

Pocket Logiana

ポケットロジアナ IP PIP-10 マニュアル 別冊



Ver.5.50 対応
2009/1/6 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. バス表示	11
3.1 バス表示	11
3.2 バス表示のときのトリガ設定	13
3.3 アナログ表示	14
リファレンス編 4. メニュー	17
リファレンス編 5. 各種IPモジュール	23
リファレンス編 6. トラブルシューティング	24
リファレンス編 7. 仕様	26

第5章 プロトコル編

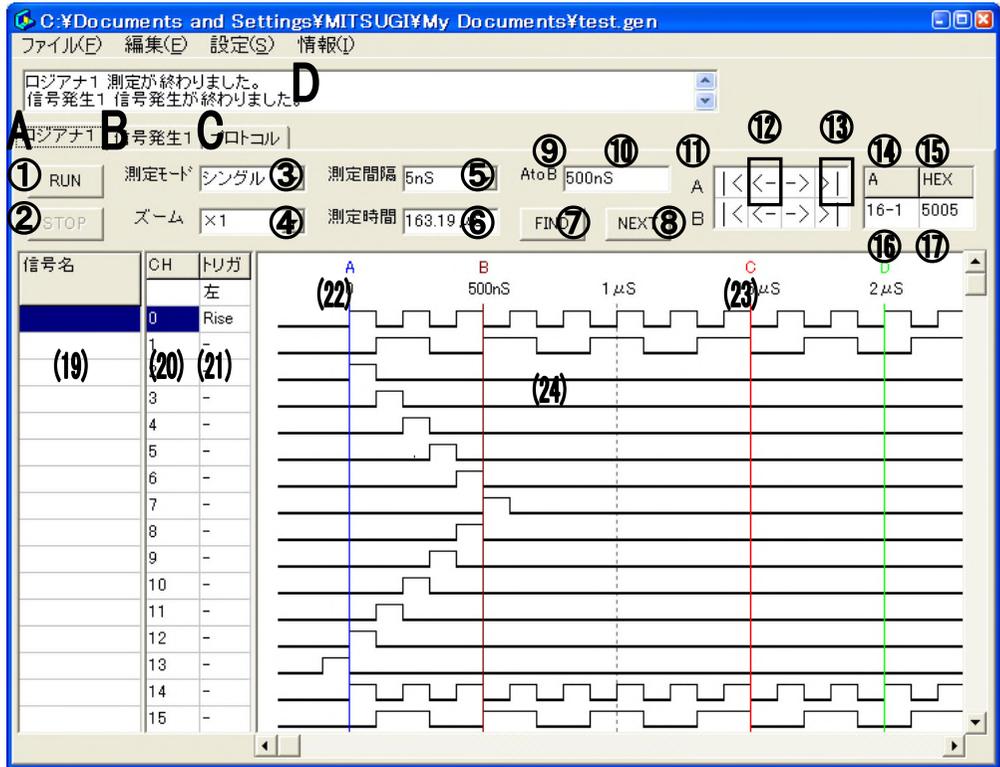
● チュートリアル	
チュートリアル 1. 概要	29
チュートリアル 2. RS-232C の信号を解析する	30
チュートリアル 3. MICROWIRE の信号を解析する	32
チュートリアル 4. I2C の信号を解析する	35
チュートリアル 5. パート設定	37
チュートリアル 6. スクリプトを使う	40
● リファレンス	
リファレンス 1. 画面説明	44
リファレンス 2. プロトコルの設定	45
2.1 非同期シリアル	45
2.2 同期シリアル(Bit 単位)	48
2.3 スクリプト	49

－ 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. バス表示.....	11
3.1 バス表示.....	11
3.2 バス表示のときのトリガ設定.....	13
3.3 アナログ表示.....	14
リファレンス編 4. メニュー.....	17
リファレンス編 5. 各種 IP モジュール.....	23
リファレンス編 6. トラブルシューティング.....	24
リファレンス編 7. 仕様.....	26

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。

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。

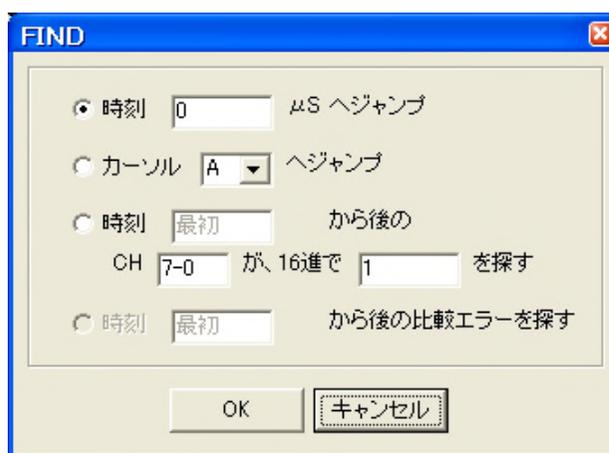
圧縮モードでは、波形比較対象を赤で、測定波形を黒で表示します。

- 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。

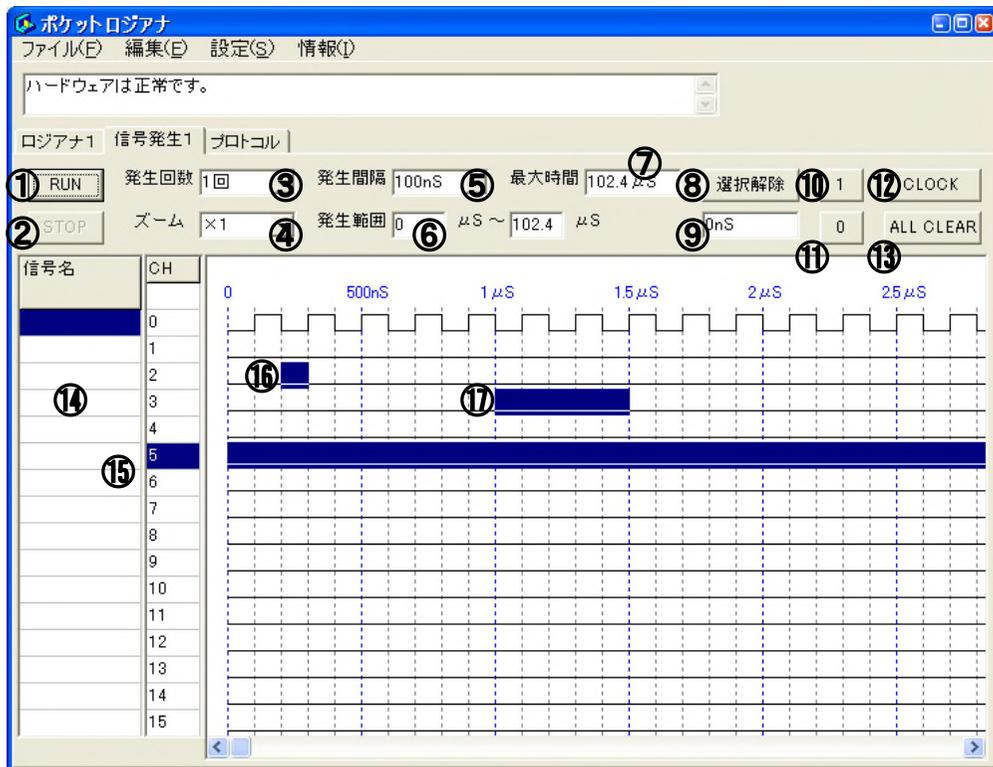
複数選択できます。

(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** キャンバ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。

参考 ダウンロード直後のパターンジェネレータの出力は、全て 0 です。RUN 後の出力は、発生範囲の最後のビットの状態を維持します。

- (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。

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

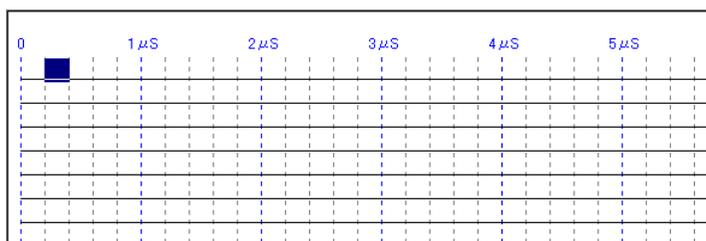
(8) **選択解除** すべての選択を解除します。

(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。

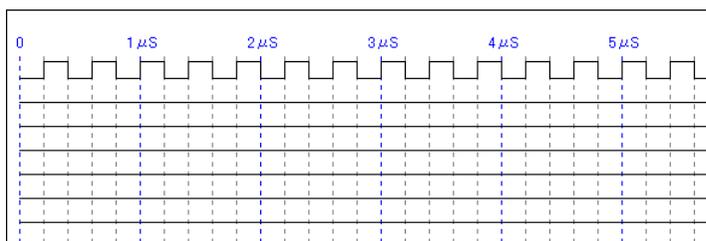
(10) (11) **1・0** キャンバスをポインタでクリックまたはドラッグして選択した後、**1**または**0**をクリックすると、キャンバス上の反転しているところが、ボタンが**1**であれば1の線に、**0**であれば0の線に変わります。

(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。

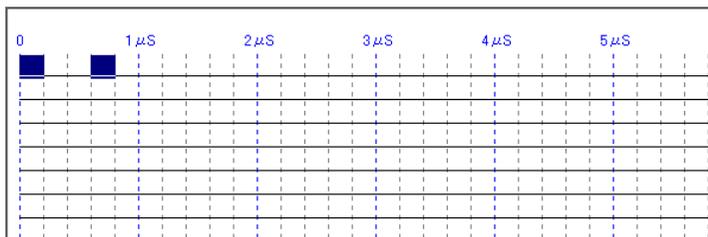
<例1> 0, 1, 0, 1……のような最初が0の波形を描く場合、下図のように選択します。



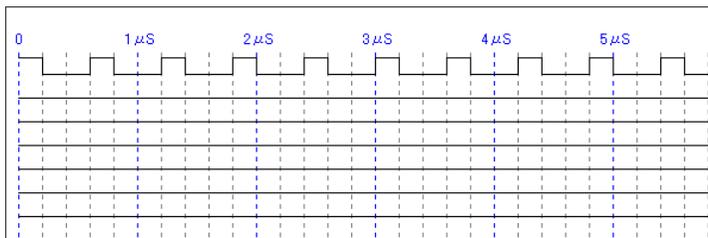
CLOCK を押しと、下図の波形になります。



<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。



CLOCK を押すと、下図の波形になります。



(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。

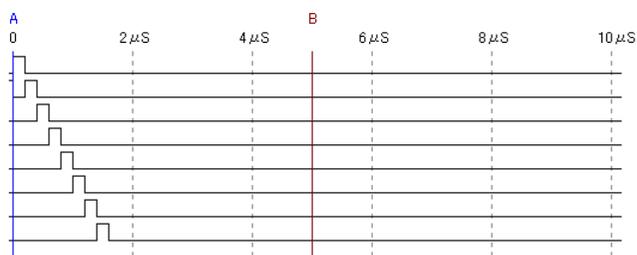
リファレンス編 2. トリガ設定

[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。

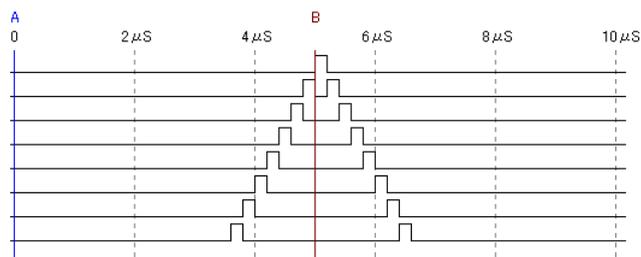
トリガポイント=全データの左

トリガポイントの後の波形を見たいときに使用



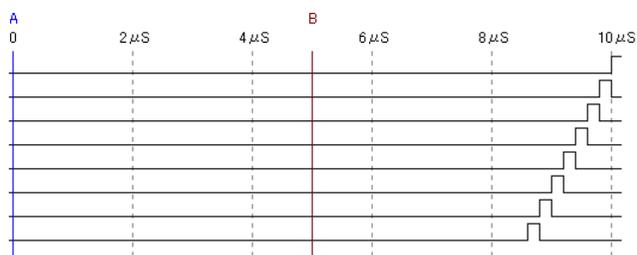
トリガポイント=全データの中央

トリガポイントの前後の波形を見たいときに使用



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



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。

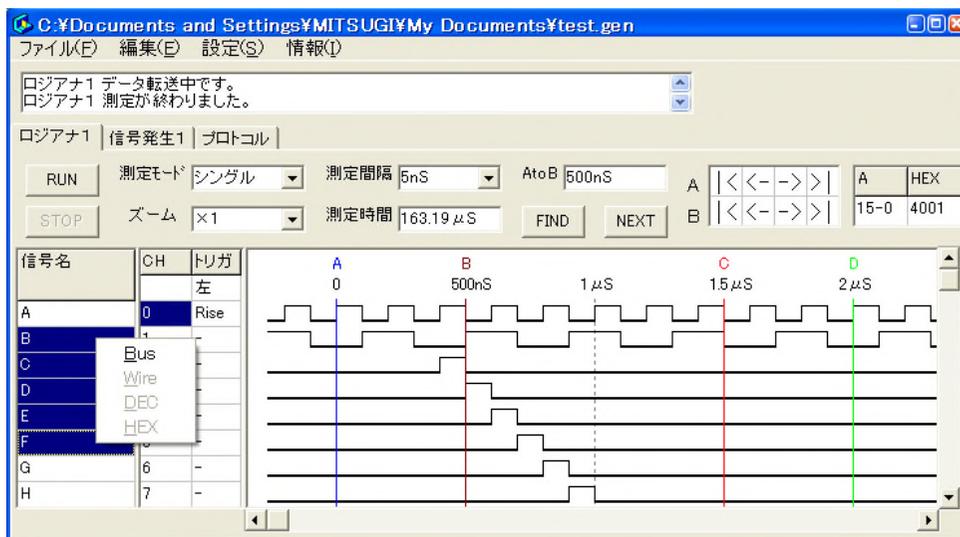
「－」 このCHの状態は無視。

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。

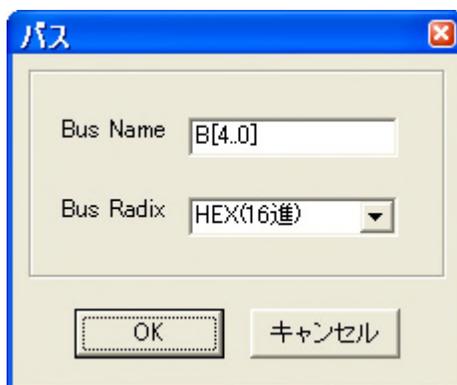
3.1 バス表示

波形をバス表示する方法を解説します。

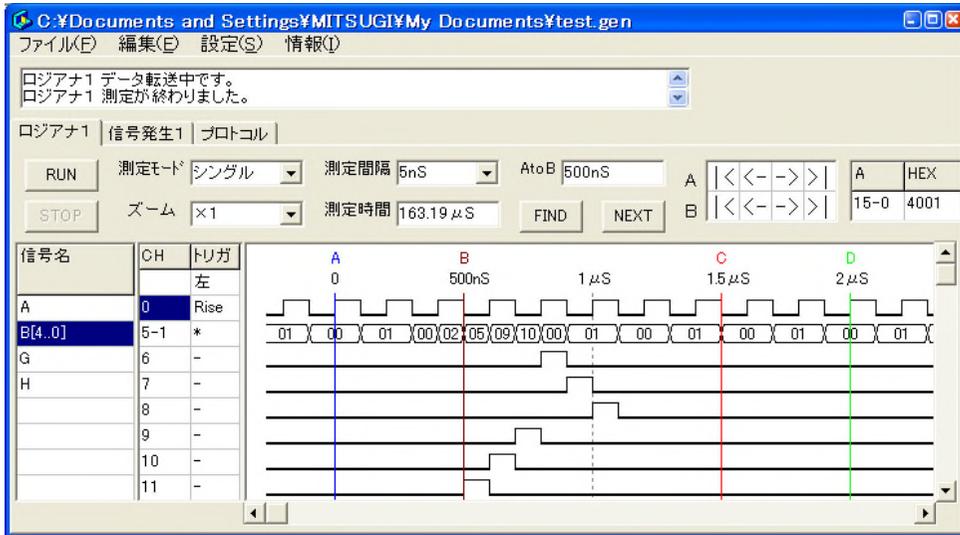
- (1) 信号名の欄を左クリックします。Shift + 上下矢印キーで、複数の信号を選択します。選択した信号名の上で、右クリックします。Bus を選びます。



- (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。



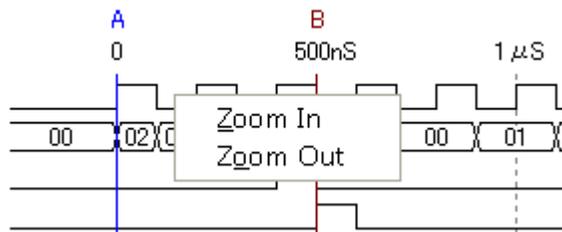
(3) チャンネル 5～1 がバス表示されました。



(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。



(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。



3.2 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。



(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。



(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)。



3.3 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) 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。

(2) 次の場合は、アナログ表示ができません。

- ロジアナ IP のフォルダ名が *compress でないとき。
- 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。

(3) ポケットロジアナ本体を接続せずにポケットロジアナソフトを起動します (ビューワとして起動)。C:\ProgramFiles\PocketLogiana\Test\AD サイン波 1MHz.ana を開きます。(1) 項のロジアナ IP を使用して、測定できる状態にして、AD サイン波 1MHz.ana を開いても OK です。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。

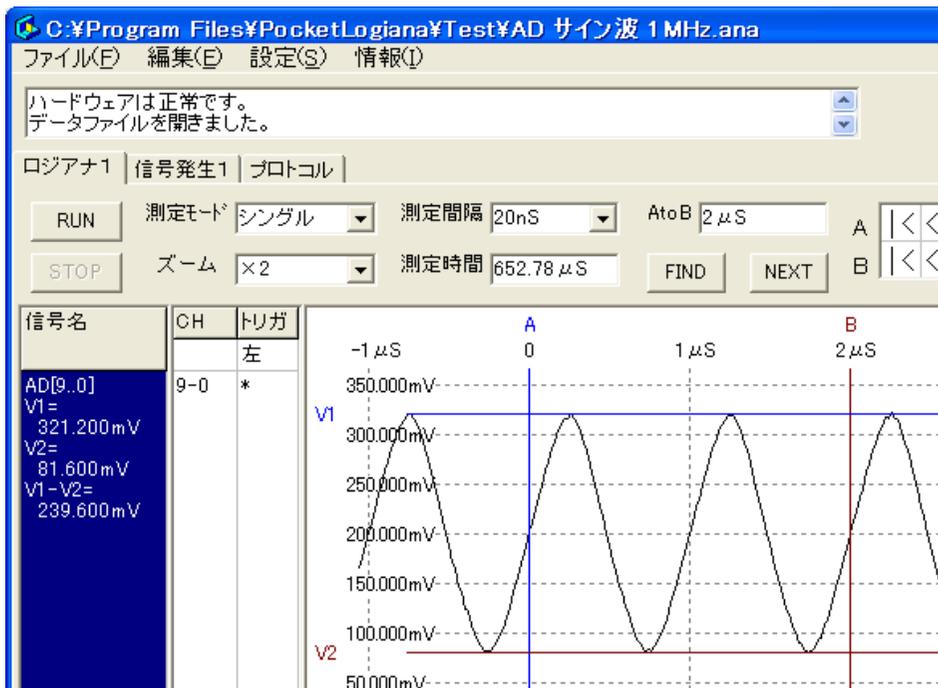


(3) Bus Radix を Analog1 にします。mV/digit の欄にはデータの1ビット当りの電圧を入力します。最小電圧 mV は、データが all'0'の時の電圧です。OK ボタンを押します。

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。

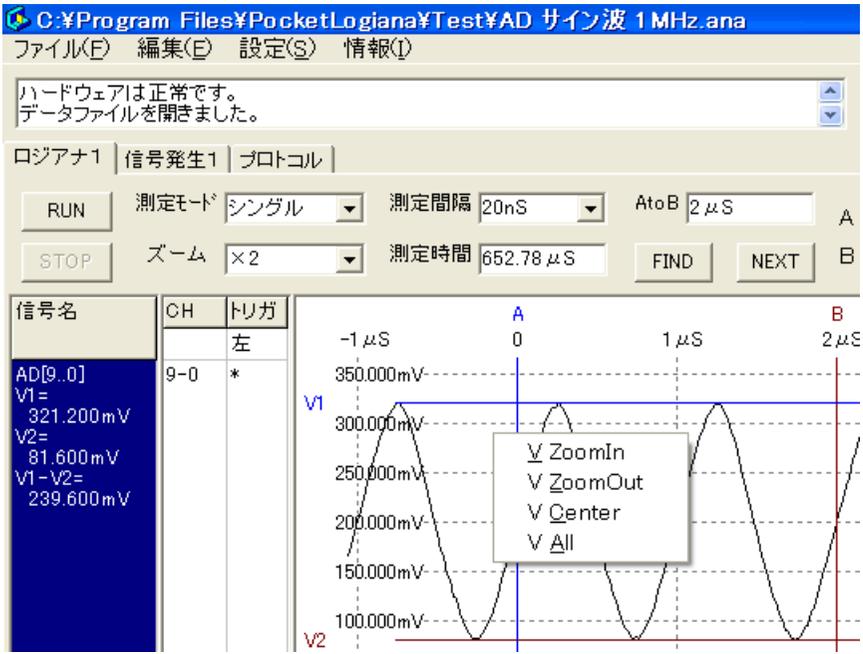


(4) アナログ波形が表示されます。



(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。



[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、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、

+ (または +) で選択します。

Excel からコピーする事も可能です。A0,A 1,~A 7 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。

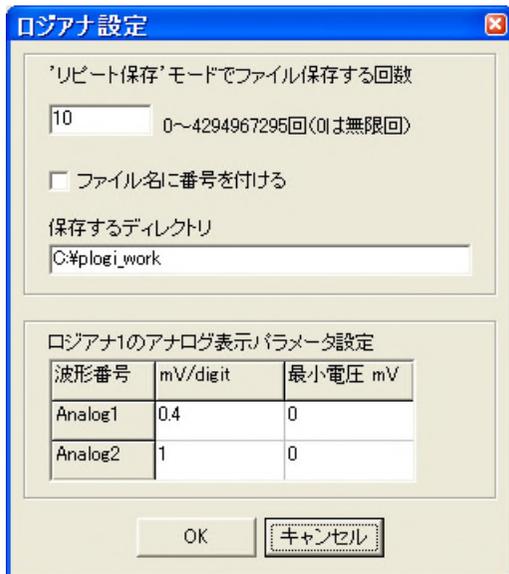


参考 ポケットロジアナの画面では等間隔のパルスが、Word では不等になる場合があります。これは、Word の描画グリッドが約 0.3mm となっているためと思われます。Microsoft Visio へ波形を貼り付ければ、きっちり等間隔になります。

[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。

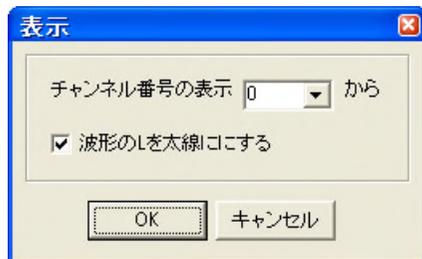


測定モードが「リポート保存」のとき、指定したディレクトリに測定データを自動的に保存します。ファイル名は、日時.ana になります。「ファイル名に番号を付ける」をチェックすると、(1) 2008/03/05 17:23:55.ana などのように、先頭に番号が付きます。

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



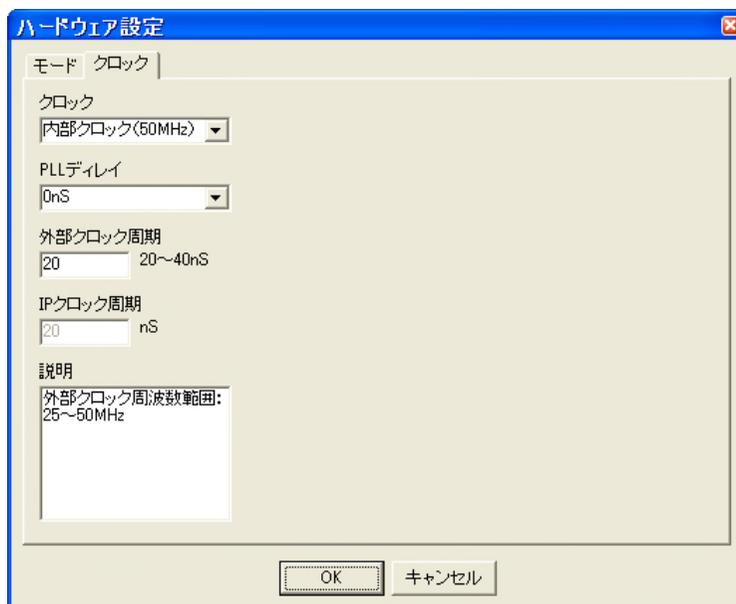
機種は、ポケットロジアナの機種を表示します。

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。

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。

[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 5. 各種 IP モジュール

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

Ver4.6 以上の信号発生 IP では、発生範囲を指定できます。バージョンはファイル名に付いた"_v46"などです。

PartsBox\maxplus2 quartus\flex10k acex apex

MAX+plus II および Quartus II Ver4.0 以上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 Ver4.0 以上から呼び出すことのできる Cyclone 用 IP モジュールです。

Sample\quartus\cyclone

Quartus II Ver6.0 以上から呼び出すことのできる Cyclone 用 IP モジュールです。

Sample\quartus\flex10k acex apex

Quartus II Ver4.0 以上から呼び出すことのできる FLEX10K ACEX APEX 用 IP モジュールです。

Sample\xilinx\spartan-3

ISE8.1 以上から呼び出すことのできる Spartan-3 用 IP モジュールです。

注意 IP モジュールの最大個数は、ロジアナが 3 個まで、信号発生が 3 個まで、合計では 5 個までです。

注意 フォルダ名が *compress となっている IP モジュールで、フォルダ内に *_v53.vhd というファイルを含む IP 同士を組み合わせることはできません。ただし、同一 IP を複数個使用することは可能です。

注意 Xilinx 社の FPGA 用のパターンジェネレータ IP はありません。

リファレンス編 6. 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。

製造番号.id ファイルが見つかりません。

対処方法 CD-ROM 内の「製造番号」フォルダ 中のファイル「製造番号.id」を
C:\ProgramFiles\PocketLogiana フォルダにコピーします。

リファレンス編 7. 仕様

ロジックアナライザ IP

チャンネル数	64ch、32ch、16ch、8ch
クロック周波数	最小12MHz 最大200MHz前後 (FPGAとスピードグレード、およびロジアナIPの種類による)
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	4Kbit、2Kbit、1Kbit
対応FPGA	FLEX10K, ACEX, APEX, Cyclone (アルテラ社) Spartan-3 (ザイリンクス社の場合、使えるIPの種類が限られます)
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 ×1/8、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/chが1Kbitのとき、1.5秒程度 データ数/chが2kbitのとき、3秒程度

FLEX10K10 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。

パターンジェネレータ IP

チャンネル数	16ch、8ch
クロック周波数	最小12MHz。最大200MHz前後 (FPGAとスピードグレード、IPの種類による)
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	1Kbit、256bit
対応FPGA	FLEX10K, ACEX, APEX, Cyclone (Xilinx社のFPGAには対応していません)
表示倍率	×1、×1/2

本体

本体サイズ	W65×D100×H32
本体電源	USBより供給

USBポートから150mAを供給できること。

FPGA 基板とのインターフェース

- 10ピンBOXヘッダー IPケーブル15cm
FPGAの4本のI/Oを使用
電圧レベルは、3.3Vまたは2.5V(混在不可)

－ 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.....	29
チュートリアル 2. RS-232C の信号を解析する.....	30
チュートリアル 3. MICROWIRE の信号を解析する.....	32
チュートリアル 4. I2C の信号を解析する.....	35
チュートリアル 5. パート設定.....	37
チュートリアル 6. スクリプトを使う.....	40

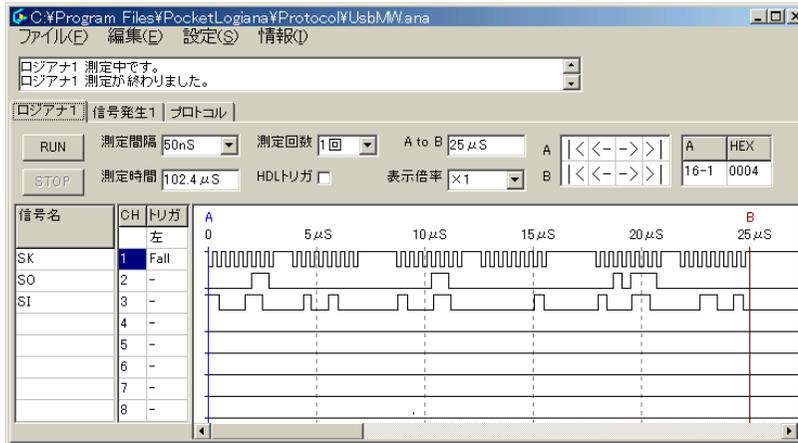
リファレンス

リファレンス 1. 画面説明.....	44
リファレンス 2. プロトコルの設定.....	45
2.1 非同期シリアル.....	45
2.2 同期シリアル(Bit 単位).....	48
2.3 スクリプト.....	49

チュートリアル 1. 概要

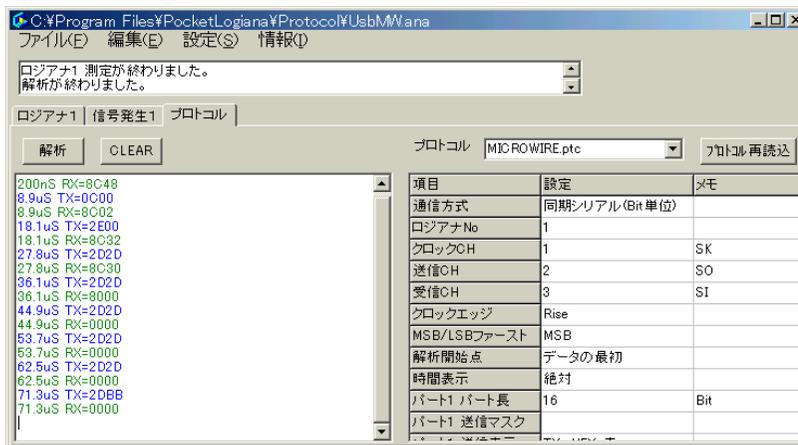
ポケットロジアナのプロトコルアナライザは、ロジックアナライザで測定した波形を解析します。

<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】

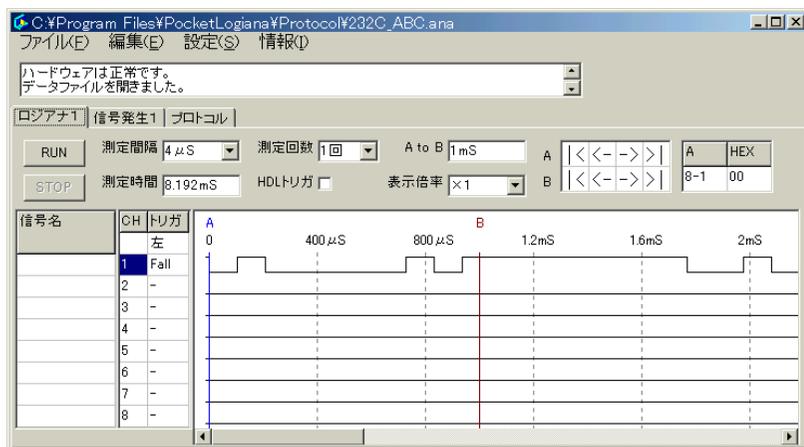
チュートリアル 2. RS-232C の信号を解析する

RS-232C の信号を測定する場合は、フォルダ名が *compress のロジアナ IP を使うことをお勧めします。より長時間の測定ができます。

測定間隔は下記の表以下の値を選びます。

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

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\232C_ABC.ana を開きます。



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。



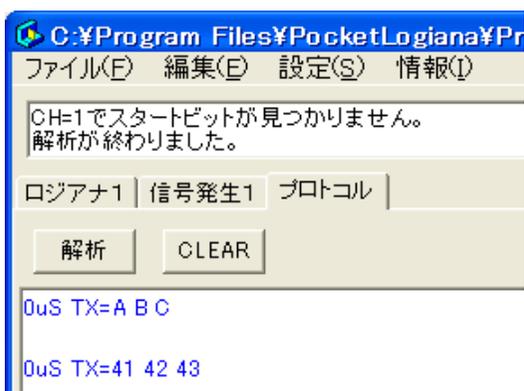
【1-3-3】

- 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。



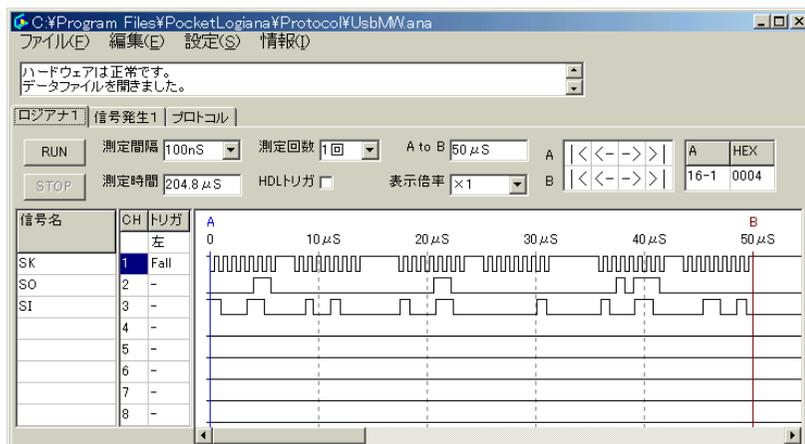
【1-3-5】

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 3. MICROWIRE の信号を解析する

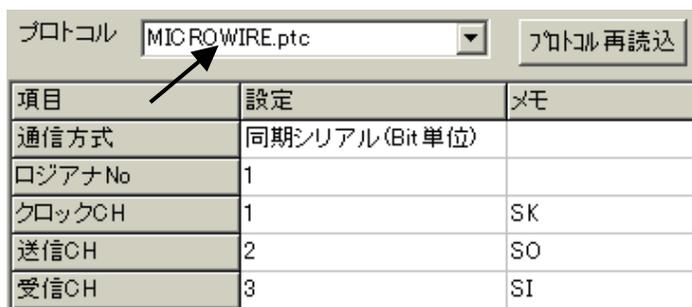
MICROWIRE や SPI の信号を測定する場合は、フォルダ名が *compress のロジアナ IP を使うことをお勧めします。より長時間の測定ができます。

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\UsbMW.ana を開きます。



【図 1-4-1】

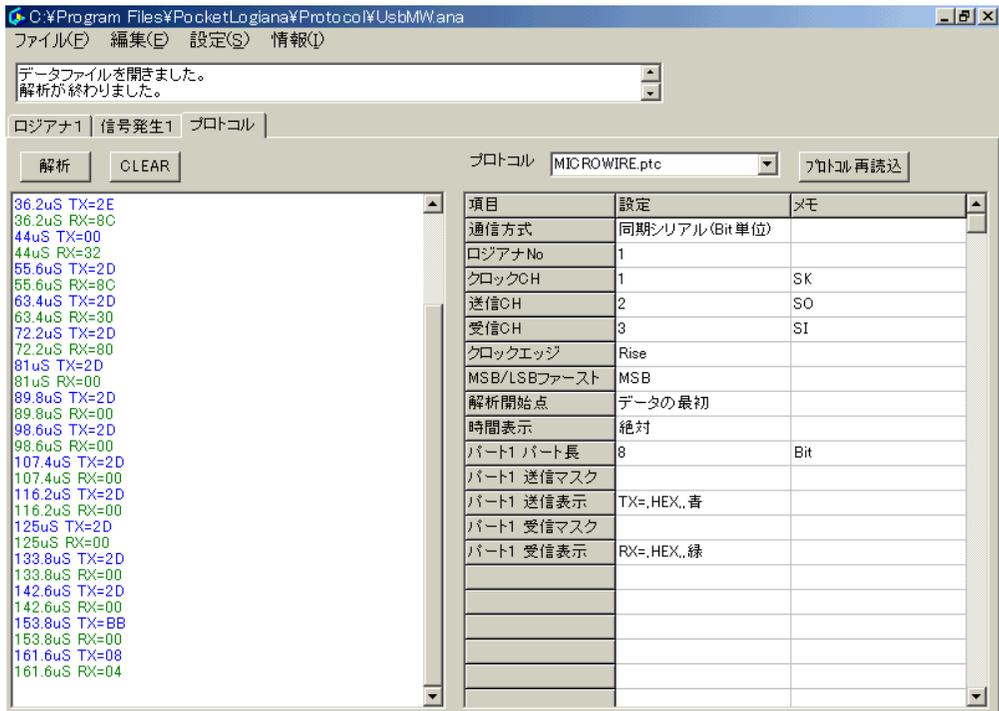
2 [プロトコル]タブを押してプロトコル画面にします。プロトコルを MICROWIRE.ptc に変更します。



【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。

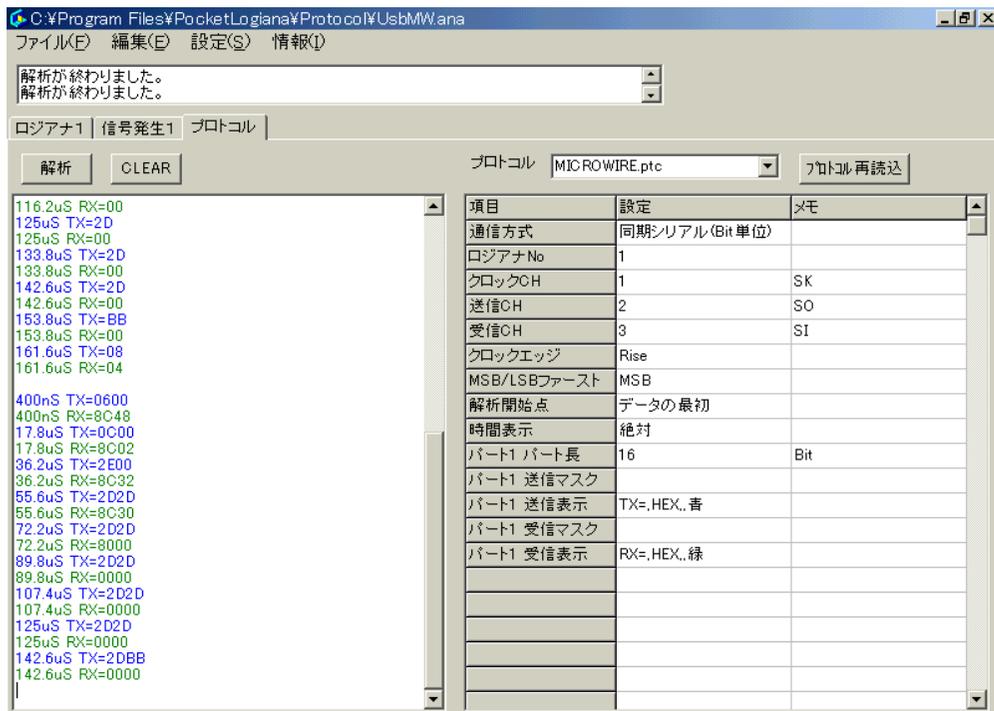


【図 1-4-3】

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	

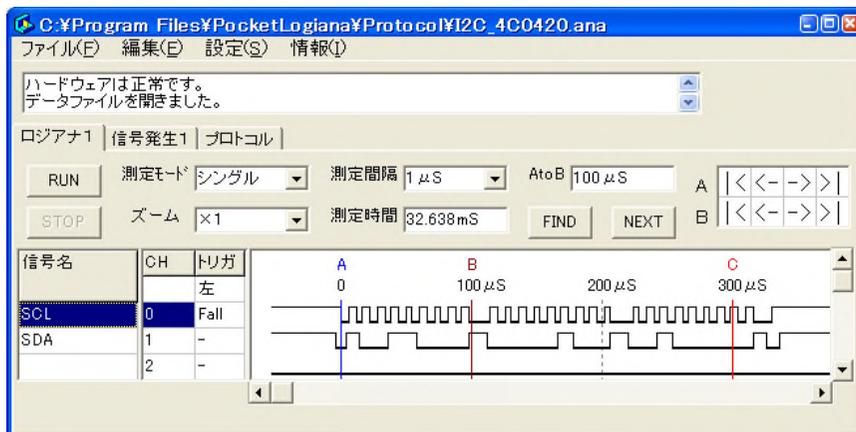
【図 1-4-7】

チュートリアル 4. 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、フォルダ名が *compress のロジアナ IP を使う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。

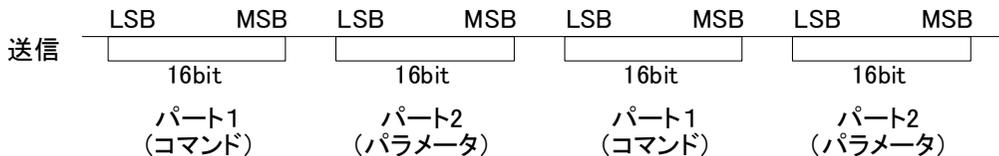


【1-5-3】

チュートリアル 5. 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。

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

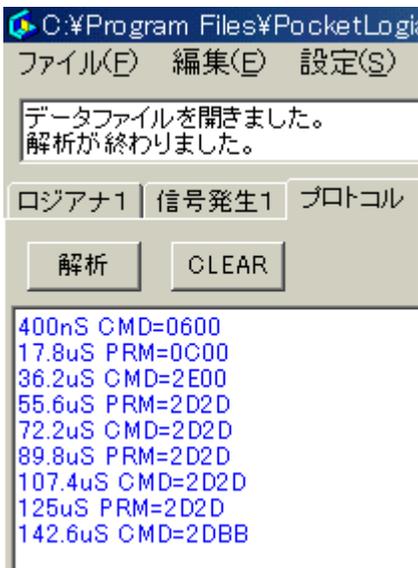
RX= を RX1= に変更

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。

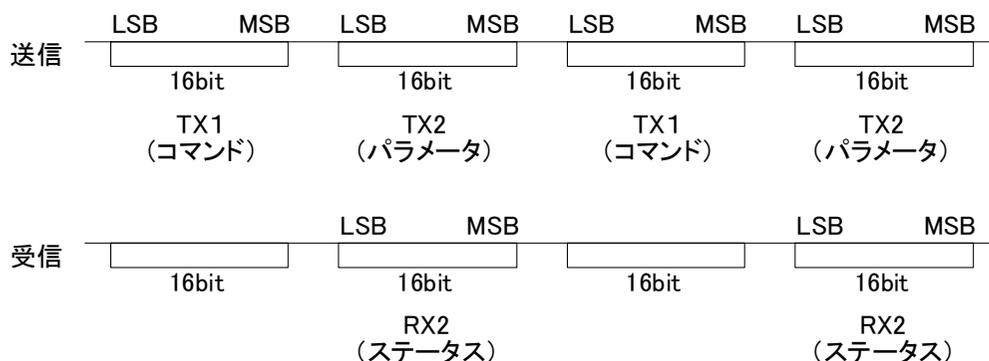


【1-5-3】

参考 パートの数は、最大10です。

チュートリアル 6. 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。

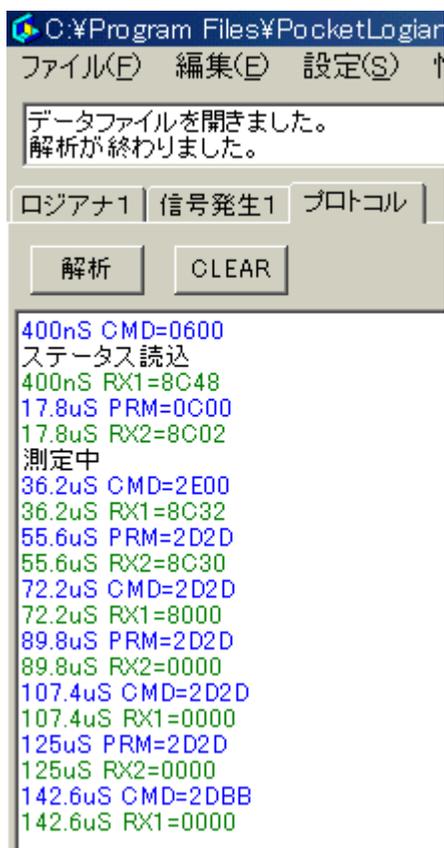
プロトコル

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)。

プロトコル		同期シリアル(Bit 単位).ptc	プロトコル再読込	
項目	設定	メモ		
通信方式	同期シリアル(Bit 単位)	編集不可		
ロジアナNo	1			
① クロックCH	0	編集項目		
送信CH	1			
受信CH	2			
② クロックエッジ	Rise	選択項目 (マウスの左 クリックで変化 する)		
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	編集項目		
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			

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>