

プログラマブルタイマー (PMCT) 取り扱い説明書

[1] PMCT の特徴	-----	1
[2] PMCT の USB ドライバーのセットアップ	-----	1
[3] スケジュールセッターのインストールと操作		
1. アプリケーションのインストール	-----	4
2. スケジュールセッターの実行 起動	-----	5
PMCT(設備)との接続	-----	6
現設定の読み出し	-----	7
記入設定の登録 , ファイルの読み出し	-----	8
ファイルに保存する , 設備の時間読み出し		
PC の時間で設定する , 右の時間で設定する		
設備年月の読み出し , 年月日曜の設定 , 終了		
[4] 各設定時間と季節シフトの説明	-----	9
1. ON する時間 と OFF する時間について		
2. 「季節シフト」について		
[5] KEY からのスケジュール設定		
1. セットアップ・モードに入る	-----	10
2. スケジュールの設定		
3. 時刻の設定	-----	11
4. セットアップの離脱とスケジュールの登録		
[6] 稼働(WORK)モードの LCD 表示について	-----	12
[7] テスト・モード	-----	12
[8] 参考資料(基板写真・配線)	-----	13
基板実装写真		
負荷接続図		
PMCT 回路図	-----	14

【 1 】 PMCT の特徴

- ・ PMCT (Programable Multi Channel Timer) は、2 回路の交流(AC)を分単位のスケジュール(1 回路当たり 3 回)に従って ON/OFF することができます。
- ・ リアルタイムクロックのデバイスとしては、多数の使用実績がある RTC-8564NB を使用しており、優れた精度を持っています。
- ・ 交流の制御容量は、SWデバイス単体の能力としては、各回路 220V・20A まで制御できますが、基板の放熱容量で制限され、連続で 2.5A になっています。もし電流容量を増やしたい場合は、放熱機能を追加すれば可能です（[8] の参考資料を参照）。
- ・ スケジュールのプログラミングや時刻の設定などは、LCD(表示器)を見ながら KEY(キー)で設定することができますが、USB ケーブルをパソコンに接続して、専用の設定ソフトからスケジュールを一覧しながら設定することもできます。最新版では、季節シフトの機能を追加しており、この設定は、この設定アプリケーションからでないとできません。なお、スケジュールに名前を付けてファイルに保存したり、逆にそれらのファイルを読み出して確認することができますので、スケジュール管理がとて楽になります。したがって、この設定アプリケーションを利用されることをご推奨いたします。
- ・ 停電時は、スーパーキャパシタで RTC(時計機能: 時分・年月日曜)そのものは動作を続けていますので、停電が復帰したならば直ちに動作を継続します。
- ・ 時間スケジュールで、照明の制御をする場合には、夏季と冬季では照明開始と終了時間が変わってまいります。ユーザー様のご要望により、そのための季節シフト機能を追加いたしました。

【 2 】 PMCT の USB ドライバーのセットアップ

LCD と KEY でスケジュールの設定はできますが、年月日曜と季節シフトの設定はできません。そのため全ての機能を設定をするにはパソコンのアプリケーションを利用する必要があります。まず始めに、PMCT(設備)とパソコンを接続するためのドライバーのインストールをします。

インストール前の準備として、配布いたしておりますドライバーとアプリケーションを同梱した圧縮ファイル(RTC_Setting.LZH)を、任意の場所に解凍して置いてください。「RTC_Setting」というフォルダが出来ます。(3 頁、[解凍したフォルダ構成]を参照)

1. まず USB ケーブルを接続せずに、基板セットに電源を供給してください。
電源はDC 5Vです(センタープラス、プラグ外径:5.5mm、プラグ内径:2.1mm)。
2. 次に USB ケーブルを接続します。「新しいハードウェアの検出」ウィザードが起動されます。
3. 「参照」のボタンをクリックして、先に解凍したフォルダ内にある「DriverWinUSB」フ

フォルダ指定してください。(OSにより表現の違いがありますが似ています、図1参照)

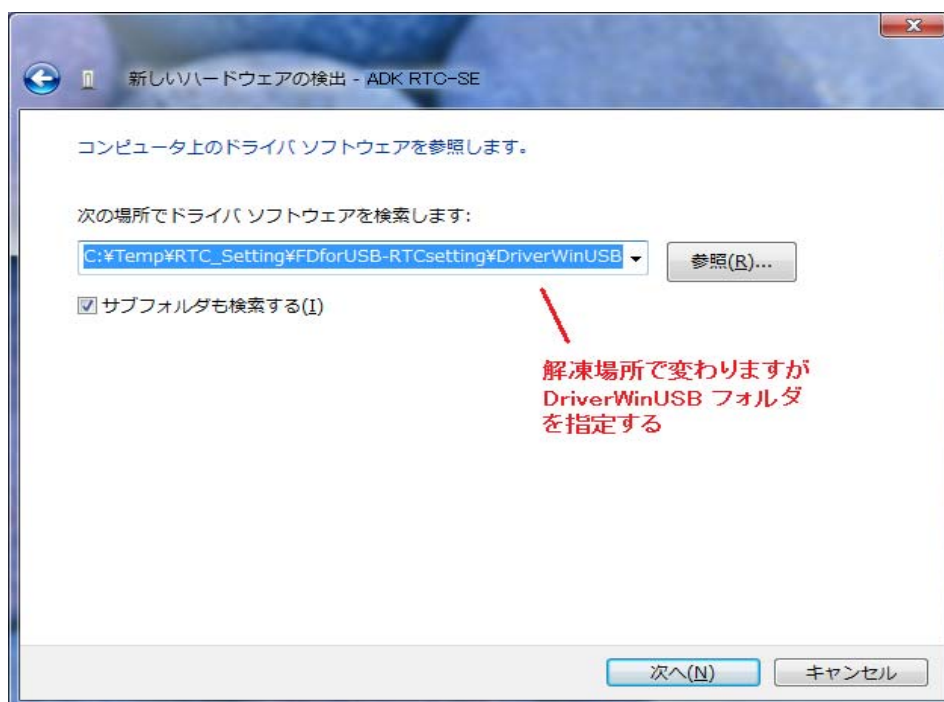


図 1)

「次へ」のボタンをクリックします。

「Windows セキュリティ」の画面(図2)が出ましたら「このドライバソフトウェアをインストールします」をクリックして下さい。

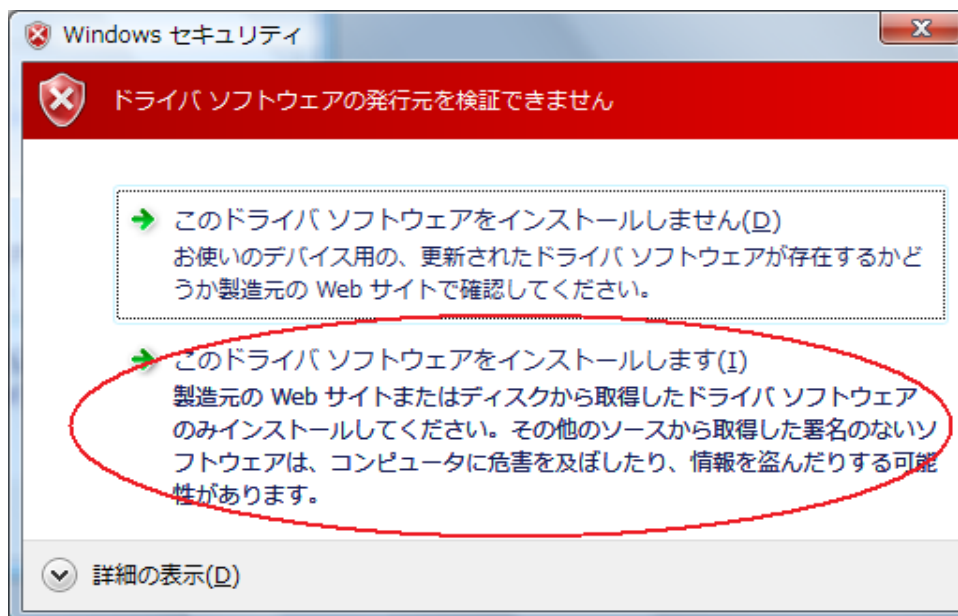


図 2)

「ドライバソフトウェアをインストールしています・・・」が表示されインストールが開始されます。これが完了するのに数分かかる場合があります。

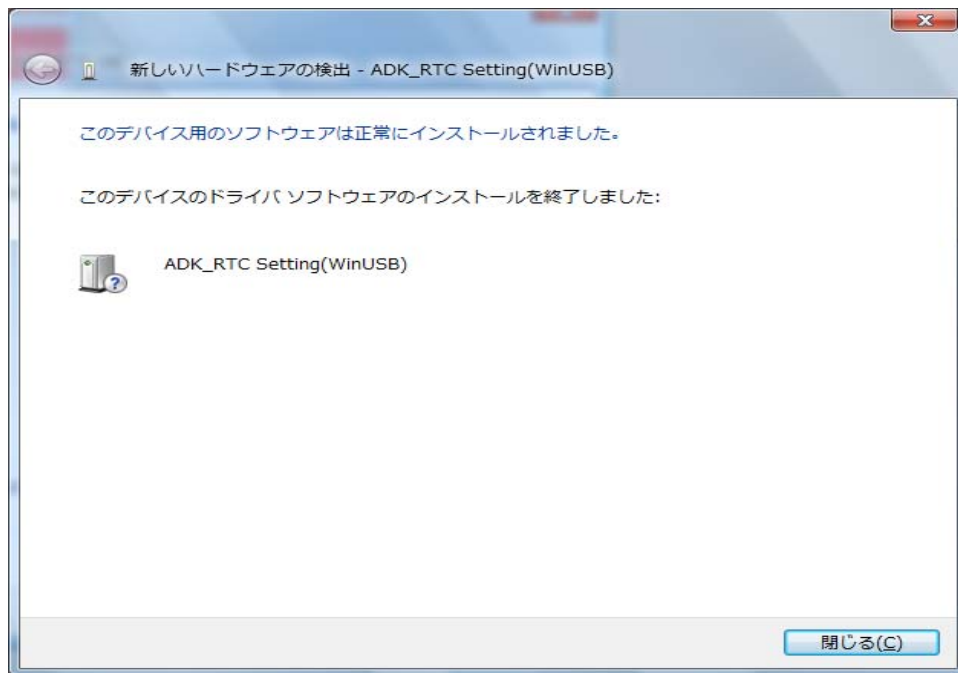


図 3)

「このデバイスのドライバソフトウェアのインストールを終了しました」と表示されましたら、「閉じる」ボタンをクリックして下さい。この時、PMCT 基板上の緑の LED が点灯いたします。これは、いつでも USB 通信ができるようになったことを示しています。

次に、スケジュールセッターのインストールをします。

[解凍したフォルダ構成]

¥RTC_Setting --- ¥FDforUSB-RTCsetting ---- ¥DriverWinUSB

|
-- ¥Setup_RTC
|
--¥取扱説明書

【 3 】 スケジュールセッターのインストールと操作

1. アプリケーションのインストール

解凍した「Setup_RTC」フォルダの中に「setup」ファイルがありますので、これをダブルクリックして起動してください。下図が出ましたら「次へ」をクリックしてください。

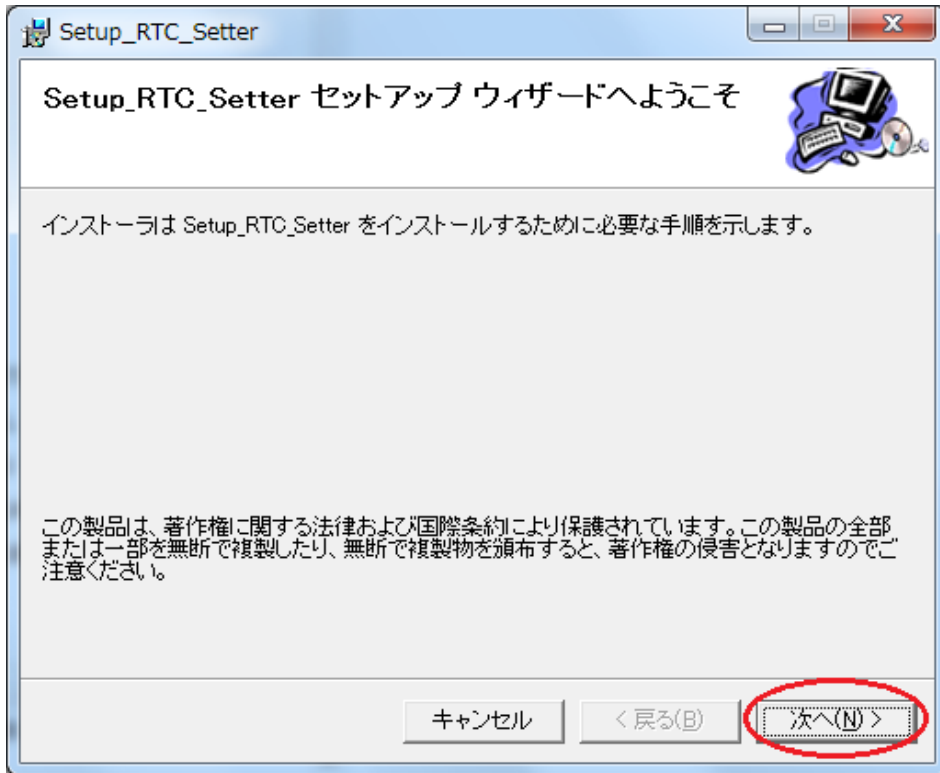


図 4)

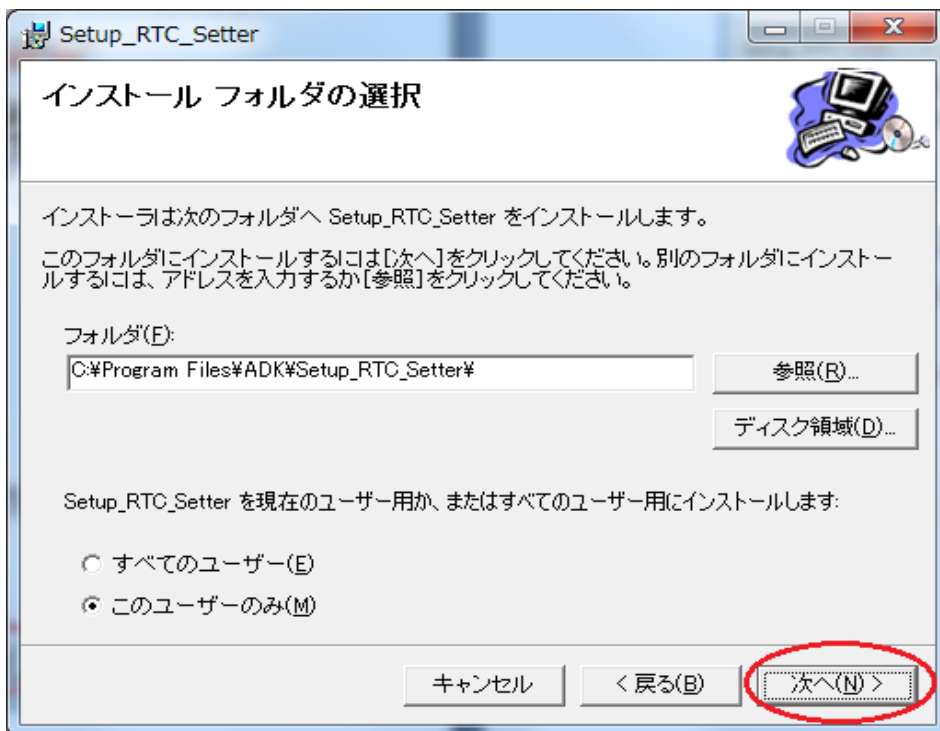


図 5)

インストールが始まります。少し時間はかかりますが終了したら「閉じる」を押して下さい。アプリケーションへのショートカットは、デスクトップとスタートメニュー内の「Setter_ADK_RTC」フォルダ内にできています。アンインストールする場合のコントロールパネルでの名称は「Setup_RTC_Setter」となっています。

2. スケジュールセッターの実行

さっそく起動してみてください。起動画面は、下図のようになります。

〔 起動 〕



図 6)

【 PMCT(設備)との接続 】

次に PMCT(設備)と接続しますが、あらかじめ USB ケーブルを接続して置き、基板上的の緑の LED が点灯しているのを確認しておいてください。「接続」ボタンをクリックします。



図 7)

PMCT(設備)が接続されていれば、右上のメッセージボックスが緑に変わり「通信可能」と表示されます(図 7)。接続されていなければ「Device not found」とメッセージが表示され、「通信不可」のままです。

ここでのあらゆる操作を実行しても PMCT(設備)を壊すことはないので色々の設定を実際にして試してみることをお勧めします。まずは、操作・設定して動作を確認すると良く理解できると思います。時・分などの設定は、ドロップダウンリストに数値が用意されていますので選択してください。

アプリケーション画面の操作項目(ボタン)について説明いたします。

[現設定の読み出し]

スケジュールされた ON 時間や OFF 時間がどのように設備に登録されているかを「現設定の読み出し」ボタンで読み出せます。下図(例)のようになります。

ADK USB-RTC-Setter

接続(O) 終了(E)

現設定の読み出し ファイルの読み出し 通信可能

記入設定の登録 ファイルに保存

	実行	ONする時間	季節シフト	OFFする時間	季節シフト
SW 1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	12 時 30 分	<input type="checkbox"/>	13 時 20 分	<input type="checkbox"/>
1-2	<input type="checkbox"/>	16 時 00 分	<input type="checkbox"/>	16 時 15 分	<input type="checkbox"/>
1-3	<input type="checkbox"/>	21 時 50 分	<input type="checkbox"/>	22 時 00 分	<input type="checkbox"/>
SW 2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	03 時 30 分	<input type="checkbox"/>	04 時 00 分	<input type="checkbox"/>
2-2	<input type="checkbox"/>	08 時 30 分	<input type="checkbox"/>	09 時 30 分	<input type="checkbox"/>
2-3	<input type="checkbox"/>	11 時 15 分	<input type="checkbox"/>	11 時 30 分	<input type="checkbox"/>

SW1はコンセント1、SW2はコンセント2を示します。それぞれに3つのスケジュールを登録できます。実行する行にチェックを入れてONする時間とOFFする時間を記入し、「記入設定の登録」を押します。

設備時間 00:00:00 PCの時間で設定する PC時間 11:57:39

設備の時間読出し 右の時間に設定する 00 時 00 分

設備年月の読出し 季節シフトを使う場合

年月日曜の設定 20 -- 年 -- 月

季節シフトを選択すると下図のように時間がシフトする

シフト時間(分)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 月 時間 000 分

UsbRTC_Sett... データ取得OK OK

図 8)

SW1 は AC コンセント 1、SW2 は AC コンセント 2 を指し、それぞれについて三つのスケ

ジュールを登録できます(1-1, 1-2, 1-3 / 2-1, 2-2, 2-3)。またそのスケジュールを実際に行うのかどうかを「実行する」のチェックボックスで指定できます。チェックボックスが OFF の場合は、その行にどのような ON 時間・OFF 時間が記入されていても無視されるので、実行しないのであれば前の記入を消したりする必要はありません。

【 記入設定の登録 】

記入したスケジュールを PMCT(設備)の不揮発メモリーに登録します。不揮発ですから停電した場合もそのまま保存されており、次に電源が入ると記憶されているものを読み出します。

【 ファイルの読み出し 】

ファイルとして名前を付けて保存しているスケジュール設定を読み出します。どこから何というファイルを読み出すかのダイアログが出ますので指定してください。

【 ファイルに保存 】

記入されているスケジュールを、名前を付けて保存することができます。どこに何という名前をつけて保存するかをダイアログで指定できます。分かりやすい名前を付けてください。

【 設備の時間読み出し 】

PMCT(設備)の RTC(時計)から、現在の時刻を読み出し表示します。読み出した時間はボタン上部の設備時間に表示します。

【 PC の時間で設定する 】

パソコンの現在の時間を使って、PMCT(設備)に時間を設定します。クリックした瞬間の時間が設備の時間になります。現在のパソコンの時間は、「PC 時間」として常時更新されて表示されています。従って、あらかじめ、パソコンの時間を更正して置いた方が良いでしょう。

【 右の時間に設定する 】

右のドロップダウンリストに記入されている時分を PMCT(設備)の RTC(時計)に登録します。手動で設備時間を設定する場合にご使用ください。

【 設備年月の読み出し 】

現在、設備に登録されている年・月・日・曜を読み出して右のドロップダウンリストに表示します。

【 年月日曜の設定 】

季節シフト機能を使用しない場合は、時刻のみで管理されており、年・月・日・曜については無視されています。したがって、これについては季節シフトを使用しない場合は特に設定する必要もありません。しかし、季節シフトを利用する場合は、必ず設定してください。季節シフトについては、この後にご説明いたします。

【 終了 】

このアプリケーションを終了します。

すべての設定を完了すると、USB ケーブルを抜いてください。PMCT(設備)は USB ケーブルが接続されている間は、稼動(WORK)モードではありませんので、稼働させる場合は、必ず抜いてください。基板上の LED(緑)は、点灯から秒を示す点滅に変わり、LCD は図 11)の

稼動(WORK)モードを表示します。この状態でスケジュール通りの動作をいたします。

【 4 】 各設定時間と季節シフトの説明

1. 「ON する時間」と「OFF する時間」について

季節シフトのチェックが入っていないければ、これはスバリ SW が ON / OFF する時間を示しています。下図の例で説明いたします。

	実行	ONする時間	季節シフト	OFFする時間	季節シフト
SW 1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	12 時 30 分	<input type="checkbox"/>	13 時 20 分	<input type="checkbox"/>
1-2	<input type="checkbox"/>	16 時 00 分	<input type="checkbox"/>	16 時 15 分	<input type="checkbox"/>
1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	21 時 50 分	<input type="checkbox"/>	22 時 00 分	<input type="checkbox"/>
SW 2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	03 時 30 分	<input type="checkbox"/>	04 時 00 分	<input type="checkbox"/>
2-2	<input type="checkbox"/>	08 時 30 分	<input type="checkbox"/>	09 時 30 分	<input type="checkbox"/>
2-3	<input type="checkbox"/>	11 時 15 分	<input type="checkbox"/>	11 時 30 分	<input type="checkbox"/>

図 9)

SW1 については、1 と 3 が実行としているので、1-1 に従って 12 時 30 分に SW1 は入り(ON)ます。そして 13 時 20 分に切れ(OFF)ます。さらに 1-3 に従い 21 時 50 分に入(ON)って 22 時 00 分に切れ(OFF)ます。1-1, 1-2, 1-3 の時間帯を重ねることは想定しておりませんが、それぞれ(1,2,3)が現時間で処理されて OR された結果で処理します。

SW2 については、2-1 が実行されます。3 時 30 分に ON し 4 時 00 分に OFF されます。

2. 「季節シフト」について

季節シフトは、ユーザー様のご要望にて追加したものです。照明を時間で制御する場合、夏は遅くまで明るく、夜明けは早くなります。冬はその逆になります。これを補正しようとする目的で追加されました。ON 時間・OFF 時間は春分と秋分の日前後(2~4 月、8~10 月)の ON/ OFF 時間になります(シフトなし)。シフト時間は、画面最下部にて分で設定します。

	実行	ONする時間	季節シフト	OFFする時間	季節シフト
SW 1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	18 時 00 分	<input checked="" type="checkbox"/>	06 時 00 分	<input checked="" type="checkbox"/>

画面の最下部 → シフト時間 060 分

図 10)

上図で説明しますと、シフト時間は 60 分(1 時間)です。夏季(5~7 月)は、シフト時間だけ遅く(19 時 00 分)に ON し、シフト時間分早く(5 時 00 分)OFF します。逆に 冬季(11~1 月)は、シフト時間だけ早く(17 時 00 分)に ON し、シフト時間だけ遅く(7 時 00 分)OFF します。

この場合は、ON/OFF 共に「季節シフト」のチェックが入っていますが、片側でももちろん設定できます。残りの 5 行についても同様の動作をします。つまりシフト時間は共通です。

【 5 】 KEY からのスケジュール設定

1. セットアップ・モードに入る

KEY は四個あります。左から PAGE(SETUP)、UP、DOWN、ITEM(NEXT)です。通常の稼働(WORK)モードでは、図 11)の表示です。この時、一番左の PAGE キーを長押し(3 秒以上)すると図 12)のようなメッセージが 1 秒間表示されてセットアップ・モードに入ります。最初の画面は、図 13)のようにスケジュール設定 SW1-1 になります。このセットアップ・モードは、キー入力が 5 分間なければ、自動的に元の稼働(WORK)モードに戻ります。これは、稼働させることが目的なのにセットアップ・モードのまま稼働モードに戻すことを忘れたときのための対策です。



図 11) WORK モード

2. スケジュールの設定

セットアップ・モードに入った最初は、図 13)のように SW1-1 のスケジュール設定画面です。「実行するかしないか」の位置(OK:する、NO:しない)にカーソルがあります。カーソルの位置の文字はブリンク(明滅)しています。右側の上の行が「ON する時間」、下の行が「OFF する時間」を表します。この状態のときに ITEM



図 12) SETUP モード

キーを普通(長押しではない)に押しとカーソルの位置が ON 時・ON 分・OFF 時・OFF 分と動き、また「実行するかしないか」に戻ってきます。これは実際に操作して見てください、すぐに分かります。すなわち **ITEM キーは、PAGE 内(表示画面)の項目を移動・選択**するとき 사용합니다。



図 13) スケジュール SW1-1 設定

[実行するかしないか] の設定は、ここにカーソルがあるときに UP キーで OK(実行)、DOWN キーで NO(実行しない)に変更できます。

[ON する時間] の設定は、時・分のそれぞれにカーソルがあるときに UP キーで数字の増加、DOWN キーで数字の減少を指定でき、その機能を使って目的の数値に合わせます。

[OFF する時間] の設定も上記(ON する時間)とまったく同じ要領で設定できます。数値は時の場合 00~23、分の場合 00~59 の間を増減できます。

ここまでで、SW1-1 の設定はできたとします。他のページに移動するには、PAGE(SETUP)



図 14) SW2-3 設定ページ

キーを普通(長押しではない)に押しとLCDの画面は、SW1-2の設定ページに変わります、再度押しと次はSW1-3の設定ページ、同様に押ししていくと、SW2-1・SW2-2・SW2-3とページが変わっていきます。図14)は、SW2-3の場合の画像です。

このようにPAGEを切り替えながら、図9)のパソコンの設定ソフトのスケジュール設定を**季節シフト関係を除いて、全て設定**することができます。季節シフト関係(各ON/OFFのシフト指定とシフト時間)は、パソコンからのアプリケーション(【4】を参照)から行ってください。

3. 時刻の設定

上述のスケジュールの設定でPAGE(SETUP)キーを押すごとにSW1-1・SW1-2・SW1-3・SW2-1・SW2-2・SW2-3とページが切り替わることを説明しました。

それでSW2-3の次は、「時刻の設定」のページになります(図15)。なお更にこの次は初めのSW1-1に戻ります。(PAGEキーを押すごとにこれらの7画面を廻ります)



図15) 時刻設定ページ

「時刻の設定」のページでは、始にカーソルは時のところにあります(図15のとおり)。

ITEMキーを押すと分のところに移動します。次のITEMキーで秒のところに移動します。この時・分・秒は、スケジュールの時刻設定と同様のUP/DOWNキー操作で目的の数値に設定することができます。

次にITEMキーを押すとカーソルは上の行の「Set」のところに移動します。この状態でUPキーを押すとPMCT(設備)に**指定の時刻が設定**されます。基準になる時計と合うようにタイミングを合わせて操作してください。

4. セットアップの離脱とスケジュールの登録

上記2で「スケジュールの設定」をしました。ですがこれはまだ、**不揮発メモリに登録されていません**。停電が起こったり、私たちが電源を一時落としたりすると以前に不揮発メモリに記憶されていた値に戻ってしまいます。

不揮発メモリに書き込み、登録を完了するには、セットアップ・モードのどのページからでも構いませんのでSETUP(PAGE)キーを長押し(3秒以上)すると図16)を表示してセットアップ・モードを抜けて稼働(WORK)モードに移行します。



図16) セットアップモードの離脱

この場合は、上記の「スケジュールの設定」したものは全て**不揮発メモリに登録**されます。

逆に、ここで変更したスケジュールを**不揮発メモリに登録したくない(キャンセル)**時は**ITEM(NEXT)キーを長押し(3秒以上)**すると編集していた数値は廃棄され元々不揮発メモリに登録されていたものを読み出して稼働いたします。

【 6 】 稼働(WORK)モード LCD の表示について

稼働(WORK)モードでのLCD表示について説明します。

図 17)は、ある状態のときのLCDの表示です。TIME の下の 10:45 は現在の時刻(時分)です。真ん中のコロン(:)は、0.5 秒表示・0.5 秒消えるを繰り返しており、1 秒ごとに点滅しています。S12 の下のアスタリスク(*)とハイフン(-)は、SW1 が ON、SW2 が OFF していることを示しています。

アスタリスク(*)が ON 状態を示し、ハイフン(-)が OFF 状態を示しています。もし SW1 と SW2 の双方が ON している場合は図 18)のような表示となります。また、双方が OFF している場合は図 19)のような表示となります。

したがって、LCD 画面から SW1 と SW2 の動作状況を見ることができます。



図 17) WORK モード・状況 1



図 18) WORK モード・状況 2



図 19) WORK モード・状況 3

【 7 】 テスト・モード

UP・DOWN・ITEM の 3 つの KEY を同時に長押し(3 秒以上)するとテスト・モードに入ります。これは、タイマーを使わずに SW1 と SW2 を強制的に ON/ OFF するモードです。右の図は、SW1 を ON、SW2 を OFF し、またカーソルは SW2 にある状況です。カーソル移動は ITEM で行い、ON は UP で行い、OFF は DOWN Key で行います。このモードもキー入力が 5 分間なければ、自動的に元の稼働(WORK)モードに戻ります。

このテスト・モードを抜けるには、ITEM Key を長押し(3 秒以上)すると稼働(WORK)モードに戻ります。実際に交流の配線(図 22)をしてテストする場合に便利です。

ヒューズは付けておりませんので、**過負荷と加熱にご注意ください。**



図 20) TEST モード・状況

【 8 】 参考資料(基板写真・配線)

基板実装写真

基板のサイズは、全体で 100 x 86 mm です。制御部(右)と SW部(左)に分割できるようになっていますが、あえて切断しない限り一体となっています。制御部に稼働時 1 秒ごとに点滅する緑の LED があり、SW部にそれぞれの SWが ON した時に点灯する赤の LED が 2 個あります。

電源は、プラグ外径：5.5 mmΦ、プラグ内径：2.1 mmΦ、極性：センタープラスの 5V です。電流容量は、1A もあれば問題ありません。

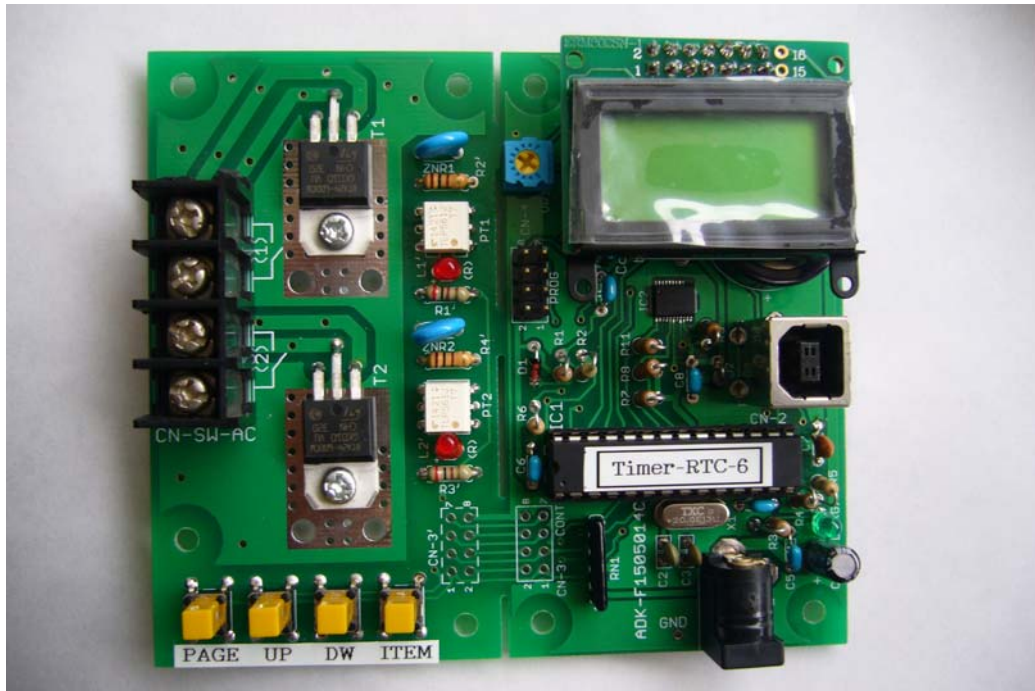


図 21)

負荷接続図

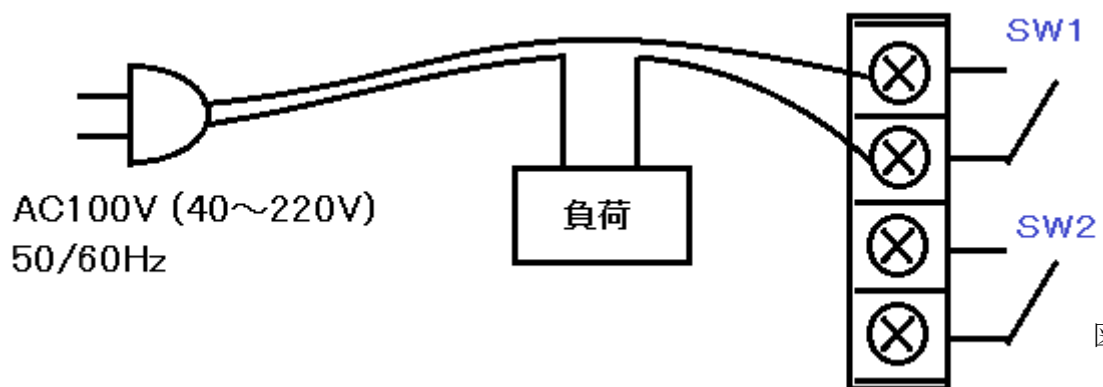
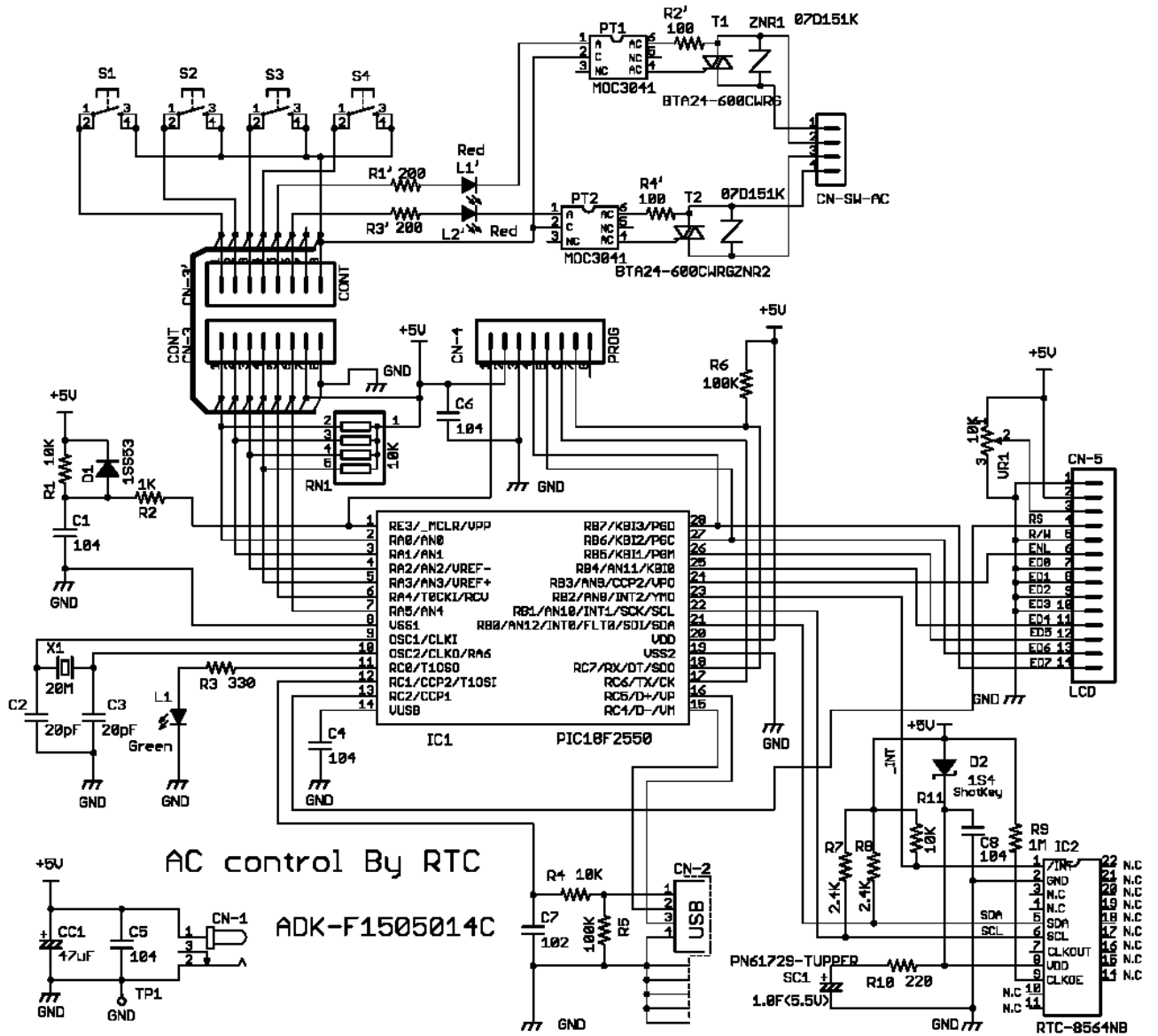


図 22)

上図のように接続してください。SW2 側も同様です。SW のトライアックはピークで 25A、定常で 20A まで流すことがデバイスとしては可能ですが、基板の放熱状態では定常で 2.5A までです。それ以上の負荷をかけたい場合は、放熱部に 3.2mm の穴を 4 個開けていますのでそれを利用してヒートシンクをつけてください (T1,T2 の温度を 40℃以下にする事)。

PMCT 回路図



もし、本基板を使ってプログラミングをする方のために、Pickit2 や Pickit3 を接続できる 8 ピンのコネクタを設けています(CN-4, PROG)。このコネクタには USART1 も含まれていますので、簡易デバックも容易になっています。

CCS-Cを使っておりますので、ソースを請求していただければ、汎用ドライバ(WinUSB)を使ったサンプルとしてご利用いただけると思います。