

Digitizer Monitor 操作マニュアル



2015年10月23日 1.1版
株Bee Beans Technologies

改版履歴

版数	日付	内容
1.0	2015 年 4 月 17 日	初版制定
1.1	2015 年 10 月 23 日	Calibration 機能追加

目次

1. 概要	1
2. 起動	2
3. メイン画面	3
3.1. General タブ	3
3.1.1. Target	4
3.1.2. Update	4
3.2. Operation タブ	5
3.2.1. Trigger Select	5
3.2.2. Trigger Delay	6
3.2.3. Trigger Vth	6
3.2.4. Rise Edge / Fall Edge	6
3.2.5. [Vth Monitor]ボタン	6
3.2.6. Idle / Setup	6
3.2.7. Executing インジケータ	7
3.2.8. DRS Ready インジケータ	7
3.2.9. ADC Ready インジケータ	7
3.2.10. Sampling Rate	7
3.2.11. [Calibration]ボタン	7
3.2.12. Offset Calibration	7
3.2.13. File Save	7
3.2.14. [New Graph]ボタン	7
3.2.15. [Single]ボタン	7
3.2.16. [Start]ボタン	7
3.2.17. [Stop]ボタン	8
3.2.18. [Reset]ボタン	8
3.2.19. ステータス表示	8
3.3. Registers タブ	9
3.3.1. DRS4	10
3.3.2. ADC Delay Adjust・Sampling Timing(Current)	10
3.3.3. 電圧設定	10
3.4. EEPROM タブ	11
3.5. Server タブ	12
4. Vth Monitor 画面	13
4.1. スライダ	13

4.1.1.	[Auto Set]ボタン.....	13
4.1.2.	スライダの最大値、最小値.....	13
4.2.	Signal Monitor	14
4.3.	Vth とボタン類.....	14
4.3.1.	Vth	14
4.3.2.	[OK]ボタン [Cancel]ボタン.....	14
5.	Calibration 画面	15
5.1.	Average Count	15
5.2.	[Calibration Run],[Cancel]ボタン	15
5.3.	[Save]ボタン	15
5.4.	[Load]ボタン.....	15
6.	波形画面.....	16
6.1.	ツールバー	16
6.1.1.	Save	16
6.1.2.	Update	16
6.1.3.	Manual Update / Auto Update.....	16
6.2.	メニュー	17
6.2.1.	File メニュー	17
6.2.2.	Update メニュー	17
6.3.	ステータス表示	17
7.	Server モード.....	18
7.1.	condition コマンド.....	19
7.2.	trigger コマンド.....	20
7.3.	delay コマンド.....	21
7.4.	rate コマンド.....	21
7.5.	start コマンド.....	22
7.6.	single コマンド	22
7.7.	stop コマンド	22
7.8.	read コマンド	23
7.9.	quit コマンド.....	23
8.	接続ができない場合	24
8.1.	IP アドレスやポート番号が分からない場合.....	24
8.2.	IP アドレスやポート番号が分かっているが接続できない場合	24

1. 概要

Digitizer Monitor は 16ch-1Gsps-Digitizer¹(以後、デジタイザ)の設定および波形測定のためのソフトウェアで、次の様な機能を持ちます。本プログラムは、デジタイザのディップスイッチ 2 番を OFF の状態で電源を投入してご使用ください。ON で起動した場合の動作には対応していない部分があります。

- ・ IP アドレス、ポート番号の設定
- ・ ファームウェアバージョンの表示や、設定電圧の表示と変更
- ・ 設定情報をデジタイザ内部の EEPROM に保存
- ・ 波形測定のための設定(トリガソース選択・トリガディレイの設定・サンプリングレートの選択)
- ・ 受信データ(TCP のデータ)の保存
- ・ 波形の表示と CSV 形式での保存
- ・ サーバー・モード(他のソフトウェアからの制御)

¹ 詳細等については「16ch-1Gsps-Digitizer BBTX-080 機器詳細仕様」を参照してください。

2. 起動

“DigiMoni.exe”または“DigiMoni”を実行して Digitizer Monitor を起動します。表 2-1 に示す起動オプションを指定して起動することもできます。

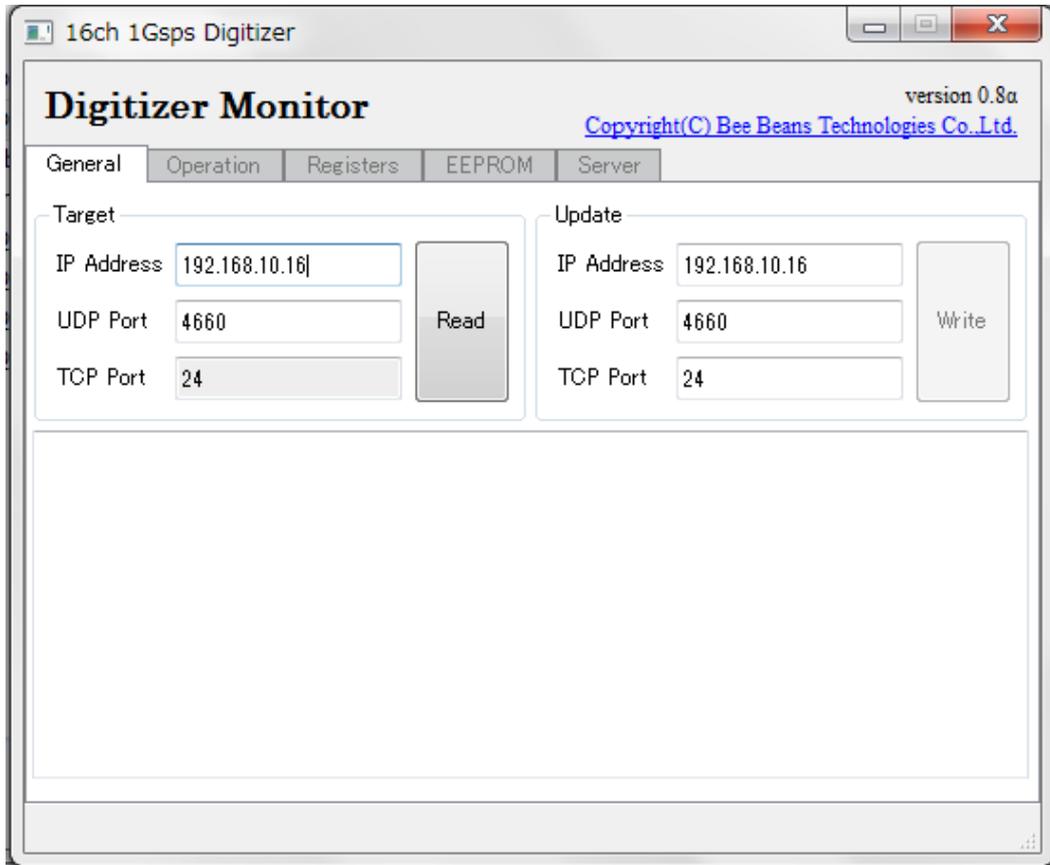


図 2-1. Digitizer Monitor 起動画面

表 2-2 起動オプション一覧

起動オプション	説明
-t 0	波形画面 ² で Time[0],Time[1023]を有効にします。 ³ 0 以外を指定した場合は有効になりません。
-l 数値	Operation タブの File Save のチェックボックスにチェックをしてデータを保存する場合の最大ファイルサイズ(ファイル分割サイズ)を Mbyte 単位で指定します。 指定しない場合、最大ファイルサイズは 1024MByte です。

² 5. 波形画面 参照

³ DRS4 の Time[0],Time[1023]は、まれに不正なデータとなるため、通常は非表示になっています。

3. メイン画面

3.1. General タブ

General タブはデジタイザとの通信をするために IP アドレスやポート番号を設定すると共に、デジタイザの設定情報の表示、IP アドレスやポート番号の変更を行うためのタブです。このタブでデジタイザの設定情報を読み出すまで、その他のタブは使用できません。

デジタイザの IP アドレスや UDP Port 番号がわからなくなった場合は、デジタイザのディップスイッチの 1 番を ON にしてからデジタイザの電源を投入し、General タブの初期値⁴でアクセスしてください。

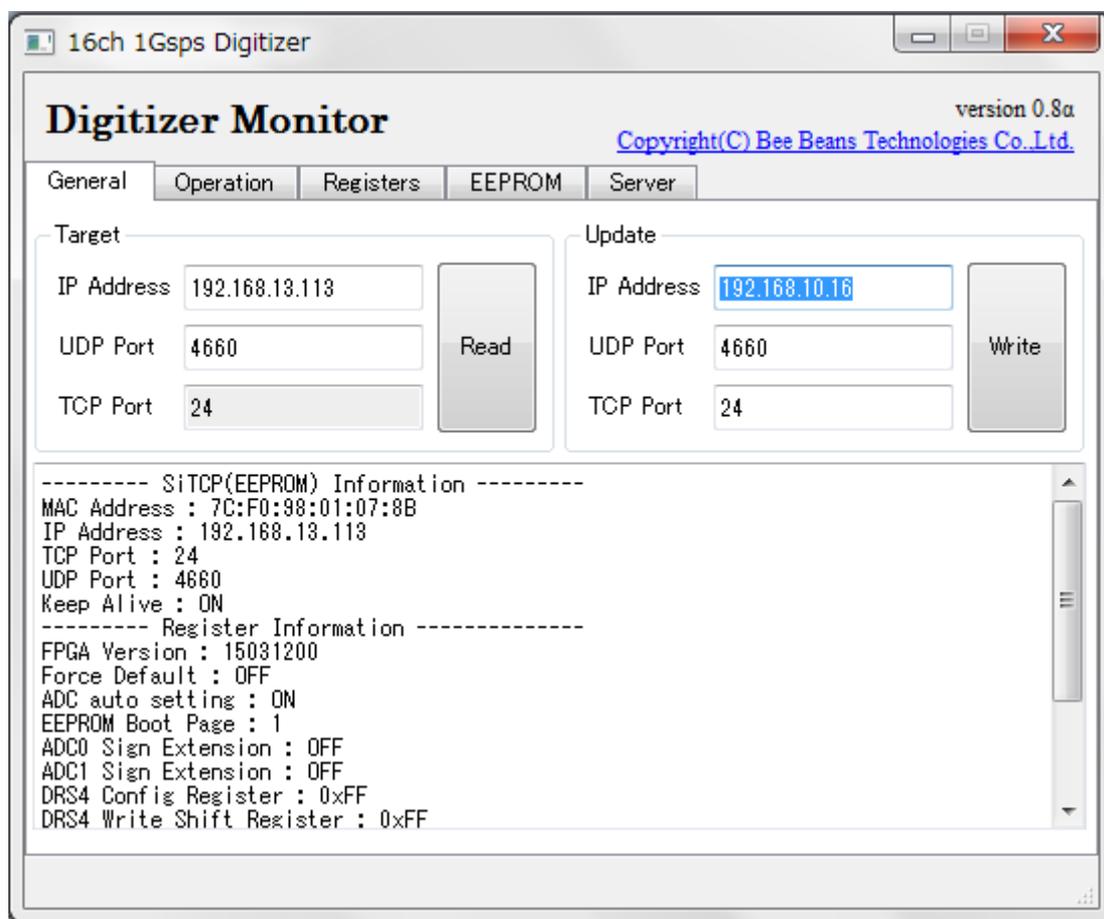


図 3-1. General タブ

⁴ IP アドレス=192.168.10.16、UDP Port=4660

3.1.1. Target

デジタイザのアクセス情報を設定します。ここで設定された情報が、すべてのタブの制御対象となります。

表 3-1 Target 設定項目一覧

項目	説明
IP Address	デジタイザの IP アドレスを指定します。
UDP Port	制御プロトコル(RBPC)用の UDP ポート番号を指定します。
TCP Port	データ受信用の TCP ポート番号が表示されます。 Read ボタンで正常に接続できた場合はデジタイザに設定されている値が表示されます。
[Read]ボタン	デジタイザの設定情報、EEPROM に設定されているアクセス情報を表示します。 ⁵

3.1.2. Update

アクセス情報を EEPROM へ設定します。

表 3-2 Update 設定項目一覧

項目	説明
IP Address	デジタイザの IP アドレスを指定します。
UDP Port	制御プロトコル(RBPC)用の UDP ポート番号を指定します。
TCP Port	データ受信用の TCP ポート番号を指定します。
[Write]ボタン	アクセス情報の EEPROM への書き込みを実行します。 ^{6 7}

⁵ 読み込みが正常に終了した場合、他のタブおよび Write ボタンが有効になります。

⁶ 変更はデジタイザの再起動後に反映されます。

⁷ アクセス情報を EEPROM へ書き込む際、同時に Keep Alive も ON に設定されます。

3.2. Operation タブ

Operationタブは測定をするためのタブです。トリガやサンプリングレートの設定、サンプリングの開始・停止などの操作が行えます。さらに、測定結果の保存や測定した波形を表示する画面を表示することができます。測定中はタブを切り替えることができません。タブが切り替えられなくなった場合は、[Stop]ボタンをクリックして測定を終了してください。

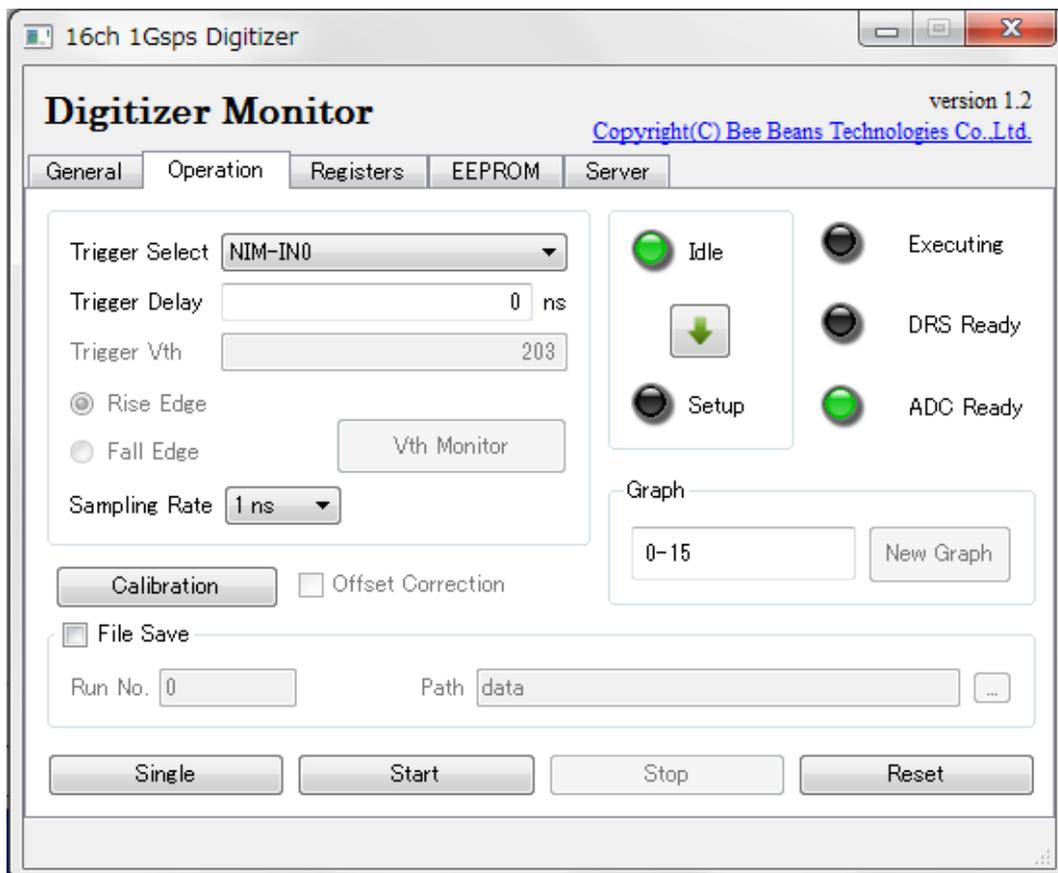


図 3-2. Operation タブ

3.2.1. Trigger Select

トリガソースを指定します。NIM-IN0とNIM-IN1は、フロントパネルのLEMOコネクタから入力した信号をトリガとします。トリガタイミングは、約-0.3V以上の電圧から約-0.5V以下の電圧に変化したタイミングとなります。この二つのトリガソースの遅延は100ns程度であり、全てのサンプリングレートで測定が可能です。

Ch.0～Ch.15を選択すると、入力した信号の立ち上りや立ち下りをトリガにできます。ただし、遅延時間が700ns程度にもなるため、1ns以外のサンプリングレートで使用するとトリガ部分の波形を観測できません。さらに、トリガで使用する場合、サンプリングレートは32nsとなるため、信号周波数が低い必要があります。

Trigger Vthの入力ボックスとRise Edge, Fall Edgeのラジオボタンおよび[Vth Monitor]ボタンはCh.0～Ch.15が選択された場合に有効になります。

3.2.2. Trigger Delay

Trigger Delay は、トリガが検出されてからサンプリングを停止するまでの時間を指定します。

3.2.3. Trigger Vth

Trigger Vth は、トリガソースに Ch.0~Ch.15 を指定した場合のみ有効となります。Trigger Vth の値は、サンプリングされる値とは異なるゲインで異なるオフセットとなります。Vth Monitor⁸を利用してこの値を決定することができます。

3.2.4. Rise Edge / Fall Edge

Rise Edge と Fall Edge のラジオボタンは、トリガソースに Ch.0~Ch.15 を指定した場合のみ有効となります。指定した Trigger Vth 以下の状態から指定した Trigger Vth より大きい状態に遷移する場合が立ち上がりで、逆の遷移が立ち下りです。

3.2.5. [Vth Monitor]ボタン

[Vth Monitor]ボタンは、トリガソースに Ch.0~Ch.15 を指定した場合のみ有効となります。

Vth Monitor は指定したチャンネルから入力されている信号の最大値、平均値、最小値を参考に Vth を設定する機能です。

Trigger Select でチャンネルを指定した後、このボタンをクリックすると、Vth Monitor 画面⁹が表示されません。

3.2.6. Idle / Setup

デジタイザのアナログメモリの動作状態を設定します。Idle 状態は、アナログメモリの Domino Wave Generator を停止します。Setup 状態では、Domino Wave Generator を起動し、PLL をロックさせます。PLL がロックすると DRS Ready のインジケータが緑になります。

Idle 状態では、各種設定を変更できます。Idle 状態でスタートすると自動的に Setup 状態に移行しトリガによりサンプリングが止まると Idle 状態に戻ります。

Setup 状態では、設定の変更はできません。Setup 状態では Domino Wave Generator が動作し PLL は常時ロック状態となるため、短時間で測定を開始できます。

なお、Setup に移行する時にアナログメモリの Config, Write Shift, Write Config の 3 つのレジスタ¹⁰の値が設定されます。

⁸ 3.2.5.[Vth Monitor]ボタン 参照

⁹ 4. Vth Monitor 画面 参照

¹⁰ 3.3.1. DRS 参照

3.2.7. Executing インジケータ

デジタイザがデータをサンプルし、トリガを待っている時に緑になります。

3.2.8. DRS Ready インジケータ

デジタイザがアナログメモリの PLL を LOCK し、データのサンプルが可能になっている時に緑になります。

3.2.9. ADC Ready インジケータ

デジタイザの ADC が使用可能になっている時に緑になります。(正常時は常に緑です)

3.2.10. Sampling Rate

アナログメモリのサンプリング周期を設定します。1ns, 1/2ns, 1/3ns, 1/5ns の 4 種類が選択可能です。サンプリング数は 1024 固定なので測定期間は、1024ns, 512ns, 341.3ns, 204.8ns となります。

3.2.11. [Calibration] ボタン

Offset Calibration 用データの作成や読み出しを行うための Calibration 画面を表示します。

3.2.12. Offset Calibration

チェックを入れると Offset Calibration を有効にします。Calibration データが設定されている場合に有効となります。無効になっている場合は、[calibration] ボタンで

3.2.13. File Save

チェックをいれると測定中に受信した TCP データをそのまま保存することが出来ます。[Single] または [Start] ボタンを押して測定を開始してから測定を終了するまでが一つの Run となります。Path で指定された場所に Run No. 毎にディレクトリが作成され、データが保存されます。測定が終了すると Run No. は自動的にインクリメントされます。なお、Run No. は任意に指定することもできます。

3.2.14. [New Graph] ボタン

グラフ表示するチャンネルを指定して [New Graph] ボタンをクリックすると波形画面が表示されます。[New Graph] ボタンは、表示できるデータがない場合はグレーアウトしています。

3.2.15. [Single] ボタン

[Single] ボタンをクリックするとサンプリングが開始され、トリガ待ち状態になります。トリガが入力されると Stop 状態に移行します。1 回の Run は単一のサンプリングデータとなります。

3.2.16. [Start] ボタン

[Start] ボタンをクリックするとサンプリングが開始され、トリガ待ち状態になります。トリガが入力されるとデータが読み出された後に再度サンプリングが開始され、トリガ待ち状態に移行します。通常 1 回の

Run は、複数のサンプリングデータとなります。

3.2.17.[Stop]ボタン

[Stop]ボタンは、トリガ待ちから Stop 状態に戻す場合や、Start 中に Stop 状態に戻す場合に使用します。

3.2.18.[Reset]ボタン

[Reset]ボタンは、Idle 中のみアクティブになります。Reset が実行されるとアナログメモリにリセットコマンドが発行されます。

3.2.19.ステータス表示

画面の下部に現在の動作状態を表示しています。

表 3-3 Operation タブのステータス一覧

表示	意味
Stopped	停止状態です。データは更新されません。
waiting trigger	トリガ待ち状態です。
Triggered	データが更新されています。

3.3. Registers タブ

Registers タブは、アナログメモリ(DRS4)のレジスタや各種電圧、ADC のタイミング調整を設定するためのタブです。出荷時に最適な値に設定されていますので、通常このタブでの設定は必要ありません。変更は、「16ch-1GspS-Digitizer 機器詳細仕様書」をあわせて参照し注意して行ってください。

各パラメータの設定後、[OK]ボタンをクリックするとデジタイザへ設定コマンドが送信されます。[Cancel]ボタンをクリックするか、タブを切り替えると変更した値は破棄されます。

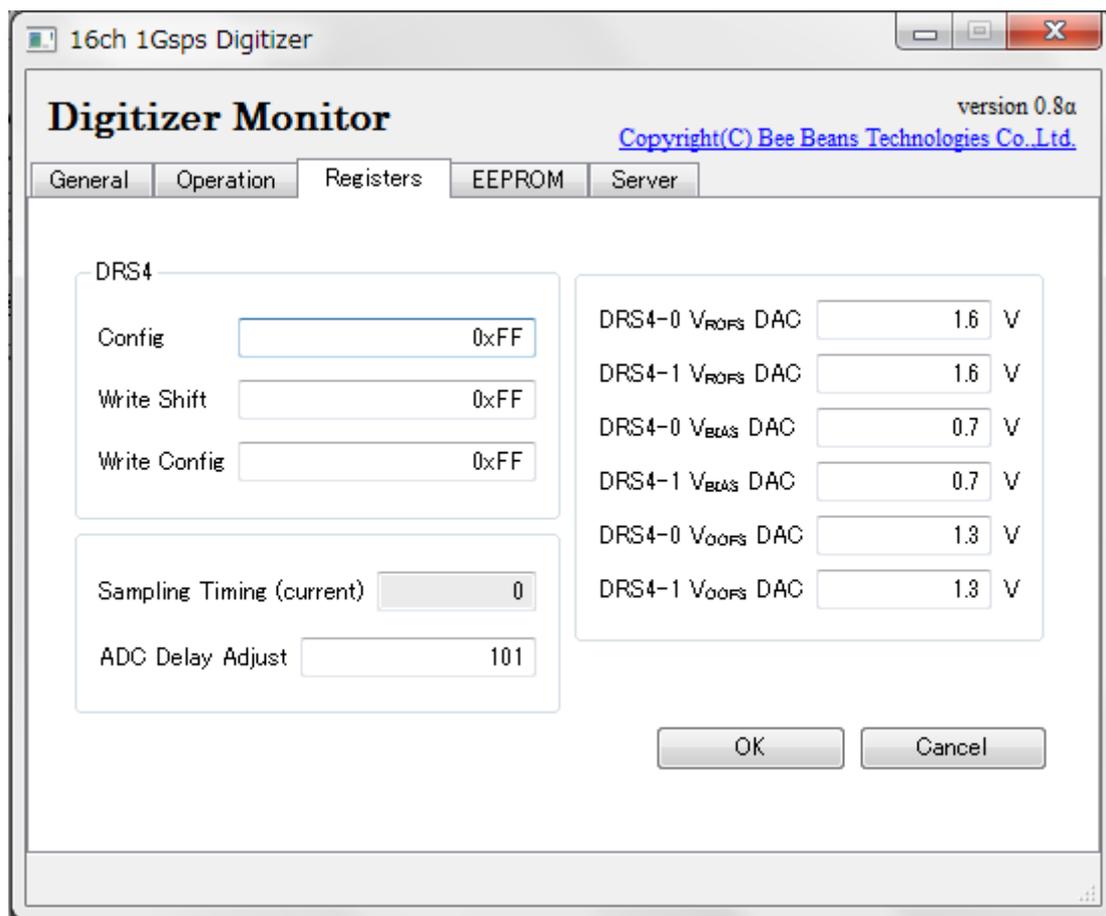


図 3-3. Registers タブ

3.3.1. DRS4

アナログメモリ(DRS4)のレジスタ設定値を指定します。通常何れのレジスタ値も 0xFF として下さい。本レジスタの詳細は DRS4 チップ (PSI 製) の仕様を参照してください。

表 3-4 DRS4 レジスタの設定項目一覧

レジスタ名	意味
Config	DRS4 の基本動作を指定します。 Bit7~Bit3: 常に 1 を設定してください Bit2: 1 の時 WSRIN を WSROUT に内部的に接続します Bit1: 1 の時 PLL をイネーブルにします Bit0: 1 の時 Domino Wave を連続発振モードにします。
Write shift	入カイネーブルで、Domino 発信器の 1 周期毎に 1bit シフトします。
Write Config	入カイネーブルレジスタです。

3.3.2. ADC Delay Adjust・Sampling Timing(Current)

本レジスタ値は、出荷時に最適値に設定済みです。変更した場合、正常に波形測定できなくなります。

アナログメモリから読み出されたアナログ値を ADC で変換してデジタル化しています。このデジタル化には一定時間がかかります。ADC Delay Adjust は、この時間を FPGA 動作クロック数で指定します。FPGA 動作クロックは、ADC クロックの 5 倍の周波数であり、設定するクロック数は FPGA 内部の遅延も含みません。設定した値の安定度を示すのが Sampling Timing(Current)です。この値は波形を測定した時に更新します。-1~+1 の場合が正常範囲です。それ以外の場合は、測定ごとに結果が変わる恐れがある事を示します。

3.3.3. 電圧設定

電圧は、出荷時に使用な電圧に調整してあります。電圧の変更は、波形のひずみや飽和の原因となりますので、「16ch-1GspS-Digitizer 機器詳細仕様書」や DRS4 チップ (PSI 製) の仕様を理解した上で変更してください。

アナログメモリ(DRS4)の各種電圧を設定します。DRS4-0 は Ch.0~Ch.7 用、DRS4-1 は Ch.8~Ch.15 用です。

表 3-5 電圧設定レジスタの設定項目一覧

電源名	標準電圧 ¹¹	説明
V _{ROFS}	1.55V	メモリセル(コンデンサ)の負極側の読み出し時の電圧 正極側電圧は 1.05V~2.05V
V _{BIAS}	0.70V	出力アンプのバイアス電圧
V _{Oofs}	1.30V	差動出力の同相電圧 出力可能範囲は 0.8V~1.8V

¹¹ 標準電圧は平均的な値であり、出荷時に設定される値と異なる場合があります。

3.4. EEPROM タブ

EEPROM タブは、電源投入時の初期値の確認および保存をするためのタブです。EEPROM に保存する値は、現在のレジスタ設定状態です。Trigger 関連と Sampling Rate は、Operation タブで設定した値となりますが、値を設定してから [Single] または [Start] ボタンをクリックするか、Setup 状態にすることで Save Data として有効になります。ADC のコーディング設定¹²は、初期値 (EEPROM の値) でしか変更できないため、このタブで変更します。その他の値は Registers タブで設定された現在値となります。

EEPROM へ設定を保存する場合は、Page を選択した後に [Save] ボタンをクリックしてください。

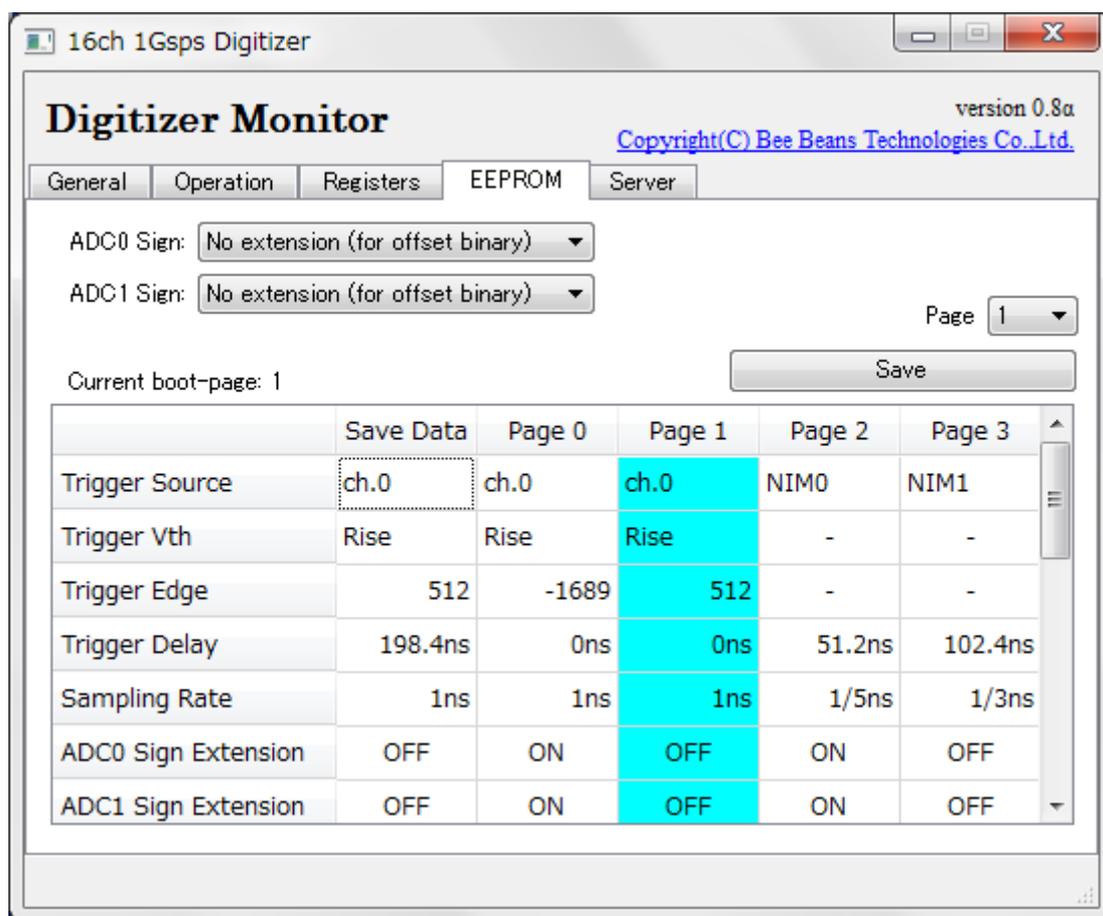


図 3-4. EEPROM タブ

¹² ADC は offset binary と two's complement のコーディングが選択できます。符号拡張なしの時は offset binary、符号拡張ありの場合は two's complement に設定されます。

3.5. Server タブ

Server タブは、他のプログラムから本プログラムを制御したい場合に使用します。ポート番号を指定して[Start]ボタンをクリックすると Server モードが開始されます。

Server モードは、本プログラムが動作している PC の IP アドレス、Server タブで指定したポート番号に TCP で接続して使用します。

Server モードで使用するコマンドの説明については、「7.Server モード」を参照してください。なお、通信の内容は Server Log として表示されます。Log 内の表示メッセージに続く番号はコネクション ID です。

Server モード中は、タブの切り替えはできません。タブが切り替えられなくなった場合は、[Stop]ボタンをクリックして Server モードを終了してください。

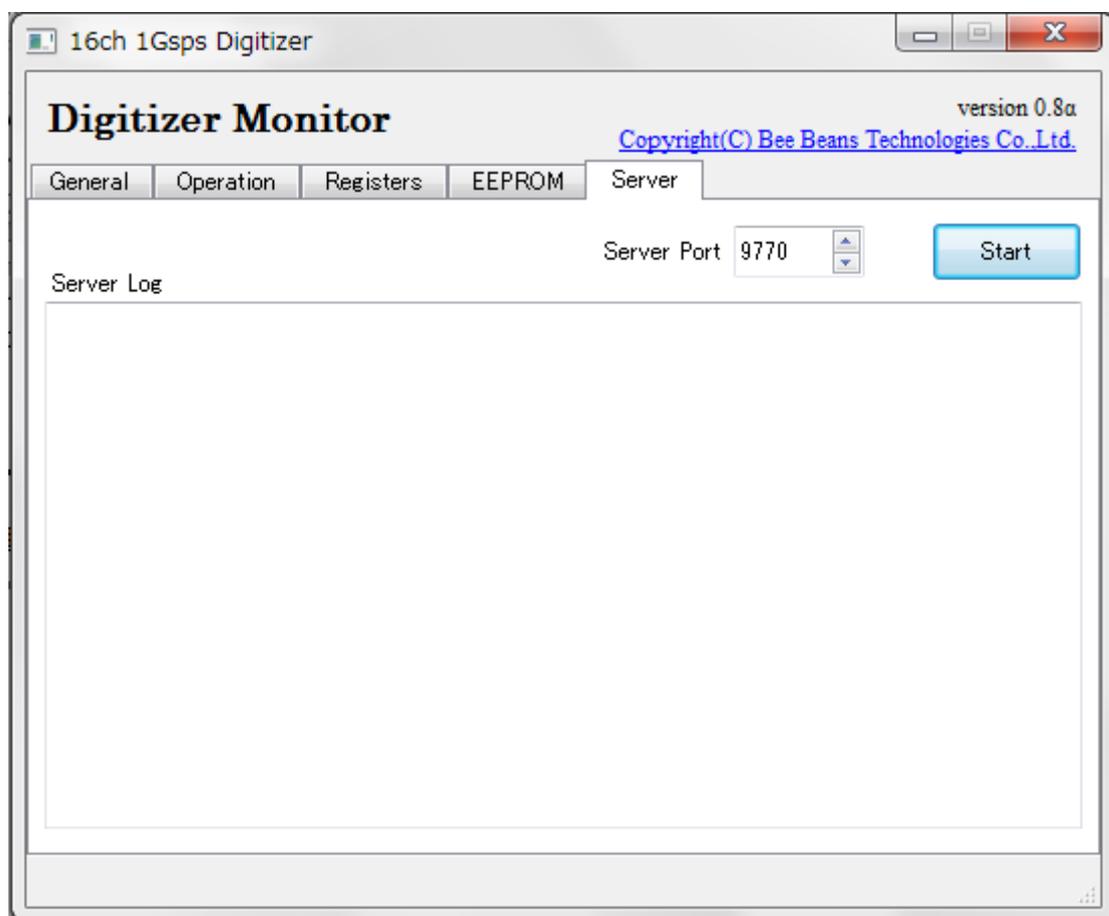


図 3-5. Server タブ

4. Vth Monitor 画面

Vth Monitor 画面は、メイン画面: Operation タブの[Vth Monitor]ボタンで表示されます。この画面は Ch.0 ~Ch.15 をトリガソースにした場合の Trigger Vth を決定するために使用します。

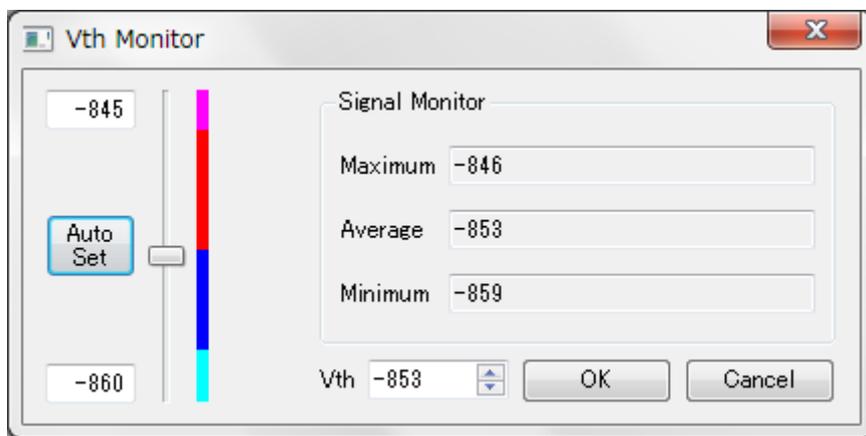


図 4-1. Vth Monitor 画面

4.1. スライダー

スライダーはモニタされた信号の Maximum 以上がマゼンタ■、Maximum から Average が赤■、Average から Minimum が青■、Minimum 以下がシアン■で表示されます。

スライダー左上のテキストボックスはスライダーの最大値で、左下のテキストボックスは最小値です。これらの値は、Vth Monitor 画面を開いたときに適当に設定されますが、必要に応じて変更することもできます。

スライダーを動かすと Vth が変更されます。

4.1.1. [Auto Set]ボタン

[Auto Set]ボタンをクリックすると Signal Monitor の最大値と最小値から最適と思われる値に Vth を設定し、スライダーに Signal Monitor の最大値と最小値が表示されるようにスライダーの最大値と最小値を設定します。

4.1.2. スライダーの最大値、最小値

スライダーの左上のテキストボックスでスライダーの最大値、左下のテキストボックスでスライダーの最小値を入力できます。sign extension 時は入力データの有効範囲は-2048~+2047 で、no extension 時は0~+4095 です。スライダーの最大値、最小値にはこれらの範囲外の値も設定できます。

また、Vth を表示できない値にスライダーの最大値や最小値を変更した場合、自動的に Vth が変更されます。逆に Vth を変更してスライダーに Vth が表示できなくなった場合は、スライダーの最大値や最小値が自動的に変更されます。

4.2. Signal Monitor

トリガソースで選択したチャンネルからの信号レベルを最大値、平均値、最小値で表示します。ここで表示される値は、Vth で使用する値であり、波形画面で観測される値とはゲインやオフセットが異なります。

4.3. Vth とボタン類

4.3.1. Vth

Vth は、スライダを用いて指定できますが、直接数値を入力して指定することも可能です。

4.3.2. [OK]ボタン [Cancel]ボタン

[OK]ボタンがクリックされた場合、現在の Vth をメイン画面: Operation タブの Trigger Vth 欄に入力して Vth Monitor を終了します。[Cancel]ボタンがクリックされた場合は、設定された値を破棄して、Vth Monitor を終了します。

5. Calibration 画面

Calibration 画面は、メイン画面:Operation タブの[Calibration]ボタンで表示されます。この画面は Offset Calibration 用のデータを作成または読み出すために使用します。

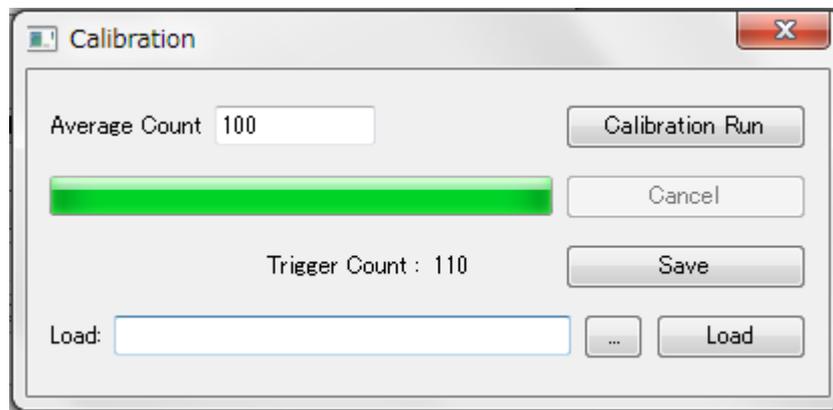


図 5-1. Calibration 画面

5.1. Average Count

Calibration データを作成する場合には設定が必要です。Calibration データを作成するためにサンプルする回数を指定します。多くの回数を指定した方がデータの信頼性は上がりますが、作成に時間がかかります。

5.2. [Calibration Run],[Cancel]ボタン

Average Count を設定して[Calibration Run]ボタンをクリックするとデータの作成を開始します。データはトリガがかかるたびに収集されますが1回のトリガですべてのデータが収集できないため、Average Count で指定した回数以上のトリガが必要となります。トリガした回数は Trigger Count として表示されます。このカウントが増加していない場合は、トリガが発生していないので、データの作成を中断し、本画面を閉じた後にメインウインドウに戻って、トリガを再設定してください。データの作成を中断するためには、[Cancel]ボタンをクリックしてください。

[Calibration Run]ボタンをクリックする場合は、必ず入力信号が無い状態で行ってください。入力信号がある状態でデータを作成すると正しい Offset Calibration が行えません。

5.3. [Save]ボタン

[Save]ボタンをクリックすると Calibration データを保存できます。Calibration データが作成されていない場合は無効となります。

5.4. [Load]ボタン

ファイル名を指定して[Load]ボタンをクリックすると Calibration データを保存できます。

6. 波形画面

波形画面は、メイン画面:Operation タブの[New Graph]ボタンがクリックされると表示されます。この画面では測定結果の波形表示、CSV ファイルへの保存が行えます。

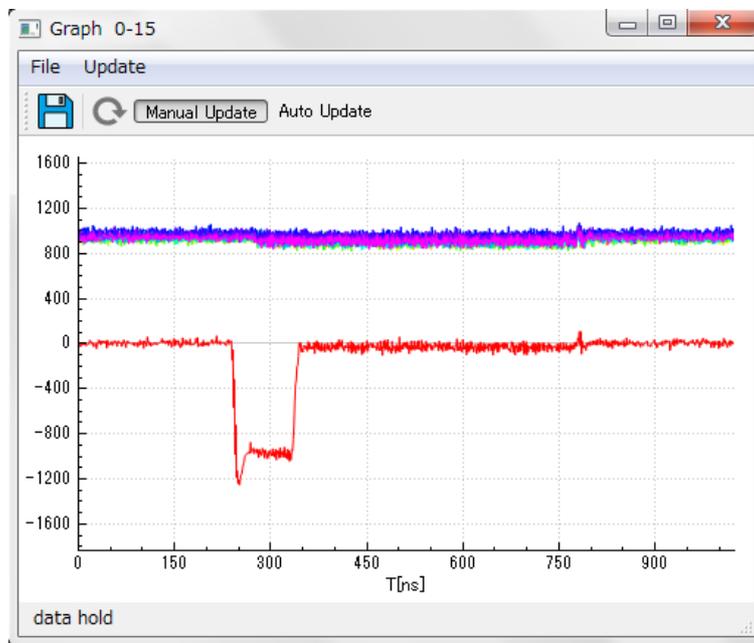


図 6-1. 波形画面

6.1. ツールバー

波形画面の操作をするボタンが表示されています。後述のメニューで行える操作と同じです。

6.1.1. Save

 ボタンを押すと現在表示中の波形データを CSV 形式でファイルへ保存できます。このボタンは Manual Update の場合のみ有効になります。

6.1.2. Update

 ボタンを押すと新しい波形を表示できます。このボタンは、Manual Update 中に現在表示中のものより新しい波形が取り込まれた場合にのみ有効になります。

6.1.3. Manual Update / Auto Update

Manual Update と Auto Update を切り替えます。Manual Update は、手動でアップデートされるまで波形を保持します。Auto Update は、自動的に波形の更新を行います。Auto Update 中は波形の保存はできません。ファイルへ保存する場合は、Manual Update にして、自動更新を止めてから行ってください。

6.2. メニュー

6.2.1. File メニュー

File メニューでは、波形画面の保存と終了が行えます。

6.2.2. Update メニュー

Update メニューでは、Manual Update と Auto Update の切り替えができます。また、Manual Update の場合は、アップデートの指示も行えます。

6.3. ステータス表示

画面の下部に現在の動作状態を表示しています。

表 6-1 波形画面のステータス一覧

表示	意味
data hold	データ保持状態です。 Manual update 状態であることを示します。
data update	データ更新中です。 Auto Update 中でデータが更新されていることを示します。
waiting data	データ待ち状態です。 Auto Update 中で新たなデータを待っている状態を示します。

7. Server モード

Server タブで[Start]ボタンをクリックすると、Server モードになります。Server モードで使用できるコマンドを表 7-1 に示します。コマンドの改行コードは CR+LF, LF, CR の何れにも対応していますが、応答は CR+LF になっています。コマンドを受け取れる状態になるとプロンプトである“DigiMoni>”を送出します。コマンドに続く改行コードを受け取ると、コマンドの解析が行われ、応答メッセージが送出された後にプロンプトが送出されます。

Server モードを終了する場合は、[Stop]ボタンをクリックしてください。この時、Server モード中にサンプリングを開始していた場合は、自動的にサンプリングを中断します。

表 7-1 Server コマンド一覧

コマンド名	引数	応答形式	説明
condition	なし	Text	setup/idle 状態の表示
	setup		状態を setup 状態に設定
	idle		状態を idle 状態に設定
trigger	なし	Text	現在のトリガソースを表示
	NIM0/1		トリガソースを NIM0 または NIM1 の何れかに設定
	ch0-15		トリガソースを ch0~ch15 の何れかに設定
delay	なし	Text	現在の遅延値を表示
	0-255		トリガディレイを 6.4ns 単位で設定
rate	なし	Text	現在のサンプリング周期を表示
	1/2/3/5		1ns あたりにサンプルする回数を設定
start	なし	Text	Operation タブの[Start]ボタンと同じ
single	なし	Text	Operation タブの[Single]ボタンと同じ
stop	なし	Text	Operation タブの[Stop]ボタンと同じ
read	なし	Binary	波形データの読み出し
help	なし	Text	コマンドリストの表示
quit	なし	Text	TCP セッションを終了します。

表 7-2 Server メッセージ一覧

メッセージ	説明
OK:Connected	Server に接続完了
Unknown Command: xxx	未実装コマンド xxx を無視
TCP error! -*.*.*.* Socket operation time out	デジタイザとの通信エラーで処理を中断
UDP error! - read address 0x***** Length: *	デジタイザとの通信エラーが発生 Server モードは終了
UDP error! - write address 0x***** Length: *	デジタイザとの通信エラーが発生 Server モードは終了

7.1. condition コマンド

condition コマンドは、DRS4(アナログメモリ)のサンプリング用 PLL の標準状態を設定します。setup 状態では、PLL を常にロック状態に保ちます。idle 状態ではサンプリング中を除き PLL 停止状態にします。condition コマンドはパラメータを持ちます。設定可能なパラメータを表 7-3 に、応答メッセージを表 7-4 に示します。

表 7-3 condition コマンドパラメータ

パラメータ	処理
なし	設定なし(現在の設定状態を表示用)
Setup	setup 状態に設定
Idle	idle 状態に設定

表 7-4 condition コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK condition: setup	処理は正常終了 現在の状態は setup
OK condition: idle	処理は正常終了 現在の状態は idle
NG:Already setup Condition: setup	既に setup 状態なので処理は中断 現在の状態は setup
NG:Already idle Condition: idle	既に idle 状態なので処理は中断 現在の状態は idle
NG:invalid parameter for condition - xxx Condition:***	xxx は condition のパラメータではない 現在の状態は***
NG:Unable to execute. Please set after stop.	サンプリング中なので処理は中断

7.2. trigger コマンド

trigger コマンドは、トリガソースを指定します。指定できるのは NIM-IN0 または NIM-IN1 およびサンプリング対象の信号自体(Ch.0~Ch.15)です。trigger コマンドはパラメータを持ちます。設定可能なパラメータを表 7-5 に、応答メッセージを表 7-6 に示します。

表 7-5 trigger コマンドパラメータ

パラメータ	処理
なし	設定なし(現在の設定状態を表示)
NIM0	NIM-IN0 をトリガソースに設定
NIM1	NIM-IN1 をトリガソースに設定
ch[0-15]	Ch.0~Ch.15 をトリガソースに設定 (ex)Ch.3 をトリガソースに設定 trigger ch3

表 7-6 trigger コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK trigger: NIM-IN0	処理は正常終了 現在のトリガソースは NIM-IN0
OK trigger: NIM-IN1	処理は正常終了 現在のトリガソースは NIM-IN1
OK trigger: Ch.X	処理は正常終了 現在のトリガソースは Ch.X (Ch.X は Ch.0~Ch.15 の何れか)
NG:invalid parameter for trigger - XXX trigger:***	xxx は trigger のパラメータではない 現在のトリガソースは***
NG:Unable to execute. Please retry on idle	setup 状態なので処理は中断
NG:Unable to execute. Please set after stop.	サンプリング中なので処理は中断

7.3. delay コマンド

delay コマンドは、トリガ検出からサンプリング停止までの遅延値を設定します。遅延値は 0~255 のパラメータで指定します。パラメータ値 × 6.4ns が遅延値となります。応答メッセージを表 7-7 に示します。

表 7-7 delay コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK delay:*(*ns)	処理は正常終了 現在の設定値は*で、遅延値は*ns
NG:invalid parameter for delay - XXX delay:*(*ns)	XXX は delay のパラメータではない (0~255 の整数以外のパラメータ) 現在の設定値は*で、遅延値は*ns
NG:Unable to execute. Please retry on idle.	setup 状態なので処理は中断
NG:Unable to execute. Please set after stop.	サンプリング中なので処理は中断

7.4. rate コマンド

rate コマンドは、サンプリングレートを 1, 2, 3, 5 の何れかのパラメータで指定します。パラメータ値は、1ns 中にサンプルする回数です。応答メッセージを表 7-8 に示します。

表 7-8 rate コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK Rate:* ns	処理は正常終了 設定値は*ns (* は 1, 1/2, 1/3, 1/5)
NG:invalid parameter for rate - XXX	XXX は rate のパラメータではない (1, 2, 3, 5 以外のパラメータ) 設定値は*ns (* は 1, 1/2, 1/3, 1/5)
NG:Unable to execute. Please retry on idle.	setup 状態なので処理は中断
NG:Unable to execute. Please set after stop.	サンプリング中なので処理は中断

7.5. start コマンド

start コマンドは、Operation タブの[Start]ボタンと同じで、サンプリング開始を指示します。既にサンプリングが開始していた場合は、無視されます。応答を表 7-9 に示します。

表 7-9 start コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK	処理は正常終了
NG Already started	既にサンプリング中なので処理は中断

7.6. single コマンド

single コマンドは、Operation タブの[Single]ボタンと同じで、サンプリング開始を指示します。start との違いはトリガが検出されデータを取集後に、start の場合は再度サンプリングを開始しますが、single では停止状態に戻ります。このコマンドは既にサンプリングが開始していた場合は、無視されます。応答を表 7-10 に示します。

表 7-10 single コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK	処理は正常終了
NG Already started	既にサンプリング中なので処理は中断

7.7. stop コマンド

stop コマンドは、Operation タブの[Stop]ボタンと同じで、サンプリング停止を指示します。既にサンプリングが停止していた場合は、無視されます。応答を表 7-11 に示します。

表 7-11 stop コマンド応答メッセージ

メッセージ	意味
OK	処理は正常終了
NG Already stopped	既にサンプリング中なので処理は中断

7.8. read コマンド

read コマンドは、波形データを読み出します。読み出されたデータは、本ソフトウェアのデータから削除されます。応答メッセージは 16bit データ(network byte order で 2byte)のデータ長、および波形データです。データ長は符号なし 16bit、波形データは符号付き 16bit データです。

データがない場合は、データ長が 0x0000 となりデータがある場合は 0x4000 となります。データがある場合のデータの順序は、データ長に続いて Ch.0 の Time[0]のデータから Time[1023]までの 1024 個のデータに続き Ch.1 の 1024 個のデータと順番に Ch.15 の 1024 個のデータとなります。

データ長が 0x0000 の場合はデータ長の直後に、データ長が 0x4000 の場合はデータ長の後の 16,384 個のデータ(32,768byte)の直後にプロンプトが続いて次のコマンド受付状態となります。Read コマンドの応答データ構造を 図 7-1 に示します。

全てのチャンネルの Time[0]データが異常になる場合がある事が観測されています。Time[0]のデータは使用しない事を推奨します。

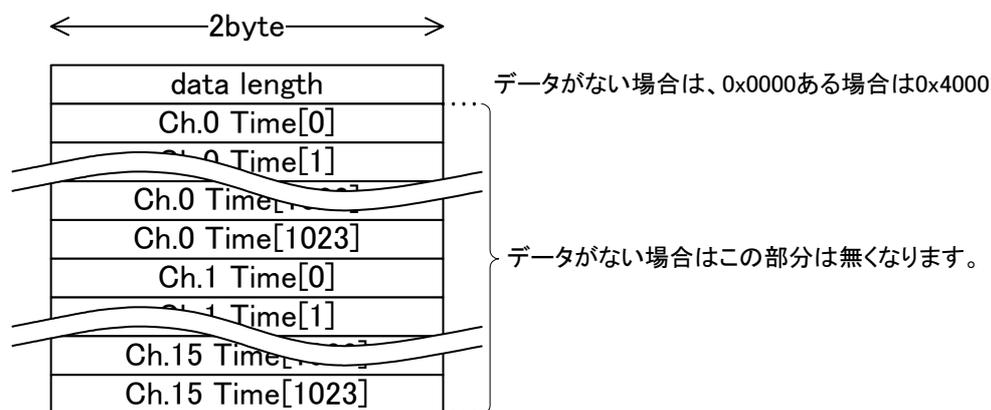


図 7-1. Read コマンド応答データ構造

7.9. quit コマンド

quit コマンドは、TCP セッションを server から終了します。このコマンドを使用せず、クライアント側からセッションを終了することもできます。

8. 接続ができない場合

本章では、接続ができない場合の確認事項について説明します。

8.1. IP アドレスやポート番号が分からない場合

デジタイザのディップスイッチの 1 番を ON にしてから電源を再投入してください。IP アドレス 192.168.10.16、UDP ポート番号 4660 で起動します。この設定は本プログラムの初期値となっています。

8.2. IP アドレスやポート番号が分かっているが接続できない場合

イーサネットケーブルを抜いてデジタイザの緑の LED を確認してください。約 2 秒周期で点滅します。この状態でイーサネットケーブルを接続すると緑の LED の点灯周期が早くなるか点灯状態となります。そうならない場合はイーサネットケーブルの不良か、接続先機器、デジタイザのイーサネット回路の故障です。そうなれば、Link アップはしていますので、接続できない場合はデジタイザのアドレスと PC のサブネットの不一致や、他のネットワークとの競合が考えられます。その場合は、本装置と PC を直結します。（他のネットワークと分離してください。また、設定前の IP アドレスと設定後の IP アドレスのネットワークとは WiFi などを含めすべてのネットワークと接続しないでください。）

PC の本装置を接続したポートの IPv4 ネットワークアドレスに同一ネットワークのアドレスを付与します。Windows7 では、「コントロール パネル¥ネットワークとインターネット¥ネットワーク接続」で「ローカルエリア接続」をダブルクリックし、「プロパティ」をクリックします。「インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)」を選択して「プロパティ」をクリックします。

全般のタブで「次の IP アドレスを使う(S)」を選び、装置に設定されている IP アドレスと同じネットワークアドレスで装置とは異なる IP アドレスを設定します。また、ネットワークの大きさを指定するサブネットマスクも設定してください。なお、装置が 192.168.10.16 の場合、PC の IP アドレスの例としては 192.168.10.100、サブネットマスクは 255.255.255.0 などがあります。

この状態で接続できれば、デジタイザのネットワークアドレスの問題ですので、接続できている状態で適切な IP アドレスに変更して下さい。

この状態でも接続できない場合はデジタイザの故障が考えられますので、お問い合わせください。

本マニュアルおよび製品に関するお問い合わせ

株式会社 BeeBeans Technologies
〒300-3256 茨城県つくば市大穂 109 2F
TEL:029-875-3642 FAX:029-875-3564
E-MAIL : tech-support@bbtech.co.jp
URL: <http://www.bbtech.co.jp>