

Thermo Scientific TSQ Quantiva  
トリプル四重極質量分析計



極限の定量性能を

かつてない使いやすさで



## 卓越した定量性能

研究開発から品質管理まで、定量分析に求められる検出限界・定量限界への要求は日々変化しています。

そして、今日のトリプル四重極LC-MSにはサンプルの種類やマトリクスの複雑さに関わらず、要求された定量性能を満たす必要があります。

Thermo Scientific™ TSQ Quantiva™トリプル四重極質量分析計は定量分析に要求される感度・速度・ダイナミックレンジを満たすために革新的な技術を多く採用し、厳しい分析要求であっても達成できる性能を持っています。

さらに、TSQ Quantivaの操作性、堅牢性、安定性は、メソッド開発や日々のメンテナンスなどに割く時間を節約でき、定量分析システムとして高いパフォーマンスを提供します。

### アトグラム\* レベルの感度 (※: $10^{-18}$ g)

生化学、医・薬学、法医学などのサンプルは絶対量が限られ、そして貴重です。

TSQ Quantivaはこれらのサンプルに対してアトグラムレベルの分析を実現する革新的な技術を多数採用しています。

そしてイオン化から検出器まで総合的に最適化することで、シグナル強度、S/N比、ダイナミックレンジ、そしてスキャンスピードのすべての性能を高めています。

その結果、複雑かつ困難なサンプルであっても極限の感度をもって定量する性能を持つに至りました。

### かつてない使いやすさ

優れた性能を持っていても、その性能を引き出すために時間を要したり、操作が複雑であっては完成された定量分析装置とは言えません。

TSQ Quantivaはソフトウェア、ハードウェアの両面でユーザーの操作性、利便性を考えて設計されました。

分析メソッド作成画面はドラッグ&ドロップによる直観的な操作で誰でも簡単に作成でき、そして設定ミスを防ぐことができます。

イオン源のESI/APCIの切り替えも容易になり、ガス配管や電気配線を手で接続する必要はありません。プローブを差し替えるだけで装置はイオン化モードを自動認識し、装置に適正なパラメーターをロードします。



## 高感度で堅牢なペプチド定量

バイオマーカー候補のペプチドや、生化学的に有意なタンパク質は大量発現しているタンパク質に埋もれて、検出が困難になることが多く、そのような微量なペプチドの分析に対してTSQ QuantivaとThermo Scientific™ EASYSpray NG™ イオン源の組み合わせは、感度と再現性、ダイナミックレンジを提供します。

Thermo Scientific™ Pinpoint™ ソフトウェアは、SRM法を用いた標的定量のメソッド開発と分析実行、解析を簡素化するためのソフトウェアです。

## 臨床研究・法医学薬毒物研究のトータルソリューション

臨床研究や法医学薬毒物研究の最先端では、最も低い検出限界・定量限界と、分析の再現性・信頼性が求められます。

TSQ Quantivaは貴重かつ壊れやすいサンプルを迅速かつ高感度に、再現性よく定量します。

さらに、簡素化された分析メソッドにより、専門家であるか否かを問わず、簡単に分析を行うことができます。

## 環境、食品分析の分野で業界をリードする高感度

環境や食品安全に対する新規および既存の脅威に対し、規制はますます厳しくなっています。

TSQ Quantivaがあれば、規制の厳格化に容易に対応することができます。

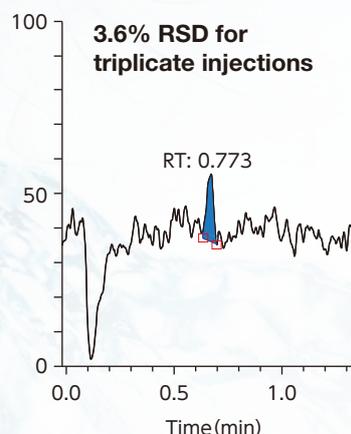
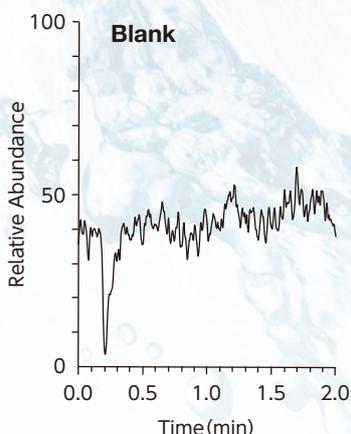
ドラッグ & ドロップメソッドエディタとThermo Scientific™ TraceFinder™ ソフトウェアによって、超高感度で信頼性の高いスクリーニング法の開発がより速く、これまで以上に容易になります。

## 医薬品開発研究のための高い生産性

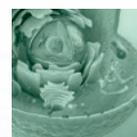
医薬品開発研究では、妥協を許さないパフォーマンスとともに高い生産性を要求されます。

TSQ Quantivaの感度、ダイナミックレンジ、業界トップの分解能を持つ四重極は定量分析のメソッド開発を容易にし、強力でシンプルなメソッドエディタは操作性と確実なメソッド設定を可能にします。

Thermo Scientific™ LCquan™ は、21 CFR Part11に準拠した定量解析ソフトウェアで、分析実行、解析、履歴管理、監査証跡などの機能があります。



▲ 70アトグラム\*のVerapamil (血漿スパイクサンプル)  
※ 分子の数にすると92000個に相当します。



## AIM 技術が最高の感度と堅牢性を実現

最高の感度と速度、そして堅牢性を追求するには、トリプル四重極質量分析計のあらゆる面の設計を検討しなおす必要がありました。

イオン源から検出器までのすべてのイオン光学系について機械的および電気的耐性を考慮し、それぞれが調和するよう調整しなければなりません。

その答えが、Thermo Scientific™ Active Ion Management (AIM™) 技術です。

AIM 技術は正確かつ最高の定量性能を達成するために、分析対象イオンの透過率を最大化し、かつノイズ要因を排除して分析対象物を確実に分離します。



### より優れた感度

イオンファンネル (EDIF : electrodynamic ion funnel) がトランスファーチューブから真空中に拡散したイオンを効率的に捕捉し、そして次段へ移送するためにイオンを収束させていきます。

その広範な透過率曲線 (透過特性) は、イオン損失を低減し、感度を向上させています。

EDIF はインソースフラグメンテーションが起きにくく、この特長も高感度化に役立っています。

### より高められたイオン導入効率

長方形の大きな開口部を備えた高容量のトランスファーチューブ (HCTT : high-capacity transfer tube) は、優れた脱溶媒性能を維持しながら、より多くのイオンを大気圧から高真空中に導きます。

### より堅牢に

イオントランスファーチューブにイオン化していない溶媒ガスやマトリクス成分が入るのを防ぐイオンスイープガスとスイープキャップがベースラインノイズを低減し、同時に汚染を防ぐことで連続稼働時間を延ばす効果をもっています。

### より使いやすく

Ion MAX NG イオン源はガスと電気回路の接続を自動的に行います。

HESI、APCI、HESI/APCI プローブを工具なしで迅速に交換できるようになりました。



HIGH-CAPACITY TRANSFER TUBE



### 超高速 SRM 分析

90度に湾曲したアクティブコリジョンセルはイオンをセル内で加速することで滞留時間を短縮し、クロストークなしに超高速SRM分析を可能にします。



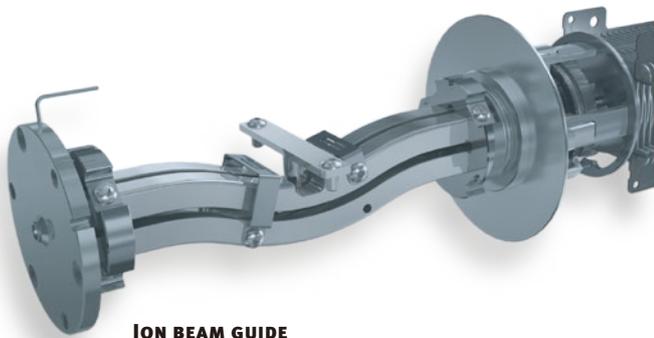
### 優れた選択性

業界最高の分解能を誇るHyperQuad四重極はプリカーサーイオンを0.2Da (FWHM)の幅で選択できる高分解能SRM (HSRM)を可能とします。TSQ QuantivaはHyperQuadを非対称RF電圧でドライブすることで従来のHyperQuad搭載機に比べて透過効率が向上し、感度が向上しています。



### ノイズを低減

湾曲したイオンビームガイドはイオン源から吸い込まれたイオン化していない分子やクラスターイオンがイオン光学系を汚染するのを防ぎ、同時にノイズの侵入を防ぎます。湾曲部には障壁(ニュートラルブロッカー)を配置し、汚れの侵入を確実に防ぎます。



ION BEAM GUIDE

### 高感度と広いダイナミックレンジ

デュアルモード離散型ダイノード検出器は、イオン量が低い場合はパルスカウントモード、イオン量が多い場合はアナログモードに切り替えて、感度とダイナミックレンジを向上させています。

6桁のダイナミックレンジは、定量分析に高い信頼性をもたらします。



## シンプルで統合されたソフトウェアが高い操作性を提供

TSQ Quantivaの制御ソフトウェアはユーザーが直観的で簡単に操作できるように設計した新しいソフトウェアです。分析条件の検討からメソッド設定までを簡単に、そして省力化することで高いパフォーマンスを提供します。

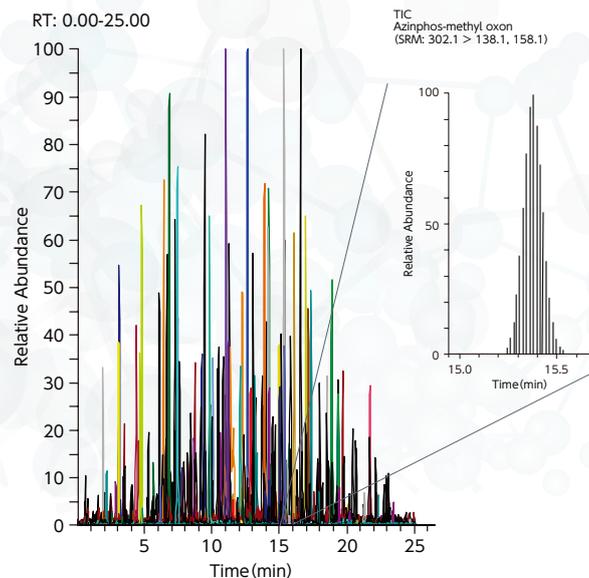
メソッドエディタはドラッグ&ドロップに対応した視覚的、直観的なインターフェイスに生まれ変わりました。これは設定ミスを防ぐことにも役立ちます。

研究支援型のワークフローソフトウェアパッケージと統合できるようになり、シームレスで効率的なオペレーションが可能です。

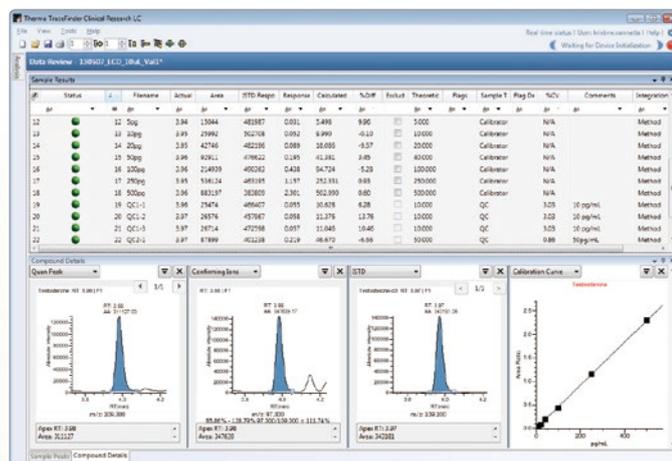
TSQ Quantivaのソフトウェアは研究者が考察に集中できるように、装置に関わる時間を省きます。

タンパク質・  
ペプチド定量

▶  
タマネギのマトリックス中  
1ppbの農業250種を500  
SRM/sで分析



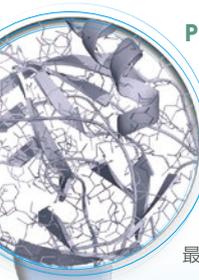
環境・食品安全



### TraceFinder ソフトウェア

TraceFinderソフトウェアは、環境・食品安全、臨床研究、法医学薬毒物研究といった広範なアプリケーションへ向けた化合物リストとそれぞれのSRMメソッドセット、レポートテンプレートを提供します。

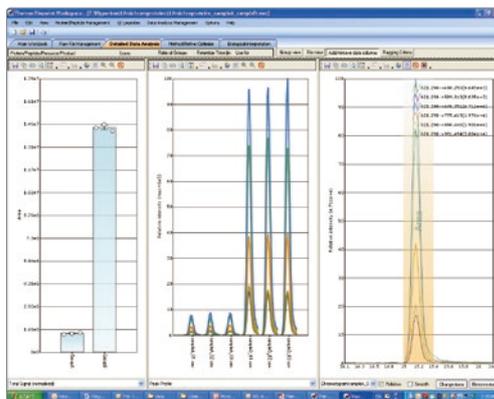
▲  
テストステロンの感度と直線性、再現性



### Pinpointソフトウェア

PinpointソフトウェアはイオントラップやOrbitrap製品で取得したタンパク質・ペプチドの同定データを活用し、標的タンパク質量のためのSRMリストを自動生成します。

膨大なSRMチャンネルを設定する標的タンパク質量に特化した分析・解析と、分析条件の最適化ができるようになっています。



解析画面は必要な情報が視覚的にまとめて表示されるようになっています。

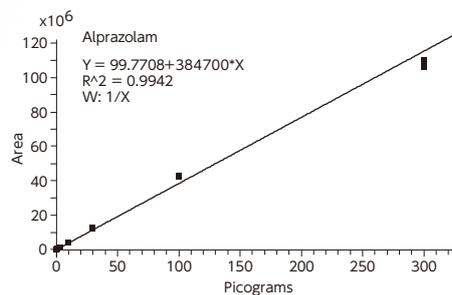


### LCquanソフトウェア

LCquanソフトウェアは21 CFR Part 11に準拠した医薬品開発試験用のソフトウェアです。分析メソッド作成から分析実行、解析、レポート作成が管理下で可能で、各操作に対する履歴管理、監査証跡をサポートしています。

また、業界標準の薬物動態研究用LIMS Watson LIMSとデジタルインターフェイスで接続することが可能です。

### 薬物動態研究・試験



Alprazolamの分析では、6桁のダイナミックレンジで非常によい直線性と再現性を示しました。

Levels	RSD
0.3 fg	9.50%
3 fg	3.01%
30 fg	1.03%
300 fg	0.99%
3 pg	0.52%
30 pg	0.41%
300 pg	1.27%

### 臨床研究・ 法医学薬毒物



## 次世代質量分析計による科学の変革

TSQ Quantiva 質量分析計は、かつてない性能と使いやすさを兼ね備えた、サーモフィッシャーサイエンティフィックの次世代質量分析計ファミリーの一つです。

### ◆ 次世代質量分析計ファミリー

- Thermo Scientific™ TSQ Endura™ トリプル四重極質量分析計
- Thermo Scientific™ Orbitrap Fusion™ Tribrid™ 質量分析計

これらの次世代質量分析計は、共通の最先端ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネント基盤技術で設計されています。

探索、研究開発実験から検証実験、さらに研究が進んで品質管理などのルーチン分析へと簡単にメソッドを移すことができるようになっています。



サーモフィッシャーサイエンティフィック質量分析計ファミリーは、全機種とも高性能なサーモフィッシャーサイエンティフィックLCシステムと組み合わせることができます。

アプリケーションの種類によらず、最高のパフォーマンスを発揮します。

- このカタログに記載の内容は、装置の改善のため、仕様、構成は予告無しに変更する場合があります。
- このカタログに記載の会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。
- この装置は研究用機器であり、医療機器ではありません。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

分析機器に関するお問い合わせはこちら

☎ 0120-753-670 Fax.0120-753-671

本 社 〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9 C棟

大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-3-14 DNX新大阪ビル

E-mail : analyze.jp@thermofisher.com

www.thermoscientific.jp

販売店

G1306 0000

**Thermo**  
S C I E N T I F I C  
Part of Thermo Fisher Scientific