

WEEE/RoHS指令対応 電子機器材料中の有害物質分析

1. 概要

欧州では、電気電子機器に係る特定有害物質の使用制限に関してRoHS指令が、また、電気電子機器廃棄物の回収とリサイクルに関してWEEE指令が定められています。

RoHS指令では、鉛、六価クロム、水銀、カドミウム、ポリ臭化ビフェニル(PBB)及びポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)の含有量を規制するために、電子機器に使われている材料の分析を要請しています。

また、2019年7月からはフタル酸エステル類4物質が新たに追加されました。

有害物質の電子機器での最大許容量は次の通りです。

《有害物質の電子機器での最大許容量》

- ・鉛、六価クロム、水銀、PBBs及びPBDEsは 1000 mg/kg
- ・カドミウムは 100 mg/kg ★フタル酸エステル類は 1000 mg/kg

「IEC 62321 国際規格」を準拠した分析が推奨されています！

IEC 62321とは、電気機器材料である、金属、ポリマー及び電子部品のサンプリングおよび分析手法についてのガイドライン

表1. IEC 62321における化学分析法の概要 (分析対象：金属・電子部品、ポリマー)

分析項目	分析方法 (前処理、測定方法)	定量下限目安 ※
Pb Cd total-Cr	前処理方法 マイクロウェーブ酸分解、酸分解、アルカリ融解、ポリマーに関しては乾式灰化、硫酸灰化も適用可 測定方法 誘導結合プラズマ発光分光分析法 (ICP-OES) 誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) 原子吸光分析法 (AAS)	ICP-OES : 1~10 mg/kg (Pbのみ 5~50 mg/kg) ICP-MS: 0.01~1 mg/kg AAS : 10 mg/kg
Cr (VI)	アルカリ溶出 - ジフェニルカルバジド吸光光度法 温水溶出 - ジフェニルカルバジド吸光光度法	1 mg/kg
Hg	加熱気化原子吸光法、還元気化原子吸光法	0.01 mg/kg
total-Br	燃焼 - イオンクロマトグラフ法	10 mg/kg
臭素系難燃剤 PBBs/PBDEs	溶媒抽出 - ガスクロマトグラフ質量分析法 (GC/MS)	10 mg/kg
フタル酸エステル類 DEHP/BBP/DBP/DIBP	ソックスレー抽出 - GC/MS、超音波抽出 - GC/MS (スクリーニング法；熱分解-GC/MS)	10~100 mg/kg
【簡易法】 Cd Pb Hg Cr Br	蛍光X線分析	50 mg/kg

※品目によって定量下限は変わります。ご相談ください。

2. 分析事例

● WEEE/RoHS分析 必要試料量目安 : 5 g

● プラスチック中の有害物質含有量分析 分析方法: マイクロウェーブ酸分解-ICP-OES法 (IEC 62321準拠)



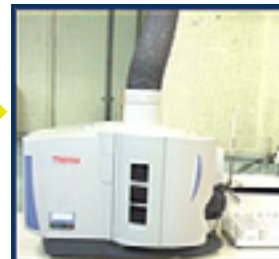
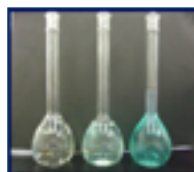
BCR 681-polyethylene



マイクロウェーブ加熱分解



定容



ICP-OES測定
サーモフィッシャーサイエンティフィック社製
iCAP6300Duo

表2. プラスチック標準物質 BCR 681 分析結果 単位 (mg/kg)

標準物質	元素	Cd	Pb	total-Cr
BCR681	認証値	21.7±0.7	13.8±0.7	17.7±0.6
	定量値	21.1	13.8	17.1