

# 33200 シリーズ・ ファンクション／任意波形発生器への 任意波形データの転送

## Application Note



### はじめに

ファンクション／任意波形発生器は、デバイス入力信号をシミュレートするために使用します。スピーカのテストでは、オーディオ帯域全体を数秒間掃引する必要があります。コントローラでクロックの周波数変動をシミュレートするためには、さまざまなパルス波形が必要です。しかし、実環境の信号が完全な正弦波やパルスであるとは限りません。カスタム波形を作成するか実際の波形を収集して修正し、ファンクション／任意波形発生器を使用して波形を再現するとより便利です。I/Q 波形を作成することも、付属の波形ファイルを使用することもできます。

このアプリケーション・ノートでは、任意波形データを 33200A ファンクション／任意波形発生器に転送する 3つの方法(フロント・パネル、Agilent IntuiLink 波形エディタ、プログラミング)について紹介します。

### フロント・パネル

33210A、33220A、33250A ファンクション／任意波形発生器のグラフィカル・インタフェースを使用すれば、基本的な任意波形を簡単に作成できます。フロント・パネルによる方法は、2、3 個のリニア・セグメントで構成される波形に最も有効です。I/Q 波形、多くのセグメントで構成される

波形、曲線を持つ波形は、無料の InfiniLink 波形エディタ・ソフトウェアまたは別のアプリケーションを使用してダウンロードする方法が適しています。

このセクションでは、フロント・パネル・インタフェースを使用して、4つのリニア・セグメントで構成されるランプ波形を作成し、修正して保存します(図1)。

電圧 /Div = 1 V  
時間 /Div = 1 ms

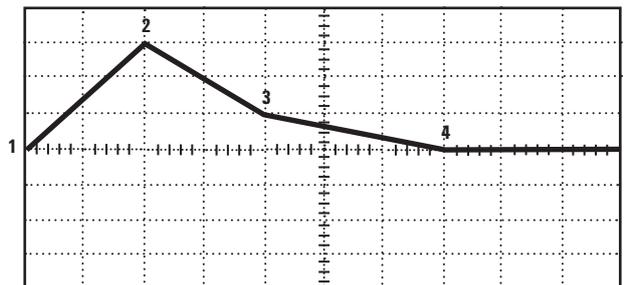


図 1

ポイント	時間 値	電圧 値
1	0 s	0 V
2	2 ms	3 V
3	4 ms	1 V
4	7 ms	0 V



Agilent Technologies

### 1. 任意波形機能を選択します。

任意波形機能を押して選択すると、選択中の波形を示すメッセージが一時的に表示されます。



### 2. 任意波形エディタを起動します。

**Edit Wform** ソフトキーを押してから、**Create New** を押して、波形を編集します。波形エディタで、波形の各ポイントの時間値と電圧値を指定して、波形を定義します。新しい波形の作成時には、揮発性メモリ内の以前の波形が上書きされます。

### 3. 波形周期を設定します。

**Cycle Priod** ソフトキーを押して、波形の時間を設定します。波形に定義できる最後のポイントの時間値は、指定したサイクル周期より小さくしなければなりません。この例では、波形の周期を 10 ms に設定します。

### 4. 波形電圧制限値を設定します。

**High V Limit** と **Low V Limit** ソフトキーを押して、波形編集上の上限電圧レベルと下限電圧レベルを設定します。上限値は下限値より大きくなければなりません。デフォルトでは、ポイント番号 1 は上限値と同じ値に、ポイント番号 2 は下限値と同じ値にそれぞれ設定されます。この例では、上限値を 3.0 V に、下限値を 0 V に設定します。

### 5. リニア補間を使用するかどうかを選択します。

**Interp** ソフトキーを押して、波形ポイント間のリニア補間をオン/オフします(この機能は、フロント・パネルからのみ使用可能です)。補間をオン(デフォルト)にした場合は、波形エディタはポイント間を直線で接続します。補間をオフにした場合は、波形エディタはポイント間の電圧レベルを一定に維持し、「階段状」の波形を作成します。この例では、リニア補間をオンにします。

### 6. 初期波形ポイント数を設定します。

波形エディタは最初に 2 つのポイントを持つ波形を作成し、波形の最後のポイントを最初のポイントの電圧レベルに自動的に接続して、連続波形を作成します。**Init # Points** ソフトキーを押して、初期波形ポイント数を指定します(必要に応じて、ポイントを追加/削除できます)。この例では、初期ポイント数を "4" に設定します。

### 7. ポイントごとの編集プロセスを開始します。

**Edit Points** ソフトキーを押して、初期波形設定を確定し、ポイントごとの編集を開始します。表示ウィンドウ上端のステータス表示行には、左側にポイント番号、中央に現在のポイントの時間値、右側に現在のポイントの電圧値が表示されます。

### 8. 最初の波形ポイントを定義します。

**Voltage** ソフトキーを押して、**Point #1** の電圧レベルを設定します(このポイントは 0 s に固定されます)。デフォルトでは、Point #1 は上限値と同じ値に設定されています。この例では、Point #1 の電圧レベルを 0 V に設定します。波形エディタは、Vrms や dBm ではなく、Vpp を使用して、すべての振幅を計算します。

### 9. 次の波形ポイントを定義します。

**Point #** ソフトキーを押してから、ノブを回して Point #2 に移動します。Time ソフトキーを押して、現在のポイントの時間を設定します(このソフトキーは、Point #1 には使用できません)。**Voltage** ソフトキーを押して、現在のポイントの電圧レベルを設定します。この例では、時間を 2 ms に、電圧レベルを 3.0 V に設定します。

### 10. 残りの波形ポイントを定義します。

**Time** および **Voltage** ソフトキーを使用して、表に示されている値を使って残りの波形ポイントを定義します。いくつかの有用なヒントを以下に示します。

- 波形に定義可能な最後のポイントの時間値は、指定したサイクル周期より小さくしなければなりません。
- ポイントの時間値は隣接するポイント間になければなりません。調整すると、ポイントはシーケンス順に維持されます。
- 波形エディタは、最後の波形ポイントを最初のポイントの電圧レベルに自動的に接続して、連続波形を作成します。
- 現在の波形ポイントの後に追加ポイントを挿入するには、**Insert Point** ソフトキーを押します。現在のポイントと次に定義したポイントの中間点に、新しいポイントが挿入されます。
- 現在の波形ポイントを削除するには、**Remove Point** ソフトキーを押します。残りのポイントは、現在選択されている補間法を使用して結合されます。波形は既定義の初期値を持たなければならないので、Point #1 を削除することはできません。

## Agilent IntuiLink 波形エディタ

### 11. 任意波形をメモリに記録します。

**End/Store** ソフトキーを押して、新しい波形をメモリに記録します。次に、**DONE** ソフトキーを押して揮発性メモリに波形を記録するか、**Store in Non-Vol** ソフトキーを押して4つの不揮発性メモリのうちの1つに波形を記録します。4つの不揮発性メモリにはカスタム名を割り当てることができます。

- カスタム名の長さは最大12文字です。最初の文字は英字でなければなりません。残りの文字には英字、数字または下線文字("\_")を使用できます。
- 文字を追加するには、既存の名前の右側にカーソルがくるまで右カーソル・キーを押し、ノブを回します。
- カーソルの右側にある文字をすべて削除するには、キーを押します。

この例では、"**RAMP\_NEW**" という名前をメモリ位置1に割り当て、**STORE ARB** ソフトキーを押して波形を記録します。

波形は現在不揮発性メモリに記録され、ファンクション・ジェネレータから出力されます。波形を記録するために使用した名前が、記録されている波形のリスト (**Stored Wform** ソフトキーの下) に表示されているはずですが。

2、3個のリニア・セグメントで構成される簡単な任意波形に対しては、フロントパネル・インタフェースを使用することもできます。より複雑な任意波形には、ソフトウェアの使用をお勧めします。

Agilent IntuiLink 波形エディタは、任意波形の作成／編集用の高度なスタンドアロン・アプリケーションです。波形データをファイルからインポートするか、オシロスコープを使って収集した後で編集して波形を最適化することができます。IntuiLink 波形エディタは無料で、Agilent の Web サイト ([www.agilent.co.jp/find/IntuiLink](http://www.agilent.co.jp/find/IntuiLink)) からダウンロードできます。

### グラフィカルな波形作成

IntuiLink を使って任意波形を最初から作成するには、メニューまたは標準ツールバーのアイコンを使用して、新しいファイルを開きます。ファイル・メニューからは、デフォルトのポイント数や、一定数のポイントを使用するか波形に必要なポイント数に自動的に再調整するかなど、新しい波形のデフォルト設定を変更することもできます。

標準波形セグメントを挿入するには、波形ツールバーのアイコンの1つをクリックして、デフォルト・パラメータを持つ2000ポイントのセグメントを挿入します。セグメントをダブルクリックすると、パラメータの変更

が可能なパラメータ・ウィンドウが開きます。編集メニューの Segment Parameters ダイアログ・ボックスを使用して、新しい波形セグメントを挿入することもできます。

マウスを使って波形を手で描くこともできます。編集メニューで **Freehand** を選択するか、波形ツールバーのフリーハンド・アイコンを選択すれば、波形編集ウィンドウ内のカーソルが鉛筆に変わります。マウスでクリック・アンド・ドラッグして目的の形状を描き、完了すればマウスのボタンを放します。手描きセグメントが、既存の波形セグメントに自動的に接続されます。フリーハンド・モードを終了するには、波形ツールバーのフリーハンド・アイコンまたは編集メニューのフリーハンド・オプションの選択を解除します。

### 波形ファイルのオープン

IntuiLink 波形エディタを使用すれば、サポートされているデータ・ファイル・タイプを選択して開くことができます。IntuiLink 波形エディタでは、IntuiLink 波形エディタ・ファイル (.wvf) を保存および開くことができます。Microsoft Excel などのアプリケーションからデータをインポートする場合、カンマ区切りテキスト (.csv) やテキスト (.txt) などのファイル・フォーマットを開くこともできます。

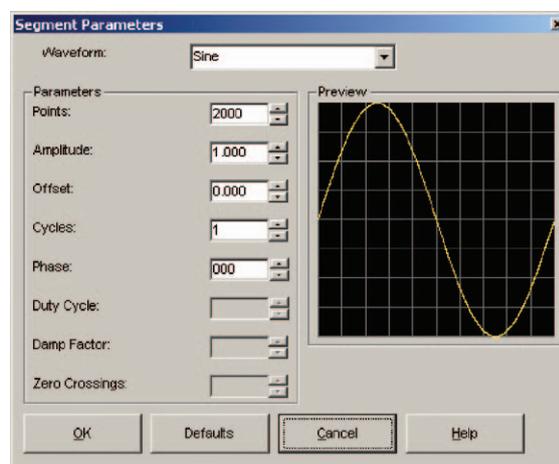


図 2

## 波形データのサイズ変更

波形データのサイズを変更して、選択した波形またはセグメントを水平方向と垂直方向に縮小／拡大することができます。波形データのサイズを変更するには、波形またはセグメントを選択します。波形全体を選択するには、右クリックして "Select All" を選択します。演算メニューから Resize を選択して、サイズ変更ダイアログ・ボックスを表示します。

- セグメントを水平方向に拡大／縮小するには、X Points の Number of Points に値を指定します。Number of Points には、8ポイントから波形編集ウィンドウの幅までの間の任意の値を指定できます。ウィンドウ幅は、Properties ダイアログ・ボックスから、65,536 ポイントまでの範囲で設定できます。
- セグメントを垂直方向に拡大／縮小するには、Y Amplitude の Percent of Original Data に値を指定します。任意の%値を指定できます。ただし、ウィンドウの垂直方向の大きさを超えて波形またはセグメントを拡大すると、波形データはクリップします。

## 演算メニュー

Waveform Math ダイアログ・ボックスを使用して、選択した波形またはセグメントに対して、加算、減算、乗算を実行することができます。演算メニューには以下の追加機能もあります。

- Clip** : マーカで指定した、垂直軸 (Y) の値まで選択した波形データをクリップします。
- Absolute** : 負の値を持つポイントを反転させることにより、正の値のポイントだけで波形を作成します。
- Filter** : ローパスまたはスムージング・フィルタを選択した波形データに適用します。ローパス・フィルタは、通過帯域と阻止帯域のリップルが 1 % 未満の FIR デジタル・

フィルタで、カットオフ・ポイントより上の成分を減衰させます。スムージング・フィルタは、波形内でのポイントの移動平均です。

- Windowing** : 各ポイントの波形データとウィンドウ内の対応するポイントを乗算します。3つのウィンドウ関数(拡張余弦、ナイキスト・フィルタ、ハミング)があります。
- Invert** : 選択した波形またはセグメントを垂直方向に対して反転します。
- Mirror** : 選択した波形またはセグメントを垂直方向を軸にして回転させます。

Waveform Math ダイアログ・ボックスでは、2つの波形に対して演算処理を実行することができます。最初の波形は、アクティブ・ウィンドウで選択した波形またはセグメントです。もう1つの波形は、標準波形またはクリップボードにコピーした波形です。

例えば、Segment Parameters ダイアログ・ボックスを使用して、10 サイクルの正弦波を作成してから、波形全体を選択します。Math メニューから "multiplication" を選択すると、Waveform Math ダイアログ・ボックスが表示されます。(加算または減算を実行したい場合は、Math メニューでそれらのオプションを選択するか、Waveform Math ダイアログ・ボックスのドロップダウン・リストを使用します)。(図3)。

"Select Segment" で、クリップボードを選択するか(波形がクリップボードに記録されている場合)、ドロップダウン・リストを使用して標準波形を選択します。Waveform Math ダイアログ・ボックスに、波形のプレビューが表示されます。"Scale to Fit" を選択して波形サイズを変更してウィンドウ内に収まるようにすべてのポイントのサイズを変更するか、オプションを選択しない場合、ウィンドウに収まらない波形のポイントはクリップします(図4)。

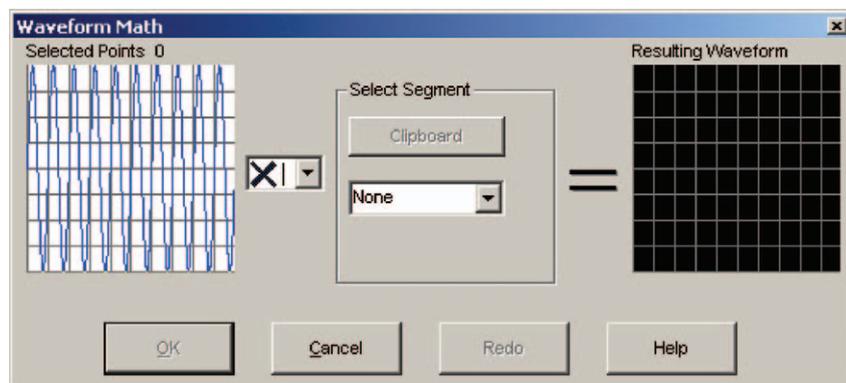


図 3

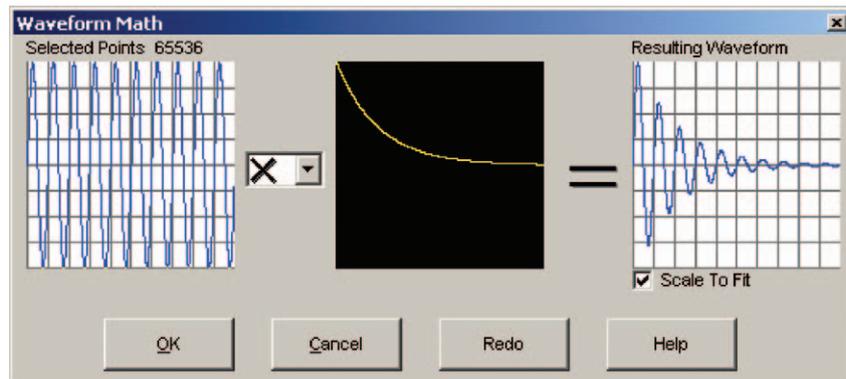


図 4

## 波形データのファンクション・ジェネレータへの転送

送信したい波形の準備ができれば、Communications メニューで、ファンクション・ジェネレータへの接続を確立します。接続が確立されれば、Communications メニューから "Send Waveform" を選択して、Send Arbitrary Waveform ダイアログ・ボックスを表示します (図 5)。

目的の波形パラメータを選択し、"Send" を選択して任意波形を揮発性メモリにダウンロードします。測定器の既存のパラメータを使用するには、"Current from Instrument" を選択し、"Reset" を押してから波形を送信します。

波形を不揮発性メモリに記録する場合は、Manage Waveforms タブを使用します。全部で4つのユーザー定義の任意波形を記録できます。任意波形を不揮発性メモリに記録するには、Manage Waveforms タブをクリックして、空き容量があることを確認します (必要に応じて、波形を削除することができます)。Send Waveform タブから "Memory Name" を選択し、カスタム名 (最大 12 文字) を選択します。波形が測定器に送信されれば、

不揮発性メモリに記録され、名前が Manage Waveforms タブに表示されます。

## アドイン

IntuiLink 波形エディタの機能は、追加モジュール (アドイン) を搭載することにより拡張できます。パルス作成用、フィルタリング用、式を使用するためのアドインは、IntuiLink のホーム・ページ ([www.agilent.co.jp/find/IntuiLink](http://www.agilent.co.jp/find/IntuiLink)) からダウンロードできます。ActiveX DLL を作成して Tools フォルダにコピーすることにより、独自のツールを作成することもできます。IntuiLink には、ユーザ独自のツールの作成に役立つヘルプやサンプルが付属しています。

## 波形の捕捉

IntuiLink 波形エディタは、オシロスコープを使用して捕捉した波形から任意波形を作成することができます。多くのオシロスコープは .csv または .txt ファイルに波形データを保存するので、IntuiLink 波形エディタを使用して開くことができます。Tools メニューから IntuiLink を使用して、オシロスコープから直接データをインポートすることもできます。ご使

用のオシロスコープがリストされていない場合は、アドインのインストールまたは作成が必要な場合もあります。Agilent オシロスコープ用のアドインは、IntuiLink のホームページにもあります。

オシロスコープから波形データをインポートする場合は、IntuiLink 波形エディタを使用することにより、波形発生器に転送する前に波形を編集でき、最良の結果が得られます。

- 編集メニューの切り取り機能を使って不要なデータを削除し、捕捉した波形を整数個のサイクルまでトリミングできます
- 波形の初めと終わりのポイントを編集して、不連続部を最小限にできます
- 波形データのサイズを変更して、ファンクション / 任意波形発生器の垂直軸分解能とメモリ容量をフル活用できます
- 演算機能を使用して、雑音、スプリアス、リンギングなどを波形に追加できます
- 波形データをフィルタリングして、不要な雑音を平滑化したり、高周波成分を除去できます

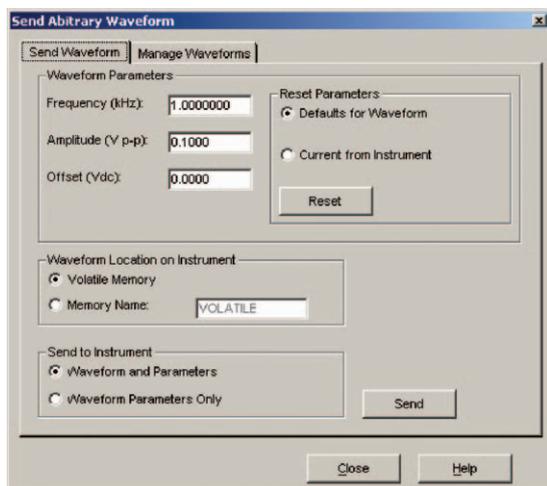


図 5

## プログラミング

外部アプリケーションを使用して測定器を制御している場合は、SCPI コマンドを使って任意波形データを転送したり、ジェネレータを制御することもできます。

波形データは、浮動小数点として、または2進数または10進数の整数値として、ジェネレータに転送することができます。

### 浮動小数点値

-1 ~ +1 の浮動小数点値のダウンロードには、2進値を使用する場合より時間がかかりますが、多くのプログラマにとってはより便利な方法です。値 -1 と +1 は波形のピーク値に相当します。例えば、振幅を 10 Vpp (0 V オフセット) に設定した場合は、値 "+1" は +5 V に相当し、"-1" は -5 V に相当します。

SCPI コマンド：

```
DATA VOLATILE, <値>,
<値>, ...
```

7つのポイントを揮発性メモリにダウンロード：

```
DATA VOLATILE, 1, .67, .33, 0,
-.33, -.67, -1
```

### バイナリ・ブロック・フォーマット

IEEE-488.2 バイナリ・ブロック・フォーマットの使用により、最高速の転送速度が実現します。33210A および 33220A では波形のピーク値は、-8191 と +8191 で、33250A では -2047 および +2047 です。例えば、振幅を 10 Vpp (0 V オフセット) に設定した場合は、値 "+8191" (または +2047) は +5 V に相当し、"-8191" (または -2047) は -5 V に相当します。

SCPI コマンド：

```
DATA:DAC VOLATILE, <バイ
ナリ・ブロック>
```

IEEE-488.2 バイナリ・ブロック・フォーマットでは、波形データの前にブロック・ヘッダが置かれます。詳細については、ユーザーズ・ガイドをご覧ください。

### 不揮発性メモリへの波形の記録

浮動小数点値を使用しようとして、バイナリ・ブロック・フォーマットを使用しようとして、波形は最初に揮発性メモリにロードされ、測定器の電源を入れ直すと失われます。不揮発性メモリには、ユーザ定義の波形を4つまで記録できます。揮発性メモリから不揮発性メモリに波形をコピーするには、以下のコマンドを使用します。

```
DATA:COPY <任意波形名>
```

任意波形名の長さは最大12文字です。

### プログラミング・サンプル

プログラミング・サンプルは、ユーザーズ・ガイドおよび Agilent の Web サイト ([www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)) の製品 Web ページに掲載されています。Agilent の IntuiLink 波形エディタをインストールした場合は、"Examples" フォルダにサンプルがあります。

## 例

波形データはさまざまなソース (既定義の波形ファイル、ソフトウェア・アプリケーションからのデータ、オシロスコープ、データまたはデジタイザを使用して捕捉したデータ) から得られます。IntuiLink 波形データを使用して .csv または .txt ファイル・フォーマットのファイルを開く方法、プログラミングによりデータをダウンロードする方法を説明しました。今回は、IntuiLink 波形エディタや Visual Basic for Applications (VBA) を使用して Microsoft Excel から波形データを取り込んで発生器に転送する手順を説明します。

### 例：Excel の書式データ

ファイルのデータであろうと、ソフトウェア・アプリケーションのデータであろうと、測定データであろうと、通常は共通ファイル・フォーマットに保存／変換できます。データ・ファイル用の共通フォーマットとして、カンマ区切りテキスト (.csv) とテキスト (.txt) の2つがあります。

カンマ区切りテキスト・ファイルでは、列間の区切り記号としてカンマが使用され、各行を終了するのにキャリッジ・リターン／改行が使用されます。.csv ファイルではカンマが区切り文字として使用されるため、ピリオドが小数点として使用される数値フォーマットだけに対応します。

テキスト・ファイル・フォーマットでは、すべてのデータが単一の列に入力され、各値の後にキャリッジ・リターン／改行が入ります。Microsoft Excel で .txt ファイルを読み込んだ場合、データ・ポイントは列 A に入力されます。

このフォーマットは、カンマが小数点として使用されている場合に使用できます。

.csv と .txt のどちらのファイル・フォーマットを使用する場合でも、各波形のデータ・ポイントは単一のカラムに表示され、各値の後にキャリッジ・リターン／改行が入られます (図 6)。

浮動小数点値をファンクション・ジェネレータに転送する場合は、-1 と +1 は波形のピーク値に相当します。Excel で、すべてのデータ・ポイントがそれらの範囲内に収まっていることを確認するには、関数 “=max(A:A)” および “=min(A:A)” を使用して、最大値と最小値をそれぞれ見つけ出します。

### 例 : Excel と IntuiLink

データをフォーマットして単一列に挿入した後、Microsoft Excel を使用してデータを .csv または .txt フォーマットで保存することができます。ファイル・メニューの「名前を付けて保存」を選択し、「ファイルの種類」リストを使用して CSV (カンマ区切り) または Text (MS-DOS) を選択します。どちらのフォーマットでも、Excel はアクティブ・シートだけを保存します。他のタブに追加データがある場合は、ファイルのコピーを Excel ワークブックとして保存してデータや書式設定を保護してください。

Agilent の IntuiLink 編集エディタを使用してデータ・ファイルを開くには、ファイル・メニューの "Open..." を選択します。IntuiLink ではすべてのファイルの種類がデフォルト設定ですが、検索にフィルタをかけて、「Files of type:」リストを使用して .csv または .txt ファイルだけを探すことができます。IntuiLink は、データ・ファイルを開き、波形をグラフィック表示します。

IntuiLink を使用して波形データをリサイズして、ファンクション・ジェネレータの垂直軸／水平軸分解能をフル活用することができるようになりました。また、IntuiLink の演算機能をすべて使用できるようになりました。

波形のダウンロードの準備ができたので、ファンクション・ジェネレータへの接続を確立し、波形を送信することができます。前の「波形データのファンクション・ジェネレータへの転送」のセクションを参照してください。

### 例 : Excel と VBA

VBA (Visual Basic for Applications) が、Excel などの Microsoft Office アプリケーションに内蔵され、VBA と測定器の SCPI コマンドを使って、波形データを転送することができます (図 7)。

プログラミングを開始するには、表示 > ツールバー・メニューから "Visual Basic" ツールバーを選択します。"Design Mode" アイコンを選択して、プログラムの開始に使用するボタンを作成します。

"Control Toolbox" アイコンをクリックして制御選択項目ウィンドウを開いて、コマンド・ボタンを選択します。マウスが十字線に変わるので、ボタンを配置したい場所でクリックします。

ボタンを右クリックして、プロパティを変更します。"Caption" プロパティは、ボタン上に表示されるテキストです。"Start" や "Download Waveform" など、意味のある名前にこれを変更することができます。

プログラムの編集を開始するには、ボタンをダブルクリックします。これにより、Microsoft Visual Basic ウィンドウが開くので、ボタンをクリックした場合に実行するコマンドのプログラミングが開始できます。

	A	B	C	D
1	2.65E-04			
2	3.49E-04			
3	4.33E-04			
4	5.18E-04			
5	6.02E-04			
6	6.86E-04			
7	7.70E-04			
8	8.54E-04			

図 6

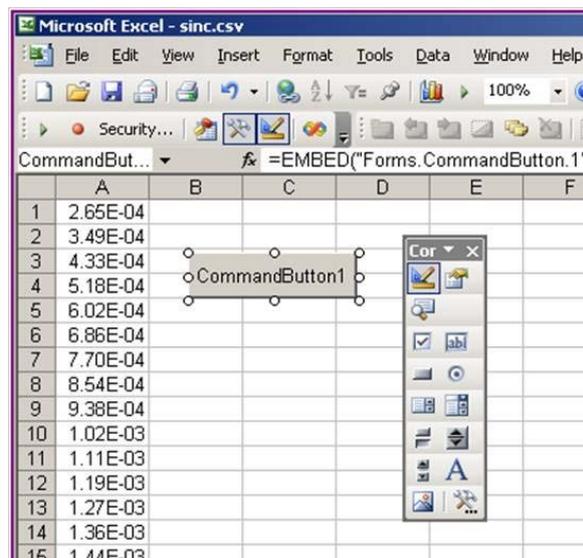


図 7

DATA VOLATILE, <value>, <value>, ... コマンドを使用して、波形データを文字列としてダウンロードできます。右に示すコマンドを使って、波形値を長い変数 strData に変換して、このルーチンを使用することができます。

```
Dim rng As Range
Dim dblTemp As Double
Dim strTemp As String
Dim strData as String
Dim rowCount As Long
Dim i As Long
Set rng = Range("A1:A8192")
rowCount = rng.Rows.Count

For i = 1 To rowCount - 1
    dblTemp = rng.Cells(i, 1)
    strTemp = Format$(dblTemp, "0.000E+0")

    strData = strData & strTemp & ","
Next i

dblTemp = rng.Cells(i, 1)
strTemp = Format$(dblTemp, "0.000E+0")
strData = strData & strTemp
```

‘ 波形データの位置  
‘ 行(ポイント)数  
‘ 各行に対して...  
‘ データを列1にdblTempとして保存  
‘ 数値を文字列に変換  
‘ カンマで区切られた非常に長い  
‘ 波形値の文字列  
‘ 文字列の作成  
‘ 最後の行に対して...  
‘ 最後の値の後はカンマなし

接続の確立およびファンクション・ジェネレータへのデータ転送に使用する実際のコマンドは、使用する IO インタフェース、ライブラリ、ドライバにより決まります。VBA と Excel を使用したプログラミング・サンプルは、Agilent の Web サイト (www.agilent.co.jp) の製品ページに掲載されています。Agilent の IntuiLink 波形エディタをインストールした場合は、"Examples" フォルダにサンプルがあります。

Agilent VISA COM を使用して波形をダウンロードする場合は、コマンドは右のようになります。

```
‘ ジェネレータへのIO接続を確立
‘ Tools/Referencesメニューにライブラリを含めるように参照を設定
‘ VISA COMでは、VISA COM x.x Typeライブラリおよび
‘ VISA COM 488.2 Formatted I/Oの参照が必要
Dim io_mgr As VisaComLib.ResourceManager
Dim Fgen As VisaComLib.FormattedIO488
Dim session As VisaComLib.IMessage

Set io_mgr = New AgilentRMLib.SRMClS
Set Fgen = New VisaComLib.FormattedIO488
Set Fgen.IO = io_mgr.Open("GPIB::10")

With Fgen
    .IO.Timeout = 40000
    .WriteString "*RST"
    .WriteString "Data Volatile," & strData
    .WriteString "Data:Copy Sinx, Volatile"

    .WriteString "Function:User Sinx"
    .WriteString "Function:Shape User"
    .WriteString "Output:Load 50"
    .WriteString "Frequency 5000; Voltage 5"
    .WriteString "OUTPut ON"
End With
```

‘ 測定器のアドレス  
‘ 長いダウンロード文字列の全データを送信できる長さにタイムアウトを設定  
‘ タイムアウトを40 slに設定  
‘ ファンクション・ジェネレータをリセット  
‘ データ・ポイントを揮発性メモリにダウンロード  
‘ 任意波形を不揮発性メモリにコピー  
‘ アクティブ任意波形を選択  
‘ 選択された任意波形を出力  
‘ 出力終端は50 Ω  
‘ 出力周波数は5 kHz@5 Vpp  
‘ 出力オン

## まとめ

任意波形を作成／編集／ダウンロードすることにより、ファンクション・ジェネレータでさまざまな波形を作成できます。任意波形の3種類の作成方法を紹介し、AgilentのIntuiLink波形エディタ・ソフトウェアの編集／データ転送ツールによりプロセスが簡素化されることを示しました。

- **フロント・パネル**: 2、3個のリニア・セグメントで構成される基本的な任意波形に使用
- **Agilent IntuiLink 波形エディタ**: 波形を作成したり、既存の波形データをインポートして編集してからジェネレータに転送するための簡単な方法を提供するスタンドアロン・アプリケーション
- **プログラミング**: 外部アプリケーションを使用して SCPI コマンドをジェネレータに送信



## 電子計測UPDATE

[www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan](http://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 Direct

[www.agilent.co.jp/find/agilentdirect](http://www.agilent.co.jp/find/agilentdirect)

測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。



## Agilent Open

[www.agilent.co.jp/find/open](http://www.agilent.co.jp/find/open)

Agilentは、テストシステムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilentの広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリ・ソフトウェア、PC標準I/O、ワールドワイドのサポートは、テストシステムの開発を加速します。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXIは、GPIBのLANベースの後継インターフェースで、さらに高速かつ効率的なコネクティビティを提供します。Agilentは、LXIコンソーシアムの設立メンバーです。

## Remove all doubt

アジレント・テクノロジーでは、柔軟性の高い高品質な校正サービスと、お客様のニーズに応じた修理サービスを提供することで、お使いの測定機器を最高標準に保つお手伝いをしています。お預かりした機器をお約束どおりのパフォーマンスにすることはもちろん、そのサービスをお約束した期日までに確実にお届けします。熟練した技術者、最新の校正試験プログラム、自動化された故障診断、純正部品によるサポートなど、アジレント・テクノロジーの校正・修理サービスは、いつも安心で信頼できる測定結果をお客様に提供します。

また、お客様それぞれの技術的なご要望やビジネスのご要望に応じて、

- アプリケーション・サポート
- システム・インテグレーション
- 導入時のスタート・アップ・サービス
- 教育サービス

など、専門的なテストおよび測定サービスも提供しております。

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、測定器のメンテナンスをサポートいたします。詳しくは：

[www.agilent.co.jp/find/removealldoubt](http://www.agilent.co.jp/find/removealldoubt)

## 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 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ■■■ 0120-421-345  
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ  
[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)

- 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。

© Agilent Technologies, Inc. 2009

Published in Japan, July 8, 2009

5989-9760JAJP

0000-00DEP



# Agilent Technologies