Agilent
Trusted Answers

Agilent 7850 ICP-MS

効率的なワークフローを実現

ICP-MS ラボの現状：生産性を阻む要因

ICP-MS を用いたルーチン分析ワークフローでは、どの段階においても、時間の浪費につながる非生産的な作業が生じる可能性があります。実はその多くが回避できるにもかかわらず、こういった作業が生産性や収益を低下させる要因になっています。

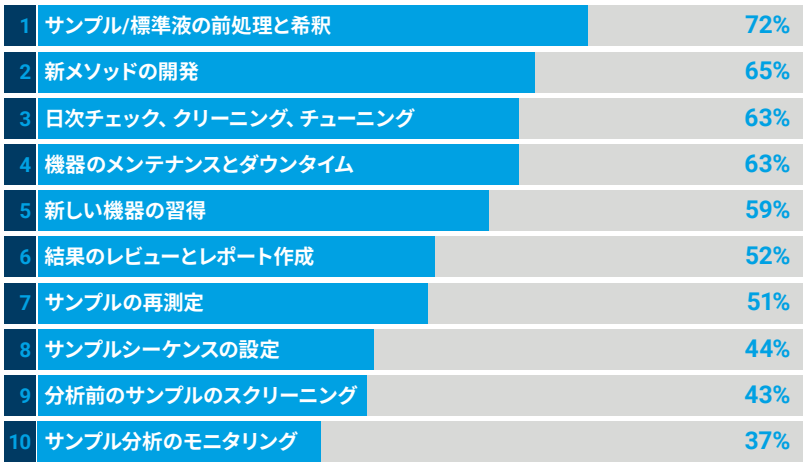
ラボにとっては、時間や収益を失うだけでは済みません。不要なメソッド設定、機器のチェック、手作業でのデータ確認、サンプルの再分析は、ただでさえ多忙なスタッフにとってさらなる負担となります。このような作業負荷は、サンプルの分析時間や、結果の品質にまで影響し、ラボの評価を下げることにもなりかねません。

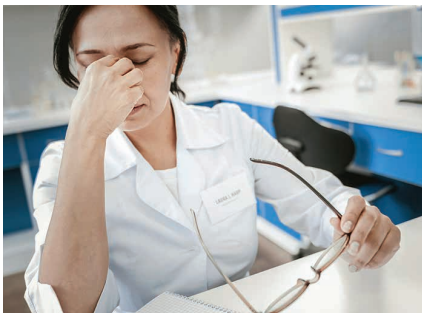
一般に、新しい機器の導入には、機器以外に、メソッド開発やトレーニングにもかなりの投資が必要になります。新しい機器を軌道に乗せるまでに時間がかかれば、業務が遅れ、ビジネスの商機を逃す可能性もあります。

実際にどのような作業が時間の浪費の要因になっているのでしょうか。また、それを防ぐにはどうすればいいのでしょうか。

時間の浪費につながる主な要因

アジレントは ICP-MS を使用しているラボにオンライン調査[1]を依頼し、時間の浪費の主な要因 10 項目について回答を得ました。以下にその結果を示します。





「限られたスタッフと限られた時間でこなさなければならない大量の作業を抱えるラボマネージャは、業務の効率を高めるための手段を常に求めています。」

「Achieving more in the lab」
Lab Manager、2020 年 4 月

1.アジレントが 2020 年 9 月に実施した調査結果。すべての回答者が時間の浪費の最大要因としてランク付けした場合を 100 % とする。

ICP-MS 分析での時間の浪費を
スマートに減らす

分析をより正確に、より効率よく行える方法があるとしたらどうでしょう。時間の浪費を防ぐことができれば、スタッフは、ラボの成果を高めるための作業に専念できます。

それを叶えるのが、Agilent 7850 ICP-MS です。日々の作業がスムーズになり、スタッフのストレスが減ります。さらに、生産性が向上し、分析結果の信頼性が高まります。

Agilent 7850 ICP-MS には、幅広いスマート機能とツールが搭載されています。これらの機能により、ICP-MS 分析ワークフローで起こる時間の浪費を減らすことができます。

新たに導入した ICP-MS をいち早く戦力へ

ICP-MS を初めて使用するラボや、従来とは異なる ICP-MS を導入したラボからは、機器を設置してから実際に分析を行えるようになるまでに時間がかかるという不満の声が多く聞かれます。

この期間には、新任オペレータのトレーニング、メソッドの定義と最適化、メンテナンス手順の習得など、時間の浪費につながる要因が多数あります。

規制対象の分析を行っているラボでは、性能チェックを完了し、トレーニングおよび操作手順を文書化する必要があることから、稼動の遅れがさらに大きくなる可能性があります。

新しい機器を短期間で習得

ICP-MS MassHunter ソフトウェアは、ルーチンワークフロー用に最適化されています。そのユーザーインタフェースは、主な作業を完了するための情報や操作を重視し、信頼性の高い分析結果が確実に得られるように設計されています。日々の測定に使用できるテンプレートやワークフローがあらかじめ定義されているため、ICP-MS のエキスパートでなくても簡単に使いこなせます。

左側には色分けされたバーが表示され、機器の動作状態を視覚的に確認できます。このステータスインジケータは、複数の機器をモニタリングする場合に特に役立ちます。

Agilent ICP-MS MassHunter ソフトウェアの詳細は、MassHunter のデータシートをご覧ください。

オプションのブラウザベースの ICP Go ユーザーインタフェースを使用すれば、簡単な操作でサンプルバッチを設定したりコントロールしたりできます。ラボを離れているときも、同じローカルエリアネットワーク上のどこからでも、モバイルデバイスでこれらの機能にアクセスできます。

使いやすいシンプルなインタフェース

メソッドの設定後、オプションのブラウザベースの ICP Go インタフェースでルーチンバッチ分析を効率化できます。わかりやすく使いやすい ICP Go により、Agilent ICP-MS の操作がこれまで以上に簡単になります。ICP Go では、対応している Windows、OSX、Android、または iOS デバイスからローカルエリアネットワーク経由で機器をリモート操作できます。

メソッドの開発や文書化の手間を軽減

7850 には、医薬品中の元素不純物や一般的な EPA 規制対象成分を分析するための開発済みメソッドが搭載されています。これらのメソッドには、機器の条件、すべての成分情報、内部標準、QC、および報告基準があらかじめ設定されています。

さまざまなマトリックス濃度のサンプルに最適化されたメソッドも用意されています。適切なサンプル導入パラメータを選択し、サンプルラベルとキャリブレーション設定を入力するだけで、サンプルの測定を開始できます。

また、7850 には、一般的な成分の標準操作手順書（SOP）が付属しているため、文書の作成にかかる何日分もの時間を節約できます。必要に応じて、この SOP をラボのワークフローに合わせて変更すれば、操作とトレーニングの文書化はほぼ完了です。

ICP-MS 分析において時間の浪費につながる最大要因は何でしょう。

ワークフローの最大の問題として、多くのラボがサンプル前処理および標準液の調製をあげています。

7850 には、時間を効率よく使うための機能が多数搭載されています。

高マトリックスサンプルを測定する場合も、7850 なら、マトリックス適合検量線やカスタム希釈は不要です。これにより、さらに時間を節約できます。

サンプル前処理を簡略化

ICP-MS 分析では、サンプルのマトリックス濃度のスクリーニングや、総溶解固形分（TDS）濃度を低減するためのサンプルの希釈といった日常的な作業に多くの時間が費やされます。

7850 には、超高マトリックス導入（UHMI）システムが搭載されています。TDS 濃度 25 % までのサンプルをそのまま分析できるため、サンプルの希釈や、採取源が不明なサンプルのスクリーニングに要する作業負荷が軽減されます。海水、食品、土壌分解物などの高マトリックスサンプルも、UHMI システムによる最大 100 倍のエアロゾル希釈を使用すれば容易に測定できます。

1 回の測定で正確な結果を提供

ICP-MS 分析が失敗すれば、ラボは大きな時間的制裁を被る可能性があります。マトリックス濃度の高いサンプルでは、信号のドリフトや抑制、多原子イオンや二価イオンによる干渉が増大し、分析がはるかに複雑になることがあります。これらの問題によって正確な結果が得られない場合は、再分析が必要になります。

7850 は、マトリックス効果や、多原子イオンおよび二価イオンによる干渉の問題を自動的に解決します。サンプルあたり 1 回の測定で正確な結果が得られるため、分析が容易になります。

ご存知でしたか？

7850 ICP-MS では、サンプルを HCl で安定化させることにより、微量濃度の Hg や化学的に不安定なその他の元素を正確かつ確実に測定することができます。また、塩化物に起因するあらゆる干渉をヘリウムコリジョンセルにより自動的に排除できます。

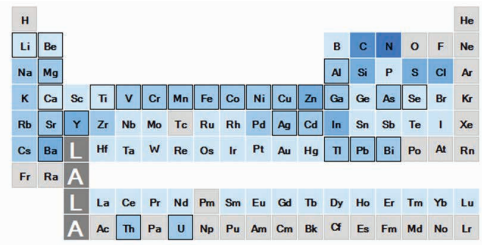
サンプルの組成を事前に把握

IntelliQuant ではサンプル中の固形分の濃度が計算されます。この情報をもとに、分析中に、希釈係数やキャリブレーション範囲を確認したり、内部標準の元素に対するマトリックス効果の有無を見極めることができます。

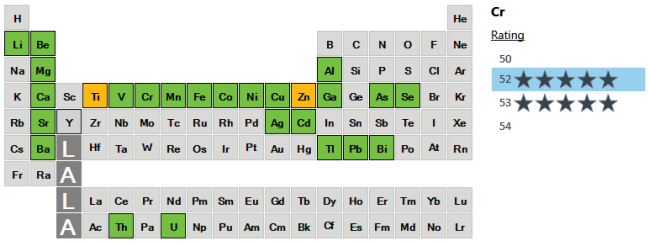
さらに、IntelliQuant のシンプルな 5 つ星ランキングによって、データ品質の問題を一目で見つけられます。これによりデータの信頼性が高まり、あらゆる問題に迅速に対処できます。星ランキングは多変量データ解析を使用するため、分析者のストレス軽減や、データ品質への対応に必要な時間の短縮が可能です。星ランキングでは次の要素が考慮されます。

- 未知元素とマトリックス成分の干渉
- 測定品質
- 検出下限

これが分析全体を通して、すべてのサンプルで測定されるすべての同位体に対して実行されます。まるで全サンプルに品質管理を行うようなものです。



ICP-MS MassHunter IntelliQuant のヒートマップ。
表流水サンプルの元素組成がすべて示されています。

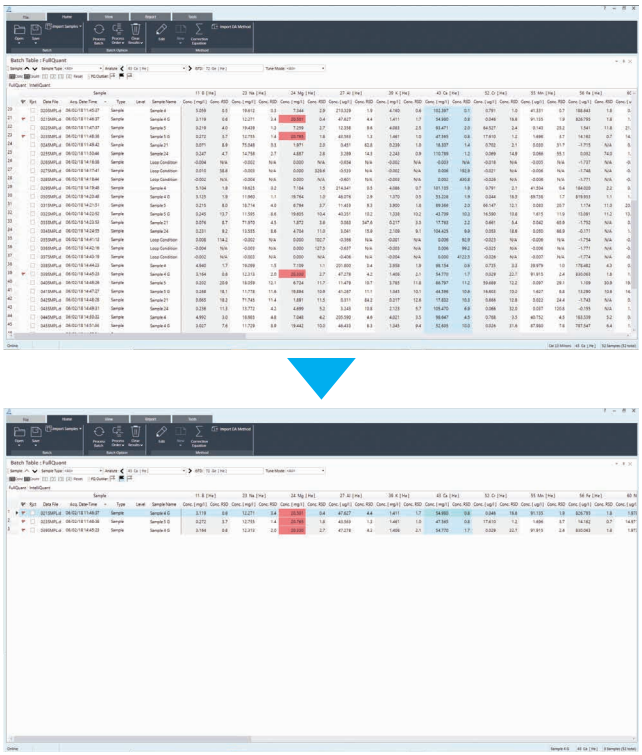


ICP-MS MassHunter IntelliQuant の星ランキング機能で表示される周期表の概要と星ランキング

ICP-MS データをより迅速かつ正確に解析

ICP-MS の分析結果の確認および報告も、時間のかかる作業です。一般的な多元素 ICP-MS バッチから得られた結果の多さに愕然とした経験を持つ方もいるでしょう。このような状況では、外れ値や偽陽性または偽陰性の結果を見落とし、間違った結果を報告してしまう可能性があります。

7850 には、指定された範囲外にある結果や試験要件を満たしていない結果を強調表示する、外れ値アラート機能が搭載されています。%RSD や QC チェックなど、アラートの対象となるパラメータの範囲は、ラボまたはメソッドの要件に応じて設定することができます。



分析中または分析後に、サンプルデータ（上段）をフィルタリングし、確認が必要な結果のみ（下段）を表示できます。

機器の状態をスマートに確認

過不足のないメンテナンスでダウンタイムと時間の浪費を回避

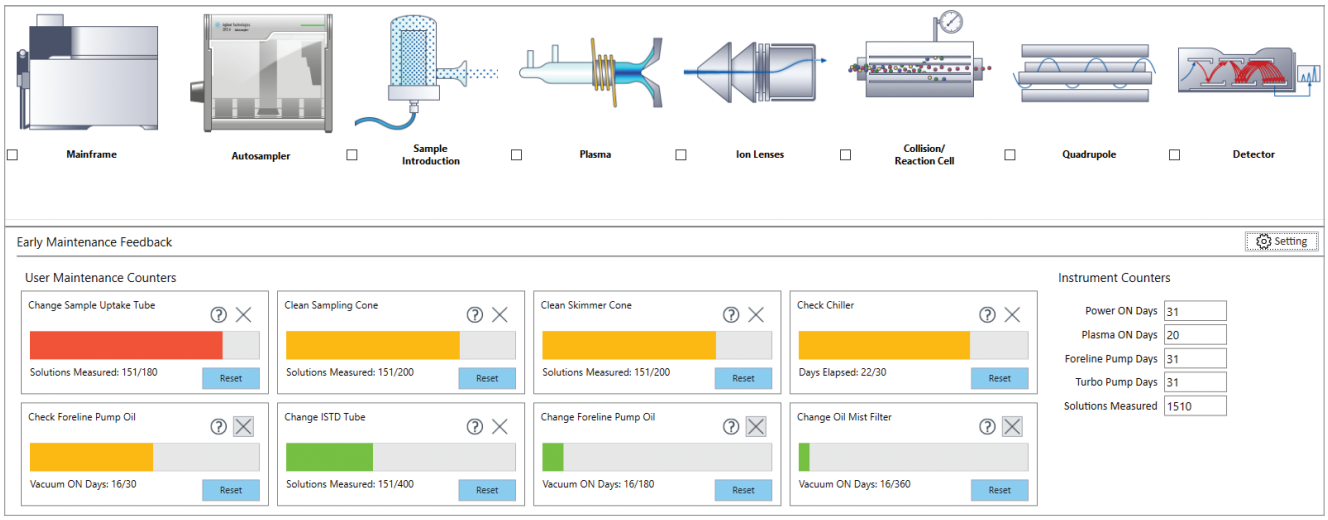
ICP-MS の不十分なメンテナンスは、以下の問題を引き起こします。

- 計画外のダウンタイム
- 性能の低下
- 時間のかかる再測定

一方、過剰なメンテナンスは、時間と消耗品コストがかかるだけで、実質的な利点はありません。

7850 には、稼働時間または測定されたサンプル数にもとづいて最適なメンテナンス時期を知らせるアーリーメンテナンスフィードバック（EMF）センサーとカウンタが搭載されています。アラートは赤・黄・緑で表示され、ポンプチューブの交換、コーンのクリーニング、真空ポンプオイルの交換などのメンテナンス作業の緊急度が一目でわかります。これらのアラートに従えば、必要なメンテナンスを過不足なく確実に行えます。

適切なメンテナンスにより、ICP-MS 機器の性能と安定性が高まり、ラボの時間とコストを節約できます。



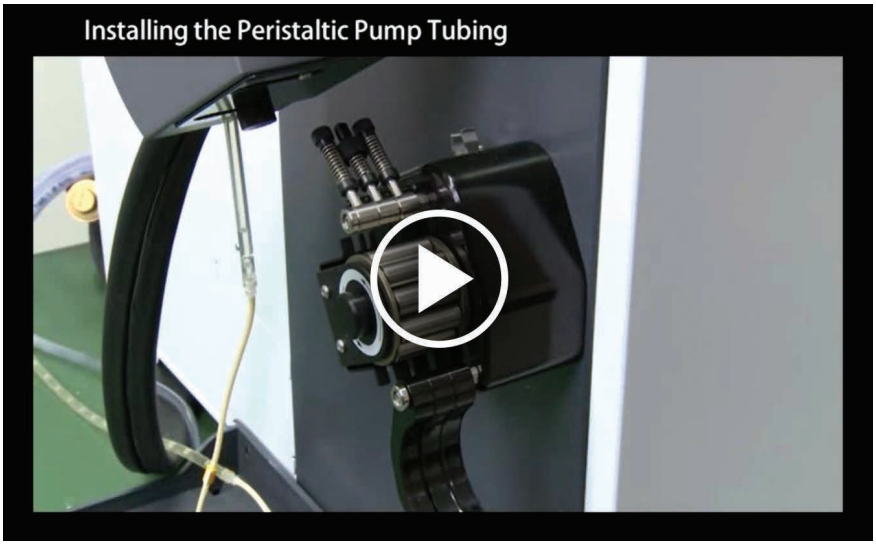
2.アジレントのサービスコールデータに基づく結果。

不要なサービスコールにつながるミスを防止

ICP-MS に関するサービスコールの約 40 %[2] は、どこに問題があるのか、どうすれば解決できるのかをわかってさえいれば、自社内で解決できた問題です。

例えば、ポンプチューブの劣化や取り付け不備は分析の失敗につながりやすく、そのトラブルシューティングには時間とコストがかかります。7850 は、機器の動作を継続的にモニタリングし、ポンプチューブの交換が必要なタイミングを知らせます。

一般的な取り付け、メンテナンス、およびトラブルシューティング手順は、ヘルプ & ラーニングセンターからビデオで確認できます。ここでご覧いただける豊富な情報は、機器を最高の状態で使い続けるための知識が学べるように構成されています。

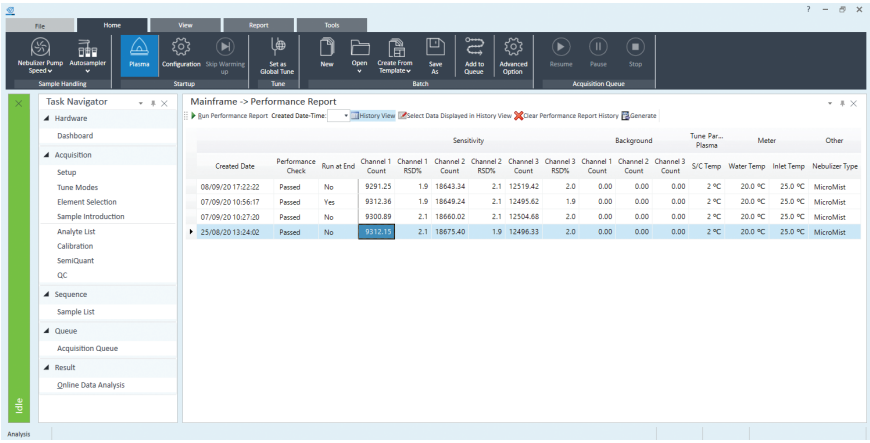


一般的な作業手順は、7850 のヘルプ & ラーニングセンターからビデオで確認できます。

万全の状態で 1 日をスタート

7850 では、プレランの性能チェックだけでなく、1 日の終わりにポストランのチューニングチェックを実行することも可能です。このチェックの結果は、翌朝分析を始める前に確認し、必要に応じて対処することができます。このステップを踏むことで、朝のチューニングチェックでメンテナンスが必要なことが判明するといった、よくある時間の浪費を防げます。チェックとメンテナンスが済むまで緊急を要するサンプルの分析を待たなければならないという事態を回避できます。

ポストランのチューニングチェックでアラートが出された場合は、アーリーメンテナンスフィードバックシステムのインジケータを見れば、おおよその原因がわかります。例えば、感度低下のアラートは、コーンのクリーニングがスケジュールどおりに完了していないことが原因と考えられます。



ポストランの性能チェックにより、次にプラズマを点火する前に解決する必要のある問題が強調表示さることがあります。

メソッド固有のアナライザ

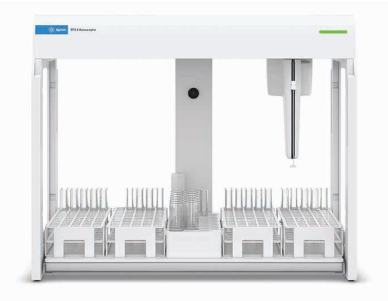
規制メソッドが容易に

7850 は、ハードウェア、ソフトウェア、消耗品、プロフェッショナルサービス、および文書で構成されるアナライザパッケージ[3]の一部として提供されます。Agilent 7850 アナライザパッケージなら、数週間でサンプルを分析できるようになります。規制メソッドの開発、最適化、検証、および文書化に何か月もかける必要がありません。

アクセサリ

アドバンスドバルブシステム（AVS MS）

高速取り込みポンプと 7 ポートスイッチングバルブにより、サンプリングスループットが 2 倍に向上します。



SPS 4 オートサンプラ

このオートサンプラは柔軟な構成が可能で、最大 360 サンプルを設置できます。堅牢性に優れ、使いやすく、自動元素分析に最適です。ウェルプレートとの互換性もあります。

Advanced Dilution System（ADS）

アジレントが設計・製造した ADS は、標準液の調製と測定前のサンプル希釈を自動化します。また、測定中にリアルタイムで検量線範囲外のサンプルを再希釈することで、分析後のサンプル希釈を自動化できます。希釈を自動化することで、一般的な人的ミス要因、汚染、時間の無駄を排除できます。

3.現在、北米および西欧でのみご利用いただけます。アジレントの製品および溶液は、大麻の品質管理および安全性試験を目的とした、州/国の法律で許可されているラボでの使用を想定しています。

サービス

トレーニングと教育

トレーニングを通して包括的な知識と自信を身に付け、ラボの能力を最大限に引き出すことができます。Agilent University では、短時間の再教育ビデオから、お客様専用のカスタムクラスまで、コスト効率よく学べる幅広い教育オプションの中からお客様のニーズに最適なコースを柔軟にお選びいただけます。これらのコースは、オンラインでの利用の他、世界各地のアジレントトレーニングセンターでも受講いただけます。

メソッドおよびアプリケーションサービス

メソッド開発、最適化、トラブルシューティングに時間とリソースを浪費する必要はもうありません。Agilent CrossLab をパートナーにお選びいただくことで、アプリケーションの問題を克服し、生産性と操作性を高める最新技術を最短の時間で導入することができます。

ソフトウェアメンテナンス契約

分光分析機器を対象としたアジレントソフトウェアメンテナンス契約（SMA）により、お客様のソフトウェアへの投資を保護します。この契約には、最新のアップデート、電話サポートなどが含まれます。

規制コンプライアンス

アジレントでは、機器のハードウェアおよびソフトウェアの適格性評価（改訂版 USP <1058> AIQ に準拠した IQ、OQ、および RQ）を含む、包括的なコンプライアンスサービスを提供しています。研究開発から品質管理まで、お客様のコンプライアンスニーズをサポートするアジレントをパートナーとしてお選びいただくことで、コンプライアンスを確実に果たすことができます。

メンテナンスと修理

ダウンタイムを最小限に、また機器の修理を 1 回で確実に完了します。経験あるアジレントの技術者による年 1 回の点検サービスをご利用いただくと、修理の必要性をさらに減らすことができます。

幅広いサービス契約をご用意しています。ラボのニーズに合わせてお選びください。

バリュープロミス

アジレントバリュープロミスは、ご購入日から 10 年間、製品の性能を保証するものです。10 年が経過する前に最新技術へアップグレードする際には、システムの残存期間に見合った導入プランをご提案します[4]。

アジレントのシステムを支えるバリュープロミスは、最大限の投資収益率を実現し、機器を安心してご購入いただくためのプランです。

4.腐食性の高い環境やバイオハザード環境で使われていない、現行のアジレント機器に適用されます。

Agilent CrossLab：「見えない価値」を「目に見える成果」へ

機器という枠を越えて、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。

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カストマコンタクトセンタ

0120-477-111

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おりません。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。

DE.7678587963

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Printed in Japan, May 1, 2024

5994-2302JAJP