

Pocket Logiana

ポケットロジアナ マニュアル

別冊



PL-300 シリーズ対応

Ver.5.40 対応

2008/3/7 版

有限会社 エムビーウェア

別冊目次

第 4 章 リファレンス編

リファレンス編1. 画面の説明	1
1.1 ロジアナ	1
1.2 パターンジェネレータ	6
リファレンス編2. トリガ設定	9
リファレンス編3. ハードウェアモードおよび入出力電圧レベルの設定	11
リファレンス編4. PLLディレイの設定	12
リファレンス編5. メニュー	13
リファレンス編6. 各種IPモジュールとそのファイル	19
リファレンス編7. トラブルシューティング	22
リファレンス編8. ロジアナIP(ユーザーロジアナ)の動作スピード	24
リファレンス編9. テストクリップ	25
9.1 クリップの交換	25
9.2 CN1, CN2, CN3の信号配置	25
9.3 CN4の信号配置	26
リファレンス編10. 仕様	27
リファレンス編11. バス表示	29
11.1 バス表示	29
11.2 バス表示のときのトリガ設定	31
11.3 アナログ表示	32

第 5 章 プロトコル編

● チュートリアル	
チュートリアル 1. 概要	35
チュートリアル 2. RS-232C の信号を測定する	36
チュートリアル 3. RS-232C の信号を解析する	38
チュートリアル 4. MICROWIRE の信号を解析する	40
チュートリアル 5. I2C の信号を解析する	43
チュートリアル 6. パート設定	45
チュートリアル 7. スクリプトを使う	48

● リファレンス

リファレンス 1. 画面説明	52
リファレンス 2. プロトコルの設定	53
2.1 非同期シリアル	53
2.2 同期シリアル(Bit 単位)	56
2.3 スクリプト	57

リモートロジアナマニュアル.pdf は、ポケットロジアナソフトをインストールしたパソコンの C:\Program Files\PocketLogiana\Manual フォルダに入っています。

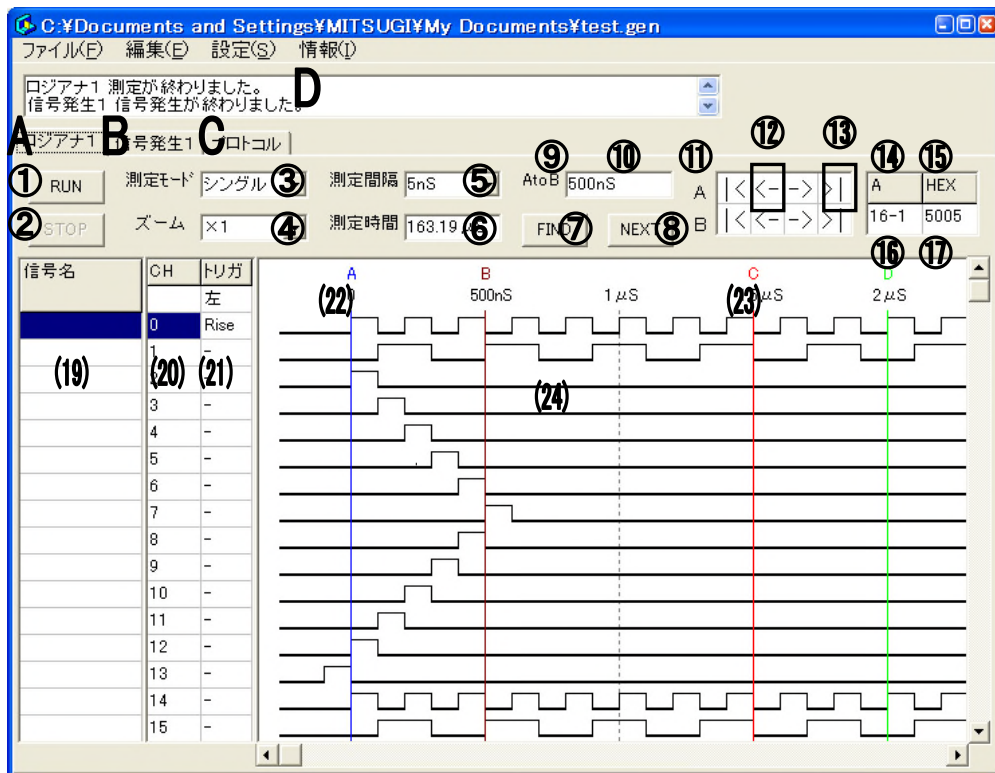
Xilinx 社の Spartan-3 でロジアナ IP を使う方法は、同じフォルダの Spartan-3 対応ロジアナ IP の動作確認.pdf を参照してください。

－ 第 4 章 －

リファレンス編

リファレンス編 1. 画面の説明.....	1
1.1 ロジアナ.....	1
1.2 パターンジェネレータ.....	6
リファレンス編 2. トリガ設定	9
リファレンス編 3. ハードウェアモードおよび入出力電圧レベルの設定.....	11
リファレンス編 4. PLL デレイの設定	12
リファレンス編 5. メニュー	13
リファレンス編 6. 各種 IP モジュールとそのファイル.....	19
リファレンス編 7. トラブルシューティング	22
リファレンス編 8. ロジアナ IP (ユーザーロジアナ) の動作スピード.....	24
リファレンス編 9. テストクリップ	25
9.1 クリップの交換	25
9.2 CN1, CN2, CN3 の信号配置.....	25
9.3 CN4 の信号配置	26
リファレンス編 10. 仕様.....	27
リファレンス編 11. バス表示	29
11.1 バス表示.....	29
11.2 バス表示のときのトリガ設定	31
11.3 アナログ表示.....	32

1.1 ロジアナ



各ページへの切替は A:「ロジアナ*」タブ、B:「信号発生*」タブ、C:「プロトコル」タブをクリックして行います。（*には1～8の数字が入ります。）

D:メッセージボックスにはソフトの動作状況、エラーメッセージが表示されます。メッセージが追加されると上方向へスクロールされ、2行目のメッセージが最新メッセージとなります。

① **RUN** クリックすると測定を開始し、メッセージボックスに“ロジアナ* 測定中です。”と表示され、キャンバスに波形が表示されますと、“ロジアナ* 測定が終わりました。”と表示されます。

② **STOP** クリックすると、測定が中断され、メッセージボックスに“ロジアナ* 測定を中断しました。”と表示されます。

③ **測定モード** シングルとリピート、波形比較を選択できます。
シングルは、1回測定し、波形を表示して終わります。

リピートは、波形を表示した後、再度 RUN し、STOP が押されるまで繰り返します。

リピート保存は、波形を表示した後、測定データをフォルダ C:\plogi_work に保存します。ファイル名は日時.ana になります。一度 RUN ボタンを押した後、下記ダイアログで設定した回数の保存を行います(メニューの[設定 | ロジアナ]で表示することができます)。それ以降の測定データについては保存しません(表示はします)。STOP が押されるまで繰り返します。

保存処理中に発生したトリガについては、測定できません。保存処理から次の測定が可能になるまで1秒程度です。

ファイル名に連番を付けることができます。保存するディレクトリを指定できます。

ロジアナ1のアナログ表示パラメータ設定		
波形番号	mV/digit	最小電圧 mV
Analog1	0.4	0
Analog2	1	0

波形比較は、これから測定する波形を、シングルやリピートで測定した波形、ファイルから読み込んだ波形と比較します(「波形比較」モードで最初に RUN を押す前に表示されている波形が比較対象となります)。波形が同一であれば、再度 RUN し、比較を繰り返します。波形が異なっていれば、波形の異なっている部分を赤で表示し(バス表示については赤での表示はありません)、終了します。波形の比較エラーで終了し、そのまま「波形比較」モードで再度 RUN したときの波形比較対象は、シングルやリピートで測定した波形、ファイルから読み込んだ波形です。波形比較エラーを起こした波形(赤で表示されている波形)ではありません。波形比較対象のデータ更新は、シングルやリピートで測定したとき、ファイルから波形を読み込んだときのみ行われます。

圧縮モードでは、波形比較対象を赤で、測定波形を黒で表示します。

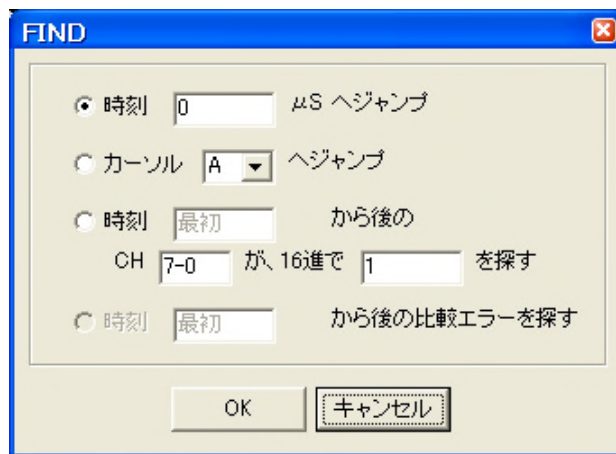
- ④ **ズーム** ▼を押し、×128～×1～×1/256、全データの中から表示倍率を選択すると、波形の拡大縮小ができます。データ数が 32000 未満の場合、縮小は 1/8 までです。波形表示エリアで右クリックすると、Zoom In, Zoom Out を選択できます。

- ⑤ **測定間隔** ▼ボタンを押し、測定間隔を選択し、設定します。

- ⑥ **測定時間** 測定時間を表示します。
測定時間 = 測定間隔 × データ数

- ⑦ **FIND** 下記の4つの機能を項目の左のラジオボタンで切り替えます。OK ボタンを押すと、下記の機能を実行します。

- ◎ 時刻を指定してジャンプします。カーソル A も移動します。
- ◎ カーソル ABCD にジャンプします。
- ◎ 指定したチャンネルが、指定した値である場所にジャンプします。検索はデータの最初から行います。カーソル B も移動します。
- ◎ 測定モードが波形比較のとき、比較エラーの場所にジャンプします。カーソル B も移動します。




- ⑧ **NEXT** FIND を行った後、このボタンを使います。FIND でどのラジオボタンにチェックを付けているかによって、機能が変わります。

- ◎ FIND でジャンプしたカーソルの次のカーソルにジャンプします。例えば、FIND



ボタンでカーソル A にジャンプした後、NEXT ボタンを押すと、カーソル B にジャンプします。連続して押すことが可能です。



- ◎ FIND で指定した時刻にジャンプします。
- ◎ 指定したチャンネルが、指定した値である場所にジャンプします。検索は、前回ジャンプしたデータの次から行います。連続して押すことが可能です。

⑨ AtoB クリックで、カーソル AB ペアと CD ペアを切り替えます。

⑩  カーソル AB 間またはカーソル CD 間の時間を表示します。

⑪ A B ダブルクリックで、カーソルを現在の画面に呼び出せます。

⑫   クリックでカーソル移動。押し続けるとカーソル移動が加速します。

⑬   クリックで反転表示されている CH 番号の信号の変化点までジャンプします。

⑭ カーソル指定 クリックで、カーソル指定を A~D に切り替えます。

⑮ 表示形式 クリックで HEX→BIN→DEC を繰り返します。



⑯ チャンネル指定 状態を表示するチャンネルを指定します。

⑰ 状態表示 カーソル位置の値を 16 進、2 進、10 進表示します。

(19) 信号名 信号名を日本語で入力することができ、カット、コピー、ペーストができます。複数セルの選択は、Shift キーを押しながら上下矢印キーです。詳しくは、リファレンス編4.メニューの“編集”を参照してください。

(20) CH

クリックすると、チャンネルが選択状態になり、ボタンの背景が青に変わります。再度クリックすると、選択が解除され、白に戻ります。

選択したチャンネルに波形があれば、  が有効になり、カーソル A ~D が、波形の変化点(立上り, 立下り)へジャンプします。

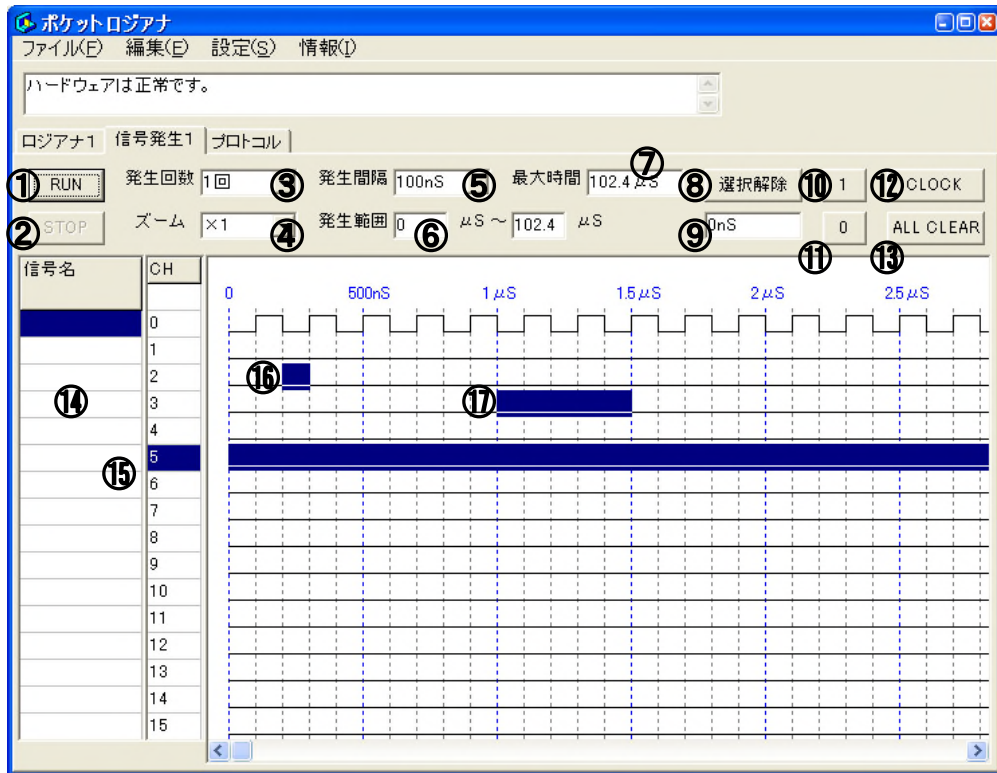
複数選択できます。

(21) トリガ 左クリックで左、中央、右 または Rise、Fall、Either、H、L、－を繰り返します。右クリックで、Rise、Fall、Either、H、L、－をダイレクトに選択できます。機能の詳細は、「リファレンス編 2.トリガ設定」をご覧ください。

(22)(23) カーソル カーソル AB ペアと、CD ペア。ドラッグできます。カーソルラインは掴みにくいので、カーソル名をドラッグすることをお勧めします。表示の高速化のため、ドラッグ中はカーソル名が消えます。

(24) 波形表示エリア 測定した波形が表示されます。

1.2 パターンジェネレータ



(1) **RUN** キャンパスに発生させたい波形を描いた後、クリックすると、信号を発生します。メッセージボックスに“信号発生* 信号発生中です。”と表示され、発生が終了すると、“信号発生* 信号発生が終わりました。”と表示されます。

(2) **STOP** クリックすると、信号発生が中断され、メッセージボックスに“信号発生* 信号発生を中断しました。”と表示されます。

(3) **発生回数** ▼ を押し、発生回数を選択し、設定します。
■ 発生回数=1の場合、信号を1回のみ発生します。
■ 発生回数=連続の場合、信号を連続して発生します。
※連続発生の途中で中断したい場合、**STOP** を押します。

(4) **ズーム** ▼ を押し、×1、×1/2 の中から表示倍率を選択します。
×1/2 では縮小表示されます。

(5) **発生間隔** ▼ を押し、発生間隔を選択し、設定します。

(6) **発生範囲** 発生範囲を時間で指定します。単位は変更できません。

(7) **最大時間** 最大発生時間を表示します。

$$\text{最大発生時間} = \text{発生間隔} \times \text{データ数}$$

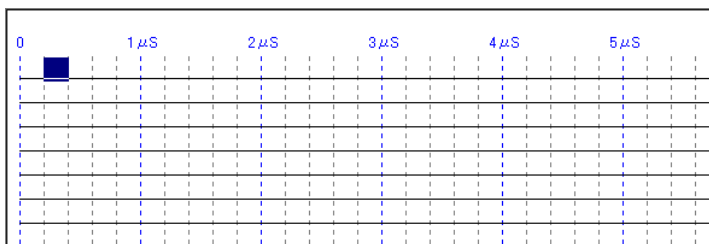
(8) **選択解除** すべての選択を解除します。

(9) **時間表示欄** ドラッグしたときに選択した時間を表示します。

(10) (11) **1・0** キャンバスをポインタでクリックまたはドラッグして選択した後、**1**または**0**をクリックすると、キャンバス上の反転しているところが、ボタンが**1**であれば1の線に、**0**であれば0の線に変わります。

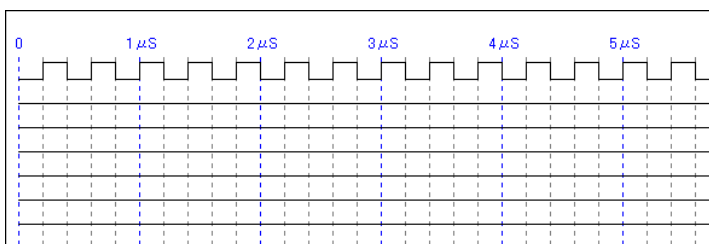
(12) **CLOCK** 1の線になる場所を選択後、クリックすると簡単に規則的な波形を描くことができます。

<例1> 0, 1, 0, 1……のような最初が0の波形を描く場合、下図のように選択します。



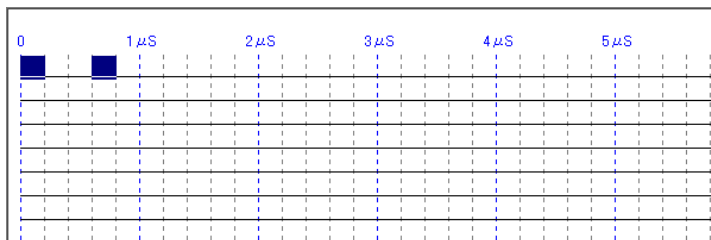
【4-1-2-1】

CLOCKを押すと、下図の波形になります。



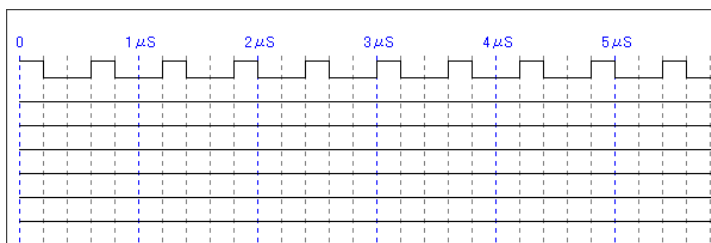
【4-1-2-2】

<例2> 1, 0, 0, 1, 0, 0……のような最初が1の波形を描く場合、下図のように選択します。



【4-1-2-3】

CLOCK を押すと、下図の波形になります。



【4-1-2-4】

(13) **ALL CLEAR** キャンバスの線を全て0に戻し、選択をすべて解除し、描画面の状態にします。

(14) 信号名 信号名を日本語で入力することができ、カット、コピー、ペーストができます。複数セルの選択は、Shift キーを押しながら、上下矢印キーです。詳しくは、リファレンス編4の編集を参照してください。

(15) CH クリックすると、ボタンのチャンネルの波形が全て選択されますので、その後に、**1** または **0** を押すと、選択したチャンネルの波形をまるごと同じレベルにすることができます。複数選択できます。

(16)(17) 初期設定で全て 0 の線が引いてあります。キャンバスをマウスポインタでクリック、またはドラッグして選択すると、選択部分が反転します。**1** をクリックすると、選択部分が 1 の線に変わり、**0** をクリックすると、0 の線に変わります。

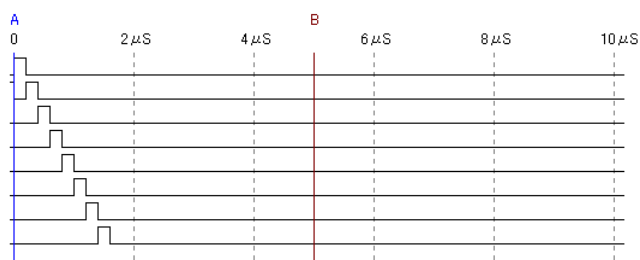
リファレンス編 2. トリガ設定

[ロジアナ] で波形を測定する時、トリガポイント、トリガを設定することができます。

1 “トリガポイント” は、**左**をクリックすると、左、中央、右と変化します。“トリガポイント”をそれぞれ左、中央、右に設定すると、下記のようにトリガポイントが**全データの中で**どの位置に来るかが変わります。

トリガポイント=全データの左

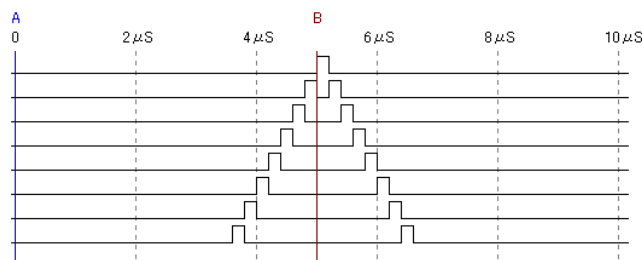
トリガポイントの後の波形を見たいときに使用



【4-2-1】

トリガポイント=全データの中央

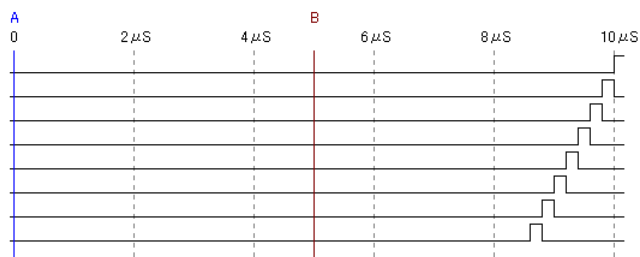
トリガポイントの前後の波形を見たいときに使用



【4-2-2】

トリガポイント=全データの右

トリガポイントの前の波形を見たいときに使用



【4-2-3】

2 “トリガ”は、**Rise**を左クリックすると、Rise、Fall、Either、H、L、－と変化します。右クリックで、Rise、Fall、Either、H、L、－をダイレクトに選択できます。

「Rise」 立上りエッジのトリガ

「Fall」 立下りエッジのトリガ

「Either」 立上りでも立下りでもトリガをかける。

例1: CH1, CH2 のトリガをRiseに設定すると、CH1 または CH2 の波形の立ち上がりでトリガがかかります。Rise, Fall, Eitherは、複数のチャンネルで指定すると、条件は、ORとなります。

「H」 レベルがH

「L」 レベルがL

例2: CH5~8 のトリガをHLHLに設定すると、CH5~8 がHLHL (Hex=A) になったときトリガがかかります。H, Lは、複数のチャンネルで指定すると、条件は、ANDとなります。

例3: CH1, CH2 のトリガをRiseに設定し、CH5~8 のトリガをHLHLに設定すると、CH5~8 がHLHLで、かつCH1 または CH2 の波形の立ち上がりでトリガがかかります。

「－」 このCHの状態は無視。

参考: 全てのCHを「－」にするとRUNボタンを押した途端、トリガが無条件にかかります。フリーランと同じです。

リファレンス編 3. ハードウェアモードおよび入出力電圧レベルの設定

メニューの[設定 | ハードウェア]を選択すると、[ハードウェア設定]ダイアログボックスが表示されます。

ハードウェアモードを「内部折返しテスト以外」にすると、ロジックアナライザは、コネクタ CN1、CN2 の入力信号を測定します。ダウンロード終了後、入力可能なコネクタの横の緑色 LED が点灯します。

モードを「内部折返しテスト」にすると、パターンジェネレータが発生した信号をポケットロジアナ本体内部で、ロジックアナライザに入力します。ロジックアナライザは、外部の信号を測定することができません。そのため、緑色 LED が点灯しません。パターンジェネレータが発生した信号は、コネクタ CN3 から出力します。CN3 の出力状態を示す (CN2 の横の) 赤色 LED が点灯します。

モードを変更し OK ボタンを押すと、回路のダウンロードが始まり、3 秒ほどで終了します。



【4-3-1】

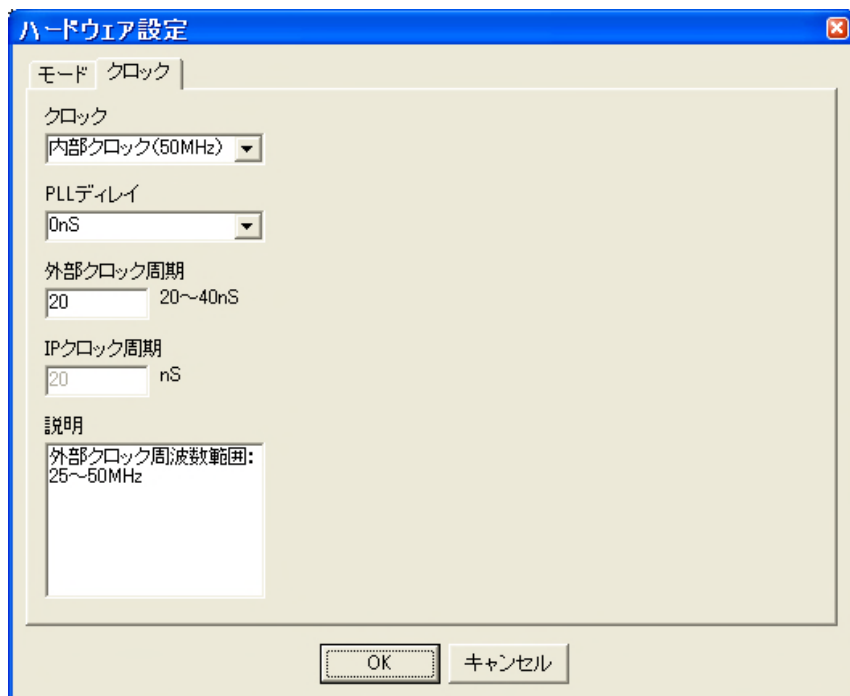
PL-350 では、CN1、CN2 の入力電圧レベルを「5V、3.3V 共用」「2.5V」「1.8V」「1.5V」から選択できます。「5V、3.3V 共用」「2.5V」設定時のしきい値は、High=1.7V Low=0.7V です。「1.8V」「1.5V」設定時のしきい値は、設定電圧を S とすると、High=0.65×S Low=0.35×S です。

CN3 の出力電圧レベルを、「5V」「3.3V」から選択できます。

リファレンス編 4. PLL デイレイの設定

メニューの[設定 | ハードウェア]を選択すると、[ハードウェア設定]ダイアログボックスが表示されます。「クロック」タブをクリックします。

PL-350 では、外部クロックの PLL デイレイの設定を行うことができます。PLL デイレイを-2.5nS~+2.5nS より選び、OK ボタンを押すと、PLL デイレイが変更されます。PLL デイレイの活用方法は、「応用編 6. PLL デイレイと入出力デイレイ」をご覧ください。



PLL デイレイは、外部クロックの周波数により変化します。表示の+2.5nS~-2.5nS は、50MHz または 100MHz のときのデイレイです。PLL デイレイの計算方法は、下記のとおりです。PLL デイレイの調節範囲は、-4~+4×PLL デイレイ単位です。

モード	外部クロック 範囲	PLL デイレイ単位			
		計算方法	25MHz	50MHz	100MHz
200MHz 16ch 32Kbit	25~50MHz	1/(32*クロック周波数)	1.25nS	0.625nS	
200MHz 16ch 256Kbit	25~50MHz	1/(32*クロック周波数)	1.25nS	0.625nS	
100MHz 32ch 32Kbit	25~50MHz	1/(32*クロック周波数)	1.25nS	0.625nS	
100MHz 32ch 256Kbit	25~50MHz	1/(32*クロック周波数)	1.25nS	0.625nS	
折返しテスト	25~50MHz	1/(32*クロック周波数)	1.25nS	0.625nS	
クロック倍率x2 16ch 32Kbit	50~100MHz	1/(16*クロック周波数)		1.25nS	0.625nS
クロック倍率x2 16ch 256Kbit	50~100MHz	1/(16*クロック周波数)		1.25nS	0.625nS

[ファイル]

開 く

選択すると、**【ファイルを開く】**ダイアログボックスが表示されますので、ロジアナ、または信号発生ファイルを選択し、**【開く】** ボタンを押すと、ファイルが開きます。

[ロジアナ] ページではロジアナのファイルのみ開くことができます。

[信号発生] ページでは信号発生ファイルのみ開くことができます。

[プロトコル] ページではプロトコルのファイルのみ開くことができます。

ポケットロジアナをパソコンに接続せずにファイルを開くと、そのままの内容で表示します (プレビューモード)。

上書き保存

[ロジアナ]、または [信号発生] のファイルを開いた後に選択すると、開いたファイル名で上書き保存されます。

ファイルを開いていない状態で選択すると、**【名前を付けて保存】**ダイアログボックスが表示され、“名前を付けて保存”と同様の操作になります。

名前を付けて保存

[ロジアナ]、または [信号発生] のファイルを新規に保存したい時に選択すると、**【名前を付けて保存】**ダイアログボックスが表示されますので、ファイル名を入力し、**【保存】**を押すと、ファイルが保存されます。

[ロジアナ] ページではロジアナのファイルのみ保存します。

[信号発生] ページでは信号発生ファイルのみ保存します。

[プロトコル] ページでは、解析結果のみ保存します。プロトコルの設定は保存されません。プロトコルの設定を保存するには、プロトコルから“**プロトコルに名前を付けて保存**”を選んでください。

拡張子は [ロジアナ] が《.ana》、[信号発生] が《.gen》 [プロトコル] が《.doc》となります。

[ロジアナ] の保存で拡張子を《.csv》にすると、エクセルで開くことのできる CSV 形式で保存します。ただし、256Kbit モードではファイルが大き過ぎてエクセルでは開けません。

テキストでデータを保存しますので、エディタで開くことが可能です（.docを除く）。ポケットロジアナソフト Ver5.00 から（PL-300 シリーズから）、データ形式は下記のようになっています（16 進数で保存）。データの前にヘッダーが 200 行程度あります。

	CH31..28	～	CH3..0
サンプル1	A	050100	9
サンプル2	3	040010	B
サンプル3	0	E00200	5
サンプル4	D	000003	1
～	～	～	～

Ver5.20 からサポートされた圧縮形式です。

	データの値(16進) CH31..28	データの値(16進) ～	データの値(16進) CH3..0	同じデータが続いた数	目盛ゼロからの位置	最初のデータからの位置
サンプル1	A	050100	9	2	-38	0
サンプル2	3	040010	B	2	-36	2
サンプル3	0	E00200	5	2	-34	4
サンプル4	D	000003	1	2	-32	6
～	～	～	～	～	～	～

印刷

ロジアナと信号発生では印刷ができません。メニューの[編集 | 波形コピー]を使ってください。波形コピーを使えば、現在の画面や任意の範囲を Word にコピーして印刷することができます。拡大縮小も自在です。

プロトコルのページでは、[印刷]ダイアログボックスが表示されます。印刷するページを記入し、**OK**を押すと、印刷が始まります。

終了

選択すると、ロジックアナライザソフトが終了します。

[編集]

カット コピー ペースト

入力した信号名は、“カット”，“コピー”，“ペースト”により編集ができます。マウスによるセルの選択は 1 つのセルしか選択できません。

複数セルを選択する場合は、

Shift + **↓** (または **Shift** + **↑**) で選択します。

Excel からコピーする事も可能です。A0,A1,~A7 など番号が連続する信号名は Excel で作って、ポケットロジアナにコピーすると楽に入力できます。

波形コピー

選択すると、**【波形コピー】**ダイアログボックスが表示されます。

OK を押すと、波形がクリップボードにコピーされます。Word を立ち上げ、貼り付けを行うと、波形を Word の文書にコピーできます。

ロジアナでは、コピー範囲を「現在の画面」または、「時間指定」から選べます。信号発生では、「現在の画面」は選択できません。

波形の形式を、「線幅、行間隔、文字高さ、用紙、測定条件を含める」の項目で選択できます。

「ファイルに保存」にチェックすると、波形を拡張 Windows Meta File 形式で保存できます。クリップボードへのコピーも同時に行われます。保存のダイアログでは、拡張子を WMF や wmf に変更しないでください。拡張子が WMF や wmf の場合、Windows Meta File 形式（拡張がない）となります。デフォルトでは、拡張 Windows Meta File 形式（拡張子：emf）です。

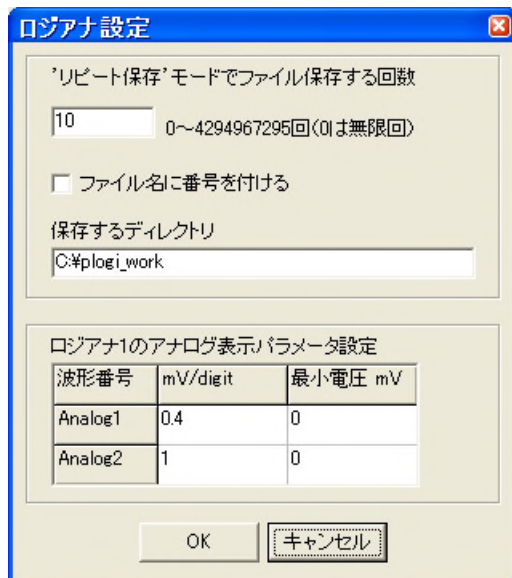


参考 ポケットロジアナの画面では等間隔のパルスが、Word では不等になる場合があります。これは、Word の描画グリッドが約 0.3mm となっているためと思われます。Microsoft Visio へ波形を貼り付ければ、きっちり等間隔になります。

[設定]

ロジアナ

選択すると、**[ロジアナ]**ダイアログボックスが表示されます。

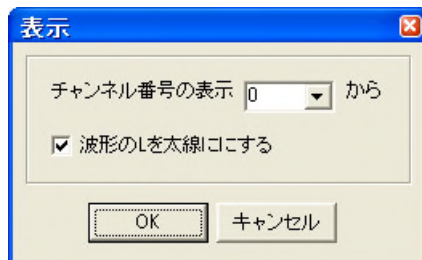


測定モードが「リポート保存」のとき、指定したディレクトリに測定データを自動的に保存します。ファイル名は、日時.ana になります。「ファイル名に番号を付ける」をチェックすると、(1) 2008/03/05 17:23:55.ana などのように、先頭に番号が付きます。

アナログ表示しているときは、アナログ表示パラメータの設定ができます。「リファレンス編 11.3 アナログ表示」を参照。

表示

選択すると、**[表示]**ダイアログボックスが表示されます。



チャンネル番号の表示を0からにするか、1からにするかを選択できます。波形のレベルL(=0)を太線にすることができます。

ハードウェア

選択すると、【ハードウェア設定】ダイアログボックスが表示されます。

「モード」タブ



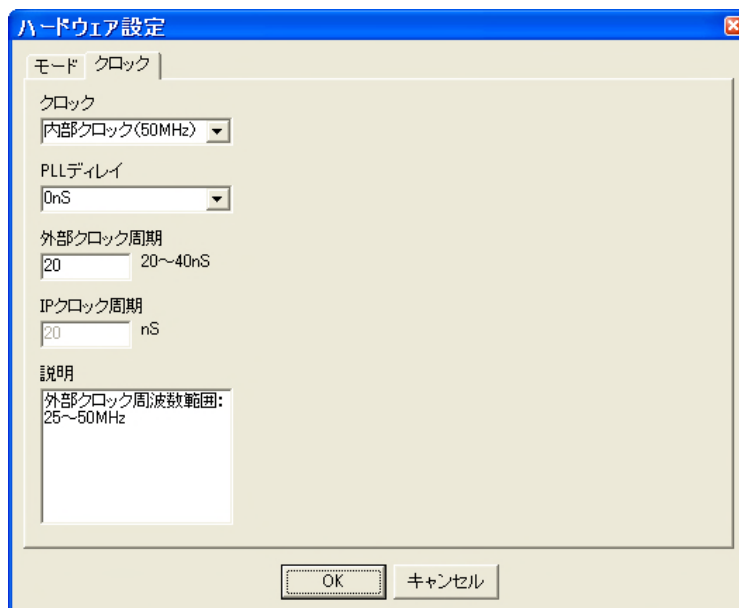
機種は、ポケットロジアナの機種を表示します。

ハードウェア情報は、ポケットロジアナ本体に関する各種情報です。

ハードウェアモードは、「200MHz 16ch 32kbit」などと「内部折返しテスト」を選択できます。詳細については「リファレンス編 3. ハードウェアモードおよび入出力電圧レベルの設定」を参照してください。

右側の表には、FPGA 内部のロジアナと信号発生モジュールのプロパティが表示されます。モジュール番号 0～7 は、お客様開発の基板上の FPGA にダウンロードしたロジアナ IP (ユーザーロジアナ) です。モジュール番号 8, 9 は、ポケットロジアナ本体のロジアナ・信号発生です。

「クロック」タブ



内部クロックと外部クロックを選択できます。

PLLディレイについては、「リファレンス編4. PLL ディレイの設定」をご覧ください。

外部クロック周期は、外部クロックの周期を**整数**で記入してください。

IP クロック周期は、お客様開発の基板上の FPGA に供給したクロックの周期を**整数**で記入してください。供給できるクロック周波数は、最小 16MHz です。最大は FPGA のスピードグレードによります。「リファレンス編 8. ロジアナ IP (ユーザーロジアナ) の動作スピード」をご覧ください。

[情報]

バージョン情報

選択すると、**[バージョン情報]**ダイアログボックスが表示されます。

リファレンス編 6. 各種 IP モジュールとそのファイル

フォルダ C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Logiana IP\PartsBox に各種 IP モジュールを置いてあります。

¥PartsBox¥maxplus2 quartus¥flex10k acex apex

MAX+plus II および Quartus II から呼び出すことのできる FLEX10K ACEX APEX 用 IP モジュールです。

¥PartsBox¥quartus¥cyclone

Quartus II から呼び出すことのできる Cyclone 用 IP モジュールです。

各種 IP モジュールを一覧表にまとめてあります。次ページの表をご参照ください。

第2階層の各回路が必要とするゲート数を下記に示します。第1階層のモジュールが必要とするゲート数は、第2階層の合計になります。ゲート数や LE (Logic Elements) 数については、誤差がありますので、使用する際は 10～20%の余裕を見てください。

回路名	必要なゲート数	必要な内蔵RAM
cmdsep_v3	1800	0
ana8	7200	4096
ana8_1k	7200	8192
ana8_2k	7500	16384
ana16_1k	9600	16384
ana32_1k	14000	32768
gen8	4200	2048
gen16	4200	4096

【図 4-5-1】

<モジュールの使い方>

- (1) MAX+plus II または Quartus II の回路図があるフォルダに、第1階層と第2階層のファイルをコピーします。
- (2) 第1階層のシンボル名で呼び出し、MAX+plus II または Quartus II の回路図にシンボルを置いてください。Quartus II の場合は、拡張子が .bsf のシンボルファイルを作成した方が、見やすいシンボルになります。

<.bsf シンボルファイルの作成方法>

第1階層の回路図（例えば、logi88_1k.gdf）を開きます。メニュー[File | Create / Update | Create Symbol Files for Current File]を行います。

『各種 IP モジュール一覧表』

仕様	ゲート数	RAM容量 (bit)	第1階層シンボル名	第1階層ファイル	第2階層ファイル
ロジアナ 8ch、512サンプル	9,000	4,096	logi80	logi80.sym logi80.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8.sym ana8.tdf
ロジアナ 8ch、2048サンプル	9,300	16,384	logi80_2k	logi80_2k.sym logi80_2k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8_2k.sym ana8_2k.tdf
ロジアナ 8ch、512サンプル 信号発生 8ch、256データ	13,200	6,144	logi88	logi88.sym logi88.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8.sym ana8.tdf gen8.sym gen8.tdf
ロジアナ 8ch、1024サンプル 信号発生 8ch、256データ	13,200	10,240	logi88_1k	logi88_1k.sym logi88_1k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8_1k.sym ana8_1k.tdf gen8.sym gen8.tdf
ロジアナ 8ch、2048サンプル 信号発生 8ch、256データ	13,800	18,432	logi88_2k	logi88_2k.sym logi88_2k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8_2k.sym ana8_2k.tdf gen8.sym gen8.tdf
ロジアナ 8ch、512サンプル x2 信号発生 8ch、256データ x2	24,600	12,288	logi88_x2	logi88_x2.sym logi88_x2.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana8.sym ana8.tdf gen8.sym gen8.tdf
ロジアナ 16ch、1024サンプル	11,400	16,384	logi1600_1k	logi1600_1k.sym logi1600_1k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana16_1k.sym ana16_1k.tdf
ロジアナ 16ch、1024サンプル 信号発生 8ch、256データ	15,600	18,432	logi1608_1k	logi1608_1k.sym logi1608_1k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana16_1k.sym ana16_1k.tdf gen8.sym gen8.tdf

仕様	ゲート数	RAM容量 (bit)	第1階層シンボル名	第1階層ファイル	第2階層ファイル
ロジアナ 16ch、1024サンプル 信号発生 16ch、256データ	15,600	20,480	logi1616_1k	logi1616_1k.sym logi1616_1k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana16_1k.sym ana16_1k.tdf gen16.sym gen16.tdf
ロジアナ 32ch、1024サンプル 信号発生 8ch、256データ	20,000	34,816	logi3208_1k	logi3208_1k.sym logi3208_1k.gdf	cmdsep_v3.sym cmdsep_v3.tdf ana32_1k.sym ana32_1k.tdf gen8.sym gen8.tdf

以下の IP モジュールの第 1 階層ファイルは C:\ProgramFiles \PocketLogiana\Logiana IP\Sample フォルダにあります(ロジアナ 16ch、2K サンプルを除く)。

以下の信号発生 IP では、発生範囲を指定できます。

仕様	LE数	RAM容量 (bit)	第2階層ファイル flex10k acex apex用	第2階層ファイル cyclone用
ロジアナ 8ch、2Kサンプル	432	16,384	ana8x2k_v46.sym ana8x2k_v46.gdf anaeng8x2k_v46.tdf	ana8x2kc_v46.bsf ana8x2kc_v46.gdf anaeng8x2k_v46.tdf ram8x2k.bsf ram8x2k.vhd
ロジアナ 16ch、2Kサンプル	563	34,816	ana16x2k_v46.sym ana16x2k_v46.gdf anaeng16x2k_v46.tdf	ana16x2kc_v46.bsf ana16x2kc_v46.gdf anaeng16x2k_v46.tdf ram16x2k.bsf ram16x2k.vhd
ロジアナ 32ch、1Kサンプル	819	34,816	ana32x1k_v46.sym ana32x1k_v46.gdf anaeng32x1k_v46.tdf	ana32x1kc_v46.bsf ana32x1kc_v46.gdf anaeng32x1k_v46.tdf ram32x1k.bsf ram32x1k.vhd
信号発生 8ch、1Kデータ	271	8,192	gen8x1k_v46.sym gen8x1k_v46.gdf geneng8x1k_v46.tdf	gen8x1kc_v46.bsf gen8x1kc_v46.gdf geneng8x1k_v46.tdf ram8x1k.bsf ram8x1k.vhd
信号発生 16ch、256データ	270	4,096	gen16x256_v46.sym gen16x256_v46.gdf geneng16x256_v46.tdf	gen16x256c_v46.bsf gen16x256c_v46.gdf geneng16x256_v46.tdf ram16x256.bsf ram16x256.vhd

リファレンス編 7. トラブルシューティング

以下は、Windows OS が出すエラーです。

- ・「ページングファイルが小さすぎるため、この操作を完了できません」とエラーが出てソフトが起動しない。
- ・ポケットロジアナを起動した状態では、エクセルなど他のアプリケーションが起動できない状況になる。

原因 物理メモリまたは仮想メモリの不足です。

対処方法 C:\Program Files\PocketLogiana\Manual フォルダの「物理メモリの確認と仮想メモリの設定.pdf」を参考にしてください。

以下は、ポケットロジアナのメッセージボックスに表示されるエラーです。

Cannot open WinDriver device
WinDriver のロードができません。

原因 1 ポケットロジアナ用の USB デバイスドライバがインストールされていない。

対処方法 「導入編 7. USB ドライバのインストール」を行ってください。

原因 2 USB デバイスドライバのインストールの後、再起動を行っていない。

対処方法 再起動します。

ポケットロジアナが見つかりません。

原因 ポケットロジアナ本体が接続されていない。または USB ハブに接続している。

対処方法 ポケットロジアナ本体をパソコンの USB ポートに接続します。ポケットロジアナを USB ハブに接続した場合、認識しない場合があります。また、USB ハブはセルフパワーで（USB ハブに AC アダプタを付けて）使用してください。

以下は、その他の問題です。

測定した波形自体がおかしい。

測定した波形の幅がおかしい。

原因 外部クロック設定にしているにもかかわらず、外部クロックを入れていない。クロックがないと、ポケットロジアナ本体の内部 PLL が発振せず (PL-330 の場合)、または 11MHz で発振します (PL-320, PL-332, PL-350 の場合) (正しくは、100MHz)。このため、波形を正しく測定できません。または、時間目盛が実際のサンプリング周波数と一致しません。

対処方法 メニューの [設定 | ハードウェア] で [ハードウェア設定] ダイアログボックスを開き、ハードウェアモードを切り替えます。または、ポケットロジアナソフトを終了し、もう一度起動します。

メニューの [設定 | ハードウェア] で [ハードウェア設定] ダイアログボックスを開き、クロックを内部クロックに戻しただけでは、ハードウェアは内部クロックに戻りません (ソフト上は内部クロックになったように見えます)。クロックがないため、FPGA が正しく動かず、内部/外部クロックの切り替えコマンドを受け取れないためです。FPGA への回路のダウンロードにより、回路は内部クロックで動作します (内部クロックがデフォルト)。

測定した波形の幅がおかしい。

原因 外部クロックの設定にした場合、ソフトウェアで外部クロックの値を設定する必要があります。

対処方法 「応用編 4. 外部からクロックを供給する」を参照してください。

リファレンス編 8. ロジアナ IP(ユーザーロジアナ)の動作スピード

ロジアナ IP (ユーザーロジアナ) の動作スピード (サンプリング速度の最大値) は、FPGA の種類やスピードグレードによります。

以前からあるデバイス FLEX10K に、ロジアナ 8ch, 1024 サンプルとパターンジェネレータ 8ch を入れた回路で、レジスタパフォーマンスを調べたときの値を下記に示します。下記の値を保証するものではありません。

スピード グレード	EPF10K30ETC144 (10KE 3万ゲート QFP144ピン)	EP1K30TC144 (ACEX1K 3万 ゲート QFP144ピン)
1	108.69MHz	102.04MHz
2	86.2MHz	82.64MHz
3	63.69MHz	63.69MHz

【4-8-1】

新しいデバイス Cyclone に、ロジアナ 32ch, 1024 サンプルとパターンジェネレータ 16ch を入れた回路で、レジスタパフォーマンスを調べたときの値を示します。下記の値を保証するものではありません。

スピード グレード	EP1C4F324 (Cyclone FBGA324ピン)
C6	214.87MHz
C7	186.67MHz

【4-8-2】

9.1 クリップの交換

TCE16 テストクリップケーブルは、クリップを交換可能です。対応クリップは以下のとおりです。弊社では取り扱っておりませんので、メーカーより直接ご購入ください。ピッチ対応はメーカーの公称値です。実際は、そのピッチを掴み難いことがあります。

品名： QFP IC テストクリップ メーカー： サンハヤト(株)

型式： 0.3mm ピッチ対応 FP-7S-10

0.5mm ピッチ対応 FP-7-10、FP-7L-10

0.8mm ピッチ対応 HP-2-10

品名： Nano-Clip メーカー： スタック電子(株)

型式： 0.3mm ピッチ対応 PF248

Nano-Clip は、TCE16 ケーブルのコンタクトから、若干、抜けやすくなっています。力が加わったとき抜けることにより、クリップの先端を保護できます。気になる場合は、テープで留めるなどの工夫をしてください。

9.2 CN1, CN2, CN3 の信号配置

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ケーブル色
1	GND	11	GND	黒
2	CH0	12	CH8	茶
3	CH1	13	CH9	赤
4	CH2	14	CH10	橙
5	CH3	15	CH11	黄
6	CH4	16	CH12	緑
7	CH5	17	CH13	青
8	CH6	18	CH14	紫
9	CH7	19	CH15	灰
10	GND	20	GND	黒

9.3 CN4 の信号配置

CN4 の CH0, CH1 は、RS-232C 信号 (±12V) の入力専用です。

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ケーブル色
1	GND	11	GND	黒
2	CH0	12	NC	茶
3	CH1	13	NC	赤
4	NC	14	NC	橙
5	NC	15	NC	黄
6	NC	16	NC	緑
7	NC	17	NC	青
8	NC	18	NC	紫
9	NC	19	NC	灰
10	GND	20	GND	黒

NC: No Connect

リファレンス編 10. 仕様

本体ロジアナ

テストクリップでつかんだ信号を測定する。

型 式	PL-350E1	PL-350E2
定価(税別)	¥98,000	¥116,000
チャンネル数	16ch、32ch (入力電圧レベルを2.5V、1.8V、1.5Vに設定した場合、チャンネル数が200MHz 12ch、100MHz 24chに制限されます)	
最大サンプリング周波数、間隔	200MHz、5nS~2.5mS(16ch時) 100MHz、10nS~5mS(32ch時)	
最小測定パルス幅	7nS	
データ数/ch	256Kbitと32Kbitをソフトウェアで切替	
入力電圧レベル(ソフトウェアによる切替)	5V TTL, CMOS 3.3V LVCMOS(5Vと共用) 2.5V、1.8V、1.5V LVCMOS	
しきい値	5V 3.3V 2.5V設定時: High=1.7V Low=0.7V 1.8V 1.5V設定時: 入力電圧レベルをSとすると High=0.65*S Low=0.35*S	
入力電圧範囲	-0.5~5.5V (5nS以下のパルス: -1.0~6.0V)	
入力インピーダンス	200KΩ	
トリガ条件	立上り、立下り、HLのパターン	
トリガ位置	左、中央、右	
表示倍率	×128、 \dots ×2、×1、×1/2、 \dots ×1/256、全データ	
カーソル測定	時間差	
ステート測定	BIN、DEC、HEX	
データ転送時間(USB2.0)	データ数が32Kbitのとき、1秒程度 データ数が256kbitのとき、3秒(16ch) 7秒(32ch)	
外部クロック供給	25~100MHz 3.3Vまたは5Vレベル	
スキュー調節	可能(外部クロック)	
入力コネクタ	2.54pitch 20pinヘッダ×2	
サイズ	W68×D123×H30	
重量	本体: 130g USBケーブル: 70g テストクリップケーブル: 45x2=90g 合計290g	

- PL-350E1 はテストクリップケーブル TCE16 を1セット標準添付(32chの測定を行うにはTCE16の追加購入が必要です)。
- PL-350E2 はテストクリップケーブル TCE16 を2セット標準添付。
- オプションのテストクリップケーブルの仕様・価格をホームページに掲載しています。

ロジアナ IP(ユーザーロジアナ)

FPGA 内部の信号を測定。全ての機種で共通。

チャンネル数	64ch、32ch、16ch、8ch
クロック周波数	最小16MHz 最大200MHz前後 (FPGAのスピードグレードによる)
サンプリング間隔	クロック周波数が100MHzのとき、 10nS、20nS、50nS~50mS
データ数/ch	4K、1K、512bit
対応FPGA	FLEX10K、ACEX、APEX、Cyclone (アルテラ社) Spartan-3 (ザイリックス社、IPの種類が限られます)

●10K10 では、チャンネル数の最大は8、データ数/CHの最大は512です。

本体パターンジェネレータ

テストクリップでつかんだ相手に信号を送る。

チャンネル数	16ch
発生間隔	10nS~50mS
データ数/ch	1024bit(Windows2000, XP, Vista)
表示倍率	×1、×1/2
出力電圧レベル	3.3V、5V (ソフトウェアによる切替)
出力コネクタ	2.54pitch 20pinヘッダ

パターンジェネレータ IP(ユーザー信号発生器)

FPGA 内部で信号を発生。すべての機種で共通。

チャンネル数	16ch、8ch
クロック周波数	最小16MHz。最大200MHz前後 (FPGAのスピードグレードによる)
発生間隔	クロック周波数が100MHzのとき、 10nS、20nS、50nS~50mS
データ数/ch	1K、256bit
対応FPGA	FLEX10K、ACEX、APEX、Cyclone (Spartan-3には対応していません)

●ロジアナ IP との同時動作可能 (FLEX10K10 を除く)

最大消費電流

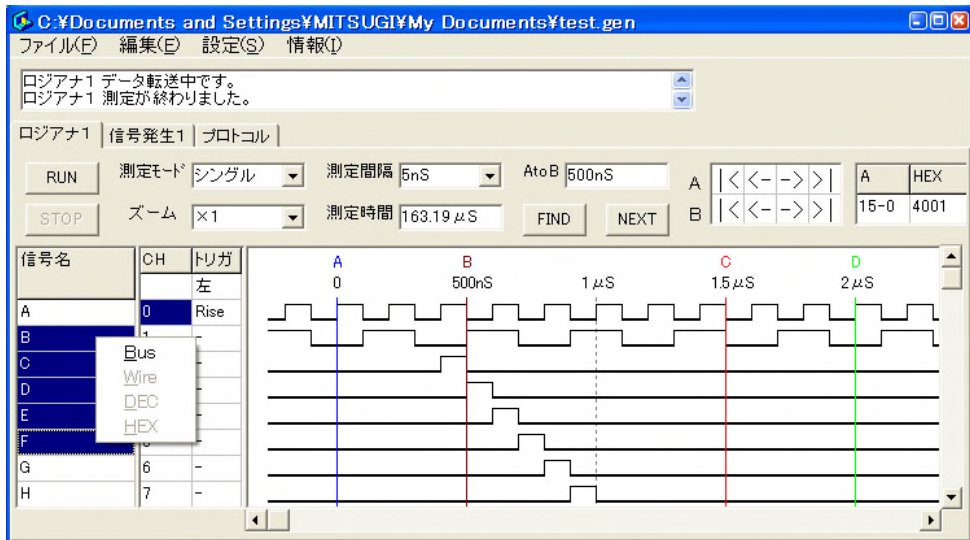
USB ポートから 450mA を供給できること。

リファレンス編 11. バス表示

11.1 バス表示

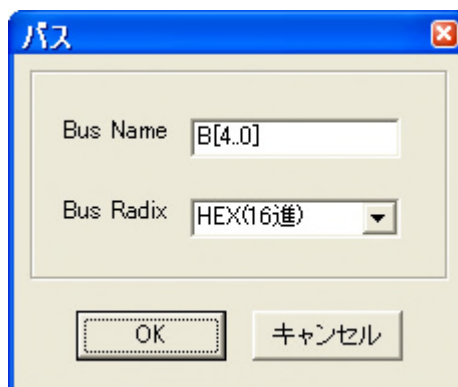
波形をバス表示する方法を解説します。

- (1) 信号名の欄を左クリックします。Shift + 上下矢印キーで、複数の信号を選択します。選択した信号名の上で、右クリックします。Bus を選びます。



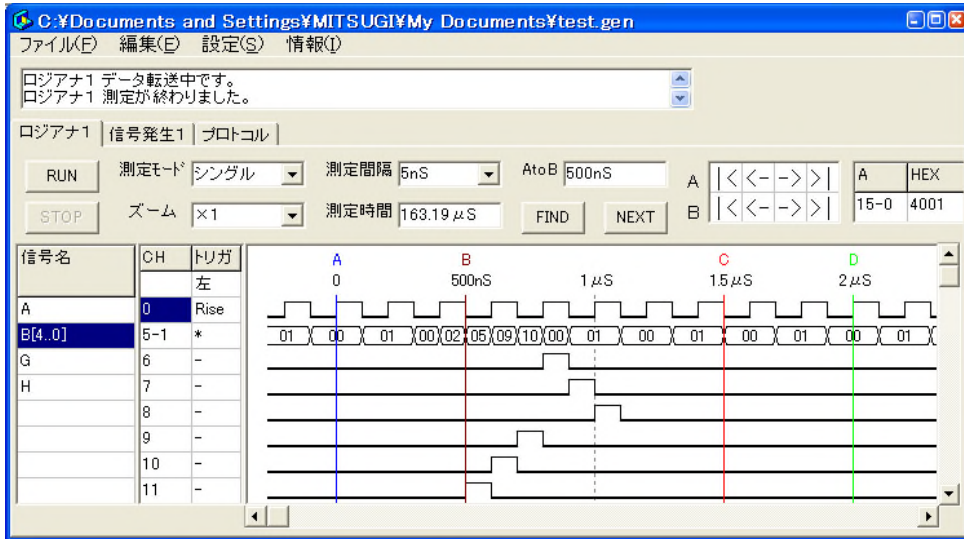
【4-11-1】

- (2) Bus Name は編集できます。Bus Radix は DEC(10進)と HEX(16進)を選択できます。OK を押します。



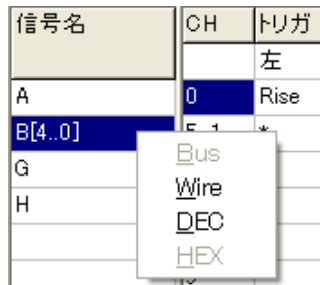
【4-11-2】

(3) チャンネル 5~1 がバス表示されました。



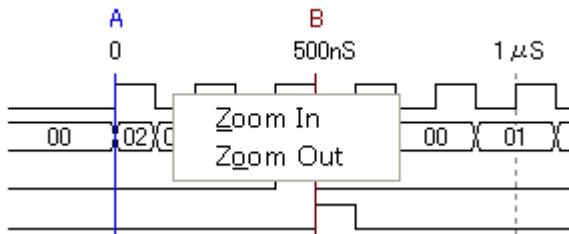
【4-11-3】

(4) バス表示された信号名の上で、右クリックし Wire を選ぶと、バス表示を解除できます。DEC または HEX を選ぶと、バス表示の値を10進または16進に変更できます。



【4-11-4】

(5) 波形の上で右クリックすると、波形の(時間軸方向の)拡大縮小ができます。

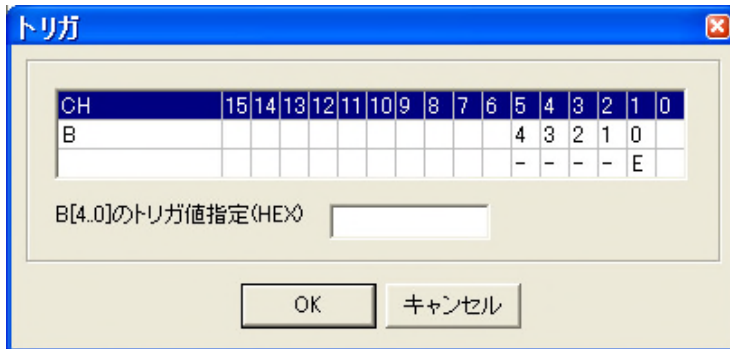


【4-11-5】

11.2 バス表示のときのトリガ設定

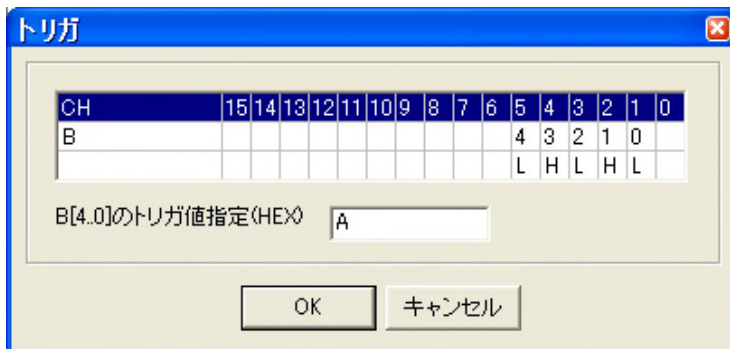
バス表示のとき、トリガの指定欄は*と表示されます。*を左クリックして、トリガを設定する方法を説明します。

(1)トリガ欄の*を左クリックすると、トリガダイアログボックスが表示されます。信号名 B0 の下の '-' を左クリックすると、R, F, E, H, L, - と順に変化します。R,F,E,はそれぞれ、Rise, Fall, Either を表します。



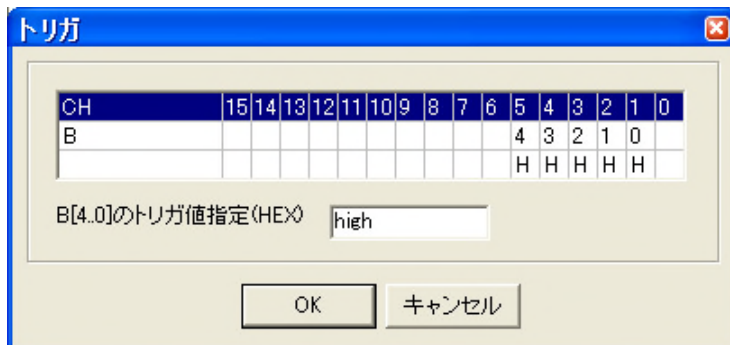
【4-11-6】

(2)値指定の欄に 16 進で値を入力すると、B[4..0] のトリガが入力した値になります。



【4-11-7】

(3)値指定の欄に下記の単語を入力すると、B[4..0] のトリガをすべて同一にできます。
rise, fall, either, high, low (すべて小文字), -- (マイナスを2つ続ける)。



【4-11-8】

11.3 アナログ表示

アナログ波形を表示することができます。

(1)「リファレンス編 3. ハードウェアモードおよび入出力電圧レベルの設定」を参考に、ハードウェアモードを「圧縮 100MHz 16ch 256Kbit」に変更します。



(2) C:\Program Files\PocketLogiana\Test\AD サイン波 1MHz.ana を開きます。信号名の欄を左クリックします。Shift + 上下矢印キーで、AD[0]~AD[9]を選択します。右クリックで Bus を選択します。

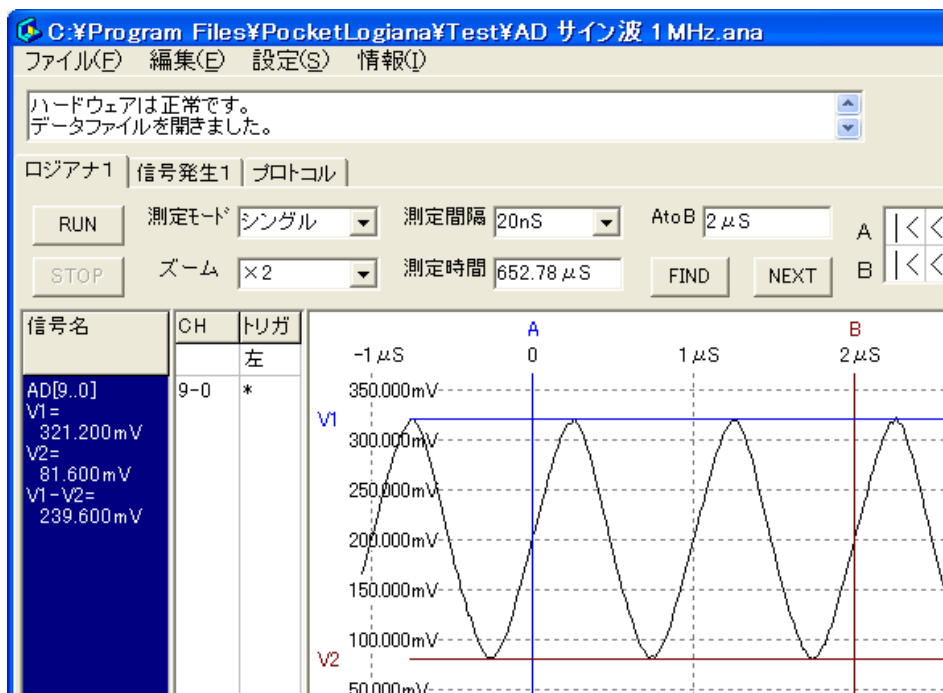


(3) Bus Radix を Analog1 にします。mV/digit の欄にはデータの1ビット当りの電圧を入力します。最小電圧 mV は、データが all'0'の時の電圧です。OK ボタンを押します。

アナログ表示パラメータの設定は、メニューの[設定 | ロジアナ]でも行うことができます。

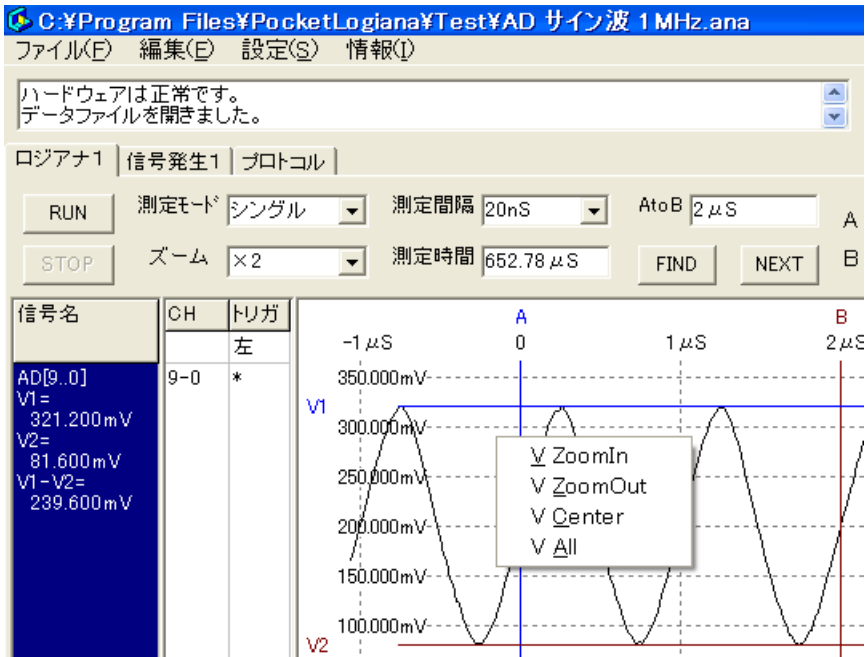


(4) アナログ波形が表示されます。



(5) アナログ波形上で右クリックすると、波形を拡大・縮小することができます。

V Center は、拡大・縮小せずに、その位置を上下の中央に移動します。V All は(電圧軸方向の)波形全体を表示します(V Zoom= $\times 1$)。電圧軸カーソルの文字 V1、V2 はドラッグすることができます。信号名欄にカーソル位置の電圧を表示します。



(6) 次の場合は、アナログ表示ができません。

- ハードウェアモードが「圧縮 100MHz 16ch 256Kbit」でないとき。

ロジアナ IP が ana32x1k compress、ana32x4k compress、ana64x1k compress の時は、アナログ表示ができます。これらの IP は、C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Logiana IP\Sample にあります。使用方法は、C:\Program Files\PocketLogiana\Manual フォルダの「Spartan-3 対応ロジアナ IP の動作確認.pdf」を参考にしてください。

- 入力選択(グループ A~D)ができる場合(ロジアナ IP が ana64x1kx4 compress のとき)。
- バス幅が 5bit 以下、または 17bit 以上のとき。
- 測定モードが波形比較のとき。
- 時間軸のズームが全データのとき。

－ 第 5 章 －

プロトコル編

チュートリアル

チュートリアル 1. 概要.....	35
チュートリアル 2. RS-232C の信号を測定する.....	36
チュートリアル 3. RS-232C の信号を解析する.....	38
チュートリアル 4. MICROWIRE の信号を解析する.....	40
チュートリアル 5. I2C の信号を解析する.....	43
チュートリアル 6. パート設定.....	45
チュートリアル 7. スクリプトを使う.....	48

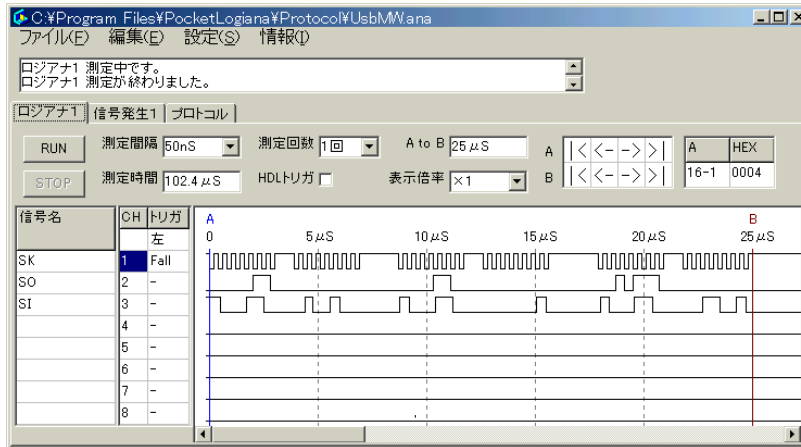
リファレンス

リファレンス 1. 画面説明.....	52
リファレンス 2. プロトコルの設定.....	53
2.1 非同期シリアル.....	53
2.2 同期シリアル(Bit 単位).....	56
2.3 スクリプト.....	57

チュートリアル 1. 概要

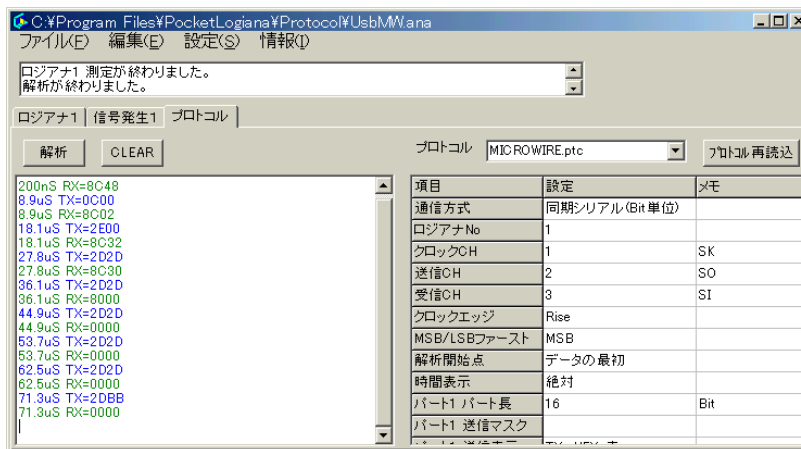
ポケットロジアナのプロトコルアナライザは、ロジックアナライザで測定した波形を解析します。

<ロジックアナライザによる測定>



【1-1-1】

<プロトコルアナライザによる解析>



【1-1-2】

解析できるインターフェース（プロトコル）は以下の通りです。

分類	プロトコル名	プロトコルファイル
非同期シリアル(調歩式)	RS-232C	232C.ptc
	その他	非同期シリアル.ptc
同期シリアル(Bit単位)	SPI	SPI.ptc
	QSPI	QSPI.ptc
	MICROWIRE	MICROWIRE.ptc
	I2C	I2C.ptc
	その他	同期シリアル(Bit単位).ptc

【表 4-1】

重要 ポケットロジアナ PL-100 シリーズ、200 シリーズは、RS-232C (±12V) のラインを直接測定することはできません。レベル変換 IC (MAX3232 等) で 5V または 3.3V に変換した後の信号を測定してください。

ポケットロジアナ PL-100 シリーズ、200 シリーズのテストクリップを、RS-232C のラインに接続すると、ポケットロジアナ及び測定対象が壊れます。

ポケットロジアナ PL-300 シリーズでは、CN1, CN2, CN3 に挿したテストクリップを、RS-232C のラインに接続すると、ポケットロジアナ及び測定対象が壊れます (以下で説明するように CN4 を使ってください)。

チュートリアル 2. RS-232C の信号を測定する

サンプルデータを使って解析のみを行う場合は、チュートリアル 3 の「RS-232C の信号を解析する」に進んでください。

1 PL-300 シリーズのコネクタ CN4 にテストクリップケーブルを挿します。CN4 の信号配置は「リファレンス編 9.3 CN4 の信号配置」をご覧ください。CH0, CH1 のテストクリップを測定対象の RS-232C ラインに接続します。

2 ポケットロジアナソフトを起動し、メニューの [設定 | ハードウェア] を選び、ハードウェアモードを 232C 100MHz 2ch 256Kbit に変更してください。



参考 このモードでは、CH0, CH1 は CN4 の CH0, CH1 (232C レベル) を入力としますが、CH2~CH15 は CN1 の CH2~CH15 を入力とします (TTL または CMOS レベル)。

3 CH0 のトリガを Fall にします。



【1-2-2】

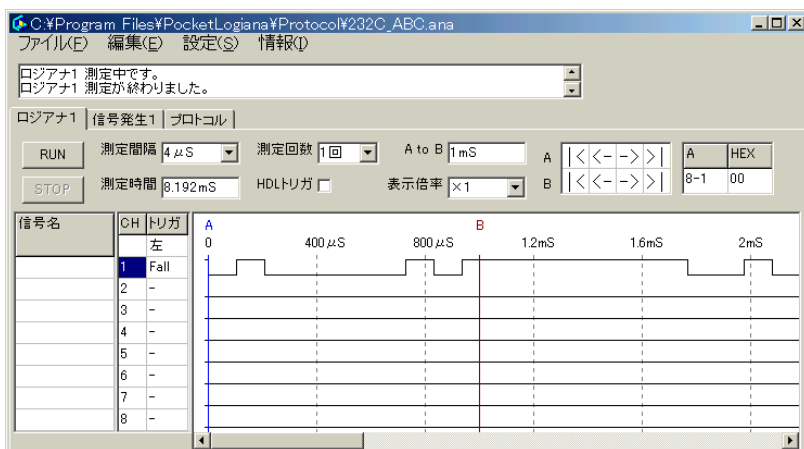
測定間隔を下記の表に従って変更します。下記の測定間隔以下の値を選びます。

ボーレート	測定間隔
1200	32 μS
2400	16 μS
4800	8 μS
9600	4 μS
19200	2 μS
38400	1 μS
57600	600nS
115200	300nS

【表 4-2】

4

RUNを押します。RS-232C にデータが流れていれば、測定が終了します。

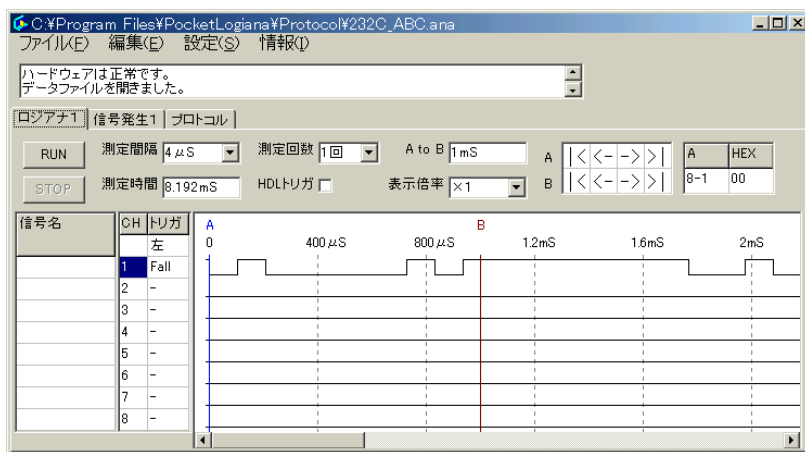


【1-2-3】

チュートリアル 3. RS-232C の信号を解析する

1

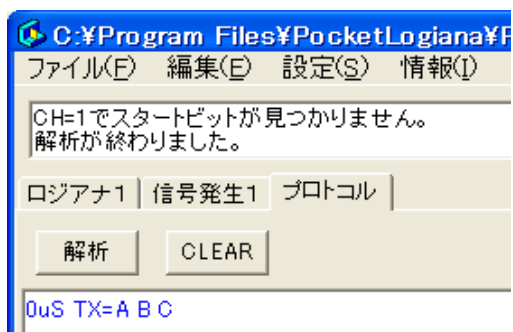
[ロジアナ1]タブを押してロジアナ1画面にします。メニューの[ファイル | 開く]を選択し、C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Protocol\232C_ABC.anaを開きます。



【1-3-1】

2

[プロトコル]タブを押してプロトコル画面にします。プロトコルを 232C.ptc に変更します。**解析**を押します。下記のように、解析結果が表示されます。



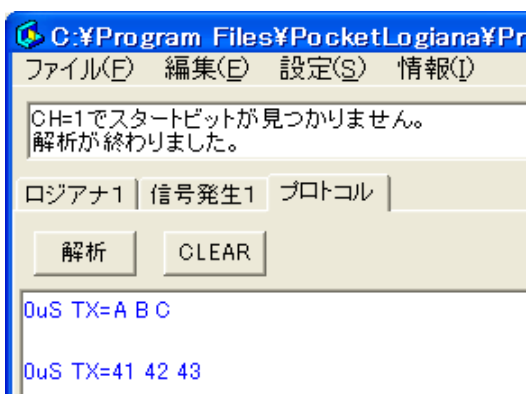
【1-3-3】

- 4 パート1送信表示の設定を編集します。ASCIIをHEXに変更します。
TX=,ASCII,SP,青 → TX=,HEX,SP,青

パート1 パート長	8	Byte
パート1 送信マスク		設定不可
パート1 送信表示	TX=,HEX,SP,青	
パート1 受信マスク		設定不可
パート1 受信表示	RX=,ASCII,SP,緑	

【1-3-4】

- 5 **解析** を押します。解析結果が16進数で表示されます。



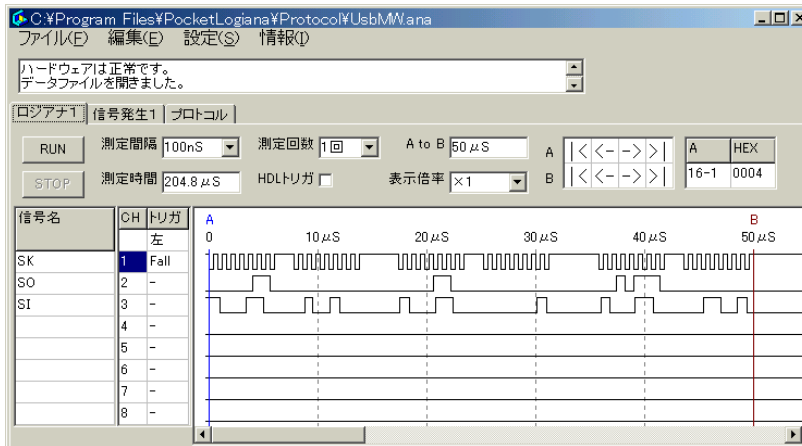
【1-3-5】

参考 ポケットロジアナのプロトコルアナライザは、RS-232Cのデータ長が7ビットの時、MSBに'0'を入れて、8Bit(1バイト)のデータとして扱います。

チュートリアル 4. MICROWIRE の信号を解析する

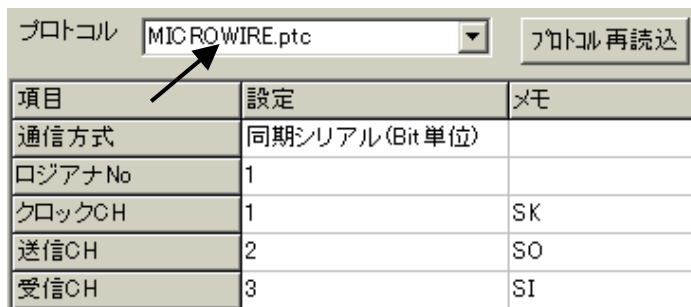
MICROWIRE や SPI の信号を測定する場合は、メニューの [設定 | ハードウェア] を選び、ハードウェアモードを圧縮 100MHz 16ch 256Kbit に変更することをお勧めします。より長時間の測定ができます。

1 [ロジアナ1]タブを押してロジアナ1画面にします。メニューの[ファイル | 開く]を選択し、C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Protocol\UsbMW.ana を開きます。



【図 1-4-1】

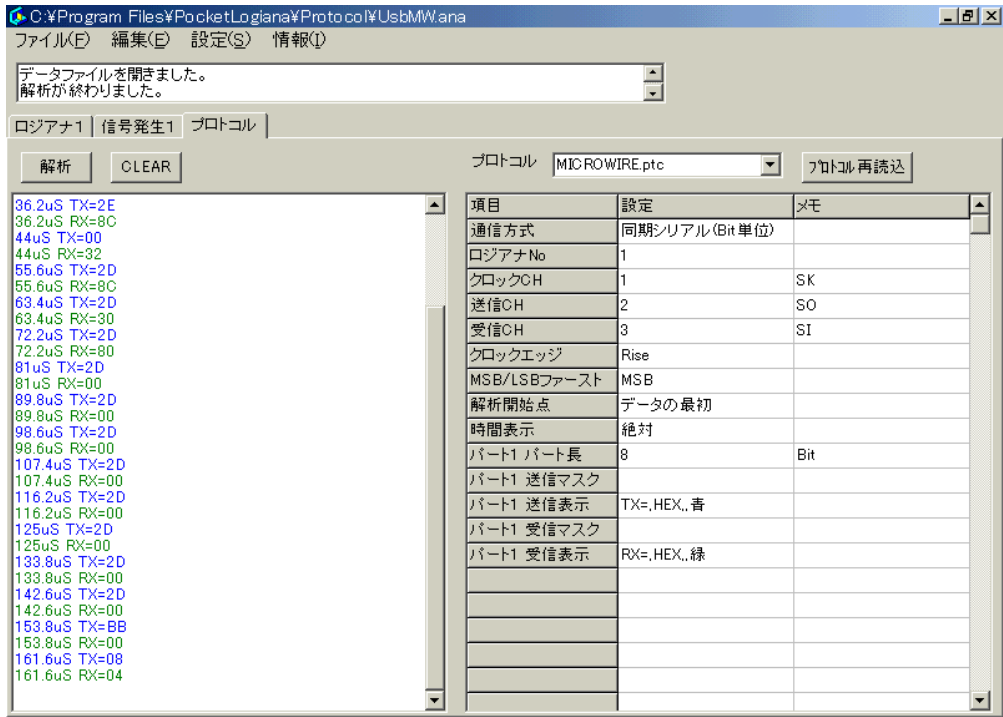
2 [プロトコル]タブを押してプロトコル画面にします。プロトコルを MICROWIRE.ptc に変更します。



【図 1-4-2】

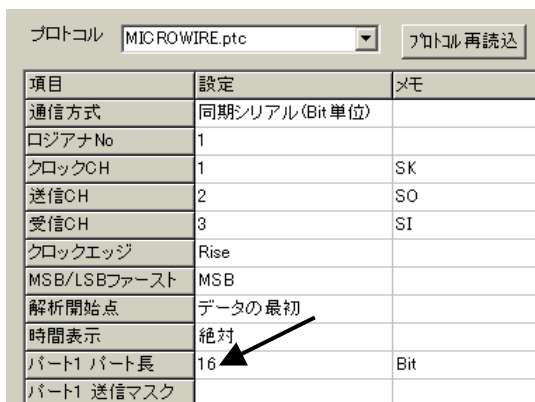
3 **CLEAR** を押し、以前の解析結果を消去します。

解析 を押します。解析結果が表示されます。時間表示は、機種（クロック周期）により異なります。



【図 1-4-3】

4 パート1 パート長を編集して、8 を 16 に変更します。**解析** を押します。表示が 16Bit（2 バイト）単位になります。時間表示は、機種（クロック周期）により異なります。



【図 1-4-4】



【図 1-4-5】

5 パート1 受信マスクに0と記入して、**解析**を押すと、受信データが表示されなくなり送信データが読み易くなります。

パート1 パート長	16	Bit
パート1 送信マスク		
パート1 送信表示	TX=,HEX,,青	
パート1 受信マスク	0	
パート1 受信表示	RX=,HEX,,緑	

【図 1-4-6】

6 パート1 送信マスクに\$FF00と記入して、**解析**を押すと、送信データの下部8Bitがマスクされ、上部8Bitが読み易くなります。

パート1 パート長	16	Bit
パート1 送信マスク	\$FF00	
パート1 送信表示	TX=,HEX,,青	
パート1 受信マスク	0	
パート1 受信表示	RX=,HEX,,緑	

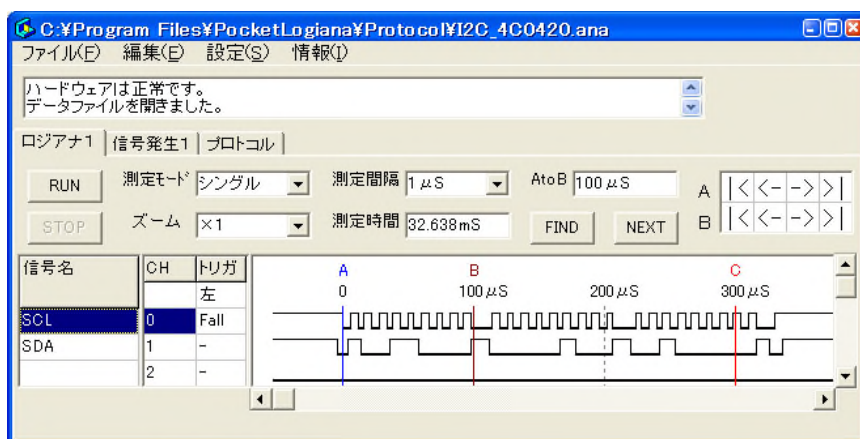
【図 1-4-7】

チュートリアル 5. I2C の信号を解析する

I2C の Standard Mode (100KHz) , Fast Mode (400KHz) , 7bit Address に対応しています。High Speed Mode, 10bit Address, 複合フォーマットには対応していません。I2C プロトコルの全てに対応している訳ではありません (基本的な動作のみです)。I2C の解析ではパート設定やスクリプトが使えません。

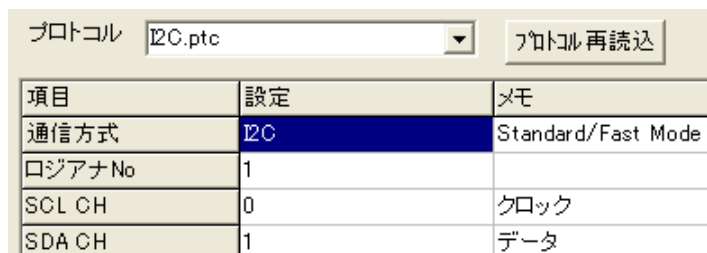
I2C の信号を測定する場合は、メニューの [設定 | ハードウェア] を選び、ハードウェアモードを圧縮 100MHz 16ch 256Kbit に変更することをお勧めします。より長時間の測定ができます。

- 1 [ロジアナ 1] タブを押してロジアナ 1 画面にします。メニューの [ファイル | 開く] を選択し、C:\Program Files\PocketLogiana\Protocol\I2C_4C0420.ana を開きます。



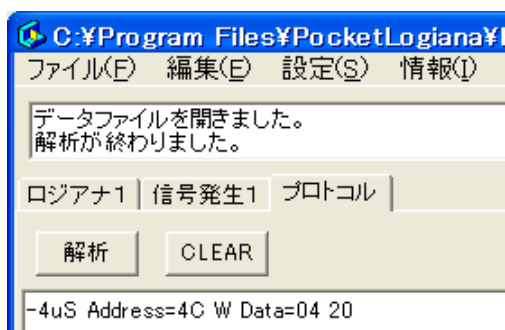
【1-5-1】

- 2 [プロトコル] タブを押してプロトコル画面にします。プロトコルを I2C.ptc に変更します。



【1-5-2】

3 **解析** を押します。解析結果が表示されます。時間表示は、機種（クロック周期）により異なります。

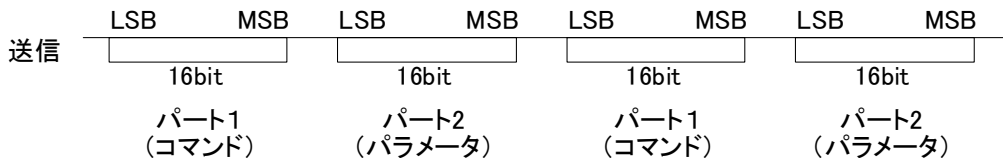


【1-5-3】

チュートリアル 6. パート設定

ポケットロジアナのプロトコル解析の単位は、パートです(I2C の解析ではパート設定が使いません)。

下図は、パート1でコマンド、パート2でパラメータを送る例です。パート1は16Bit、パート2も 16Bit で、パート2の次は再びパート1となり、繰り返します。



上記のデータを解析する設定は以下の図のようになります。

プロトコル	TestPart.ptc
項目	設定
通信方式	同期シリアル(Bit単位)
ロジアナNo	1
クロックCH	1
送信CH	2
受信CH	
クロックエッジ	Rise
MSB/LSBファースト	MSB
解析開始点	データの最初
時間表示	絶対
パート1 パート長	16
パート1 送信マスク	
パート1 送信表示	CMD=,HEX,,青
パート1 受信マスク	
パート1 受信表示	RX1=,HEX,,緑
パート2 パート長	16
パート2 送信マスク	
パート2 送信表示	PRM=,HEX,,青
パート2 受信マスク	
パート2 受信表示	RX2=,HEX,,緑

【1-6-1】

上記のような設定を作成する方法を説明します。

(1) メモ帳などのエディタで、C:\ProgramFiles\PocketLogiana¥Protocol¥同期シリアル

(Bit 単位).ptc を開きます。

(2) 下記の 6 行を複製します。

(パート 1 設定)

パート長= 8 // Bit

送信マスク=

送信表示= TX=,HEX,,青

受信マスク=

受信表示= RX=,HEX,,緑

(3) 複製した部分の(パート 1 設定)を、(パート 2 設定)に変更します。2 は半角です。

(4) TestPart.ptc などの名前で保存します。

(5) ポケットロジアナソフトを起動し、プロトコルのページを開き、プロトコルからプロトコルの読込を選びます。先ほど保存した、TestPart.ptc を開きます。矢印の変更を行います。

プロトコル TestPart.ptc

項目	設定
通信方式	同期シリアル(Bit単位)
ロジアナNo	1
クロックCH	1
送信CH	2
受信CH	
クロックエッジ	Rise
MSB/LSBファースト	MSB
解析開始点	データの最初
時間表示	絶対
パート1 パート長	16
パート1 送信マスク	
パート1 送信表示	CMD=,HEX,,青
パート1 受信マスク	
パート1 受信表示	RX1=,HEX,,緑
パート2 パート長	16
パート2 送信マスク	
パート2 送信表示	PRM=,HEX,,青
パート2 受信マスク	
パート2 受信表示	RX2=,HEX,,緑

プロトコルの読込を選ぶ

3 を取る

16 に変更

TX= を CMD= に変更

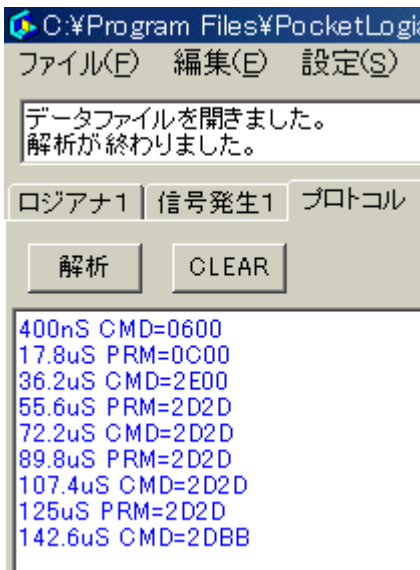
RX= を RX1= に変更

16 に変更

TX= を PRM= に変更

RX= を RX2= に変更

- (6) プロトコルからプロトコルの上書き保存を選びます。
- (7) [ロジアナ1]タブを押し、メニューの[ファイル | 開く]で、C:\ProgramFiles¥PocketLogiana¥Protocol¥UsbMW.ana を開きます。
- (8) [プロトコル]タブを押し、プロトコル画面に戻ります。**CLEAR** を押し、以前の解析結果を消去します。**解析** を押し、解析結果が表示されます。時間表示は、機種(クロック周期)により異なります。
- 作成済みのプロトコルは、PartSample.ptc の名前で同じフォルダに入っていますので、参考にしてください。

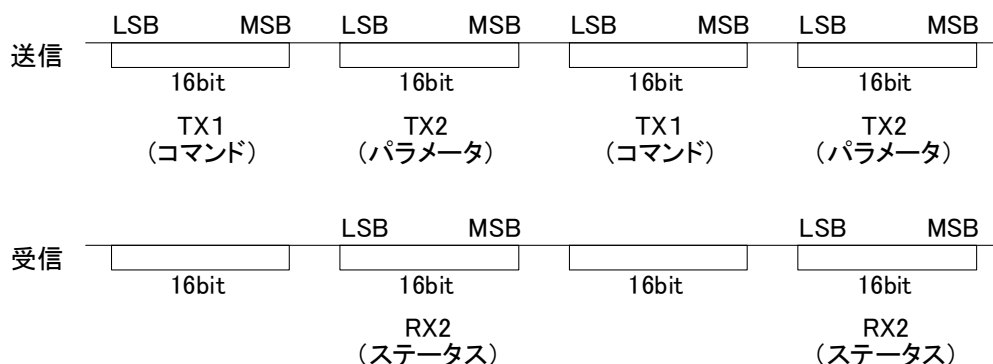


【1-5-3】

参考 パートの数は、最大10です。

チュートリアル 7. スクリプトを使う

下図は、パート1 (TX1) で送ったコマンドに対してパート2 (RX2) でステータスを返す例です。下記のようなデータを解析するスクリプトの作成方法を説明します。スクリプトにより、コマンドやステータスの値に応じたコメントを表示できます (I2C の解析ではスクリプトが使えません)。



(1) パート1の送信データTX1(コマンド)の上位8ビットが\$06のとき、「ステータス読込」と表示するには、if文を(パート1 設定)の下記の位置に追加します。

メモ帳などのエディタで、C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Protocol\ScriptSample.Ptcを開きます。“if TX1 and \$FF00 = \$0600 then Display(ステータス読込);”の部分をコピーします。

PartSample.ptcを開いて下記的位置に貼り付けます。

(パート1 設定)

パート長= 16 // Bit

送信マスク=

送信表示= CMD=, HEX, , 青

受信マスク=

受信表示= RX1=, HEX, , 緑

追加した if 文

if TX1 and \$FF00 = \$0600 then Display(ステータス読込);

TX1 の TX は、送信を意味します。TX1 の 1 は、パート1の値を使うことを意味します。送信表示を CMD= などとしても、ここは TX と書きます。

\$FF00 は、TX1 の値にマスクをかけた後、\$0600 と比較することを意味します。\$を付けた 16 進数で記入します。

\$0600 は値の比較対象です。\$を付けた 16 進数で記入します。

Display() の括弧の中は、条件が成立したとき表示するコメントです。

同じパートに、複数行の if 文を書くことができます。

(2) パート2の下記の位置に if 文を追加すると、TX1(コマンド)の上位8ビットが\$06 でかつ、RX2(ステータス)のビット 1 が1なら、「測定中」と表示します。

メモ帳などのエディタで、if 文 (2 行) を、ScriptSample.Ptc からコピーして、PartSample.ptc の(パート 2 設定)の下記の位置に貼り付けます。

PartSample.ptc を上書き保存します。

(パート 2 設定)

パート長= 16 // Bit

送信マスク=

送信表示= PRM=, HEX, , 青

受信マスク=

受信表示= RX2=, HEX, , 緑

```
if TX1 and $FF00 = $0600
and RX2 and $0002 = $0002 then Display(測定中);
```

追加した if 文

(3) [ロジアナ1]タブを押し、メニューの[ファイル | 開く]で、C:¥ProgramFiles ¥PocketLogiana¥Protocol¥UsbMW.ana を開きます。

(4) プロトコルのページを開き、プロトコルからプロトコルの読込を選びます。先ほど保存した PartSample.ptc を開きます。受信 CH に 3 を記入します。

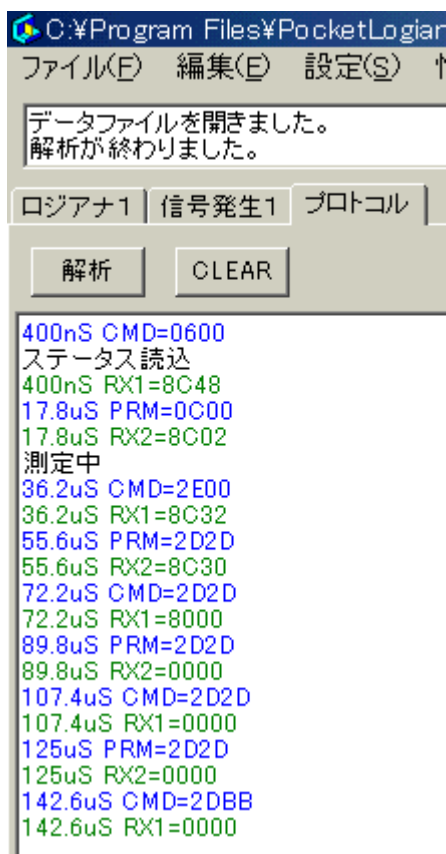
プロトコル

項目	設定
通信方式	同期シリアル(Bit単位)
ロジアナNo	1
クロックCH	1
送信CH	2
受信CH	3
クロックエッジ	Rise
MSB/LSBファースト	MSB
解析開始点	データの最初
時間表示	絶対

← 3を記入する。

【1-7-1】

(5) を押し、以前の解析結果を消去します。 を押し、解析結果が表示されます。時間表示は、機種（クロック周期）により異なります。



【1-7-2】

注意！

- (1) 使用できるスクリプトの形式は上記の if 文と、2 行にわたる if 文のみです。
- (2) 2 行にわたる if 文は、上記の形式で、2 行に分けて記述してください。
- (3) 構文チェックが甘いので、スペースの入れ方等も、サンプルに合わせてください。
C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Protocol\ScriptSample.Ptc から if 文をコピーして、必要な部分のみ修正する方が、ミスが少なく済みます。
- (4) Windows2000 では、Display() の括弧の中のコメントに一部の文字(日本語)が使用できません。英数字では問題ありません。現在分かっている点は、'μ'を使うと、エラーメッセージ'RichEdit での行の挿入エラー'が表示されるということです。これは、Windows2000 のシステムの問題です。
送信表示、受信表示の '送信表示= CMD=,HEX,青' の CMD= の部分も同じです。

リファレンス 1. 画面説明



- ① **解析** ロジアナで表示している波形を、右のプロトコルに従って解析します。
- ② **CLEAR** 解析結果⑤を消去します。
- ③ **▼**ボタンを押し、プロトコルを選択します。
ここに表示されないプロトコルファイルを開くときは、「プロトコルの読込」を選択します。
現在の設定を保存するには、「プロトコルの上書き保存」または「プロトコルに名前を付けて保存」を選びます。
- ④ **プロトコル再読込** 表示されているプロトコルファイルをエディタで修正および保存した後、このボタンを押すと、修正内容が読み込まれます。
- ⑤ 解析結果を表示します。
- ⑥ メニュー[ファイル | 名前を付けて保存]を行うと、解析結果⑤をワードパッドで読めるリッチテキスト形式(*.doc)で保存します。プロトコルは保存されません。プロトコルの保存は③で行います。
- ⑦ プロトコルの設定を行う表です。

リファレンス 2. プロトコルの設定

注意 設定の英数字は半角です。

2.1 非同期シリアル

RS-232C などの非同期シリアル（調歩式）の場合の設定です。

バイト単位でパートを区切ります。

項目	設定	メモ
① 通信方式	非同期シリアル	
② ロジアナNo	1	
③ 送信CH	0	
④ 受信CH	1	
⑤ ボーレート	AUTO	
⑥ データビット長	8	
⑦ ストップビット長	1	
⑧ パリティ	なし	
⑨ 解析開始点	データの最初	
⑩ 解析終了点	データの最後	
⑪ 時間表示	絶対	
⑫ パート1 パート長	8	Byte
⑬ パート1 送信マスク		設定不可
⑭ パート1 送信表示	TX=,ASCII,SP,青	
⑮ パート1 受信マスク		設定不可
⑯ パート1 受信表示	RX=,ASCII,SP,緑	

編集不可

編集項目

選択項目
(マウスの左クリックで変化
する)

編集項目

① 通信方式

非同期シリアルまたは同期シリアル(Bit 単位)です。

② ロジアナNo.

どのロジアナの波形を解析するかを記入します。タブにロジアナ1などと表示されますから、この番号を記入します。

③・④ 送信 CH、受信 CH

送信データおよび受信データをどのチャンネルで測定したかを記入します。
送信または受信のみの場合、測定しなかった方の欄は空白にします。

⑤ ボーレート

ボーレートを選択します。AUTO では、ボーレートの自動検出を行います。
AUTO, ビット幅指定

⑥ データビット長

データビット長を選択します。
7, 8

⑦ ストップビット長

ストップビット長を選択します。
1, 1.5, 2

⑧ パリティ

パリティを選択します。
なし, 偶数, 奇数

⑨・⑩ 解析開始点、解析終了点

解析開始点および解析終了点を選択します。
データの最初/最後, カーソル A, B, C, D

⑪ 時間表示

時間表示を選択します。
絶対, 相対
表示される時間は、232C などの非同期シリアルの場合、スタートビットの立下りの時間です。同期シリアルの場合、最初のクロックの時間です。

⑫ パート長

データ区切りをバイト単位で記入します(1~64 バイト)。解析結果の表示では、このバイト数が1行となります。指定バイト数以下のデータしかない場合は、ある分だけ表示します。

⑬・⑮ 送信マスク、受信マスク

非同期シリアルでは使用しません。

⑭・⑯ 送信表示、受信表示

“,”で区切られた4つの部分から成ります。必ず4つの“,”が必要です。

- (1) このデータが何であるかを示すための文字です。任意の文字列が使用できます。空白も可能です。スクリプトには影響しません。

例:Command=、Parameter=、Status=

- (2) 値の表示形式です。

HEX:16進表示、DEC:10進表示、ASCII:文字表示

DECの場合、符号付の整数として扱います。

ASCIIの場合、\$ 30～\$ 7E は文字またはスペースを表示します。\$ 00～1F と\$ 7F は、制御文字であることを表示します。\$ 80 以上(半角カタカナを含む)は、全角で‘?’と表示します。全角の‘?’と半角の‘?’は似ていますが、幅が異なります。全角の幅は、半角の倍あります。カーソルを<←> ←> キーで動かせば分かります。

- (3) 232C などの非同期シリアルの場合、SP と書くと、1 バイト毎にスペースを入れます。スペースが不要なときは、空白にします。同期シリアルでは、SP は無視します。

- (4) 表示する色を指定できます。次の6色です。

黒、茶、赤、緑、青、紫

2.2 同期シリアル(Bit 単位)

SPI、MICROWIRE などの同期シリアルの場合の設定です。

ビット単位でパートを区切ります (I2C の解析ではパート設定が使えません)。

項目	設定	メモ
通信方式	同期シリアル(Bit 単位)	
ロジアナNo	1	
① クロックCH	0	
送信CH	1	
受信CH	2	
② クロックエッジ	Rise	
③ MSB/LSBファースト	MSB	
解析開始点	データの最初	
解析終了点	データの最後	
時間表示	絶対	
④ パート1 パート長	8	Bit
⑤ パート1 送信マスク		
パート1 送信表示	TX=,HEX,,青	
⑥ パート1 受信マスク		
パート1 受信表示	RX=,HEX,,緑	

編集不可

編集項目

選択項目
(マウスの左
クリックで変化
する)

編集項目

① クロック CH

クロックをどのチャンネルで測定したかを記入します。

② クロックエッジ

データをサンプリングするエッジを、立上り(Rise)または立下り(Fall)から選びます。

③ MSB/LSB ファースト

データのビットを送る順を選択します。

④ パート表

データの区切りをビット単位で記入します(1~64 ビット)。解析結果の表示では、このビット数が 1 行となります。

⑤・⑥ 送信マスク、受信マスク

表示の際、必要なビットだけを取り出すためのマスクです。例えば、16 ビット長の時、\$ 00FF と書くと、下位 8 ビットのみ表示し、上位 8 ビットは“00”となります。\$ 1～\$ FFFFFFFF(8バイト)を記入できます。空白は、all“F”と同じです。0 は全く表示しない設定です。スクリプトのマスクには影響しません。

2.3 スクリプト

スクリプトで使える構文は、下記の 2 種類の if 文だけです。

同じパートに、複数行の if 文を書くことができます。

構文チェックが甘いので、スペースの入れ方等も、サンプルに合わせてください。

C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Protocol\ScriptSample.Ptc からif文をコピーして、必要な部分のみ修正する方が、ミスが少なく済みます。

1 行の if 文

先頭は if である必要があります。

```
if TX1 and $FF00 = $1000 then Display(RUN);
```

(1) (2) (3) (4)

- (1) TX*またはRX*と書きます。TXでは、送信CHのデータを使います。RXでは、受信CHのデータを使います。*は、このif文を置いたパートの番号です。ここの表記は、送信表示、受信表示の設定とは関係ありません。
- (2) TX1の値にマスクをかけた後、\$1000と比較することを意味します。\$を付けた16進数で記入します。
- (3) 値の比較対象です。\$を付けた16進数で記入します。
- (4) 条件が成立したとき、括弧の中のコメントを表示します。日本語もOKですが、Windows2000では、下記の制限があります。Windows98、98SE、Meには制限がありません。

Windows2000では、プロトコルの解析結果の表示エリアに一部の文字（日本語）が使用できません。英数字では問題ありません。現在分かっている点は、μを使うと、エラーメッセージ‘RichEditでの行の挿入エラー’が表示されるということです。これは、Windows2000のシステムの問題です。

送信表示、受信表示の‘送信表示= CMD=,HEX,,青’のCMD=の部分も同じです。

2行の if 文

必ず、2行に分けて書きます。1行目の先頭は if である必要があります。2行目の先頭は and である必要があります。

```
if TX1 and $FF00 = $0600
```

(1)

```
and RX2 and $0002 = $0002 then Display(測定中);
```

(2)

- (1) TX*またはRX*と書きます。*は、このif文を置いたパートより前のパート番号を指定します。例えば、このif文をパート3に置いた場合、1または2と書きます。ここの表記は、送信表示、受信表示の設定とは関係ありません。
- (2) TX*またはRX*と書きます。TXでは、送信CHのデータを使います。RXでは、受信CHのデータを使います。*は、このif文を置いたパートの番号です。ここの表記は、送信表示、受信表示の設定とは関係ありません。

Pocket Logiana

有限会社 エムビーウェア

〒862-0954 熊本市神水 1-21-8-409

TEL/FAX:096-385-6312

(お掛けになる場合、発信者番号通知が必要です)

E-mail: support@mbeware.com

<http://www.mbeware.com>