

樹脂のアウトガス、ふくれ・内部ガス…臭気成分など各事例から解説

微量ガスの高感度分析方法

適切な試料処理や導入方法、共存成分の影響などを考慮した分析機器の選択、
分析法の組み立てがわかる

S&T 微量ガス 検索

2012年5月28日発刊	B5判上製本 305頁	価格 本体 60,000円＋税 (STbook会員: 56,952円＋税)	STbook会員とは当社ホームページの登録会員(ログイン機能)です。(無料)
ISBN978-4-86428-045-7 C3058			

著者

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| ■前田 恒昭 (独)産業技術総合研究所 | ■高梨 康志 (株)日鐵テクニサーチ |
| ■大塚 剛史 アジレントテクノロジー(株) | ■有原 和彦 (株)日鐵テクニサーチ |
| ■白倉 浩一 (株)パーキンエルマー・ジャパン | ■山田 正隆 ナノサイエンス(株) |
| ■有井 忠 (株)リガク | ■水越 恵美 (株)富士通ファシリティーズ・エンジニアリング |
| ■平下 紀夫 電子科学(株) | ■杉田 和俊 (株)三菱化学アナリテック |
| ■野々村 誠 環境技術評価研究所 | ■中谷 茂 (株)堀場製作所 |
| ■大久保 優晴 日本分光(株) | ■武廣 絵里子 鹿島建設(株) |
| ■田辺 一人 横河電機(株) | ■高本 清 (株)かんでんエンジニアリング |
| ■田中 浩史 (株)三菱化学アナリテック | ■仲山 和海 (一般財団法人)化学物質評価研究機構 |
| ■小川 賢吾 (株)東レリサーチセンター | ■大武 義人 (一般財団法人)化学物質評価研究機構 |
| ■関口 淳 リソテックジャパン(株) | |

目次

- 1章 微量ガス分析のポイントと選択方法
1. 一般的な留意点 2. 分析方法の選択 3. 検出器の選択
4. 微量ガス成分の取扱 5. 微量ガス成分の定量
- 2章 各種分析方法による微量ガス分析
～原理・特徴、使い方、測定解析のコツ～
- 1節 ガスクロマトグラフ法
1. ガスクロマトグラフの概要 2. ガスクロマトグラフ法の対象試料
3. ガスクロマトグラフの構成 4. 試料の捕集
5. 気体試料導入法(装置) 6. データ処理
- 2節 ヘッドスペース法・加熱脱着法ガスクロマトグラフ質量分析の原理と適用例
1. ヘッドスペース法 2. 加熱脱着法
- 3節 同時熱重量測定-質量分析法(TG-MS)
1. 加熱時発生ガス質量分析(EGA-MS) 2. 気体輸送のためのインターフェース
3. 質量分析 4. 測定条件の設定 5. TG-MSの応用例
6. スキマー型示差熱天秤
一光イオン化質量分析(TG-DTA-PIMS)法による有機化合物への応用例
- 4節 昇温脱離ガス分析法(TDS法、TPD法)
1. 基本概念 2. 測定解析のコツ 3. 測定事例
- 5節 イオンクロマトグラフィー(IC法)
1. 原理・特徴 2. IC装置の操作
3. IC法による大気、排ガスの公定分析方法 4. 測定事例
- 6節 ラマン分光法
1. ラマン分光法の概要 2. 分析例
- 7節 可変波長半導体レーザーガス分析計
1. 可変波長半導体レーザーガス分析計の概要 2. 測定原理 3. 事例紹介
- 3章 各種ガス分析適用事例
1節 樹脂のアウトガス分析
1. 代表的なアウトガス分析方法
2. アウトガス分析の注意点 3. 今後のアウトガス分析
- 2節 樹脂成形時発生ガスの分析
1. 樹脂成形時発生ガスが及ぼすトラブルの例 2. 発生ガスの分析方法
- 3節 レジストからの発生ガス分析
1. アウトガス捕集装置および方法 2. 実験および結果 3. 考察
4. まとめ 5. アウトガス捕集における捕集チャンパー空焼きの効果
- 4節 気泡/ふくれ/パッケージング内部のガス分析
1. 測定の概要 2. 各種材料中のブローホールやふくれ内部のガスの分析
3. 主な試料の測定例 4. 定量化のための概算放出量の算出
- 5節 半導体パッケージの内部ガス分析
1. パッケージの内部ガスとデバイス不良の関係について
2. パッケージの内部ガスに影響を与える要素 3. 分析手順について
4. 内部ガス分析装置について 5. 分析事例
- 6節 クリーンルームエア分析
1. クリーンルームエア分析の概要 2. 無機分析方法 3. 有機分析方法
- 7節 自動車内装材のガス分析
1. 車室内環境の特徴 2. 放散試験
- 8節 自動車排ガス計測
1. 自動車排ガス計測の概要 2. ガス分析計の原理
3. 自動車排ガスのサンプリング技術 4. 自動車排ガス計測システム
- 9節 建材のアウトガス分析
1. 建設業における建材アウトガス評価の必要性 2. 建材アウトガスに関する規準
3. 建材アウトガス試験方法 4. アウトガス試験での留意点
- 10節 油中のガス分析
1. 変圧器異常診断の原理 2. 分解生成ガス 3. 変圧器内部異常診断手法
4. 油中ガス分析試料の採取 5. 油中溶解ガスの抽出 6. 油中ガス分析方法
7. 高粘度絶縁油への油中ガス分析診断の適用 8. 今後の課題
- 4章 臭気成分の分析
1. 嗅覚のしくみと特性 2. 匂い物質の化学
3. 臭気成分の分析の手順及び手法
4. 実際の臭気成分の分析及び匂い原因解析事例

書籍申込用紙

書籍名：A082(微量ガス分析)

購入冊数

冊

DM

会社名 団体名				〒
部署・役職				
ふりがな				
氏名	住所			
TEL		FAX		
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。			振込予定日
STbook会員(無料)に	<input type="checkbox"/> 登録する	<input type="checkbox"/> 登録済み	※E-mailアドレスが必須です。 ※左に✓印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。	月 日
今後、弊社からのご案内が不要な方は 以下に✓印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要	通信欄			

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238**までお申込みください。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

■お申込み方法

必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。
または当社ホームページからお申し込みください。

■商品の発送

お申込み日の翌営業日までに書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。
※未刊書籍は発刊次第お送りいたします。

■お支払

銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)にてお願いいたします。
クレジットカード払いは受け付けておりません。
書籍・請求書到着後、1か月以内にお振込みください。
銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。
原則として領収書は発行いたしません。
ゆうちょ銀行払込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。

■個人情報の取り扱い

ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。

目次

1章 微量ガス分析のポイントと選択方法

1. 一般的な留意点
 - 1.1 評価用試料の作成 1.2 秤量と値付け 1.3 器具・容器など
 - 1.4 試料容器・接続部分等での漏れこみ 1.5 高純度物質の取扱
 - 1.6 検出器の検出原理と相対感度 1.7 検出した試料成分の由来、ブランクの確認
 - 1.8 大量試料導入(ガスクロマトグラフ)
2. 分析方法の選択
 - 2.1 観測目的と分析結果の利用に関する情報
 - 2.2 分析方法の選択に関する情報 2.3 分析スキームの検討
 - 2.4 検出に用いる機器の選定と必要な試料量の算定
3. 検出器の選択
 - 3.1 ガスクロマトグラフの検出器
 - 3.2 直接測定を行う高感度検出器、分析計:MS、イオンモビリティ検出器(IMD)等
 - 3.3 直接測定を行う高感度検出器:光分析計
 - 3.4 直接測定を行う検出器:ガスセンサー
4. 微量ガス成分の取扱
 - 4.1 試料採取時に生じる問題 4.2 ブランクの評価
5. 微量ガス成分の定量

2章 各種分析方法による微量ガス分析～原理・特徴、使い方、測定解析のコツ～

- 1節 ガスクロマトグラフ法
 1. ガスクロマトグラフの概要
 2. ガスクロマトグラフ法の対象試料
 3. ガスクロマトグラフの構成
 - 3.1 注入口 3.2 カラム 3.3 検出器
 4. 試料の捕集
 - 4.1 気体の捕集 4.2 気体の濃縮
 - 4.3 気体試料導入法(装置)
 - 5.1 ガスタイトシリッジ 5.2 ガスサンプリングバルブ 5.3 スターバー抽出
 - 5.4 固相マイクロ抽出(Solid Phase Micro Extraction : SPME)
 - 5.5 キャニスター法 5.6 ヘッドスペース法 5.7 加熱脱着法
 6. データ処理
- 2節 ヘッドスペース法・加熱脱着法ガスクロマトグラフ質量分析の原理と適用例
 1. ヘッドスペース法
 - 1.1 ヘッドスペース法原理 1.2 ヘッドスペース法の分析例
 - 1.3 ヘッドスペース法による最新技術
 2. 加熱脱着法
 - 2.1 原理 2.2 加熱脱着法の分析例
- 3節 同時熱重量測定-質量分析法(TG-MS)
 1. 加熱時発生ガス質量分析(EGA-MS)
 2. 気体輸送のためのインターフェース
 - 2.1 キャピラリー型インターフェース 2.2 スキマー型インターフェース
 3. 質量分析
 - 3.1 分析管 3.2 電子衝撃イオン化(EI)法 3.3 光イオン化(PD)法
 4. 測定条件の設定
 - 4.1 試料量 4.2 昇温速度 4.3 測定雰囲気
 5. TG-MSの応用例
 - 5.1 シュウ酸カルシウム-水和物のTG-MS測定 5.2 TG-MSによる定量分析
 - 5.3 調湿雰囲気下のTG-MS分析 5.4 ポリスチレンのTG-MS分析
 6. スキマー型示差熱天秤
 - 6.1 揮発性有機化合物(VOC)のリアルタイム分析
 - 6.2 ポリマー樹脂の熱分解キヤラクタリゼーション
- 4節 昇温脱離ガス分析法(TDS法、TPD法)
 1. 基本概念
 - 1.1 測定方法と測定結果 1.2 装置の特徴(基本性能)
 2. 測定解析のコツ
 - 2.1 結合(脱離)状態分析 2.2 速度論的解析(脱離の活性化エネルギーの算出)
 3. 測定事例
 - 3.1 シリカ薄膜からの水と水素の脱離 3.2 Pを含むシリカ塗布薄膜
- 5節 イオンクロマトグラフィー(IC法)
 1. 原理・特徴
 - 1.1 溶離液 1.2 送液部 1.3 試料導入部 1.4 分離カラム、充填剤
 - 1.5 検出部 1.6 溶出液の前処理
 2. IC装置の操作
 - 2.1 分析条件の設定 2.2 ベースラインの安定度とノイズレベルの確認
 - 2.3 標準液の導入 2.4 測定用試料溶液の導入
 - 2.5 クロマトグラムの記録 2.6 定性分析 2.7 定量分析
 3. IC法による大気、排ガスの公定分析方法
 - 3.1 大気、酸性雨 3.2 排ガス分析 3.3 固体、廃棄物燃料及び燃料ガス
 4. 測定事例
 - 4.1 大気試料、酸性雨の捕集と測定 4.2 排ガス試料の捕集と測定
 - 4.3 クリーンルーム内の空気の捕集と測定
 - 4.4 固体・燃料試料の燃焼ガスの捕集と測定
- 6節 ラマン分光法
 1. ラマン分光法の概要
 - 1.1 顕微ラマン分光装置
 - 1.2 顕微ラマン分光測定の実例-試料の前処理および測定法
 2. 分析例
 - 2.1 石英ガラス中の水素分子の定量分析 2.2 オルト水素パラ水素比の評価
- 7節 可変波長半導体レーザーガス分析計
 1. 可変波長半導体レーザーガス分析計の概要
 - 1.1 設置構成 1.2 設置形態
 2. 測定原理
 - 2.1 分子振動・回転による赤外・近赤外吸収スペクトル
 - 2.2 可変波長半導体レーザー分光の波長選択性
 - 2.3 スペクトル面積法による成分濃度測定
 3. 事例紹介
 - 3.1 加熱炉燃焼管理用O₂、CO濃度測定 3.2 煙道排ガスの残留NH₃濃度測定
 - 3.3 化学プロセスにおけるオンライン微量水分測定

3章 各種ガス分析適用事例

- 1節 樹脂のアウトガス分析
 1. 代表的なアウトガス分析方法
 - 1.1 動的ヘッドスペース法(ダイナミックヘッドスペース法)
 - 1.2 静的ヘッドスペース法(スタティックヘッドスペース法) 1.3 その他の測定法

2. アウトガス分析の注意点
3. 今後のアウトガス分析
- 2節 樹脂成形時発生ガスの分析
 1. 樹脂成形時発生ガスが及ぼすトラブルの例
 2. 発生ガスの分析方法
 - 2.1 モデル的にガスを発生させる方法と選択
 - 2.2 発生源からガスを捕集して分析する方法
- 3節 レジストからの発生ガス分析
 1. アウトガス捕集装置および方法
 - 1.1 アウトガス捕集のための露光装置
 - 1.2 PAG由来のイオン性アウトガスの捕集・分析方法
 - 1.3 保護基由来のVOCの捕集・分析方法 1.4 有機Sの捕集・分析方法
 2. 実験および結果
 - 2.1 PAG由来のイオン性アウトガスの捕集・分析結果
 - 2.2 保護基由来のVOCの捕集・分析結果
 - 2.3 PAG由来の有機硫黄アウトガスの捕集・分析結果
 3. 考察
 4. まとめ
 5. アウトガス捕集における捕集チャンバー空焼きの効果
 - 5.1 実験方法 5.2 実験結果 5.3 分析結果の考察
- 4節 気泡/ふくれ/パッケージ内部のガス分析
 1. 測定の概要
 2. 各種材料中のブローホールやふくれ内部のガスの分析
 3. 主な試料の測定例
 - 3.1 鋼材中のブローホールの測定 3.2 アルミニウム材のふくれ部の測定
 - 3.3 鋼材中の欠陥部(微細なブローホール)の測定
 - 3.4 ステンレス鋼材中の微細なブローホールの測定
 4. 定量化のための概算放出量の算出
- 5節 半導体パッケージの内部ガス分析
 1. パッケージの内部ガスとデバイス不良の関係について
 - 1.1 水蒸気(水分) 1.2 酸素 1.3 水素 1.4 アンモニア
 - 1.5 有機化合物 1.6 二酸化炭素
 2. パッケージの内部ガスに影響を与える要素
 3. 分析手順について
 - 手順1:プリベーク処理
 - 手順2:分析サンプルの分析装置への固定と真空引き処理
 - 手順3:パッケージへの孔あけ
 4. 内部ガス分析装置について
 - 4.1 分析装置の種類 4.2 孔あけ装置と分析サンプルの固定方法
 - 4.3 分析サンプル加熱用ヒーター 4.4 イオン源
 - 4.5 質量分析計の種類 4.6 MIL規格の水蒸気量分析の指針について
 5. 分析事例
 - 5.1 パッケージの気密性の影響 5.2 水素の影響
- 6節 クリーンルームエア分析
 1. クリーンルームエア分析の概要
 2. 無機分析方法
 - 2.1 無機物質分析方法の概要 2.2 サンプリング器材
 - 2.3 サンプリング器材の構成 2.4 サンプリング事前準備
 - 2.5 サンプリング方法 2.6 測定方法 2.7 濃度算出方法
 3. 有機分析方法
 - 3.1 有機物質分析方法の概要 3.2 固体吸着捕集法 3.3 基板表面吸着法
- 7節 自動車内装材のガス分析
 1. 車室内環境の特徴
 2. 放散試験
 - 2.1 試験片 2.2 サンプリングバッグ 2.3 試験条件 2.4 測定項目
 - 2.5 放散試験の実例 2.6 評価方法:サンプリングバッグ値の算出
- 8節 自動車排ガス計測
 1. 自動車排ガス計測の概要
 - 1.1 自動車排ガスの特徴 1.2 主な測定成分
 2. ガス分析計の原理
 - 2.1 従来の規制ガス成分の測定法 2.2 新たな規制ガス成分の計測手法
 3. 自動車排ガスのサンプリング技術
 - 3.1 直接測定(非希釈測定) 3.2 ガス成分の希釈測定
 - 3.3 粒子状物質の希釈測定
 4. 自動車排ガス計測システム
- 9節 建材のアウトガス分析
 1. 建設業における建材アウトガス評価の必要性
 - 1.1 室内空気質対策の3原則 1.2 対象物質・対象濃度
 2. 建材アウトガスに関する規準
 - 2.1 一般建物に用いる建材試験 2.2 美術館に用いる建材試験
 - 2.3 クリーンルームに用いる建材試験
 3. 建材アウトガス試験方法
 - 3.1 アウトガス採取方法 3.2 分析方法 3.3 アウトガスの算出方法
 4. アウトガス試験での留意点
 - 4.1 試験体作成の留意点 4.2 分析 4.3 アウトガス特性 4.4 簡易法
- 10節 油中のガス分析
 1. 変圧器異常診断の原理
 2. 分解生成ガス
 3. 変圧器内部異常診断手法
 4. 油中ガス分析試料の採取
 5. 油中溶解ガスの抽出
 6. 油中ガス分析方法
 - 6.1 ガスクロマトグラフ 6.2 分離カラムとキャリアーガス 6.3 検出器
 - 6.4 標準試料油による校正 6.5 油中ガス分析感度の向上
 7. 高粘度絶縁油への油中ガス分析診断の適用
 8. 今後の課題

4章 臭気成分の分析

1. 嗅覚のしくみと特性
 - 1.1 匂いの感知 1.2 閾値 1.3 匂いの強さ 1.4 匂いの疲労(慣れ)
 - 1.5 個人差 1.6 体調 1.7 匂いの質と分類
2. 匂い物質の化学
 - 2.1 匂い物質の条件 2.2 匂いと化学構造の一般的傾向
3. 臭気成分の分析の手順及び手法
 - 3.1 臭気成分の分析手順 3.2 臭気成分の各種分析法
4. 実際の臭気成分の分析及び匂い原因解析事例
 - 4.1 ゴム・プラスチック類の分析事例 4.2 食品の分析事例 4.3 芳香剤の分析事例