

ssV-102
(Simple GPS Satellite Vector)
コマンド一覧
Rev. A

株式会社ヘミスフィア
(Hemisphere Inc.)

著作権表示 Hemisphere Inc. 高性能 GPS アプリケーション
© Copyright Hemisphere Inc. (2011). All rights reserved.

このマニュアルを Hemisphere Inc.の事前の書面による承諾なしに、電子的／機械的／磁氣的／光学的／化学的／その他手作業等のいかなる手段であれ、複製、再配布、転写、あるいはいかなる言語やコンピュータ言語による翻訳や検索システムへの登録を禁止します。

商標 本マニュアル記載の商標 (PocketMAX など) は、それぞれの所有者に帰属します。

目 次

はじめに	3
1 : コマンド・メッセージ一覧	4
2 : J A T T コマンド	5
3 : J A S C コマンド	7
4 : データメッセージ	8
付 録	12
A : トラブルシューティング	12

はじめに

Simple Satellite Vector GPS Compass (ssV-102) は、ssV-100 を更に小型・軽量化して携帯性・操作性を向上した高精度の測位・方位測定用のGPSコンパスです。

(小型船舶から自家用車まで) さまざまな移動体に搭載することを考慮した設計になっており、一般業務からアウトドアライフまで幅広くご使用頂ける優れたものです。

ssV-102は、2つのアンテナとGPS受信機を一つの筐体に収容し、位置情報と方位角を同時に出力しますが、受信状態の悪い環境にあっても内蔵されているジャイロセンサーと傾斜計を使って一定時間方位計測を継続できる特徴があります。

メッセージ(NMEA0183準拠) 出力は出荷時 1 Hzに設定しており、方位角精度は0.75° RMS、位置精度は1.0mです。

注) ssV-102 は、測位に必要なGPS衛星の条件を満たせば自動的に測位を開始しますが、測位精度は単独測位で3.5m程度、ディファレンシャルモードで1.0mです。位置情報は、主アンテナの位置を示します。

一方、方位情報は、GPS衛星の捕捉状態が一定の条件を満たさないと出力されません。方位角出力が安定して出力されない場合は、測定環境の改善が必要です。

また、方位角は主アンテナから第二アンテナを見たときの方位を示しています。尚、この方位は、ssV-102本体の裏(下部)側の凹みのある矢印で示しており、この矢印のある部分が第二アンテナのある位置(端)になっています。

ssV-102 ご使用にあたっては、付属CDに収録されている「ソフトウェア使用許諾契約書」を必ずお読みください。

注) 尚、本マニュアルでは、NMEA0183に関連する一般的によく使用されるコマンド類のみを記述します。

従って、2周波受信機で使用するコマンド(G L O N A S S 関連を含む) やビーコン/あるいは以下に示すバイナリ・コマンドについては、弊社ホームページに記載されている「Technical Reference」マニュアルを参照してください。

例えば、バイナリ・メッセージは、8バイトのヘッダー(4バイト: \$BIN、2バイト: ID、2バイト: データ長)、データ、チェックサム(2バイト)、およびキャリッジリターン・ラインフィード(2バイト: 0x0D、0x0A) で構成されており、本製品でも下記表にある各種メッセージがご利用いただけますが、詳細は前記「Technical Reference」で確認してください。

表 バイナリーメッセージ

メッセージ	説明
\$JBIN1	GPS 衛星の位置情報
\$JBIN2	GPS 衛星のDOP情報
\$JBIN62	GLONASS 衛星のアルマナック情報
\$JBIN65	GLONASS 衛星のエフェメリス情報
\$JBIN66	GLONASS 衛星のL1コード・搬送波位相情報
\$JBIN69	GLONASS 衛星のL1診断情報
\$JBIN76	GPS 衛星 L1/L2のコード・搬送波位相情報
\$JBIN80	SBAS(WAAS)衛星の基本情報
\$JBIN93	SBAS(WAAS)衛星暦情報
\$JBIN94	電離層やUTC時間の基本情報
\$JBIN95	12個のGPS暦・軌道の基本情報
\$JBIN96	搬送波位相・CAコードなどの基本情報
\$JBIN97	統計情報
\$JBIN98	GPS全衛星の軌道情報
\$JBIN99	GPS衛星の健康状態

注) 本メッセージはHemisphereGPS 独自フォーマットです。

また、ssV-102 には、ビーコン受信機能は搭載されないため、ビーコンに関連するコマンド類も説明を省略しております。

1: コマンド・メッセージ一覧 (HemisphereGPS製品共通仕様)

※ メッセージの後ろに(Vec)が付いているものは Vector 製品 (V/V Sシリーズ等) 専用です。

表1は ssV-102 で使用可能なコマンドを示します (入力は必ず大文字を使用してください)。コマンドの発行やメッセージ表示・保存には、PC上のユーティリティ (Windows XPの場合 Hyperterminal等) が利用できますが、PocketMAX (<http://www.hemgps.com>上からダウンロード可能) や付属CD上のEGSet も利用可能です。

表 1 各種コマンド

コマンド	説明
\$JASC	ASCIIメッセージ出力の指示を行います (表3参照)。 \$ JASC,msg,r[,OTHER]<CR><LF>: msg=下記メッセージの指定、r=更新レート、[OTHER]=別ポート msg=GPGGA/GPGLL/GPGSA/GPGST/GPRMC/GPPRE/GPVTG/GPZDA/HDT/ROT/INTLT/HPR/
\$JAPP	インストールされているファームウェアの確認を行います。 \$JAPP<CR><LF>: (応答は以下の通り) >\$JAPP,current,other current: 現在動作中アプリ、other: 第2アプリ
\$JDIFF	ディファレンシャル・タイプの確認ができます。 \$JDIFF<CR><LF>: (応答は "\$JDIFF,WAAS") であれば、SBASモードであることを表す
\$JBAUD	RS232・RS422の通信速度指定を行います。 \$ JBAUD,,R[,OTHER]<CR><LF>: R=以下の通信速度から選択、[OTHER]=別ポート 設定可能な通信速度: 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps
\$JBIN	バイナリー出力が指定できます (表4参照)。 \$ JBIN,msg,r<CR><LF>: msg=表4 のメッセージ指定、r=更新レート
\$JI	シリアル番号、ファームウェア版数の確認ができます (お問合せ等で必要な場合があります)。
\$JAGE	ディファレンシャル動作に使用する補正情報の有効期間を指定します (衛星からの補正情報取得が困難な場合でも独自技術で最後に取得した補正情報で処理を継続します)。 \$ JAGE,age<CR><LF>: age: 制限時間 (秒) を指定 (初期設定値: 2,700 のままご使用ください。)
\$JGEO	測位に使用しているSBAS衛星の周波数・位置・PRN番号などを出力します \$ JGEO,SENT=1575.4200,USED=1575.4200,PRN=prn,LON=lon,EL=ele,AZ=az
\$JASC,D1	測位に使用しているSBAS衛星の診断情報を出力します。 \$ JASC,D1,R[,OTHER]<CR><LF>: R: メッセージ出力有効なら "1"、無効: "0" (応答は "\$>")
\$JOFF	バイナリデータを含むすべてのメッセージ出力をオフに設定します、 \$ JOFF[,OTHER] <CR><LF>: [OTHER]で別ポートからのメッセージ出力オフを指示
\$GPMSK	ビーコン調整用のコマンドです (詳細はビーコンコマンドを参照してください)。 \$GPMSK,fff,f,F,mmm,M,n<CR><LF> :fff,f: ビーコン周波数、F: 周波数選択 (M: 手動、A: 自動) ..
\$GPCRQ,MSS	ビーコンの受信状態の確認に使用します (詳細はビーコンコマンドを参照してください)。
\$JQUERY,GUIDE	電源投入時などで受信機が動作可能になったか確認するとき使用します (ウォームスタート後、5分程度経過しても有効な出力が得られない時などに使用できます)。 \$ JQUERY,GUIDE<CR><LF>: 応答が \$ JQUERY,GUIDE,YES<CR><LF>なら正常動作可の意味)
\$JRESET	設定内容のリセット (デフォルトに設定) に使用します。 注) 本コマンド発行後は、\$JATT,FLIPBRD,YESで内部Vectorボードの設定指示が必要です。
\$JSAVE	設定した内容を内部不揮発メモリに保存します (次の電源投入時にも設定を有効にします)。
\$JSHOW	現在の設定内容を表示します (設定内容の確認に利用できます)。
\$JT	受信機のプロセッサタイプの確認ができます。
\$JWAASPRN	SBAS(WAAS)情報を出力します。 \$ JWAASPRN <CR><LF>: (応答) \$>JWAASPRN,prn1,prn2 prn1,2=第1,2 PRN 番号 日本上空は、MSAS 番号 (prn1,2=129, 137) となります。 \$ JWAASPRN[,sv1[,sv2]]<CR><LF>: sv1,2 で prn1,prn2 を強制的に指定できます。 \$ JWAASPRN,AUTO<CR><LF>: SBAS 衛星を自動捕捉する指定です。
\$JMASK	水平線に近い衛星を捕捉しないよう仰角を設定するとき使います。 \$ JMASK,e <CR><LF>: e でカットする仰角 (°) を指定 (初期設定値: 5°)
\$J4STRING	4 種のメッセージ (GPGGA,GPVTG,GPGSA,GPZDA) を本コマンド一つで出力指示する。 \$ J4STRING[,r][,OTHER] <CR><LF>: r: 更新レート、[OTHER]で別ポートを指定 ※尚、このコマンドを発行すると、ボーレートは自動的に4,800bpsに変更されます。
\$ JATT (Vec)	主に、コンパス方位に関連する各種設定の変更または状態確認に使用します。 詳細は、"JATTコマンド (詳細)" を参照してください。

2: JATTコマンド

※ JATTコマンドはベクター製品 (V/V S/ssV-100 シリーズなど) 専用です。

表 2 \$ JATT^(Vec)コマンドの詳細

コマンド	説明
\$JATT,SUMMARY	現在設定されている時定数(TAUなど)が確認できます(次の“コマンド補足”の項を参照)。
\$ JATT,COGTAU	移動体の速度変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます \$ JATT,COGTAU,cogtau <CR><LF>: cogtau は 0.0 から 3,600 まで指定可 (通常 0.0)
\$ JATT,CSEP	測定結果から算出した現在のアンテナ間距離(m表示)を出力します(出力が安定していることで受信状態の良否判定の参考になる場合があります)。
\$ JATT,MSEP	アンテナ間距離の変更に使用します。 \$ JATT,MSEP,sep <CR><LF>: sep でアンテナ間距離(m)指定
\$ JATT,GYROAID	ジャイロの有効/無効の設定/確認に使用します(出荷時は ON に設定されています)。 \$JATT,GYROAID,YES[NO]<CR><LF> :ジャイロの有効(YES)/無効(NO)指示 \$JATT,GYROAID<CR><LF> :現在のジャイロの状態出力 ※ジャイロは、衛星信号遮断状態から復旧した時の方位再測定時間の短縮、あるいは信号遮断時検出から3分間の方位データの補正出力(方位精度は1度)に使用します。
\$ JATT,HBIAS	方位計測で、真の方位とのズレを補正するための設定を使います。 \$ JATT,HBIAS,x <CR><LF>: 修正方位量: x は-180~+180を指定 (指定なし場合現在値)
\$ JATT,HIGHMP	マルチパス環境下で有効(YES)指定できますが、方位確定時間が増加します(通常無効)。
\$ JATT,HRTAU	回頭角速度計測で、角速度変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます。 \$ JATT,HRTAU,hrtau <CR><LF>: hrtau は 0.0 から 3,600 までを指定 (通常 2.0)
\$ JATT,HTAU	方位計測で、回頭速度変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます。 \$ JATT,HTAU,htau <CR><LF>: htau は 0.0 から 3,600 まで指定可(ジャイロ・オフなら通常 0.5)
\$ JATT,LEVEL	水平動作モードの有効(YES)/無効(NO)指定ができます。(通常、無効) \$ JATT,LEVEL,k <CD><LF>: k=NO(オフ)/YES(オン)、k がいないとき現在状態を表示
\$ JATT,NEG TILT	ピッチ/ロール角のマイナス符号角の修正指示を指定できます \$ JATT, NEG TILT,k <CR><LF>: k=YES(符号が反転)/NO(無効)、指定なしは現在値 ※ 第2アンテナが第1アンテナより低い場合に利用します。
\$ JATT,NMEAHE	NMEA メッセージの接頭子を“HE”または“GP”のどちらにするか指示するとき使います。 \$ JATT,NMEAHE,x <CD><LF>: x=1(HE)/0(GP)
\$ JATT,PBIAS	ピッチ計測で、真のピッチとのズレを補正するため設定に使います。 \$ JATT,PBIAS,x <CR><LF>: 修正ピッチ量: x は-15~+15を指定 (指定なしは現在値)
\$ JATT,PTAU	ピッチ計測で、ピッチ角変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます。 \$ JATT,PTAU,ptau <CR><LF>: ptau は 0.0 から 3,600 までを指定(通常 0.5)
\$ JATT,ROLL	アンテナを船軸に直角に設置してロール角計測時に使用します。 \$ JATT,ROLL,k <CR><LF>: k=YES(ロール角計測)/NO(無効)、指定なしは現在値
\$ JATT,SEARCH	現在の方位計測を一度キャンセルし、再計測の開始を指示します。 \$ JATT,SEARCH <CR><LF>: RTK 計測の再スタート
\$ JATT,SPDTAU	対地速度計測で、速度変位のバラツキ抑止のための時間を設定します。 \$ JATT,SPDTAU,spdtau <CR><LF>: spdtau は 0.0 から 3,600 までを指定 (通常 0.0)
\$ JATT,TILTAID	傾斜計の有効/無効指示(YES:有効、NO:無効)に使います。 \$JATT,TILTAID<CR><LF> :現在の傾斜計の状態出力 ※傾斜計は、方位計算設定時間の短縮化に有効。
\$ JATT,TILTCAL	傾斜計キャリブレーションを行います(受信機を必ず水平に設置してください)。 \$JATT,TILTCAL<CR><LF> :傾斜計の水平キャリブレーション指示 ※時間は約2秒かかり、その時の値を記憶。
\$ JATT,FLIPBRD	内蔵されている Vector モジュールが上下反転して設置されているかを指定します。 \$ JATT,FLIPBRD,k <CR><LF>: k=YES(上下反転)/NO(無効)、指定しない場合は現在値

《JATT^(Vec)コマンドの補足説明》

・ JATT,SUMMARYコマンド

時定数の設定を確認するためには、\$ JATT,SUMMARYコマンドを使用します。(応答は以下の形式)

\$>JATT,SUMMARY,htau,hrtau,ptau,cogtau,spdtau,hbias,pbias,hexflag<CR><LF>

以下は、実際の応答例です。

(応答) \$JATT, SUMMARY,TAU:H=2.00,HR=2.00,P=0.50,COG=0.00,SPD=0.00,
BIAS:H=0.00,P=0.00,FLAG_HEX:HFGN-RMTL=62<CR><LF>

応答の中に、それぞれの時定数の現在値が表示されます。

最後の“HEX:HFGN-RMTL=62”は、下図のように“HDMTRUE”から“LEVEL”までの先頭の文字に重み付けをして8ビットに並べた時のON(1)/OFF(0)を16進数で表示した意味になります。

例題の16進表示“62”は ビット列で“0110 0010”を意味するので、

- ・ FLIPBRD ON
- ・ GYROAID ON
- ・ TILTAID ON

を意味します。

(ビット列)

7	6	5	4	3	2	1	0
H	F	G	N	R	M	T	L
1	1	1	1	1	1	1	1
OR	OR	OR	OR	OR	OR	OR	OR
0	0	0	0	0	0	0	0

(MSB)

(LSB)

(定義)
HDMTRUE
FLIPBRD
GYROAID
NEG TILT
ROLL
M
TILTAID
LEVEL

時定数の設定

表2で使用される時定数は、通常の動作では初期設定値をお使いいただけますが、使用環境によっては変更することも可能です。

下表に、各時定数の設定方法の概要を示します。

時定数の設定方法

時定数	目的	範囲	計算式
COGTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0~3600	COGTAU(sec) = 10/max rate of change of course(°/sec)
HRTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0~3600	HRTAU(sec) = 10/max rate of rate of turn(° /sec ²)
HTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0~3600	HTAU(sec) = 40/max rate of turn (°/sec) - Gyro ON - HTAU(sec) = 10/max rate of turn (°/sec) - Gyro OFF -
PTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0~3600	PTAU(sec) = 10/max rate of pitch (°/sec)
SPDTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0~3600	SPDTAU(sec) = 10/max acceleration (° /sec ²)

ssV-102 は、方位やスピードの最適解が得られるよう、さまざまな時定数が設定できるよう考慮されています。

‘Heading time’ (方位用)の時定数は、\$JATT,HTAUコマンドで設定可能です。方位測定結果を‘\$HEHDT’メッセージに反映する時間が変化します。初期設定では、ジャイロ有効かつ本時定数:10秒です。ジャイロ無効時には本設定値を0.5秒に手動変更操作が必要です。本時定数を大きくすると方位出力値は‘滑らか’になりますが、時間差(タイムラグ)が増加します。

‘Pitch time’ (ピッチ用)の時定数は、\$JATT,PTAUコマンドで設定可能です。ピッチ測定結果を‘\$PSAT,HPR’メッセージに反映する時間が変化します。初期値は0.5秒です。この時定数を大きく設定すると、ピッチ出力値は‘滑らか’になりますが、時間差(タイムラグ)も増加します。

‘Heading rate time’ (方位変化用)の時定数は、\$JATT,HRTAUコマンドで設定可能です。‘\$HEROT’メッセージ出力に反映されます。初期値は2.0秒です。この時定数を大きく設定すると方位変化は‘滑らか’になります。

‘Course over Ground(移動方向:COG) time’の時定数は、\$JATT,COGTAUコマンドで設定可能です。‘\$GPVTG’メッセージ出力に反映されます。初期値は0.0秒です。

‘Speed time’ (対地速度用)の時定数は、\$JATT,SPDTAUコマンドで設定可能です。‘\$GPVTG’メッセージ出力に反映されます。初期値は、0.0秒です。

3: JASCコマンド

JASCコマンドで有効なNMEA0183の各種データメッセージを活用できます。それぞれの詳細は次ページの「4. データメッセージ」をご覧ください。

表 3 出力メッセージ (一覧)

メッセージ	タイプ	概要
\$GPGGA	P	GPS測位情報(時刻、緯度、経度、測位状態など)
\$GPGLL	P	緯度・経度情報
\$GPGNS	P	GNSS測位情報(GPGGAとほぼ同等の情報)
\$GPGRS	S	測位情報(時刻、各衛星の擬似距離補正量)
\$GPGSA	S	DOP、測位状況など
\$GPGST	S	疑似距離(DGPS)誤差の標準偏差など
\$GPGSV	S	衛星の位置や信号強度など
\$GPHDT ^(Vec)	H	方位情報
\$GPHEV ^(Vec)	H	ヒープ情報
\$GPRMC	P	測位情報の要約
\$GPROT ^(Vec)	H	回頭角速度
\$GPRRE	S	計算による距離と計測値からの距離の誤差など
\$GPVTG	V	速度および進行方向
\$GPZDA	V	標準時
\$PSAT,GBS	S	RAIM(GPS衛星のインテグリティの確認)
\$PSAT,RTKSTAT	S	RTK測位に関連する情報
\$GLMLA	S	GLONASS衛星のアルマナック情報
\$GLGGA	P	GLONASS測位情報
\$GLGLL	P	緯度・経度情報
\$GLGNS	P	GNSS測位情報
\$GLGSA	S	GLONASSのDOP、測位状況など
\$GLGSV	S	GLONASS衛星の位置や信号強度など
\$PSAT,HPR ^(Vec)	H	方位、ピッチ、ロール(メーカー独自仕様)
\$PSAT,INTLT ^(Vec)	H	傾斜計のピッチ・ロール(メーカー独自仕様)
\$PCSI,1	S	ビーコン関連情報
\$RD1	S	SBAS関連情報

注) 表中のタイプは以下の分類による。

P = Position (測位情報)
V = Velocity, Time (速度や時間)
H = Heading, Altitude (方位や高さ)
S = Satellite, Quality (衛星情報など)

(使用例)

A. メッセージの出力指示/出

(通常、入力コマンドと同一のメッセージ・ヘッダーでデータが出力される)

\$JASC, GPGGA,1<enter> : GPGGAメッセージの出力有効 (“1” は更新レート)

\$JASC, GPGGA,0<enter> : GPGGAメッセージの出力無効 (停止)

(出力指示により以下のようにメッセージが出力されます)

\$GPGGA,hhmmss.ss, . . . *cc<CR><LF>

hhmmss.ss : UTC時刻、*cc : チェックサム、<CR><LF> : 改行指示

B. 入力コマンドとメッセージ・ヘッダーが異なる場合 (例)

\$JASC, GPGBS, 1^(Vec)<enter> : RAIM出力指示

(出力) \$PSAT,GBS,hhmmss.ss, . . . *cc<CR><LF>

hhmmss.ss : UTC時刻、*cc : チェックサム、<CR><LF> : 改行

\$JASC, GPHPR, 1^(Vec)<enter> : RAIM出力指示 (入力 “1” は更新レート)

(出力) \$PSAT,HPR,hhmmss.ss, . . . *cc<CR><LF>

hhmmss.ss : UTC時刻、*cc : チェックサム、<CR><LF> : 改行

\$JASC, INTLT, 1^(Vec)<enter> : 傾斜計の値出力指示

(出力) \$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF>

pitch: ピッチ、roll: ロール、*cc : チェックサム、<CR><LF> : 改行

4: データ・メッセージ

- ・基本的に、それぞれのメッセージの先頭にはGPSメッセージを示す“\$GP”が付きます。メッセージの更新レートは、標準で10Hzまで可能です(\$PSAT,INTLTは1Hzだけ)。
- 注) 以下の表記 *CCはチェックサム、<CR><LF>はキャリッジリターン & ラインフィードの意味です。

- 1) \$GPHDT** ^(Vec) (True heading of the vessel)
 \$GPHDT,x.x,T*cc<CR><LF> ※ T: true Heading の意味
 ・ x.x 方位 (°)
- 2) \$GPROT** ^(Vec) (Vessel's Rate of Turn: ROT)
 \$GPROT,x.x,A*cc<CR><LF> ※ A: 「x.x 値が有効」の意味
 ・ x.x 船の方向回転角速度 (° / 分: マイナス値は、ポート側への回転)
- 3) \$PSAT,HPR** ^(Vec) (Proprietary NMEA message)
 \$PSAT,HPR,time,heading,pitch,roll,type*cc<CR><LF>
 ・ time GPS time(HHMMSS)
 ・ heading 方位 (°)
 ・ pitch ピッチ角 (°)
 ・ roll ロール角 (°)
 ・ type 方位の由来 (N: GPS 計測値、G: Gyro 計測値)
- 4) \$PSAT,GBS** ^(Vec) (RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring)
 \$PSAT,GBS,hhmmss.ss,ll.L,LL.L,aa.a,ID,p.pppp,b.b,s.s,f*cc<CR><LF>
 ・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ ll.L/LL.L/aa.a 緯度/経度/標高のエラー予測
 ・ ID 異常衛星の ID
 ・ p.pppp HPR 出力異常の確率
 ・ b.b 異常衛星の予測許容値
 ・ s.s 標準的な許容偏差値
 ・ f Integrity 判定 (0: 良好、1: 警告、2: 異常)
- 5) \$PSAT,INTLT** ^(Vec) (Proprietary NMEA message)
 \$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF> 傾斜計のピッチ (°) とロール (°) 情報
- 6) \$GPGGA** (GPS Position information)
 \$GPGGA,hhmmss.ss,ddmm.mmm,s,dddmm.mmm,s,n,qq,pp.p,aaaa.aa,M,±xx.xx,M,sss,aaaa*cc<CR><LF>
 ・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ ddmm.mmm 緯度 (度分)
 ・ s N: 北緯 S: 南緯
 ・ dddmm.mmm 経度 (度分)
 ・ s E: 東経 W: 西経
 ・ n 測位モード(0:測位不能、1:単独測位、2:DGPS)
 ・ qq 受信衛星数
 ・ pp.p HDOP
 ・ aaaa.aa アンテナ高(m)
 ・ M M=メートル
 ・ ±xx.xx ジオイド高(m)
 ・ M M=メートル
 ・ sss DGPS データのエイジ(秒)
 ・ aaaa DGPS 局の ID
- 7) \$GPGLL** (Latitude and Longitude)
 \$GPGLL.ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,hhmmss.ss,s*cc<CR><LF>
 ・ ddmm.mmmm 緯度 (度分)
 ・ s N: 北緯 S: 南緯
 ・ dddmm.mmmm 経度 (度分)
 ・ s E: 東経 W: 西経
 ・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ s ステータス (A: 有効 V: 無効)

- 8) **\$GPRGS** (Receiver Autonomous Integrity Monitoring : RAIM)
\$GPRGS,hhmmss.ss,m,x.x,x.x,x.x, ,x.x*cc<CR><LF>
 ・ hhmmss.ss 時刻
 ・ m モード : (0 : GGA 計算値から算出、 1 : GGA 計算値とは無関係)
 ・ x.x Range residual (受信衛星ごとの観測値に対する補正量 : メートル)
- 9) **\$GPGSA** (GPS DOP and active satellite information)
\$GPGSA,a,b,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii,jj,kk,mm,nn,oo,p.p,q.q,r.r*cc<CR><LF>
 ・ a 測位モード (M : 手動で 2D / 3D を設定、 A : 自動)
 ・ b モード (1 : 測位不能、 2 : 2D fix、 3 : 3D fix)
 ・ cc から oo まで 測位に関与した衛星番号 (null データはチャンネル未使用の意味)
 ・ p.p PDOP
 ・ q.q HDOP
 ・ r.r VDOP
- 10) **\$GPGST** (GNSS pseudorange error statistics & position accuracy)
\$GPGST,hhmmss.ss,a.a,b.b,c.c,d.d,e.e,f.f,g.g*cc<CR><LF>
 ・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ a.a 航法処理へ入力の標準偏差 (rms)
 ・ b.b 誤差楕円の長軸標準偏差 (メートル)
 ・ c.c 誤差楕円の短軸標準偏差 (メートル)
 ・ d.d 誤差楕円の長軸方向 (度)
 ・ e.e 緯度誤差標準偏差 (メートル)
 ・ f.f 経度誤差標準偏差 (メートル)
 ・ g.g 高さ誤差標準偏差 (メートル)
- 11) **\$GPGSV** (GNSS satellite information) 受信衛星数によりデータ数は変化
\$GPGSV,t,m,n,ii,ee,aaa,ss,*cc<CR><LF>
 ・ t 全メッセージ数
 ・ m メッセージ番号 m=1---3
 ・ n 受信可能衛星数
 ・ ii 衛星番号
 ・ ee 衛星仰角 (°)
 ・ aaa 衛星方位角 (°)
 ・ ss SNR(dB) + 30
- 12) **\$GPRMC** (Recommended minimum specific GNSS data)
\$GPRMC,hhmmss.ss,a,ddmm.mmm,n,dddmm.mmm,w,z.z,y,y,ddmmyy,d.d,v*cc<CR><LF>
 ・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ a ステータス (A : 有効 V 無効)
 ・ ddmm.mmm 緯度 (度分)
 ・ n N : 北緯 S : 南緯
 ・ dddmm.mmm 経度 (度分)
 ・ w E : 東経 W : 西経
 ・ z.z 対地速度 (ノット)
 ・ y.y 進行方向 (度)、基準は真北
 ・ ddmmyy 日付 (UTC)
 ・ d.d 地磁気の偏角 (度)
 ・ v 変位の向き (E : 東 W : 西)
- 13) **\$GPRRE** (各衛星の残差と位置の精度 : 標準偏差)
\$GPRRE,n,ii,rr,hhh.h,vvv.v*cc<CR><LF>
 ・ n 位置計算に用いた衛星数
 ・ ii 衛星番号
 ・ rr 距離残差 (メートル)
 ・ hhh.h 水平位置標準偏差 (メートル)
 ・ vvv.v 高さ標準偏差 (メートル)

14) \$GPVTG (Velocity and course information)

\$GPVTG,ttt,c,ttt,c,ggg,gg,u,ggg,gg,u,a*cc<CR><LF>

- ttt 進行方位 (度) 基準真北
- c 常時 T
- ttt 進行方位 (度) 基準磁北
- c 常時 M
- ggg,gg 対地速度 (ノット/h)
- u N (ノットの意味)
- ggg,gg 対地速度 (km/h)
- u K (キロメートルの意味)
- a モード (A : 単独測位、D : DGPS、N : 無効)

15) \$GPZDA (Universal time information)

\$GPZDA,hhmmss.ss,dd,mm,yyyy,xx,vv*cc<CR><LF>

- hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
- dd 日 (UTC)
- mm 月 (UTC)
- yyyy 西暦 (UTC)
- xx ローカル時間 (時)
- vv ローカル時間 (分)

16) \$RD1 (SBAS diagnostic information)

\$RD1,SecOfWeek,WeekNum,FreqMHz,DSPLocked,BER-BER2,AGC,DDS,
Doppler,DSPStat,ARMStat,DiffStatus,NavCondition*cc<CR><LF>

- SecOfWeek GPS 週(秒)
- WeekNum GPS 週番号
- FreqMHz Lバンド周波数(SBAS では 1475.42MHz)
- DSPLocked N/A
- BER-BER2 ビットエラー比
- AGC Lバンドの電波強度
- DDS 0.0 (SBAS の場合)
- Doppler 0 (SBAS の場合)
- DSPStat DSP の SBAS 補足状況
- ARMStat ARM の処理状況
- DiffStatus SBAS (使用中) の PRN 番号
- NavCondition 16進表示(右から左に読む : 下記参照)

NavCondition(HEX)	
例としてデータが 179889A の場合	
A	ロックした衛星数
9	計算に使用できる衛星数
8	状況の良い衛星数
8	状況がよく、仰角もよい衛星数
9	仰角内の衛星数
7	ディファレンシャルの衛星数
1	ディファレンシャルでない衛星数

17) \$PCSI,1,1 (Beacon Status Command)

\$PCSI,CS0,PXXX-Y.YYY,SN,fff.f,M,ddd,R,SS,SNR,MTP,WER,ID,H,T,G

- CS0 チャンネル0
- PXXX-Y.YYY ビーコンボードのバージョン
- S/N シリアル番号
- fff.f チャンネル0のビーコン周波数
- M 受信モード (自動 : A, 手動 : M)
- ddd MSK ビットレート (変調信号ビットレート)
- R RTCM データ出力頻度
- SS 受信電波強度
- SNR 信号対雑音比
- MTP メッセージ出力処理量
- Q 最新 25ワード中の 30ビット RTCM ワードのエラー率
- ID ビーコン局 ID
- H ビーコン電波の良否状態 (0-7)
- T このメッセージの出力間隔 (0---99)
- G AGC ゲイン (db : 0 - 48 db)

18) \$PSAT,RTKSTAT (RTK Status Command)

\$PSAT,RTKSTAT,MODE,TYP,AGE,SUBOPT,DIST,SYS,NUM,SNR,RSF,BSF,HAG*CC<CR><LF>

• MODE	受信モード (FIX,FLT,DIF,AUT,NO)
• TYP	補正データタイプ (DFX,ROX,CMR,RTCM3,CMR+,...)
• AGE	ディファレンシャル補正情報のエイジ
• SUBOPT	購入オプション
• DIST	ベース局から離れた距離 (キロメートル)
• SYS	使っている衛星 -GPS: L1, L2, L5 -GLONASS: G1, G2 -Galileo: E5a, E5b, E5a+b, E6
• NUM	各システムが捕捉した衛星数
• SNR	各システム衛星の信号対雑音比 -A は>20 dB 時 -B は>18 dB 時 -C は>15 dB 時 -D は 15 dB 以下時
• RSF	ローバースリップフラグ
• BSF	ベーススリップフラグ
• HAG	予測水平精度

(使用例)

\$PSAT,RTKSTAT,FIX,RTCM3,1,007F,15.2,(L1,L2,G1,G2),(6,6,8,6),(A,A,A,C),0,0,0.037,00C*19



6. GNSS対応コマンド (GLONASSモードが有効な場合のみ使用可)

1) \$JNMEA,GGAALLGNSS (GLONASS 情報を GGA メッセージに反映)

\$JNMEA,GGAALLGNSS,YES[NO]<CR><LF>

GLONASS情報を有効 (YES) /無効 (NO) の指示。

\$JNMEA,GGAALLGNSS<CR><LF>

現在の有効/無効状態を確認する。

2) \$GNSS(GPS,GLONASS含む)コマンド

コマンド	更新率	詳細
\$GNGNS \$GPGNS \$GLGNS	20,10,2,1,0 or 0.2	GNSS 測位情報 GPS 測位情報 GLONASS 測位情報
\$GNGGA \$GPGGA \$GLGGA	20,10,2,1,0 or 0.2	GNSS 測位情報 GPS 測位情報 GLONASS 測位情報
\$GNGLL \$GPGLL \$GLGLL	20,10,2,1,0 or 0.2	GNSS による緯度、経度、UTC時間情報 GPS による緯度、経度、UTC時間情報 GLONASS による緯度、経度、UTC時間情報
\$GNGSA \$GPGSA \$GLGSA	1 or 0	GNSS DOP及び受信衛星番号 GPS DOP及び受信衛星番号 GLONASS DOP及び受信衛星番号
\$GNOSV \$GPOSV \$GLOSV	1 or 0	GPS 各衛星受信状況 GPS 各衛星受信状況 GLONASS 各衛星受信状況

付録

A. トラブルシューティング

表A-1に、本機によく起こるトラブルとその解決方法を示します。

表A-1：トラブルシューティング

事 象	対 策
電源が入らない	<ul style="list-style-type: none"> ・±電極の取付が正しいことを確認する。 ・電源コネクタ／ケーブルが正しく接続されていることを確認する。 ・入力電圧が正しいことを確認する(9～36VDC)。 ・電源電流の制限値を確認する(1A以上供給可能であること)。
データ出力がない	<ul style="list-style-type: none"> ・受信機の電源が入っていることを確認する(電流計を使って確認できます)。 ・期待するデータを出力するように設定されているか確認する(\$JSHOWコマンドなどを使う)。 ・通信速度が正しいか確認する。 ・ケーブル接続が正しいか確認する。
解読できない出力	<ul style="list-style-type: none"> ・RTCMあるいはバイナリ出力に設定されていないか確認する(\$JSHOWコマンドなどを使う)。 ・通信速度が正しいか確認する。 ・通信速度と出力データの総量を確認する(通信速度を速く／または遅くして変化するか確認)。
GPSがロックしない SBASがロックしない	<ul style="list-style-type: none"> ・本機(アンテナ)の上空が遮蔽されていないことを確認する。 ・GPS衛星の状態を確認する(PocketMAXなどを利用する)。 ・ケーブルが正しく接続されているか確認する。 ・\$JWAASPRN,AUTO(衛星を自動捕捉)になっているか確認する。
方位データが正しくない	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチパス等の影響がないか確認する(例えば"CSEP"値が安定しているか)。 ・アンテナ間距離が正しく設定されているか確認する(cmまで入力)。 ・出力が安定しない場合は、\$JATT,TILTCALで再キャリブレーションを行ってみる。 ・PrimaryアンテナとSecondaryアンテナの方位が正しいか確認する。
外部RTCMが動作しない	<ul style="list-style-type: none"> ・入力ポートの通信速度などが設定値と合っているか確認する。 ・入出力信号端子が正しいか確認する。 ・補正情報の入力ポート設定を確認(\$JDIFF.PORTCコマンド)する。

※ また、測位や方位の測定結果が安定しない場合は、マルチパスの影響と同時に、測定場所の近くに電波の発信源がないかも確認してください。

株式会社 ヘミスフィア

〒211-0015

神奈川県川崎市中原区北谷町16-3 ソニア北谷町ビル2階

TEL:044-223-7071

FAX:044-223-7072

e-mail: info@hemgps.com

www.hemgps.com