

インストラクション・マニュアル

Tektronix

**PSC-7011 サポート・ソフトウェア
TLA700/TLA600 用ソフトウェア**

070-A864-50

Copyright © Tektronix Japan, Ltd. All rights reserved.

当社の製品は、米国その他各国における登録特許および出願中特許の対象となっています。本書の内容は、すでに発行されている他の資料の内容に代わるものです。また製品仕様は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承ください。

日本テクトロニクス株式会社 〒141-0001 東京都品川区北品川 5-9-31

Tektronix、Tek は Tektronix, Inc.の登録商標です。

また、本マニュアルに記載されている、その他の全ての商標は、各社所有のものです。

- 不許複製
- 2002年10月 初版発行(070-A864-50)

はじめに	1-1
PSC-7011 サポート・ソフトウェアについて	1-1
必要なロジック・アナライザの構成	1-1
ターゲット MPU との接続	1-1
ハード・ディスクへのソフトウェアのインストール	1-1
ハード・ディスクからのサポート・ソフトウェアの読み込み	1-3
サポート・ソフトウェアによる設定.....	2-1
チャンネル・グルーピング	2-1
カスタム・クロッキング	2-1
シンボル	2-1
データの取込みと表示について.....	3-1
データ取込みまでの準備	3-1
データ取込みの開始	3-1
データの表示	3-2
ハードウェア表示	3-2
ソフトウェア表示	3-3
コントロール・フロー表示	3-4
サブルーチン表示	3-4
[DISASSEMBLY] タブ	3-5
リスティング・ビュー内へのグループの追加表示	3-5
仕様.....	4-1
チャンネルの割付け	4-1
データの取込み方	4-4
カスタム・クロッキング	4-4
クロッキング・オプション	4-4
DATA_16 グループについて	4-5
未使用プローブ・チャンネル	4-5
付録 A : リファレンス・データの読出し表示	A-1
付録 B : ウェブフォーム・セットアップ	B-1
付録 C : TLA700 シリーズ・TLA600 シリーズ - PSC-7011 信号接続一覧表.....	C-1
付録 D : プローブ・グラウンドを接続しやすくするための IC クリップの加工	D-1
用意する物	D-1
加工手順	D-1
付録 E : 特定アドレスの発生回数測定	E-1
概要	E-1
シンボル・ファイルの作成	E-2
ストレージ・コントロール、トリガ設定	E-2
取込んだデータのリスティング・ビューとそのヒストグラム・ビュー	E-4
[SETUP] ウィンドウの設定	E-5
[TRIGGER] ウィンドウの設定	E-6
ヒストグラム・ビューの表示と設定	E-8
データの取込み・表示	E-10
付録 F : データ個数分布計測について	F-1
概要	F-1

目次

ストレージ・コントロール、トリガ設定	F-2
取込んだデータのリスティング・ビューとヒストグラム・ビュー	F-2
[TRIGGER]ウィンドウの設定.....	F-3
ヒストグラム・ビューの表示	F-6
データの取込み・表示	F-8
ヒストグラム・ビューの変更	F-10
付録 G：トリガ設定ファイル	G-1
トリガ設定の読み込み.....	G-1
参考 1：A 番地から B 番地間の所要時間の測定	G-3
ファイル.....	G-3
トリガ設定.....	G-3
解説	G-3
参考 2：トリガ設定例 - A 番地から B 番地間の C 番地、D 番地へのアクセス回数の計測	G-5
ファイル.....	G-5
トリガ設定.....	G-5
解説	G-5

はじめに

本取扱説明書は、当社 TLA700 シリーズ、TLA600 シリーズ ロジック・アナライザ用のピー・エス・テクノ株式会社 PSC-7011 マイクロプロセッサに対する逆アセンブル・ソフトウェアについて解説したものです。

PSC-7011 サポート・ソフトウェアについて

PSC-7011 サポート・ソフトウェアを TLA700 シリーズ、TLA600 シリーズに搭載することにより、PSC-7011 マイクロプロセッサに対する下記機能が提供されます。

- 逆アセンブル表示（ソフトウェア・トレース）に必要なデータを取込むための入力プローブのグルーピングと専用クロッキング
- バス・サイクル識別用ラベル
- 上記クロッキングにより取込まれたデータに対する逆アセンブル表示

必要なロジック・アナライザの構成

本ソフトウェアの使用には、TLA700 シリーズでは 68 チャンネル以上のロジック・アナライザ・モジュールでバージョン 2.0 以上のシステム・ソフトウェアであること、TLA600 シリーズでは 68 チャンネル以上でバージョン 3.2 以上のシステム・ソフトウェアであることが必要です。プローブは P6418 型、あるいは P6417 型を 3 本使用します。なお、添付されているセットアップ・サンプルを読込まない場合は、バージョン 1.1 でも利用可能です。

ターゲット MPU との接続

PSC-7011 マイクロプロセッサ専用のプローブ・アダプタは用意されていません。ターゲットのマイクロプロセッサとロジック・アナライザのプローブとの接続には、プローブ付属のリードセットと市販の IC クリップをご使用いただくか、ピー・エス・テクノ株式会社にご相談ください。なお、PSC-7011 は 42 ピンですが、40 ピンの IC クリップを使用することもできます

市販の IC クリップを使用する場合、プローブのグラウンドを接続しやすく IC クリップを加工することをお薦めします。詳細は「付録 D：プローブのグラウンドを接続しやすくするための加工」をご参照ください。

ハード・ディスクへのソフトウェアのインストール

TLA700 シリーズ、TLA600 シリーズ本体のハード・ディスクにサポート・ソフトウェアをインストールしていない場合には、まず下記手順に従ってインストールします。

1. TLA700 シリーズ本体が起動されていない場合には電源を投入し、TLA700 シリーズ・アプリケーションが立上るのを待ちます。
2. PSC-7011 サポート・フロッピー・ディスクを TLA700 シリーズ本体のフロッピー・ディスク・ドライブに挿入します。
3. 下記のいずれかの方法にて[A:]ドライブのウィンドウを開きます。

- デスクトップの My Computer を選択し、My Computer ウィンドウを開き、[A:]ドライブを選択します。
 - Windows のタスク・バーの[Start]ボタンから[Program] - [Windows Explorer]を起動し Exploring ウィンドウから[A:]ドライブを選択します。
4. 図 1-1 の Setup アイコンをダブル・クリックします。インストラが起動され、必要なファイルがハード・ディスクにインストールされます。

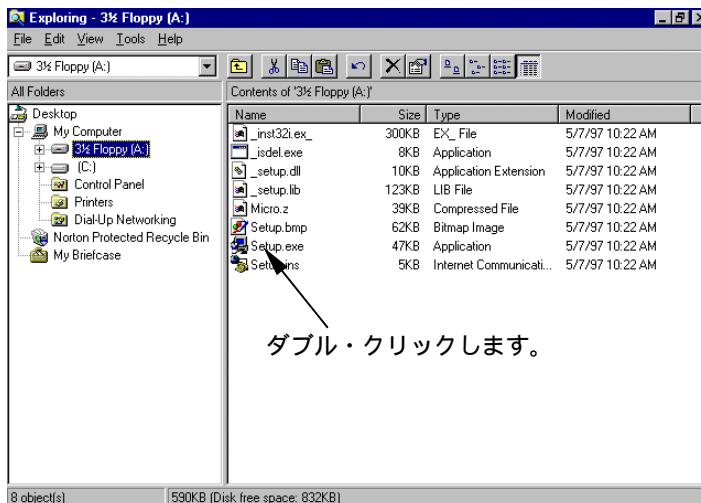


図 1-1 : Setup の実行 (Windows Explorer を使用した場合)

ハード・ディスクからのサポート・ソフトウェアの読み込み

PSC-7011 サポートを利用するためには、ハード・ディスクからモジュールにサポート・ソフトウェアを読み込む必要があり、下記手順で行います。

1. 複数枚モジュールが実装されている場合
 - a. TLA700 メニュー・バーから[Window] - [System]コマンドの選択、あるいは TLA700 ツール・バーの<System>ボタンを選択して、[System]ウィンドウを開きます。
 - b. 図 1-2 のように PSC-7011 サポート・ソフトウェアを読み込ませる LA モジュールを選択します。

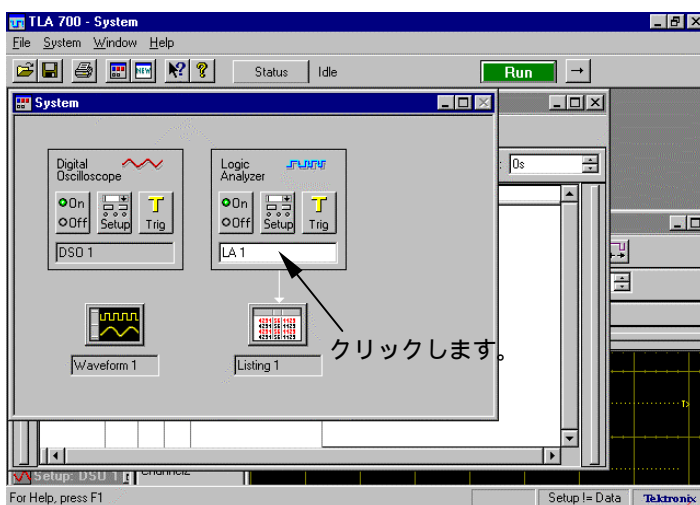


図 1-2 : PSC-7011 サポート・ソフトウェアを読み込ませる LA モジュールの選択

2. [File] - [Load Support Package...]コマンドを選択し、[Load Support Package]ダイアログ・ボックスを開きます。
3. [Support Package]リスト・ボックス内の[PSC-7011]を選択し、<Load>ボタンを選択します。
4. サポート・パッケージを読み込むにあたって、図 1-3 のような現在の設定とデータを保存するか、廃棄するかを求める TLA700 ダイアログ・ボックスが表示されますので、保存しないでサポート・パッケージを読み込む場合には、< Yes >ボタンを選択するか、[Enter]キーを押します。保存する場合には< No >を選択します。

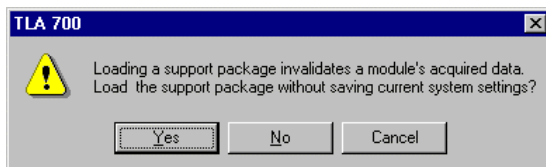


図 1-3 : サポート・パッケージを読み込むにあたって設定とデータ保存確認の TLA700 ダイアログ・ボックス

注意 . バージョン 2.0 以前の TLA700 システム・ソフトウェアでは、上記操作が逆となります。すなわち、保存する場合には < Yes > ボタンを選択するか、[Enter] キーを押します。保存しないでサポート・パッケージを読み込む場合には、< No > を選択します。

5. 図 1-4 のように LA モジュールの名称が読み込んだサポートに応じて[PSC-7011]に変更されたことを確認します。

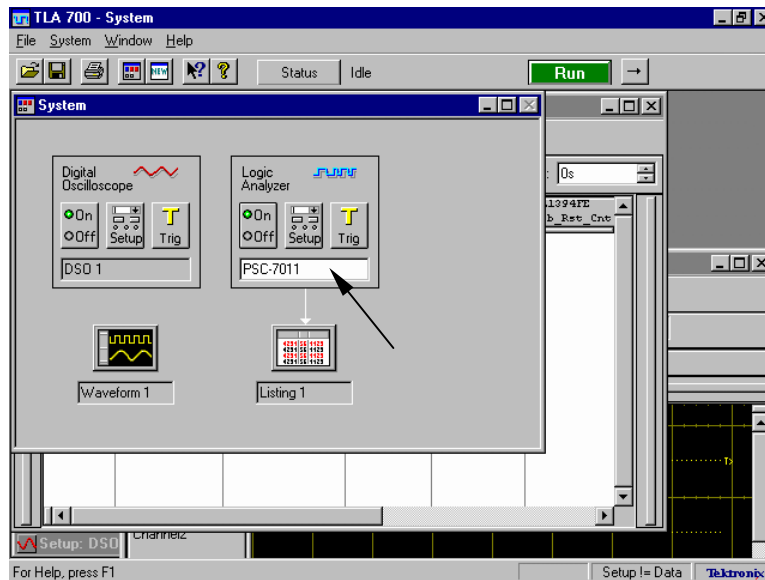


図 1-4 : PSC-7011 サポート・ソフトウェアが読み込まれると、LA モジュールの名称が PSC-7011 に変更されます。

サポート・ソフトウェアによる設定

PSC-7011 サポート・ソフトウェアにより設定される項目についてご説明します。

- チャンネル・グルーピング
- カスタム・クロッキング
- シンボル (バス・サイクル識別用ラベル)

チャンネル・グルーピング

各サポート・ソフトウェアを読み込みますと、[Setup]ウィンドウ内に各入力チャンネルがPSC-7011 に合わせて下記のように設定されます。各グループの意味合い、および割当てられる信号については表2をご参照下さい。

- Address
- Data
- Control
- Intr
- Data_16
- Port_A

カスタム・クロッキング

PSC-7011 サポート・ソフトウェアを読み込みますと、[Setup]ウィンドウ内の[Clocking]ダウンリスト・ボックスに[Custom]が常に初期設定されます。

カスタム・クロッキングはバス・サイクルごとにデータを取込むクロッキングで、逆アセンブル表示を行う場合には、必ず[Custom]が選択されている必要があります。

また、クロッキング・オプションとして、PSC-7011 サポートでは、[All Cycles (Normal)]と[Fetch Cycle Only]が選択できますが、逆アセンブル表示を行う場合には、必ず[All Cycles (Normal)]が選択されている必要があります。

シンボル

シンボルは特定のデータ・パターンを文字列に置き換えて表示・入力する機能です。

PSC-7011 サポート・ソフトウェアでは、各々パターン・シンボル・テーブル・ファイルを2種類用意しています。このファイルはサポート・ソフトウェアとともに自動的に読み込まれ、データ・ウィンドウでは、定義されているグループのデータをシンボルに置換えて表示する他、トリガもシンボルを使用して設定します。

なお、シンボル・ファイルはテキスト形式で、用途に合わせて Windows 標準の WordPad にて自由に追加・変更することができます。

シンボル・ファイルは次のフォルダに位置し、拡張子として“tsf”で識別されています。

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011

注意．パターン・シンボル・テーブル・ファイルを変更する場合には、オリジナル・ファイルのバックアップ・ファイルを保存するようにしてください。

表 2-1 は PSC-7011 サポートの Control グループに対する PSC-7011_Ctrl シンボル・テーブル・ファイルの内容で、シンボル、ビット・パターン、およびシンボルの意味を示します。

表2-1 : PSC-7011 Controlグループ・シンボル・テーブル

シンボル	コントロール・グループ・パターン				意味
	RESET*	R/W*	LIR*	E	
RESET	0	X	X	X	RESET*のアサート
FETCH	1	1	0	X	命令読み第一サイクル
READ	1	1	1	X	データの読み込みサイクル
WRITE	1	0	1	X	データの書き込みサイクル
ANY	X	X	X	X	任意のサイクル

表 2-2 は PSC-7011 サポートの Intr グループに対する PSC-7011_Intr シンボル・テーブル・ファイルの内容で、シンボル、ビット・パターン、およびシンボルの意味を示します。

表2-2 : PSC-7011 Intrグループ・シンボル・テーブル

シンボル	Intrグループ・パターン		意味
	XIRQ*	IRQ*	
IRQ	X	0	IRQ*のアサート
XIRQ	0	X	XIRQ*のアサート
-	X	X	任意のサイクル

データの取込みと表示について

ここでは、データを取込むまでの手順と表示について説明します。

- データ取込みまでの準備
- データ取込みの開始
- データの表示

データ取込みまでの準備

下記設定が行われていればデータを取込むための準備が完了します。

1. サポート・ソフトウェアの読み込み
2. トリガ設定

参考 . PSC-7011 の特定番地からのインストラクション・フェッチをトリガ設定内で検出する場合、ダミー・サイクルによるアクセスを検出することを避けるため、図 3-1 のように必ず Control グループが FETCH になったことを同時に検出するようにしてください。

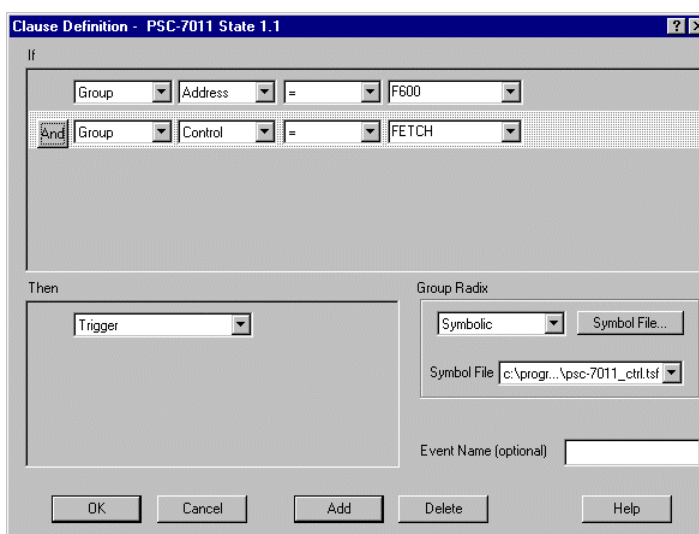


図 3-1 : 特定番地からのインストラクション・フェッチを確実に検出するためのトリガ設定

データ取込みの開始

データの取込みを開始するには、前面パネルの<RUN>ボタンを押す、あるいはツール・バーの<Run>ボタンを選択します。

データの表示

データ取込み開始後、トリガとなりメモリがフルになりますとデータの取込みが停止し、自動的にデータ・ウィンドウが表示されます。

注意 . ここで取込んだデータがリスティング・ビューではなく、ウェーブフォーム・ビューで表示される場合には、TLA700 シリーズ ロジック・アナライザ操作の手引き 4-1 ページ「新たなデータ・ウィンドウの追加表示[New Data Window]」をご参照の上、リスティング・ビュー・ウィンドウを作成してください。

参考 . [Systems] - [Options...] コマンドにより表示される[Options] ダイアログ・ボックスの [Defaults] パネル内の [New Data Window Type] で、初期設定でリスティング・ビューが表示されるように設定することもできます。

リスティング・ビューでは、表示形式として下記 4 種類が選択できます。表示形式の選択は、[Properties...] シートの [Disassembly] タブ・カードで行ないます。

- Hardware
- Software
- Control Flow
- Subroutine

ハードウェア表示 (図3-2)

取込んだデータに対して、すべてのバス・サイクル・タイプを識別表示し、オペコード・フェッチの場合には第1サイクル目 (例 : Sample0) にモニターを表示します。オペコードの第2サイクル目以降 (例 : Sample1, 2) にはインストラクションの構成要素であることを (EXTENSION) と表示します。

逆アセンブルに必要なデータを最後まで読み取らなかった場合には、逆アセンブル表示中にアスタリスク*が表示されます。

表3-1: バス・サイクル・タイプ

シンボル	意味
(RESET)	RESET*のアサート
(EXTENSION)	命令読み込みの第2サイクル以降
(IGNORE)	内部読み込みのためのダミー・サイクル
(READ)	データの読み込みサイクル
(WRITE)	データの書き込みサイクル
(UNKNOWN CYCLE)	定義されていないサイクル

↓ Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Intr	↓ Timestamp
0	F600	8E	LDS #006F	FETCH	-	0 ps
1	F601	00	(EXTENSION)	READ	-	500,000 ns
2	F602	6F	(EXTENSION)	READ	-	1,000,000 us
3	F603	DE	LDX 0070	FETCH	-	1,500,000 us
4	F604	70	(EXTENSION)	READ	-	2,000,000 us
5	0070	55	(READ)	READ	-	2,500,000 us
6	0071	AA	(READ)	READ	-	3,000,000 us
7	F605	8C	CPX #55AA	FETCH	-	3,500,000 us
8	F606	55	(EXTENSION)	READ	-	4,000,000 us
9	F607	AA	(EXTENSION)	READ	-	4,500,000 us
10	FFFF	00	(IGNORE)	READ	-	5,000,000 us
11	F608	26	BNE F618	FETCH	-	5,500,500 us
12	F609	0E	(EXTENSION)	READ	-	6,000,000 us
13	FFFF	00	(IGNORE)	READ	-	6,500,000 us
14	F60A	DE	LDX 009C	FETCH	-	7,000,500 us
15	F60B	9C	(EXTENSION)	READ	-	7,500,000 us
16	009C	55	(READ)	READ	-	8,000,000 us
17	009D	AA	(READ)	READ	-	8,500,000 us
18	F60C	8C	CPX #55AA	FETCH	-	9,000,000 us
19	F60D	55	(EXTENSION)	READ	-	9,500,500 us
20	F60E	AA	(EXTENSION)	READ	-	10,000,500 us
21	FFFF	00	(IGNORE)	READ	-	10,500,500 us
22	F60F	26	BNE F618	FETCH	-	11,000,500 us
23	F610	07	(EXTENSION)	READ	-	11,500,500 us
24	FFFF	00	(IGNORE)	READ	-	12,000,000 us
25	F611	DE	LDX 00D2	FETCH	-	12,500,500 us
26	F612	D2	(EXTENSION)	READ	-	13,000,500 us
27	00D2	55	(READ)	READ	-	13,500,500 us
28	00D3	AA	(READ)	READ	-	14,000,500 us

図 3-2 : ハードウェア・フォーマット逆アセンブル表示例

Sample . サンプルされたデータのトリガ点基準のメモリ内での位置。

Timestamp . サンプル間の時間差。詳細は TLA700 シリーズ ロジック・アナライザ操作の手引き 4-3 ページ「タイムスタンプ」をご参照ください。

ハイライト表示 . ソフトウェア、コントロール・フロー、あるいはサブルーチン表示で表示される行に対し、表示トーンを変えて表示します。トーンを変えて表示するか、あるいは色の選択は、[Properties..]シートの[Disassembly]タブ・ページで行ないます。

ソフトウェア表示 (図3-3)

実行されたインストラクション・フェッチの第一サイクル目だけを表示します。つまり (EXTENSION)、(IGNORE)、(READ)、(WRITE) などは表示しません。アセンブリ・ソース・リストに類似した形式の表示となります。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Intr	PSC-7011 Timestamp
0	F600	8E	LDS #006F	FETCH	-	0 ps
3	F603	DE	LDX 0070	FETCH	-	1.500,000 us
7	F605	8C	CPX #55AA	FETCH	-	3.500,000 us
11	F608	26	BNE F618	FETCH	-	5.500,500 us
14	F60A	DE	LDX 009C	FETCH	-	7.000,500 us
18	F60C	8C	CPX #55AA	FETCH	-	9.000,000 us
22	F60F	26	BNE F618	FETCH	-	11.000,500 us
25	F611	DE	LDX 00D2	FETCH	-	12.500,500 us
29	F613	8C	CPX #55AA	FETCH	-	14.500,500 us
33	F616	27	BEQ F646	FETCH	-	16.501,000 us
36	F646	FC	LDD 100E	FETCH	-	18.001,500 us
41	F649	C3	ADDD #044C	FETCH	-	20.501,500 us
45	F64C	FD	STD 1016	FETCH	-	22.502,000 us
50	F64F	C3	ADDD #076C	FETCH	-	25.001,500 us
54	F652	FD	STD 1018	FETCH	-	27.002,000 us
59	F655	C3	ADDD #00C8	FETCH	-	29.502,000 us
63	F658	FD	STD 101A	FETCH	-	31.502,500 us
68	F65B	86	LDAA #E0	FETCH	-	34.002,500 us
70	F65D	B7	STAA 1022	FETCH	-	35.003,000 us
74	F660	86	LDAA #40	FETCH	-	37.003,000 us
76	F662	06	TAP	FETCH	-	38.003,000 us
78	F663	96	LDAA 00D8	FETCH	-	39.003,000 us
81	F665	84	ANDA #0E	FETCH	-	40.502,500 us
83	F667	97	STAA 00D8	FETCH	-	41.503,000 us
86	F669	BD	JSR F67A	FETCH	-	43.003,000 us
92	F67A	DE	LDX 009E	FETCH	-	46.003,500 us

図 3-3 : ソフトウェア・フォーマット逆アセンブル表示例

**コントロール・フロー
表示 (図3-4)**

サブルーチン分岐命令、リターン命令、条件分岐命令のみを表示し、ブランチ・トレースを可能にします。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Intr	PSC-7011 Timestamp
33	F616	27	BEQ F646	FETCH	-	16.501,000 us
86	F669	BD	JSR F67A	FETCH	-	43.003,000 us
171	F6A6	BD	JSR F739	FETCH	-	85.507,000 us
303	F77F	39	RTS	FETCH	-	151.513,000 us
311	F6AB	BD	JSR F739	FETCH	-	155.513,500 us
443	F77F	39	RTS	FETCH	-	221.519,500 us
451	F6B0	BD	JSR F739	FETCH	-	225.520,000 us
583	F77F	39	RTS	FETCH	-	291.525,500 us

図 3-4 : コントロール・フロー・フォーマット逆アセンブル表示例

**サブルーチン表示
(図3-5)**

サブルーチン分岐命令、リターン命令のみを表示し、プログラム・モジュール・トレースが可能です。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Intr	PSC-7011 Timestamp
86	F669	BD	JSR F67A	FETCH	-	59.504,000 us
171	F6A6	BD	JSR F739	FETCH	-	85.507,000 us
303	F77F	39	RTS	FETCH	-	151.513,000 us
311	F6AB	BD	JSR F739	FETCH	-	155.513,500 us
443	F77F	39	RTS	FETCH	-	221.519,500 us
451	F6B0	BD	JSR F739	FETCH	-	225.520,000 us
583	F77F	39	RTS	FETCH	-	291.525,500 us

図 3-5 : サブルーチン・フォーマット逆アセンブル表示例

[Disassembly]タブ

図 3-6 の[Properties..]シートの[Disassembly]タブは、逆アセンブル・ソフトウェアによってリスティング・ビューに提供される補助機能設定のサブメニューです。

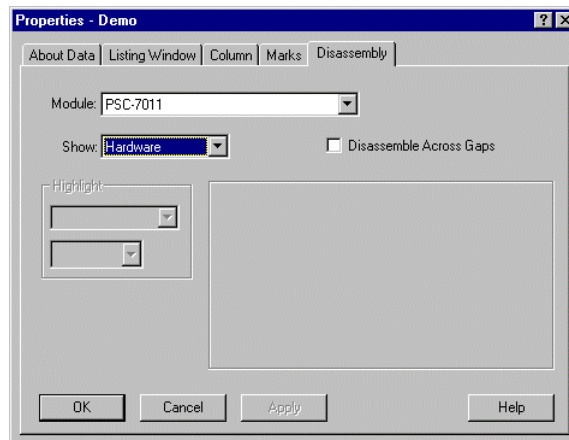


図 3-6 : [Properties] - [Disassembly]タブ

PSC-7011 サポートの[Disassembly]タブに提供される機能について説明します。

[Show:] . 前述の逆アセンブル表示形式が選択できます。

[Highlight:] . ソフトウェア、コントロール・フロー、あるいはサブルーチン表示で表示される行に対し、表示トーンを変えて表示します。[None]を選択しますと表示トーンを変えません。また、すぐ下のダウンリスト・ボックスで表示色を変更できます。

注意 . [Show] ダウンリスト・ボックスを[Software]に変更した後に、[Hardware]に戻しても、[Highlight:]は[Software]に自動的に戻りません。ハイライト表示を得る場合には、手動にて[Software]を選択してください。

リスティング・ビュー内へのグループの追加表示

初期設定では、Data_16、Port_A グループはリスティング・ビューには表示されません。表示したい場合には、下記方法にて追加します。

1. 例えば図 3-7 のリスティング・ビューにて、Data グループの右側に所望のグループを表示したい場合には Data グループをクリックします。
2. <Add Column>ボタン、あるいはマウス右ボタン・リストの[Add Column...]をクリックすることにより表示される[Add Column]ダイアログ・ボックスの[Groups]リスト・ボックスの所望のグループのうち、最初に追加したいグループを選択し、<Add>ボタンをクリックします。
3. 所望のグループを追加し終わったら、<Close>ボタンをクリックします。

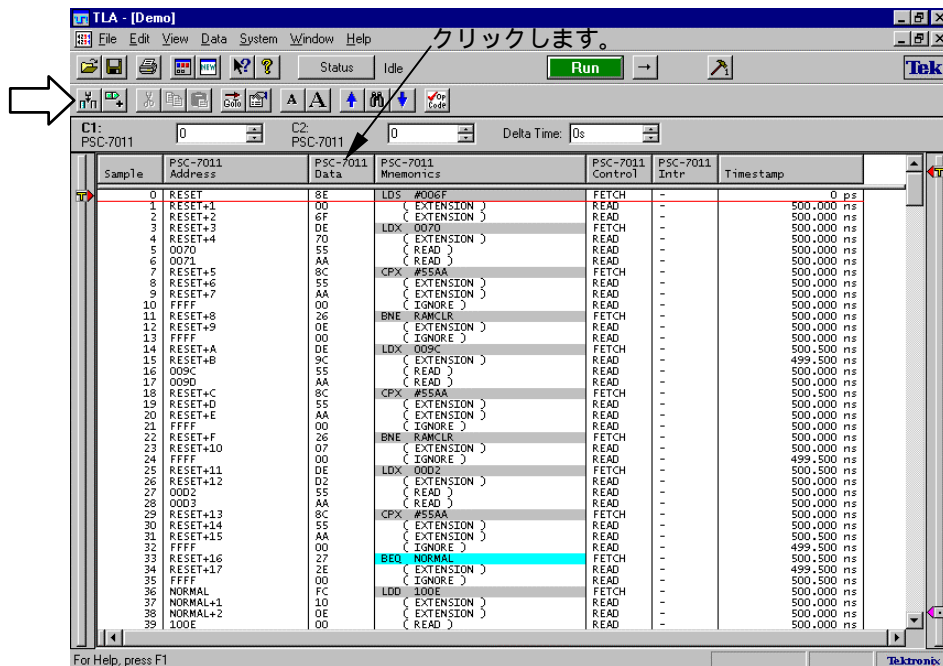


図 3-7 : リスティング・ビューの例

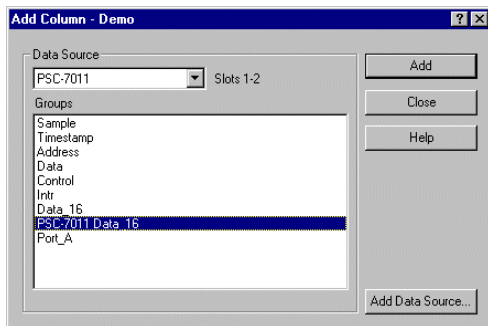


図 3-8 : <Add Column>ダイアログ・ボックス

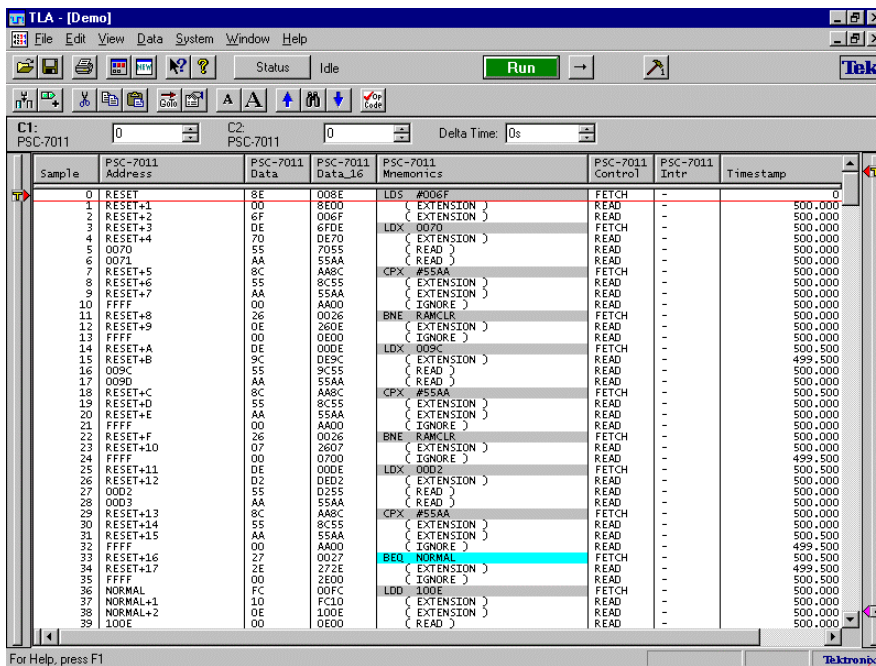


図 3-9 : Data_16 グループを追加表示したリスティング・ビュー

仕様

下記仕様についてご説明します。

- チャンネルの割付け
- データの取込み方
- 未使用プローブ・チャンネル

チャンネルの割付け

以下に PSC-7011 サポートの各グループの信号構成とデータ・ウィンドウ、およびトリガ設定で初期設定で表示される基数を示します。

表 4-1 に Address グループの信号構成と接続を示します。Address グループは初期設定では 16 進で表示されます。グループ内の各信号は逆アセンブル表示に必要ですので必ず接続されている必要があります。

表4-1 : Addressグループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
15	A3:7	A15	41
14	A3:6	A14	40
13	A3:5	A13	38
12	A3:4	A12	37
11	A3:3	A11	36
10	A3:2	A10	35
9	A3:1	A9	34
8	A3:0	A8	33
7	A2:7	A7	32
6	A2:6	A6	31
5	A2:5	A5	30
4	A2:4	A4	29
3	A2:3	A3	28
2	A2:2	A2	27
1	A2:1	A1	26
0	A2:0	A0	25

表 4-2 に PSC-7011 サポートの Data グループの信号構成と接続を示します。Data グループは初期設定では 16 進で表示されます。Data グループ内の信号は必ず接続されている必要があります。

表4-2 : PSC-7011 Dataグループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
7	D0:7	D7	8
6	D0:6	D6	9
5	D0:5	D5	10
4	D0:4	D4	11
3	D0:3	D3	12
2	D0:2	D2	13
1	D0:1	D1	14
0	D0:0	D0	15

表 4-3 に PSC-7011 サポートの Control グループの信号構成と接続を示します。Control グループは初期設定ではシンボルで表示されます。Control グループ内の信号は必ず接続されている必要があります。

表4-3 : PSC-7011 Controlグループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
3	C2:2	RESET*	39
2	C2:3	R/W*	16
1	C2:0	LIR*	4
0	CK2	E	7

表 4-4 に PSC-7011 サポートの Intr グループの信号構成と接続を示します。Intr グループは初期設定ではシンボルで表示されます。ただし、逆アセンブル表示に必要としないので必要に応じて他の信号の観測に使用することができます。

表4-4 : PSC-7011 Intrグループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
1	C2:1	XIRQ*	5
0	C2:4	IRQ*	6

表 4-5 に PSC-7011 サポートの Data_16 グループの信号構成と接続を示します。Data_16 グループは、連続する 2 つの番地に対する 16 ビット・データ・アクセスを取込むためのグループで、初期設定では表示しません。Data_16 グループを構成している信号の下位 8 ビットは Data グループと共通であり、必ず接続されている必要があります。また上位 8 ビットは内部で自動的に接続されるので、外部で接続する必要はありません。

表4-5 : PSC-7011 Data_16グループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
15	A0:7†	D7_D	8
14	A0:6†	D6_D	9
13	A0:5†	D5_D	10
12	A0:4†	D4_D	11
11	A0:3†	D3_D	12
10	A0:2†	D2_D	13
9	A0:1†	D1_D	14
8	A0:0†	D0_D	15
7	D0:7	D7	8
6	D0:6	D6	9
5	D0:5	D5	10
4	D0:4	D4	11
3	D0:3	D3	12
2	D0:2	D2	13
1	D0:1	D1	14
0	D0:0	D0	15

†内部的に D0 グループに接続されていますので、外部で接続する必要はありません。また、他の目的に使用できません。

表 4-6 に PSC-7011 サポートの Port A グループの信号構成と接続を示します。Port A グループは初期設定では表示されません。逆アセンブル表示に必要としませんので必要に応じて他の信号の観測に使用することができます。

表4-6 : PSC-7011 Port_Aグループ・チャンネル割付け

チャンネル割付け		PSC-7011信号	
ビット	TLA700・TLA600	信号名称	PSC-7011ピン
7	D1:7	PA7	24
6	D1:6	PA6	23
5	D1:5	PA5	19
4	D1:4	PA4	18
3	D1:3	PA3	17
2	D1:2	PA2	3
1	D1:1	PA1	21
0	D1:0	PA0	22

表 4-7 に PSC-7011 サポートのクロック・チャンネルの接続を示します。必ず接続する必要があります。

表4-7：クロック割付け

TLA700・TLA600	信号名	PSC-7011 ピン
CK2	E	7

参考．必ず各プローブ・リードのグランドは被測定回路のグランドに接続してください。

データの取込み方

PSC-7011 サポートでは、バス・サイクルを検出し、ソフトウェア動作をトレースするだけに必要なデータを取込みます。そのため、サポートを機器に読込んだ段階でロジック・アナライザ内部フロントエンドのプログラマブルなクロッキング・ハードウェアの設定が自動的に行われます。

カスタム・クロッキング (図 4-1)

PSC-7011サポートのクロッキングでは、図4-1のようにバス上の各信号はE信号の立下りエッジにて毎回サンプリングされ、同時にトリガ回路とメモリに送られます (M点)。Data_D[7:0]は内部的に1サイクル遅延され、次のE信号の立下りエッジにてサンプリングされます。

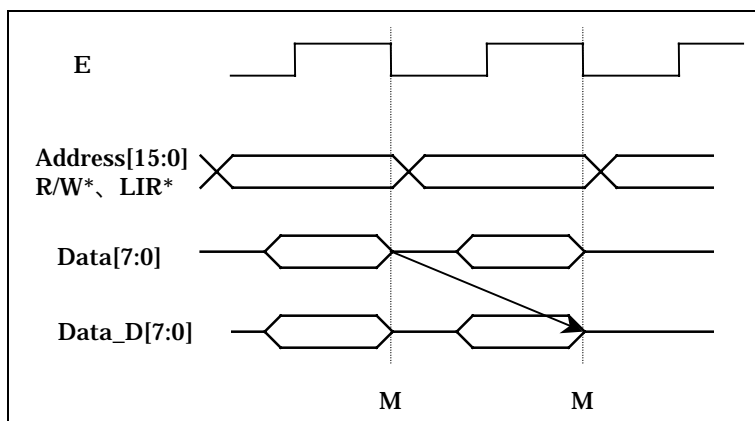


図 4-1：データの取込み位置

クロッキング・オプション

PSC-7011サポートのクロッキングでは、下記2種類のクロッキング・オプションが用意されています。

クロッキング・オプションの選択は、<Setup>ウィンドウの<More...>ボタンをクリックすると表示される[Custom Options]ダイアログの[Acquisition Mode]ダウリスト・ボックスにて選択します。<More...>ボタンは[Clocking]ボックスで[Custom]が選択されていると表示されます。

All Cycles (Normal) . 上記で説明したように E 信号の立下りエッジにてサンプリングされたデータがそのままトリガ回路とメモリに送られるクロッキングで、通常はこのクロッキングで使用します。

Fetch Cycle Only . E 信号の立下りエッジにてサンプリングされたデータのうち、LIR*がアサートされた時、すなわち命令の第一サイクル目だけを取込む場合に使用します。

注意 . [Fetch Cycle Only] で取込んだデータは正常に逆アセンブル表示されません。逆アセンブル表示を行う場合には、[All Cycles (Normal)] を使用します。

Data_16 グループについて

8ビット・データ・バスで16ビット・データを扱う場合、連続した2つの番地にデータを読み書きします。ロジック・アナライザは、このアクセスをそのまま取込むため、あくまでも8ビットのデータが2つ連続して取込まれるだけです。TLA700シリーズにはヒストグラム・ビューにて取込んだデータをヒストグラム化して表示する機能がありますが、この8ビット・データに対し、データの個数分布をとることになるので、このままでは16ビット・データの上位8ビットと下位8ビットの個数分布をとるだけになってしまい、16ビット・データを扱うことはできません。そこで、PSC-7011 サポートでは、DataバスからD0プロンプを通じてサンプルしたデータを、内部的にA0プロンプに接続し、次のサンプルまでフロント・エンドのパイプライン・レジスタに保持し、次のサンプルの下位としてData_16というグループに取込みます。この結果、ストレージ・コントロールによって、特定番地だけ取込みことにより、その番地と一つ前の番地のデータの16ビット・データを扱うことを可能にしています。

例えば、図4-2のサンプル10の値44と、1サンプル前、つまりサンプル9のDataグループの値15を1544として並べてData_16グループで取込み、表示しています。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Data_16	Timestamp
1	F874	DB	ADDB 00D4	FETCH	DBDB	500.000 ns
2	F875	D4	(EXTENSION)	MEM_READ	DBD4	500.000 ns
3	00D4	02	(MEM READ)	MEM_READ	D402	500.000 ns
4	F876	3A	ABX	FETCH	023A	500.000 ns
5	F877	DC	(IGNORE)	MEM_READ	3ADC	500.000 ns
6	FFFF	00	(IGNORE)	MEM_READ	DC00	500.000 ns
7	F877	DC	LDD 009A	FETCH	00DC	500.500 ns
8	F878	9A	(EXTENSION)	MEM_READ	DC9A	500.000 ns
9	009A	15	(MEM READ)	MEM_READ	9A15	500.000 ns
10	009B	44	(MEM READ)	MEM_READ	1544	500.000 ns
11	F879	C3	ADDD #0001	FETCH	44C3	500.000 ns
12	F87A	00	(EXTENSION)	MEM_READ	C300	500.000 ns
13	F87B	01	(EXTENSION)	MEM_READ	0001	500.000 ns
14	FFFF	00	(IGNORE)	MEM_READ	0100	500.000 ns
15	F87C	1A	CPD 00,X	FETCH	001A	500.500 ns
16	F87D	A3	(EXTENSION)	MEM_READ	1AA3	500.000 ns
17	F87E	00	(EXTENSION)	MEM_READ	A300	500.000 ns
18	FFFF	00	(IGNORE)	MEM_READ	0000	500.000 ns

図4-2 : PSC-7011 サポートの Data_16 グループの例

未使用プローブ・チャンネル

68チャンネル・モジュールにて、逆アセンブル表示に必要なとしない他の目的に使用できるプローブ・チャンネルは表4-8のとおりです。

表4-8: 未使用プローブ・チャンネル

TLA700・TLA600	チャンネル
CK3	-
CK1	-
CK0	-
A1	7-0
D1	7-0
C3	7-0
C2	7-5

付録 A : リファレンス・データの読出し表示

被測定回路にロジック・アナライザを接続することなしに逆アセンブル表示関係の操作を試すためのリファレンス・データが含まれています。

リファレンス・データを表示する場合には、下記のように行ないます。

注意 . 下記操作方法は TLA700 システム・バージョン 2.0 の場合でバージョン 2.0 以前では異なります。

1. メニューバーの[File] - [Load Data Window...]コマンド、あるいは[Window] - [Load Data Window...]コマンドの選択により、[Load Data Window]ダイアログ・ボックスを表示し、<Browse...>ボタンをクリックします。

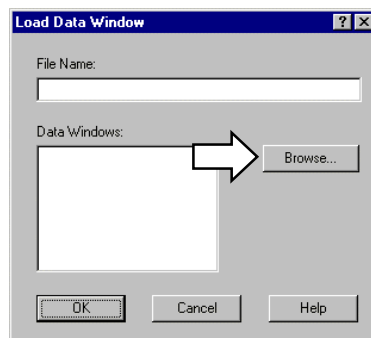


図 A-1 : [Load Data Window]ダイアログ・ボックス

2. 図 A-2 の[Select System File]ファイル・ダイアログ・ボックスが表示されるので、下記のうち、所望のファイルを選択し、<Open > ボタンをクリックします。

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\Demo.tla

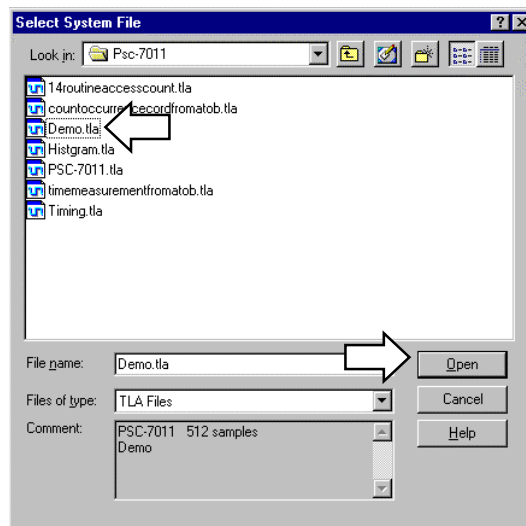


図 A-2 : [Select System File]ダイアログ・ボックスの設定

- [Select System File]ファイル・ダイアログ・ボックスが閉じ、[Load Data Window]ダイアログ・ボックスの[File Name:]ボックスに選択されたファイル名、およびファイルに含まれるデータ・ウィンドウ名が[Data Windows:]リスト・ボックスに表示されるので、<OK>ボタンをクリックします。

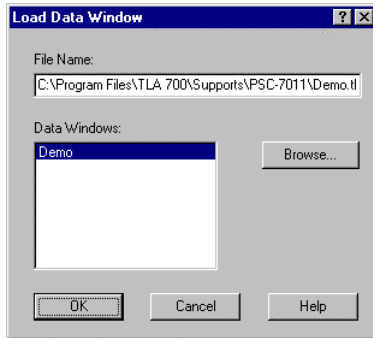


図 A-3 : ファイル名とデータ・ウィンドウ名が選択された[Load Data Window]ダイアログ・ボックス

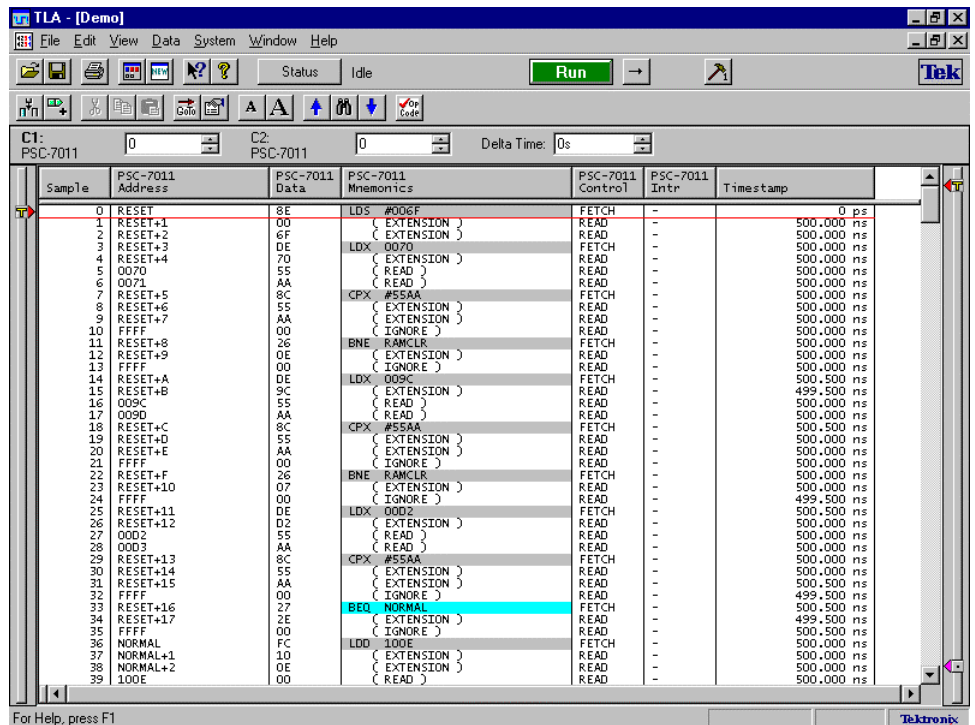


図 A-4 : 表示されたリファレンス・データ

付録 B : ウェーブフォーム・セットアップ

PSC-7011 サポートには、バスの各信号をタイミング解析する場合などに便利なウェーブフォーム・ビューの例を提供しています。

設定を読み出す場合、下記のように操作します。

1. [File] - [Load System...]コマンドの選択により表示される[Load System]ダイアログ・ボックスにて下記ファイルを選択し、<Open>ボタンを選択します。

■ C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\Timing.tla

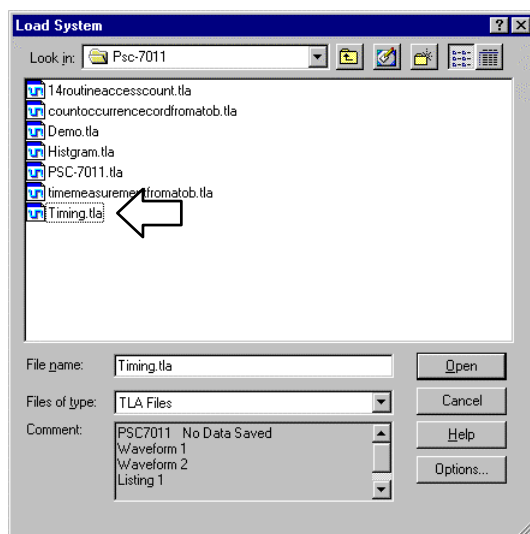


図 B-1 : [Load System]ダイアログ・ボックス

2. 図 B-2 のような現在の設定とデータを保存しないで設定を書き替えることを確認する TLA700 ダイアログ・ボックスが表示されるので、保存しないで設定を書き替える場合には、<Yes>ボタンをクリックするか、[Enter]キーを押します。保存する場合には<No>をクリックします。

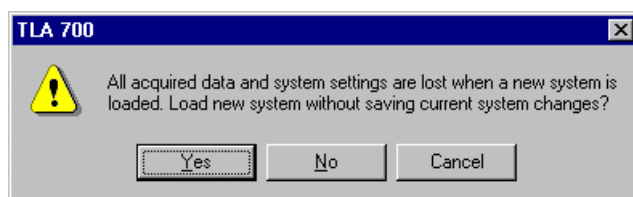


図 B-2 : 設定とデータを保存しないで設定を書き替えることを確認する TLA700 ダイアログ・ボックス

注意 . バージョン 2.0 以前の TLA700 システム・ソフトウェアでは、上記操作が逆となります。すなわち、保存する場合には<Yes>ボタンを選択するか、[Enter]キーを押します。保存しないでサポート・パッケージを読み込む場合には、<No>を選択します。

3. 68 チャンネル以外のモジュールの場合

- a. 図 B-3 のようなシステム構成が異なるというダイアログ・ボックスが表示されますので、<OK>ボタンを選択します。

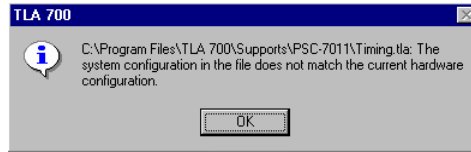


図 B-3 : システム構成が異なるというダイアログ・ボックス

- b. 図 B-4 のような Load System Options ダイアログ・ボックスが表示されますので、PSC-7011 アイコンを所望のモジュールにドラッグします。



図 B-4 : [Load System Options]ダイアログ・ボックス

- c. 図 B-5 のように LA モジュールの名称が PSC-7011 に変更されたことを確認します。

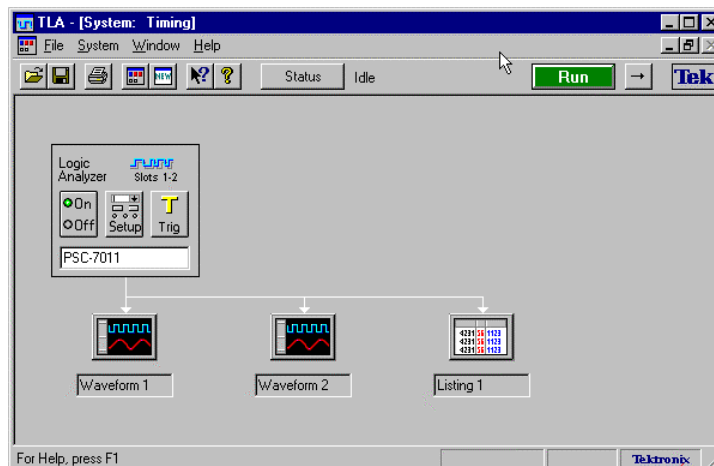


図 B-5 : ウェーブフォーム・ファイルの読み込みにより設定されたシステム・ウィンドウ

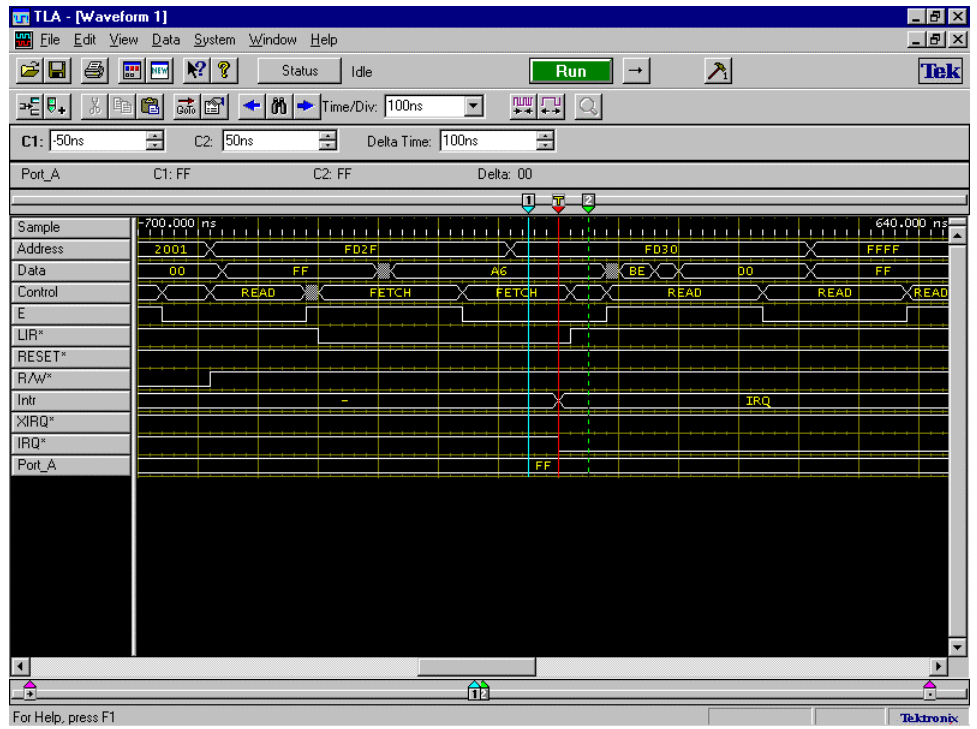


図 B-6 : 表示されたウェーブフォーム・ビュー

付録 C : TLA700 シリーズ・TLA600 シリーズ – PSC-7011 信号接続一覧表

表 C-1 に TLA700 シリーズ、TLA600 シリーズ ロジック・アナライザと PSC-7011 各ピンとの信号接続一覧を示します。

なお NC は何の信号も接続されないことを示します。

表 C-1 : TLA700 シリーズ、TLA600 シリーズ ロジック・アナライザ・プローブと PSC-7011 の信号接続一覧

TLA700 TLA600 プローブ	PSC-7011 ピン番号	PSC-7011信号名		PSC-7011 ピン番号	TLA700 TLA600 プローブ
GND	1	Vstb	Vdd	42	NC
NC	2	EXTAL	A15	41	A3:7
D1:2	3	PA2	A14	40	A3:6
C2:0	4	LIR*	RESET*	39	C2:1
C2:1	5	XIRO*	A13	38	A3:5
C2:4	6	IRO*	A12	37	A3:4
CK2	7	E	A11	36	A3:3
D0:7	8	D7	A10	35	A3:2
D0:6	9	D6	A9	34	A3:1
D0:5	10	D5	A8	33	A3:0
D0:4	11	D4	A7	32	A2:7
D0:3	12	D3	A6	31	A2:6
D0:2	13	D2	A5	30	A2:5
D0:1	14	D1	A4	29	A2:4
D0:0	15	D0	A3	28	A2:3
C2:3	16	R/W*	A2	27	A2:2
D1:3	17	PA3	A1	26	A2:1
D1:4	18	PA4	A0	25	A2:0
D1:5	19	PA5	PA7	24	D1:7
GND	20	Vss	PA6	23	D1:6
D1:1	21	PA1	PA0	22	D1:0

付録 D : プローブ・グラウンドを接続しやすくするための IC クリップの加工

ロジック・アナライザのプローブを被測定回路に接続するにあたっては、確実にグラウンドを接続することが重要です。ブアなグラウンドはプローブの周波数帯域を著しく低下させ、比較的低い周波数に共振点を持つことにより、リングング等が生じ、正しくデータを取込むことができなくなります。TLA700 シリーズの P6417 型は、1 本 1 本のプローブ・チャンネルごとにプローブ・ケーブルが独立しているため、グラウンドを全数接続する必要があります。図 D-1 の 8 チャンネル・リードセットを併用した場合、各プローブ・チャンネルのグラウンドは共通に接続されますのでリードセットごとに 1 本の接続で済みますが、各リードセットのグラウンドは全数接続する必要があります。

このようにグラウンドは重要である一方、非測定回路内ではプローブのグラウンド接続点が限定されているのが一般的です。そこで下記のようにグラウンド・リードを接続しやすいように IC クリップを加工して使用されることをお勧めします。

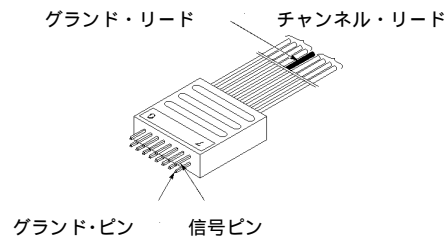


図 D-1 : 8 チャンネル・リードセット(部品番号 196-3431-01 : P6417 型プローブに付属)

用意する物

1. IC クリップ(例 : AP 社 LTC40/A 40 ピン CuNi 丸棒ピン・タイプ、LTC40G/A 40 ピン 金メッキ丸棒ピン・タイプ)
2. 100mil ピッチ 2×40 ヘッダーピン(例 : 部品番号 131-5267-00) 1 本(40 ピン・クリップの場合)
3. ジャンパ・ストラップ
4. 線材(錫メッキ線、リード線)

加工手順

IC クリップに対し、下記要領で図 D-2 のように部品を取り付けます。

1. IC クリップの上部ピンにヘッダーピンの一列が外側に位置するようにして、ヘッダーピン下側のピンを全数半田付けします。
2. 1 と同様に反対側のピンにヘッダーピンを半田付けします。
3. ヘッダーピン外側の下側の全ピンが共通接続されるように錫メッキ線等を半田付けします。

4. 同様に反対側のヘッダーピンに対しても錫メッキ線等を半田付けします。
5. ICクリップの幅より多少長めのリード線を用意し、リード線両端の被覆を剥ぎ、両側のヘッダーピンに半田付けします。
6. ICのグラウンド・ピン位置に共通接続側がグラウンドに接続されるよう、ジャンパ・ストラップを取り付けます。

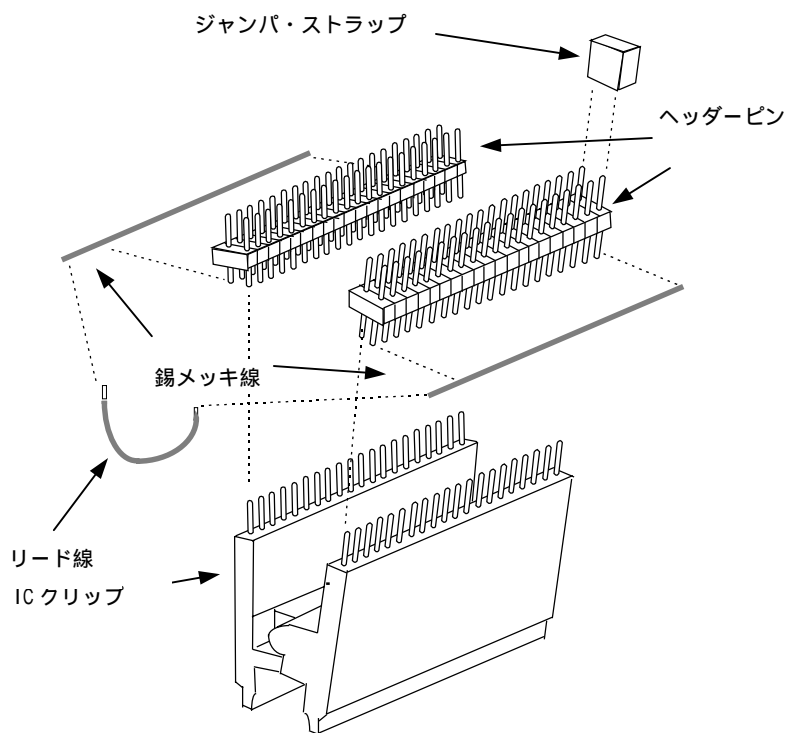


図 D-2：IC クリップへの部品の取付け

付録 E：特定アドレスの発生回数測定

PSC-7011 の [Fetch Cycle Only] カスタム・クロッキング・オプションを使用した、複数の特定アドレス発生回数を計測する方法についてご紹介します。なお、ここでの測定は TLA700 システム・ソフトウェアがバージョン 2.0 で追加したヒストグラム・ビューに基づいています。また、セットアップ例を下記システム・セットアップ・ファイルとして提供しています。

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\14RoutineAccessCount.tla

概要

あるプログラム実行時の複数のサブルーチンのコール回数を計測する場合、TLA700 シリーズのトリガ・リソースに備えるハードウェアのカウンタ/タイマは 2 個のため、2 箇所を超えるアドレスのコール回数を計測する場合、トリガで計測することはできません。しかしながら、ストレージ・コントロールとバージョン 2.0 で追加となったヒストグラム・ビューを併用することにより、物理的なワード・リコグナイザが提供する最大 16 箇所までのアドレスの発生回数を計測することが可能となります。

計測方法の概要は、

- ヒストグラム・ビューで必要とする所望のアドレスを記述したファイル - シンボル・テーブルを作成する。
- ストレージ・コントロールを使用し、所望のアドレスだけをメモリに取込む。同時に最大 16 アドレスまで取込むことができる(測定開始・終了番地を検出する場合には 2 個減となる)。
- 取込んだデータの中に含まれる該当するデータの割合・個数をヒストグラム・ビューで表示する。

以上の方法により、総合計としてロジック・アナライザの最大メモリ長個数分の発生回数まで測定できます(32K ~ 512K)。

以下に A 番地から B 番地間の 14 箇所までの特定番地へのアクセス回数の計測方法についてご説明します。

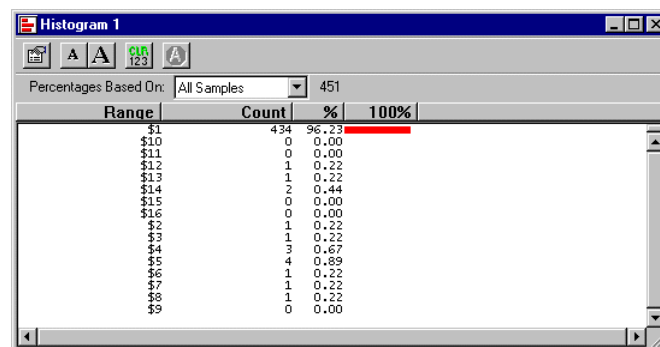


図 E-1：測定結果例

シンボル・ファイルの作成

ヒストグラム・ビューで特定アドレスへのアクセス回数を計測する場合、レンジをシンボル・ファイルで定義しておく必要があります。下記がシンボル・テーブル・ファイルの一例です。シンボル・テーブルを作成しておくこと、データのパターンをある文字列に置換して表示したり、トリガを設定する場合に、文字列で設定できるようになります。

シンボル・ファイルはテキスト・ファイルなので、Windows 95 付属の WordPad など簡単に作成・修正することができます。

TLA700 シリーズで扱えるシンボルにはパターン・シンボルとレンジ・シンボルがあります。

パターン・シンボル、データと一対一に対応する文字列で定義するものです。データ・パターンには X (Don't Care) も含めることができ、一致したデータをシンボルで置換表示します。図 E-2 にパターン・シンボル・テーブルの一例を示します。

```
PATTERN      BIN      BIN
FETCH        XX 11 11 0X
READ         XX 11 11 1X
WRITE        XX 11 01 1X
```

図 E-2：パターン・シンボル・テーブルの一例

レンジ・シンボル、データの範囲を上限と下限で規定して、その範囲内のデータを”シンボル+下限からのオフセット(差分)”で置換して表示します。なお上限を省略すると、上限は下限と同じデータが使用されます。データには X (Don't Care) を含めることができません。図 E-3 にここで使用したレンジ・シンボル・テーブル (C:\Program Files\TLA700\Supports\PSC-7011\Bin_Addr.tsf) を示します。なお、上限をすべて省略しています。

ここで

- #：コメントを示します。
- RANGE：レンジ・シンボルであることを示します。
- HEX：基数が 16 進で記述されていることを示します。

```
#
# Address Symbol Table File
#
# 1998-12-09
#
RANGE HEX      HEX
#
$1     F678
$2     F646
$3     F67A
$4     F739
$5     F7BB
$6     F7DE
$7     F861
$8     F8B8
$9     F91F
$10    FB29
$11    FC3D
$12    FC4E
$13    FCAA
$14    FCF6
$15    FD3E
$16    PD4A
```

図 E-3：レンジ・シンボル・テーブルの一例

ストレージ・コントロール、トリガ設定

図 E-4、図 E-5 が A 番地を通過してから B 番地を通過するまでの間に現れた \$1 ~ \$14 番地だけをメモリに格納する場合のトリガ設定です。

```

Storage
  Off

State 1
  If
    Then      Group Address = A
             Go To 2
State 2
  If
    Then      Group Address = B
             Trigger
  Else If
    Group Address = $1
    Or
    Group Address = $2
    Or
    Group Address = $3
    Or
    Group Address = $4
    Or
    Group Address = $5
    Or
    Group Address = $6
    Or
    Group Address = $7
    Or
    Group Address = $8
  Then
    Store Sample
  Else If
    Group Address = $9
    Or
    Group Address = $10
    Or
    Group Address = $11
    Or
    Group Address = $12
    Or
    Group Address = $13
    Or
    Group Address = $14
  Then
    Store Sample

```

図 E-4 : A 番地を通過してから B 番地を通過するまでの間に現れた \$1 ~ \$14 番地だけをメモリに格納する場合のトリガ設定

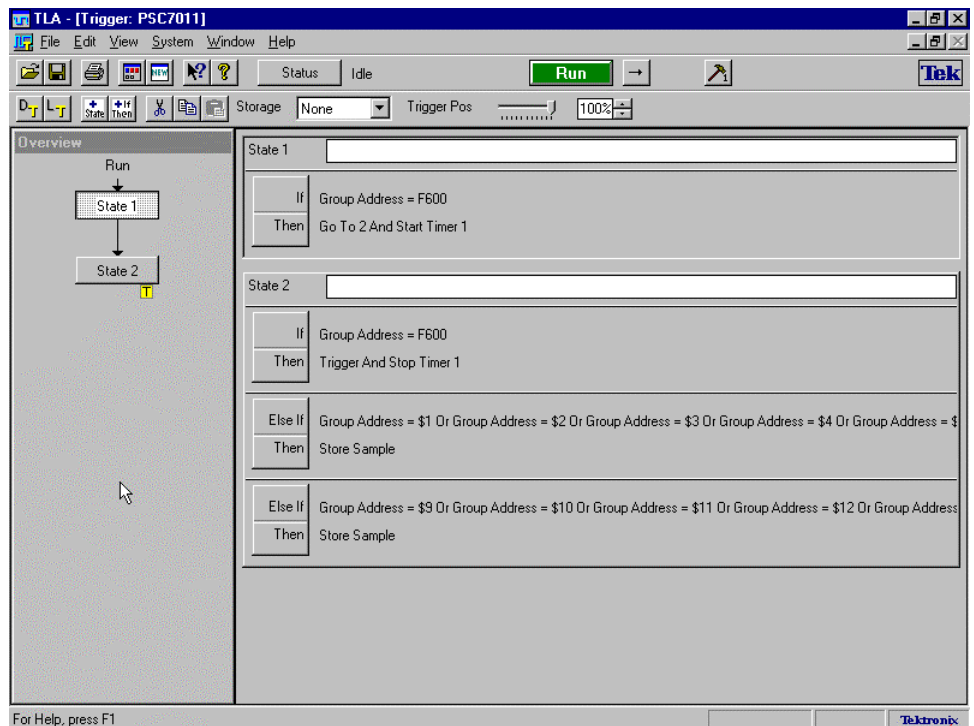


図 E-5 : トリガ・ウィンドウ

取込んだデータのリスティング・ビューとそのヒストグラム・ビュー

図 E-6 が上記のストレージ・コントロール、トリガ設定で取込んだデータ（リスティング・ビュー）です。図 E-7 はさらにデータの発生個数をヒストグラム・ビューで計測した結果です。

ヒストグラム・ビューでは、データが 451 サンプル取り込まれ、その中で \$1 が 434 サンプル、\$5 が 4 サンプル、\$4 が 3 サンプルというようにそれぞれのアドレスが何サンプル含まれていたかが Count の覧に表示され、全サンプルを 100%とした場合の割合がヒストグラムで表示されています。

ヒストグラム・ビューの結果は、外部エクスポート機能にてテキスト・ファイルに落とすことができます。この場合、TLA700 シリーズと PC をネットワークにより接続しておけば、PC 側の共有ファイルにファイルをセーブでき、後から Excel などの表計算ソフトウェアで利用することも簡単です。

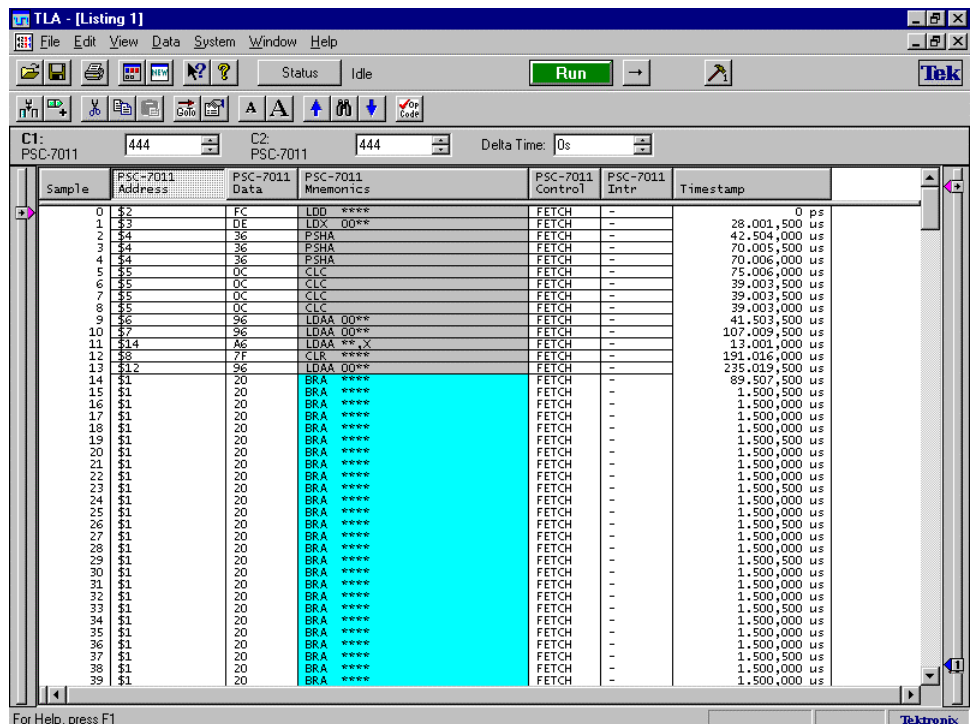


図 E-6：リスティング・ビュー：Address グループをシンボルで置換表示

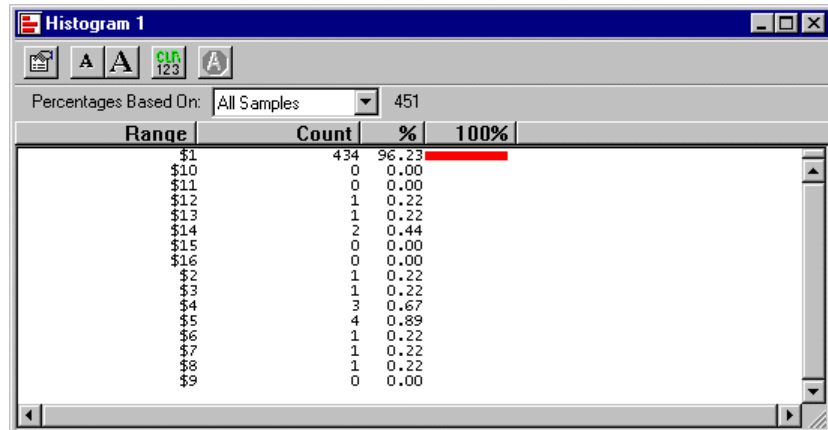


図 E-7：図 E-6 の各データの発生回数を計測したヒストグラム・ビュー

[Setup]ウィンドウの設定

PSC-7011 など、68HC11 系の CPU の場合、ストレージ・コントロール、トリガ条件で注意すべき点は、内部処理が行われている際に FFFF 番地、あるいは次のアドレスをアクセスするダミー・サイクルが発生することです。このダミー・サイクルは意味を持たず、16 ビット以降の CPU が持つパイプラインやキュー・バッファの命令先読み（プリフェッチ）とは異なります。

このため、ただ単にアドレスだけでストレージ条件、トリガ条件を設定すると、ダミー・サイクルによるトリガ・ミスや計測上の誤差を引き起こす原因となります。例えば図 E-8 では 4063 サンプルと 4064 サンプルで続けて同じ F663 番地をアクセスしていますが、4063 サンプルはダミー・サイクルですので、もし F663 番地のアクセス回数をカウントしようとした場合、ダミー・サイクルを余計にカウントしてしまいます。同様に間違っただけでトリガになってしまう場合もあります。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	Timestamp
4049	F658	FD	STD 101A	FETCH	2.016,183,000 ms
4050	F659	10	(EXTENSION)	READ	2.015,683,000 ms
4051	F65A	1A	(EXTENSION)	READ	2.015,183,000 ms
4052	101A	0D	(WRITE)	WRITE	2.014,683,000 ms
4053	101B	51	(WRITE)	WRITE	2.014,183,000 ms
4054	F65B	86	LDAA #E0	FETCH	2.013,683,000 ms
4055	F65C	E0	(EXTENSION)	READ	2.013,183,000 ms
4056	F65D	B7	STAA 1022	FETCH	2.012,683,000 ms
4057	F65E	10	(EXTENSION)	READ	2.012,183,000 ms
4058	F65F	22	(EXTENSION)	READ	2.011,683,000 ms
4059	1022	E0	(WRITE)	WRITE	2.011,183,000 ms
4060	F660	86	LDAA #40	FETCH	2.010,682,500 ms
4061	F661	40	(EXTENSION)	READ	2.010,183,000 ms
4062	F662	06	TAP	FETCH	2.009,682,500 ms
4063	F663	96	(IGNORE)	READ	2.009,182,500 ms
4064	F663	96	LDAA 00D8	FETCH	2.008,682,500 ms
4065	F664	D8	(EXTENSION)	READ	2.008,182,500 ms
4066	00D8	00	(READ)	READ	2.007,682,500 ms

図 E-8 : PSC-7011 に対する逆アセンブル表示とダミー・サイクル (Ignore) の例

そのため、トリガを掛ける場合や特定のアドレスを認識させる場合、3-1 ページの「データの取込み」でご説明したように、必ず Control グループに対して AND 条件で FETCH サイクル (LIR*がアサートされるサイクル) を同時に設定する必要があります。ただし、TLA700 シリーズでは Address グループに対して Control グループの条件を AND するようなイベントを設定した場合、1 つのステート内で設定できる最大イベント数は 4 となるため、ここで紹介するアプリケーションでは、ハードウェア上の制約からすべての番地に対して Control グループの条件を AND することができません。

そこで PSC-7011 サポートのクロッキング・オプションとして用意された[Fetch Cycle Only]を使用しますと、E 信号の立下りエッジにてサンプリングされたデータのうち、LIR*がアサートされた時、すなわち命令の第一サイクル目だけを取込むことができるようになります。

クロッキング・オプションは下記のように選択します。

1. <Setup>ウィンドウの<More...>ボタンをクリックし、 [Custom Options]ダイアログを表示します。

<More...>ボタンは[Clocking]ボックスで[Custom]が選択されている場合に表示されます。

2. [Acquisition Mode]ダウングリスト・ボックスに[All Cycles (Normal)]が初期設定されているので、[Fetch Cycle Only]に変更します。

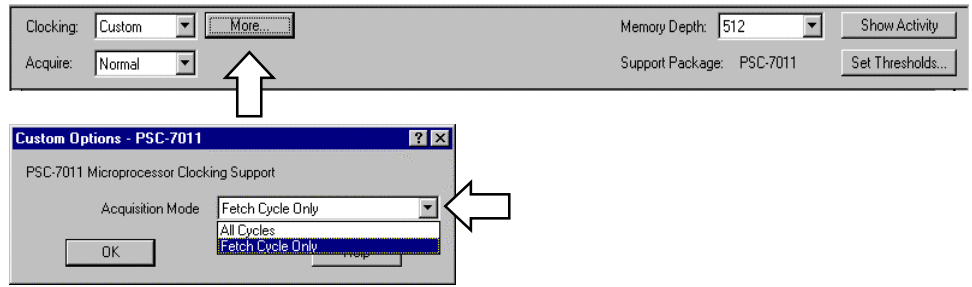


図 E-9 : クロッキング・オプションの設定

[Trigger]ウィンドウの設定

1. [Storage]を[All]から[None]に変更します。

この設定で、TLA700 シリーズはトリガ・アクションにて[Store Sample]が実行された時だけデータをメモリに書込むようになります。

2. [Trigger Pos]をメモリの最後端、100%に設定します。

この設定で、TLA700 シリーズはトリガ・アクションにて[Trigger]が実行された時点でデータ取込みを停止します。

3. [State 1]の<If-Then>ボタンをクリックし、[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを開きます。
4. [If]ボックスに[Group]を選択し、続けて[Address][=]を選択し、アドレス A を設定します。

必要に応じて[Group Radix]を[Hex]から[Symbolic]に変更すると、図 E-3 のシンボルを使って番地を設定できます。

5. [Then]ボックスに[Go To]を選択します。次のボックスに自動的に[State 2]が設定されることを確認します。
6. <OK>ボタンで[State 1]の[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを閉じます。
7. [State 2]の<If Then>ボタンをクリックし、[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを開きます。
8. [If]ボックスに[Group]を選択し、続けてボックスに[Address][=]を選択し、アドレス B を設定します。
9. [Then]ボックスに[Trigger]を選択します。なお他のモジュールを併用している場合には[Trigger All Modules]を選択します。
10. <OK>ボックスで[State 2]の[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを閉じます。
11. ツールバーの<Add If Then>ボタンをクリック、あるいはマウス右ボタン・クリック・メニューの[Add If Then]コマンドにより、[Else If Then]設定を追加します。
12. 追加された<If-Then>ボタンをクリックし、[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを開きます。
13. [If]ボックスに[Group]を選択し、続けてボックスに[Address][=]を選択し、アドレス\$1を設定します。
14. <Add>ボタンをクリックし、イベントを追加します。その際、表示された<And>ボタ

ンをクリックし、<Or>に変更します。

15. 追加された[If]ボックスに[Group]を選択し、続けてボックスに[Address] [=]を選択し、アドレス\$2を設定します。

16. 以下アドレス\$8 まで入力します。

1 つの[If]イベントとして最大 8 イベントまで設定できます。

17. [Then]ボックスに[Store Sample]を選択します。

18. <OK>ボタンをクリックし、[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを閉じます。

19. もし検出したいアドレスの数が 8 個を超える場合には、さらに<Add If Then>ボタンをクリックし、[Else If Then]設定を追加し、同様に残りの 6 個までのアドレスを定義します。

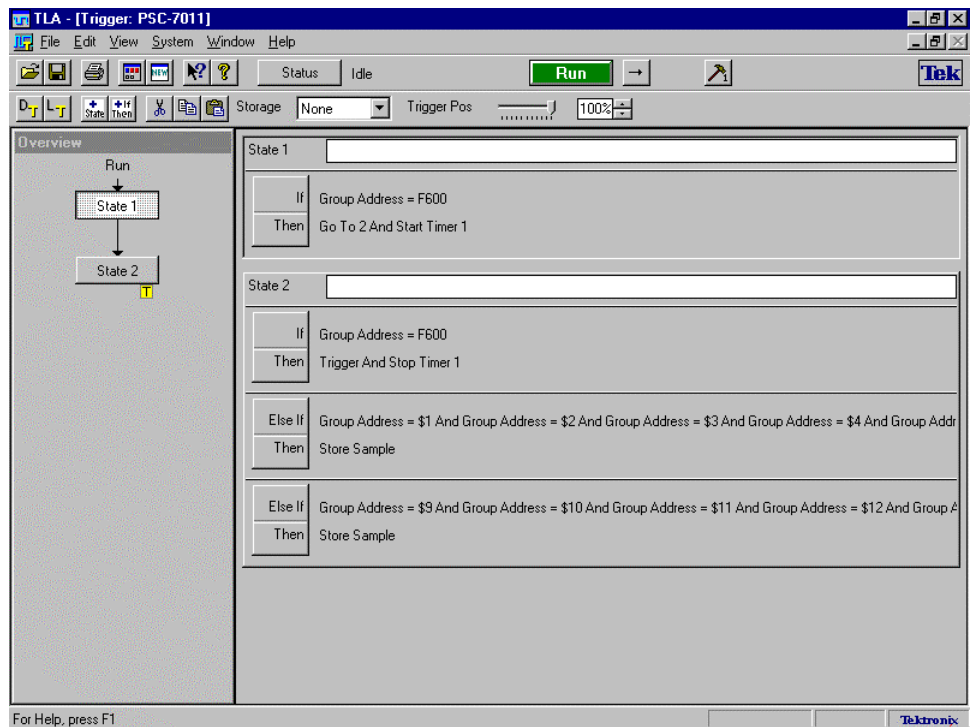


図 E-10 : トリガ・ウィンドウ

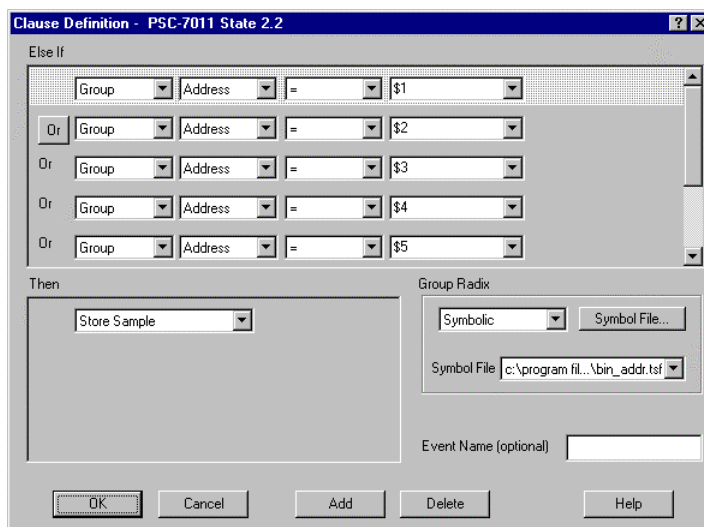


図 E-11 : [State 2]の 2 番目の[Else If Then]設定

ヒストグラム・ビューの表示と設定

ヒストグラム・ビューにて取込んだデータの中に含まれる該当するデータの個数・割合を表示します。

1. メニューバーの[Window]メニューから、あるいはツールバーの<New Data Window>ボタンをクリックし、図 E-12 の[New Data Window]ウィザードを起動します。
2. リスト・ボックスの[Histogram]を選択し、<Next>ボタンをクリックします。

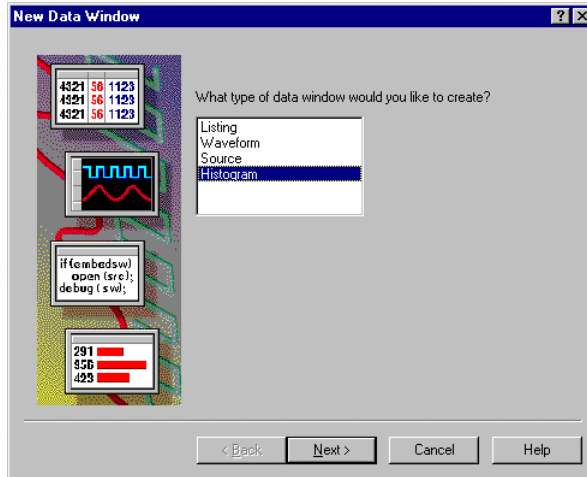


図 E-12 : [New Data Window]ウィザードの最初のダイアログ・ボックス

3. 図 E-13 のダイアログ・ボックスが現れるので、[Data from an LA in the system]オプション・スイッチが選択されていることを確認し、<Next>ボタンをクリックします。

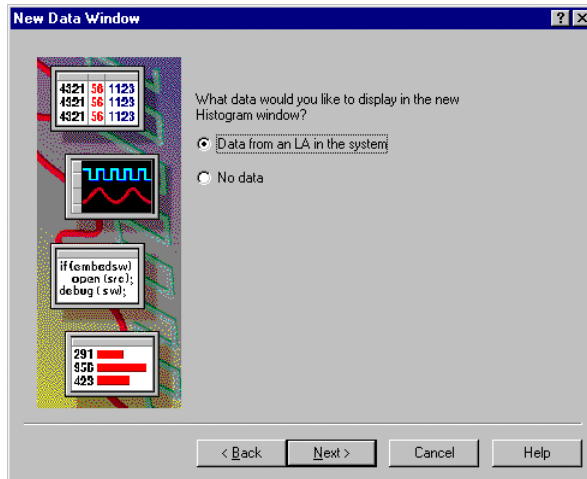


図 E-13 : [New Data Window]ウィザードの 2 番目のダイアログ・ボックス

4. 図 E-14 のダイアログ・ボックスが現れるので、[Data from]で PSC-7011、Group が選択されていて、[Address]がリスト・ダウン・ボックスに設定されていることを確認し、<Next>ボタンをクリックします。

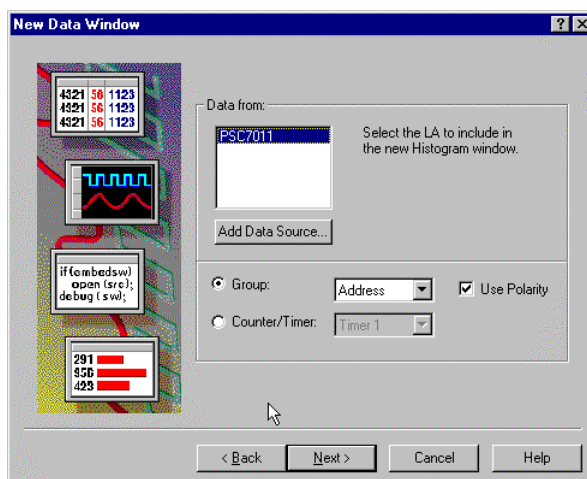


図 E-14 : [New Data Window]ウィザードの 3 番目のダイアログ・ボックス

- 図 E-15 のダイアログ・ボックスが現れるので、必要に応じてデータ・ウィンドウの名前を入力し<Finish>ボタンをクリックし、[New Data Window]ウィザードを完了します。

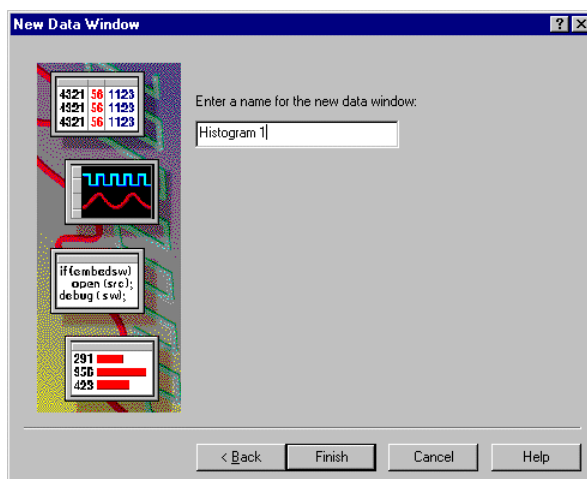


図 E-15 : [New Data Window]ウィザードの 4 番目のダイアログ・ボックス

- 図 E-16 が初期設定で表示されるヒストグラム・ビューです。[Range]が 0-FFFF に対して[Linear Generation]で 16 分割で設定されているので、図 E-15 の[Properties] - [Ranges] タブにて[Symbolic]に変更し、シンボル・テーブル・ファイルを指定します。

Range	Count	%	100%
0 FFF	0	0.00	
1000 1FFF	0	0.00	
2000 2FFF	0	0.00	
3000 3FFF	0	0.00	
4000 4FFF	0	0.00	
5000 5FFF	0	0.00	
6000 6FFF	0	0.00	
7000 7FFF	0	0.00	
8000 8FFF	0	0.00	
9000 9FFF	0	0.00	
A000 AFFF	0	0.00	
B000 BFFF	0	0.00	
C000 CFFF	0	0.00	
D000 DFFF	0	0.00	
E000 EFFF	0	0.00	
F000 FFFF	0	0.00	

図 E-16 : 初期状態のヒストグラム・ビュー

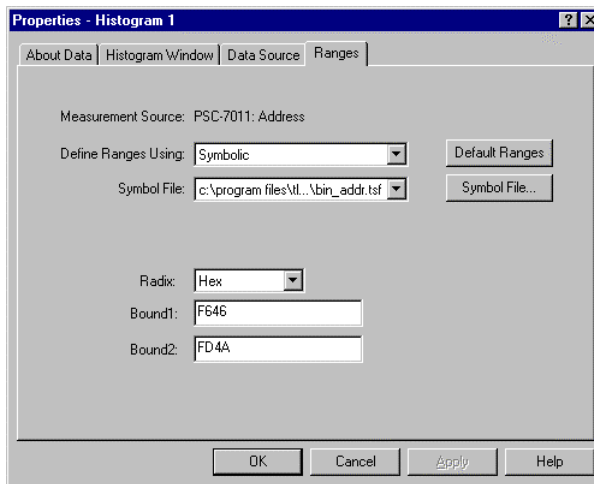


図 E-17：ヒストグラム・ビューのプロパティの[Ranges]タブ

7. <OK>ボタンをクリックすると、図 E-18 のようにヒストグラム・ビューの[Range]がシンボルで表示されます。

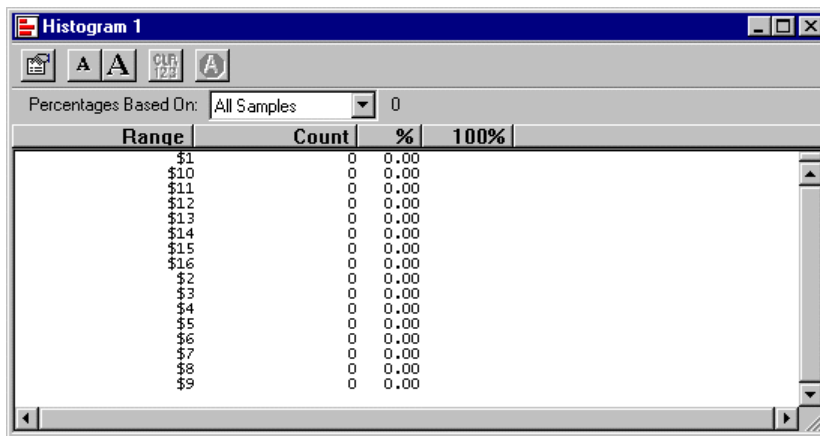


図 E-18：[Range]がシンボルで表示されたヒストグラム・ビュー

データの取込み・表示

1. <Run>ボタンにより、データの取込みを開始します。

アドレス A が検出され、さらにアドレス B が検出されればトリガとなり自動的に図 E-19 のようなデータ・ウィンドウが表示されます。

Sample	PSC-7011 Address	PSC-7011 Data	PSC-7011 Mnemonics	PSC-7011 Control	PSC-7011 Intr	Timestamp
0	F646	FC	LDD ****	FETCH	-	0 ps
1	F678	DE	LDX 00**	FETCH	-	28,001,500 us
2	F739	36	PSHA	FETCH	-	42,504,000 us
3	F739	36	PSHA	FETCH	-	70,005,500 us
4	F739	36	PSHA	FETCH	-	70,006,000 us
5	F7BB	0C	CLC	FETCH	-	75,006,000 us
6	F7BB	0C	CLC	FETCH	-	39,003,500 us
7	F7BB	0C	CLC	FETCH	-	39,003,500 us
8	F7BB	0C	CLC	FETCH	-	39,003,000 us
9	F7D5	96	LDAA 00**	FETCH	-	41,503,500 us
10	F861	96	LDAA 00**	FETCH	-	107,009,500 us
11	FCF6	A6	LDAA **, X	FETCH	-	13,001,000 us
12	F8B8	7F	CLC ****	FETCH	-	191,016,000 us
13	FC4E	96	LDAA 00**	FETCH	-	235,019,500 us
14	F678	20	BRA ****	FETCH	-	89,507,500 us
15	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,500 us
16	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
17	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
18	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
19	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
20	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
21	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
22	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
23	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
24	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
25	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
26	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
27	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
28	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
29	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
30	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
31	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
32	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
33	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
34	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
35	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
36	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
37	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
38	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us
39	F678	20	BRA ****	FETCH	-	1,500,000 us

図 E-19 : ストレージ・コントロールで取込んだデータのリスティング・ビュー

もしここでトリガとならないようであれば、[Setup]ウィンドウから<Show Activity>ボタンを選択し、[Show Activity]を表示し、CK3 に信号が正しく入力されているか確認します。

- [Address]グループをダブル・クリックして図 E-20 の[Properties] – [Column]タブを開きます。
- [Radix]を[Hex]から[Symbolic]に変更し、シンボル・ファイルのパスを必要に応じて[Symbol File...]で表示される[Load Symbol File]ダイアログ・ボックスを併用して設定します。

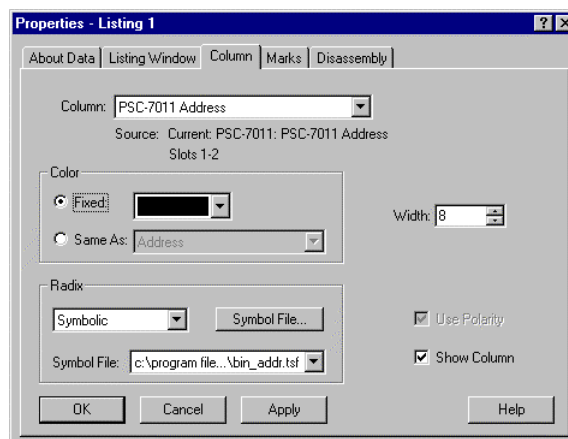


図 E-20 : リスティング・ビューのプロパティの[Column]タブ

- <OK>ボタンをクリックします。

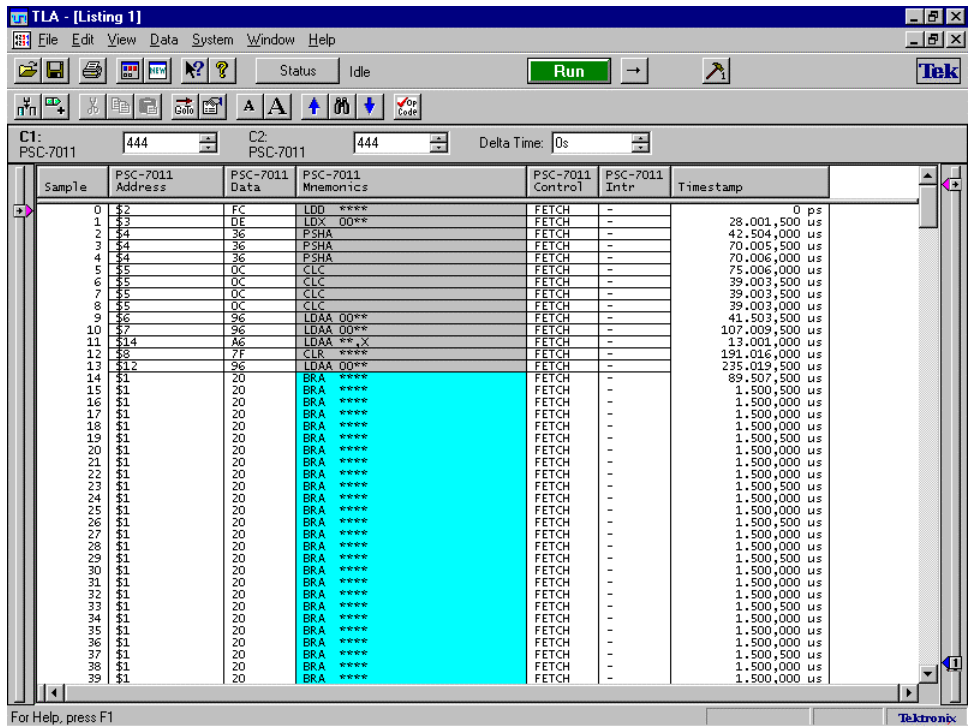


図 E-21 : Address グループをシンボルで置換表示したリスティング・ビュー

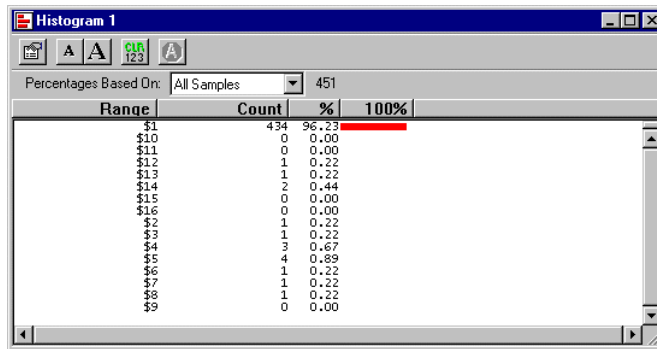


図 E-22 : ヒストグラム・ビュー

ここでは全体のデータが 451 サンプル取り込まれ、その中で \$1 が 434 サンプル、\$5 が 4 サンプル、\$4 が 3 サンプルというようにそれぞれのアドレスが何サンプル含めれていたかが表示され、全サンプルを 100%とした場合の割合がヒストグラムで表示されています。

参考 . [Percentage Based On] ダウンリスト・ボックスの設定を [All Samples] から [Matched Samples] にすると、レンジが定義されているデータだけを 100% とします。トリガ点の F600 番地が含まれていますので [Matched Samples] に切り替えますと、450 となります。

注意 . ヒストグラム・ビューは繰返し測定すると、結果を累積して表示します。繰返し測定し、各測定ごとのデータを取りたい場合には、CLR ボタンをクリックしてデータをいったん消去してください。

参考 . [File]-[Export Histogram] にて測定結果をテキスト・ファイルに落とすことができます。

注意 . 他の測定を行う場合、[Custom Options] ダイアログの [Acquisition Mode] ダウンリスト・ボックスの設定を [All Cycles (Normal)] に戻すのを忘れないようにしてください。

付録 F : データ個数分布計測について

PSC-7011 サポートの[Data_16]グループを使用した、特定アドレスに書込まれる（あるいは読込まれる）16 ビット・データの個数分布を計測する方法についてご紹介します。なお、ここでの測定は、TLA700 システム・ソフトウェアがバージョン 2.0 で追加したヒストグラム・ビューに基づいています。また、セットアップ例を下記システム・セットアップ・ファイルとして提供しています。

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\Histogram.tla

概要

TLA700 シリーズのトリガ・リソースに備えるストレージ・コントロールとバージョン 2.0 で追加となったヒストグラム・ビューを併用することにより、特定のアドレスに書込まれる、あるいは読込まれるデータの個数分布を計測することが可能となります（ストレージ・コントロールは、リアルタイムで特定データを取込む・取込まないかを決定する一種のハードウェア・フィルタです。つまり、サンプルしたデータを連続的にメモリに記録するのではなく、ある特定のデータだけを選択したり、不要なデータを取り除いてメモリに取込むことができます）。

計測方法の概要は、

- ストレージ・コントロールを使用し、所望のアドレスに書込まれる、あるいは読込まれるデータだけをメモリに取込む。
- 取込んだデータの中に含まれる該当するデータの個数をヒストグラム・ビューで表示する。

以上の方法により、一度にロジック・アナライザの備える最大メモリ長サンプル分までのデータ個数分布を測定できます（32K～64M）。

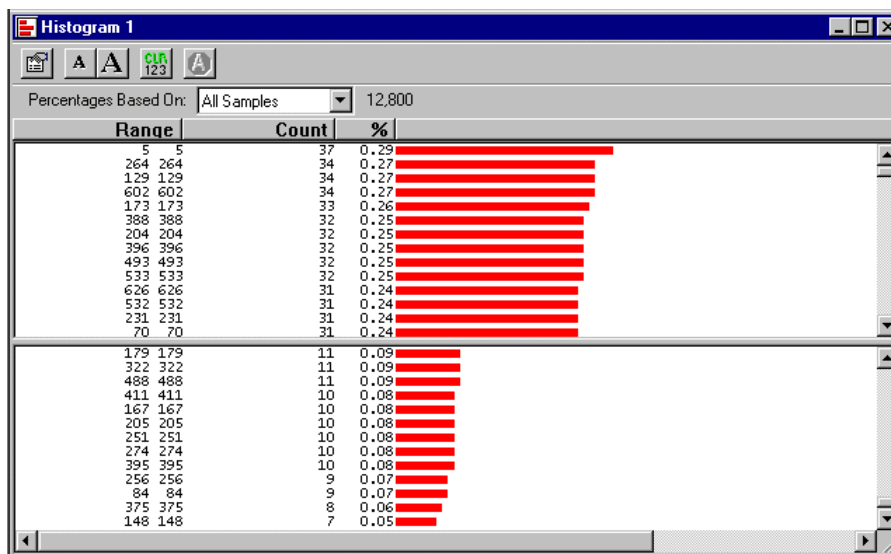


図 F-1 : 測定結果例

ここでは、0 から 639 までの 640 個の乱数データを計 20 回分、つまり 12,800 サンプル取込んで分布測定した例を紹介します。なお、CPU はモトローラ社の 68010 を使用しています。

ストレージ・コントロール、トリガ設定

図 F-2 が、A 番地書き込まれるデータを 12,800 サンプル取込む場合のトリガ設定です。
 図 F-3 は図 F-2 を実際に設定したトリガ・ウィンドウです。

```
Storage
    None
State 1
    If
        Group Address = A
        And
        Group Control = WRITE
        And
        Counter 1 > 12,798
        Then
            Trigger
    Else If
        Group Address = A
        And
        Group Control = WRITE
    Then
        Inc Counter 1
        And
        Store Sample
```

図 F-2 : A 番地に書き込まれたデータだけを 12,800 サンプル分メモリに格納する場合のトリガ設定

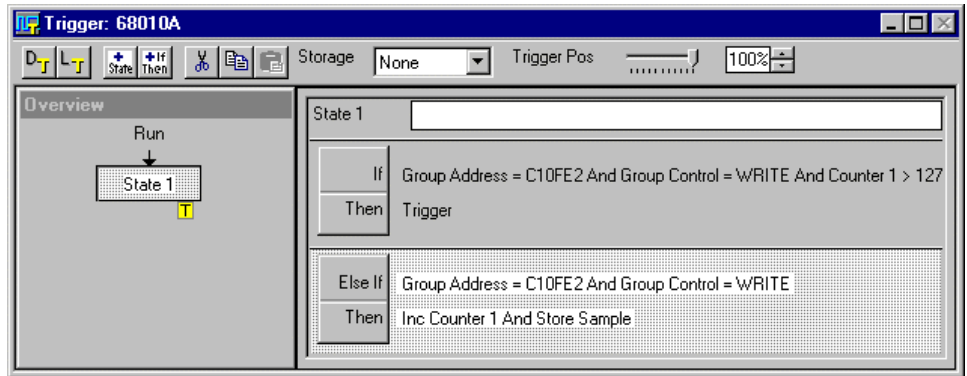


図 F-3 : 図 F-2 を実際に設定したトリガ・ウィンドウ

取込んだデータのリスティング・ビューとヒストグラム・ビュー

図 F-4 が上記のストレージ・コントロール、トリガ設定で取込んだデータをリスティング・ビューで表示した例です。図 F-5 はさらにそのデータの個数分布をヒストグラム・ビューで表示した例です。ヒストグラム・ビューでは、ソートリングを掛けて、個数の大きい順に並べ替えています。さらに、スプリット・スクリーンにて最大個数と最小個数を同一ウィンドウ内に表示しています。データが 12,800 サンプル取込まれ、その中で最大値は”5”で 37 サンプル、逆に最小値は”148”で 7 サンプルということがわかりました。乱数のため、本来ならばすべてのデータが均一に 20 サンプルのはずですが、発生に片寄りがあることが判明しました（参考：32 ビットで乱数発生させているため、12,800 ではデータ・サンプル数が小さ過ぎるためです）。

ヒストグラム・ビューの結果は、外部エクスポート機能にてテキスト・ファイルに落とすことができます。この場合、TLA700 シリーズと PC をネットワークで接続しておけば、PC 側の共有ファイルにファイルをセーブでき、後から Excel などの表計算ソフトウェアで利用することも簡単です。

Sample	68010A Address	68010A Data	68010A Mnemonics	Intr	Timestamp
12773	CIOFE2	464	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12774	CIOFE2	256	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12775	CIOFE2	296	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12776	CIOFE2	115	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12777	CIOFE2	516	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12778	CIOFE2	10	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12779	CIOFE2	607	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12780	CIOFE2	262	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12781	CIOFE2	125	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12782	CIOFE2	303	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12783	CIOFE2	472	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12784	CIOFE2	637	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12785	CIOFE2	144	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12786	CIOFE2	600	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12787	CIOFE2	496	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12788	CIOFE2	164	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12789	CIOFE2	353	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12790	CIOFE2	393	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12791	CIOFE2	233	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12792	CIOFE2	448	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12793	CIOFE2	512	(WRITE)	> IPL_0	85.750,000 us
12794	CIOFE2	459	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us
12795	CIOFE2	229	(WRITE)	> IPL_0	85.751,000 us
12796	CIOFE2	475	(WRITE)	> IPL_0	85.750,500 us

図 F-4 : リスティング・ビュー : Data グループを 10 進で表示

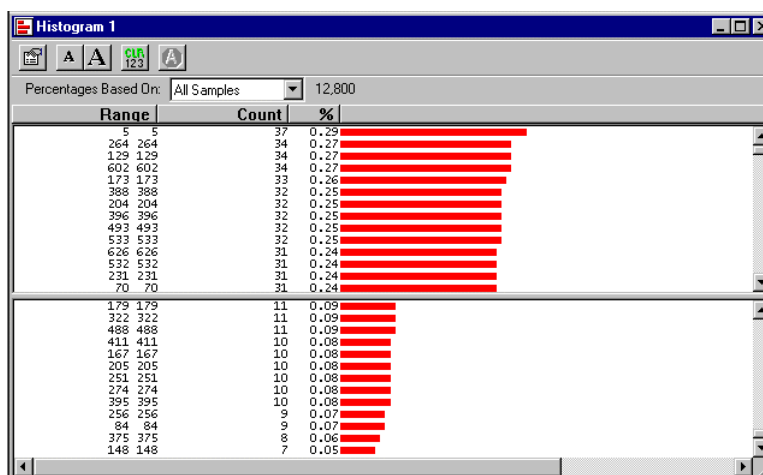


図 F-5 : ヒストグラム・ビュー : 図 F-4 のデータの個数分布を表示

[Trigger]ウィンドウの設定

図 F-6 にトリガ・ウィンドウ全体を示します。動作概要は、カウンタが所望の値を超えるまで、特定の番地書き込まれるデータをメモリに書き込み、同時にカウンタの値をインクリメントすることでサンプル数をカウントします。カウンタが所望の値を超えた段階でトリガとなり、データ取込みを停止し、結果的に所望個数のデータがメモリに取り込まれるようにしています。

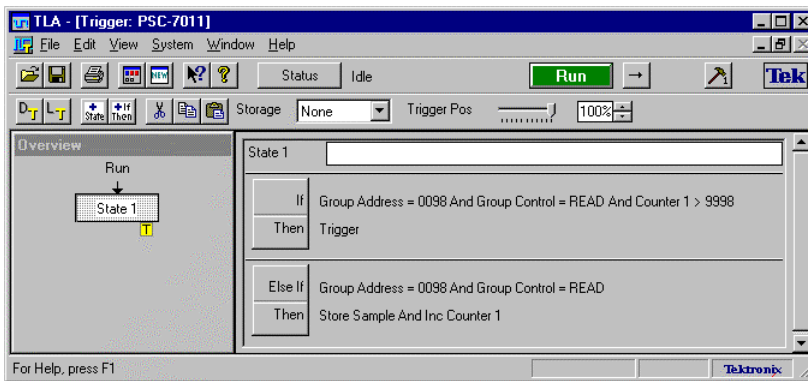


図 F-6 : トリガ・ウィンドウ

1. トリガ・アクションにて[Store Sample]が実行された時だけデータをメモリに書込むように[Storage]を[All]から[None]に変更します。
2. トリガ・アクションにて[Trigger]が実行された時点でデータ取込みを停止するように[Trigger Pos]をメモリの最後端、100%に設定します。

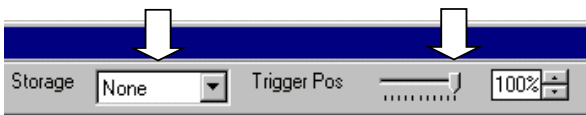


図 F-7 : [Storage]と[Trigger Pos]の設定

3. [State 1]の<If-Then>ボタンをクリックし、[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを開きます。
4. If ボックスに[Group]を選択し、続けて[Address][=]を選択し、所望のアドレスを設定します。
5. 2 番目のイベントを追加するために<Add>ボタンをクリックします。
6. 追加されたイベント内に、[Group]を選択し、続けて[Control][=]を選択し、[READ]を設定します。

参考. [READ]はマイクロプロセッサ・サポートにて供給される[Control]グループ・シンボルで、バスのステータスを判断する信号の組合せを文字列で置換・表示するものです。PSC-7011 サポートでは読み込みサイクルを示し、書き込みサイクルの場合は[WRITE]となります。[Control]グループ・シンボルはCPU に応じて変わります。

7. 3 番目のイベントを追加するために<Add>ボタンをクリックします。
8. 追加されたイベント内に、[Counter]を選択し、続けて[1]、[>]を選択し、取込みたいサンプル数 - 2 の値を設定します (ここでは 10,000 サンプル取込むためにカウンタ 1 に 9,998 を設定しています)。
9. [Then]ボックスに[Trigger]を選択します。なお他のモジュールを併用している場合には[Trigger All Modules]を選択します。

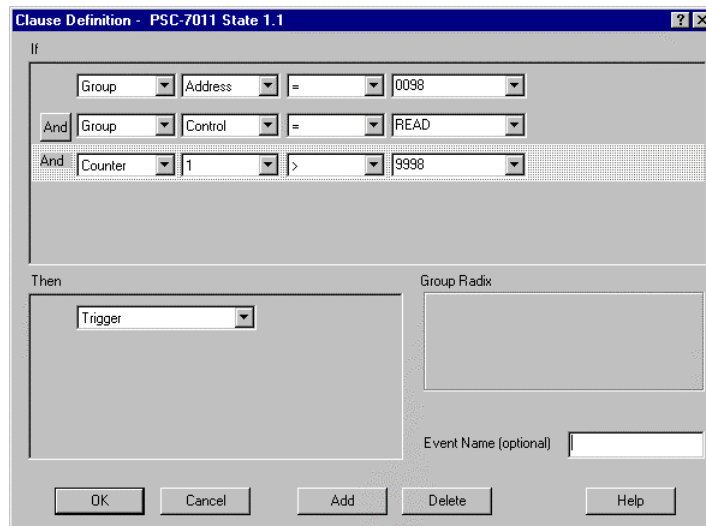


図 F-8 : [State 1]の最初の[If-Then]設定

10. <OK>ボタンで[State 1]の[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを閉じます。

次に2番目の[Else If Then]を設定しますが、基本的に最初の[If Then]設定の変形となりますので、ここでは最初の[If-Then]設定をコピー&ペーストして加工します。

11. [State 1]の[Clause Definition]ダイアログ・ボックスが選択された状態で、マウス右ボタンをクリックし、マウス右ボタンメニュー - を表示します。
12. [Copy Clause]を選択し、続いて[Paste Clause]を選択します。
13. ペーストされた[Clause Definition]ダイアログ・ボックスをクリックして開きます。
14. 最後の[Counter][1]~のイベントをクリックし選択した後に、<Delete>ボタンをクリックし、このイベントを消去します。
15. [Then]リスト・ボックスをクリックし、リストから[Store Sample]を選択します。
16. 2番目のアクションを追加するために<Add>ボタンをクリックします。
17. 追加されたアクション・リスト・ボックスに[Inc Counter]を選択し、表示されたカウンタ・リソース・ボックスに[1]を選択します。

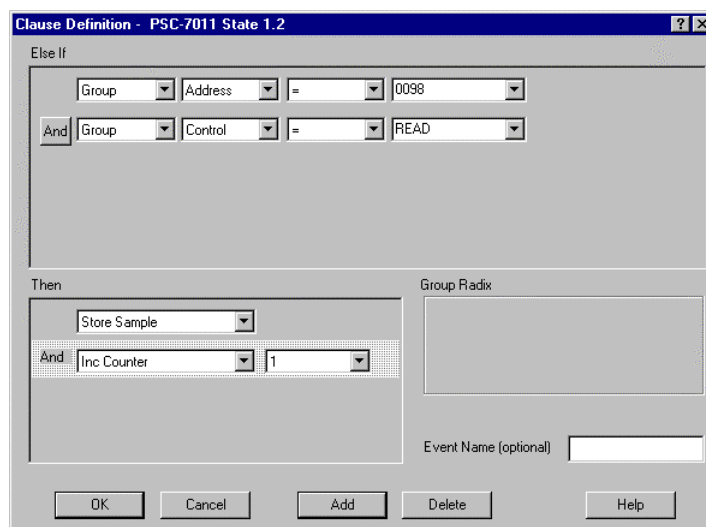


図 F-9 : [State 1]の2番目の[Else If Then]設定

18. <OK>ボタンで 2 番目の[Else If Then]の[Clause Definition]ダイアログ・ボックスを閉じます。

ヒストグラム・ビューの表示

取込んだデータの中に含まれる該当するデータの個数分布を表示するヒストグラム・ビューを表示します。

1. メニューバーの[Window]メニュー、あるいはツールバーの<New Data Window>ボタンをクリックし、図 F-10 の[New Data Window]ウィザードを起動します。
2. リスト・ボックスの[Histogram]を選択し、<Next>ボタンをクリックします。

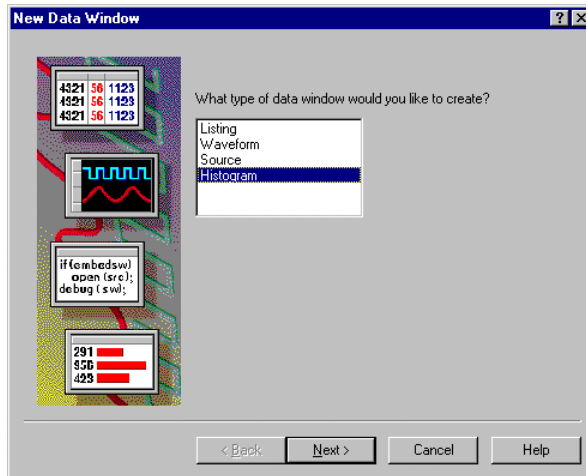


図 F-10 : [New Data Window]ウィザードの最初のダイアログ・ボックス

3. 図 F-11 のダイアログ・ボックスが現れるので、[Data from an LA in the system]オプション・スイッチが選択されていることを確認し、<Next>ボタンをクリックします。

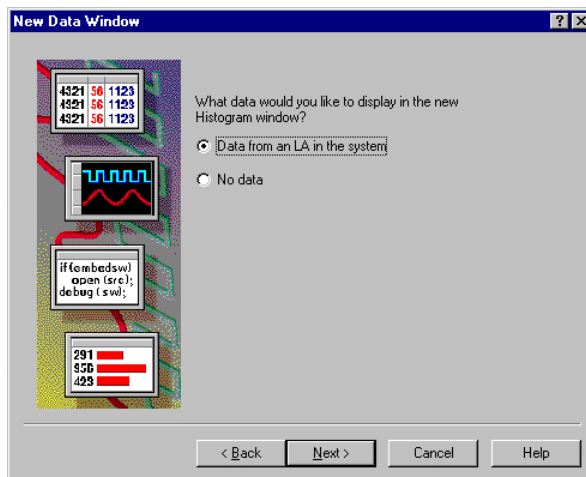


図 F-11 : [New Data Window]ウィザードの 2 番目のダイアログ・ボックス

4. 図 F-12 のダイアログ・ボックスが現れるので、[PSC-7011]モジュールの[Data_16]グループに関してヒストグラムが表示されるよう、[Data from]ボックスに[PSC-7011]、および[Group]オプション・スイッチが選択されていることを確認し、[Data_16]を選択して、<Next>ボタンをクリックします。

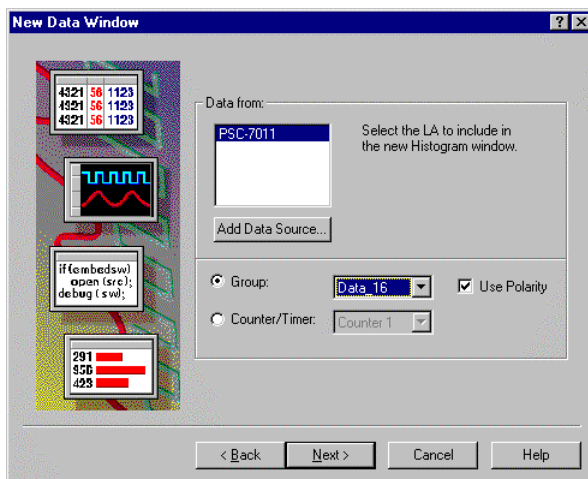


図 F-12 : [New Data Window]ウィザードの 3 番目のダイアログ・ボックス

- 図 F-13 のダイアログ・ボックスが現れるので、必要に応じてデータ・ウィンドウの名前を入力し<Finish>ボタンをクリックし、[New Data Window]ウィザードを終了します。

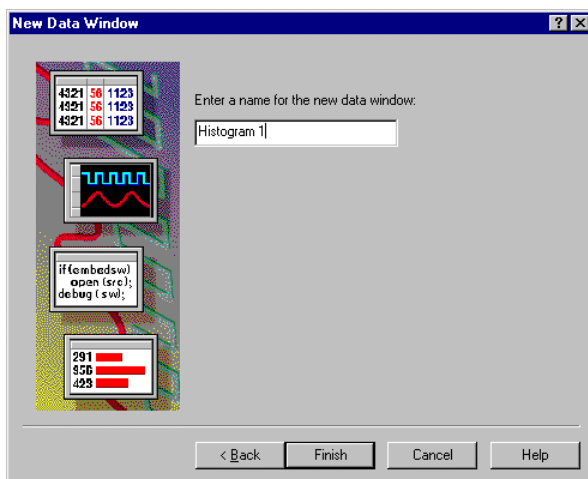


図 F-13 : [New Data Window]ウィザードの 4 番目のダイアログ・ボックス

- 図 F-14 が初期設定で表示されるヒストグラム・ビューです。16 ビットのグループである[Data_16]に合わせて、[Range]が 0-FFFF に対して[Linear Generation]で 16 分割で設定されているので、ヒストグラム・ビュー内にてマウス右ボタンより[Properties]の[Ranges]タブを表示し、レンジ 1 個が 1 データ値に対応するように設定します。この例では、データが 10 進数で 0-639 の範囲にあるので、図 F-15 のように[Numbers of Ranges:]を[640]、[Radix:]を[Decimal]、[Bound1:]を[0]、[Bound2:]を[639]に変更します。

Range	Count	% 100%
0 FFFF	0	0.00
1000 1FFF	0	0.00
2000 2FFF	0	0.00
3000 3FFF	0	0.00
4000 4FFF	0	0.00
5000 5FFF	0	0.00
6000 6FFF	0	0.00
7000 7FFF	0	0.00
8000 8FFF	0	0.00
9000 9FFF	0	0.00
A000 AFFF	0	0.00
B000 BFFF	0	0.00
C000 CFFF	0	0.00
D000 DFFF	0	0.00
E000 EFFF	0	0.00
F000 FFFF	0	0.00

図 F-14 : 初期状態のヒストグラム・ビュー

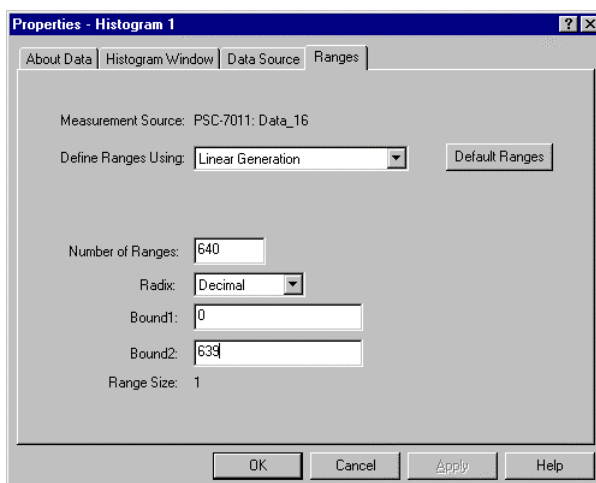


図 F-15 : ヒストグラム・ビューの[Properties] - [Ranges]タブ

7. <OK>ボタンをクリックすると、図 F-16 のようにヒストグラム・ビューの[Range]が変更されます。

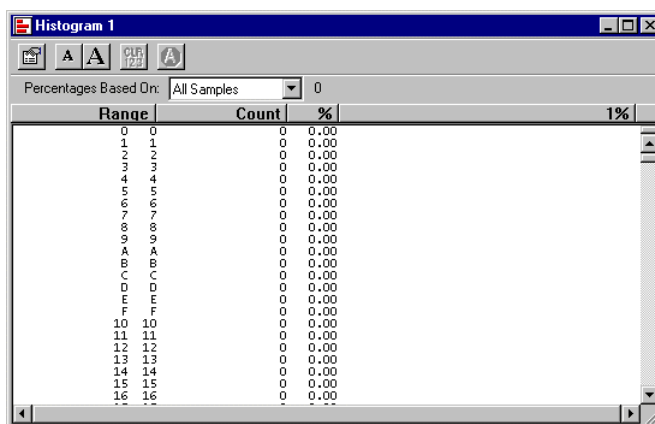


図 F-16 : 1 データ値に 1 レンジが対応するように変更したヒストグラム・ビュー

データの取込み・表示

下記に実際にデータを取込んで、測定する方法についてご説明いたします。なお、ここでは被測定 CPU として 68010 を使用します。

1. <Run>ボタンにより、データの取込みを開始します。

所望の番地から、カウンタ 1 に設定した値 + 2 サンプル分メモリにデータが取り込まれた段階でトリガとなり自動的に図 F-17 のようなデータ・ウィンドウが表示されます。

Sample	Address	Data	Mnemonics	Intr	Timestamp
12771	C10FE2	00E2	(WRITE)	IPL_0	-2.401,016,500 ms
12772	C10FE2	036E	(WRITE)	IPL_0	-2.315,265,500 ms
12773	C10FE2	00A7	(WRITE)	IPL_0	-2.229,515,500 ms
12774	C10FE2	00BB	(WRITE)	IPL_0	-2.143,764,500 ms
12775	C10FE2	01C4	(WRITE)	IPL_0	-2.058,014,000 ms
12776	C10FE2	01FC	(WRITE)	IPL_0	-1.972,263,500 ms
12777	C10FE2	0039	(WRITE)	IPL_0	-1.886,513,000 ms
12778	C10FE2	0211	(WRITE)	IPL_0	-1.800,762,500 ms
12779	C10FE2	0163	(WRITE)	IPL_0	-1.715,011,500 ms
12780	C10FE2	002B	(WRITE)	IPL_0	-1.629,261,000 ms
12781	C10FE2	00D3	(WRITE)	IPL_0	-1.543,510,500 ms
12782	C10FE2	0183	(WRITE)	IPL_0	-1.457,760,000 ms
12783	C10FE2	0221	(WRITE)	IPL_0	-1.372,009,500 ms
12784	C10FE2	0144	(WRITE)	IPL_0	-1.286,258,500 ms
12785	C10FE2	010A	(WRITE)	IPL_0	-1.200,508,000 ms
12786	C10FE2	0110	(WRITE)	IPL_0	-1.114,757,500 ms
12787	C10FE2	007B	(WRITE)	IPL_0	-1.029,007,000 ms
12788	C10FE2	01E4	(WRITE)	IPL_0	-943,256,500 us
12789	C10FE2	00D3	(WRITE)	IPL_0	-857,506,000 us
12790	C10FE2	0051	(WRITE)	IPL_0	-771,755,500 us
12791	C10FE2	0106	(WRITE)	IPL_0	-686,004,500 us
12792	C10FE2	0240	(WRITE)	IPL_0	-600,254,000 us
12793	C10FE2	0062	(WRITE)	IPL_0	-514,503,500 us
12794	C10FE2	012F	(WRITE)	IPL_0	-428,753,000 us
12795	C10FE2	022A	(WRITE)	IPL_0	-343,002,500 us
12796	C10FE2	0239	(WRITE)	IPL_0	-257,251,500 us
12797	C10FE2	0144	(WRITE)	IPL_0	-171,501,000 us
12798	C10FE2	0244	(WRITE)	IPL_0	-85,750,500 us
12799	C10FE2	00A1	(WRITE)	IPL_0	0 ps

図 F-17 : ストレージ・コントロールで取込んだデータのリスティング・ビュー

もしここでトリガとならないようであれば、[Setup]ウィンドウから<Show Activity>ボタンを選択し、[Show Activity]を表示し、信号が正しく入力されているか確認します。

- [Data_16]グループ (図 F-17 の例では [Data]グループ) の基数を 10 進で表示する場合には、[Data_16]グループをダブル・クリックして、図 F-18 の[Properties]-[Column]タブを開きます。
- [Radix]を[Hex]から[Decimal]に変更します。

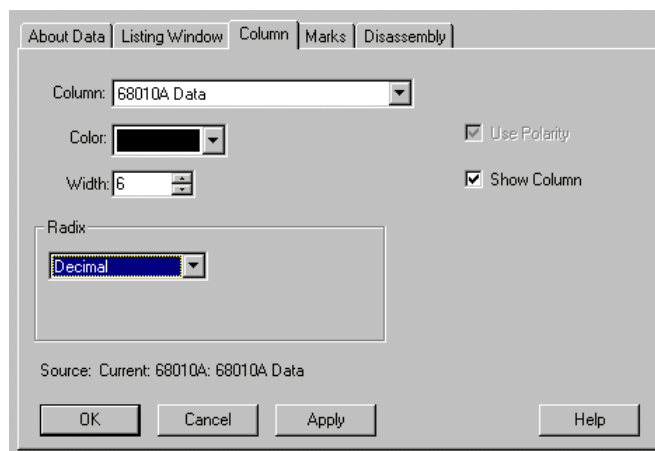


図 F-18 : リスティング・ビューの[Properties]-[Column]タブ

- <OK>ボタンをクリックします。

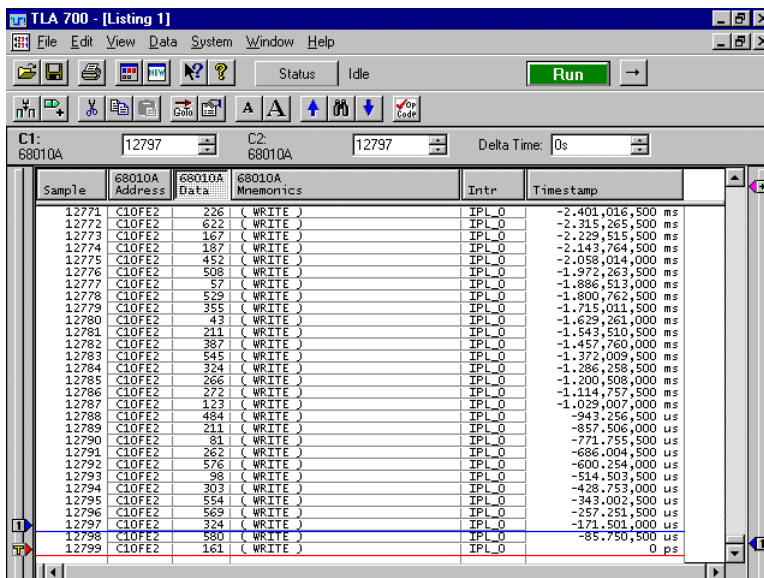


図 F-19 : Data グループの基数を 10 進表示に変えたリスティング・ビュー

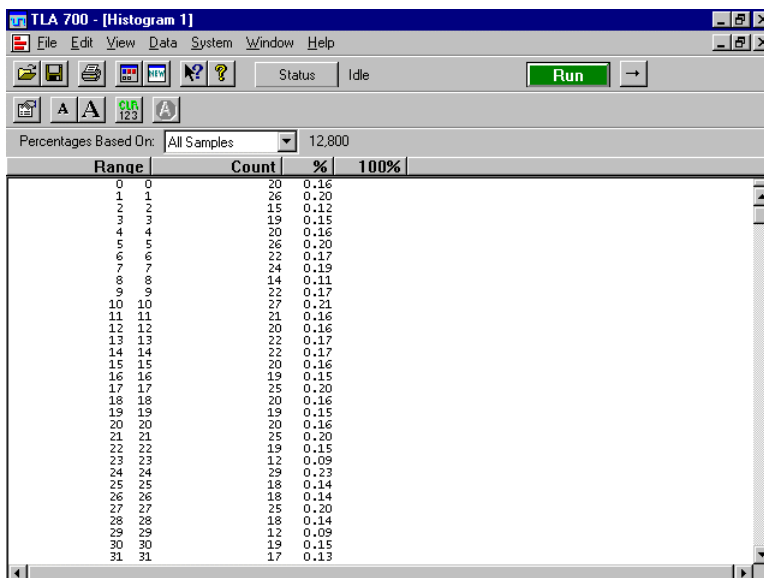


図 F-20 : ヒストグラム・ビュー

ヒストグラム・ビューの変更

データ値の昇順・降順の並べ替え . [Range]をクリックする都度、トグルで昇順、降順に並べ替えられます。

データ度数の昇順・降順の並べ替え . [Count]をクリックする都度、トグルで昇順、降順に並べ替えられます。

ヒストグラムの横方向スケールの変更 . [100%]をクリックするとリストが表示され、所望のスケールを選択します。

列幅の変更 . 各仕切り線をドラッグします。

画面の分割 . 垂直スクロール・バーの最上部に表示されている分割ボックスにポインタを合わせ、マウスの左ボタンを押しながら下方にドラッグします。灰色のマーカーが表示されるので、分割したい位置までドラッグしてマウスの左ボタンを離します。

画面分割の解除 . メニューバーの[Window]メニューの[Unsplit]コマンドを選択します。

図 F-21 は上記の操作によりカスタマイズしたヒストグラム・ビューです。

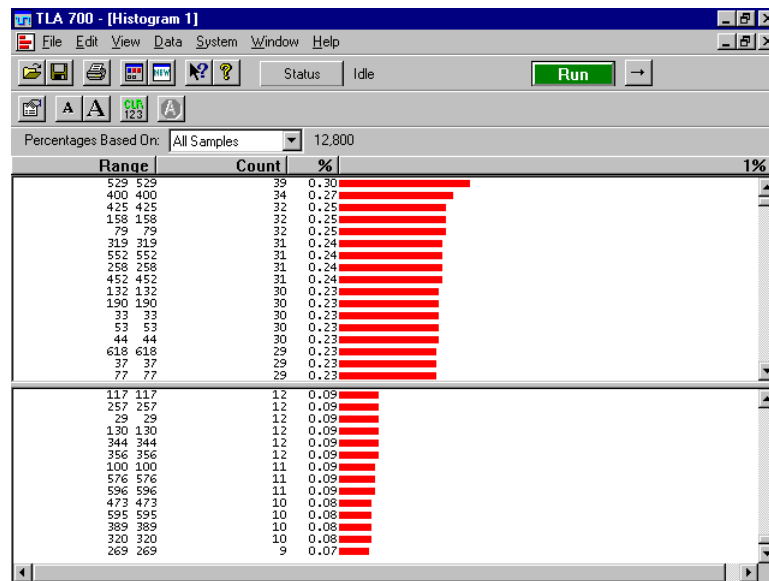


図 F-21 : カスタマイズしたヒストグラム・ビュー

参考 . [Percentage Based On] ダウンリスト・ボックスの設定を[All Samples]から[Matched Samples]にすると、レンジが定義されているデータだけを100%とします。

注意 . ヒストグラム・ビューは繰り返し測定すると、結果を累積して表示します。繰り返し測定し、各測定ごとのデータを取りたい場合には、CLR ボタンをクリックしてデータをいったん消去してください。

参考 . [File]-[Export Histogram]にて測定結果をテキスト・ファイルに落とすことができます。

付録 G : トリガ設定ファイル

PSC-7011 サポートは、下記のようなトリガ設定例を含んでいます。

- A 番地から B 番地間の所要時間の測定
- A 番地から B 番地間の C 番地、D 番地へのアクセス回数の計測

トリガ設定の読み込み

これらのトリガ設定の読み込みは下記のように行ないます。

1. 図 G-1 で示される [Trigger] ウィンドウのツールバーの [Load Trigger] ボタンを選択します。

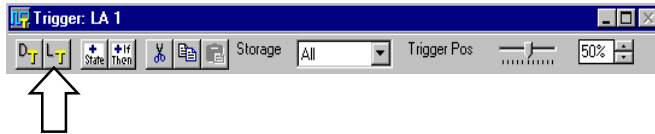


図 G-1 : [Load Trigger] ボタン

2. [Load LA Trigger] ダイアログ・ボックスが表示されますので <Browse...> ボタンを選択します。
3. 図 G-2 に [Load LA Trigger] ダイアログ・ボックスの設定の流れを示します。

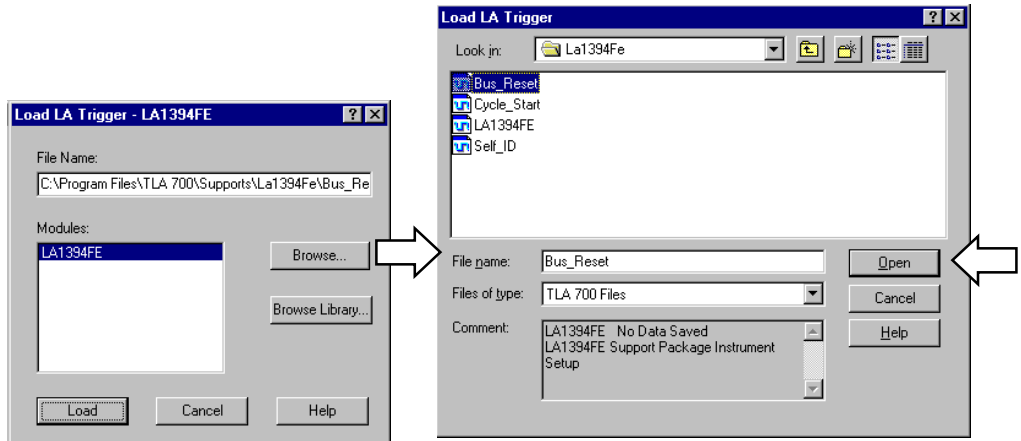


図 G-2 : [Load LA Trigger] ダイアログ・ボックスとブラウザ (LA1394FE サポートの場合)

2. 下記フォルダを表示し、所望のトリガ・ファイルを選択します (ファイル名は後述)。
 - C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011

注意 . PSC-7011 ファイルはトリガ・ファイルではありませんのでご注意ください。

3. <Open> ボタンを選択しますと、[Load LA Trigger] ダイアログ・ボックスに戻ります。
4. <Load> ボタンをクリックします。

5. 新たなトリガ設定を読み込むにあたって、現在のトリガ設定を保存するか、廃棄するか
の判断を求める図 G-3 のような TLA700 ダイアログ・ボックスが表示されますので、
保存せず変更して良い場合には<No>ボタンをクリックします。保存する場合には
<Yes>ボタンをクリックするか、[Enter]キーを押します。

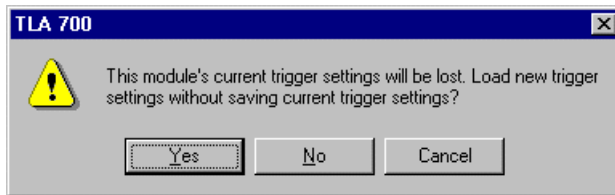


図 G-3 : 新たなトリガ設定を読み込むにあたって、現在のトリガ設定を保存するか、廃
棄するか判断を求める TLA700 ダイアログ・ボックス

注意 . バージョン 2.0 以前の TLA700 システム・ソフトウェアでは、上記操作が逆となりま
す。すなわち、保存する場合には < Yes > ボタンを選択するか、[Enter] キーを押します。保
存しないでサポート・パッケージを読み込む場合には、 < No > を選択します。

参考 1 : A 番地から B 番地間の所要時間の測定

ファイル

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\TimeMeasurementFromAtoB.tla

トリガ設定

```
State 1
  If
    Group Address = A
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Start Timer 1
    And
    Go To 2
State 2
  If
    Group Address = B
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Stop Timer 1
    And
    Trigger
  Else If
    Group Address = A
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Clear Timer 1
```

図 G-4 . A 番地から B 番地間の所要時間を測定する場合のトリガ設定

解説

スタート後、ステート 1 にて A 番地へのアクセスを待ちます。A 番地へのアクセスを検出すると、タイマ 1 をスタートし、同時にステート 2 へ移行します。ステート 2 では B 番地へのアクセスを待ち、B 番地へのアクセスを検出するとタイマ 1 を停止し、同時にトリガとします。ただし B 番地へのアクセスを待っている間に、もし再度 A 番地へのアクセスが検出された場合にはタイマ 1 をリセットし、再度測定し直します。結果は Status Monitor 内に表示されますが、ヒストグラム・ビューを使用すると、繰返し測定し、その結果の最大値・最小値・平均値や値の分布状況をヒストグラムで表示することもできます。

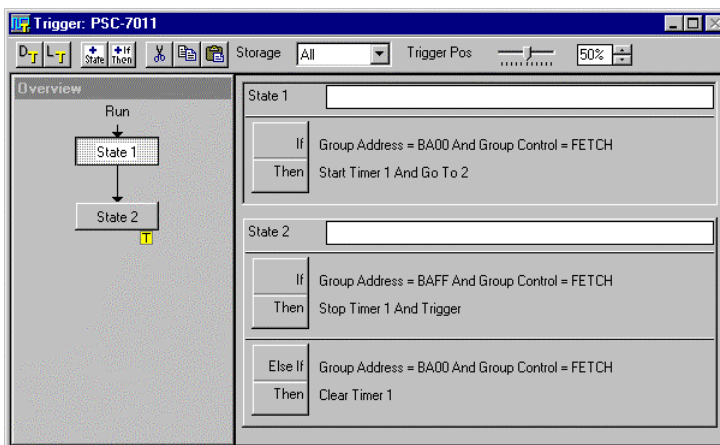


図 G-5 . A 番地から B 番地間の所要時間を測定する場合の実際の TLA700 シリーズ上の [Trigger] ウィンドウ

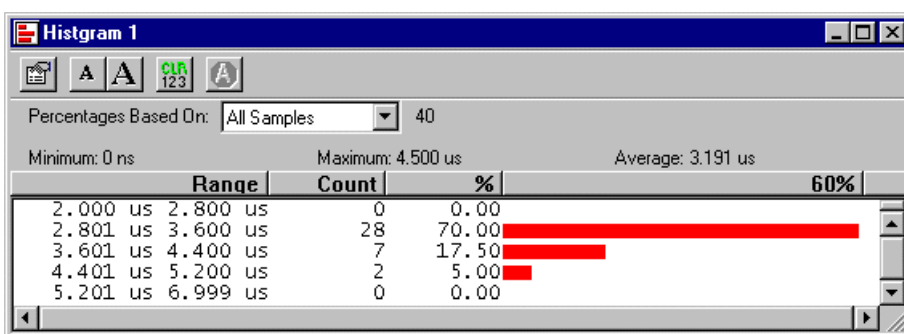


図 G-6 . タイマの結果を累積してヒストグラム・ビューで表示した例

参考 2：トリガ設定例 - A 番地から B 番地間の C 番地、D 番地へのアクセス回数の計測

ファイル

- C:\Program Files\TLA 700\Supports\PSC-7011\CountOccurrenceCorDfromAtoB.tla

トリガ設定

```
State 1
  If
    Group Address = A
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Go To 2
State 2
  If
    Group Address = B
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Trigger
  Else If
    Group Address = C
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Inc Counter 1
  Else If
    Group Address = D
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Inc Counter 2
  Else If
    Group Address = A
    And
    Group Control = FETCH
  Then
    Reset Counter 1
    Reset Counter 2
```

図 G-7 . A 番地から B 番地間の C 番地、D 番地へのアクセス回数を測定する場合のトリガ設定

解説

スタート後、ステート 1 にて A 番地へのフェッチを待ちます。A 番地へのフェッチを検出すると、ステート 2 へ移行します。ステート 2 では B 番地へのフェッチを検出するとトリガとしますが、B 番地へのフェッチを待っている間に、C 番地、あるいは D 番地へのフェッチを検出しますとそれぞれカウンタ 1、カウンタ 2 を 1 インクリメントします。ただし B 番地へのフェッチを待っている間に、もし再度 A 番地へのフェッチが検出された場合には双方のカウンタをリセットし、再度測定し直します。結果は Status Monitor 内に表示されますが、ヒストグラム・ビューを使用すると、繰り返し測定し、その結果の最大値・最小値・平均値や値の分散状況をヒストグラムで表示することもできます。またマルチウインドウにより、カウンタ 1、カウンタ 2 双方のヒストグラム・ビューの表示が可能です。

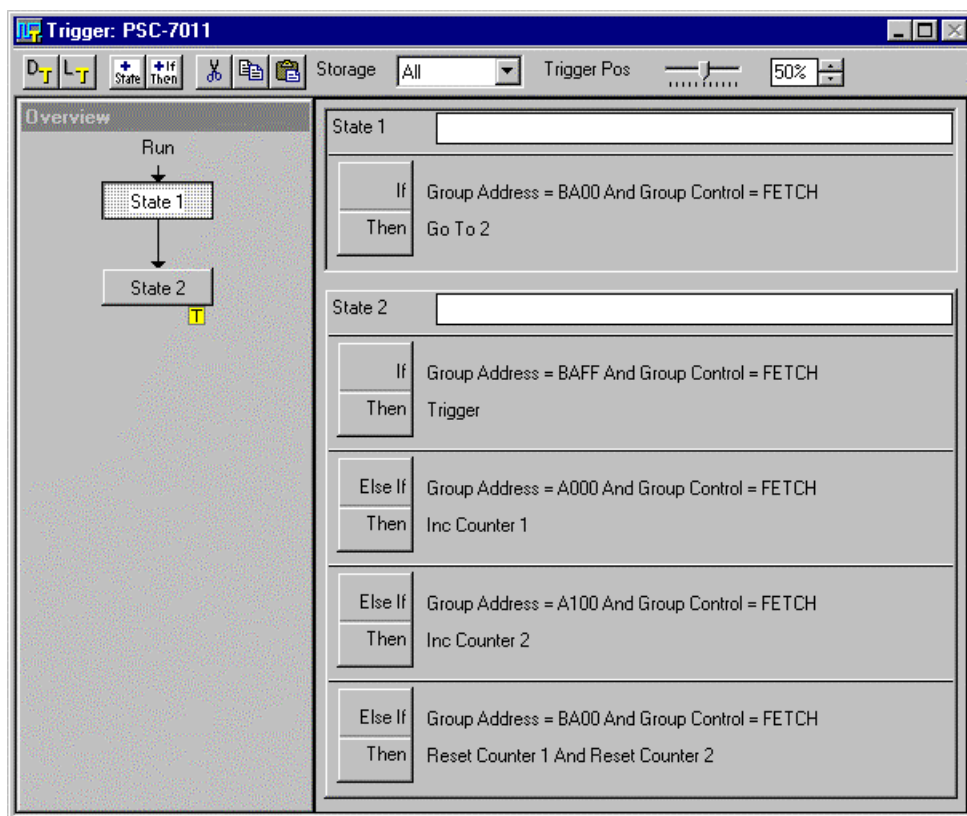


図 G-8 . A 番地から B 番地間の C 番地、D 番地へのアクセス回数を測定する場合の実際の TLA700 シリーズ上の[Trigger]ウィンドウ

保証規定

保証期間(納入後 1 年間)内に通常の取り扱いによって生じた故障は無料で修理します。

1. 取扱説明書、本体ラベルなどの注意書きに従った正常な使用状況で保証期間内に故障した場合には、販売店または当社に修理をご依頼下されば無料で修理いたします。なお、この保証の対象は製品本体に限られます。
2. 転居、譲り受け、ご贈答品などの場合で販売店に修理をご依頼できない場合には、当社にお問い合わせください。
3. 保証期間内でも次の事項は有料となります。
 - 使用上の誤り、他の機器から受けた障害、当社および当社指定の技術員以外により修理、改造などから生じた故障および損傷の修理
 - 当社指定以外の電源(電圧・周波数)使用または外部電源の以上により故障および損傷の修理
 - 移動時の落下などによる故障および損傷の修理
 - 火災、地震、風水害、その他の天変地異、公害、塩害、異常電圧などによる故障および損傷の修理
 - 消耗品、付属品などの消耗による交換
 - 出張修理(ただし故障した製品の配送料金は、当社負担)
4. 本製品の故障またはその使用によって生じた直接または間接の損害について、当社はその責任を負いません。
5. この規定は、日本国内においてのみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)
 - この保証規定は本書に明示された条件により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
 - ソフトウェアは、本保証の対象外です。
 - 保証期間経過後の修理は有料となります。詳しくは、販売店または当社までお問い合わせください。

お問い合わせ

製品についてのご相談・ご質問につきましては、下記までお問い合わせください。

お客様コールセンター

TEL 03-6714-3010  FAX 0120-046-011

東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 6F 〒108-6106

電話受付時間/9:00~12:00・13:00~19:00 月曜~金曜(休祝日を除く)

E-Mail: ccc.jp@tektronix.com

URL: <http://www.tektronix.co.jp>

修理・校正につきましては、お買い求めの販売店または下記サービス受付センターまでお問い合わせください。

(ご連絡の際には、型名、故障状況を簡単にお知らせください)

サービス受付センター

 TEL 0120-74-1046 FAX 0550-89-8268

静岡県御殿場市神場 143-1 〒412-0047

電話受付時間/9:00~12:00・13:00~19:00 月曜~金曜(休祝日を除く)