

HIOKI

メモリハイコーダ MR6000

MEMORY HiCORDER MR6000



速度の限界を超えてゆく

シリーズ史上最高のスペック

すべてが速い
フラグシップ
モデル

操作

思いどおりにサクサク操作できる心地よさ
大画面 12.1 型タッチパネルの直感操作

高速

一瞬を逃さない圧倒的なサンプリング速度
高速 200MS/s × 絶縁測定

保存

劇的に改善した保存時間
ストレスフリーな快適性

長時間

測定しながら保存する驚異のデータ処理能力
従来比 32 倍の高速リアルタイム保存



ドイツ iF デザイン賞受賞

圧倒的なハイスピードテクノロジー 測定・保存・解析のすべてが変わる



心地よいほどに自由自在

サクサク動く快適なタッチパネル
泳ぐように滑らかな操作性

静電容量タッチパネルによる直感操作ができます。設定項目をダイレクトにタッチして選択したり、見たいところを直接指で拡大して表示できます。多チャンネルによる測定項目の設定も簡単に行えます。



▲ 設定変更は画面上を指でタップして選択するだけで完了



▲ トレースカーソルもタップとノブの併用で思い通りに移動

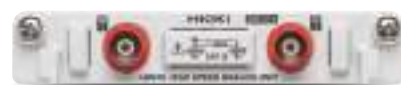
快適な操作性の解説動画 ▶
<https://www.youtube.com/watch?v=gLLxMaaRugY>



シリーズ史上、最速のサンプリング速度

高速 200 MS/s × 絶縁測定
アナログ Max16 ch、ADC 分解能 12 bit

MR6000の測定能力を最大限に引き出すユニットがラインナップされました。シリーズ史上最高のサンプリング速度を実現した「高速アナログユニット U8976」は、従来と比べて1桁上の絶縁 200 MS/s 測定*が可能です。
※ U8976 以外のユニットを同時装着しても 200 MS/s の測定が可能です。ただし、データの更新レートはユニットの最高サンプリング以上にはなりません。



高速アナログユニット U8976

Max 16 ch
ADC 分解能 12 bit

一瞬を逃さない圧倒的なサンプリング速度

200 MS/s の高速サンプリングに加えて 30 MHz までの帯域を実現している高速アナログユニット U8976 は、高効率化が求められるインバータ評価試験においてスイッチング波形を正確に捉えます。メモリハイコーダが得意とするダイレクト入力も踏襲し、最大 DC 400V まで入力できます。

10:1 プローブ 9665 との組み合わせ

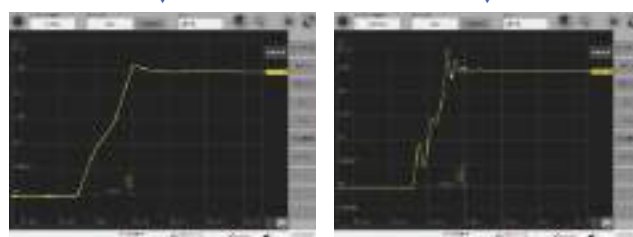
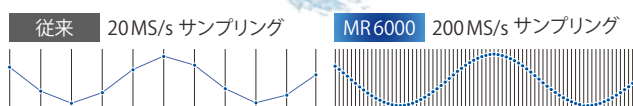
接続コードの容量成分が問題になる場合は、測定波形への影響を軽減できる 10:1 プローブ 9665 をお使いいただけます。

※周波数ディレーティングについては、9665 の付属説明書をご確認いただくか、お問い合わせください。



光絶縁デバイスによる絶縁入力

アナログ入力チャンネル間および入力チャンネルと本体間は絶縁されています。そのため、オシロスコープと異なり、電位差を気にしないで測定できます。



高速信号の取りこぼしに気付けない スwitching 波形を正確に捕捉

記録可能時間 >>> 200 MS/s で 5 秒連続記録 h:時間 m:分 s:秒

サンプリング速度	1 ch	2 ch	3~4 ch	5~8 ch	9~16 ch
200 MS/s	5 s	2.5 s	1 s	0.5 s	0.25 s
100 MS/s	10 s	5 s	2 s	1 s	0.5 s
50 MS/s	20 s	10 s	4 s	2 s	1 s
20 MS/s	50 s	25 s	10 s	5 s	2.5 s
10 MS/s	1 m 40 s	50 s	20 s	10 s	5 s
1 MS/s	16 m 40 s	8 m 20 s	3 m 20 s	1 m 40 s	50 s
100 kS/s	2 h 46 m 40 s	1 h 23 m 20 s	33 m 20 s	16 m 40 s	8 m 20 s
?	?	?	?	?	?

(内部メモリと U8976 を 8 スロット使用)

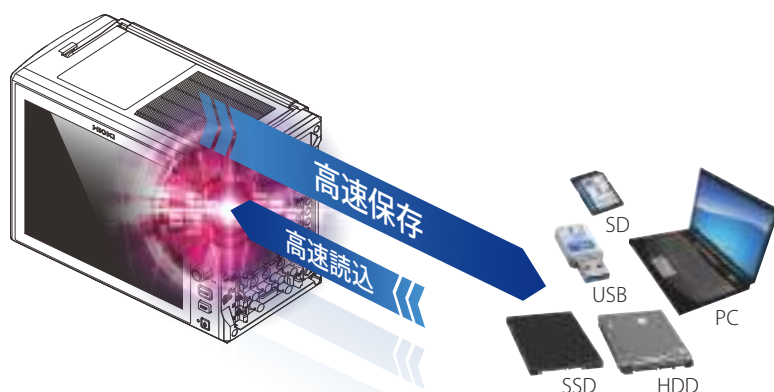
高速 200 MS/s 測定の解説動画 ▶
<https://www.youtube.com/watch?v=yVdogmgyVSM>



シリーズ史上、最速の保存処理

劇的に改善したデータ保存時間 ストレスフリーな快適動作

長時間にわたる測定をした際のデータ量はとて多く、すべてのデータをパソコンに転送するには膨大な時間を必要としていました。MR6000 は最新のインターフェースを採用するとともに、内部処理の高速化によって測定データをメディアに保存する時間を短縮しました。例えば、従来 1 分かかっていた保存がわずか 2 秒で完了します。データ保存のためだけに待つといった煩わしさがなく、作業効率の改善に寄与します。



FTP	既存機種	
	MR6000	◀ 1/4に短縮
USB 2.0	既存機種	
	MR6000	◀ 1/5に短縮
USB 3.0		◀ 1/10に短縮
HDD	既存機種	
	MR6000	◀ 1/20に短縮
SSD		◀ 1/30に短縮

改善した保存時間の解説動画 ▶
<https://www.youtube.com/watch?v=xScRRCzYGy8>



シリーズ史上、最長の記録時間

長時間記録×高速サンプリング×多チャンネル 測定結果は即座に解析可能

リアルタイム保存機能を使用することで、内部ストレージメモリの容量に依存することなく測定可能時間をコントロールできます。長期間記録をしたい場合は容量の大きい SSD ユニットや HD ユニットがおすすめです。また、データのやり取りに優れた USB メモリや SD メモリカードもご利用いただけます。すべての現象を高速サンプリングで長時間記録できます。

PC へダイレクトに保存

FTP 送信またはネットワークドライブ機能とリアルタイム保存機能を併用することで、測定データを直接パソコンへ転送することが可能です。測定後スムーズにデータ観測ができます。



1MS/s 設定時にリアルタイム保存可能な時間

保存先	サンプリング速度	チャンネル数	測定可能時間	リアルタイム保存できる最高サンプリング速度※1
SSD ユニット U8332 (256GB)	1 MS/s	32 ch	約 1 時間	20 MS/s
HD ユニット U8333 (320GB)	1 MS/s	16 ch	約 2 時間 40 分	10 MS/s
USB メモリ Z4006 (16 GB)	1 MS/s	8 ch	約 16 分	5 MS/s ※ 2
SD メモリカード Z4003 (8 GB)	1 MS/s	8 ch	約 8 分	5 MS/s
パソコン	1 MS/s	8 ch	パソコン容量による	5 MS/s

※ 1 : 2ch の場合 (1ch の設定は無し) ※ 2 : USB 3.0 を使用した場合

リアルタイム保存が可能な最高サンプリング速度

保存先	使用チャンネル数				
	～ 2ch	3 ～ 4ch	5 ～ 8ch	9 ～ 16ch	17 ～ 32ch
SSD ユニット U8332	20MS/s	10MS/s	5MS/s	2MS/s	1MS/s
HD ユニット U8333	10MS/s	5MS/s	2MS/s	1MS/s	500k/s
USB メモリ Z4006	5MS/s	2MS/s	1MS/s	500k/s	200k/s
SD メモリカード Z4003					
パソコン					

SSD ユニット U8332 リアルタイム保存の最大記録可能時間／参考値 d:日 h:時間 m:分 s:秒

サンプリング速度	使用チャンネル数				
	2	4	8	16	32
20MS/s	53 m 20 s	—	—	—	—
10MS/s	1 h 46 m 40 s	53 m 20 s	—	—	—
5MS/s	3 h 33 m 20 s	1 h 46 m 40 s	53 m 20 s	—	—
2MS/s	8 h 53 m 20 s	4 h 26 m 40 s	2 h 13 m 20 s	1 h 6 m 40 s	—
1MS/s	17 h 46 m 40 s	8 h 53 m 20 s	4 h 26 m 40 s	2 h 13 m 20 s	1 h 6 m 40 s
100k/s	7 d 9 h 46 m 40 s	3 d 16 h 53 m 20 s	1 d 20 h 26 m 40 s	22 h 13 m 20 s	11 h 6 m 40 s
10k/s	74 d 1 h 46 m 40 s	37 d 0 h 53 m 20 s	18 d 12 h 26 m 40 s	9 d 6 h 13 m 20 s	4 d 15 h 6 m 40 s
1k/s	—	—	185 d 4 h 26 m 40 s	92 d 14 h 13 m 20 s	46 d 7 h 6 m 40 s



多現象を確実に捕捉する ユニットラインナップ

使用ユニットを複数組み合わせることで、多現象記録が可能です。ロジックユニットを複数使用すれば、リレーのON/OFFやPLC（プログラマブルロジックコントローラー）の信号測定が最大128ch同時に測定可能です。温度ユニットに熱電対を装着して、温度を測定することもできます。

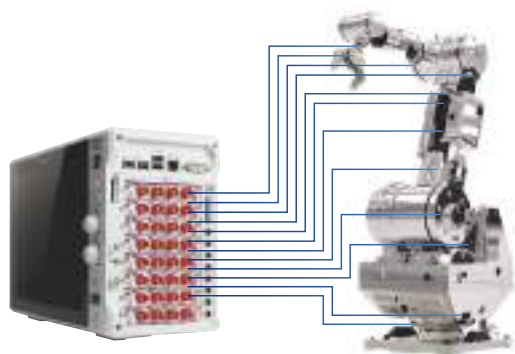


4ch
DC 200V

最大 32ch を一度に測定

4ch アナログユニット U8975

4ch 入力でありながら、DC 200V までの直接入力が可能です。サンプリング速度も 5MHz（周波数帯域 2MHz）と高速で、分解能も 16bit の性能を備えているため、多チャンネル、高速、高分解能測定を実現できます。



32ch 5MS/s で各箇所を同時測定



AC 700V
DC 1000V

差動プローブなしで高電圧直接入力

高圧ユニット U8974

UPS 電源や商用電源トランスの一次側・二次側の測定に最適です。海外の 380V、480V 系などの高電圧電源ラインも測定できます。最高 1MS/s の高速サンプリング、16bit の高分解能により負荷遮断試験や開閉器の試験にも使用できます。



発電機の遮断前後の電圧、回転数の変動率、ガバナサーボ動作状況、制圧機の開閉タイミングなどの相関を解析可能

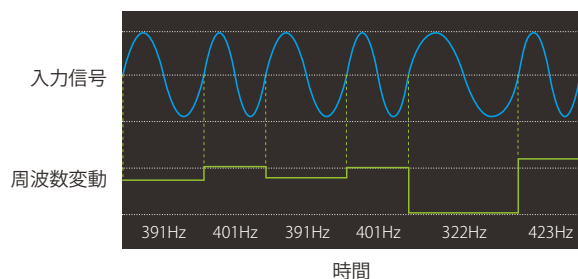


最小分解能
0.002Hz

周波数変動、パルスのカウント / 積算を測定記録

周波数ユニット 8970

周波数ユニット 8970 を使用し、測定波形の周波数、回転数や、入力パルスの積算、デューティ比、パルス幅の変化の様子を記録できます。モータの回転数や車速測定、電源周波数の変動など、多くのシーンでお使いいただけます。最大入力電圧が DC400V のため、三相 200V ラインまで直接測定が可能です。

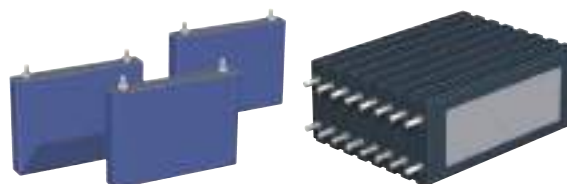


最小分解能
0.1 μ V

極めた精度・分解能で直流電圧測定に特化

デジタルボルTMータユニット MR8990

自動車等のセンサ出力の微小な変動や、バッテリー等の電圧変動を高精度・高分解能で測定できます。入力できる最大電圧は DC500V です。入力抵抗が高いのも特長です。また、ベンチ型 DMM を MR6000 に置き換えることで、測定器のスペースを削減できます。複数台の制御も不要となり、システムを簡略化できます。



バッテリー

バッテリーパッケージ



4ch
100mV f.s.

高分解能で最大 32ch を一度に測定

4CH アナログユニット U8978

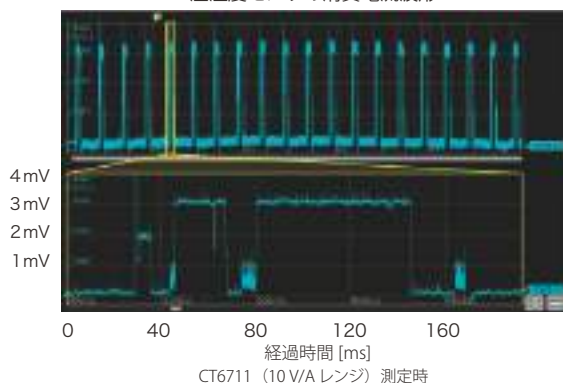
4ch 入力かつ 100mV f.s. の高感度レンジを備えているため、各種センサ出力の多チャンネル測定が可能です。自動車の電装制御系開発の大小様々な電流測定に有効です。マルチレンジの電流プローブ CT6711 との組み合わせで、1mA から 50A の電流測定に対応します。

高感度・広帯域電流プローブで微小電流を観測 各種電流プローブ

低消費電力デバイスの微小電流波形を 100 μ A の分解能で解析できます。デバイスの消費電流波形を高分解能・長時間記録できます。



温湿度センサの消費電流波形



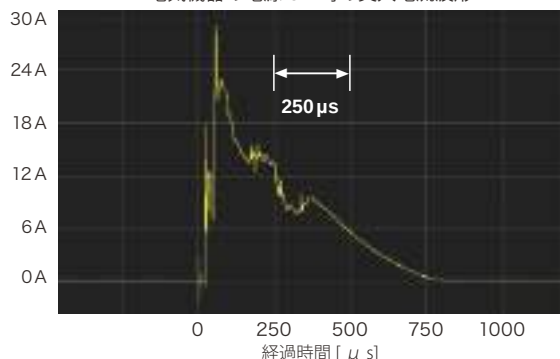
200MS/s
帯域 30MHz

高速サンプリングで突入電流を正確に測定

高速アナログユニット U8976

高速アナログユニット U8976 の周波数帯域 30MHz と電流プローブ CT6711 を組み合わせて、突入電流や微小電流の測定が可能です。

電気機器の電源 ON 時の突入電流波形



MR6000 本体から電源供給可能

電流プローブの電源は、プローブ電源ユニット Z5021 を取り付けることで供給できるようになります。



電流プローブは、周波数帯域・定格電流に応じた豊富なバリエーションを取り揃えています。



3ch
5MS/s

三相電流測定を 1 台で実現

3CH 電流ユニット U8977

弊社の電流センサを使った高帯域・高精度な電流測定を実現するために、サンプリング速度 5MS/s、周波数特性 2MHz、A/D 分解能 16bit、DC 確度 0.3% f.s. を実現しました。

センサのスケーリング値を自動設定

使用する電流センサを接続するだけで、どのセンサが接続されたか MR6000 が自動認識し、スケーリング値を反映します。



電流ユニットから電源供給可能

電流センサの電源は、電流ユニットから直接供給できるため、センサ用電源は必要ありません。



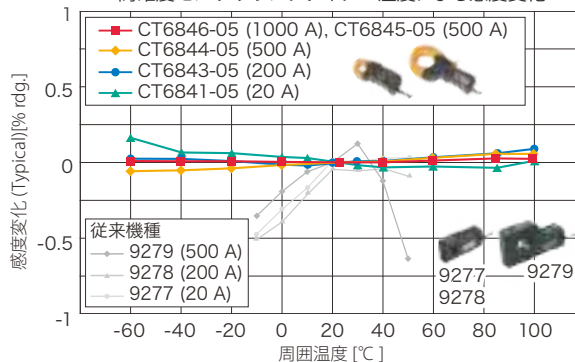
高精度・大電流センサで環境試験に対応

各種電流センサ

クランプタイプの高精度センサは優れた温度特性を持ち、狭い車両のエンジンルーム内でも高精度測定ができます。



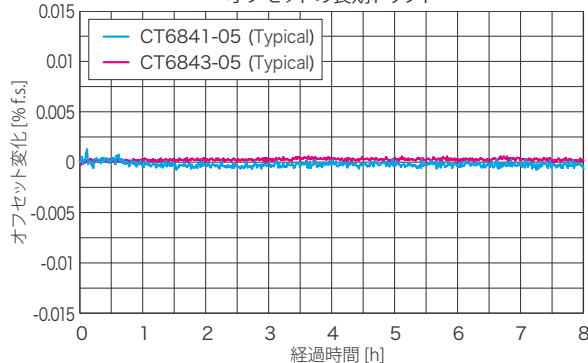
高精度センサクランプタイプ 温度による感度変化



ゼロ点安定性

広帯域フラックスゲート技術により、長期間にわたって高いゼロ点安定性を実現しています。

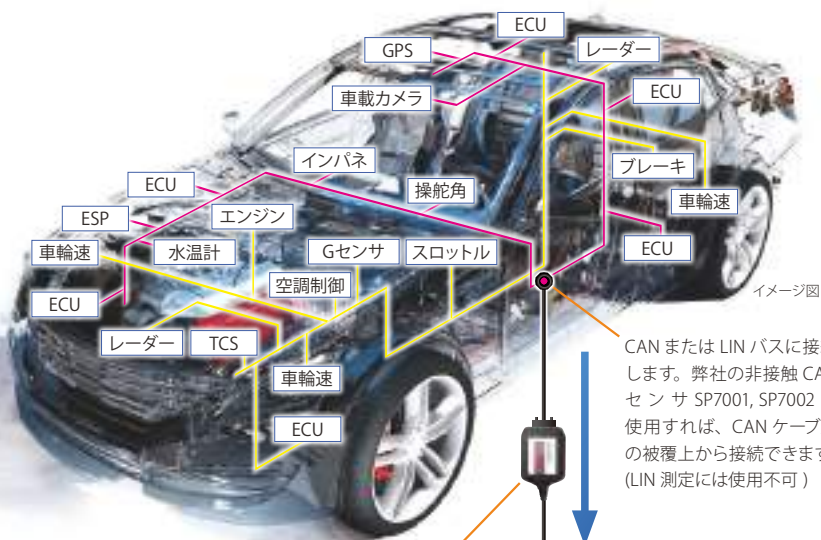
オフセットの長期ドリフト



電流センサは、ご使用シーンに応じた豊富なバリエーションを取り揃えています。

CAN・CAN FD 計測、LIN 計測

CAN・LIN バス上には制御情報だけでなく、ECU が制御に必要とするセンサの情報も流れています。これらの信号と一緒に、センサの入力信号である電圧、ひずみ、温度、流量、回転数、トルク、車速、振動などのアナログ値を同時に計測できます。



ベクター製 VN1600 ファミリー

USB ポートによる簡単接続

特別なユニットを使用せずに CAN・LIN シグナルを測定できます。ベクター製 VN1600 ファミリーをインタフェースとして使用し、MR6000 の USB ポートにつなぐだけで、CAN・LIN シグナルを測定できます。



入力ユニットに影響なし

CAN または LIN バスに接続します。弊社の非接触 CAN センサ SP7001, SP7002 を使用すれば、CAN ケーブルの被覆上から接続できます。(LIN 測定には使用不可)

CAN, LIN 信号測定時の主な仕様

※ CAN バスと LIN バスの測定は同時に行えません。

対応本体	メモリハイコーダ MR6000 / MR6000-01
対応インタフェース	ベクター製 VN1600 ファミリー
接続可能なインタフェース本数	1 本まで
規格	CAN, CAN FD, LIN ※
測定可能な CAN・LIN チャネル数	4 チャネルまで※
測定可能な CAN・LIN シグナル数	CAN・LIN バスに流れるフレームデータをすべて記録
同時表示可能な CAN・LIN シグナル数	あらかじめ設定した 64 シグナルを測定中に表示 測定後、記録したすべてのデータから 16 シグナルを選択して表示

※ベクター製「VN1600」の仕様によって異なります。

*ベクターは、Vector Informatik GmbH を本社とするベクターグループを指し、日本支社はベクター・ジャパン株式会社です。

*ベクター社の製品は HIOKI からご提供できません。別途ご購入ください。

MDF 形式対応の波形ビューワで読み込み

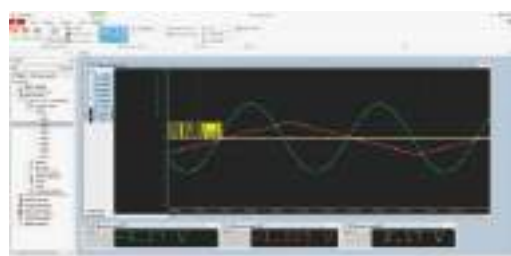
MR6000 を使って測定したアナログ、ロジック、CAN、LIN データを MDF (Measurement Data Format) 形式で保存し、MDF 形式に対応した各社波形ビューワで読み込みます。



ETAS INCA MDA
© 2021 ETAS GmbH



Measure Data Analyzer (MDA) 読み込み画面



ベクター製 CANape (vSignalizer) 読み込み画面

本体上でDBC、LDFを読み込み

CAN 用 **LIN 用**

定義設定は DBC や LDF ファイルを読み込むだけです。定義設定用のパソコンは必要ありません。

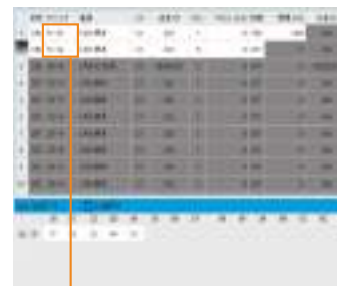


DBC ファイル読み込み画面

送信機能

CAN 用

測定前に設定したデータをスタート時やトリガ発生時のタイミングで CAN バスに送信できます。



ショートカットキーに送信機能を付与可能

CAN トリガ機能

CAN 用

CAN 信号 (フレーム) をトリガソースとして使用できます。設定した CAN 信号の種類と ID が入力されたときにトリガがかかります。

データフレーム

リモートフレーム

トリガソースにする ID を 16 進数で設定

エラーフレーム

エラーフレームをトリガソースとして設定可能

CAN 信号取得センサ

CAN 用

非接触 CAN センサ
SP7001, SP7002



車両のケーブル加工不要
ケーブルを挟むだけで信号取得

CANバスやECUに影響を与えない
非接触センシング技術

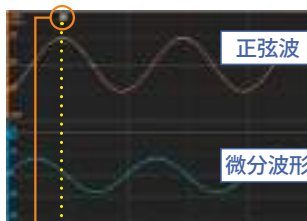
取りこぼしなく正確に信号取得
開発・評価シーンに対応

リアルタイム波形演算機能

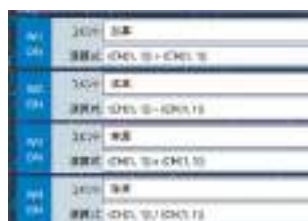
リアルタイム波形演算

測定しながら測定データを演算 **ONLY MR6000-01 に搭載**

MR6000-01 は強力なリアルタイム波形演算オプションを搭載しています。測定と同時に四則演算（＋，－，×，÷）や、微分積分演算ができるため、測定しながら演算結果を波形で確認したり、トリガをかけて監視できます。演算結果は測定後の数値演算や保存にも対応できます。



演算結果でトリガが可能



簡潔な設定方法

例えば、入力信号の微分波形をリアルタイムに演算し、トリガをかけられます。入力信号の極大値、極小値のタイミングを検出し、TRIG. OUT 端子から外部に信号を出力できます。

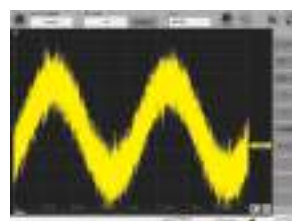


リアルタイム波形演算オプション

デジタルフィルタ演算

ノイズのないクリアな波形を観測 **ONLY MR6000-01 に搭載**

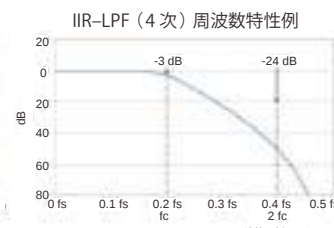
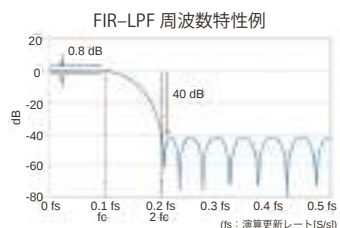
測定データの高調波ノイズや特定周波数ノイズを取り除くことができます。ユニットに標準搭載されているフィルタでは除去しきれないノイズを取り除きたい場合に有効です。



デジタルフィルタ OFF



デジタルフィルタ ON

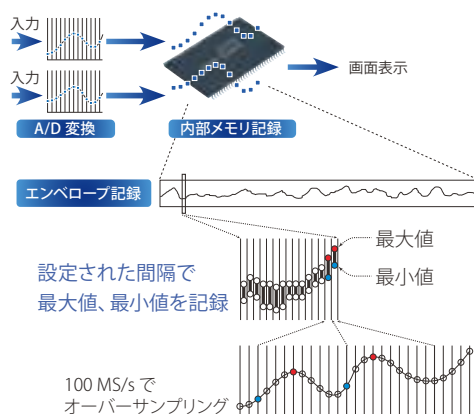


長時間測定機能

リアルタイム保存機能に加えて、長時間記録するための様々な機能があります。

高速サンプリングで長期間の変動を観測 エンベロープ機能

測定方法をエンベロープにすることで、100MS/s のオーバーサンプリングを行いながら、設定された間隔で最大値と最小値を記録します。1G ワードの内部メモリを使用するのでデータの取りこぼしなく長時間の測定を実現します。また、リアルタイム保存の併用も可能です。



記録間隔	1ch	...	9～16ch
10 MS/s	50s	...	2s
1 MS/s	8m20s	...	20s
100 kS/s	1h23m20s	...	3m20s
10 kS/s	13h53m20s	...	33m20s
1 kS/s	5d18h53m20s	...	5h33m20s
}	}	...	}
20 S/s	289d8h26m40s	...	11d13h46m40s
}	}	...	}

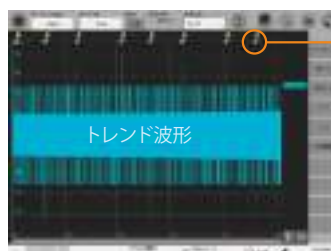
※ U8975, U8977, U8978, MR8990 の使用中や、リアルタイム波形演算中は測定可能時間が制約されます。

長時間試験中に異常現象を高速サンプリングで測定 デュアルサンプリング機能

振動試験では、数時間におよぶ試験全体の様子を記録する必要があります。一方で、異常が発生した箇所を高速サンプリングでとらえ、測定後に解析する必要があります。このようなときに、デュアルサンプリング機能が有効です。

① トレンド波形で全体記録

エンベロープ機能により、数時間におよぶ試験全体の様子を記録します。



② 瞬時波形で詳細確認

あらかじめ設定しておいたトリガに従って、試験中に発生した異常現象を高速サンプリングでとらえます。トリガマークの番号をタップすることで、その場所で発生した異常現象をとらえた瞬時波形を表示することができます。



◀ タップで異常波形を拡大



試験中に異常がなかったことを確認

トリガマークなし
瞬時波形のトリガがかからなければ、異常は発生していません。トレンド波形を見ることが、異常がなかったことだけでなく、試験対象が試験中に正常に動作していたかを確認することもできます。

トリガ機能

狙ったイベントを捉えるトリガ

各トリガを設定することで、イベントが発生した際にデータを記録します。すべてのチャンネルに設定が可能です。

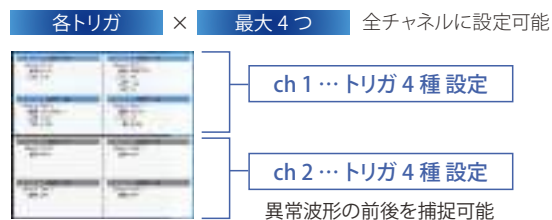


トリガの体系図が一目瞭然

レベルトリガ	1つの電圧値で比較
ウィンドウトリガ	2つの電圧値で比較
電圧降下トリガ	商用電源ラインの電圧降下を捕捉
周期トリガ	周期を監視
グリッチトリガ	パルスの異常を捕捉
パターントリガ	ロジック信号のON/OFFで比較

1つのチャンネルに複数のトリガ設定

1チャンネルに対して、4種類のトリガを設定できます。例えば、同じ入力波形に対して、グリッチ、レベル、ウィンドウイン、ウィンドウアウトを設定し、これらのトリガ条件で波形を監視できます。



表示機能

数値表示機能

測定前や測定中の状態確認に有効です。



波形と同時に測定値を表示

シート機能 (表示グループ)

3、6、9 分割の画面表示に対応しました。三相回路の計測結果を効率的に表示できます。



3画面表示

タップで表示切替



6画面表示



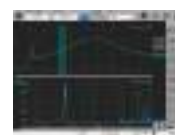
9画面表示



8画面表示



X-Y表示



FFT表示

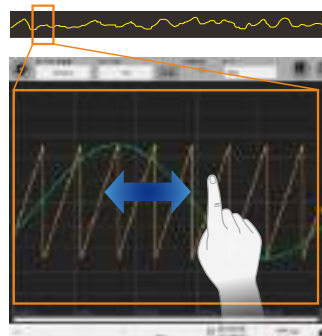


2画面表示

全 19 種の画面表示

スクロール機能

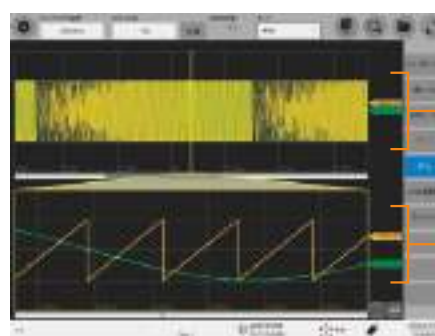
スクロール機能を使用することで、紙を送るような感覚で波形を確認することができます。



指でスクロールするだけで移動可能

ZOOM 機能

オシロスコープのように1画面にすべての測定波形を見せ、必要な所を詳細に見せることもできます。



全記録長を圧縮表示

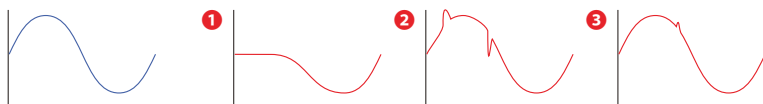
見たい波形部分を拡大表示

波形検索機能

膨大な測定データの中から見たい波形を簡単検索

メモリハイコンセルジュ機能

お客様に設定していただいた基本波形の特徴を自動で算出し、測定したすべてのデータから類似性の低い波形を異常波形として順に探し出します。測定した波形をスクロールしながら目視で確認し、異常を探すという時間を大幅に短縮することが可能です。また、どのような異常が観測されるか予測できず、測定前のトリガ設定が困難な場合に有効です。



基本波を登録

異常波形をコンセルジュが自動で見つけ出す

ピーク検索

測定した全データから、最大値、最小値、あるいは極大値や極小値を探し出し、波形上に検索ポイントをマーキングします。

トリガ検索

測定中にトリガを設定していなくても、測定した全データに対して改めてトリガ条件を設定して成立しているポイントを検索します。

ジャンプ

測定中にマーキングしたイベントマークや、カーソル表示位置、指定した時間に測定された箇所へジャンプします。

波形発生機能

発生と記録の二役を一台で実現

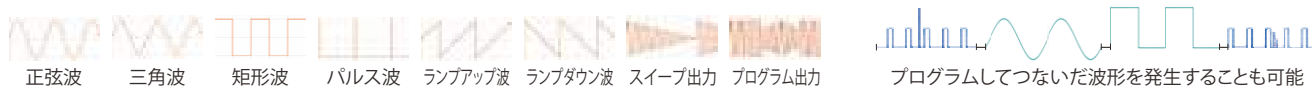
任意波形発生機能、波形測定機能がメモリハイコーダ1台で実現します。



思いのままに波形出力 任意波形発生ユニット U8793

信号の種類や振幅、周波数を変えたり、各種波形をプログラムして順次出力など、試験条件を変えながらの波形観測が容易にできます。

波形出力例



波形作成ソフト付属

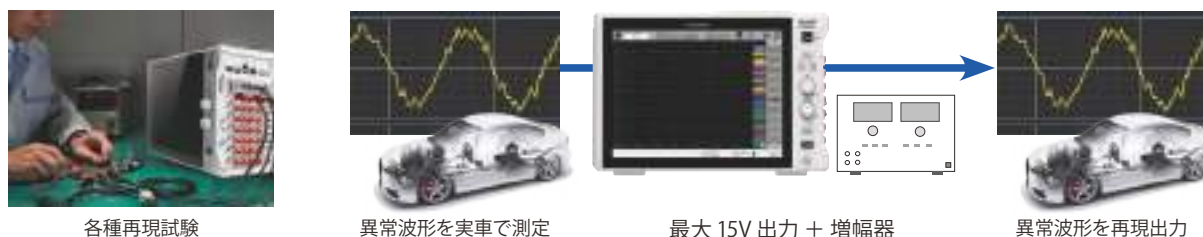
MR6000 に付属のアプリケーションディスクから、波形作成ソフト SF8000 を MR6000 または手持ちのパソコンへインストールすることで、波形入力、あるいは関数入力にて波形作成が簡単にできます。また、ノイズの加算、波形の乗算などもスピーディーに行えます。



異常シミュレーション

観測した波形をそのまま再現し出力できます。研究・開発中に観測した不具合を対策したい場合、その不具合を再現できるので効率よく試験を行えます。例えば実車で記録した実波形をそのまま出力し、単体試験に利用できます。さらに、信号の振幅や周波数を変えて出力する場合に必要な発生器や、増幅器が無くても最大 15V まで絶縁出力できます。

電源高調波による機器の誤動作を規定するイミュニティ試験の電源ディップや瞬断、電圧変動などの電源波形を作成し評価試験が可能です。



波形発生

DC/ 正弦波出力

波形発生ユニット MR8790

- ・4チャンネル、DC、および 20kHz までの正弦波信号出力
- ・信号出力 $\pm 10V, 5mA$



パルス発生

パルス / パターン / ロジック / オープンコレクタ出力

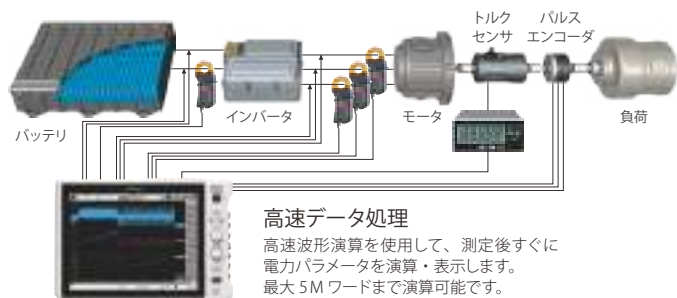
パルス発生ユニット MR8791

- ・8チャンネル、パルス波形信号出力
- ・出力モード (パルス出力、パターン出力、ロジック出力、オープンコレクタ出力)

電力測定機能

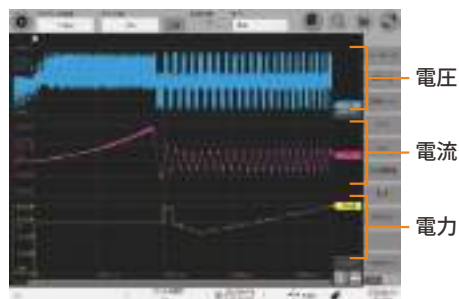
モーターインバータの機械的信号と電力を同時測定

モーターインバータなどの機械的動作と電気的特性の評価に有効な電力計測ができます。
電力演算機能により、細かな時間内で変化する電力の値を1周期毎に表示できます。



電圧・電流・電力をトレンド表示

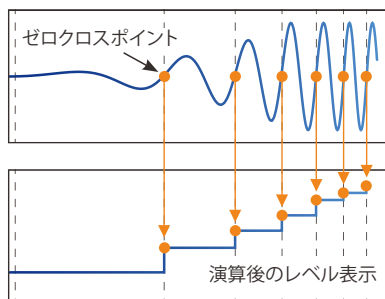
電力演算設定後に電圧と電流を測定すると、波形演算が自動実行されて電力を表示します。また、測定後でも電力演算設定を行えば演算結果を表示できます。



電力演算結果の表示例

1周期毎の演算

基準チャンネルを選定した波形を元に、ゼロクロスするポイントから次のゼロクロスするポイントの1周期毎に演算処理を行います。



周期を検出して電力演算

シンプルな設定画面

電力演算に必要な結線モード、電圧チャンネル、電流チャンネルなどの設定が専用画面にて簡単に行えます。

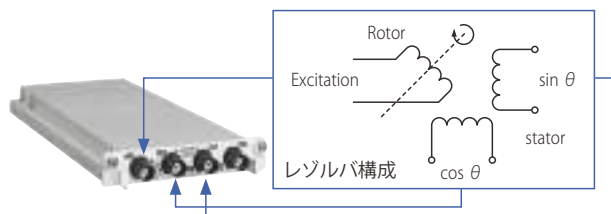


細かな電力演算式の登録不要

回転角測定機能

レゾルバ回転角の計測

波形演算機能によって、レゾルバの励磁信号、 $\cos \theta$ 、 $\sin \theta$ 信号の3ch分を取得してモーターの回転角のトレンド表示をすることができます。

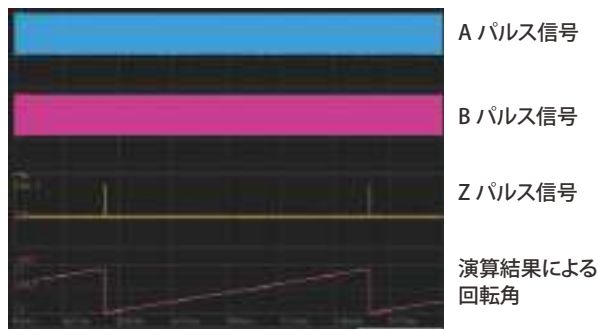
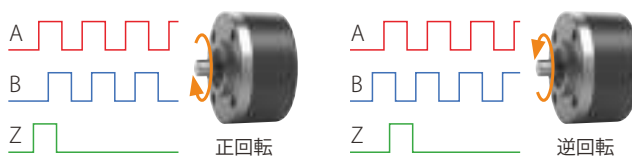


レゾルバ信号の計測事例

ロータリーエンコーダの回転角の計測

波形演算機能によって、ロータリーエンコーダのA、B、Zのパルス信号を取得してモーターの回転角のトレンド表示をすることができます。

※インクリメンタル方式のみ、アブソリュート方式は不可



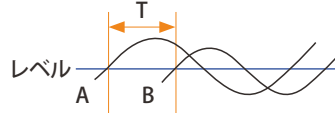
ロータリーエンコーダの回転角波形例

アプリケーション 時間測定

測定した波形に対して数値演算することで、数値パラメータで分析できます。アナログチャネル、ロジックチャネルだけでなく、リアルタイム波形演算チャネルも演算対象にできます。

ロジックで測定した切り替え時間(t_1, t_2, t_3, T)を算出

ロジックで測定した信号に数値演算を適用して時間差を求めることができます。

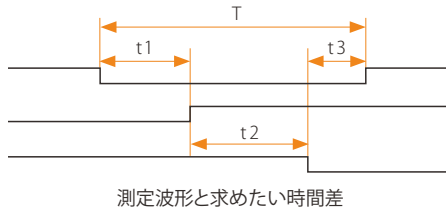


A 波形と B 波形が指定されたレベルを立ち上がりまたは立ち下がりで横切った時間差 $T(s)$ を求めます。

時間差 $T = B$ 波形(レベルを横切った時間) - A 波形(レベルを横切った時間)

基準チャネル (A 波形) 演算設定:

演算対象チャネル (B 波形) 演算設定:



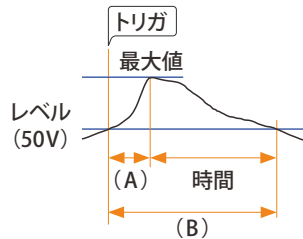
測定波形と求めたい時間差

トリガ時刻	12:00.0
No.1 時間差 (t_1)	1.50 s
No.2 時間差 (t_2)	2.00 s
No.3 時間差 (t_3)	1.00 s
No.4 時間差 (T)	4.50 s

例/数値演算結果

コンデンサの充放電試験で、コンデンサにチャージ後、最大値から規定値(例: 50V) まで下がる時間を算出

数値演算で最大値の時間と指定レベル時間を算出して、四則演算することで求めることができます。



1. 最大値の時間(A) を求めます

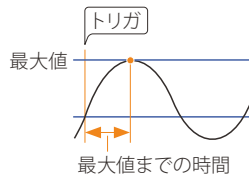
演算設定:

2. 指定レベル時間(B) を求めます

演算設定:

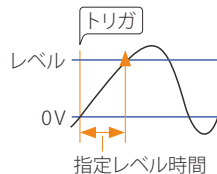
3. 四則演算で(B) - (A) を実行します

演算設定:



最大値の時間

トリガ時点から最大値までの時間 (s) を求めます。最大値が 2 点以上ある場合、最初の値を最大値とします。



指定レベル時間

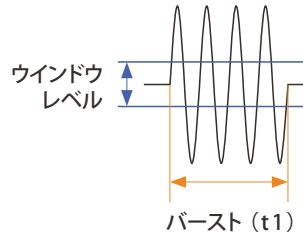
演算範囲の先頭から、設定したレベルを横切るポイントを検索し、トリガ時点からそのポイントまでの時間を求めます。

四則演算

数値演算の結果を任意に選択し、四則演算 (+, -, ×, ÷) をします。

モータ突入起動電流の時間(t_1)を算出

数値演算でバースト幅を算出して求めることができます。



バースト信号が出力されている時間を求めます

モータ始動時の突入電流など、発振する信号の期間をバースト幅として演算します。

演算設定:

使用する演算機能

数値演算 全 34 種類から 32 種までを測定しながら同時演算可能

平均値	最小値	立ち上がり時間	指定レベル時間
実効値	最小値の時間	立ち下がり時間	指定時間レベル
P-P 値	周期	面積値	パルス幅
最大値	周波数	X-Y 面積値	デューティ比
最大値の時間	標準偏差		

パルスカウント	High レベル	オーバーシュート	バースト幅
四則演算	Low レベル	アンダーシュート	積算値
時間差	中間値	+Width	XY 波形の角度
位相差	振幅	-Width	CAN 統計

アプリケーション モータトルク、振動測定

ひずみゲージ式変換器や加速度センサを使用して、モータ動作中のトルクや振動を測定できます。FFT 演算による周波数解析を行うことで、予想していなかった周波数成分を発見できます。

■ モータ動作中のトルク・振動を記録



同時測定・即時解析

トルクセンサ（ひずみゲージ式変換器）をストレインユニット U8969 に接続し、トルクを測定します。モータを取り付けているシャシーに固定された加速度センサをチャージユニット U8979 に接続し、シャシーを伝わる振動を測定します。MR6000 の FFT 演算機能により、トルクや振動信号の周波数解析を行います。

使用する演算機能

FFT 演算機能

一回の測定で、同時に 8 現象の解析ができます。異なるチャンネルに入力された信号をそれぞれ FFT 解析することで、同一時刻に発生したチャンネルごとの周波数成分を分析できます。また、1 つの信号に対して異なる解析を同時に行うこともできます。

メモリ波形から FFT 演算が可能

測定したデータから FFT 解析することができます。画面を直接タッチして解析を開始するポイントを指定でき、同時に演算結果も見ることができます。



FFT 演算 4 分割画面



時系列 + FFT 演算画面

使用する製品

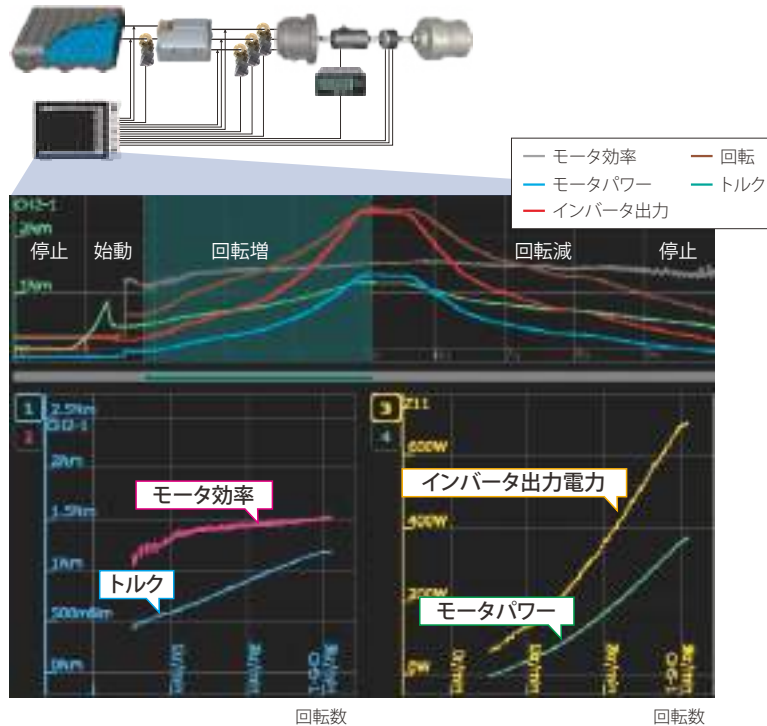
記録	トルク測定		振動測定	
メモリハイコーダ MR6000	ストレインユニット U8969	トルクセンサ ※ 1 社外品	チャージユニット U8979	加速度センサ ※ 2 社外品
1 台	1 個	1 本	1 個	1 本

※ 1. ひずみゲージ式変換器
※ 2. プリアンプ内蔵型・電荷出力型
(センサについてはセンサメーカー様
にお問い合わせください。)

アプリケーション 動的なモータ特性測定

X-Y 表示機能を使用して回転数を X 軸にとること、回転数ごとのトルク、モータパワー、モータ効率、インバータ出力電力の変動を解析できます。

モータの始動から停止までの各種変動を記録



オールインワン測定 + ピンポイント解析

トルクセンサ (ひずみゲージ式変換器) からの信号をストレインユニット U8969 で測定します。モータのエンコーダ出力 (A 相など) を、周波数ユニット 8970 に接続して、回転数を測定します。三相インバータの電圧を 4CH アナログユニット U8978 と差動プローブ 9322 で測定します。三相電流を 3ch 電流ユニット U8977 と電流センサで測定します。高速波形演算を使用して、測定後にモータパワー、モータ効率、インバータ出力電力を求め、X-Y 表示機能を使用して表示します。

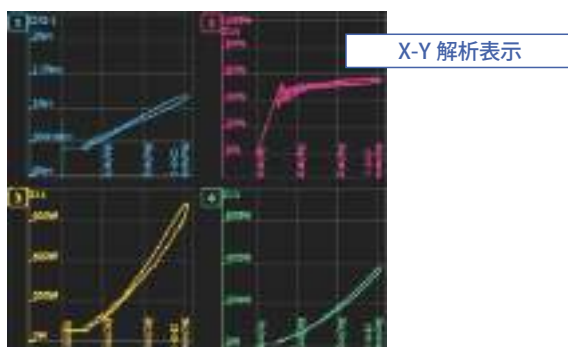
X-Y の区間を指定して合成

モータの始動から停止までの変動波形に対し、任意の場所を選びながら X-Y 表示できます。

使用する表示機能

X-Y 表示機能

取り込んだ波形に対して、XY 1 画面表示、XY 2 画面表示、XY 4 画面表示および時系列表示 +X-Y 2 画面表示など、多彩な X-Y 表示ができます。ユニットからの入力信号だけでなく、波形演算結果に対しても X-Y 表示できるため、幅広い解析ができます。



4 画面の X-Y 表示にも対応

XY 波形の角度・面積

X-Y 表示中も数値演算機能を使用できます。X-Y 表示を見ながら、数値演算機能にて XY 波形の角度や面積値を求めることができます。

XY 合成したときの回帰直線を計算し、傾き角度を求める

$$SLOPE = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

回帰直線

$\theta = \arctan(SLOPE) \cdot \frac{180}{\pi} [^{\circ}]$

x_i : X 軸チャンネルの i 番目のデータ
 y_i : Y 軸チャンネルの i 番目のデータ
 $\bar{x}$: X 軸チャンネルの平均値
 $\bar{y}$: Y 軸チャンネルの平均値

XY 合成したときの面積を求める

X-Y 面積値 (方法: 座標法)
 複数のループを描く場合



$S = n \times S0$
 S : 面積値
 n : ループ回数

使用する製品

記録	電圧測定		電流測定		トルク測定		回転数測定	
メモリアイコーダ MR6000	4CHアナログユニット U8978 ※ 1	差動プローブ 9322	3ch電流ユニット U8977	電流センサ CT6843-05	ストレインユニット U8969	トルクセンサ※2 社外品	周波数ユニット 8970	接続コード L9790
1 台	1 個	3 本	1 個	3 本	1 個	1 本	1 個	1 本

※ 1. AC 100V 以下の測定の場合、4ch アナログユニット U8975 をご利用いただけます。

※ 2. ひずみゲージ式変換器 (センサについてはセンサメーカー様にお問い合わせください。)

ソフトウェア



PC ソフトウェア MR 6000 Viewer

MR6000 / MR6000-01 で測定したデータを
PC に読み込み、波形表示や演算を実行可能



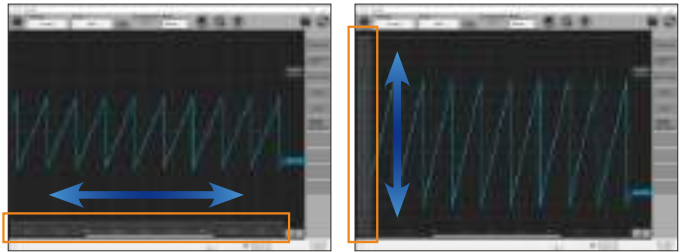
- 直感的な操作
- 波形演算
- FFT 演算

数値演算、波形演算、FFT 演算など MR 6000 と同様の機能を PC で実行できます。(一部機能制限あり)

対応機種	MR6000, MR6000-01
使用可能 OS	Windows 10 64-bit version その他、PC に関する環境要件は取扱説明書を参照
入手方法	弊社ホームページから無償ダウンロード可能

波形表示の拡大縮小

画面の左側または下側の領域にてマウスの中心ホイールを回すことで各軸を拡大/縮小することが可能



本体同様の機能実装

MR6000 Viewer上でデータ表示や設定変更、演算実行、保存が可能



レポート作成に最適

波形画面をクリップボードへコピー可能



波形演算式を登録して演算を実行



演算式: RSLV(CH(5,1),CH(5,2),CH(5,3),1)

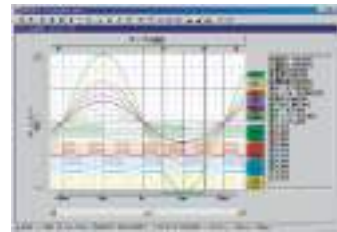


FFT演算



ウェーブプロセッサ 9335 (別売)

波形の表示や演算、印刷機能を搭載しています。



9335概略仕様

動作環境	Windows 10/8/7 (32bit/64bit) 対応
機能	- 表示機能: 波形表示, X-Y 表示, カーソル機能, 他 - ファイル読み込み: 読み込みデータ形式 (MEM, REC, RMS, POW) / 最大読み込みファイル容量: 対応機種で保存できる最大の容量 (PC の使用環境により扱えるファイルサイズは減少します) - データ変換: CSV 形式への変換, 複数ファイルの一括変換, 他
印刷	- 印刷機能: 印刷イメージのファイル書き出し (拡張メタ形式: EMF で可能) - 印刷フォーマット: 分割なし, 2 ~ 16 分割, 2 ~ 16 列, X-Y 1 ~ 4 分割, プレビュー / ハードコピー

弊社ソフトウェア比較

ソフトウェア	MR6000 Viewer	ウェーブプロセッサ 9335
波形画面	○	○
トレースカーソル	○	○
保存	.CSV, .TXT, .SET, .BMP, .PNG, .JPEG, Binary, .FLT	.CSV, .TXT
設定	○※ 1	×
印刷	×	画面イメージ, 詳細印刷
数値演算	○	○
波形演算	○	×
FFT 演算	○	×
X-Y 表示	○	○
対応 OS	Windows 10 (64bit)	Windows 10、Windows 8、Windows 7 (32bit, 64bit)

※1 波形データを読み込み後、設定条件の編集および設定ファイルの作成が可能

無償
ダウンロード

PCソフトウェア ジェネクトワン
GENNECT One

現場の測定結果をパソコンへ
複数の測定器のデータを同時観測

データ収集

リアルタイム

一括表示・保存

測定中のデータをリアルタイムに PC で一括表示・保存ができます。他の測定器と組み合わせた測定シーンにも有効です。

対応機種	MR6000, MR6000-01, 他
使用可能 OS	Windows 7 (32bit / 64bit), Windows 8.1 (32bit / 64bit) Windows 10 (32bit / 64bit), Windows 11
入手方法	弊社ホームページから無償ダウンロード可能

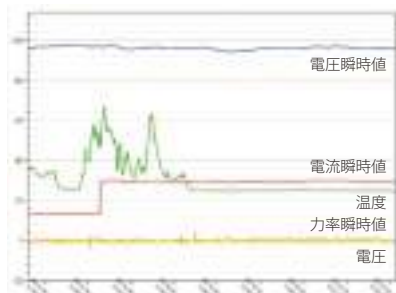


各測定器を LAN で接続

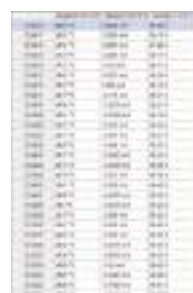
リアルタイム同時観測 複数測定器のデータを一括でリアルタイムにリスト・グラフ表示できます。



モニタ表示 (最大 512 項目)



グラフ表示 (最大 32 項目)



リスト表示 (最大 32 項目)

LAN内遠隔操作機能

測定器の設定を変更をしたり、測定の開始・停止などを制御できます。



遠隔操作画面例

市販ソフトウェア

FAMOS

販売元 (株) 東陽テクニカ様



400 種類以上の演算処理用関数
作成が容易なレポート機能
弊社ホームページにて MR6000 用インポート
フィルタを無償ダウンロード可能

FlexPro

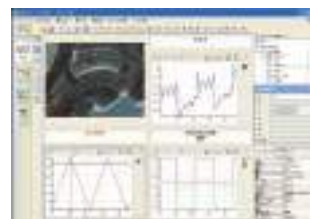
販売元 (株) ヒューリンクス様



大容量データを高速に検索&処理
分析テンプレートを社内で共有

NI DIAdem

販売元 (株) 共和電業様



データ検索・読み込みから解析・レ
ポート作成
対話式に作業ができるソフトウェア

Oscope 2

販売元 (株) 小野測器様



長い時系列データを自由自在に
編集, 解析

制御用スクリプト・ドライバ

弊社ホームページ「サポート」-「ソフトウェアダウンロード」にて「MR6000」で検索して、ドライバをダウンロード可能

MATLAB

MR6000 のメモリアンクショ
ンで測定・保存した波形デー
タファイルを直接読み込ませる
スクリプトと、測定開始/停止、
測定データの取得、測定設定
を行える制御用スクリプトを用
意しています。

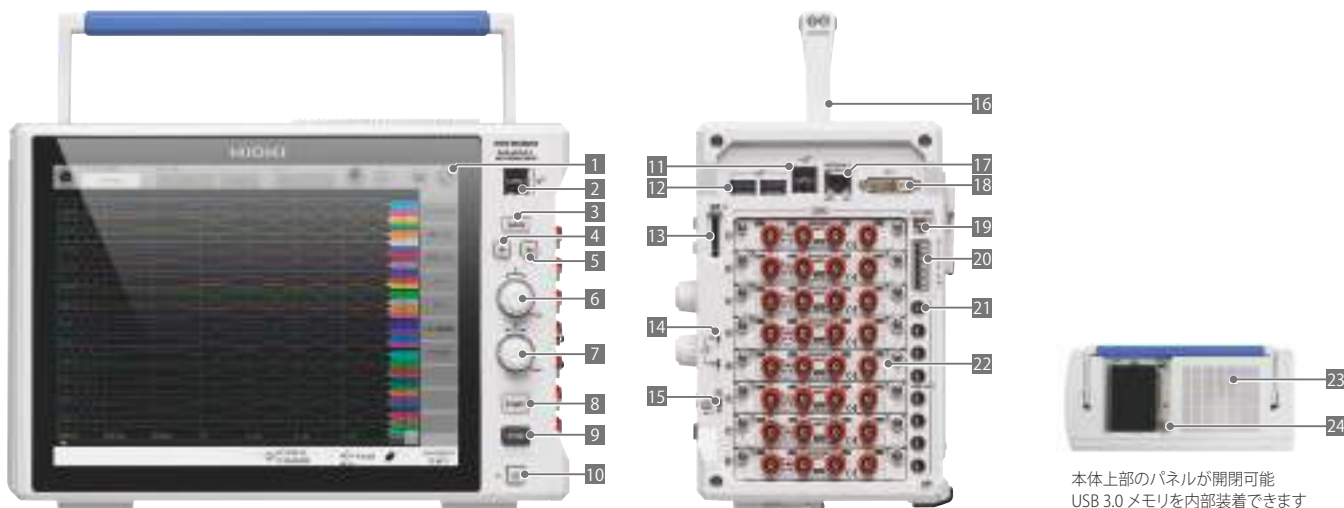


LabVIEW

MR6000 の制御および測定
データの取得ができるドライバ
です。LabVIEW 2009 sp1 で作
成されており、LabVIEW 2017
で動作確認が行われています。



多機能インタフェース

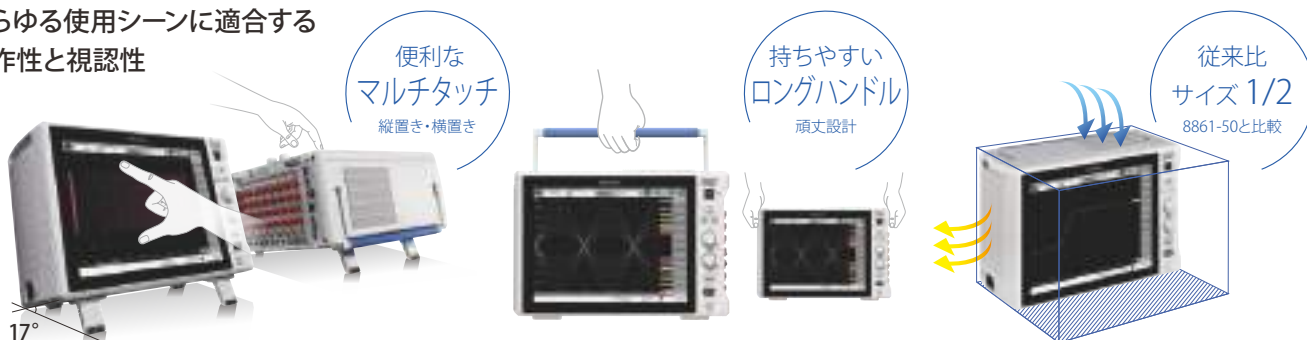


キーはわずか6つ 記録計の新しいカタチ

基本的な設定操作はすべてタッチパネルで行うことができます。

1 表示部 静電容量式タッチパネル 12.1 型 TFT カラー液晶ディスプレイ	7 ロータリーノブ Y ポジションの移動と 波形の拡大縮小	13 SD メモリカード挿入口 SD メモリカードを挿入	19 外部サンプリング端子 外部から任意の サンプリング信号を入力
2 USB2.0 コネクタ × 2 USB メモリ、USB マウス、 および USB キーボードを接続	8 START キー 測定を開始	14 プローブ補正信号出力端子 10:1 または 100:1 プローブの 補正信号を出力	20 外部制御端子 外部から任意の信号を入力して 本器を制御
3 SAVE キー 手動保存ダイアログボックスを表示	9 STOP キー 設定した記録長分の取り込みや、 測定を停止	15 KEY LOCK (キーロック) タッチパネルとキー操作を無効化	21 電流クランプ専用電源端子 電流センサに電源を供給 (オプション)
4 ショートカットキー 1 よく使用する設定を登録可能	10 電源キー 電源を ON または OFF	16 ハンドル 本器を持ち運ぶための取っ手	22 各種ユニット 測定対象に合わせた ユニットを取り付け
5 ショートカットキー 2 よく使用する設定を登録可能	11 USB2.0 コネクタ × 2 USB メモリ、USB マウス、 および USB キーボードを接続	17 1000BASE-T コネクタ LAN ケーブルでネットワークに接続	23 吸気口 内部温度を下げるための 外気を取り込む穴
6 ロータリーノブ X トレースカーソルの移動と 波形スクロール・拡大縮小	12 USB3.0 コネクタ × 2 USB メモリ、USB マウス、 および USB キーボードを接続	18 DVI 端子 画面表示を出力	24 メディアボックス USB3.0 コネクタ (USB メモリ専用) を利用可能

あらゆる使用シーンに適合する 操作性と視認性



心地よいアングル

タッチパネルの操作性と視認性の良い角度を調査し、それらを最大限に向上させる支持足を採用しました。デスク上で使用する際に首の負担を軽減するとともに、自然な視線で操作できます。

取り回しのよいハンドリング

グリップ力に優れたラバーハンドルは片手でも両手でも持ち運びやすいように設計されています。また、製品の両サイドにも持ち手部分があるので両手で抱えることも可能です。

場所をとらないスケール

熱流体解析を駆使して吸気口や発熱部品、冷却ファンを最適な位置にレイアウトすることで、高速処理と小型化を実現しました。

シャープなディテール

筐体の角を取ることで、コンパクトでシャープな印象に仕上げています。研究開発で使用する機器にふさわしい、シンプルで洗練された佇まいを目指しました。



製品仕様

基本仕様		(確度保証期間 1 年)
記録方式	ノーマル：通常の波形記録 エンベロープ：一定期間ごとの最大値と最小値を記録 ※外部サンプリング使用時はエンベロープ設定不可	
	デュアルサンプリング：エンベロープで測定中にエンベロープのサンプリング速度とは異なるサンプリング速度で波形を記録	
チャンネル数	アナログ 最大 32 ch (4ch アナログユニット U8975 / U8978 使用時) ロジック 最大 128 ch (ロジックユニット 8973 使用時) ※ロジックプローブ入力コネクタの GND は本体の GND と共通 CAN/LIN 最大 64 ch ※CAN/LIN バス情報ロギング機能付	
最高サンプリング速度	200 MS/s (全 ch 同時) (高速アナログユニット U8976 使用時) 外部サンプリング (10 MS/s)	
メモリ容量	1G ワード	
使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m まで	
使用温湿度範囲	0℃ ～ 40℃、80% rh 以下 (結露しないこと)	
保存温湿度範囲	-10℃ ～ 50℃、80% rh 以下 (結露しないこと)	
適合規格	安全性 EN61010、EMC EN61326	
電源	定格電源電圧: AC 100 V ～ 240 V (定格電源電圧に対し ± 10% の電圧変動を考慮) 定格電源周波数: 50 Hz / 60 Hz 予想される過渡過電圧: 2500 V	
最大定格電力	300 VA	
時計	オートカレンダー、閏年自動判別、24 時間計	
バックアップ電池寿命	約 10 年 (23℃ 参考値) 時計、設定条件用	
インタフェース (概要)	LAN、USB、SD、SATA、MONITOR	
外形寸法	353 (W) × 235 (H) × 154.8 (D) mm (突起物含まず)	
質量	6.5 kg (本体のみ) 6.7 kg (Z5021、U8332、または U8333 装着時) 8.9 kg (U8976 高速アナログユニット装着時)	
付属品	電源コード、クイックスタートマニュアル (冊子、CD-R)、使用上の注意 (冊子)、アプリケーションディスク (CD-R)、取扱説明書 詳細編 (CD-R)、取扱説明書 MR6000-01 専用機能編 (CD-R)、ブランクパネル (ブランクスロットのみ)	
確度		
確度保証条件	温湿度範囲: 23℃ ± 5℃、80% rh 以下	
時間軸確度	± 0.0005%	
表示部		
表示体	12.1 型 XGA TFT カラー LCD (1024 × 768 ドット) 静電容量式タッチパネル付	
LAN インタフェース		
対応規格	IEEE802.3 Ethernet 1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T	
機能	DHCP、DNS、FTP、HTTP、ネットワークドライブ、メール送信機能	
コネクタ	RJ-45	
USB インタフェース		
対応規格	USB3.0 準拠 × 3、USB2.0 準拠 × 4	
ホスト	コネクタ：シリーズ A レセプタクル 接続機器：キーボード、マウス、USB メモリ	
使用可能オプション	USB メモリ Z4006 (16 GB)	
SD カードスロット		
対応規格	SD 規格準拠 × 1 (SD、SDHC、SDXC メモリカード対応)	
使用可能オプション	SD メモリカード Z4001 (2 GB)、SD メモリカード Z4003 (8 GB)	
SATA インタフェース		
対応規格	Serial ATA Revision 3.0 準拠 × 1	
使用可能オプション	SSD ユニット U8332 (256 GB)、HD ユニット U8333 (320 GB)	
MONITOR 出力		
コネクタ	DVI-I	
出力形式	外部ディスプレイ用デジタル出力 (※) およびアナログ出力 1024 × 768 (XGA) ※デュアルリンク非対応	
外部サンプリング端子		
コネクタ	SMB	
最大入力電圧	DC 10 V	
入力電圧	High レベル 2.5 V ～ 10 V、Low レベル 0 V ～ 0.8 V	
応答パルス幅	High 期間 50 ns 以上、Low 期間 50 ns 以上	
最大入力周波数	10 MHz	
機能	外部サンプリングクロック入力 立ち上がり、立ち下がり、立ち上がり & 立ち下がり選択可能	
外部制御端子		
端子台	押しボタン式	
外部入力	最大入力電圧	DC 10 V
	入力電圧	High レベル 2.5 V ～ 10 V、Low レベル 0 V ～ 0.8 V
	応答パルス幅	High 期間 50 ms 以上、Low 期間 50 ms 以上
	パルス間隔	200 ms 以上
	端子数	2
外部出力	機能	START、STOP、START/STOP、SAVE、ABORT、イベント
	出力形式	オープンドレイン出力 (5 V 電圧出力付、アクティブ Low)
	出力電圧	High レベル 4.0 V ～ 5.0 V、Low レベル 0 V ～ 0.5 V
	最大入力電圧	DC 50 V、50 mA、200 mW
	端子数	2
外部トリガ	機能	判定 (PASS)、判定 (FAIL)、エラー発生、ビジー、トリガ待ち
	最大入力電圧	DC 10 V
	外部トリガフィルタ	ON / OFF
	応答パルス幅	外部トリガフィルタ OFF 時: High 期間 1 ms 以上、Low 期間 2 us 以上 外部トリガフィルタ ON 時: High 期間 2.5 ms 以上、Low 期間 2.5 ms 以上
	機能	立ち上がり、立ち下がり、立ち上がり & 立ち下がりを選択可能 立ち上がり: Low (0 V ～ 0.8 V) から High (2.5 V ～ 10 V) への立ち上がりでトリガする 立ち下がり: High (2.5 V ～ 10 V) から Low (0 V ～ 0.8 V) への立ち下がり、もしくは端子ショートでトリガする ※トリガタイミング START&STOP の場合、START と STOP のそれぞれに対して、立ち上がり、立ち下がり、立ち上がり & 立ち下がりを選択可能

トリガ出力	出力形式	オープンドレイン出力 (5 V 電圧出力付、アクティブ Low)
	出力電圧	High レベル 4.0 V ～ 5.0 V、Low レベル 0 V ～ 0.5 V
	最大入力電圧	DC 50 V、50 mA、200 mW
	出力/パルス幅	レベルまたはパルスを選択可能 レベル: サンプリング周期×トリガ以降のデータ数以上 パルス: 2 ms ± 1 ms
プローブ補正信号出力端子		
出力信号	0 V ～ 5 V ± 10%、1 kHz ± 1% 方形波	
機能	10:1 プローブ 9665、100:1 プローブ 9666 補正	
電流センサ専用電源端子 ※発注時指定オプション (プローブ電源ユニット Z5021 装着時)		
端子数	8	
出力電圧	DC ± 12 V ± 0.5 V	
トリガ ※リアルタイム保存使用時は設定不可		
トリガ方式	デジタル比較方式	
トリガ条件	各トリガソース、インターバルトリガの AND または OR	
トリガソース	アナログ、ロジック、リアルタイム波形演算 START もしくは STOP 選択時: 最大 32 ch ※ 1 つのアナログチャンネルに 4 つまでのアナログトリガを設定可能 ※ 1 つのロジックプローブに 4 つまでのロジックトリガを設定可能 ※ 1 つのリアルタイム波形演算チャンネルに 2 つまでのアナログトリガを設定可能 START&STOP 選択時: 最大 16 ch/ グループ アナログ: 最大 16 ch/ グループ (1 ユニット 2 ch まで選択可能) ロジック: 最大 16 プローブ/ グループ (1 ユニット 2 プローブまで選択可能) リアルタイム波形演算: 最大 16 演算/ グループ ※ 1 つのアナログチャンネルに各グループ 2 つまでのトリガ種類を設定可能 ※ 1 つのロジックプローブに各グループ 2 つまでのロジックトリガを設定可能 外部トリガ トリガソースがすべて OFF の場合はフリーランとなる	
	レベルトリガ	設定したレベルの立ち上がり (立ち下がり) にてトリガ 電圧のピークが設定したレベルより落ちたときにトリガ (商用電源 50 Hz / 60 Hz 専用) ※ 1、※ 2、※ 3
	電圧降下トリガ	トリガレベル上限と下限を設定 エリアを出たとき (OUT) もしくは入ったとき (IN) にトリガ ※ 1
	ウィンドウトリガ	トリガレベル上限と下限を設定 エリアを出たとき (OUT) もしくは入ったとき (IN) にトリガ ※ 1
	周期トリガ	周期基準値と周期範囲を設定 基準値の立ち上がり (立ち下がり) 周期を測定し、周期範囲外または周期範囲内の場合にトリガ ※ 1、※ 2、※ 3
アナログトリガ	グリッチトリガ	基準値とパルス幅 (グリッチ幅) を設定 基準値の立ち上がり (立ち下がり) から設定パルス幅以下の場合にトリガ ※ 1、※ MR8990 使用時は設定不可、※ 3
	イベント指定	イベント指定 (1 ～ 4000) トリガソースごとに成立回数をカウントし、設定した回数に達したときトリガ ※トリガ条件 AND の場合は設定不可
	※ 1 サンプリング速度 200 MS/s 使用時は無効 ※ 2 MR8990、8970 使用時は設定不可 ※ 3 エンベロープ設定時は設定不可	
	ロジックトリガ	1、0、または× によるパターントリガ
	強制トリガ	あり (全トリガソースに優先して強制トリガすることが可能)
CAN トリガ	特定のデータフレーム、エラーフレーム、リモートフレーム受信時にトリガが成立 データフレーム選択時は特定バイト位置のビットを比較してトリガをかけることが可能	
インターバルトリガ	指定の測定間隔 (時、分、秒) で記録が可能 測定開始と同時にトリガが成立、その後は設定した測定間隔ごとにトリガが成立	
トリガフィルタ	ノーマル	OFF、10、20、50、100、150、200、250、500、1000、2000、5000、10,000 サンプル
	エンベロープ	OFF、1 ms、10 ms
トリガレベル分解能	1 LSB	
ブリトリガ	0% ～ 100% (1% 刻みで任意設定可能) ブリトリガ分の記録時間を表示する	
ポストトリガ	0% ～ 40% ポストトリガ分の記録時間を表示する	
トリガ優先	ON / OFF	
トリガマーク	トリガのかかった位置にトリガマークを表示	
トリガタイミング	START、STOP、START&STOP	
波形モニタ表示	トリガ待ち中、波形モニタを表示する (表示 OFF 可能)	
波形画面		
表示形式	時系列波形表示	1 画面、2 画面、3 画面、4 画面、6 画面、8 画面、9 画面、16 画面 ※各シート 64 ch まで表示可能 ※同一チャンネルを複数のシートに設定可能
	XY 合成波形表示	1 画面、2 画面、4 画面、時系列波形 + XY (2 画面) ※エンベロープ使用時は設定不可 ※ XY 合成波形を 8 つまで設定可能 ※同一合成波形を複数のシートに表示可能
	FFT 表示	1 画面、2 画面、4 画面 時系列波形 + FFT 表示 (1 画面、2 画面、4 画面)
	シート機能	最大 16 シート ※シートごとに表示形式を選択可能
ズーム表示	ON / OFF (時系列波形を波形画面上部に表示し、ズーム波形を下部に表示する)	
全画面表示	波形画面全域に波形を表示する	
グリッド固定モード	波形表示位置を波形表示倍率と波形表示ゼロ位置で指定する	
	波形色	固定色 (32 色)
波形表示	補間	ライン
	バリアブル表示	グリッド固定モード OFF 時は常に ON
	波形表示倍率	x100 ～ x1/10 (グリッド固定モード ON 時に有効)
	波形表示ゼロ位置	1% 刻み (グリッド固定モード ON 時に有効)
	バーニア	入力波形を調整可能 (調整範囲: 入力の 50% ～ 250%)
	グリッド	OFF / ON
	ロジック表示幅	広い / 標準 / 狭い
	波形反転	波形を上下反転して表示する ※ 8967、8970、8973 では設定不可
	拡大 / 圧縮	ピンチイン・アウトにより任意の倍率に設定可能 (グリッド固定モード OFF 時)
波形スクロール	フリックにて左右方向にスクロール可能、測定中にバックスクロール可能	
ロール表示モード	測定に追従して常に最新のデータを表示する 描画開始位置 (左端または右端) を選択可能 ※重ね書き使用時はロール表示不可	
波形モニタ機能	ON / OFF (トリガ待ち中にも表示可能)	
重ね書き	OFF、自動、または手動を選択可能	
	※重ね書き使用時はロール表示不可	

カーソル	トレースカーソル	最大 8 本まで表示可能 ※電位、トリガからの時間、カーソル間の時間差、電位差を表示
	横カーソル	最大 8 本まで表示可能 ※電位、電位差を表示
	ゲージ	最大 8 本まで表示可能
	区間指定	区間カーソル 1 / 区間カーソル 2 ※演算範囲、保存範囲、検索範囲の指定を行う
	ジャンプ	タッチ操作により指定した箇所へジャンプ
イベントマーク	測定中に入力可能 (最大 10000 個) スタートキー、外部入力端子により入力	

設定画面

サンプリング速度	ノーマル	200 M, 100 M, 50 M, 20 M, 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] ※リアルタイム波形演算使用時は 100 MS/s から設定可能
	エンベロープ	外部サンプリング：外部サンプリング端子入力信号による 最大 10 MHz 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] 30, 12, 6, 2, 1 [S/min] ※最大値・最小値を算出する速度 ※オーバーサンプリング速度：100 MS/s
	デュアル サンプリング	〔瞬時波形〕 100 M, 50 M, 20 M, 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] ※トレンド波形よりも 10 倍以上速いサンプリング速度から選択可能 ※リアルタイム波形演算使用時は 50 MS/s から設定可能 〔トレンド波形〕 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] 30, 12, 6, 2, 1 [S/min] ※最大値・最小値を算出する速度 ※瞬時波形で設定されたサンプリング速度でオーバーサンプリングする
	リアルタイム 保存設定時	設定可能な最大サンプリング速度 〔保存先：SSD〕 20 MS/s (2ch), 10 MS/s (4ch), 5 MS/s (8ch), 2 MS/s (16 ch), 1 MS/s (32 ch), 500 kS/s (64 ch) 〔保存先：HDD〕 10 MS/s (2ch), 5 MS/s (4ch), 2 MS/s (8ch), 1 MS/s (16ch), 500 kS/s (32ch), 200 kS/s (64ch) 〔保存先：SDメモリカード、USBメモリ、FTP送信、ネットワークドライブ〕 5 MS/s (2ch), 2 MS/s (4ch), 1 MS/s (8ch), 500 kS/s (16ch), 200 kS/s (32ch), 100 kS/s (64ch) ※保存先に使用可能オプションを指定した場合のみ保証 ※USBメモリは、USB3.0 コネクタに接続した場合のみ保証
	※()内は使用 チャンネル数	
	ノーマル	〔固定記録長〕 20 M (32ch), 50 M (16ch), 100 M (8ch), 200 M (4ch), 500 M (2ch), 1 G (1ch) [ポイント] 〔任意記録長〕 33554400 (32ch), 67108800 (16ch), 134217700 (8ch), 268435400 (4ch), 536870900 (2ch), 1073741800 (1ch) [ポイント] ※100 ポイント単位で設定可能
	エンベロープ	〔固定記録長〕 10 M (32ch), 20 M (16ch), 50 M (8ch), 100 M (4ch), 200 M (2ch), 500 M (1ch) [ポイント] 〔任意記録長〕 16777200 (32ch), 33554400 (16ch), 67108800 (8ch), 134217700 (4ch), 268435400 (2ch), 536870900 (1ch) [ポイント] ※100 ポイント単位で設定可能
	最大記録長	〔瞬時波形〕 ノーマル記載の最大記録長の 1/2 以下 〔トレンド波形〕 エンベロープ記載の最大記録長の 1/2 以下
	デュアル サンプリング	
	リアルタイム 保存設定時	保存先の空き容量、ファイルシステム、測定チャンネル数により 決定 ※()内は使用チャンネル数 〔使用チャンネル数の定義〕 1. 入力が 2 ch のユニット：入力 1 ch を使用チャンネル数 1 ch と数える ただし MR8990 のみ入力 1 ch を使用チャンネル数 2 ch と数える 2. 入力が 3 ch あるいは 4 ch のユニット (U8975 / U8977 / U8978) : CH1 / CH2 のいずれか 1 ch あるいは同時に 2 ch を使用すると使用チャンネル数 1 ch、 CH3 / CH4 のいずれか 1 ch あるいは同時に 2 ch を使用すると使用チャンネル数 1 ch、 上記を合わせると使用チャンネル数 2 ch、と数える 3. リアルタイム波形演算：1 式で使用チャンネル数 1 ch と数える ※ U8975 / U8977 / U8978 / MR8990 のいずれか、あるいはリアルタイム波形演算を使用し ている場合、サンプリング速度 10 MS/s 以下の最大記録長は上記の 1/2 以下となる
繰り返し測定	単発、繰返、回数指定 ※リアルタイム保存設定時は、繰返、回数指定は設定不可	
波形モニター機能	チャンネル設定画面に表示	
スケーリング	変換比・オフセット / 2 点入力 / 形名 / 出力レート / dB / 定格 ※形名：形名を選択することでスケーリングを自動設定 ※電流ユニット使用時は自動認識と自動スケーリングに対応	
コメント	タイトルコメント、チャンネルコメント 設定画面、波形画面において、チャンネル番号とチャンネルコメントを併記	
デジタルフィルタ	最大演算式	32 式
	演算対象	8966、8967、8968、U8969、8970、8971、8972、U8974、 U8975、U8976、U8977、U8978、U8979 測定チャンネル ※ 8973、MR8990 測定チャンネルは対象外
	演算更新レート	10 M / 1 M / 100 k / 10 k / 1 k / 100 / 10 / 1 [S/s] ※ 10 MS/s 設定時は 8 演算まで設定可能 ※ 1 MS/s 設定時は 16 演算まで設定可能
	演算遅延	演算更新レート 10 MS/s 1 MS/s 100 kS/s 10 kS/s 以下 演算遅延 62 または 63 us 5 us 20 us 演算更新レート周期
	フィルタ種類	FIR (LPF/HPF/BPF/BSF)、IIR (LPF/HPF/BPF/BSF)、移動平均、 遅延器
保存		
保存先	SD メモリカード	Z4001 (2 GB)、Z4003 (8 GB)
	USB メモリ	Z4006 (16 GB)
	SSD	SSD ユニット U8332 (256 GB)
	HDD	HD ユニット U8333 (320 GB)
	FTP 送信	LAN で接続された PC
	メール送信	指定した宛先にメールでファイルを送信
ネットワークドライブ	LAN で接続されたドライブ	
バックアップ	保存先が FTP 送信、ネットワークドライブまたはメール送信のとき、通信失敗時の 代替保存先を指定可能 SSD / HDD、SD カード、USB メモリから選択	
ファイルフォーマット	FAT、FAT32、NTFS、exFAT	
ファイル名	英数字、日本語入力	

同一ファイル名の処理	連続番号を付加し保存 連続番号を付加する位置は先頭、最後、自動から選択可能
自動保存	ON / OFF ※測定終了時に取得した記録長分のデータを自動的に保存する ※設定ファイルは非対応 ※リアルタイム保存選択時は設定不可 ※メモリ分割設定時は、保存中に次のブロックの測定を開始可能 (サンプリング速度、記録長に制限あり)
リアルタイム保存	ON / OFF ※測定中に取得した波形データ (バイナリ) を保存先に直接保存する ※自動保存は設定不可
削除保存	ファイル分割 約 512 MB ごとに自動で分割する 設定時間ごと分割する
	保存先指定メディアの空き容量がない場合は、日付の古いファイルから削除しながら保存 ※自動保存、リアルタイム保存時に有効
保存種類	設定データ SET
	波形データ バイナリ形式 (MEM、REC、.FLT、.MDF、.MF4)、 テキスト形式 (.TXT、.CSV)、COMTRADE 形式 (.CFG、.DAT)
	インデックス 分割保存 (.IDX)、メモリ分割 (.SEQ)、デュアルサンプリング一括保存 (.R_M)
	表示画像 .BMP、.PNG、.JPG
	数値演算結果 .CSV、.TXT
	スタートアップ STARTUP.SET
CAN フレーム データ	バイナリ形式 (.CLG)、テキスト形式 (.TXT、.CSV)
	任意波形データ ※ U8793 実装時
	発生プログラム .FGP データ ※ U8793 実装時
	パルスパターン .PLS データ ※ MR8791 実装時
保存チャンネル	保存種類が波形データの場合に、全チャンネルまたは表示チャンネルから選択可能
間引き保存	保存種類が波形データ (テキスト形式) の場合に、指定された間引き数 (2 ～ 1000) でデータを間引いて保存する
ファイル分割	保存種類 分割内容
	※リアルタイム保存時、メモリ分割時を除く
バイナリ形式	OFF / 16 MB ごと / 32 MB ごと / 64 MB ごと
	テキスト形式 OFF / 60 000 データごと / 1 000 000 データごと
数値演算結果	OFF / 演算 No. 別
ファイル指定	新規ファイル / 既存ファイル
	※保存種類が数値演算結果の場合に有効 ※測定開始時にファイルを新規に作成するか、既存のファイルに追記するかを選択
SAVE キー動作	SAVE キー操作にて、あらかじめ設定された保存先、ファイル名、保存設定に従って保存を実行する
	保存範囲 全範囲 / 区間指定範囲 から選択 ※ SAVE キーによる保存動作時のみ有効

データの読込み

読み込み元	SD メモリカード	Z4001 (2 GB)、Z4003 (8 GB)
	USB メモリ	Z4006 (16 GB)
	SSD	U8332 SSD ユニット (256 GB)
	HDD	U8333 HD ユニット (320 GB)
	ネットワークドライブ	LAN で接続されたドライブ
読み込みデータ種類	設定データ (SET)	
	波形データ バイナリ形式 (MEM、REC、.MDF、.MF4)	
	インデックス 分割保存 (.IDX)、メモリ分割 (.SEQ)、デュアルサンプリング一括 (.R_M)	
	スタートアップ (STARTUP.SET)	
	任意波形データ (.WFG、.TFG) ※ U8793 実装時	
分割ファイル 自動読み込み	発生プログラムデータ (.FGP) ※ U8793 実装時	
	パルスパターンデータ (.PLS) ※ MR8791 実装時	
分割ファイル 自動読み込み	分割保存された波形ファイル (バイナリ形式) をシームレスに読み込むことが可能 本体の内部メモリに存在する波形の端に連続するファイルが選択された場合は内部メモリの波形を残したまま追加で読み込む	

数値演算 ※エンベロープ使用時は設定不可

最大演算数	32 項目×測定チャネル	
演算範囲	全範囲 / 区間指定	
演算項目	ノーマル	P-P 値、最大値、最小値、High レベル、Low レベル、平均値、実効値、標準偏差、立ち上がり時間(※)、立ち下がり時間(※)、周波数(※)、周期(※)、デューティ比(※)、パルスカウント、面積値、X-Y 面積値、時間差(※)、位相差(※)、最大値の時間、最小値の時間、指定レベル時間、指定時間レベル、パルス幅(※)、四則演算、中間値、振幅、積算値、バースト幅(※)、X-Y 波形の角度、オーバーシュート、アンダーシュート、+Width(※)、-Width(※)、CAN 統計情報 ※統計機能あり：先頭、平均、最大、最小、回数
	対象波形	アナログチャネル、ロジックチャネル、リアルタイム波形演算チャネル、 波形演算結果
数値判定	判定設定	ON / OFF
	停止条件	PASS、FAIL、PASS&FAIL

波形演算 ※エンベロープ使用時は設定不可、リアルタイム保存との同時使用は不可

最大演算数	16 式
演算範囲	全範囲 / 区間指定
標準演算子	＋、－、×、÷

演算項目	絶対値、指数、常用対数、移動平均、微分、積分、2 次微分、2 次積分、平方根、立方根、平行移動、PLC シフト、SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN、ATAN2、FIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、IIR (LPF、HPF、BPF、BSF)、半波平均、半波周期、半波周波数、全波平均、全波周期、全波周波数、CAN/LIN、半波実効値、全波実効値、極性、2 値化、平均値 (※)、最大値 (※)、最小値 (※)、指定時間レベル (※)、レンジリバ、ABZ エンコーダ ※演算結果を式中の定数として設定可能
	最大解析系統数 4 系統
	対応結線 単相 2 線式 (1P2W)、単相 3 線式 (1P3W)、三相 3 線式 (3P3W)、三相 3 線式 (3 電圧 3 電流法) (3V3A)、三相 4 線式 (3P4W)
電力演算	測定方式 ゼロクロス同期方式
	演算項目 電圧実効値、電圧平均値、電圧単純平均値、電流実効値、電流平均値、電流単純平均値、有効電力値、皮相電力値、無効電力値、力率、電力位相角、効率、損失
アベレージング	単純平均、指数化平均 (回転 2 回 → 10000 回まで任意設定) ※単純平均 1 式につき、演算数 3 式分を消費 (単純平均を設定した演算 No の直後 2 演算が使用不可)
リアルタイム波形演算 ※発注時指定オプション (MR6000-01)	
最大演算数	16 式

演算対象	8966, 8967, 8968, U8969, 8970, 8971, 8972, 8973, U8974, MR8990 (※)、U8975, U8976, U8977, U8978, U8979 測定チャンネル ※ DVM ユニット MR8990 は、AD 分解能 24 bit のうち上位 16 bit のみ演算を実行			
演算更新レート	10 M, 1 M, 100 k, 10 k, 1 k, 100, 10, 1 [S/s] ※ 10 MS/s 設定時は 8 演算まで設定可能 ※ 演算更新レートによっては設定できない演算種類あり			
演算遅延	演算更新レート	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s
	演算遅延	62 または 63 us	5 us	20 us
	10 kS/s 以下			
	リアルタイム波形演算チャンネルを演算対象に選択した場合、更に以下に示す遅延を加算			
演算更新レート	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 以下
	加算される演算遅延			
加算される演算遅延	1.6 us	2 us	10 us	演算更新レート周期
演算種類	＋、－、×、÷、係数付き四則演算、四次多項式、単項式、多項加減算、微分、積分、積算、FIR (LPF / HPF / BPF / BSF)、IIR (LPF / HPF / BPF / BSF)、移動平均、遅延器			
FFT 演算 ※エンベロープ使用時は設定不可、リアルタイム保存との同時使用は不可				
最大演算数	8			
周波数レンジ	500 mHz ～ 100 MHz (サンプリング速度× 0.5)、外部サンプリング			
サンプリング点数	1 k, 2 k, 5 k, 10 k, 20 k, 50 k, 100 k			
周波数分解能	1/500、1/1000、1/2500、1/5000、1/10000、1/25000、1/50000			
アンチエイリアシングフィルタ	AAF (8968、U8979)、波形演算 LPF フィルタ (FIR、IIR)、リアルタイム波形演算 LPF フィルタ (FIR、IIR)			
演算対象	アナログ波形、波形演算結果、リアルタイム波形演算結果			
解析データ	新規取込	START キーを押すことで新規に測定されたデータ		
	メモリ	直前に測定したデータまたはメディアから読み込んだデータ		
演算種類	リニアスペクトル (※)、RMS スペクトル (※)、パワースペクトル (※)、1CH 位相スペクトル、クロスパワースペクトル、伝達関数、コヒーレンス関数、2CH 位相スペクトル			
	※カーソル ON 時に全高調波歪率 (THD) を表示			
窓関数	方形窓、ハニング、ハミング、ブラックマン、ブラックマン・ハリス、フラットトップ、エクスポネンシャル			
表示スケール	リニアスケール、ログスケール			
ピーク値表示	OFF、極大値、最大値			
アベレージング	単純平均、指数化平均、ピークホールド (2 回～ 10000 回まで任意設定)			
演算実行ボタン	実行ボタンを画面内に表示する			
メモリ分割				
最大分割数	1024 ブロック			
ブロック検索	メモリ分割ブロックに保存されたデータから検索可能			
参照ブロック	任意の 1 ブロックの波形を重ね合わせて表示 参照ブロックに過去に測定した波形データを読み込み、現在の波形と画面比較することが可能			
一括保存	最後に測定した全ブロックの一括保存が可能			
波形検索				
検索方法	トリガ	レベル、ウインドウイン、ウインドウアウト 対象チャンネルにロジックチャンネルを選択した場合は、ロジックトリガによる検索が可能 ※エンベロープ使用時は、ロジックトリガによる検索は不可		
	ピーク	最大値、最小値、極大値、極小値		
	コンシェルジュ	ヒストグラム、標準偏差 ※それぞれ基本波と比較するか、直前の波形と比較するか選択可能 ※エンベロープ使用時は無効		
	ジャンプ	イベントマーク、カーソル、時間 (絶対時間、相対時間、またはポイント数で指定)、トリガポイント、検索マーク		
検索範囲	全範囲	内蔵メモリに格納されたデータすべて		
	区間指定	区間 1、区間 2 で指定された範囲のいずれかを選択		
検索数	指定可能 (最大 1000 ポイント)			
対象チャンネル	内蔵ユニットチャンネル、リアルタイム波形演算チャンネル、波形演算チャンネル			
検索位置	検索位置へのカーソル移動およびイベントマーク設定が可能			
連続検索	検索実行後、検索範囲内に指定数以上の検索対象がある場合、最後の検索ポイント以降の波形データを続けて検索が可能			
表示方法	検索位置を指定して表示			
CAN 測定				
インタフェース	適合規格	CAN FD, CAN (High Speed)		
	対応製品	Vector Informatik 社 VN1610, VN1630A, VN1640 製品 装着可能トランシーバは CANpiggy 1051cap/1057Gcap		
	接続コネクタ	USB		
	接続可能台数	1 台 (複数台接続時は最初に認識したインタフェースのみ使用可能)		
	入力 CAN チャンネル数	最大 4 (C1 ～ C4) VN1630A または VN1640 にトランシーバを 4 台装着した場合 ※ LIN との同時測定は不可		
	ボーレート	33.3 k, 50 k, 83.3 k, 100 k, 125 k, 250 k, 500 k, 1 M [Baud]		
	データレート	33.3 k, 50 k, 83.3 k, 100 k, 125 k, 250 k, 500 k, 1 M, 2 M, 4 M [Baud] ※ CAN FD 選択時のみ設定可能		
	受信フィルタ	11 bit (標準)、29 bit (拡張) すべてブロック設定可能		
	ACK	Normal / ACK OFF		
	記録メモリ	測定の開始に同期して入力された CAN フレームデータを本体の内蔵メモリに記録 (最大 10 MB まで) 測定の開始ごとにクリアされる		
信号設定	モニタ機能	あり		
	定義設定	信号 No : 1 ～	信号名 : 32 文字	
		ID : 0 ～ 1FFFFFFF	スタートビット : 0 ～ 511	
		ビット長 : 1 ～ 64	バイトオーダー : Big / Little	
		データタイプ : Signed / Unsigned / Float / Double	物理量への変換 : 変換比とオフセットによる変換	
	登録可能数	最大 300 個		
	入力方法	本体画面上での直接入力または CANdb ファイル (DBC)、日置 CAN 定義データファイル (.CDF) の読み込み		
リアルタイム波形表示	表示数	最大 64 個		

演算波形表示	設定方法	波形演算で演算式 “CAN/LIN ” を選択し、信号 No で信号を指定する
	表示数	最大 16 個
送信	タイミング	キー S1 / キー S2 / スタート / トリガ / 応答 / PASS / FAIL / エラー
	送信 ID	0 ～ 1FFFFFFF
	チャンネル	C1 ～ C4, ALL
	種類	CAN 標準 / CAN 拡張 / CAN FD 標準 / CAN FD 拡張 / CAN リモート標準 / CAN リモート拡張
	DLC	0 ～ 15 (0 ～ 8 / 12 / 16 / 20 / 24 / 32 / 48 / 64 バイト)
	ディレイ	0 ～ 10000 ms
	定期	繰り返し送信が可能 (キー S1, キー S2, スタートのいずれか選択時)
LIN 測定	定期間隔	定期送信時の送信間隔を設定可能 1 ～ 10000 ms
	応答 ID	0 ～ 1FFFFFFF (タイミングが応答の場合)
	適合規格	LIN
	対応製品	Vector Informatik 社 VN1611, VN1630A 製品 装着可能トランシーバは LINpiggy 7269mag
	接続コネクタ	USB
	接続可能台数	1 台 (複数台接続時は最初に認識したインタフェースのみ使用可能)
	入力 LIN ポート数	最大 4 (C1 ～ C4) VN1630A にトランシーバを 4 台装着した場合 ※ CAN, CAN FD との同時測定は不可
インタフェース	ボーレート	2400 / 9600 / 14400 / 19200 (bps)
	LIN プロトコル	1.3 / 2.0 / 2.1 / 2.2
	記録メモリ	測定の開始に同期して入力された LIN / パケットデータを本体の内蔵メモリに記録 (最大 10MB まで) 測定の開始ごとにクリアされる
	モニタ機能	あり
	定義設定	信号 No : 1 ～ 信号名 : 32 文字 ID:0 ～ 63 スタートビット : 0 ～ 63 ビット長 : 1 ～ 64 バイトオーダー : Big / Little データタイプ : Signed / Unsigned / Float / Double チェックサム : Classic / Enhanced 物理量への変換 : 変換比とオフセットによる変換
	登録可能数	最大 300 個
	入力方法	本体画面上での直接入力または LDF ファイルの読み込み
リアルタイム波形表示	表示数	最大 64 個
演算波形表示	設定方法	波形演算で演算式 CAN/LIN を選択し、信号 No で信号を指定する
表示数	最大 16 個	
波形発生 ※ハードウェア詳細機能は MR8790, MR8791, U8793 各発生ユニットの仕様による		
波形発生モード	MR8790, MR8791, U8793 の各発生ユニットによる	
波形出力制御	出力制御	ON (発生)、OFF (停止)
	出力制御方法	全チャンネル同期 : 全チャンネルの信号発生を同期して出力 測定と同期 : 測定スタートと同期して出力
出力波形	波形発生ユニット MR8790 : DC、正弦波 パルス発生ユニット MR8791 : パルス、パターン 任意波形発生ユニット U8793 : DC、正弦波、三角波、矩形波、パルス、ランブアップ、ランブダウン、任意波形、プログラム	
出力対応波形 (U8793 のみ)	MR6000、MR6000-01 で測定した波形 ※ロジック波形は非対応 ウェーブフォームジェネレータ 7075 の保存波形 波形作成ソフト SF8000 で作成された波形	
その他		
オートセットアップ	あり	※電源投入時にあらかじめ保存された設定データ (STARTUP SET) を読み込んで起動する ※保存先は、HDD/SSD、SD メモリカード、USB メモリの順に検索する
ロータリーノブ	X	横軸方向において、サンプリング速度の変更、圧縮率の変更、表示位置の変更、およびカーソルの移動が可能
	Y	縦軸方向において、測定レンジの変更、圧縮率の変更、表示位置の変更、およびカーソルの移動が可能
ショートカットキー	S1, S2	機能を割り当て可能
オートレンジ	あり (入力波形に対する最適なサンプリング速度、測定レンジを自動で設定する) ※エンベロープ、リアルタイム保存、外部サンプリング使用時は実行不可	
キーロック	OFF、タッチパネルのみ、タッチパネルとハードキーの 3 段階設定可能	
ビープ	OFF、警告のみ、警告 + 動作	
メール送信	SMTP によるメール送信機能	
	送信タイミング	自動保存時、SAVE キー保存時
初期化	送信内容	本文で指定した内容、および保存種類で指定したファイルを添付
	波形データの初期化、設定の初期化、全初期化	
セルフチェック	メモリ、LCD、キー、LAN、メディア、タッチパネル	
言語	日本語、英語、中国語	
エラー、ワーニング表示	エラー、ワーニング発生時に内容を表示	
タッチキーボード	画面上にキーボード表示	
地域の指定	波形 (テキスト) ファイル、数値演算結果ファイルに保存するデータの小数点文字、区切り文字を設定	
	小数点文字	ピリオド、コンマ
時間値の表示	区切り文字	コンマ、スペース、タブ、セミコロン
	時間、60 進時間、日付、データ数	
ゼロ位置表示	ON / OFF	
波形画面背景色	黒または白	
リスタート許可	許可 / 禁止 ※許可 : 測定中に設定が変更されるとリスタートする ※禁止 : 測定中に設定を変更できない	
ディスプレイ設定	明るさの調整可能 / ディスプレイの自動電源 OFF を設定可能	
時刻設定	日付と時刻を設定可能	
システム保護機能	ON / OFF 意図しない電源断からシステムを保護する (ただし、長期間連続稼働する場合は、システム保護機能を OFF とし、外付け UPS を備えることを推奨)	
電流センサ接続本数	プローブ電源ユニット Z5021、電流ユニット 8971、3ch 電流ユニット U8977 合わせて 9 本まで ※ C16710, C16711 使用時は 4 本まで	
ユニット装着制限	電流ユニット 8971 : 最大 4 スロット 3ch 電流ユニット U8977 : 最大 3 スロット	

オプション仕様 (別売)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約280g
付属品：無し



高速アナログユニットU8976	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 電圧測定
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量22 pF) 対地間最大定格電圧: AC, DC 1000 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12レンジ 測定/表示可能なAC電圧: 280 Vrms ローパスフィルタ: 5/500/5 k/1 MHz
測定分解能	測定レンジの1/1600 (12bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	200 MS/s (2チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.5% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
周波数特性	DC～30 MHz -3dB, AC結合時: 7 Hz～30 MHz -3dB
入力結合	AC/DC/GND
最大入力電圧	DC 400 V (直接入力時), DC 1000 V (9665使用時)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



アナログユニット8966	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 電圧測定
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量30 pF) 対地間最大定格電圧: AC, DC300 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12レンジ 測定/表示可能なAC電圧: 280 Vrms ローパスフィルタ: 5/50/500/5 k/50 k/500 kHz
測定分解能	測定レンジの1/2000 (12bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	20 MS/s (2チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.5% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
周波数特性	DC～5 MHz -3dB, AC結合時: 7 Hz～5 MHz -3dB
入力結合	AC/DC/GND
最大入力電圧	DC400 V (入力端子間に加えても壊れない上限電圧)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



4chアナログユニットU8975	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 4 ch 電圧測定
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量30 pF) 対地間最大定格電圧: AC, DC 300 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	4, 10, 20, 40, 100, 200 V f.s., 6レンジ 測定/表示可能なAC電圧: 140 Vrms ローパスフィルタ: 5/500/5 k/200 kHz
測定分解能	測定レンジの1/32000 (16bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	5 MS/s (4チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.1% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
周波数特性	DC～2 MHz -3dB
入力結合	DC/GND
最大入力電圧	DC 200 V (入力端子間に加えても壊れない上限電圧)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



4CHアナログユニットU8978	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 4 ch 電圧測定
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量30 pF) 対地間最大定格電圧: 直接入力時 AC 30 V, DC 60 V、9665との組み合わせ時 AC, DC 300 V(CAT II) (各入力チャンネル-本体間、各入力チャンネル間)
測定レンジ	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40 V f.s., 9レンジ ローパスフィルタ: 5/500/5 k/200 kHz
測定分解能	測定レンジの1/32000 (16bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	5 MS/s (4チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.3% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
周波数特性	DC～2 MHz -3dB
入力結合	DC/GND
最大入力電圧	DC 40 V (直接入力時), DC 400 V (9665使用時)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約260g
付属品：無し



デジタルボルトメータユニットMR8990	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にキャリブレーション実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 直流電圧測定
入力端子	バナナ入力端子 (100 mV f.s.～10 V f.s.レンジの入力抵抗100 MΩ以上, 他10 MΩ) 対地間最大定格電圧: AC, DC 300 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	100, 1000 mV f.s. 10, 100, 1000 V f.s., 5レンジ
測定分解能	測定レンジの1/1 000 000 (24bit ΔΣ変調A/Dを使用)
積分時間	20 ms × NPLC (50 Hz時), 16.67 ms × NPLC (60 Hz時)
応答時間	2 ms + 2 × 積分時間以内 (立上り -f.s. → +f.s., 立下り +f.s. → -f.s.)
基本測定確度	± 0.01% rdg. ± 0.0025% f.s. (1000 mV f.s.レンジにて)
最大入力電圧	DC 500 V (入力端子間に加えても壊れない上限電圧)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



高分解能ユニット8968	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 電圧測定
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量30 pF) 対地間最大定格電圧: AC, DC300 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12レンジ 測定/表示可能なAC電圧: 280 Vrms ローパスフィルタ: 5/50/500/5 k/50 kHz
アンチ・エリアシングフィルタ	FFT演算におけるエリアシング現象 (折り返し歪み)を除去するフィルタを内蔵 (カットオフ周波数自動設定/OFF)
測定分解能	測定レンジの1/32000 (16bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	1 MS/s (2チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.3% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
周波数特性	DC～100 kHz -3dB, AC結合時: 7 Hz～100 kHz -3dB
入力結合	AC/DC/GND
最大入力電圧	DC400 V (入力端子間に加えても壊れない上限電圧)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



DC/RMSユニット8972	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 電圧測定, DC/RMSの切替機能
入力端子	絶縁BNC端子 (入力抵抗1 MΩ, 入力容量30 pF) 対地間最大定格電圧: AC, DC300 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
測定レンジ	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12レンジ 測定/表示可能なAC電圧: 280 Vrms ローパスフィルタ: 5/50/500/5 k/100 kHz
測定分解能	測定レンジの1/2000 (12bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	1 MS/s (2チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.5% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度を含む)
RMS測定	RMS確度: ± 1% f.s. (DC, 30 Hz～1 kHz) ± 3% f.s. (1 kHz～100 kHz) 応答時間: SLOW 5 s (立ち上がり0→90% f.s.), MID 800 ms (立ち上がり0→90% f.s.), FAST 100 ms (立ち上がり0→90% f.s.) クレストファクタ: 2
周波数特性	DC～400 kHz -3dB, AC結合時: 7 Hz～400 kHz -3dB
入力結合	AC/DC/GND
最大入力電圧	DC400 V (入力端子間に加えても壊れない上限電圧)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約230g
付属品：無し



高圧ユニットU8974	
(確度は23 ±5℃, 20～80%rh, 電源投入30分後にゼロアジャスト実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch 電圧測定, DC/RMSの切り替え機能
入力端子	バナナ入力端子 (入力抵抗4 MΩ, 入力容量5 pF) 対地間最大定格電圧: AC/DC 1000 V測定カテゴリⅢ, AC/DC 600 V測定カテゴリⅣ (各入力チャンネル-本体間、各入力チャンネル間)
測定レンジ	4, 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000 V f.s. (モードDC) , 8レンジ 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000 V f.s. (モードRMS) , 7レンジ ローパスフィルタ: 5/50/500/5 k/50 kHz
測定分解能	測定レンジの1/32000 (16 bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	1 MS/s
測定確度	± 0.25% f.s. (フィルタ5 Hz, ゼロ位置確度含む)
RMS測定	RMS確度: ± 1.5% f.s. (DC, 30 Hz～1 kHz), ± 3% f.s. (1 kHz～100 kHz) 応答時間: 高速150 ms, 中速500 ms, 低速2.5 s
周波数特性	DC～100 kHz -3 dB
入力結合	DC/GND
最大入力電圧	DC 1000 V, AC 700 V

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約245g
付属品：変換ケーブルL9769 × 2 (ケーブル長60cm)



ストレインユニットU8969	
(確度は23 ±5℃, 80%rh以下, 電源投入30分後にオートバランス実行後に規定, 確度保証期間1年)	
測定機能	チャンネル数: 2 ch ひずみ測定 (電子式オートバランス, 平衡調整範囲 ± 10000 μ ε以下)
入力端子	NDIS コネクタ EPRC07-R9FNDIS (付属変換ケーブルL9769に接続可能なコネクタ: NDIS コネクタ PRC03-12A10-7M10.5 対地間最大定格電圧: AC 30 Vrms または DC 60 V (入力と本体間は絶縁、入力ch～筐体間、各入力ch間に加えても壊れない上限電圧)
適応変換器	ひずみゲージ式変換器, ブリッジ抵抗120 Ω～1 kΩ, ブリッジ電圧2 V ± 0.05 V, ゲージ率2.0
測定レンジ	400, 1000, 2000, 4000, 10000, 20000 μ ε f.s., 6レンジ ローパスフィルタ: 5/10/100/1 kHz
測定分解能	測定レンジの1/25000 (16bit A/Dを使用)
最高サンプリング速度	200 kS/s (2チャンネル同時サンプリング)
測定確度	± 0.5% f.s. ± 4 μ ε (フィルタ5 Hz ON)
オートバランス後	
周波数特性	DC～20 kHz +1/-3dB

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約190g
付属品：無し



ロジックユニット8973	
測定機能	チャンネル数: 4 プローブ (16ch)
入力端子	Mini DIN端子 (HIOKI製ロジックプローブ小型端子タイプ専用) 適合ロジックプローブ: 9320-01, 9327, MR9321-01

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：なし



3CH 電流ユニット U8977	
測定機能	チャネル数: 3 ch オプションの電流センサによる電流測定
入力端子	専用コネクタ端子 (ME15W) (入力抵抗 1 MΩ, GNDはレコーダ本体と共通)
適合電流センサと測定レンジ	・直接接続する電流センサ (適合電流センサの定格を自動識別) 9272-05(20 Aレンジ), CT6841A 使用時: 2 A/ 4 A/ 10 A/ 20 A/ 40 A/ 100 A f.s. CT6862-05, CT6872 使用時: 4 A/ 10 A/ 20 A/ 40 A/ 100 A/ 200 A f.s. 9272-05(200 Aレンジ), CT6843A, CT6863-05, CT6873 使用時: 20 A/ 40 A/ 100 A/ 200 A/ 400 A/ 1000 A f.s. CT6844A, CT6845A, CT6904A, CT6875A 使用時: 40 A/ 100 A/ 200 A/ 400 A/ 1000 A/ 2000 A f.s. CT6846A, CT6876A 使用時: 100 A/ 200 A/ 400 A/ 1000 A/ 2000 A/ 4000 A f.s. CT6877A 使用時: 200 A/ 400 A/ 1000 A/ 2000 A/ 4000 A/ 10000 A f.s. ・変換ケーブル CT9920 を使用して接続する電流センサ (変換レートまたは形名を選択) CT7631, CT7731 使用時: 200 A CT7636, CT7736 使用時: 200 A/ 400 A/ 1000 A CT7642, CT7742 使用時: 2000 A/ 4000 A CT7044, CT7045, CT7046 使用時: 2000 A/ 4000 A/ 10000 A ※測定可能範囲は接続するセンサにより制限されます。各電流センサの仕様を確認してください。
測定精度 (フィルタ 5Hz ON にて) ※使用する電流センサの精度、 特性を加算する	± 0.3% f.s. 周波数特性: DC ~ 2 MHz ± 3 dB
測定分解能	測定レンジの 1/32000 (16 bit A/D を使用)
最高サンプリング速度	5 MS/s (3 チャンネル同時サンプリング)
その他機能	入力結合: DC/GND, ローパスフィルタ: 5/500/5 k/200 kHz

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約230g
付属品：無し



チャージユニット U8979	
測定機能	チャネル数: 2 ch 加速度測定
入力端子	電圧入力/プリアンプ内蔵用入力: 金属 BNC 端子 (電圧入力時: 入力抵抗 1 MΩ, 入力容量 200 pF 以下) 電荷入力: ミニチュアコネクタ (#10-32UNF) 対地間最大定格電圧: AC 30 V または DC 60 V (入力と本体間は絶縁、入力 ch ~ 筐体間、各入力 ch 間に加えても壊れない上限電圧) ※同一チャネル内の電圧入力端子 GND と電荷入力端子 GND は共通
適応変換機	電荷出力型加速度検出器 プリアンプ内蔵型加速度検出器
測定レンジ 電荷入力 (ミニチュアコネクタ) プリアンプ内蔵用入力 (BNC 端子)	1 (m/s²) ~ 200 k (m/s²) f.s., 12 レンジ × 6 種 電荷入力感度: 0.1 ~ 10 pC / (m/s²) プリアンプ内蔵センサ入力感度: 0.1 ~ 10 mV / (m/s²) 振幅精度: ± 2% f.s. 周波数特性: 1(1.5) ~ 50 kHz -3 dB (電荷入力) ローパスフィルタ: 500/5 kHz プリアンプ供給電源: 3.5 mA ± 20%, 22 V ± 5% 最大入力電荷: ± 500 pC (高感度側 6 レンジ), 50,000 pC (低感度側 6 レンジ)
測定レンジ 電圧入力 (BNC 端子)	10 mV ~ 40 V f.s., 12 レンジ, DC 振幅精度: ± 0.5% f.s. 周波数特性: DC ~ 50 kHz -3 dB (DC 結合時), 1 Hz ~ 50 kHz -3 dB (AC 結合時) ローパスフィルタ: 5/500/5 kHz, 入力結合: AC/DC/GND 最大入力電圧: DC 40 V
測定分解能	測定レンジの 1/25000 (16 bit A/D を使用)
最高サンプリング速度	200 kS/s
アンチ・エリアシング フィルタ	FFT 演算におけるエリアシング現象 (折り返し歪み) を除去するフィルタを 内蔵 (カットオフ周波数自動設定 /OFF)
TEDS	IEEE 1451.4 class 1 対応 (センサ情報の読出し、感度の自動設定に対応)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



周波数ユニット 8970	
測定機能	チャネル数: 2 ch 電圧入力による周波数、回転数、電源周波数、積算、パルスデューティ比、パルス幅、の各測定
入力端子	絶縁 BNC 端子 (入力抵抗 1 MΩ, 入力容量 30 pF), 対地間最大定格電圧: AC, DC300 V (入力と本体間は絶縁, 入力 ch ~ 筐体間, 各入力 ch 間に加えても壊れない上限電圧)
周波数モード	測定レンジ: DC ~ 100 kHz (最小パルス幅 2 μs 間) を 20 Hz ~ 100 kHz f.s., 8 レンジ 精度: ± 0.1% f.s. (100 kHz レンジ以外), ± 0.7% f.s. (100 kHz レンジ)
回転数モード	測定レンジ: 0 ~ 200 万回転/分 (最小パルス幅 2 μs 間) を 2 kr/min ~ 2 Mr/min f.s., 7 レンジ 精度: ± 0.1% f.s. (2 Mr/min レンジ以外), ± 0.7% f.s. (2 Mr/min レンジ)
電源周波数モード	測定レンジ: 50 Hz (40 ~ 60 Hz), 60 Hz (50 ~ 70 Hz), 400 Hz (390 ~ 410 Hz), 3 レンジ 精度: ± 0.03 Hz (50, 60 Hz), ± 0.1 Hz (400 Hz)
積算モード	測定レンジ: 40 k counts ~ 20 M counts f.s. 6 レンジ 精度: ± 0.0025% f.s.
デューティ比モード	測定レンジ: 10 ~ 100 kHz (最小パルス幅 2 μs 間) を 100% f.s. 精度: ± 1% (10 ~ 10 kHz), ± 4% (10 k ~ 100 kHz)
パルス幅モード	測定レンジ: 2 μs ~ 2 s 間を 10 ms ~ 2 s f.s. 精度: ± 0.1% f.s.
測定分解能	0.0025% f.s. (積算モード), 0.01% f.s. (積算、電源周波数モード以外), 0.01 Hz (電源周波数モード)
電圧範囲, しきい値	± 10 V ~ ± 400 V, 6 レンジ, 各選択範囲内でしきい値変更可能
その他機能	スロープ、レベル、ホールド、スムージング、ローパスフィルタ、入力 DC/AC 結合切換え、分周、積算オーバー保持 / 戻す切換え

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：変換ケーブル 9318 × 2 本 (電流センサと 8971 接続用)



電流ユニット 8971	
測定機能	チャネル数: 2 ch オプションの電流センサによる電流測定
入力端子	センサコネクタ端子 (入力抵抗 1 MΩ, 電流センサ接続用の変換ケーブル 9318 専用, GND はレコーダ本体と共通)
適合電流センサと測定レンジ (f.s. = 20div)	9272-05(20 Aレンジ), CT6841A 使用時: 2 A/ 4 A/ 10 A/ 20 A/ 40 A/ 100 A f.s. CT6862-05, CT6872 使用時: 4 A/ 10 A/ 20 A/ 40 A/ 100 A/ 200 A f.s. 9272-05(200 Aレンジ), CT6843A, CT6863-05, CT6873 使用時: 20 A/ 40 A/ 100 A/ 200 A/ 400 A/ 1000 A f.s. CT6844A, CT6845A, CT6846A, CT6875A, CT6876A 使用時: 40 A/ 100 A/ 200 A/ 400 A/ 1000 A/ 2000 A f.s. (9318 変換ケーブル + CT9901 変換ケーブルを使用して 8971 と接続する) ※測定可能範囲は接続するセンサにより制限されます。各電流センサの仕様を確認してください。
測定精度 (フィルタ 5Hz ON にて) ※使用する電流センサの精度、 特性を加算する	± 0.65% f.s. RMS 精度: ± 1% f.s. (DC, 30 ~ 1 kHz), ± 3% f.s. (1 kHz ~ 10 kHz) RMS 応答時間: 100 ms (立上がり 0 ~ 90% f.s.) クレストファクタ: 2 周波数特性: DC ~ 100 kHz ± 3dB (AC 結合時: 7 Hz ~ 100 kHz)
測定分解能	測定レンジの 1/2000 (12bit A/D を使用)
最高サンプリング速度	1 MS/s (2 チャンネル同時サンプリング)
その他機能	入力結合: AC/DC/GND, ローパスフィルタ: 5/50/500/5 k/50 kHz

寸法・質量：約106W × 19.8H × 204.5Dmm, 約240g
付属品：フェライトクランプ 2 個



温度ユニット 8967	
測定機能	チャネル数: 2 ch 熱電対による温度測定 (電圧測定不可)
入力端子	熱電対入力: 押しボタン式端子台, 推奨線径: 単線 0.14 ~ 1.5 mm², 撚り線 0.14 ~ 1.0 mm² (素線径 φ 0.18 mm 以上), AWG 26 ~ 16 入力抵抗: 5 MΩ 以上 (断線検出 ON/OFF 時とも) 対地間最大定格電圧: AC, DC300 V (入力と本体間は絶縁、入力 ch ~ 筐体間、各入力 ch 間に加えても壊れない上限電圧)
温度測定レンジ (上下限値は各センサの測定入 力範囲により異なる)	200 °C f.s. (-100 °C ~ 200 °C), 1000 °C f.s. (-200 °C ~ 1000 °C), 2000 °C f.s. (-200 °C ~ 2000 °C), 3 レンジ 測定分解能: レンジの 1/20000 (16bit A/D を使用)
熱電対範囲 (JIS C 1602-1995) (ASTM E-988-96)	K: -200 ~ 1350 °C, J: -200 ~ 1100 °C, E: -200 ~ 800 °C, T: -200 ~ 400 °C, N: -200 ~ 1300 °C, R: 0 ~ 1700 °C, S: 0 ~ 1700 °C, B: 400 ~ 1800 °C, W (WRe5-26): 0 ~ 2000 °C 基準接点補償: 内部 / 外部切り替え可能, 断線検出 ON/OFF 切替可能
データ更新	3 種切替, 高速: 1.2 ms (内部デジタルフィルタ OFF), 通常: 100 ms (内部デジタルフィルタ 50/60 Hz), 低速: 500 ms (内部デジタルフィルタ 10 Hz)
測定精度	熱電対 K, J, E, T, N: ± 0.1% f.s. ± 1 °C, (± 0.1% f.s. ± 2 °C at -200 °C ~ 0 °C) 熱電対 R, S, B, W: ± 0.1% f.s. ± 3.5 °C (at 0 °C ~ 400 °C 未満, ただし B は 400 °C 未満の精度保証なし), ± 0.1% f.s. ± 3 °C (400 °C 以上) 基準接点補償精度: ± 1.5 °C (基準接点補償内部時に測定精度に加算)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約250g
付属品：無し



任意波形発生ユニット U8793	
出力端子	チャネル数: 2ch SMB 端子 (出力抵抗 1 Ω 以下) 対地間最大定格電圧: AC 33 V rms または DC 70 V
出力電圧範囲	-10 V ~ 15 V (振幅設定範囲 0 V ~ 20 Vp-p, 設定分解能 1 mV)
最大出力電流	10 mA (許容負荷抵抗 1.5 kΩ 以上)
FG 機能	DC, 正弦波, 矩形波, パルス波, 三角波, ランプ波, 出力周波数 10 mHz ~ 100 kHz
任意波形発生機能	MR8847A 等で測定した波形, 7075 の波形, SF8000, CSV 形式の波形, D/A 更新レート 2 MHz (16 bit D/A を使用)
スイープ機能	周波数, 振幅, オフセット, デューティ (パルスのみ)
プログラム機能	最大 128 ステップ (ステップごとのループ回数設定, 全体ループ回数設定)
その他	自己診断機能 (電圧), 外部入出力制御可能

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約230g
付属品：無し



波形発生ユニット MR8790	
出力端子	チャネル数: 4ch SMB 端子 (出力抵抗 1 Ω 以下) 対地間最大定格電圧: AC 30 V rms または DC 60 V
出力電圧範囲	-10 V ~ 10 V (振幅設定範囲 0 V ~ 20 Vp-p, 設定分解能 1 mV)
最大出力電流	5 mA
出力機能	DC, 正弦波 (出力周波数 1 Hz ~ 20 kHz)
精度	振幅精度: ± 0.25% of setting ± 2 mVp-p (1 Hz ~ 10 kHz) オフセット精度: ± 3 mV DC 出力精度: ± 0.6 mV
その他	自己診断機能 (電圧、電流)

寸法・質量：約106W × 19.8H × 196.5Dmm, 約230g
付属品：無し



パルス発生ユニット MR8791	
出力端子	チャネル数: 8ch, コネクタ: D-sub ハーフピッチ 50 ピン 対地間最大定格電圧: AC 30 V rms または DC 60 V (本体・出力 ch 間) ロジック出力 / オープンコレクタ出力
出力モード 1	パターン出力: 読み出し周波数 10 Hz ~ 120 kHz, 2048 ロジックパターン パルス出力: 周波数 0.1 Hz ~ 20 kHz, デューティ 0.1% ~ 99.9%
出力モード 2	ロジック出力: 出力電圧レベル 0 V ~ 5 V (H レベル 3.8 V 以上, L レベル 0.8 V 以下)
その他	オープンコレクタ出力: コレクタ・エミッタ絶対最大定格電圧 50 V 過電流保護 100 mA 自己診断機能

オプション品 システムチャート

詳しくは HIOKI ホームページの製品情報をご覧ください

製品名：メモリハイコーダ MR6000

形名

(発注コード) (仕様)

MR6000 (本体のみ, 入力ユニット最大 8 台まで)

MR6000-01 (リアルタイム波形演算他内蔵)



本体には入力ユニット等の専用オプションが必要です。
入力コード等の各種共通オプションは別途ご購入ください。
Z5021, U8332 もしくは U8333 は工場出荷時オプションのため
お客様にて取り付けることはできません。

工場オプションA ※生産時に組み込むため発注時に指定ください

※電源を供給できる電流センサは、電流ユニット U8977 および電流ユニット 8971
に接続されている電流センサを含めて 9 本までです。



プローブ電源ユニット Z5021
工場出荷時指定, DC ± 12V,
8 本まで供給可能

工場オプションB ※生産時に組み込むため発注時に指定ください



SSD ユニット U8332
工場出荷時指定, 本体内蔵タイプ, 256 GB

工場オプションC ※生産時に組み込むため発注時に指定ください



HD ユニット U8333
工場出荷時指定, 本体内蔵タイプ, 320 GB

保存メディア

※弊社オプションの保存メディアを必ず使用してください。弊社オプション以外の
保存メディアを使用すると、正常に保存、読み出しができない場合があり、動
作保証はできません。



SD メモリカード Z4001
2 GB
SD メモリカード Z4003
8 GB
USB メモリ Z4006
16 GB
長寿命・高信頼性の SLC タイプフラッシュメモリ
採用

非接触 CAN 測定



非接触 CAN センサ SP7001-90
CAN FD / CAN 対応,
SP7001, SP7100, SP9200 のセット品,
ベクター社製インタフェース等と接続して使用

非接触 CAN センサ SP7002-90
CAN 対応,
SP7002, SP7100, SP9200 のセット品
ベクター社製インタフェース等と接続して使用

ケース



携帯用ケース C1010
MR6000 用オプション収納可能,
ハードランクタイプ

PC 関連



MR6000 Viewer
ソフトウェア, 測定データ
を PC に読み込み波形表示
や演算が可能, MR6000 本
体と同様の操作性
..... 無償ダウンロード



ウェブプロセッサ
9335
大容量波形データの
PC での表示等

LAN ケーブル 9642



ストレート,
クロス変換
コネクタ付属, 5 m

各種入力ユニット

※入力コード類は付属しませんので、別途ご購入願います※電流ユ
ニット 8971 に 9709 を使用する場合は電流プローブ合計 7 本まで



高速アナログユニット U8976
2ch, 電圧入力, 200 MS/s, (DC ~ 30 MHz)



アナログユニット 8966
2ch, 電圧入力, 20 MS/s, (DC ~ 5 MHz)



4ch アナログユニット U8975
4ch, 電圧入力, 5 MS/s, (DC ~ 2 MHz), 最大入力電圧 DC 200 V



4CH アナログユニット U8978
4ch, 電圧入力, 5 MS/s, (DC ~ 2 MHz), 最高感度レンジ 100 mV f.s.



高分解能ユニット 8968
2ch, 電圧入力, 1 MS/s, (DC ~ 100 kHz)



DC/RMS ユニット 8972
2ch, 電圧 / 1 MS/s, (DC ~ 400 kHz), 実効値整流 (DC, 30 ~ 100 kHz)



高圧ユニット U8974
2ch, 電圧入力, DC 1000 V, AC 700 Vmax.



デジタルボルトメータユニット MR8990
2ch, DC 電圧高精度, 最高分解能 0.1 μV, 最高サンプリング速度 500 回 / 秒



3CH 電流ユニット U8977
3ch, 専用電流センサによる電流測定, ME15W (12pin) 端子タイプのセ
ンサを直結可能, ユニット最大 3 台まで使用可能



電流ユニット 8971
2ch, 専用電流センサによる電流測定, 変換ケーブル 9318 が 2 本付属, ユ
ニット最大 4 台まで使用可能



温度ユニット 8967
2ch, 熱電対温度入力



ストレインユニット U8969
2ch, ひずみゲージ式変換器用アンプ



変換ケーブル L9769
(ストレインユニット U8969 専用, 付属)



周波数ユニット 8970
2ch, 周波数, 回転数, パルスなどの測定用



チャージユニット U8979
2ch, 加速度測定用, 電荷出力・プリアンプ出力・電圧出力に対応



ロジックユニット 8973
4 端子, 16ch, 8 スロットすべてに装着可能

出力ユニット

※出力コード類は付属しませんので、別途ご購入願います



任意波形発生ユニット U8793
2ch, FG 機能 10 mHz ~ 100 kHz, 任意波形機能 D/A 更新 2 MHz,
出力 -10 V ~ 15 V



波形発生ユニット MR8790
4ch, DC 出力 ± 10 V, 正弦波出力 1 Hz ~ 20 kHz



パルス発生ユニット MR8791
8ch, パルス出力 0.1 Hz ~ 20 kHz, パターン出力

ロジック測定



ロジックプローブ 9327
ロジックプローブ 9320-01

- ・4ch, 電圧 / 接点信号の ON/OFF 検出用
- ・非絶縁
- ・応答可能パルス幅 9320-01: 500ns 以上, 9327: 100ns 以上
- ・デジタル入力しきい値: 1.4 V/2.5 V/4.0 V
- ・最大入力電圧: 0 ~ +DC50 V



ロジックプローブ MR9321-01

- ・4ch, AC/DC 電圧の ON/OFF 検出用
- ・絶縁
- ・応答時間: 立ち上がり 1 ms 以下, 立下り 3 ms 以下
- ・出力 (H) 検出: AC 170 ~ 250 V, ± DC (70 ~ 250) V (HIGH レンジ)
- AC 60 ~ 150 V, ± DC (20 ~ 150) V (LOW レンジ)
- ・出力 (L) 検出: AC 0 ~ 30 V, ± DC (0 ~ 43) V (HIGH レンジ)
- AC 0 ~ 10 V, ± DC (0 ~ 15) V (LOW レンジ)
- ・最大入力電圧: 250 Vrms (HIGH レンジ), 150 Vrms (LOW レンジ)



外部サンプリング測定、出力ケーブル



接続ケーブル L9795-01
対地間最大定格電圧: AC33 Vrms または DC 70 V, SMB 端
子・ワニ口クリップ, 1.5 m



接続ケーブル L9795-02
対地間最大定格電圧: AC33 Vrms または DC 70 V, SMB 端
子・BNC 端子, 1.5 m

U8977のみ対応

入力ケーブル A

※入力電圧は、接続する入力ユニットの電圧で制限されます

接続コード L9790

最大 600V まで入力可能、
柔軟性に富んだ細径 φ4.1 mm ケーブル、1.8 m
※先端クリップは別売です

ワニ口クリップ L9790-01

L9790 の先端に装着、赤黒

グラバークリップ 9790-02

※このクリップを L9790 の先端に装着した場合は
CAT II 300V までに制限、赤黒

コンタクトピン 9790-03

L9790 の先端に装着、赤黒

入力ケーブル B

※入力電圧は、接続する入力ユニットの電圧で制限されます

接続コード L9198

最大 300V まで入力可能、径 φ 5.0 mm ケーブル、
1.7m、小型ワニ口クリップ

接続コード L9197

最大 600V まで入力可能、径 φ 5.0 mm ケーブル、
1.8 m、脱着型大型ワニ口クリップ付属

グラバークリップ L9243

L9197 の先端に装着、赤黒セット、全長 185 mm

入力ケーブル C

※最大入力電圧は、入力周波数によりディレーティングします。
詳細は 10:1 プローブ 9665 付属の説明書を確認ください。

10 : 1 プローブ 9665

対地間電圧は入力ユニットと同じ、1.5 m、

100 : 1 プローブ 9666

対地間電圧は入力ユニットと同じ、1.5 m、

入力ケーブル D

※対地間電圧はこれらの製品仕様範囲内となります ※別途電源供給が必要です

差動プローブ P9000-01

(Wave のみ)、AC/DC 1kV までの入力用、
帯域 100 kHz

差動プローブ P9000-02

(Wave/RMS 切換え付)、AC/DC 1kV までの入力用、
帯域 100 kHz

AC アダプタ Z1008

AC 100 ~ 240 V

入力ケーブル E

※対地間電圧はこれらの製品仕様範囲内となります ※別途電源供給が必要です

差動プローブ 9322

AC 1kV, DC 2kV, 周波数帯域 10 MHz

AC アダプタ 9418-15

AC 100 ~ 240 V

パワーコード 9248

プローブ電源ユニット Z5021 から 9322 へ
合計 8 本まで電源供給可能、70 cm

入力ケーブル F

※バナナ端子用、入力電圧は、接続する入力
ユニットの電圧で制限されます

接続ケーブル L4940

バナナプラグ-バナナプラグ、1.5 m、赤黒各 1

延長ケーブル L4931

バナナプラグケーブルの長さ延長用、1.5 m

ワニ口クリップ L4935

バナナプラグケーブルの先端に装着、CAT IV 600 V、
CAT III 1000 V

バスバークリップ L4936

バナナプラグケーブルの先端に装着、CAT III 600 V

マグネットアダプタ L4937

バナナプラグケーブルの先端に装着、CAT III 1000 V

グラバークリップ L9243

バナナプラグケーブルの先端に装着、赤黒セット、
全長 185 mm, CAT III 1000 V

入力ケーブル G

※ MR8990 用 ※入力電圧は、接続する入力ユニットの
電圧で制限されます

テストリード L2200

ケーブル長 70 cm、先端部分はピンリードとアリ
ゲータクリップの交換が可能、
最大入力電圧: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

高精度電流測定

※ ME15W (12pin) 端子タイプ
※ U8977 と直結可能



高精度貫通型、DC から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントセンサ CT6862-05, 1 MHz 帯域, 50 A
AC/DC カレントセンサ CT6863-05, 500 kHz 帯域, 200 A



高精度貫通型、DC から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントセンサ CT6872, 10 MHz 帯域, 50 A
AC/DC カレントセンサ CT6873, 10 MHz 帯域, 200 A



高精度貫通型、DC から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントセンサ CT6904A, 4 MHz 帯域, 500 A
AC/DC カレントセンサ CT6875A, 2 MHz 帯域, 500 A



高精度貫通型、DC から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントセンサ CT6876A, 1.5 MHz 帯域, 1000 A
AC/DC カレントセンサ CT6877A, 1 MHz 帯域, 2000 A



超小型スライド式、DC 電流から AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントプローブ CT6830, 100 kHz 帯域, 2 A
AC/DC カレントプローブ CT6831, 100 kHz 帯域, 20 A



DC 電流から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントプローブ CT6841A, 2 MHz 帯域, 20 A
AC/DC カレントプローブ CT6843A, 700 kHz 帯域, 200 A



AC 電流の波形観測が可能 (DC は不可)
クランプオンセンサ 9272-05, 100 kHz 帯域, 200 A



DC 電流から歪んだ AC 電流まで波形観測が可能
AC/DC カレントプローブ CT6844A, 500 kHz 帯域, 500 A
AC/DC カレントプローブ CT6845A, 200 kHz 帯域, 500 A
AC/DC カレントプローブ CT6846A, 100 kHz 帯域, 1000 A

3CH 電流ユニット U8977 に接続する方法

高精度電流センサ (ME15W) → [3CH 電流ユニット U8977]

高精度電流センサ (PL23) + [CT9900] → [3CH 電流ユニット U8977]

電流ユニット 8971 に接続する方法

高精度電流センサ (ME15W) + [CT9901] + [9318] → [電流ユニット 8971]

高精度電流センサ (PL23) + [9318] → [電流ユニット 8971]

※ 9318 は電流ユニット 8971 に付属しています

電流ユニット以外 (8966, U8975, U8978, 8968, 8972) に接続する方法

高精度電流センサ (ME15W) + [CT9955x] + [L9217] → [電流ユニット以外]

高精度電流センサ (PL23) + [CT9900] + [CT9955x] + [L9217] → [電流ユニット以外]

変換ケーブル

変換ケーブル CT9900

PL23 (10pin) を ME15W (12pin) 端子に変換

変換ケーブル CT9901

ME15W (12pin) を PL23 (10pin) 端子に変換

高感度・広帯域電流測定 ※プローブ電源ユニット Z5021 が必要

電流プローブ CT6710

f 特 DC ~ 50 MHz の広帯域、
0.5 Arms クラスから 30 Arms まで

電流プローブ CT6711

f 特 DC ~ 120 MHz の広帯域、
0.5 Arms クラスから 30 Arms まで

電流プローブ CT6700

f 特 DC ~ 50 MHz の広帯域、
1 mA クラスから 5 Arms まで

電流プローブ CT6701

f 特 DC ~ 120 MHz の広帯域、
1 mA クラスから 5 Arms まで

クランプオンプローブ 3273-50

f 特 DC ~ 50 MHz の広帯域、
10 mA クラスから 30 Arms まで

クランプオンプローブ 3276

f 特 DC ~ 100 MHz の広帯域、
10 mA クラスから 30 Arms まで

クランプオンプローブ 3274

f 特 DC ~ 10 MHz の広帯域、
150 Arms まで

クランプオンプローブ 3275

f 特 DC ~ 2 MHz の広帯域、
500 Arms まで

電流センサ・電流プローブ接続時の注意点

※電流センサ・電流プローブの帯域は、ユニットの帯域で制限されます。

※電流センサ・電流プローブの組み合わせにより、干渉して同時に接続できない場合があります。干渉を避けられない場合、特注にて変換ケーブルをご用意しております。

※メモリアイコダ本体に同時に接続できる電流センサ・電流プローブの数は合計で9本までです。ただし、CT6710、CT6711を使用する場合は、合計で4本までです。(電流ユニットU8977、電流ユニット8971、プローブ電源ユニットZ5021に接続した場合)

※メモリアイコダ本体に同時に接続装着できる電流ユニットは、U8977は3台、8971は4台です。

※電流センサ・電流プローブをセンサ用電源と組み合わせ、電圧入力のアナログユニットで電流測定をする場合は接続本数の制限はありません。

※CT9920を用いてPL14端子のセンサを使用できるのはU8977のみです。8971には使用できません。

漏れ電流 ※50/60Hz 商用電源ライン用



AC リーククランプメータ CM4003
6 mA レンジ / 1 μA 分解能 ~ 200 A レンジ、
波形 / RMS 出力機能付、接続ケーブル L9097 (BNC
端子用、1.5 m) 付属



AC アダプタ Z1013

AC 100 ~ 240 V

特注ケーブル P9000 用、特注品につきご相談ください

- (1) USB パスパワーケーブル
- (2) USB(A)- マイクロ B ケーブル
- (3) 3 分岐ケーブル

非接触電圧測定



AC 非接触電圧プローブ SP3000-01
定格測定電圧 5 Vrms, f 特 10 Hz ~ 100 kHz



AC 非接触電圧プローブ SP3000

単体販売



AC 電圧プローブ SP9001

単体販売

その他入力用



接続コード L9217
コード両端が絶縁 BNC、入力ユニットの絶縁
BNC 端子に使用、1.6 m



変換アダプタ 9199
受け側バナナ端子、出力 BNC 端子

温度センサ



K 熱電対 9810
許容差クラス 2、長さ 5 m、素線径 φ 0.32 mm、
5 本 / 1set



T 熱電対 9811
許容差クラス 2、長さ 5 m、素線径 φ 0.32 mm、
5 本 / 1set

入力ケーブル H



接続コード 9166
BNC - クリップ、1.5 m

研究開発の評価試験・各種解析

あらゆる産業の高度な要求に応えます



パワーエレクトロニクス産業や自然エネルギー、自動車産業におけるインバータの効率化や電力貯蓄技術の高性能化。
あらゆる産業の高度な要求に応えるため、メモリハイコーダのテクノロジーを飛躍的に向上させて MR6000 を開発しました。

ユニット セレクションガイド 〈全18種〉

ユニット互換性

MR6000 対応ユニットタイプは、メモリハイコーダ MR8827、MR8847A、MR8740、MR8741、MR8740-50 と共通です。
下記ユニットセレクションガイドの全 18 種類が使用可能です。

測定ユニット												
測定対象	形名	名称	チャンネル	サンプリング 最高速度	帯域	A/D 分解能	DC 確度	最大入力	最小 分解能 (*1)	最高 感度レンジ	絶縁／ 非絶縁	備考
電圧 (高速)	U8976	高速アナログユニット	2ch	200MS/s	DC ～ 30MHz	12bit	± 0.5%fs.	DC 400V DC 1000V(*2)	0.0625mV	100mVf.s.	絶縁	—
電圧	8966	アナログユニット	2ch	20MS/s	DC ～ 5MHz	12bit	± 0.5%fs.	DC400V	0.05mV	100mVf.s.	絶縁	—
電圧 (多 CH)	U8975	4ch アナログユニット	4ch	5MS/s	DC ～ 2MHz	16bit	± 0.1%fs.	DC 200V	0.125mV	4Vf.s.	絶縁	—
電圧 (多 CH, 高分解能)	U8978	4CH アナログユニット	4ch	5MS/s	DC ～ 2MHz	16bit	± 0.3%fs.	DC40V	3.125uV	100mVf.s.	絶縁	—
電圧 (高分解能)	8968	高分解能ユニット	2ch	1MS/s	DC ～ 100kHz	16bit	± 0.3%fs.	DC400V	3.125uV	100mVf.s.	絶縁	AAF 内蔵
電圧 (DC, 実効値)	8972	DC/RMS ユニット	2ch	1MS/s	DC ～ 400kHz	12bit	± 0.5%fs.	DC400V	0.05mV	100mVf.s.	絶縁	RMS 機能
電圧 (高電圧)	U8974	高圧ユニット	2ch	1MS/s	DC ～ 100kHz	16bit	± 0.25%fs.	DC 1000V AC 700V	0.125mV	4Vf.s.	絶縁	—
電圧 (超高分解能)	MR8990	デジタルボルト メータユニット	2ch	2ms	—	24bit	± 0.01%rdg. ± 0.0025%fs.	DC500V	0.1uV	100mVf.s.	絶縁	—
電流	U8977	3CH 電流ユニット	3ch	5MS/s	DC ～ 2MHz	16bit	± 0.3%fs.	電流センサ 入力のみ	電流センサによる	—	非絶縁	3 ユニットまで装着可能
電流	8971	電流ユニット	2ch	1MS/s	DC ～ 100kHz	12bit	± 0.65%fs.	電流センサ 入力のみ	電流センサによる	—	非絶縁	RMS 機能 4 ユニットまで装着可能
温度	8967	温度ユニット	2ch	1.2ms	DC	16bit	詳細参照	熱電対 入力のみ	0.01℃	200℃f.s.	絶縁	—
ひずみ	U8969	ストレインユニット	2ch	200kS/s	DC ～ 20kHz	16bit	± 0.5%fs. ± 4 μE	ひずみ 入力のみ	0.016 μE	400 μE f.s.	絶縁	廃止製品 8969 も 使用可能
周波数	8970	周波数ユニット	2ch	200kS/s	DC ～ 100kHz (*3)	16bit	—	DC400V	0.002Hz	モードによる	絶縁	—
加速度	U8979	チャージユニット	2ch	200kS/s	DC ～ 50kHz (DC) 1Hz ～ 50kHz (AC)	16bit	± 0.5%fs. (電圧) ± 2.0%fs. (加速度)	DC40V	—	加速度センサによる	絶縁	TEDS 対応
ロジック信号	8973	ロジックユニット	4 プローブ	—	—	—	—	—	—	—	非絶縁	9320-01, 9327, MR9321-01 対応

(*1) 最小分解能は、最高感度レンジでの分解能を掲載 (*2) 9665 使用時 (*3) 最小パルス幅 2 μ s

発生ユニット						
発生項目	形名	名称	チャンネル	機能		出力電圧範囲
波形発生	U8793	任意波形発生ユニット	2ch	FG：正弦波、矩形波、パルス波、三角波、ランプ波、DC 任意波形発生：メモハイ測定波形、SF8000 作成波形		-10 ～ 15V
波形発生	MR8790	波形発生ユニット	4ch	DC、正弦波 (出力周波数 1 Hz ～ 20 kHz)		-10 ～ 10V
パルス発生	MR8791	パルス発生ユニット	8ch	パルス出力：周波数 0.1 Hz ～ 20 kHz ロジック出力：0 V ～ 5 V、オープンコレクタ出力		出力端子 コネクタ：D-sub ハーフピッチ 50 ピン

日置電機株式会社

本 社 〒386-1192 長野県上田市小泉81

製品に関するお問い合わせはこちら

本社 カスタマーサポート

0120-72-0560

(9:00 ～ 12:00, 13:00 ～ 17:00, 土・日・祝日を除く)

☎ 0268-28-0560 ✉ info@hioki.co.jp

詳しい情報はWEBで検索

お問い合わせは ...