

サンプル前処理を簡素化し
ラボの生産性を向上させる
自動化ソリューション

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

Agilent Technologies

7696A サンプル前処理ワークベンチ

サンプル前処理の課題を克服する
画期的な装置の登場です。
ラボの信頼性と生産性が飛躍的に向上します。

- 非常に少ない量でも精度を維持
- 分析者間のばらつきを最小化
- 再分析の必要性を低減し、追加コストを抑制
- 健康および安全上のリスクを軽減

手動によるサンプル前処理は分析者間のばらつきが大きく、また長い時間を費やします。一貫性がないため、時間のかかる再分析や消耗品の無駄、さらにプロトコルや規制要件の規定通りにサンプルの前処理が行われないことで長期的なリスクが発生するおそれがあります。それに加えて、有害な化学物質に直接曝されることで、健康がおびやかされることもあります。

新製品 Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチは、前処理の問題を解決するためのスタンドアロン型のサンプル前処理装置です。定評のあるアジレントの GC および LC 装置と同様の高い信頼性と精度を備えています。

Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチは、手間がかかり、エラーが発生しやすいサンプル前処理を自動化します。
一般的な HPLC、GC、LC/MS、GC/MS アプリケーションに対応します。



手動によるサンプル前処理と 標準試料作成の一貫性を強化

分析結果の信頼性は、サンプル前処理の精度によって決まります。アジレントの 7696A サンプル前処理ワークベンチは、高精度の自動化機能と直感的なソフトウェアインタフェースを組み合わせることで、希釈、抽出、標準試料の添加などの重要な手順におけるばらつきを排除することができます。この多機能ツールによって有害な溶媒への曝露も大幅に減少するため、長期にわたり安心してご利用いただけます。

前処理が終了したすべてのサンプルは、ほとんどのメーカーの GC および LC オートサンプラで使用可能な 2 mL のバイアルに格納されるため、他のサンプル容器に移さずに直接分析することができます。

「ドラッグ & ドロップ」操作のソフトウェアによる サンプル前処理手順の効率化

操作の難しいサンプル前処理ロボットとは異なり、7696A サンプル前処理ワークベンチには複雑なプログラミングは必要なく、数時間の無人運転が可能です。ユーザーフレンドリなテンプレートを多用したソフトウェアは覚えやすいため、分析作業そのものに集中することができます。

数十年に及ぶクロマトグラフィの 技術革新に裏打ちされたサンプル前処理

7696A サンプル前処理ワークベンチは、GC および LC に関する 40 年以上の専門知識に支えられています。世界で認められたアジレントの分析機器と同じレベルの高い信頼性を有しています。お客様個別のワークフローに対応し、最高の生産性を実現するために必要とされるサポートを常に提供いたします。

アプリケーションに即した 前処理の自動化を実現

多彩な機能により、精度の高いサンプル前処理を実行し、高品質な分析を可能にします。



希釈、分割、再構成



試薬および標準試料の添加



ボルテックスによる混合



液液抽出



バーコードの読み取り



柔軟性の高いサンプルトレイの加熱と
ベルチェ冷却



オプションの WeighStation による
液体分注の重量確認

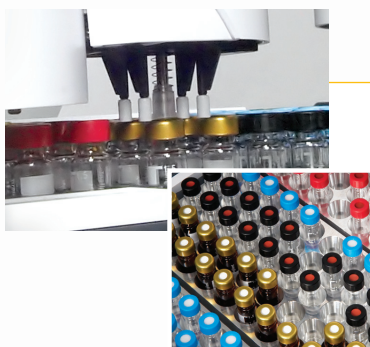
最新の自動化テクノロジーにより、 ワークフローをより速く、スムーズに実行

小規模の専門的な分析から大量分析まで、アジレントの 7696A サンプル前処理ワークベンチは、より一貫性の高いサンプル前処理を支援します。分析開始直後から最高のデータを得ることができます。このシステムには次の機能と利点があります。

- 2 mL バイアルを 150 本収容
- シングルポジションヒーター (25~80 °C)
- ボルテックスによる混合
- 高い精度と再現性を実現する液体処理タワーによる分注と移送
- 装置全体をドラフト内に配置することによる安全な作業環境の維持
- エネルギー効率の高いオプションのペルチェ冷却により、1 つの 50 本入りバイアルトレイを (25 °C から 80 °C に) 加熱しながら、別の 50 本入りバイアルトレイを (40 °C から 5 °C に) 冷却
- オプションの WeighStation により、小数点以下 5 桁までの高精度の秤量を実現

分析者間のばらつきによるエラーを 劇的に軽減

手動によるサンプル前処理では日ごとのばらつきや分析者間のばらつきが発生します。そのために結果の信頼性が損なわれると、再分析の必要が生じ、追加のコストも発生することになります。アジレントのサンプル前処理ワークベンチでは、分析者間のばらつきの問題を事実上排除します。実行した手順と使用したリソースが記録に残るため、問題が起きた場合も状況を追跡できます。



時間を短縮し、コストを削減し、 環境を保護

サンプル前処理ワークベンチを使用すると、最初からサンプルが正しく前処理されるため、溶媒、ガラス容器、ピペットチップ、試薬の使用量が減少します。この自動化機能に加えて、ほとんどのドラフトに収まるサイズにより、ラボの研究者が誘導体化試薬、酸、アルカリなどの有害な化合物に曝される危険性も軽減されます。

分野や装置を選ばず、さまざまな サンプル前処理ニーズに対応

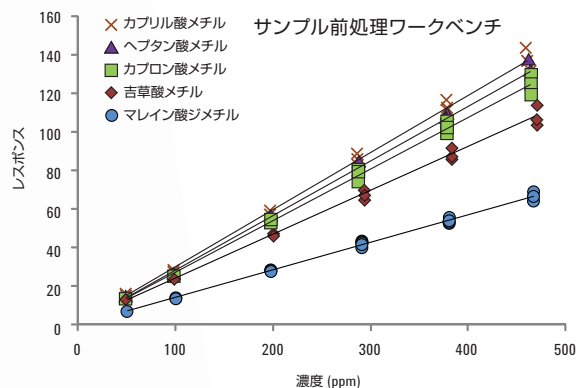
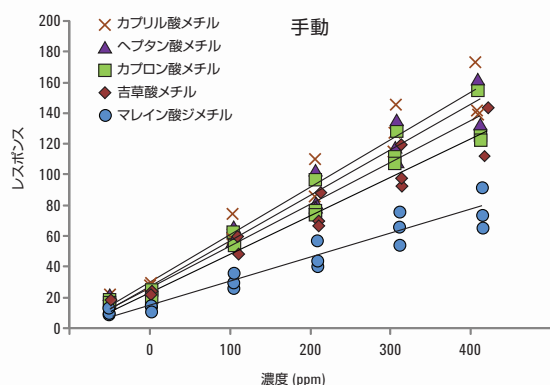
スタンドアロン型のサンプル前処理ワークベンチは、あらゆるメーカーの HPLC、LC/MS、GC、GC/MS のサンプル前処理に使用することができます。また、柔軟性が高いため、医薬品、石油化学、食品安全、消費材、法医学、環境などの業界で使用される分析手法にも対応します。

サンプル前処理の一貫性を実現する アジレント純正消耗品

世界最高の測定機器メーカーであるアジレントは、GC および LC バイアル、シリンジ、その他のサンプル前処理消耗品を幅広く提供しています。すべての消耗品は、厳格な仕様を満たすように製造され、厳しい条件下でテストされています。また、充実した技術サポートに加え、出荷日から 90 日間の保証も提供しています。

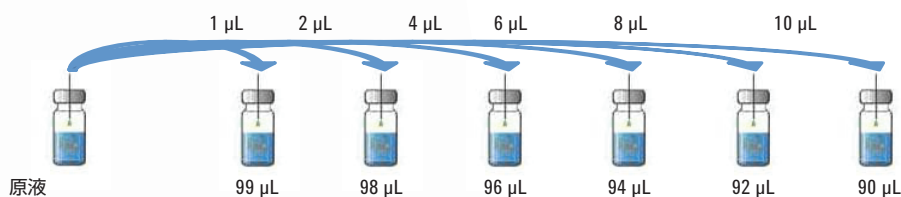
サンプル前処理の一貫性と再現性を常に維持

標準試料の作成が苦になることはありません。下記は、手動で作成した検量線と、アジレントの 7696A サンプル前処理ワークベンチで作成した検量線の比較です。サンプル前処理ワークベンチで前処理を行った標準試料の直線性が、手動で作成したものと同等か、それ以上であることに注目してください。



段階希釈：検量線用標準試料の前処理

サンプル前処理ワークベンチを使用したキャリブレーション標準試料の前処理は、手動による前処理よりも常に高い再現性を示しています。

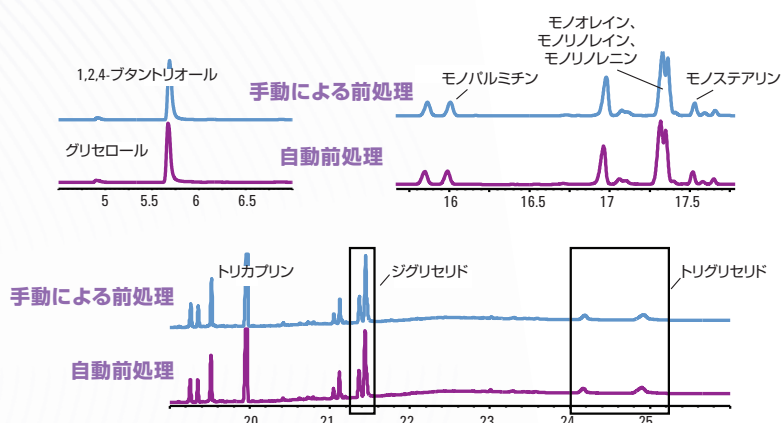


バイオディーゼル中グリセリンの分析

この例では、手動による方法とサンプル前処理ワークベンチを使用する方法の両方で次の手順を実行しました。

1. ISTD の添加 (ブタントリオールとトリカプリン)
2. MSTFA による誘導体化
3. 15 分間の反応
4. n-ヘプタンによるクエンチング

このクロマトグラムでは、遊離グリセリンと、自動的に前処理を行った全グリセリンについて、サンプル前処理ワークベンチの卓越した精度と信頼性が際立っています。



Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチの詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

WeighStation による小数点以下 5 桁までの秤量

アジレントは Mettler Toledo 社と連携し、7696A サンプル前処理ワークベンチ向けに秤量できる WeighStation を開発しました。

重量測定法は、容量測定よりも高い確度、精度、および再現性を提供します。

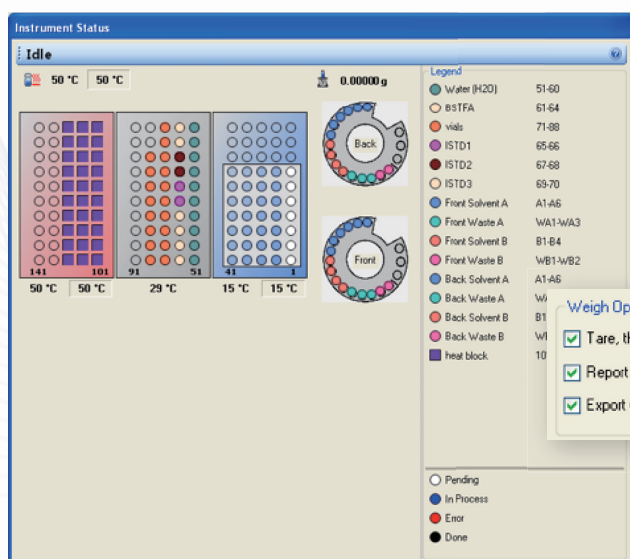
少量サンプルの秤量では、Mettler Toledo 社は、世界的に実績があります。Mettler Toledo 社の統合型 WeighStation を利用することで、信頼性に加えて再現性の高い測定値を得ることができます。次のような利点があります。

- 小数点以下 5 桁までの読み取り値 (0.00001 g) を提供するセミマイクロ体型天秤
- 校正用の一体型 OMIL*¹ 参照分銅
- 内蔵の参照分銅による自動的に校正された質量測定
- 静電気の影響を最小限に抑える一体型バイアル de-ionizer による精度の向上
- 分注可能な液体の自動秤量 (固体および高粘度の液体の秤量も可能)
- 推奨動作条件下での 0.00005 g の再現性

*¹ OIML (International Organization of Legal Metrology、国際法定計量機関)

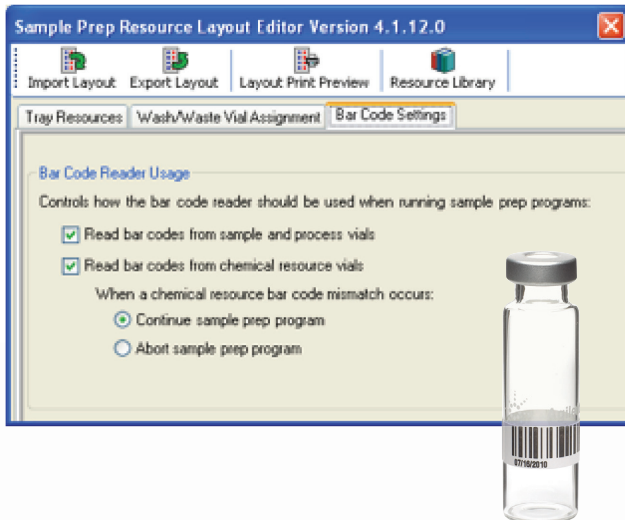


小さいサイズで高い性能を提供。アジレントは Mettler Toledo 社と連携し、サンプルと標準試料の前処理で真の自動秤量機能を実現します。



1つのボタンを押すだけで、固体も高粘度の液体も高い精度で迅速に秤量することができます。大規模なトレーニングは不要です。

GC および LC 用サンプル前処理のための データセキュリティとシームレスなトレーサビリティ



サンプルおよびリソースの バーコードをサポート

- サンプル ID の確認
- 正しい溶媒バイアルが使用されていることの確認



移動式ウェルプレート LC バイアルラックオプション

- ウェルプレートバイアルラックの使用が可能な LC サンプラに調整したサンプルと標準試料を容易に移動できます。
- LC バイアルラックとワークベンチアダプタトレイは、いずれもハードウェアとソフトウェアにより自動的に認識されるため、サンプルおよびシーケンス情報を迅速かつ容易に移動できます。



移動式ウェルプレート LC バイアルラックを使用することで、遠心分離と蒸発乾固をワークベンチの前処理メソッドに組み込むことができます。ただし、遠心分離器や適切なロータを備えた真空エバポレータへのラックの移動は手動で行う必要があります。

Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチの詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

WeighStation 搭載のサンプル前処理ワークベンチ使用例

サンプル前処理ワークベンチはサンプル前処理手順を自動化することができます。ただし、場合によっては、適切な量にスケールアップする必要があります。ここに示した EN14105:2011 規制に基づくバイオディーゼル分析の例では、WeighStation 搭載のサンプル前処理ワークベンチを用いて前処理を行い、7890B (GC) で測定しています。このメソッドは規制要件を十分に満たし、手動による前処理よりも結果の一貫性が優れています。

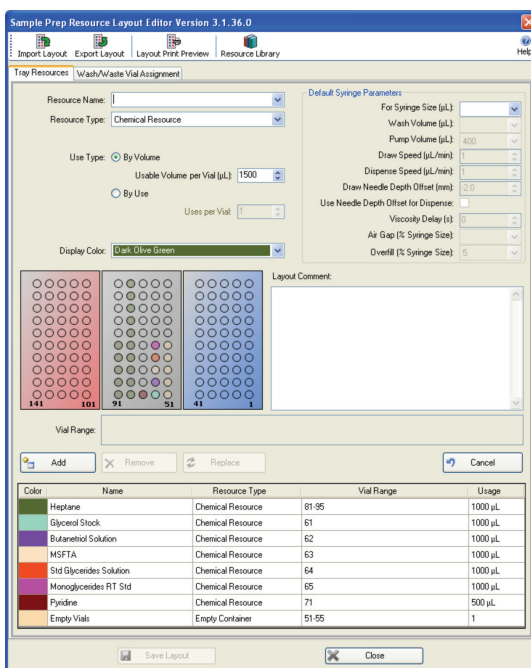
メソッドのスケールアップは単純な手順で行うことができます。右の表に、手動メソッドから WeighStation 搭載サンプル前処理ワークベンチのメソッドへの変換方法を示します。サンプルの均一性と GC システムの感度により、スケールアップが可能になります。サンプル前処理手順の各ステップをバイアルのサイズに合わせてスケールアップしても、メソッドに必要な感度と精度が得られます。

手順	手動メソッド	変換	ワークベンチのメソッド 10:1 のスケールアップ
1	100 mg のサンプルを 10 mL バイアルに正確に計量	→	10 mg のサンプルを 2 mL バイアルに正確に計量
2	200 uL のピリジンを追加	→	20 uL のピリジンを追加
3	80 uL のブタントリオール溶液 を追加	→	8 uL のブタントリオール溶液 を追加
4	200 uL のグリセリド溶液を 追加	→	20 uL のグリセリド溶液を 追加
5	200 uL の MSTFA を追加	→	20 uL の MSTFA を追加
6	混合	→	混合
7	15 分間反応	→	15 分間反応
8	8 mL の n-ヘプタンを追加	→	800 uL の n-ヘプタンを追加
9	混合	→	混合

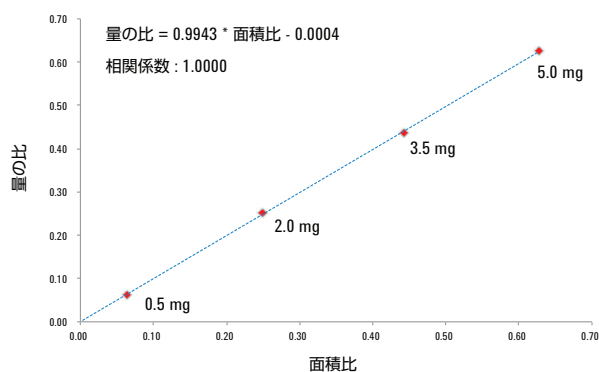
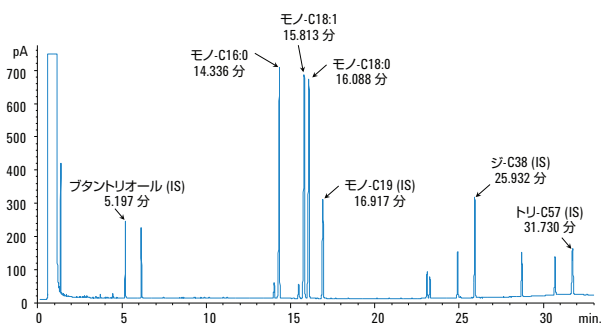
手動メソッドによるサンプル前処理から WeighStation 搭載のサンプル前処理ワークベンチによる自動化への変換例。7890B GC システムは、スケールアップを可能にし、期待される結果を満たす十分な感度を備えています。

WeighStation 搭載のサンプル前処理ワークベンチのリソースマップによる視覚表示は、サンプル前処理メソッドの設定に役立ちます。クイックリファレンスガイドに記載された色付きバイアルを使用すると、理解しやすく、操作が容易なメソッドが得られます。

リソース名	バイアルの範囲
ヘプタン	81-95
グリセロール原液	61
ブタントリオール溶液	62
MSTFA	63
標準グリセリド溶液	64
モノグリセリド RT 標準試料	65
ピリジン	71
空バイアル	51-55



WeighStation 搭載サンプル前処理ワークベンチの標準試料とサンプルの前処理に使用するリソースのレイアウト。



モノグリセリドのリテンションタイム用 標準試料の前処理

サンプル前処理手順を一度設定すると、標準試料の前処理は WeighStation 搭載サンプル前処理ワークベンチによって行われます。この図に、アナライザのメソッドを使用して前処理した標準試料の1つを示します。リテンションタイム用標準試料を使用して、メソッドの基準リテンションタイムの再現性が満たされ、時間が経過しても維持されることを確認します。

サンプル前処理ワークベンチを使用して作成した グリセロールの検量線

この図の検量線は、WeighStation 搭載のサンプル前処理ワークベンチが検量線を自動的に作成できることを示しています。同じレベルの検量線を手動で作成することもできますが、WeighStation を搭載した装置を使用することで、分析担当者が別の作業を行っている間に検量線を作成できます。

WeighStation の機能を示す分析結果

WeighStation を使用した秤量と手動による秤量を比較しました。この表に、手動で秤量したサンプルと、WeighStation 搭載ワークベンチを使用して自動秤量した4つのサンプルの比較を示します。相対標準偏差 (%RSD) を手動の結果と比較しました。手動の結果は 1.475 % で、WeighStation 搭載ワークベンチの結果は 0.379 % でした。実際には、この場合の手動の結果は非常に良好でした。ただし、WeighStation 搭載ワークベンチは、分析担当者が他のデータを確認している間にこれらの結果を提供することができました。

EN14105 - WeighStation による秤量

分析	サンプル 重量 (mg)	% 遊離 グリセリン	%モノ グリセリド	% グリセリン 結合 総量	
WS 1	10.64	0.155	0.064	0.09	0.245
WS 2	10.63	0.157	0.065	0.09	0.247
WS 3	10.72	0.156	0.064	0.09	0.246
WS 4	10.67	0.155	0.064	0.09	0.245
平均	10.67	0.156	0.064	0.09	0.246
標準偏差	0.04	0.001	0.001	0.00	0.001
RSD	0.379 %	0.615 %	0.778 %	0.000 %	0.390 %

EN14105 - 手動による秤量

分析	サンプル 重量 (mg)	% 遊離 グリセリン	%モノ グリセリド	% グリセリン 結合 総量	
手動 1	10.72	0.147	0.065	0.09	0.237
手動 2	11.00	0.148	0.066	0.09	0.237
手動 3	10.92	0.147	0.065	0.09	0.239
手動 4	11.10	0.149	0.067	0.09	0.238
平均	10.94	0.148	0.066	0.09	0.238
標準偏差	0.16	0.001	0.001	0.00	0.001
RSD	1.474 %	0.648 %	0.456 %	0.000 %	0.397 %

Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチの詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

サンプル前処理を3段階で設定可能 シンプルでわかりやすいソフトウェア

7696A サンプル前処理ワークベンチソフトウェアは、自動化を簡単に行えるように設計されています。直感的なアイコン式のインタフェースにより、3つのシンプルな手順でカスタマイズされたサンプル前処理ルーチンを作成することができます。

1. サンプル前処理リソースの定義

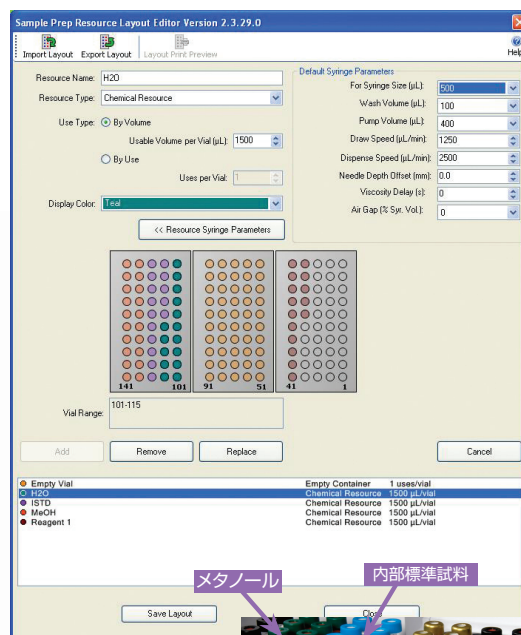
Resource Manager 画面では、色分けされたグラフィックインタフェースを使用して、溶媒、試薬、標準試料、空バイアル、その他の主要なリソースを容易に指定して、追跡できます。このソフトウェアは試薬の量も監視し、補充が必要になると自動的に通知します。

2. メソッドの作成

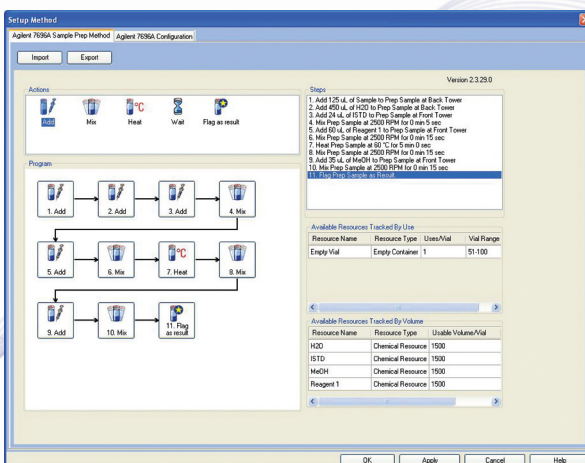
ワークベンチソフトウェアの Method Editor 画面を使用すると、添加、混合、加熱、待機などの最も一般的なサンプル前処理タスクをドラッグ＆ドロップ操作を使用してすばやく自動化し、順序を指定することができます。グラフィックとテキストの表示により、実行する手順とその順序が一目でわかります。また、メソッドテンプレートを使用することで、使用者のスキルレベルにかかわらず、誰でもカスタマイズされたサンプル前処理メソッドを確実に開発することができます。

3. 前処理サンプル数の決定

サンプル前処理のリソースとメソッドの手順を決定したら、Easy Sequence 画面を使用して、前処理が必要なサンプルの数を指定することができます。



Resource Manager 画面



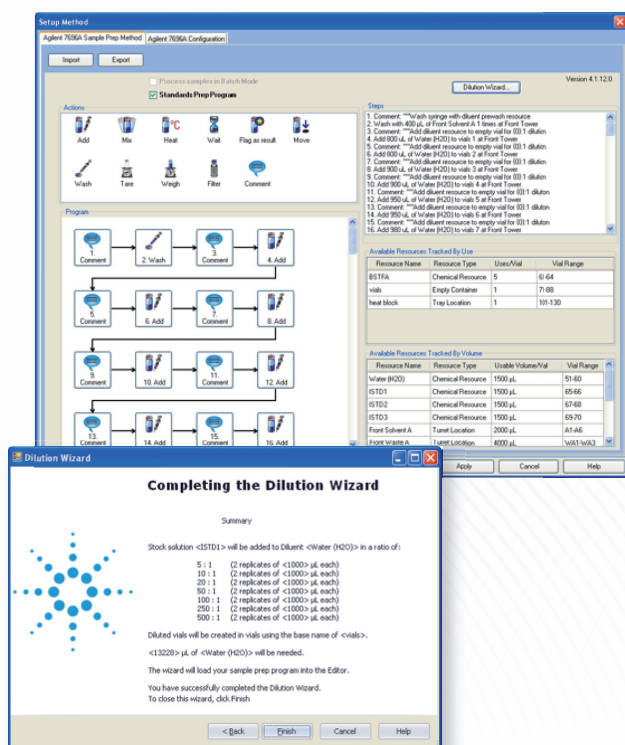
Method Editor 画面

希釈ウィザード

この統合型ソフトウェアツールを使用することにより、わずか3ステップの簡単な手順で標準試料前処理メソッドを作成できます。

1. 各標準試料の最終ボリュームを入力
2. 各標準レベルに必要なバイアル数を入力
3. 希望する希釈率を指定

ここで、希釈ウィザードにより、他のワークベンチメソッドと同様に容易に編集できる、使いやすい標準試料前処理メソッドが作成されます。



機器パフォーマンスの問題に対処する時間を短縮し、分析時間を増加

お客様のラボの生産性を最大限に保つために、これほど多面的な取り組みを行っているメーカーは、アジレントのほかにありません。

・アジレントの高度なサービスおよびサポート

1台の機器のサポートが必要な場合や、マルチラボ、マルチベンダ機器の環境におけるサポートが必要な場合でも、アジレントは、設置、アップグレードから運用、修理にいたるまで、問題の迅速な解決や稼働時間の向上、およびリソースの最適化を支援します。

・Agilent バリュースプロミス

アジレントは、購入日から最低10年間、製品の性能と価値をサポートします。また、アップグレードの際には、製品の残存価値に見合った導入プランを提案します。

・Agilent サービスギャランティ

アジレントのサービス契約期間中にお使いのアジレント機器でサービスが必要になった場合には、機器を修理することを約束します。修理で問題が解決しない場合には、無料で機器を交換します。

お客様のアプリケーションに最適なバイアル、キャップ、セプタムがすぐに見つかります

適切なバイアルとキャップの選択はクロマトグラフィの専門家にお任せください。お客様のコンピュータやスマートフォンから、ご利用いただけます。

ご使用の手法、機器、キャップのタイプ、ボリューム、サンプルのタイプ、および溶媒に関するいくつかの簡単な質問に答えるだけで、お客様に適した消耗品が直ちに表示されます。
www.agilent.com/chem/jp でお試しください。



Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチの詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチは理想的なラボのワークフローを創出します。

- 手動によるサンプル前処理手順を自動化
- 精度と再現性を損なうことなく、ガラス容器、溶媒、試薬、溶媒廃棄に関連するコストを削減
- 分析者間のばらつきによる再分析の必要性を低減
- 生産性を向上し、サンプルあたりのコストを削減
- 有害化合物に対する曝露を最小化
- 液体分注の重量の確認を自動化



アジレントのバイアル、キャップ、およびシリンジにより最大の稼働時間と最高のパフォーマンスを保証

サンプル導入装置を補完するように設計されたアジレントの認定バイアル、キャップ、シリンジなどの消耗品は、アジレント機器と同じレベルの信頼性で製造され、パッケージされています。



ホームページ：
www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンタ：
フリーダイヤル 0120-477-111

本文書に記載されている情報は、予告なく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. 2013
Printed in Japan September 3, 2013
5990-6908JAJP



Agilent Technologies