

Test&Measurement

YOKOGAWA 



医療機器開発における 計測ソリューション

Precision Making

LF MEDICAL-01JA

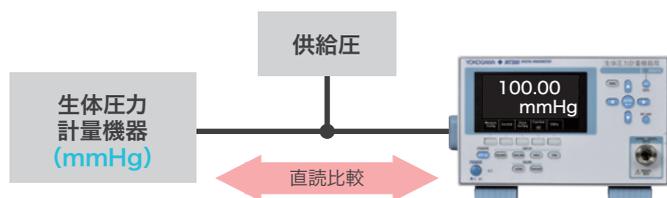
圧力計測技術

医療機器開発向け専用モデル

●生体圧力計測機器用圧力計

「生体内の圧力の計量」、「血圧の計量」に限定して法定計量単位として認められている 非SI単位を表示したデジタル圧力計です。

mmHg, cmHg, mHg, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, mTorr, Torr に切り替えられるので、表示値の単位換算による読み替えが不要になります。機器の開発・生産、または校正業務において圧力表示値の直読が可能となり、各種業務の品質改善と業務効率の向上に貢献します。

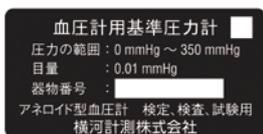


●血圧計用基準圧力計[※]

2019年の計量法改正により、水銀を使用しない電気式の圧力計が血圧計用の基準器として採用されました。

MT300をベースとした“血圧計用基準圧力計”は、水銀の取り扱いによる健康リスクの払拭と、検定業務の自動化に貢献することができます。

基準器検査費用の減額措置にむけたJCSS校正についても対応いたします。



※届出製造事業者、計量検定所向けの専用モデルとなります。

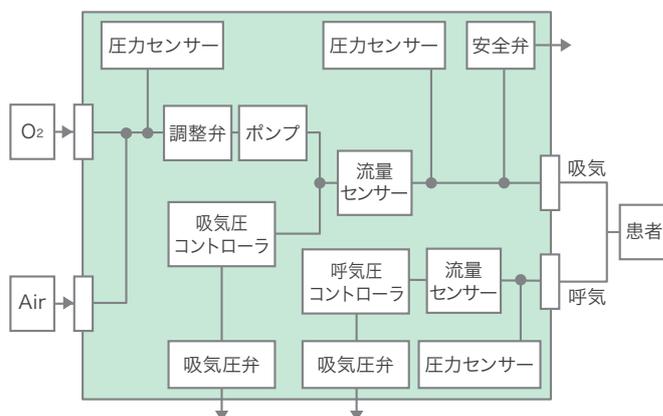
人口呼吸器、 生体用モニターなどの圧力測定

人工呼吸器をはじめとする呼吸を補助する医療機器は、患者への酸素供給量を制御するため、多くのセンサーが搭載されています。呼吸の切り替え時に動作する圧力弁や過度な圧力がかからないようにするための安全弁などが正しく動作することも確認が必要です。

医療用人工呼吸器の規格であるJIS T7204では、呼気流量と気道内圧を測定することが求められます。

MT300に搭載されたシリコンレゾナントセンサは、高い測定精度に加え、安定性、再現性に優れた特性を持ち合わせており、患者の生命を預かる医療機器の厳格な検査と管理にむけ、長期にわたる安定した検査環境の構築に貢献いたします。

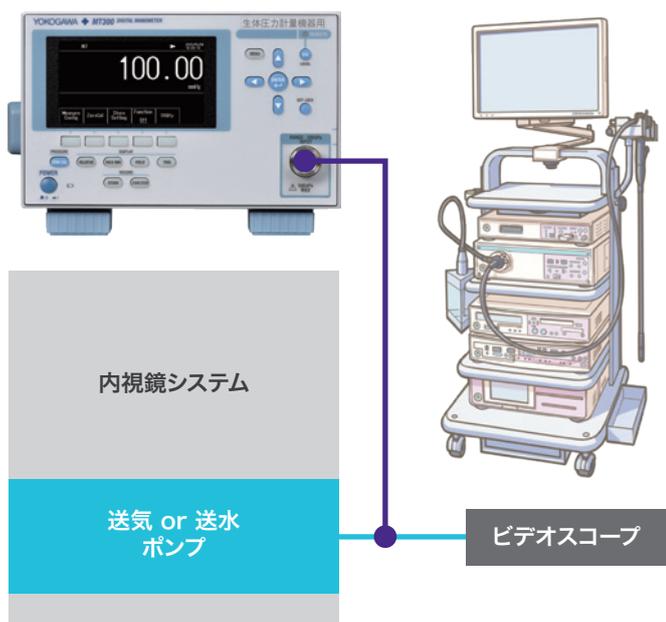
MT300の差圧モデルは、圧力センサーの出力や圧力弁の動作圧の検査、校正用途とあわせ、流路の圧力損失測定による配管の評価・検査など、様々な用途として活用していただけます。



内視鏡システム用ガス圧力測定

内視鏡システムでは、空気や炭酸ガスをポンプにより体内へ送気、または吸気を行っています。人体に負担を及ぼさないよう、システムに搭載されるポンプやセンサーは正確な出力と表示が要求されます。

MT300は生体内圧力領域における高い測定精度と安定性により、システムに要求される機能・性能の維持管理に貢献することができます。また、測定媒体として液体の使用も可能なため、送水ポンプなどの性能評価、検査などにも同様に使用していただけます。

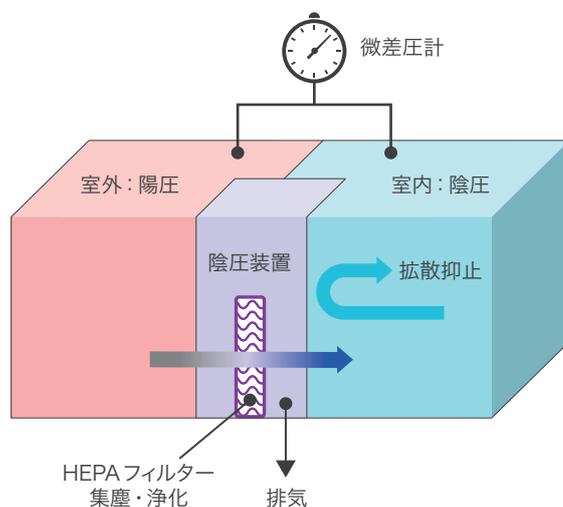


室内クリーンレベル、陰圧確保のための圧力測定

感染対策用の病室や手術室、ICUなどは、HEPAフィルターを用いた高いレベルの空気清浄度の維持と合わせ、陰圧・陽圧の管理が行われています。

空気は圧力の高い方から圧力の低い方へ移動する性質があり、室内を陰圧管理することで、ウィルスなどの拡散を抑止します。エアフィルターの性能評価の規格であるJIS B9927においては、フィルター前後の圧力損失を測定することが求められます。

MT300の差圧モデルは、微差圧を高精度に測定でき、集塵用HEPAフィルターを搭載した陰圧装置の性能評価に適しています。また、バッテリー駆動により、施設に設置されている微差圧計の現場校正も可能となり、定期的な点検・検査作業を効率化します。

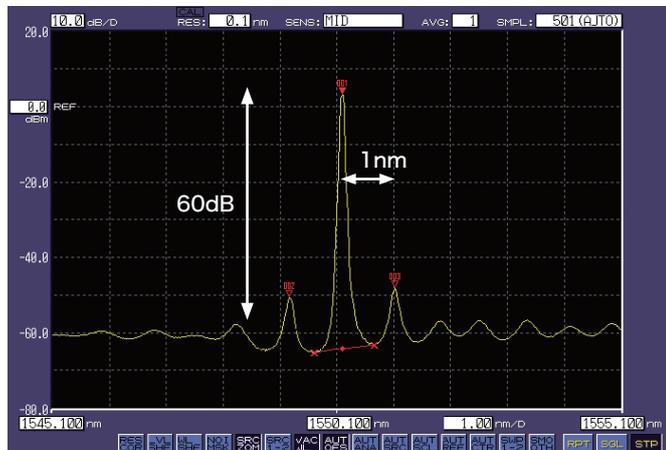


光計測技術

レーザー治療用の レーザー光源の研究

レーザー治療機器には、治療対象によって異なる波長のレーザーが使用されます。レーザーには、対象以外の部位へ影響を及ぼさないように、波長の単一性が求められますので、正しい波長の光が発光されているかを確認するために光スペクトラムアナライザが使用されます。

レーザーの光スペクトル品質を正しく測定するために、光スペクトラムアナライザには高い波長分解能と広い測定ダイナミックレンジ、また高感度が求められます。



光スペクトラムアナライザ (AQ6374) による
高分解能、広ダイナミックレンジのスペクトル解析

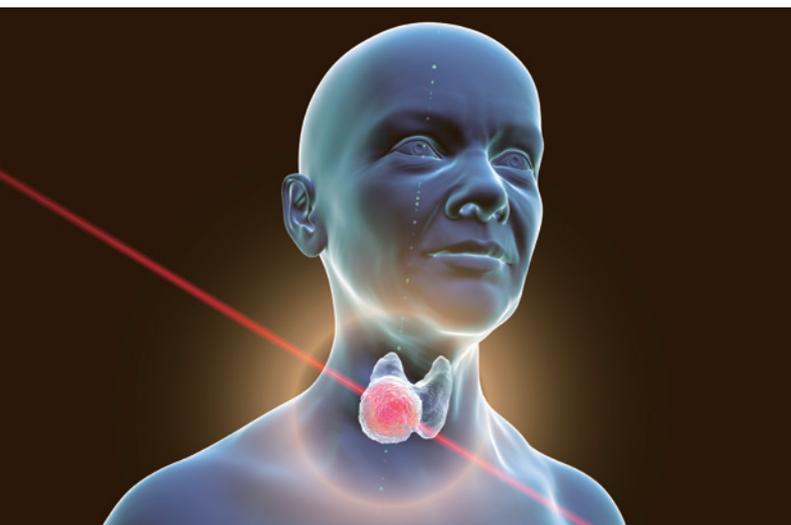
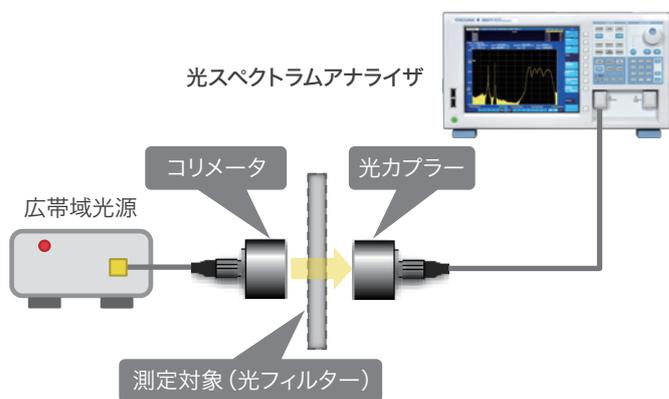
医療用光源や光学フィルターの 特性評価

内視鏡の機能の一つに特殊光観察があり、白色光で観察するだけでは見えない病変・異常を検出するために特定波長の光を使った観測が一般的に行われます。

この特定波長の光は、通常キセノンランプ等の白色光を光フィルターを通して得ることができます。病変・異常部位を鮮明に観察するためには光の波長やスペクトル幅を決める光フィルターの性能が大変重要であり、正確に測定する必要があります。

眼科で使用される検査機器 OCT では、単一波長で発振し、その波長を高速に走査できる波長可変レーザー (TLS) や広いスペクトル幅で発光するスーパーミネッセントダイオード (SLD) が使用され、それぞれ非常に高い光スペクトル品質が求められます。

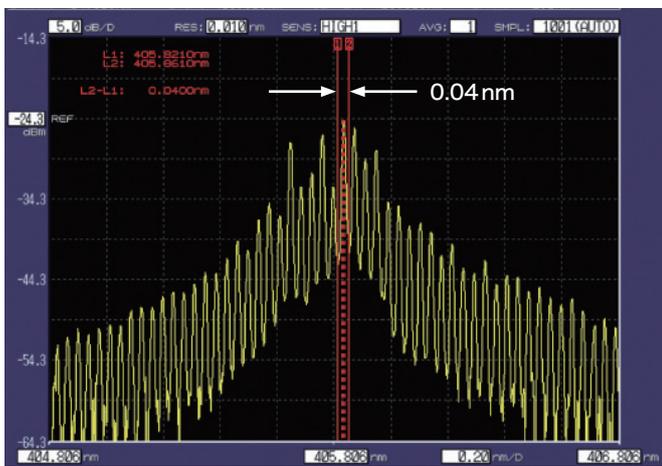
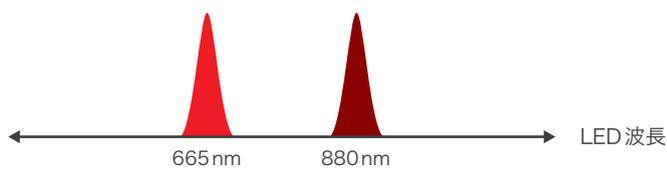
これらの光フィルターの特性や、光源の波長を正確に測定するためには、波長精度が高く、高い波長分解能の光スペクトラムアナライザが必要となります。



物質の吸光特性を利用した 医療機器開発

パルスオキシメーターは、血中のHbO₂(酸化ヘモグロビン)とHb(還元ヘモグロビン)の吸光特性の違いを利用して酸素飽和量を測定します。この測定には波長665nm(赤色光)と880nm(赤外光)の2種類のLEDが使用されます。

酸化・還元ヘモグロビンの吸光特性は波長により大きく変化するため、酸素飽和量の正確な測定には、±0.5nm程度の高い波長精度がLEDに求められます。



光スペクトラムアナライザによるFPレーザーのスペクトラム解析
FP: Fabry-Perot

生体イメージング

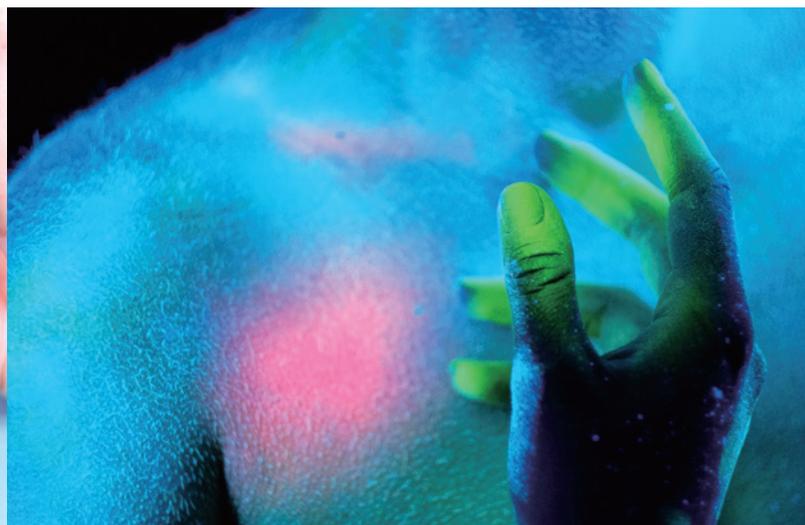
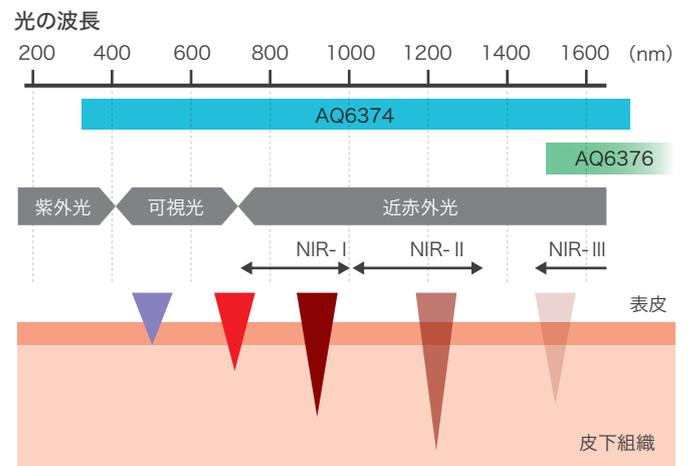
生体表面だけでなく深部の構造を観測するには、生体に対しての透過率が高い近赤外光(700nm~2500nm)が使われます。物質の屈折率界面における屈折の程度は、波長が長くなるほど小さくなるため、近赤外光は生体内でも光の散乱が小さく抑えられ、より深い組織内までイメージングが可能になります。



光スペクトラムアナライザ
AQ6374: 350~1750nm



光スペクトラムアナライザ
AQ6376: 1500~3400nm



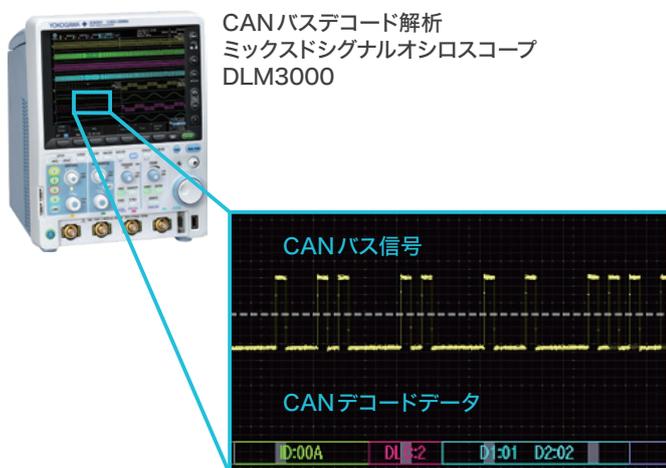
電圧・電流計測技術

医療機器におけるCANバスの採用

CAN (Controller Area Network) バス規格は自動車、二輪車、建設機械などのECU (Electronic Control Unit) 間の通信では数多く採用され一般的な物となっていますが、医療機器においても採用されています。

CT装置において異なるメーカーの機器を制御するためのオプション用のI/F、医療機器ロボットのコントローラ間の通信などです。

組込ソフトウェアのデバッグでは、オシロスコープによるCANバス信号のデータデコード解析が非常に有効です。コマンドが定義されていれば、パケットのIDやコマンドも表示できるのでソフトウェアのデバッグ時間が大幅に短縮できます。なお、DLMシリーズではCANだけでなく、CAN FD/I²C/SPI/UART/LINもサポートするので、複数バスの同時評価が可能になります。

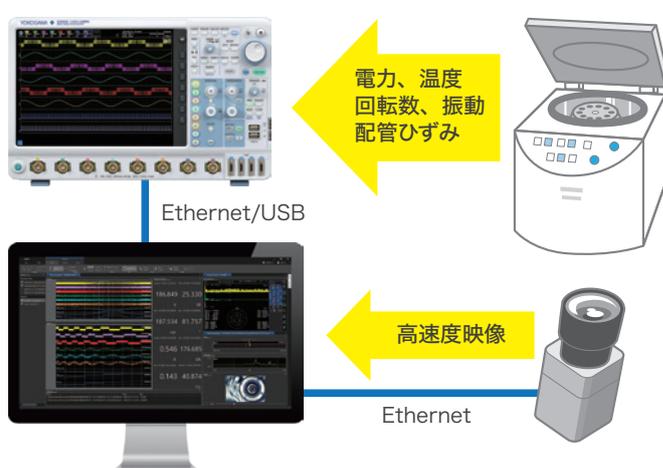


医療用遠心機 評価試験

医療用の遠心機の評価は、回転状況のみでなく温度測定、冷凍サイクル蒸発器の配管のひずみ測定、電力測定など多種多様な計測が必要となります。

DL950はアンプ内蔵の各種モジュールによって様々な測定を同時に実行することが可能です。長時間のデータ捕捉が可能なロングメモリーを搭載することにより、高速サンプリングで取り込んだ電気信号と温度や回転数、振動などを同時に観測することができるので、コマンドとその動作の相関関係がよくわかるようになります。

更に、統合計測ソフトウェアプラットフォームIS8000を使用することで、DL950だけでなく、高速度カメラ(フォトロン社製)の映像や、電力測定(WT5000)のデータと同期した計測も可能となります。



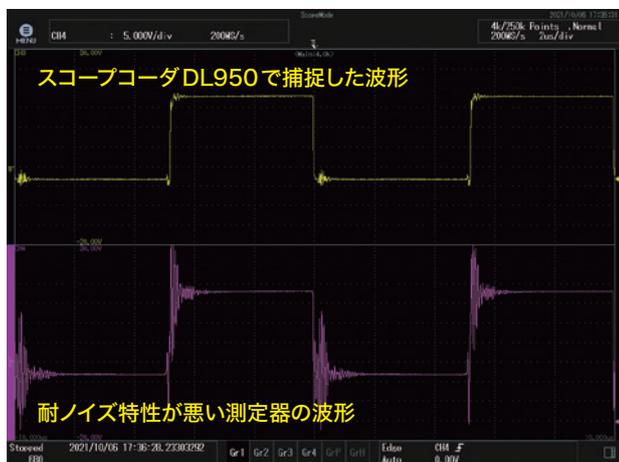
高度電力計測技術

フローティング機器の波形評価

心電計や脳波計など医療機器の多くは、患者を感電事故から守るために、患者に接する回路系を医療機器本体から絶縁する方式がとられています。

このようなフローティング回路は基準電位が接地していないため、信号を観測するには入力が絶縁された測定器が便利です。しかしながら、微弱な生体信号を正確に測定するためには、測定器として高いCMRR（コモンモードノイズ減衰比）を持ち、良好な耐ノイズ性能が実現されていることも重要になります。

スコープコーダは絶縁入力の波形測定器ですが、高いCMRRと外部ノイズの影響を受けにくい回路構成により、フローティング信号の真の波形を見ることができます。

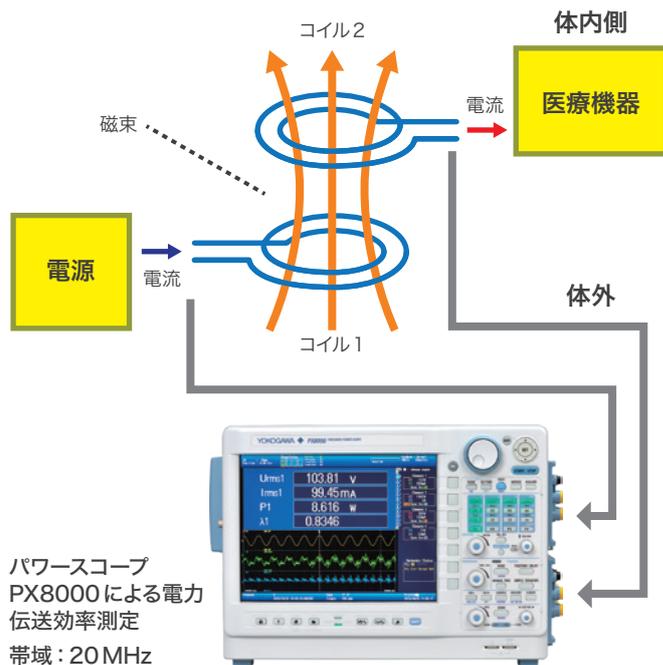


インバータ回路の観測 (V_{GS})

ワイヤレス給電技術の医療分野への応用

ワイヤレス給電の技術は医療の分野でも応用する研究が進められています。非接触での電力伝送には、電磁誘導方式や磁界共鳴方式などがありますが、100kHz~200kHzの周波数帯で電力の伝送を行うため、高周波の電力測定が可能な計測器を使用する必要があります。

プレジジョンパワースコープPX8000は電流、電圧を最大20MHzの周波数帯域で測定可能であり高周波の電力伝送効率を測定する事が可能です。



MT300 デジタル圧力計



- 圧力測定相対精度：0.01%
- 精度保証期間：12カ月
- 微差圧 (1kPa) から高圧 (ゲージ圧 70MPa) まで豊富なラインアップ
- 医療機器開発向け mmHg 表示モデル (特注)
- バッテリー搭載可能
- DMM 機能、24VDC 出力 (オプション)
- DA 出力、コンパレータ出力 (オプション)

DLM3000/DLM5000 シリーズ ミックスドシグナルオシロスコープ



- アナログ 4CH/3CH+8bit/8CH+16bit アナログ・ロジック混在入力
- 周波数帯域：DLM3000 200MHz/350MHz/500MHz
DLM5000 350MHz/500MHz
- サンプリングレート：最高 2.5GS/s 同時
- レコード長：最大 500Mポイント
- I²C/SPI/UART/CAN/CAN FD/LIN 他
シリアルトリガ・解析機能 (オプション)

PX8000 プレジジョンパワースコープ



- 最高 100MS/s/12bit/20MHz 帯域
高帯域電力測定最大 4 入力 (電圧・電流)
- 電圧 1000Vrms、電流 5 Arms の直接入力
(大電流は電流センサーを使用)
- 高周波の電力伝送システムの評価に適した波形 & 電力測定器

YOKOGAWA



横河計測株式会社

本 社 〒192-8566 東京都八王子市明神町4-9-8
TEL:042-690-8811 FAX:042-690-8826
ホームページ <https://www.yokogawa.com/jp-yimi/>

製品の取り扱い、仕様、機種選定、応用上の問題などについては、
カスタマサポートセンター ☎0120-137-046 までお問い合わせください。
E-mail : tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp
受付時間：祝祭日を除く、月～金曜日/9:00～12:00、13:00～17:00

AQ6370シリーズ 光スペクトラムアナライザ



- 可視から中赤外 (350nm～5500nm) までの波長帯域を広くカバーする
6種類の製品ラインアップ
- 世界最高クラスの光学性能
高感度・高分解能・広ダイナミックレンジモデル
- 多種多様の光ファイバーに対応
- ガスパージ機能搭載

DL950 スコープコーダ



- 21種類のプラグインモジュールによる複合計測
- 最高 200MS/s/14bit 絶縁アナログ入力
- 1モジュール4CH10MS/s/16bit 絶縁アナログ入力
- 最大 8Gポイントの超ロングメモリー
- 最大 5台までの光ケーブル同期運転
- 10Gbpsイーサネットによる PC への高速データ転送
- IEEE1588 機能による他計測器との同期運転

IS8000 統合計測ソフトウェアプラットフォーム



- DL950、WT5000、DLMシリーズなどリモートコントロールと
複数測定器の同期運転
- 高速度カメラの映像と電気信号の同期計測
- オシロスコープ、スコープコーダなど波形測定的データのオフライン解析

お問い合わせは

国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本 社 TEL: 06-6353-5551
京都営業所 TEL: 075-671-0141
滋賀営業所 TEL: 077-566-6040
奈良営業所 TEL: 0742-33-6040
兵庫営業所 TEL: 0798-66-2212
姫路営業所 TEL: 079-271-4488
姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005
川崎営業所 TEL: 044-222-1212

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp

YMI-N-MP-M-J01