

製品等に含まれる有害金属類等の含有量の測定結果（中間とりまとめ）

1. 目的

近年、製品等に含有される物質の健康・環境への影響を把握することが課題となっており、昨年4月に閣議決定された第3次環境基本計画においても、製品中に含まれている化学物質の種類・量や、製品の廃棄に伴う排出量が必ずしも十分に把握されていないことが指摘されている。

また、EU諸国では、廃電気・電子機器に含まれる重金属や臭素系化合物に起因する廃棄物処理過程での汚染が問題となっており、このため、RoHS指令（電気・電子機器における特定有害物質の使用制限指令）により、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭素化ビフェニール(PBB)、ポリ臭素化ジフェニルエテル(PBDE)の使用が禁止されている。また、自動車、電池、包装等においても、重金属類等の使用の制限が行われている。

このような背景を踏まえ、廃棄物から環境中に排出される有害金属の量をモニタリングする一手法として、廃棄される製品類に含まれる重金属類のプラスチック類を中心に測定した。

2. 対象とする製品の選定

対象製品の選定は、RoHS指令の規制対象製品を中心に表.1に示すカテゴリー1～6の種類ごとにプラスチック類を多く使用している製品などを選定した。また、その他プラスチック類（カテゴリー7、8）として家庭で多く使用されている製品を選定した。

なお、容器、袋等においては、プラスチックの材質の違いにより分別した。

表.1 有害金属類等の測定対象製品等

| カテゴリー | 製品群 | 製品例 |
|-------|-----------|-------------------------------|
| 1 | 大型家庭用電化製品 | 電子レンジ、ファンヒーター、温風器、除湿機等 |
| 2 | 小型家庭用電化製品 | 掃除機、炊飯器、電気ポット、置時計、ヘアードライヤー等 |
| 3 | 情報通信機器 | プリンター、携帯電話機、電卓、インターホーン、FD、CD |
| 4 | 消費者機器 | ラジカセ、ビデオレコーダー、家庭用ゲーム機 |
| 5 | 照明器具 | 懐中電灯、家庭用照明（かさ） |
| 6 | 玩具 | プラスチック玩具、ビニールボール、スキー板、スノーボード等 |
| 7 | トレイ・容器 | 弁当容器、カップ麺容器、洗剤容器、袋、ペットボトル等 |
| 8 | 日用雑貨 | バケツ、かご、歯ブラシ、ライター、ハンガー等 |

3．対象とする製品等の収集

3.1 収集の方法

対象とする製品の収集は、以下の2通りとした。

千葉県流山市クリーンセンターが収集した廃棄物中から選別収集
いであ株式会社社内協力者からの提供

3.2 収集の結果

収集した製品等の概要を表.2 に示した。

表.2 測定対象製品等の収集状況

| | 製品群 | 製品等数 |
|---|-----------|------|
| 1 | 大型家庭用電化製品 | 10 |
| 2 | 小型家庭用電化製品 | 19 |
| 3 | 情報通信機器 | 14 |
| 4 | 消費者機器 | 11 |
| 5 | 照明機器 | 4 |
| 6 | 玩具、 | 11 |
| 7 | トレイ・容器類 | 12 |
| 8 | 日用雑貨 | 14 |

計 95 品目

さらに、家電製品については異なる測定部位として2から3部品を選定し、計約200試料をスクリーニング分析に供した。

なお、今回収集した製品等は廃棄物を中心としたものであり、2006年7月のRoHS指令発効以前の製品と考えられる。

4．有害金属類等の測定分析

4.1 測定項目

測定項目は表3に示すとおりである。RoHS指令対象物質のほか、測定可能な項目を選定した。

表3 製品等に含まれる有害金属類等の測定項目

| 測定項目 | | RoHS 指令対象 |
|------|-------|-----------|
| Hg | 水銀 | |
| Cd | カドミウム | |
| Pb | 鉛 | |
| Cr | クロム | |
| Cu | 銅 | |
| Ni | ニッケル | |
| Zn | 亜鉛 | |
| Co | コバルト | |
| Mn | マンガン | |
| V | バナジウム | |
| Sn | スズ | |
| As | 砒素 | |
| Sb | アンチモン | |
| Tl | タリウム | |
| Ba | バリウム | |
| Se | セレン | |
| Te | テルル | |
| Be | ベリリウム | |

4.2 スクリーニング分析

(1) 測定方法

選定した約 200 試料から代表的なプラスチック類を分別して、蛍光 X 線によるスクリーニング測定を実施した。測定方法は以下のとおりである。

前処理 : 粉碎または非破壊

分析方法 : 蛍光 X 線分析

(2) 測定結果

蛍光 X 線を用いて金属類等をスクリーニングした結果を表.4 に示した。

表.4 蛍光 X 線によるスクリーニング測定結果（速報）

| 元素名 | 検出数 |
|-------|--------|
| カドミウム | 6/134 |
| 鉛 | 12/134 |
| クロム | 12/134 |
| 水銀 | 0/134 |
| 臭素 | 11/134 |

注） 検出数 / 測定検体数（100ppm 以上のものを検出とした）

なお、臭素は金属類には含まれないが、RoHS 指令により PBB（ポリ臭素化ビフェニール）、PBDE（ポリ臭素化ジフェニールエーテル）が規制対象となっていることから、参考として測定を行った。

4.3 精密測定

蛍光 X 線によるスクリーニングにおいて有害金属類が検出された試料から、100 検体程度について測定を実施する。測定分析方法は下記の方法に準拠して実施する。

(社)日本化学工業協会「化学製品中の特定微量金属成分測定方法の標準化・プラスチック化学分析法マニュアル」6 章 密閉系酸分解 ICP-AES による Cd,Cr,Pb の分析

前処理 : 酸による湿式分解（硝酸 + フッ化水素酸 + 過酸化水素等）

分析方法 : ICP-AES 又は ICP-MS による測定

測定分析方法フローの概要を図.1 に示す。

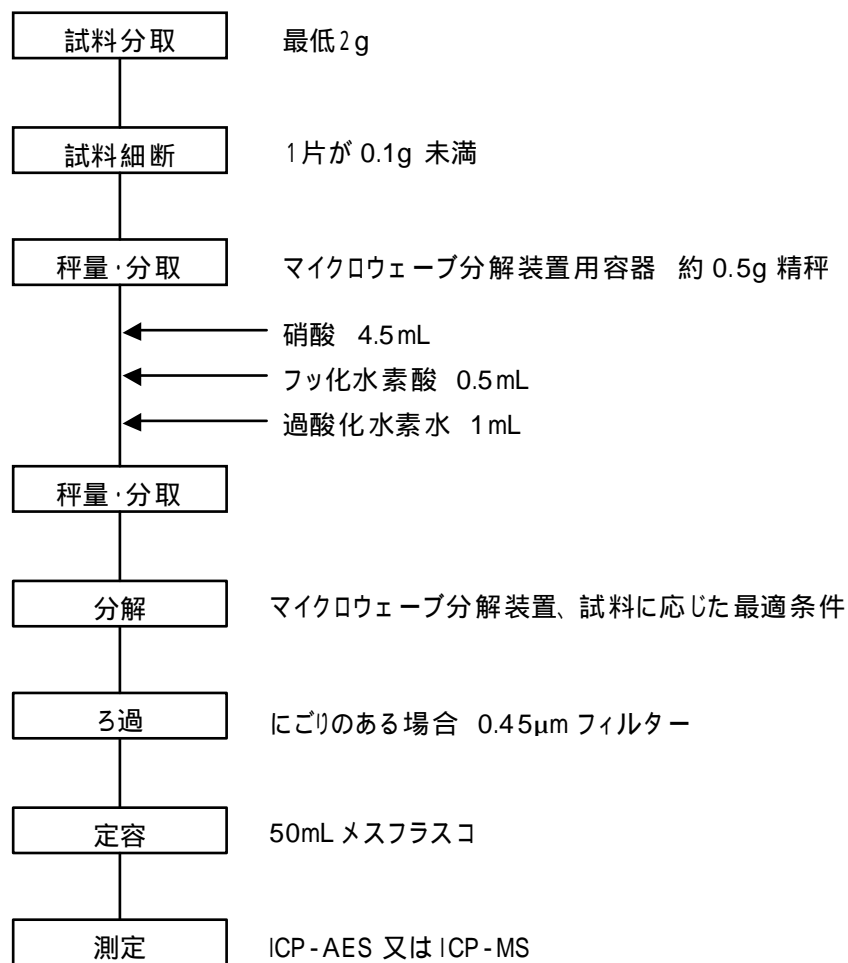


図 1 製品中の有害金属類測定分析方法の概要