



Lumin パージ&トラップ濃縮装置 (PTC) は、ヘリウムまたは窒素を用いて水系および固体試料から揮発性有機化合物 (VOCs) を除去するためのサンプル前処理装置です。

VOCsは吸着トラップに捕集され、その後加熱によって放出され、ガスクロマトグラフ (GC) システムへ導入されます。この手法は、多くのEPA分析法およびVOC濃縮を必要とする各種分析分野において標準的な技術として広く採用されています。

テレダイン・テクマー社は1980年代に初のPTCを発表して以来、この分野のリーディングカンパニーとして技術革新を続けており、Lumin PTCを含む8世代にわたる改良により、分析現場の高度化するニーズに応えています。

【特徴】

A. ガラス器具

ガラス器具は、5 mL および 25 mL の容量で注文可能です。フリット（ろ過板）付きまたは無しの仕様を選択できます。標準構成では、5 mL フリット付きが付属します。

B. 不活性加熱サンプルパス

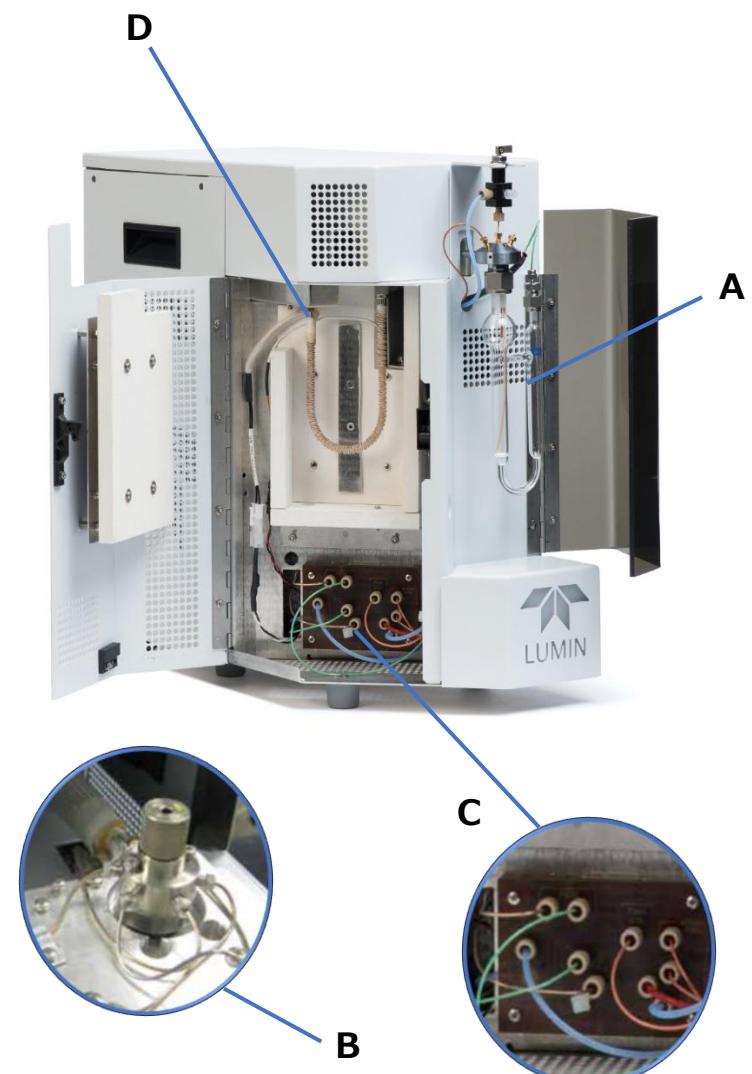
活性化合物、極性化合物、または高沸点化合物を取り扱う場合、サンプルを不活性な流路内に保持することが極めて重要です。Lumin PTC は、サンプルパス全体にわたり Inertium® チューブおよび SilcoNert® 2000 処理済みフィッティングを採用しています。これにより、腐食耐性が確保され、化合物の損失が防止されます。

C. 一体型ソレノイドバルブマニホールド

ソレノイドバルブマニホールドは一体化設計となり、Lumin の前面に配置されています。これにより、日常的なメンテナンスやトラブルシューティング作業が大幅に容易化されています。

D. 分析トラップ

Lumin には、出荷時に独自設計の #9 U 字型トラップおよび U 字型 Vocarb 3000 トラップが標準装備されています。ページガスの流路が十分に加熱されていない場合、汚染やキャリーオーバーが発生するおそれがあります。U 字型トラップ構造により、ガス流路の配管全体をバルブオープンおよびトラップボックス内に配置でき、流路全体で一貫した加熱を維持し、キャリーオーバーを低減します。



・**捕集トラップの冷却時間の短縮** - Lumin は、専用ダクトと運動するトラップ冷却ファンを搭載しており、従来機種に比べて冷却時間を 22% 以上短縮します。これは、装置内部の空気ではなく外部から空気を取り込む構造によって実現されています。冷却時間の短縮により、1 日あたりの分析サンプル数が増加します。

・**トラップボックスへのアクセスの簡素化** - 分析トラップへのアクセスは、ドアを開けるだけで完全に可能となりました。この時短機能により、トラップ交換作業が容易になり、定期的なメンテナンス時のダウントIMEを削減します。また、ソレノイドバルブマニホールドも同じドアの裏側に配置されており、ベンチマーク試験やリーク確認などの非定常作業も容易に行えます。

・**水分管理の改善** - 水分管理システム (MCS) は、GC/MS システムに転送される水蒸気量を大幅に低減します。水蒸気の減少により、MS の感度およびデータの再現性が向上し、より乾燥した分析条件により GC カラムの寿命延長および MS メンテナンス頻度の低減が実現します。

・**質量流量制御器 (MFC)**

Lumin には、特許取得済みの電子式質量流量制御器 (MFC) が搭載されており、独立した設定による流量の自動制御が可能です。これにより、水試料および土壤試料のいずれの場合でも、目的に応じた最適な性能調整を容易に行うことができます。

・**水分管理システム (MCS)**

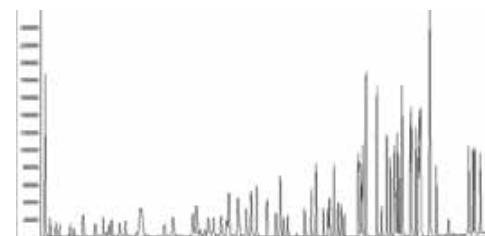
MCS 接続継手の採用により、水分管理性能がさらに向上しました。適切に設定された乾燥ページ作動条件を使用することで、ガスクロマトグラフ (GC) への水分移行量を従来機種比で最大60%削減することができます。

・**Lumin TekLink™ ソフトウェア**

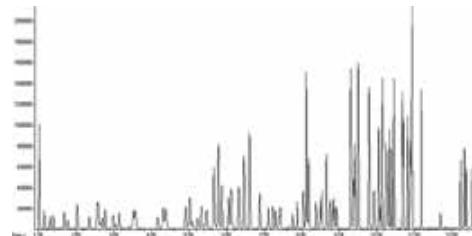
TekLink™ ソフトウェアは、従来バージョンよりもシンプルかつ直感的な操作性を実現しながら、以下の人気機能を継承しています：

- ・方法のオンザフライ編集
- ・自動リークチェック機能
- ・ベンチマーク機能

また、タッチスクリーン操作に対応しており、最新の PC 環境の機能を最大限に活用できます。さらに、制御用 PC との通信は USB 接続で行われ、RS232 ポートや変換アダプタが不要です。



標準飲料水中 10 ng/mL 濃度の標準試料を示すクロマトグラム



試薬水中 10 ng/mL 濃度の標準試料を示すクロマトグラム

【動作原理】

・ページ&トラップ方式は、制御されたガス流によって試料マトリックスから揮発性有機化合物 (VOC) を抽出し、吸着トラップに捕集します。捕集されたVOCは加熱され、逆流洗いによりGCまたはGC/MSシステムへ導入されます。

・理論的には単純な手法ですが、実際の性能には多くの要因が影響します。Lumin PTCは、特許取得済みの電子式マスフローコントローラ (MFC) 、改良された水分制御機構、そしてシステム全体の動作を監視する直感的なソフトウェア制御を含む最新技術を各構成要素に採用しています。

Lumin TekLink™ ソフトウェア

最適化されたユーザーインターフェース

- ・ Lumin TekLink™は、TekLink™ファミリーの最新世代としてタッチスクリーン完全対応を実現し、従来バージョンと比較して、よりシンプルでクリーンかつ直観的な操作画面を提供します。Lumin TekLink™は、リーク試験やベンチマーク試験などの有用な自己診断機能に対応しており、検証作業を効率化します。
- ・ すべての機器パラメータ、メソッドスケジュール、および編集操作がプログラム可能で、あらかじめ開発されたメソッドを標準搭載しているため、ほとんど設定変更を行わずに迅速な立ち上げが可能です。



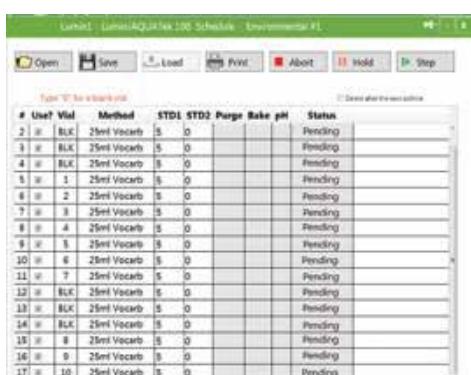
メイン画面

Main 画面は、次の4つの主要オプションを分かりやすく配置しています：
Methods (メソッド) , Schedules (スケジュール) , Tools (ツール) , Help (ヘルプ) 。
Instrument Status 画面はフローティング表示が可能で、Lumin TekLink™ を最小化しても常に開いたまま固定できます。
これにより、GC/MSソフトウェアなど他のプログラムと同時に操作しながら、必要な情報を常に確認することができます。



装置状態画面

Instrument Status 画面では、動作モードや装置の状態などの重要な情報を表示します。
リークチェック中は、現在チェック中のシステム領域および残り時間が表示されます。



スケジュール画面

スケジュール作成は、Excelのような機能（ハイライト、フィルダウント、連続入力コマンドなど）により、これまでになく簡単になりました。

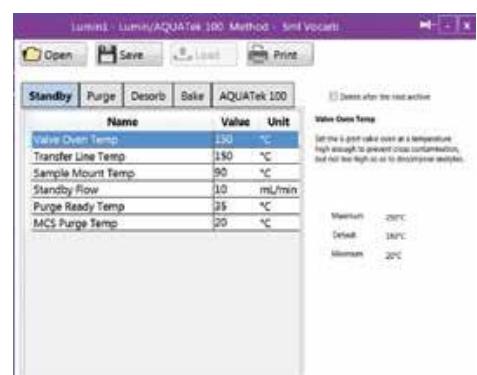
スケジュールは実行中でも編集可能で、優先サンプルをいつでも追加できます。

スケジュール画面には以下の便利なフィールドがあります：

- ・サンプルID
- ・内部標準添加
- ・バイアル位置

また、スケジュールは以下の重要な情報を記録します：

- ・ページ圧力およびベーク圧力
- ・pH値 (pHメーターが装備・有効化されている場合)
- ・サンプル状態



メソッド開発画面

Lumin TekLink™ ソフトウェアには、一般的なアプリケーション向けのメソッドがあらかじめインストールされています。

既存のメソッドを選択することも、あるいは特定のアプリケーション要件に応じてカスタムメソッドを作成することも可能です。

メソッドエディタは複数のタブで構成されており、分析プロセスの特定領域（ページ（Purge）、脱着（Desorb）、ベーク（Bake））に影響するパラメータを表示します。カスタムメソッドを作成した後、サンプル・動作シーケンス・実行順序を指定するメソッドスケジュールを定義できます。

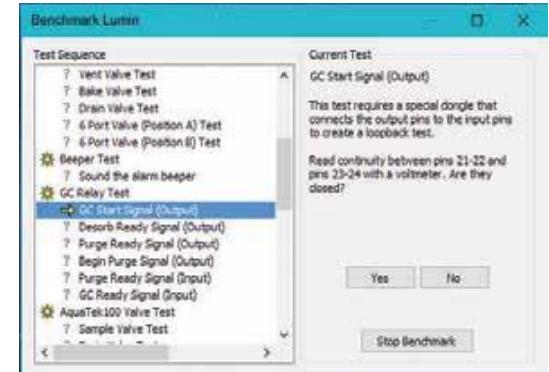


ツール画面

ツール画面は、直感的な操作項目と分かりやすい設計構成により、必要なツールをこれまでになく容易に見つけ出すことができます。すべての機能は四つの主要項目に整理されており、使用頻度の高い機能——たとえばプライム機能 (AQUATek 100専用) 、ベーク (加熱乾燥) 、リーク検査、および 脱着 (デソーブ) ——にはそれぞれ独立した操作コマンドが割り当てられています。その他のツールは、明確かつ論理的な副項目として体系的に分類されています。

ベンチマーク画面

ベンチマーク画面には、ヒーター、発光ダイオード (LED) 、および 中央処理装置 (CPU) 基板上の入出力の導通を検査する対話型試験プログラムが搭載されています。ベンチマーク試験の結果は、試験開始前に入力された名称の下で、システム履歴記録に保存されます。



【仕様】

| 型番 | OSK 33UM Lumin-VOC |
|--------------|--|
| サイクル時間 | ページ時間が11分の場合、サイクル全体は15分未満で完了 この時間には脱着、ベーク (加熱) 、および冷却工程が含まれる (Lumin本体のみ) *実験室環境温度 (20~22°C) を想定。 |
| トラップ加熱器 | 室温~350°C、250°Cから40°Cまで70秒以内で冷却可能 (20~22°C条件下) |
| 6ポート切替弁 | 室温~250°C |
| 外部移送ライン | 室温~250°C |
| 試料マウント部 | 室温~90°C |
| 凝縮器 | 室温~200°C |
| 試料加熱器 | 室温~90°C |
| 試料流路 | すべての配管には Inertium® コーティングが施され、接続部品は SilcoNert® 2000 処理済み。 |
| ガス要件 | 99.999%純度のヘリウム (He) または窒素 (N ₂) |
| 電子式質量流量制御装置 | ・流量範囲 : 5~500 mL/分。 ・各モードは独立制御可能。 ・また、圧力記録および自動リーク検査機能を搭載。 |
| 動作環境 | 温度範囲 : 10~30°C 湿度範囲 : 10~90% (相対湿度) |
| 腐食耐性 | 前面カバーは pH 1~10 の水溶液に対して耐腐食性を有する |
| オペレーティングシステム | Windows® 7 以降のPC |
| 制御ソフトウェア | USB接続による Lumin TekLink™ インターフェース |
| 公式測定法 | Lumin PTCは以下を含む多様な分析法に対応しています。 USEPA 502.1、502.2、524.2、524.3、524.4、503.1、601、602、603、624、8010、8015、8020、8021、8030、8240、8260、ASTMおよびStandard Methods、マサチューセッツ州VPH (揮発性石油系炭化水素) およびGRO (ガソリン範囲有機物) 分析法。 |
| 寸法 (W×D×H) | 約22.6 x 47.5 x 43.7 cm (8.9 x 18.7 x 17.2 in) 重量 : 約16.8kg (27 ポンド) |

電源仕様

- ・100/120VAC ±10%、50/60Hz、10A、1150W
- ・220/240VAC ±10%、50/60Hz、5A、1150W

【標準付属品】

- ・OSK 33UM Lumin-VOC 自動VOCサンプル前処理装置／ページ＆トラップ濃縮装置
- ・和文取扱説明書

【オプション】

- ・**ガーディアン泡検知センサー**：ガーディアンは、スパージャー外側に設置された光学式センサーを使用します。発泡が発生すると、泡がセンサーを遮断し、Lumin は自動的にページ流量を停止し、試料の排出を行います。
- ・**ガーディアン&エリミネーター**：泡が検知されると、装置はページガスの供給を停止し、ページタイマーを一時停止します。同時に、泡移送バルブが作動し、指定された時間にわたり消泡剤を自動注入します。エリミネーターシステムは内部圧力調整器を備えており、外部レギュレーターを別途設置する必要がありません。
- ・**オートサンプラー**：Lumin PTC は、多様な固体および液体オートサンプラーに対応しています。また、Tekmar社製の液体バイアル用オートサンプラーにも直接接続可能です。Tekmar社の AQUATek 100 オートサンプラーと組み合わせることで、処理能力（スループット）の大幅な向上が可能です。オートサンプラーの導入により、手作業時間の削減およびデータ品質の向上が実現します。