Agilent
N6030A任意波形発生器
1.25 Gサンプル／秒、15ビット分解能

Technical Overview

- 1.25 Gサンプル／秒、15ビット垂直分解能／チャネルという広帯域波形を発生
- デュアルの差動出力チャネルにより、バランやハイブリッド基板がなくても、シングルエンド／平衡回路をドライブ可能
- 拡張波形メモリと高度なシーケンス・エンジンにより、長いシナリオのシミュレーションが可能
- 複数モジュールを同期させて、マルチエミッタ・シミュレーションが可能
- 各種プログラミング・インタフェースが添付され、既存のテスト環境との統合が容易

Agilent Technologies

広帯域で広いダイナミックレンジ

N6030Aは広帯域の任意波形発生器（AWG）で、レーダ、衛星、周波数アジャイル通信システムに対応した高分解能の波形を作成できます。N6030Aの各チャネルは1.25 Gサンプル／秒で動作し、15ビットの垂直分解能を備えているので、非常にシミュレーションに忠実な広帯域波形を発生できます。4スロット、3UのCompactPCIモジュールは、デュアル差動出力チャネルを備え、シングルエンドと平衡回路をドライブできます。また、このAWGには高度なシーケンス・モードとトリガ・モードがあり、イベントベースの信号シミュレーションが行えます。さらに複数のN6030Aモジュールを使用して、複数の位相の同期した波形やマルチエミッタのシミュレーション波形を発生させることができます。波形作成は、MATLAB®やAWGに内蔵された複数のプログラミング・インタフェースを使用して簡単に行えます。また、MATLABのコマンド・ラインからはこのAWGの完全な制御が可能です。N6030Aと広帯域I/Oアップコンバータを組み合わせて、変調帯域幅1 GHzのIF/RFサブシステム・テスト用マイクロ波信号を発生できます。[1]

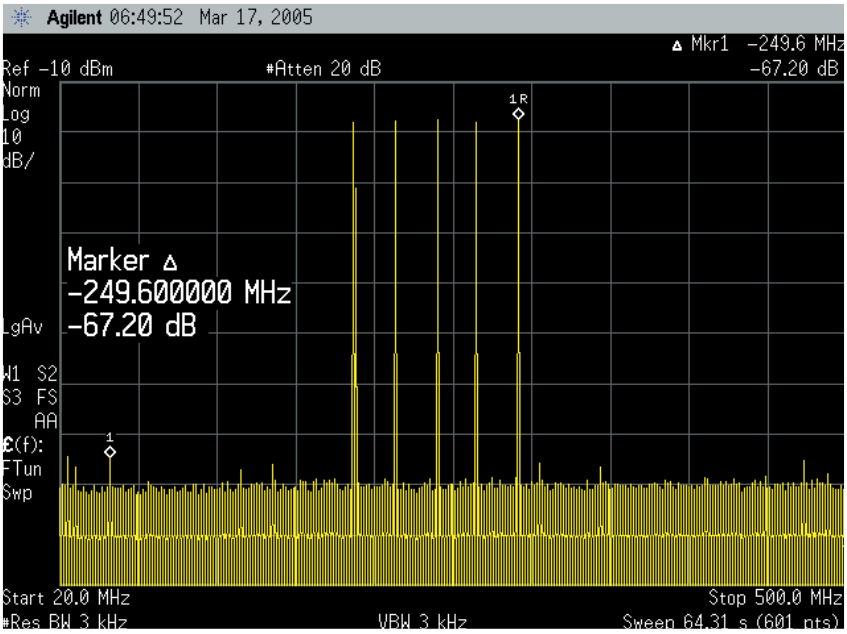

図1. 優れた信号忠実度で波形を発生

優れた性能

N6030Aは、市販のAWGの中でもっとも高度なD/Aコンバータ技術を採用しています。1台のN6030Aは2台の高速D/Aコンバータを内蔵して、各チャネルとも500 MHzの信号帯域幅、－65 dBc以下のSFDRを実現しています。D/Aコンバータの出力は差動回路にもシングルエンド回路にも使用でき、差動回路へ入力するために2つのD/Aコンバータを使用する必要はありません。またN6030Aは、回路をドライブする際に、バランやハイブリッド基板は必要ありません。さらに、IF信号やI/Qアップコンバージョン用のベースバンド信号としても使用できます。

1 Agilent E8267D PSG信号発生器と広帯域I/Q入力オプション015

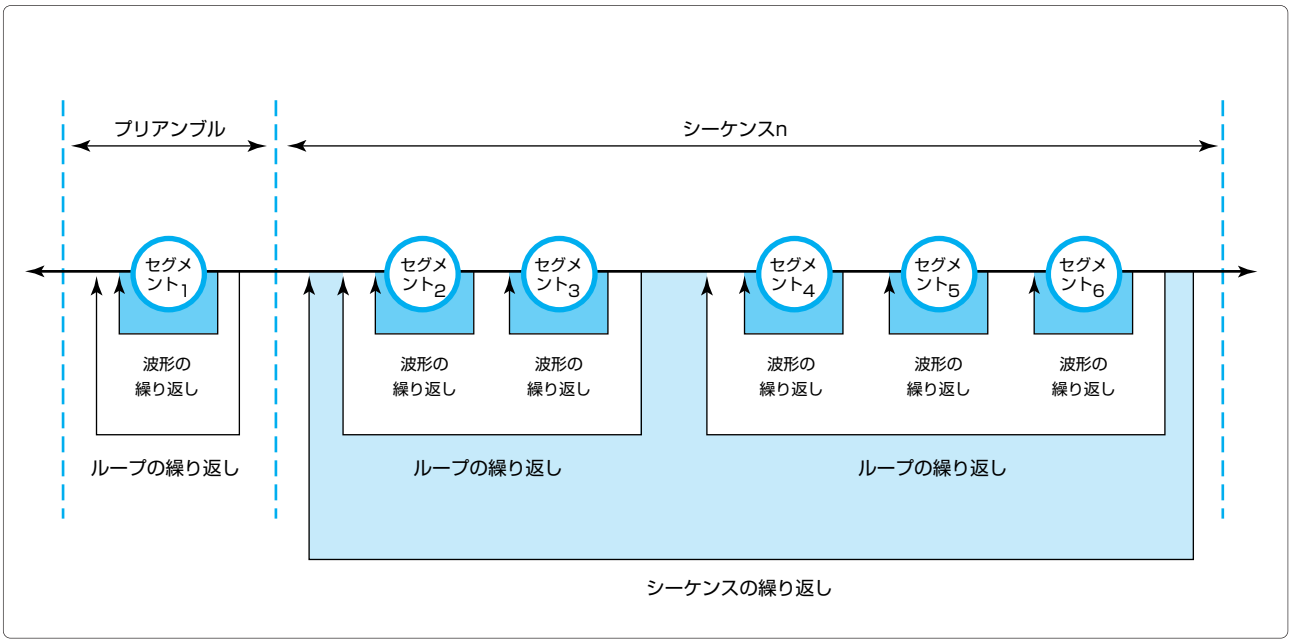

図2. 波形のループとネストにより、複雑な信号波形を作成

長いシナリオ・データの作成

N6030Aの拡張シーケンス・エンジンを使用すれば、記憶した波形をループやネストでき、長い波形データを出力できます。この機能により、波形メモリのサブセグメントを再生するだけで、既存の波形から新しい信号を作成できます。またシナリオを構成する波形数が多い場合でも、CompactPCIバックプレーンは、従来のLAN、GPIBよりも高速に波形をダウンロードできます。通常、N6030Aのすべての波形メモリとシーケンス・メモリの再ロードに必要な時間は1秒未満です。

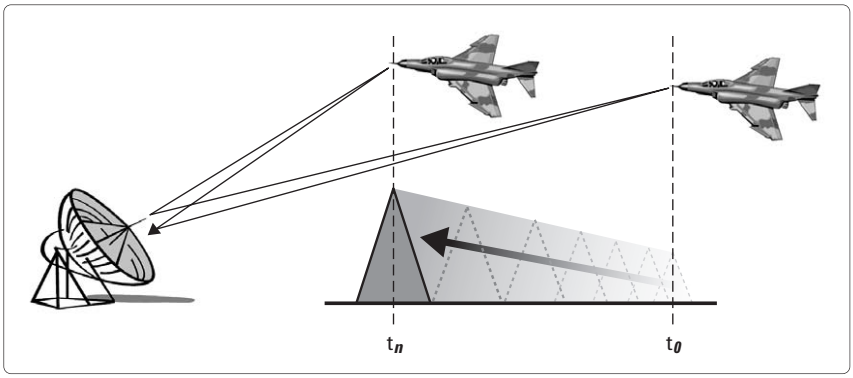

図3. 各パルスのパラメータを変化させて、接近するターゲットのシミュレーションが可能

システムの拡張性

複数の位相同期信号の出力やマルチエミッタ・シミュレーションには、高精度の同期クロックが必要です。N6030Aは、1台で合計8台のN6030Aをドライブして、すべてのモジュールからの出力をサンプル単位で同期させることができます。また、このAWGには、システムを構成する他の装置との同期のための複数のトリガとマーカがフロントパネルにあります。

図4. N6030Aモジュール4個を18スロットのCompactPCIシャーシに収容可能

使いやすさ

N6030Aのグラフィカル・ユーザ・インタフェースにより、シグナル・コンディショニング回路、マーカ／トリガ・ライン、サンプリング／基準クロック・ソース、簡単なシーケンス機能の設定や波形ファイルの転送が簡単に行えます。さらに高度なシーケンス機能は、内蔵する各種プログラミング・インタフェースで行えます。N6030Aは、MATLAB®、LabView、IVI-C、VEE、Microsoft .NET® frameworkとのインタフェースもサポートしています。

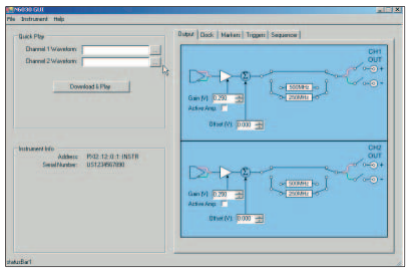

図5. 波形をQuick Playメニューから直接インポート／再生できます。

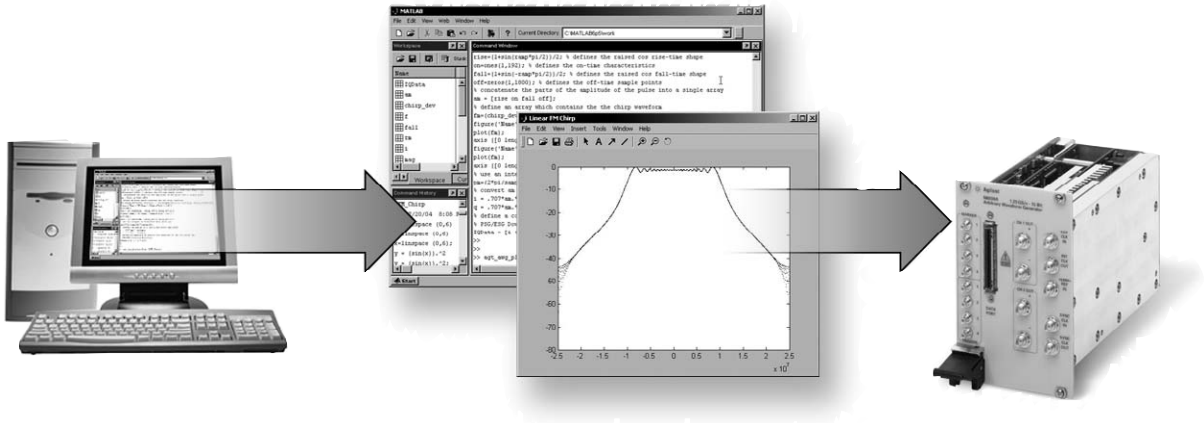

図6. 波形ファイルをMATLABコマンド・ラインで直接再生

主な特性

出力チャネル

独立した2本の出力チャネルを、ベースバンド出力またはIF出力として使用できます。

- CH1：シングルエンドと差動
- CH2：シングルエンドと差動

変調帯域幅

500 MHz/チャネル
（1 GHzのIQ帯域幅）

分解能

15ビット（1/32,768レベル）

出力信号純度：（CH1およびCH2）

- 高調波歪み：≦－65 dBc
  （各チャネル、DC～500 MHz）
- 非高調波スプリアス：≦－75 dBc
  （各チャネル、DC～500 MHz）
- ノイズ・フロア：≦－150 dBc/Hz
  （チャネル帯域幅全体）

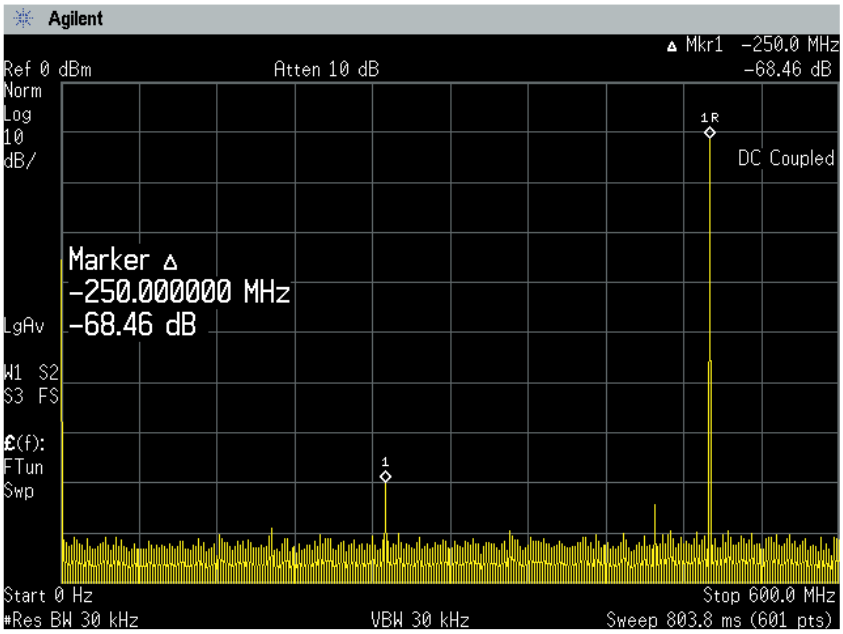

図7. 各チャネルの全帯域幅にわたって優れた高調波特性とスプリアス特性を実現

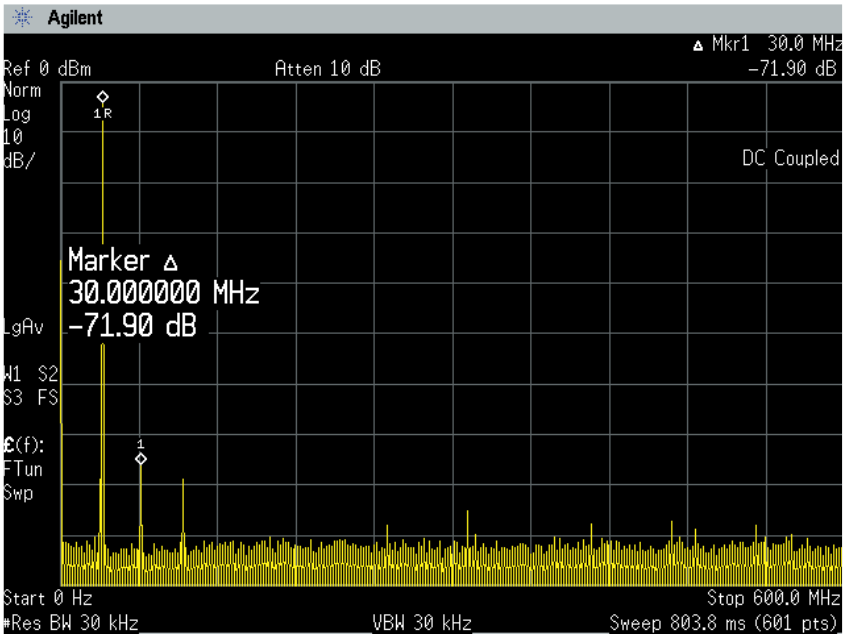

図8. 低い信号周波数での優れたスプリアス特性

サンプリング・クロック

内部
1.25 Gサンプル／秒、固定

内部クロック出力
＋3 dBm（公称値）

外部クロック入力
100 Mサンプル／秒～1.25 Gサンプル／秒

外部クロック入力ドライブ・レベル
＋5～－15 dBm（代表値）

位相雑音特性：

1 kHz：	－95 dBc/Hz
10 kHz：	－115 dBc/Hz
100 kHz：	－138 dBc/Hz
1 MHz：	－150 dBc/Hz

ノイズ・フロア
－150 dBc/Hz

確度
10 MHzタイムベース入力と同じ

周波数基準

入力ドライブ・レベル
＋2～＋12 dBm（50Ω）
（＋2 dBm、公称値）

波形長

8 Mサンプル／チャネル
（オプション016使用時：16 Mサンプル）

最小波形長
128サンプル

波形メモリ分解能
16サンプル

セグメント

波形の開始アドレスと停止アドレス、繰り返し回数、マーカ・イネーブル・フラグから構成された1～256 kのセグメントを定義できます。

セグメント・ループ

セグメントごとに合計100万（2^{20}）回のループを定義できます。以下の3つのモードのいずれかでループを設定できます。

- シングル
  セグメント・ループを1回再生し、ループ終了後トリガを待ちます。

- 連続
  トリガを受け取るまでセグメント・ループを繰り返します。

- オート
  指定したループの繰り返し回数を完了すると、自動的に次のセグメントに進みます。

シーケンス

合計最大256 kの波形シーケンスを定義できます。シーケンスとは、連続した一連の波形セグメントです。

シーケンス再生モード

以下の3つモードでシーケンサの再生を制御できます。

- テーブル
  シーケンスの再生のために1～16 kのポインタを割り当てることができます。シーケンスの再生を最初のシーケンス・エントリで開始し、最後のエントリが再生されるまで中断なく継続します。テーブルは停止されるまで繰り返されます。

- インデックス
  テーブルで定義したシーケンスを、ホスト・プロセッサで定義したエントリを使用して個別に再生します。

- ダイレクト
  再生テーブルを無視し、ホストプロセッサによる個別セグメントのアドレス指定が可能になります。

シーケンス・ジャンプ・モード

シーケンス・ジャンプは、シーケンスがジャンプ・トリガに応答する方法を決定します。シーケンスをジャンプすることにより信号が不連続になることはありません（波形データに明示的に記載されている場合は除きます）。シーケンス・ジャンプを制御するモードには以下の3つがあります。

- 即時ジャンプ
  固定の遅れ時間後、指定した次のシーケンス・アドレスに即座にジャンプします。

- セグメント終了後ジャンプ
  現在のセグメント（波形の繰り返しを含む）を終了後、新しいシーケンスにジャンプします。

- シーケンス終了後ジャンプ
  現在のシーケンスを終了後、新しいシーケンスにジャンプします。ジャンプの待ち時間は、即時ジャンプ・モードの待ち時間、または残りのシーケンスの長さよりも長くなります。

外部トリガ入力

入力数
8個（SMB（メス）フロントパネル・コネクタ4個＋PCIバックプレーン経由のホスト・プロセッサからのソフトウェア・トリガ4個）

トリガ極性
負／正

トリガ・インピーダンス
2 kΩ

最大入力レベル
±4.5 V

入力感度
250 mV

トリガしきい値
－4.3～＋4.3 V

トリガのタイミング分解能
クロック/8（最高レート時：6.4 ns）

トリガ・レイテンシ
17*クロック/8（最高レート時：109 ns）

トリガの不確かさ
＜50 ps

最小トリガ幅
12.8 ns（最高クロックレート時）

トリガ遅延
1～256クロック周期でプログラム可能

外部マーカ出力

波形セグメントごとにマーカを定義可能

出力数
4個、SMB（メス）

マーカ極性
負、正

出力インピーダンス
50Ω

マーカ・ロー・レベル
100 mV（公称値、高インピーダンス負荷）

マーカ・ハイ・レベル
3.2 V（公称値、高インピーダンス負荷）

マーカのタイミング分解能
クロック/8（最高レート時：6.4 ns）

マーカ・レイテンシ
マーカはアナログ出力に先行し、2サンプル・クロック周期のステップで調整可能

マーカ・レイテンシの再現性
＜100 ps

マーカ幅
1～256の同期クロック周期でプログラム可能

マーカ・ディレイ
1～256の同期クロック周期でプログラム可能

モジュールの同期

複数のN6030Aモジュールでシステムを構成できます。一台のモジュールで8台のN6030Aモジュールをトリガできます。また他のドライバ装置を使用して、複数のN6030Aや他のモジュールと同期することも可能です。

同期クロック出力レベル
800 mV p-p（50Ω、AC結合）

同期クロックの入力感度
最小100 mV p-p（50Ω、AC結合）

アナログ出力

出力コネクタ
SMA（メス）

出力インピーダンス
50Ω

アナログ出力レベル

以下、50Ω負荷での仕様。

	シングルエンド	差動
パッシブ・モード	0.5 Vp-p	－
アクティブ・モード	1 Vp-p（±0.4 Vp-p オフセット）	－
ダイレクトDACモード	0.5 Vp-p（0Vオフセット）	0.5 Vp-p（0Vオフセット）

通過帯域のフラットネス（未補正）
±1 dB、DC～200 MHz；
±2.5 dB、DC～500 MHz
（1.25 GHzクロックの場合）

通過帯域の群遅延（未補正）
±500 ps、DC～200 MHz；
±1 ns、DC～500 MHz
（1.25 GHzクロックの場合）

復元フィルタ
7極Cauer Chebychev型500 MHz/250 MHzフィルタ＋スルーライン出力

一般特性

電源

供給電圧	通常動作（W）
＋3.3 Vdc	11.2
＋5 Vdc	22
＋12 Vdc	5
－12 Vdc	5
全パワー	**43.2**

環境

動作温度
0～＋50℃
（IEC-60068-2-1およびIEC-60068-2-2に適合）

保管温度
－20～＋70℃
（IEC-60068-2-1およびIEC-60068-2-2に適合）

相対湿度
10～90％（40℃、非結露）

高度
0～2000 m（平均海面上）

衝撃および振動

- 輸送中の衝撃
  （50 Gピーク、台形波）
  ［IEC-60068-2-27に適合］
- 使用中の衝撃
  （75 Gピーク、正弦半波（2～3 ms））
  ［IEC-60068-2-27に適合］
- ランダム振動
  （5～500 Hz、.21 g RMS）
  ［IEC-60068-2-64に適合］
- 正弦波掃引振動
  （5～500 Hz、.5 g）
  ［IEC-60068-2-6に適合］
- ランダム振動
  （5～500 Hz、2.09 g RMS）
  ［IEC-60068-2-6に適合］

安全性

EN 61010-1（1993）に準拠

EMC

EN61326-1伝導性／放射性妨害波およびイミュニティ要件に適合

質量

1.14 Kg

セキュリティ

ユーザデータはすべて揮発性メモリに保存されます。

寸法

3U、4スロットCompactPCIモジュール
8.1×13×21.6 cm

ISO適合性

本モジュラ機器は、ISO-9001を取得した工場で製造されています。

オーダ情報

図10. CompactPCIシャーシに搭載したAgilent N6030A AWGとコントローラ

N6030A	8 Mサンプル／チャネルのメモリを内蔵した任意波形発生器
オプション	
N6030A-016	波形メモリを16 Mサンプル／チャネルに拡張
N6030A-500	PXI 18スロット・シャーシ
N6030A-501	PXI組み込みコントローラ、P4
N6030A-502	PXI MXI-4キット（PCカード／シャーシPCIカード内蔵）
N6030A-503	シールドされたPXIシャーシ・フィラーパネル・キット
N6030A-504	17インチ・フラットパネル・モニタ
N6030A-505	PS2キーボード／マウス
N6030A-506	PXIシャーシ用ラックマウント・キット

その他の構成

N6030A AWGは、CompactPCI（cPCI）準拠の製品です。この製品は、サードパーティのCompactPCIおよびPXIのシャーシ／コントローラと互換性があります。以下の製品は、N6030Aとの互換性をテスト済みですが、それらのサポートをAgilentは行っていません。

メーカ	モデル	説明
Tracewell Systems	532-6010-F00-00	cPCIシャーシ：8スロット
Tracewell Systems	532-6000-F00-00	cPCIシャーシ：18スロット
National Instruments	NI PXI-1042	PXIシャーシ：8スロット
National Instruments	NI PXI-1045	PXIシャーシ：18スロット
National Instruments	NI PXI-8184	PXI組み込みコントローラ
National Instruments	NI PXI-8186	PXI組み込みコントローラ
National Instruments	NI PXI-PCI8330	MXI-4キット

Web Resources

その他の製品情報およびカタログは、以下のWebサイトをご覧ください。
Webサイトで左上に日本の国旗が表示されていない場合には、次の手順で日本語表示に変更できます。

- 右上の「Select a Country or Area 」をクリック
- Japanを選択し、「Remember my selected country」で「Yes」を選択した後、「Submit」ボタンをクリック

N6030A任意波形発生器
www.agilent.com/find/awg

信号シミュレーション・システム
www.agilent.com/find/signalsimulation

航空宇宙／防衛向け電子計測器製品およびサービス
www.agilent.com/find/ad

電子計測器のアクセサリ
www.agilent.com/find/accessories

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定確度の維持をお手伝いします。

電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan
Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細については**www.agilent.co.jp/find/jpconnectivity**を参照してください。

アジレント・テクノロジー株式会社

本社〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00
(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)
FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■ 0120-421-345
(0426-56-7832)
FAX ■■ 0120-421-678
(0426-56-7840)
Email contact_japan@agilent.com
電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp/find/tm

- 記載事項は変更になる場合があります。
  ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2005
アジレント・テクノロジー株式会社

Agilent Technologies

August 3, 2010
5989-1457JAJP
0000-00DEP