

# 質の高い分析結果を導き出す 最適な前処理

加熱脱着ソリューション





# ガスクロマトグラフィーの可能性を広げる サンプル導入テクニック

加熱脱着 (Thermal Desorption: TD) を使えば、さまざまなサンプルマトリクスから、揮発性有機化合物や半揮発性有機化合物をガスクロマトグラフ (GC) やガスクロマトグラフ・質量分析装置 (GC/MS) に直接導入することができます。汎用性、高感度、全自動という特長を備えた TD は、環境分析、材料からの放散ガスの分析、食品や香料のプロファイリングなどの用途で広く用いられるようになってきました。

アジレントは現在、比類のないレベルの最先端 TD 機器を提供する Markes International 社と提携しています。前処理装置から分析装置まで、TD-GC/MS システムの販売、サービス、サポートのすべてを一社で対応します。



## TD 技術には、溶媒抽出法と比べて、以下のような利点があります

- 感度の向上
- 固体、液体、気体サンプルに対応
- 全自動
- 95% を超える回収率

# UNITY-xr

Markes 社の UNITY-xr は、汎用的なプラットフォームであらゆる TD アプリケーションに対応できます。ますます厳しさを増すラボのニーズに完璧に応える UNITY-xr は、シングルチューブ脱着と、冷媒（液体窒素）を用いない分析対象成分の再フォーカシングを組み合わせたものです。また、さまざまな仕様のオートサンプラにも完全に対応しています。

## UNITY-xr の特長

- すべてのスプリットフローの**定量的なサンプル再捕集**により、重要なサンプルの再分析および容易なメソッドバリデーションを可能にし、従来の TD システムの唯一の欠点を克服しています。
- $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  までの**電子冷却式の吸着剤トラップ**により、揮発性の高い化合物を定量的に保持し、分析コストを削減します。
- **不活性で最適化された流路**により、反応性が高い化合物種や熱に対して不安定な化合物種を含め、 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{44}$  の定量的な回収が可能です。  
% から ppt 未満までの濃度を分析できます。
- 特定のサンプルチューブの情報を維持する **TubeTAG™ RFID デバイスに完全**対応しています。チューブ履歴を記録し、現場やラボ間でのサンプル追跡を可能にします。
- 熱やガスフローを用いない厳密なリークテストなど、**メソッドコンプライアンスに完全に準拠**しています。
- マルチチューブ、マルチキャニスターおよびオンライン自動化への**アップグレードが可能**です。
- **時間を節約できるオーバーラップモード**なら、前サンプルの GC 分析を実施している間に、次のサンプルの脱着を開始することができます。
- **キャリアガスは GC のエレクトロニックニューマティックコントロール (EPC) により制御**され、オプションのエレクトロニックマスフローコントロールによりスプリットフローや脱着フローを制御できます。
- MassHunter および OpenLab CDS と並行して、**コントロールソフトウェア**を使用できます。



UNITY-xr



**Air Server-xr**

24 時間のオンライン空気/ガスモニタリング

## UNITY-xr の自動化オプション

### Air Server-xr および CIA Advantage-xr

自動キャニスター分析と 24 時間のオンライン空気/ガスモニタリング

- すべての UNITY-xr 加熱脱着システムに連結できます。
- 空気またはガスのフローを制御し、UNITY-xr の電子冷却式フォーカシングトラップへ直接送ります。
- 液体窒素を使用しないため、最適な分析性能および感度を実現しながら、コストを削減し、メンテナンスの手間を省きます。
- 移動式ラボでの使用に適したコンパクトなデザインです。
- アジレントが提供する CIA Advantage は、最大 14 キャニスターに対応し、内部標準添加機能も内蔵しています。

### ULTRA-xr

電子チューブタグの読み取り/書き込み機能を内蔵した、シンプルな設計の UNITY 用 TD オートサンプラ

- オプションの内部標準添加機能を内蔵できます。
- 既存 UNITY システムに容易に追加することができます。
- 最大 100 本のキャップ付きチューブの加熱脱着を自動化できます。

## TD100-xr

Markes 社の TD100-xr は、最大 100 チューブのオートサンプラと一体型の TD です。RFID タグがある場合にもない場合にも対応できます。Markes 社が提供する最先端の UNITY ベースのモジュール構成 TD システムを補完するもので、UNITY システムと同様の比類のない分析上の柔軟性と性能を実現します。また、汎用性の高いアプリケーション範囲、液体窒素を用いない操作、厳密なリークテスト、定量的な再捕集といった特長も備えています。

### TD100-xr の特長

- 100 チューブに対応できるので、週末の無人操作が可能です。
- 自動サンプル再捕集（「50:50」機能）により、繰り返し分析が実現します。
- 内蔵型のタグ読み取り/書き込み機能により、サンプルとチューブの追跡性能を高めます。
- Difflok キャップによる脱着前後の厳密なチューブ密閉により、分析対象物の漏出や汚染物質の混入を防止します。
- シンプルな設計による自動化- キャップの取り外しや再取り付けが不要です。



TD100-xr: 最大 10 本のキャップ付きチューブを装備できる 10 トレイ。自動サンプル再捕集用の「50:50」機能を備えています。



### 加熱脱着用消耗品による空気質分析の信頼性向上

Markes International 社の TD プラットフォームでは、自動分析のオプションにより、シングルチューブ、リアルタイムの空気サンプル、キャニスターの分析が可能です。

アジレントは、分析困難なマトリックス中の揮発性有機化合物や半揮発性有機化合物を測定する独自のサンプリングツールを幅広く提供しています。

詳細については次のサイトをご覧ください。

[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)

## アプリケーション

### 加熱脱着

幅広いアプリケーションに使用可能で、分析の省力化を実現



### 空気モニタリング

加熱脱着は、幅広い空気モニタリングアプリケーションに適したソリューションです。優れた感度を備えた TD 技術は、溶媒抽出や活性炭/二硫化炭素に代わる手法として、広く用いられるようになってきました。

近年の技術革新により、空気モニタリング分野では、従来の手法から加熱脱着への切り替えが加速しています。例えば、Markes 社の SecureTD-Q などの TD 製品では、スプリットフローの定量的な再捕集による再分析が可能です。以下のようなアプリケーションに対応できます。

- 大気分析
- 環境大気/都市大気モニタリング (TO-15/TO-17)
- 産業排出ガス
- 異臭分析
- 屋内空気質
- 個人曝露モニタリング
- 生物学的曝露評価 (呼気検査)
- 土壌ガスおよび蒸気侵入の評価
- テロ対策および化学防衛
- 光化学物質評価モニタリングステーション (PAMS)
- 半揮発性有機化合物 (SVOC)



### 材料からの放散ガス

規制の強化により、日用品や通常使用する材料から放散される化学物質の測定が重視されるようになってきました。加熱脱着テクニックは、材料から放散される VOC の測定において、GC/MS を補完できる手法です。化学成分の簡単な直接脱着にも、放散ガスのメソッドコンプライアンス評価にも対応できます。

Markes 社の加熱脱着システムなら、微量および高濃度の幅広いターゲット化合物に対応できます。

以下のようなアプリケーションに対応できます。

- 塗料、顔料、コーティング剤、接着剤
- 建材
- 家具、調度品、自動車内の装備品
- カーペット、その他の床張り材
- 玩具、電子機器
- 半導体業界用の電子機器

### マルチチューブコンディショナーとドライパージユニット (TC-20)

Markes 社の TC-20 は、最大 20 の業界標準の加熱脱着吸着剤チューブを同時にコンディショニングするための小型のスタンドアロン装置です。コンディショニング時間の大幅な短縮とコストの削減を実現します。

- 高価なヘリウムではなく窒素を使用します
- 分析機器の汚染の可能性を低減します
- サンプルング中に捕捉される過剰な水を排除して、サンプル分析への干渉を防ぎます
- 吸着剤チューブのコンディショニングに貴重な分析時間をかけ過ぎるのを防ぎ、生産性を向上させます





## 食品、フレーバー、フレグランス

GC/MS を用いたフレーバーやフレグランスのプロファイリングには、しばしば困難が伴います。プロファイリングには一般に、数百種類もの揮発性有機化合物が関わってきます。しかも、多くのケースでは、濃度の低い化合物が、香りに大きな影響を与えます。

幅広いサンプリングメソッドに対応できる加熱脱着なら、従来のサンプル前処理手法よりも信頼性の高い分析が可能です。サンプルを再捕集して、再分析やバリデーションを実施することもできます。

以下のようなアプリケーションに対応できます。

- 化粧品、一般消費者向け製品、植物エキスのフレグランスのプロファイリング
- 主要嗅覚成分の検出
- 異臭および汚染分析
- コーヒーや飲料のフレーバーおよび香りのプロファイリング



### マイクロチャンバー / 加熱抽出装置 (μ-CTE)

Markes 社の μ-CTE は、小さなサンプルから放散される VOC を測定するための汎用的な装置です。制御された空気または不活性ガスのフローがすべてのチャンバーを通過します。吸着剤チューブが取り付けられ、サンプリングプロセスが開始されます。その後、TD-GC/MS により通常の方法で分析できます。

- 最高 250 °C までで、4 つのサンプルを同時に分析できます。
- 放散ガススクリーニングの標準メソッドに準拠しています。
- チャンバーテストと直接関連付けられます。
- バルク放散および表面放散をサンプリングできます。
- 品質管理、製品比較、原材料試験に最適です。
- 建材、家具調度、食品などの幅広い材料に適しています。



## 環境モニタリング

加熱脱着は、作業場や環境における空気モニタリングに適したテクニックとして認められています。関連する標準メソッドとしては、EN ISO 16017、EN 14662 (パート 1 および 4)、prEN 13649、EPA 325、ASTM D6196、米国 EPA TO-17、NIOSH 2549 などがあります。以下のようなアプリケーションに対応できます。

- 大気分析
- 環境大気/都市大気モニタリング
- 産業排出ガス
- 異臭分析
- 屋内空気質
- 土壌ガスおよび蒸気侵入の評価
- 水中の微量揮発性物質および臭気
- 作業場の空気モニタリング/産業衛生
- 個人曝露モニタリング (吸入)
- 生物学的曝露評価 (呼気検査)

## 2社の提携により、さらに充実した製品をお届けします

アジレントは、長期にわたって GC および GC/MS の革新に貢献してきました。装置の性能と製造の品質について高い評価をいただいています。戦略的な事業提携を開発するにあたり、共感できる将来像を持つ企業を探しています。

Markes International 社はアジレントの基準と完全に適合しています。また、Markes International 社は、加熱脱着技術の世界的なリーダーとして、信頼性と性能に定評のある製品を製造しています。GC/MS 機器の世界的リーダーであるアジレントと、Markes International 社が提携することにより、お客様に最高品質の製品とサポートをまとめて提供できるようになりました。





## 防衛および法医学

加熱脱着は、法医学や化学防衛の分野でも広く利用されています。おもな法医学アプリケーションには、以下のものがあります。

- 乱用薬物の検出および法医学分析
  - 放火残留物における反応促進剤分析
  - 微量爆発性蒸気の検出
  - ショットガンの発射火薬
  - インク、紙、塗料の法医学分析
- 化学防衛分野の TD アプリケーションには、化学物質破壊モニタリング、国土安全、民間防衛 (テロ対策) といったさまざまなものがあります。

## 拡大を続ける GC/MS ソリューション

アジレントと Markes International 社の提携により、生産性を高める革新的なソリューションがさらに豊富になりました。アジレントは、業界をリードする品質の高い分析機器を通じて、より正確な測定や分析を実現し、エンジニアや科学者、メーカー、研究者、政府機関からのニーズにお応えします。

アジレントは、分析ワークフローを支えるソリューションをお届けしています。

- サンプル前処理から分析まで、厳密な手順を維持できるワークフローソリューション
- 分析結果の完全性とセキュリティを保ちながら、大量のデータを管理できる GC/MS ソフトウェア  
毎回の分析、毎日の作業から最大限の情報を得ることを可能にします。
- 稼働時間を向上させる、高品質の消耗品と部品
- ラボの時間を節約し、機器使用を最適化し、生産性を高めるワールドクラスのグローバルサービスおよびサポート

## Agilent CrossLab: 「見えない価値」を「目に見える成果」へ

サービス、消耗品、ラボ全体のリソース管理から構成される CrossLab は、ラボの効率の向上、運用の最適化、機器の稼働時間の延長、ユーザースキルの開発などを支援します。

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

ホームページ

[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)

カスタムコンタクトセンター

**0120-477-111**

[email\\_japan@agilent.com](mailto:email_japan@agilent.com)

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っていません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社  
© Agilent Technologies, Inc. 2019  
Printed in Japan, February 6, 2019  
5990-6208JAJP

 **Agilent**  
Trusted Answers