

VR1000 クイックリファレンス

製品の特徴

VR1000の特徴は以下の通りです。

- ・ Athena RTK、Atlas L-band、SBASによる高精度測位
- ・ Athena RTKによる高いRTKパフォーマンス
- ・ Atlas L-Band補正サービスの利用（要Subscription購入）
- ・ 30 cm RMS（DGNSS）、10 cm（RTK）のヒープ精度
- ・ 1° RMS以下のピッチ/ロール精度
- ・ 最高で0.01° の方位精度

本機の実付け

VR1000 を設置するにあたっては、以下の点を考慮してください。

- ・ 上空が開けた場所であること。GNSS 衛星および L-Band 衛星からの信号が遮られると性能が低下します。
- ・ VR1000 は本体内部の 2 つのアンテナの内'Primary (主)'アンテナの位置を出力します。
- ・ 携帯電話や無線機器からの電波による干渉で GPS の動作に影響がでる可能性があるため、送信アンテナから数メートル離してください。
- ・ 適切な長さのケーブルを使用してください。
- ・ 使用条件および保管条件等の詳細は、付録 B を参照してください。



図 1 VR1000

Hemisphere GNSS 社の製品は厳しい環境にも耐えるように設計されていますが、以下にご注意ください。

- ・ 動作温度：-40°Cから 70°C
- ・ 保存温度：-40°Cから 85°C
- ・ 湿度：IEC 16750-4:2010 Section 5.6 Humid head, cyclic test に準拠

VR1000 は設置方向に関係なく方位、ピッチ、ロール情報を出力できます。マシンとアンテナの向きによってバイアス値の設定が必要になる場合があります。

VR1000 は'Primary'アンテナ位置と'Primary'アンテナから'Secondary'アンテナを見た方位を出力します。

アンテナの設置方向の代表例を以下に示します。

1) マシンの中心軸方向に設置する場合

マシンの中心軸方向に平行に設置する方法です。Primary アンテナを基準に Secondary アンテナをマシンの前方向に配置します。

このときジャイロコンパスを利用して、ジャイロコンパスと VR1000 の方位角を揃える必要があるときは、VR1000 の方位角とジャイロコンパスの方位角の差分をバイアス値として設定することができます。また、VR1000 が水平に設置されていない場合はその傾斜角を設定することでピッチやロール情報も補正できます。

2) マシンの中心軸方向と直角に設置する場合

もう一つはマシンの中心軸方向に直角に設置する方法です。このとき、2つのアンテナの高さの変化をロール情報として出力する場合は VR1000 の WebUI から出力補正処理を行います。

方位角の補正は、'Primary'アンテナがマシンの右側の場合は方位角のバイアスを +90°、'Primary'アンテナがマシンの左側の場合は -90° をバイアス値として設定してください。

また、VR1000 が水平に設置されていない場合はその傾斜角を設定することでピッチやロール情報も補正できます。

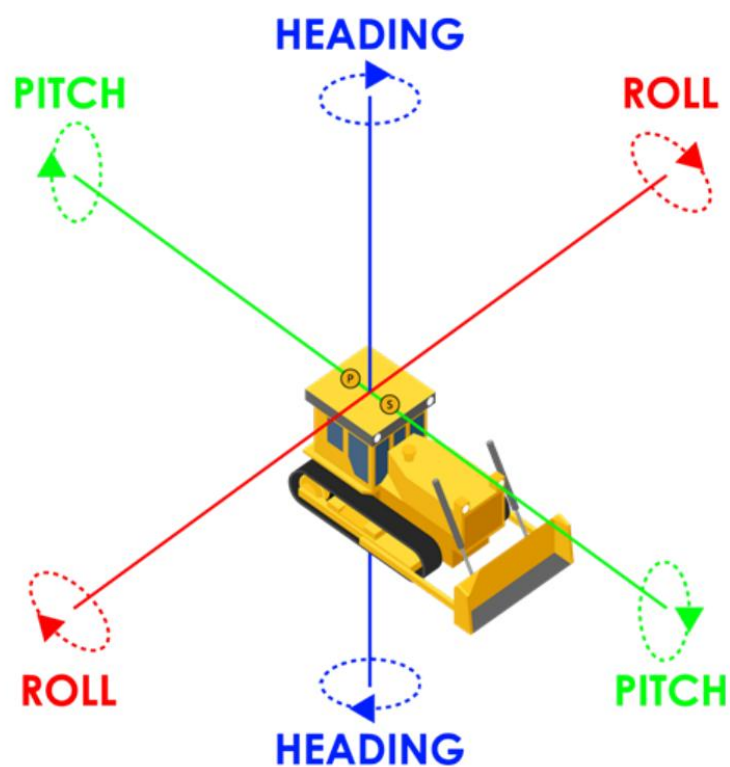


図 2 VR1000 の設置方向と方位、ピッチ、ロールの値（バイアス無し）

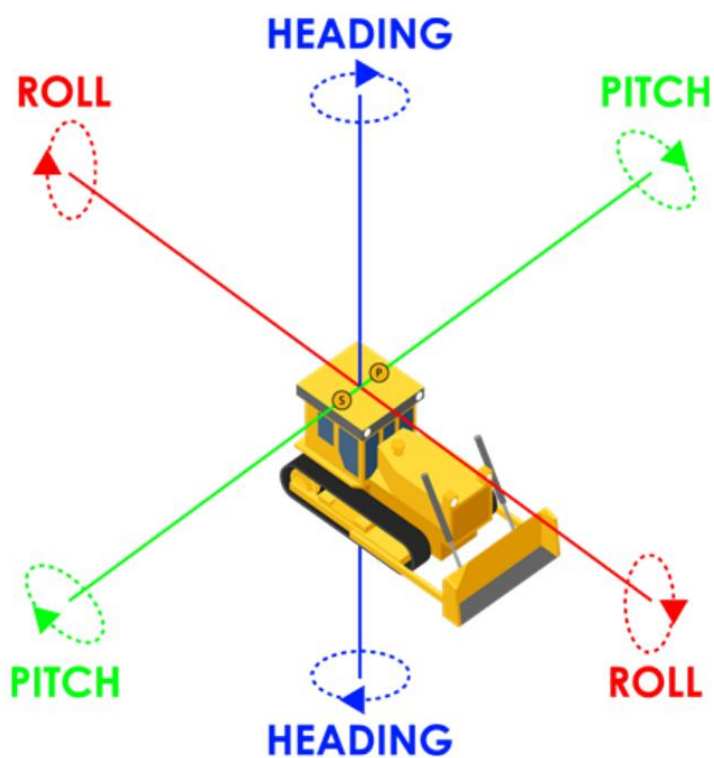


図 3 VR1000 の設置方向と方位、ピッチ、ロールの値（バイアス 90° ）

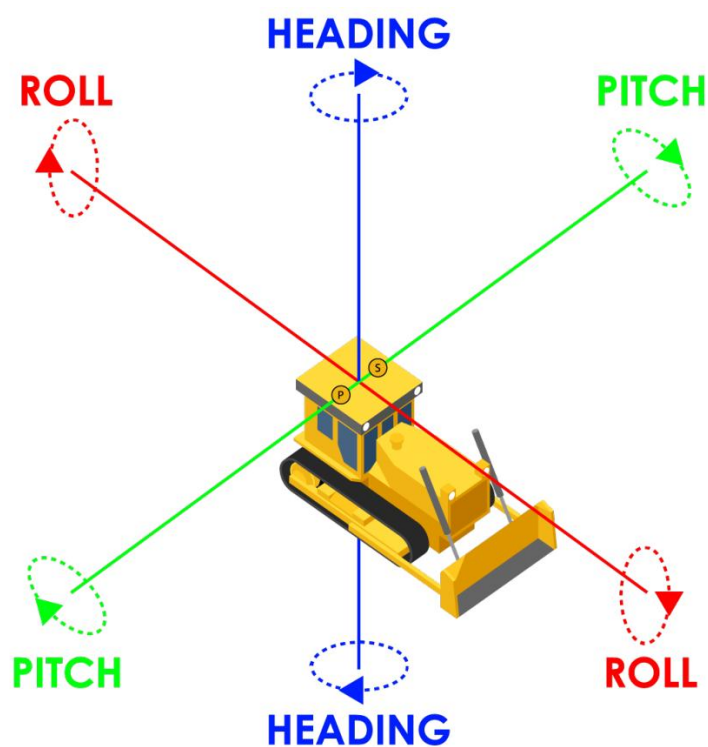


図 4 VR1000 の設置方向と方位、ピッチ、ロールの値（バイアス -90° ）

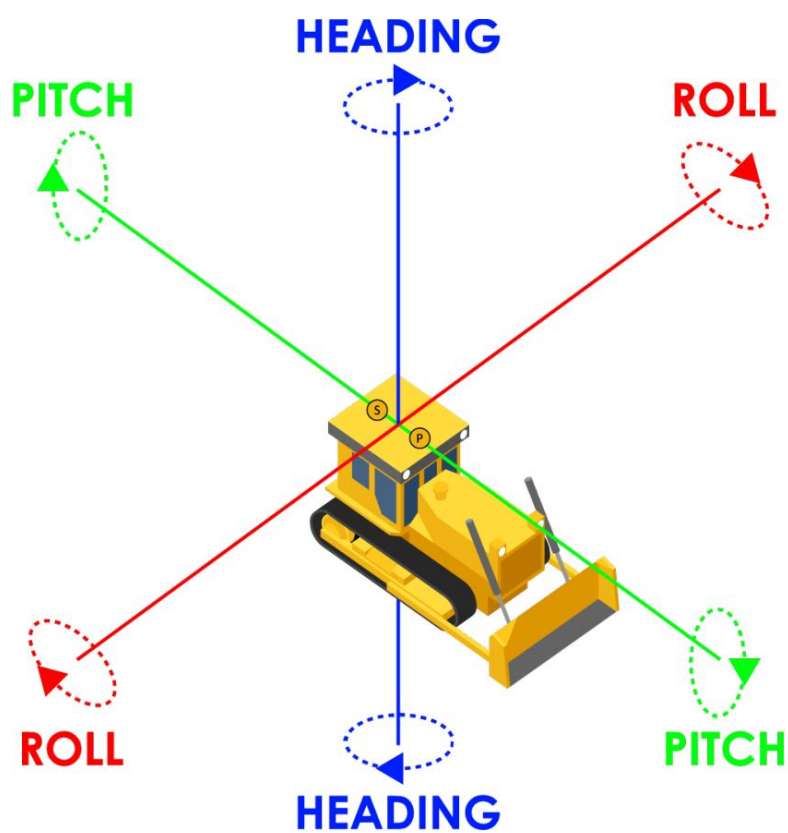


図 5 VR1000 の設置方向と方位、ピッチ、ロールの値（バイアス 180° ）

VR1000の固定方法は、次の2通りあります。

- ・ ボルトで固定する方法
- ・ マグネットマウントを使用する方法

データ兼電源ケーブル設置の際は以下に注意してください。

- ・ 熱源の近くや腐食性薬品から遠ざける。
- ・ 回転運動をする機械からケーブルを離す。
- ・ ケーブルを過度に捻ったり曲げたりしない。
- ・ ケーブルから受信機までの間の弛みを無くす。

本体と接続する場合、ケーブル側コネクタのキー位置を VR1000 本体側コネクタのキーに合わせて接続します。

シリアルポート

VR1000 には以下の 2 つのシリアルポートがあります。

- ・ Port A：全二重 RS-232
- ・ Port B：全二重 RS-232 または RS-422

Port A（全二重 RS-232）または Port B（全二重 RS-232 または RS-422）を使ってディファレンシャル補正データを受信することができます。これらのポートはファームウェアの更新に使用できます。VR1000 のシリアルポートのボーレートの最大値は 115200 です。

Port A と Port B は別々のメッセージ出力設定、メッセージ出力レート設定、ボーレート設定をすることができます。

ボーレートと出力メッセージを選択する際は以下のように各メッセージの 1 秒あたりのビット数の合計からボーレートを決定してください。

$$\text{メッセージ出力レート} * \text{メッセージ長 (バイト)} * 10 = \text{ビット数/秒}$$

RS422 で外部機器と接続する際は極性にご注意ください。

表1 通信（インタフェース）

項目	仕様
ポート	RS-232 / RS422 (全二重) x1 RS-232 (全二重) x 1 CAN x2 Ethernet x1
ボーレート	4800 — 115200
補正情報プロトコル	Atlas, Hemisphere GNSS独自, RTCMv2.3(DGPS), RTCM v3 (RTK), CMR, CMR+ ³
データプロトコル	NMEA 0183、Hemisphere GNSS独自バイナリ

タイミング出力	1PPS, COMS, active high, rising edge sync, 10 kΩ, 10 pF load
イベントマーカー入力	CMOS, active low, falling edge sync, 10 kΩ, 10 pF load
無線インタフェース	Bluetooth 2.0 (Class 2), Wi-Fi 2.4 GHz, UHF (400 MHz)

2.3 電源/データケーブル

背面パネルのピン配置については以下の表と図を参照ください。

表 2 VR1000 の背面パネルコネクタ定義

背面パネル	コネクタ
PWR/Comm	23 ピン x1
RADIO	TNC x1
BT/Wi-Fi	TNC x1
GNSS ANT	N-Type x2

表 3 VR1000 ピン出力仕様

ピン	内容
1	CAN2 LOW
2	CAN1 High
3	Ethernet RX-
4	Ethernet TX-
5	RS232 Port A Rx
6	1PPS OUT
7	Port B RS422 TX+/SPEED OUT
8	Power Ground
9	CAN2 High
10	CAN1 Low
11	Ethernet RX+
12	Ethernet TX+
13	RS232 Port A Tx
14	Port B RS422 RX-/EVENT MARK
15	Power Ground
16	CAN2 Shield
17	CAN1 Shield
18/19	Signal Ground
20	Port B RS232 TX/RS422 TX-
21	Port B RS232 RX/RS422 RX+
22/23	Power Positive



図 6 VR1000 背面パネル ピン出力

表 4 VR1000 背面パネルピン出力

#	コネクタ
1	Prim Ant : GNSS プライマリー RF +5V
2	Sec Ant : GNSS セカンダリー RF +5V
3	Radio : 無線 RF
4	BT/Wi-Fi : BT/Wi-Fi RF

LED

VR1000 は前面に 12 個の LED が付いています。それぞれの LED の機能を以下に示します。



図 7 VR1000 の LED

表 5 VR1000 の LED 表示

LED	説明
Power	電源が入ると緑の点灯
Primary GNSS	Primary アンテナが 4 個以上の衛星を追尾すると緑の点灯 衛星数が 0 個のときは赤の点灯
Secondary GNSS	Secondary アンテナが 4 個以上の衛星を追尾すると緑の点灯 衛星数が 0 個のときは赤の点灯
Heading	GNSS による方位出力時、緑の点灯 センサーによる方位出力時、黄色の点灯
Quality	RTK FIX: 緑の点灯 DGPS または RTK Float : 緑の点滅 単独測位 : 黄色の点灯 測位無し : 黄色の点滅 衛星無し : 赤の点灯
Atlas	Atlas メッセージの受信 : 緑の点滅 Atlas ロック : 緑の点灯 Atlas が有効だがロックしていない : 黄色の点灯
Bluetooth	Bluetooth On : 青の点灯 Bluetooth 接続 : 青の点滅
Wi-Fi	Wi-Fi On : 緑の点灯 Wi-Fi 接続 : 緑の点滅
CAN1	CAN 有効 : 緑の点灯 CAN 通信中 : 緑の点滅
CAN2	CAN 有効 : 緑の点灯 CAN 通信中 : 緑の点滅
Ethernet	Ethernet 有効 : 緑の点灯 Ethernet 通信中 : 緑の点滅
Radio	(日本では使用できません)

WebUIを用いた設定

VR1000 の WebUI は Chrome と Firefox に対応しています。まず Bluetooth/WiFi アンテナを装着してください。タブレットや PC 等で VR1000 の WiFi に接続してください。パスワードは hgnss1234 です。

接続したらブラウザで 192.168.100.1 にアクセスしてください。

1. Status

Status タブでは RX Info、Position、Heading、Tracking、L-band/SBAS の状態を表示することができます。

Hemisphere

VR1000

2019-03-27 18:01:58

STATUS TRACKING INFORMATION FILES SYSTEM SETTINGS

Basic Status

Time

UTC	2019-03-27 18:01:58
Local	2019-03-27 11:01:58

Position

latitude	33° 38' 36.01320" N
Longitude	111° 53' 43.5336" W
Altitude	455.129 m

Heading

Heading	69.80°
COG	276.62°
ROT	-0.20°/min
YAW	-153.18°
Pitch	87.55°
Roll	0.08°
Heave	0.01m
Speed	0.03km/h
Compass rose (hdg vs cog)	-206.82°

Advanced Status

Precision

Satellites Used	15
3D Accuracy	0.00 m 1σ (0.01 m 2σ)
2D Accuracy	0.3 cm 1σ (0.6 cm 2σ)
HDOP	0.7

Solution Status

Solution Type	RTK Fixed
Differential Data Source	ROX
Age of Differential	2 seconds

L-BAND/SBAS

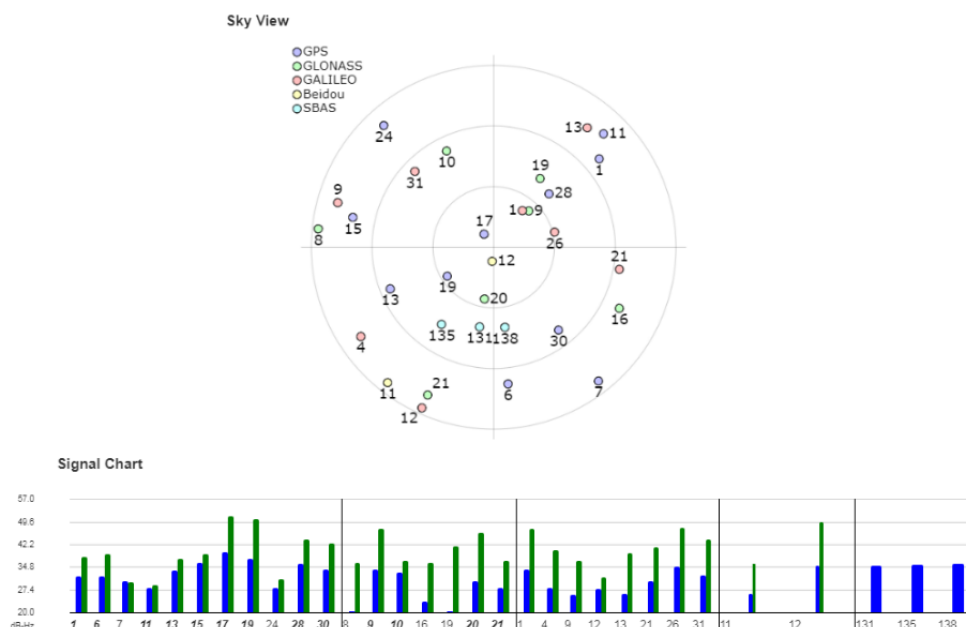
Frequency	1545.9150 MHz	Signal Strength	89
Source	Atlas	DDS	982.7
Bit Error Rate	0 (OK)	Baud Rate	600bps
Carrier Lock	Yes	Satellite Longitude	-98°
DSP Lock	Yes	Configured Frequency	1545.9150 MHz
Frame Sync	Yes		

表 6 Status 表示画面

Link	説明
Time	衛星から得られた UTC 時刻、ローカル時刻
Position	緯度、経度、高さ
Heading	方位、COG、ROT、YAW、ピッチ、ロール、ヒープ、速度、方位と COG の差異
Precision	測位に使用している衛星、3D 精度、2D 精度、HDOP
Solution Status	測位種別、補正情報ソース、補正情報遅延
L-band/SBAS	Atlas 周波数、ソース、ビットエラーレート、キャリアロック、DSP ロック、フレーム同期

2. Tracking

Tracking タブでは、スカイプロットにより追尾衛星の方位角、仰角、SNR 値を表示します。



3. Information

Information タブでは、受信機のシリアル番号、ボードタイプ、ボードファームウェア、サブスクリプション、デバイス、RX info、ポート情報を表示します。有効なサブスクリプションは緑色です。

サブスクリプションを購入した時は System タブからサブスクリプションコードを入力し、矢印のボタンをクリックしてください



VR1000

2019-05-20 19:29:47

[STATUS](#) [TRACKING](#) [INFORMATION](#) [FILES](#) [SYSTEM](#) [SETTINGS](#)

Basic

Firmware Version: V1.00.04

Device Mode: Rover

Device Type: VR1000

Disk Space: 3.5G/3.5G

Time Zone: (UTC -7) Phoenix - USA

Receiver

Serial Number: 19501122

Board Type: H328

Board Firmware: 5.9Aa06

Subscriptions:

20Hz	eDif	RTK
Multi-Frequency	Multi-GNSS	Beidou B3

Atlas: H10 (L-Band + IP) until 12/31/2019

Devices

Serial	CAN	Radio	Network
Port	Type		Baud Rate
A	RS232		115200bps
B	RS232/RS422		115200bps

4. Files

Files タブではファイルをアップロードしたりログファイルをダウンロードしたりできます。



VR1000

0-00-00 00:00:00

[STATUS](#) [TRACKING](#) [INFORMATION](#) [FILES](#) [SYSTEM](#) [SETTINGS](#)

Files Tables

Directory Select Uploads ▾

File Name	Type	Size	Time	Operation
Showing 0 to 0 of 0 entries				

Previous Next

File Uploads

Choose File:

Browse

ファームウェアのインストールは以下の手順で行います。

1. Browse をクリックしてアップロードするファイルを選択します。アップロードしたファイルが表示されます。
2. Directory Select の隣にある Uploads のドロップダウンメニューを開きファイルを選択します。
3. ファイル名、ファイルタイプ、サイズ、アップロード時刻、操作メニューが表示されます。下向き矢印をクリックするとダウンロード、X をクリックすると削除できます。
4. 斜め下向きのボタンをクリックするとファームウェアファイルをインストールできます。


VR1000
2019-05-21 17:00:21

STATUS TRACKING INFORMATION FILES SYSTEM SETTINGS

Files Tables

Directory Select
Uploads

File Name	Type	Size	Time	Operation
V.008.01.00.04.BIN	Carrier Firmware	604K	2019-05-20 19:06:22	  

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous
1
Next

File Uploads

Choose File:

Browse

5. System

System タブでは、GNSS ファームウェアおよびキャリアボードファームウェアをアップグレードできます。また、サブスクリプションコードを追加できます。

画面下部のボタンを使います。

- Format Disk — 内蔵ストレージをフォーマットします
- Self Test — 受信機の自己テストを実行します
- Factory Restore — 工場出荷時設定に戻します
- Reboot — 受信機を再起動します

Hemisphere

VR1000

0-00-00 00:00:00

[STATUS](#) [TRACKING](#) [INFORMATION](#) [FILES](#) [SYSTEM](#) [SETTINGS](#)

Firmware Upgrade

Upgrade File:

Firmware Info:

Type:

Size:

Progress:

0%

GNSS Subscription

Subscription:

(OPT=50Hz, RTK, L2_L5, MULTI_GNSS, ATLAS_LBAND)

Update:

Format Disk

Self Test

Factory Restore

Reset

ファイルシステムは Bluetooth 有効時は使えません。

Bluetooth を無効にするとファイルシステムが表示され、ログファイルのダウンロードが可能になります。ファームウェアをアップグレードするには、Choose File をクリックし、ファームウェアファイルを選択して、Upload をクリックします。

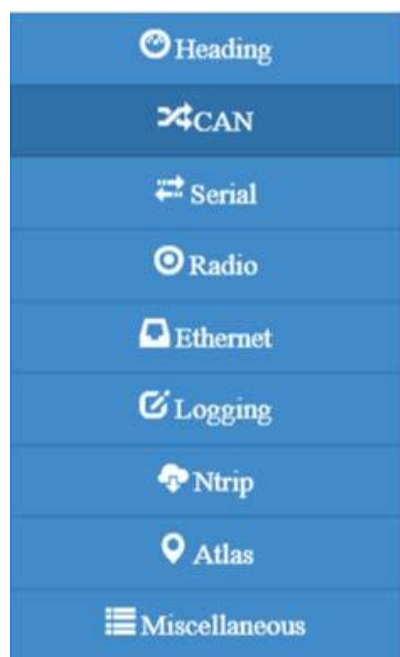
6. Settings

ポップアップダイアログが表示されるので、ユーザ名とパスワードを入れます。ユーザ名は admin 、パスワードは Hemi3384 です。

以下の項目を設定することができます。

- ・ 方位
- ・ CAN
- ・ シリアルポート
- ・ 無線
- ・ Ethernet

- ロギング
- Ntrip
- Atlas
- その他



Heading

さまざまな方位に関する設定をすることができます。入力欄をクリックして設定値を入力してください。

Hemisphere VR1000 0:00:00 00:00:00

STATUS TRACKING INFORMATION FILES SYSTEM SETTINGS

Heading Configuration

Heading Bias: 0.000

Pitch Bias: 0.000

Gyro-Aiding: OFF

Negative Tilt: OFF

Tilt Aiding: OFF

Flip Board: OFF

Level Operation: OFF

Pitch/Roll Mode: Pitch

Heading TAU: 0.4 s

Heading Rate TAU: 2.0 s

COG TAU: 0.0 s

Speed TAU: 0.0 s

MSEP: 0.500 m

CSEP: 0.500 m

Save Undo

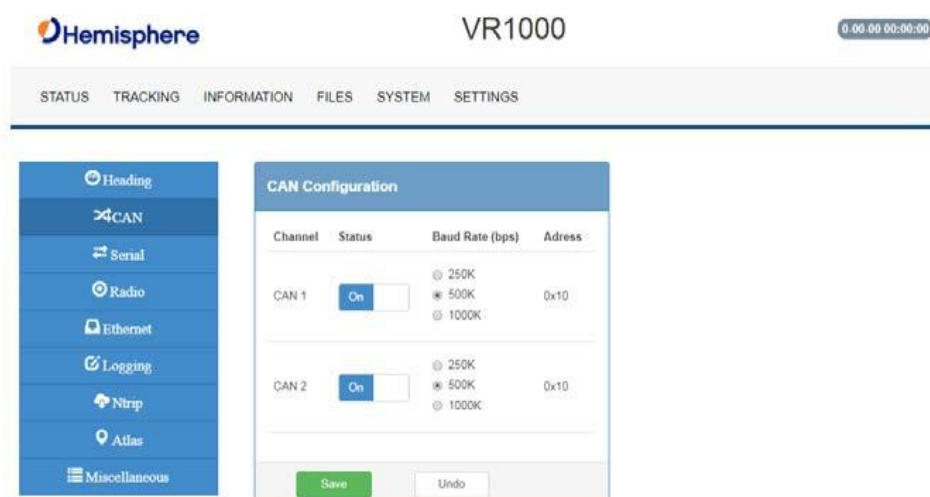
表 7 方位設定

方位設定	内容
Heading Bias	方位出力にバイアス値を加えます。方位はプライマリーアンテナからセカンダリーアンテナへ向かうベクトルと真北とのなす角です。 範囲：-180 ~ +180
Pitch Bias	ピッチ出力にバイアス値を加えます。受信機がロールモードの時はロール出力にバイアス値を加えます。 範囲：-15 ~ +15
Gyro Aiding	ジャイロを有効にすると内蔵ジャイロセンサーを使って GNSS 遮断時に最大 3 分間方位を出力します。また GNSS 信号遮断時に GNSS 方位が無くなってからの再補足時間を短縮します。
Negative Tilt	ピッチ/ロールの正負を反転させます。
Tilt Aiding	傾きセンサーを On/Off します。On の場合、センサーにより RTK 探索空間が狭まり方位計測までの時間と再補足時間が短縮します。
Flip Board	N/A
Level Operation	受信機が +/-10° 以内の水平面にある場合は、このモードを使用すると安定性が増し、方位計測時間が早くなることがあります。
Pitch/Roll Mode	アンテナ方向がピッチ方向ならば PITCH に設定します。ロール方向ならば ROLL に設定します。(HBIAS が -90 または +90 の場合は ROLL に、0 または 180 の場合 PITCH に設定します)
Heading TAU	方位の応答速度を調整します。受信機を設置する機械が大きく、転回速度が遅い場合は値を大きくします。長い基線長 (10m) に対しては HTAU は 0.1~0.5 が適切です。 デフォルト値：0.1 (ジャイロ有効時) 範囲：0~60 秒 計算式： $htau(\text{秒}) = 40 / \text{最大転回速度} (^\circ / \text{秒})$ (ジャイロ有効時) $htau(\text{秒}) = 10 / \text{最大転回速度} (^\circ / \text{秒})$ (ジャイロ無効時)
Heading Rate TAU	転回時の応答速度を調整します。受信機を設置する機械が大きく、転回速度が遅い場合は値を大きくします。 デフォルト値：2.0 (ジャイロ有効時) 範囲：0~60 秒 計算式： $hrtau(\text{秒}) = 10 / \text{最大転回速度変化} (^\circ / \text{秒}^2)$
COG TAU	機器の進行方向の応答速度を調整します。受信機を設置する機械が小さく素早く方向を変える場合この値を 0.0 秒に設定します。機械が大きく動きが鈍い場合はこの値を大きくします。 デフォルト値：0.0 秒 範囲：0.0 ~60 秒 計算式： $cogtau(\text{秒}) = 10 / \text{最大転回速度} (^\circ / \text{秒})$
Speed TAU	機器の速度 km/h の応答を調整します。受信機を設置する機械が小さく素早く方向を変える場合この値を 0.0 秒に設定します。機械が大きく動きが鈍い場合はこの値を大きくします。 デフォルト値：0.0 秒 範囲：0.0~60 秒 計算式： $spdtau(\text{秒}) = 10 / \text{最大加速度} (\text{m} / \text{秒}^2)$
MSEP	プライマリーアンテナとセカンダリーアンテナとの距離の計測値。2cm 以内の精度で入力すること。

CSEP	受信機が計算したプライマリーアンテナとセカンダリーアンテナの距離。CSEP と MSEP の値の差が 0.02m 以内であることを確認してください。CSEP が 0 のときは受信機は方位の算出ができていません。
------	---

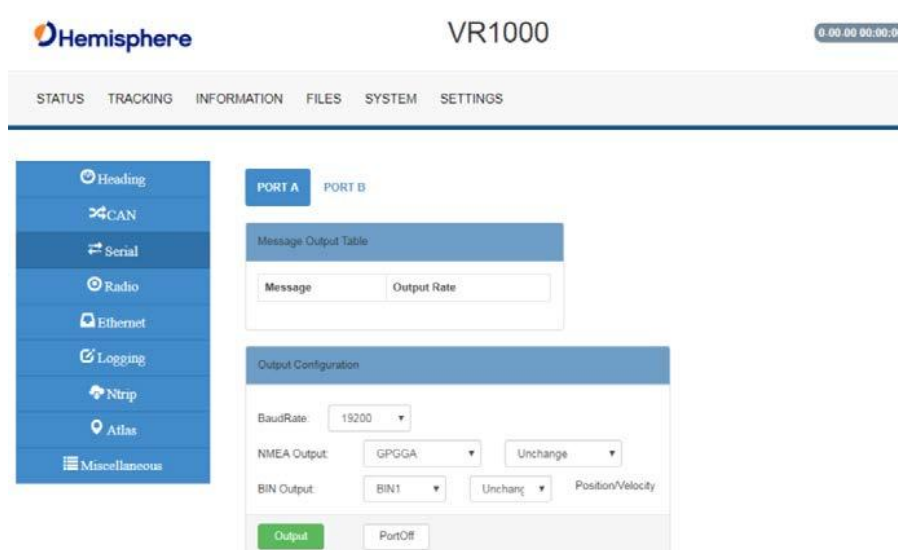
CAN Configuration

CAN Configuration 画面では CAN の On/Off とボーレートの設定（250 kbps, 500 kbps, 1000 kbps）ができます。



Serial

Serial 画面では、各シリアルポートのボーレートと、特定の NMEA0183 メッセージ



の On/Off、特定の Hemisphere 独自バイナリメッセージの On/Off の設定ができます。
また、Port B の RS232 と RS422 の切替ができます。

Radio

日本では VR1000 の無線は使用できません。

Ethernet

Wi-Fi、Ethernet、Bluetooth — WiFi アクセス名、暗号モード、暗号キー、Bluetooth の PIN などが設定できます。

TCP Server — リスニングポートの設定ができます。

Bluetooth が有効になっていると VR1000 のファイルシステムを使ってファイルをダウンロードすることができません。



VR1000

2019-05-20 19:41:16

STATUS
TRACKING
INFORMATION
FILES
SYSTEM
SETTINGS

- Heading
- CAN
- Serial
- Radio
- Ethernet**
- Logging
- Ntrip
- Atlas
- Miscellaneous

Ethernet
DHCP ☒

IP Address:

.

.

.

Subnet Mask:

.

.

.

Gateway:

.

.

.

Save
Undo

TCP Server
ON ☒

Listening Port:

Save

WiFi
On ☒

SSID:

BlueTooth
Off ☐

Match Name:

Match PIN:

Save
Undo

Logging

内蔵メモリへのログや保存したログのダウンロードを行います。

項目	説明
GPGBA	GGA メッセージ出力を 0.2Hz、1Hz、10Hz、20Hz のいずれかでログします。(10Hz と 20Hz が可能かどうかはアクティベーションによります)
Position/Velocity	測位情報と速度情報を 0.2Hz、1Hz、10Hz、20Hz のいずれかでログします。(10Hz と 20Hz が可能かどうかはアクティベーションによります)
Observations * *Raw アクティベーションがある時のみ有効です	観測データを 0.2Hz、1Hz、10Hz、20Hz のいずれかでログします。(10Hz と 20Hz が可能かどうかはアクティベーションによります)
Heading	方位関連のメッセージ (HDT,HDM,HDG,HPR,Bin3) をログします。
Ephemeris	エフェメリス (Bin94,Bin95,Bin35,Bin65) をログします。
Corrections	SBAS 補正データ (Bin80) をログします。
High Speed	診断用データ (Bin97, Bin101+GGA+Corrections+Ephemeris) をログします。High Speed を On にすると GGA, Corrections, Ephemeris も On になります。
Duration	データをログする時間を設定します
File Splitting	一定の時間ごとにログファイルを閉じて、新しいログファイルを作成します。ファイル分割機能により 1 つのファイルサイズが小さくなり、全データを失うリスクが減ります。
Filename	ファイル名を指定します。ファイル名の後ろに自動的に日付と時

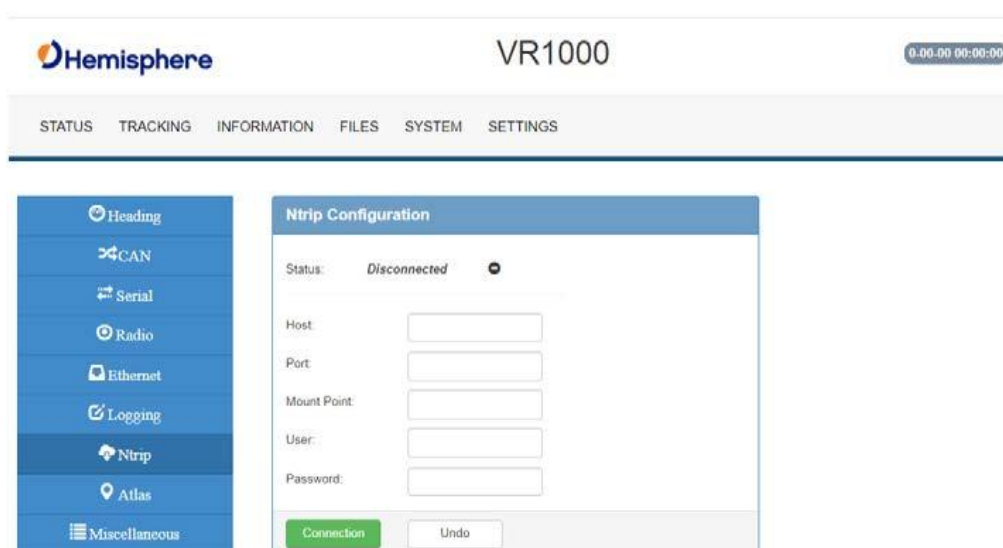
刻が付加されます。

ログを停止するには、Enabled チェックボックスのチェックを外して Save Settings をクリックしてください。

(注意) ログを停止させずに受信機の電源を切るとログファイルが壊れます。

Ntrip Configuration

Ntrip Configuration 画面では Ntrip キャスターからの補正情報受信の設定ができます。



Atlas

Atlas 補正情報サービスの周波数バンド幅の設定ができます。手動で入力する他、Auto ボタンをクリックすると自動で設定できます。

VR1000
0-00:00 00:00:00

STATUS
TRACKING
INFORMATION
FILES
SYSTEM
SETTINGS

Heading

CAN

Serial

Radio

Ethernet

Logging

Ntrip

Atlas

Miscellaneous

Atlas LBand
Auto

Frequency:

Bps:

Save
Undo

Atlas Datum

Datum Type:

- ☒ ITRF08 (default)
- ☐ GDA94
- ☐ Local Reference Frame
(enter offset below)

Local Offset:

X (m):

Y (m):

Z (m):

Save
Undo

Atlas Datum

Atlas 補正情報サービス利用時の測地系のデフォルト値は ITRF08 です。GDA94 やその他のカスタムリファレンスフレームに変更できます。



VR1000

0-00-00 00:00:00

STATUS
TRACKING
INFORMATION
FILES
SYSTEM
SETTINGS

Atlas LBand
Auto

Frequency:
Bps:

Save
Undo

Atlas Datum

Datum Type:
☒ ITRF08 (default)
☐ GDA94
☐ Local Reference Frame
(enter offset below)

Local Offset: X (m):
Y (m):
Z (m):

Save
Undo

Miscellaneous

Time Zone — 下記画面の例では UTC-10,Honolulu – USA time に設定されています。タイムゾーンを変更するには下向き矢印をクリックし、タイムゾーンを選択します。タイムゾーンを変更しても NMEA メッセージの UTC 時刻は変化しません。

Orientation — 受信機の設置方向を選択します。

Device Name — 画面の上部に表示するデバイス名を設定します。

STATUS TRACKING INFORMATION FILES SYSTEM SETTINGS

- Heading
- CAN
- Serial
- Radio
- Ethernet
- Logging
- Ntrip
- Atlas
- Miscellaneous

Time Zone

Zone Select:

Save

Orientation

Install Orientation:

Save

Device Name

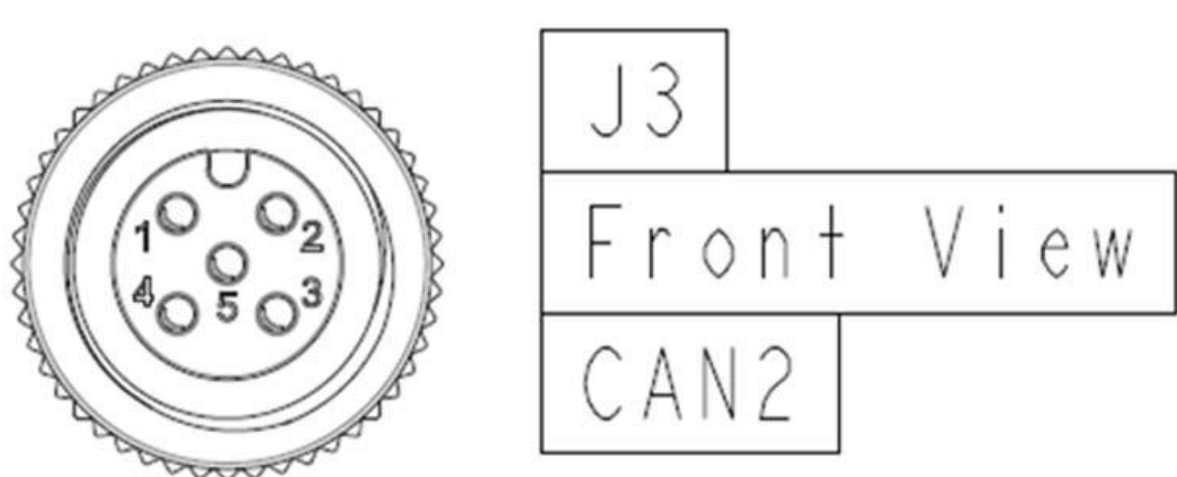
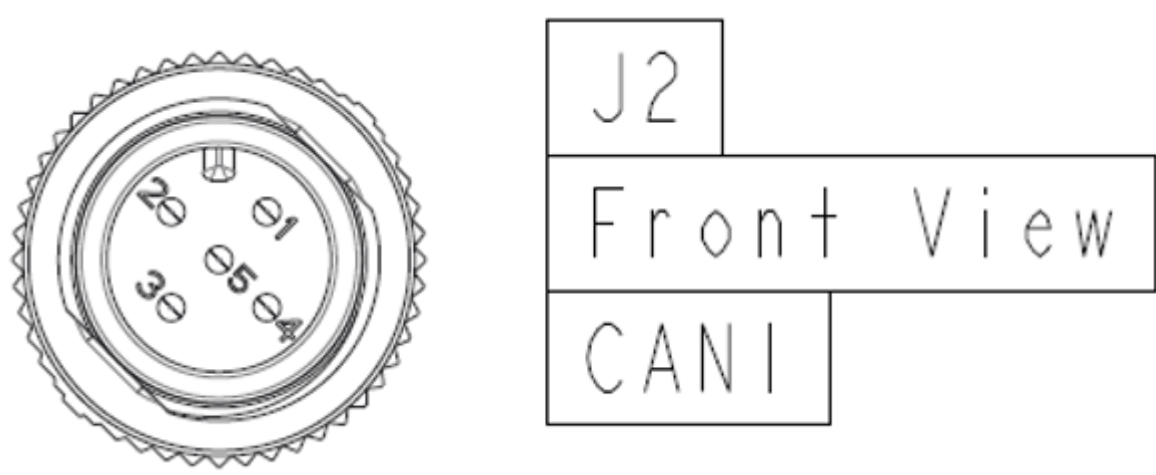
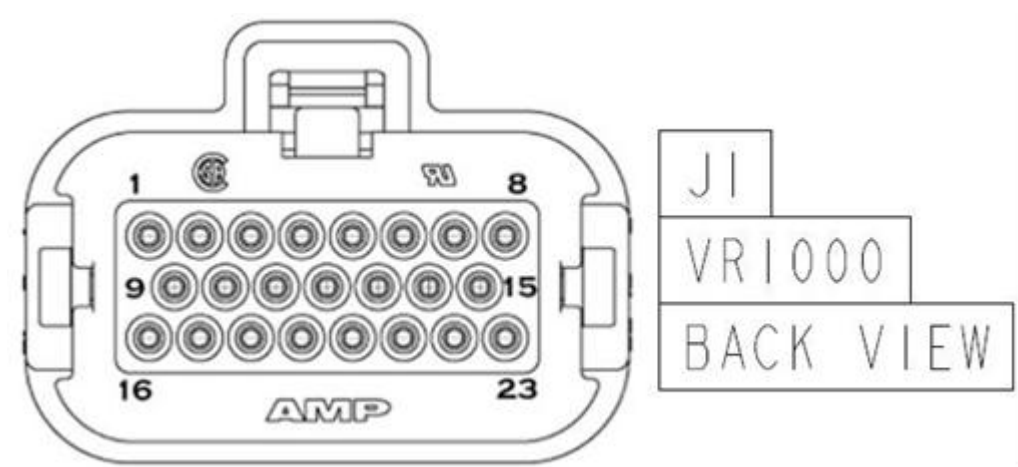
Name:

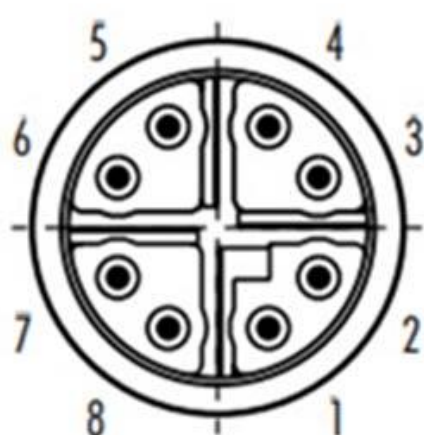
Save



23

以下は J1ーJ6 のピン配置図です。

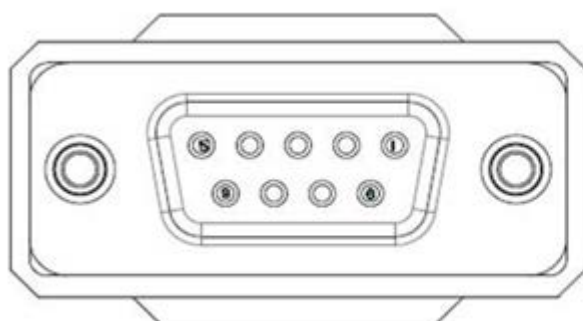




J4

Front View

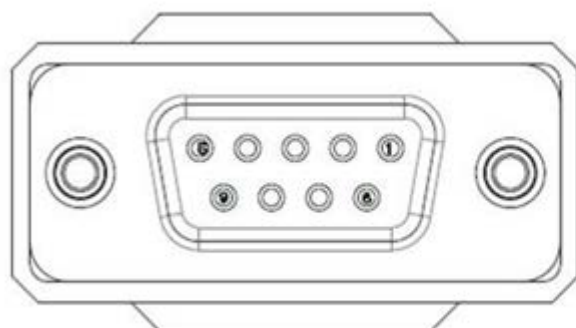
ETHERNET



J5

Front View

PortA



J6

Front View

PortB

株式会社hemitech

〒220-0022

神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145

横浜花咲ビル12階

www.hemitech.co.jp