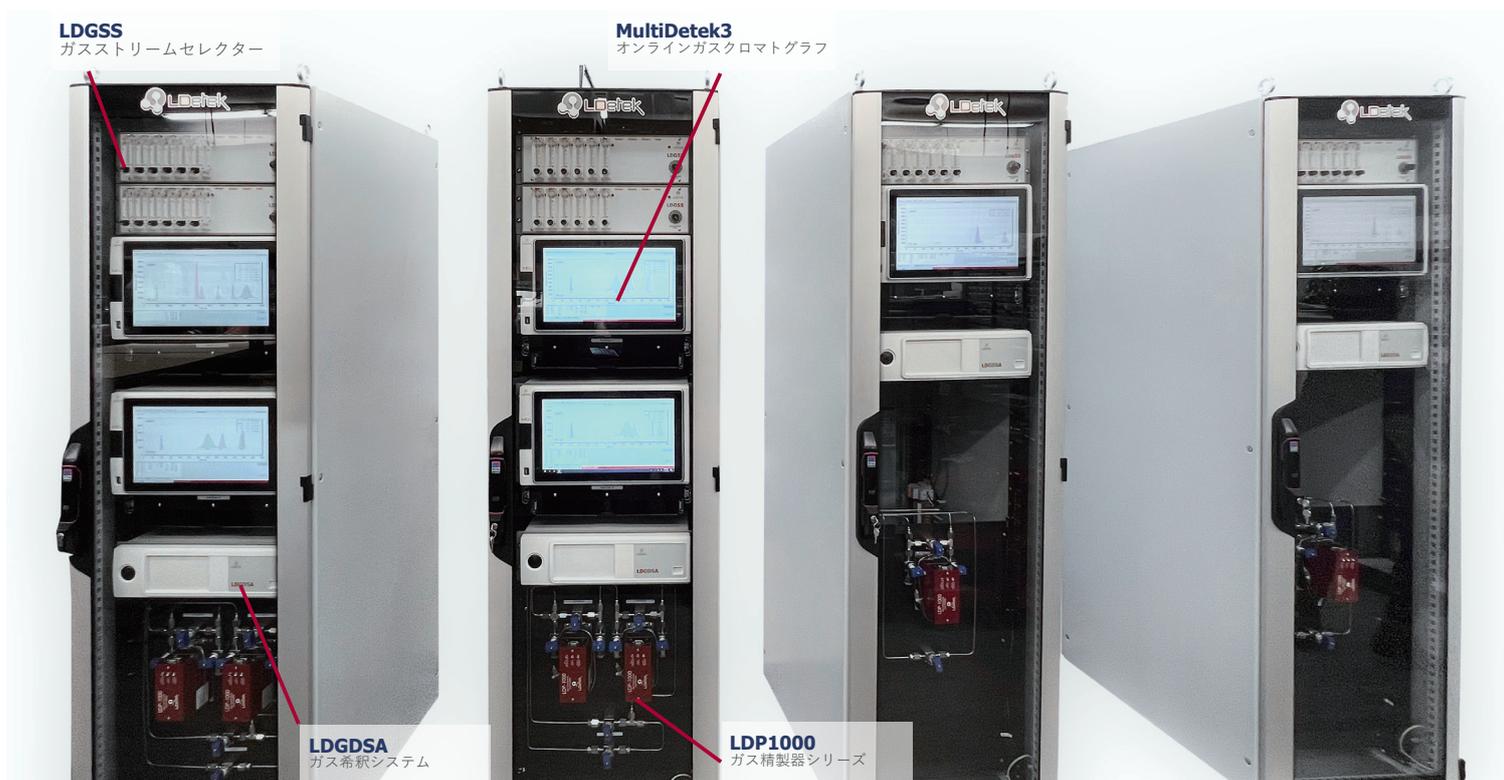


LDetek 社 MultiDetek3 ガスクロシステムラック (LD Rack)

独自技術による検出器“PED”がこれまでにない ppb 領域の微量ガス分析を実現
水分や酸素の分析モジュールの搭載も可能とする洗練されたプラットフォームをご提供



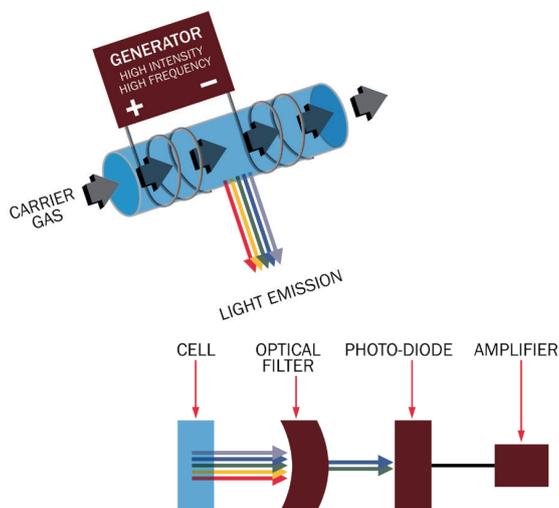
MD3 システム特長

- ✓ キャリアガス回収・再利用ユニット「LDRPS」と組み合わせ可能
- ✓ 専任オペレーター不要
- ✓ 人の手を介さず任意のスケジュールによる自動分析 / 自動校正
- ✓ 最小分析レンジ 0-100 ppb, LDL 0.5 ppb を実現
- ✓ 分析レンジ 0-1 ppm、LDL30 ppb 以上の分析仕様の場合、アルゴンガスをキャリアガスとして運用可能（分析仕様によります）
- ✓ 特許取得済みの独自の PED 検出器による選択性のある確かな分析
- ✓ ラック内配管半導体仕様施工対応可能
- ✓ 炭化水素の分析に FID を使用しないので水素や Air が不要
- ✓ 1 台のラックに集約、省スペース (w600 x d800 x h1800 ~)
- ✓ メソッドを構築して納入するターンキーソリューション
- ✓ レポート形式の自由度
- ✓ 交換部品、定期メンテナンスの負担を軽減
- ✓ イーサネットによるリモート監視、操作
- ✓ シランなど特殊材料ガス中の不純物測定に対応 (アプリケーションノート LD24-01)

PED(プラズマ発光式検出器) の基本原理

プラズマ放電を利用した検出器はマーケットにいくつかありますが、LDetek社のPlasmaDetek2は光の強度を検出する点で大きく違います。

一般的なプラズマ放電式は、励起したヘリウムがサンプルガスをイオン化する検出器でイオン化した電子を収集し電気信号として出力されます。一方、PlasmaDetek2は、励起したヘリウムがサンプルガスをイオン化し、そのイオンが基底状態に戻る際に発する光の強度を検出します。従って、光学フィルターを使った選択が可能となります(セレクトイビ)、後段電子回路での増幅が容易となります。このようにSN比に優れ、最小検出感度(LDL)0.5ppbを達成することが出来ます。



PlasmaDetek2

PlasmaDetek2の技術的優位性は、独自の高光強度・高周波数を生成するための石英製セルと電気的・物理的設計にあります(特許申請済み)。また、選択性のある検出方法ですので、試料中の不純物の固有のスペクトル線をさらに光学フィルター(最大4枚まで)+フォトダイオードを介して電気信号にしてデータ処理工程に受け渡します。これによりスペクトル線の帯域が重なり検出しづらい不純物も分離して検出することが可能となります。

従来のイオン化検出器が持っていたゴーストピークは、検出器内の石英セルの独自設計によりデッドボリュームをなくすことで解消されています。



MultiDetek3(MD3)

半導体製造に使用されるUHPガスの品質を保証するには、優れた分析ツールが不可欠です。LDetekの分析計は、サブppbレベルまで不純物を検出することができます。



LDREPORT 2.0

分析データ管理・保存用ソフトウェア



LDCHROMA+

ガスクロマトグラフィーインターフェース



温度制御されたガスクロ

よりよい安定性とパフォーマンスを実現



TWO TRAINS DESIGN

分析データ管理・保存用ソフトウェア



LDRPS

5つのフェーズで構成され、プロセスに必要なキャリアガスを回収・再精製します。

- Phase 1** 圧力変動やビルドアップを起こすことなく、GCのベントからキャリアガスを回収します。
- Phase 2** GCインレットで必要とされる適切な圧力でビルドアップします。
- Phase 3** 余剰ガスをリザーバーに貯蔵します。
- Phase 4** 多段階加熱精製システムを使用して、あらゆるグレードの排ガスから99.999999%まで精製します。
- Phase 5** マイクロプラズマ検出器を用いて微量不純物(ppb/ppm)の窒素と水分を測定し、キャリアガスの純度を確認する。GCに戻す前に、リサイクルされたキャリアガスの純度を確認する。



ガスクロの概念を覆す洗練された測定プラットフォーム

LD Rack システムは、ガスクロマトグラフ **MultiDetek3**、ガストリームセクター **LDGSS**、ガス希釈システム **LDGDSA**、ガス精製器 **LDP1000**、ガス回収・精製システム **LDRPS** を組み合わせ、1つのラックシステムに集約可能な洗練された測定プラットフォームです。各ユニットは、スライド式で簡単に取り外せるため定期的なメンテナンスが迅速かつ簡単に行えます。

内部配管は半導体製造グレード（超高純度アプリケーション用）のオービタル溶接仕様での制作も可能でリークインテグリティを保証します。

安全性 危険ガス漏れが検出された場合の自動排気システムを要求により搭載可能
カスタマイズ サードパーティの分析器を組み込むことで、分析機能を拡張することができます。
 異なるガス接続タイプの複数のガスポートが利用可能です。

半導体施工グレードの内部配管

システム内の配管は、全てオービタル溶接仕様で制作することも可能です。

検出器内のバックプレッシャーシグナルの変動を除去する目的から個々のラインを他のベントから分離するために、低圧と高圧の個別ベントパイプが設置されています。動作ガスはキャリアガスから分離され、バルブ作動時の圧力変化のリスクを回避します。

新しい注入技術によりサンプルループ内のサンプルガス圧力をカラムヘッド圧力と等しくすることができ、注入時の圧力低下を解消しました。この技術により、ループ内の分析対象量が増加し、検出器における各不純物の発光への応答速度が向上するメリットもあります。ループ内の圧力のバランスを完全に保ち、システムの圧力安定性を確保するための LDEPC（電子圧力コントローラー）がサンプル流量を維持するための静的オリフィスの直前ループ出口のバイパス位置に取り付けられています。この装置は圧力を安定に保ち、カラムヘッド圧力が変化した場合でも制御可能です。LDEPC は最大 1LPM のパージが可能な高速ループバイパスモードを持ち、各流量切り替え間の応答時間を短縮するというメリットも得られます。このシステムは完全なりモットコントロールを実現し、サンプル流路にインラインコンポーネントがないためサンプルガスのガス純度を保つのに最適な構成となっています。

グレード 10.0(99.99999999%) のヘリウムキャリアガスの生成は、100 ppt の測定が必要とされる場合のキーとなります。最新の Large または X-Large LDP1000 ガス精製器シリーズはそのために設計されています。電解研磨されたステンレス 316L の表面 1 μ の微粒子フィルター、ペレットとパウダーを混合したツインベッドにより、最大 100 ppt までの不純物を精製・除去します。ここでは吸着剤のオーバーサイズがキーとなります。



LDRack システム構成例

ラックサイズ：w600 x d1000 x h1800 ~ (mm)

LDGSS - ガスストリームセクター

独自のダイヤフラムバルブと高純度向けの配管を実現した構造は、接続されたプロセス GC やオンライン微量不純物プロセス分析計にクリーンガスを供給します。迅速な応答時間、真空モードでの作業の可能性、ドリフトの問題を回避することができます。適応性が高く、多数のプロセスアプリケーションのガスストリーム選択において安定した選択肢です。

MultiDetek3(MD3) - オンラインガスクロ

1つのユニットで複数の分析メソッドを構成することができる、カスタマイズ性の高いオンラインガスクロマトグラフです。オプションで2つのサンプル注入口を持ち、1台で2つのサンプルを同時分析することが可能です。微量水分と酸素分析用のセンサーが組み込まれた初のオンラインガスクロマトグラフです。

LDRPS - キャリアガス回収・精製システム ヘリウムキャリアガスを回収し再精製して再利用 運転コストを削減、最大 85%の回収率

LDRPS は、GC のキャリアガス消費量を抑えることで分析コスト削減につながります。

ループシステムを用いて、同じヘリウムガスまたは他のガスを連続的にリサイクル/再精製し、再加圧することができます。ヘリウムガスの消費量は、大きなファクターで分けることができます。ガスクロマトグラムシステムやプロセスの運用コストを大幅に削減できます。

LDGDSA - ガス希釈システム

目的の混合ガスを自動的に生成する柔軟性を備えたユーザーフレンドリーなガス希釈システムです。WindowsOS を使用し、混合ガス、流量、圧力、濃度を遠隔で制御、監視します。複数のガスポンペを接続でき、異なる混合ガスを生成するために適切なポンペを簡単に選択できます。

LDP1000 - ガス精製器シリーズ

LDP1000 シリーズは、オンライン微量不純物分析計の校正用純ガスの製造や MultiDetek3 のキャリアガスの精製に最適なサブ ppb 精製装置です。



分析結果の判断基準

分析レポートの出力

オンラインガスクロマトグラム MultiDetek3 は、分析結果をレポート（CSV 形式または PDF 形式）で出力することができます。

実際のピーク形状、分析結果、システム性能を示すことで、システムの性能を実証します。この分析結果は、MultiDetek システムの検出限界の抽出に使用されています。分析結果をカタマイズして思い通りのレポートに出来ます。保存フォーマットは、PDF、Excel や HTML 等になります。

ネットワークにある複合機等から印刷でき、会社のロゴやその他独自の情報もレポートに付け加えることも可能です。

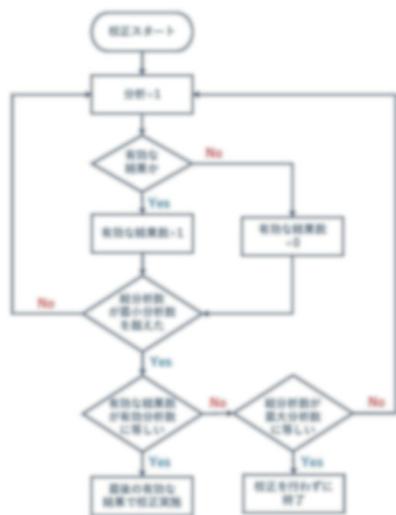
自動校正機能

校正結果が有効であるかの判断基準を絶対値、相対値（単位）、相対値（%）から選択して運用いただきます。

やみくもに校正を繰り返すのではなく適正なピークであるかを判断し前回校正時に近い結果となった場合にはそのまま分析を継続します。

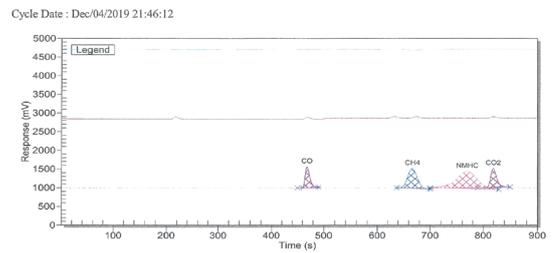
最小分析数、有効分析数、最大分析数、有効な結果かどうかの判断基準は任意に指定可能です。

自動校正のフローチャート含めて詳細についてをご説明いたしますのでその際にご要請ください。



最小分析数、有効分析数、最大分析数、有効な結果かどうかの判断基準は任意に指定可能です。

LDChrona 1
Chromatogram



Peaks	Value	Unit	Retention Time	Height	Area
AR	<LDL	ppm	142.900	0.036	0
CO	19.942	ppb	468.300	557.187	5736
N2	<LDL	ppm	540.000	0.000	0
CH4	19.833	ppb	666.900	528.156	11009
NMHC	33.359	ppb	769.300	458.020	21709
CO2	18.271	ppb	819.400	501.459	6737

Peaks	Status	Type	Unit	Polarity	Detector	420mA	Start	End
[1] AR	ON	(V)Biggest Peak	ppm	FOL	Sensor6	---	120.0	180.0
[5] CO	ON	(V)Biggest Peak	ppb	FOL	Sensor4	---	450.0	490.0
[2] N2	ON	(V)Biggest Peak	ppm	FOL	Sensor1	---	450.0	600.0
[3] CH4	ON	(V)Biggest Peak	ppb	INV	Sensor2	---	638.0	700.0
[4] NMHC	ON	(V)Biggest Peak	ppb	INV	Sensor7	---	700.0	830.0
[6] CO2	ON	(V)Biggest Peak	ppb	FOL	Sensor4	---	790.0	850.0

Peak	Gain	Direction	LDL	Points	Min Area	Min Height	Min Slope	Min Width
[1] AR	0.50	Up	1.00	10	0.00	0.00	1.00	0.00
[5] CO	11.00	Up	0.50	10	0.00	0.00	1.00	0.00
[2] N2	5.00	Up	0.05	10	0.00	50.00	1.00	0.00
[3] CH4	17.00	Up	0.50	10	0.00	0.00	1.00	0.00
[4] NMHC	30.00	Up	0.50	10	0.00	0.00	1.00	0.00
[6] CO2	13.00	Up	0.50	10	0.00	0.00	1.00	0.00

12/04/2019 20:29:56

納入実績

国内・海外で積み重ねた当社の実績をご紹介します。

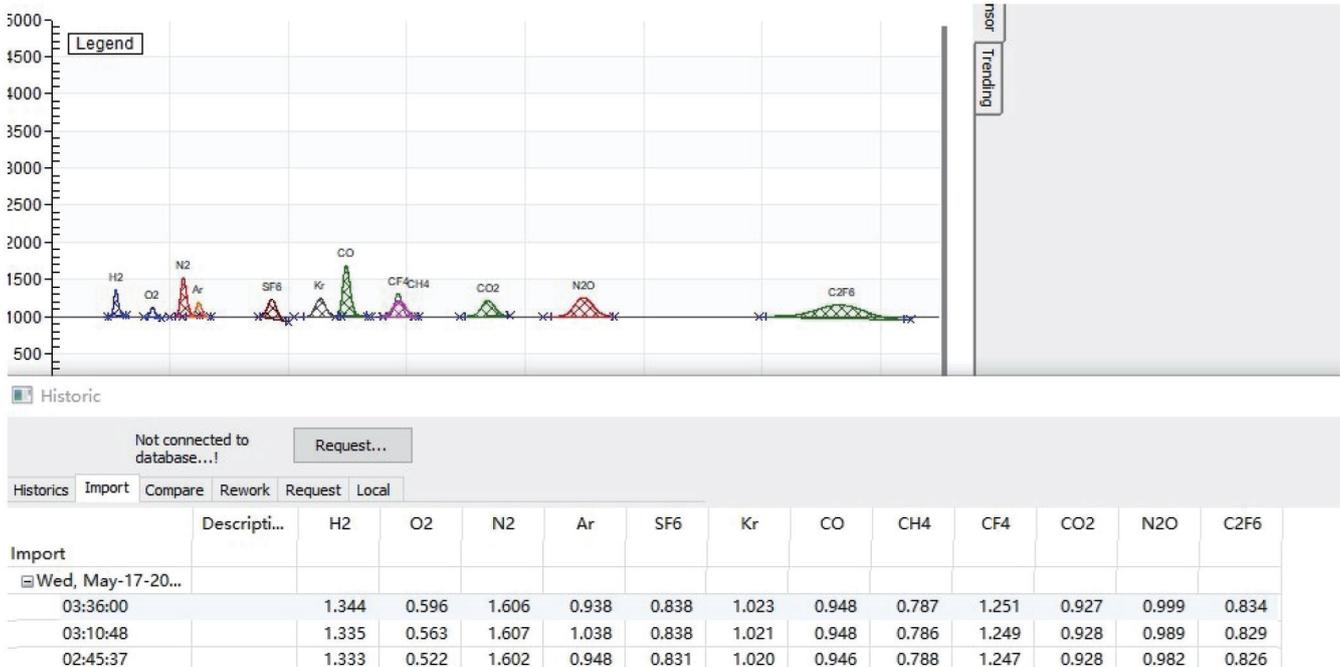
- SUMSUNG
- TSMC
- Micron
- SEMI
- UMC 他

海外半導体工場を中心に多くの納入実績を持ち、日本国内でも海外拠点同様にシステム提案から立ち上げまで対応しています。

ここに記載させて頂いた以外にも多数の実績がございますが、諸々の都合で掲載できておりません。何卒ご了承くださいませ。

参考：LD23-07 Analysis of trace impurities in UHP Xenon

純度の高いキセノンは、PEDを搭載したMultiDetek3ガスクロマトグラフで測定できます。
この分析ではサンプルガスUHPキセノン中の不純物(Ar-C2F6-CF4-CH4-H2-O2-COCO2-Kr-N2-N2O-SF6)の測定範囲が0~10ppm、I_{dl}が5~10ppbに設定され、検出器はヘリウムをキャリアガスとしてUHPキセノン中のppb不純物を測定するためにPEDを選択しています。このアプリケーションノートは、半導体産業における特殊ガスキセノンの標準要件に沿って分析しています。
キセノン法分析における代表的なクロマトグラムは、キセノンバランスガス中の不純物の測定濃度が0.5ppm~1.6ppmの低濃度であることを示しています。

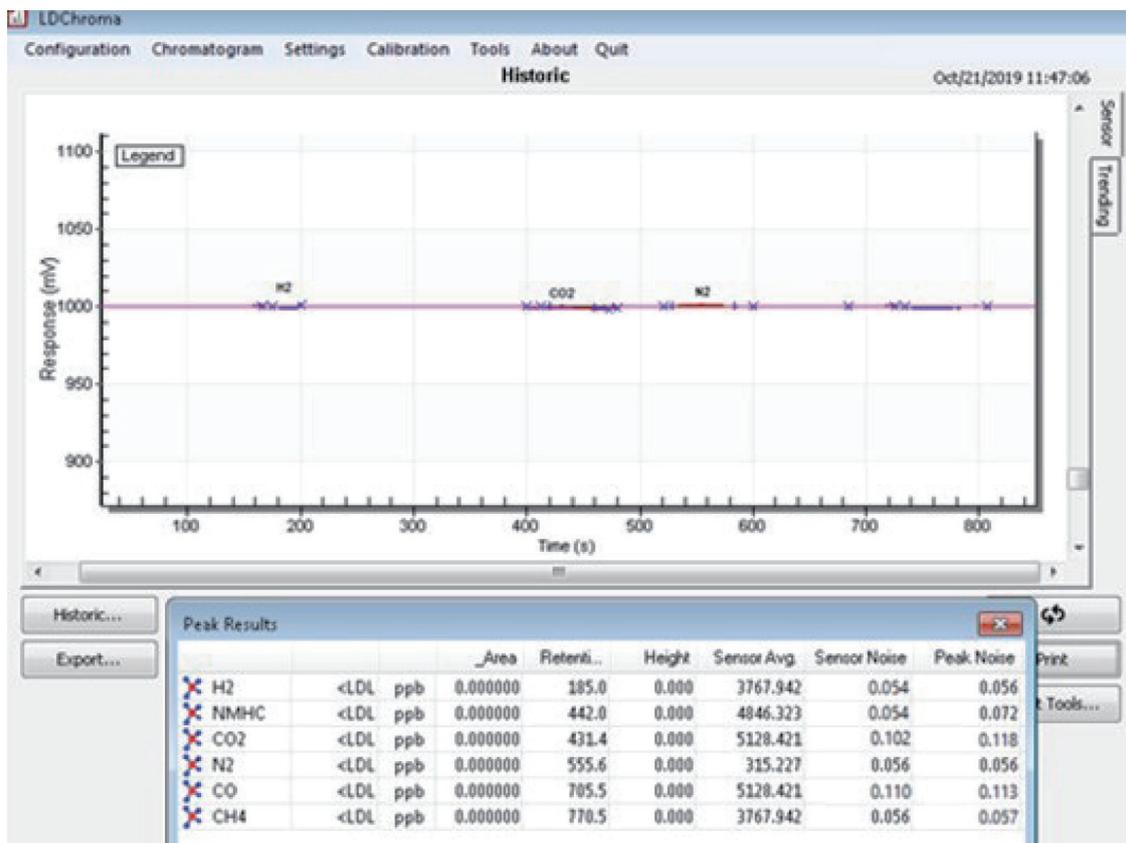


参考：LD20-07 Measurement of ppt for semiconductor

Chromatogram at 10ppb of the impurities H2-CO2-NMHC-N2-CO-CH4



参考：LD20-07 Measurement of ppt for semiconductor
Chromatogram with an Helium blank gas



本紙でご紹介したガスクロマトグラフの詳細は、関連するアプリケーションノートをご参照ください。

- LD23-05
- LD22-03
- LD20-07

PST グループは、産業計測 / 分析において十分に実績のある測定器メーカーで構成されたプロセス分析に特化した計測器グループです。培った経験と専門知識を生かし、ソリューションに最適な提案することで、お客様に高精度で高品質なソリューションをお届けします。私たちは、常に継続的な技術改善に努め、瞬間的な需要を無視せず業界の革新的な動きをサポートします。

アプリケーションノートおよび製品カタログは弊社 WEB サイト (ProcessSensing.co.jp) よりダウンロードすることができます。アプリケーションでどのように PST グループの計測器 / 分析器が活躍するのかご確認ください。

ご不明点等ございましたら、お気軽にお問い合わせください。

About PST

2016年にMichell Instruments社を中心として結成されたプロセス分析に特化したグループです。Rotronic社、All社、LDeTek社、SST社、Ntron社、Dynamment社、SensoScientific社が加入しています。

プロセス・センシング・テクノロジーズ (PST) は、要求の厳しいマーケット向けに精密測定とモニタリングのための分析機器、センサー群を提供しています。製薬、特殊ガス、半導体、O&G、石油化学、発電からガス検知、食品・飲料、HVAC、文化財保護まで、その活躍分野は多岐にわたります。全ての製造品の品質は、製造、貯蔵、輸送中の湿度、酸素、CO、N₂、H₂、炭化水素、圧力、CO₂などの重要なパラメータの信頼性の高い測定によって決まります。PSTは、販売製品に使用されているセンシング技術を所有し製造しています。

Dedication to Knowledge

培った経験と専門知識を生かし、ソリューションに最適な提案をします

Trusted Experts

高精度で高品質なソリューションをお届けします

Innovative and Agile

継続的な技術改善に努めます

Pioneering Spirit

瞬間的な需要を無視せず、業界の革新を支援します

Collaborative and Inclusive

ワールドネットワークを活用し協力を惜しみません

Integrity

有言実行します



日本総発売元

PSTジャパン株式会社

本社 東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル 〒180-0006

TEL : 0422-50-2600 FAX : 0422-52-1700

大阪 大阪府吹田市豊津町11-34 第10マイダビル 〒564-0051

営業所 TEL : 06-6378-2600 FAX : 06-6330-1702

e-mail : jp.info@processSensing.com

www.processSensing.co.jp

代理店



製品の最新情報は、
PSTジャパン株式会社WEBサイト
QRコードよりご確認ください。



記載内容及び仕様は、製品改善のために予告なく変更される場合があります。製品に関する最新の情報は、PSTジャパン株式会社までお問い合わせください。