

**概要**

ローカル又はインターネット上のNTPサーバに接続して、時刻データを受信して動作、日時を正確に表示する時計のキットです。

インターネットに接続するLANケーブルと電源を接続するだけで、即使用可能です。時刻参照元として、下記の時刻源が使用できます。

SNTP: 同一ネットワーク内またはインターネット上の任意(S)NTPサーバIPアドレスなどのパラメータは、DHCPサーバにより取得します。(固定不可) 付属の16文字×2行の液晶表示器に、年月日時刻及び各情報を表示します。オプションで、8桁の7セグメントLEDモジュール表示器を液晶に換えてオホードで表示できます。7セグメント表示器は、6Pフラットケーブルで延長が可能。この場合液晶と同時使用可能です。又、7セグメント表示器はスイッチ操作にて、日付/時間表示を切り替える事が可能です。更に、7セグメント表示器のIN/OUTコネクタを使用して2台連結すると、日付/時刻の同時表示が可能となります。

MACアドレスは93C46より読み出します。(書換えはできません)

1CHのウイークリ・タイマ内蔵で、オープンコレクタとリレー接点出力が使用出来ます。

ON/OFFする時、分、秒に加え、曜日指定(当社初)が可能となりました。タイマセッは、ホード上のスイッチ操作でセッ可能です。設定内容は電源を切っても消えませんが、

内部動作監視タイマ(ウォッチドッグタイマ)により、万一の暴走時には自動でリセッ。

一般的なWebブラウザにて、接続先設定が可能です。(Internet Explorer 推奨)

ブラウザにてパラメータ設定画面にて時刻参照するNTPサーバ(2ヶ所)のアドレス設定(デフォルトは、NICTと民間NTPが設定されていますので、何もしなくても接続します)設定ができます。当キットのマニュアル、回路図は、下記当社ホームページからも入手可能です。

「<http://www.tristate.ne.jp/ntpclock01/ntpclock01.htm>」

又、キット該当ページでは、製作の参考と成る写真や追加、変更情報等を見ることが出来ますので、是非ご参照ください。

**キット緒元**

CPU	AVR Atmega328P, 19.6608MHz clock
LANコントローラ	ENC28J60 REV:06
時刻表示	16桁2行 青色バック白抜き液晶表示器 24時間表示のみ オプション: SPI接続8桁7セグメントLEDモジュール表示器 秋月電子[I-06681] 接続可
参照時刻源	・インターネット上又はLocalの(S)NTPサーバ ・トライステート製 NTPサーバキット
タイマ機能	1CH 出力: O.C.(オープンコレクタ) max 50V/0.15A /リレーC接点(N.C. N.O. COM) リレー接点容量: max 1A 24VDC/0.5A 125VAC
電源	DC12V, 1A 推奨: 12V1A スイッチングACアダプター(中芯+ 2.1mm)別途 秋月電子 [M-1804] GF12-US1210 DC12V1A
基板寸法	70mmx120mm 1.6t 両面ガラス、レジスト、シルク スルホール基板

**注意**

当キットの製作は、必ず最後までこのマニュアルに目を通してから行ってください。

・両面スルホール基板を使用しています、間違っているとハンダ付けすると取り外しに専用工具が必要な場合があります。

回路図、組み立て説明、実体図を参考に十分に注意してハンダ付けしてください。

**<免責事項>**

当キットを使用する事、及び利用方法で生じた損害・損失は、直接・間接を含め如何なるものでも保証・責任を負うものではありませんのでご了承下さい。

# NTP 時計キット部品表

名称	基板上記号	実装	型番値	必数	Description
IC	U4		ATmega328P-AU	1	CPU
	U5		ENC28J60/SS	1	LAN コントローラ- Microchip
	U1		NJM7805FA	1	5V3 端子レギュレータ-
	U3		R-78E5.0-0.5	1	5V スーパー 3 端子レギュレータ- 7seg 用
	U2		NJM2391DL1-33	1	3.3V3 端子レギュレータ-
	U6		93C46	1	MAC 書き込み EE-PROM
トランジスタ	Q1,2,3		2SC2712	3	汎用トランジスタ
ブリッジ・ダイオード	D1		AM1510	1	逆接続防止
ダイオード	D6		SC016	1	サージ吸収
LED	D2,3		OSYG1608	2	緑 LED 電源READY
	D4		OSYL1608	1	黄 LED SYNC
	D5		OSHR1608	1	赤 LED タイマ-出力
X'TAL	X2		2.5 MHz	1	HC-49US
	X1		19.6608MHz	1	HC-49US
コンデンサ	C1,5,9		100 $\mu$ F/16V	3	電解
	C2,6		47 $\mu$ F/16V	2	電解
	C15		10 $\mu$ F/50V	1	電解
	C3,4,7,8,10,11,14,16 C17,C20-25		0.1 $\mu$ F(104)	15	積層セラミック・チップ・コンデンサ
	C12,13,18,19		22PF	4	"
抵抗	R22		1M	1	チップ抵抗
	R3		47K	1	"
	R5,6,7,8		10K	4	"
	R4,9,12,25		4.7K	4	"
	R13		2.2K	1	"
	R23,24		1K	2	"
	R1		560	1	"
	R10		330	1	"
	R20,21		220	2	"
	R11,26		100	2	"
	R14		2.2K	1	" 2.32k 合成
	R15		120	1	" 2.32k 合成
	R16-19		51	4	
SW	SW2,3		汎用外スイッチ黄色	2	UP/RIGHT
	SW1		汎用外スイッチ赤色	1	RESET
	SW4		汎用外スイッチ青色	1	SET
	SW5		スライドスイッチ	1	7seg 用 Time/Date 切り替え
LAN コネクタ	CN4		J0011D21B	1	トランス内蔵 RJ45
DC ジャック	CN1		MJ-179	1	内芯 2.1mm プラグ用
IC ソケット	(U6)		8P-DIP	1	93C46 用
LCD 液晶表示器	LCD1		SC1602BBWB-XA-G	1	16 桁 2 行白抜き青バックライト付
半固定抵抗	VR1		10K /B	1	LCD コントラスト調整用
フェライトビーズ	FB1		BLM18BD470SH1	1	村田製作所
リレー	RL1A,B		Y14H-1C-5DS	1	回路 C 接点 DC5V
ピン・ヘッダ-			1X20 オス	1	必要分カットして使用 余ります
	(LCD2)		1X5 メス	1	LCD 用
	LCD1		2X7 オス	1	LCD 基板側
	(LCD1)		2X7 メス	1	LCD 用
			2x40 オス	1	必要分カットして使用 余ります
	CN3,CN7		2x5 メス	2	オプション 7SEG 用
ジャンパー・ピン	JP1			1	
専用基板	TS-NTP-clock01			1	

この部品は、工場出荷時基板に実装済みです

## 製作前の注意事項

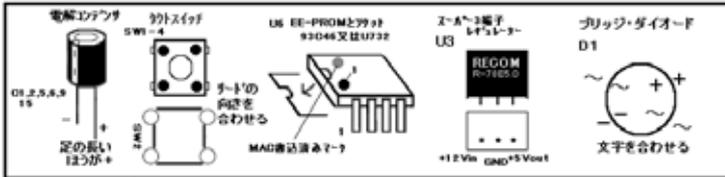
製作前に上記部品・数量をご確認下さい。万が一、不足等ございましたら、お手数でも製作前にお申し出下さいますようお願い致します。  
改良の為、予告無く基板、部品等が変更になる場合がございます。その際は変更・訂正のデータが折り込まれておりますので、それらを必ずお読みになってから本文をお読みくださいます様お願いいたします。

このキットは、両面ガラス・スルホール基板を使用しています。間違えて部品をハンダ付けしますと、専用工具でなければ部品を取外すことが大変難しい場合があります。回路図、部品表等を十分に確認してからハンダ付けしてください。

スルホール基板とは、基板にある穴は筒状のメッキを施した導電性で、基板表面と裏面とを電氣的に導通させております。

ハンダ付け後むりやり部品を抜いたり、むやみに穴を大きくしたりすると導通が無くなり動作しなくなったりします。

## 向きが有り間違えやすい部品



キットの部品には、向きがある部品が含まれて居ます。図の部品には注意して下さい。

部品表の部品番号と基板上にシルク印刷された部品番号の所に印刷された形状等に合せて取り付けます。

後頁に基板実体図も用意していますので併せて参考にして下さい。

## 基板

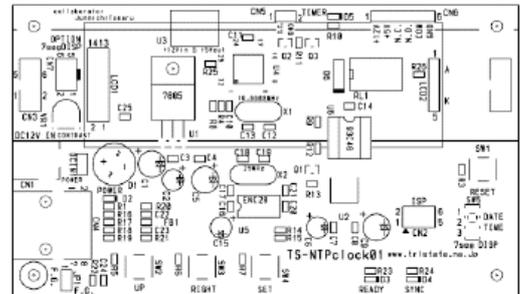
基板寸法: 70mm x 120mm

部品実装後高さ: ハンダ面部品トップ ~ 部品面部品トップ 14mm

材質: ガラスエポキシ、1.6mm厚

両面スルホール、両面緑レジスト、両面白シルク

四隅の取り付けネジ穴寸法: 60mm x 110mm 3.5mm



## 組み立て

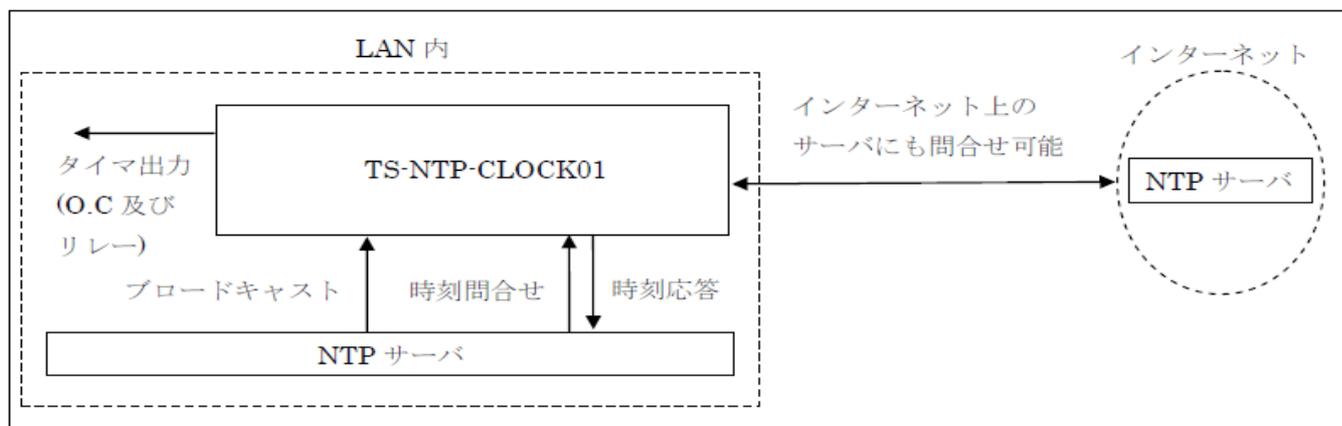
基本的には背の低い部品よりハンダ付けしていきます。前項にも有る様に注意としてはスルホール基板を使用していますので、一度ハンダ付けすると外しにくい為、十二分に確認してからハンダ付けする事をお勧めいたします。

1. 組み立てにあたって、前のページに有ります部品表と部品を確認します。部品表に有る[基板上記号]の記号と基板上の同じ記号に部品をハンダ付けしていきます。基本的には背の低い部品から取付けて行きますが、上記図の向きの有る部品は特に注意してハンダ付けしてください。このキットに使用しています基板は両面ガラス・スルホールという基板で、ハンダ後に部品を取り外す場合、専用工具等でなければならない場合があるからです。良く確認してからハンダ付け作業を行なってください。
2. このキットでは、U4のCPU、U2の3.3V3端子レギュレーター、U5のLANコントローラ、Q1-3の3個のトランジスタ、D2-5の4個のLEDランプ、19個のチップコンデンサ、R1-26の25個全てのチップ抵抗、これらの54個の部品は既に機械で実装されています(パーツリストでマークの部品)。
3. 組み立てでハンダ付けする部品は、27個有りますが、注意して組み立ててください。初めに取り付ける部品の順番としては、まず背の低い部品、EE-PROM(U6)用ICソケット、U1の3端子レギュレーター NJM7805、X2の25MHzとX1の19.6608MHzクリスタル、D1のブリッジダイオード(基板に密着して取り付け)、タクトスイッチ(SW1-4、SW1=赤色、SW2,3=黄色、SW4=青色)、SW5のスライドスイッチ、電解コンデンサ(値と向きに注意) VR1半固定抵抗、RL1のルレ、U3の3ピンレギュレーター、を順番に取り付けます。向きの有る部品に注意します。(前述の向きがあり間違えやすい部品と基板実体図とを併せて参照下さい)
4. CN4のLANコネクタ、CN1電源用DCジャック、を順に取り付けます。
5. CN2,7,5,6のヘッダー・ピンは1X20,2X40オスを必要分カッターで切り出し取り付けます。CN3は2X5のメスを基板両側に2個ハンダ付けします。(実体図参照) ICソケットにU4の93C46を差込みます。
6. 液晶用2X7ダブルと1X5シングル・ヘッダーを基板上のLCD1とLCD2にハンダ。液晶表示器には2X7、1X5のソケットをハンダします。(実体図、及び当社ホームページをご参照ください。)出来たらLCDをセットします。

7. 完成しましたら、電源を入れる前に部品のとり違え、取り付け向き、短絡が無いが十分回路を目視点検を行ってから電源を投入してください。  
電源は、基板右上の DC ジャックから内心 2.1mm[+]のプラグを持つスイッチング AC アダプターから供給します。電源の電圧は、DC(直流)+12Vです、念の為、テスターが有れば「電源電圧」と「電源電流」を計測してください。電源投入時、約 190mA 前後程度ですから、これ以上に極端に流れた場合は、即電源を切り、もう一度ショート、部品の取り付けミスが無いが点検してください。U3 のスーパー 3 端子レギュレーターはオプションの 7 セグメント表示器用です。(P5 のオプション参照)  
推奨する電源は、秋月電子 [M-1804] GF12-US1210 DC12V1A をお勧めいたします。
8. 最後に、液晶表示器のコントラスト調整を VR1 ボリュームを右時計方向へ回し、文字がはっきりする様調整します。

< 以上で組み立ては完了です >

### 基本動作イメージ



この基板を動かすために、別途必要となるもの  
 使用するには、下記のを別途用意ください。

1. +12V を出力する AC アダプターまたは電源(リレ-出力端子に+12V を設けている為+12V に制限しています)  
(推奨 12V 1A の AC アダプタ、安定化されたもの)
2. LAN ケーブル、スイッチングハブなど(通常はハブとストレート結線の LAN ケーブルで接続します)
3. インターネットまたは LAN に接続できる環境
4. 時刻補正源 (デフォルトで NICT と民間 NTP を登録してありますので、そのまま使用することが出来ます。  
他に必要とする補正源に関しましては Web ページより 2 つの登録済みサイトを変更して登録して下さい。)

### 設置・接続

1. 基板は、環境の変化が激しくない場所に置いてください。  
(エアコンの風や直射日光などが当たる場所、高湿度や結露が激しい場所などは避けてください)
2. LAN コネクタ(CN4)は、ストレート結線の LAN ケーブルでルーターやスイッチングハブに接続して下さい。
3. 電源ジャック(CN1)は、2.1mm プラグ+12V 電源を接続してください。(推奨 12V1A スwitchング AC アダプタ)
4. 必要に応じ、F.G.(Frame Ground)JP1 をショートして接地してください。  
(左下ネジ穴だけ F.G.に繋がっています)

### ハードウェア説明

- ・ RESET スイッチ: ハードウェアリセットボタンです。ソフトウェアをリセットします。
- ・ UP,RIGHT,SET スイッチ: 画面の切替や、カーソルの移動などを行います。  
キー操作の項をご覧ください。

- ・ CONTRAST 半固定ボリューム(VR1)  
液晶表示器のコントラスト調整ボリュームです。  
時計周りに回すと表示が濃くなり、反時計周りに回すと薄くなります。
- ・ 7segDISP スイッチ(SW5): [DATE]に切り替えるとオプションの7セグメントモジュール(1段目)に日付を表示します。  
通常は[TIME]位置。(詳しくは、8頁の「オプション」をご参照ください。)
- ・ LED について  
基板上の LED は、電源の状態とソフトウェアの動作状態により点灯します。

LED 名	点灯 / 消灯条件
POWER (緑色)	電源が入力され、動作している時に点灯。
SYNC (黄色)	時刻源と時刻が同期しているときに点灯
READY (緑色)	LAN ケーブルが接続されリンク[LINK]している、かつ IP アドレス有効時に点灯
TIMER (赤色)	タイマー ON の条件が満たされ、タイマー出力 ON の時に点灯。

## 機能詳細・操作方法

### 時刻取得について

#### ポーリングによる時刻取得

マイコン内部タイマーにより定期的に問い合わせで自動補正を行います。

予め登録された 2 個までの NTP サーバに交互に問い合わせを行い、時刻を取得します。

NTP の受信がタイムアウトしたときは、自動補正失敗とみなします。

#### ブロードキャストによる時刻取得

NTP サーバからの時刻配信(ブロードキャストパケット)により時刻を取得、補正します。

ポーリングの参照先サーバを両方 0.0.0.0 にすることにより、ブロードキャスト受信専用とすることもできます。

最初の時刻補正は、時刻が配信されるまでお待ちください。

## キー操作

### 通常キー操作一覧

画面	キー操作	動作
通常画面	UP	次ページを表示します
	SET	タイマー設定画面を表示します
タイマー設定画面	UP	カーソル位置の数値 UP または選択項目の変更
	RIGHT	カーソル位置右移動
	SET	設定値の確定(次項目へ移る)

### 特殊キー操作一覧

キー操作		動作	実行条件
UP,RIGHT,ENTER 同時押し		パラメーター初期化(設定値を購入時初期値(デフォルト値)に戻す)	リセット時
RIGHT	を押しながら	UP	通常動作時
		ENTER	
UP		タイマー-接点出力強制 OFF(N.C. 側と COM ショート, O.C.オープン) 液晶初期化	

液晶(LCD)表示器について  
液晶表示器は、以下の表示をします。

TS-NTP-CLOCK01  
Version 1.00.00

#### 電源投入時

- 1 行目に TS-NTP-CLOCK01 と表示されます。
- 2 行目には、ソフトウェアのバージョンが表示されます。

【 電源投入時 LCD 画面 例 】

#### 通常動作中

##### 1 画面目

年月日曜/時刻が表示されます。

1 行目、年月日の右端文字:時刻同期状態を表します。(1文字)

[A]:同期している [I]:時刻情報が不正 [U]:同期していない [T]:サーバ応答タイムアウト

2 行目、時分秒の中文字列:タイマモードを表します。(3文字)

[OFF]: TIMER OFF

[SGL]: SINGLE MODE

[CNT]: CONTINUE MODE

2013/12/30 MON A  
10:10:41 CNT F P

タイマモード横:接点出力状態を表します。(1文字)

[N]:ON、[F]:OFF

【 通常 LCD 画面 例 】

##### 2 行目右端:時刻ポーリング有効状態

[P]:ポーリング問い合わせ有効(ポーリング+ブロードキャスト補正)

[ ]無表示:ポーリング問い合わせ無効(ブロードキャスト補正のみ)

2 画面目 (画面変更は[UP]ボタンを押す毎に変わります)

1 行目:基板の IP アドレスが表示されます。(A=Address)

2 行目:基板のサブネットマスクが表示されます。(M=Subnet Mask)

A192.168.000.012  
M255.255.255.000

##### 3 画面目

【 2 画面目 LCD 画面 例 】

1 行目:基板のゲートウェイ IP アドレスが表示されます。(G=Gate Way)

2 行目:基板の DNS サーバ IP アドレスが表示されます。(D=DNS Server Address)

##### 4 画面目

G192.168.000.001  
D192.168.000.001

1 行目:基板の NetBIOS 名が表示されます。

(TS-NTPCK01[固定]+MAC アドレス下 2 バイト)

2 行目:基板の MAC アドレスが表示されます。(MAC: MAC アドレス)

【 3 画面目 LCD 画面 例 】

##### 5 画面目

TS-NTPCK01\_xxxx  
MAC:0002CBxxxxxx

1 行目:次回時刻補正までの時間(時:分:秒)を表示します。

NTP 時刻補正までの時間を表示します。

(CAL REM:+時:分:秒)

\*\*:\*:\* 表示範囲を超えています。

【 4 画面目 LCD 画面 例 】

2 行目:DHCP の状態が表示されます。(DHCP CNT:+時:分:秒)

次回 RENEWAL 時間(T1)までの時間(時:分:秒)、もしくは  
下記メッセージ

CAL REM:00:04:33  
DHCP CNT:05:46:18

INVALID: DHCP は無効です。(固定 IP アドレスになります)

【 5 画面目 LCD 画面 例 】

\*\*:\*:\* 表示範囲を超えています。表示範囲になると、数値を表示します。

INFINITY: リース期間が無期限のため、再申請しないことを表します。

RENEWAL: T1 時間経過の再申請で失敗しました。(IP アドレスは有効)

REBIND: T2 時間経過の再申請で失敗しました。(IP アドレスは有効)

EXPIRED: リース期間が切れ、再申請で失敗しました。(IP アドレスは無効)  
DHCP サーバより T1,T2 時間が提供されない場合は、以下の計算により求めます。  
T1 = リース期間 × 50%    T2 = リース期間 × 87.5%

タイマ設定・確認・変更 (設定内容は E2-PROM に書かれ、電源を切っても消えません)  
通常の LCD 表示画面で[SET]ボタンを押すと、タイマ設定画面が表示されます。  
各設定画面では 10 秒間ボタン入力が無い場合には、時刻表示画面に戻ります。

### 1. タイマーモード設定

タイマーの動作モードを決定します。 [UP]ボタンでモードを切り替え、[SET]ボタンで決定します。

TIMER OFF 'OFF' (タイマ-未使用モード)

タイマ動作を OFF(動作しない)します。

OFF を選択した場合は、ON/OFF 時間設定や有効曜日の設定画面は表示しません。

SINGLE MODE 'SGL' (24 時間内一回動作モード)

設定されてから 1 度だけ ON 動作 OFF 動作をします。

OFF 動作後は、TIMER OFF 状態に変わります。

SINGLE MODE は、有効曜日の設定には影響されません。

このモードを選択した場合、曜日の設定画面は表示されません。 【タイマ-設定 モード設定画面】

#### \* 特殊な使い方[ON のままにしたい場合]

ON 時間と OFF 時間を同じ時刻にする。OFF 時間は有効にならず TIMER ON 状態になります。

CONTINUE MODE 'CNT' (繰り返し動作モード)

設定された ON 時間に接点が ON、OFF 時間に接点が OFF を毎日繰り返します。

ただし、3.の有効曜日が設定されていない日は、ON 動作、OFF 動作を行いません。

「動作例」 ON:日曜、木曜有効、 OFF:水曜、金曜有効

日曜の ON 時間に ON、水曜の OFF 時間まで ON 継続、

木曜の ON 時間まで OFF 継続、木曜の ON 時間に ON、

金曜の OFF 時間まで ON 継続、日曜の ON 時間まで OFF 継続。

- - TIME MODE - -  
CONTINUE MODE

ON TIME 00:00:00  
OFF TIME 00:00:00

### 2. タイマ ON/OFF 時間設定

タイマ-出力を ON または OFF する時刻を設定します。

[UP]ボタンで数値を変え、[RIGHT]ボタンで桁を移動します。

[SET]で決定、次の項目へ移動します。

【 ON/OFF 時間設定画面 】

ON WDAY:S TWTFS  
OFF WDAY: MTWTFSS

### 3. 繰り返しモードの有効曜日設定 (曜日の英頭文字表示で有効)

ON 動作・OFF 動作を有効にしたい曜日を設定します。 【曜日 ON/OFF 有効/無効設定画面】

[UP]ボタンで有効(S-S 表示)、無効(無表示)を変え、[RIGHT]ボタンで曜日 S->S 間を移動します。

[SET]で決定、次の項目へ移動します。 S=日曜,M=月曜,T=火曜,W=水曜,T=木曜,F=金曜,S=土曜

(上の画面例、日曜(S)は ON 動作有効のみ、火曜は OFF 動作有効のみ、他の曜日は ON 動作 OFF 動作有効の意味。即ち、日曜に ON して月曜に OFF、その他の曜日は ON/OFF するという事になります。)

タイマ-が ON の間は、[TIMER]赤 LED が点灯、O.C.出力とリ-接点出力が ON します。(端子は 12 頁参照)

### Web ページ

本ソフトウェアは、一般的な Web ブラウザを使用してパソコンから時刻参照サーバ-の設定の変更を行うことができます。

(ブラウザは Internet Explorer を推奨いたします。)

パソコンの Web ブラウザを起動、アドレス入力バーに、「http://ts-ntpck01\_XXXX/」と入力します。

( X 部分は、基板の MAC アドレス下位 2 バイト(後半 4 文字)を意味します 液晶 2 画面目で確認できます。)

## 時刻参照サーバ設定

時刻を参照する NTP サーバを設定することができます。  
参照順番は、SERVER1、SERVER2 の順になります。  
下記いずれかの設定で入力します。

- ・ IP アドレス形式 xxx.xxx.xxx.xxx (例:133.243.238.163)
- ・ NetBIOS 名 (例:ts-ntp-server) ピリオドが入ったり 15 文字を超えるとホスト名として扱われ DNS での「名前解決」になります。
- ・ ホスト名 (例:ntp.nict.jp)

IP アドレス形式で入力するほうが、「名前解決」処理をしないで済む為、時刻補正が早くなります。

TIME SERVER SETTING

SERVER1

ntp.jst.mfeed.ad.jp

SERVER2

ntp.nict.jp

APPLY

000.000.000.000 を入力したとき、その項目は無効になります。 【 設定画面とデフォルトの接続先 】  
デフォルトで 2 つの代表的な NTP サーバ(情報通信研究機構(NICT)の NTP サーバとインターネットマルチフィード(株)運用の NTP サーバ-)が設定されていますので、あえて設定する必要の無い場合、設定無しでそのまま使用できます。

## オプション

オプションの、SPI 接続 8 桁 7 セグメント モジュール表示器(要別途用意)を 2 個まで直列接続することができます。

対応の 8 桁 7 セグメント・モジュール表示器は、 秋月電子 通販番号[M-06681] 1 個 1,350 円。

当基板のオンボード接続(CN3)では、モジュールは 1 個しか載りませんので、1 個使いとなります。

6P のコネクタ付きケーブル で CN7 と 1 個目の 7 セグの IN と接続、1 個目の 7 セグの OUT から更にもう一本のケーブルで 2 個目の 7 セグの IN に接続可能です。 これら直列で 2 個使いの接続が可能です。

表示器は消費電流が大きいですが、この電源は基板上に発熱の少ない+5V のスーパー 3 端子レギュレーター(U3)を予め搭載しております。 ( 本マニュアル 9 頁下段参照)

オンボード 1 個使いと、ケーブル接続 2 個使いの 1 段目: 時分秒・タイマーモード・時刻ステータス表示

タイマーモード: 上段点灯:OFF、中段点灯:SINGLE[SGL]、下段点灯:CONTINUE[CNT]

時刻ステータス: [A]同期している [i]時刻情報が不正 [U]同期していない [t]サーバ応答タイムアウト



上の表示例では

時刻は 24 時間表示ですから 午前 1 時 45 分 23 秒

タイマーモード[CNT:連続] 時刻ステータスは[A:同期している] の意味

オンボード 1 個使いで 7segDISP スイッチ sw5 が[DATE]の時と、ケーブル接続の 2 個使いの 2 段目: 年月日表示



ケーブル接続の 2 個使いで[7segDISP]スイッチ[DATE]時、1 段目: 年月日表示、 2 段目: 全消灯します



一段目

二段目

## デフォルト値

項目	デフォルト値
IP アドレス取得方法	DHCP サーバによる取得 (IP の固定は出来ません)
HTTP ポート番号	80h
NetBIOS 名	TS-NTPCK01_XXXX(X は MAC アドレス下位 2 バイト)
NTP サーバ-1	ntp.jst.mfeed.ad.jp (210.173.160.x (x=27 or 57 or 87))
NTP サーバ-2	ntp.nict.jp (133.243.238.x (x=163 or 164 or 243 or 244))
NTP サーバ-応答待ち時間	2000ms
NTP 補正許可幅	± 5000 秒

## ヒューズビット設定

16 進数での設定値 Low:F7h High:D7h Ext:FCh

ブラウンアウト電圧	4.3V
ブートリセットベクタ無効	フラッシュサイズ 256word スタートアドレス 3F00h
クロック 8 分周	無効
クロック出力	無効
チップイレース時EEPROM領域	保護
Debug Wire	無効
リセットピン	有効
SPI 書き込み	有効
WDT	無効
クロック選択	外部水晶フルスイングスタートアップ 16k CK/14CK CLK+65ms

## 内部固定値等

計時及び内部タイマ精度	3.3ms
ARP キャッシュテーブル保持個数	4
ARP キャッシュ保持時間	1200 秒(20 分)
DNS キャッシュテーブル保持個数	4
TCP ソケット破棄時間	60 秒

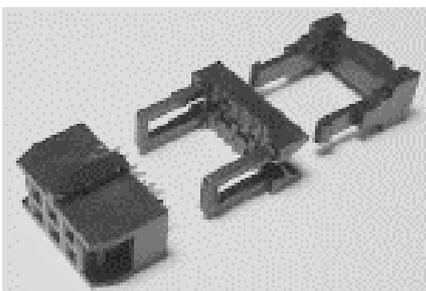
## 開発環境

IDE: AVRStudio 4.15

Compiler: AVR-GCC 2010.01.10(4.3.3)

## 8 桁 7segLED モジュール延長用ケーブルに関して(参考)

フラットケーブル用 2.54 2x3 コネクター 1 個 130 円程度 (6P のフラットケーブルの両側に圧接して使用します)  
ケーブルは、当社にて長さ指定の受注製造を予定しています。

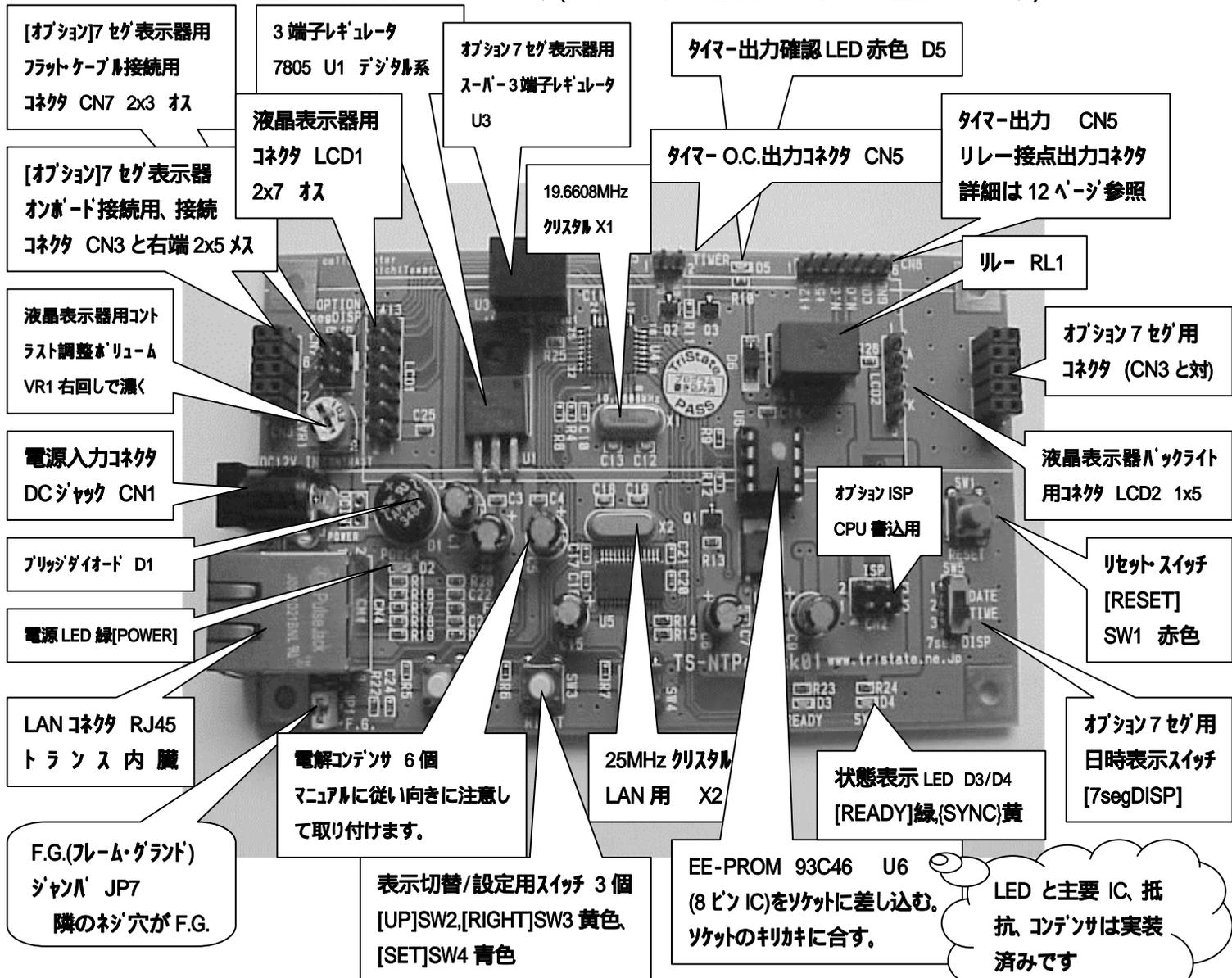


6Pコネクタ付きケーブル例



# 実体図

組み立ての参考にしてください。(取り付けには部品の向きにご注意ください。)



液晶表示器は、2個のピンヘッダ-用ソケットをハンダ付けします。

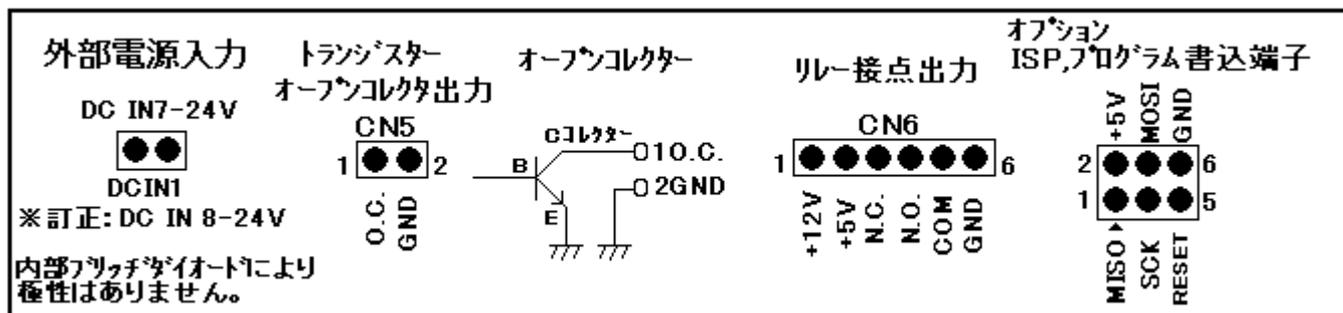


下記サイトで、製作の参考と成る写真や追加、変更情報等を見ることが出来ますので、是非ご参照ください。

<http://tristate.ne.jp/ntpclock01/ntpclock01.htm>



## 補足説明 端子について



### 接続する時刻源の時刻精度の良さについて

精度の良さは、GPS 補正のNTPサーバー、NTP ブロードキャスト補正(時刻配信)の順です。  
 GPS 補正は、GPS モジュールからのPPS 信号で常に補正されるため、一番精度が良いです。  
 NTP 補正は、サーバの選択や経路の遅延によりバラ付きが出る可能性があります。  
 なるべくネットワーク的に近く、通信時間が安定しているサーバに設定するべきです。  
 ネットワーク内の通信負荷を抑えるなら、時刻配信の受信による補正が良いでしょう。  
 JJY 補正のNTPサーバーは、電波時計自体がある程度のズレを持っていると思ったほうが良いです。  
 1秒以内の時刻を保証するものとして扱うべきでしょう。

### ソフトウェア中の時刻ライブラリについて

UTC ベースの時間管理ルーチンは、赤松武史氏がAVR 用ライブラリとして公開している簡易版time モジュールを使用させていただきました。

(C)Chan,2005: [http://elm-chan.org/index\\_j.html](http://elm-chan.org/index_j.html)

簡易版 time モジュール: [http://elm-chan.org/index\\_j.html](http://elm-chan.org/index_j.html)

### 最後に

このキットは、「黒猫電脳研究室」のご協力で実現することが出来ました。当社の時計シリーズ「電波時計」「GPS 世界時計」とこの「NTP 時計」でほぼ完結いたします。ご要望が多かった LAN 経由での時刻表示時計になります。又、当社時計シリーズで初の 1ch ですが、曜日管理が可能な「ウイークリ・タイマー」を内蔵いたしましたので、広範囲な場面での利用が出来るようになりました。それと、これも要望の多い7セグメント表示もオプションで可能となり、個人だけでなく会社、工場、病院等での使用も可能で、アイデア次第で、色々な場面で使用できると思います。今後共、未永くご使用頂きます様お願い申し上げます。

お問い合わせは下記までメールか往復ハガキにてお願い致します。

NTP 時計・キット・マニュアル 第 1.0 版  
 2014 年 1 月 TriState Ltd. by Y.YOSHIKAWA  
 キットの情報 / 詳細は、下記当社 URL にて。  
<http://tristate.ne.jp/ntpserver/ntpserver.htm>  
 - 不許転載 -

〒053-0852  
 苫小牧市北光町4-11-19 篠永ビル1F  
**有限会社 トライステート**  
 E-mail : [info@tristate.ne.jp](mailto:info@tristate.ne.jp)  
 協力: 黒猫電脳研究室 Junnichi Tomaru

