

Máy Quang phổ huỳnh quang tia X ứng dụng trong kiểm tra các chất độc hại
theo tiêu chuẩn RoHS/ELV

EDX-LE



Không yêu cầu kinh nghiệm – Bước khởi đầu hoàn hảo cho sự bắt đầu

“Đây là lần đầu tiên tôi sử dụng một máy quang phổ.

Tôi có thể vận hành dễ dàng mà không cần các kỹ năng đặc biệt?”

“Làm sao để đánh giá đúng các loại vật liệu trong khi có nhiều ngưỡng đánh giá khác nhau?”

Dòng máy này ra đời để đáp ứng nhu cầu về một dòng máy quang phổ huỳnh quang tia-X cho ứng dụng phân tích nhanh chất độc hại theo tiêu chuẩn RoHS/ELV Shimadzu đã mang đến:

Sự đảm bảo - khi các đánh giá đúng sai được máy quang phổ tự động xác định

Sự tin cậy – chứng minh bởi hiệu suất, cho phép phân tích chính xác dải rộng các nguyên tố.

Dòng EDX-LE được tối ưu hóa để đáp ứng hết nhu cầu của khách hàng.

EDX-LE

Nhẹ và thân thiện, sinh ra để trở thành chuẩn mực trong phân tích sàng lọc chất độc hại theo RoHS/ELV

Làm cho quá trình phân tích trở nên dễ dàng

- Dễ dàng thao tác với cửa sổ [Screening]
- Hoàn toàn tự động
- Dễ dàng cài đặt chương trình phân tích sàng lọc để đồng bộ với hệ thống quản lý chất lượng của khách hàng

Trang bị đầy đủ các chức năng thiết yếu

- Các chức năng phân tích theo tiêu chuẩn RoHS/ELV
- Buồng đặt mẫu lớn cho phép kiểm tra các chi tiết lớn hơn
- Chức năng bảo vệ hạn chế can thiệp vào điều kiện đo và dữ liệu



Bảng so sánh các mục có thể ứng dụng phân tích sàng lọc bằng EDX-LE

Tiêu chuẩn											
Nguyên tố	Cl	Br	Hg	Cr	Pb	Cd	Sb	As	Ba	Se	Ni
EDX-LE	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○*	○*	○*	△*

◎: Ứng dụng tiêu chuẩn ○

: Ứng dụng mở rộng

△: Có thể ứng dụng phụ thuộc vào điều kiện đo

*Yêu cầu có bộ kit mở rộng.

Đơn giản hóa quy trình

Dễ dàng sử dụng ngay từ lần đầu tiên

Khởi động đo mẫu [Screening Analysis] với các bước đơn giản. Lựa chọn điều kiện đo phù hợp được chương trình phân tích tự động thực hiện cho mỗi loại vật liệu.

1



Lưu ý khi đặt mẫu

- Sau khi đặt mẫu vào phân tích hình ảnh mẫu sẽ hiện trên camera, kiểm tra lại vị trí muốn phân tích
- Chọn đường kính chiếu xạ phù hợp với kích thước mẫu 3,5 và 10 mm
- Đóng buồng phân tích lại



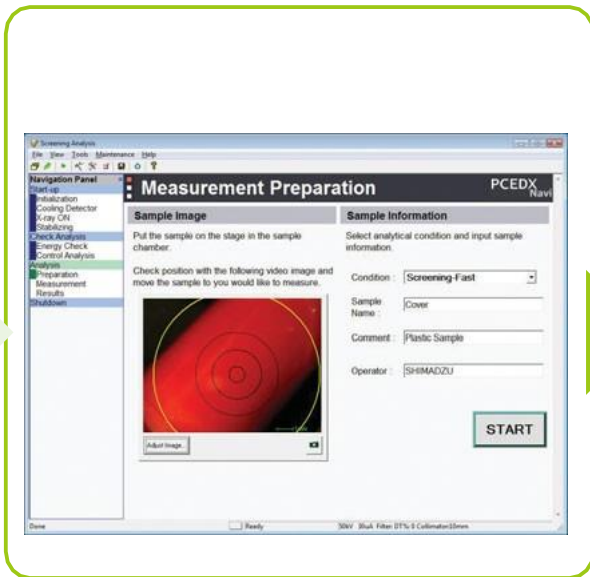
Kích vào Result List để xem lại kết quả phân tích

Results List: Chứa kết quả phân tích cùng với đồ thị phân tích

Sample	Ca	Fe	Si	Al	Mg	Br	Other			
Ca	ND (28.0) ppm	OK	ND (20.0) ppm	OK	Ca (12.4) ppm	OK	ND (5.0) ppm	OK	Br (4.0) ppm	OK
Fe	717.0 (100.0) ppm	NG	ND (10.0) ppm	OK	ND (11.0) ppm	OK	ND (2.0) ppm	OK	Br (2.0) ppm	OK
Vitre Coating	ND (20.0) ppm	OK	Fe (1420.1) ppm	NG	Cr (180.0) ppm	??	ND (40.0) ppm	OK	Br (10.0) ppm	OK

2

3



Chọn điều kiện đo/ Nhập tên mẫu



Hiển thị kết quả

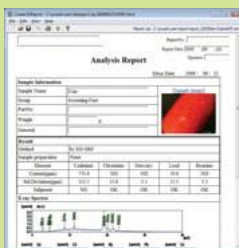
- Cửa sổ [Measurement Preparation] hiển thị hình ảnh mẫu, dựa vào đó ta điều chỉnh vị trí cân đo, sau đó chọn điều kiện phân tích và nhập tên mẫu.
- Bắt đầu đo bằng cách vào Start.

- Sau khi hoàn thành đo, kết quả hiển thị thành phần, hệ số dao động [3σ] và đánh giá sản phẩm đạt hay không [Pass/Fail].
- Chỉ cần một lần kích chuột để truy cập vào [Result List] và [Report]



Kích vào **Report** khi muốn tạo báo cáo

Report: Hiển thị báo cáo cho mẫu vừa phân tích



Báo cáo tạo ra sẽ ở dạng HTML hoặc Excel(*). Có thể tạo báo cáo cho cá nguyên tố khác ngoài nguyên tố RoHS.

(* Yêu cầu khách hàng cần phải cài đặt thêm bộ Microsoft Office trước khi sử dụng chức năng này.

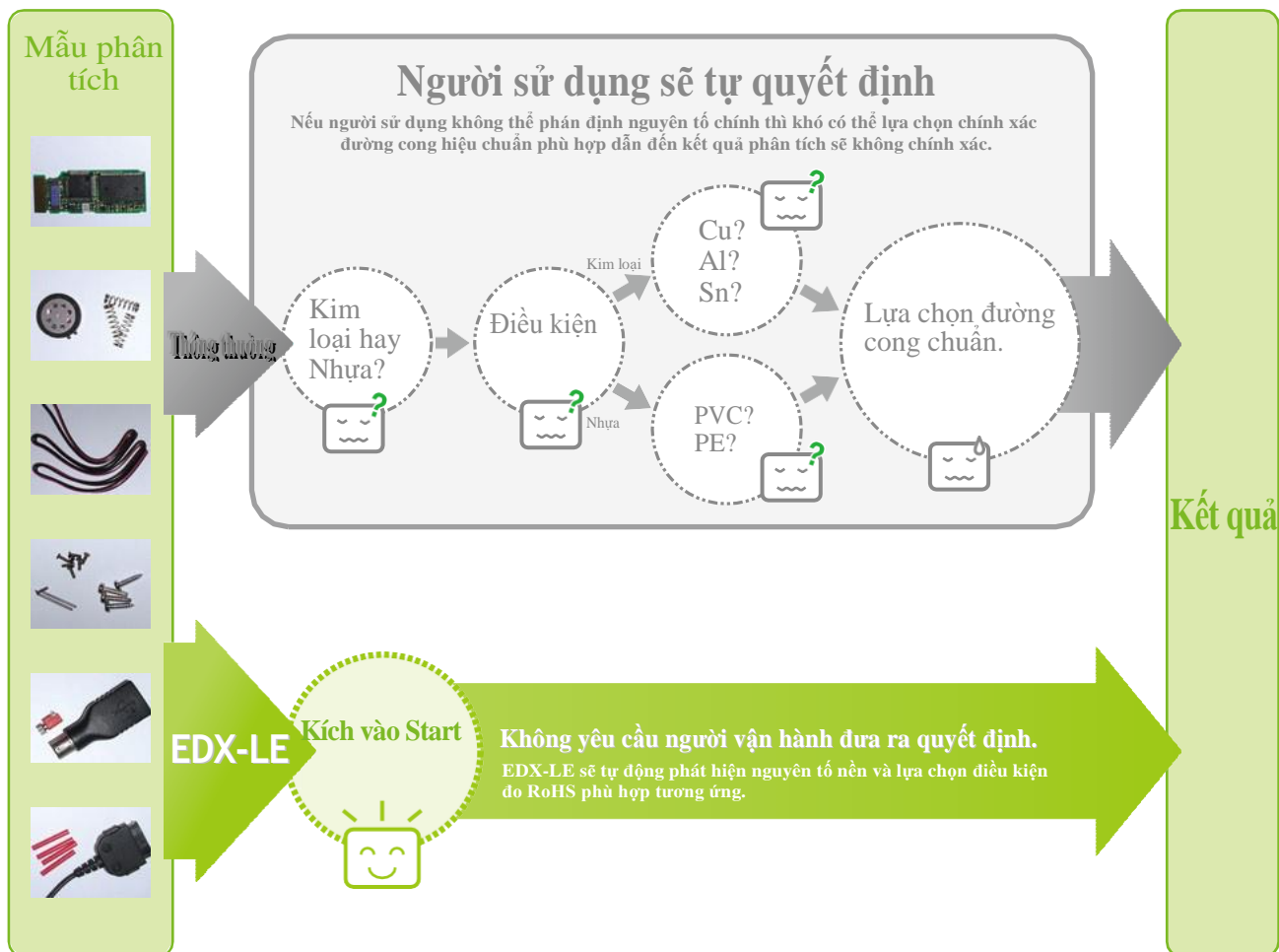
Tính năng phân tích sàng lọc - Screening

Với 1 lần kích chuột trên cửa sổ [Screening Analysis] máy sẽ tự động tắt cả các thao tác từ đo đặc tới hiển thị kết quả tương ứng với các điều kiện phân tích được đăng ký trước đó.



Tất cả các bước từ xác định nguyên tố chính và lựa chọn điều kiện đo đều được thực hiện tự động.

Chức năng tự động lựa chọn đường cong chuẩn



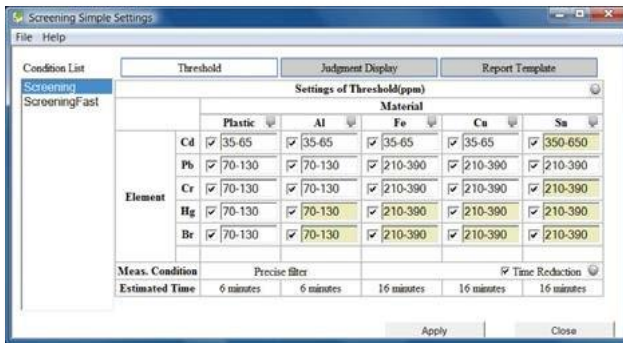
Đa chức năng làm quá trình phân tích trở nên đơn giản hơn

Cài đặt phân tích sàng lọc đơn giản

Điều kiện phân tích sàng lọc được cài đặt dễ dàng theo hệ thống quản lý tiêu chuẩn của khách hàng.

Thay đổi ngưỡng đánh giá

Ngưỡng đánh giá có thể cài đặt cho mỗi loại vật liệu và nguyên tố. Phương pháp đánh giá cũng thay đổi dễ dàng tương ứng với cách cài đặt ngưỡng đánh giá. Hơn nữa, giới hạn nhỏ nhất cho ngưỡng đánh giá có thể làm tham chiếu cho mỗi loại vật liệu điều này giúp cài đặt giá trị ngưỡng tốt hơn.



Element	Settings of Threshold(ppm)				
	Plastic	Al	Fe	Cu	Su
Cd	35-65	35-65	35-65	35-65	350-650
Pb	70-130	70-130	210-390	210-390	210-390
Cr	70-130	70-130	210-390	210-390	210-390
Hg	70-130	70-130	210-390	210-390	210-390
Br	70-130	70-130	210-390	210-390	210-390

Meas. Condition: Precise filter, Time Reduction (checked)
Estimated Time: 6 minutes, 6 minutes, 16 minutes, 16 minutes, 16 minutes

Thay đổi ký tự khi đánh giá

Ký hiệu đại diện như Pass (OK), Fail(NG) hiển thị khi đánh giá kết quả phân tích thấp hơn, cao hơn giá trị ngưỡng đánh giá sẽ xuất hiện khi hiển thị kết quả.

Thay đổi mẫu báo cáo

Máy hỗ trợ nhiều mẫu báo cáo dựng sẵn, người sử dụng có thể thay đổi các mẫu hoặc thiết kế ra mẫu báo cáo riêng.

Được trang bị nhiều tính năng giúp tối thiểu việc bảo dưỡng

Chức năng tự động già hóa ống phóng tia X

Nếu thiết bị không được sử dụng trong một thời gian dài, ống phóng tia X sẽ được già hóa trước khi thiết bị hoạt động lại bình thường để giảm thiểu hư hỏng, quá trình này được thực hiện một cách tự động.

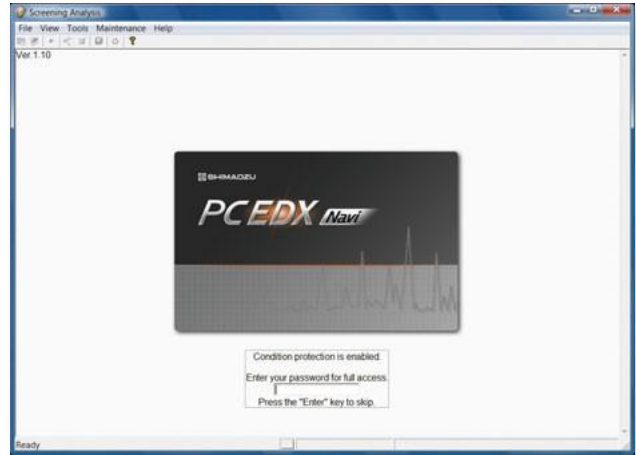
Đầu thu tín hiệu kiểu mới không sử dụng nitor lỏng

EDX-LE được trang bị đầu thu tín hiệu kiểu Si-PIN mới cải tiến từ loại SSD truyền thống, không cần dùng Nitor lỏng để làm mát, điều này giúp giảm chi phí trong quá trình sử dụng.

EDX-LE cải thiện an toàn khi sử dụng phần mềm

Chức năng bảo vệ điều kiện đo

Hạn chế truy cập có thể áp dụng cho các điều kiện phân tích sàng lọc và cài đặt khác.



EDX-LE

Máy quang phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X

Trang bị đầy đủ các chức năng thiết yếu

Thiết kế tất cả-trong-một gồm các chức năng cho phân tích sàng lọc RoHS/ELV

Về cơ bản, hiệu suất phân tích RoHS/ELV có quan hệ mật thiết đến độ liên tục của hệ tham chiếu của rất nhiều hệ thống phân tích đồng thời tạo nên hiệu suất.

Do đó dòng EDX_LE cấu hình tiêu chuẩn bao gồm tất cả chức năng yêu cầu để phân tích RoHS/ELV, cung cấp cho khách hàng một hệ thống tối ưu nhất.

Kết quả phân tích có độ tin cậy cao

Phương pháp đường cong chuẩn và phương pháp tham số

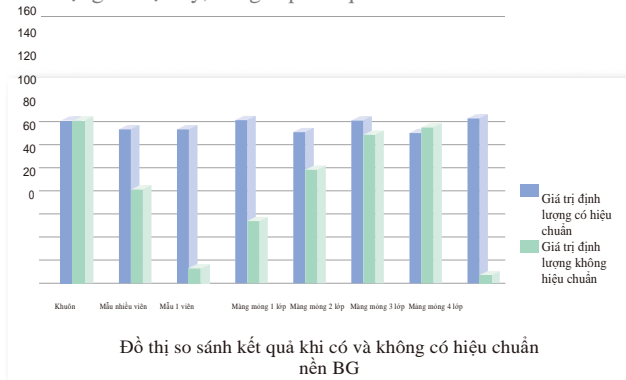
Để tăng cường độ tin cậy của kết quả cho các nguyên tố quy định bởi tiêu chuẩn RoHS/ELV, kết quả phân tích được tính toán dựa trên đường cong chuẩn, được xây dựng bằng mẫu chuẩn tương ứng. Ngoài ra các nguyên tố khác, thậm chí một số nguyên tố trong RoHS sử dụng phương pháp tham số dựng sẵn để tính toán.

Chức năng bù kết quả do ảnh hưởng của hình dạng mẫu

Chức năng bù do sự sai khác hình dạng mẫu

Cường độ huỳnh quang tia-X thu được khác nhau do hình dạng và chiều dày kể cả khi thành phần giống nhau cũng sẽ ảnh hưởng khác nhau đến kết quả phân tích.

EDX-LE sử dụng hiệu chuẩn nền BG để loại bỏ ảnh hưởng của hình dạng và độ dày, cung cấp kết quả chính xác nhất.



Buồng đặt mẫu lớn

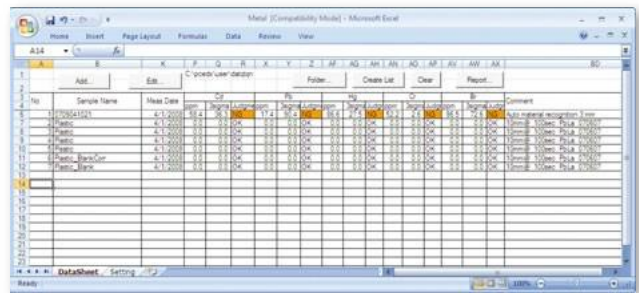
Trái ngược với bề ngoài nhỏ gọn, buồng đặt mẫu của máy có kích thước lên tới 370x320x155mm (DxRxH).



Sắp xếp kết quả đo đạc thành danh sách

Chức năng tạo danh sách kết quả

Danh sách dạng Excel.



Note that this requires installation of Microsoft Office Excel before use.

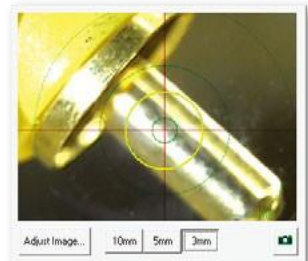
Đáp ứng được nhiều loại mẫu

Chức năng quan sát mẫu

Khi muốn đo tại một vị trí vật liệu xác định trên một chi tiết gồm nhiều thành phần, camera sẽ giúp thực hiện điều này thông qua quan sát trên hình ảnh camera đưa về. Nếu mẫu đo quá nhỏ hoặc muốn đo tại vị trí nhỏ, ta cần thay đổi đường kính chiếu xạ của tia X thông qua điều chỉnh Collimator.



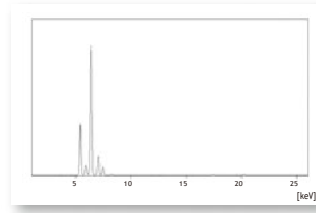
Đường kính chiếu xạ 10 mm (Mẫu nhựa)



Đường kính chiếu xạ 3 mm (Mẫu kim loại)

Phân tích định tính định lượng *Yêu cầu bộ kit phân tích.

EDX-LE có thể thực hiện các chức năng phân tích định lượng và định tính không tiêu chuẩn bằng phương pháp tham số xây dựng sẵn bên trong máy (FP) – máy có thể phân tích hợp chất lạ hoặc phân biệt các loại vật liệu.



Analyte	Result	[Signal]	Proc. Calc.	Line
Fe	71.443 %	[0.241]	Quant.-FP	FeKa
Cr	18.810 %	[0.105]	Quant.-FP	CrKa
Ni	7.462 %	[0.105]	Quant.-FP	NiKa
Mo	1.444 %	[0.054]	Quant.-FP	MoKa
Cu	0.339 %	[0.033]	Quant.-FP	CuKa
Ni	0.242 %	[0.009]	Quant.-FP	NiKa
Y	0.053 %	[0.014]	Quant.-FP	Y Ka

Kết quả phân tích thép không gỉ bằng phương pháp tham số

Phổ phân tích định tính thép không gỉ

Chức năng tham chiếu (Phân loại thép hoặc nhận dạng loại vật liệu) *Yêu cầu bộ kit phân tích.

So sánh dữ liệu đo đạc với thư viện dữ liệu có sẵn về các loại thép cho phép máy tự động nhận dạng mã vật liệu nào gần với mẫu thép vừa phân tích nhất. Thêm vào đó máy có thể căn cứ vào cường độ huỳnh quang tia X hoặc thành phần để phân loại sản phẩm theo các mã sản phẩm được đăng ký trước trong thư viện bởi người sử dụng.

Candidate	DW. Factor
SUS_304B2	0.67107
SUS_304L	0.62923
SUS_304	0.60544
SUS_321	0.67871
SUS_304LN	0.74885
SUS_347	0.62780
SUS_305	0.65201
SUS_303	0.60624
SUS_302Se	0.36500
SUS_302	1.07370

Element	Symbol	Atomic Weight	Electron Shell
Fe	Fe	55.845	K L M N O
Cr	Cr	51.996	K L M N
Ni	Ni	58.693	K L M N O
Mo	Mo	95.94	K L M N O P
Cu	Cu	63.546	K L M N O
Ni	Ni	58.693	K L M N O
Y	Y	88.906	K L M N O P

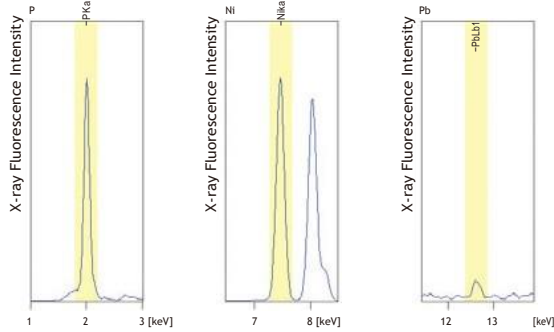
Kết quả tham chiếu cường độ tín hiệu

Cửa sổ đăng ký nguyên tố và thành phần

Phân tích mẫu dạng màng mỏng *Yêu cầu bộ kit phân tích.

Dùng phương pháp tham số dựng sẵn (Film FP method) cho phép không chỉ phân tích loại một lớp mà cả vật liệu đa lớp, độ dày, thành phần và khối lượng. Máy cũng rất hữu dụng trong đo lường Chì trong lớp mạ (trước đó phải biết thông tin lớp cần phân tích, nguyên tố nền và các nguyên tố cấu tạo)

Result of Qualitative Analysis

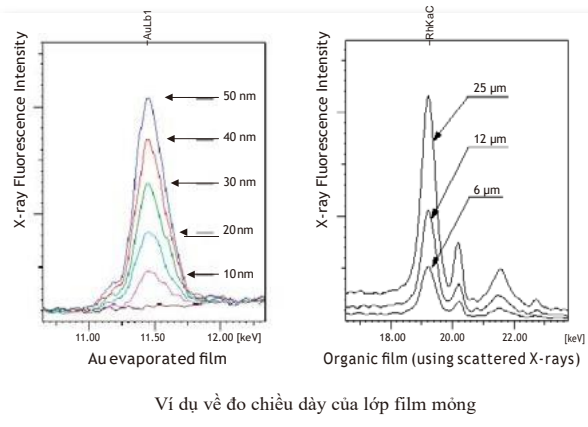


* Trace amounts of lead as a stabilizer detected

Result of Quantitative Analysis

LayerInfo	Analyte	Result	(Std. Dev.)	Proc.-Calc.	Line
1 Layer1				Total	
1 Layer Layer1		5.632			
1 Elem. Ni		30.533 %	(0.052)	Quan-FP	NiKa
1 Elem. Pb		206.855 ppm	(04.303)	Quan-FP	PbLb1
1 Elem. P		9.371 %	(0.027)	Quan-FP	P Ka
B Base					
B Elem. Cu		100.000 %	(-----)	Fix	

Ví dụ đo chiều dày lớp mạ hóa học Ni-P



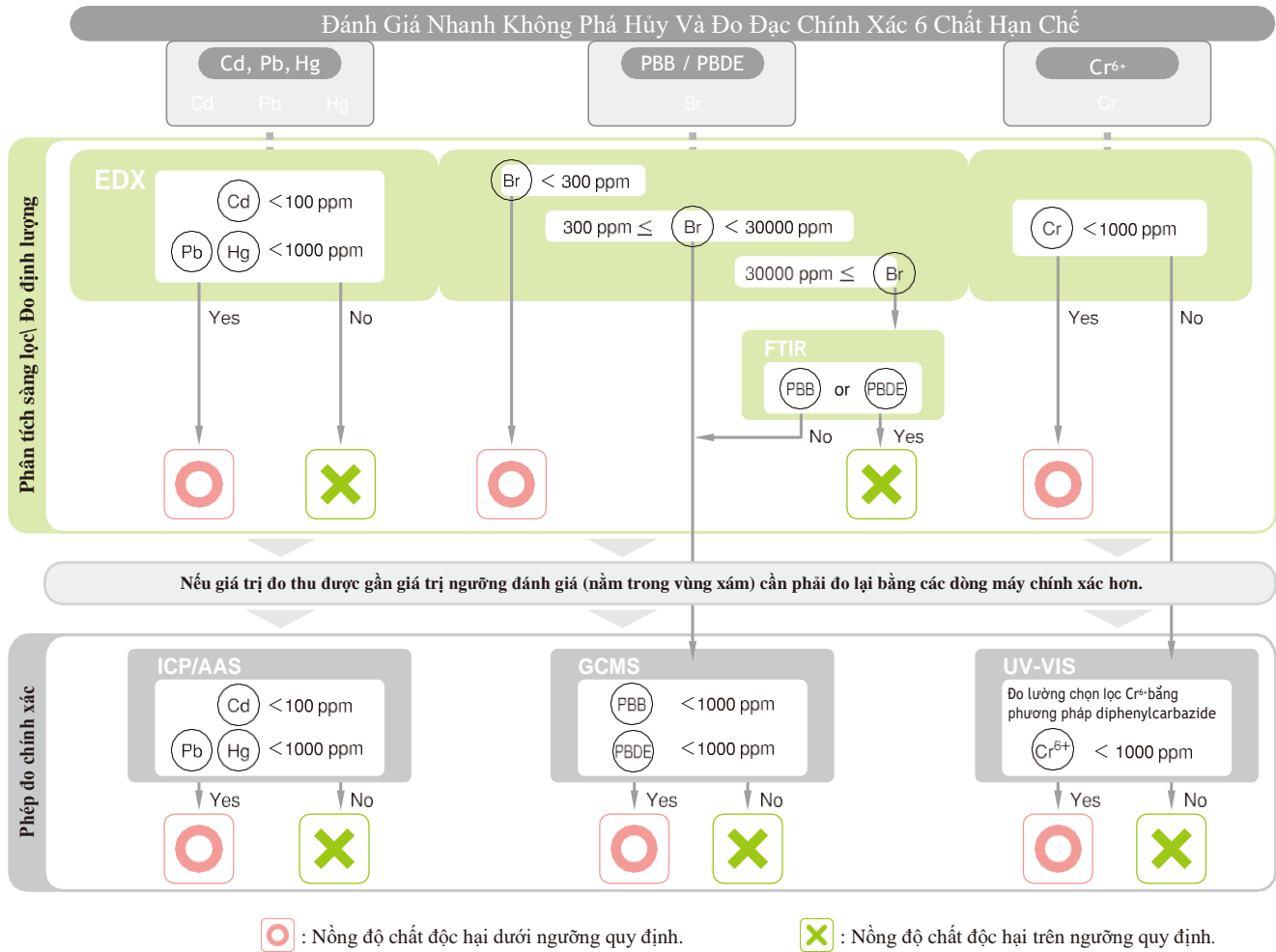
Ví dụ về đo chiều dày của lớp film mỏng

EDX-LE

Máy quang phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X

Quy trình đánh giá theo tiêu chuẩn RoHS/ELV

Đây là trình tự được khuyến cáo bởi Shimadzu, không phải là quy trình đưa ra bởi IEC.



* Tiêu chuẩn ở trên được xác định dứt khoát thông qua RoHS và ELV, nếu quy trình trên được sử dụng trong quá trình sản xuất để đạt được sự chấp thuận khi kiểm tra các nguyên liệu, các linh kiện thành phẩm hay sản phẩm, tiêu chuẩn giới hạn phải tuân theo tiêu chuẩn được đặt ra bởi khách hàng.

Khuyến cáo này cũng đã lưu ý đến các miễn trừ như quan hệ giữa thành phần Br (Khối lượng phân tử Br = 80), và thành phần lớn nhất được chấp nhận của hợp chất Polybrominated biphenyl (PBB) và Polybrominated diphenyl ethers (PBDE), theo tính toán như sau:

- Nồng độ Br trong 1000 ppm mono-BB: $1000 \times 80 / 233 = 343 \text{ ppm}$

- Nồng độ Br trong 1000 ppm mono-BDE: $1000 \times 80 / 249 = 321 \text{ ppm}$

Như vậy nếu lượng Br trong nhựa nhỏ hơn 320 ppm, thì dù chứa hợp chất nào đi chăng nữa, thành phần của PBB hoặc PBDE hoặc cả hai luôn sẽ nhỏ hơn 1000 ppm. Ngược lại, nếu thành phần Br 650 ppm, mặc dù nhỏ

hơn 1000 ppm, chúng ta sẽ không thể kết luận chính xác, vì nếu tất cả Br là từ hợp chất mono-BDE, khi đó thành phần của PBB/PBDE thực sự sẽ là 2000 ppm hoặc hơn.



Thông số kỹ thuật

Thông số cơ bản

Nguyên lý đo	Quang phổ huỳnh quang tia X
Phương pháp đo	Tán xạ năng lượng
Dạng mẫu	Rắn, lỏng, bột
Dải đo	$_{13}\text{Al} - _{92}\text{U}$
Kích thước buồng mẫu	370 mm × 320 mm × 155 mm (DxRxH)

Ống phóng tia X

Ống phóng tia X	Rh
Điện áp	5 kV - 50 kV
Cường độ	1 μA - 1.000 μA
Phương pháp làm mát	Làm mát bằng không khí (quạt làm mát)
Diện tích chiếu xạ	Đường kính $\phi 3, 5$, và 10 mm (1 mm là tùy chọn)
Bộ lọc sơ cấp	Tự động điều chỉnh: 5 loại + Chế độ Mờ

Đầu thu tín hiệu

Loại	Đầu thu bán dẫn loại Si-PIN tiên tiến
Nitơ lỏng	Không yêu cầu
Phương pháp xử lý tín hiệu	Bộ lọc số

Buồng mẫu

Môi trường đo	Không khí
Quan sát mẫu	CCD camera

Bộ xử lý dữ liệu

Máy chính	Tương thích với IBM PC/AT
Bộ nhớ RAM	Tối thiểu 1 GB.
Ổ cứng	Tối thiểu 80 GB.
Độ phân giải màn hình	Tối thiểu 1024 × 768 pixel.
Máy in	Máy in A4
Đầu đọc CD	Bao gồm
Hệ điều hành	Windows 7/10

Phần mềm

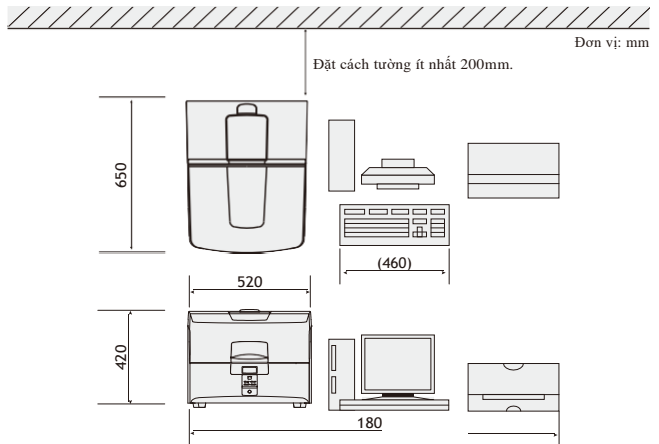
Phân tích sàng lọc	Phần mềm vận hành đơn giản
Phân tích định tính	Phần mềm phân tích/ đo lường
Phân tích định lượng	Phương pháp đường cong chuẩn
	Phương pháp tham số
	Phương pháp tham số cho vật liệu màng mỏng (tùy chọn)
Chức năng tham chiếu	Tùy chọn
	Chức năng hiệu chuẩn tự động năng lượng và thành phần
Chức năng khác	Hiện thị trạng thái hệ thống
	Phân loại kết quả phân tích
	Tạo báo cáo sau khi phân tích

Yêu cầu môi trường lắp đặt/ hoạt động

	Đảm bảo hiệu suất	Đảm bảo máy hoạt động được
Nhiệt độ	10°C - 30°C (dao động không quá 2°C/giờ.)	5°C - 35°C
Độ ẩm	40% - 70% (Không ngưng tụ)	40% - 70% (Không ngưng tụ)
Nguồn điện	Nguồn AC 100V - 240V \pm 10%, 50/60 Hz, 150VA, có nối đất Sử dụng nguồn độc lập cho các thiết bị khác như máy tính, máy in, màn hình...	

Yêu cầu vị trí lắp đặt

Kích thước máy chính	650 mm × 520 mm × 420 mm (DxRxH)
Khối lượng máy chính	~ 60 kg



Tùy chọn

Kit phân tích RoHS mở rộng Halogen

P/N 212-24908-91

Bao gồm hướng dẫn sử dụng để phân tích halogen và mẫu kiểm tra cần thiết để đo 6 nguyên tố (Cd, Pb, Hg, Cr, Br và Cl).

Kit phân tích điểm hàn

P/N 212-24850-41

Bao gồm hướng dẫn sử dụng phân tích điểm hàn và đường kính chiếu xạ nhỏ cần thiết để đo chân bóng mạch.

Kit phân tích RoHS mở rộng Halogen, Antimon

P/N 212-24922

Bao gồm hướng dẫn sử dụng để phân tích thêm halogen, antimon và mẫu kiểm tra cần thiết để đo 7 nguyên tố (Cd, Pb, Hg, Cr, Br, Cl và Sb)

Kit mở rộng chức năng EDX-LE

P/N 212-24922-91

Vui lòng liên hệ với Tecotec.

Cốc đựng mẫu

3571 - Cốc hồ hai đầu

P/N 219-85000-55 (100 chiếc/túi)

(Đường kính ngoài: 31.6 mm, thể tích: 10 mL)

Cốc bằng vật liệu polyetylen dùng cho đo mẫu chất lỏng hoặc dạng bột sử dụng với tấm mylar hoặc màng polyetylen.



3529 - Cốc hồ một đầu

P/N 219-85000-52 (100 chiếc/túi)

(Đường kính ngoài: 32 mm, thể tích: 8 mL)

Dùng cho mẫu lỏng. Được trang bị lỗ thoát khí trong trường hợp mẫu chất lỏng giãn nở.



3577 - Cốc đo mẫu nhỏ

P/N 219-85000-54 (100 chiếc/túi)

(Đường kính ngoài: 31.6 mm, thể tích: 0.5 mL)

Dùng cho mẫu nhỏ.



3561 - Cốc đa năng

P/N 219-85000-53 (100 chiếc/túi)

(Đường kính ngoài: 31.6 mm, thể tích: 8 mL)

Dùng cho mẫu lỏng và vật liệu màng mỏng.



Màng Polypropylene

P/N 219-82019-05 (R 73mm × D 92 m)

Dùng để giữ mẫu. (Dùng cho phân tích các nguyên tố nhẹ)

Mylar

P/N 202-86501-56 (500 tờ/túi)

Dùng để giữ mẫu. (Dùng cho phân tích các nguyên tố nặng)

EDX-LE

Máy quang phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X

Dòng sản phẩm Quang phổ huỳnh quang tia X

Quang phổ huỳnh quang tán xạ bước sóng tia X
XRF-1800



- Khả năng phân tích định tính- định lượng chính xác cao
- Phương pháp tham số hiệu chuẩn nền cho phép đo độ dày và thành phần các hợp chất vô cơ trong màng polime
- Độ ổn định được cải thiện và nâng cao
- Các chương trình mẫu và phân loại được hoàn thiện dựa trên kinh nghiệm nhiều năm tích lũy của Shimadzu

Quang phổ huỳnh quang tán xạ năng lượng tia X dòng cao cấp đa năng
EDX-7000/8000



- Độ phân giải cao, độ nhạy cao và khả năng phân tích nhanh
- Buồng mẫu lớn phù hợp cho nhiều loại mẫu
- Dễ dàng vận hành



**Lưu ý: Thiết bị
phát xạ tia X.**

 **SHIMADZU**

Shimadzu Corporation

www.shimadzu.com/an/