

AXIMA応用システム

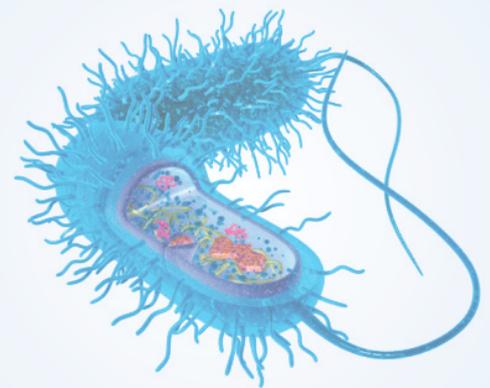
AXIMA Solution System

# AXIMA微生物同定システム



# AXIMA微生物同定システム

新しい微生物同定技術の登場



AXIMA微生物同定システムは、医薬、食品、科学、エネルギー、環境、医学研究等の様々な分野で微生物と向き合う皆様に、新しい微生物同定ソリューションを提供します。

# AXIMA微生物同定システム

## ■微生物同定をわずか2分以内に！

MALDI-TOF質量分析計 (MALDI-TOFMS) と信頼性の高いデータベースを有する解析ソフトウェアのコンビネーションが、従来法とは異なる微生物同定法を生み出しました。微生物をMALDI-TOFMSにより“まるごと”測定すると、微生物固有のタンパク質分子量情報を反映したピークパターン (マススペクトル) が得られます。ピークパターンが微生物の種類ごとに異なることを利用した“フィンガープリント法”によって、微生物の迅速同定・識別が可能となりました。

- サンプル調製から同定までわずか3ステップ、迅速・簡便。
- 測定開始からわずか2分で分析作業が完了します<sup>※1</sup>。
- ハイスループット分析 (>1,000試料/24時間) が可能です<sup>※1</sup>。
- バクテリア・カビ・酵母の分類・同定が可能です。
- 前処理試薬不要の低ランニングコスト分析を実現します<sup>※2</sup>。

## ■様々な分野に適用可能な AXIMA微生物同定システム

### <適用分野>

- 食品加工分野における混入微生物の同定
- 環境微生物群の、網羅的な樹形図作成
- 医薬品の探索研究における新規有用微生物の同定
- 微生物種のライブラリ管理・維持におけるモニタリング
- (医学) 研究分野における微生物のモニタリング

### Contents

- P4 サンプル調製から同定までわずか3ステップ -迅速かつ簡便-
- P6 使いやすさと実用性を兼ね備えた解析ソフト機能
- P7 信頼性の高いデータベースが微生物同定作業を強力にサポート
- P8 ラインナップ

※1 測定、同定に要する時間はサンプル内容や測定方法によって異なります。

※2 MALDI-TOF MS測定を行うためのごく少量のマトリックス試薬・溶媒は必要です。

# ■ サンプル調製から同定までわずか3ステップ – 迅速かつ簡便 –

## AXIMA微生物同定システムによる微生物同定作業のながれ

### サンプルの準備

微生物試料のコロニー（または培養液）を用意します

グラム染色や形態学的判定などを予め行う必要はありません。

微生物の分析・同定に関する予備知識は不要です。必要な試料量は数マイクログラム程度で、個体数にしておおよそ $10^5$ 個程度もあれば分析可能です。

コロニー1個程度の試料があれば分析可能なため、寒天培地上に複数の微生物由来のコロニーが存在していても分析には支障ありません。



コロニー（または培養液）

1 微生物試料のサンプルプレートへの塗布

~1分

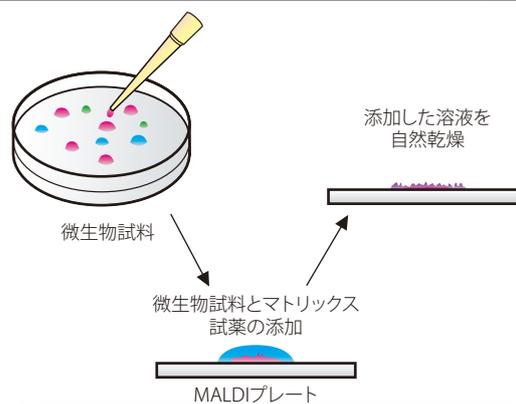
### ステップ 1

ピックアップした微生物試料とマトリックス試薬を専用MALDIプレート上に添加します

基本的な試料調製法では、微生物試料とマトリックス試薬をMALDIプレート上で混ぜるだけなので非常にシンプルです\*。

専用MALDIプレートはディスポーザブルのため簡単に取り扱えます。廃棄物の量もわずかです。

目的に応じて、予め最適化された複数のマトリックス試薬やサンプル調製法を選択することが可能です。



ディスポーザブルプレートとディスポーザブルプレート用プレートホルダ

\*感染性的な試料、または感染性が不明な試料を取り扱われる際は、必ず不活化処理を行ってください。

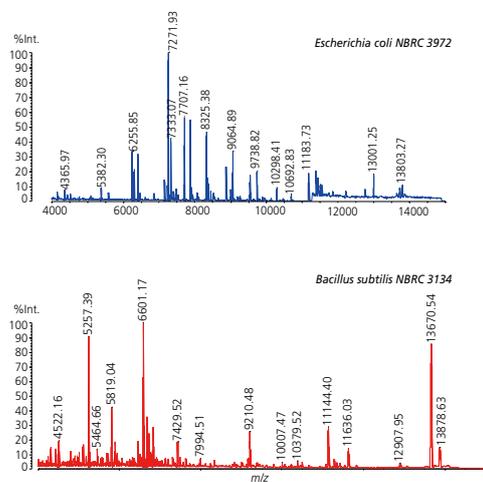
## ステップ 2

MALDI-TOFMS測定を行います。  
短時間の測定で微生物種に特徴的なマススペクトルが得られます

測定は予め用意されたメソッドに従って自動的に実行されます。質量分析の経験は特に必要としません。マススペクトルを都度確認する作業も不要です。



MALDI-TOF質量分析計  
AXIMA for Micro-organism identification



上段:大腸菌のマススペクトル  
下段:枯草菌のマススペクトル

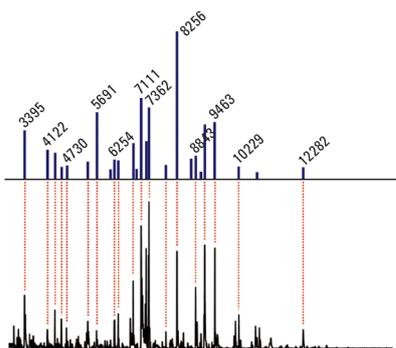
## 2 質量分析計

約3時間 / 192検体  
(一試料あたり1分程度)

## 3 解析ソフト

試料測定ごとにリアルタイムに結果表示

## ステップ 3



SARAMIS Identify-Status							
acquisition tm	name	sample	%	family	genus	species	delete
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(1c)	734240151-1	99.90	Family I Enter	Escherichia	Escherichia coli	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(1c)	734240151-1	99.90	Family I Enter	Escherichia	Escherichia coli	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(4c)	734250531-1	99.90	Family I Enter	Escherichia	Escherichia coli	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(4c)	734250531-1	99.90	Family I Enter	Morganella	Morganella morganii	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(3c)	734250531-1	99.90	Family I Enter	Morganella	Morganella morganii	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(3c)	734240151-1	99.90	Family VIII S	Staphylococcus	Staphylococcus haemolyticus	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(31c)	734240551-1	99.90	Family VIII S	Staphylococcus	Staphylococcus haemolyticus	<input type="checkbox"/>
23 Aug 2007	LSMG_000_0178_2(2c)	734140721-2	98.10	Family I Enter	Klebsiella	Klebsiella pneumoniae	<input type="checkbox"/>

取得したマススペクトルを、解析ソフトに登録されているスペクトルデータベースと照合することで、微生物の分類・同定を行います

マススペクトルとデータベースの照合から同定結果の表示まで、一連の流れは自動的に行われます。条件設定は必要ありません。



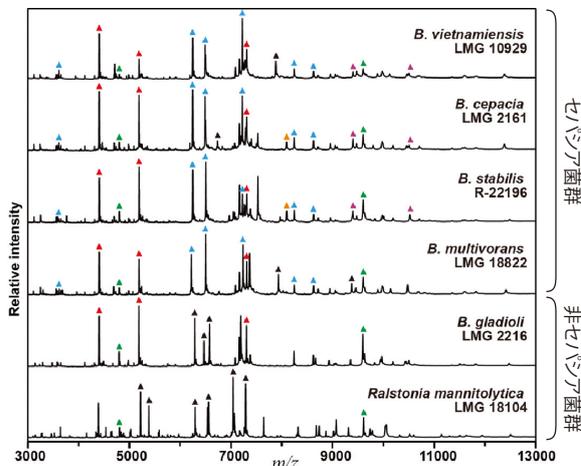
微生物同定用サーバ

# 使いやすさと実用性を兼ね備えた解析ソフト機能

## 1. MALDI-TOFMSによる高い識別能力

微生物試料をMALDI-TOFMSで直接測定すると、微生物種ごとに特有のマスペクトルが得られます。

検出されるピークの多くは、リボソームタンパク質に由来します。このセパシア菌群と非セパシア菌群のマスペクトル例では、各微生物株が種レベルで明瞭に識別されていることが分かります。種レベルでの識別に加え、この例では、各株に特異的なピーク(▲印)も複数検出されています。



セパシア菌群と非セパシア菌群のマスペクトル

acquisition time	name	sample	%	family	genus	species	database	export to LIMS
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3162	2445922.1	95.00	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis	91	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis	95	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3162	2445922.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis	97	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3162	2445922.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis	98	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3162	2445922.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis	99	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	75	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	76	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	77	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	78	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	79	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	80	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	81	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	82	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	83	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	84	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	85	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	86	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	87	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	88	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	89	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	90	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	91	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	92	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	93	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	94	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	95	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	96	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	97	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	98	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	99	<input type="checkbox"/>
22 Aug 2007 14:36	LSMS_000_0176_3160	2445921.1	95.90	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae	100	<input type="checkbox"/>

99.90	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis
97.10	Family I Enterobacteriaceae	Proteus	mirabilis
88.20	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae
93.30	Family I Enterobacteriaceae	Klebsiella	pneumoniae

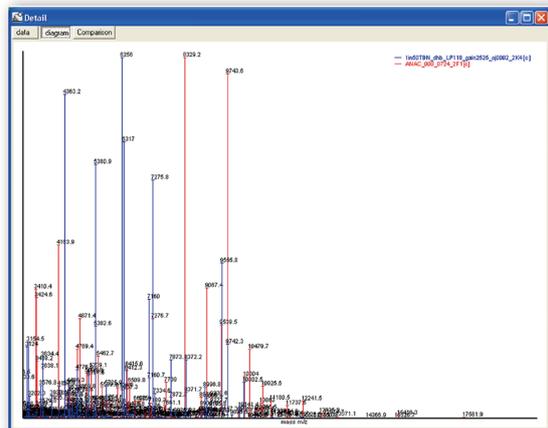
微生物同定結果一覧の表示例

## 2. 分かりやすいGUIによる同定結果表示

MALDI-TOFMSで得られたマスペクトルは、自動的に解析ソフトに送られ、同定結果が返ってきます。同定結果は、スコアに応じて色分けされた表になって表示されます。同定結果の一覧は簡単に出力できます。

## 3. 視覚的に分かりやすい、データ比較表示

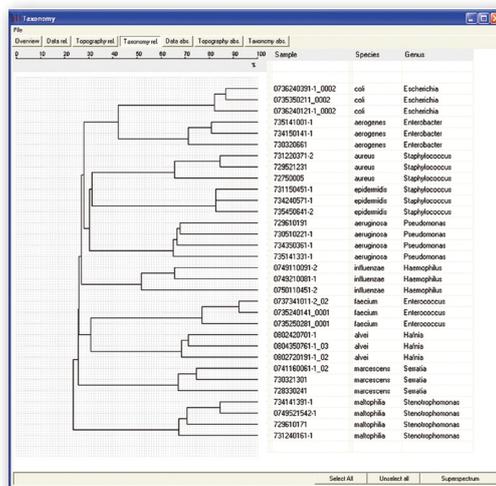
データベース中のスペクトルデータと測定データを比較することにより、新規微生物と既知微生物との違いを視覚的に分かりやすく表示できます。



マスペクトルの比較表示例

## 4. クラスター解析による樹形図作成

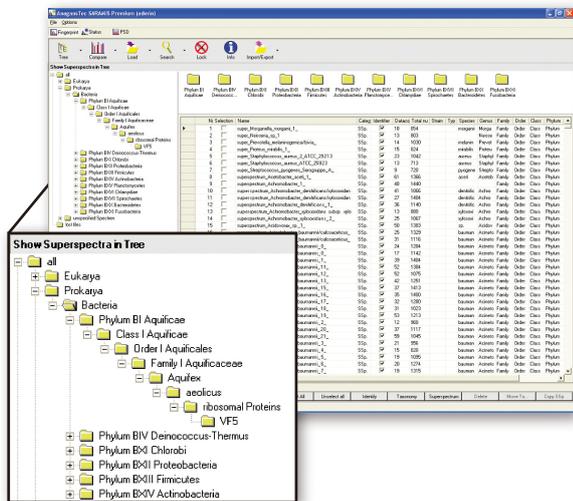
MALDI-TOFMSで得られたマスペクトルを利用し、新規微生物の既知微生物との類縁関係を明らかにすることができます。遺伝子解析による手法と比べて多くの試料を迅速に解析することができ、試薬コストもかかりません。



系統樹の作成例

# 信頼性の高いデータベースが微生物同定作業を強力にサポート

## 他の追随を許さない充実した微生物データベース※1



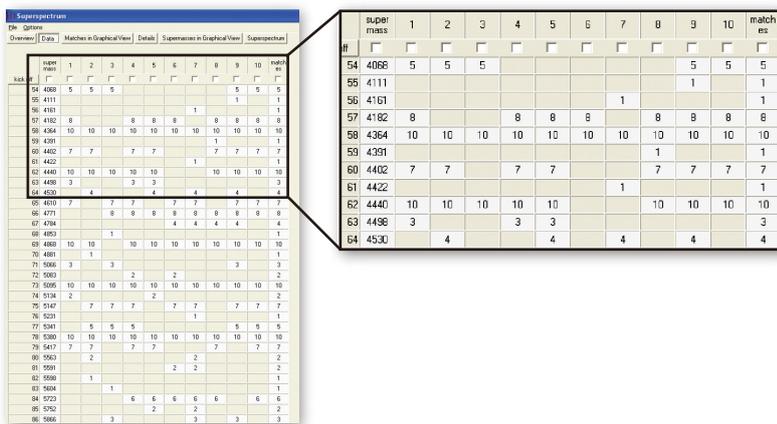
データベースの内容表示画面

バリデーション済みマススペクトルデータベース  
**SuperSpectra**  
 マススペクトル登録数※2: 3,000以上

SuperSpectraは、頻繁に検出される微生物種について複数の測定条件・施設から得られた各微生物種の最低15個のマススペクトルから、複数の条件下で安定して検出されるマーカーとなり得るピーク群を抽出することにより構築されています。これにより、ほとんどの条件下で信頼できる同定結果を得ることが可能になりました。

MALDI-TOFMSによる微生物同定においては、マススペクトルの再現性がこれまで問題となっていました。SuperSpectraがこの問題を解決し、微生物同定の際に問題となる誤同定を大幅に低減することにも成功しています。

SuperSpectraを含めてデータベースには約20,000のマススペクトルが登録されており、検出頻度の少ない微生物種にも対応できるデータベースの提供を可能としています。



微生物種特異的なピーク群を抽出する操作画面

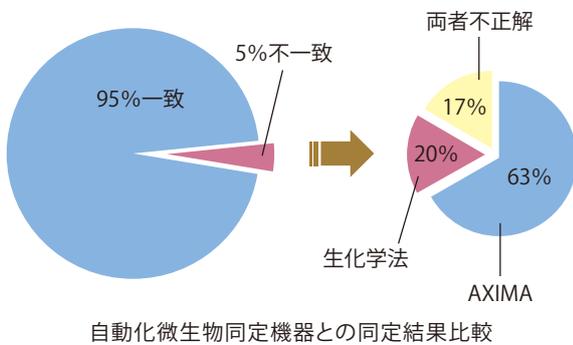
## 様々な分野への対応を可能とする、データベースのカスタマイズ機能

新規微生物をデータベースに登録することが簡単にできます。複数のマススペクトルからマーカーとなり得るピーク群を抽出する操作は直感的に分かりやすく、ユーザーによる質の高いデータベースの構築を可能にしました。

## 従来法に比肩しうる同定性能

微生物試料約1,000サンプルを用いて、AXIMA微生物同定システムと生化学性状比較による自動化微生物同定機器の同定結果を比較しました。1,021種の微生物種が同定され、その内95%(967種)が一致し、5%(54種)が不一致となりました。この不一致だった微生物種を、微生物同定検査キット等を用いて手動で確認したところ、AXIMA微生物同定システムが正しかったものが63%(34種)、自動化微生物同定機器が正しかったものが20%(11種)、両者が間違いであったものが17%(9種)という結果を得ました。

このように、微生物同定検査において日常的に使われている従来法と同等の結果を、熟練を要することなく、より短時間(1試料あたり数分)で得ることができました。



※1 登録済みデータベースのある製品のみ  
 ※2 スペクトルデータベース最適化のため、マススペクトルの登録総数が変わることがあります。

※本システムは研究用機器です。同定結果は臨床診断には使用できません。

# 仕様

## ■ AXIMA微生物同定システム Premium

システム構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微生物同定専用AXIMA (MALDI-TOFMS) (制御PC、液晶ディスプレイ含む)</li> <li>・微生物同定ソフトウェアPremium、サーバ (液晶ディスプレイ含む)</li> </ul>
主な機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・登録済みデータベースによる微生物同定</li> <li>・独自にデータベースをカスタマイズ</li> <li>・データベース中のデータと実測データの比較表示</li> <li>・クラスター解析 (デンドログラム作成)</li> </ul>

### <適用対象>

バクテリア (グラム陽性/陰性)

カビ

酵母

\*ウイルスは適用対象外です





 AXIMA微生物同定システム サイト  
<http://www.an.shimadzu.co.jp/ms/axima/mis.htm>



### 免責事項

本製品は、薬事法に基づく医療機器として承認・認証等を受けた機器ではありません。診断目的およびその手続き上での使用はできません。

製品購入前に、製品の据付・保守などのお客様先の作業の作業性と安全性を確保するため、設置環境や製品の取扱についてご相談させていただくことがあります。

本書に記載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。本文中に「TM」、「®」は記載していません。

本文中に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。

なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・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。

トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。

外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

# 株式会社 島津製作所

分析計測事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

東京支社 101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3  
(03)3219-(官公庁担当) 5631・(大学担当) 5616・(会社担当) 5685

関西支社 530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル14階  
(06)6373-(官公庁・大学担当) 6541・(会社担当) 6556

札幌支店 060-0807 札幌市北区北七条西2丁目8-1 札幌北ビル9階 (011)700-6605

東北支店 980-0021 仙台市青葉区中央2丁目9-27 プライムスクエア広瀬通12階 (022)221-6231

郡山営業所 963-8877 郡山市堂前町6-7 郡山フコク生命ビル2階 (024)939-3790

つくば支店 305-0031 つくば市吾妻3丁目17-1  
(029)851-(官公庁・大学担当) 8511・(会社担当) 8515

北関東支店 330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1-41 明治安田生命大宮吉敷ビル8階  
(048)646-(官公庁・大学担当) 0095・(会社担当) 0081

横浜支店 220-0004 横浜市西区北幸2丁目8-29 東武横浜第3ビル7階  
(045)311-(官公庁・大学担当) 4106・(会社担当) 4615

静岡支店 422-8062 静岡市駿河区稲川1丁目1-1 伊伝静岡駅南ビル2階 (054)285-0124

名古屋支店 450-0001 名古屋市中村区那古野1丁目47-1 名古屋国際センタービル19階

(052)565-(官公庁・大学担当) 7521・(会社担当) 7531

京都支店 604-8445 京都市中京区西ノ京徳大寺町1

(075)823-(官公庁・大学担当) 1604・(会社担当) 1603

神戸支店 650-0033 神戸市中央区江戸町9-3 栄光ビル9階 (078)331-9665

岡山営業所 700-0826 岡山市北区磨屋町3-10 岡山ニューシティビル6階 (086)221-2511

四国支店 760-0017 高松市番町1丁目6-1 高松NKビル9階 (087)823-6623

広島支店 732-0057 広島市東区二葉の里3丁目5-7 GRANODE広島5階 (082)236-9652

九州支店 812-0039 福岡市博多区冷泉町4-20 島津博多ビル4階

(092)283-(官公庁・大学担当) 3332・(会社担当) 3334

島津コールセンター (操作・分析に関する電話相談窓口)  0120-131691

IP電話等: (075)813-1691

<https://www.an.shimadzu.co.jp/>