

GPS-CORO 取扱説明書

GPS-CORO (GPS Caption Onscreen for Reliable Observation) は、GPS 受信機の生成する高精度の時刻情報と経緯度情報を、内蔵する液晶表示器と LED 表示器に出力します。また、外部からのアナログ映像信号(NTSC)にスーパーインポーズ(On Screen Display)する装置です。毎正秒の精度は、GPS ユニットの精度によりますが採用している「太陽誘電 GYSFDMAXB」では以下の通りです。

○ 時刻精度： ± 10 ナノ秒 (=0.00000001 秒)

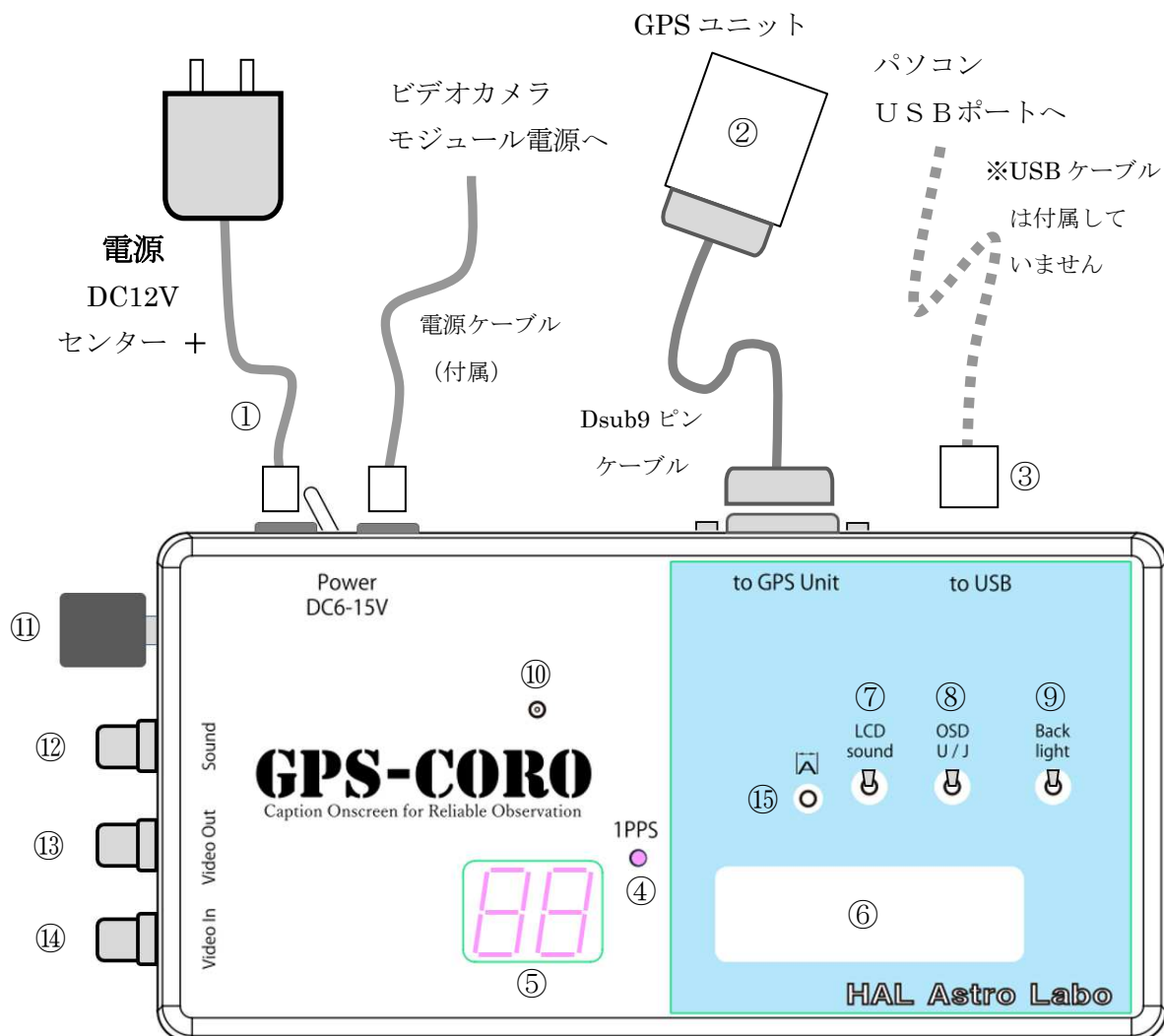
○ 位置精度： ± 2 m (95%確率)

インポーズされる正秒間の精度は、内蔵している水晶発信器で生成しているために、ビデオの1フィールド(1/60 秒)以内の誤差があります。

【1】本体と付属品



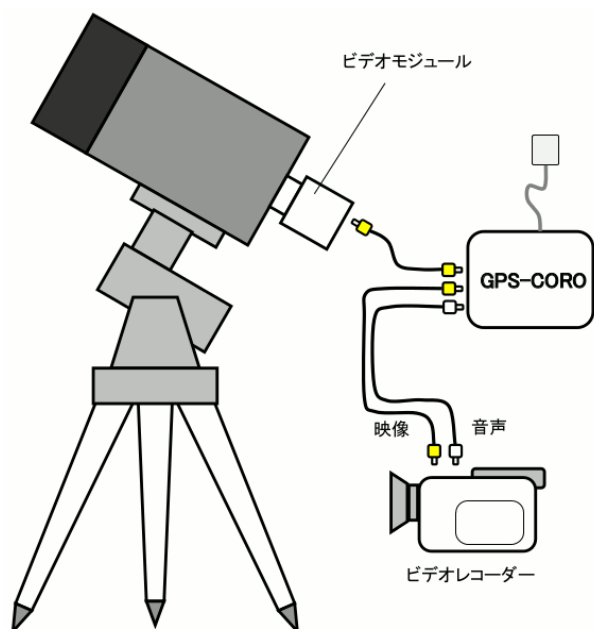
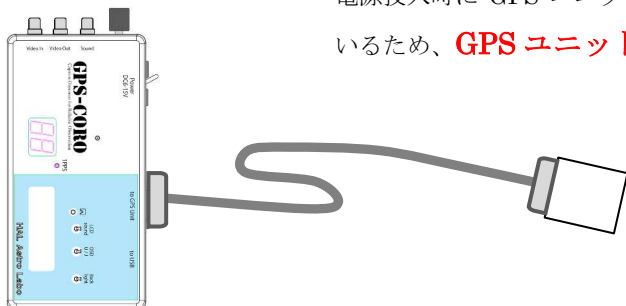
【2】GPS-CORO 各部の名称



- ① 電源：12V. : 2ヶ所ある電源ポートはどちらに差し込んでも良いです。
- ② GPS ユニット：裏面にシート磁石付
- ③ USB ポート：パソコンと接続時に使用
- ④ 秒信号 LED (赤)：毎秒 0.1 秒間点灯
- ⑤ 7セグメント数字 LED：正確な秒値を示します
- ⑥ 液晶表示器 LCD (Liquid Crystal Display)
- ⑦ メニュースイッチ 1：LCD 表示メニュー切り替え
- ⑧ メニュースイッチ 2：OSD(On Screen Display)表示メニュー切り替え
- ⑨ LCD バックライト ON/OFF
- ⑩ スピーカー ⑪ スピーカーボリューム ⑫ 音声信号 Sound
- ⑬ 映像出力 Video out ⑭ 外部映像入力 Video in
- ⑮ 工具穴：OSD 文字幅調整用

【3】接続図

電源投入時に GPS ユニットに初期セットアップコマンドを送信しているため、**GPS ユニットは電源投入前に接続**して下さい。



図はハンディビデオをレコーダとして使用する例です。

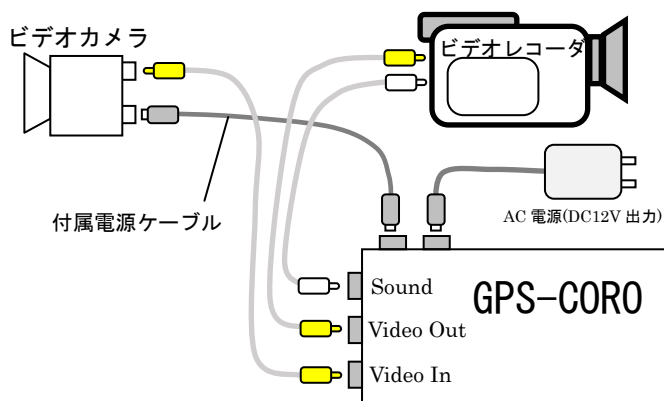
GPS-CORO は、天体観測用のビデオカメラ（例：ワテック社 WAT-910HX 等）との接続の相性がよく設計されています。ワテック社製カメラとの接続は、電源アダプタ (DC12V) を共用できます。

ビデオレコーダは、市販のビデオキャプチャケーブルを使用すると直接パソコンに映像を記録できます。

市販のビデオキャプチャケーブル

- ・バッファロー PC-SDVD/U2G2
- ・アイオーデータ GV-USB2

等



GPS-CORO の電源ポートは 2 つありますが、どちらに電源を投入しても構いません。

【4】基本的な使い方

1. 接続図に従って機器を接続します。GPS ユニットは見晴らしのよいところに設置してください。電源を投入して数分待ちます。

- ・GPS 受信機が衛星を補足するまでの液晶表示

〔液晶表示〕

「ビデオインポーズ」(画面下部)

GPS-CORO Ver 1.0
Now waiting

U 11/01/01 00:00:00.000 

右端の 傘マーク  は、GPS 受信機が衛星を補足状態にないことを示しています

- ・7セグメント LED は点滅します。

2. GPS ユニットが衛星を捕捉すると、時刻情報と経緯度情報を液晶に表示します。また、ビデオインポーズの傘マークが消えて正確な時刻情報を表示します。
3. [液晶表示器(LCD)] のメニュー切替
⑦メニュースイッチ1 を押下する毎に3種類の表示メニューを切替えます。

[メニュー 1]

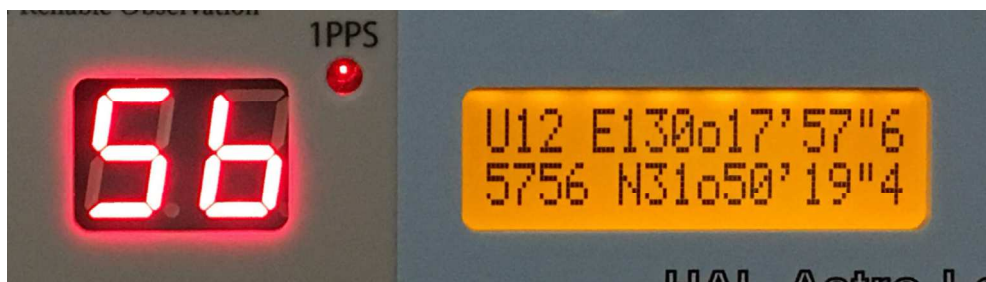
時刻 U/J [hh] 経度 E/W [ddd° mm' ss.s"]

U 1 3	E 1 3 0 ° 2 0 ' 5 2 " 7
4 5 2 8	N 3 1 ° 4 9 ' 2 3 " 1

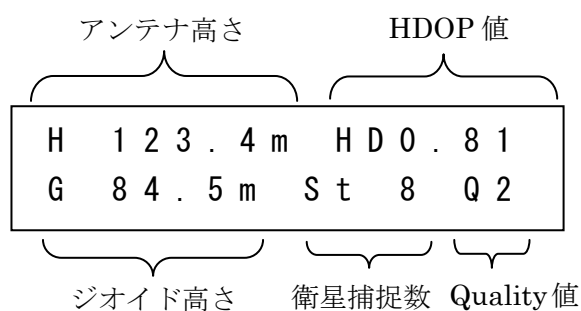
分秒 [mm ss] 緯度 N/S [dd° mm' ss.s"]

- 時刻 : 上の例では「世界時 13 時 45 分 28 秒」
⑧スイッチ 2 を長押(2 秒以上)で「世界時(U)」と「日本時(J)」を切替えます。
液晶の表示時刻は反応速度が遅いため、0.1 秒以下の遅れがあります。
- 経度 : 上の例では、「東経 130 度 20 分 52.7 秒」
- 緯度 : 上の例では、「北緯 31 度 49 分 23.1 秒」
- 時刻の秒値は7セグメント数字 LED に表示。10 ミリ秒以下の遅れあり。
- 衛星の電波が弱いなど受信機が不安定になると、7セグメント LED は点滅します。

[メニュー1]の例

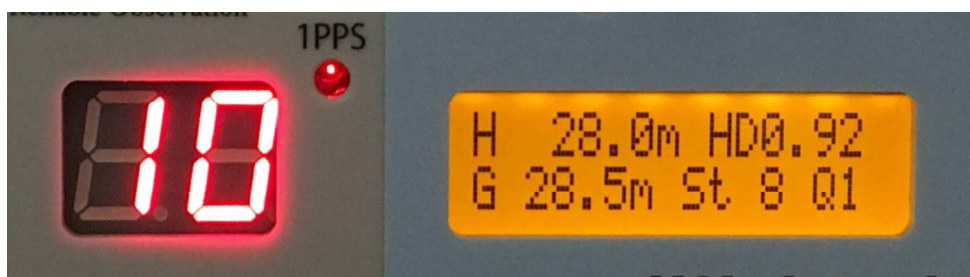


[メニュー 2]



- アンテナ高さ：標高に同じ。単位（m）
- HDOP 値：Horizontal dilution of precision 数値が小さいほど高信頼性
- ジオイド高さ：地球楕円体面に対するジオイドの高さ。単位（m）
- 衛星補足数：上の例では「8機」
- Quality 値：0= 測位不可，1= 測位中，2= DGPS 測位中

[メニュー2]の例



[メニュー 3]

署名

designed by
HAL Laboratory

4. [ビデオインポーズ(OSD)] のメニュー切替

⑧メニュースイッチ 2 を押下する毎に 5 種類の表示メニューを切替えます。

⑧スイッチ 2 を長押(2 秒以上)で「世界時(U)」と「日本時(J)」を切替えます。

[メニュー 1]

U 18/08/01 13:45:28.123

U/J U : 世界時, J : 日本時

時刻 年月日 時分秒

この例では、

2018 年 8 月 1 日 13 時 45 分 28.123 秒

[メニュー 2]

U 13:45:28.123

時分秒

[メニュー 3]

28.123

秒のみの表示

[メニュー 4]

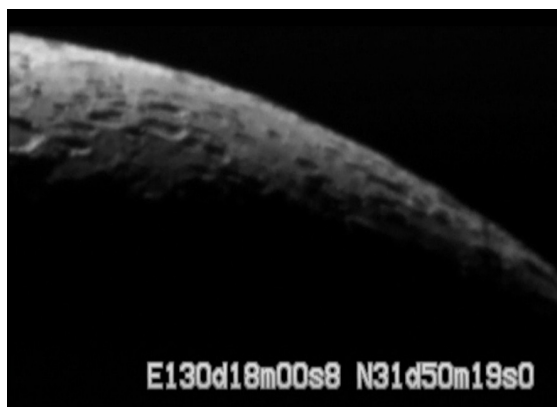
E130d20m52s7 N31d49m23s1

経緯度表示

[メニュー 5]

(非表示)

ビデオインポーズ表示例

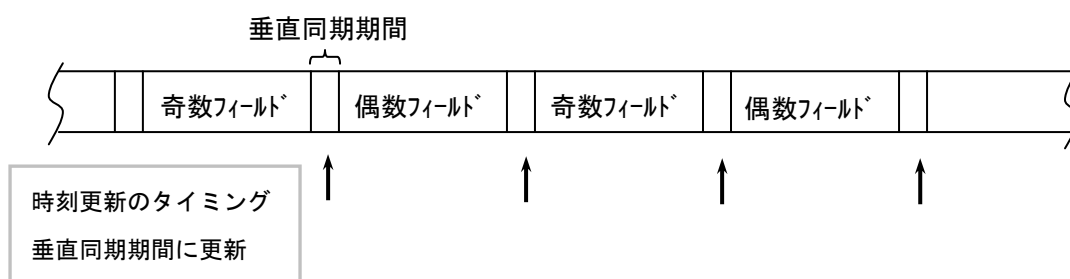


5. ビデオインポーズ(OSD) のタイミングについて

アナログ映像信号にインポーズするタイミングは、外部から映像信号のある場合（外部映像）と、ブルーバック（内部映像）時では異なります。

■ 外部から映像信号のある場合（外部映像）

外部映像の垂直同期期間にインポーズされます。アナログ映像信号のコマは、毎秒約 30 フレーム（NTSC 規格）であり、さらに各フレームは、奇数フィールドと偶数フィールドの 2 フィールドで構成されています。垂直同期信号は、各フィールドの切り替わりを示す信号ですので、毎秒 60 回のサイクル（ $\approx 17\text{msec}$ 毎）でフィールドの切り替わりに同期して、表示される時刻を更新しています。

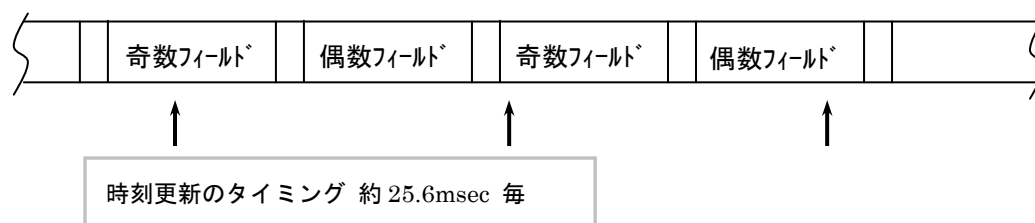


厳密には、垂直同期信号(VSYO)受信後 0.2msec に時刻情報を更新しています。なお NTSC 規格の VSYO 信号長の標準値は 0.23msec です。

CCD ビデオモジュールを外部映像に使用する場合には、CCD の露出終了時刻が表示されることになります。

■ ブルーバック（内部映像）の場合

外部からの映像信号が検出されないときは、GPS-CORO が内部でブルーバック映像を創出し、その上に時刻をインポーズしています。この場合は、映像の同期信号とは無関係に、約 25.6msec 毎に表示する時刻を更新しています。



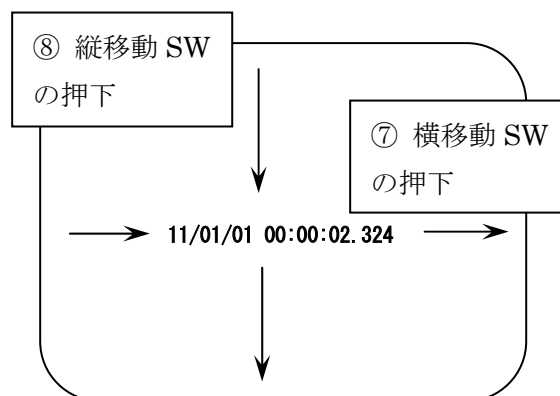
※ 内部映像のときは、Video Out につなぐビデオデッキやモニターと、相性の悪い(映像が出力されない)ことがあります。

【5】ビデオインポーズ表示位置の変更

文字情報は、デフォルトでは画面の下部に出力されます。この表示位置は、画面上の任意の位置に変更することが出来ます。

(1) 表示位置変更モード

電源を OFF にした状態から、「⑧ メニュースイッチ 2」を押下しながら、電源を投入することで、「表示位置変更モード」になります。このモードでは、表示情報が点滅状態となり、「表示位置変更モード」であることを示します。



(2) 表示位置の変更の操作

「表示位置変更モード」のとき、「⑧縦移動 SW」および「⑦横移動 SW」を押下することで、表示の位置を任意の位置に変更できます。

※ 「⑦横移動スイッチ」は「メニュースイッチ 1」に同じ。「⑧縦移動スイッチ」は「メニュースイッチ 2」に同じ。

(3) 表示位置変更モードからの脱け出る

「表示位置変更モード」から抜け出るには、「スイッチ ⑦と⑧」を同時に押下するか、SW 操作を 10 秒行わないことで、標準の稼動状態に移行します。

変更した表示位置は、GPS-CORO が記憶していますので電源を OFF にしても保持されます。

【6】その他の操作

(1) スピーカー音の ON/OFF

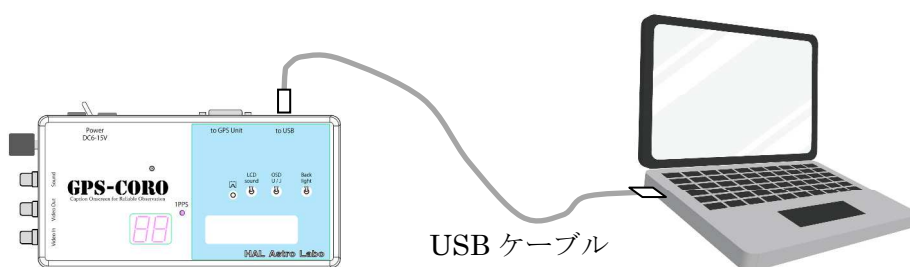
稼動中に「⑦メニュースイッチ 1」を長押(2 秒以上)することで、スピーカー音の ON/OFF を切替えます。

(2) OSD 文字幅調整

⑮ 工具穴 から小型ドライバーを挿入し、OSD 文字幅調整用ボリュームを操作することが出来ます。OSD 文字幅を好みのサイズに変更できます。

【7】パソコンとの接続

USB 接続による仮想シリアル通信(VCP)にてパソコンと接続することが出来ます。
パソコンとの接続は必須のものではありませんが、GPS ユニットの発する情報を直接パソコンで取り扱うことが出来るようになります。

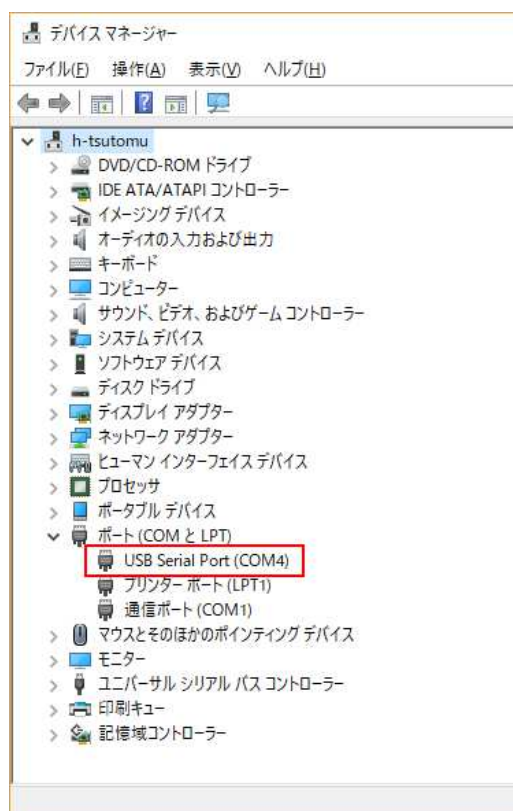


(注) USB ケーブルは付属していません。市販品を購入してください。

(1) COM ポートの確認

シリアルポートの番号を確認します。

1. 「スタートボタン」を右クリック
2. 「デバイスマネージャー」を起動
3. ポート(COM と LPT) の
詳細を開く
4. [USB Serial Port]の後の
COM 番号を調べる。
右図の場合は[COM4] です。



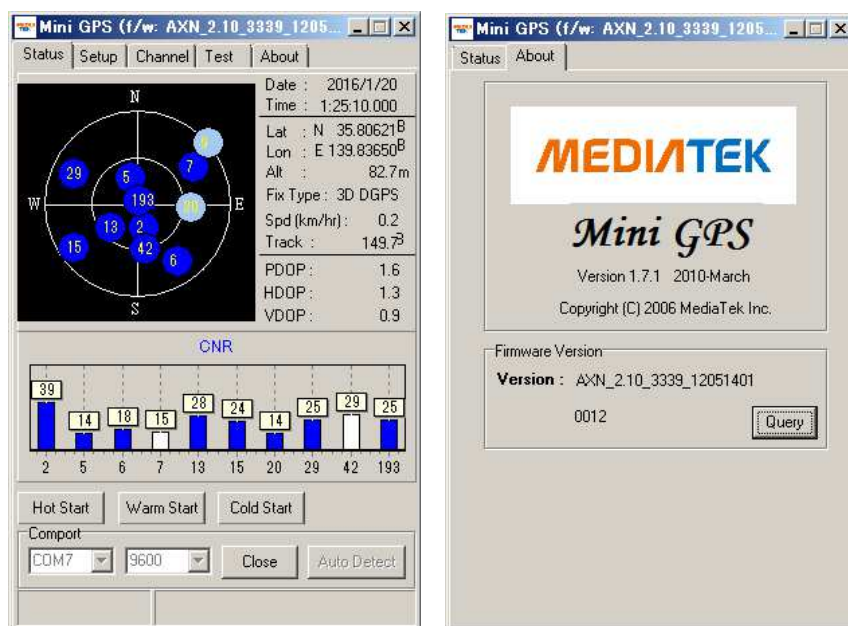
(2) シリアル通信ソフトを起動する
ウェブ上にフリーソフトが多数存在します。
それらを利用すると、GPS ユニットの
出力する NMEA メッセージを取得でき
ます。
シリアル通信は、右の通信設定で接続しま
す。

ポート：(手順(1)) で調べた COM 番号
ボーレート：9600
データビット：8
パリティ：なし
ストップビット：1
フロー制御：なし

通信ソフトで取得した NMEA メッセージの例

```
$GPGGA,040856.000,3150.3441,N,13017.9662,E,1,4,2.91,4.1,M,28.5,M,,*5D
$GPGSV,3,1,10,27,70,222,23,16,59,357,,50,49,153,,26,47,047,*7A
$GPGSV,3,2,10,23,39,272,19,31,34,124,,08,29,222,27,09,18,310,20*7B
$GPGSV,3,3,10,14,07,171,21,193,,,*75
$GPRMC,040856.000,A,3150.3441,N,13017.9662,E,0.31,46.49,020518,,A*58
```

(3) 専用受信ソフト 秋月電子 Mini GPS の利用
GPS-CORO に採用している GPS 受信機 (太陽誘電 GYSFDMAXB) 専用の受信ソフト
です。秋月電子通商 (<http://akizukidenshi.com>) のホームページ内、
http://akizukidenshi.com/download/ds/akizuki/Mini_GPS_r3.zip
から無償でダウンロードできます。



使用方法は、ソフトウェアに同梱の説明書をご覧ください。

(4) ステラナビゲータとの接続

アストロアーツ社のプラネタリウムソフト「ステラナビゲータ」には、GPS 情報を取得して、現在地や時刻を自動的に修正する機能があります。このような機能も GPS-CORO をパソコンと接続することにより利用することが出来ます。

下図は、ステラナビゲータ ver.10 と接続したときの GPS 設定画面の例です。

(手順) コマンドメニューより

[設定] - [GPS] [通信設定] をクリック

① 現れるウインドウで

[通信設定] をクリックします。

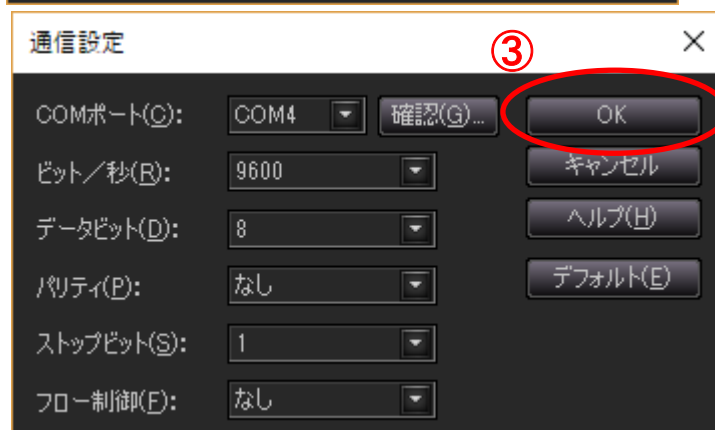


② 通信設定

この例では「COM4」ですが、
P9 (1) COM ポートの確認
で得られた COM 番号を選択します。
他の通信設定は左図の通りです。

③ [GPS] ウインドウで

[接続] をクリックします。



以上で、GPS との接続を完了します。



【8】GPS ユニット用バックアップ電池(CR2032)の装着

GPS ユニットにバックアップ電池(CR2032)を装着すると、衛星情報（アルマナックおよびエフェメリス）、設定情報、RTC 情報をバックアップすることができます。GPS-CORO にはバックアップ電池は必須ではありません。

○ バックアップ電池を使用する場合

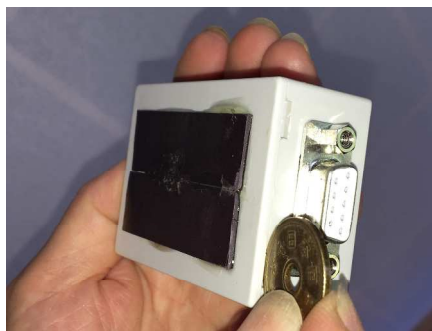
主電源をオン後の起動が早く、いち早く観測体制に入ることができます。

○ バックアップ電池を使用しない場合（電池が消耗した場合）

コールドスタートとなり、起動に1分程度（全天が見渡せる受信環境）が必要です。

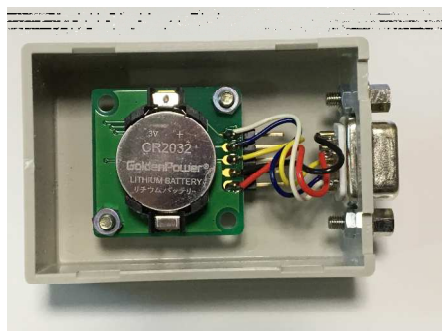
バックアップ電池の装着方法

(1) GPS ユニットの裏ブタを開ける



コイン等を使用して開けます

(2) 電池を装着する



電池の刻印が見えるように装着します

【9】主仕様

(1) GPS 受信機

太陽誘電 GYSFDMAXB

(2) 入出力器

- ・ 液晶表示器 (LCD) 16 文字×2 行
バックライト付
- ・ ビデオインポーズ (OSD)
- ・ 音声出力 (Sound)
- ・ 2桁7セグメント LED
- ・ 1PPS 赤 LED
- ・ 圧電スピーカー
音量調整ボリューム付
- ・ USB 出力 (仮想シリアルポート)

(3) 液晶表示器 (LCD) 表示項目

- ・ 時刻情報／時，分，秒
- ・ 経緯度／最小桁 0.1 秒
- ・ アンテナ高さ (標高)
- ・ ジオイド高さ
- ・ 測位誤差

他

(4) ビデオインポーズ (OSD) 表示項目

- ・ 年，月，日，時，分，秒／最小桁 1msec
- ・ 経緯度／最小桁 0.1 秒

※ 表示位置は画面の任意の位置に変更可能

(5) 精度 (GPS 受信機の仕様より)

- ・ 毎正秒時刻精度：±10ナノ秒 (=0.00000001 秒)
ビデオにインポーズされる正秒間の精度は ±1/60 秒 以内
- ・ 位置精度：±2m (95%確率)

(6) 映像仕様

- ・ NTSC 映像規格対応
- ・ 外部映像／内部映像 (ブルーバック) 自動切換え
- ・ 入出力端子：RCA ジャック

(7) 電源

- ・ DC6～15V (標準 DC12V)

【10】免責

万一、GPS-CORO の不具合により、使用者に損害が生じても、一切の責任は負いません。
仕様は予告無く変更することがあります。

【11】製品の保証

正しい使用の下で製品が故障した場合には、無償にて修理いたします。

製品の保証期間は、ご購入時から1年間です。

保証書は販売店で所定事項を記入してお渡ししますので大切に保管して下さい。

保証期間終了後は有償修理となります。

【更新履歴】

2018年7月9日：初版

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

販売元：協栄産業株式会社

〒563-0131 大阪府豊能郡能勢町野間大原325

TEL.072-737-1704/ FAX.072-737-1706

E-mail : ohara@kyoei-dome.com

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆