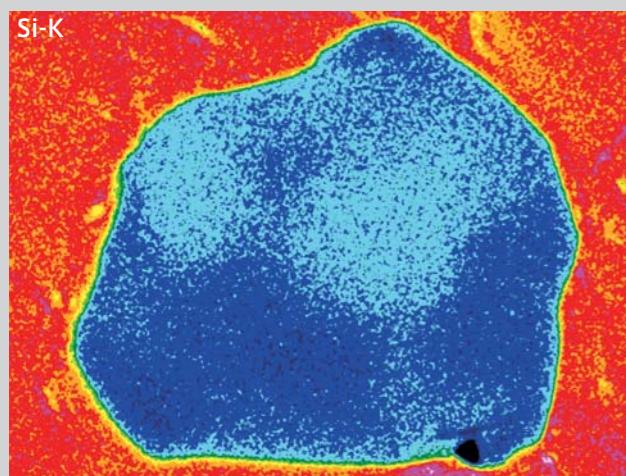
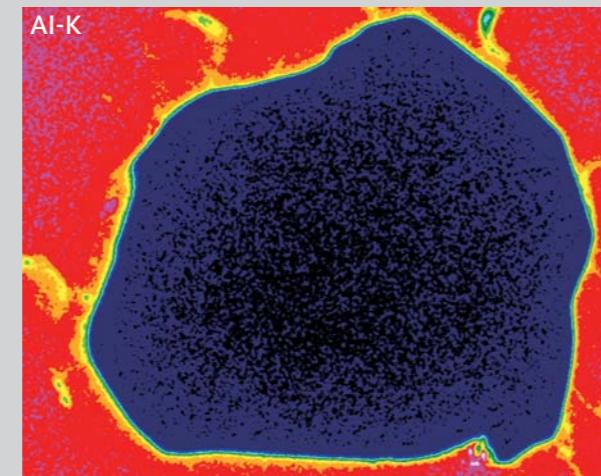
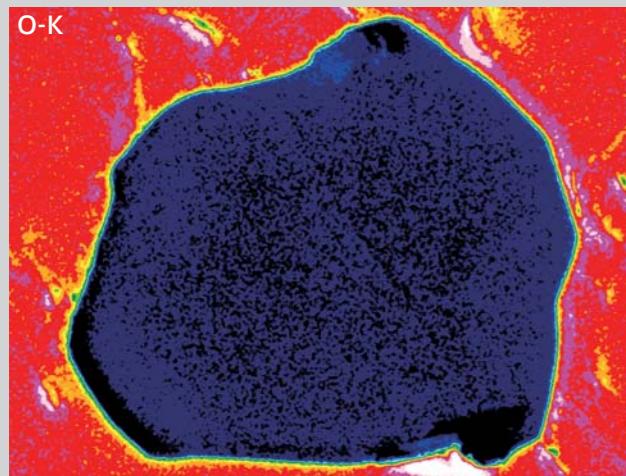
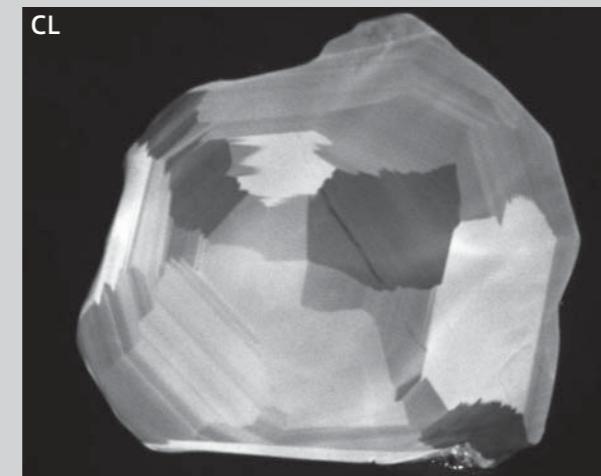
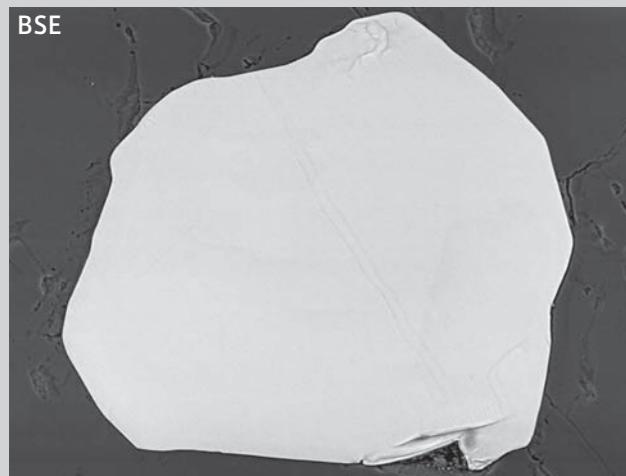
## ■SEM/イオンミリングホルダリングケージ

イオンミリングによる前処理では、加工状況を確認するために加工面を繰り返し観察することは重要となります。リングケージホルダを用いることで試料を取り外すことなく、加工状況の確認を行うことができます。



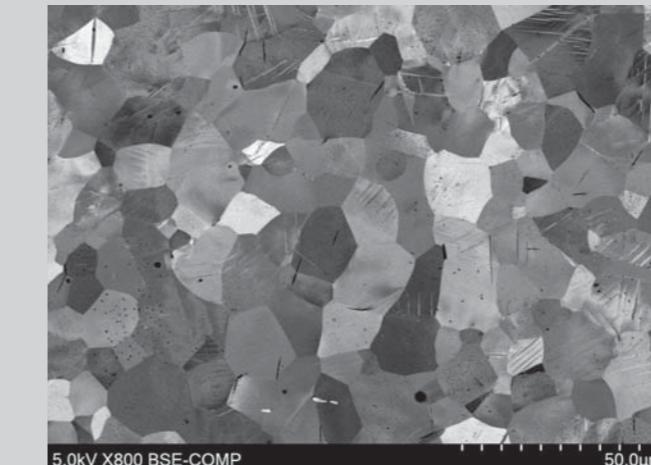
## 鉱物の観察/分析例

ジルコンの結晶の同視野を観察した結果を示します。BSE像ではジルコニウムの緩やかな濃度差を可視化することは困難です。一方、CL像の暗い領域は、ジルコニウムの濃度が高い領域に相当することが確認できます。

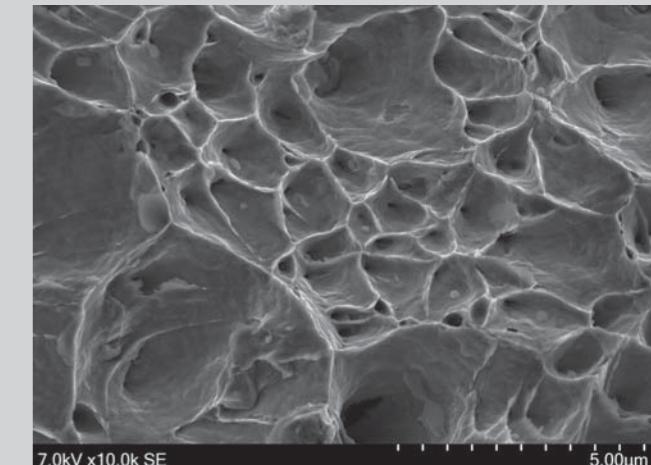


## 金属材料

▼純チタン

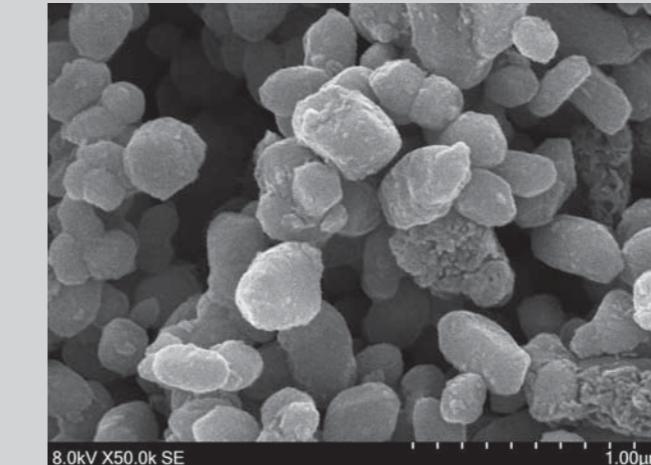


▼金属破面



## セラミック材料

▼チタニア粒子

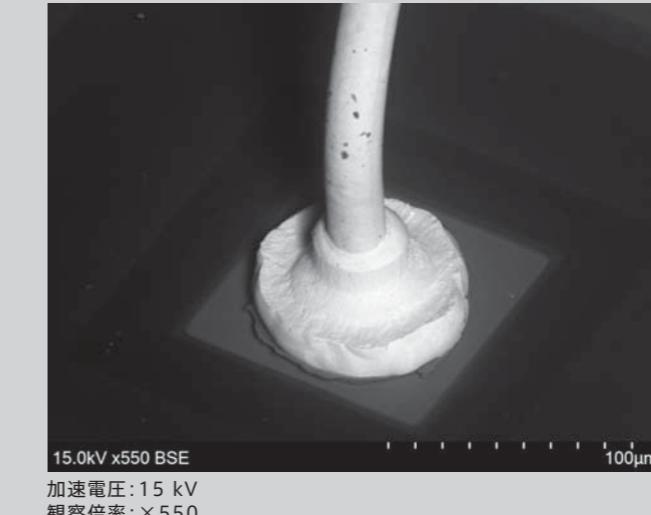


▼アルミニナ粒子

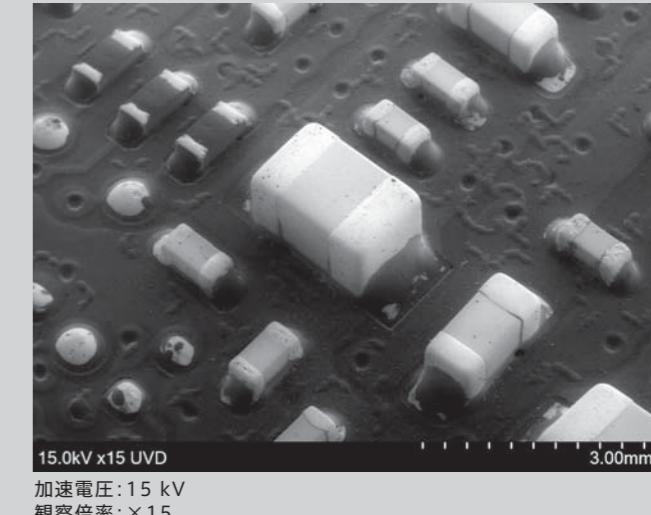


## 電子部品

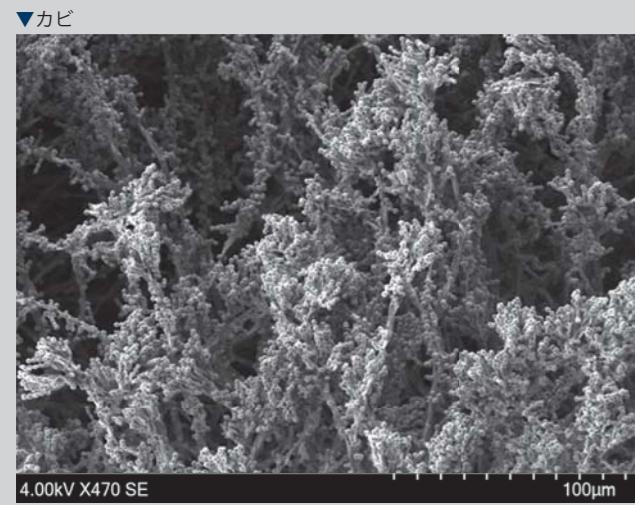
▼ワイヤーボンディング



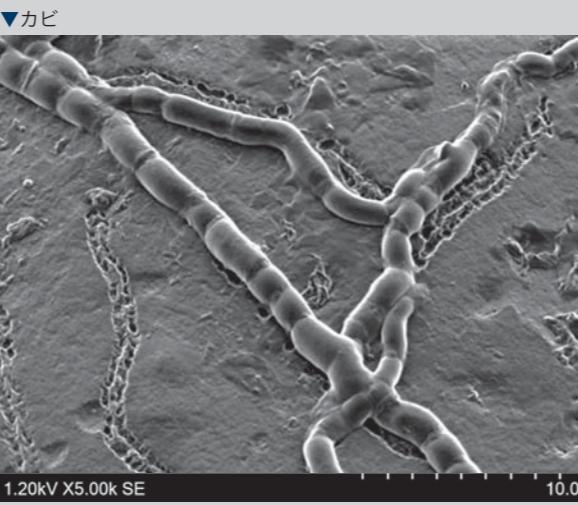
▼電子部品



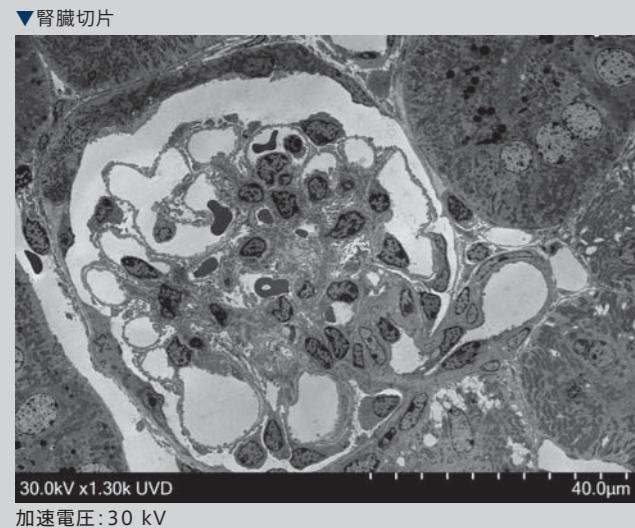
## バイオ／医薬品



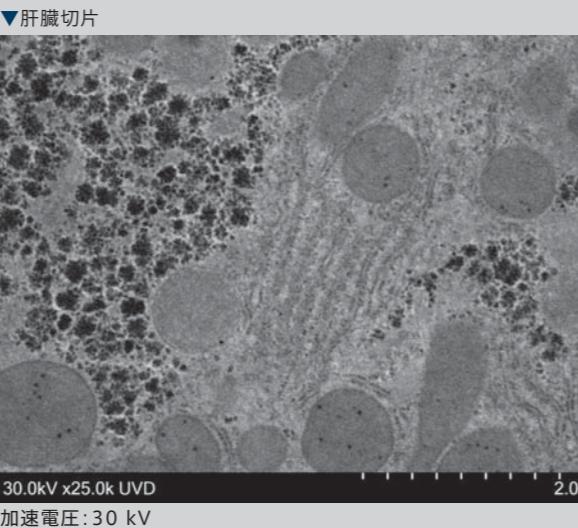
4.00kV X470 SE  
加速電圧: 4 kV  
観察倍率: ×470



1.20kV X5.00k SE  
加速電圧: 1.2 kV  
観察倍率: ×5,000



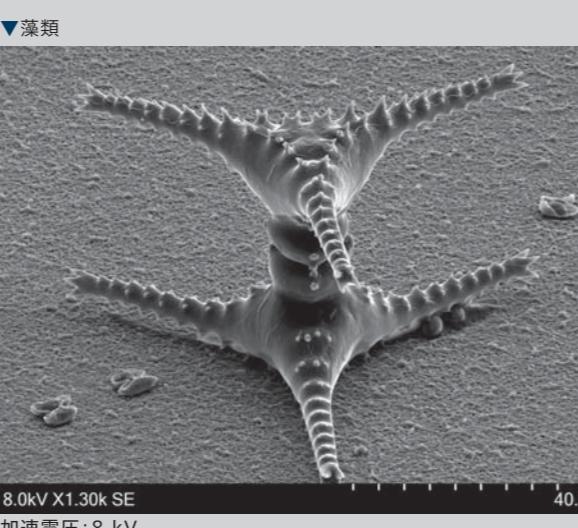
30.0kV x1.30k UVD  
加速電圧: 30 kV  
観察倍率: ×1,300



30.0kV x25.0k UVD  
加速電圧: 30 kV  
観察倍率: ×25,000

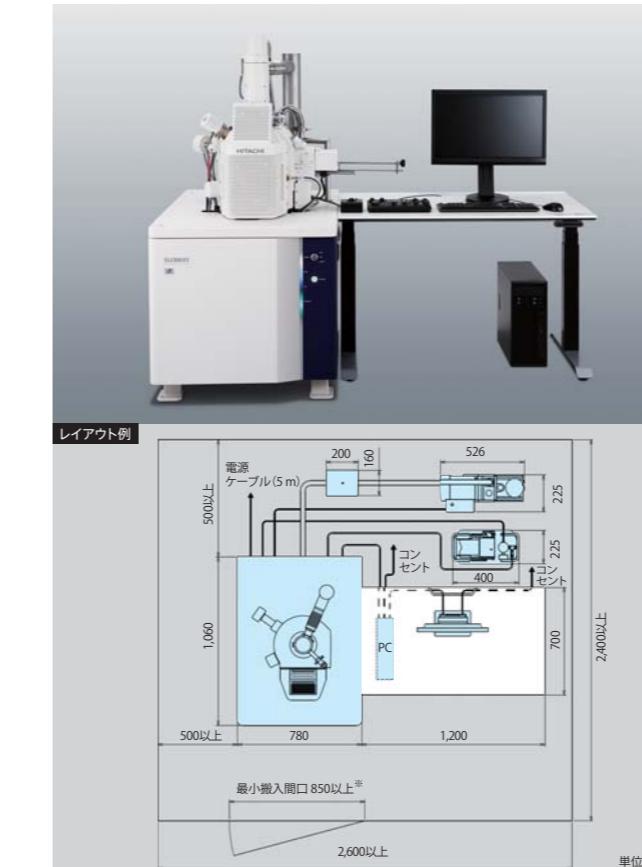


SU3800 20.0kV x7 UVD 50Pa  
加速電圧: 20 kV  
観察倍率: ×7



8.0kV X1.30k SE  
加速電圧: 8 kV  
観察倍率: ×1,300

### SU3800

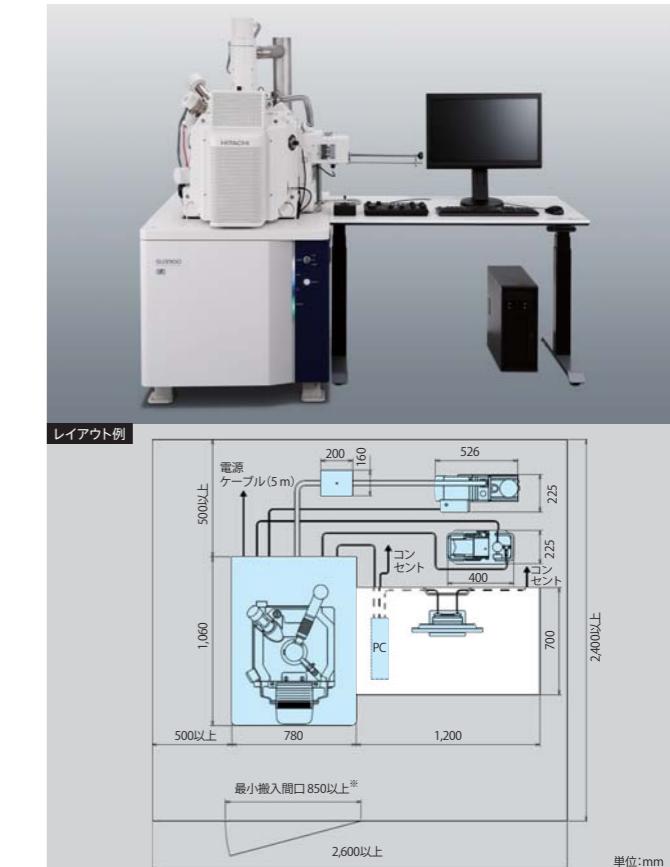


電源 単相AC100～115 V 50/60 Hz 1.5 kVA M5 3線圧着端子  
※試料交換器が付く場合の最小搬入間口は950 mmです。

### ■主な仕様

項目	SU3800	SU3900
二次電子分解能	3.0 nm (加速電圧30 kV, WD=5 mm、高真空モード) 15.0 nm (加速電圧1 kV, WD=5 mm、高真空モード)	
反射電子分解能	4.0 nm (加速電圧30 kV, WD=5 mm、低真空モード)	
観察倍率	×5～×300,000 (写真倍率 <sup>※1</sup> ) ×7～×800,000 (実表示倍率 <sup>※2</sup> )	
加速電圧	0.3 kV～30 kV	
低真空度設定	6～650 Pa	
イメージシフト	±75 μm (WD=10 mm)	
最大試料寸法	200 mm径	300 mm径
試料ステージ	X Y Z R T	0～100 mm 0～50 mm 5～65 mm 360°連続 −20°～+90°
	最大観察可能範囲	130 mm径(R併用) 203 mm径(R併用) (オプション: 229 mm径(R併用))
	最大観察可能高さ <sup>※3</sup>	80 mm (WD=10 mm) 130 mm (WD=10 mm)
	モータドライブ	5軸モーター駆動
	電子光学系	ブリセタードカートリッジタイプタンクステンヘアピンフィラメント 対物レンズ絞り 検出系 EDS分析WD
画像表示	自動軸調整機能	ビーム調整オート( AFS→ABA→AFC→ABCC ) 光軸調整(カレントアライメント)オート ビームブライテネスオート
	自動画像調整機能	オートブライテネス＆コントラストコントロール(ABCC) オートフォーカスコントロール(AFC) オートスティグマ＆フォーカス(ASF) オートフィラメントサチュレーション(AFS) オートビームアライメント(ABA) オートスタート(HV-ON→ABCC→AFC)
	操作補助機能	ラスターーローテーション ダイナミックフォーカス 画質改善機能 データ入力(2点間計測、角度計測、文字) プリセット倍率 ステージ位置ナビゲーション機能(SEM MAP) ビームマーキング機能

### SU3900



電源 単相AC100～115 V 50/60 Hz 1.5 kVA M5 3線圧着端子  
※試料交換器が付く場合の最小搬入間口は1,000 mmです。

### ■主なオプション

ハードウェア
高感度低真空検出器(UVD)
カメラナビゲーションシステム
試料交換器
マルチ試料ホルダー
イオンミリング変換ホルダー
UV-STEMホルダー
樹脂包埋試料ホルダー
重量試料ホルダー
試料台(150 mm×150 mm)
ソフトウェア
SEM Data Manager
Hitachi map 3D
EDSインテグレーション
Multi ZigZag Capture (連続視野画像取込機能)
マクロ機能
Mirror CLEM
ステレオ観察機能
外部装置
エネルギー分散型X線分析装置(EDS)
後方散乱電子回折分析装置(EBSD)
サブステージ(冷却ステージ)

※1: 127 mm×95 mm(4×5写真サイズ)を表示サイズとして倍率を規定。

※2: 509.8 mm×286.7 mm  
(1,920×1,080の画素表示)を表示サイズとして倍率を規定。

※3: 搭載する試料の寸法によって観察可能な試料高さは異なります。



## Science for a better tomorrow

私たち日立ハイテクグループの科学分析事業は、技術力と製品開発力を進化させ、ナノテクノロジー やバイオテクノロジーをはじめとするあらゆるフィールドのニーズに的確に応え、さまざまな分野に特化した製品やソリューションの提供を通じて新しい価値を創造していきます。サイエンスリングは、モノを「見る」「計る」「解析する」の領域で、明日の科学と社会の発展に貢献し、科学と社会を繋げて新しい価値を生み出していくという、私たちの社会への約束を表した象徴です。

\*このロゴマークは、株式会社日立ハイテクの日本およびその他の国における登録商標です。

### ●製造・販売

#### 株式会社 日立ハイテク

本 社 〒105-6409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号  
虎ノ門ヒルズ ビジネススター

URL [www.hitachi-hightech.com/jp/science/](http://www.hitachi-hightech.com/jp/science/)

分析機器に関する  
各種お問い合わせは…

お客様サポートセンタ (03)3504-6111

受付時間 9:00 ~ 11:50 12:45 ~ 17:30 (土・日・祝日および弊社休日を除く)

### ●保守・サービス

#### 株式会社 日立ハイテクフィールディング

本 社 〒105-6410 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号  
虎ノ門ヒルズ ビジネススター

URL [www.hitachi-hightech.com/hfd/](http://www.hitachi-hightech.com/hfd/)

メンテナンス・消耗品・使い方に  
関するお問い合わせは…

お客様サポートセンタ (0120)203-813

受付時間 24時間受付 E-Mail [customercenter.ev@hitachi-hightech.com](mailto:customercenter.ev@hitachi-hightech.com)

### ⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくご使用ください。

お問い合わせは――

●このカタログに掲載した製品は、改善のため外観または仕様の一部を予告なく変更することがあります。  
●Copyright(C) Hitachi High-Tech Corporation 2025 All rights reserved.