

# AZtecLive ULTIM<sup>®</sup> Max Xplore

Real-time chemical imaging

ライブEDS分析システム



Powered by **Ultim Max**

OXFORD  
INSTRUMENTS

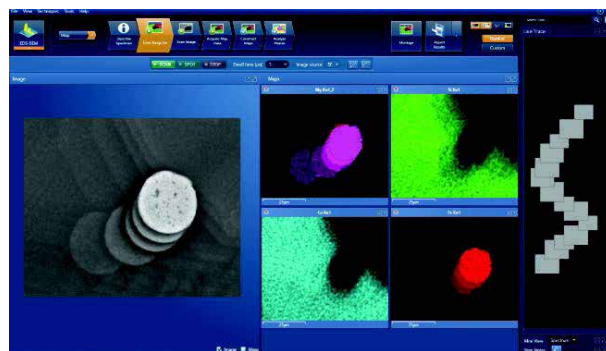
# AZtecLive

## リアルタイム組成イメージング

エネルギー分散型 X 線分析装置

## AZtecLive

AZtecLive は走査型電子顕微鏡 (SEM) 用のエネルギー分散型 X 線分析システムです。リアルタイムでのケミカルイメージングでこれまでの分析の流れそのものを変えます。



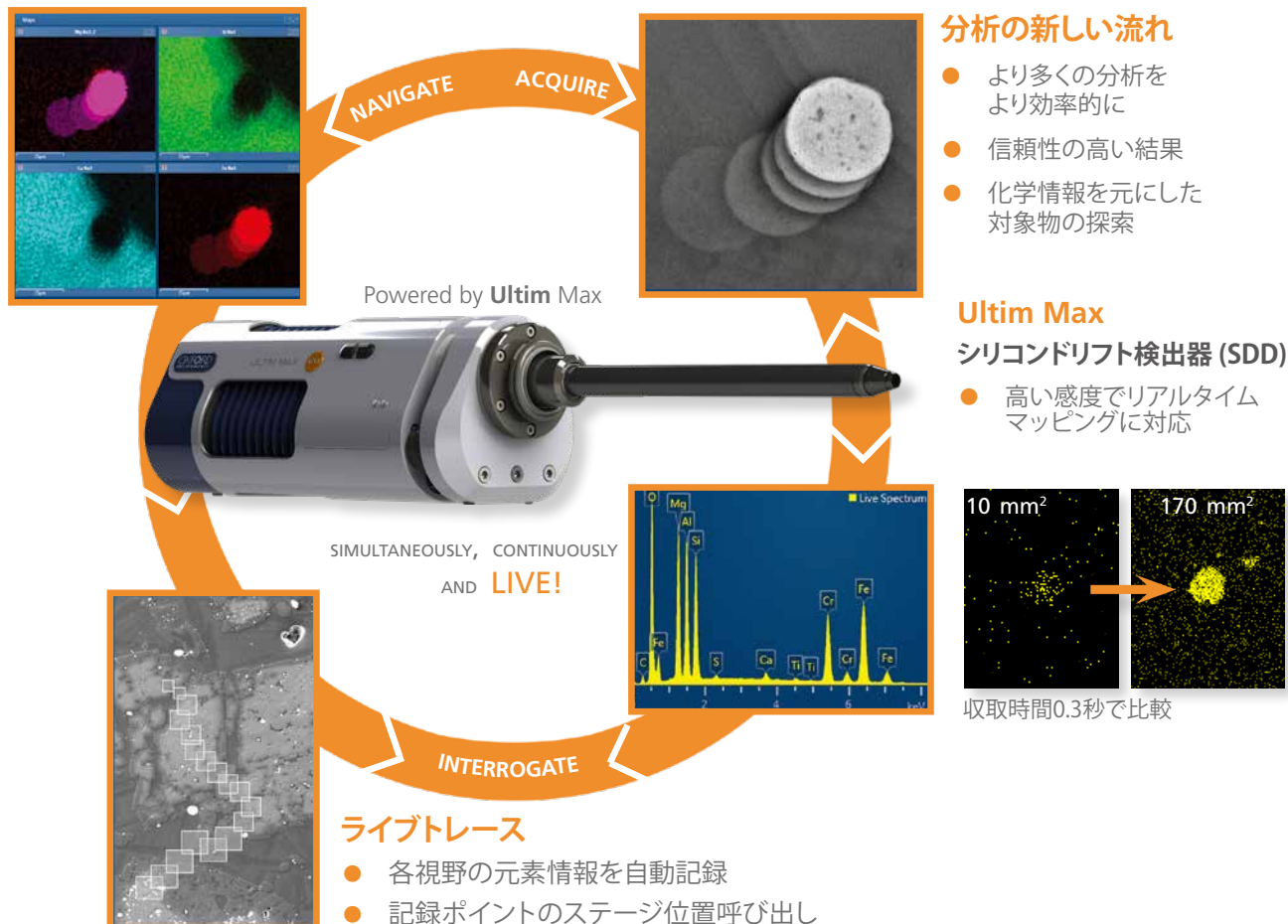
分析に不慣れな方にも熟練された方にも、AZtecLive は正確な分析結果をいつでも安定して、これまでのどのシステムより短い時間で得ることを可能にします。オックスフォード・インストルメンツの 40 年以上に及ぶ X 線分析技術と、世界最大規模のユーザーコミュニティからのフィードバックにより、AZtecLive は理想的な EDS 分析システムとなりました。

## ライブケミカルイメージング

- 電子線像と X 線イメージングをビデオレートで
- 視野探しは EDS ソフトウェア上で
- 自動モード切り替え ライブモード ⇄ 積算モード

AZtecLive によるライブ分析の様子を以下の URL でご覧いただけます。

[nano.oxinst.jp/AZtecLive](http://nano.oxinst.jp/AZtecLive)



## 新世代SDD検出器

大面積センサー搭載 SDD 検出器

### Ultim Max

Ultim Max は大面積センサーと Extreme エレクトロニクスを搭載した、革新的な EDS 検出器です。

#### 大面積SDDセンサーとExtremeエレクトロニクス

- 最大170mm<sup>2</sup>のセンサーサイズ
- 低ノイズX線検出
- 高カウントレート分析を実現
  - マップ分析：> 1,000,000 cps
  - 定量分析：> 400,000 cps

#### 大面積検出器の利点

- 17倍のスピード、または17倍のマップ分析領域 (同一条件下において)
- ビーム電流を94%減少可能
- サンプルダメージを低減低ノイズX線検出
- コンタミネーションの影響を最小化

※ 10mm<sup>2</sup> 検出器と比較して

### Ultim Max 検出器ラインナップ

	UltimMax 170	UltimMax 100	UltimMax 65	UltimMax 40
センサーサイズ	170mm <sup>2</sup>	100mm <sup>2</sup>	65mm <sup>2</sup>	40mm <sup>2</sup>

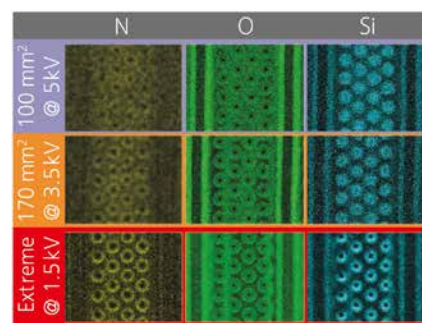


ウインドウレス型 SDD 検出器

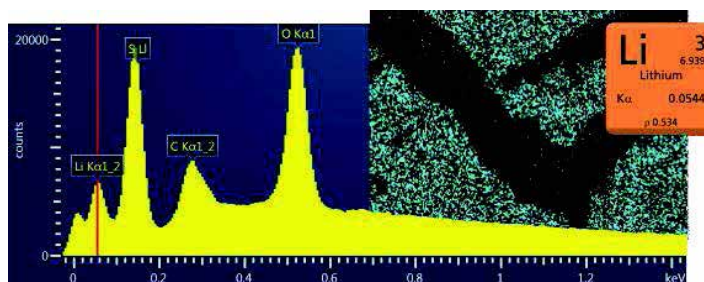
### Ultim Extreme

#### 空間分解能と検出感度のブレークスルーを実現した 革新的 SEM 用 EDS

- ウインドウレス型大面積検出器 100mm<sup>2</sup> (有効検出面積)
- 超高感度
  - 軽元素分析とナノスケール分析に最適
  - 1kVまでの材料特性評価
- 極低加速電圧分析を実現
  - 10nm以下での元素分析
  - 試料ダメージの低減
  - 表面化学にせまる感度
- ショートワーキングディスタンスに対応
  - 高い空間分解能分析を可能に



10nmスケールの半導体デバイスの分析



Li K線のスペクトルデータはHydroQuebec社のご厚意により掲載

# Multi Detector, EBSD, WDS

検出器を組み合わせることで複合的な試料解析



## マルチ検出器システム

2倍、3倍そして4倍のカウントレートでも性能は低下しません。

- カウントレートが増加しても空間分解能やスペクトル分解能のロスはありません。
- 1つの電子顕微鏡に複数のEDS検出器を搭載可能(最大4つ)
- 最大680mm<sup>2</sup>のセンサーサイズ

## マルチ検出器システムの利点

- どんな試料もわずかに数pAでX線マップ収集
- ナノサイズの粒子やパーティクルからの情報を最大化
- 秒間数十万カウントでもパイルアップ補正による正確な定量分析
- 微量濃度元素を最速で検出

## AZtecHKLとのインテグレーション

AZtecは、EDSとEBSDのインテグレーションを、より高いレベルで達成しています。操作画面の統一はもちろんのこと、ハードウェアの最適化により、EBSDの測定スピードに影響を与えることなく、EDS/EBSD同時収集を可能にします。

- 元素マップと結晶方位マップを複合解析
- EDSスペクトルから結晶相を分離
- EDSと組み合わせ未知の結晶相を検索

## CMOSカメラ搭載EBSD検出器

### Symmetry S2

- 最速4500点/秒の分析スピード
- 1244x1024ピクセルの高解像度パターン収集
- 最高速時でも156x88のパターン収集可能
- ファイバー光学系の搭載で高感度パターン収集
- 非接触衝突センサー内蔵
- チルト機構で様々なサイズの試料に対応

### C-Nano

- 最速400点/秒の分析スピード
- 1244 x 1024ピクセルの高解像度パターン収集
- エントリーレベルのEBSD検出器
- 非接触衝突センサー内蔵

### C-Swift

- 最速1000点/秒の分析スピード
- 622x512ピクセルのパターンを収集
- 工程管理や品質管理等、ルーチン的なEBSD分析に
- 非接触衝突センサー内蔵

## 波長分散型X線分析システム (WDS)

### AZtec Wave

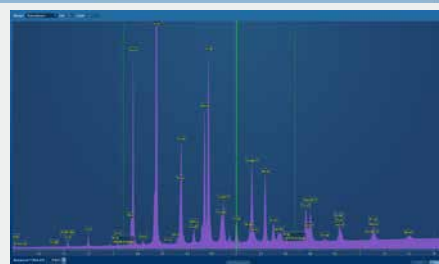
- EDSとWDSの統合プラットフォーム
- 主要元素をEDS、微量元素をWDSで定量
- WDSで数十ppmの微量元素を検出・計測
- EDS-SEM情報からWDS分析条件を自動計算

### INCA Wave / Energy+

- WDSによる定性スペクトルスキャン
- 全X線ラインの優れたピーク分離
- WDS/EDS同時マッピング

Element	Signal Type	Line	Apparent Concentration	% Ratio	Wt%	Wt% Sigma	Factory Standard	Crystal
Al	WDS	Ka	0.01	0.00005	0.0149	0.0094	No	TAP
Si	WDS	Ka	0.25	0.00251	0.4957	0.0139	No	FET
Ti	WDS	Ka	0.45	0.00448	0.4214	0.0141	No	FET
Cr	EDS	K series	21.29	0.21291	18.8430	0.0921	Yes	
Mn	WDS	Ka	0.98	0.00980	0.9974	0.0304	No	LF
Fe	EDS	K series	67.96	0.67958	70.0146	0.1148	Yes	
Co	WDS	Ka	0.01	0.00009	0.0095	0.0183	No	LF
Ni	EDS	K series	7.81	0.07809	8.7443	0.0611	Yes	
Total					99.5407			

AZtec Wave による EDS と WDS を組み合わせた定量分析例 (上) と WDS スペクトルシミュレーションによる定量分析ラインの確認 (右)



# AZtec TEM

## TEM用EDS分析システム



Ultim Max は TEM において性能が飛躍的に向上した革新的な SDD 検出器です。センサーのデザインの最適化と新しい検出器エレクトロニクスによって、高感度の元素分析を全てのお客様に提供します。

### TEM 用 EDS 検出器ラインナップ

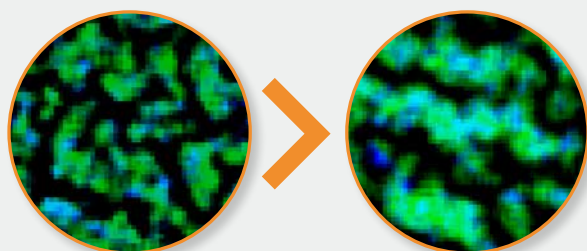
	Xplore TEM	Ultim Max TEM	Ultim Max TLE	2x Ultim Max TLE
センサーサイズ	80mm <sup>2</sup>	80mm <sup>2</sup>	100mm <sup>2</sup>	200mm <sup>2</sup>
ウインドウ	SATW ウインドウ	ウインドウレス	ウインドウレス	ウインドウレス

### AZtecLive

AZtecLiveで組成変化をリアルタイム観察

#### 高温下でEDSマッピング

加熱によるAuPd薄膜の形態変化 (Au=緑, Pd=青).

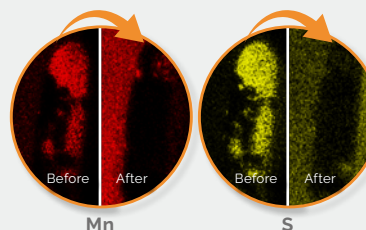


### in situ 分析

真の組成変化を観察

Extremeエレクトロニクス – スペクトル処理における赤外線放射の影響を低減

高TOA (テイクオフアングル) – in situホルダによる影の影響を最小化し、元素情報を最大化



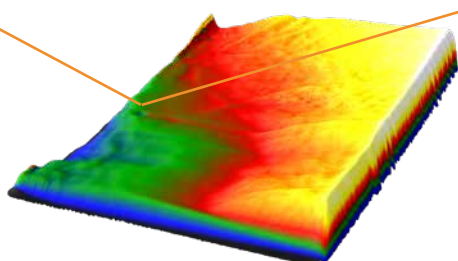
#### 液体中の反応を観察

水中浸漬後の介在物のMnとSの溶出

### 原子吸収補正による定量分析

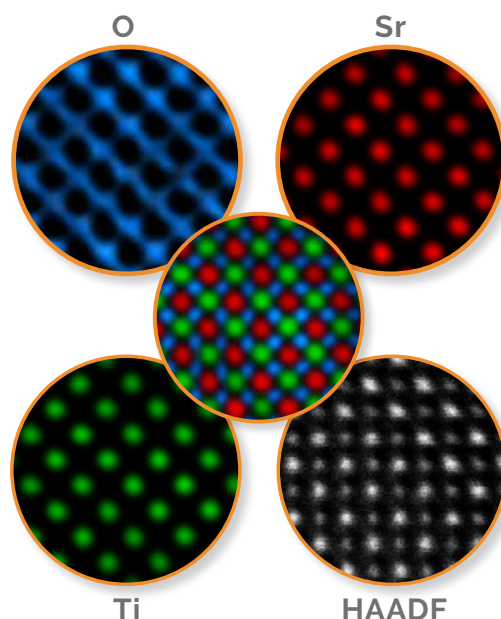
- 正確な定量分析のための試料厚さの計測
- EDSを使った直接計測
- 一つの標準試料のみ使用

Element	Wt%	Absorption Correction
Si	0.85	1
Ni	71.95	0.83
Fe	9.76	0.83
Cr	14.06	0.83
O	2.46	1.13
Mn	0.92	0.83
Specimen Mass Thickness (μg/cm <sup>2</sup> ) = 50.03		
Specimen Thickness(nm) = 59.07		



### 原子カラムマッピング

- センサー設計の最適化
- 大きな検出立体角
- 新しいドリフト補正機能



## 正確な自動定性と定量分析のために

Tru-Qは、特長ある技術の組み合わせによって、高い精度の自動定性と定量分析を実現します。

### QCAL

- 分析に影響を与える検出器の特性を詳細に把握

### FLS

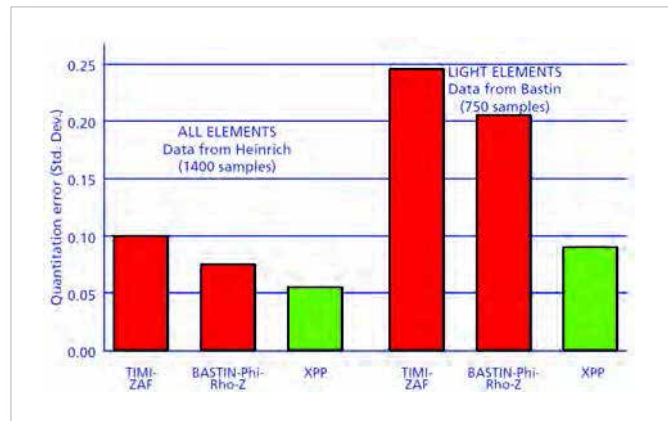
- 特別な調整を必要とせずに、あらゆる状況へ対応可能なスペクトル処理法

### XPP

- ZAF法やPhi-Pho-Z法よりも高い精度を持つマトリクス補正計算

### パルスパイルアップ補正

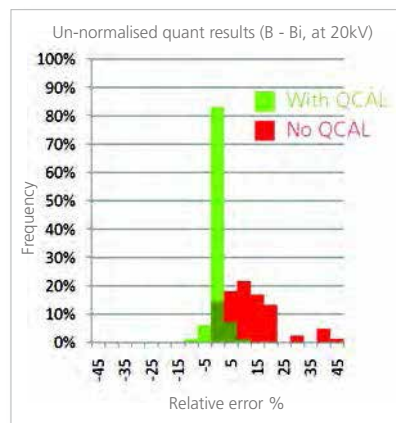
- 高カウントレート時に発生するパルスパイルアップの自動補正機能



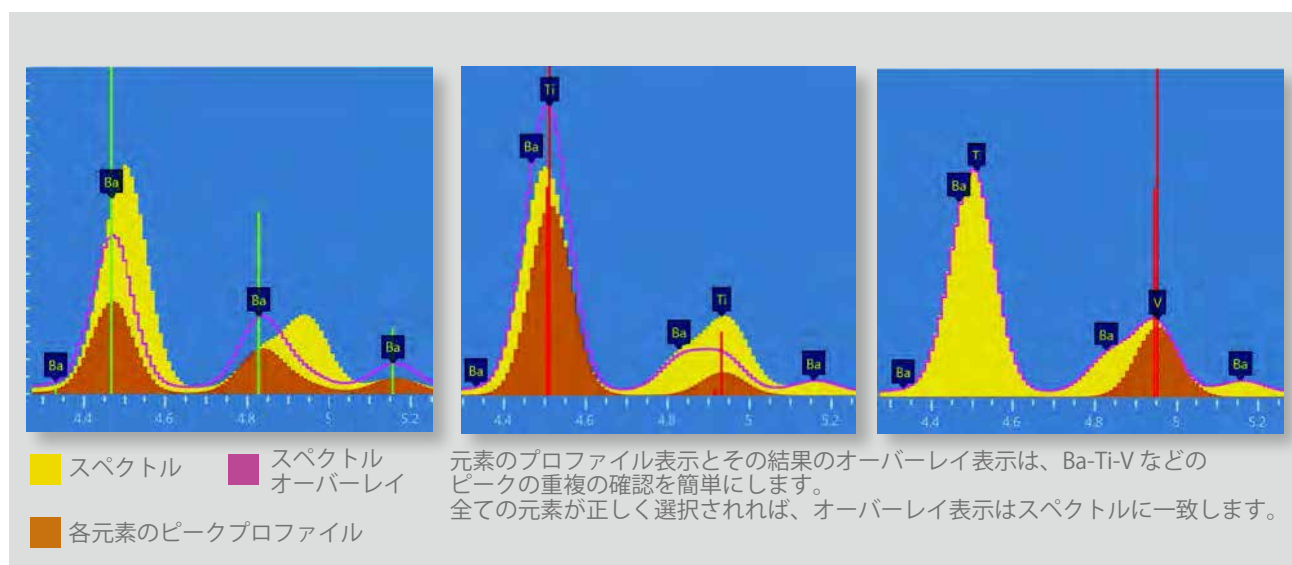
マトリクス補正計算の違いによる定量結果の誤差比較

## ピークが重複していても確実に

一般的に使用されているラインマーカー表に追加して、各元素のピークプロファイル形状の表示が可能。実際のピーク形状との差異が明確化するため、オーバーレイ表示による結果確認とともに、定性元素を強力にアシストします。



ノーマライズ無しでの定量分析結果の比較。QCALを使用することでスタンダードの登録を行わなくても、相対誤差を5%以内に抑える。



# Point & ID

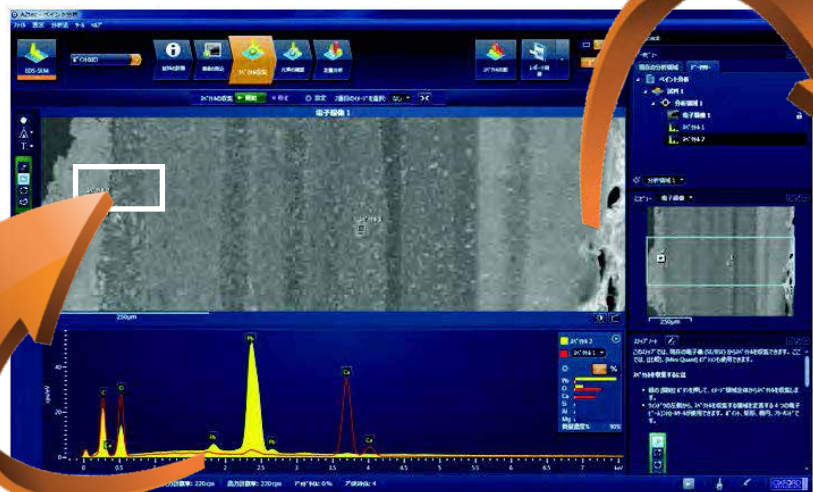
## 高カウントレートで効率良い組成分析

### 分析箇所を決めてから数秒で・・・

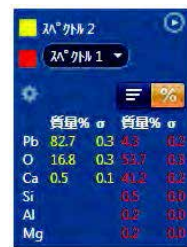
- 定評あるルーチンを更に改善した、自動定性による元素の同定
- 新技術Tru-Qによる正確な定量値のMiniQuantによる表示
- 注釈の追加とレポートを作成して作業完了



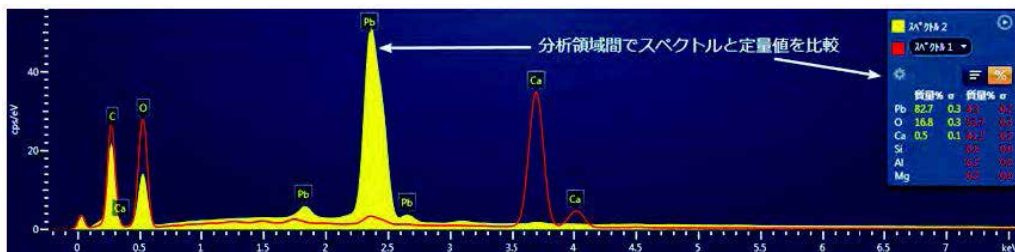
収集開始と同時に自動定性実行



MiniQuantによる確認  
定量結果比較  
数値とグラフで表示可能



スペクトルの収集:ポイント、矩形、円形、フリーハンドの各ツール



スクリーン上で注釈記入

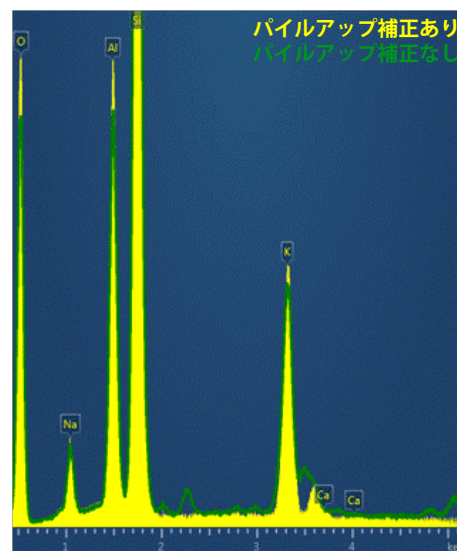
日本語を含む8か国語に完全対応しています。

## 高カウントレートでも正確なパイルアップ補正

AZtecLiveは高カウントレート時でも正確に機能する独自のパイルアップ補正アルゴリズムを内蔵し、どんなカウントレートでも正確な定量結果を得ることができます。

正長石の定量値比較  
高カウントレート (400,000cps) でも低カウントレート (4,000cps) 時と同じ結果が得られています。

	O	Na	Al	Si	K	Ca
4,000cps	46.68	2.55	9.92	30.56	10.04	0.25
400,000cps	46.71	2.55	9.89	30.62	9.97	0.27



# SmartMap & AutoLayer

## UltimMax検出器で高速マップ分析

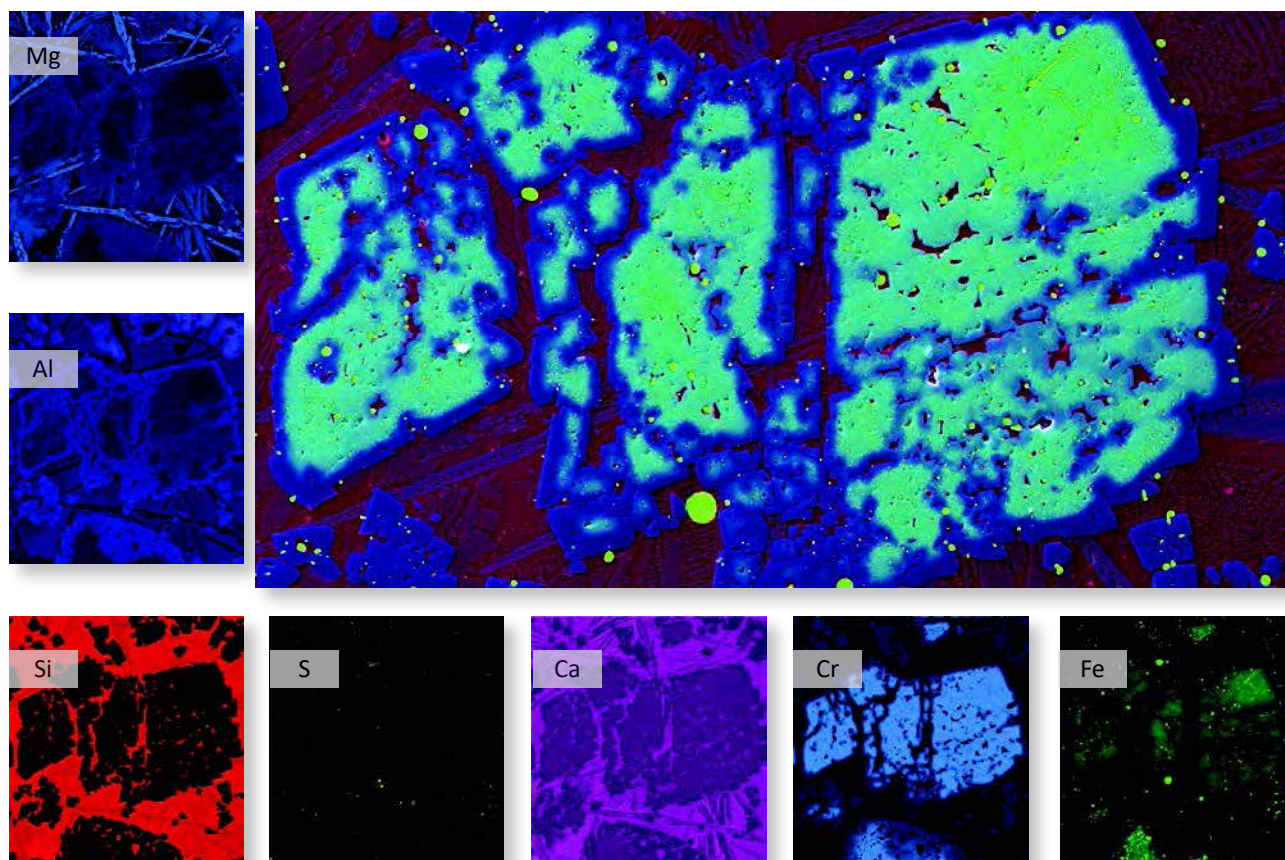
SmartMapによるスペクトルマッピングは、各座標ごとにスペクトル情報を持ち、分析領域における各元素の分布状況を、自動定性結果に従って表示します。

試料中の全ての元素がどのように分布しているかを、短時間で明瞭に表示

- 試料に関する事前情報は必要なし
- 定性された全ての元素のマップが自動生成
- レイヤーイメージによる組成や相の分布の一括表示
- 最大4000x4000のマップによる広範囲高解像度での解析

Spectral Mapping should be a central tool of every EDS system, it is with AZtec

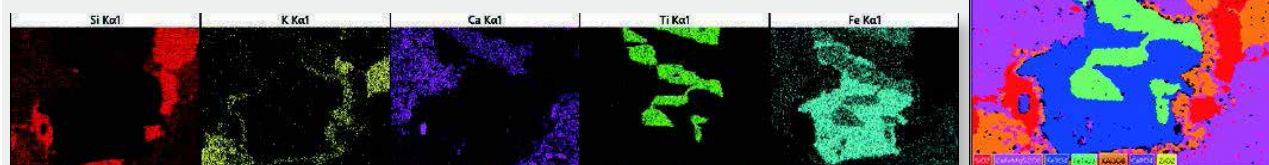
スラグ試料からのレイヤーイメージ 4000x4000のSEM画像に、同解像度のX線マップを重ねて表示



レイヤーイメージによる組成およびその相分布の表示と、各元素マップによる詳細情報

## UltimMax による超高速マッピング例

1,500,000cps、5秒で収集した元素マップ（下）と相マップ（右）







# TruMap™, QuantMap

## 真の元素マップをリアルタイムで観察

### TruMap :

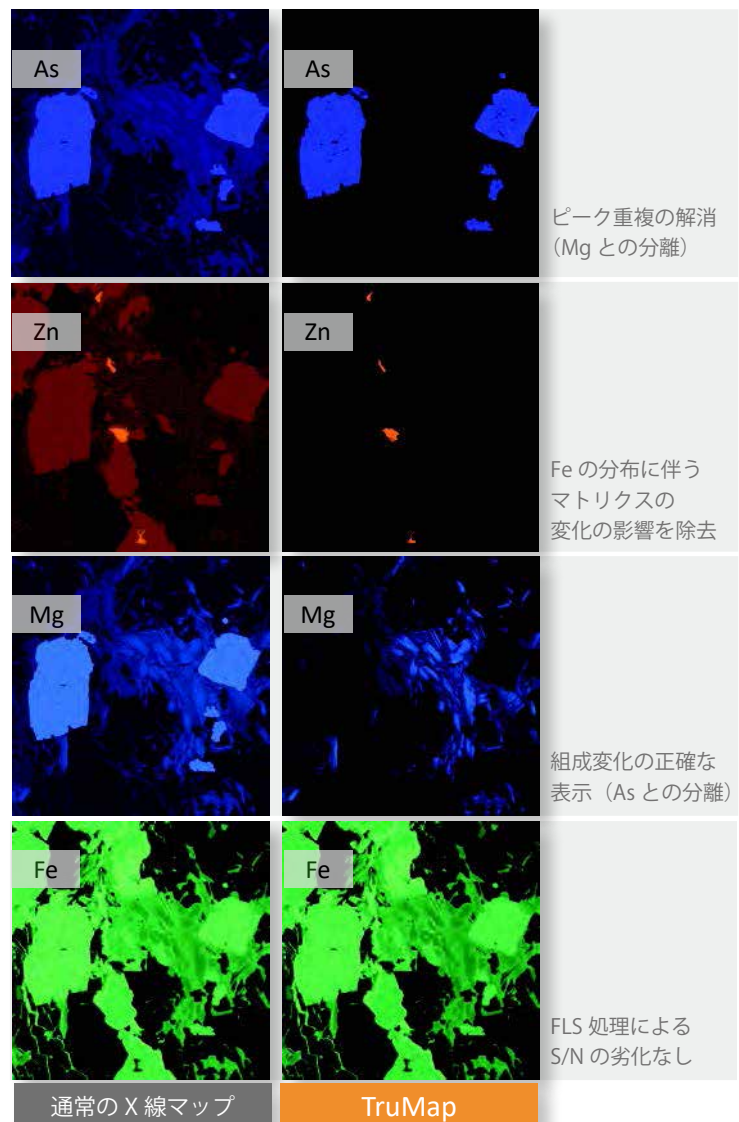
最新のSDD検出器による  
高カウントレート分析が可能にする、  
リアルタイムマッピングの新手法

最新のSDD検出器により得られる高い  
X線カウントを利用して、TruMapは  
より信頼性の高いマッピングデータの  
出力を実現します。

TruMapを実行することで、様々な影響を  
除去した本来の元素マップを表現

- アーチファクトの除去
- ピーク重複の補正
- X線バックグラウンドによる信号変化の排除
- これらをリアルタイムで実行

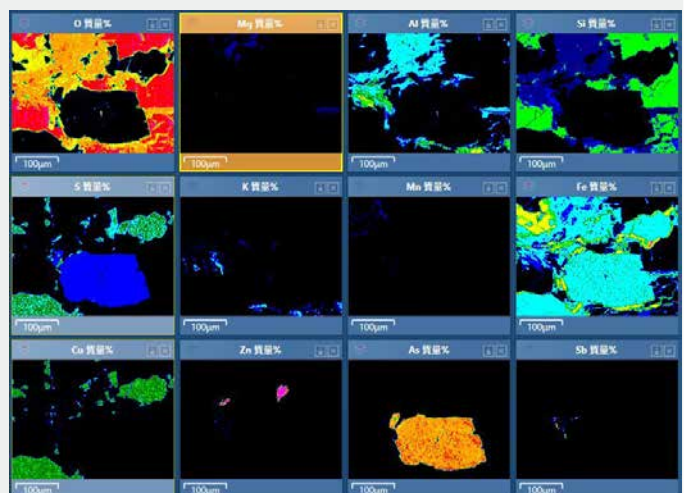
As L線とMg K線を分離し、またZnのマップで見られるようなX線バックグラウンドの変化による影響などを排除することで、TruMapは鉱物の試料からその本来の元素分布を表示します。



### 定量マップ :

定量的な元素の分布を表示します。

- データ収集中でも定量マップを表示可能
- 階調色表示に変更可能
- 全元素のスケールをノーマライズ表示に切り替え可



# AutoPhaseMap

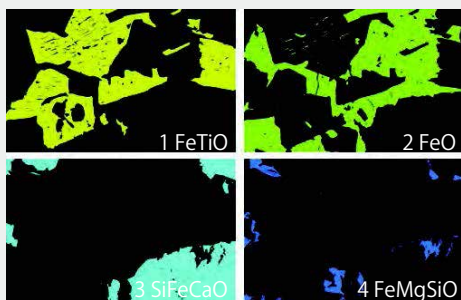
## 複雑な相も簡単に解析

AutoPhaseMapは試料の相マップを自動で生成する新しい手法です。

データ収集中または収集後に

AutoPhaseMapの自動処理で:

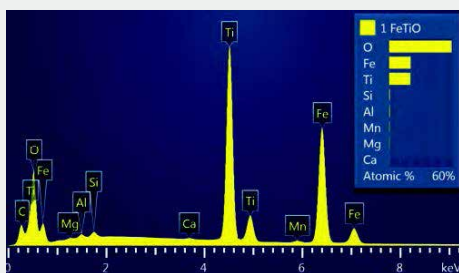
- X線マップを数秒で相マップへと変換
- 以下の計算と表示
  - 各相の分布
  - 各相のスペクトルと組成
  - 各相の面積比率
- ナノマテリアルを含む全サイズの相を検索
- 隠された相を発見し、わずかに存在する元素をハイライトします。



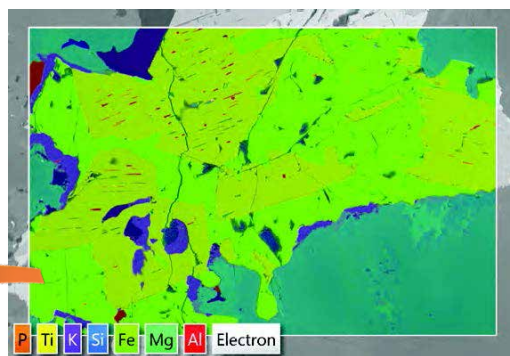
各相の分布

Phase	Color	Fraction (%)	Pixel Count
1 FeTiO		31.9	737,463
2 FeO		32.1	740,832
3 SiFeCaO		22.0	508,146
4 FeMgSiO		4.4	100,475
5 SiAlO		1.9	44,383
6 FeKSiO		2.6	60,466
7 CaPO		0.3	7,293
8 FeCaAlSiO		1.4	33,104
9 FeCaO		1.5	33,841
10 SiAlKO		0.1	2,140
11 AlO		0.1	3,283
12 FeSCu		0.0	408
13 FeZnS		0.0	554
14 ZrO		0.0	36

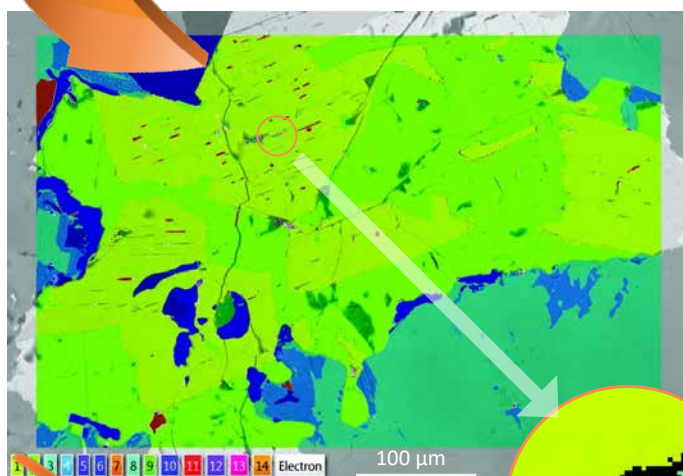
各相の面積比



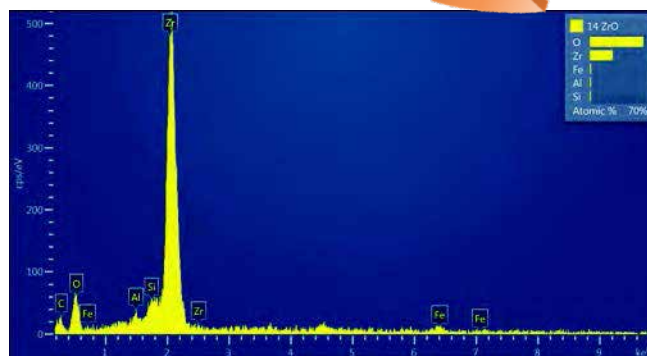
各相のスペクトルと定量結果



AutoPhaseMapは、自動で元素マップから相マップへリアルタイムに変換します。



わずかに存在する相を発見



AZtecは成分元素がX線マップ収集中に確認されない場合でも、微量に存在する相を見つけます。

この例ではAutoPhaseMapによって、Zrマップが存在していても、ZrO<sub>2</sub> 鉱物 Baddelyite の含有 (0.005% 以下) が発見されています。

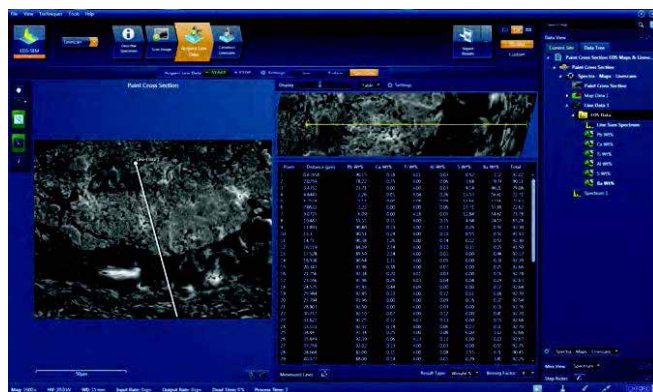
# LineScan, TruLine, QuantLine

## 本来の元素分布を表示

### LineScan:

指定したラインにおける各元素の組成変化を表示します。

- ラインスキャンを明確に、素早く、簡単に表示
- 自由度のある表示で解釈を簡単に
- ラインスキャンをタイル表示またはスタック表示
- 強度スケールのノーマライズ表示により、主要元素と微量元素の比較が容易



### TruLine:

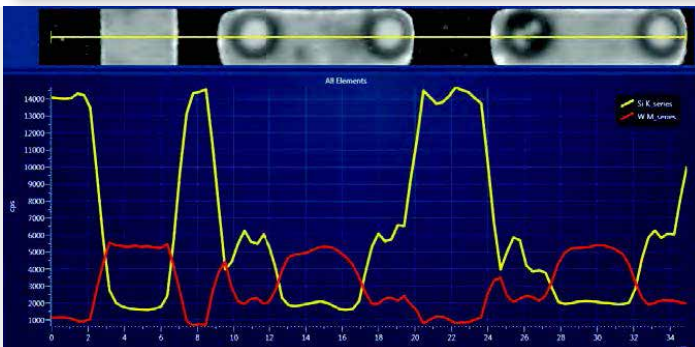
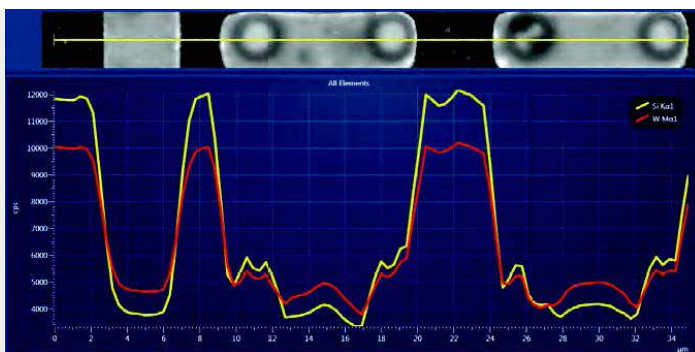
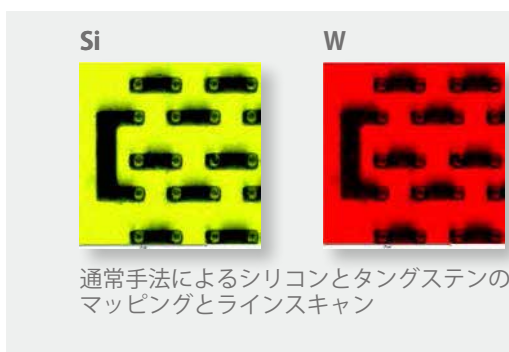
TruMapと同様の処理により、元素分布の本来の姿を表示

- ピーク重複の分離
- X線バックグラウンドの除去により、本来の元素濃度の変化を強調
- 測定位置の画像を回転表示し、ラインスキャンの視覚的な比較を明確化

### QuantLine:

TruQの正確さと再現性を利用し、定量的な元素変化を観察できます。

- 時間のかかるデータ処理時間は不要です。定量ラインスキャンをライブ表示します。
- Wt%またはAt%で表される定量結果をグラフィカルまたは表形式で表示
- 結果表はExcelに出力可能
- さらなる解析のため、各点のスペクトルを後から抽出可能



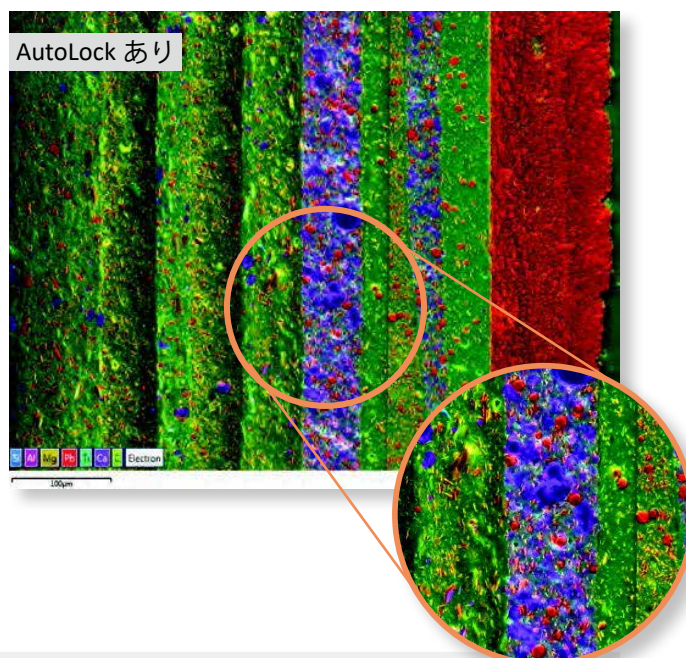
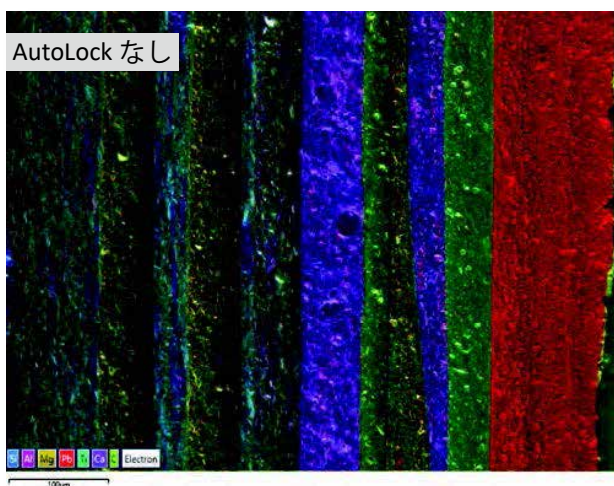
通常手法でのX線マップとラインスキャンでは、シリコンとタングステンの濃度は同じ位置で高くなっています。一方TruLineを実行すると、ピーク重複を解消し、シリコン、タングステンそれぞれの本当の分布が現れます。

# AutoLock™

## より正確なマップ分析のために

AutoLockは試料のドリフトを補正し、有用なデータを取得することを可能にします。

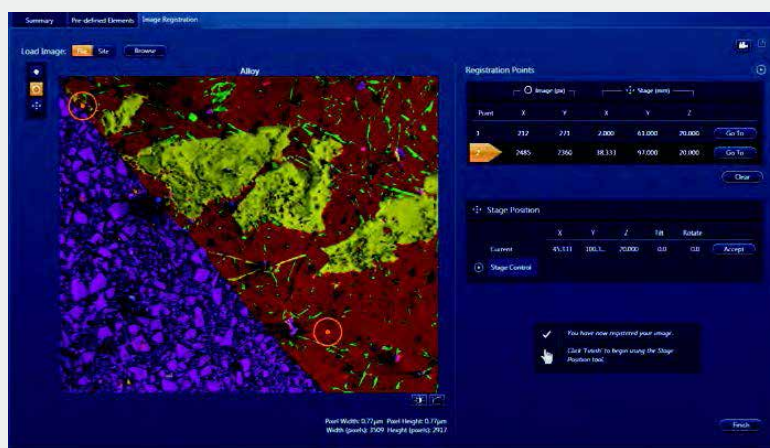
- ナノオーダーの分析等、極端な条件でも動作
- 試料ドリフトの状況を確認可能
- 補正の結果をリアルタイムで表示
- 反応型と予測型、二つの補正ルーティンを組み合わせ、状況に応じて柔軟に対応



## イメージ登録

全AZtec収集画像を試料ナビゲーションと再配置に使用可能です。

- AZtecは電子顕微鏡のステージをコントロールし、分析点を再配置します。
- 収集した画像やマップは自動で登録され、以前の分析領域に簡単に再移動できます。
- 各種画像でナビゲーションに使用できます。  
例：X線マップを特定の元素濃度が高い領域にナビゲートするために使用。
- 手動で画像を登録して、試料の特定の領域を後日または別の顕微鏡でさらに分析できるようになります。



AZtec と電子顕微鏡ステージ位置で登録された画像

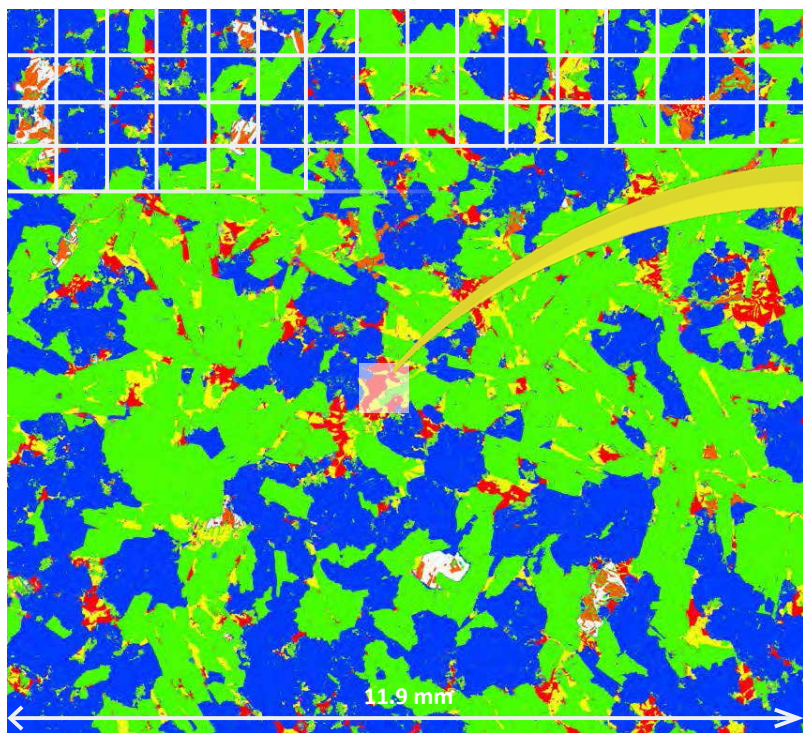
# AZtec LAM : Large Area Mapping

## 自動大面積マッピング

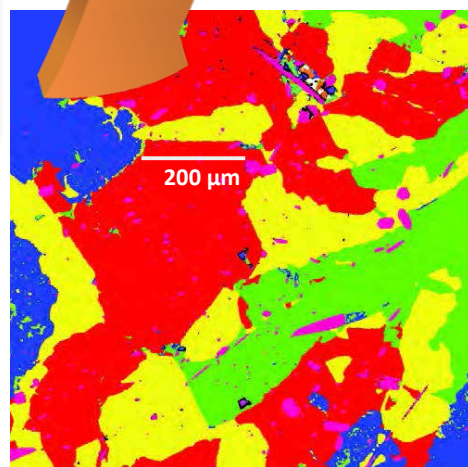
AZtec LAM (大面積マッピングは、大きな分析領域を自動運転で高分解能データを収集し、EDS/EBSDマップを作成する機能です。

大面積自動データ収集を日常業務に

- ガイド画面で簡単に設定でき、どんな方でも大面積マッピング機能をご使用いただけます。
- イメージは常時フォーカスされ、傾斜した試料にも対応しています。
- 画像はデータ収集中に自動で整列され、画像の結合後でもシームレスな大面積マッピングデータを生成します。
- LAMはインタラクティブな機能で、データ収集中でも結合データの確認や詳細部分の拡大が可能です。
- 個別のフィールド毎に解析でき、X線マップの属性を最適化し、LAMの全てのフィールドに適用可能です。
- フィラメントが切れた場合でも、システムが自動で収集を中断し、フィラメント交換後にデータ収集を再開できます。



224 フィールドからデータ収集した  
グラナイト試料の AutoPhaseMap イメージ



ズームインして個別のフィールドデータを  
観察・解析できます。

LAMは、全ての収集データを最大6400万データポイントのひとつのSmartMapデータセットに結合します。

64ビット処理能力を活用し、標準のSmartMapデータセットと同じ方法で結合データを解析できます。さらに…

- マップの追加と削除ができます。
- SmartMapデータから、デッドタイム補正したスペクトルを再構成し、正確な定量値が得られます。
- TruMapとAutoPhaseMapを作成できます。

Acquire up to 10,000 fields  
... automatically

- 最大フィールド数:10,000フィールド
- 各フィールドの最大分解能
  - 電子顕微鏡像 8k x 8k
  - X線マップ 4k x 4k
- 最大ピクセル数
  - 電子顕微鏡像:960億ピクセル
  - X線マップ:240億ピクセル

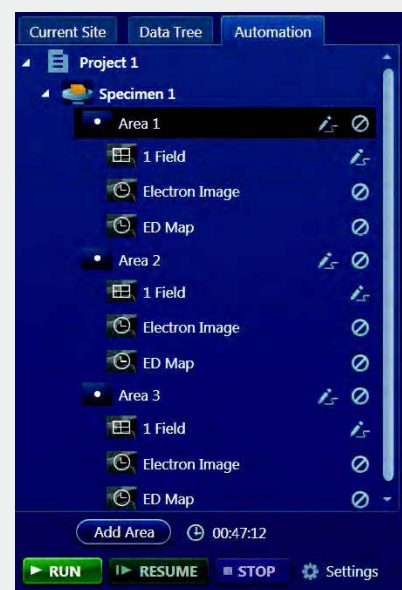
設定ウィザードで簡単に収集エリアの設定ができます。



## MapQueue

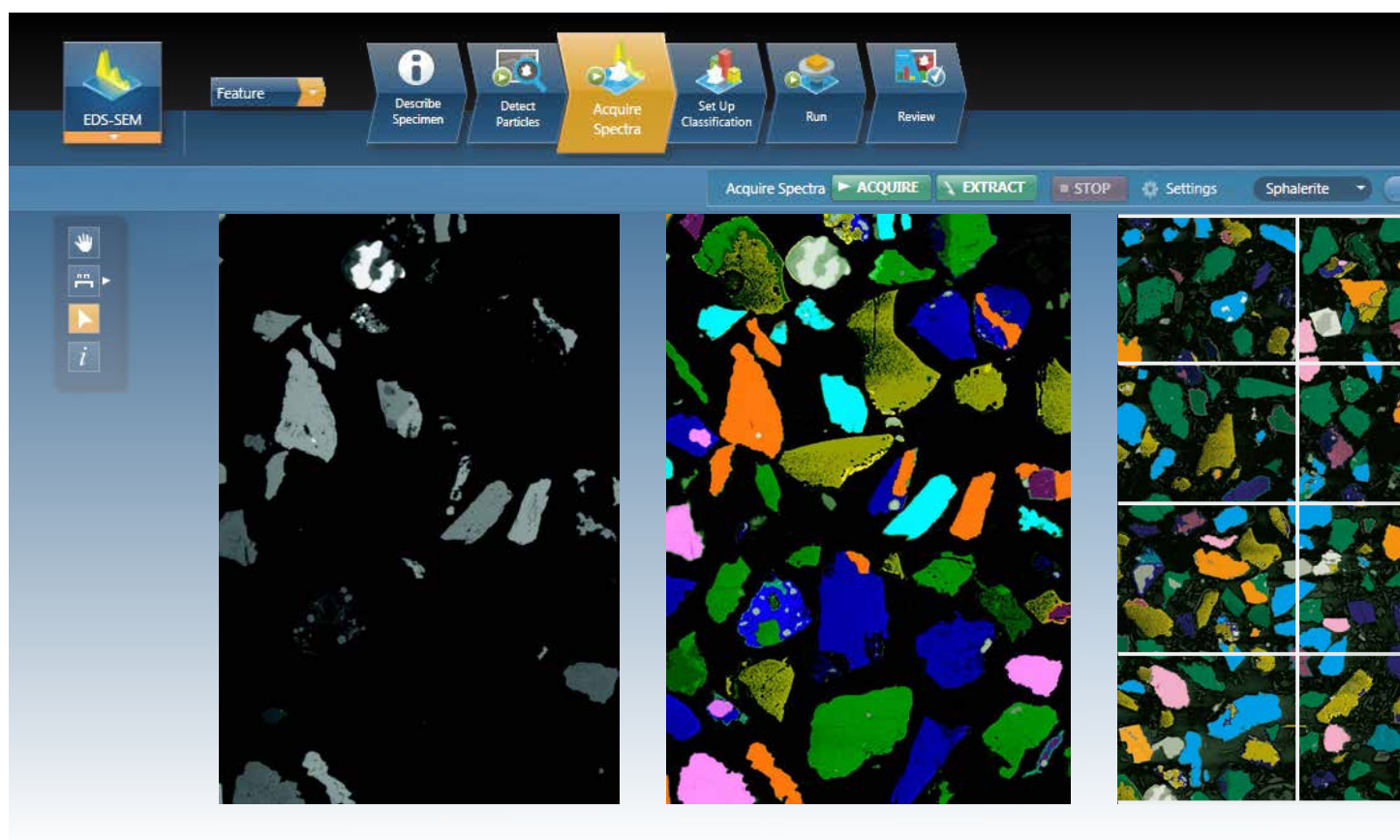
複数の画像やマッピングの自動収集を可能に

- 試料の異なる分析領域や異なる試料など、ステージ位置が異なるそれぞれのマッピング収集を自動分析のためにキューイングできます。
- 各マッピング収集は、異なる収集条件に設定できます。
- 各収集は電子顕微鏡像とX線マップ、両方に設定できます。



# AZtecFeature

## 自動粒子解析システム



**AZtecFeature**はUltimMaxシリコンドリフト検出器の分析スピードと感度を、優れた分析性能と使い易さが特長の**AZtec**システムと組み合わせた、業界で最も進んだ自動粒子解析システムです。

ガイド付きのワークフローとインテリジェントな**AZtecFeature**アルゴリズムにより、大型試料の全面に存在する数千の粒子を、驚くほど簡単に素早く検出・分析できます。

粒子の位置と形状、化学組成のレポートを時間をかけずに自動で作成することができます。

最大4つのUltimMax検出器搭載で、驚異的な680mm<sup>2</sup>のセンサーサイズを持つシステムを構築すれば、比類のない感度と高いスループットを実現することもできます。

**AZtecFeature**はTruQ定量アルゴリズムにより、大量のデータからリアルタイムで正しい結果を提供します。

### Fast and Powerful

- 大面積SDD検出器UltimMaxの性能をいかに発揮
- 64ビット処理による真のマルチタスク性能
  - 1試料につき最大20万の粒子を分析
  - 粒子検出と形状・組成の分析をリアルタイムで
  - 収集中/後の粒子の元素と相の分析
  - 収集中でも解析・レポートを同時処理

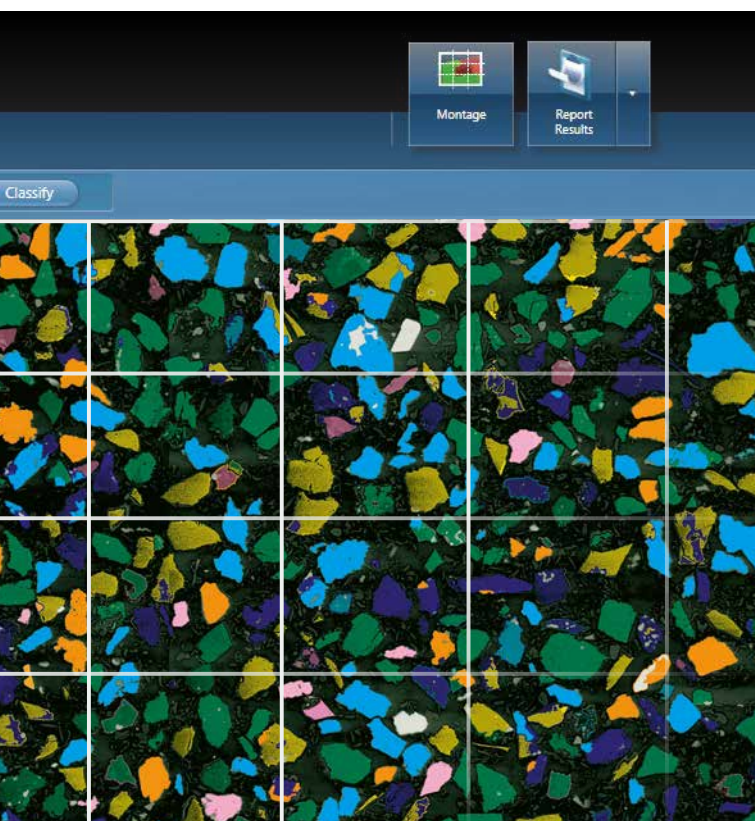
### 正確な組成分析

- TruQテクノロジーによる元素定性・定量の比類ない正確さ
- 最大カウントレートでも正確な定量分析を実現する特長的なパルスパイルアップ補正

### 簡単操作

- 面倒な設定は不要
- 形態・化学情報の自動収集とクラス分けへの応用
- 全分析設定のレシピへの保存と呼び出し
- ワンクリックでクラス分け法を構築





## AZtecFeatureの応用範囲

- 製品清浄度  
電子機器・半導体・自動車など、工場の精密部品製造過程におけるコンタミネーション源の特定
- エンジン摩耗解析  
エンジンオイルフィルター内の粒子解析による、燃焼エンジンの状態モニター
- 鉄鋼の清浄度  
金属や鉄鋼中の非金属介在物の特性と発生源の解析
- 法科学分析  
法科学における微量な証拠物質の検出と解析
- 地質学と鉱物学  
地質学試料での相の組成やテクスチャの同定と測定
- エアフィルター分析  
エアフィルター中粒子の解析による大気環境のモニター
- アスベスト分析  
繊維の形態計測・識別と化学解析によるアスベスト型の確認

### 手間をかけずに条件設定

- 粒子サイズやアスペクト比等の形状パラメータをリアルタイムに計算し即座に表示
- 特定の粒子クリックによる検出グレーレベルの設定

### 大型・複数試料への展開も簡単に

- ウィザードで分析領域や試料を簡単に設定
- 各試料につき最大20万粒子、最大1万視野の分析を自動で
- ステージ移動、画像収集・EDS分析の完全自動化と、単一の大面積データへのつなぎ合わせ
- 検出した粒子や各視野のステージの呼び出しと追加分析
- フィラメント切れの際の分析自動停止機能\*

\*電子顕微鏡の型式に依存します。

### レポート作成機能

形状・組成計測値とクラス分け結果は、収集後直ちにリストへ保存

- データ収集中の結果解析
- ヒストグラム表示とサマリーレポートのMicrosoft® Wordへの出力
- 詳しい解析・作図のための様々なオプションとMicrosoft® Excelへのデータの一括出力

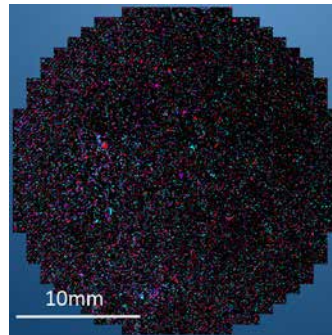
# AZtecClean / AZtecSteel / AZtecMineral

## 用途別粒子解析オプション

### AZtecClean

AZtecCleanは、部品の清浄度の調査ツールです。汚染粒子は製品の性能や寿命、信頼性に大きな影響を与え、故障の原因にもなるために、部品清浄度調査は自動車や航空機産業において注目されています。AZtecCleanはフィルター上に収集した粒子を自動で計測し、国際標準に準拠したデータを出力します。

- 自動粒子解析用に専用のレシピを内蔵
- ISO16232やVDA19の国際標準に準拠した出力



メンブレンフィルター上の粒子を解析した例  
クラス毎に色分けして表示

Label	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Class/Length (μm)	<5	5-15	15-25	25-50	50-100	100-150	150-200	200-400	400-600	600-1000	1000-1500	1500-2000	2000-3000	>=3000
All Features	353	1083	266	130	54	41	25	78	25	1	0	0	0	0
Technical Cleanliness	107	274	90	65	32	34	20	61	19	1	0	0	0	0
Plan Steel	59	145	19	17	23	14	40	9	1	0	0	0	0	0
Low Alloy Steel	0	1	3	6	9	11	5	21	10	0	0	0	0	0
High Alloy Steel	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chromium Steel	4	11	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

部品清浄度検査のデータ出力例

### AZtecSteel

AZtecSteelは、鉄鋼中の介在物の調査ツールです。非鉄金属介在物は鉄鋼製造プロセスにおいては不可避のものです。AZtecSteelは介在物を自動で識別してEDSデータを収集し、国際標準に準拠したレポートを出力します。

- 自動粒子解析用に専用のレシピを内蔵
- 専用のデータ処理ソフトウェア「Inclusion Classifier」が付属
- ASTMやISO、JIS等、様々な国際標準に準拠したレポート出力

対応する国際標準

- ASTM E2142
- DIN 50602
- ISO 4967
- ENV 10247
- GBT 30834
- JIS G0555
- SS 111116
- NF A04-106
- Pirelli method



Classes	Count
Oxides	59
Spinel	59
Sulfides	180
MnS	15
(MnCa)S	0
(MnCa)S	2
(CaMg)S	2
CaS	161
(MgMn)S	0
OxySulfides (complex)	691
OxySulfide (>50%O)	80
OxySulfide (>50%O)	611
Nitrides	0
TiV (CN)	0
Carbides	0
Fe-Cr-Carbides	0
Other Inclusions	0

介在物解析例  
介在物をクラスで色分け

ISO 4967																	
Type A Frequency of Field ratings						Type D Carbide Frequency of Field ratings											
Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
Thin	2.0-4.0	105	0	0	0	0	0	0	Thin	3.0-8.0	105	0	0	0	0	0	0
Thick	4.0-12.0	101	4	0	0	0	0	0	Thick	8.0-13.4	105	0	0	0	0	0	0
OverSize	>12.0	105	0	0	0	0	0	0	OverSize	>13.0	105	0	0	0	0	0	0
Type B Frequency of Field ratings						Type D Nitride Frequency of Field ratings											
Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
Thin	2.0-8.0	41	36	25	3	0	0	0	Thin	3.0-8.0	23	48	31	3	0	0	0
Thick	8.0-15.0	78	12	17	0	0	0	0	Thick	8.0-13.4	105	0	0	0	0	0	0
OverSize	>15.0	102	0	3	0	0	0	0	OverSize	>13.0	105	0	0	0	0	0	0
Type C Frequency of Field ratings						Type D Sulf Frequency of Field ratings											
Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
Thin	2.0-5.0	104	1	0	0	0	0	0	Thin	3.0-8.0	105	0	0	0	0	0	0
Thick	5.0-12.0	105	0	0	0	0	0	0	Thick	8.0-13.4	105	0	0	0	0	0	0
OverSize	>12.0	105	0	0	0	0	0	0	OverSize	>13.0	105	0	0	0	0	0	0
Type D Frequency of Field ratings						Type DOS Frequency of Field ratings											
Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
Thin	3.0-8.0	1	4	48	47	5	0	0	Thin	3.0-8.0	0	47	45	2	0	0	0
Thick	8.0-13.0	98	7	0	0	0	0	0	Thick	8.0-13.4	105	0	0	0	0	0	0
OverSize	>13.0	103	2	0	0	0	0	0	OverSize	>13.0	105	0	0	0	0	0	0
Type DS Frequency of Field ratings						Type DSO Frequency of Field ratings											
Class	Diam μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	Class	Width μm	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
DS	13.0-107	100	0	0	0	0	0	5	Thin	3.0-8.0	10	66	29	0	0	0	0
OverSize	>107	105	0	0	0	0	0	0	Thick	8.0-13.4	103	2	0	0	0	0	0
Indexes per Type and Group																	
Group	Thin	A	B	C	D	Dsulf											
Doc	0.00	2.00	47.50	23.00	0.50	0.60	130.50	3.50	0.00								
Imoy	0.00	0.02	0.45	0.22	0.00	0.00	1.24	0.03	0.00								
Global Cleanliness C																	
0.5	1	1.5	2	2.5	3												
61.0	85.7	47.6	4.8	0.0	0.0												
Stringer Statistics																	
Length μm	No	Mean	Max	Min	SD												
A-Stringer	2	18	24.6	11.1	6.9												
B-Stringer	13	33	75.7	4.4	15.7												
C-Stringer	0	0	0.0	0.0	0												

ISO4967 に準拠したデータ出力 (Inclusion Classifier)

# AZtecBattery / AZtecAM / AZtecGSR

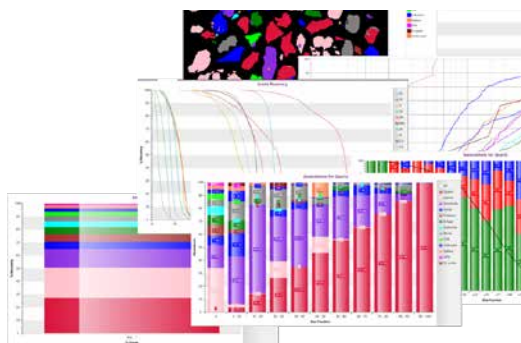
## AZtecMineral

AZtecMineralは、鉱物を自動で解析するツールです。どの鉱物が試料中に含まれているのか、その比率、そして鉱物同士がどのように結びついているのかを知ることが鉱物探索や地質調査には重要です。

- 専用のワークフローを内蔵
- 専用のデータ処理ソフトウェアを付属
- ASTMやISO、JIS等、様々な国際標準に準拠したレポート出力

鉱物解析専用データ処理ソフトウェア

- 相分率やリベレーション、パーティクルと相の関連性など、鉱物学解析に必要なデータを表示・出力する専用のソフトウェアです。



AZtecMineral  
ワークフロー

## AZtecBattery

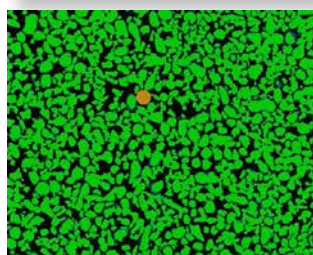
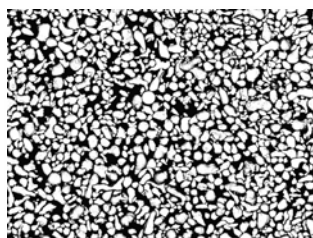
AZtecBatteryは、リチウムイオン電池のサプライチェーン（採掘から製造まで）で使用される粉体の汚染を分析する専用ツールです。

- 電池材料の分析に最適化されています。
- 磁性金属粒子や非磁性金属粒子を含む共通汚染物質を識別するために設定されたクラス分けスキームを内蔵。
- サプライヤーや製造拠点間で簡単に展開可能。

## AZtecAM

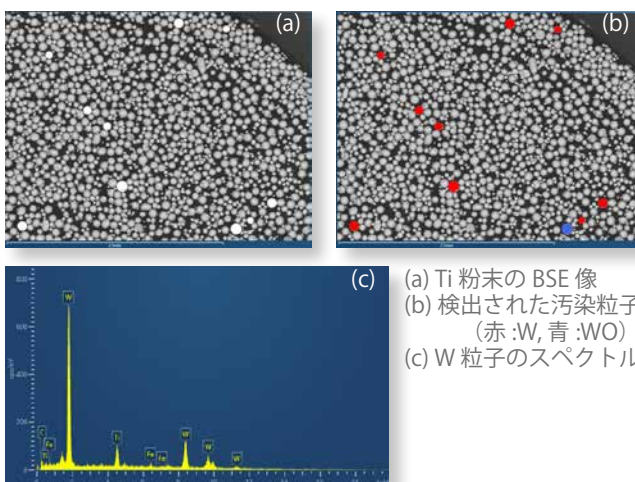
AZtecAMは、3Dプリンティングに使用される粉末を計測するツールです。粉体はサイズや形状が適切で、汚染されていないことが重要です。AZtecAMでは粉末の形態を自動で計測し、また汚染物質も識別します。

- 自動粒子解析用に専用のレシピを内蔵
- 反射電子組成像では識別できない粒子をEDS相分析機能を使って識別



(上) BSE 像：検出された粒子は全て同じグレーレベルを表しています。

(下) EDS 相分離機能を使って粒子を識別。



## AZtecGSR

AZtecGSRは、拳銃残さを自動測定するツールです。犯罪捜査に使用され、測定された拳銃残さを国際標準に準拠して分類します。

- 自動粒子解析用に専用のレシピを内蔵
- ASTM E1588-16およびASTM E1588-17に準拠したクラス分け設定を内蔵

# LayerProbe

## 多層膜膜厚・組成解析

AZtec Liveにシームレスに内蔵されたLayerProbeは、多層膜の膜厚と組成を各層ごとに計算し、元素と相の情報をより詳しく表示します。

### 非破壊検査

- 多層膜の構造を、試料の断面を出すことなくX線測定から解析します。

### 高い空間分解能

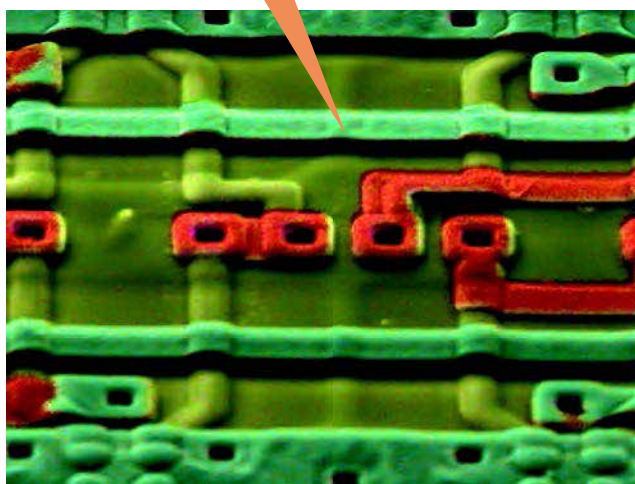
- XY分解能200nmの高信頼性解析
- ナノメートルスケールの膜厚を素早く正確に測定します。

### Cost effective

- EDSを膜厚およびコーティングの分析装置として使用できます。

### メタル層に最適

- 光が透過しない厚さの金属膜でも分析可能です。



## ユーザープロファイル設定

マルチユーザーの環境においても、分析に応じた設定を、いつでも誰でも切り替えながら分析できます、

- 各種分析条件をプロファイルとして保存
- 保存されたプロファイルをロードすることで、以前の作業状況を容易に再現



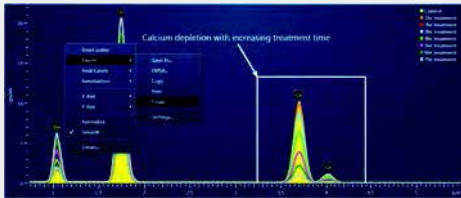
EDS 元素設定ページ  
X線マップ表示時のカラー設定と選択された  
元素が表示されています。

# Report, Data Export

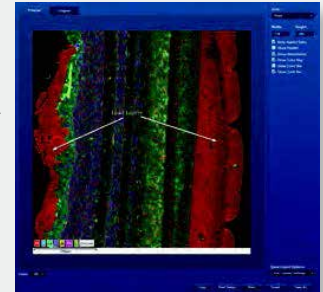
## フレキシブルなレポート／データ出力

AZtec Liveは、様々な方法でレポートを出力できます。

- 画面から直接レポート作成
- 右クリックから簡単にメール送信



- 専用のエクスポートツール
- 出力する情報や画像解像度、保存形式などを選択してエクスポート

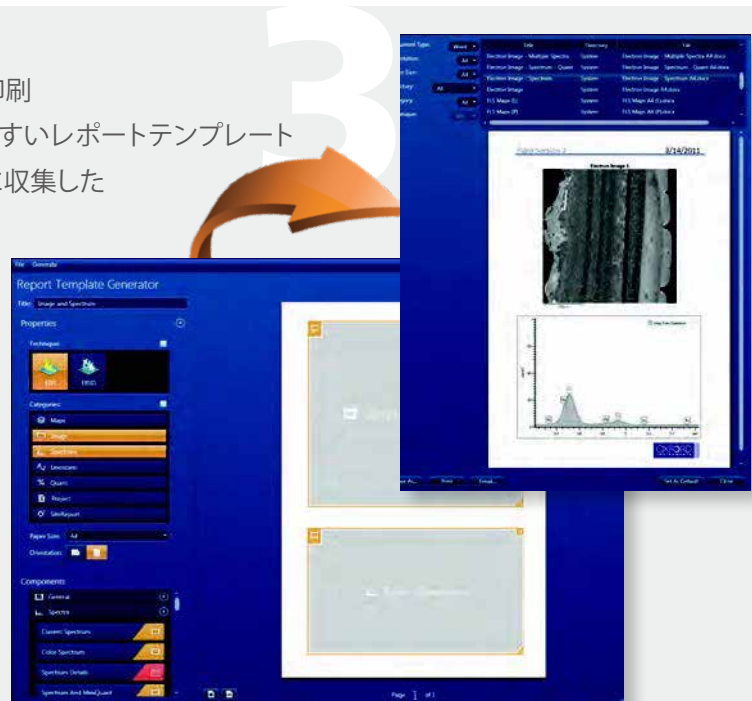


### 自動レポート出力

- ワンボタンで形式の整ったレポートを印刷
- 各アプリケーションに対応したわかりやすいレポートテンプレート
- 専用の"Site Report"ツールは、分析中に収集した全てのデータを印刷します。
- 会社のロゴを挿入可能

### レポートテンプレート編集機能

- 使い易い編集画面
- 様々なアプリケーションに合わせてテンプレートを作成可能
- 複数ページに対応したテンプレートを作成可能
- テンプレートはマルチユーザーに対応



### バッチエクスポート

- 複数の電子顕微鏡像やX線マップ像、EBSDマップ像などを一括してエクスポート
- 様々な形式を選択して出力可能
- 画像の解像度を変更可能
- 元素ごとにフォルダにまとめて出力可能
- 3次元測定データの出力に最適



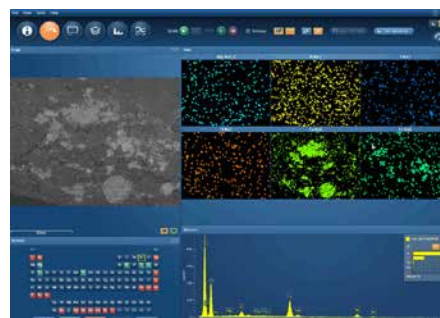
# AZtecOne / AZtecLive One / AZtecLive Lite

EDS分析をより簡単に

## AZtecLiveOne / AZtecOne

元素分析に必要な機能を備え、どなたでも簡単かつ素早く、データ収集からレポート作成まで行うことができます。

- Tru-Qアルゴリズムを内蔵し、正確な定性・定量分析を簡単操作で実現します。
- 点分析・マッピング・ラインスキャン機能を搭載。
- ワンクリックでレポートを作成。
- ライブスペクトルを表示。(AZtecLiveOneのみ)
- オプションでライブマッピング、TruMap、ドリフト補正機能を追加可能。(AZtecOneはTruMapのみ)



## Xplore

高スループットEDS検出器

- センサーサイズ 30mm<sup>2</sup> / 15mm<sup>2</sup>
- フィールドにおけるリペア作業に対応し、装置のダウンタイムを最小化できます。



**AZtecLiveOne** の操作アイコン。  
各機能がアイコン表示され、簡単操作で EDS 分析を実行できます。



**AZtecLiveOne** のレポート作成アイコン。  
出力したい項目を選択するだけで、簡単にレポートを作成することができます。



## Xplore 検出器ラインナップ

	検出器	
	Xplore 30	Xplore 15
センサーサイズ*	30mm <sup>2</sup>	15mm <sup>2</sup>
AZtecOne		✓
AZtecLive One	✓	✓



## AZtecLive Lite

**AZtecLive**のベーシック機能を内蔵したパッケージで、最新の検出器にも対応します。お客様のご要望に合わせて、**AZtecLive**のオプション機能を追加することも可能です。

- ライブマッピング機能搭載。
- AZtecLiveのオプション機能を選択可能。
- Xplore 30 / Xplore 15 / UltimMax40検出器を選択可能。

# 保守・定期点検・アップグレード

最高の性能を維持するために

## Live Assist

MR(複合現実)技術を駆使した遠隔サポートシステムです。技術的なお問い合わせや問題を即座にサポートするために開発されたシステムです。

スマートフォンやタブレット端末を使って、その場に弊社エンジニアがいるかのようにサポートが可能で、装置を効率よくご使用いただけます。



## 延長保証

通常、納入後1年間の無償保証を2年間に延長するプランです。

## 保守契約

安心して製品をご使用いただくために、多様な保守契約をご用意しております。メンテナンスの計画化により、万一故障などが発生した場合に、突発的な修理費用の発生を抑制し、ダウンタイムを最小限にします。

保守プラン	定期点検	電話サポート	故障診断(Live Assist)	訪問修理作業	部品(PC、ソフトウェア以外)	ウィンドウ保証	PC保証
点検 Plus	✓	✓	✓	✓	—	—	—
Energy Care Start <sup>*1</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>*2</sup>	OP
Energy Care	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OP

<sup>\*1</sup>：メーカー保証から継続の場合のみご契約可能です。最長7年まで継続して加入することができます。

<sup>\*2</sup>：SDDの故障修理は最長7年間の加入期間中1回のみとなります。

## アップグレード

現在お使いのEDSを、最新のシステムにアップグレードしてみませんか。

分析装置は日々の技術革新により進化を続けています。

ご使用中の装置構成に応じた、様々な最新システムへのアップグレードプランを用意しています。

### ● 最新PCに

まだ、WindowsXPやWindows7のパソコンを使ってませんか？

Windows10最新スペックのパソコンに更新することで快適な操作と、セキュリティや生産性の向上が図られます。

### ● 最新のEDS検出器に

液体窒素タイプ<sup>\*</sup>の検出器から、SDD検出器へのアップグレードにより、分析効率の向上・スピードアップが図れます。また液体窒素のランニングコストや補充の手間が削減できます。

<sup>\*</sup>液体窒素タイプの検出器は製造後10年以上が経過しており、メンテナンスサービスが既に終了しています。お早目のアップグレードをお勧めします。

### ● 最新のGUI AZtecに

お使いのINCAや旧製品を、最新のAZtecにアップグレード。

AZtecは最新のTruQアルゴリズムで、正確な定性・定量分析を実現するとともに、TruMapや定量マップなど、本来のマップ分析を取得可能です。優れたGUIで分析初心者の方でも簡単に操作可能です。

<sup>\*</sup>システム構成により、アナライザなどのハードウェアも更新が必要な場合があります。

詳細はお問い合わせください。