

DC ~ 500 kHz / 5 MHz MFLI ロックインアンプ

Zurich
Instruments



主な特長

- DC-500kHz / 5MHz、60MSa/s、16bit
- 微弱信号を高 SN 比で検出
- 最大 120 dB のダイナミックリザーブ
- < 20 μ s の高速測定
- トランスインピーダンスアンプ内蔵の電流入力
- 差動電圧入力
- USB2.0 および 1GbE 高速接続
- AC 電源 及び DC 電源 (バッテリー) 動作
- インピーダンスアナライザオプション (IA) 搭載可

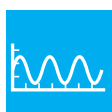
アプリケーション

- オプティカルチョッパーアプリケーション
- パルスレーザーアプリケーション (高出力レーザー等)
- 材料科学
- 量子 / ナノ電子工学
- 材料科学
- 走査型トンネル顕微鏡法
- 低温物理学
- 四端子測定法
- 地震測定

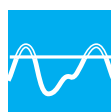
標準搭載機能



スペクトラム
アナライザ



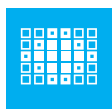
オシロスコープ
(FFT付き)



しきい値ユニット
チップ保護



パラメータ
スイーパ



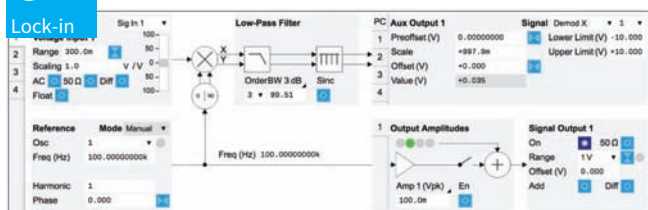
イメージング
モジュール



MATLAB®, LabVIEW®, .NET,
及びPython用 インターフェース

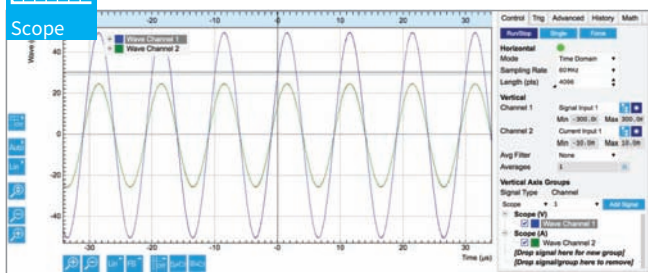
LabOne ユーザーインターフェース

ロックインアンプ



すべての復調器は、直観的な理解のためにブロック図のグラフィカルインターフェースを持っています。さらに、オーバービュータブでは、単一パネルからすべての復調器、信号入力および信号出力を制御できます。

FFT付きオシロスコープ

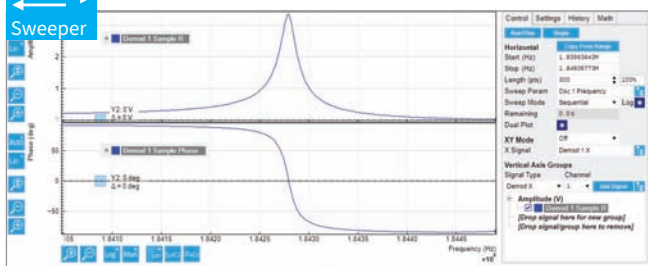


入力信号やトリガ信号のタイムドメイン解析および周波数ドメイン解析

主な仕様

- 信号ソース：信号入力、トリガ入力、信号出力など選択
- 複数のトリガソースとトリガ方式に対応
- 2.5 MSaメモリにアップグレード可能 (MF-DIGオプション)
- 周波数ドメイン：サンプリングレート/2のフルバンドFFT

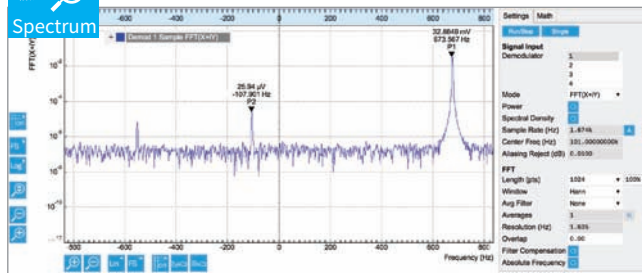
パラメータスイーパー



パラメータスイーパーを使用することで、測定を自動化できます。選択した機器パラメータを、定義した範囲にわたって、設定したスキャンステップ数で、線形スキャンまたは対数スキャンが可能です。さらに重要なことに、周波数依存性の記録ならびにバイアス電圧または試験信号振幅の変動は容易に自動化され得ることで、さまざまなアプリケーションモードにより、ユーザは最適な設定で測定することができ、面倒な手動調整なしに、最小限の測定時間で最も正確な結果を得ることができます。

- スイーパーパラメータ：周波数、位相シフト、出力振幅、信号オフセットなど
- 周波数応答アナライザ (ボード線図)
- アプリケーションモード：FRA、Noise、3-Omegaなど
- 正規化、自動帯域幅、平均化および標準偏差

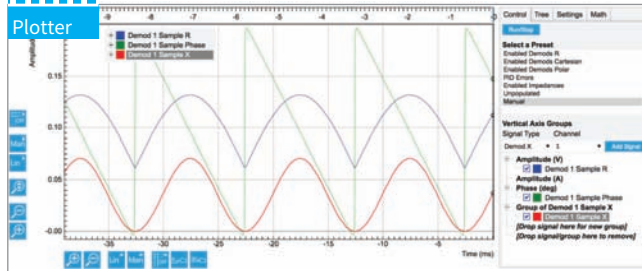
FFT スペクトラムアナライザ



スペクトラムアナライザは、復調器の出力または周波数のいずれかを入力として受け取り、高速フーリエ変換を適用します。主な機能は次のとおりです。

- モード：FFT (X + iY), FFT (R), FFT (θ), FFT (f), FFT ((dθ/dt)/2π)
- 自動帯域幅、自動スパン、フィルタ補正
- 4種類のFFT窓関数
- 振幅、スペクトル密度、パワースペクトル

プロッタ & ソフトウェアトリガ

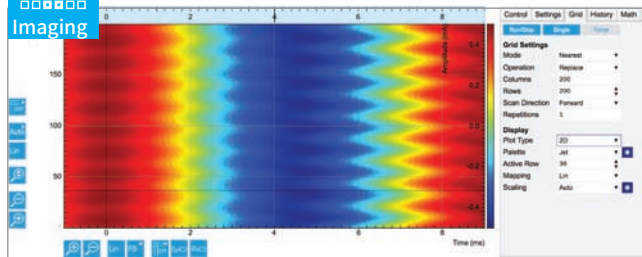


プロッタとソフトウェアトリガは、複数の測定データとモデルパラメータを時間領域で表示します。

プロッタはデータを継続的に表示し、ソフトウェアトリガは内部および外部のさまざまなトリガ条件に基づいて個々のショットをキャプチャして表示します。

- 柔軟な軸スケールングのための軸グループ化によるマルチトレースサポート
- 極座標および直交座標データフォーマット
- カーソル計算：位置、面積、トラッキング、波形、ピーク、ヒストグラム

イメージングモジュール



イメージングモジュールは任意の測定信号を画像に変換し、また以下をサポートします。

- ライントリガとユーザ定義の期間に基づく「ライン」の明確な定義
- 適切な補間または平均化、あるいはその両方を使用して、定義された数のピクセルにリサンプリングする
- 異なるフォーマットで画像を保存する

アップグレードオプション

マルチ復調 及び マルチ発振器



Lock-in

- 1の代わりに4つの復調器
- 1の代わりに4つのオシレータ
- 1の代わりに2つの外部基準PLL

同時に複数の周波数で電流信号と電圧信号を測定するには、発振器と復調器の数を1から4に増やします。各復調器の入力、フィルタ設定、サンプリングレートは完全に独立して設定できます。

デジタイザオプション



Digitizer

- FFT付きデュアルトレースオシロスコープ
- 2.5 MSaメモリー / チャンネル
- 高精細モード HD24
- セグメントメモリ

差動電圧入力と電流入力を同時に測定するためにスコープの機能を拡張し、連続ストリーミング、クロスドメイントリガリング、およびセグメント化メモリを利用します。

クアッド PID/PLL コントローラ オプション



PID

- 最大ループフィルタ帯域幅50 kHz
- LabOneアドバイザと自動調整
- $\pm 1024 \pi$ 位相アンラップによる信頼性
- ロックおよび安定したPLL動作

4つのPIDコントローラはロックインにシームレスに統合されており、すべての入力信号と測定信号を入力として受け取り、信号振幅、位相シフト、信号オフセット、補助出力などを介してフィードバックを提供できます。LabOne PID Advisorおよび自動調整機能は、迅速かつ高性能でロックを達成するためにあなたをサポートします。[PID]タブに表示されているように、スペクトラムアナライザ、ソフトウェアトリガ、スコープでロックパラメータを解析して、DUTモデルの伝達関数とステップ応答を直接比較します（下記参照）。



インピーダンスアナライザと精密LCRメータ



IA

- 基本精度 0.05%
- $1\text{m}\Omega \sim 1\text{T}\Omega$ 1~5 MHz
- 正確な測定のための補償アドバイザと信頼性インジケータ

フルデジタルインピーダンスアナライザと高精度LCRメータ機能をお楽しみください。DCから500 kHz / 5 MHzまでの周波数範囲でインピーダンス測定の新標準をもたらします。この機器は、高い測定再現性と小さな温度ドリフトを持っています。

箱から取出して直ぐ測定を始めることができるよう、テストフィクスチャが同梱されています。

LabOne 補償アドバイザ および 信頼性インジケータは、各測定値を検証し、それらをセットアップ補正で案内することによって、経験の浅いユーザをサポートします。

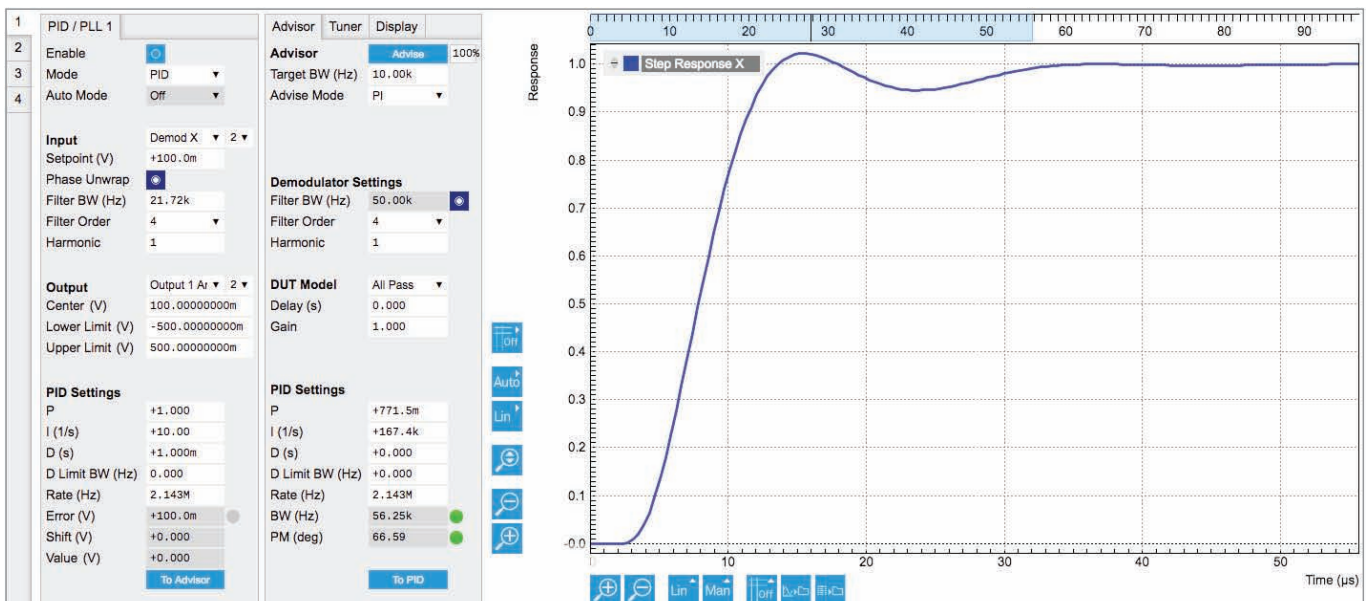
AM/FM変調 オプション



MOD

- AMおよびFM変調/復調
- 片側波帯動作
- キャリアの高調波と高次側波帯

2つの発振器周波数の最大2位相コヒーレント線形結合で測定します。各周波数成分のフィルタ設定は個別に設定できます。



4つのPID / PLLコントローラのそれぞれには、左側セクションのメインコントローラ設定、右側のDUTモデル設定、自動チューニング、モデル化された伝達関数とステップ応答を確認するための大きな図があります。

仕様

General

Dimensions	28.3 × 23.2 × 10.2 cm 11.1 × 9.2 × 4 inch
Weight	3.8 kg; 8.4 lbs
Power supply	AC: 100 – 240 V; DC: 12 V, 2 A

Signal Inputs (voltage and current)

Frequency range	DC to 500 kHz DC to 5 MHz (with MF-F5M)
Input impedance	50 Ω or 10 MΩ 27 pF
Input voltage noise	2.5 nV/√Hz (> 1kHz)
Input current noise	20 fA/√Hz (> 100 Hz)
Input ranges (voltages)	1 mV to 3 V (8 steps)
Dynamic reserve	up to 120 dB
Input full range sensitivity	1 nV to 3 V
A/D conversion	16 bit, 60 MSa/s

Signal Outputs

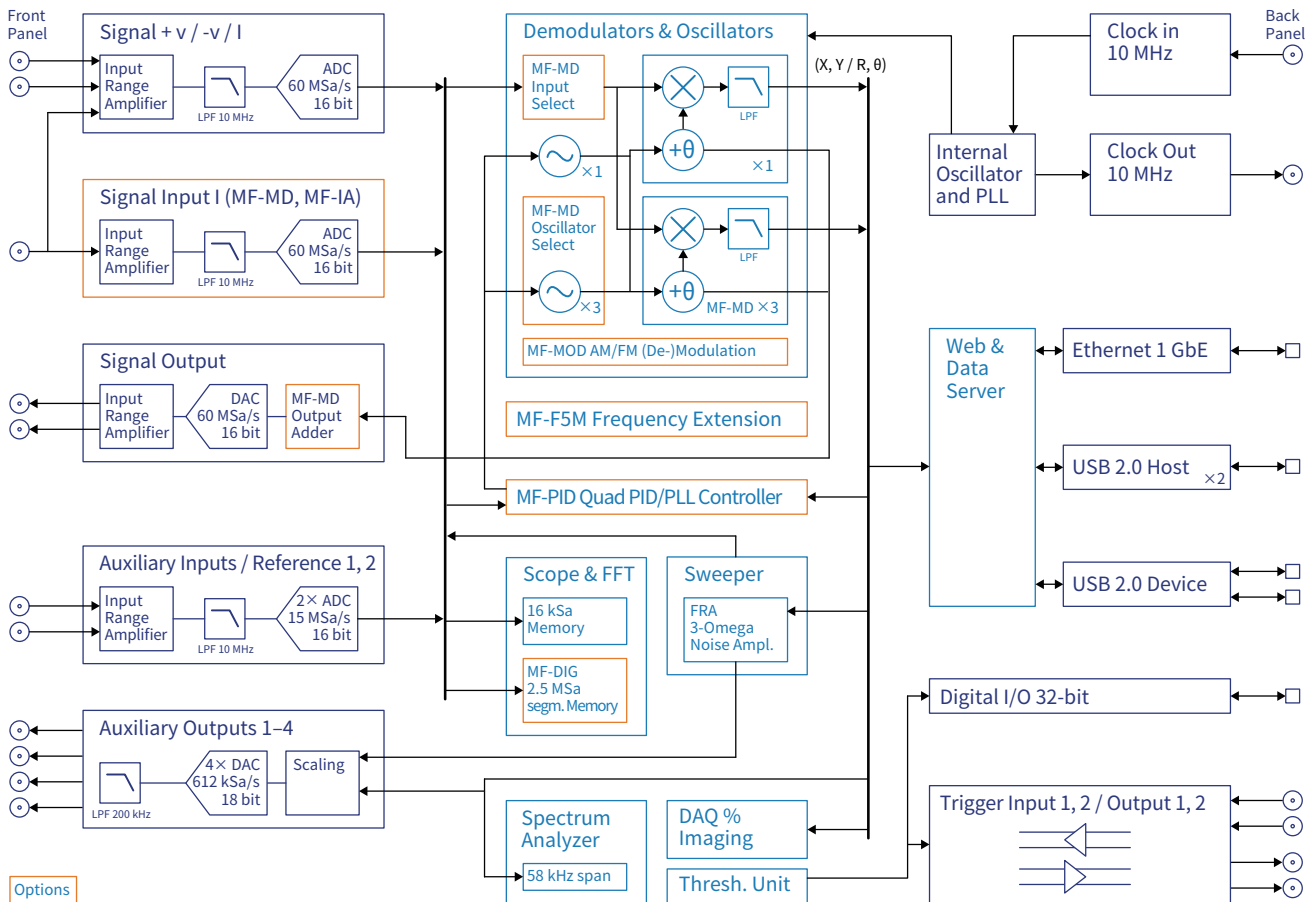
Frequency range	DC to 500 kHz DC to 5 MHz (with MF-F5M)
Output ranges	±10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V
D/A conversion	16 bit, 60 MSa/s

Demodulators & Reference

Number of demodulators	1 dual-phase (4 with MF-MD)
Number of oscillators	1 (4 with MF-MD)
Output sample rate	1 GbE: up to 200 kSa/s Aux Outputs: 612 kSa/s
Time constant	336 ns to 83 s
Measurement bandwidth	276 μHz to 206 kHz (4th order filter)
Filter slope (dB/Oct)	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48
Phase resolution	10 μdeg
Frequency resolution	1 μHz

Auxiliary & Others

Auxiliary Outputs	4 Channels, ±10 V, 18 bit, 612 kSa/s, Offset, Scaling
Auxiliary Inputs	2 Channels, ±10 V, 16 bit, 15 MSa/s; signal can be added to main Signal Output
Connectivity	USB 2.0, LAN 1GbE
Clock	10 MHz input and output
Digital I/O	4x 8 bit, bidirectional



Ver.1.0_1907



光技術をサポートする
株式会社オプトサイエンス

<https://www.optoscience.com>

東京本社 〒160-0014 東京都新宿区内藤町1番地 内藤町ビルディング TEL:03-3356-1064
 大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-7-2 新大阪ビル西館 TEL:06-6305-2064
 名古屋営業所 〒450-0002 名古屋市中村区名駅2-37-21 東海ソフトビル TEL:052-569-6064

E-mail : info@optoscience.com