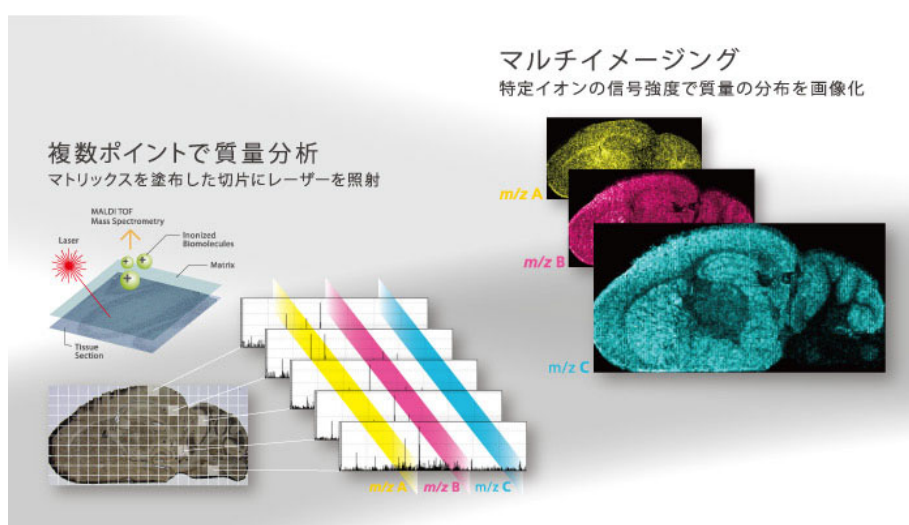


MALDI 質量分析イメージングや精密質量 LCMSなど一台で多様な用途での使用が 可能な iMScope™ QTのご紹介

株式会社島津製作所 分析計測事業部

質量分析 (MS) イメージングとは



試料の一点にレーザーを照射 → 出てきたイオンを質量分析
これを指定した範囲で繰り返して、取得したスペクトルから特定の m/z 値のイメージ画像を作ります

SHIMADZU

質量顕微鏡 iMScope とは

光学顕微鏡画像を取得

↓

質量分析イメージング

↓

光学顕微鏡画像と質量分析結果を重ね合わせ

↓

統計解析・画像解析など

見ているものの“中身”がわかる装置
 顕微鏡での観察から試料の形態・組成・定性・位置情報まで分析可能に

iMScope搭載の顕微鏡で撮影

組織切片の各座標をレーザー照射してイオン化した物質を質量分析。これを指定した範囲で順に繰り返して、取得したスペクトルから特定のm/z値のピーク分布を画像化する

iMScope™ TRIO (2013年～2020年)

iMScope™ QT (2020年6月～)

3

SHIMADZU

島津製作所のQ-TOF型質量分析計

トリプル四重極質量分析計の開発に裏付けられた高感度&高速性能

独自技術を使用したTOF部による高い質量精度と長期安定性

Quadrupole

Heated ESI

Desolvation Line

UF QArray

UFsweeper™ III Collision Cell

MCP

UFgrating™

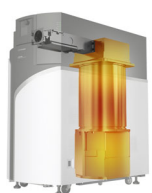
UF-FlightTube™

iRefTOF™

4

SHIMADZU

島津Q-TOF型質量分析計のキーテクノロジー 高い質量精度による組成推定・構造解析結果の絞り込み

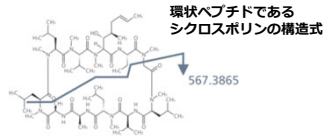


• **UF-FlightTube™**

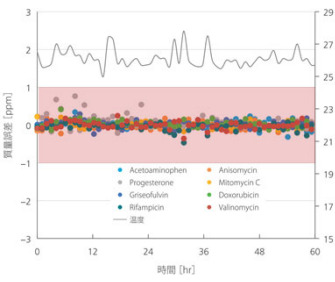
画期的な精密温調を達成したUF-FlightTube™により頻繁なTOF較正を必要とせず長時間安定した質量精度を維持。

MS/MSにおいても質量精度を維持

環状ペプチドであるシクロスポリンの構造式



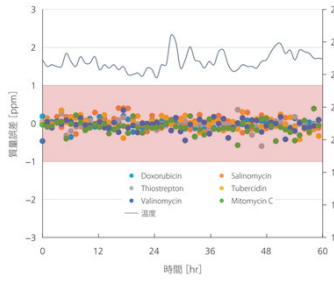
567.3865



質量精度 [ppm]

温度 [°C]

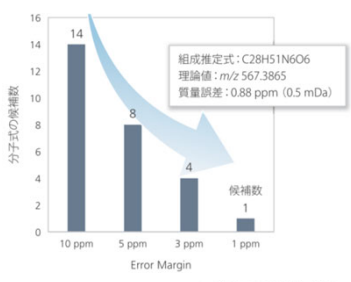
時間 [hr]



質量精度 [ppm]

温度 [°C]

時間 [hr]



分子式の候補数

Error Margin

候補数

組成推定式: C₂₈H₅₁N₆O₆
理論値: m/z 567.3865
質量誤差: 0.88 ppm (0.5 mDa)

m/z 567.3860 に対する組成推定結果

- **TOF較正なしで質量誤差 ±1 ppm以内/60時間の質量精度を達成**
- 通常のラボ環境下で高い精度を維持
- 質量較正に費やす時間と労力を大幅に削減し生産性向上に貢献
- **質量誤差が少ないほど推定される組成式の数絞ることが可能**


5

SHIMADZU

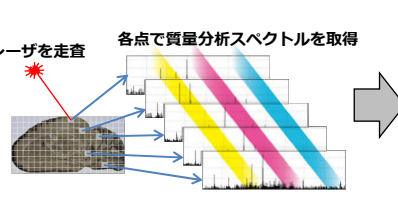
質量分析イメージングにおける課題

質量分析イメージングは、前処理、MSIデータ取得、データ解析の3ステップ。各ステップで抱えている課題は、研究の推進を妨げるとともに、結果の信頼性を損なわせます。

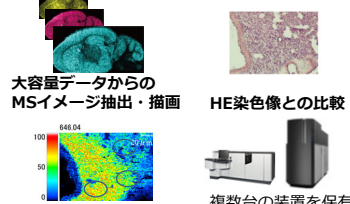
前処理



測定 (イメージング、定性・定量)



データ解析



課題

<ul style="list-style-type: none"> ① 再現性がない ② 自動化(プロトコル化)したい ③ マトリクス塗布の巧拙で空間分解能が悪化 ④ イオン化しにくい化合物 	<ul style="list-style-type: none"> ① 微量の物質まで見たい(感度) ② 夾雑物のない分布が見たい (MS分解能) ③ 高空間分解能が欲しいが、分析時間も短くしてほしい ④ 定量性がない ⑤ 装置が非常に高額 	<ul style="list-style-type: none"> ① 操作が難しい ② 画像との位置合わせが煩雑 ③ データの互換性がない ④ 大容量データのハンドリング
---	--	---

6

SHIMADZU

島津の質量分析イメージングトータルシステム

前処理

再現性
自動化
結晶の微細化

自社製品によるきめ細かいサポート体制



蒸着装置
iMLayer™



自動スプレー装置
iMLayer™ AERO

高い空間分解能を保ったまま
マトリックス塗布

測定 (イメージング、定性・定量)

高空間分解能
高速
定量性



高速 高分解能MS
・光学(顕微鏡)画像
iMScope™ QT

データ解析

簡便性
多彩
汎用性

他社装置のデータも
扱うことができる



IMAGEREVEAL™ MS

高解像度イメージングの高速分析
+ 迅速データ解析

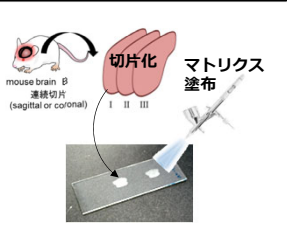
島津製作所は前処理からデータ解析まで一貫した質量分析イメージングシステムを提供します。
iMScope_QTを中心に、前処理装置iMLayer / iMLayer AEROや解析ソフトIMAGEREVEAL MSについても紹介します。

顕微鏡による観察とMSイメージの融合 (オンリーワン)
Combined analysis
正確で高解像度MSイメージの高速取得と迅速解析
High Resolution, Speed and Accuracy
1台の装置で、イメージングMSによる特徴解析とLC/MSによる定性・定量 Quantification and Distribution

SHIMADZU

前処理装置 : iMLayer, iMLayer AERO

前処理




mouse brain ③
連続切片
(sagittal or coronal)
I II III
切片化
マトリクス
塗布

課題

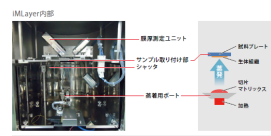
- ① 再現性がない
- ② 自動化(プロトコル化)したい
- ③ マトリクス塗布の巧拙で空間分解能が悪化
- ④ イオン化しにくい化合物

前処理

マトリクス蒸着装置 iMLayer™



iMLayer内部

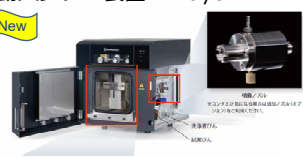


蒸着測定ユニット
サンプル取り付け部
シールド
乾燥プレート
冷却機構
吹付
マトリクス
送風ポート
送風機


装置による高精細マトリクス結晶塗布

自動スプレー装置 iMLayer™ AERO

New



吹付 乾燥



吹付 乾燥

マトリクス塗布は通常吹付と乾燥を何回か繰り返します

自動化による時短と繰り返し再現性を実現します

8

4

SHIMADZU

前処理装置 : iMLayer, iMLayer AERO

前処理

課題

- ①再現性がない
- ②自動化(プロトコル化)したい
- ③マトリクス塗布の巧拙で空間分解能が悪化
- ④イオン化しにくい化合物

前処理

マトリクス蒸着装置 iMLayer™

- 膜厚制御による**再現性の向上**
- 前処理の**自動化**
- 結晶の微細化による**高空間分解能の実現**

自動スプレー装置 iMLayer™ AERO

- 実施者の手技によらない**(再現性向上)**
- 前処理の**自動化**
- iMLayerと組み合わせた二段階蒸着法により**高空間分解能と感度の両立**

マトリクス塗布は通常 吹付と乾燥を何回か繰り返します

9

SHIMADZU

高空間分解能MSイメージング 2段階蒸着により滲みを抑えた前処理を実現

サンプル : マウス肝臓 GSSG

蒸着のみ
蒸着 : 1.0µm

蒸着のみでは検出感度が足りない
結晶は小さく高空間分解能

スプレー法
20mg/ml 9-AA
;100%MeOH
200µL

スプレー法では溶媒を使うため
わずかに組織の外に浸み出しが発生
(浸み出しは100-150µm程度)
結晶も大きく空間分解能が低下

結晶 : 大△
CHCA結晶 SEM画像

二段階蒸着
①蒸着 : 1.0µm
②スプレーヤー :
120 µl/min
スピード70 mm/s
4 Layer
10 mg/ml 9-AA
;80% MeOH

二段階蒸着により、
浸み出しが少なく、
結晶径も小さく、
検出感度が高い前処理が可能

結晶 : 小○
CHCA結晶 SEM画像

前処理

iMLayer™

10

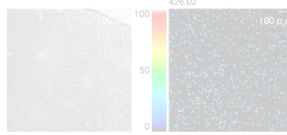
SHIMADZU

高空間分解能MSイメージング 2段階蒸着により浸みを抑えた前処理を実現


サンプル：マウス肝臓 GSSG

前処理

蒸着のみ
蒸着：1.0μm



蒸着のみでは
検出感度が足りない
結晶は小さく高空間分解能



iMLayer


二段階蒸着により

- ・iMScope QTの高倍率で観察しても浸み出しはなし
- ・**高空間分解能**を保ったまま**感度向上**可能

スプレー法
20mg/ml 9-AA
;100%MeOH
200μL



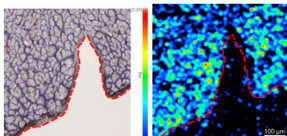
CHCA結晶 SEM画像



iMLayer AERO

二段階蒸着

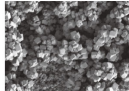
①蒸着：1.0μm
②スプレーヤー：
120 μl/min
スピード70 mm/s
4 Layer
10 mg/ml 9-AA
;80% MeOH




カタログC146-2230 iMLayer AEROより

二段階蒸着により、
浸み出しが少なく、
結晶径も小さく、
検出感度が高い前処理が可能

結晶：小○



CHCA結晶 SEM画像



11

SHIMADZU

島津の質量分析イメージングトータルシステム

前処理

再現性
自動化
結晶の微細化

測定 (イメージング、定性・定量)

高空間分解能
高速
定量性

データ解析

簡便性
多彩
汎用性

自社製品によるきめ細かいサポート体制



蒸着装置
iMLayer™



自動スプレー装置
iMLayer™ AERO

高い空間分解能を保ったまま
マトリックス塗布



高速 高分解能MS
・光学(顕微鏡)画像
iMScope™ QT

他社装置のデータも
扱うことができる



IMAGEREVEAL™ MS

高解像度イメージングの高速分析
+ 迅速データ解析

顕微鏡による観察とMSイメージの融合 (オンリーワン)
Combined analysis
正確で高解像度MSイメージの高速取得と迅速解析
High Resolution, Speed and Accuracy
1台の装置で、イメージングMSによる特徴解析とLC/MSによる定性・定量
Quantification and Distribution

島津製作所は前処理からデータ解析まで一貫した
質量分析イメージングシステムを提供します。
iMScope QTを中心に、前処理装置iMLayer / iMLayer
AEROや解析ソフトIMAGEREVEAL MSについても
紹介します。

12

SHIMADZU

iMScope QTの特長

①顕微鏡による観察とMSイメージの融合（オンリーワン）
Combined analysis

光学顕微鏡とMSイメージングを組み合わせた世界で唯一の装置。
 顕微鏡観察後、観察位置をそのまま指定してMSイメージングでき、
 顕微鏡画像と対比したMSイメージ像が取得できます。
 両者を重ね合わせて比較することで、研究がより早く、より正確になります。

②正確かつ高解像度MSイメージの高速取得と迅速解析
High Resolution, Speed and Accuracy

Q-TOF型質量分析計の高精度分析と、iMScope QTによる高速・高解像度
 イメージングを組み合わせ。
 また、高速分析だけでなく、得られた高解像度・大容量MSイメージングデータを
 迅速にデータ解析することができます。

③1台の装置で、
イメージングMSによる特徴解析とLC/MSによる定性・定量
Quantification and Distribution

LCシステムとの切替が容易で、MSイメージングによる分布計測に加え、
 LC/MSによる定性・定量分析を行うことができます。

MSI分析

iMScope™ QT-Q-TOF MS

着脱

13

SHIMADZU

Combined analysis

①顕微鏡による観察とMSイメージの融合（オンリーワン）

➢ 顕微鏡観察で事前に分析位置を探し出して測定

MSI分析

肝小葉模式図

中心静脈 肝細胞索

マウス肝臓 門脈付近を観察・分析

光学画像

測定結果 HemeB(緑)・脂質(赤)

200um 200um

➢ 顕微鏡の倍率切り替えと同様MSイメージの解像度を切り替え

マウス腎臓のイメージング SM(16:0)+K

光学画像

MSイメージ

741.52 741.52

700um 100um 700um 100um

14

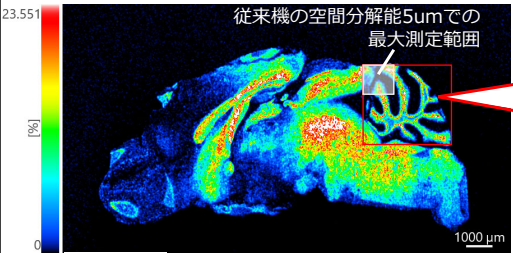
SHIMADZU

High Resolution, Speed and Accuracy

② 正確かつ高解像度MSイメージの高速取得と迅速解析

大面積の高空間分解能イメージングを短時間で取得可能

マウス脳切片全体 (14 mm × 7 mm) を 20 μmピッチで分析 (700,000ピクセル)



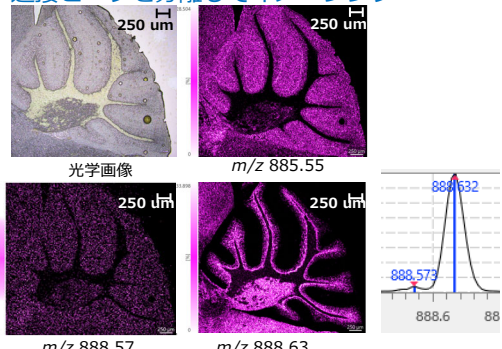
従来機の空間分解能5μmでの最大測定範囲

m/z 888.6 カタログC146-2233 iMScope QTより

詳細条件
 マトリクス: 9-AA
 イオン種: ネガティブ
 空間分解能: 20 μm
 測定領域: 1,126 × 624 (702,624 pix)
 測定時間: 約 6時間
 レーザ: 10 kHz, 50 shot
 その他: 高速モード

MSI分析

- 最大分析速度が約8倍
同じ時間でより大面積のイメージングが可能
- 感度・質量分解能が向上
近接ピークを分離してイメージング



光学画像 m/z 885.55

m/z 888.57 m/z 888.63

詳細条件 空間分解能: 5μm
 測定領域: 662 × 595 (393,890 pix)
 測定時間: 約 2時間
 レーザ: 10 kHz, 50 shot
 その他: 高速モード

15

SHIMADZU

High Resolution, Speed and Accuracy

② 正確かつ高解像度MSイメージの高速取得と迅速解析

制御ソフトウェア
Imaging MS Solution™ Ver.2

- 顕微鏡画像を基にした直感的な操作
- 高解像度・大容量データの高速取得
- 顕微鏡画像と正確に一致したMSイメージ

サンプル取付・位置合わせ

顕微鏡観察

分析位置指定・メソッド設定

MSイメージングデータ取得

解析ソフトウェア
IMAGEREVEAL™ MS

- ファイルを開くだけで、高解像度MSイメージ表示
- ボタン一つで大容量データの画像解析を実行可

測定中に解析前処理・MSイメージ作成

観察

マウス脳サンプルの結果を表示

プレート上での観察位置指定・表示

分析

分析位置指定

簡易MSイメージ表示

解析

大容量データでも迅速にデータ解析

16

SHIMADZU

Quantification and Distribution

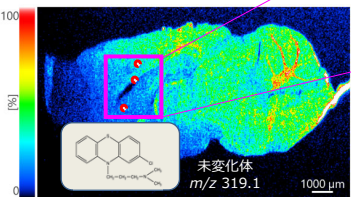
③1台の装置で、イメージングMSによる特徴解析とLC/MSによる定性・定量

光学顕微鏡とMSイメージの融合に加え、LC/MS解析を可能とする複合システムにより**分布情報と定性・定量解析を実現**します

MSI分析

MSIとしての利用

クロルプロマジンを投与したマウス脳切片
クロルプロマジン未変化体の分布や
部位による存在量の違いを可視化



詳細条件
マトリクス：CHCA
イオン種：ポジティブ
空間分解能：15μm
測定領域：1,000 x 600 (600,000pix)
レーザー：10kHz, 50shot
その他：高速モード

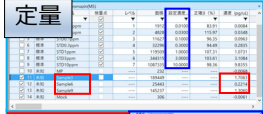
LC/MSとしての使用

連続切片から左図丸印の箇所をLMD(Laser Micro Dissection)で切り出し、LCMS-9030で測定

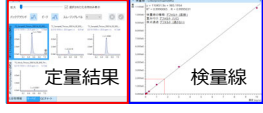
- MSIで相対強度比を観察、LCMSで正確な濃度を定量
- 組成推定の結果、クロルプロマジンの組成 (C₁₇H₁₉N₂SCl) が第一位でヒット

LMDで切り出して LC/MS分析

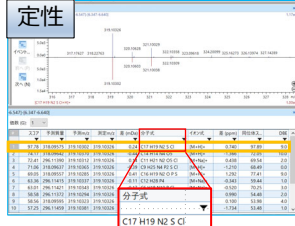
定量



定量結果



定性



薬物動態や毒性研究で要求される、
薬剤の**局所的な分布と定量情報**に対応

イオン種	理論値	測定値	誤差(mDa)
[M+H] ⁺	319.1030	319.1031	+0.1

SHIMADZU

Quantification and Distribution

③1台の装置で、イメージングMSによる特徴解析とLC/MSによる定性・定量

MSI分析



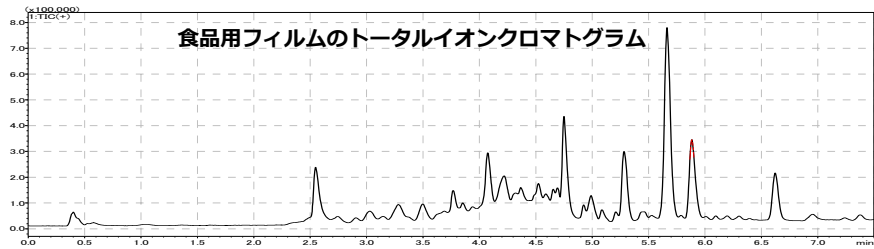
- Quantitative Analysis & Visualization of Distributions -

The third feature of the iMScope QT is that it is easy to attach/detach from the LCMS-9030 Q-TOF mass spectrometer,

SHIMADZU

Q-TOF MSを用いたLC/MS分析例 高分子材料中添加剤の分析

- 高分子材料には酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤などの添加剤が不可欠であり、添加剤が高分子の性能・機能を左右するため、高分子材料に含まれる添加剤の種類を把握することが重要
- Q-TOF MS (LCMS-9030)とLabSolutions Insight Explore™ソフトウェアを用いて製品に含まれる添加剤を測定・解析した例をご紹介
- LabSolutions Insight Exploreでは、多検体の定量解析処理に加えて高分解能・高質量精度データを用いた精度の高い組成推定、構造解析、ライブラリ検索、多価イオン解析が可能



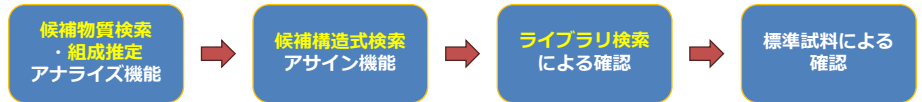
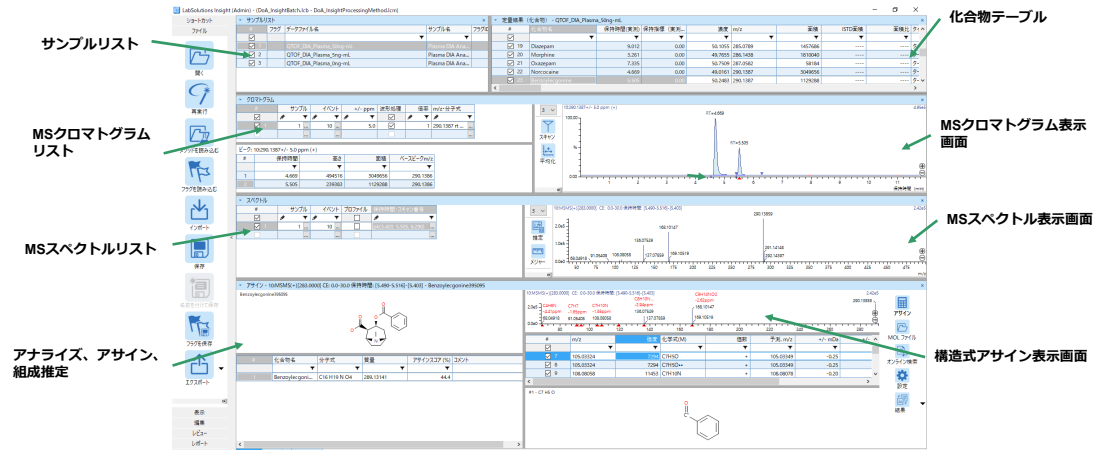
食品用フィルムのトータルイオンクロマトグラム

19

SHIMADZU

未知化合物の同定: LabSolutions Insight Explore™

- LabSolutions Insight Exploreにより、未知化合物の同定ワークフローを省力化

候補物質検索・組成推定アナライズ機能 → 候補構造式検索アサイン機能 → ライブラリ検索による確認 → 標準試料による確認

サンプルリスト

MSクロマトグラムリスト

MSスペクトルリスト

アナライズ、アサイン、組成推定

化合物テーブル

MSクロマトグラム表示画面

MSスペクトル表示画面

構造式アサイン表示画面

20

SHIMADZU

DDAデータから候補物質検索と組成推定

アナライズ機能によりMSおよびMS/MSスペクトル情報から未知化合物の候補を検索（DDAデータの分析例）

1. MS1を指定
2. データを読み込み、[アナライズ] ボタンをクリック

候補物質一覧

#	保留時間	m/z	レスポンス	Width	保持時間グループ	組成推定	組成推定結果	同位体スピア	スピア	差 (mDa)
58	4.023	587.40045	146194	0.107	30	☑			69.22	72.05
59	4.053	376.26933	212976	0.108	31	☑			100.00	99.99
60	4.056	468.38938	264913	0.235	31	☑	[C27 H53 N5 O4+H] ⁺		68.84	69.49
61	4.067	512.41556	293452	0.237	32	☑			68.81	70.13
62	4.072	556.44172	233068	0.184	32	☑			67.99	69.45
63	4.072	637.49373	1225516	0.147	32	☑	[C40 H64 N2 O4+H] ⁺		99.71	99.65
64	4.072	638.48794	548075	0.126	32	☑			61.16	64.61
65	4.072	639.50002	131290	0.097	32	☑			54.66	58.94
66	4.083	600.46794	188256	0.204	33	☑	[C27 H57 N11 O4+H] ⁺		63.99	66.56
67	4.088	644.49401	139462	0.184	33	☑	[C29 H61 N11 O5+H] ⁺		65.14	67.83
68	4.086	741.46857	144725	0.189	33	☑	[C42 H64 N2 O9+H] ⁺		55.56	59.96

3. [組成推定] ボタンをクリックして組成計算

レスポンス値が高い推定組成式「C40H64N2O4」（m/z:637.49373, 保持時間:4.072分）のピーク【ピークXとする】を精査

21

SHIMADZU

未知化合物のMS/MSデータから構造式検索

アサイン機能により、**ピークX**のMS/MSフラグメントスペクトル情報からPubChemとChemSpiderを用いて候補構造式を検索

1. MS2 (MS/MS) を指定
2. アサイン機能を実行

MOL 検索

PubChem ChemSpider

式: C22H43NO

質量: 637.49407 m/z ppm: 2

イオン: [M+H]⁺

最大検索数: 10

並び順: RefMed

アサイン自動実行

3. PubChemまたはChemSpiderを指定して検索実行

MS/MSフラグメントスペクトル情報により候補構造式を検索

22

SHIMADZU

候補構造式の検索結果

ChemSpiderにより検索された候補構造式の一覧
MS/MSスペクトルピークに対して、フラグメントのアサイン自動実行

フラグメントのアサイン

候補構造式

#	化合物名	分子式	質量	アサインスコア	レポート
1	IRGANOX 1098	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
2	2,2-Bis(4-methylaminophenyl)-1,1-diphenylethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
3	1,6-Bis(4-butoxyphenyl)-2,5-bis(4-methylaminophenyl)benzene	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
4	2,7-Bis(dipropylamino)methyl-1,1-diphenylethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
5	N,N-Bis(4-octyloxyphenyl)diethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
6	(1R,3aS,5aS,7aR,9S,11aR,11bS,13aR,15aR,17aR,19S,21aR,23aR,25aR,27aR,29aR,31aR,33aR,35aR,37aR,39aR,41aR)-1,1-diphenyl-2,2-bis(4-(octyloxy)phenyl)ethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
7	N,N-1,8-Octanediybis(2-(2,4-bis(4-methylaminophenyl)phenoxy)ethyl)amine	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
8	2,7-Bis(2-methyl-2-propoxy)ethyl-1,1-diphenylethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>
9	4-[2-(28-Hydroxy-29-(12-hydroxy-12-oxo-1-phenylethyl)ethyl)amino]phenyl-1,1-diphenylethane	C40H64N2O4	636.48663	800	<input type="checkbox"/>

候補一覧

MS/MSフラグメント情報

#	m/z	強度	化学式	低数	予測 m/z
11	248.16404	323	C15H22NO2	*	248.16451
12	248.16404	323	C15H22NO2	[+H] ⁺	248.16451
13	265.19076	429	C16H24NO2	[+H] ⁺	265.19105
14	265.19076	429	C16H24NO2	[+H] ⁺	265.19105

ChemSpiderを用いた化合物推定の結果、ピークXの候補としてIRGANOX1098が示されました。
この予測が正しいかをMS/MSライブラリ検索により確認することができます。

23

SHIMADZU

ライブラリ検索による確認

Irganox1098標品のMS/MSスペクトルを含むMS/MSライブラリを用いて
ライブラリ検索を実行
ライブラリ検索による類似度スコアは93と高く、**ピークXの物質を Irganox1098と推定**

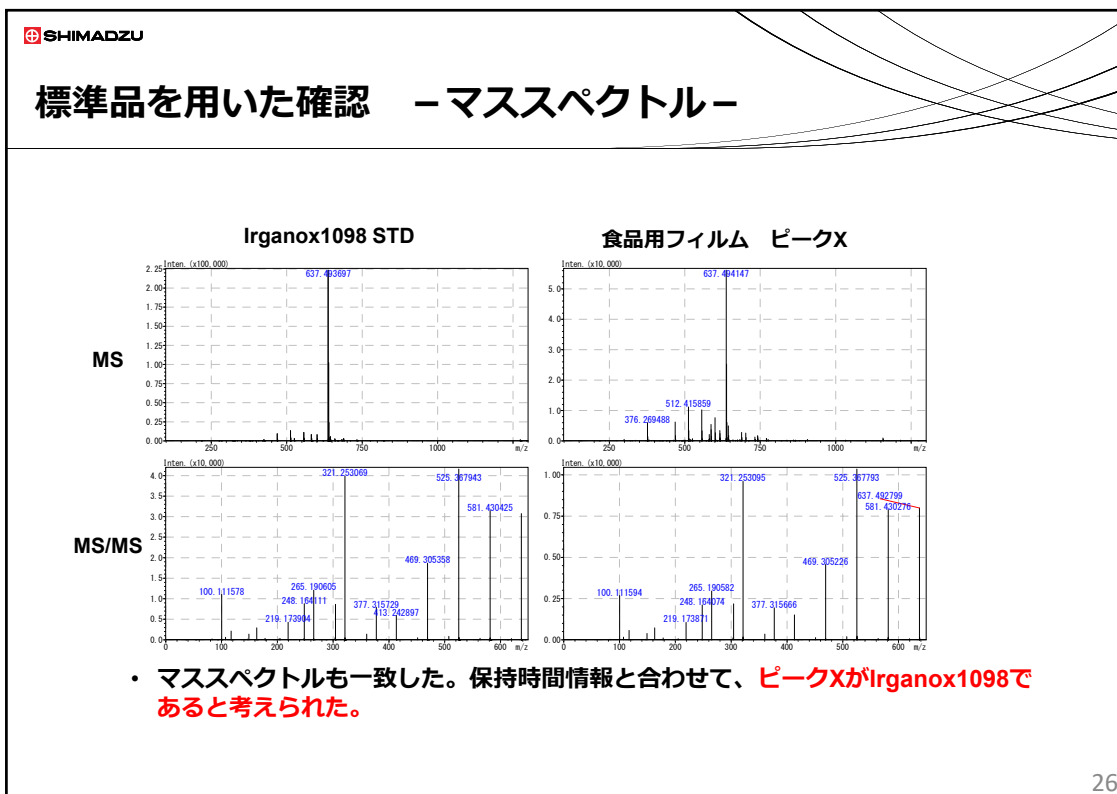
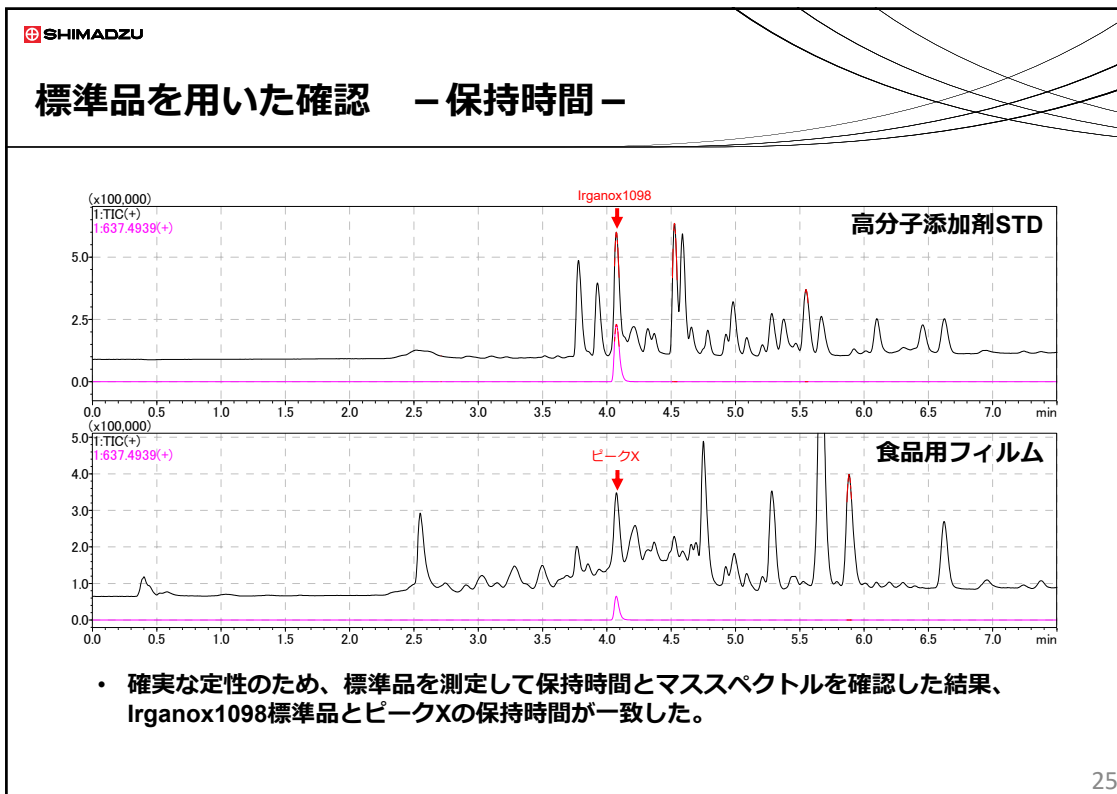
分析結果のMS/MSスペクトル

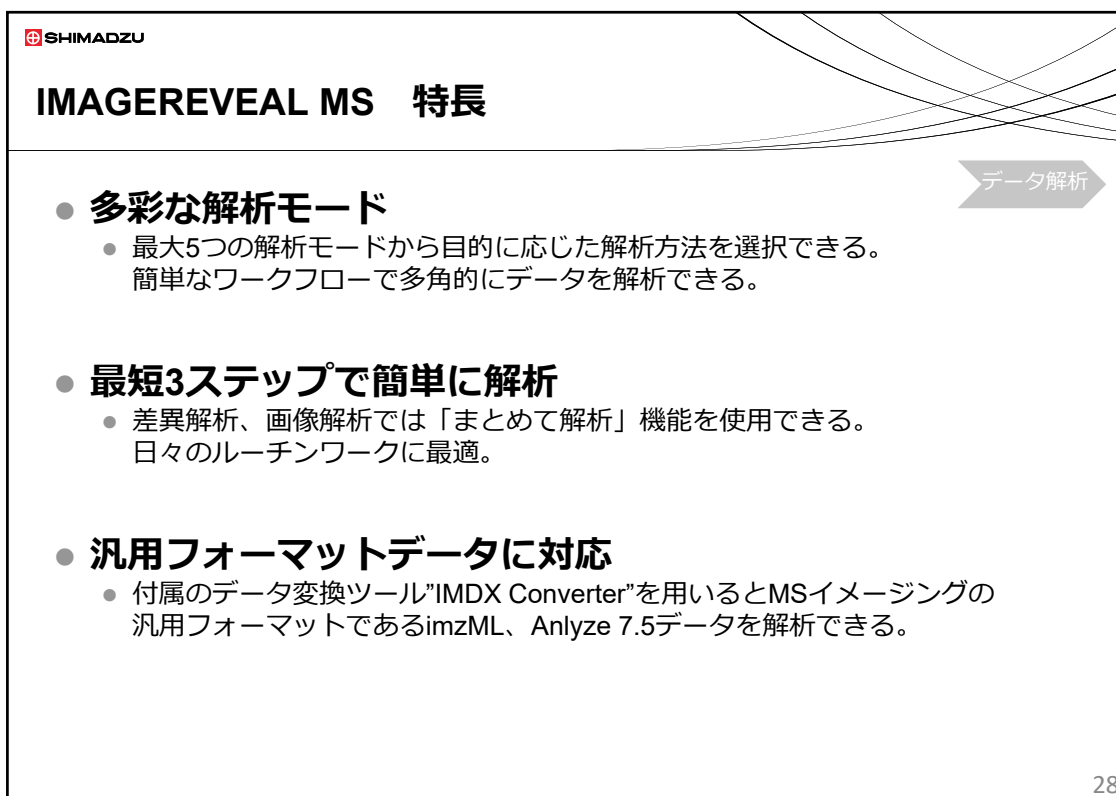
Irganox1098標品のMS/MSスペクトル

ライブラリ検索結果

#	ライブラリ類似度	CAS #	化合物名	標準値/示性	理論分子量	分子式	分類	ライブラリ名	URL	コメント	保持時間	クオリティ
1	93	23128-74-7	Irganox1098	636.9620	C40H64N2O4	CAS登録薬	Impurity	4.078

24

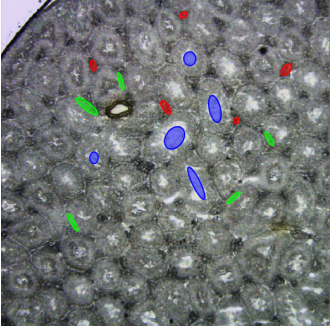
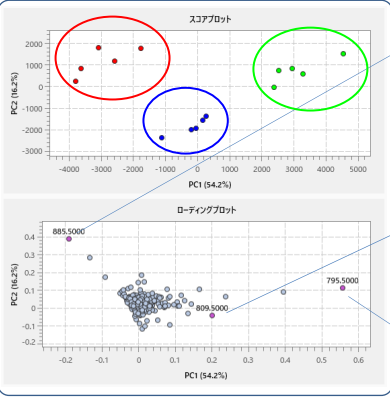
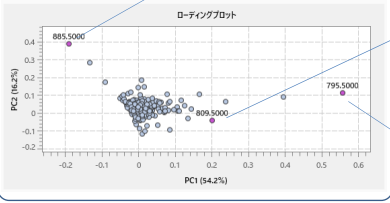




SHIMADZU

IMAGEREVEAL MS 解析例： 特徴的なMSイメージを効率よく抽出 (主成分分析)

サンプル : マウスの精巢
ROI : 赤：組織間、青：組織中心、緑：組織辺縁部
目的 : 組織間、組織中心、組織辺縁部に特徴的に分布するMSイメージを抽出したい。

各ROI (Region of Interest)の平均スペクトルで主成分分析

主成分分析の実行結果

- 組織間に存在する m/z 885
- 組織中心に存在する m/z 809
- 組織辺縁部に存在する m/z 795

主成分分析の実行結果から、組織間、組織中心、組織辺縁部に特徴的に分布するMSイメージを抽出できた。

29

SHIMADZU

IMAGEREVEAL MS まとめて解析機能

最短3ステップで簡単に解析 ⇒ 大容量データの解析を省力化

より大面積のイメージングが可能になったiMScope QTでは取得データ容量も大きいいため恩恵大

今までの解析	“まとめて解析”
Step 1, 2 : モード選択 ・データ追加	Step 1, 2 : モード選択 ・データ追加
Step3 : パラメータ設定	Step3 : パラメータ設定
Step4 : データ行列作成 数時間	Step4 : データ行列作成 自動
Step5 : 統計解析 数時間	Step5 : 統計解析 自動
Step6 : 結果の解釈	Step6 : 結果の解釈
Step7 : MSイメージ作成	Step7 : 自動でMSイメージ作成

30

SHIMADZU

島津の質量分析イメージングトータルシステム

前処理
測定（イメージング、定性・定量）
データ解析

課題

<ul style="list-style-type: none"> ① 再現性がない ② 自動化(プロトコル化)したい ③ マトリクス塗布の巧拙で空間分解能が悪化 ④ イオン化しにくい化合物 	<ul style="list-style-type: none"> ① 微量の物質まで見たい(感度) ② 夾雑物のない分布が見たい (MS分解能) ③ 高空間分解能が欲しいが、分析時間も短くしてほしい ④ 定量性がない ⑤ 装置が非常に高額 	<ul style="list-style-type: none"> ① 操作が難しい ② 画像との位置合わせが煩雑 ③ データの互換性がない ④ 大容量データのハンドリング
--	--	---

島津製作所の質量分析イメージングトータルシステムが課題解決

<p>自動で再現性良く、空間分解能を保持したままマトリクス塗布</p> <p>イオン化しにくい化合物も誘導体化や二段階蒸着で再現性を保ちつつ測定可能に</p>	<p>感度よく、夾雑成分から分離されたMSイメージを最高5 μmの高空間分解能で高速にデータ取得</p> <p>LC/MSでの定量・定性分析も容易 MS部分は追加購入の必要なし</p>	<p>位置合わせ不要など、簡単操作で高度な解析を実現</p> <p>汎用フォーマットに対応で互換性高いソフトウェア</p> <p>大容量データもスムーズに解析</p>
---	--	---

31

SHIMADZU

ご清聴ありがとうございました

SHIMADZU

Excellence in Science

iMScope、UFsweeper、UFgrating、UF-FlightTube、iRefTOF、iMLayer、IMAGEREVEAL、Imaging MS SolutionおよびLabSolutions Insight Exploreは、株式会社島津製作所の日本およびその他の国における商標です。

本発表で紹介する製品は研究用です。医薬品医療機器法に基づく医療機器あるいは体外診断用医薬品として承認・認証等を受けておりません。治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。