

湿式全有機体炭素計
Total Organic Carbon Analyzer
TOC-VWP



Total Organic Carbon にこだわった “島津の湿式TOC計”

全有機体炭素 (Total Organic Carbon) の測定では、
有機物の酸化分解力が重要です。

島津の湿式TOC計は、酸化剤、UV照射、加熱の組み合わせにより、
水中に溶存した有機物を強力に酸化分解します。

- 検出限界0.5 $\mu\text{g/L}$ の超高感度で超純水も精度良く測定
- LabSolutions™ソフトウェアと連携してお客様のPart11対応を強力にサポート
- オプションの付加で、固体試料も測定可能
一台で、医薬分野で必要な、製薬用水管理と洗浄バリデーションの双方に対応可能

※懸濁性有機物など水に不溶な有機物の測定が必要な場合は、更に有機物の検出に優れた燃焼式TOC計TOC-Lシリーズをお勧めしています。

CONTENTS

4 湿式酸化／NDIR方式
TOC-VWP

10 オプション

6 ソフトウェア

11 特別付属品／仕様

湿式全有機体炭素計
Total Organic Carbon Analyzer

TOC-V_{WP}



※PC、モニタは別売です。

TOCは、有機物総量を迅速・正確に表す指標として
さまざまなフィールドで活用されています。

- 各種工場における水中の有機物含有量の工程管理
- 地球環境、バイオなどの研究・試験機関での研究開発
- 半導体工業、医薬品製造業、水系洗浄システム、原子力発電などの純水および回収水の管理

超純水の測定で真価を発揮するTOC計 高感度と同時に強力な酸化能力を追及します。

湿式酸化／NDIR方式

TOC-VWP



- 新設計の高感度NDIRによる超高感度測定
- ペルオキシ二硫酸ナトリウム・UV照射・加熱の組み合わせによる強力な酸化能力
- 高感度化の障害である試薬ブランクの最小化により、感度及び精度を向上
- 試薬容器のパージガスを不要にしたためガス消費量を節約

測定原理

■ TCの測定

試料にリン酸と酸化剤(ペルオキシ二硫酸ナトリウム)を加え、UV光を照射しながら加熱することにより試料中のTCを二酸化炭素に酸化します。この二酸化炭素をキャリアガスと共に除湿器、次いでNDIRの試料セルに流し、二酸化炭素によるピーク信号の面積を測定します。予め作成しておいた検量線を用いてピーク面積をTC濃度に変換します。

■ ICの測定

リン酸で酸性化した試料を通気処理し、試料中のICを二酸化炭素に変換します。この二酸化炭素をTC測定と同様にNDIRで検出してIC濃度を求めます。

■ TOCの測定

TC濃度からIC濃度を差し引くと、TOC濃度が求められます。

■ NPOCの測定

リン酸で酸性化した試料を通気処理することによりICを除去します。IC除去した試料のTC(=NPOC)をTCの測定と同じ方法で測定し、NPOC濃度を求めます。

超純水中の微量TOCの測定例

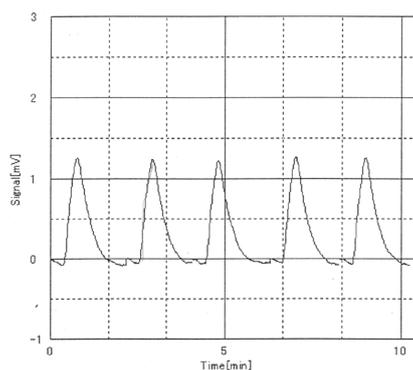
■ 測定条件

測定機器	TOC-V _{WP}
測定方式	IC除去(酸性化通気処理)法によるTOC測定
試料注入量	20.4mL
測定回数	5回

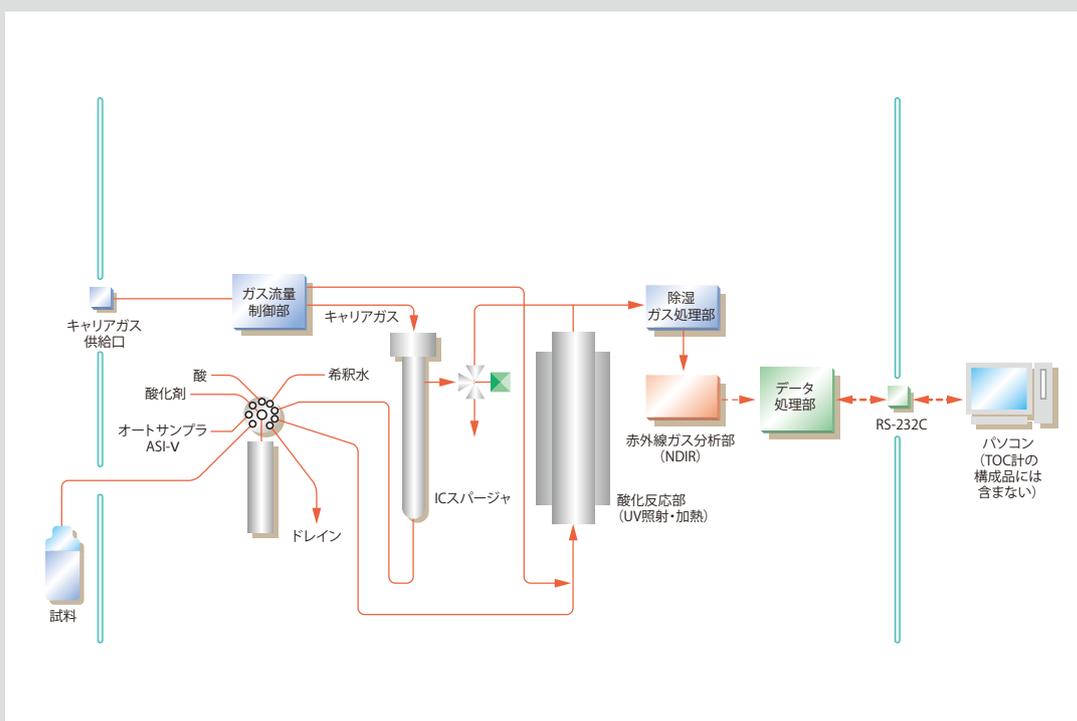
■ 測定結果

測定回	測定値(μg/L)
#1	2.31
#2	2.27
#3	2.52
#4	2.47
#5	2.49
平均値	2.41
SD(標準偏差)	0.114μg/L
CV(変動係数)	4.73%

2μg/L (ppb)レベルの微量TOCも
精度良く測定



測定系統図 TOC-V_{WP}



優れた操作性、豊富な機能を備えたPCソフトウェアが分析業務を強力にサポートします。

より容易で直感的な操作が可能となりました。

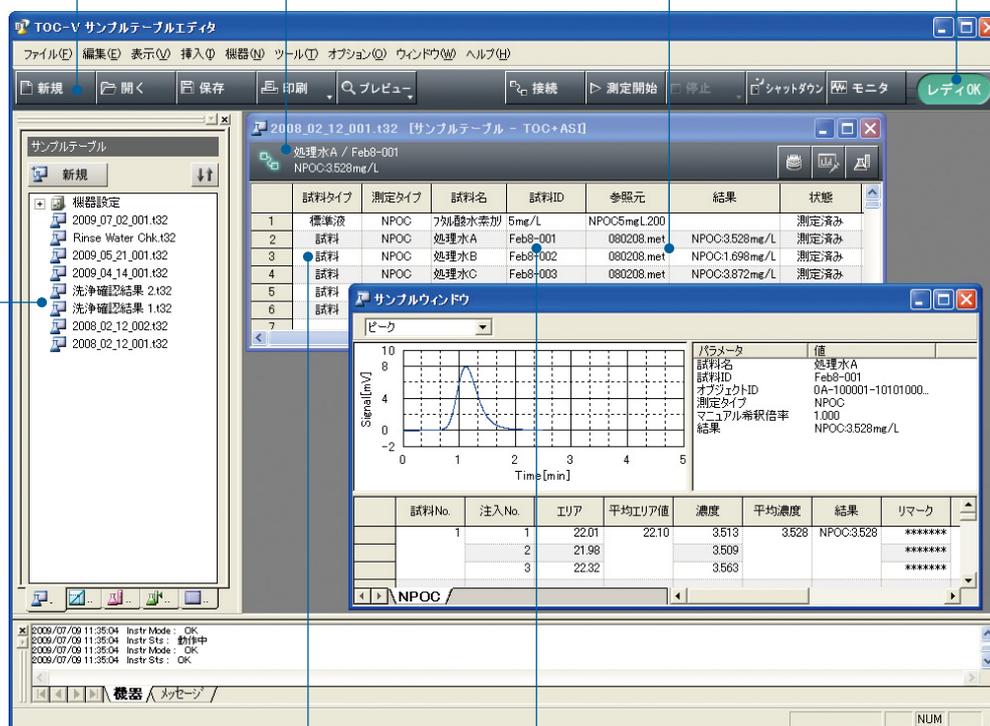
大きいボタンに
アイコンと機能名を表示

選択された試料の試料名、
試料ID測定結果を
専用欄に分かりやすく表示

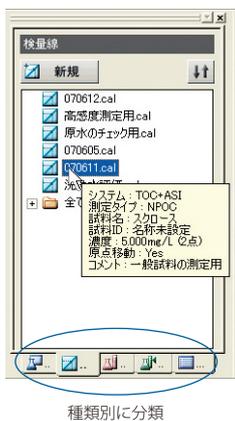
テーブル上の
右クリックで
操作が可能

装置の状態を
色と文字で
分かりやすく表示

試料タイプ	測定タイプ	試料名	試料ID
1*	試料	NPOC	名称未設定
2*	試料	NPOC	名称未設定
3*	測定条件(N)		測定
4*			
5	切り取り(T)	CHKX	
6	移動(C)	CHKV	
7	移動(C)	CHKV	
8	行の削除(D)		
9	再計算(S)		
10	測定データのカスタム(L)		
11	挿入 - 試料(S)		
12	挿入 - 複数の試料(M)		
13	挿入 - 複製試料(C)		
14	挿入 - エントリ試料(O)		
15			
16			



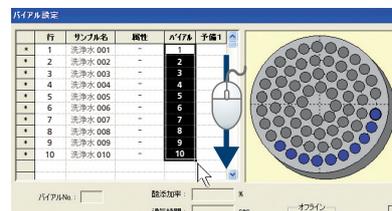
- 使用するファイルを種類別に一覧表示
- ファイル名や作成日順にソート可能
- ツールチップでファイルの内容を表示



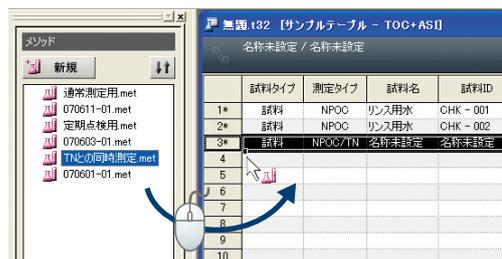
種類別に分類

同じ文字列や連番のID、バイアル番号などをマウスドラッグで一括入力

測定タイプ	試料名	試料ID
NPOC	処理水 A	Jun11 - 001
NPOC	処理水 A	Jun11 - 002
NPOC	処理水 A	Jun11 - 003
NPOC	処理水 A	Jun11 - 004
NPOC	処理水 A	Jun11 - 005



測定条件ファイルを
ドラッグアンドドロップ
して試料を挿入



便利な機能が、お客様の分析業務をサポートします。

■ 連続測定中の試料の追加

オートサンブラによる連続測定の際に、試料を追加挿入する事ができます。



■ レポート出力する試料の選択

テーブル上の全試料の一括レポート出力に加え、ShiftキーやCtrlキーを使用して任意の試料を選択し、そのレポートを出力する事もできます。



レポート出力する検体を任意に指定できます。



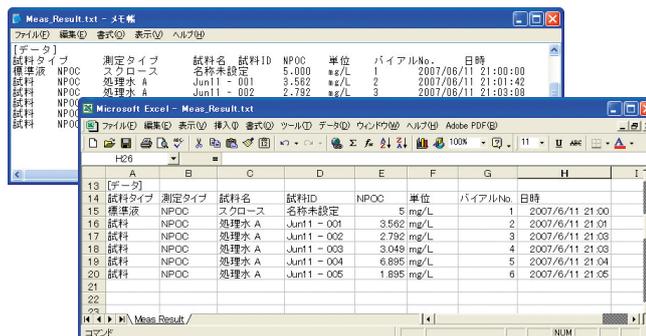
■ スケジュールファイルの作成

測定条件やバイアル番号を設定した複数試料の測定を、スケジュールファイルとして登録できます。ルーチン測定をサポートします。



■ テキストファイルの入出力

測定結果をテキストファイルとして出力する事ができます。このファイルはExcel等のアプリケーションで読み込む事ができます。また所定の形式で作成されたテキストファイルを測定スケジュールとして読み込む事もできます。



■ 精度管理機能

測定スケジュールの途中に精度管理用の試料を挿入できます。測定結果が予め設定された範囲を超えた場合に、再校正等の処置を自動で行う事ができます。

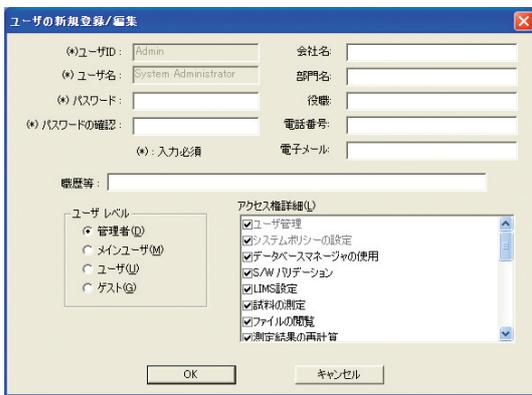


21CFR Part11対応をサポート

セキュリティ機能や操作履歴の記録機能を備えたTOC-Control Vを、当社データ管理ソフトウェアLabSolutionsと組み合わせる事で、お客様のPart11対応をフルサポートします。

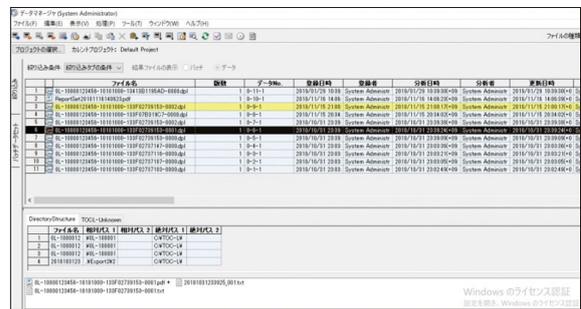
■ ユーザ認証

IDとパスワードにより、不正なアクセスを防ぎます。
またユーザ毎にアクセス権限を設定する事が可能です。



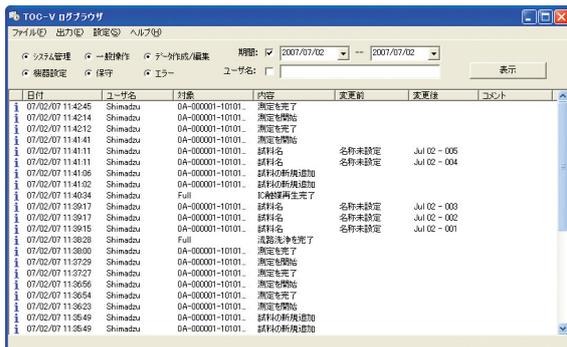
■ LabSolutionsソフトウェアとの連携

LabSolutionsソフトウェアが管理するデータベースに、測定データを出力する事が可能です。他の当社分析装置のデータと合わせて一元管理が可能です。



■ 操作履歴

操作の履歴を記録します。装置の運転状況や設定変更の履歴をトレースする事ができます。



PCの推奨スペック

機 種	DOS/V対応機
O S	Windows® 10 Pro (32bit,64bit) Windows® 7 Professional (32bit,64bit)
C P U	3.0GHz以上
メ モ リ	4 GB以上
H D D	空き容量200GB以上
モ ニ タ	1024×768以上
そ の 他	DVDドライブ RS-232C端子

※PC、モニタは別売です。
※推奨PCを用意しておりますので、ご必要の際は当社までご連絡ください。

その他の特長

最適測定条件の自動設定

検量線作成時に標準液濃度を設定すると、最適の測定条件を表示します。
測定条件設定中にも、検量線情報の詳細を簡単に参照することができます。

レンジオーバーした試料の測定条件の自動変更による再測定

試料のピークが検量線のレンジをオーバーすると、自動的に希釈率や注入量の測定条件が変更され再測定されます。

最適検量線の自動選択

試料測定時に最大3本の検量線が設定可能であり、その中から試料にもっとも適した検量線が選ばれ、その測定条件で試料が測定されます。

わかりやすい日本語表示

繰返し測定における異常値の自動削除と追加測定

繰返し測定における平均値、標準偏差、変動係数が表示・印字され、さらに異常値（飛び離れた値）の自動削除と追加測定も可能です。

便利な自動電源OFF機能

運転終了時、所定の時間が経過すると、電源が自動的に切れますので省電力になります。

多様な目的に対応する豊富なキャリブレーションシステム

- いずれのレンジも出力は直線化されています。
- 標準液調整用の水に含まれたTCを補正した検量線を作成できます。
- 最大25本（スタンドアロンモデルの場合）
PC制御モデルでは無制限）の検量線を保存・読み出しでき、全ての検量線のデータを表示・記録できます。

豊富なオプションで広がる機能

オートサンプラ ASI-V



TOC-VシリーズにオートサンプラASI-Vを組み合わせると全自動測定システムとなります。

機能性と利便性がさらにアップ、連続測定中の試料の追加も可能

- 用途に応じて容量の異なる2種類のバイアルを選択できます。
 - 40mLバイアル×68本
 - 125mLバイアル×24本
- バイアルは、気密性の高いセプタム付で、セプタムはスクリューキャップで容易に交換できます。
- 測定終了後に、装置やキャリアガスを自動停止させることができます。
- 複数の検量線を作成できるため、濃度が大きく異なる試料でも最適の検量線を用いて一度に測定できます。また、途中で検量線の再確認もできます。
- 連続測定中の試料の追加も可能です。

8ポートサンプラ OCT-1



※スターラは別売りです。

目指したのは一番使いやすい自動測定のカたち

- 専用バイアル不要の手軽なオートサンプラです。
- 1台のOCT-1で最大8試料測定可能。
OCT-1を増設すれば最大16試料まで測定可能。
- 市販のスターラを使用できます。
- 連続測定中の試料の追加も可能です。
※ASI-VとOCT-1は択一です。同時に使用することはできません。

固体試料燃焼装置 SSM-5000A



水試料だけでなく、土壌、汚泥、堆積物など種々の固体試料中の炭素測定が可能です。また、GMPの洗浄バリデーションにおいて、ふき取り(スワブ)法により付着残留物中の炭素測定もできます。

固体試料中のTOC測定が可能

- 最大試料量1g、最大炭素量30mgまでの測定が可能ですので、試料の秤量誤差や試料中の炭素の偏在による誤差が小さくなります。
- 1台のTOC計で、超純水中の数 $\mu\text{g/L}$ のTOCから固体試料中の数10%のTOCまで対応できます。
注) 海水や海の底質など塩分を含む試料は測定できません。
- 固体試料中の無機体炭素(炭酸体炭素)も測定可能です。
- 懸濁物質を多量に含む水試料も、測定できます。
- TOC-V本体による水試料の測定とSSM-5000Aを用いた固体試料の測定の切換えは、画面上の設定だけで容易に行なえます。

【GMPの洗浄バリデーションにおけるふき取り(スワブ)法】



スワブ/直接燃焼炭素測定法による残留物評価の手順(詳細については、お問い合わせください)

特別付属品

ポンベ減圧器	部品番号 630-08585-05
調圧範囲:0~1MPa	

空気導管セット	部品番号 638-41204
キャリアガス導管20m付	

仕様

全有機体炭素計 TOC-Vシリーズ

湿式酸化モデル	
形名	TOC-Vwp
測定方式	湿式酸化/NDIR検出
操作方式	パソコン(PC)制御
測定項目	TC、IC、TOC、NPOC
測定対象	水試料(オプションで固体試料)
測定範囲 (mg/L)	TC:0~3,500 IC:0~3,500
検出限界	0.5µg/L
測定精度 (繰返し精度)	CV 1.5%以内 (100mg/Lを超えるレンジはCV 2%以内)
測定時間	TC:約4分 IC:約4分
試料注入方式	自動注入
試料注入量	350~20,400µL 可変
IC前処理	酸添加・通気処理を装置内で自動処理
自動希釈	2~50倍
表示言語	日本語
操作キー	パソコン使用
画面	パソコン使用
プリンタ	パソコンプリンタ

ユーティリティなど

湿式酸化モデル	
形名	TOC-Vwp
キャリアガス	高純度窒素(N ₂) 300kPaで供給 ・CO、CO ₂ 、HC含有率:各1ppm以下 ・露点(水分):-50℃以下
キャリアガス消費量	約3,000L/月 ----- 運転条件:8時間/日×5日/週の場合
周囲温度	5~35℃
所要電源	AC100V±10V、3.5A(常用消費電力:約230VA)
外形寸法	約(W)440×(D)560×(H)460mm (突起物は含みません。詳細は外形寸法図をご参照ください。)
質量	約40kg

※PC、モニタは別売です。

オートサンブラ ASI-V

バイアル種類	40mL、125mLの2種類から選択
バイアル本数	40mL:68本 125mL:24本
バイアルセパタム	専用セパタム付き
試料の通気処理	可能
外形寸法 W×D×H(mm)	約370×540×490 (突起物を除く)
質量	約14kg

8ポートサンブラ OCT-1

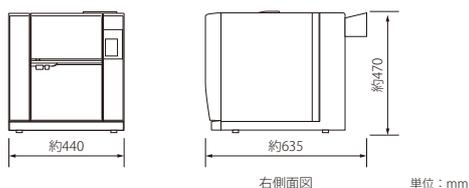
接続台数	TOC-V 1台につきOCT-1を最大2台接続可
バイアル種類	任意のサンプル容器を使用可
バイアル本数	8本 16本(OCT-1を2台使用時)
試料の通気処理	OCT-1では不可 TOC-V本体内で行う
外形寸法 W×D×H(mm)	約245×245×440 (突起物を除く)
質量	約3.5kg

固体試料燃焼装置SSM-5000A

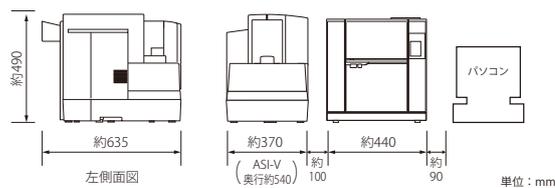
TC酸化方法	燃焼触媒酸化 (TC炉温度:900℃)
IC反応方法	酸性化(IC炉温度:200℃)
測定項目	TC、IC、TOC
測定範囲	TC:0.1~30mgC IC:(高感度:1~20µgC)
最大試料量	1g(水分含有率:0.5g以内)
測定時間	通常5~6分
キャリアガス	酸素(99.9%) 500mL/min 高感度測定には高純度酸素が必要です。
所要電源	AC100V±10V 7A
外形寸法 W×D×H(mm)	約450×656×290
質量	約30kg

外形寸法

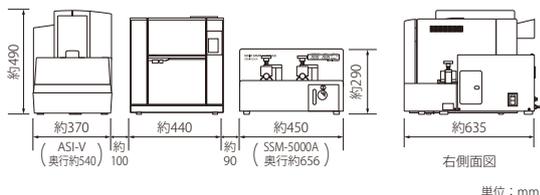
■ TOC-VWP



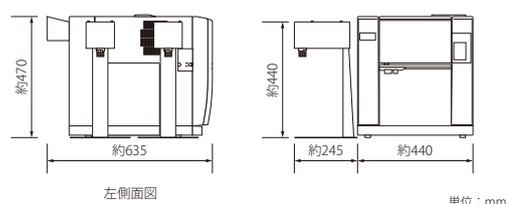
■ TOC-VWP + ASI-V + パソコン



■ TOC-VWP + ASI-V + SSM-5000A



■ TOC-VWP + O CT-1 (2台)



※設置に関する必要事項をまとめた、設置要項書を用意していますので、設置の際には当社までご請求ください。

関連商品

燃焼式全有機体炭素計 TOC-Lシリーズ



4 µg/L~30,000 mg/Lの超ワイドレンジを備えた燃焼式TOC計です。超純水から高汚濁水まで適用可能な、高感度と強力な有機物酸化力を両立したTOC計です。

オンライン全有機体炭素計 ON-LINE TOC-VCSH



燃焼式TOC計の強力な有機物酸化力と省メンテナンスという特長を生かした高感度なオンラインTOC計です。純水や水道水等、高感度なTOC測定の必要な用途に最適です。

LabSolutionsは、株式会社島津製作所の商標です。
Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

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」、「®」を明記していません。
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 伊伝静岡駅前ビル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/>