Simultix 15

多元素同時蛍光 X 線分析装置

ハイスループット・高精度分析・オートメーション対応







1968年、初代Simultix 1に始まった多元素同時蛍光X線分析装置Simultixシリーズは、ハイスループット、高精度分析を要求される工程管理分析ツールとして、約半世紀、全世界で1200台以上の実績を誇っています。 Simultix 15は技術革新とともに多様化、高度化したニーズに対応し、性能、機能、操作性をより一層向上させた装置です。



ハイスループット、高精度分析

自動化された工程管理では精度、正確度、スループットが重要です。最適化された最大30元素の固定型分光器(オプション40元素)と、4 kWのX線管(オプション3 kW)により、Simultix 15は他に類をみないスピードと高精度での分析が可能です。また、強力かつユーザーフレンドリーなソフトウェアや、メンテナンス性など、元素分析装置としては最高の性能と機能を有しています。

オートメーション対応

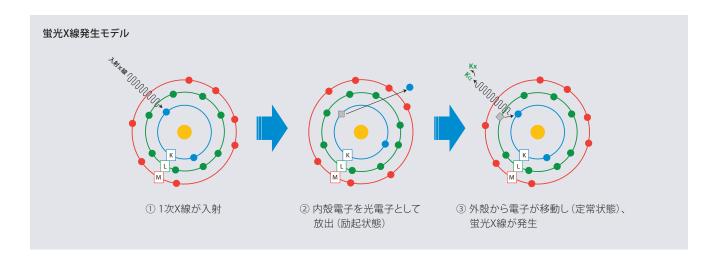
ハイスループットが要求される現場分析では、自動化が必須です。 Simultix 15は自動試料交換機 (ASC48) を搭載することが可能です。 また完全な自動化対応として、試料前処理装置とSimultix 15を接続し、 自動分析システムを構築することも可能です。

蛍光 X線分析とは?

試料にX線を照射すると、試料に含まれる元素の蛍光X線が発生します。蛍光X線の波長は元素により固有であるため、これらの強度を測定して、試料に含有する元素の定性分析、定量分析を行います。固体、粉末などの試料を非破壊で分析することができます。

波長分散型(WDX)とは?

蛍光X線分析装置は波長分散型蛍光X線分析装置(WDX)とエネルギー分散型(EDX)に大別されます。WDXは試料で発生した蛍光X線を分光素子(結晶)により分光し、目的の蛍光X線を検出器で選択的に計数するため、分解能と精度に優れています。

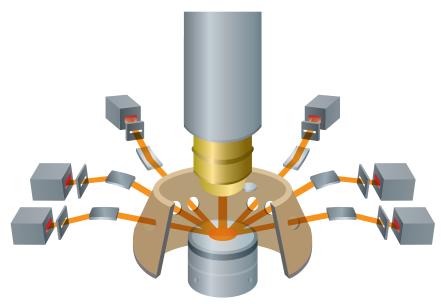


同時型WDXとは?

走査型WDXはゴニオメーターと結晶交換機を備え、1元素ずつ元素を測定していくのに対し、同時型WDXは測定元素毎に最適化された固定型分光器を複数搭載することで、同時に多元素の測定が可能となり、測定プロセスが高速化されます。また、これらの固定型分光器の組み合わせはアプリケーションによりカスタマイズが可能です。

オプションである走査型分光器を搭載 することにより、固定型分光器の元素以 外の測定や、半定量分析が可能となり ます。

Simultix 15の光学系イメージ図



迅速・高精度分析を支える先進のテクノロジー

分光素子

両湾曲結晶

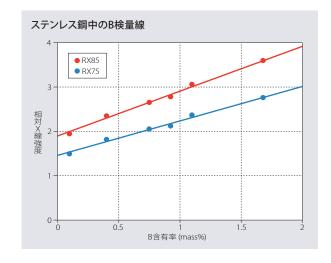
集中光学系を採用した同時型蛍光X線分析装置では初めて 両湾曲結晶を固定型分光器に搭載できるようになりました (オプション)。従来の単湾曲結晶に比べ、高感度化を実現 しました。



人工多層累積膜 RXシリーズ

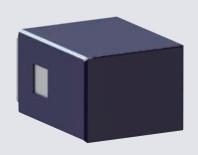
新開発のBe、B用人工多層累積膜 "RX85" は従来比で約30%感度が向上します。

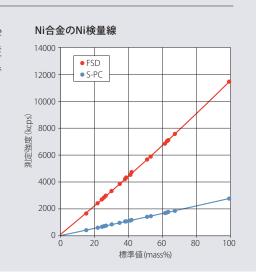
※人工多層累積膜RXシリーズはリガクグループ内で開発し、高度な製作技術を継承し、技術革新を行っています。



高速1次元半導体検出器FSD

蛍光X線分析用として新開発の高速1次元半導体検出器FSD (Fluorescence Switching Detector) をSimultix 15に搭載することができます。FSDは従来検出器 (S-PC) を凌駕する20000 kcps超の高計数率を無補正で測定でき、主成分をより高精度で分析することが可能です。

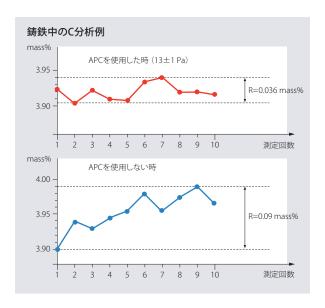






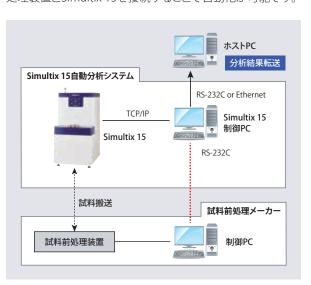
自動真空度制御機構(APC)

分光室内の真空度を一定に保ち、超軽元素 (Be~O)の分析精度を飛躍的に改善します。



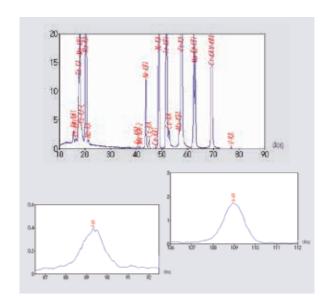
オートメーション対応

全自動ガラスビード作製装置、自動加圧成形機などの試料前 処理装置とSimultix 15を接続することで自動化が可能です。



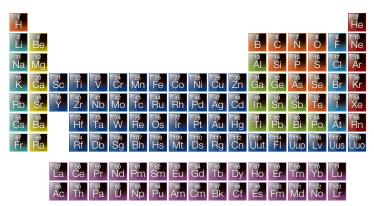
重軽元素スキャンゴニオメーター

定性分析や分析頻度の少ないO~Uの定量分析に用いることができます。また半定量分析を行うことができます。









ハイスループット

高速試料搬送システム、高速データ処理により、走査型装置と 比べて高精度かつ短時間での測定が可能です。

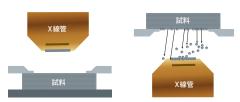
試料投入から分析結果表示までの所要時間 セメントビード10成分、20秒測定の場合、走査型装置の約

セメントビード10成分、20秒測定の場合、走査型装置の約5分の1です。



粉末試料も安心して測定

上面照射方式により、粉体試料から光学系への汚染はありません。また、真空排気速度、リーク速度を「高速」「低速」に設定でき、粉体試料、フィルター試料の破損を低減します。さらに粉体試料用フィルター(オプション)により、真空ポンプ等へのダスト混入を大幅に低減します。



D-MCAシステム 特許取得

X線計数システムにデジタル・マルチチャンネルアナライザー (D-MCA) を採用し、高速デジタル処理により従来に比べ、より高計数域までの計数直線性を実現しました。

回折 (XRD) チャンネル オブション

回折チャンネルを搭載することで、焼結鉱中のFeO、セメントクリンカ中のCaO(フリーライム)の分析などができます。一台の装置でXRFとXRDの分析が可能です。



固定型分光器(最大40チャンネル)

標準仕様ではBe~Uの固定型分光器を最大30チャンネル搭載できます。また、オプションとして最大40チャンネルまで搭載可能です。

※元素の種類、分光器の配置により最大数搭載できない場合があります。

走査型分光器 オプション

重軽元素スキャンゴニオメーター (○ ~ U)、もしくは重元素スキャンゴニオメーター (Ti ~ U) を搭載できます。 定性分析、半定量分析、分析頻度の少ない元素の定量分析に有効です。





アッテネーター オプション

最大計数率を超える高計数率域で用います。低濃度から高濃度まで精度の良い分析が可能になります。

X線シャッター

測定中以外はX線を遮断し、検出器の寿命を延ばします(標準搭載)。また、炉水分析時の放射線の影響を除去することができます。

1次 X線フィルター オブション

Rh特性X線、連続X線などを減衰することでPB比を向上させます。微量元素の分析で有効です。下記から1種類選択できます。

種類	機能
Rh-K除去用	Ru-Ka、Ag-Ka、Cd-Kaの測定
微量Pb、As用	Pb、As等の測定
微量Fe、Cr用	Fe、Cr等の測定
Rh-L除去用	Cd-La の測定

簡単清掃

試料搬送カップの清掃が簡単に行えます。従来と比較しメンテナンス性が向上しました。



ターレットを開く



試料搬送カップを清掃する

分光素子(結晶)の適用元素

分光結晶			原子番号 40 50 	70 I	80 I	90
LiF (200)	19	• K				92
Ge	15 P、17 CI I					
NaCl	16 S					
RX6*1	15 P I	•				
RX4	14 Si ■	1				
PET	13 AI ■					
RX35*2	8O - 12	₂ Mg				
TAP*3	9F 💳 1:	₂ Mg				
RX45	7 N ■					
RX61	6C■					
RX85	4Be ■ 5B					

*1 RX6:銅合金専用 *2 RX35:感度優先 *3 TAP:角度分解能優先

検出器の適用元素



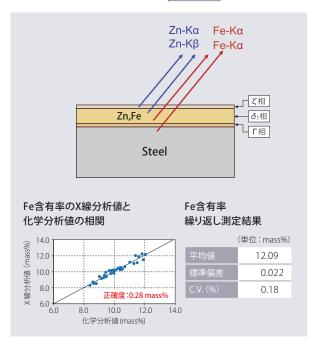
カスタマイズで多様な測定を実現

Uug | Uup |

合金化溶融亜鉛 (GA)メッキ中の Fe含有率分析

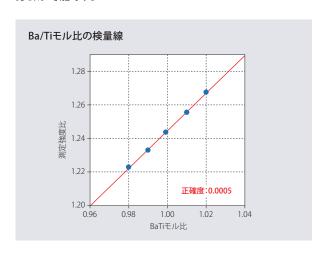
Dv

特殊光学系と薄膜FP法の組み合わせにより、GAメッキのFe含有率の正確な分析が可能です。 特許取得



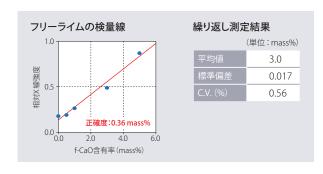
チタン酸バリウムの高精度モル比分析

高誘電体材料であるチタン酸バリウムは高精度なモル比分析が必要とされています。繰り返し精度が σ =0.0001と高精度の分析が可能です。



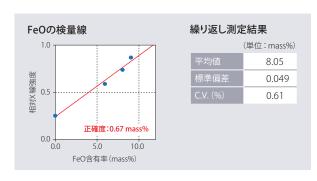
セメントクリンカ中の フリーライム定量分析

CaO回折チャンネルを搭載することでセメントクリンカ中の f-CaOの定量分析が可能です。



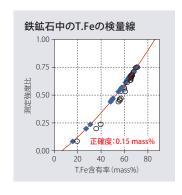
焼結鉱中のFeO定量分析

FeO回折チャンネルを搭載することで、鉄鉱石・焼結鉱中FeO の定量分析が可能です。



鉄鉱石の定量分析

鉱石、精鉱の粉末プレス 試料の分析では、FP法 により算出されるコンプトン散乱線法の理論マト リックス補正定数を用い ることで、より正確な分 析が可能となります。銅 鉱石、ニッケル鉱石等に も有効です。 特許取得



メインメニューの一新

Simultix15はソフトウェアを一新し、デスクトップ画面上部に配置したツールバーから日常の定量分析やメンテナンス、測定条件の設定などを行います。また、ソフトウェアのアクセスレベルをオペレーター毎に設定でき、操作ミスによるデータベースの変更・削除を防ぐことができます。



定量分析フローバーの採用

走査型XRF用ソフトウェアで定評の定量分析フローバーを採用し、条件設定から検量線作成までの操作性を飛躍的に改善しました。



半定量分析

半定量分析は、各元素において最適な条件で測定した定性分析結果と装置内蔵の感度ライブラリを用いて半定量値を算出する、FP法を用いたスタンダードレスの分析プログラムです。走査型分光器を搭載し、FP法プログラム、オーダー分析ライブラリー登録を選択した場合に使用が可能です。

自動グループ選択

指定した分析線のX線強度を仮測定し、得られた強度から分析 条件を自動選択して測定を行います。多品種の試料を分析する 際、試料毎に条件を選択する必要がなく、便利な機能です。

業種別アプリケーション

鉄鋼

鉄鉱石などの原料分析、各種金属の組成分析が可能です。また、Snめっき、溶融亜鉛めっきなどの付着量分析、合金化溶融亜鉛めっきではFe含有率を分析することができます。ISO 9516-1に準拠しています。



非鉄金属

散乱線レシオ法での理論マトリックス補正定数の算出により、鉱石・精鉱の正確な分析が可能です。Simultix 15では回収原料の分析や、炉前での迅速分析だけでなく、特殊Pチャンネルを搭載することで、銅合金中の微量Pの分析が可能です。



セメント

WDXは軽元素の分解能が優れているため、セメントの分析で用いられます。Simultix 15は原料、調合原料、クリンカ、最終製品等の組成分析が可能です。また、オプションとしてフリーライム(f-CaO)の分析も可能です。ASTM C114に準拠しています。

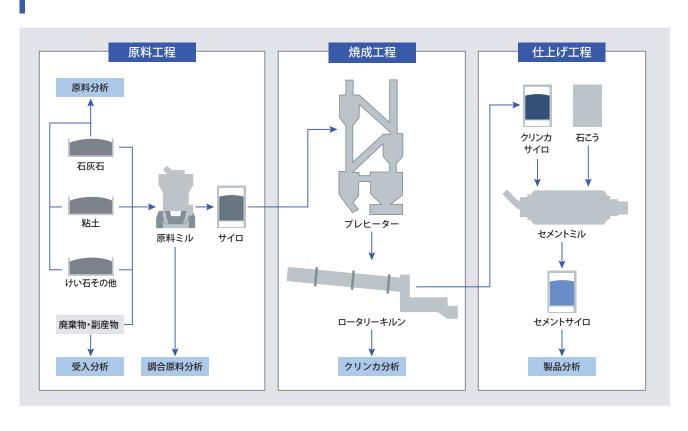


化学工業

磁性材料や誘電体材料では超高速計数回路、最適化された固定型分光器により、主成分の高精度分析が可能です。自動車触媒では、1次X線フィルターによる微量Pd、Rhの分析精度が向上します。



セメント工場でのXRF分析例



仕様/設置仕様

仕様

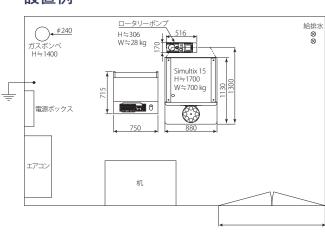
X線発生部	X線管	Rhターゲット4 kWまたは3 kW
	X線発生装置	高周波インバータ方式、最大定格:4kW
分光部	1次X線フィルター	オプション(下記より1種類を選択) Rh-K除去用/微量Pb、As用/微量Fe、Cr用/Rh-L除去用
	固定型分光器	最大30 (オプション: 最大40) Be~Uから選択
	走査型分光器	オプション (下記より1種類を選択) 重元素スキャンゴニオメーター (Ti~U): LiF (200) 重軽元素スキャンゴニオメーター (O~U): LiF (200)、PET (標準) Ge、RX25 (オプション:1種類追加可能)
	検出器	SC (シンチレーションカウンター) F-PC (ガスフロー型プロポーショナルカウンター) S-PC (ガスシールド型プロポーショナルカウンター) FSD (高速1次元半導体検出器)
最大試料サイズ		φ52 mm×30 mm (H)
試料交換機		8個 (標準)、ASC48 (オプション)

設置仕様

所要電源	3相電源 (200V±10% 40A)、PC用単相電源
接地仕様	30 Ω以下のD種接地 (単独)
冷却水	水温:30 ℃以下、水圧:0.29~0.49 MPa、水量:5 L/min、水質:上水道と同程度
排水	自由排水
室温	15~28 ℃ (日内変動±2 ℃)
湿度	75 %RH以下
振動	2 m/s ² 以下 (人体に感じない程度)
検出器用ガス	PRガス (アルゴン90% -メタン10%混合ガス) 圧力0.15 MPa、流量25 mL/min
 圧縮空気	圧力: 0.35 MPa以上、流量: 20 NL/min

外形寸法

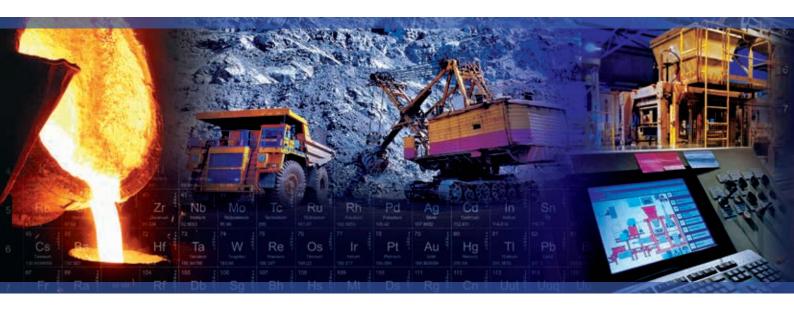
設置例



Simultix 15

多元素同時蛍光 X 線分析装置

www.Rigaku.com



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。 *カタログ中の社名、製品名は各社の商標および登録商標です。
- *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 国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・外観などを予告なく変更させていただく場合が あります。ご了承ください。

〒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5-32-10 ☎(03)5312-7077 FAX.(03)5312-7078 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 名古屋市東区代官町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 https://www.rigaku.com

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、下記の通り届け出が必要です。

- ●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。