

プラスチック（PE）材料中のClの分析

EDXRF Analysis of Chlorine in Plastic Materials

蛍光X線分析は非破壊で固体、粉体、液体などの試料を迅速かつ簡単に分析できることから、RoHS/ELV規制のスクリーニング手法として広く用いられています。最近、電機・電子業界では従来のRoHSによって規制されている臭素に加え、塩素を含むハロゲンのフリー化が進められています。ここでは、PE（ポリエチレン）樹脂に塩素を添加して作成した標準試料を用いて、EDX-720の塩素の感度評価を行った結果を示します。

<EDXシリーズの特長>

Cl用1次フィルタを標準で搭載し、簡単に高感度のClの測定が可能です。

真空測定ユニット（オプション）を取り付けることが可能であり、さらに高感度でClを測定することができます。

R.Yamato R.Ogawa

試料

Sample

住化分析センター製5 mm厚塩素含有PE試料

試料	Cl含有量 (ppm)
No.1	0
No.2	43
No.3	88
No.4	220
No.5	430
No.6	866

分析結果 検出下限

Lower Limits of Detection

元素	Cl (K)	Cl (K)
電圧(kV)	15	15
雰囲気	大気	真空
測定時間(sec.)	100	100
検出下限(ppm)	22	10

- ・ Clに最適な1次フィルタを用いて測定しています。
- ・ 検出下限値は以下に示す式を用いて算出しています。

検出下限の計算式

$$L.L.D.=3 \times k \times \sqrt{\frac{I_{back}}{T}}$$

k : 検量線傾き

I_{back} : バックグラウンド強度

T : 測定時間



分析結果 検量線結果

Calibration Curve

大気及び真空での検量線をFig.1, 2に示します。

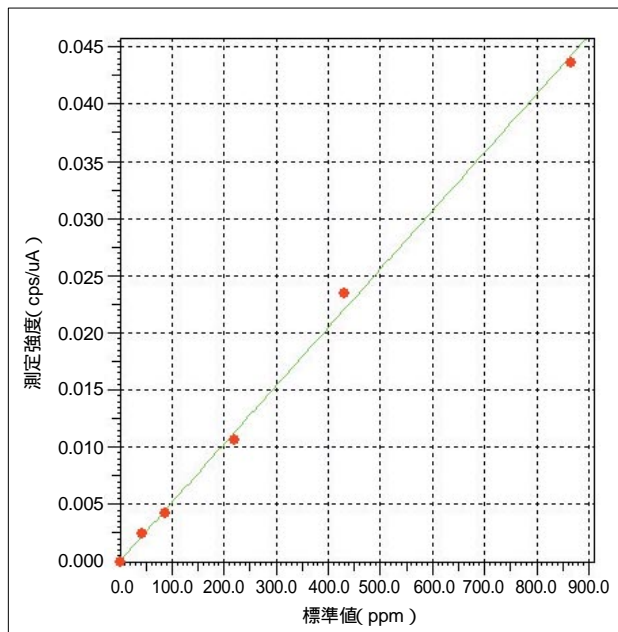


Fig.1 Cl-K (大気)検量線
Calibration curve for Cl-K α (Air)

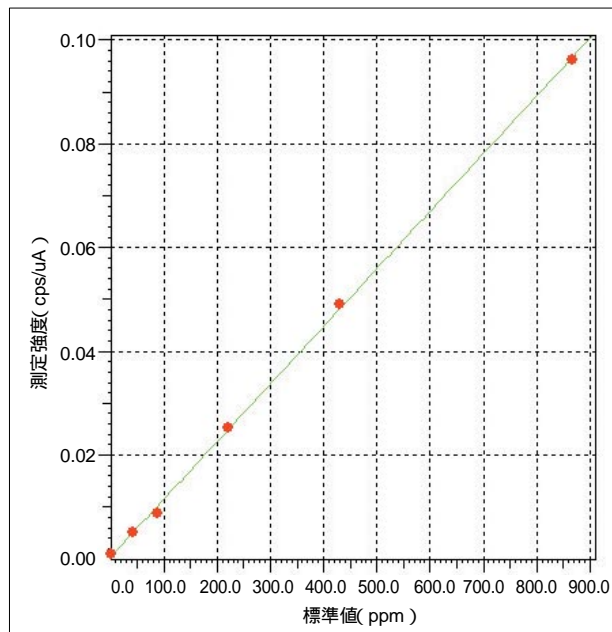


Fig.2 Cl-K (真空)検量線
Calibration curve for Cl-K α (Vacuum)

再現精度結果

Repeatability Test

No.5の塩素標準試料について、検量線を用いた定量分析の単純10回繰り返し再現精度検証を行いました。

その結果を示します。

元素	Cl(K)大気	Cl(K)真空
標準濃度値 (ppm)	430	430
測定濃度 (ppm) Average	436.8	418.6
標準偏差 (ppm)	13.5	8.3
実測CV値 (%)	3.1	2.0
理論CV値 (%)	3.0	2.0

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Instrument	: EDX-720
X-ray Tube	: Rh target
Filter	: Filter #1 (for Cl)
Voltage - Current	: 15 kV - (Auto) μ A
Atmosphere	: Air or Vacuum
Measurement Diameter	: 10 mm ϕ
Measurement Time	: 100 sec
Dead Time	: 40 %

初版発行：2008年7月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。