

# 株式会社有沢製作所 分析かわら版

No. 5

発行:分析グループ  
2017.10.14

◇環境を守る為の有害物質の分析とその分析値を保証する ISO/IEC17025 について紹介いたします。

## 1. 環境負荷を減らす為に・・・ハロゲン分析

人類が自然と共存・共栄する為に、環境に負荷を与える物質を、製品から減らす事は企業の社会的な責務です。

例えば、電気・電子業界では樹脂製品の難燃剤に**ハロゲン**<sup>\*1)</sup>化合物を使用してきました。それらは焼却するとダイオキシン等の有害ガスを発生する為、2009年頃から**ハロゲンフリー**<sup>\*2)</sup>材料への転換が進められました。**規格**<sup>\*3)</sup>も整備され、**ハロゲンフリー**を証明する為のハロゲン分析とその報告書が必要不可欠になりました。

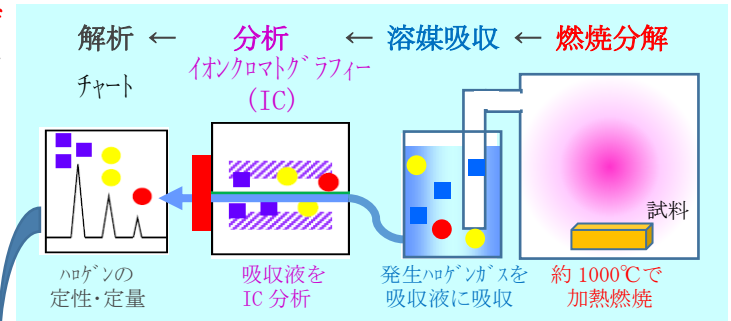


図1. ハロゲン分析

\*1) フッ素 (F)、塩素 (Cl)、臭素 (Br)、ヨウ素 (I)、等。

\*2) ハロゲンを非含有、又は極少量の含有量に抑えること。

\*3) 団体と規格番号

- ・国際電気標準会議 IEC61249-2-21
- ・米国電子回路工業協会 IPC4101B
- ・日本電子回路工業会 JPCA-ES01~06

表1. ハロゲンフリー規格

臭素 ≤ 900ppm	臭素+塩素 ≤ 1500ppm
塩素 ≤ 900ppm	

当社は2008年に**IC←溶媒吸収←燃焼分解** **ハロゲン分析** 燃焼装置を導入し、**ハロゲン分析**をスタートしました。



### <分析事例：樹脂のハロゲン分析>

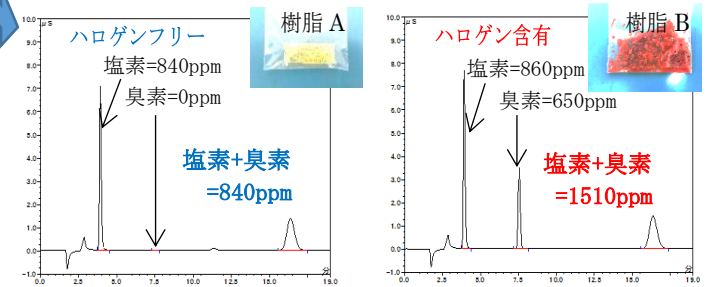


図2. ハロゲン分析のICチャート

## 2. 安全な生活を守る為に・・・蛍光X線分析

欧州連合 (EU) では、電気・電子機器に有害物質の使用を禁止する為に、2003年に**RoHS** 指令<sup>\*4)</sup>を公布しました。

2006年の施行により、対象6物質<sup>\*5)</sup>が許容濃度を超えている製品は、EUへ輸出できなくなりました。

当社は6物質の含有有無を、素早く簡便にスクリーニング分析する為、2006年に**蛍光X線分析装置**を導入しました。

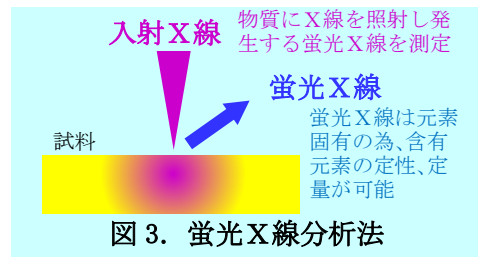


図3. 蛍光X線分析法

表2. RoHS 指令の禁止6物質

*5) 物質名	最大許容濃度
カドミウム (Cd)	100ppm
鉛 (Pb)	1,000ppm
水銀 (Hg)	
六価クロム (CrVI)	
ポリブロモビフェニル (PBB)	
ポリブロモジフェニルエーテル (PBDE)	

### <分析事例：プラスチックの蛍光X線分析>

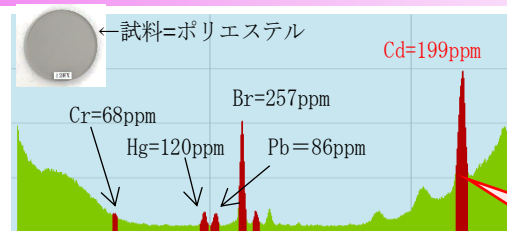


図4. 蛍光X線分析のチャート

\*4) 電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限：当初6物質。定期的に追加検討。

(Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment)

カドミウムが許容濃度を超過しておりNG

### 3. 世界に通ずる分析報告書・・・ISO/IEC 17025\*6) 試験所認定

環境を守る為の分析が世界中で行われる一方、輸出入の度に同じ製品を輸出入先の試験所で分析しなければならず、多くの時間と費用がかかりました。それを解消する為に国を超えて共有できる報告書が必要になりました。

分析技術能力がある事を第三者機関が認定する国際規格 ISO/IEC 17025 が整備され、認定された試験所は認定シンボル付き分析報告書を発行する事ができます。このシンボルののおかげで1枚の報告書が世界中で信頼され、共有できるようになりました。

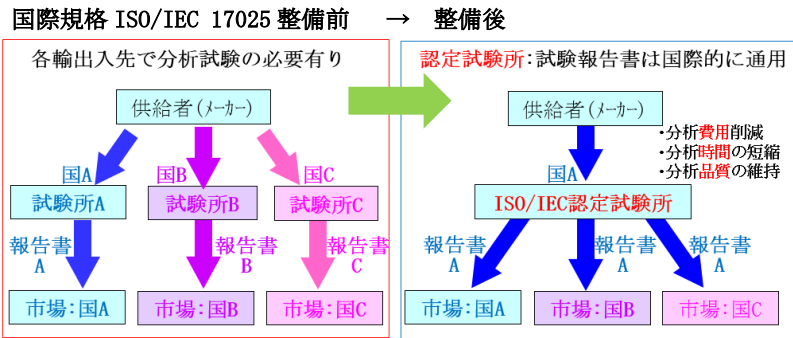


図5. 市場と分析の流れイメージ



図6. 当社の認定シンボル付き報告

当社は、2009年にハロゲン分析、蛍光X線分析法で ISO/IEC 17025 試験所認定を取得しており、毎年実施される適合審査に合格し、現在も世界に通ずる分析報告書を提供しています。

- \*6) ISO/IEC 17025: 試験及び校正を行う試験所の能力に関する一般要求事項
- ISO: 国際標準化機構 (International Organization for Standardization)
- IEC: 国際電気標準会議 (International Electrotechnical Commission)



図7. ISO/IEC17025 の要求事項

### 4. 世界に通ずる分析技術・・・技能試験

ISO/IEC 17025 での認定単位は個々の分析方法です。その技術的能力を評価する為には、専門家(審査員)が、現地で実際の試験に立会います。更に、ISO/IEC17043\*7)に従う技能試験に参加することが求められています。

技能試験では、複数の試験所で同じ試料を分析し、その結果の統計計算「zスコア\*8)」より試験能力評価を行います。

我々が昨年受験した技能試験結果の一部を紹介します。

\*7) ISO/IEC17043: 技能試験に対する一般要求事項

\*8)  $z = (x - X) / s$

x = 参加試験所の値、X = 全体の平均値、s = 全体の標準偏差  
 $|z| \leq 2$ : 満足、 $2 < |z| < 3$ : 疑わしい、 $3 \leq |z|$ : 不満足

表3. 技能試験概要

試験内容	プラスチック中有害金属成分分析
プロバイダー	日本: (公)日本分析化学会
分析成分	塩素、臭素、鉛、カドミウム、クロム、水銀
参加数	76 試験所
試料	エントリーした全ての試験所に同じ試料が配布されます。 <b>ポリエステル</b>

当社は、石英管燃焼イオンクロマトグラフ法で測定。

砕いて分析に使用したので欠けている

試験所が希望する分析方法で、選択した成分の分析を行い、分析結果を報告します。報告後、1~2ヵ月後に能力評価結果が送られてきます。自信はありますが、結果を見るまではいつもドキドキしています。

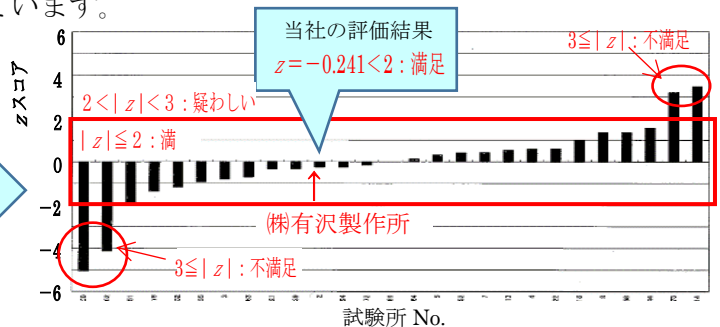


図8. 能力評価結果: 臭素含有量