

# USB イベントクロック使用説明書



## 特徴：

- ・ プリンターポートのほか、USB インターフェースが利用できます。
- ・ 押されたボタンに対応した番号のほかに、時刻、反応時間などの情報が得られます。
- ・ キーボードデバイスとして動作し、テキストエディターやエクセルに直接記録できるため、実験中のデータの確認が容易です。
- ・ 実験目的に応じ、動作モードが選択できます。（各モードと記録項目：を参照）
- ・ ミリ秒までの時間データが得られます。

## 使用準備：

- ・ 既存のボタンシステムと本装置の光コネクタを光ケーブルで接続します。
- ・ ボタンシステム送信器の電源を投入します。
- ・ 本装置の動作モード（表 1 参照）をデジタルスイッチ（DSW）で選択します。  
（注：ここで、DSW の値を“8”又は、“9”に設定して電源を入れると、内部の時計が初期化（2006 年、1 月 1 日 12 時 00 分）されます。）
- ・ 電源を投入し、“Ready”の表示を確認します。（USB ケーブルが未接続時、プリンターポートのみの使用時は、“Ready”は表示されません。）
- ・ エクセル等の記録ソフトを起動します。
- ・ ボタン押し、パルス入力等により、ボタン番号、時刻等（動作モードに応じ）が、起動した記録ソフトに記入されます。

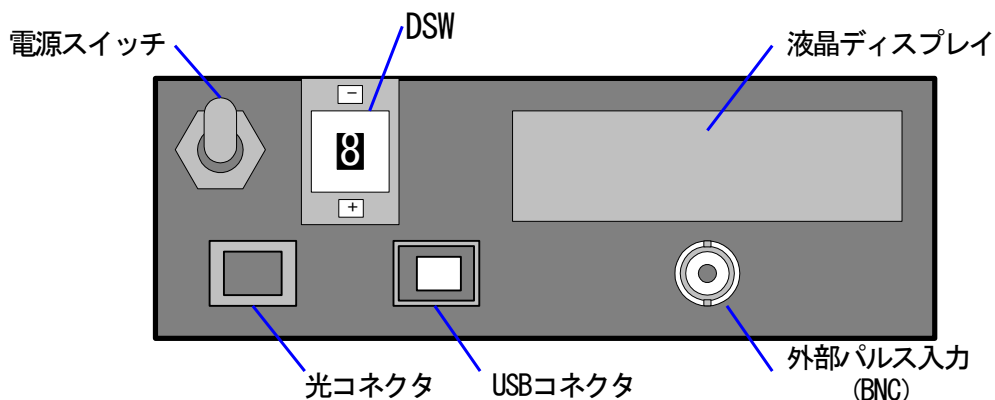


図 1 USB イベントクロック各部の名称

### ボタン押し等の動作確認：

- ・ 動作モード 1 又は、4 で起動した場合、液晶ディスプレイの下段に、押されたボタンに対応した番号 (1-9,0) が表示 (**液晶表示について：参照**) され、ボタンの接続が確認できます。  
(注：USB ケーブルが接続されていると同時にキーボード出力されます。)
- ・ BNC 端子にパルス信号が入った場合には、“T” が表示されます。

### 制限事項：

- ・ 通常モード 1、又は 4 では、時刻表示をおこなっていますが、モード 2 及び、3 では、液晶ディスプレイ上の時刻は更新されません。
- ・ 現在のところ、ボタン押しの繰り返し間隔は、各モードに依存して制限があります。

### 時刻の設定：

“**バッテリーの交換方法：5**” でツールソフトを起動後、e,f を実行してください。

### 年月日の設定：

“**バッテリーの交換方法：5**” でツールソフトを起動後、g,h を実行してください。

### 各モードと記録項目：

- モード 1：押されたボタンに対応した番号のみが、文字としてキーボードデバイスから出力されます。ボタン番号は、液晶モニターにも表示されます。
- モード 2：押されたボタン番号、信号入力 (外部パルス入力) 後の経過時間 (秒、ミリ秒) がキーボード出力されます。最大値は、99 秒、999 ミリ秒で、これを超えた場合は、0 に戻ります。  
外部パルス入力端子に信号が入力されると内部時計 (経過時間) は、0 に初期化されます。  
外部パルス入力端子に刺激提示同期パルスを入力すれば、ボタン押しのタイミングに対応した反応時間が得られます。
- モード 3：押されたボタン番号、ボタンの押された時刻 (時分秒、ミリ秒) がキーボード出力されます。最大値は、23 時 59 分 59 秒、999 ミリ秒で、これを超えた場合は、0 に戻ります (24 時間計)。  
外部パルス入力端子に信号が入力されても時刻は初期化しません。この場合、ボタン番号欄に特殊文字 (^) と、ボタンが押されて時と同様に、時刻 (時分秒、ミリ秒) がキーボード出力されます。
- モード 4：押されたボタン番号、年月日、時刻 (ミリ秒は無し) がキーボード出力されます。

Mode1	Mode2	Mode3	Mode4
channel#only	STOP watch	time with msec	date&time
ボタン番号	ボタン番号	ボタン番号or外部パルス	ボタン番号
	秒(10の桁)	時(10の桁)	年(10の桁)
	秒(1の桁)	時(10の桁)	年(1の桁)
	.	:	/
	ミリ秒(100の桁)	分(10の桁)	月(10の桁)
	ミリ秒(10の桁)	分(10の桁)	月(1の桁)
	ミリ秒(1の桁)	:	/
		秒(10の桁)	日(10の桁)
		秒(10の桁)	日(1の桁)
		ミリ秒(100の桁)	時(10の桁)
		ミリ秒(10の桁)	時(10の桁)
		ミリ秒(1の桁)	:
			分(10の桁)
			分(10の桁)
			:
			秒(10の桁)
			秒(10の桁)

表1 各動作モードと転送項目

### 液晶表示について：

本機の動作状況に応じて、液晶ディスプレイには、以下のメッセージが表示されます。

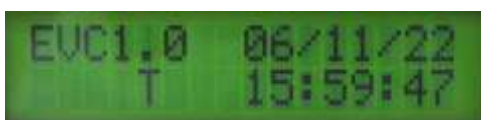
#### 起動後の状態



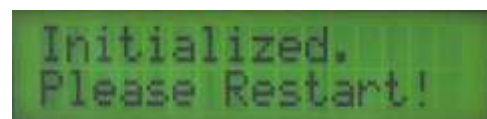
#### ボタン(3)押し時



#### トリガーパルス入力時



#### リセット時



#### バッテリー電圧低下時



図2

バッテリー電圧低下時には、以下の手順で新しいバッテリーと交換して下さい。

(電源を再通電しても、バッテリーが正常電圧に戻るまでこの表示を繰り返します)

### バッテリーの交換方法：

1. 本体の上蓋を固定しているネジ4本を外し、蓋を外します。
2. 図3中の右端にあるバッテリーを交換します。
  - ・古いバッテリーを上から引き抜きます
  - ・新しいバッテリーの極性に注意（下側が+）して挿入します。



図3 本機内部のバッテリー

3. 外した蓋を閉めて、ネジで固定します。
4. 電源を投入します。（まだ、BAT Low は消えません）
5. 次に、設定ツールソフト（RTC1.0）を使用して、初期化及び、年月日時間等の再設定をします。  
RTC1.0 を起動すると図4のダイアグラムが表示されます。

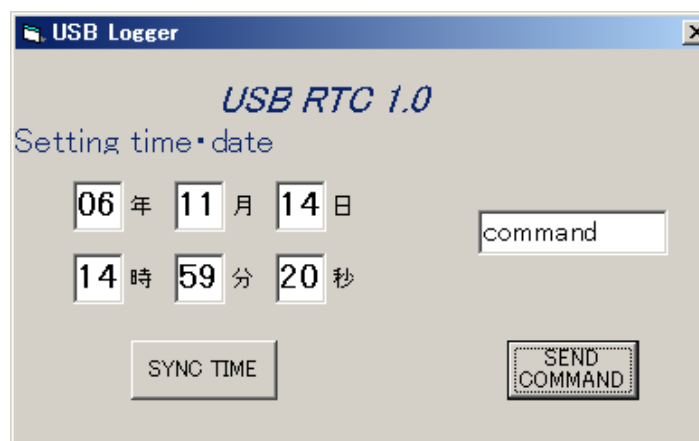
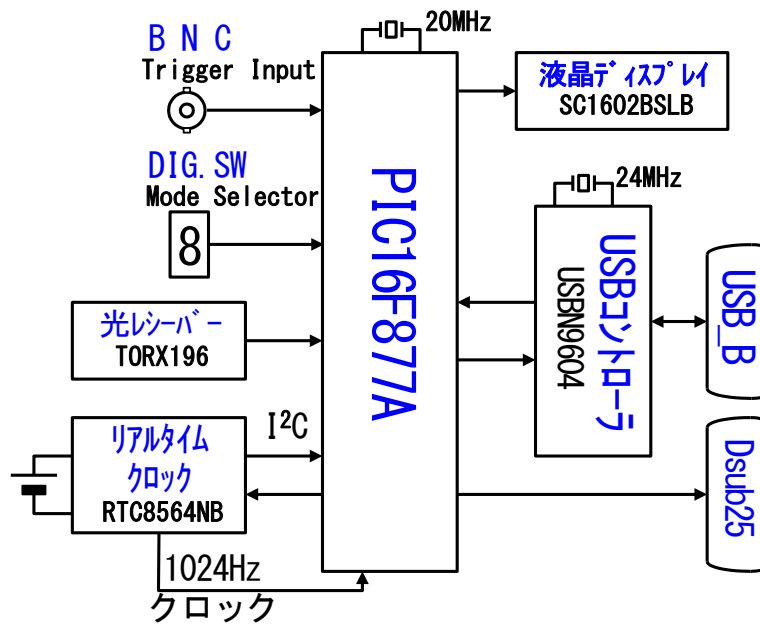


図4 RTC1.0 起動時の表示

- a. Command と書かれたテキストボックスに “I” を入力します。
- b. SEND COMMAND ボタンをクリックします。
- c. 本体の液晶ディスプレイには、“I” の表示直後、“Initialized Please Restart！”と表示されます。（表示されない場合は、再度 I のみをテキストボックスへ入力してから、SEND COMMAND ボタンをクリックしてください。）
- d. 一旦、電源を切り、再通電します。（この時既に “BAT Low” は表示されていない筈です。）
- e. 今度は、テキストボックス内に文字 “T” を入力し、続けて時間分秒を入力します。（例：12時34分56秒のとき、“T123456”）

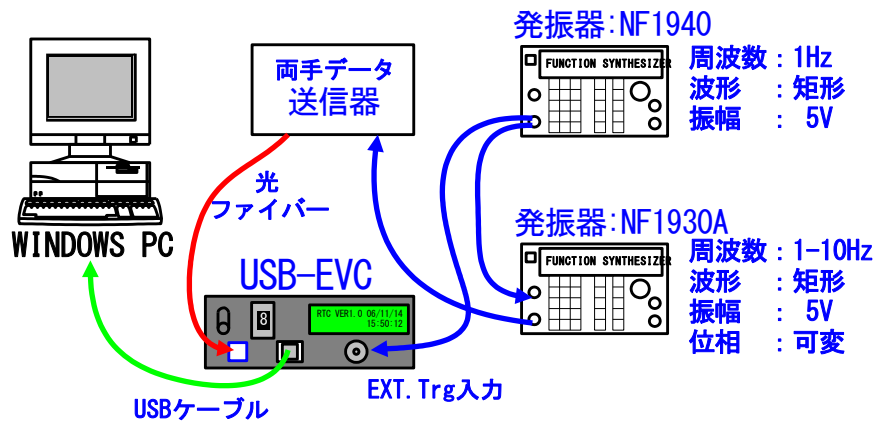
- f. 全部で7文字になります。入力し終わったら、SEND COMMAND ボタンをクリックします。(液晶ディスプレイには、“THMMSS”が表示されている筈です)
- g. 今度は、テキストボックス内に文字“D”を入力し、続けて年月日を入力します。(例：2006年1月2日の場合、“D060102”)
- h. これも7文字になります。入力し終わったら、SEND COMMAND ボタンをクリックします。(液晶ディスプレイには、“DYMMDD”が表示されている筈です)  
 以上で、年月日時分秒が表示されていれば、設定完了です

**参考資料：**



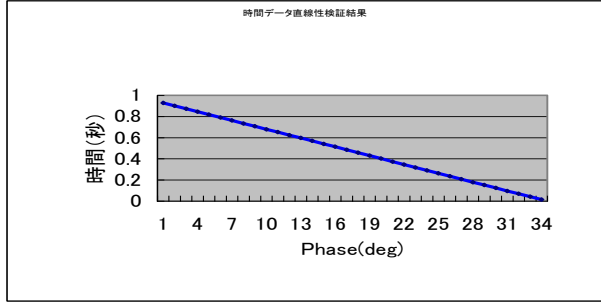
本機のブロックダイアグラム

**時間精度の検証**



時間精度検証に用いた接続図

Phase	計測値(秒)
-160	0.928
-150	0.901
-140	0.873
-130	0.845
-120	0.818
-110	0.79
-100	0.762
-90	0.734
-80	0.707
-70	0.679
-60	0.652
-50	0.624
-40	0.597
-30	0.569
-20	0.541
-10	0.514
0	0.486
10	0.458
20	0.431
30	0.403
40	0.374
50	0.345
60	0.318
70	0.291
80	0.262
90	0.235
100	0.208
110	0.179
120	0.152

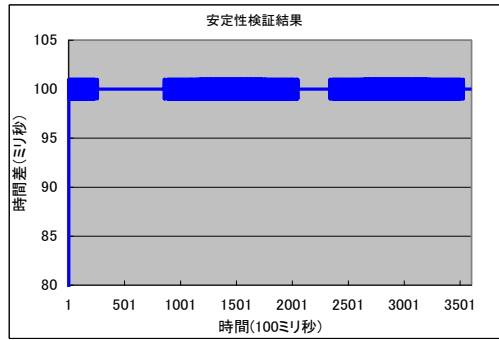


回帰統計	
重相関 R	0.999996711
重決定 R2	0.999993422
補正 R2	0.999993217
標準誤差	0.000719231
観測数	34

分散分析表				
	自由度	変動	分散	測された分散
回帰	1	2.5167075642	2.51670756	4865142.163
残差	32	0.0000165533	5.17293735	
合計	33	2.5167241176		

時間データの直線性検証

計測時刻	計測値 (ミリ秒)	時間差 (ミリ秒)
11:02:25	866	0
11:02:25	965	99
11:02:26	66	101
11:02:26	166	100
11:02:26	266	100
11:02:26	366	100
11:02:26	465	99
11:02:26	566	101
11:02:26	666	100
11:02:26	766	100
11:02:26	866	100
11:02:26	965	99
11:02:27	66	101
11:02:27	166	100
11:02:27	266	100
11:02:27	366	100
11:02:27	465	99
11:02:27	566	101
11:02:27	666	100
11:02:27	766	100
11:02:27	866	100
11:02:27	965	99
11:02:28	66	101
11:02:28	166	100
11:02:28	266	100
11:02:28	366	100
11:02:28	465	99



計測値安定性の検証