

岛津企业管理(中国)有限公司支持体制



分析测试仪器客服热线电话: 800-810-0439
400-650-0439

本公司在此对中国地图标注信息的行为仅限于表明本公司在中国各地分支机构的区域分布状况, 不作为任何测绘、绘制或其他用途。

岛津企业管理(中国)有限公司 / 岛津(香港)有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

北京
北京市朝阳区朝外大街16号中国人寿大厦14层
邮政编码: 100020
电话: (010)8525-2310/2312 传真: (010)8525-2531

上海
上海市徐汇区宜州路180号华鑫天地二期C801栋
邮政编码: 200233
电话: (021)3419-3888 传真: (021)3419-3666

广州
广州市流花路109号之9 达宝广场7层
邮政编码: 510010
电话: (020)8710-8666 传真: (020)8710-8698

沈阳
辽宁省沈阳市青年大街167号北方国际传媒中心11层
邮政编码: 110016
电话: (024)2341-4778 传真: (024)2325-5577

成都
成都市锦江区创意产业商务区三色路38号博瑞·创意成都写字楼B座12层
邮政编码: 610063
电话: (028)8619-8421/8422 传真: (028)8619-8420

昆明
昆明市青年路432号天恒大酒店 908室
邮政编码: 650021
电话: (0871)6315-2986/2987 传真: (0871)6315-2991

西安
西安市南二环西段88号老三届世纪星大厦24层G座
邮政编码: 710065
电话: (029)8838-6350 传真: (029)8838-6497

南京
南京市鼓楼区汉中门2号亚太商务楼27层B座
邮政编码: 210005
电话: (025)8689-0258 传真: (025)8689-0237

深圳
深圳市福田区天安数码城天展大厦1楼 F2.6-1C
邮政编码: 518040
电话: (0755)8340-2852 传真: (0755)8389-3100

乌鲁木齐
乌鲁木齐市中山路339号中泉广场14H座
邮政编码: 830002
电话: (0991)230-6271/6272 传真: (0991)230-6273

重庆
重庆市渝中区青年路38号重庆国贸中心1702室
邮政编码: 400010
电话: (023)6380-6068/6058 传真: (023)6380-6551

香港
香港九龙尖沙咀海洋中心1028室
SUITE 1028, OCEAN CENTRE, HARBOUR CITY,
TSIM SHA TSUI, KOWLOON, HONG KONG
电话: (00852)2375-4979 传真: (00852)2199-7438

郑州
郑州市中原路220号裕达国际商务中心A座20层2011室
邮政编码: 450007
电话: (0371)8663-2981/2983 传真: (0371)8663-2982

武汉
武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦11层17室
邮政编码: 430022
电话: (027)8555-7910 传真: (027)8555-7920

本产品资料所宣传的内容, 以本版本为准, 资料中的试验数据除注明外均为本公司的试验数据。本资料所有信息仅供参考, 如有变动恕不另行通知。
印刷日期: 2017. 09

株式会社 岛津制作所

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1
电话: 81(75)823-1111 传真: 81(75)811-3188
URL: <http://www.shimadzu.com>

本书中所记载的公司名称、产品服务名称及商标均为株式会社岛津制作所
注册商标或商标。本书中有未标明TM标志和®标志之处。
本书中所使用的其他公司的商号、商标的所有权非株式会社岛津制作所所有。



C142-3126Acn
Shimadzu
Over 5,000 Units
EDX

能量色散型X射线荧光分析装置
Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer

EDX-8000/8100



EDX-8000/8100



EDX-8000/8100

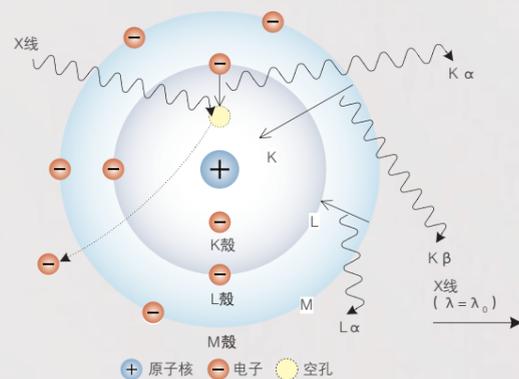
Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer

致元素分析的您

X射线荧光分析法的原理·特点

X射线荧光的产生原理

X射线管发出X射线照射样品，样品中所含的原子被激发而产生原子特有的X射线。这种X射线被称为X射线荧光。不同的元素波长（能量）不同。通过检测X射线的波长能够进行定性分析。X射线荧光的强度与含量呈函数关系，检测元素特有的X射线的量值能够进行定量分析。



用波尔模型说明电子轨道和X射线荧光产生的原理

满足不同领域的应用

电子·电气

- RoHS指令、无卤素等筛选分析
- 半导体、存储装置、液晶、太阳能电池等各种薄膜分析

汽车·机械

- 应对ELV指令的筛选分析
- 各种机械零部件成份分析及镀层厚度、涂层附着量的检测

钢铁·有色金属

- 原材料、合金、焊锡、贵金属的主要成分、残余成分的分析
- 炉渣的组成分析

矿业

- 选矿工艺的成色鉴别分析

窑业

- 陶瓷、水泥、玻璃、砖、粘土的分析

石油·石油化学

- 油中硫的分析
- 润滑油中各种添加元素及混入元素的分析

化学工业

- 无机·有机原料和产品分析
- 催化剂、颜料、涂料、橡胶、塑胶的分析

环境

- 土壤、排水、焚烧灰、过滤、PM_{2.5}等成分分析

医药

- 合成时的残留催化剂分析
- 原药中残余物分析、异物分析

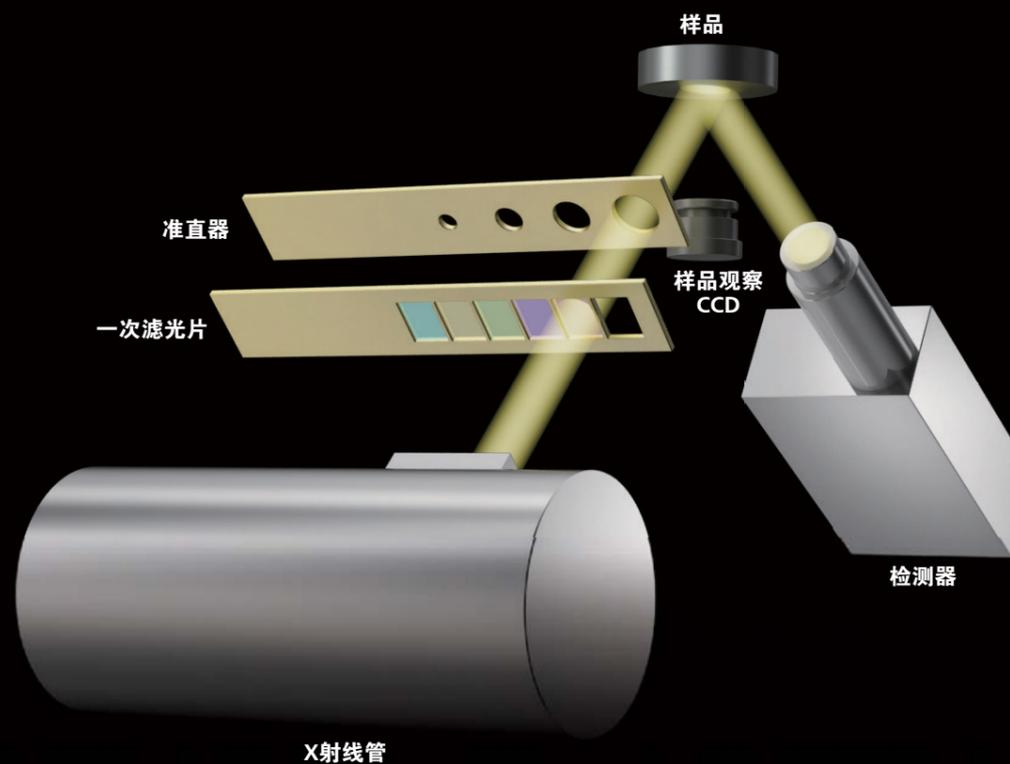
农业·食品

- 土壤、肥料、植物的分析
- 食品的原料分析、添加元素管理、溶入异物的分析

其他

- 考古学样品及宝石成分分析
- 玩具·日用品中有害重金属元素测定等

EXD-8000 / 8100的内部结构



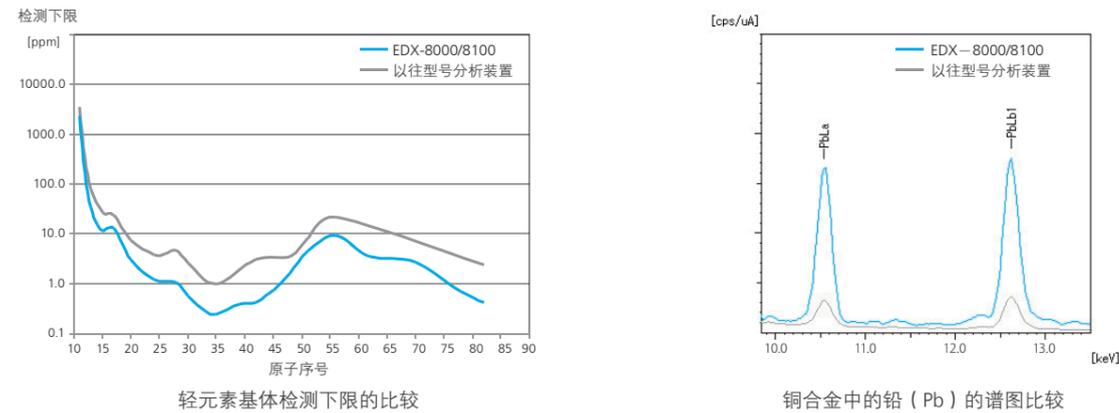
EDX-7000 ENERGY DISPERSIVE X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETER

无以伦比的分析性能

采用高性能的SDD检测器，确保硬件最佳化，具有前所未有的高灵敏度·高速分析和高能量分辨率。可以检测出₆C~的机型。

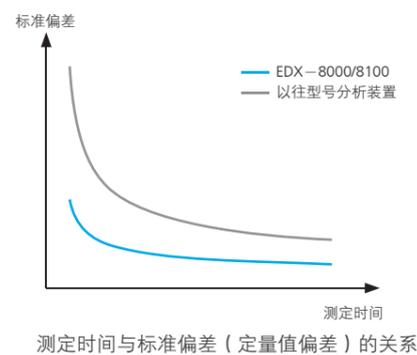
高灵敏度 — 提高检测下限1.5~5倍 —

高性能的SDD检测器与最佳化的光学系统和一次滤光片的组合，实现前所未有的高灵敏度。从轻元素到重元素，全范围轻松应对。与采用传统Si (Li) 半导体检测器的分析装置相比，灵敏度也更胜一筹。



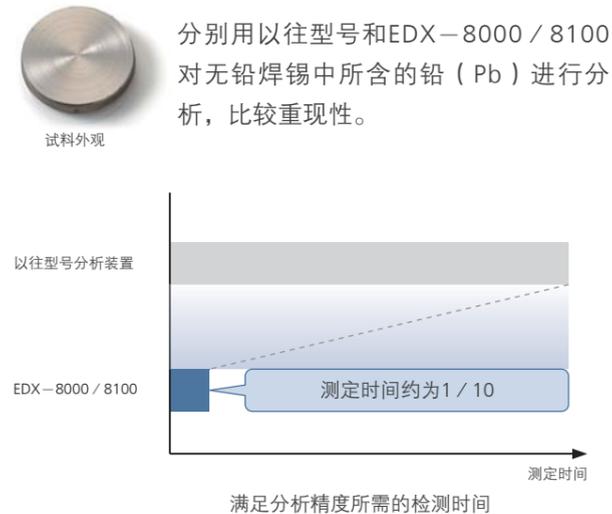
高速 — 分析速度最大可提高10倍 —

SDD检测器在单位时间内X射线荧光的计数率高，因此能够在更短的检测时间内进行高精度分析。特别是对金属材料等主要元素产生X射线荧光较多的样品进行分析时，这个特点可以得到最大限度的发挥。



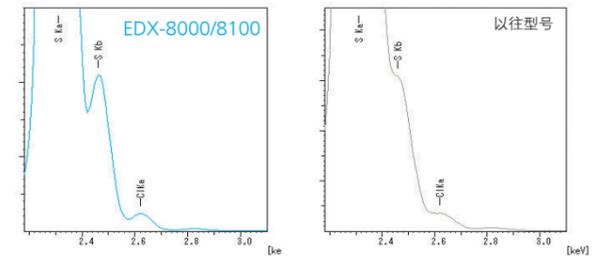
X射线荧光分析可以通过延长测定时间增加X射线荧光的计数从而提高精度 (重现性)。搭载高计数率SDD检测器的EDX-8000 / 8100与以往型号相比，能够在更短的时间内保证分析精度。

实际样品的比较



高分辨率

与搭载以往Si (Li) 半导体检测器的型号相比，能量分辨率更胜一筹。不同元素峰值重叠的影响减小，提升可靠性。

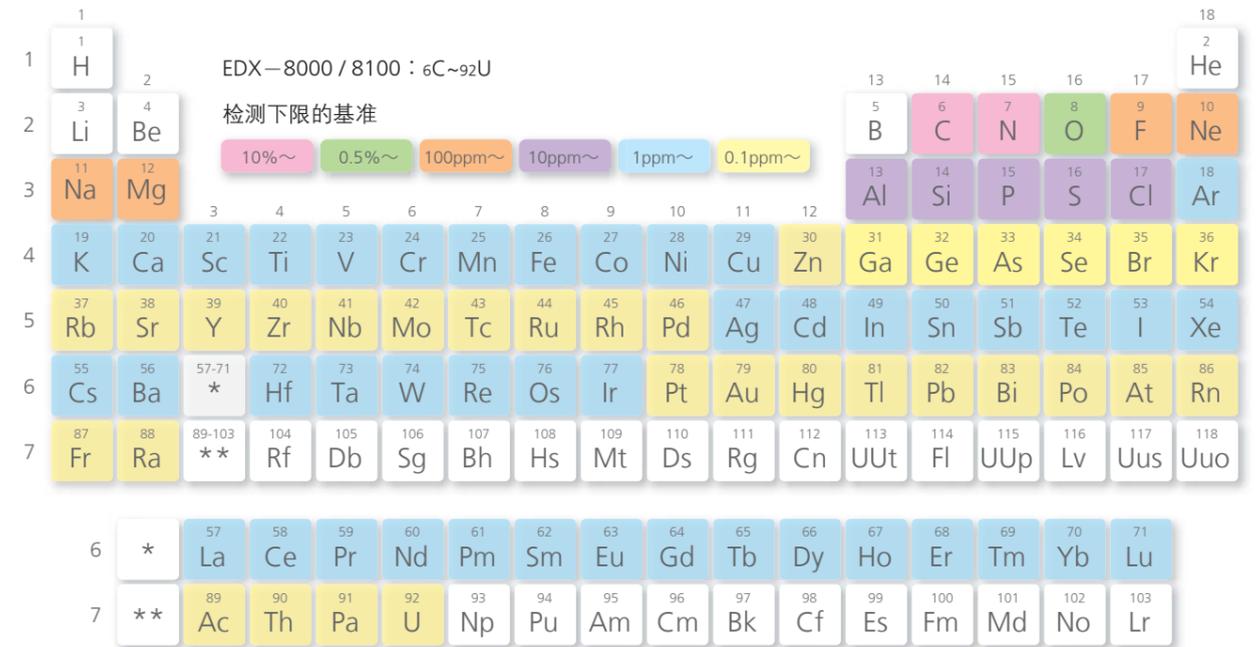


能量分辨率的比较 (样品: PPS树脂)

无需液氮

SDD检测器为电子制冷方式，无需液氮冷却，不仅可以从繁琐的液氮补充作业中解放出来，更可以降低仪器的维护成本。

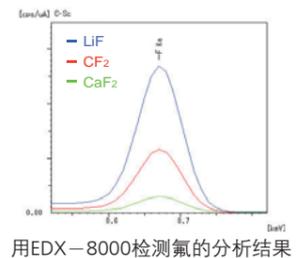
检测元素范围



- 用EDX-8100进行₁₅P以下的轻元素分析时，需要真空检测单元或者氦气置换检测单元 (均为选购件)。
- 用EDX-8000进行₁₅P以下的轻元素分析时，需要真空检测单元 (选购件)。
- 检测下限因样品基体和共存元素不同而有差异。
- 20Ca以下的轻元素，使用样品容器分析时，由于薄膜吸收，检测下限变差。
- 8O以下的轻元素，使用样品容器分析时，由于薄膜吸收，无法检测。

进行超轻元素分析

EDX-8000/8100搭载的SDD检测器窗口采用特殊材料极薄的薄膜，能够检测碳 (C)、氧 (O)、氟 (F) 超轻元素。



卓越的通用性

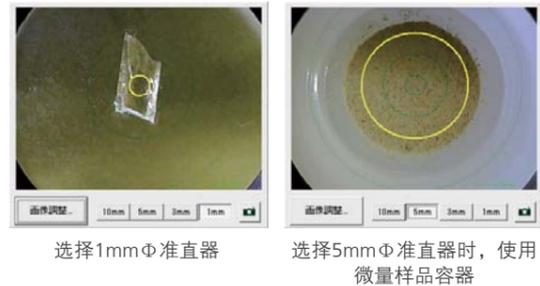
从微小样品到大型样品，从粉末样品到液体样品，灵活应对各类样品。

配备进行轻元素的高灵敏度分析时所需的真空检测单元、氦气置换检测单元，以及可实现自动连续测定的12位样品转台（选购件）。

4种准直器以及CCD样品观察装置

1、3、5、10mmΦ的4种准直器自动切换

根据样品尺寸的不同，照射直径可有4种不同的选择。微小异物分析和失效解析时采用1mmΦ，少量样品时采用3mmΦ或5mmΦ，根据样品的形状可以选择最适合的照射直径。



标配CCD样品观察装置

通过CCD样品观察装置可以确认X射线的照射位置。适用于检测微小样品、检测由多个测样点组成的样品、使用微量样品容器检测等情况。

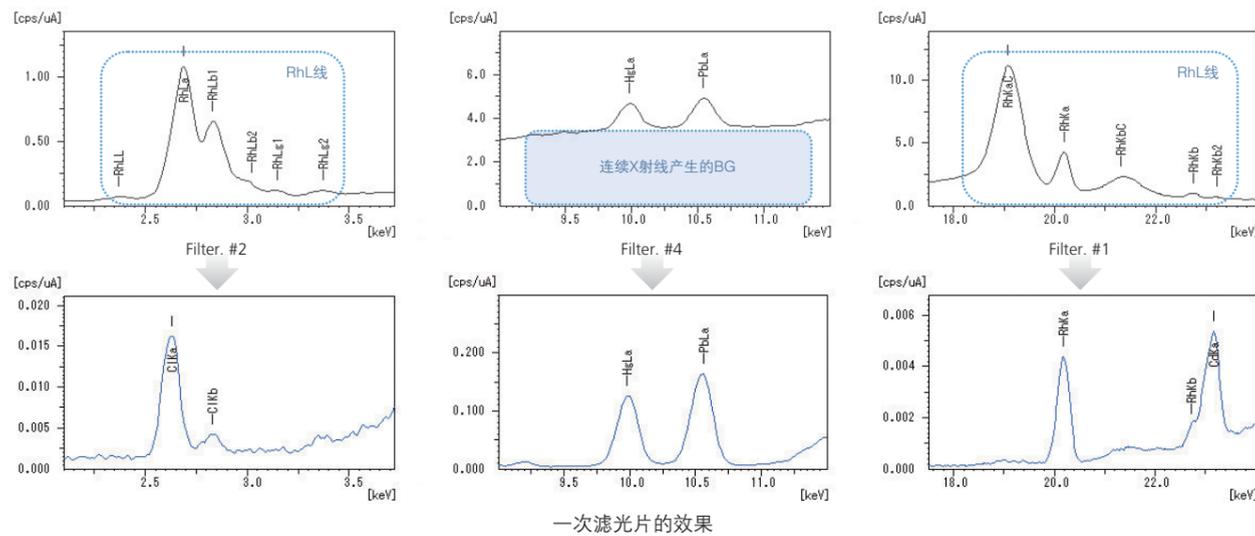
自动切换5种一次滤光片

使用一次滤光片降低X射线管产生的特性X射线和连续X射线，从而提升检测灵敏度。尤其分析微量元素时有效。

EDX-8000 / 8100搭载5种（含OPEN共6种）一次滤光片，可以实现软件操控自动切换。

滤光片	有效能量 (KeV)	对应元素示例
#1	15~24	Zr,Mo,Ru,Rh,Cd
#2	2~5	Cl,Cr
#3	5~7	Cr
#4	5~13	Hg,Pb,Br
#5	21~24(5~13)*	Cd(Hg,Pb,Br)

*使用滤光片后，() 中能量范围的背景降低。

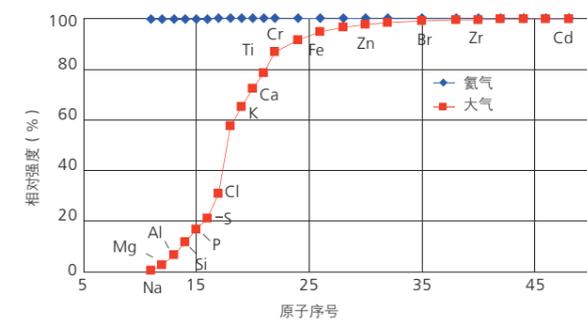


准直器和一次滤光片自由组合

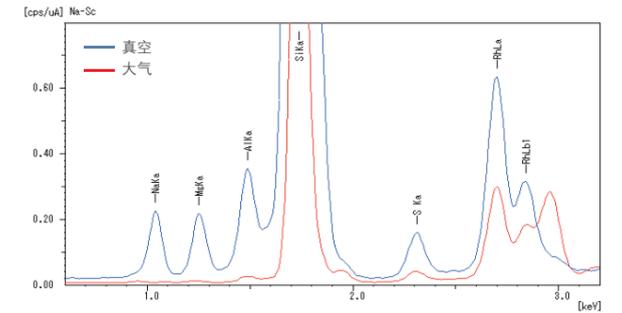
准直器和一次滤光片独立驱动，无限制自由组合。可以选择6种×4种=24种组合。同时，所有组合均可对应FP法进行定量分析。

真空检测单元（选购件）

由于轻元素产生的X射线荧光在大气环境下易被吸收，所以需要在真空环境下提高轻元素的灵敏度。



真空环境为100时，氦气置换和大气环境下的相对灵敏度

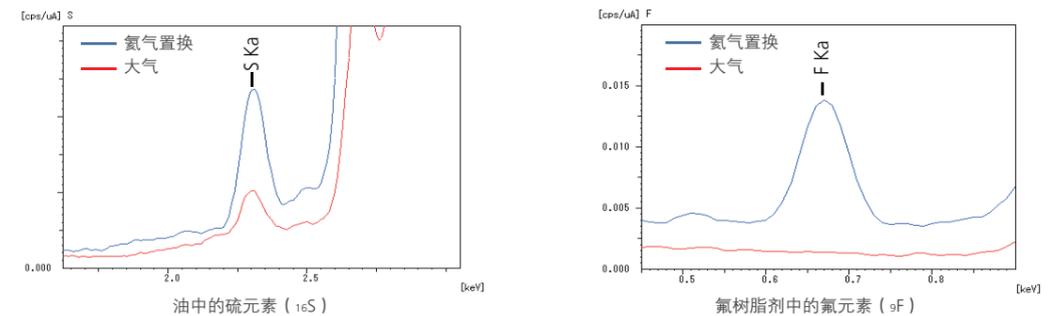


真空环境和大气环境的分析结果比较 (样品: 钠钙玻璃)

氦气置换检测单元（选购件）

液体或产生气体而无法在真空环境下进行分析的样品，可以通过氦气置换实现轻元素分析。

采用高效、独立氦气置换系统（日本专利：NO.5962885），不影响灵敏度，与传统机型相比，置换时间和氦气消耗量均大约减少了40%。（EDX-8100用选购件）



EDX-8100氦气置换和大气环境下的谱图比较

12位样品转台（选购件）

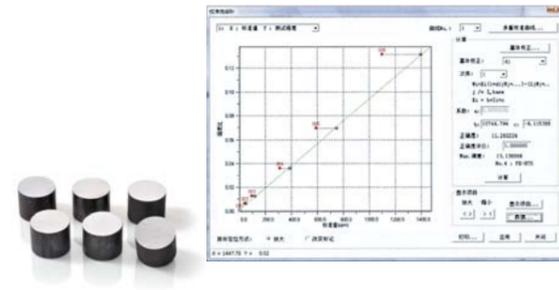
增加转台实现可自动连续测定。特别是在真空·氦气环境下可实现高透射率。



定量功能

工作曲线法

工作曲线法是指通过对标准样品的测定，依据X射线荧光强度与标准样品的含量关系制作曲线，是对未知样品进行定量的方法。工作曲线法需要选择与未知样品类型相近的标准样品且需要制作各元素的校准工作曲线，从而实现准确度高的分析。可以进行吸收激发校正、重叠校正等各种共存元素的校正。



FP法

根据理论计算而得出X射线强度的定量方法。对于难以找到标准样品对应的未知样品，FP法是有效的定量分析方法（日本No.03921872，德国No.60042990.3-08，英国No.1054254，美国No.6314158）。

标准配置应用于金属、氧化物、树脂等样品分析的块状FP法，标准配置应用于镀层、薄膜厚度、组成分析的薄膜FP法。

薄膜FP法

标准配备薄膜FP法。可检测多层膜的膜厚，同时对膜的组成进行定量分析。薄膜FP法可对基板等基材、镀层结果、元素信息进行设定。

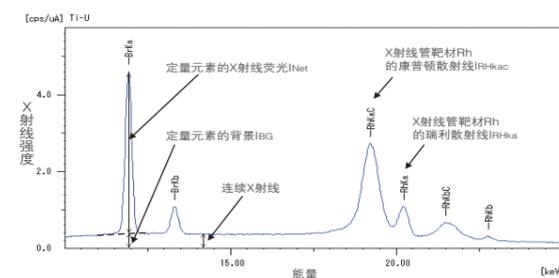
背景FP法

（日本专利：NO.5975181）背景FP法指在仅计算X射线荧光（净峰）强度的传统FP法基础上，增加计算散射X射线（背景）强度的方法。

在提升少量有机物样品的定量准确度、异形镀层样品的膜厚测定、有机膜的膜厚测定方面效果显著。

配置自动设定平衡功能

样品主要成分为C，H，O等时，FP法需要进行平衡（残余成分）设定。如从分析结果的形状判定需要平衡设定时，软件将自动进行。



匹配功能

将测定结果与保存的谱库比较，自动排列出最接近的物质。谱库分为含量数据和强度数据两类，用户均可创建·登录。同时，含量数据更可手动直接录入。

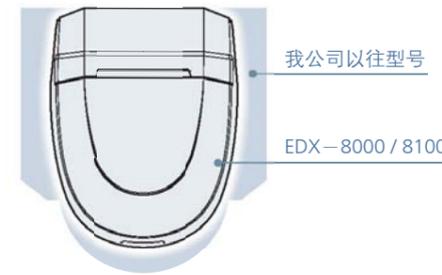
候选	Diff. 因素
SUS_304N2	0.22645
SUS_304	0.32843
SUS_303	0.45612
SUS_303Se	0.50774
SUS_304LN	0.57931
SUS_302	0.59651
SUS_321	0.93102
SUS_347	0.98581
SUS_304L	1.02803
SUS_305	1.22611

匹配结果

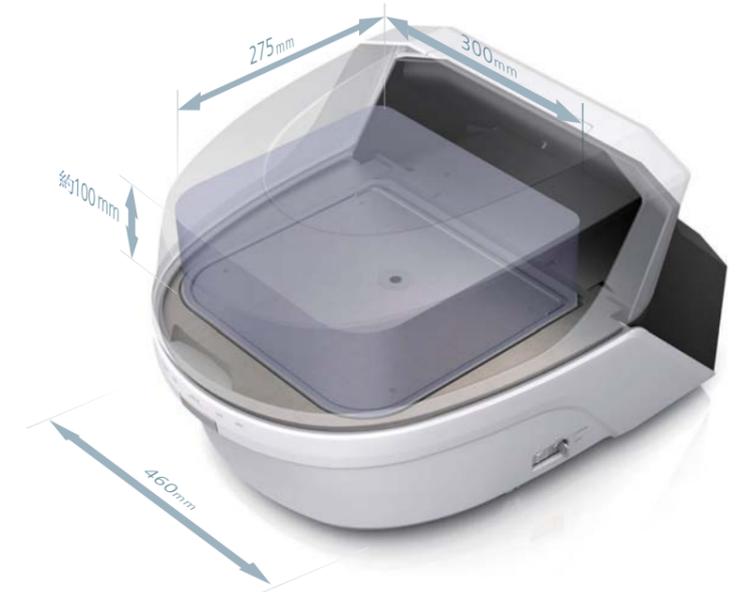
具有设计感的外观

460mm宽的紧凑身材，配置大型样品室

460mm宽的紧凑机身，与以往型号相比宽度减少了20%。拥有最大可放置300 (W) × 275 (D) × 约100 (H) mm 样品的大型样品室。



机体大小：460 (W) × 590 (D) × 360 (H) mm
与我公司以往机型的大小对比



识别度高的LED显示灯

产生X射线时，分析仪器后面的X射线显示灯和前面的X-RAYS ON显示灯将会点亮。分析时X射线显示灯的两侧亮起蓝灯。操作人员不在分析现场也可对分析仪器的状态一目了然。



“初次见面”也可轻松上手的软件PCEDX Navi

为了使X射线荧光分析贴近每一个实验室，深入浅出的软件PCEDX Navi应运而生。凭直觉操作的浅显简单画面，使从初学者到专家的每一位用户都可以体验到便捷的操作环境。

简洁的界面

在一个界面内可以同时显示样品图像、选择分析条件、输入样品名称。

在测定界面上可以直接切换准直器

可以一边观察样品图像，一边切换准直器直径。同时，选定的直径用黄色圆圈表示。

自动保存样品图像

测定开始时自动读取样品图像，与数据文件夹关联保存。



测定准备界面



分析结果显示界面



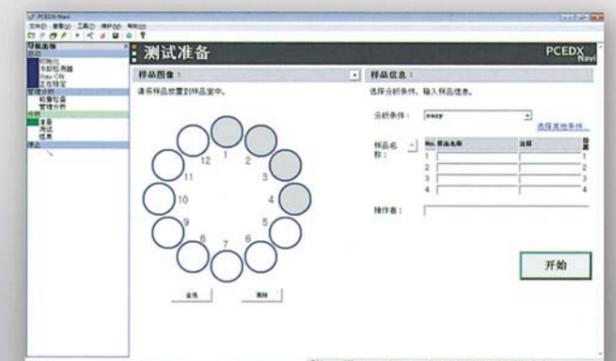
测定结束后，与样品画面一起，元素名、浓度、3σ（测定的标准偏差）均会在同一界面清楚显示。轻松点击鼠标，即可看到《分析结果一览》或《报告》。

分析结果一览（含图像）



同样适用于连续分析

PCEDX Navi同样可应对使用转台（选购件）的分析。可以轻松切换样品图像确认界面和样品位置确认界面。



使用转台时的测定准备画面（样品位置确认时）

提升可操作性的各项功能

仪器启动轻松简单

仪器初始化、启动（X射线启动）都可通过PCEDX Navi轻松点击鼠标实现。

启动后，自动进入仪器稳定待机时间（15分钟），此期间不能进行分析和仪器确认。确保每一位操作者都可在仪器稳定的状态下获取数据。



X射线管自动老化功能

在仪器长期不运行的情况下，再次启动时需要X射线管进行老化（磨合运行）处理。根据停止运行的时间长短，软件自动进行该功能。



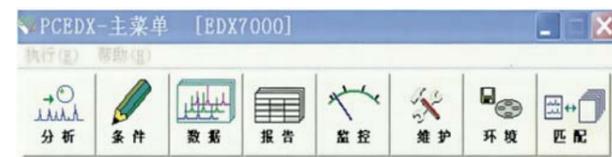
条件保护功能

在软件中可以设置密码。条件设定·修改仅限于输入正确密码的操作者。



配置以往机型的软件

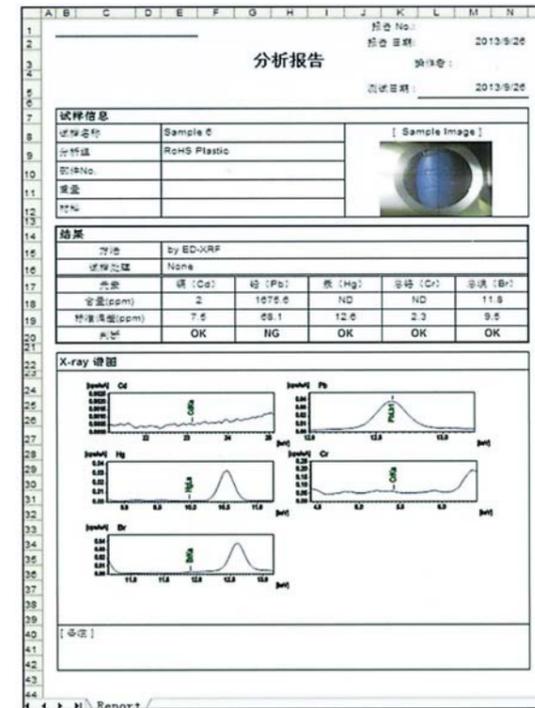
发挥以往EDX系列软件的易操作性，同时配置PCEDX Pro软件。分析条件设定、数据处理等通常操作均通过此软件进行。可读取我公司以往机型（EDX Series）获取的数据结果和定量值。



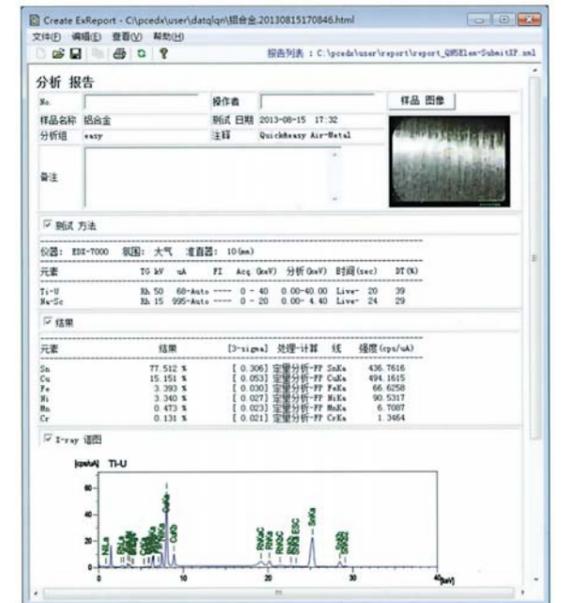
形式多样的数据输出

制作报告功能

可以以HTML格式或者Excel格式制作分析数据报告。有各种模板。报告中会粘贴测定开始时自动保存的样品图像，所以可以确认检测的样品部位。



Excel格式的RoHS筛选分析报告
(Microsoft Excel需自行准备)



HTML格式的一般分析报告

制作表格功能

可将多个样品的分析结果在Excel格式中作成一览表。可以在一览表中选出数据，并对数据进行详细确认和编辑。具有RoHS等特定有害元素的一览表、用户对任意元素设定的一览表等多种模板。

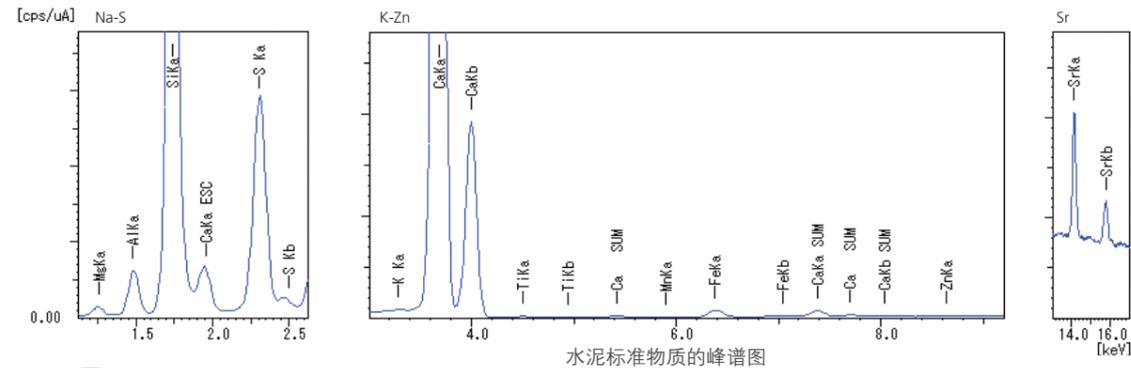
No	样品名称	测试时间	分析速	Cd	Pb	Hg	Au	Cu	Ni	Zn	Ag	Sn	Al	Si	备注
6	1121	2011/10/25	easy				41.671	51.647				5.249			Quick&easy Air-Metal
7	21	2011/10/27	ScreeningFast	1070.3	ND	ND	75.690	14.446	3.657	3.611	2.489				Fast mode with Material check
8	3a750	2011/11/11	easy-30s				0.682	0.299				3.427	95.475		Quick&easy Air-Metal
9	4753	2011/11/14	easy-30s				0.609	0.256				3.089	91.954	4.048	Quick&easy Air-Metal

任意指定元素的一览表
(Microsoft Excel需自行准备)

丰富的应用程序

粉末（微粒·颗粒）— 水泥的定性以及定量 —

粉末样品的分析是X射线荧光的代表应用。对样品加压或者直接将样品放入样品容器中即可进行分析。下图是采用标准的分析方法，通过Na~U定性定量分析的水泥标准物质应用例。即使没有标准样品也可进行准确的定量分析。在真空环境下，轻元素也可实现高灵敏度检测。



样品外观
(250kN·30秒加压成形)

元素	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Mn ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	ZnO	SrO
定量值	1.75	3.95	21.86	2.44	0.11	69.60	0.079	0.011	0.18	0.002	0.023
标准值	1.932	3.875	22.38	2.086	0.093	67.87	0.084	0.0073	0.152	(0.001)	(0.018)

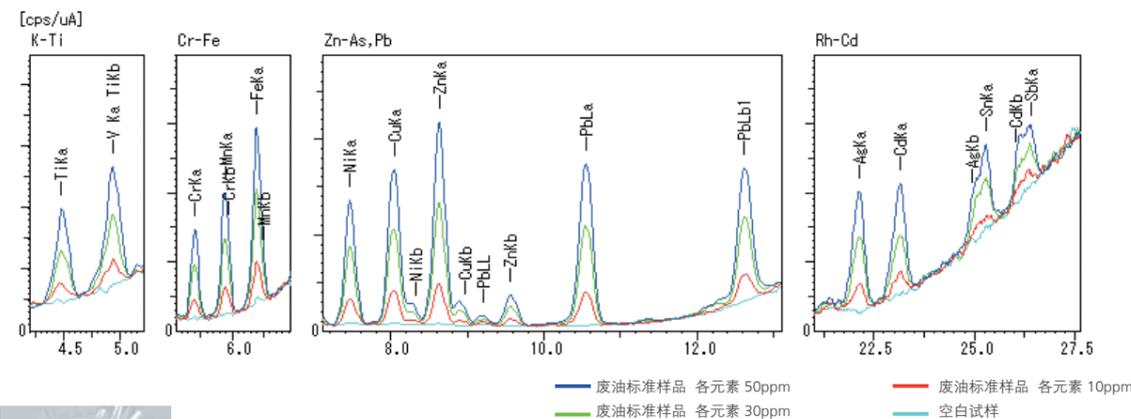
FP法定量分析结果与标准值的比较

单位: wt%

液体·泥浆·乳状液 — 废油中的重元素 —

液体样品放在底部附有聚酯膜样品容器内即可进行分析。对水溶液、有机溶媒、油中的添加成分和磨损金属等可进行检测·定量分析。

可以检测出废油中ppm级的重元素。



样品外观
(样品容器·附聚酯膜·废油5mL)

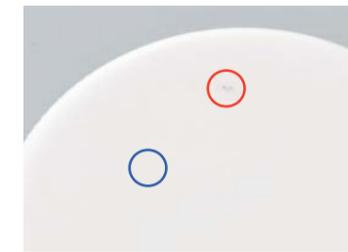
废油中各个重元素分析谱图的叠加图示

— 废油标准样品 各元素 50ppm
— 废油标准样品 各元素 30ppm
— 废油标准样品 各元素 10ppm
— 空白试样

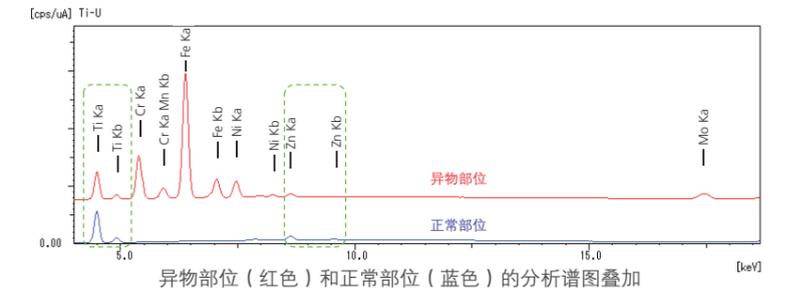
异物·材质判定 — 树脂成型品上附着的异物 —

EDX能够无损进行元素分析，因此对食品、医药品、产品上附着或者混入的异物可以进行有效解析。通过样品的观察装置和使用相应的准直器，可以轻松定位微小异物。

照射直径为1mm的准直器，可以有效降低周边材质对其的影响。将其结果进行正确的定量匹配，下图例为SUS316和材质确定。



样品外观
红色：异物部位
蓝色：正常部位



分析对象	分析结果	%
Fe	88.287	%
Cr	18.186	%
Ni	11.424	%
Mo	2.505	%
Mn	1.619	%

FP法进行异物定量分析结果
从异物以外的周边材质检测出钛（Ti）、锌（Zn），不计算在定量分析内。

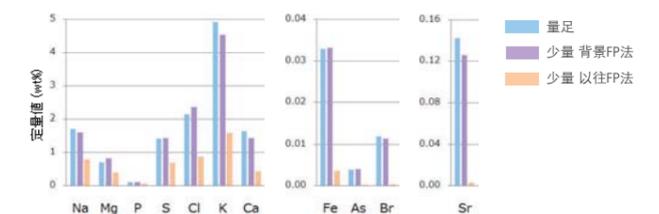
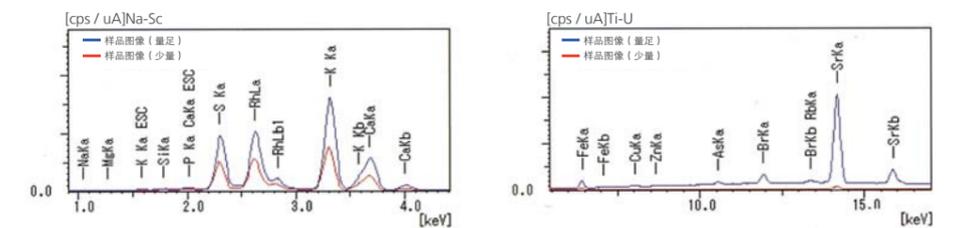
候选	Diff. 因素
SUS_304N2	0.22645
SUS_304	0.32843
SUS_303	0.45612
SUS_303Se	0.50774
SUS_304LN	0.57931
SUS_302	0.59651
SUS_321	0.93102
SUS_347	0.98581
SUS_304L	1.22803
SUS_305	1.22611

匹配结果
(与内存数据库对比, 确定为SUS316)

食品·生物·植物 — 海藻的矿物质成分·少量样品 —

EDX可以对食品和生物样品中所含元素进行分析。可以有效进行食品添加元素的工程管理和作物生长不良的判断和产地鉴别确认。

通过新功能背景FP法，即使在样品量稀少的情况下，也可得出与样品充足情况下同样的定量结果。对于仅能获取少量样品情况和对降低操作人员前处理造成分析误差的情况效果显著。



[数据观察]

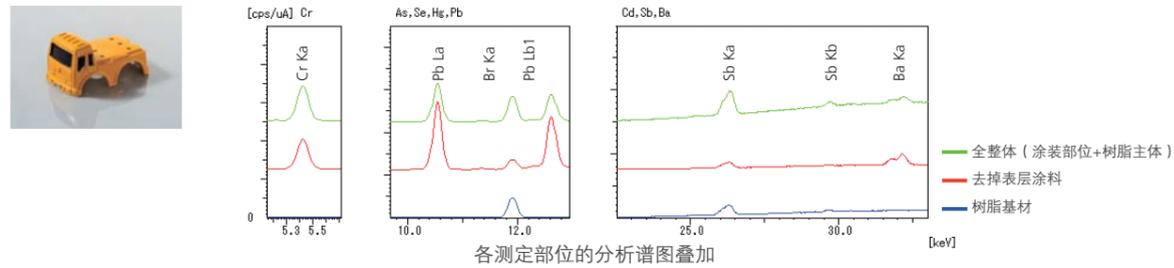
以往的FP法中，样品量以及形状不同造成X射线荧光强度的变化，是定量误差的主要原因。而背景FP法则可消除这种影响，得到准确的定量值。

丰富的应用程序

产品中的有害元素 — 玩具中所含法规限制的8元素 —

EDX最适合进行电子电气产品、汽车、玩具等产品中有害元素的筛选分析。由于无需化学前处理，所以也不需要特殊的设备。

以树脂玩具为例，比较检测的不同部位，可以确定在涂装部位中（涂料）含有钡（Ba）、铬（Cr）、铅（Pb）元素。



各测定部位的分析谱图叠加

单位: ppm N.D为检测下限以下

元素	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se
全体	326	N.D	351	N.D	2697	5010	N.D	12.8
去掉表层涂料	293	N.D	983	N.D	2013	7918	N.D	19.1
树脂基材	351	N.D	51	N.D	29	77	N.D	N.D

工作曲线法进行定量分析的结果

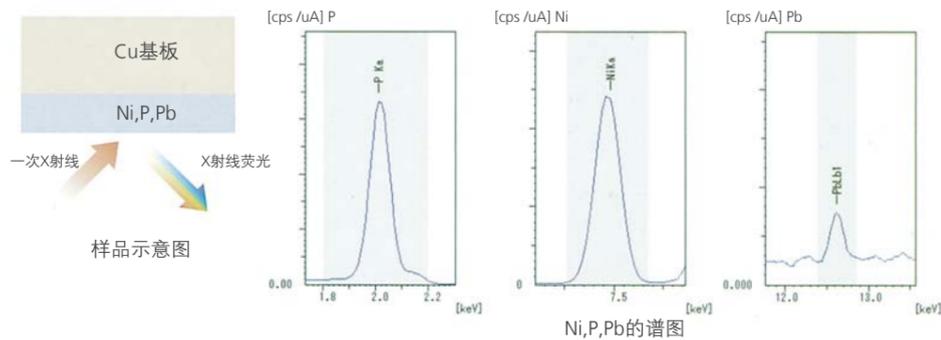


含有限制8元素的PE树脂标准样品

镀层·薄膜 — 镍-磷镀层（化学镀层）的膜厚·组成检测 —

通过薄膜FP法，可以检测多层膜的膜厚、同时定量膜厚·组成。

以下为镀层膜厚1.8μm，主要成分为Ni、P以及检测出微量的Pb的构成定量例。



Ni,P,Pb的谱图

薄膜FP法的定量分析结果

用薄膜FP法，设定基板等基材、镀层结果、元素信息。

层	信息	分析对象	分析结果	[3σ]	处理计算	分析线
1	Layer1					
1	层	Layer1	1.805	μm	[-----]	层内总和
1	成分	P	11.244	%	[0.036]	定量-FP P Ka
1	成分	Ni	88.738	%	[0.145]	定量-FP NiKa
1	成分	Pb	0.018	%	[0.003]	定量-FP PbLb1
B	Base					
B	成分	Cu	100.000	%	[-----]	固定

样品制备方法

固体样品

• 大型样品 (>13mmΦ)

• 小型样品 (<13mmΦ)



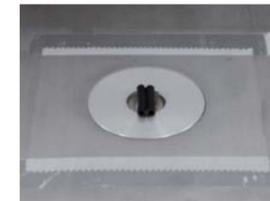
直接放入样品室



在底面附上聚酯膜，放入样品容器



夹在聚酯膜上



在检测窗口附上聚酯膜，在此之上放置样品

金属材料的前处理

希望提高定量分析的精度、去除样品表面的污染和氧化影响时，可以使用车床、旋转研磨机切割、研磨金属样品的分析面。



切割、研磨的样品



车床

液体样品

• 大气环境或者氦气环境下的置换测定

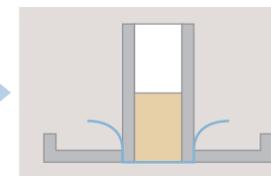
• 真空氛围测定



在底面附上聚酯膜放入样品容器



当样品量较少，无法得到足够的厚度（深度）时，可使用微量容器。（粉末样品也同样适用）



将样品滴在滤纸上干燥后进行检测分析

粉末样品



在底面附上聚酯膜，放入样品容器（粉末法）



用压片机加压成形（压力成型法）



压片机



平面压片

样品的粉碎

颗粒度大或者产生粒度效应（不均匀效果）的样品，需要进行粉碎。



自动粉碎机

玻璃熔融法

为了对岩石等氧化物粉末进行准确度高的分析，可将样品与Li2B4O7等熔融剂共同玻璃熔融化。



筛选分析套件（选购件）

最适合RoHS、ELV、无卤素的筛选分析

使用选购的筛选分析套件，初学者即可在初次使用时进行RoHS、ELV、无卤素的筛选分析。放置样品，选择分析条件，输入样品名称后，就可轻松等待结果。仅仅数分钟就可以得到是否合格的判断结果。



使用RoHS、卤素、锑元素筛选分析套件时的分析结果界面

各种材质为基体的内置工作曲线和工作曲线自动选择功能

内置工作曲线

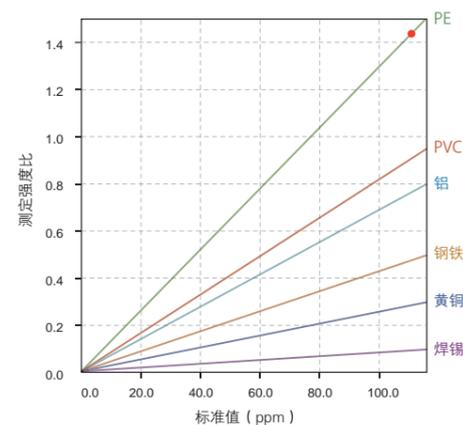
内置各种材质的工作曲线。无需特别准备繁多的标准样品。

自动选择工作曲线

软件自动选择最适合样品的工作曲线，使用者无需选择分析条件。因为工作曲线的选择直接影响定量的结果，所以自动选择工作曲线也更有利于提高数据的可靠性。

形状修正功能

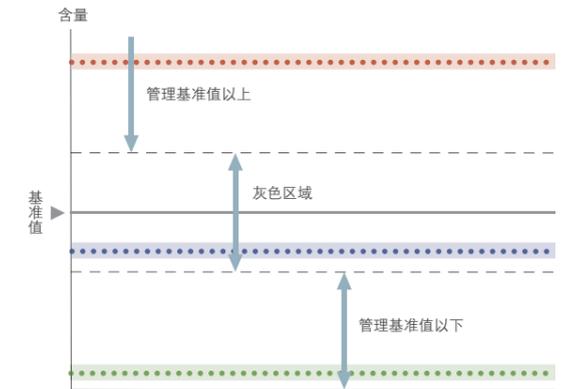
通过得出各元素的X射线荧光强度和散射X射线强度的比值（BG内标准法），从而修正样品的形状和厚度的影响，取得定量值。



时间自动缩短功能

如果在测定中就判断出管理对象元素的含量明显较高或者较低，将自动转到下一分析通道的功能。从而实现高效的筛选分析。

- 明显在管理基准值以上，中途停止
- 处于灰色区域，按照设定的时间进行测定
- 明显在管理基准值以下，中途停止



筛选分析的简单设定界面

变更阈值

可以根据材质、元素来设定阈值。也可以根据阈值的输入方法，变更筛选判定方式。

变更判定字符

可以设定分析结果中显示的阈值以下、灰色区域、阈值以上的判定字符。

变更报告模板

可以设定报告的样式。可从标准配置的模板中选择。



RoHS筛选分析套件的简单设定界面

应对不同分析目的的3种筛选分析套件

RoHS筛选分析套件

应对镉、铅、汞、铬、溴的筛选分析套件。管理分析时使用套件中含有5元素的PE标样。

RoHS、卤素筛选分析套件

包括镉、铅、汞、铬、溴5元素，还可应对树脂中氯的筛选分析。管理分析时使用套件中含有6元素的PE标样。

RoHS、卤素、锑筛选分析套件

包括镉、铅、汞、铬、溴5元素，还可应对树脂中氯、锑的筛选分析。管理分析时使用套件含有7元素的PE标样。



EDX-FTIR综合分析软件EDXIR-Analysis (选配件)

EDX-FTIR综合分析软件 (EDXIR-Analysis) 是对X射线荧光分析装置 (EDX) 和傅立叶变换红外光谱仪 (FTIR) 所采集的数据进行定性分析的专用软件。

此软件可对FTIR (擅长有机物鉴定·定性) 和EDX (擅长金属和无机化合物等元素进行分析) 的数据进行综合分析, 判断定性结果和匹配度。此外, 该软件也可以单独分析EDX或FTIR。分析所使用的谱库为与自来水公司和食品企业合作建立的岛津原创谱库 (标配485组数据)。此外, 客户还可对数据进行添加注册, 也可以添加图像文件和PDF形式文档。并可以将各种数据作为电子文件在软件中关联储存管理。



异物分析用综合分析 with 确认试验用的数据比较

点击“使用两种数据分析”, 只需选择EDX/FTIR数据, 即可自动进行定性分析※1。提高了分析人员的分析效率, 为异物分析提供强有力的支持。

综合分析结果中, 除命中列表外, 还显示从谱库中选中的EDX曲线和FTIR谱图。想浏览单独的分析结果时, 点击“单独”键即可。

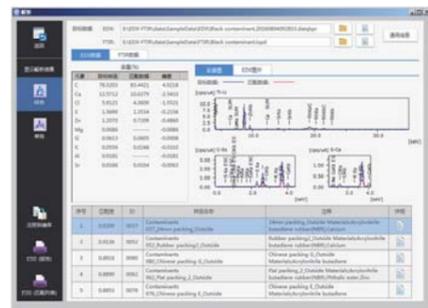
另外, 如果使用计算谱库中注册数据与实测数据一致性的比对功能时, 还可用于Silent Change对策等确认试验。点击“印刷”键, 除可以用固定格式印刷外, 还可以用Word形式保存※2。

- ※1 利用EDX曲线数据, 可将样品分为无机/有机/混合物。通过对分类进行加权处理进行综合分析。[专利申请中]
- ※2 需要预先安装Microsoft公司的Word。

示例中显示的是黑色橡胶异物的综合分析, 以及聚氯乙烯树脂 (PVC) 的检查对象和标准质控样的数据比对。从综合分析结果可以明确得知, 黑色橡胶异物是NBR (丁晴橡胶), 含有碳酸钙和硬脂酸锌。在数据比对结果中, PVC检查对象和标准质控样匹配度为0.8506。在EDX曲线和FTIR谱图中检测到了铅 (Pb) 和丙烯, 这些成分在质控样中是没有的, 据此可以推测检查对象中含有与标准控制样不同的成分。

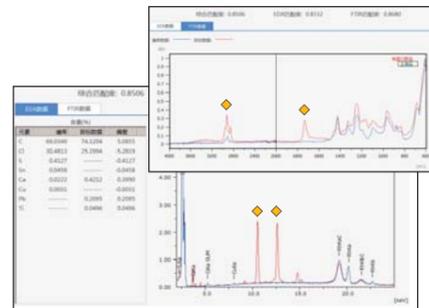


综合分析



黑色橡胶异物的综合分析结果

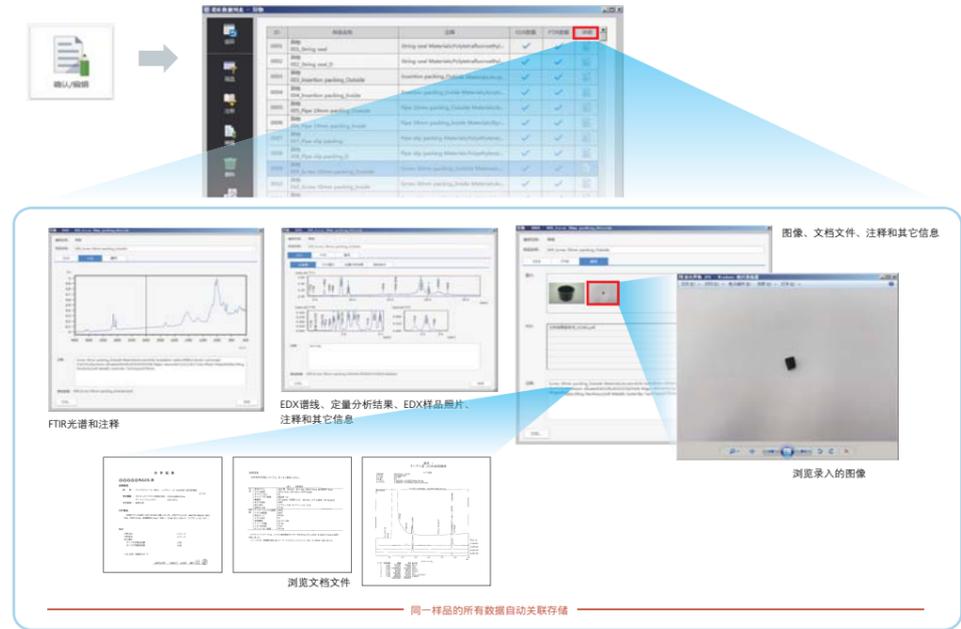
数据比对



某PVC检查对象和标准质控样的数据比对结果

数据阅览和数据/图像/文档文件的注册·编辑·删除

点击“数据确认/编辑”, 选择现有谱库, 可浏览所选谱库中注册的数据/图像/文档文件, 可添加数据以及编辑、删除, 还可以重新创建谱库。另外, 对所有样品都可以使用EDX和FTIR以外的装置 (色谱仪、质谱仪、表面观察装置等) 所采集的数据进行PDF化处理注册, 与EDX/FTIR数据进行关联管理。



杂质分析固定、储存容器 EDXIR-Holder (选配件)

可将样品固定在样品架上用EDX和FTIR进行检测。检测后, 样品架原封不动成为样品保管容器。

节省分析工作人力

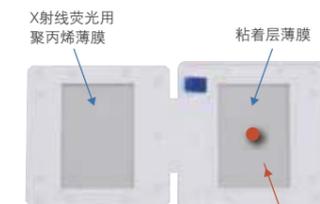
配有使样品附着的粘着层薄膜和X射线荧光用聚丙烯薄膜的开闭式样品架。EDX检测时, 关闭样品架, 将聚丙烯薄膜向照射一侧 (下侧) 放置, FTIR检测时, 打开样品架, 将粘贴在粘着层薄膜上的样品直接放在ATR棱镜上。样品更换可以控制在最低限度内, 因此可以节约人力, 提高分析工作效率。

防止样品失

检测后关闭容器原封不动保管样品。无需放到其他容器中, 因此不必担心样品丢失。



EDX使用方法
关闭样品架, 将聚丙烯薄膜的表面朝向X射线照射侧 (下侧)。



打开样品架后的情形 (内侧)
粘帖样品



FTIR使用方法
打开样品架, 将粘贴在粘着层薄膜上的样品放在棱镜上。

微小部分分析组件（选配件）

用于微小异物分析和微小区域不良解析

通过切换准直器和样品观察相机可对更小区域进行分析的选配件。是微小异物分析、微小区域不良解析以及镀膜厚度检测的利器。

X射线照射直径最小0.3mm ϕ

标准规格的X射线照射直径最小为1mm ϕ ，安装此选配件后，可以将激发侧的X射线缩小至0.3mm ϕ 。

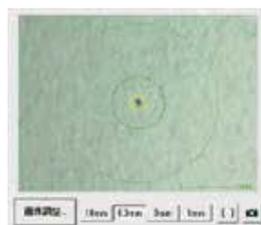
放大样品图像时不会使图像质量变差

标准规格的X射线照射直径最小为1mm ϕ ，安装此选配件后，可以将激发侧的X射线缩小至0.3mm ϕ 。

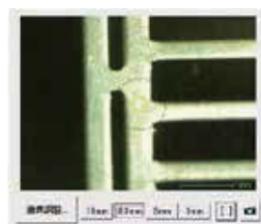
自动切换0.3、1、3、10mm ϕ 四种准直器

安装此选配件后，照射直径可以在0.3、1、3、10mm ϕ 的四个等级自动切换。不仅支持微小部分的分析，还支持10mm ϕ 的组成分析。

※照射直径为样品表面上的尺寸。



选项适用例：微小异物分析
图片：收集在滤纸上的0.1mm左右的SUS粉
(扩展变焦开启，中心部位黄色的圆为0.3mm ϕ)

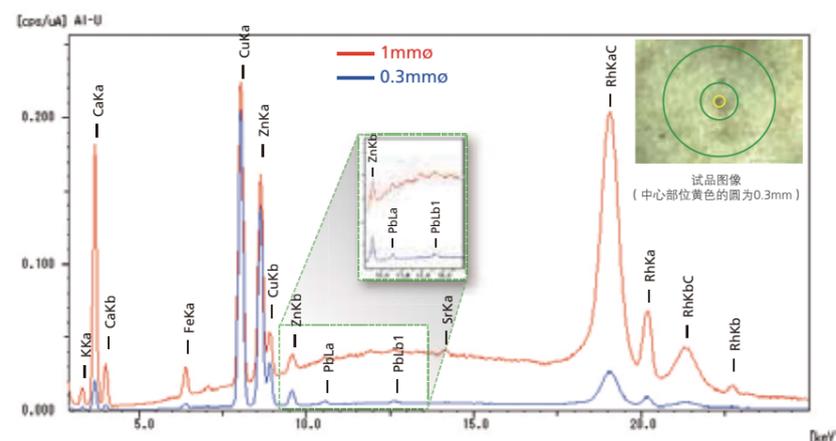


选项适用例：微小部位的镀膜厚度测定
图片：线宽约0.5mm的电镀端子
(扩展变焦开启，中心部位黄色的圆为0.3mm ϕ)

分析示例 — 附着在点心上的微小金属粉末（约0.1mm ϕ ）

将0.1mm ϕ 左右的微小金属粉末附着在市售的点心，分别用照射直径1mm ϕ 和0.3mm ϕ 进行了分析。照射直径为1mm ϕ 时，在金属粉末周围（点心）的散射线的影响下，整体上背景大幅上升，S/N变差，照射直径为0.3mm ϕ 时，周围散射线的影响少，可以获得S/N较好的曲线。

两种分析均检测出了主要成分铜（Cu）和锌（Zn），这种金属粉末是黄铜这一点与照射直径无关，可以直接判定，照射直径为0.3mm ϕ 时，铅（Pb）的峰值被识别出来，表明这种金属粉末是易削黄铜。如此，即使是存在于发生强烈散射线的材质，如有有机物上的微小样品，使用照射直径0.3mm ϕ 的准直器，也可以进行更高精度的分析。



装置规格

测定原理	X射线荧光分析法
测定方法	能量色散型
测定对象	固体·液体·粉末
测定范围	eC~92U
样品室尺寸	最大300 (W) × 275 (D) × 约100 (H) mm (但是不包括R部分)
最大样品重量	5kg (使用样品转台时200g / 样品, 总重量2.4kg)

X射线发生部

X射线管	Rh靶
电压	4~50kV
电流	1~1000 μ A
冷却方式	风冷 (耐风扇)
照射面积	1、3、5、10mm ϕ ；4种自动切换 (0.1、1、3、10mm ϕ 4种自动切换) ^{*1}
1次滤光片	5种 (含OPEN为6种) 自动切换

检测器

类型	硅漂移检测器 (SDD)
液态氮供给	不要 (电子制冷)

样品室

测定环境	大气、真空 ^{*1} 、氮气 ^{*2}
样品交换	12位样品转台 ^{*1}
样品观察	CMOS图像装置

数据处理部

内存	2GB以上 (32位)、4GB以上 (64位)
HDD	250GB
光学驱动	多媒体光驱
OS	Windows 7 (32位 / 64位) ^{*3}

软件

定性分析	测定·解析软件
定量分析	工作曲线法、共存元素校正 FP法、薄膜FP法、背景FP法
匹配软件	强度 / 含量
更多功能	自动校正功能 (能量校正、半高宽校正)
其他	仪器状态跟踪功能、分析结果制表功能

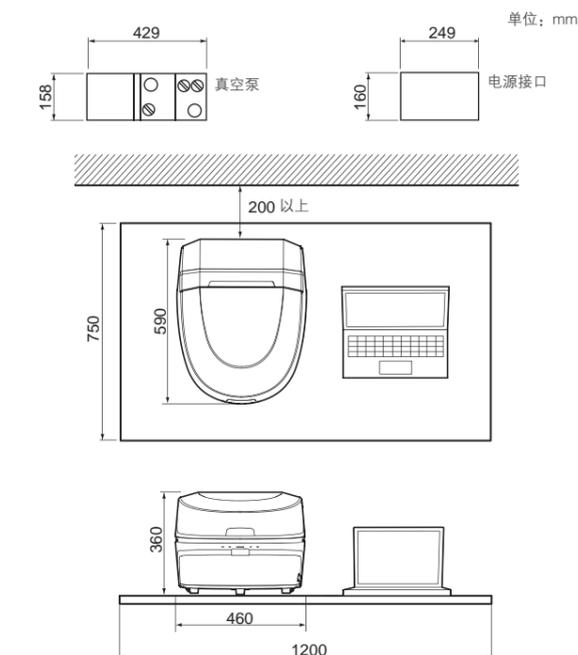
环境设置

温度	10~30℃ (温度变化2℃ / hr以内、温度变化幅度在10℃以下)
相对湿度	40~70% (但不得有结露)
电源	AC100V~240V \pm 10%、带地线插座
主机尺寸	460 (W) × 590 (D) × 360 (H) mm
主机重量	约45kg

- ※1 为通用的选配件。
- ※2 为EDX-8100的选配件。
- ※3 不包含Microsoft office。

有关放置X射线仪器的申请义务
X射线仪器在放置使用前必须向所管辖的环保部门提出使用申请。

设置例



真空泵和电源接口是真空测定单元（选购）的构成品



此标记为我公司节能认证标记
*节能：与本公司以往机型相比减少44.1%

选购件

真空测定单元P / N S212-25425-42

轻元素的高灵敏度测定时使用此配件。在主机放置台的背面（或者侧面）需要空出放置真空泵和电源接口的位置。

氮气置换测定单元P / N S212-25440-41

液体样品轻元素的高灵敏度测定时使用此配件。此单元不包括氮气液化瓶和调节器。

（EDX-7000 / 8100用选购件）

转台P / N S212-25389-41

为12位样品的转台。在连续测定32mmΦ以下的样品时使用。特别是氦气·真空环境下测定时，实现高透射量。



微小部分分析组件P / N S212-25880-41

有效用于微小异物、微小区域分析中结合0.3mm的准直器与高分辨率相机。

筛选分析套件

RoHS / ELV筛选分析套件

P / N S212-25475塑胶5元素的管理样品

RoHS、卤素筛选分析套件

P / N S212-25476塑胶6元素的管理样品

RoHS、卤素、锑元素筛选分析套件

P / N S212-25477塑胶7元素的管理样品

EDX- FTIR 综合解析软件(EDXIR-Analysis)

P / N S206-33175-41

对一样品同时进行EDX及TIR分析。通过利用XIR-Analysis解析两种数据，自动进行高精度的定性解析。

选配件对应表

型号（检测元素）	真空检测	氮气置换	转台	微小部	筛查分析	EDXIR-Analysis	药品杂质分析
EDX-7000 (Na-U)	○	○	○	○	○	○	○
EDX-8000 (C-U)	○	×	○	○	○	○	×
EDX-8100 (C-U)	○	○	○	○	○	○	×

※Windows是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。

※其他所记载的公司名称、产品名称均为各公司的商标或注册商标。

※本文未标TM、®标记。

药品杂质分析方法包P / N S212-25646-41

该方法包可分析药品元素杂质指南(ICH Q3D)中列出的24种元素中的12种元素。具体为：Class1中的Cd、Pb、As、Hg，Class 2A中的V、Co、Ni，Class 2B中的Ir、Pt、Ru、Rh、Pb。

（EDX-7000用选配件）

样品容器

3571 通用无盖型

P / N S219-85000-55 (100个/组)

(外径31.6mm、容量10mL)

装液体·粉末的PE容器。



3529 通用有盖型

P / N S219-85000-52 (100个/组)

(外径32mm、容量8mL)

用于装液体样品。

带液体膨胀时的排液孔和蓄液槽。



3577 微量型

P / N S219-85000-54 (100个/组)

(外径31.6mm、容量0.5mL)

用于装微量样品。建议与准直器配合使用。



3561 极少量样品用型

P / N S219-85000-53 (100个/组)

(外径31.6mm、容量8mL)

用于装液体样品、薄膜装样品。带液体膨胀时的排液孔和蓄液槽。带套环，可将薄膜样品用膜夹住。



样品容器迈拉膜

P / N S202-86501-56 (500张为单位)

固定样品用薄膜。

(重元素分析用。)

样品容器聚丙烯膜

P / N S219-82019-05 (73mm宽×92mm长)

固定样品用薄膜。

(轻元素分析用。)

滴漏滤纸

P / N S210-16043-50 30mmΦ 50张/1套

P / N S210-16043-01 20mmΦ 50张/1套

将液体样品滴漏干燥后进行分析时使用。



滴漏滤纸预处理样品架

P / N S205-07221



EDX、FTIR共用异物检测固定·保管容器

EDXIR - Holder

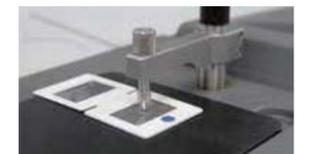
P / N S212-25890-41 (25张装)



EDX使用方法
关闭样品架，将聚丙烯薄膜的表面朝向X射线照射侧（下侧）。



打开样品架后的情形（内侧）
粘附样品



FTIR使用方法
打开样品架，将粘附在粘着层薄膜上的样品放在棱镜上。

样品成型环

聚氯乙烯适合硅酸盐，铝适合其他样品（胶合剂等）。

材质	部件号	内径	外径	分析径	数量
铝圈	P/N S202-82397-53	35mmΦ	38mmΦ	30mmΦ	500个/1套
聚氯乙烯 建议	P/N S212-21654-05	22mmΦ	26mmΦ	20mmΦ	100个/1套
	P/N S212-21654-01	35mmΦ	42mmΦ	30mmΦ	100个/1套
	P/N S212-21654-02	35mmΦ	42mmΦ	30mmΦ	500个/1套
	P/N S212-21654-11	25mmΦ	32mmΦ	20mmΦ	100个/1套
	P/N S212-21654-12	25mmΦ	32mmΦ	20mmΦ	500个/1套
	P/N S212-21654-09	14mmΦ	18mmΦ	10mmΦ	100个/1套
其他各尺寸	P/N S212-21654-10	14mmΦ	18mmΦ	10mmΦ	500个/1套



压块机MP-35H

用于接头成型

操作方法	自动操作方式
压力方式	液压
最大加压力	350kN
压力设置方式	通过压力调节阀任意设置
成型方式	把样品放入环、杯中，加压成型
冲压头	附平面冲压头
电源要求	三相200V±10%、50/60Hz、3A
大小	宽500×厚500×高1210mm
重量	240kg



平面冲压头