

ものづくり現場のお客様のお困りごとにワンストップ対応する受託分析機関をめざして

イビデンエンジニアリング株式会社 環境技術事業部 〒503-0973 岐阜県大垣市木戸町1122番地
☎0120-75-2036 FAX: 0584-75-3239 <http://www.ibieng.co.jp/analysis-solution/>

イビデンエンジニアリングは、自動車・電子・セラミック製品の開発・製造現場でのお困りごとに幅広く対応し、お客様との技術相談を交えながら、信頼性試験、分析解析のソリューション提案および受託分析をワンストップで行っております。

1. 工業材料中の無機元素分析

無機元素の分析方法には、試料を固体のまま測定する固体直接分析法と、試料を分解し溶液状にして測定する湿式分析法があります。分析する目的、必要な精度、感度に応じて、測定方法や分解方法を選択してご提案します。

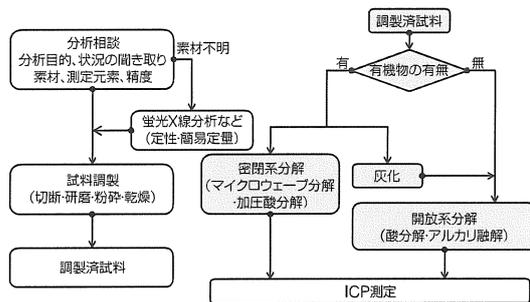


図1 元素分析のフロー

1-1. 固体直接分析法

(1) 蛍光 X 線分析法

蛍光 X 線分析は、簡単な前処理で多くの元素 (B~U) を同時に測定することができ、スクリーニング分析や主成分の簡易的な定量分析に適しています。

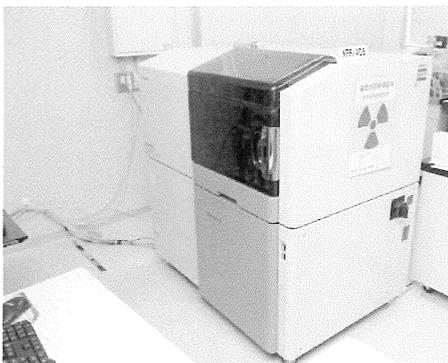


図2 波長分散型蛍光 X 線分析装置

1-2. 湿式分析法

湿式分析法は、蛍光 X 線分析法では測定することのできない微量元素の分析や、正確な定量値が必要な分析に適しています。湿式分析は、分析目的元素や主成分元素に応じていくつかの試料分解方法を組み合わせて行います。炭化ケイ素のような難溶解性のセラミックス材料や複合材料でも、加圧酸分解、アルカリ融解などを組み合わせることで多元素にわたる定量分析が可能となります。

(1) 加圧酸分解

常温では酸分解が難しいファインセラミックスなどの分解の場合に選択します。白金容器に試料と酸を分取し、ステンレス製の分解容器に入れ、200℃程度の高温で一晩から数日間かけてゆっくりと加圧分解を行います。

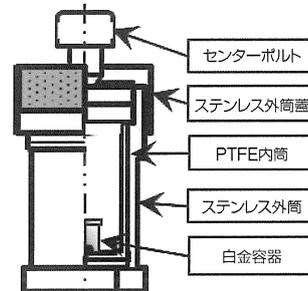


図3 ステンレス製加圧酸分解容器の例

(2) アルカリ融解

酸分解が困難なケイ酸塩などの分解の場合に選択します。白金のつばに、試料と炭酸ナトリウムなどの溶融試薬を分取して混合し、高温溶融することで分解力を高め、酸や水に可溶な状態にします。

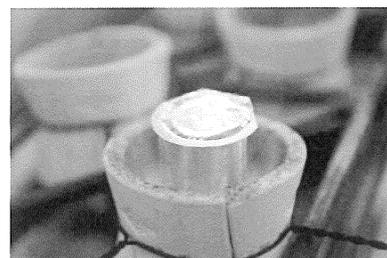


図4 アルカリ融解

(3) ICP 質量分析法 (ICP-MS)

ICP-MS は、酸やアルカリを用いて湿式分解した液を測定する装置で、高感度で多元素の同時分析が可能です。

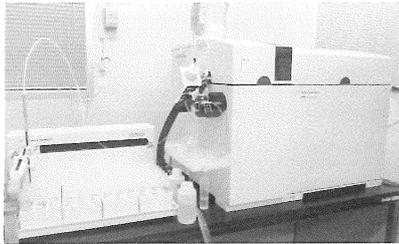


図 5 ICP 質量分析装置

2. 材料の耐薬品性試験 (浸せき試験)

耐薬品性試験では、各種製品や材料を必要に応じた試験条件、試験液で浸せきし、試験後の変化を観察、測定します。現在、新素材や新しい技術を使用した製品が次々に開発されており、製品の品質保証などが重要となっています。耐薬品性試験を行うことで、各種製品の耐久性や耐腐食性の品質管理や、新製品と既存製品との性能を比較することができます。

また、製品は使用頻度や周囲の環境により劣化速度が異なるため、より過酷な条件下に設定し、製品寿命を評価する方法もあります。

2-1. 浸せき試験の流れ

代表的な試験法として「JIS K7114 プラスチック-液体薬品への浸せき効果を求める試験方法」があります。

(1) 浸せき条件の設定

- ・試験液：種類、濃度など
- ・試験温度：23℃、70℃、ISO 3205 推奨温度
- ・浸せき時間：24時間、1週間、16週間など
- ・試験液量：表面積 1 cm² あたり 8 mL 以上
- ・試験片：浸せき後の試験項目、材料の種類、形状により適宜選択

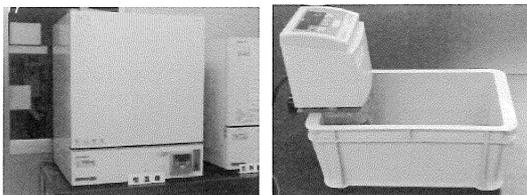


図 6 恒温槽の例

(2) 試験の手順

- ①試験片を完全に試験液に浸す
- ②指定温度にて指定期間浸せきさせる
- ③1日1回以上試験液をかき混ぜる
- ④試験が7日以上の場合、7日ごとに試験液を入れ替える
- ⑤浸せき終了後、試験片を洗浄する

(3) 試験片の評価

- ①質量変化 (増加、減少)
 - ②寸法変化
 - ③外観変化 (色、ふくれ、亀裂、溶解、はく離など)
- 上記に加え、試験液の外観も観察し、透明性、色調などの変化、濁り、沈殿物の有無も調べる。

2-2. 浸せき液の種類

材料の浸せき液には、酸、アルカリ、有機溶剤、液状製品など、多くの種類があります。ご要望に応じた浸せき液による試験が可能です。

表 1 試験に使用する試薬の一例

種類	例	
試薬	酸	塩酸、フッ化水素酸、硝酸、硫酸、酢酸
	アルカリ	アンモニア水、水酸化ナトリウム
	有機溶剤	アセトン、エタノール、トルエン
	その他	食塩水など
液状製品	鉱油	
	植物油 (オリーブ油など)	
	洗浄剤、石けん液	
	石油 (ガソリン、ケロシンなど)	

2-3. 浸せき液における溶出元素の分析事例

製品を試薬などの溶液中で使用する場合、製品から有害な成分や使用環境に悪影響を及ぼす成分が溶出することがあります。そのため、製品から溶出する成分の把握は、製品の管理やリスクの評価において重要です。例えば、製品から溶出する元素を評価するには、ICP-MS などによる元素分析を実施します。

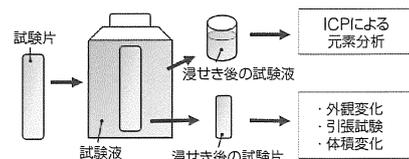


図 7 浸せき液分析の概要

お気軽にお問合せください。

無機元素分析: 小縣 早苗 (s_ogataie@ibiden.com)

浸せき試験: 谷口 綾菜 (a_taniguchi@ibiden.com)