

エネルギー分散型蛍光X線分析装置
Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer

ALTRACE



ALTRACE™

ENERGY DISPERSIVE X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETER

元素分析の限界を超越する

簡単操作で微量元素を高速に分析。

さらなる高感度を求めて、最適光学系設計と当社独自の高速信号処理技術により、蛍光X線分析装置が新しいステージに到達しました。

類いなき高感度

- ・ サブppmから%まで広範囲の一斉元素分析を実現
- ・ 1ppm未満の簡易スクリーニングとして活用
- ・ 粉末・液体試料を溶解や希釈することなく、簡便に分析が可能

煩雑な前処理からの解放

- ・ 化学的な前処理なしに分析可能
- ・ 精密分析前の簡易スクリーニングに最適
- ・ 精密分析よりコスト削減・操作性が優位

圧倒的な効率性

- ・ 最大48試料搭載の連続自動分析
- ・ 扱いやすいトレイ引き出し方式採用
- ・ 測定中の割り込み分析に対応

 SHIMADZU

1

2

SHUTTER OPEN

X-RAYS ON

ERROR

ALTRACE ENERGY DISPERSIVE X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETER

Uncomparable sensitivity

類いなき高感度

最適光学系設計と当社独自の高速信号処理技術により、当社比最高の検出感度を実現しました。

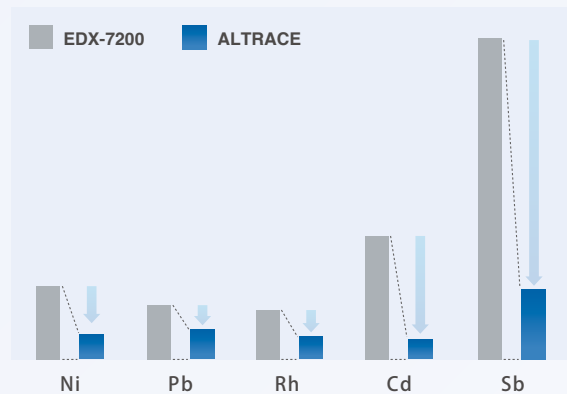
更なる測定ニーズを満たす

卓越した高感度

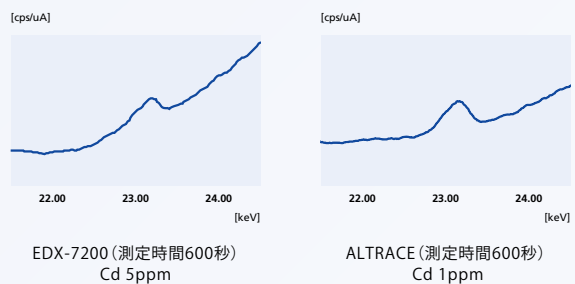
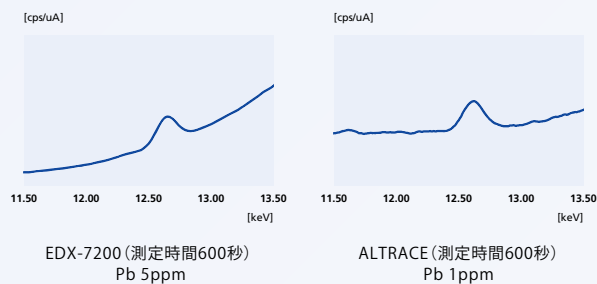
高出力X線管、高感度検出器を最適配置した光学系と高速信号処理の組み合わせにより、これまでにない検出効率を実現しました。

水溶液試料の分析では従来装置 (EDX-7200) より、いずれの元素においても検出下限が向上。

低濃度試料の分析、あるいは測定時間の短縮による多試料自動分析に力を発揮します。

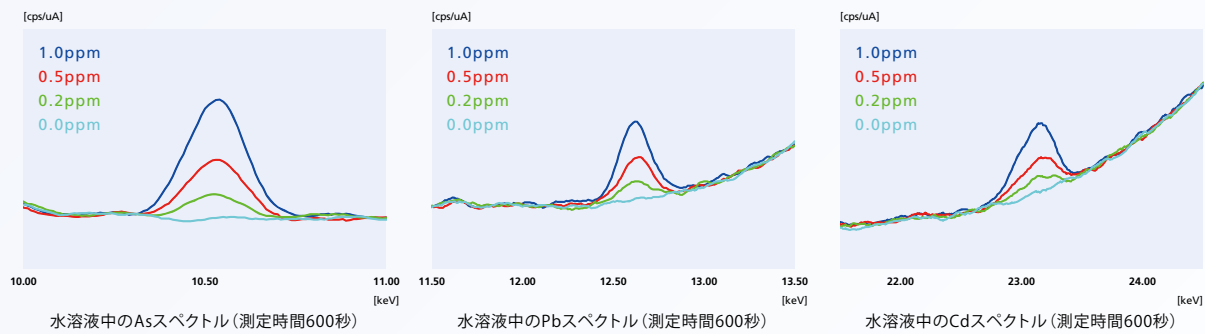


従来装置 (EDX-7200) と ALTRACE
検出下限の比較



サブppmから%まで広範囲の一斉元素分析を実現

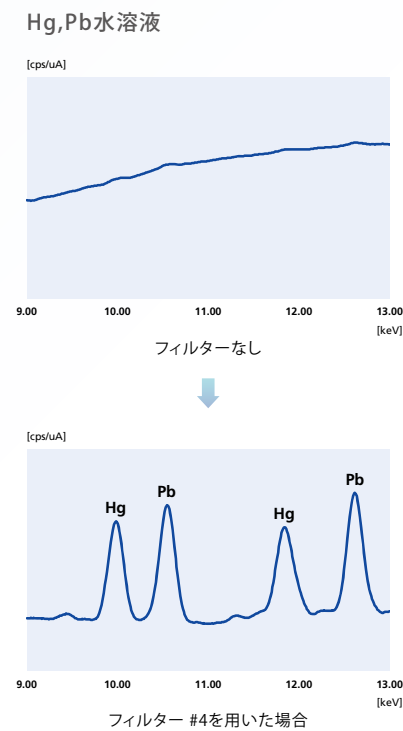
広いエネルギー範囲にわたり、微量から高濃度の多元素を同時に測定できます。



検出感度を向上させるフィルター自動交換

一次フィルターを用いてX線管の特性X線や連続X線を軽減させることによりS/N比が向上します。微量元素の分析を行う際に有効です。
本装置は6種の一次フィルター(OPEN、アッテネータ含め8種)を搭載しており、ソフトウェアから自動交換が可能です。

	有効なエネルギー (keV)	対象元素例
フィルター #1	14 ~ 38	Mo,Rh,Pd,Ag,Cd,Sn,Sb
フィルター #2	2 ~ 4	S,Cl
フィルター #3	5 ~ 10	Cr,Mn,Fe,Co,Ni
フィルター #4	9 ~ 10	Hg
フィルター #5	9 ~ 14	As,Br,Zr,Hg,Pb,Br
フィルター #6	4 ~ 5	Ti,V



Free from complicated pretreatment

煩雑な前処理からの解放

粉末・液体試料をそのまま試料容器に入れるだけで測定が可能です。精密分析前の簡易スクリーニング分析として使用することができます。これまでEDXでは分析できなかった0.1ppmオーダーの元素が検出可能となり、化学的な前処理を行わなくても、試料に含有する元素を微量まで確認できます。

簡易スクリーニング

元素を指定して定量分析を行う場合、一度検量線を作成しておけば、未知試料測定前の検量線再作成は不要です。また、元素を指定せずに定性定量分析を行うこともでき、簡易スクリーニングに適しています。



溶液化が難しい試料もそのまま分析可能

本装置は専用の容器に入れて測定します。その際、試料に適したフィルムを選択します。

粉末試料・ペレット試料

粉末試料・ペレット試料はポリプロピレンフィルムを張った容器に入れます。



液体試料

水溶液試料はポリプロピレンフィルムを張った容器に入れます。有機溶媒試料や油性試料などの試料溶液はポリエステルフィルムの使用を推奨します。





Overwhelming Efficiency

圧倒的な効率性

最大48試料の連続自動分析

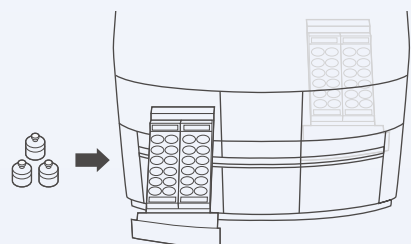
710mm幅のボディサイズに多試料対応サンプルチェンジャーを搭載しました。最大48試料の連続自動分析が可能で、効率的な分析業務を行うことができます。トレイ引き出し方式を採用し、ユーザが装置内部にアクセスすることなく安全に試料を入れ替えることが可能です。



48
samples

割り込み分析で柔軟な運用を実現

分析中でもスケジュールの編集やサンプルの追加をすることができます。複数ユーザーのサンプルを分析する場合にサンプル調製の時間に合わせたり、進行中の分析を待つ必要がありません。



Applications

多様なシーンで対応するアプリケーション

各分野で活躍するアプリケーションを提供しています。



食品分野

ひじき、魚肉、米など

検量線法

食品に含まれる有害元素のカドミウム、ヒ素、鉛、水銀については各国で規制があり、1.0ppmを下回る基準値が設けられています。たとえばコメ中のカドミウムについては国内外で0.4mg/kg以下の基準値が設けられています。

ALTRACEでは、食品中の0.1mg/kg～数mg/kgを検出することが可能です。

白米標準試料 NMIJ7502-a の分析結果



Cd Kα プロファイル

n	Cd
1	0.508
2	0.599
3	0.597
4	0.474
5	0.557
6	0.549
7	0.469
8	0.502
9	0.574
10	0.485
平均値	0.532
標準偏差	0.050
標準値	0.548
変動係数[%]	9.40

NMIJ CRM 7502-a
10回繰り返し再現性試験結果[mg/kg]
(測定時間 300秒)



化学製品または土壌

化学製品原料(液体/粉末)など

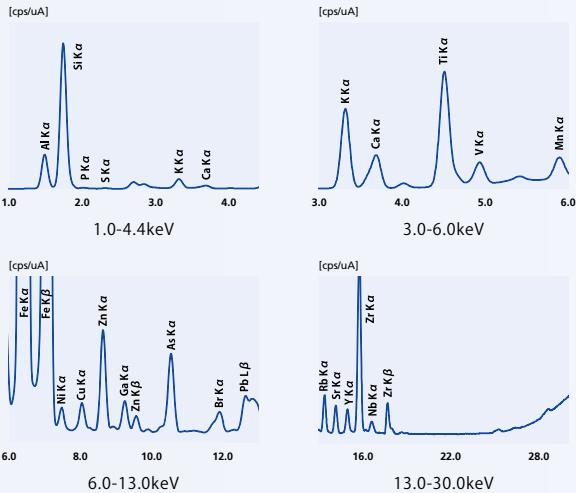
FP定性定量

環境に関わる分野でも蛍光X線分析装置が使用されます。

粉末、粒状試料を溶解することなく、試料容器に入れてそのまま分析することができます。

日本では、土壌含有量基準として、カドミウム、鉛、クロム、ヒ素、水銀、セレンの基準値が設けられています。土壌にはさまざまな元素が含まれますので、含まれる元素を定性分析したあとで、ファンダメンタルパラメータ (FP) 法により定量分析を行います。

土壌試料の分析結果



分析対象	分析結果	分析対象	分析結果
SiO ₂	59.793 %	ZnO	0.015 %
Al ₂ O ₃	22.177 %	Rb ₂ O	0.008 %
Fe ₂ O ₃	8.074 %	CuO	0.005 %
K ₂ O	1.472 %	SrO	0.005 %
TiO ₂	0.832 %	As ₂ O ₃	0.003 %
MgO	0.715 %	NiO	0.003 %
CaO	0.417 %	Ga ₂ O ₃	0.003 %
P ₂ O ₅	0.268 %	Y ₂ O ₃	0.003 %
SO ₃	0.079 %	PbO	0.002 %
MnO	0.063 %	NbO	0.001 %
V ₂ O ₅	0.051 %	I	0.001 %
ZrO ₂	0.030 %	Br	0.001 %
Cr ₂ O ₃	0.026 %		

定量分析結果

Consumables and options

消耗品およびオプション品

試料容器用ポリエステルフィルム

500枚入

S202-86501-59

試料保持用フィルムです。オイル試料などの有機系の溶液での使用を推奨します。

試料容器用ポリプロピレンフィルム

500枚入

S212-14030-91

試料保持用フィルムです。液体/粉末/ペレット試料での使用を推奨します。

試料容器本体

100個/組・内径25mm・容量10mL

S212-14043-01

ポリプロピレン製容器です。



試料容器リング

100個/組

S212-14043-03

試料保持用フィルムを固定します。



試料容器ふた（大気用）

100個/組

S212-14043-02

試料容器のふたです。
自動搬送に適した専用部品です。



試料容器ふた（真空用）

100個/組

S212-14043-04

真空測定を行う試料を区別できるよう、
サンプルプレート（真空用）と組み合わせて使います。



サンプルプレート（大気用）

S212-13834-91

追加用のサンプルプレート（大気用）です。
装置本体にサンプルプレート（大気用）が4個標準で付属します。
あらかじめ試料をセットして分析スケジュールを作成すると作業効率が上がります。



サンプルプレート（真空用）

S212-13834-92

追加用のサンプルプレート（真空用）です。
真空測定ユニットにサンプルプレート（真空用）が4個標準で付属します。



汚染防止カップ

10個/組

S212-14114-41

光学系保護のために定期的に交換する部品です。



真空測定ユニット

S212-14200-41

軽元素の高感度測定を行う場合に使用します。本体設置台の後ろに真空ポンプと制御スイッチボックスを設置するスペースが必要です。

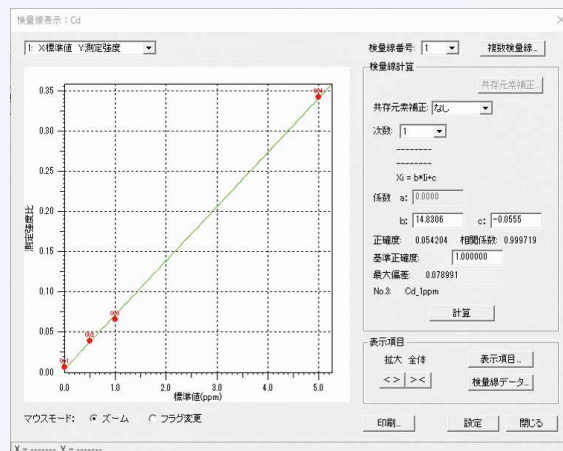
Analysis Functions

解析機能

検量線法

標準試料の測定を行い蛍光X線強度と含有量との関係を検量線として、未知試料の定量を行う方法です。

未知試料の材質に近い標準試料を選択し、元素ごとの検量線を作成することで、定量値の正確性が高い分析を行うことができます。吸収励起補正や重なり補正など、各種共存元素補正にも対応しています。内標準補正法にも対応しており、蛍光X線と散乱線の比を用いて検量線を作成することで、試料の材質と密度の補正を行うことができます。



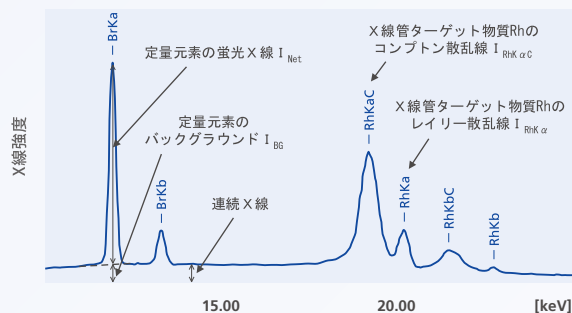
ファンダメンタルパラメータ (FP) 法

理論強度計算を利用して、測定強度から組成を求める方法です。標準試料の作成が困難な未知試料の定量分析に有効です。主成分がC,H,Oなどの場合、FP法ではバランス (残分) 設定が必要ですが、プロファイル形状からバランス設定が必要と判断された場合はソフトウェアが自動でバランス設定を行います。

バックグラウンドFP法

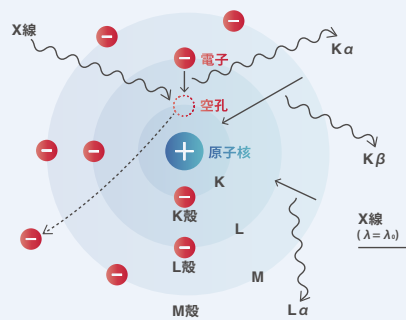
バックグラウンドFP法は、蛍光X線 (Netピーク) 強度だけを計算する従来のFP法に、散乱X線 (バックグラウンド) 強度の計算を加えたものです。

[cps/uA] Ti-U



蛍光X線の発生原理

試料にX線管からのX線を照射すると、試料に含まれる原子から固有のX線が発生し試料外に放出されます。このX線は蛍光X線と呼ばれ、各元素特有の波長 (エネルギー) を持っています。したがって、このX線のエネルギーを調べることで定性分析が可能です。



主な製品仕様

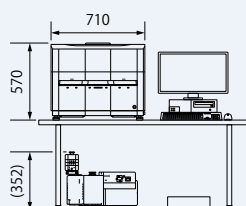
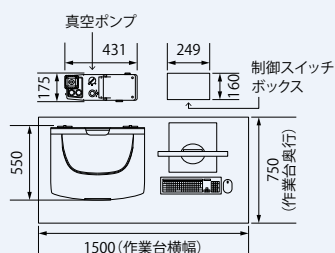
測定仕様	測定原理 測定方法 測定対象 測定範囲 試料容器寸法	蛍光X線分析法 エネルギー分散型 固体・液体・粉体 Na～U Φ25mm×20mm
X線発生部	X線管 電圧 電流 冷却方法 分析領域 一次フィルタ 漏えい線量	Rhターゲット(100W) 5～65kV 最大4000μA 空冷(ファン付き) Φ18mm 6種自動交換 (OPEN,アッテネータ含め8種) 0.5μSv/h以下
検出器	型式 液体窒素供給	シリコンドリフト検出器 (SDD) 不要 (電子冷却)
測定室部	測定雰囲気 試料交換 保護機能 試料回転機能	大気、真空 48試料サンプルチェンジャー 汚染防止カブ 試料スピナ搭載
データ処理部	CPU メモリ SSD 光学ドライブ OS	Intel® Core™ i5 - 13500 以上 16GB以上 500GB以上 スーパーマルチドライブ Windows®11 Pro
ソフトウェア	定性分析 定量分析 ユーティリティ その他	測定・解析ソフトウェア 検量線法、共存元素補正、FP法、薄膜FP法、バックグラウンドFP法 自動校正機能(エネルギー校正、強度チェック) 装置状態モニタ機能、分析結果作表機能
設置	温度 相対湿度 電源 本体寸法 本体重量	12℃～30℃の間で、変動±5℃以内、変化率2℃／時間以内 40～70% (ただし、結露しないこと) AC100V ±10% , 50/60Hz, 3A* 710(W)×550(D)×570(H)mm 約110kg

※オプションは含まない

X線装置設置の届出義務について

X線装置は、設置するにあたり、所轄監督機関へ設置届の提出が義務付けられています。
(独立行政法人以外の官庁関係への設置の場合は、人事院への届出が必要です。)

設置例 単位:mm



真空ポンプと制御スイッチボックスは、真空測定ユニット(オプション)の構成品です。
壁や移動困難な装置からALTRACE本体の背面および側面を800mm以上開けて配置してください。



ALTRACEは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。
Intelおよび Intel Coreは、Intel Corporation またはその子会社の商標です。
Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。
なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

製品情報



価格お問合せ



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 (大学担当) (03) 3219-5616 (会社担当) (03) 3219-5622	つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511 (会社担当) (029) 851-8515	名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 (会社担当) (052) 565-7532	広島支店 (082) 236-9652
関西支社 (06) 4797-7230	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0082	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1602	九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332 (会社担当) (092) 283-3334
札幌支店 (011) 700-6605	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665	
東北支店 (022) 221-6231	静岡支店 (054) 285-0124	岡山営業所 (086) 221-2511	
郡山営業所 (024) 939-3790		四国支店 (087) 823-6623	