

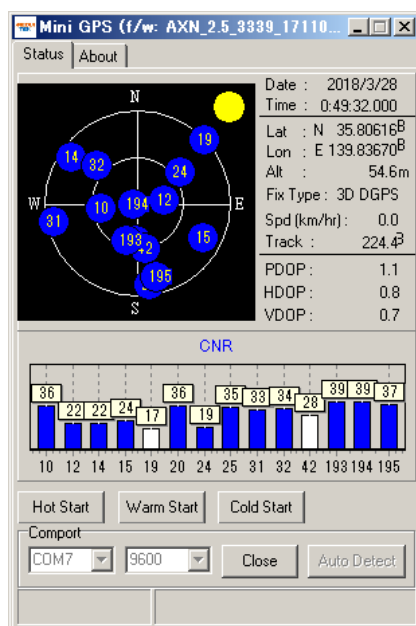
Mini GPS v1.7.1

ユーザーガイド

対応 GPS 受信機 AE-GYSFDMAXB (AE-GPS)

みちびき 3 機受信対応

衛星番号 : 193/194/195



本書、および AE-GYSFDMAXB(AE-GPS)、MiniGPS(管理ソフトウェア) に関しましては、株式会社秋月電子通商に
お問い合わせください。お問い合わせ先 : <http://akizukidenshi.com/catalog/contents2/contact.aspx>

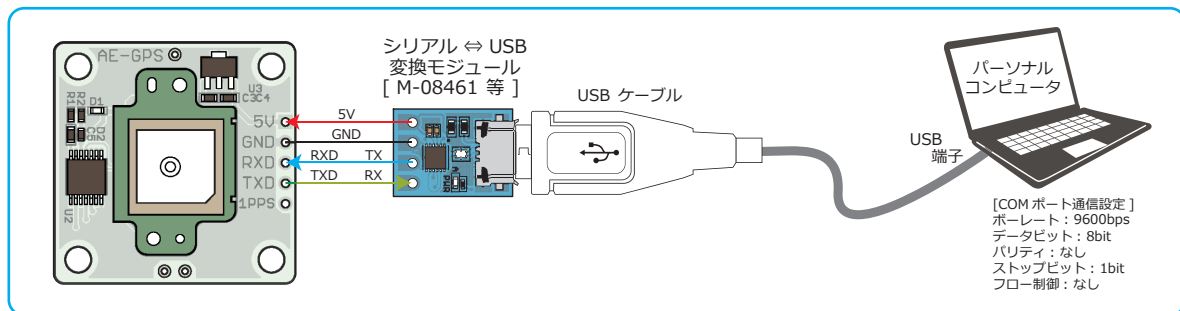
株式会社 秋月電子通商
www.akizukidenshi.com

1. はじめに

Mini GPS は、GPS 受信機 AE-GYSFDMAXB(以下 AE-GPS と表記します) の衛星受信状態を確認したり、各種設定を簡単におこなうことができる GUI (Graphical User Interface) ソフトウェアです。Windows Vista 以降 *1 のパーソナルコンピュータ (PC) で使用することができます。

2. 準備

AE-GPS と PC をつなぐために、シリアル⇄USB 変換モジュールを使用します。接続は、図 1 をご覧ください。AE-GPS の電源は、変換モジュール経由で PC からパスポワ給電されます。



▲ 図 1

変換モジュールを PC に接続すると、USB ドライバのインストールが自動開始される場合があります。詳しくは、ご使用になる変換モジュールの取扱説明書をご参照ください。

変換モジュールが PC に認識されると、仮想の COM ポートが割り当てられます。デバイスマネージャから *2、割り当てられたポート番号を確認してください。また、割り当てられたデバイスのプロパティ→ポートの設定から、ビットレート [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] を確認してください (図 2 をご覧ください)。




▲ 図 2

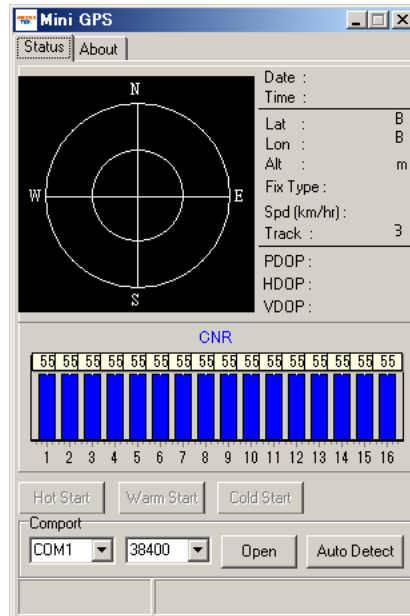
図 2 の例では COM7 となっていますが、使用する PC の環境によってポート番号は異なります。(このクイックガイドでは、例として " COM7 " がキャプチャ画面に出てきます。)

*1: Windows 7 / 8 / 8.1 / 10 (各 32 / 64 bit 版)

*2: デバイスマネージャの起動方法
" コントロールパネル " ⇒ " デバイスマネージャ "

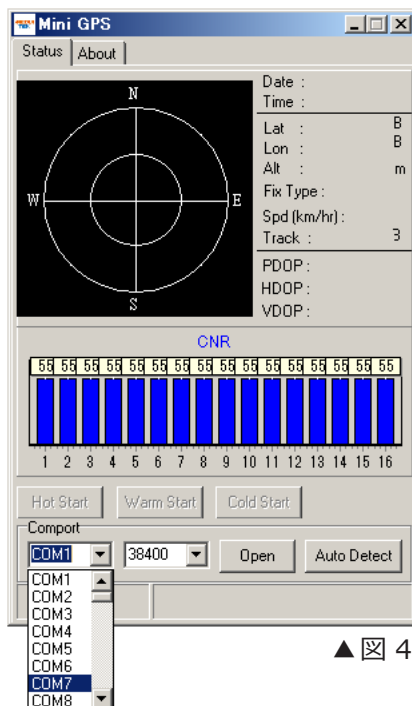
3. ソフトウェアの起動

MiniGPS_V1.7.1.exe  を実行すると図 2 のようなウインドが表示されます。ソフトウェア起動時には、Status と About タブが表示されます。また、起動時にはポート設定 COM1、ボーレート (通信速度) 設定 38400bps となっています (図 3)。

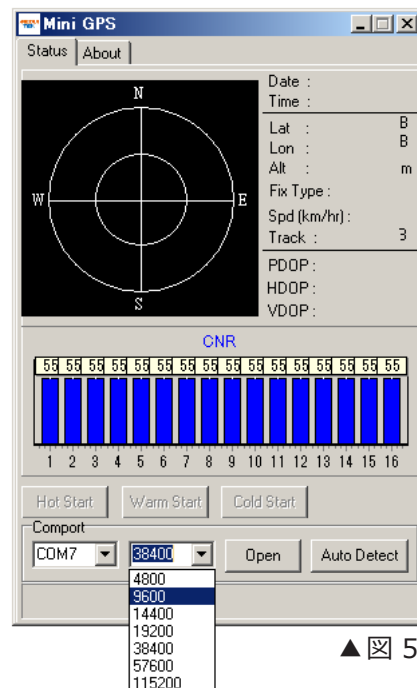


▲ 図 3

COM ポート (Compoart) 設定のプルダウンメニューから変換モジュールに割り当てられたポート番号を選択します (図 4、例として COM7)。同様にボーレート設定のプルダウンメニューから AE-GPS のデフォルト通信速度 9600bps を選択します (図 5)。



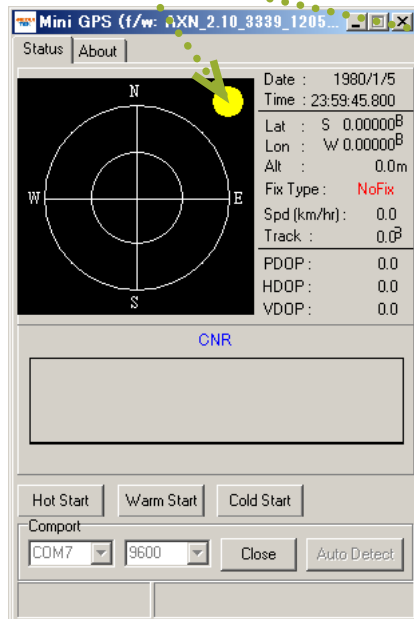
▲ 図 4



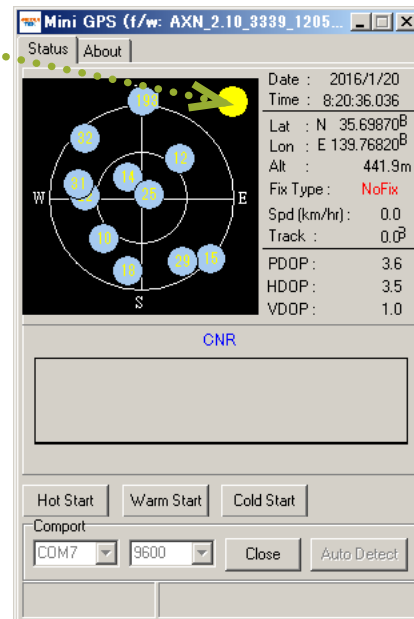
▲ 図 5

4. AE-GPS との接続

Mini GPS の **Open** ボタン (図 4、5) をクリックすると AE-GPS と PC がシリアル通信で接続されます。接続中は黄色いドットが点滅します (図 6、7)。



▲ 図 6



▲ 図 7

図 6 は完全コールドスタートのスクリーンショットです。初期動作テストを実施していて、衛星情報がバックアップされている場合には、図 7 のような表示が出ます。いずれの状態も衛星補足 (アクイジョン) 中で、緯度・経度・高度の測位は確定していません (Fix Type: **NoFix**)。

5. About タブの確認

About タブ **About** をクリックすると、GPS 受信機の Firmware Version が表示されます (図 8)。



▲ 図 8

Firmware Version は Mini GPS と AE-GPS の通信が確立した時点で読み込まれ、タイトルバーに先頭 18 文字が表示されます。シリアル通信速度を変更した場合など Firmware Version の表示がタイトルバーから消えることがあります。その場合には、About ページの **Query** (クエリー) をクリックしてください。Firmware Version が再読み込みされます。

備考：ファームウェア *3

みちびき初号機受信対応版 (旧版):


AXN_2.10_3339_12051401 0012

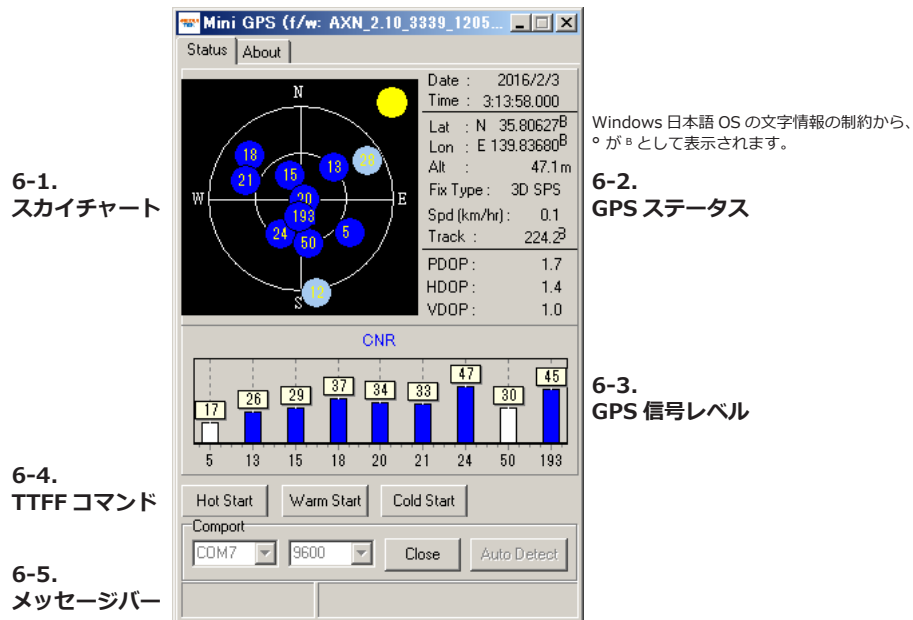
みちびき 3 機受信対応版 (新版):

AXN_2.5_3339_17110325 0014*3

*3: ファームウェア アップデート パッケージの配布 (無償ダウンロード) のご案内が商品ページにございます。

6. ステータス (Status) ページの表示機能

Status ページ ( をクリック) では、AE-GPS が受信している衛星の状態と測位情報などを確認することができます。図 9 は、7 基の衛星を追跡し 3D-Fix(3D SPS) で測位していることを示しています。

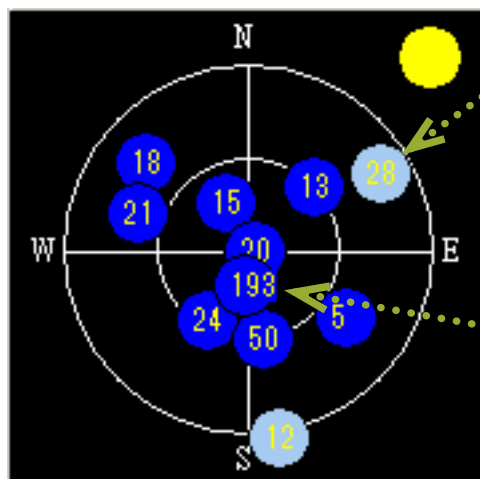


▲ 図 9

6-1. スカイチャート (Sky Chart)

スカイチャート (図 10) は GPS/QZSS (みちびき) 衛星の天空配置図 (星座) です。中心の座標 (N-S 軸と W-E 軸の交点) は受信地点での AE-GPS の真上 (90°) を示し、E-W-S-N は東西南北を示しています。最外周の円は方位方向の水平線 (0°) を示しています。方位の座標は N を 0° として時計回りで 90° (E)-180° (S)-270° (W) を意味しています。丸の中の数字は衛星番号を示しています。

NMEA センテンス (GVS メッセージ) から得られた航法情報によって計算された衛星の位置を示しています。



▲ 図 10

バックアップされたアルマナック (衛星軌道) 情報による衛星の推定位置を示しています。水色背景に黄色で衛星番号が表示 (28) されます。現時点では、測位に使用されていない衛星です。

現時点で航法情報を受信している衛星です。青色背景に黄色で衛星番号 (193 *4) が表示されます。スカイチャートでは測位に使用されている / いないは示されません。

*4: 193 は QZSS (準天頂衛星システム) 「みちびき」初号機の衛星番号 (PRN 番号) です。

6-2. GPS ステータス

AE-GPS が受信した GPS システムの日時・時刻、位置、速度、位置情報劣化度などの情報を示しています (図 11)。

Date : 2016/2/3	UTC: 年 / 月 / 日 (1980 年～ 2080 年のカレンダーに基づきます)
Time : 3:13:58.000	UTC: 時 : 分 : 秒 . (日本標準時への換算は、9 時間を加算します)
Lat : N 35.80627 ^B	緯度 : (Latitude、N: 北緯、単位 : 度 * ⁵)
Lon : E 139.83680 ^B	経度 : (Longitude、E: 東経、単位 : 度 * ⁵)
Alt : 47.1m	高度 : (Altitude、デフォルトでは測地系 WGS1984 に基づく高度)
Fix Type: 3D SPS	測位決定タイプ : (3D SPS、3D DGPS、2D SPS 等)
Spd (km/hr): 0.1	航法情報による移動速度 : (AE-GPS が静止していても変動します)
Track : 224.2 ^B	航法情報による移動方向 : (AE-GPS が静止していても変動します)
PDOP : 1.7	位置精度劣化度 : (Position Dilution of Precision)
HDOP : 1.4	水平位置精度劣化度 : (Horizontal Dilution of Precision)
VDOP : 1.0	垂直位置精度劣化度 : (Vertical Dilution of Precision)

▲ 図 11

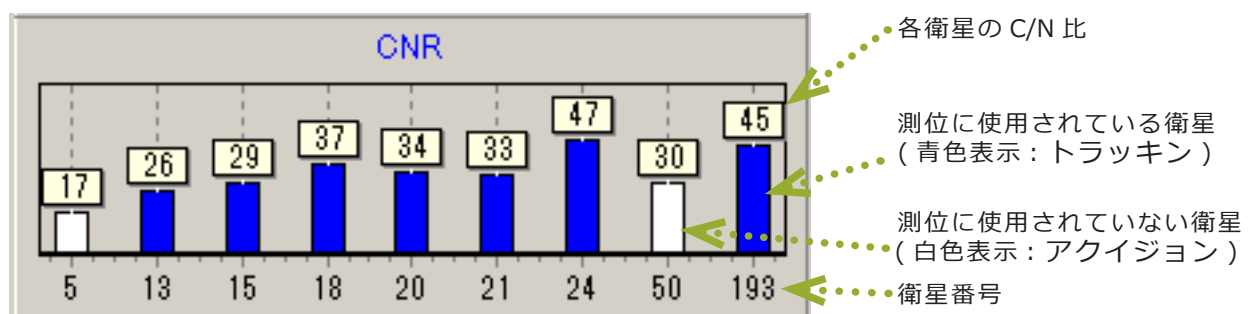
位置精度劣化度 (Dilution of Precision) は $PDOP^2 \approx \sqrt{(HDOP^2 + VDOP^2)}$ で示されます。

6-3. GPS 信号レベル (Signal Level)

AE-GPS が現在受信している GPS 衛星ごとの信号レベルを示しています。デフォルトの表示は、ブルーのバーで示される NMEA モードです (図 12)。このグラフのエリアをダブルクリックすることによって、赤いバーで示される Channel モード (図 13) に切り替わります。再度ダブルクリックすると、NMEA モードに戻ります。

6-3-1. NMEA モード

NMEA センテンス (GSA・GVS メッセージ) から得られた航法情報によって計算された受信衛星の CNR(C/N 比) です。青色バーで示されている衛星が測位に使用されている衛星 (トラッキング) で、白色バーで示されている衛星は測位に使用されていない衛星 (アキュイジョン) を意味しています。

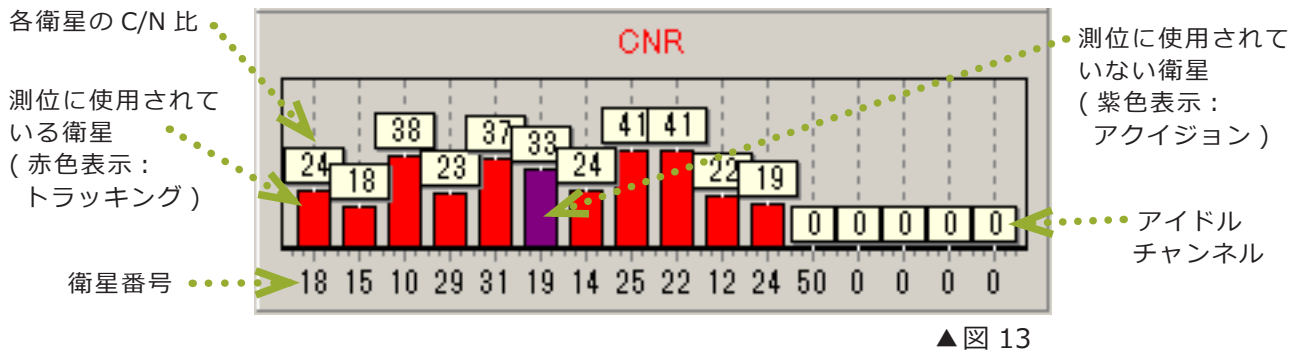


▲ 図 12

6-3-2. Channel モード

MTK 拡張メッセージ (Mediatek 社の独自メッセージ) " MCHN " によって計算された受信衛星の CNR(C/N 比) です。MCHN メッセージは、「7-1. NMEA の出力設定」項に従って AE-GPS にセットします。赤色バーで示されている衛星が測位に使用されている衛星 (トラッキング) で、紫色バーで示されている衛星は測位に使用されていない衛星 (アキュイジョン) を意味しています。白色で示されているチャンネルはアイドルを意味しています。

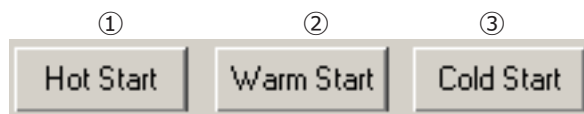
なお、MCHN メッセージは、シリアル通信データ帯域を大きく占有するので、Channel モード（および 8 章の Channel ページ）使用時のみ AE-GPS に出力設定することをお勧めします。



6-4. TTFF コマンド

AE-GPS にコマンドを送ることによって TTFF (Time To First Fix: 初期位置算出時間) を測定することができます (図 14)。GPS 衛星受信状況のベンチマーク等に利用できます。下記の 3 種類のコマンドがあります。各ボタンをクリックすることにより測定が開始されます。

- ①ホットスタート: 有効なアルマナックとエフェメリス、時間情報を保持している状態での再起動
- ②ウォームスタート: 有効なアルマナック情報のみを保持している状態での再起動
- ③コールドスタート: 有効な情報がすべて失われている状態での再起動



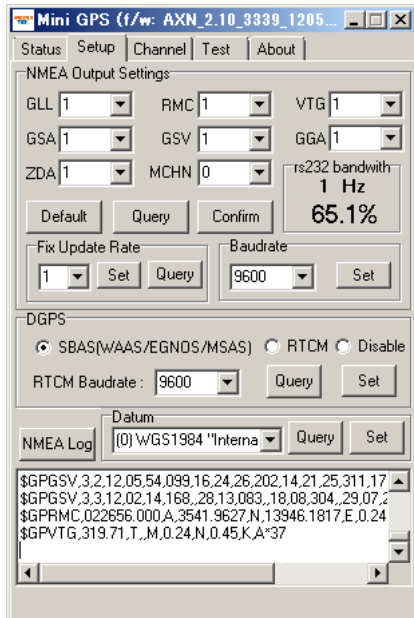
6-5. メッセージバー

TTFF コマンドが送られると AE-GPS は再起動します。メッセージバーに選択されたコマンドの種別 [A] と秒数 [B] が表示されます (図 15)。再起動から 0.1 秒刻みでカウントアップされ、初期位置が算出されるまでカウントし続けます。「5-2. GPS ステータス」項の Fix Type が NoFix から 3D SPS または 2D SPS に確定した時点で、カウントが止まります。この秒数が TTFF です。タイムアウトは 1000 秒です。

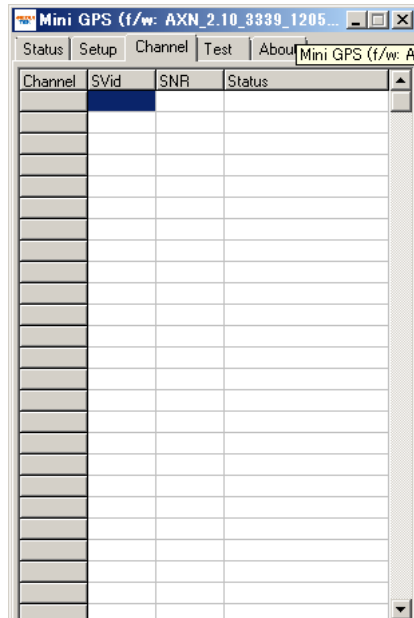


7. Mini GPS の高度な設定・表示機能

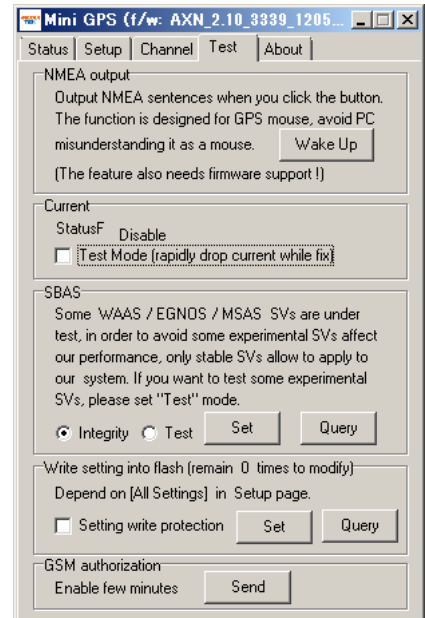
Mini GPS のデフォルト起動では、Setup などの高度な設定・表示機能は隠されています。Mini GPS のウィンドが選択されているとき、キーボードの **[Ctrl] + [ALT] + [S]** キーを同時に押すことにより Setup / Channel / TEST のタブが表示され、各ページを表示することができるようになります (図 16、17、18)。なお TEST ページ (図 18) は、AE-GPS には適用されません (非サポート)。



▲ 図 16



▲ 図 17



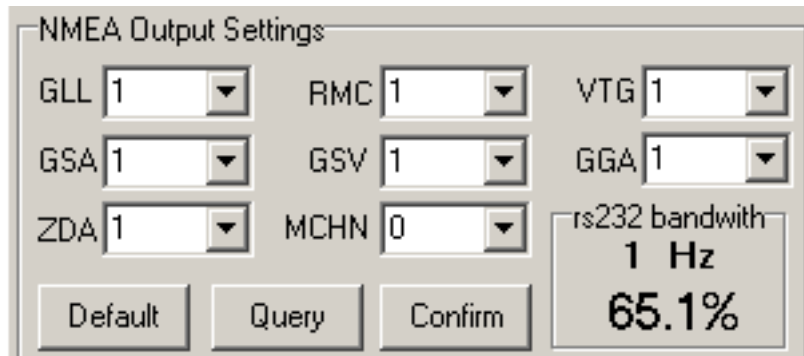
▲ 図 18

8. セットアップ (Setup) の高度な設定・表示機能

Setup ページでは、Mini GPS から AE-GPS の高度な設定をすることができます。NMEA センテンスのメッセージ構成や出力頻度、更新間隔、シリアル通信速度、DGPS など設定が柔軟におこなえます。また、NMEA センテンスのログ (記録) 機能があります。

8-1. NMEA の出力設定 (NMEA Output Settings)

NMEA センテンスの出力設定ができます (図 19)。8 種のメッセージ (データ) タイプの出力頻度や、出力する／出力しないを選ぶことができます。NMEA 0183 の標準センテンスは、MCHN を除く 7 種のメッセージによって構成されています。MCHN は MTK 拡張メッセージで、通常は出力しない設定にしておきます。各メッセージの指定数値 (プルダウンメニュー: 0 ~ 10) は出力頻度の設定です。" 0 " を指定するとメッセージは出力されません。指定数値 1 ~ 10 は、メッセージを出力する場合の頻度を意味しています。" 1 " を指定すると、NMEA センテンス出力ごとに毎回メッセージを出力します。" 5 " を指定すると、NMEA センテンス出力 5 回ごとに 1 回だけメッセージを出力します。



▲図 19

rs232 Bandwidth は、シリアル通信のデータ通信帯域占有率を示しています。図 19 の例では、NMEA センテンスの更新レート (7-2. Fix Update Rate) を 1 秒に 1 回 (1Hz) に設定し、MCHN を除く全メッセージを 1 回ごとに出力したときの占有率が 61.5% となることを示しています。占有率が 100% を超えると、数字が赤くなり設定ができないことを示します。

NMEA センテンスの設定変更を実行する場合には (コンファーム) ボタンをクリックします。AE-GPS の設定変更が完了するとメッセージウィンド (図 20) が開きます。操作を続行するために、 (OK) ボタンをクリックしてウィンド閉じてください。

(デフォルト) は、Mini GPS のデフォルト NMEA 設定を呼び出す場合にクリックしてください。デフォルト設定は、ZDA と MCHN が " 0 " 設定で、それ以外の 6 メッセージは " 1 " 設定です。



(クエリー) は、AE-GPS の現在の設定値を呼び出す場合にクリックしてください。



▲図 20

8-2. 更新レート (Fix Update Rate)

NMEA センテンスの出力更新レートを設定することができます (図 21)。設定はプルダウンメニューから、1 秒間に何回出力するかを数値指定します [1 ~ 10]。" 5 " を指定した場合には、NMEA センテンスは、毎秒 5 回 (5Hz) のレートで出力されます。9600bps で通信する場合には、7-1 のメッセージ出力設定をいくつか " 0 " 指定する等の方法でデータ量を減らす必要があります。また別の方法として、7-3 の通信速度 (Baudrate) を上げることによって通信データ量を増やすことができます。



更新レートの設定変更を実行する場合には  (セット) ボタンをクリックします。AE-GPS の設定変更が完了すると、メッセージウィンドが開きます (7-1 と同様)。操作を続行するために、 (OK) ボタンをクリックしてウィンド閉じてください。



▲ 図 21

8-3. 通信速度 (Baudrate)

AE-GPS のシリアル通信速度を設定することができます (図 22)。設定はプルダウンメニューから、通信速度 (bps) を指定します。指定できる速度は、4800bps ~ 115200bps です。

通信速度の設定変更を実行する場合には  (セット) ボタンをクリックします。AE-GPS の設定変更が完了すると、メッセージウィンドが開きます (7-1 と同様)。操作を続行するために、 (OK) ボタンをクリックしてウィンド閉じてください。

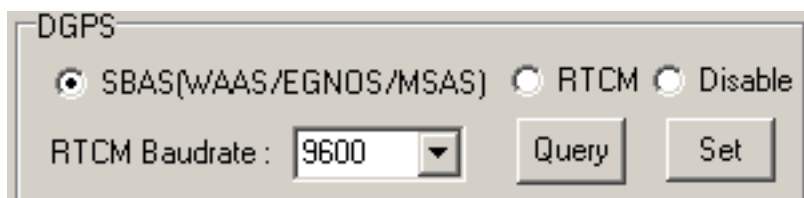
通信速度を変更した場合には、About ページの Comport 通信設定 (図 5) が変更後の速度に自動設定されます。



▲ 図 22

8-4. DGPS の有効／無効

DGPS(SBAS または RTCM) を有効／無効を設定することができます (図 23)。AE-GPS のデフォルト設定では、SBAS(WAAS/EGNOS/MSAS 等の静止衛星) による DGPS を有効にしています。

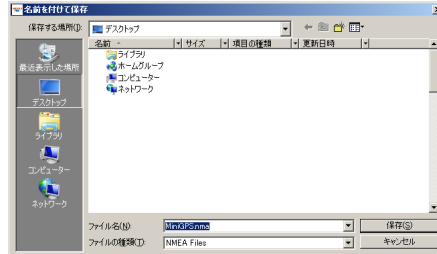


▲ 図 23

8-5. NMEA ログ

AE-GPS から送られてきた NMEA センテンス (航法情報) を PC にログとして保存することができます。

NMEA Log (NMEA Log) ボタンをクリックするとファイルを保存する場所を指定するためのウィンド「名前を付けて保存」(図 24) が開きます。



▲ 図 24

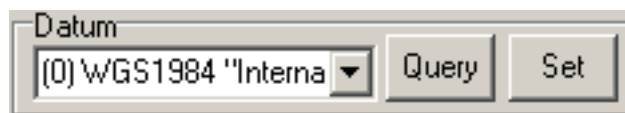
デフォルトのファイル名は、" MiniGPS.nma " ですが、任意の名前に変更することができます。拡張子 (.txt) 等を付加することも可能です。

ファイルを保存する場所を決定したら **保存(S)** (保存) ボタンを押します。この瞬間から、AE-GPS から送られてきたすべての NMEA センテンス (MCHN 出力設定時には MCHN を含む) がリアルタイムで上書き保存されていきます。ログの記録中は、**NMEA Log** (NMEA Log) ボタンから **Logging ...** (ロギング ...) ボタンになります。

ログを終了させる場合には、**Logging ...** (ロギング ...) ボタンを押してください。

8-6. 測地系 (Datum) の設定

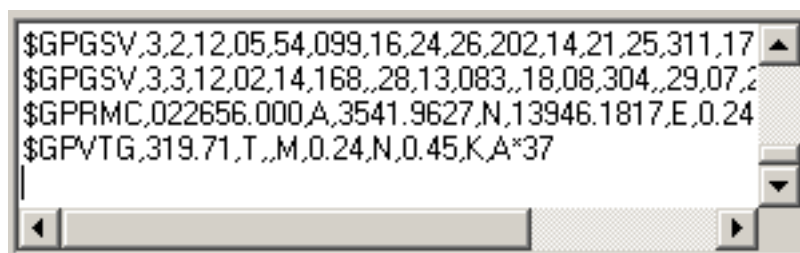
AE-GPS が使用する測地系を設定することができます (図 25)。設定はプルダウンメニューから、指定する測地系を選択します。測地系の設定変更を実行する場合には **Set** (セット) ボタンを押します。 **Query** (クエリー) は、AE-GPS の現在の設定値を呼び出す場合にクリックしてください。



▲ 図 25

8-7. NMEA センテンスのモニター

Setup ページの最下部には、AE-GPS から送られてきた NMEA0183 準拠のセンテンスがリアルタイムで表示されます (図 26)。ここに表示されている文字情報が 7-5. のログとして保存されます。ただし、MCHN メッセージは MCHN 出力設定時にもモニターに表示されません。



▲ 図 26

9. Channel ページ

Channel ページでは、MTK 拡張メッセージ (Mediatek 社の独自メッセージ) " MCHN " によって受信チャンネルごとの情報を見ることができます (図 27)。情報は下記の 3 つです。

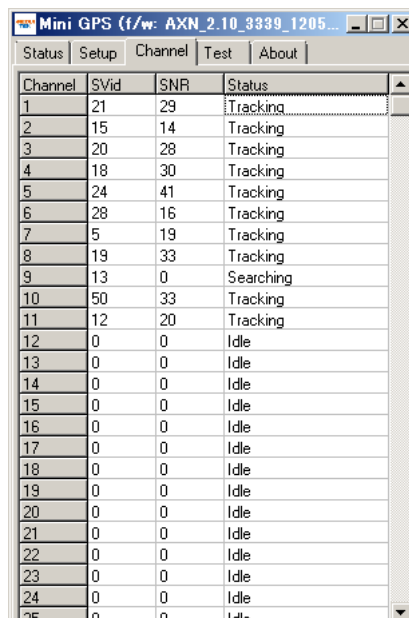
- ① SVid: 衛星番号
- ② SNR: S/N 比
- ③ Ststus: 測位状況

Tracking= 追尾中 (トラッキング)

Serching= 補足中 (サーチング / アクイジション)

Idle= 未使用 (アイドル)

なお、MCHN メッセージは、シリアル通信データ帯域を大きく占有するので、Channel モード (および 8 章の Channel ページ) 使用時のみ AE-GPS に出力設定することをお勧めします。



Channel	SVid	SNR	Status
1	21	29	Tracking
2	15	14	Tracking
3	20	28	Tracking
4	18	30	Tracking
5	24	41	Tracking
6	28	16	Tracking
7	5	19	Tracking
8	19	33	Tracking
9	13	0	Searching
10	50	33	Tracking
11	12	20	Tracking
12	0	0	Idle
13	0	0	Idle
14	0	0	Idle
15	0	0	Idle
16	0	0	Idle
17	0	0	Idle
18	0	0	Idle
19	0	0	Idle
20	0	0	Idle
21	0	0	Idle
22	0	0	Idle
23	0	0	Idle
24	0	0	Idle
25	0	0	Idle

▲ 図 27

10. Test ページ

TEST ページは、AE-GPS には適用されません (非サポート)。

改版履歴

2016 年 02 月 09 日 : 初版リリース Rev1.01

2016 年 10 月 10 日 : 改版 Rev1.02 誤字訂正 (ページ 2)

2018 年 03 月 30 日 : 改版 Rev1.10 QZSS 「みちびき」 3 機受信対応ファームウェアに合わせて全面改訂