



卓上型蛍光X線分析装置シリーズ

Benchtop X-ray Fluorescence Spectrometers

Supermini200 / NEX Series / Micro-Z ULS / Mini-Z Series



Rigaku

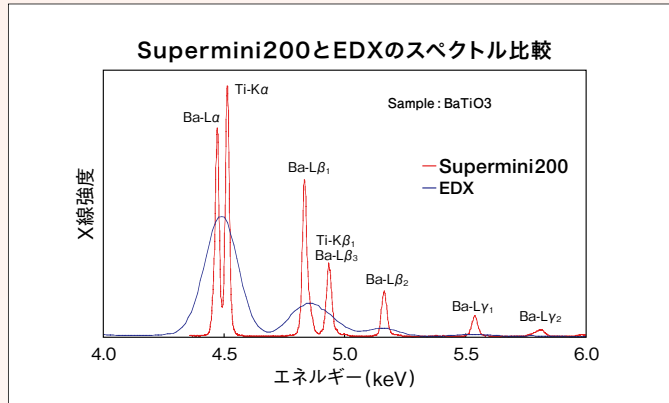
Leading With Innovation

優れた分解能と軽元素の高感度分析

波長分散小型蛍光X線分析装置 **WDX**

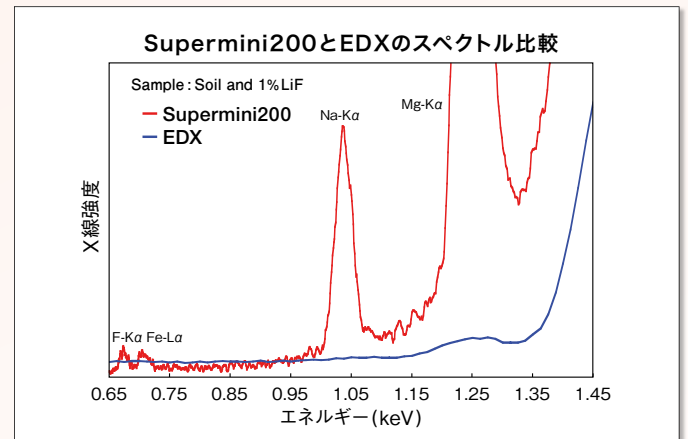
優れた分解能

チタン酸バリウム(BaTiO₃)のBa-L線とTi-K線付近のスペクトル比較では、波長分散型蛍光X線分析装置(WDX)はエネルギー分散型蛍光X線分析装置(EDX)よりも明確にBa-Lα線とTi-Kα線が分離できており、正確な定量分析ができます。



軽元素の高感度分析

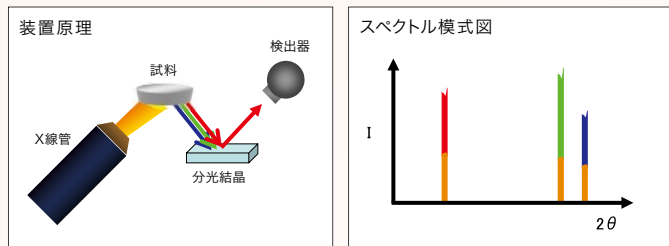
WDXは、EDXと比べ軽元素でも高感度が得られるという特長があります。これを生かして⁸O～⁹²Uの幅広い元素分析が可能です(オプション分光結晶RX25使用時)。



WDX, WDXRF

波長分散型(方式)蛍光X線装置

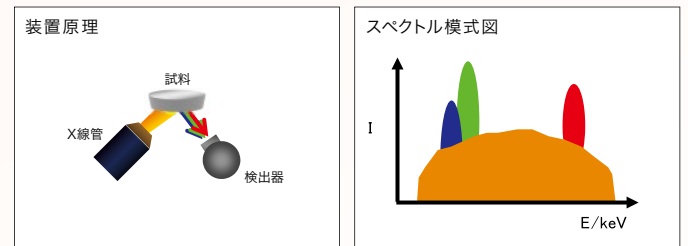
Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer



EDX, EDXRF

エネルギー分散型(方式)蛍光X線装置

Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer



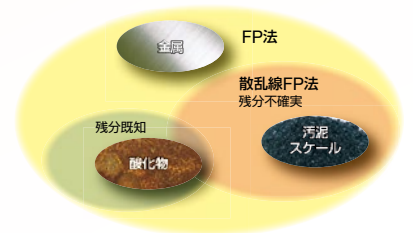
散乱線FP法 リガク特許 オプション

汚泥は産業廃棄物として処理されますが、最近はセメント原料として活用されています。

この汚泥を有効活用するためには、種々の元素濃度の管理が重要となります。

散乱線FP法は、非測定成分の影響を考慮しながら定量演算をおこなうので、

最も正確な値が得られます。



散乱線FP法による汚泥の分析結果

元素			Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Cr
分析手法	残分	標準値	0.90	1.22	7.26	16.7	0.12	—	—	1.14	3.90	0.40	—
散乱線FP法	推定	分析値	0.69	1.28	8.20	15.9	0.12	0.19	0.06	1.12	3.69	0.38	0.02
FP法	C(炭素)	分析値	0.51	0.93	5.89	11.4	0.08	0.14	0.05	0.80	2.61	0.27	0.01
FP法	O(酸素)	分析値	0.82	1.54	9.95	19.4	0.15	0.23	0.08	1.38	4.55	0.47	0.02

元素			Mn	Fe	Cu	Zn	Br	Rb	Sr	Y	Zr	Pb	Bal.
分析手法	残分	標準値	0.10	4.87	0.012	0.086	0.003	0.006	0.024	0.002	0.008	0.013	—
散乱線FP法	推定	分析値	0.09	4.90	0.01	0.08	0.003	0.004	0.026	0.003	0.008	0.015	63.1
FP法	C(炭素)	分析値	0.06	3.45	0.01	0.06	0.002	0.004	0.02	0.002	0.006	0.011	73.7
FP法	O(酸素)	分析値	0.11	6.04	0.02	0.10	0.004	0.006	0.03	0.002	0.010	0.019	54.9

単位: mass%

わかりやすい分析画面、直観的な操作性を実現

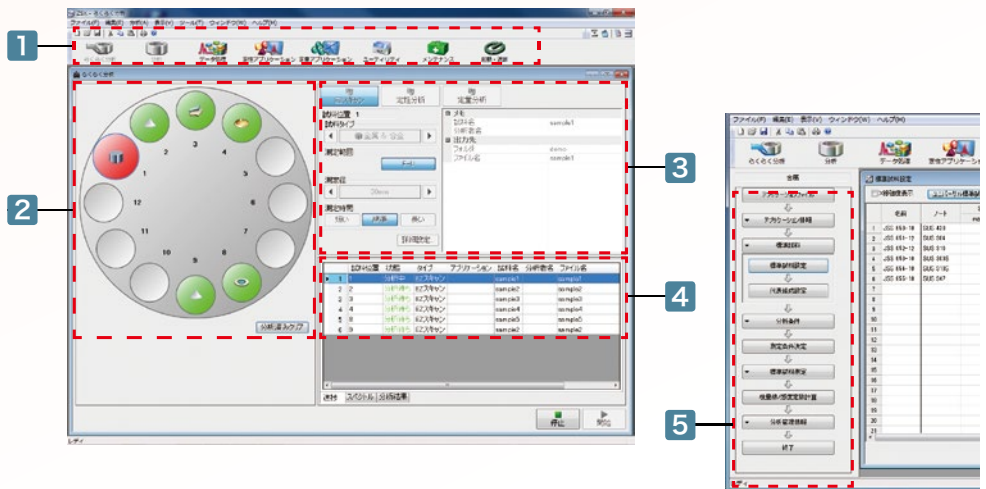
らくらく分析 リガク特許

日常のルーチン分析に必要な表示画面を集約した「らくらく分析」モードを新たにメインメニューに追加しました。直感的な操作ができる画面で、分析がさらに容易に行えます。



- 分析予約・測定・分析結果が1画面で簡単操作・確認が可能
- グラフィカルな表示で使いやすい

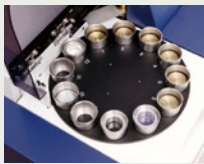
- 1 メインメニューボタン
- 2 12試料交換機表示部
- 3 試料ID設定部
- 4 進捗/スペクトル/分析結果表示部
- 5 フローバー



5 フローバーに従って操作するだけでアプリケーション作成が行えます。

12試料交換機

12試料交換機を装備しており、ルーチン分析を効率的に行うことができます。測定中でも試料の置き換えが可能で、連続測定を継続することができます。



分光結晶

3結晶自動交換機に分光結晶LiF(200)、PETを標準搭載しています。RX25もしくはGeのオプション追加が可能です。

分光結晶	原子番号										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
LiF(200)			22	Ti						82	U
PET		13	Al		21	Sc					
RX25		8	O		12	Mg					
Ge			15	P		21	Sc				

・GeはPETと比較してスペクトル分解能がより優れているため、分析線に近接する妨害元素の影響を軽減することができます。

分光結晶RX25

酸素からマグネシウムの波長範囲を測定できます。200Wpdx線管とガスフロー型比例計数管と組み合わせることで、酸素や軽元素を高感度・高分解能で測定できます。

Supermini200



低バックグラウンドで微量成分を分析

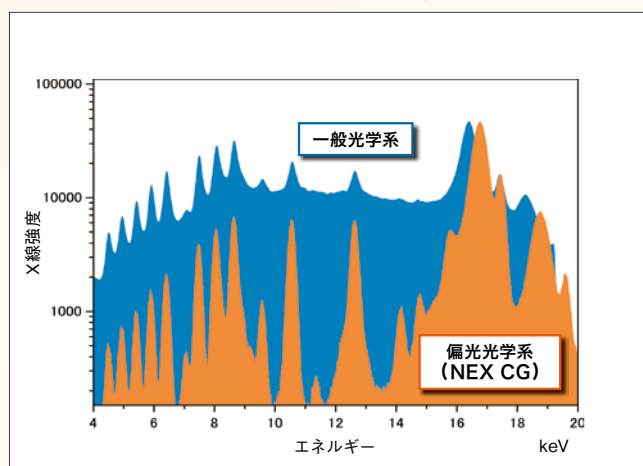
エネルギー分散型蛍光X線分析装置 **EDX**

最適元素励起システム

偏光光学系を採用したNEX CGが、広い元素範囲にわたる高いS/Nを可能にしました。分析の誤差要因となるバックグラウンドを著しく低減させています。

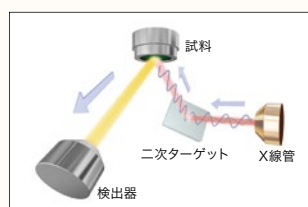
さらに、二次ターゲット励起方式により、熱に弱い試料に対してもダメージを抑えることができます。

低バックグラウンド・高S/N



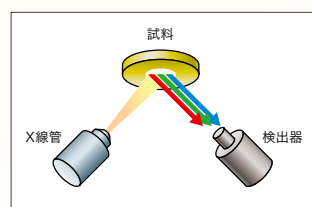
一般光学系では、X線管からの連続X線成分が散乱しながら検出されるので、高いバックグラウンドの要因となります。NEX CGの偏光光学系では、この連続X線成分が偏光の原理により消滅。バックグラウンドが著しく低くなるので、高S/Nのスペクトルを提供することができます。

NEX CG 偏光光学系



試料中に含有する各元素に対して、5種類の二次ターゲットを使用し、最適な励起条件で分析します。

一般のEDX光学系

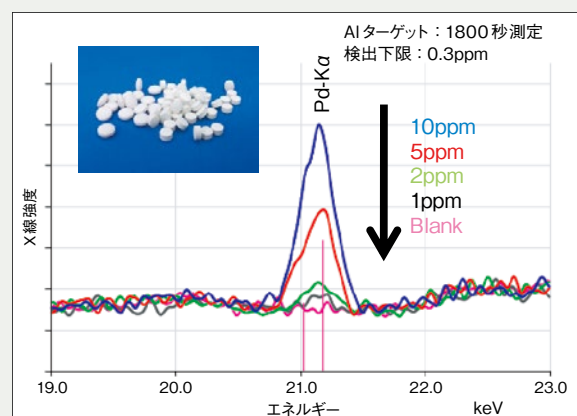


FP法を標準搭載

リガクのFP定量プログラムRPF-SQXは、様々な試料に対して標準試料無しで半定量分析が行えます。固体、液体の元素分析だけでなく、めっきなどの薄膜の厚みの分析も行えます。

医薬品中の微量Pdの分析例

医薬品の原材料に含まれる有害元素やその製造過程の残留触媒元素である金属不純物の分析は品質管理上重要です。分析は粉末試料の状態で行っています。NEX CGではPdターゲットのX線管を使用していますが、二次ターゲットの効果により微量Pdの分析が可能です。



NEX CG

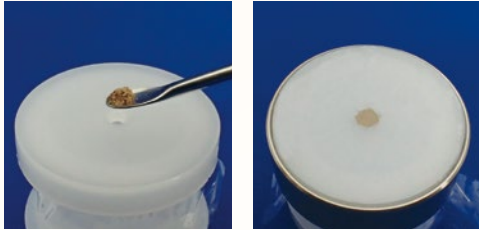


少量試料のスクリーニング分析に最適

エネルギー分散型蛍光X線分析装置 EDX

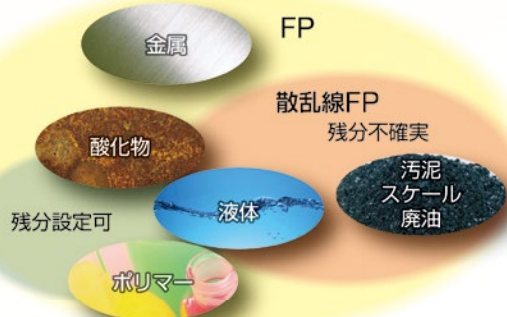
少量粉末分析に対応

分析径1mmの小径分析が可能です。粉末であれば試料量はマイクロメートルに一杯で十分です。研究開発など少量しか試料を確保できない分野に適しています。また試料観察用カメラを備えており、測定箇所を確認しながら測定を行うことができます。



FP法を標準搭載

リガクのFP定量プログラムRPF-SQXは、様々な試料に対して標準試料無しで半定量分析が行えます。固体、液体の元素分析だけでなく、めっきなどの薄膜の厚みの分析も行えます。



重元素の高感度分析

最大励起電圧が60kVまで可能であり、汚染土壌、RoHS分析に代表される有害重金属成分の分析など、ppmレベルの重元素の高感度分析が可能です。また、最低4kVで測定が可能のため、軽元素分析も良好に行うことができます。

粉末X線回折の補助装置として

統合粉末X線解析ソフトウェアPDXLの定性分析の自動検索設定画面にて、NEX DEの測定結果ファイルを読み込むことができます。NEX DEで得られた元素情報が検索条件に反映されます。X線回折装置の測定前に、一度NEX DEでスクリーニング分析を行い、結果ファイルを転送することで、複雑な粉末構造解析にかかる手間が劇的に改善します。

PDXL 自動検索 - 元素フィルター設定画面



NEX DE



コンパクト、シンプル

エネルギー分散型蛍光X線分析装置 EDX

品質管理のための元素分析装置

100V電源のみで使用でき、設置が容易です。半導体検出器を搭載しておりコストパフォーマンスに優れています。簡単操作のタッチパネルモデルNEX QC、NEX QC+と、半定量他高機能ソフトを搭載したPCモデルNEX QC+ QuantEZから選択できます。

多様なアプリケーションに対応できる 試料室

試料室はあらゆるアプリケーションに対応が可能で、大きな試料や異形試料もセットすることができます。自動試料交換機(オプション)を使うと効率よく試料を測定することができます。



大型試料/異形試料

最大試料サイズ:
W165×D190×H60(mm)

1試料測定

最大容器サイズ:
32mm、40mmから選択

自動試料交換機

オプション

NEX QC+ QuantEZ



NEX QC



RPF中の塩素(Cl)の分析

RPF(Refuse Paper & Plastics Fuel: 廃棄物由来の紙、プラスチックなど固形化燃料)は燃料として用いられるため、含有されている塩素によって使用先施設の付帯設備の腐食が問題となります。RPF中のCl量の管理に蛍光X線分析法を用いることで簡単に測定できます。

微量有害元素

単位: mass%

		全塩素分	硫黄
Sample A	NEX-QC	0.057	2.8
	分析値	0.082	2.5
Sample B	NEX-QC	0.17	n.d.
	分析値	0.16	n.d.

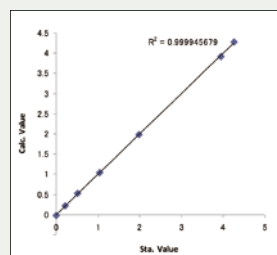
- 分析値の全塩素分は燃焼法により求めました。
- RPFの閾値の0.3%以下の分析も可能です。
- 試料を粉碎して均一にすることで正確な分析ができます。

* n.d.: not detected

重油中の硫黄(S)の分析

重油中のSの分析は、JIS K2541に定められているようにEDXで対応が可能です。石油学会標準試料を用いて検量線を作成し、分析を行いました。

重油中Sの検量線



単純10回繰り返し定量結果

	S: 1.04%	S: 4.06%
1	1.08	4.26
2	1.07	4.28
3	1.07	4.24
4	1.08	4.24
5	1.07	4.23
6	1.06	4.28
7	1.07	4.30
8	1.08	4.27
9	1.07	4.27
10	1.06	4.28
平均	1.07	4.26
標準偏差	0.007	0.022

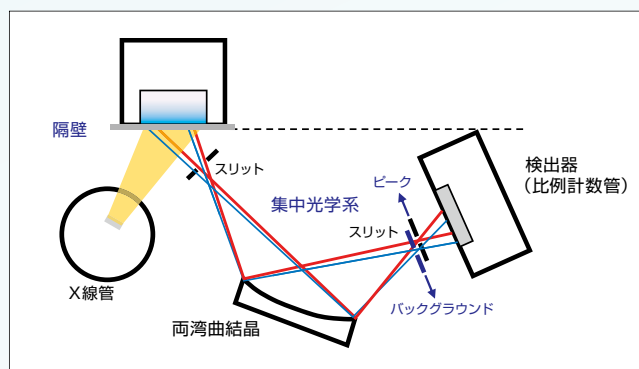
石油製品中の低硫黄分析専用機

蛍光X線硫黄分析計 **WDX**

硫黄の高感度分析を追及した 最新光学系

試料室と分光室の間の隔壁機構により、光学系を真空に保持できるため、高価なヘリウムガスは使用しません。さらに両湾曲結晶により高感度分析が可能です。

- 硫黄分析に特化した光学系の採用
- 検出下限 (LLD)0.3ppmを実現
- バックグラウンド測定も可能とし、正確な分析が可能
- JIS K2541、ISO 20884、ASTM D2622 準拠



設置は簡単、手軽に測定 冷却水、ヘリウムガス、検出器ガス不要

- 空冷X線管を採用
- 新開発の両湾曲分光結晶による高感度化
- 液体をそのままセルに充填してフィルムを張り、試料処理が完了
- 試料セルは安価な専用品を使用



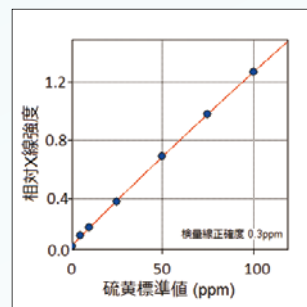
Micro-Z ULS



正確度の高い検量線

硫黄含有率0~100ppmの低濃度硫黄含有標準物質(イソオクタンベース)を用い、低濃度硫黄を分析するための検量線を作成しました。0.3ppmという高い正確度の検量線が得られています。これにより、正確な分析ができます。

硫黄(イソオクタン)の検量線



10回詰め替え再現性

ガソリンおよびディーゼル油を用いて、各々10回試料詰め替え再現性試験を行いました。標準偏差が0.2ppm以下の優れた値が得られています。

(単位: ppm)

測定回数	ガソリン	ディーゼル油
1	11.94	8.05
2	11.35	8.45
3	11.62	8.07
4	11.60	8.05
5	11.68	8.43
6	11.35	8.44
7	11.62	8.07
8	11.60	8.10
9	11.68	8.42
10	11.83	8.09
平均値	11.63	8.22
標準偏差	0.18	0.19
変動係数 (%)	1.57	2.29

1元素専用機

卓上波長分散型蛍光X線分析計 WDX

用途に合わせた1元素専用機を各種ご用意しています。

主な用途

- 剥離紙上のシリコン付着量分析
- フィルム上のシリコン付着量分析
- 有機溶媒中の塩素含有量分析
- アルミニウム缶のジルコニウム付着量分析
- 鋼板上のクロムめっき分析

Mini-Z Si Analyzer

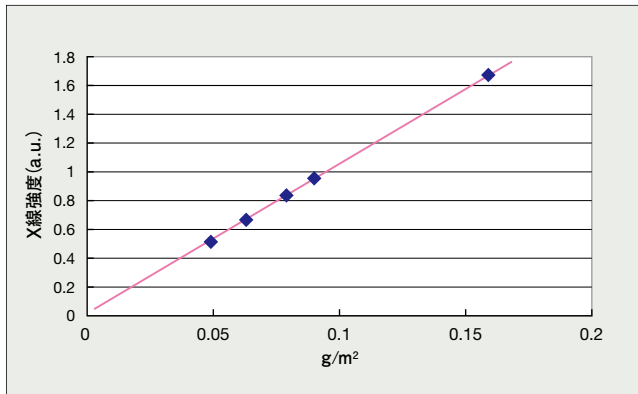
6試料自動交換機構部



14Si Si Analyzerは、ポリエステル(PET)やポリプロピレン(PP)フィルム、紙などの表面にコーティングされたシリコン付着量やシリカ膜厚を測定する専用機です。薄膜化が進むコーティング技術の開発や製品管理に威力を発揮します。

- 測定再現性: PET上のシリコン0.046g/m²に対して標準偏差0.0002g/m² (測定時間100秒)
- 検出限界(LLD): 0.00015g/m² (測定時間100秒)
- 測定範囲: シリコン付着量0.0005g/m²~2g/m²
- 高感度、低バックグラウンドを実現した波長分散光学系
- 6試料自動交換機により無人連続測定が可能

シリコン付着量



Mini-Z Zr Analyzer

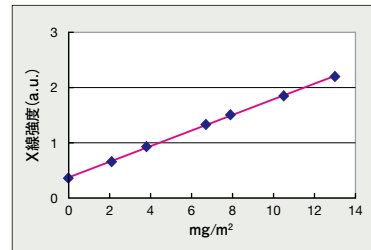
缶サンプルに対応



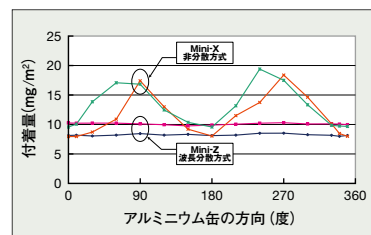
40Zr Zr Analyzerは、飲料用アルミニウム缶の劣化防止やラベル印刷の品質向上のためのZr系コーティングの付着量を、缶の形状のまま測定できます。従来の非分散やエネルギー分散方式では避けられなかった、缶の方向による誤差を解消し、優れた再現性を実現しました。

- 試料形状: アルミニウム缶φ66mm (高さ170mm以下)
- 測定再現性: 付着量8mg/m²に対して標準偏差0.1mg/m² (測定時間100秒)
- 検出限界(LLD): 0.12mg/m² (測定時間100秒)
- 測定範囲: 付着量0.4mg/m²~30mg/m²
- アルミニウム缶方向依存性を解消した波長分散光学系

Zr系コーティング



アルミニウム缶の方向依存性



アルミニウム缶の方向による測定値への影響が非常に少なくなり、測定がより簡単になりました。

置き換え再現性(100秒測定)

測定回数	8.0mg/m ²
1	8.22
2	8.26
3	8.11
4	8.03
5	8.11
6	8.07
7	8.06
8	7.94
9	8.13
10	8.02
平均値	8.09
標準偏差	0.095



スタンダードタイプ



アルミ缶専用機

Mini-Z Series

▶ リガク 蛍光X線のラインナップ



走査型蛍光X線分析装置
ZSX Primus IV (上面照射)

測定径500 μ mを実現。CCDカメラ搭載可能。アプリケーションをパッケージ化した使いやすいシステムです。



走査型蛍光X線分析装置
ZSX Primus (下面照射)

ZSXの基本性能はそのままに、最大48試料セット可能。省スペース化を実現し、液体分析も容易です。



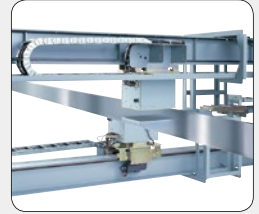
走査型蛍光X線分析装置
ZSX Primus III+ (上面照射)

ZSXの基本性能はそのまま、仕様・機能を絞った、特定用途の研究開発や品質管理などの導入に最適。



多元素同時蛍光X線分析装置
Simultix 15

多元素同時分析が行なえる製造工程管理用の装置。工程管理の自動化、無人化に対応します。



オンラインメッキ付着量計

ライン内に設置して、処理されたばかりのメッキ層の厚みや組成、あるいは皮膜の厚みなどをリアルタイムに測定します。

▶ 試料前処理装置



電動式試料成形機

粉末試料の加圧成形に使用します。作業安全のため安全カバーが標準で装備されています。



卓上型試料粉砕機

コンパクトサイズで作業台の上に置いて使用することが可能な試料粉砕混合装置です。



卓上型ビードサンプラー

粉末試料をガラスビード化するための装置です。鉱物効果や粒度の影響を解消でき共存元素効果も軽減することができます。

▶ 試料前処理アクセサリ



ウルトラキャリアー



マイクロキャリアー



分析窓用薄膜



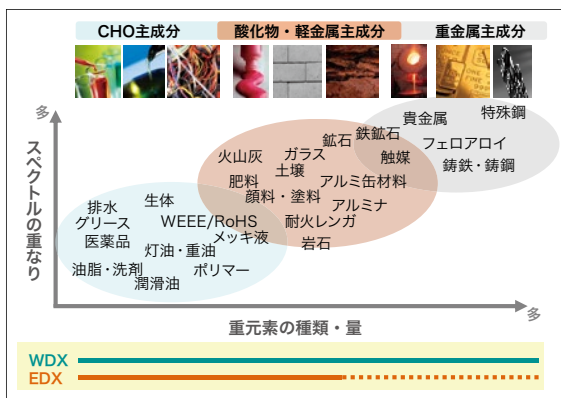
ルースパウダー用セル



微小 / 綿状試料容器



微量粉末用容器



試料分類	CHO主成分	酸化物・軽金属主成分	重金属主成分
分析用途	スクリーニング分析	スクリーニング分析	高精度分析
分析元素範囲	重元素 U~Ti, Ca~P, Si, Al, Mg, Na, F, O, N, C, B, Be	重元素 U~Ti, Ca~P, Si, Al, Mg, Na, F, O, N, C, B, Be	重元素 U~Ti, Ca~P, Si, Al, Mg, Na, F, O, N, C, B, Be
検出下限 (100秒)	0.2, 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300 (ppm)	0.2, 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300 (ppm)	0.2, 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300 (ppm)

周期表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1s	2s, 2p	3s, 3p	4s, 3d, 4p	5s, 4d, 5p	6s, 4f, 5d, 6p	7s, 5f, 6d, 7p	遷移金属			希土類	希ガス類	Alkali metals	Alkali earth metals	Transition metals	Post-transition metals	Nonmetals	Halogens	Noble gases	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
		K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
		Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
		Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
		Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

仕様 / 設置仕様

Supermini200

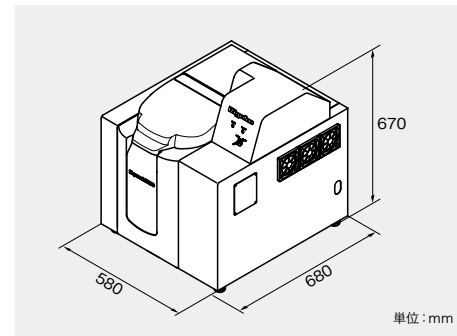
仕様

X線発生部	X線管	Pdターゲット
	X線発生装置	200W
分光部	1次X線フィルター	微量Cd分析用(標準)又は微量K分析用
	測定径	30mm
	結晶交換	3結晶交換機
検出部	分光結晶	LiF(200)、PET(標準) RX25、Ge(オプション いずれか1ヶ)
	ガスフロー型 比例計数管 (F-PC)	(標準) 測定元素範囲: O~Ca
	ガスシールド型 比例計数管 (S-PC)	(オプション 選択した場合はF-PCは取外し) O~Ca
	シンチレーション 計数管 (SC)	(標準) Ti~U
試料測定径		30mm
試料交換機		12試料交換機
試料サイズ		φ44mm×高さ33mm、φ45mm×高さ33mm
ヘリウム置換機構		液体分析用(オプション)

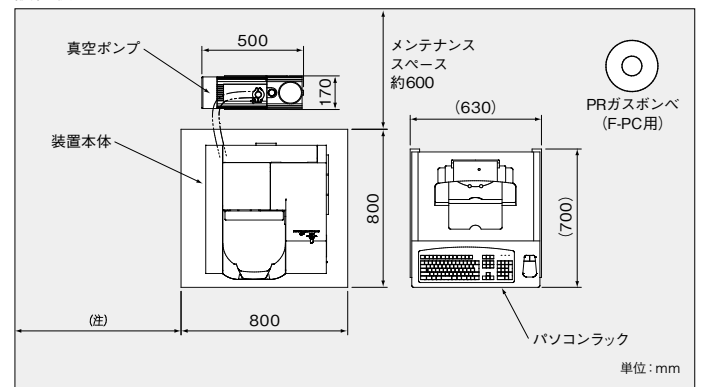
設置仕様

所要電源	単相AC100-120V 15A 又は 200-240V 10A
接地	D種接地かつ30Ω以下
室温	15-28°C(日内変動±2°C以内)
湿度	75%RH以下
検出器用ガス(F-PC用)	PRガス(アルゴン90%-メタン10%混合ガス)

外形寸法図



設置例



NEX CG

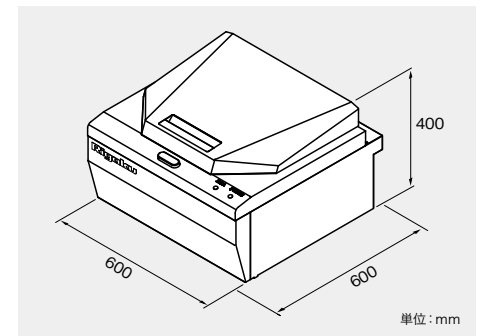
仕様

X線発生部	X線管	Pdターゲット
	X線発生装置	50W
分光部	2次ターゲット交換機	5ターゲット交換
	2次ターゲット	5ターゲット(AI、Mo、Cu、RX9、軽元素用)
検出器		半導体検出器(SDD)、測定元素範囲: Na~U
試料測定径		20mm(標準)、10mm、5mm(オプション)
試料交換機		15試料(標準)、9試料(オプション)、10試料(オプション)、スピナー付(オプション)
測定雰囲気		大気、ヘリウム、真空

設置仕様

所要電源	単相AC100V 15A
接地	D種接地かつ30Ω以下
室温	15-28°C(日内変動±2°C以内)
湿度	75%RH以下

外形寸法図



NEX DE

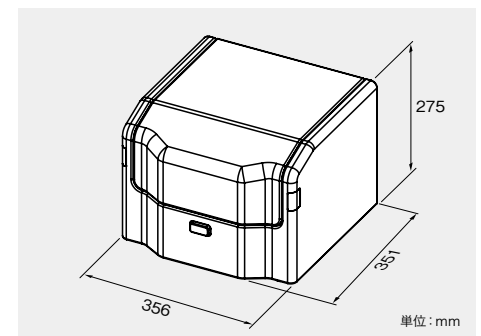
仕様

X線発生部	X線管	Agターゲット
	X線発生装置	12W
分光部	1次X線フィルター	6種類+オープン
検出器		半導体検出器(SDD)、測定元素範囲: Na~U
試料測定径	標準仕様	コリメーター固定式(10mm)
	VS仕様*	コリメーター自動交換機(1、3、10mm)
試料交換機	標準仕様	試料観察機構なし
	VS仕様*	試料観察機構あり(装置内蔵カメラ付き)
試料交換機		15試料(標準)、9試料(オプション)、10試料(オプション)
測定雰囲気		大気、ヘリウム

設置仕様

所要電源	単相AC100V 1.5A
接地	30Ω以下
室温	10~28°C
湿度	75%RH以下

外形寸法図



* VS仕様はVariable Spot仕様の略です。

NEX QC / NEX QC+ / NEX QC+ Quant EZ

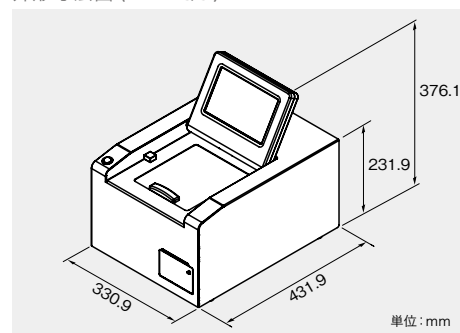
仕 様

X線発生部	X線管	Agターゲット
	X線発生装置	4W
分光部	1次X線フィルター	5種類 + オープン
検出器	半導体検出器 (QC: Si-PIN, QC+およびQC+ QuantEZ: SDD)	
試料交換機	6試料 (オプション)、5試料交換 (オプション)	
測定雰囲気	大気、ヘリウム (オプション)	

設置仕様

所要電源	単相AC100V 1.4A
接地	D種接地かつ30Ω以下
室温	10-35°C
湿度	85%RH以下

外形寸法図 (NEX QC)



Micro-Z ULS

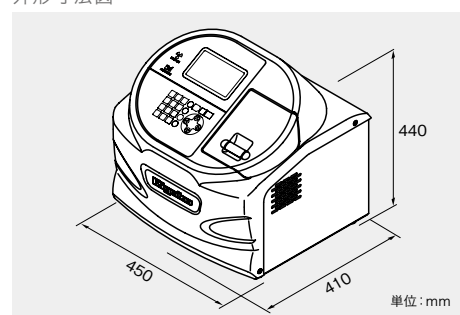
仕 様

X線管	Cr ターゲット	
分光結晶	両湾曲 RX9	
検出器	ガス封入型比例計数管	
測定雰囲気	試料室	大気
	分光室	真空

設置仕様

所要電源	単相 100-120V (50/60Hz) 15A 単相 200-240V (50/60Hz) 10A
接地	D種接地 かつ 30Ω以下
周囲温度	15-28°C (日内温度変化 ±2°C以内)
湿度	75% RH以下

外形寸法図



Mini-Z Series

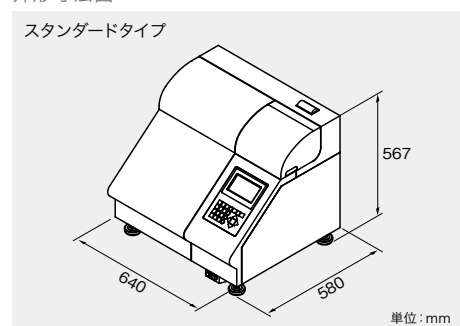
仕 様

		Si Analyzer	Zr Analyzer
X線発生部	X線管	Pdターゲット	
	X線発生装置	50W	
分光部	測定径	30mm固定	
	分光結晶	RX4: 標準	RX9: 標準
検出器	ガス封入型比例計数管: 標準		
試料交換機	6試料交換機 (ASC6)	DI缶専用試料室	
測定雰囲気	ヘリウム (分光部)		
測定設定部	タッチパネル方式		

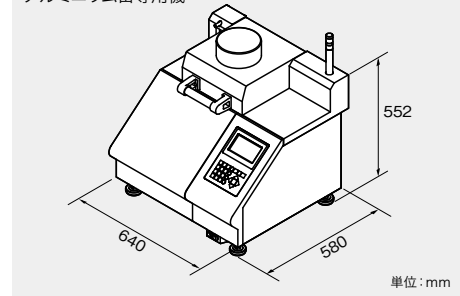
設置仕様

		Si Analyzer	Zr Analyzer
所要電源	単相AC100-240V 2.2A		
接地	D種接地かつ30Ω以下		
室温	15-28°C (日内変動±4°C以内)		
湿度	75%RH以下		

外形寸法図



アルミニウム缶専用機





ISO 9001/ISO 14001 認証取得

CEマーキング対応

日本分析機器工業会規格 JAIMAS 0101-2001 に適合

*カタログ中に掲載されている性能上の数値は、株式会社リガクによるテスト結果であり、他の環境下で常に同様の結果となることを保証するものではありません。

*このカタログに掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法の安全保障輸出管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出する場合、または日本国外に持ち出す際は、日本政府への輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。

製品改良にともない、やむをえず仕様・外觀などを予告なく変更させていただきます場合があります。ご了承ください。

株式会社 **リガク** 〒196-8666 東京都昭島市松原町3-9-12
☎(042)545-8111〈代表電話案内〉 FAX.(042)544-9795

東京支店 / 〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷4-14-4 ☎(03)3479-6011 FAX.(03)3479-6171
大阪支店 / 〒569-1146 高槻市赤大路町14-8 ☎(072)696-3387 FAX.(072)694-5852
東北営業所 / 〒980-0804 仙台市青葉区大町1-2-16 ☎(022)264-0446 FAX.(022)223-1977
名古屋営業所 / 〒461-0002 名古屋市中区代官町35-16 ☎(052)931-8441 FAX.(052)931-2689
九州営業所 / 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町2-1-1 ☎(093)541-5111 FAX.(093)541-5288

URL <http://www.rigaku.co.jp/>

X線装置設置の届出について

X線装置の設置に際しては、下記の通り届出が必要です。

- 中央省庁：装置設置の検査終了後30日以内に人事院へ
 - 公立機関：工事開始の30日前までに各都道府県の人事委員会へ
 - 民間機関：工事開始の30日前までに労働基準監督署へ
- 詳しくは、弊社支店・営業所までお問い合わせください。