

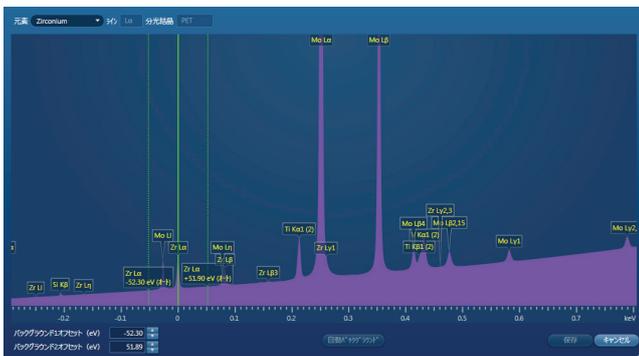
# AZtecWave

## WDS の微量元素検出性能とEDSの分析スピードを AZtecシステムに統合

### AZtecWave

AZtecWave は、スピーディでフレキシブルな EDS 分析に、WDS 独自のピーク分離や微量元素定量の能力を組み合わせてみます。EDS と WDS のスペクトロメーターは AZtec のソフトウェア中で統合させた形で操作することができます。

様々な分野の方にも使いやすく、さらに Tru-Q® スペクトル処理技術で正確な解析ができます。AZtecWave は微小領域分析の中で特に難しい分析に対しても、正確な結果を迅速に提供することができます。



パラメータの可視化と手動調整のためのシミュレートされたWDSスペクトル

### 新しいレベルの精度と感度

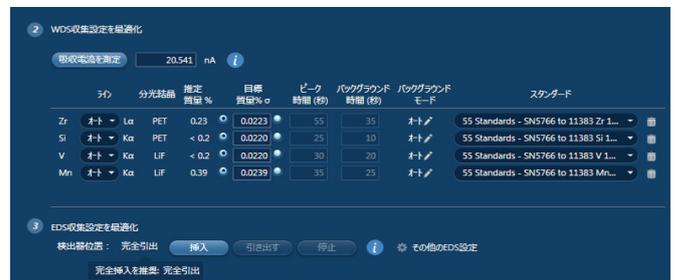
- EDS スペクトルでは明確に解決できない元素ピークを正確に検出、分析
- 数十 ppm レベルの微量元素の検出と計測
- 様々な濃度の元素の正確な定量分析
- 主要元素分析は EDS、オーバーラップピークや微量元素は WDS で
- 金属学、電子工学、鉱物学 / 地質学、セラミックス、法科学、原子力発電など、広い分野における難しい分析を解決

元素	信号タイプ	Zr	検出感度	K <sub>α</sub> I/F	検出率 %	検出率 % σ	ZrのZr/A <sub>0</sub>	分光結晶
Al	WDS	Kα	0.01	0.00005	0.0149	0.0094	いいえ	TAP
Si	WDS	Kα	0.25	0.00251	0.4957	0.0139	いいえ	PET
Ti	WDS	Kα	0.45	0.00448	0.4214	0.0141	いいえ	PET
Cr	EDS	K β	21.26	0.21261	18.8430	0.0521	はい	
Mn	WDS	Kα	0.98	0.00980	0.9974	0.0304	いいえ	LIF
Fe	EDS	K β	67.96	0.67958	70.0146	0.1148	はい	
Co	WDS	Kα	0.01	0.00009	0.0095	0.0183	いいえ	LIF
Ni	EDS	K β	7.81	0.07809	8.7443	0.0611	はい	
トータル					99.5407			

EDSとWDSの組み合わせによるステンレス鋼の組成測定

### 全てのユーザーに使いやすく

- EDS と WDS を完全に統合させた AZtec プラットフォームのワークフロー
- EDS と SEM の条件から、最適な WDS 分析条件を算出する新しい技術。最短時間で優れた結果を保証
- EDS-SEM の情報から分析条件を自動計算：
  - 特性 X 線のライン
  - 分光結晶
  - バックグラウンド位置
  - EDS 収集条件
  - EDS 検出器位置
- 照射電流量、収集時間、定量精度の 3 つの要素から事前に分析条件を確認、最適化
- 熟練した方向けのマニュアルコントロール



AZtecWave - 収集パラメータの自動設定のための取得元素インターフェース

### 全元素における優れた分析精度

AZtecWave と WDS スペクトロメーターは、SEM 上で真の電子線マイクロアナライザの能力を発揮します。

- 全エネルギーの特性 X 線に最適化。分析にふさわしい X 線ラインを自由に選択可能
- 遷移元素の K 線など、主要なピークオーバーラップの解消
- 優れた検出下限値をもっと小電流、短時間で実現

### AZtecLive EDS ソフトウェアと統合した解析

- Tru-Q 技術により、400,000cps のカウントレートで電子線マイクロアナライザレベルの定量精度を提供



AZtecWave Software	
スペクトロメーターの設定	✓
定量分析	✓
イメージ登録とナビゲーション	✓
スタンダード化	✓
試料交換とスペクトロメーター終了のためのフロー	✓
WDSスペクトルシミュレーション	✓
WDS収集タイムライン	✓
EDSによる収集条件自動設定	✓
電流値/収集時間/分析精度による設定	✓
定性スペクトルスキャン	INCA Wave (*)
WDS X線マップ	INCA Energy+ (*)

\* 今後AZtecWaveの機能としてリリース予定 \*

## 定量分析

EDS/WDS を組み合わせた収集と定量分析に特化した専用ワークフロー

- 対象物の EDS 分析結果から、自動で EDS および WDS のすべての収集パラメータを最適化。
- WDS 収集タイムラインで収集設定中の分析見積時間とデータ収集中の状態を表示。
- 高度な分析オプション - WDS 収集や EDS スペクトルの追加など。
- 単一または複数定量結果の表示および確認を行う「組成の計算」ステップ。
- EDS スペクトルデータを基にした合成 WDS スペクトルによる評価。ピークオーバーラップ、および収集に適した X 線ラインとバックグラウンド位置の確認に。



WDS収集タイムライン

## スペクトロメーターのセットアップ

ステップバイステップのワークフローで、スペクトロメーターのセットアップと性能チェックを行うことができます。

- 初心者でも簡単に操作
- 安全な操作
- システムのセットアップを迅速に
- 最適な性能を保証
- 性能試験レポートの出力

## スタンダード化

正確な定量分析のために、標準試料でシステムを校正するためのガイド付きワークフロー

- 最適な分析条件が自動的に計算されます。
- オックスフォード・インストゥルメンツの 42 および 56 元素の標準試料ブロックの構成とマップがあらかじめ登録済み。ステージナビゲーションを簡単にし、スピーディーなセットアップ。
- 電流と EDS カウントとの関連付け。EDS-WDS を組み合わせた絶対定量に対応。



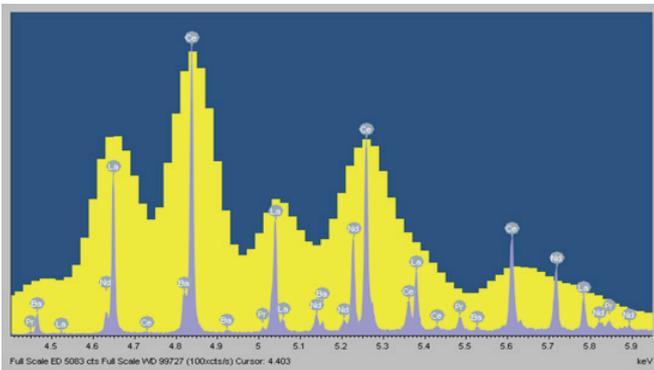
# WDSハードウェア

## Wave WDSスペクトロメーター

### 完全集光型 WDS スペクトロメーター

AZtecWave は、ローランド円ジオメトリと湾曲分光結晶を使用した完全集光型の Wave スペクトロメーターを使用しています。

- 隣接した X 線ピークを完全に分解する卓越したスペクトル分解能 - 難しい分析を容易に解決
  - SiKa <2eV
  - FeKa <25eV
- 高いピーク対バックグラウンド比により多くの元素において 100ppm 以下の検出限界を実現



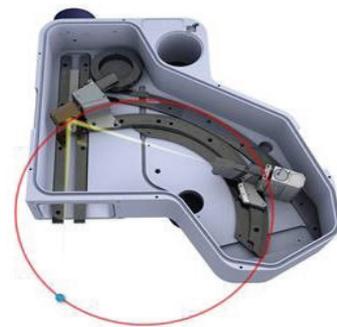
- モーター駆動の X 線カウンターエントランススリットによりあらゆる X 線ラインのピーク分解能とピークバックグラウンド比を最適化
- 広いエネルギー範囲の X 線に最適化 - 正確な定量分析に適した高エネルギーの X 線ラインも選択可
- 軽元素検出に適した Ar-CH<sub>4</sub> 型と、高エネルギー X 線に適した Xe 型から構成されるユニークなデュアルカウンターシステム
- 高速で再現性が高く、試料位置決めも容易な傾斜したジオメトリ
- ミニビューと仮想表示でスペクトロメーターの位置と設定をリアルタイムで確認



### ローランド円ジオメトリ

Wave スペクトロメーターは、SEM 搭載 WDS のための独自のジオメトリを使用しています。このジオメトリでは、試料・分光結晶・X 線カウンターが常にローランド円上に配置されます。

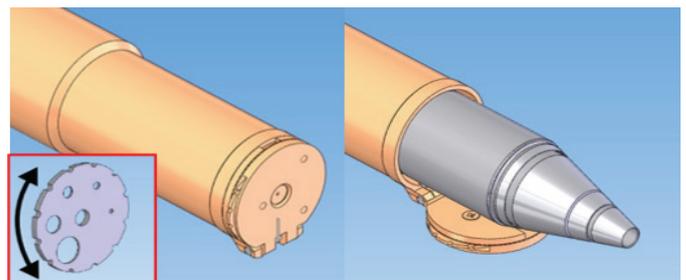
- 試料と結晶、および X 線カウンターと結晶の間は同じ距離となる必要があります。
- 最高のピーク分解能のため、湾曲・切削した分光結晶を使用しています。
- 破損しやすい光学部品、時間を要するアライメント、高エネルギー X 線ライン分析の制限などに煩わされることがありません。
- ユニークなこのジオメトリは、広い範囲の X 線エネルギーで機能 - SEM 上で本来の WDS のスペクトル分解能を発揮します。



### 大電流分析条件下で EDS を最適化する Max+ インターフェース

Max+ インターフェースには、大電流条件下で操作する際に EDS 検出器の X 線カウントレートを低く抑えるための様々なサイズのアパーチャーが搭載されています。

- EDS 性能を最適に保ちながら、同時に WDS 分析のための最適な条件を実現させます。
- AZtec Wave により常に正確な結果が得られます。



Max+ インターフェース

## AZtecWave 仕様

ナビゲーター	定量、標準化、最適化	
定量分析	スペクトロメータセットアップ	プロポーションカウンタ設定、ゲートバルブ操作、SEMとサンプル設定、性能テスト
	収集パラメータの自動設定	分光結晶、定量ライン、バックグラウンド位置、ピークカウント時間、バックグラウンドカウント時間
	収集パラメータの手動設定	定量ライン、バックグラウンド位置、ピークカウント時間、バックグラウンドカウント時間
	収集条件最適化	ビーム電流、カウント時間、測定誤差
	合成WDSスペクトル	EDSスペクトルからWDSスペクトルシミュレーション
	EDS検出器設定	プロセスタイム、検出器位置
スタンダード登録	スペクトロメータセットアップ	プロポーションカウンタ設定、ゲートバルブ操作、SEMとサンプル設定、性能テスト
	収集パラメータの自動設定	分光結晶、定量ライン、バックグラウンド位置、ピークカウント時間、バックグラウンドカウント時間
	収集パラメータの手動設定	定量ライン、バックグラウンド位置、ピークカウント時間、バックグラウンドカウント時間
	収集条件最適化	ビーム電流、カウント時間、測定誤差
レポート	WordまたはExcelに出力	

## WDS 検出器仕様

	Wave 500	Wave 700
検出器	2種類のタンデム型 (FPC:低エネルギー側、SPC:高エネルギー側)	
分光結晶	LiF (200), PET, TAP, LSM80N	LiF (200), PET, TAP, LSM60, LSM200
定量範囲	0.17 - 10.84 keV ${}^5\text{B} - {}_{94}\text{Pu}$	0.07 - 10.84 keV ${}^4\text{Be} - {}_{94}\text{Pu}$
結晶交換	モーター駆動	
ローランド円半径	210 mm	
スリット	0.01 - 2.5 mm	
動作温度 / 湿度	23.5 ± 5 °C / < 65 %	
消耗品	P-10ガス (CH <sub>4</sub> : 10%, Ar : 90%)	

## 分光結晶

	検出エネルギー範囲 (keV)	検出元素 (K線)	最適元素	分光結晶型	Wave 500	Wave 700
LSM200	0.07 - 0.22	Be - B	B	Johann	オプション	✓
LSM80N	0.17 - 0.56	B - O	C	Johann	✓	オプション
LSM80E	0.17 - 0.56	B - O	N	Johann	オプション	
LSM60	0.22 - 0.73	C - F	O	Johann	オプション	✓
TAP	0.52 - 1.70	O - Al		Johansson	✓	✓
PET	1.54 - 4.99	Si - Ti		Johansson	✓	✓
LiF (200)	3.33 - 10.84	Ca - Ge		Johansson	✓	✓
LiF (220)	4.712 - 15.33	V - Y		Johansson	オプション	

※最大6つまで分光結晶を搭載可能

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

オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社 分析機器事業部

〒140-0002 東京都品川区東品川 3-32-42 ISビル

TEL: 03-6732-8967 / FAX: 03-6732-8939

e-mail: [na-mail.jp@oxinst.com](mailto:na-mail.jp@oxinst.com)

20201026

