

金属(鉛フリーはんだ)材料中の Pb の分析

EDXRF Analysis of Lead in Lead-Free Solder Materials

EU の環境規制(RoHS)の施行が迫る中、電機・電子機器関連に含まれる有害元素の分析が重要となってきました。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、スクリーニ

ング手法として広く用いられるようになってきました。ここでは、実装回路基板で広く用いられている金属材料として鉛フリーはんだを取り上げ、鉛の感度評価を行った結果を示します。

< EDX-720 の特長 >

高計数率回路の搭載により、当社従来比 2 倍の計数量が向上しました。

Pb, Cd 用新型 1 次フィルタの搭載により、当社従来比 2 倍の感度が向上しました。

試料

Sample

MBH ANALYTICAL LTD. 製鉛フリーはんだ試料

	濃度(ppm)
	Pb
74X-E	262
74X-HN	820
74X-TC	1830
74X-AM	1740
74X-HA	250
74X-HB	590

上記の試料濃度は ICP 分析から得られた濃度値です。



分析結果 (検出下限)

Result (Lower Limits of Detection)

元素	Pb (L 1)
電圧(kV)	30
電流(μA)	1000
測定時間(sec.)	300
検出下限(ppm)	24.8

- ・ 元素毎に最適な 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)

Result (Calibration Curve)

検量線を Fig.1 に示します。

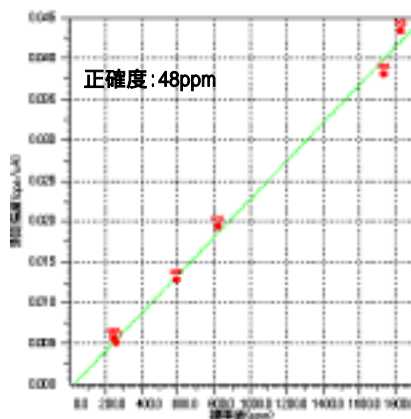


Fig.1 Pb-L 1 検量線

再現精度結果

Repeatability Test

74X-E の鉛フリーはんだ試料について、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	Pb (L 1)
標準濃度値(ppm)	262
測定濃度(ppm) Average	259.3
標準偏差(ppm)	7.4
実測 CV 値(%)	2.9
理論 CV 値(%)	2.5

*標準濃度値は ICP 分析から得られた濃度値を示しています。

測定条件

Analytical Conditions

Instrument	:EDX-720
X-ray Tube	:Rh target
Filter	:New Filter #1 (for Pb)
Voltage - Current	:30kV - (Auto) μ A
Atmosphere	:Air
Measurement Diameter	:10mm
Measurement Time	:300sec
Dead Time	:40%

初版発行:2005年12月