

6桁多機能マイコン時計キット

GPS 受信機対応版 追加資料

■概要■

- ・弊社販売GPS受信機に対応し、メッセージ内の時刻データを表示します。(通信速度：9600bps 固定)
- ・トーカーID=GP、GN、GLに自動対応 メッセージ=GGA、ZDA、RMCに対応します(排他的選択)。
- ・誤差：1PPS信号同期時=-50ミリ秒未満(表示ルーティンによる遅延) シリアルデータ同期時=±1秒未満
- ・時刻音声発音キット(以下「音声キット」と表記)への出力ボーレートを±10%変更可能です。

■対応GPS受信機(弊社販売品・動作確認済み)■

「AE-GNSS-EXTANT (+ANT_SET)」 「AE-GYSFDMAXB」 「GT-902PMGG」

■従来のファームウェアからの変更点■

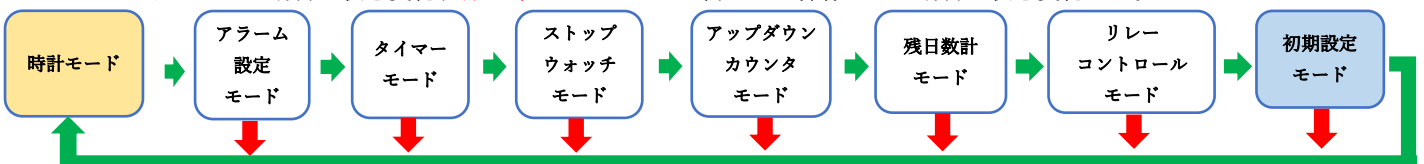
- ・秒カウントの基準は「GPS受信機からの1PPS信号」⇔「GPS受信機からのシリアルデータ」⇔「内部クロック」の流れで、信号の有無により自動的に移行します。
- ・GPS受信機からの1PPS信号のエッジを選択できます(立ち上がり=ポジティブエッジ/立ち下り=ネガティブエッジ)
- ・GPS受信機からの時間データの取得をメッセージGGA、ZDA、RMCから選択可能です。
GPS受信機の設定によってはこのいずれかを選択的に出力している場合があります。出力の有無は後述のインジケータで確認してください。(メッセージの詳細は「米国海洋電子機器協会(NMEA)」のインターネットサイトなどでご確認ください)
- ・音声キットへの出力ボーレートをATP3011のクロック精度に対応し、±10%変更可能としました。
(発音時のみ設定ボーレートにシフトします)
- ・時計モード以外の全てのモードに於いて、値が変更された場合はMODEスイッチによりワンタッチで時計モードに戻ります。
- ・下記を記憶できるようにしました。電源を切っても再度ON時に自動的に再現します。
 - ◎アラームモードのアラーム設定時刻 ◎タイマーモードのタイマー設定値
 - ◎リレーモードの設定時刻(RL1、RL2、RL3それぞれのON/OFF時刻)
 - ◎GPSの1PPSエッジ選択とGPSのON/OFF ◎GPSメッセージの選択(GGA、ZDA、RMC)
 - ◎音声キットへの出力ボーレート：9600bpsからのシフトパーセント(+10%から-10%まで1%ステップ)

■使用方法■

下記以外の操作は6桁多機能マイコン時計キット(以下「時計キット」と表記)の説明書をご覧ください。

◎ワンタッチリターン

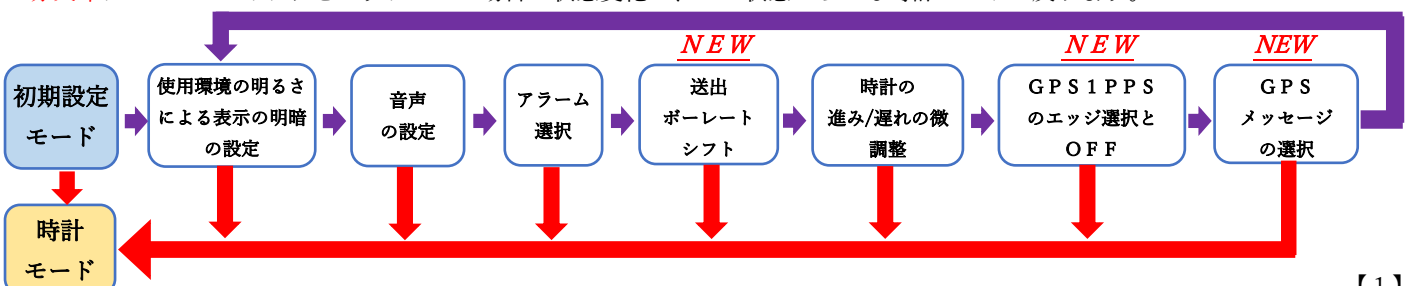
従来は必ずモードを一巡しなければ時計に戻らなかった操作を改善しました。時計モード以外のモードでSELECT、UP、DOWNスイッチクリック(何らかの操作)をした場合、MODEスイッチで時計モードに戻ります。**緑矢印**は何も操作せずにMODEスイッチをクリックした場合の状態変化、**赤矢印**はそのモードで何らかの操作をした場合の状態変化です。



◎GPS、音声キット関連の初期設定モードの変更

紫矢印はSELECTスイッチをクリックした場合の状態変化です。

赤矢印はMODEスイッチをクリックした場合の状態変化で、どの状態からでも時計モードに戻ります。



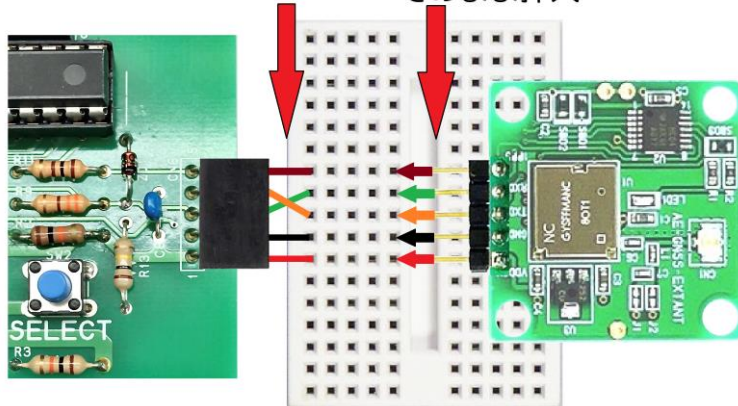
★「使用環境の明るさによる表示の明暗の設定」「音声の設定」「アラーム選択」「時計の進み／遅れの微調整」は時計キットの取り扱い説明書をご参照ください。

■GPS受信機との接続例■（図中、時計基板側のピンソケットは弊社販売1×6 L型を5ピンに切断加工したものです。）

例1 AE-GNSS-EXTANT (+ANT_SET) の接続

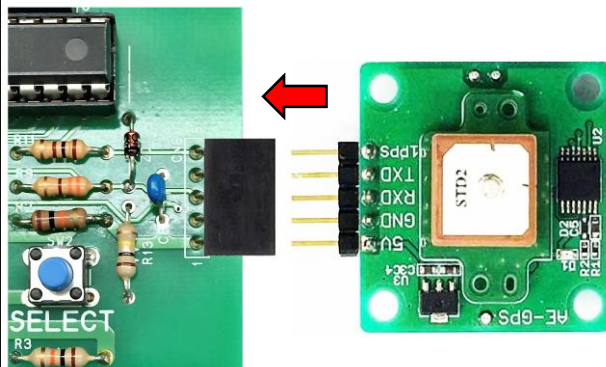
ブレッドボードBB-601を使用した例（配線の色は任意です）

ブレッドボード用
ジャンパーで接続
基板を立ててピンを
そのまま挿入



例2 AE-GYSFDMAXB の接続

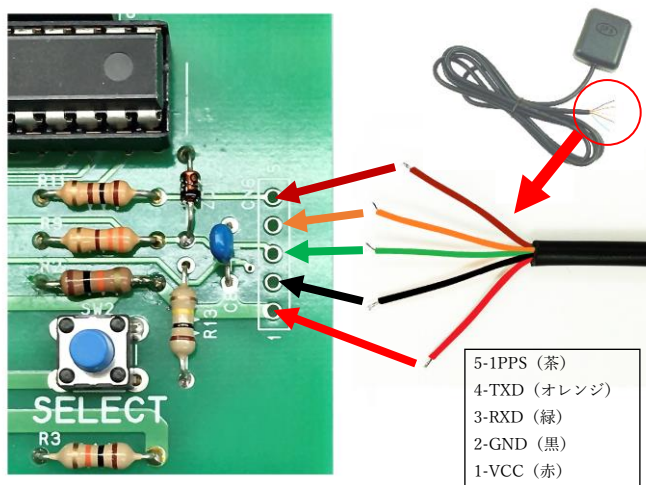
GPS受信機は、水平方向にそのまま挿入



ケーブルの延長は「シールドスリムロボットケーブル（横巻シールド付）3m」（P-07457）で動作確認済みです。
シールドをGNDに、4芯を5V、TXD、RXD、1PPSに振り分けて接続してください。配線の色は任意です。

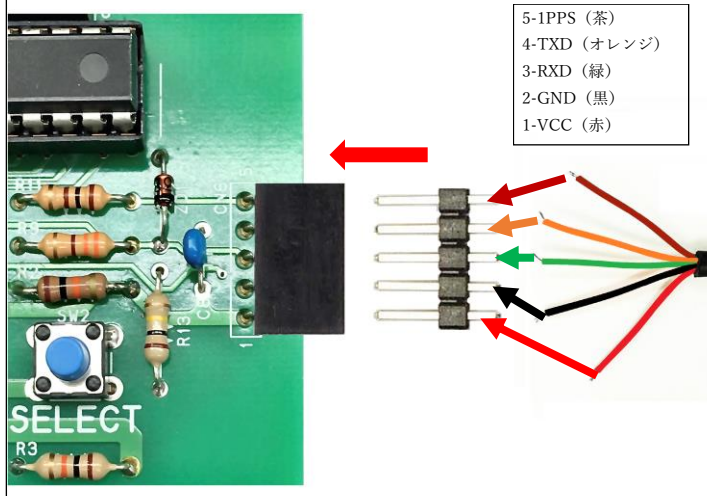
例3 GT-902PMGG の接続その1

ケーブル先端のバラ線を下記の様に基板に直接はんだ付けするか、あるいはブレッドボードやコネクタなどを適宜ご使用下さい



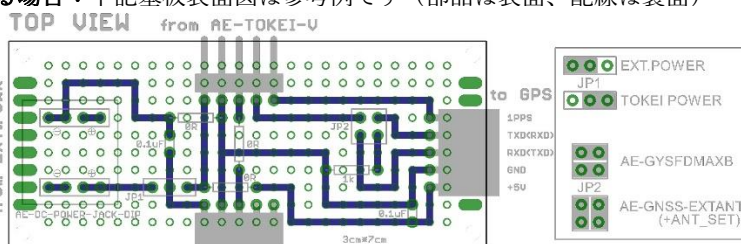
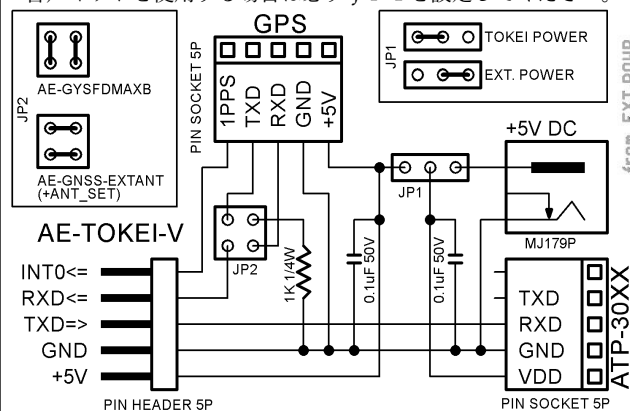
例4 GT-902PMGG の接続その2

ケーブルの先端をピンヘッダ1×5にはんだ付けし、ピンソケットに挿入



例5 GPS受信機と音声キットの両方を同時に使用する場合：下記基板表面図は参考例です（部品は表面、配線は裏面）

音声キットを使用する場合は必ずJP1を設定してください。



AE-DC-POWER-JACK-DIP	1	積層セラミックコンデンサ	0.1 μ F	2
ピンソケット 1×5 L型	2	ピンヘッダ 1×3	2.54mm	1
ピンヘッダ 1×5 L型	1	ピンヘッダ 2×2	2.54mm	1
ジャンパ抵抗 0 Ω 1/4W	3	ジャンパピン	2.54mm	3
炭素被膜抵抗 1k Ω 1/4W	1	両面スルーホールユニバーサル基板	3×7	1

■注意■

- ・最初にGPS受信機を接続してしばらくは時刻表示が安定しません。
GPS受信機のコールドスタート、ウォームスタート、ホットスタートなど、スタート状況にもよりますが、5～10分程度安定しない場合があります。
- ・電波状況が悪い場合も表示は安定しません。その場合は電波状況が良い場所に受信機やアンテナを設置して良好な状況で受信してください。
- ・ご使用のGPS受信機の1PPS信号の波形に応じてポジティブエッジ／ネガティブエッジを選択してください。正しく選択されていない場合、時刻表示がずれる場合があります。
詳細は下記「**NEW** GPS 1 P P Sのエッジ選択とOFF■」をご覧ください。
- ・GPS受信機と音声キットを同時に使用する場合は音声キットの電源を別系統から取る事をお勧めします。
GPS受信機、音声キット双方を時計キットから取った場合、音声キットに接続するスピーカの大きさや音量によりGPS受信機に供給される電圧が不安定になり、時刻表示が安定しない場合があります。その場合は外部電源（+5V）を音声キットに接続してください（前ページ例4参照）
- ・GPS受信機は通信速度9600bpsで1秒毎にデータをアップデートする設定にし、GGA、ZDA、RMCの少なくとも1つをシリアルデータとして出力する物をお使いください。

設定方法はGPS受信機本体と専用設定ソフトのマニュアルをご覧ください。弊社販売の動作確認済みGPS受信機は購入後設定を変更する事無くお使いいただけます。それ以外のGPSモジュールに関しましては当該マニュアルをご覧ください。

初期設定モードで新たに追加された項目

■**NEW** 送出ボーレートシフト■（時桁と10分桁にbpsと表示され、1分桁、秒桁にシフト値がパーセント表示されます）

★**音声キット用機能**（接続方法は音声キットの説明書をご覧ください）

音声キットは出荷時ATP3012が同梱されています。ATP3012シリーズを使用する場合は、この機能は必要ありませんが、値を変更する事で音声の音程を微妙に変化させる事ができます。（±5%以内）

音声キットはATP3011も使用可能ですが、ATP3011はLSIの仕様として内部クロックに±10%の個体差があります。LSI個体差が±5%以上の場合は初期値ボーレート9600bpsのままでは音声を発音しません。この値を変更して正しく発音する範囲にボーレートを設定してください。変更可能範囲は±10%です。

MODE=「時計モード」に戻ります。初期設定した値は全て保存されます。

SELECT=「時計の進み／遅れの調整」に移ります。

UP=UP：送出ボーレートを+1%します。長押し機能はありません。最大値は10%です。

DOWN=DOWN：送出ボーレートを-1%します。長押し機能はありません。最小値は-10%です。

UP、DOWNともに音声キットが発音可能範囲になると「ポン」とアラーム音がします。アラーム音が鳴った数値からもう1つ数字を進めたところにセットする事をお勧めします。

（発音可能範囲の中では、+1する毎に音声の音程が少しずつ上がり、また-1する毎に少しずつ下がります）

■**NEW** GPS 1 P P Sのエッジ選択とOFF■（時分桁にGPSと表示され、秒桁には1PPSのエッジなどが表示されます）

★**GPS受信機用機能**

GPS受信機を接続、切断する時に設定します。

OFFに設定せずに切断（取り外し）すると時計の秒桁が狂う場合があります。

MODE=「時計モード」に戻ります。初期設定した値は全て保存されます。

SELECT=「GPSメッセージの選択」に移ります。

UP=UP：秒桁の表示はoF⇒Po⇒nE⇒oFと変化します。

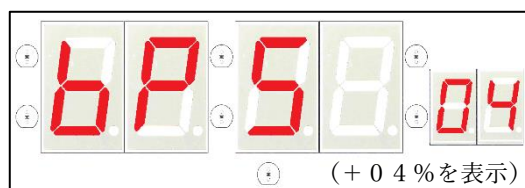
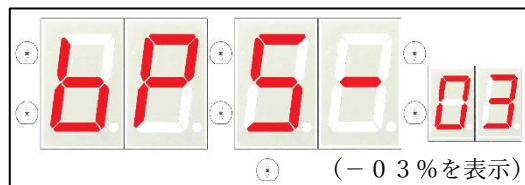
DOWN=DOWN：秒桁の表示はoF⇒nE⇒Po⇒oFと逆変化します。

・GPS受信機を接続／切断する場合は必ずoF（OFF）に設定して作業してください。

・1PPS信号が立ち上がりパルスの場合はPo（ポジティブ・エッジ）に設定してください。（GT-902PMGG使用の場合）

・1PPS信号が立ち下がりパルスの場合はnE（ネガティブ・エッジ）に設定してください。

（AE-GNSS-EXTANT（+ANT_SET）、AE-GYSFDMAXB使用の場合）



■NEW GPSメッセージの選択■

★GPS受信機用機能

GPSシリアル信号のどのメッセージから時刻データを取得するかを選択します。(排他的選択)

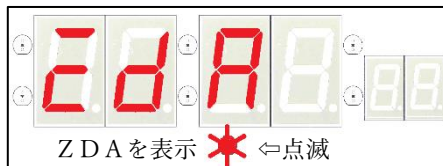
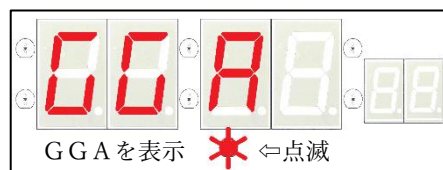
MODE=「時計モード」に戻ります。初期設定した値は全て保存されます。

SELECT=「使用環境の明るさによる表示の明暗の設定」に移ります。

UP=UP : 表示はGGA⇒ZDA⇒RMC⇒GGAと変化します。

DOWN=DOWN : 表示はGGA⇒RMC⇒ZDA⇒GGAと逆変化します。

- ・GPSシリアル信号のNMEAフォーマットは「\$」「トークID」「メッセージ」と連続して発信されます。
- ・このキットではトークIDは「GP (GPS)」「GN (GNSS)」「GL (GLONASS)」に対応します。
- ・またメッセージは「GGA (位置・測位時刻等)」「ZDA (現在日時等)」「RMC (位置・測位時刻・速度・方位)」に対応し、それらのメッセージに含まれる時刻データを取り込みます。
- ・上記3つのメッセージはどれか1つを選択します。使用するGPS受信機によりどれかのメッセージしか発信していない場合がありますので、アラームLEDの点滅で確認してください。メッセージを正しく受信していればそれに同期してアラームLEDが点滅します。(1秒点灯、1秒消灯)



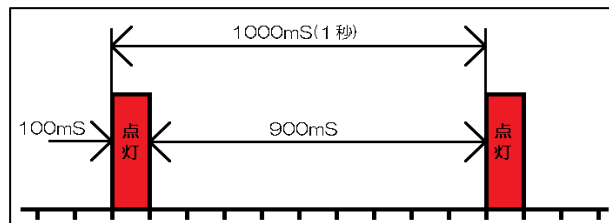
■使い方■

上記初期設定モードでそれぞれの値を決定して時計モードに戻ります。戻った時点で値は記憶され、電源を切っても消える事はありません。(以下、GPS衛星、GPS受信機を含めてGPSと表記)

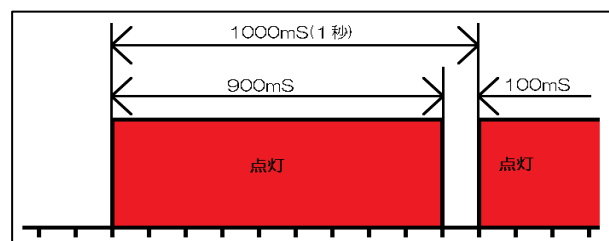
- ・音声発声機能に関してはキット本体の説明書をご参照ください。
- ・GPSのデータは時計モードにのみ反映されます。
タイマーモード、ストップウォッチモードは常に内部クロックにより動作しますので、それらの精度は初期設定内「時計の進み／遅れの微調整」により決定されます。
- ・GPSからの信号を正しく受信できている時は「図1」の様に1秒毎右下のドットLEDが点灯します。このLEDが点灯していない場合は正しく信号を取り込んでいません。接続やGPS受信機あるいはアンテナの位置を確認・調整してください。
- ・GPSからの1PPS信号で動作している場合は「図2」の様に時桁と分桁の間の秒点滅表示コロンLEDが1PPS信号に同期して点滅します。1PPSのエッジが正しく設定されている場合、100ミリ秒点灯、900ミリ秒消灯のタイミングで点滅します。「図3」のように900ミリ秒点灯、100ミリ秒消灯の場合は初期設定モードに移って「GPS 1PPSエッジの選択とOFF」で正しく設定してください。
- ・1PPS信号が受信できずGPSメッセージに含まれる時刻信号のみを取り込んでいる場合、あるいはGPS信号が全く受信できず内部クロックにより秒カウントがおこなわれている場合、時桁と分桁の間の秒点滅表示コロンLEDは「図4」の様に点滅を等間隔で繰り返します。
- ・「図1」の1秒毎のドットLEDが点灯していないにもかかわらず時桁と分桁の間のコロンLEDがGPSの1PPS信号に同期しているかのように点滅をしている場合は、シリアル信号に何らかの異常があります。コネクタの接触やケーブルの断線などを確認してください。



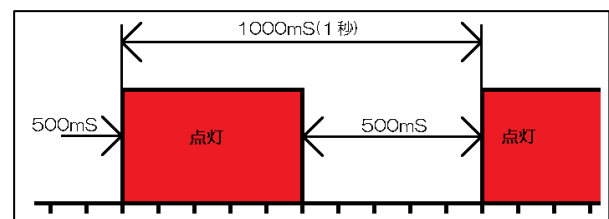
「図1」正しく信号が受信できている場合、このドットが点灯



「図2」エッジ選択が正しい場合の点滅タイミング



「図3」エッジ選択が逆の場合の点滅タイミング



「図4」内部クロックで動作している場合のタイミング
(GPS信号は正しく受信できていません)