

Simultix 15

多元素同时荧光X线分析装置

多元素同时分析型X射线荧光光谱仪



Rigaku

Leading With Innovation



多元素同时荧光X线分析装置

Simultix 15

自1968年，第一代Simultix问世，多元素同时分析型X射线荧光光谱仪Simultix系列，作为要求快速处理能力、高精密度分析的工程管理的分析工具，半世纪内，在全世界以1200多台的成绩而自豪。Simultix15是伴随着技术革新，应对多样化、高度化的需求，在性能、机能以及操作性上更出众优异的仪器。



快速处理能力、高精度分析

在自动化工程管理中，精密度、正确度、处理能力是重要的指标。最佳匹配的30个元素的固定型分光器（最多可选配40个元素）和4kw的光管（可选配3kw），可以使Simultix15以出色的速度和精度进行分析。同时功能强大并且高级人性化设计的操作应用软件、仪器维护等，使作为元素分析仪器的Simultix15具备更加先进的性能和机能。

应对自动化操作

要求快速处理能力的现场分析，自动化操作是必不可少的。Simultix15可以配置样品自动进行系统（ASC48）。此外，还可以应对完全自动化，制样设备与Simultix15连接后，可以构成全自动分析系统。

什么是X射线荧光分析？

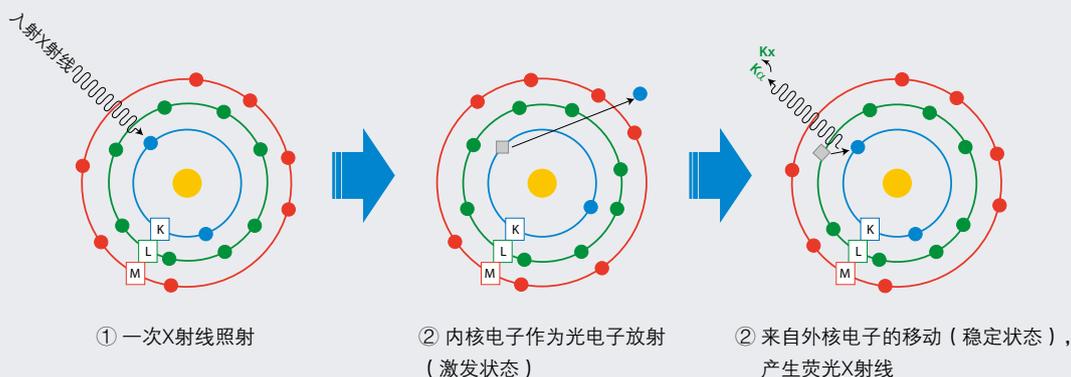
什么是X射线荧光分析？

X射线照射到样品上，样品中所包含的元素将产生荧光X射线。每个元素的荧光X射线的波长都是该元素固有的。测量其强度，可以对样品中所含元素进行定性分析、定量分析。可以实现对固体、粉末等样品的无损分析。

波长色散型（WDX）是什么？

X射线荧光光谱仪分为波长色散型光谱仪（WDX）和能量色散型光谱仪（EDX）。WDX是样品中产生的荧光X射线通过分光要素（晶体）进行分光，通过检测器选择要分析的荧光X射线进行计数。所以，具有良好的分辨率和精度。

荧光X射线产生模型

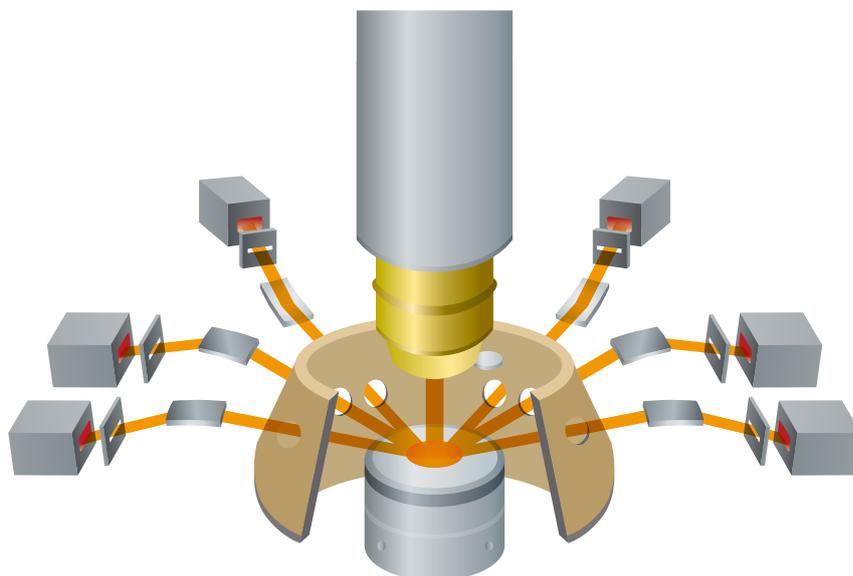


何谓多元素同时分析WDX？

扫描型WDX装有测角仪和晶体交换器，对各元素逐个测量。多元素同时分析型WDX装有每个测量元素所匹配的固定型分光器同时分析检测多个元素，检测过程更加快速。而且这些固定型分光器的配置可以根据实际应用进行搭配。

仪器可以选配扫描型分光器。扫描型分光器可以测量除了固定型分光器所匹配元素的其他元素，也可以做全元素无标样定量分析。

Simultix15的光学系统概念图



支撑快速·高精密度分析的先进技术

分光要素

双曲面晶体

在使用聚焦光学系统的多元素同时分析型荧光光谱仪首次导入双曲面晶体的固定型分光器。与以往的单曲面晶体相比，提高了灵敏度。

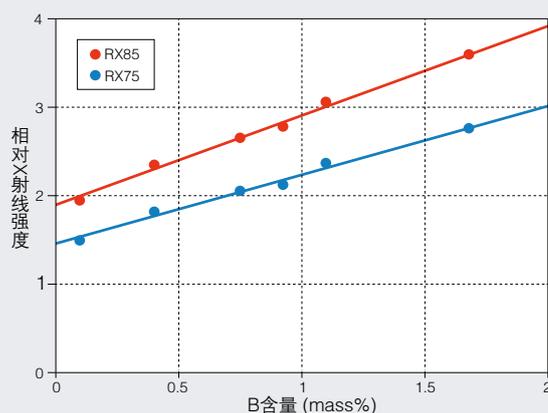


人工多层累积膜RX系列晶体

新开发的Be、B用的人工多层累积膜“RX85”与之前相比灵敏度大约提高了30%。

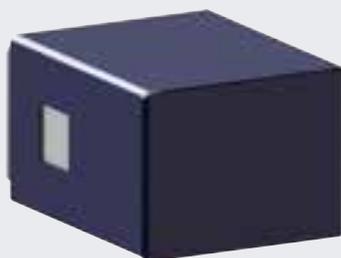
※人工多层累积膜RX系列晶体是由理学集团内部研发，使用了承载着数十年经验的高精制作技术的同时，进行了技术革新的晶体。

不锈钢中的B检量线

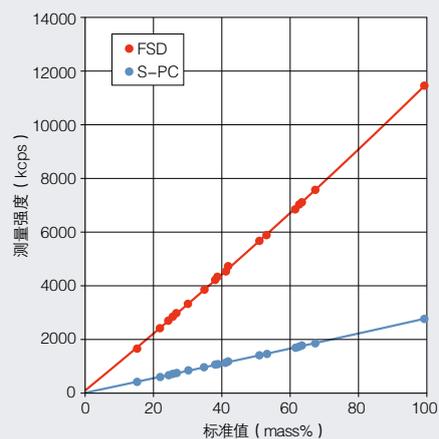


高速1维半导体检测器FSD

新研发的高速1维半导体检测器FSD (Fluorescence Switching Detector) 可以安装在Simultix15上作为X射线荧光分析使用。FSD超越以往的探测器 (S-PC) ，以20000kcps超高计数率不用校正就可完成测量。从而对样品中的主成分可以进行更高的精度的分析。



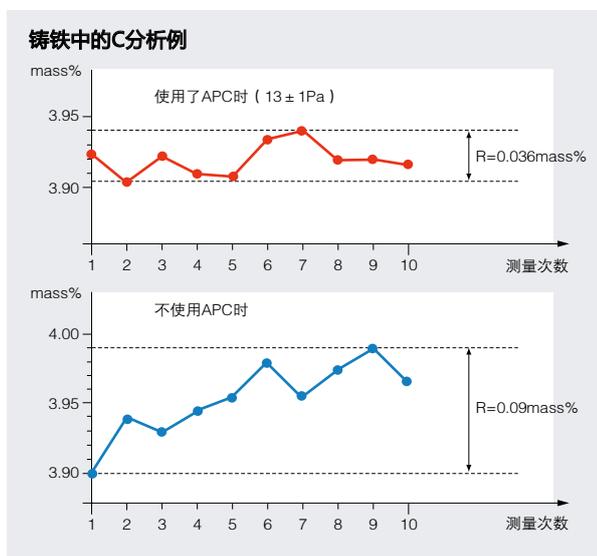
Ni合金中的Ni检测线





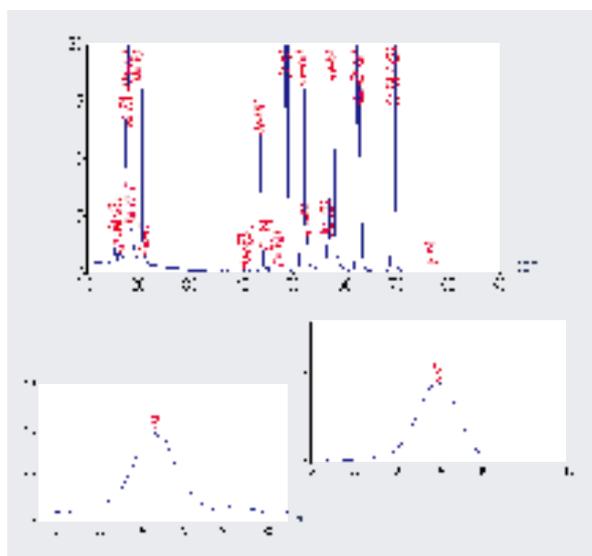
自动真空度控制机构 (APC)

分光室内保持一定的真空度，超轻元素 (Be~O) 的分析精度会得到极大提高。



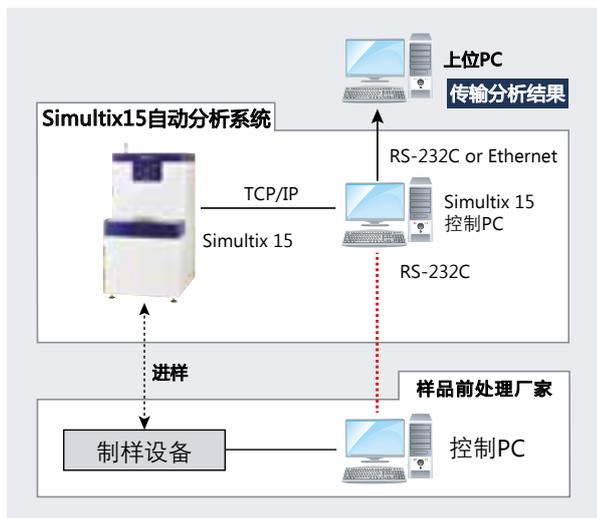
轻重元素扫描测角仪

可以用于定性分析和分析频度较少的O~U之间元素的定量分析。而且也可以做无标样近似定量分析。

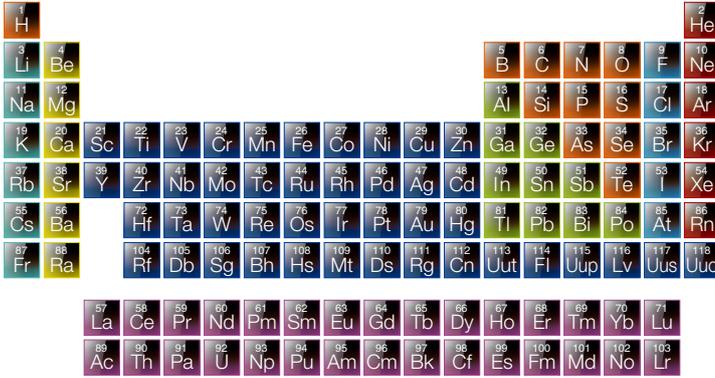


应对自动化分析

全自动玻璃熔样机、自动加压成型机等制样设备和 Simultix15 连接后，可以实现分析自动化。



各机能的特点

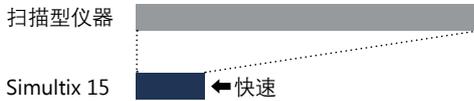


快速分析能力

使用单马达驱动垂直平行快速稳定进样系统、高速数据处理系统，与扫描型仪器相比可以精度更高且时间更短地进行测量。

从样品进样到得出结果所需时间

水泥熔片样品10种成分、20秒测量的情况下，大约是扫描型设备所需时间的五分之一。



粉末样品也可以放心测量

上照式可以避免粉末样品对光学系统的污染。并且抽真空和泄真空的速度可以设置为“高速”“低速”，减少粉体样品、薄膜样品的破损。使用粉尘过滤器（选配）可以大幅度减少混入真空泵等元器件的灰尘。



D-MCA系统 专利技术

在X射线计数系统采用数字多道分析器（D-MCA），通过高速数字处理可以在更高计数范围进行线性计数。

衍射（XRD）通道 可选

安装衍射通道可以分析烧结矿中的FeO、水泥熟料中的CaO(生石灰)。一台仪器可以用于XRF和XRD分析。



固定型分光器（最大40通道）

在标准配置可以装载Be~U中最多30个通道。作为选配，可以扩展的40通道。

扫描型测角仪 可选

可以安装轻重元素扫描测角仪（O~U），或者重元素扫描测角仪（Ti~U）。对定性分析、半定量分析、分析频度较少的元素定量分析是有效的。



一次X射线滤光片

通过滤光片将Rh的特征X射线、连续X射线衰减，可以提高后PB比（谱峰背景比）。在微量元素分析中效果显著。可在下列各项中选择一种。

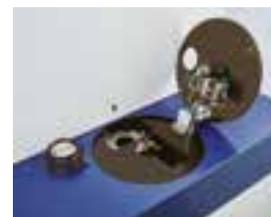
种类	功能
去除Rh-K用	Ru-K α 、Ag-K α 、Cd-K α 的测量
微量Pb、As用	Pb、As等的测量
微量Fe、Cr用	Fe、Cr等的测量
去除Rh-L用	Cd-L α 的测量

清洁保养方便

样品传送杯易于清洁。与以往仪器相比维护保养更加方便。



打开转塔



清洁样品传送台内部和样品杯

分光晶体的适用元素

分光晶体	原子序数										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
LiF (200)		19K	—								92U
Ge	15P、17Cl	■									
NaCl	16S	■									
RX6*1	15P	■									
RX4	14Si	■									
PET	13Al	■									
RX35*2	8O	■	12Mg								
TAP*3	9F	■	12Mg								
RX45	7N	■									
RX61	6C	■									
RX85	4Be	■	5B								

*1 RX6 铜合金专用 *2 RX35灵敏度优先 *3 TAP 角度分辨率优先

探测器的适用元素

分光晶体	原子序数										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
F-PC	4Be	■	14Si	K-Line				L-Line			
S-PC	12Mg	■		32Ge	48Cd	■			79Au		
SC			33As	■			52Te	■		77Ir	92U



衰减器 选配

应用于超过最大计数率的高计数率领域。对低含量和高含量均能取得良好的分析精度。

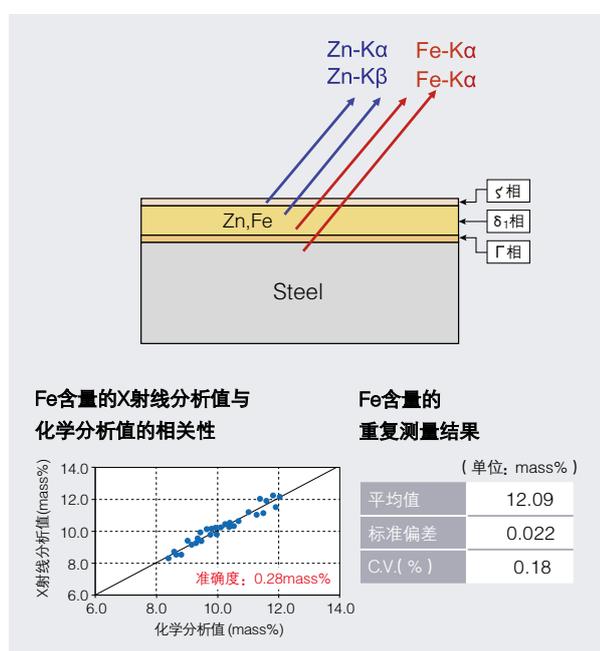
X射线快门

不测量样品时将X射线快门关闭，可以延长探测器的使用寿命（标准配置）。在对核电站炉水分析时可以消除放射线的影响。

个性化定制实现多样化的测量

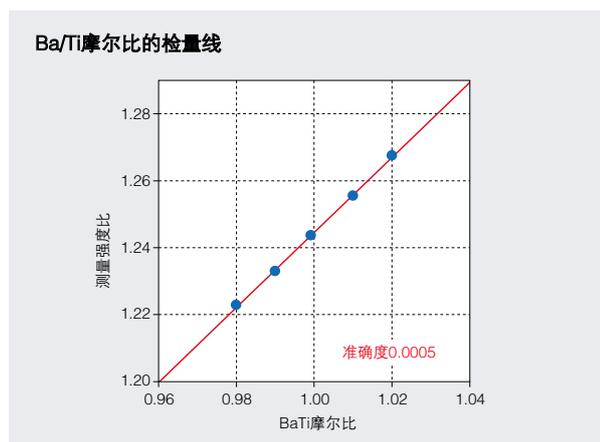
锌铁合金化 (GA) 钢板镀层中的Fe含量分析

通过特殊光学系统与薄膜FP法的组合,可以准确分析出GA镀层中铁的含量。(专利技术)



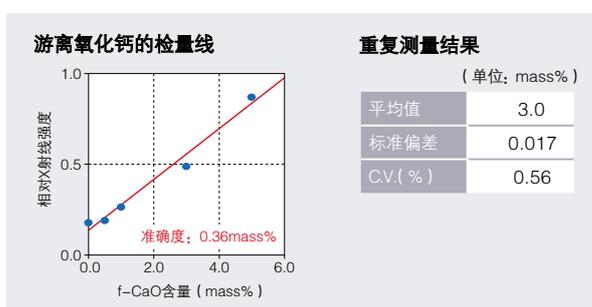
钛酸钡的高精度摩尔比分析

对于高电介质材料的钛酸钡,需要进行高精度摩尔比分析。Simultix15可进行重复精度达 $\sigma=0.0001$ 的高精度分析



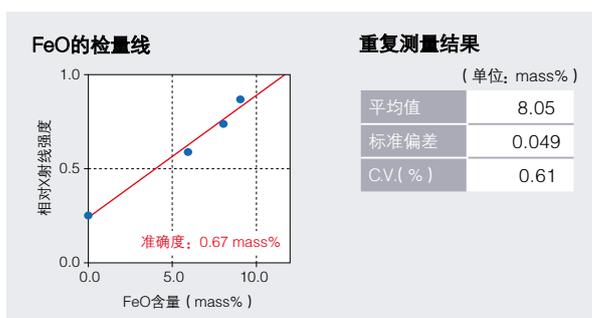
水泥熟料中游离氧化钙的定量分析

搭载CaO衍射通道,能够对水泥熟料中的f-CaO进行定量分析。



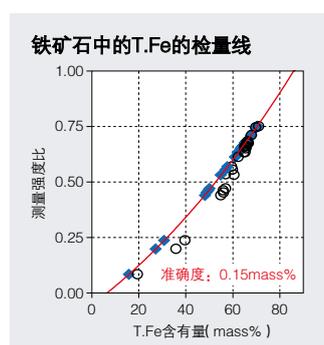
烧结矿中FeO的定量分析

搭载FeO衍射通道,可以对铁矿石、烧结矿中的FeO进行定量分析。



铁矿石的定量分析

对矿石、精矿使用粉末压片法分析时,采用FP法算出的康普顿散射理论基体校正系数,能够进行准确的分析。对铜矿石、镍矿石等同样有效。(专利技术)



软件功能多样化

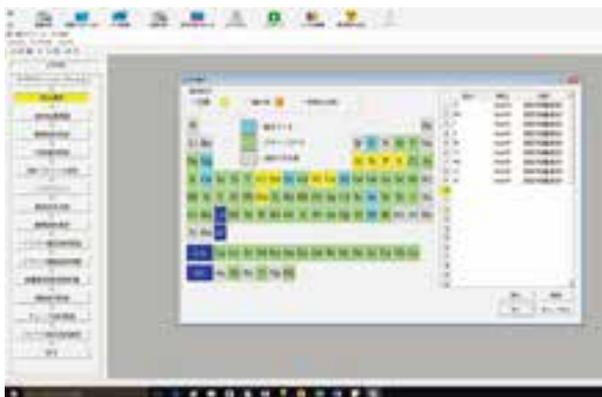
全新的主菜单

全新的Simultix15软件，通过桌面上部的工具栏可以进行日常的定量分析、维护、设置测量条件等操作。并且，可以根据操作者分别设置不同的访问级别，以防止误操作造成的数据库变更或删除。



采用了定量分析流程栏

采用了受到好评的扫描型XRF软件使用的定量分析流程栏，在多道仪器上实现了从条件设置到检量线作成的飞跃性改善。



半定量分析

半定量分析是使用FP法标准分析程序，指把各元素用最合适的条件进行定性分析的结果与仪器内置的灵敏度库进行对比计算得出近似定量值。仪器上搭载扫描型测角仪、FP法程序、半定量分析数据库便可以方便地使用。

自动选择组条件

预先测量所指定的元素分析线的X射线强度，在获得的强度中可以自动选择分析条件进行测量。在分析多种类型的样品时，无需分别选择每个样品的条件。功能十分便利。

各行业中的应用

钢铁

可以进行铁矿石等原料分析，各种金属的组成成分分析，镀锡钢板、镀锌钢板等的附着量分析、锌铁合金化钢板中Fe的含量分析。参考标准：ISO9516-1



有色金属

通过散射线比值法计算出的理论基体校正系数，可以精确分析矿石和精矿。Simultix15不仅能进行回收原料的分析和炉前快速分析，并且可以搭载特殊P通道，对铜合金中的微量P进行分析



水泥

由于WDX对轻元素有很好的分辨率，因此较多应用于水泥分析中。Simultix15可以对原料、混合原料、熟料、最终制品等的构成进行分析。并且可以选配分析游离石灰（f-CaO）。参考标准：ASTM C114

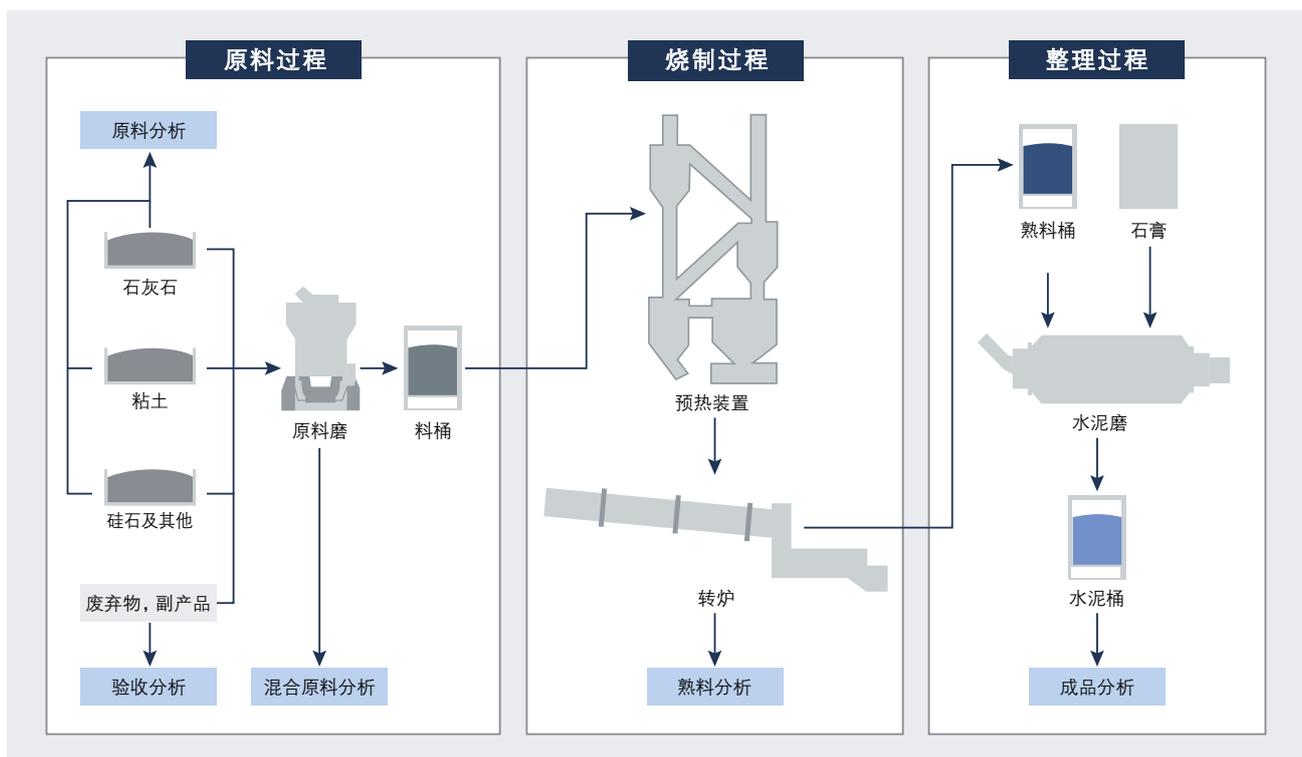


化学工业

对于磁性材料和介电材料，采用超高速计数器、最匹配的固定型分光器，可以对主成分进行高精度分析。对于汽车催化剂，通过一次过滤器可提高微量Pd,Rh的分析精度。



水泥工厂的XRF分析例



规格/安装条件

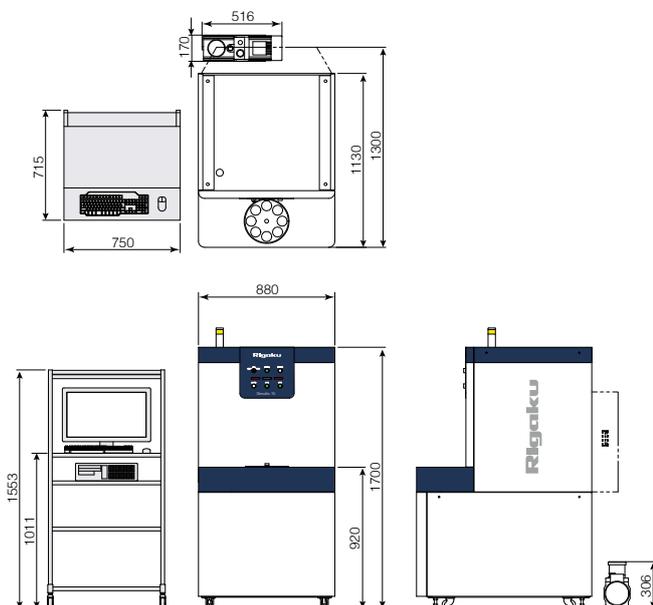
规格

X射线发生部	X射线管	Rh靶4kw或3kw
	X射线发生器	固态高频式 最大定额:4kw
分光部	一次X射线过滤器	选配 去除Rh-K用/微量Pb、As用/微量Fe、Cr用 /去除Rh-L用
	固定型分光器	最大30 (选配: 最大40) 从Be-U中选择
	扫描型分光器	选配 重元素扫描测角仪 (Ti-U) 重轻元素扫描测角仪 (O-U)
	探测器	SC (闪烁计数器) F-PC(流气正比计数器) S-PC(封闭式正比计数器) FSD(高速一维半导体探测器)
最大样品尺寸	φ 52mm*30mm(H)	
样品交换器	8个 (标准) ASC48 (选配)	

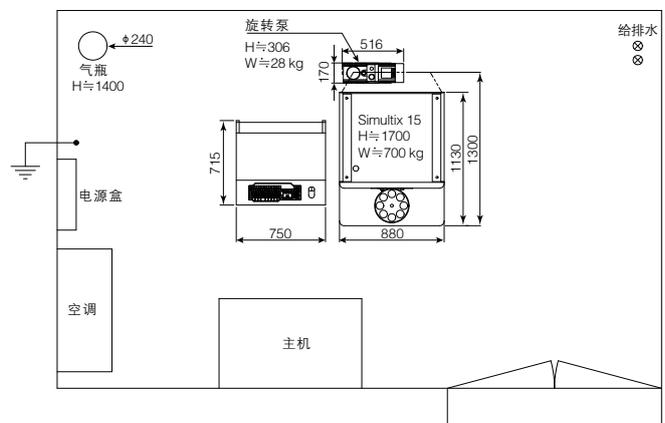
安装条件

所需电源	单相电源 (220V ± 10% 40A)
接地规格	10Ω 以下的D种接地 (单独)
冷却水	水温: 30°C以下、水压: 0.29-0.49MPa、水量: 5L/min、水质: 自来水程度
室温	<30°C (温差 ± 2°C)
湿度	尽量在75%RH以下
振动	2m/s ² 以下 (人体感知不到的程度)

外形尺寸



安装示例



Simultix 15

多元素同时荧光X线分析装置

www.Rigaku.com.cn

