

Hemisphere GNSS 受信機

簡易コマンド・リファレンス

Rev. C

本マニュアルは、HemisphereGNSS 製品をご利用いただく上で必要になる基本的なコマンド／レスポンスの概要を記述しております。

作業現場で、ご活用ください。

本マニュアル記載の内容は、Hemisphere GNSS が発行した「Hemisphere GNSS Technical Reference Manual v1.10」を参考にし、また弊社評価結果も反映した内容になっております。

本機の使用目的以外に流用することを禁止します。

このマニュアルを株式会社ヘミスフィア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。

目次

1. 主要コマンド一覧.....	4
2. JATT ^(Vec) コマンド.....	5
3. JASCコマンド.....	6
4. JBINコマンド.....	7
5. データメッセージ（詳細）.....	8
6. その他の制御コマンド類.....	13

本資料は、作業現場でよく使用されるコマンド/レスポンスを中心にまとめています。

(Vec)が付いているものは Vector 製品専用のコマンドやメッセージです。

詳細は Hemisphere GNSS Technical Reference Manual を参照ください。以下のリンク先から取得できます。

<https://hemispheregnss.com/Resources-Support/Technical-Documentation>

1. 主要コマンド一覧

コマンドの発行あるいはメッセージの表示や保存には PC 上の各種ユーティリティ (Windows の場合 Tera Term など) が利用できますが、PocketMAX (<http://www.hemgps.com> 上からダウンロード可能)、または付属 CD 上の EGSet など利用できます。

表 1 主要コマンド

コマンド	内容
\$JASC	特定のポートに出力するASCIIメッセージを設定する
\$JAGE	DGPS補正のAgeの最大値を設定する (6~8100秒)
\$JAPP	使用中のアプリケーションファームウェアを確認・設定する
\$JBAUD	RS-232, RS-422 (出力) のボーレートを設定する
\$JBIN	特定のポートに出力するバイナリメッセージを設定する (を参照)
\$JDIFF	ディファレンシャル補正モードを確認・設定する
\$JI	シリアルナンバー、ファームウェアバージョンを確認する
\$JGEO	現在位置に対応するSBAS衛星を確認・設定する
\$JASC,D1	SBAS衛星の診断情報を出力する
\$JOFF	すべてのメッセージ出力を停止する
\$GPMSK	ビーコンの周波数を設定する
\$GPCRQ,MSS	ビーコンの受信状態を確認する
\$JQUERY,GUIDE	適切な精度が得られたかどうか確認する
\$JRESET	設定を初期設定に戻す
\$JK,SHOW	オプション機能の有効化の状態を表示する
\$JMODE	現在の\$JMODE設定の状態を表示する
\$JSAVE	現在の設定を保存する
\$JSHOW	現在の設定を表示する
\$JMASK	衛星の仰角マスクを設定する
\$JWAASPRN	SBAS衛星のPRNを確認・設定する
\$JNP	GPGLL、GPGLLメッセージの緯度・経度の小数点以下の桁数を設定する

2. JATT^(Vec) コマンド

*JATT コマンドはベクター製品 (V/VS 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	内容
\$JATT,COGTAU	対地速度 (COG) の時定数 (0.0~3600.0秒) を確認・設定する
\$JATT,CSEP	受信機が獲得したアンテナ間隔の値を表示する
\$JATT,EXACT	入力したアンテナ間隔に基づくフィルタリングの有効/無効を確認・設定する
\$JATT,FLIPBRD	GNSSボードの上下の実装向きを確認・設定する
\$JATT,GYROAID	ジャイロの有効/無効を確認・設定する
\$JATT,HBIAS	方位バイアスを確認・設定する (-180.0° ~180°)
\$JATT,HELP	使用可能なコマンドを表示する
\$JATT,HIGHMP	マルチパス環境向き設定の有効/無効を確認・設定する
\$JATT,HRTAU	ROT時定数を確認・設定する (0.0~3600.0秒)
\$JATT,HTAU	方位時定数を確認・設定する (0.0~3600.0秒)
\$JATT,LEVEL	水平での動作モードの有効/無効を確認・設定する
\$JATT,MOVEBASE	アンテナ間隔自動設定の有効/無効を確認・設定する
\$JATT,MSEP	アンテナ間隔を確認・設定する
\$JATT,NEGILT	ピッチ/ロールの符号反転の有効/無効を確認・設定する
\$JATT,NMEAHE	HDG,HDM,HDT,ROTの先頭2文字をGPまたはHEにする
\$JATT,PBIAS	ピッチ/ロールバイアスを確認・設定する (-15.0° ~15.0°)
\$JATT,PTAU	ピッチ時定数を確認・設定する (0.0~3600.0秒)
\$JATT,ROLL	アンテナに対するロール・ピッチの向きを確認・設定する
\$JATT,SEARCH	強制的に方位を最探索させる
\$JATT,SPDTAU	スピード時定数を確認・設定する (0.0~3600.0秒)
\$JATT,SUMMARY	現在の設定を表示する
\$JATT,TILTAID	傾きセンサーの有効/無効を確認・設定する
\$JATT,TILTCAL	傾きセンサーをキャリブレーションする

・ JATT,SUMMARY コマンド

JATT コマンドで設定する項目の内容確認には、\$ 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=122<CR><LF>
```

応答の中に、時定数、バイアス値、その他の現在値が表示されます。

“HEX:HFGN-RMTL=122”は下図のように“HIGHMP”から“LEVEL”までの値を各ビットに割り当てて 16 進数で表示した値になります。

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HIGHMP	COGAID	NMEAHE	HDMTRUE	FLIPBRD	GYROAID	NEGILT	ROLL	-	TILTAID	LEVEL
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0

上記の例の16進表示“122”はビット列で“001 0110 0010”を意味するので、

- ・ NMEAHE ON
- ・ GYROAID ON
- ・ TILTAID ON

を意味します。

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5章をご覧ください。

表-3 主要なNMEA0183出力メッセージ

タイプの値：

- ・ P = Position (位置)
- ・ V = Velocity, Time (速度と時間)
- ・ H = Heading, Attitude (方位と姿勢)
- ・ S = Sets, Stats, Quality (状態)

メッセージ	タイプ	概要
\$RD1	S	SBAS診断情報
\$GPGSA	S	測位に使用しているGPS衛星
\$GNGSA	S	測位に使用しているGNSS衛星
\$GPGSV	S	受信しているGPS衛星
\$GLGSV	S	受信しているGLONASS衛星
\$GBGSV	S	受信しているBeiDou衛星
\$GAGSV	S	受信しているGalileo衛星
\$GQGSV	S	受信しているQZSS衛星
\$GPGGA	P	GNSS測位情報 (緯度・経度・時刻・測位状態など)
\$HEHDT ^(Vec)	H	方位
\$GPRMC	P	GNSS測位情報 (緯度・経度・時刻・測位状態・方位など)
\$GPVTG	V	速度
\$GPZDA	V	日付と時刻
\$PSAT,ATTSTAT ^(Vec)	S	ベクター製品のセカンダリアンテナの受信情報
\$PSAT,RTKSTAT	S	GNSS衛星の受信情報、測位状態
\$PSAT,HPR ^(Vec)	H	方位・ピッチ・ロール

(使用例)

メッセージの出力指示/出力停止指示

\$JASC,GPGGA,1<enter> : GPGGA メッセージを出力する (“1”は更新レート)

\$JASC,GPGGA,0<enter> : GPGGA メッセージを停止する

4. JBINコマンド

バイナリメッセージは Hemisphere GNSS 独自の形式のメッセージです。

表4 主要バイナリメッセージ

\$JBIN メッセージ	内容
\$JBIN1	位置情報
\$JBIN2	DOP
\$JBIN3	位置情報、方位、RMS、DOP、速度
\$JBIN19	GNSS診断情報
\$JBIN76	GPS L1/L2観測データ
\$JBIN80	SBAS
\$JBIN93	SBASエフェメリス
\$JBIN94	電離層パラメータ、UTC変換パラメータ
\$JBIN95	エフェメリス
\$JBIN96	GPS コード・位相観測データ
\$JBIN97	プロセッサ情報
\$JBIN98	衛星情報、アルマナック
\$JBIN99	GPS L1診断情報
\$JBIN100	GPS L1/L2診断情報
\$JBIN16	全衛星のコード・位相観測データ Galileoのコード・位相観測データはBin16にしかありません。
\$JBIN34	BeiDou時刻変換パラメータ
\$JBIN35	BeiDouエフェメリス
\$JBIN36	BeiDou コード・位相観測データ
\$JBIN44	Galileo時刻変換パラメータ
\$JBIN45	Galileoエフェメリス
\$JBIN65	GLONASSエフェメリス
\$JBIN66	GLONASS コード・位相観測データ
\$JBIN69	GLONASS診断情報
\$JBIN89	SBAS診断情報

後処理などの目的でバイナリメッセージを取得する場合は、ここに記載されているコマンドを発行する前にデータを保存するログ動作を開始しておく必要があります。エフェメリスメッセージなどはコマンドを入力するとすぐにメッセージを出力し、その後しばらくメッセージ出力がないためです。

5. データメッセージ (詳細)

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) **\$PSAT,HPR** ^(Vec) (Proprietary NMEA message, heading, pitch, roll, and time)

\$PSAT,HPR,UTC,heading,pitch,roll,type*cc<CR><LF>

・ UTC UTC time(HHMMSS.SS)
 ・ heading 方位 (°)
 ・ pitch ピッチ (°)
 ・ roll ロール (°)
 ・ type 方位計測タイプ (N : GPS 計測値、G : Gyro 計測値)

3) **\$GPGGA** (GPS Position information)

\$GPGGA,hhmmss.ss,ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,n,qq,pp.p,aaaa.aa,M,±xxxx.xx,M,sss,aaaa*cc<CR><LF>

・ hhmmss.ss 測位時刻 (UTC)
 ・ 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
 ・ n 測位モード(0:測位不能、1:単独測位、2:DGPS、
 4:RTK FIX、Atlas 収束済み、5:RTK Float、Atlas 収束中)
 ・ qq 受信衛星数
 ・ pp.p HDOP
 ・ aaaa.aa アンテナ高(m)
 ・ M M=メートル
 ・ ±xxxx.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

4) **\$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)

5) \$GNGSA (GNSS DOP and active satellite information)

\$GNGSA,a,b,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii,jj,kk,mm,nn,oo,p,p,q,q,r,r,GSID*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 (1.0~9.9)
- q.q HDOP (1.0~9.9)
- r.r VDOP (1.0~9.9)
- GSID SystemID 1: GPS 2: GLONASS 3: GALILEO 4: BeiDou

6) \$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,...ii,ee,aaa,ss,SID*cc<CR><LF>

- t 全メッセージ数
- m メッセージ番号 m=1-4
- 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
- SID SignalID 1: L1CA

GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS の衛星情報メッセージはそれぞれ \$GLGSV, \$GBGSV, \$GAGSV, \$GQGSV となります。

7) \$GPRMC (Recommended minimum specific GNSS data)

\$GPRMC,hhmmss.ss,a,ddmm.mmm,n,dddmm.mmm,w,z,z,y,y,ddmmyy,d,d,v,m,ns*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 地磁気の偏差 (度)
- v 偏差の向き (E: 東 W: 西)
- m N: Fix していない、またはデータが無効
A: 単独測位
D: DGPS
P: Precise
R: RTK Fix
F: RTK Float
E: Estimated (dead reckoning) モード
S: Simulator モード
- ns ナビゲーション状態
S: safe C: Caution U: Unsafe V: not valid

8) \$GPVTG (Velocity and course information)

\$GPVTG,ttt,t,mmm,m,nnn.nn,n,kkk.kk,k,x*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 常時 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)
- ・ x モード

A:単独測位、D:DGPS、E:Estimated (dead reckoning) モード
M:Manual input モード、S:Siulator モード、N:無効

9) \$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 年 (UTC)
- ・ xx ローカル時間との差 (時)、常に 00
- ・ vv ローカル時間との差 (分)、常に 00

(注)Timezone の設定はありませんのでローカル時間との差は常に 00 を出力します

10) \$RD1 (SBAS diagnostic information)

\$RD1,Sec,Week,Freq,DSPLock,BER-BER2,AGC,DDS,Doppler,DSPStat,ARMStat,DiffStat,NavCon*cc>CR><LF>

- ・ Sec GPS 週における秒
- ・ WeekNum GPS 週番号
- ・ FreqMHz Lバンド周波数 MHz (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

11) \$PCSI,1,1 (Beacon Status)

\$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)

12) \$PSAT,ATTSTAT^(Vec) (Vector Status)

\$PSAT,ATTSTAT,S,MSEP,CSEP,Heading,TYPE,Pitch,Roll,Q,N,SYS,NUM,SNR*CC<CR><LF>

- ・ S セカンダリアンテナ ID
- ・ MSEP 入力したアンテナ間隔 (MOVEBASE モードの時は MOV)
- ・ CSEP 計算されたアンテナ間隔
- ・ Heading 方位
- ・ TYPE N= GNSS による方位、G= ジャイロによる方位
- ・ Pitch ピッチ
- ・ Roll ロール
- ・ Q P=アンテナは前後方向でピッチを出力
R=アンテナは左右方向でロールを出力
- ・ N セカンダリアンテナが捕捉した衛星数
- ・ SYS 使用している衛星システム
GPS:L1,L2,L5

- GLONASS:G1,G2
- BeiDou:B1,B2,B3
- Galileo:E5a,E5b,E5a+b,E6
- ・ NUM 各衛星システムの使用衛星数
- ・ SNR A:>20dB、 B:>18dB、 C:>15dB、 D:<=dB

13) \$PSAT,RTKSTAT (RTK Status)

\$PSAT,RTKSTAT,MODE,TYP,AGE,SUBOPT,DIST,SYS,NUM,SNR,RSF,BSF,HAE,ACCSTAT,SNT*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 ベース局からの距離 (キロメートル)
- ・ SYS 使っている衛星システム
 - GPS: L1, L2, L5
 - GLONASS: G1, G2
 - Beidou: B1, B2 ,B3
 - Galileo:E5a, E5b, E5a+b, E6
- ・ NUM 各衛星システムの使用衛星数
- ・ SNR A:>20dB、 B:>18dB、 C:>15dB、 D:<=dB
- ・ RSF ローバースリップフラグ
- ・ BSF ベーススリップフラグ
- ・ HAE 予測水平精度
- ・ ACCSTAT RTK 精度情報
 - 0x1 補正情報無し、もしくは古い
 - 0x2 補正情報に問題あり
 - 0x4 水平精度予測が悪い
 - 0x8 HDOP が高い
 - 0x10 L1 衛星が 6 つ以下
 - 0x20 L1 SNR が悪い
 - 0x40 RTK モードでない
 - 0x80 RTK モードでないか、 10 秒以内に RTK モードではなくなった
 - 0x100 RTK ソリューションが失敗の可能性あり
- ・ SNT 電離層シンチレーション
 - 0: RTK に影響無し**
 - 1-100:RTK に影響あり**

6. その他の制御コマンド類

1) NMEA2000 メッセージ

NMEA2000に対応する受信機は表4に示すNMEA2000メッセージを出力します。

表4 NMEA2000メッセージ

PGN	内容	更新レート
126992(01F010)	System Time	1 Hz
129025(01F801)	Position, Rapid update	10 Hz
129026(01F802)	COG & SOG, Rapid update	4 Hz
129027(01F803)	Position Delta, High Precision Rapid update	10 Hz
129028(01F804)	Altitude Delta, High Precision Rapid update	10 Hz
129029(01F805)	GNSS Position data	1 Hz
129033(01F809)	Local Time Offset	1 Hz
129539(01FA03)	GNSS DOPs	1 Hz
129540(01FA04)	GNSS Sats in view	1 Hz
129542(01FA06)	GNSS Pseudorange Noise Statistics	1 Hz
129545(01FA09)	GNSS RAIM Output	Off
127250(01F112)	Vessel Heading	10 Hz*
127251(01F113)	Rate of Turn	10 Hz*
127258(01F11A)	Magnetic Variation	1 Hz*
127257(01F119)	Attitude, Yaw, Pitch, Roll	1 Hz*

*方位出力に対応しない受信機は出力しない

注) 製品によっては、NMEA0183(シリアルインタフェース)とNMEA2000を使い分けるものが有ります。

例えば、A325の場合、Port Cをシリアルインタフェース (Bluetooth) とNMEA2000で使い分けます。どちらのインタフェースを有効にするかは、以下のように制御します。

・ NMEA2000を有効にする場合

Port Aから下記コマンドを入力します。

(入力) \$JRELAY,PORTC,\$JN2KMODE<CR><LF>

(応答) \$>N2KMODE,ENABLED

\$>resetting

Port Cをシリアル・インタフェースに戻すコマンドは以下となります。

(入力) \$JRELAY,PORTC,\$JSERIALMODE<CR><LF>

(応答) \$>SERIALMODE,ENABLED

\$>resetting

また、現在の設定状態は以下のコマンドで確認できます。

(入力) \$JRELAY,PORTC,\$JQUERYMODE<Enter>

(応答) \$>JQUERYMODE,SERIALMODE (シリアルモードの場合)

n: CRMSSメッセージの出力間隔 (0~100秒)

\$GPCRQ,MSS : ビーコンの状態確認

\$GPCRQ,MSS<CR><LF>

株式会社 UniStrong Japan
〒141-0031
東京都品川区西五反田7-1-10
U'S-1ビル9階
TEL:03-6421-7370
FAX:03-6421-7380
www.UniStrong.jp