

廃パソコン基板中の金属含有量分析

使用されなくなった携帯電話やパソコン等の小型家電製品には、金（Au）や銀（Ag）等の金属類が含まれており、利用価値が高いと考えられています。都市部では、これらの小型家電製品が大量に廃棄されていることから、「都市鉱山」とも呼ばれており、天然資源の少ない日本においてもこれらの再資源化（リサイクル）の取り組みが進んでいます。

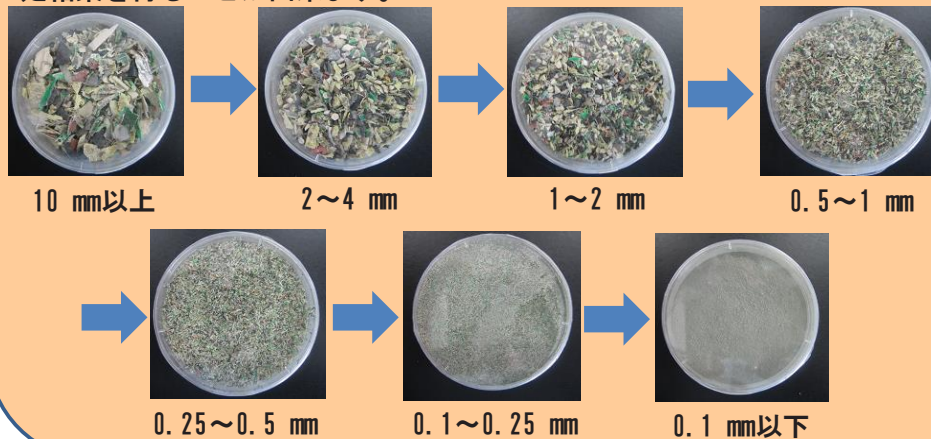
リサイクル実現に当たっては、廃家電製品中の有用資源がどれくらい含まれているか正確に把握する必要があります。そのためには金属含有量分析が必要になります。

弊所では、公的機関、大学、メーカー等からのご依頼等の廃家電製品中の金属含有量分析を通じて、リサイクル社会の実現をサポートしています。

分析フロー

- ① 裁断
- ② 破碎
- ③ 篩い分け
- ④ 凍結粉碎
- ⑤ 前処理
(試料溶解)
- ⑥ 機器分析

分析用に試料を0.1mm以下に微粉碎します。分析に用いる試料量は少ないので、基板等のいろいろな部分が組み合わさった試料を分析する際には、可能な限り試料を細かく碎き、測定することで、ばらつきなく正確な測定結果を得ることが出来ます。



0.1 mm以下に粉碎した試料を硫酸、硝酸及び塩酸等を用いて溶解します。酸だけで溶解しない場合は、不溶解残渣物を回収し、高温アルカリ溶融前処理を行うことで、試料を完全に溶解します。

溶液化した試料を原子吸光度装置やICP発光分析装置、ICP質量分析装置等を用いて金属類の測定を行います。測定対象の金属類の濃度や試料の共存成分等、試料及び目的に応じて適切な分析装置を選択し、測定を行っています。



ICP発光分析装置



ICP質量分析装置

基板中の金属類分析結果（一例）

一例として、弊所が用意した廃パソコン基板を上記分析フローに従って測定した結果を表1に示します。

表1 廃パソコン基板中の金属含有量測定結果一覧（試料重量当り）

| 金属元素 | | 含有量 % (w/w) | 金属元素 | | 含有量 % (w/w) | 金属元素 | | 含有量 % (w/w) |
|--------|----|----------------|--------|----|----------------|------|----|----------------|
| カルシウム | Ca | 6.3 | 鉛 | Pb | 0.63 | 亜鉛 | Zn | 0.15 |
| アルミニウム | Al | 4.7 | アンチモン | Sb | 0.54 | マンガン | Mn | 0.08 |
| 鉄 | Fe | 3.0 | ほう素 | B | 0.38 | 金 | Au | 0.022 |
| スズ | Sn | 0.89 | チタン | Ti | 0.35 | 銀 | Ag | 0.059 |
| 銅 | Cu | 0.85 | マグネシウム | Mg | 0.21 | クロム | Cr | 0.013 |
| バリウム | Ba | 0.79 | ニッケル | Ni | 0.21 | | | |