

◆新素材・先端技術◆ **極微量な有害元素を分析できるA4サイズの全反射蛍光X線分析装置**

市販の大型分析装置や放射光施設を利用すれば、フェムト（1000兆分の1）グラムレベルの極微量の元素を分析可能である。しかし、これらは分析する場所に制限がある。本研究では、高感度分析が可能なハンディー全反射蛍光X線分析装置の開発を行った。低輝度なX線管球をX線源に用いた結果、水試料1滴の乾燥痕中のピコ（1兆分の1）グラムレベルの元素を検出することができた。プラスチック製品を硝酸溶液に入れ、得られた浸出液を分析したところ、極微量の鉛が検出された。本ハンディー装置はA4サイズのカバンに収まり、今後、様々な場所での活用が期待される。

【Y1010】

低輝度 X 線源を用いたハンディー全反射蛍光 X 線分析装置による  
ピコグラムレベルの有害元素分析

(京大院工) ○国村伸祐・河合潤

[連絡者：河合潤，電話：075-753-5442，E-mail：[jun.kawai@materials.mbox.media.kyoto-u.ac.jp](mailto:jun.kawai@materials.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)]

透過型電子顕微鏡や走査型プローブ顕微鏡などの発展により原子の可視化が可能になっているが、これらの装置を用いて含有成分が不明な試料を分析し極微量含まれる元素を見つけることは困難である。極微量な元素を分析する場合、SPring-8のような大型シンクロトロン放射光施設や誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)などを用いることにより、フェムトグラム(1 フェムトグラムは 1000 兆分の 1 グラム)の元素を検出することが可能になっている。われわれはハンディー元素分析装置を開発し、本装置により大型放射光施設や ICP-MS に迫る感度で元素を分析できることを明らかにした。本装置は水試料の乾燥痕を分析対象としており、1 滴(体積ではマイクロリットル)の試料があれば含有元素を分析でき、ピコグラム(1 ピコグラムは 1 兆分の 1 グラム)の元素を検出することができる。例えば、本装置により 100 円均一店のあるプラスチック製品の浸出水から微量の鉛を検出することができた(図)。このように生活用品の浸出水中の有害元素を分析することにより、子供がなめて健康を害する可能性を評価できる。

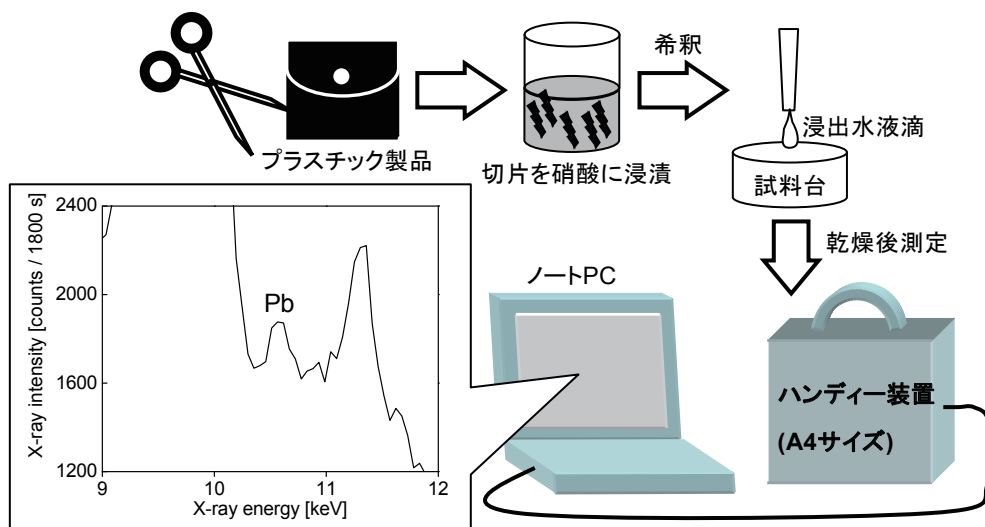


図 ハンディー全反射蛍光X線分析装置による生活用品浸出水中の微量有害元素の分析例。