

トラップ以外の選択肢

Agilent Q-TOF によって
優れた測定結果を実現する 6 つの方法





あらゆるピークに対応

分析の課題に適切に対応するには、有益な機能を多数備えた機器が必要になります。Agilent Q-TOF は、質量分解能と質量精度を強調するイオントラップとは異なり、高速高分離の LC 条件下において、広い濃度範囲（ダイナミックレンジ）で質量分解能、質量精度を保つことが可能です。

Agilent Q-TOF は、次の 6 つの方法によってラボの生産性とデータの信頼性を向上します。

1. 広いダイナミックレンジの実現
2. より多くの化合物の定量
3. 安定して優れた分解能
4. 測定サンプルの削減
5. 正確な同位体比の実現
6. より多くの分析結果

1. 広いダイナミックレンジの実現



分析科学で最も重要な能力は、化合物を高い信頼性で検出して定量する能力です。低アバンダンスの化合物は、高アバンダンスの化合物が存在すると高い信頼性で検出できないため、超高分解能の質量分析は使用できません。クリーンでシンプルなマトリックスにおいてはイオントラップ技術が非常に高感度に測定できますが、実際のサンプルは複雑で、共溶出した多くの主要化合物と微量化合物が含まれています。これらの条件により、成分が互いに干渉することが発生します。

Agilent Q-TOF が提供する広いスペクトル内ダイナミックレンジにより、さまざまなアバンダンスの化合物が存在しても、サンプルのルーチン分析に対し信頼性の高い検出、定量、および同定を実現します。

エレクトロスプレーイオン化の感度向上

Agilent Jet Stream 技術のイオン源では、加熱した窒素を使用して液滴の脱溶媒和とイオン生成を促進することにより、シグナルを増強します。これにより、多くの化合物に対する感度が向上し、標準のエレクトロスプレーイオン化と比較して 5 倍以上高いレスポンスが得られます。

イオントラップ

スペクトルのダイナミックレンジ：
3.5 桁

より広いダイナミックレンジを得ることでさらに多くの化合物の検出と定量が可能 - 分析科学で最も重要な能力

複雑なサンプル中には、低および高アバンダンスの化合物が共溶出しており、精密質量を確認し、定量するには、より広いダイナミックレンジが必要になります。

Agilent Q-TOF

スペクトルのダイナミックレンジ：
5 桁

2. より多くの化合物の定量



いかなる質量分析計でもシグナルは飽和しますが、この影響は使用しているテクノロジーによって異なります。

電磁場 FT（フーリエ変換）などのあらゆるイオントラップには、トラップ内に蓄積されたイオンが質量分析の性能に影響を与えるという共通の問題が存在します。トラップタイプの質量分析ではイオンが干渉しやすくなるため、トラップおよび分析時にイオン量（ゲイン）を制御するメカニズムが実装されています。複雑なサンプルを分析する場合、さまざまなピーク強度で部分的または完全に共溶出した多数の化合物が存在します。イオントラップのゲイン制御メカニズムは、低いアバンダンスのイオンの検出を犠牲にしてトラップ内の総イオン数を制限するため、検出下限に悪影響を与え、低いアバンダンスの成分の精度が低下します。

一方、Agilent Q-TOFではトラップを用いておらず、イオンは空間的に隔てられて移動し、他のイオンと干渉しません。Agilent Q-TOFを使用した場合、シグナルの飽和が検出器において発生し、非常に高いアバンダンスのイオンが影響を受けます。アバンダンスがそれほど高くない他のイオンは共溶出した化合物の影響を受けません。

すべてのイオンを確実に検出

イオントラップ

高分解能のイオントラップではイオンを格納/トラップする容量に制限があるため、低いアバンダンスのイオンはマスマナライザに移送されない可能性があります。



Agilent Q-TOF

Agilent Q-TOFではイオンが隔てられて分離されるため、高アバンダンスのイオンが存在する場合でも、質量範囲全体にわたって最大の真度と精度が保証されます。



3. 安定して優れた分解能



質量分析は LC（液体クロマトグラフィー）、GC（ガスクロマトグラフィー）、または CE（キャピラリー電気泳動）とともに使用することで複雑なサンプルを分離し、サンプル中に含まれる成分の検出、定量、および同定を改善します。正確な定量を実行するには、分離ピーク全体にわたって最低 12 ~ 15 点のデータポイントが必要です。さらに、データ依存型または Quadrupole Resolves All Ions (Q-RAI) モードのように、化合物に関する多くの情報を得るために複数のモードで測定をする場合、高速の質量スペクトル取り込みスピードが必要になります。

Agilent Q-TOFは、イオン取り込み速度に影響を受けない高い質量分解能を実現しています。これは、高分解能イオントラップ機器では実現できません。イオントラップ機器で高速なスキャン速度が必要な場合は、非常に短い時間でトラップを充填してスキャンし、空にする必要があります。分解能と質量精度は、トラップスキャン時間のトレードオフの関係です。スキャン時間が短くなるにつれて、実際の分解能も低下します。

Q-TOF の分解能は取り込みスピードに影響を受けないため、低いアバンドンスの化合物でも安定した分解能で取り込むことが可能



イオントラップ

低い取り込みスピードでは、イオントラップにより最高の分解能が実現します。



イオントラップ

高い取り込みスピードでは、イオントラップの分解能が大幅に低下します。



Agilent Q-TOF

Agilent Q-TOF は、あらゆる取り込みスピードにおいて、化合物を優れた分解能で検出します。

4. 測定サンプルの削減



正確な分析結果を得るために、必要以上にサンプルを分析することは避けなければなりません。測定サンプル数が増えると、それだけ時間とコストが増大します。さらに、収集するのが困難な試料によっては追加のサンプルを取得できない可能性があります。分析するサンプル数は実施する実験に応じて異なります。機器で必要な測定サンプル数を低減させる取り組みは、機器の選択から始まります。トラップ機器では、単一のイオンサンプルからスペクトルが生成されるため、測定した信号がかなり変動します。

Agilent Q-TOF は、数千のイオンランジェントを測定しても、高品質で安定した質量スペクトルを生成します。これにより、相対標準偏差（RSD）が低い質量データが得られます。RSD が低いデータ（高精度）では、統計的な不確定さ（機器による検出誤差）を減らすことができ、分析するサンプル数が少なくて済みます。

分析するサンプルの数が実験系または機器に依存しますか？



イオントラップ

トラップ機器では、単一のイオンサンプルからスペクトルが生成され、測定した信号が Q-TOF に比べて変動します。正確な結果を得るには、複数回の測定を実施する必要があります。



Agilent Q-TOF

Agilent Q-TOFは、数千のイオンランジェントを測定して、高品質で安定した質量スペクトルを生成します。イオントラップと比較して実験での変動が非常に小さいため、同じ分析結果を得るために測定するサンプル数は少なくて済みます。

5. 正確な同位体比の実現



高分解能の精密質量測定では、化合物を高い信頼性で同定するために、化合物のモノアイソトピック質量値以外の多数の因子が必要になります。フラグメント情報により高品質で化合物を同定できますが、実験的には必ずしも実行可能かつ十分であるとは限らず（同重体やエナンチオマーの場合など）、クロマトグラフィーのリテンションタイムも、複雑なサンプルをプロファイリングするには未知の場合があります。質量スペクトルから得られる同位体比を使用することで、精密質量測定の結果から得られる化合物の組成情報に同位体比の一致度を加えることにより、化合物の同定を改善できます。

イオントラップ機器は、同位体比に大幅な誤差を引き起こすほど測定信号が変動するため、スペクトル内ダイナミックレンジを制限しています。Agilent Q-TOF ADC 検出システムは、正確な同位体比を実現するように設計されています。このため、Agilent Q-TOF で測定した精密質量スペクトルから得られる組成情報と得られた組成式の理論的な同位体比を実際に測定したスペクトルと比較することで、定性能力を高めることができます。Agilent Q-TOF の優れた同位体比性能により、この機器は安定標識同位体追跡の実験における適切なソリューションとなります。

Agilent Q-TOF 機器により、化合物の同定に必要な高分解能の精密質量-同位体測定を実現



6. より多くの分析結果



ラボは、多数のサンプルを分析するという課題に直面しています。最新の UHPLC と質量分析計を使用することにより、LC/MS メソッドの時間をわずか数分にまで短縮できます。

Agilent Q-TOFは、最新の高速 HPLC 分離を組み合わせることで高速でデータを収集できます。分析機器のボトルネックを低減させ生産性を高めることにより、短時間で多数のサンプルを分析できるようになります。ここで重要なことは、アジレントの高分解能の精密質量 Q-TOF は、質量スペクトルの性能を損なわずに高速にデータを取り込めるということです。さらに、Agilent Q-TOFの広いダイナミックレンジにより、低アバンドンス化合物の検出が可能になると同時に、幅広い濃度域の化合物を定量するためのサンプルの希釈と再分析の必要性を大幅に削減します。総合的に見て、Agilent Q-TOFにより、短時間で多数の高品質の分析結果を得ることができます。

高速 Q-TOFにより、多数のサンプル分析に対応するラボの能力が向上

イオントラップ

トラップが取り込めるイオンの量により制限を受けます。これを克服するために、通常は長いグラジエント時間を使用して、イオン数を削減する必要がありますが、ラボのサンプルスループットが低下します。



Agilent Q-TOF

Agilent Q-TOFは、イオントラップの要件を排除することにより、データ取り込みのワークフローを大幅に加速できます。高速 UHPLC 分離を最大限に利用して、短時間で多数のサンプル分析結果が得られます。



これまで以上に詳細なサンプル分析

Agilent Q-TOF 機器を使用すると、複雑なマトリックス中のターゲットおよびノンターゲット化合物を高い信頼性で分析できます。高精度、高速、および正確な同位体比の機能を同時に使用して偽陽性を最低限に抑え、データベースの検索スコアの精度を高めて、未知化合物の組成式を生成します。

さらに、農薬、動物用医薬品、マイコトキシン、抽出物、浸出物、法医学物質、および水質汚染物質の精密質量スペクトライブラリにより、より多くの化合物を対象としたターゲットスクリーニングを実施できます。

[今すぐ検索](#)



Agilent 7250
GC/Q-TOF



Agilent 6545
LC/Q-TOF



Agilent 6545XT
AdvanceBio LC/Q-TOF



Agilent 6546
LC/Q-TOF

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンタ

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。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2020

Printed in Japan, November 16, 2020

5994-2889JAJP

RA.5916319444