

## 廃電子基板の乾式分析前処理法の研究

廃電子機器中にある電子回路基板(廃電子基板)は有価物であり、資源として取引されます。そのため、基板の価値を知るための分析にはニーズがあり、分析法の研究を行っています。

廃電子基板の価値は含有される金銀銅でそのほとんどが占められています。基板に含まれる元素の分析には酸などで含有成分を溶出させた液をプラズマ発光(ICP-AES)分析する湿式法と、波長分散型の蛍光X線分析(WDX)などにより固体状態の試料を分析する乾式法があります。湿式法は高精度な分析に用いられますが、金銀を一度に溶出させることが困難です。一方、乾式法は同時分析が可能ですが、試料がミクロにも均一であることが求められます。そこで本研究では廃電子基板を精錬のように銅合金とスラグに分離する前処理をし、金銀銅の均一化された合金を得て分析する方法を検討しました(図1)。

ある廃電子基板の金銀銅の含有量について、粉碎物の湿式分析値、粉碎物のWDX分析値、ならびに本前処理を適用した場合の乾式分析値を表1に示します。粉碎物を乾

式分析した場合には金銀の分析値が湿式分析と比べて低く、正しく評価できませんでした。一方、本前処理を適用した金銀の分析値は湿式法と同程度であることが確認できました。ご興味のある方はお気軽にご相談ください。



図1 本研究の廃電子基板の乾式前処理法

表1 廃電子基板の分析例

| 分析方法 |            |         | 分析値(%) |       |
|------|------------|---------|--------|-------|
|      |            |         | Ag     | Au    |
| 湿式   | 粉碎+硝酸溶解    | ICP-AES | 0.132  | —     |
|      | 粉碎+燃焼+王水溶解 | ICP-AES | —      | 0.060 |
| 乾式   | 粉碎         | WDX     | 0.070  | 0.019 |
|      | 本研究前処理     | WDX     | 0.171  | 0.075 |

環境・有機材料研究室 柴田 信行  
TEL (052) 654-9882

## ポリプロピレンの熱による赤外スペクトル変化

金属などの焼き入れ工程等により、金属に付着していた繊維や樹脂片などが高温により溶けて表面に融着・黒色化し不良の原因になることがあります。一般的に不良解析のため原因物質を特定するには黒変部をFT-IRで測定しますが、不良部分が熱で劣化しやすい場合は赤外スペクトルが変化し、特定が困難になる場合があります。

例えば、ポリプロピレン(PP)は炭化水素系の樹脂のため、熱により酸化されやすいことが知られています。図1は一般的なPPの赤外スペクトルです。これを300℃で3時間加熱すると、図2のように1700cm<sup>-1</sup>辺りに酸化による吸収帯の出現、1200cm<sup>-1</sup>以下の指紋領域の吸収の不明瞭化が起こりますが、3000cm<sup>-1</sup>付近の吸収帯のパターンや1460cm<sup>-1</sup>、1380cm<sup>-1</sup>の吸収帯の強度比などからPP熱劣化物と推定することが可能です。このように樹脂の熱劣化スペクトル情報を収集することにより、成分解析の手がかりとすることができます。

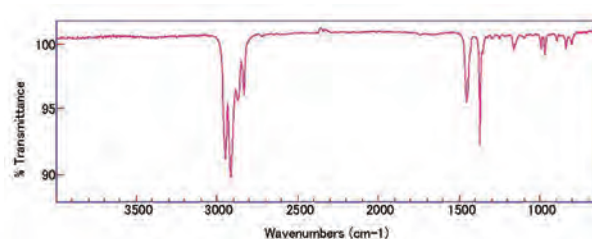


図1 一般的なPPの赤外スペクトル

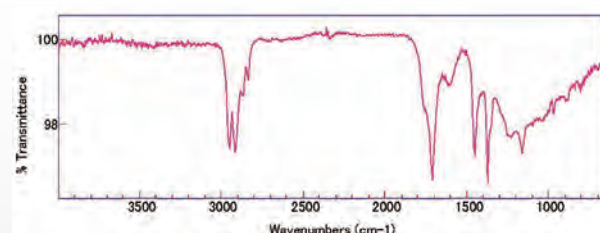


図2 300℃、3時間加熱後のPPの赤外スペクトル

信頼性評価研究室 朝日 真澄  
TEL (052) 654-9889