

はじめに

このたびは、当社製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。本書は、当社製品（デジタルオシロスコープ DL シリーズ）とパーソナルコンピュータ（PC）を接続して通信をするときのサンプルプログラムの使用条件や方法を説明したものです。サンプルプログラムは、Visual Basic Ver6.0 および Visual C++ Ver6.0 の言語で書かれています。

ご使用前にこの説明をよくお読みいただき、正しくお使いください。

このサンプルプログラムを使用して、実際に通信で当社製品をコントロールする通信コマンドについては、各製品の通信インタフェースユーザズマニュアルをお読みください。

このサンプルプログラムは、当社デジタルオシロスコープ DL シリーズの通信ライブラリを使用して作成されています。この DL シリーズ専用ライブラリについては、

「通信ライブラリ “TMCTL”」(URL:<http://www.yokogawa.com/jp-ym/tm/F-SOFT/DLsoft/tmctl.htm>) に付属している、「tmctl read me.txt」をお読みください。

ご注意

本説明の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。

商標

- ・ Microsoft、MS-DOS、Windows、Windows XP、Windows Vista、Visual Basic および Visual C++ は、米国 Microsoft Corporation の、米国および他の国における登録商標または商標です。
- ・ 本文中の各社の登録商標または商標には、TM、® マークは表示していません。
- ・ その他、本文中の社名や商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

2003 年 8 月	初版発行
2003 年 10 月	2 版発行
2004 年 6 月	3 版発行
2010 年 10 月	4 版発行
2011 年 7 月	5 版発行
2013 年 1 月	6 版発行

使用環境

対象モデルと言語

対象 PC	: Windows PC
対象 OS	: Windows XP、Windows Vista、Windows 7
対象言語	: Visual Basic Ver6.0 Professional Edition 以上、 Visual C++ Ver6.0 Professional Edition 以上
GPIB ボード	: NI 社製 GPIB ボードなど、NI-488.2 動作環境

サンプルプログラムの対応製品と適用可能な通信インタフェース

DL1600	: GP-IB、USB、Ethernet、RS-232
DL1700	: GP-IB、USB、Ethernet、RS-232
DL1700E	: GP-IB、USB、Ethernet
DL7200	: GP-IB、Ethernet、RS-232
DL7400	: GP-IB、USB、Ethernet
DL750	: GP-IB、USB、Ethernet、RS-232
SL1400	: GP-IB、USB、Ethernet、RS-232
DLM2000	: GP-IB、USB(USBTMC)、Ethernet(VXI-11)
DLM4000	: GP-IB、USB(USBTMC)、Ethernet(VXI-11)
DL850	: GP-IB、USB(USBTMC)、Ethernet(VXI-11)

本サンプルプログラムは、通信ライブラリ“TMCTL”を使用して作成されています。
USBを使用する場合は、別途、DL専用USBドライバが必要です。本サンプルプログラムを起動する前に、USBドライバのダウンロードのページにあるDLM2000/DLM4000/DLシリーズ（DL9000/DL6000を除く）/SL1400/WT500/WT3000/SL1000/OTDR/AQ2200シリーズ/MFTシリーズ用USBドライバをインストールしてください。

Note

上記の製品と適用可能な通信インタフェースは、各機種のオプション装備やファームウェアバージョンにより異なります。詳しくは、当社WebページのDLシリーズ専用ライブラリの「通信可能製品」欄をご覧ください。

ファイル構成

Visual Basic (VB ディレクトリ下)

Sample.vbp	VB プロジェクトファイル
DLSample1.bas	サンプルプログラム本体

（以下の6ファイルは専用ライブラリファイルです。）

tmctl.dll	TMCTL ライブラリ本体	
tmctl.bas	専用ライブラリ	関数定義ファイル
tmval.bas	専用ライブラリ	定数定義ファイル
ykusb.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル
USBTMCAP1.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル
YKMUSB.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル

Visual C++(VC ディレクトリ下)

DLSample.dsw	VC++ プロジェクトワークスペースファイル
DLSample1.cpp	サンプルプログラム本体

その他、Visual C++ で自動生成されるファイルがいくつか入っています。

（以下の6ファイルは専用ライブラリファイルです。）

tmctl.dll	TMCTL ライブラリ本体	
tmctl.h	専用ライブラリ	関数ヘッダファイル
tmctl.lib	専用ライブラリ	インポートライブラリファイル
ykusb.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル
USBTMCAP1.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル
YKMUSB.dll	専用ライブラリ	USB ライブラリファイル

起動方法

Visual Basic(VB ディレクトリ下)

Visual Basic にて、Sample.vbp を開いてください。Visual Basic 上でそのまま実行可能です。

Visual C++(VC ディレクトリ下)

Visual C++ にて、DLSample.dsw を開いてください。Visual C++ 上でそのまま実行可能です。

対応製品の設定

- **GP-IB**

サンプルプログラムは、GP-IB アドレスの初期設定を「1」として作成しています。対応製品の通信インタフェースユーザーズマニュアルの操作説明に従って、GP-IB アドレスを「1」に設定してください。

- **USB(DL7400/DL1700/DL1600/DL750/DL7200/SL1400)**

サンプルプログラムは、USB ID の初期設定を「1」として作成しています。対応製品の通信インタフェースユーザーズマニュアルの操作説明に従って、USB ID を「1」に設定してください。

- **Ethernet**

サンプルプログラムでは、イーサネットに関する各設定を、例として下表のようにしています。ただし、表中の IP アドレスを対応製品に設定しても動作しないようになっています。実際にご使用いただくには、ネットワーク環境に合わせて、製品、およびサンプルプログラムの IP アドレスを設定し直してください。製品側の設定については、対応製品の通信インタフェースユーザーズマニュアルの操作説明に従って、ユーザ名、タイムアウト時間、および TCP/IP の各設定をしてください。

VXI-11	ON(DLM2000/DLM4000/DL850)、OFF(DLM2000/DLM4000/DL850 を除く)
(IP アドレス)	11.22.33.44
(ユーザ名)	anonymous (DLM2000/DLM4000/DL850 を除く)
(パスワード)	なし (DLM2000/DLM4000/DL850 を除く)
タイムアウト時間	必要に応じて設定
TCP/IP	ネットワーク環境に合わせて設定

- **RS-232**

サンプルプログラムは、RS-232 に関する各設定を次のようにしています。対応製品の通信インタフェースユーザーズマニュアルの操作説明に従って、RS-232 の設定をしてください。

Baud Rate	19200
Format	8-NO-1
Rx-Tx	CTS-RTS
Terminator	LF

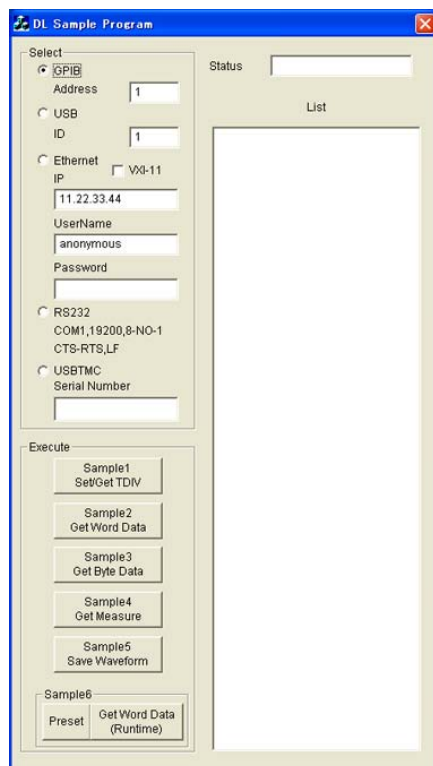
- **USBTMC(DLM2000/DLM4000/DL850)**

製品のシリアル番号をサンプルプログラムの Serial Number に設定してください。

サンプルプログラムの実行内容

本サンプルプログラムは、PC に接続されているコントロール対象のデバイス (対応製品) に対して、初期化関数で通信回線をつなぎます。そして、その関数の引数として返ってくる ID 値をそのデバイスの識別 ID とします。その他の送受信関数は、その ID 値を使用して、対象デバイスをコントロールします。

プログラムを実行すると、サンプルプログラムのウィンドウが開きます。Select エリアで、使用する通信手段を選び、Execute エリアの実行ボタンを押すと、サンプルプログラムが実行されます。



サンプルプログラムの実行内容は、以下のとおりです。

1. T/div の設定と、T/div の設定情報の取得
T/div を 2ms/div に設定し、T/div を問い合わせして表示します。
2. ワード単位で、CH1 の波形データを 1002 点取り込んで物理値として表示
1 データあたり 2 バイトの大きさで、0 ～ 1001 点までの波形データを取り込んで表示します。
3. バイト単位で、CH1 の波形データを 1002 点取り込んで物理値として表示
1 データあたり 1 バイトの大きさで、0 ～ 1001 点までの波形データを取り込んで表示します。
4. 波形を 1 回取り込み、STOP 後、波形パラメータの自動測定 (P-P、Avg、Freq) をして、その結果を表示
(CH1 の設定を 0.5V/div, 100ms/div にして、トリガがかかる波形を入力して実行してください)
電圧軸感度を 0.5V/div, 時間軸設定を 100ms/div にして、波形を 1 回取り込みます。波形の取り込みを STOP したあと、P-P、Avg、Freq の値を測定し表示します。
5. Calibration、AutoSetup 後、STOP して、ストレージメディアに波形データをファイル保存
拡張子 .WVF/WDF の波形データファイルが、自動的にファイル名 (TEST+ 番号名) を付けられて保存されます。
ストレージメディアが挿入されていないときは、DL とサンプルプログラム上 (PC の画面) にエラーが表示されます。

-
6. ワード単位で、測定中の各チャンネルの波形データを 1250 点取り込んで物理値として表示
DLM2000/DLM4000 専用です。
- 「Preset」で、Initialize 実行後、T/div を 500 μ s/div、レコード長を 1.25kpoints、トリガレベルを
500mV、各チャンネルのプロープ減衰比を 10:1、V/div を 500mV/div に設定します。
- 「Get Word Data(Runtime)」で、測定中に 1 データあたり 2 バイトの大きさに、各チャンネルの 0
～ 1249 点までの波形データを取り込んで表示します。