



875-0425-10

**Vector™ VS1000
GNSS 受信機**

ユーザーガイド
英語版：2022年3月16日A7
日本語版：2024年10月22日A7

目次

デバイスの適合性、ライセンスおよび特許	4
VS1000 用語と定義	6
第1章 はじめに	9
概要	9
製品概要	10
主な特長	13
パーツリスト	14
ファームウェアのアップグレード	15
PocketMaxを使用したVS1000との通信	19
第2章： VS1000のインストール	20
概要	20
システムの設置方向	21
アンテナの取り付け	22
A45アンテナ	23
アンテナケーブルの配線と固定	26
VS1000の取り付け	28
寸法	34
コネクタ	36
外部機器への接続	37
電源に関する注意事項	38
第3章： VS1000の操作	41
概要	41
受信機の電源オン/オフ	42
WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定	44
WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定	66
.....	66
一般的なコマンドとメッセージ	85
付録A：技術仕様	95
概要	95

VS1000技術仕様.....	96
付録B：メニューマップ.....	102
概要.....	102
VS1000メニューマップ.....	103
End User License Agreement.....	113
Warranty Notice.....	117

デバイスの適合性、ライセンスおよび特許

デバイスの準拠 本製品はFCC規制のパート15に適合しています。本製品の操作にあたっては以下の2つの条件を理解した上でご使用ください。
 本製品が有害な干渉を引き起こしてはいけません。本製品は予想外の動作を引き起こす可能性のある干渉を受けることがあります。
 本製品は、指令2014/53/EUの必須要件およびその他の関連規定に適合しています。適合宣言については、[HTTPS://HEMISPHEREGNSS.COM/ABOUT-US/QUALITY-COMMITMENT](https://hemispheregnss.com/about-us/quality-commitment)を参照ください。
 Eマークに関する声明：本製品は、ドライバ無し/自動運転には使用できません。

著作権表示 Copyright Hemisphere GNSS, Inc. (2022) , All rights reserved.
 本取扱説明書のいかなる部分も、Hemisphere GNSSの事前の書面による許可なく、いかなる形式、またはいかなる手段、電子的、機械的、磁氣的、光学的、化学的、マニュアル、またはその他の方法によっても、複製、送信、転載、検索システムへの格納、または任意の言語またはコンピュータ言語への翻訳を行うことはできません。

商標 Hemisphere GNSS®, Hemisphere GNSSロゴ、TRACER™、Crescent®, Eclipse™、e-Dif®, L-Dif™、PocketMax4™、S320™、SBX-4™、Vector™、XF1™、およびXF2™ は、Hemisphere GNSS, Inc.の商標です。その他の商標は、それぞれの所有者の所有物です。

特許 HemisphereのGNSS製品は、以下の1つ以上の特許の対象です。

特許			
6111549	6876920	7400956	8000381
6397147	7142956	7429952	8018376
6469663	7162348	7437230	8085196
6501346	7277792	7460942	8102325
6539303	7292185	7689354	8138970
6549091	7292186	7808428	8140223
6711501	7373231	7835832	8174437
6744404	7388539	7885745	8184050
6865465	7400294	7948769	8190337
8214111	8217833	8265826	8271194
8307535	8311696	8334804	RE41358

オーストラリア特許	
2002244539	2002325645
2004320401	

次のページに続きます

デバイスの適合、ライセンスおよび特許、続き

お客様へのお知らせ

テクニカルサポートについては、お近くの販売店にお問い合わせください。

テクニカルサポート

hemitech に連絡する必要がある場合はWEBサイトのお問い合わせページをご利用ください。

<https://www.hemitech.co.jp>

ドキュメントへの フィードバック

hemitech は、製品・サービスの質的向上と継続的向上に取り組んでいます。このガイドに関するフィードバックをお寄せください。

本ユーザーガイドは、Hemisphere GNSSが発行した Vector™ VS1000 GNSS Receiver User Guide Revision : A7 に基づいて、日本国内での使用のために hemitechが作成したものです。本書の情報は、信頼性、設計、および機能を向上させるために事前の通告なしに変更されることがあります。実際の製品が本書の内容の通りであることを保証するものではありません。

日本語版 作成 2020/09/04
A4へ改訂：2020/10/15
A5へ改訂：2022/03/23
A7へ改訂：2024/05/13
社名変更：2024/10/22

VS1000 用語と定義

用語と 定義

本書で使用されている用語と定義の一覧を以下に示します。

用語	定義
1PPS	1 pulse-per-secondは受信機が正確に1秒間に1回出力するパルスでハードウェア同期に使用します。
アクティベーション	アクティベーションとは、1回限りのお買い上げで追加される機能のことです。定期料金が必要な機能については、 サブスクリプション を参照してください。
aRTK	aRTKはHemisphere GNSSの独自機能です。RTK補正情報が欠落した時に、Atlasを使って補正情報を推定することでRTK精度の位置情報を維持します。
Atlas	AtlasはHemisphere GNSSが提供するサブスクリプションベースのサービスです。
基地局	基地局は既知の場所に置かれた受信機であり、リアルタイムの観測データを提供し、それらの観測データをUHF無線またはインターネットを介して近くのRTK移動局に送ります。
BeiDou	BeiDouは中国が配備・保守するグローバルなナビゲーション衛星システムです。
BINメッセージ	バイナリメッセージ
CAN	コントローラエリアネットワーク
キャリアロック	キャリアロックはL-bandのトラッキング開始を示します。
COG	Course Over Ground—プライマリーアンテナの進行方向です。これはプライマリーからセカンダリーアンテナに作成されたベクターの方向である方位とは異なります。
コールドスタート	停止中に100km以上位置が動く、または3日以上電源を入れない
CSEP	これは受信機がプライマリーアンテナとセカンダリーアンテナの間で計算した距離（メートル）です。この値は常に2cm以内に正確である必要があります。
データリンク	データリンクは基地局が移動局に対してRTKまたはDGNSS補正情報の送信に使います。通常は無線やNTRIPです。
dB	デシベル。信号対ノイズ比（SNR）を表すために使用される測定単位。
DGNSS	ディファレンシャルGNSS
ESN	電子シリアル番号

次のページに続きます

VS1000用語と定義、続き

用語と定義 続 き

用語	定義
ファームウェア	ファームウェアは受信機に搭載されるソフトウェアで、受信機の機能を制御しGNSSエンジンを実行します。
Galileo	Galileoは欧州連合および欧州宇宙機関によって配備・保守されているグローバルナビゲーション衛星システムです。
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System (GLONASS) は、ロシアが配備・保守するグローバルナビゲーション衛星システムです。
GNSS	Global Navigation Satellite System (GNSS) とは、衛星を利用することにより、全地球的に自律的な3D位置（緯度、経度、高度）と正確なタイミングを提供するシステムです。現行のGNSSプロバイダーは、GPS、GLONASS、Galileo、BeiDou、NavIC (IRNSS)、QZSSです。
GPS	Global Positioning System (GPS) は、米国が配備・保守するグローバルナビゲーション衛星システムです。
ホットスタート	電源投入時のRF信号未受信
LED	発光ダイオード
MSEP	プライマリーアンテナとセカンダリーアンテナ間の距離です。単位はメートルです。ユーザーがこの値を測定し入力するという点でCSEPとは異なります。
マルチパス	マルチパスはGNSS信号が2パス以上アンテナに到達したときに発生します。
NMEA	NMEA (National Marine Electronics Association) は、船舶用エレクトロニクス間の通信に関する標準を設定する船舶用エレクトロニクス団体です。
NTRIP	インターネットプロトコルを介したRTCMのネットワーク転送—ディファレンシャルGNSSまたはRTKをインターネット経由で送信するためのプロトコル。
NTRIPサーバー	NTRIPサーバーは基地局のデータをNTRIPキャスターに送信します。
QZSS	準天頂衛星システム (QZSS) は、日本が配備・保守する地域衛星ナビゲーションシステムです。

次のページに続きます

VS1000用語と定義、続き

用語と定義

続き

用語	定義
RF	無線周波数
RMS	二乗平均平方根
ROX	ROXは、Hemisphere GNSS独自のRTKメッセージ形式で、Hemisphereブランドの基地局と移動局の両方がある場合に、RTCM3の代替として使用できます。
RTCM	RTCM (Radio Technical Commission for Maritime Services) は、RTKメッセージフォーマットを定義するために使用される標準で、あらゆるメーカーの受信機と一緒に使用できます。
RTK	リアルタイムキネマチック (RTK) は、他のディファレンシャル補正より良好な精度を提供するリアルタイムディファレンシャルGNSS法です。
SBAS	Satellite Based Augmentation System (SBAS) は、広域または地域全体にわたって衛星からディファレンシャル補正を提供するシステムです。
SNR	信号対雑音比
ウォームスタート	コールドスタートより短い時間/距離での電源停止
WAAS	Wide Area Augmentation System (WAAS) は北米の一部でディファレンシャル補正情報を提供するSatellite Based Augmentation System (SBAS) です。

第1章 はじめに

概要

序文

本章では、VS1000受信機の使用を開始するために必要な事項について説明します。

目次

トピック	参照ページ
製品概要	10
主な特長	13
パーツリスト	14
ファームウェアのアップグレード	15
PocketMaxを使用したVS1000との通信	19

製品概要

製品概要

Eclipse™ GNSSテクノロジーに基づいて、VS1000は、ベクターVS1000 GNSSシステムからの正確な方位とRTK位置性能を必要とする海洋アプリケーション用に設計されています。

VS1000は、ベクターベースの受信機と2つの別々のアンテナを搭載しており、0.01°から0.17° RMS（アンテナの間隔に応じて）の範囲の方位精度を実現し、堅牢な測位性能を提供します。



注：このマニュアルではVS1000 GNSS SystemをVS1000と呼びます。

スタンダードモデルVS1000は、マルチ周波数GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo、QZSSを追尾します。VS1000には特許取得済みのAthena RTKテクノロジーを追加する機能が搭載されており、サブスクリプションによるアップグレードでAtlas L-bandに対応できます。

次のページに続きます

Athena RTK VS1000は、Athena RTK（リアルタイムキネマティック）技術をサポートしています。Athena RTKは移動局（セカンダリー受信機）と、ワイヤレスリンクを介して移動局（セカンダリー受信機）へ補正をブロードキャストする固定基地局（プライマリー受信機）という2台の受信機を使用します。局所化された補正情報は移動局で処理され、優れた精度性と再現性を達成します。

性能テストではセンチメートルレベルの測位精度が示されています。

ご使用になる領域でGNSSネットワーク（NTRIP）が利用可能な場合は、RTK補正をGNSSネットワーク（NTRIP）経由で受信することもできます。

Athena RTKには以下のメリットがあります。

- 初期化時間の改善 — 99.9%以上の割合で15秒未満の初期化を実行
- 厳しい動作環境での頑健性 — 最も厳しい地理環境下でのきわめて高い生産性

Atlas L-band

Atlas L-band補正情報サービスは世界中で利用可能です。Atlasを利用すれば基地局の距離によって精度が劣化するというようなことはありません。また、RTKが単一の基地局の情報を使うのに対し、Atlasはモニター局ネットワーク全体の情報を使います。

VS1000は、高い更新レートで正確で信頼性の高い方位と位置情報を提供します。このタスクを達成するために、VS1000は高性能GNSS受信機とGNSS信号処理用の2つのアンテナを使用します。

1つのアンテナがプライマリーGNSSアンテナとして指定され、もう1つがセカンダリーGNSSアンテナとして指定されます。

VS1000が算出する位置は、プライマリーGNSSアンテナの位相中心を基準としています。方位データは、プライマリーGNSSアンテナ位相中心からセカンダリーGNSSアンテナ位相中心へのベクターを参照します。

次のページに続きます

Atlas L-band、続き

Atlas L-bandには、次の利点があります。

- 測位精度—特定のアプリケーションで4cm RMSまでの競争的な測位精度
 - 測位の持続性—特許技術を使用し、補正信号がない場合の測位品質の維持
 - スケーラブルなサービスレベル—4~50 RMSの範囲の精度、正確性、および再現性レベルを提供
 - 収束時間—業界をリードする10~40分の収束時間
-

主な特長

主な特長

VS1000の主な特長は以下です。

- Athena RTK、SBAS、Atlas L-bandでの高精度測位
- Athena技術により、GLONASS、Galileo、BeiDouをはじめRTK性能が向上
- Atlas* L-bandテクノロジーにより、衛星信号による高精度な補正が可能
- Ethernet、USB、CAN、RS-232、RS-422などの拡張された接続性
- 30cm RMS (DGNSS) 、10cm (RTK) のヒーブ
- 内蔵のジャイロセンサーと傾斜センサーにより、GNSSの一時的な損失時に迅速な起動時間と方位の更新を実現

(*サブスクリプションの購入が必要です。)

パーツリスト

VS1000 パーツリス ト

表1-1に、キット内の各パーツの説明とパーツ番号を示します。

キットに同梱されている部品を確認します。破損した部品がある場合は、
運送業者にお問い合わせください。部品が不足している場合は、販売店に
お問い合わせください。

表1-1：パーツリスト

パーツ名	数量	パーツ番号
VS1000受信機・取付金具	1	752-0029-10
Bluetooth/Wi-Fiアンテナ	1	150-0056-10
3m電源/データケーブル	1	051-0445-10#
10m TNC-TNC RFケーブル	2	052-0004-000#

ファームウェアのアップグレード

概要

Hemisphere GNSSは、定期的にファームウェアのアップグレードを公開し、性能の向上、バグの修正、新機能の追加を行っています。VS1000のファームウェアをアップデートするには、次のリンクからHemisphere GNSS RightArmの最新版をダウンロードします。

<https://www.hemispheregnss.com/firmware-software/>

RightArm による更新

RightArmを使用してファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行します。

表1-2：RightArmによるアップグレード

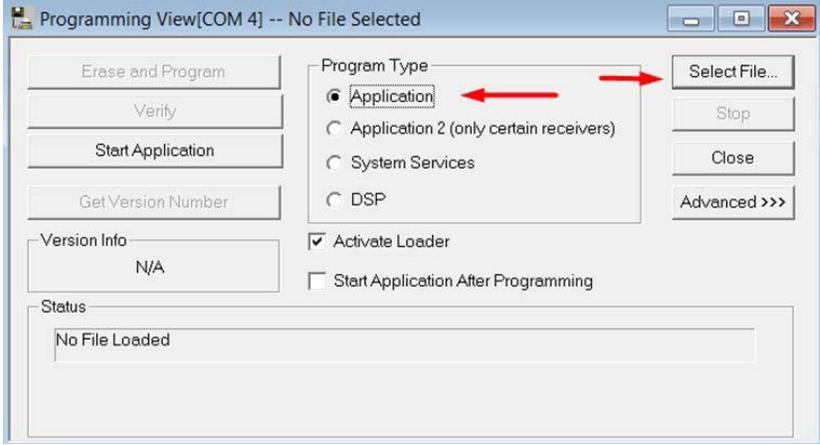
ステップ	アクション
1	<p>VS1000をシリアル経由でコンピュータに接続します。ファームウェアは、どちらのシリアルポートでもロードできます。使用しているシリアルポートのボーレートを19200に設定します。</p> <p>RightArmを起動します。</p> <p>接続ボタンをクリックするか、Receiver → connectに移動します。</p> 
2	<p>VS1000と接続するCOMポートを選択しOKをクリックします。</p>

次のページに続きます

ファームウェアのアップグレード、続き

RightArm
による更
新、
続き

表1-2：RightArmによるアップグレード（続き）

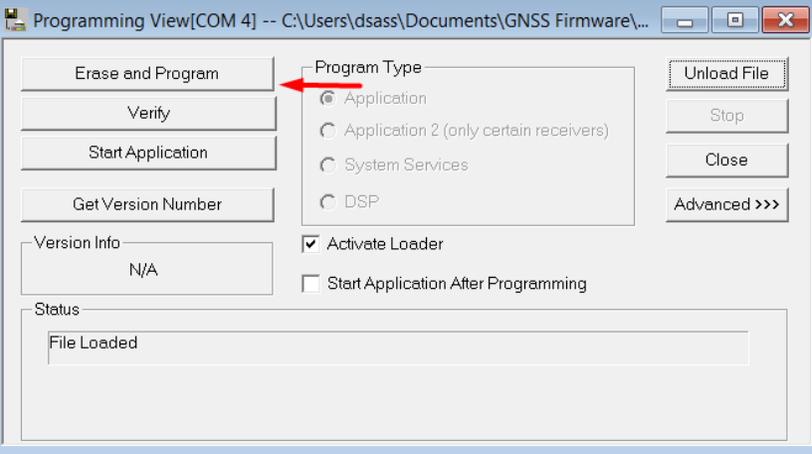
ステップ	アクション
3	<p>Program Typeを選択します。</p> <p>VS1000には2つのファームウェアアプリケーション領域があり、2種類のGNSSファームウェアを使用できます。Hemisphere GNSSは、両方のアプリケーション領域に新しいファームウェアをロードすることを推奨します。</p> <p>ファームウェアの更新が完了したら、現在のGNSSファームウェアを確認します。</p> <p>現在のファームウェアが新しくロードされたファームウェアと同じでない場合、VS1000は他のアプリケーションを使用している可能性があります。以下のコマンドを送信することにより、アプリケーションを切り替えることができます：</p> <p>\$JAPP,OTHER</p> <p>Applicationを選択し、Select Fileを押してファームウェアファイルを選択します。</p> 

次のページに続きます

ファームウェアのアップグレード、続き

RightArm
による更新、
続き

表1-2：RightArmによるアップグレード（続き）

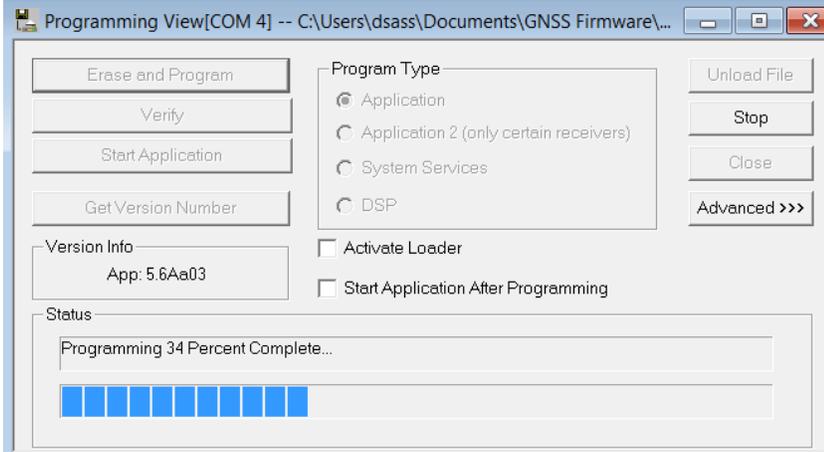
ステップ	アクション
4	<p>ファームウェアを選択し、Erase and Programをクリックします。</p> <p>Programming ViewウィンドウのActivate Loaderチェックボックスが選択されます。Erase and Programボタンを押すと、このチェックボックスの選択が解除され、Statusフィールドに受信機がローダーモード（新しいファームウェアファイルを受信できる状態）であることが示されます。</p>  <p>注： Activate Loaderチェックボックスがオンのままの場合は、受信機の電源をオフにしてオンにします。受信機の電源を入れ直すと、Activate Loaderボックスの選択が解除されます。</p> <p>⚠ WARNING:</p> <p>レシーバへの電源供給を中断しないでください。また、プログラミングが完了するまで、PCとレシーバ間の通信リンクを中断しないでください。これを行わないと、受信機が動作不能になり、工場修理が必要になる場合があります。</p>

次のページに続きます

ファームウェアのアップグレード、続き

RightArm
の更新、続
き

表1-2 : RightArmのアップグレード (続き)

ステップ	アクション
5	 <p>The screenshot shows the 'Programming View[COM 4]' window. It contains several buttons: 'Erase and Program', 'Verify', 'Start Application', and 'Get Version Number'. The 'Version Info' section displays 'App: 5.6Aa03'. The 'Program Type' section has radio buttons for 'Application' (selected), 'Application 2 (only certain receivers)', 'System Services', and 'DSP'. There are also checkboxes for 'Activate Loader' and 'Start Application After Programming'. A 'Status' section shows a progress bar with the text 'Programming 34 Percent Complete...'. On the right side, there are buttons for 'Unload File', 'Stop', 'Close', and 'Advanced >>>'.</p> <p>注：ファームウェア更新が完了したら、他のアプリケーションに対してこの過程を繰り返すことをお勧めします。</p>

PocketMaxを使用したVS1000との通信

PocketMax PocketMaxは、Windows PCで実行する無料のユーティリティプログラムです。WindowsデバイスをシリアルまたはCAN（PEAKおよびKvaser CANアダプタがサポートされています）経由でVS1000に接続し、PocketMaxを開きます。

PocketMaxの画面では簡単にVS1000の操作ができます。

- VS1000をシリアルポート経由でRTKを受信するように設定するか、Atlas L-bandを補正情報ソースとして使用するよう設定します。
 - GNSSメッセージ出力とポート設定を構成します。
 - 方位、ピッチ、ロールを視覚的に確認します。
 - 方位オフセットや方位バイアスの計算をサポートします。
-

第2章：VS1000のインストール

概要

序文 この章では、VS1000の設置に必要な手順と機器について説明します。

目次

トピック	参照ページ
システムの設置方向	21
アンテナの取り付け	22
A45アンテナ	23
アンテナケーブルの配線と固定	26
VS1000の取り付け	28
寸法	34
コネクタ	36
外部機器への接続	37
電源に関する注意事項	38

システムの設置方向

システムの 設置方向

VS1000を設置する際、VS1000からのピッチ値およびロール値を使用する場合は、GNSSは1軸のみを提供でき、他の軸は慣性センサーから取得しなければならないため、アンテナに対するVS1000の向きを考慮してください。

ジャイロ補完を使用する場合は、アンテナに対するVS1000の向きを考慮してください。

アンテナに対するVS1000の向きは、VS1000を平らな面（取り付け面と平行）に置いて設定する必要があります。この構成では、内部センサーが較正され、値がゼロに設定されます。

設置する前に、これらの設定を適用し、面が（船舶ではなく）作業場内で水平であることを確認することをお勧めします。

アンテナの取り付け

アンテナを船軸に平行配置

最も一般的な設置方法は、船尾付近にプライマリーアンテナを置き、船首付近にセカンダリーアンテナを置いて、船舶の軸に対して平行に中心線に沿ってアンテナを配置することです。この配置は方位がプライマリーからセカンダリーアンテナに向かう方向で計算されるため、船首方位を提供します。プライマリーアンテナが船首付近にあり、船尾付近にセカンダリーアンテナがある場合は方位バイアスが約 180° 必要になります。

この方向では、物理的な方位を船舶の真方位に合わせて調整するために、VS1000に小さな方位バイアスの入力が必要になる場合があります。

アンテナを船軸に垂直配置

また、アンテナを船舶の軸の中心線に対して垂直になるように取り付けることもできます。

この方向では、プライマリーアンテナが船舶の右舷にある場合は $+90^\circ$ の方位バイアスを入力し、プライマリーアンテナが船舶の左舷にある場合は -90° を入力する必要があります。

最適なアンテナ配置の計画

アンテナを適切に配置することは、測位精度にとって重要です。最良の結果を得るには、アンテナのコネクタが同じ方向を向くようにアンテナの向きを合わせます。

アンテナは、水平線がはっきり見える場所に置き、他の電子機器やアンテナから離し、船舶の中心線に沿って設置します。

プライマリーアンテナおよびセカンダリーアンテナを実装する場合、以下の点を考慮してください。

- 推奨される最小アンテナ間隔は0.5mです。
 - 受信機にマルチ周波数アクティベーションがある場合、最長間隔は10.0mです。受信機が単一周波数に対してのみ作動している場合、最長間隔は5.0mです。
 - 位置はプライマリーアンテナで計算します。
 - GNSSと干渉する可能性があるため、送信無線/アンテナから25cm以上離してください。
 - アンテナより高い場所にある金属製の障害物を避け、空がクリアに見えるようにしてください（可能な場合）。
-

A45アンテナ

A45位相中心測定

RTK測位ソリューションを使用する場合は、A45アンテナの位相中心測定値が大切です。図2-1に、位相中心の測定値を示します。

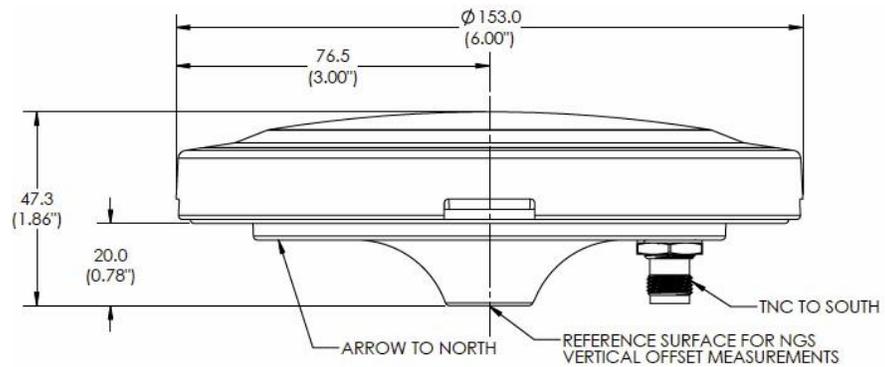


図 2-1：位相中心の測定

次のページに続きます

A45アンテナ、続き

A45アンテナ の位置合わせ

A45の最下部の矢印は、進行方向のための前向き方向を示し、A45の側面のマークは、取り付け表面からのアンテナ高を測定するためのゼロ点になります。高さはRTKソリューションの精度を基準にします。図2-2に、A45の矢印とアライメントマークを示します。

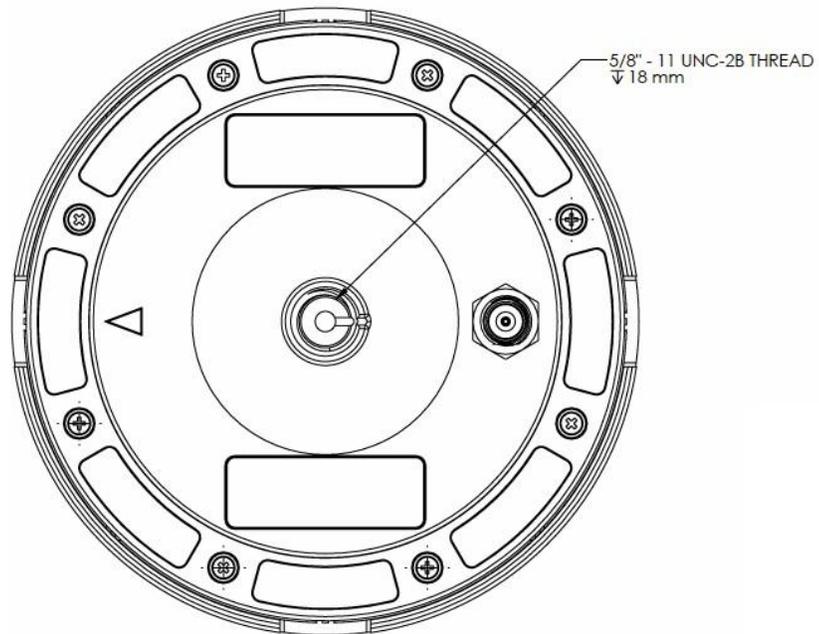


図2-2 : A45矢印とアライメントマーク

次のページに続きます

A45アンテナ、続き

2つのA45アンテナを使用する場合のアライメント

2つのA45アンテナの矢印は、どちらも同じ方向を向いている必要があります（2度以内）。A45アンテナをVS1000に合わせる必要はありません。図2-3に、A45のアライメントを示します。

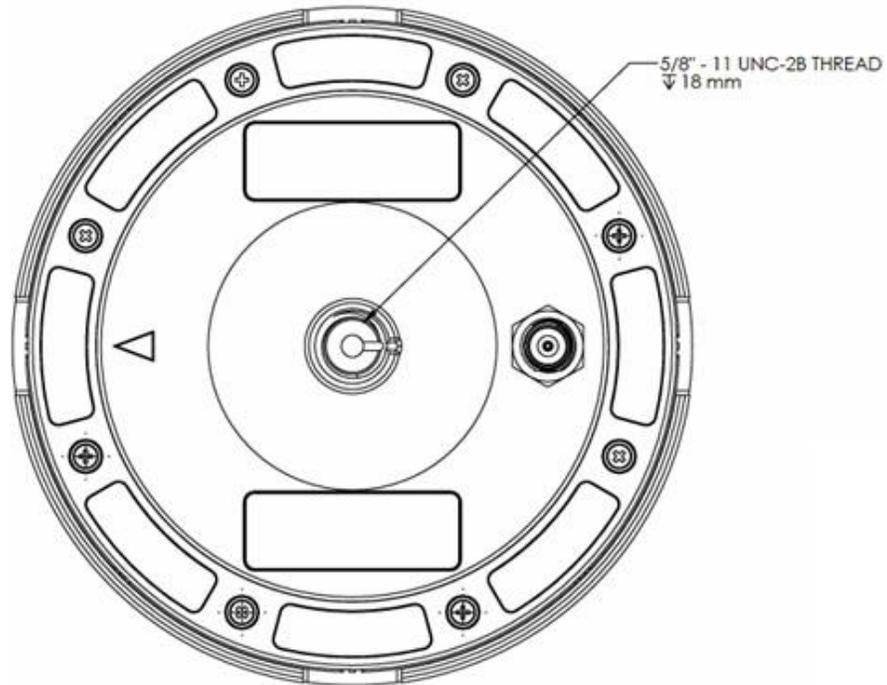


図2-3：A45アライメント（底面図）

A45アンテナ使用時のアライメント

A45アンテナをVS1000に合わせる必要はありません。

アンテナケーブルの配線と固定

アンテナケーブルの配線と固定

アンテナケーブルを配線して固定するには、次のガイドラインを確認します。以下のHGNSSアンテナケーブルを推奨します。

- 052-0004-000# 10m TNC-TNCアンテナケーブル
- 052-0005-000# 5m TNC-TNCアンテナケーブル
- 050-0019-001# 30m低損失TNC-TNCアンテナケーブル

異なるケーブルを使用する場合は、適切な動作のために、それぞれのA45アンテナにはRG-58Uなどの50Ωインピーダンスのアンテナ延長ケーブル（最大15m（49ft.）の長さまで）が必要です。

VS1000内部のGNSS受信機には、10dBの最小入力ゲイン（サチュレーションを発生させない最大値は40dB）が必要です。アンテナは28dBのゲインがあるため、ケーブル損失に対応するための損失バジェットは18dBです。

選択したケーブルの材質と長さに関係なく、ケーブルの損失が減衰量の18dB未満であることを確認します。アンテナ利得のばらつきと、ケーブル材料やコネクタによる減衰のため、このバジェットを15dBに減らすことをお勧めします。このバジェットは、RFケーブルによる減衰の影響を受けないためのものです。

アンテナの位置を決めるときは、必要なケーブルの量を考慮してください。同じ材質のケーブルを長くすると、短い方よりも損失が高くなります。長い方のケーブルの全体的な損失が15dBを超える場合は、ケーブル材料を変更します（これは通常、直径が大きく柔軟性が低い、より高価な材料にします）。

次のページに続きます

アンテナケーブルの配線と固定（続き）

アンテナケーブルは、以下に示す最低要件を満たす必要があります（最大長30m/100フィートに基づく）。

- インピーダンス: 50 +/- 2オーム
- 減衰: < 15 dB/100 ft@1.5GHz
- 抵抗: < 1.9 Ohm/100 ft
- 挿入損失: < 5 dB@1.5GHz
- 最小曲げ半径: 50 mm
- 温度範囲
- 動作時: -65° ~ +165° C
置時: -25° C ~ +70° C

⚠ WARNING:

VS1000受信機は、アンテナポート全体で5 VDCを提供します。互換性のないデバイスへの接続は、機器を破損する可能性があります。

表2-1に、50Hzインピーダンスのケーブル材料の概要を示します。

表2-1：ケーブル損失（コネクタ損失を含みません）

材料	GPS (1.575GHz) での損失
RG58	0.78dB/m
RG8	0.36dB/m
Times Microwave LMR400	0.15dB/m

VS1000の取り付け

序文

このセクションでは、VS1000を最適な場所に設置する方法、設置向きの考慮事項、環境の配慮、その他の取り付けオプションについて説明します。

GNSS衛星受信

VS1000の搭載場所を検討する際には、以下の衛星受信の推奨事項を考慮してください。

- ブレイクアウトボックスまたはターミナルストリップに届くように、ケーブルの長さが十分であることを確認します。
 - 本書の技術仕様に記載されている環境条件を超えて受信機を設置しないでください。
 - ケーブルは、潜在的な機械的損傷の原因から離して配線してください。この文書の[付録A「技術仕様」](#)で指定された環境条件を超えるアンテナを設置しないでください。
-

環境の配慮

HemisphereベクターGNSS Receiverは厳しい環境に耐えるように設計されていますが、VS1000を保管および使用する際は以下の制限を守ってください。

- 動作温度：-40° C～ +70° C (-40° F～ +158° F)
 - 保管温度：-40° C～ +85° C (-40° F～ +185° F)
 - 湿度：IEC 16750-4：2010 Section 5.6 湿度、周期テスト
-

取り付けオプション

VS1000は、ボルトによる取り付け、またはマグネットによる取り付けの2種類の取り付けオプションが可能です。

次のページに続きます

VS1000の取付け、続き

電源/データ ケーブルに 関する考慮 事項

VS1000を取り付ける前に、電源/データケーブルの配線について次のことを考慮してください。

実施事項	禁止事項
ケーブルに適切な電源を供給する。	ケーブルを過度の熱がある場所で配線する。
ケーブルは腐食性の薬品に近づけない。	ドアや窓を通してケーブルを配線する。
GNSSデータを処理できるデータストレージデバイス、コンピュータ、その他のデバイスに接続する。	ケーブルを圧着する。過度に曲げる。
ケーブルを回転する機械に近づけない。	ケーブルに張力をかける。
VS1000側のケーブルから不要なたるみを取り除く。	
プラスチック製のタイラップを使用して、ケーブルルートに沿って固定する。	

▲WARNING:

不適切なケーブルを機械装置の近くに取り付けると、危険な場合があります。

シリアル電源/ データケーブ ルの接続

シリアル電源とデータケーブルを接続するには：

1. ケーブルコネクタのキーウェイをVS1000コネクタキーに合わせます。
2. コネクタがロックされるまで押し込みます。ロックアクションはしっかりしています。ロックされていると、肯定的な「クリック」が感じられます。

▲WARNING:

36 VDC以上の電圧を供給しないでください。受信機の故障の原因となり、これによる故障は保証対象外です。また、ヒューズをバイパスした状態でVS1000を運転しようとししないでください。保証が無効になります。

次のページに続きます

VS1000の取付け、続き

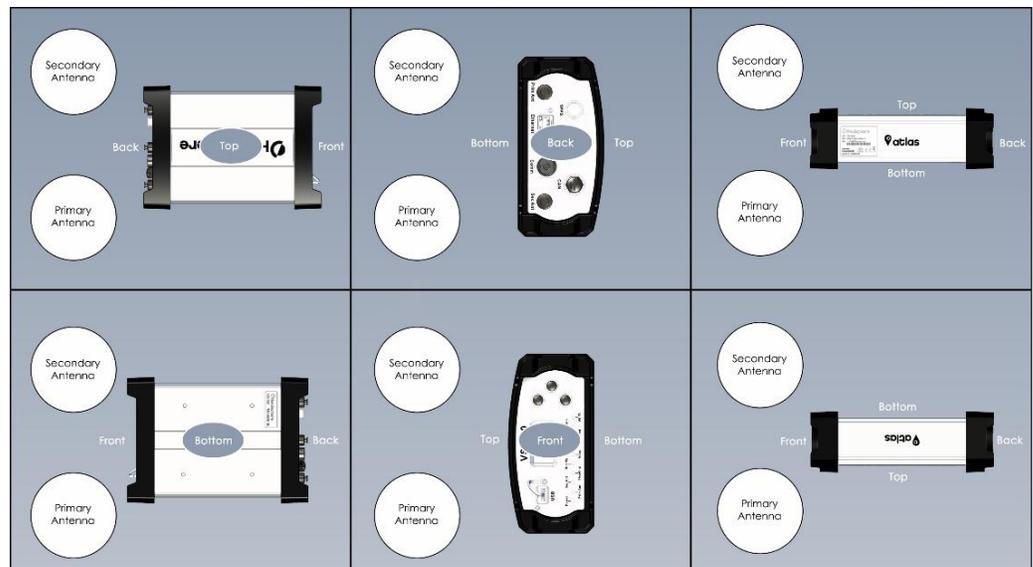
取付姿勢

VS1000のピッチとロールを使用する場合は、アンテナに対する受信機の方
向を設定する必要があります。これを行うには、受信者に3つのコマンドを
送信します。（設置方向は WebUIから設定できます）

1. \$JATT,ACC90,YES または \$JATT,ACC90,NO
2. \$JATT,ACC180,YES または \$JATT,ACC180,NO
3. \$JATT,TILTCAL

\$JATT,TILTCALを送ると、内蔵センサーからのピッチ値とロール値が0に
なります。つまり、このコマンドは受信機が取り付け面と平行になってい
る場合にのみ送信してください。

ACC90とACC180を設定しない場合は、レシーバからのピッチとロール
を無視し、GYROAIDをオフ（\$JATT,GYROAID,NO）にし、TILTAIDを
オフ（\$JATT,TILTAID,NO）にする必要があります。



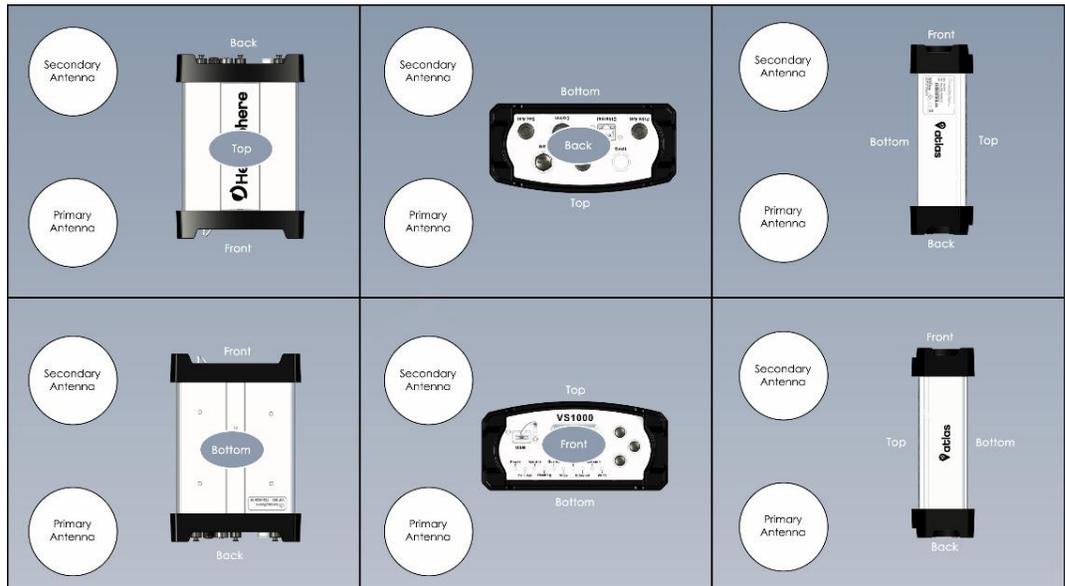
\$JATT,ACC90,NO
\$JATT,ACC180,NO

図 2-4: Group A

次のページに続きます

VS1000の取付け、続き

取付姿勢、続き

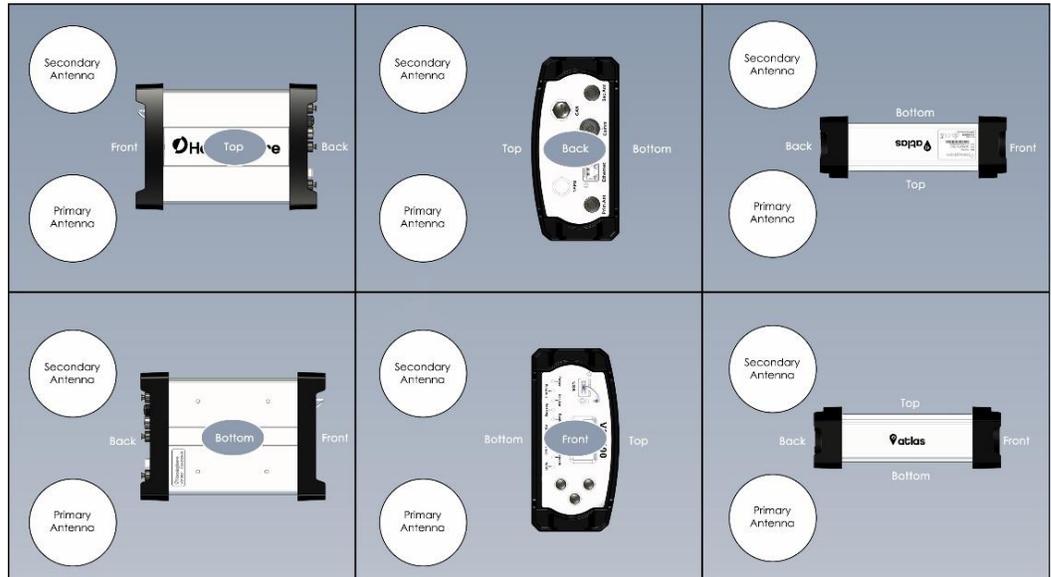


\$JATT,ACC90,YES
\$JATT,ACC180,NO

図 2-5: Group B

次のページに続きます

VS1000の取付け、続き



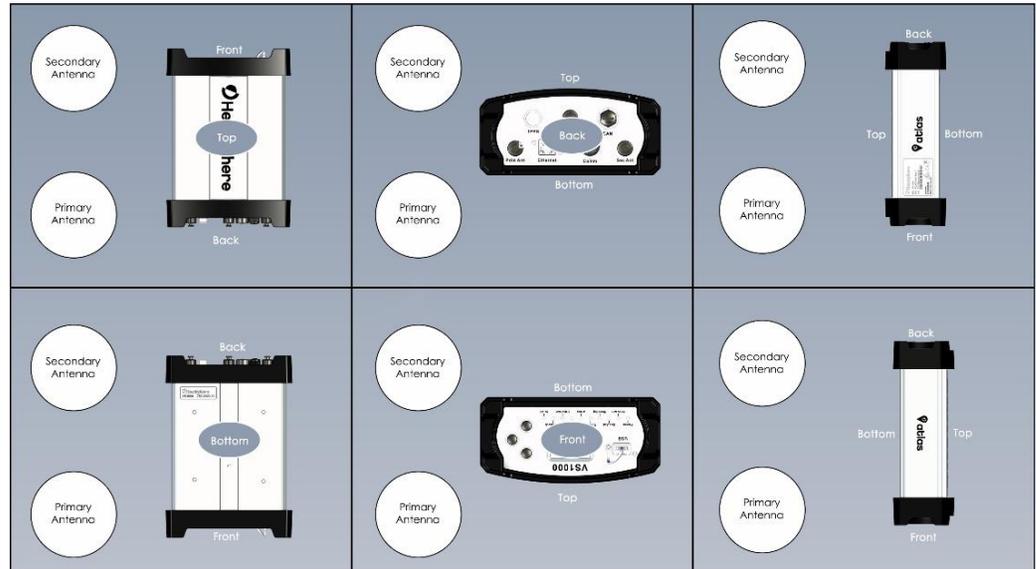
\$JATT,ACC90,NO
\$JATT,ACC180,YES

図 2-6: Group C

次のページに続きます

VS1000の取付け、続き

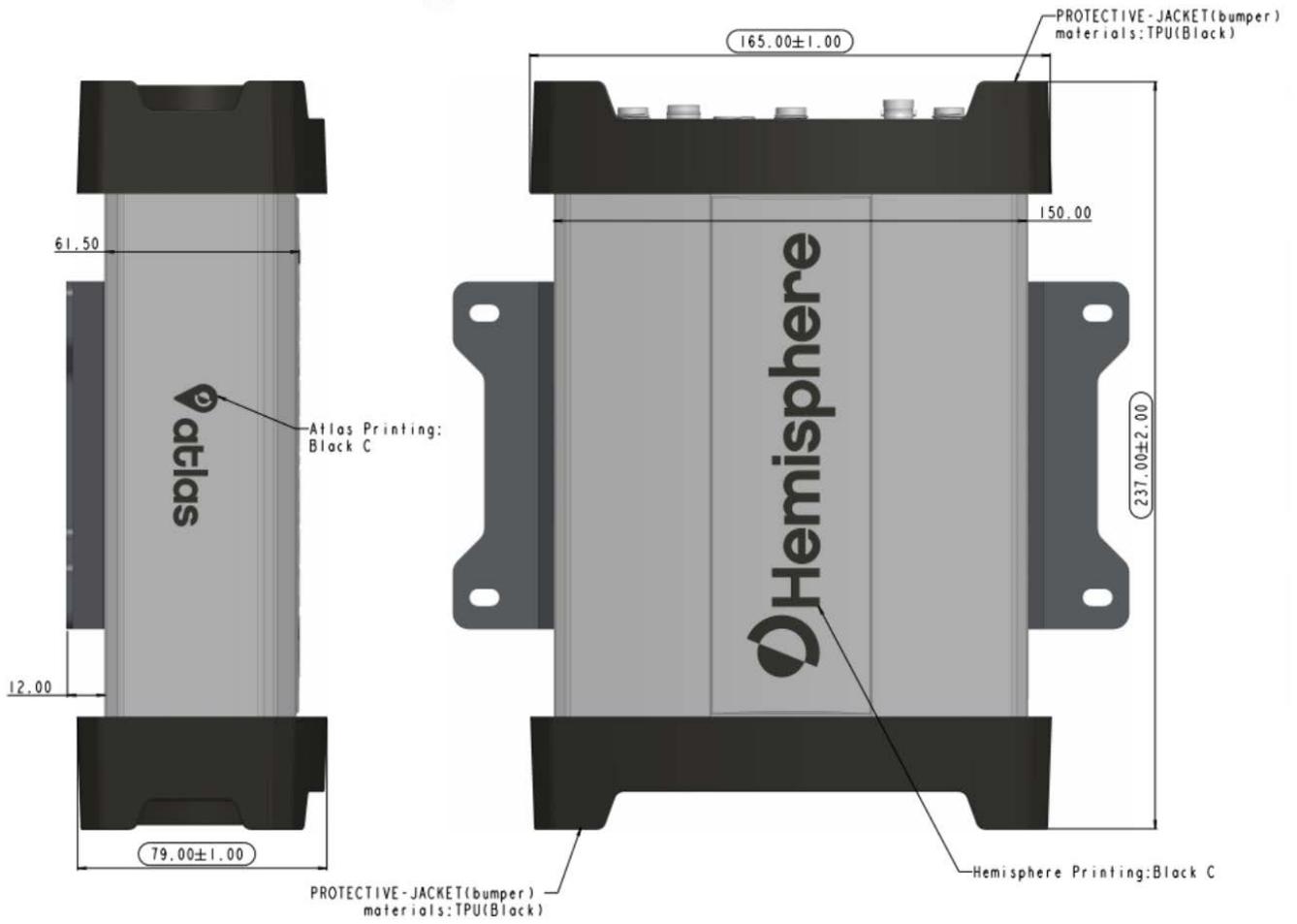
取付姿
勢、続き



\$JATT,ACC90,YES
\$JATT,ACC180,YES

図 2-7: Group D

寸法



コネクタ

コネクタ

VS1000の背面パネルには7つのコネクタがあります。

表2-2 : VS1000コネクタ

コネクタ	コネクタ (ラベル)	型	目的
1	1PPS	BNC	1PPS信号を出力します。
2	BT/Wi-Fi	TNC	外部BT/Wi-Fiアンテナを接続します。
3	CAN (M)	Molex 5-ピン Ultra-Lock	このコネクタを使用して、ユニットに電源を供給し、CANbus経由でVS1000と通信します。
4	Prim Ant	TNC	プライマリGNSSアンテナ同軸ケーブルをここに接続します。
5	Ethernet	RJ45	Ethernet CAT-5ケーブルを接続します。
6	Comm	12ピン (F)	電源、1PPS、イベントマーカ、RS232/RS422通信用に接続します。
7	Sec Ant	TNC	セカンダリGNSSアンテナ同軸ケーブルをここに接続します。

外部機器への接続

外部機器と接続します

VS1000をCANおよびCommコネクタ経由で外部機器に接続できます。



図2-5 : VS1000 ポートの接続

両方のポートのデフォルトのポーレート、NMEAメッセージタイプ、および更新レートは、「デフォルトパラメータ」にリストされています。必要なNMEAデータメッセージがデフォルト値と異なる場合は、それらのメッセージを選択できます。Config Wizard（設定ウィザード）を使用して、ポートごとのNMEAメッセージタイプと更新レートを選択します。

電源に関する注意事項

電源に関する考慮事項

図2-6～図2-7にポートのピン配列を、表2-3～表2-4にピン出力を示します。

注：表2-3～表2-4のピン欄は、VS1000に記載されているピン配列を示します。接続コネクタ側はすべてのピンがミラーリングされます。



図2-6：5ピン（オス）CANポートのピン出力

表2-3：5ピン（オス）CANポートのピン出力

ピン	説明
1	シールド
2	電源入力
3	電源グラウンド
4	CAN Hi
5	CAN Lo

次のページに続きます

電源に関する注意事項、続き

電源/データコネクタ

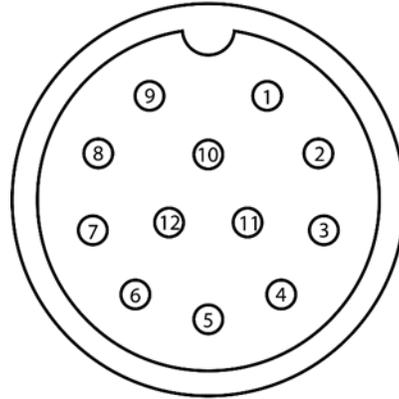


図2-7：12ピン電源/データポートのピン出力

電源/データコネクタ、続き

表2-4：12ピン電源/データポートのピン出力

ピン	説明	色
1	イベントマーカ入力/1PPS出力	白
2	RS-232PortB Tx/RS-422PortB Tx-	茶
3	RS-232PortB Rx/RS-422PortB Rx+	青
4	RS-422PortB Tx+	オレンジ
5	Isolated (PortB) Ground	黄
6	RS-232PortA送信	紫
7	RS-232PortD送信*	グレー
8	RS-232PortA Rx	ピンク
9	RS-422PortB Rx-	うす茶
10	12v電源入力	赤
11	電源/デジタルグラウンド	黒
12	RS-232PortD Rx*	緑

* 機能制限あり

次のページに続きます

電源に関する注意事項、続き

電源/データコネクタ、続き

▲WARNING

12ピンPower/dataコネクタのピン10 (12v Power In) は、5ピンCANコネクタのピン2 (Power In) に内部的に直接接続されます。これら2つのコネクタのうち1つだけにVS1000に電源を供給します。

シリアルポートの設定

GNSS受信側のポートA、ポートBのデータ出力メッセージの組み合わせを設定できます。

ポートAは、データメッセージ出力、データレート、ポートのボーレートでポートBとは異なる設定が可能です。必要に応じてポートを個別に設定できます。

注：正常に通信するには、8-N-1プロトコルを使用し、VS1000のシリアルポートのボーレートを接続先のデバイスのボーレートに合わせて設定します。フロー制御はサポートされません。

ボーレートとメッセージタイプ

ボーレートとメッセージタイプを選択するときは、次の式を使用して各メッセージのビット/秒を計算し、その結果を合計して、必要なデータスループットのボーレートを決定します。

メッセージ出力レート*メッセージ長 (バイト) *バイト単位のビット数=ビット/秒 (1文字=1バイト、8ビット=1バイト、オーバーヘッドを考慮するために10ビット/バイトを使用)。

メッセージ出力レートの詳細については、Hemisphere GNSSテクニカルリファレンスマニュアルを参照してください。

第3章：VS1000の操作

概要

序文 第3章では、VS1000受信機の電源と操作に必要な情報を提供します。

目次

トピック	参照ページ
受信機の電源オン/オフ	42
WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定	44
WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定	66
一般的なコマンドとメッセージ	85

受信機の電源オン/オフ

受信機の電源 オン/オフ

VS1000は8～36 VDCの電源を入力すると自動的に電源が入ります。受信機に電力が供給されると、フロントパネルの「電源」LEDが緑色に点灯します。

VS1000は電源ケーブルを介してDC8～36Vの入力電圧を受け付けます。最高のパフォーマンスを得るには、電源は持続していてクリーンである必要があります。

⚠WARNING:

36 VDC以上の電圧を供給しないでください。VS1000は、電源の逆極性接続から保護されています。システム保護のために3-Ampヒューズの使用を推奨します。

VS1000は、電源投入時に内部起動シーケンスを実行しますが、通信はすぐに可能になります。

場所によっては最初の起動に5～15分かかることがあります。その後の起動では最後に起動してからの移動と時間に応じて、1～5分以内に有効な位置が出力されます。

VS1000の電源をオンにするには、VS1000電源ケーブルの端を8～36VDCを供給するクリーン電源に接続します。



図3-1 LEDインジケータ

次のページに続きます

受信機の電源オン/オフ、続き

受信機の電源オン/オフ、続き

表3.1 : LEDインジケータ

LED	色と機能
Power	緑色の点灯は電源が入っていることを示します。
Prim Ant	緑色の点灯は4個以上の衛星トラッキングを示します。 赤色の点灯は衛星がないことを示します。
Sec Ant	緑色の点灯は4個以上の衛星トラッキングを示します。 赤色の点灯は衛星がないことを示します。
Heading	緑色の点灯は2D GNSSの方位を示し、オレンジ色の点灯は2Dセンサーの方位を示します。
Quality	緑色の点灯は補正情報による測位がFIXしていることを示します。 緑色の点滅はDGPSが動作可能であることを示します。 オレンジ色の点灯は自律測位を示します。 赤色の点灯は衛星がないことを示します。
Atlas	緑色の点灯はAtlas受信のロックを示します。 オレンジ色の点灯はAtlasが有効ですがロックされていないことを示します。
CAN	緑色の点灯はCANが有効であることを示し、緑色の点滅（1/秒）はCANが使用中であることを示します。
Ethernet	緑色の点灯はイーサネットが有効であることを示します。 緑色の点滅（1/秒）はイーサネットが使用中であることを示します。
Bluetooth	青色の点灯はBTが有効であることを示します。 青色の点滅（1/秒）はBTが使用中であることを示します。
Wi-Fi	緑色の点灯はWi-Fiが有効であることを示します。 緑色の点滅（1/秒）はWi-Fiが使用中であることを示します。

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定

概要

VS1000にはオンボードWebUIが搭載されています。

注： VS1000 WebUIは、ChromeおよびFirefox Webブラウザをサポートします。

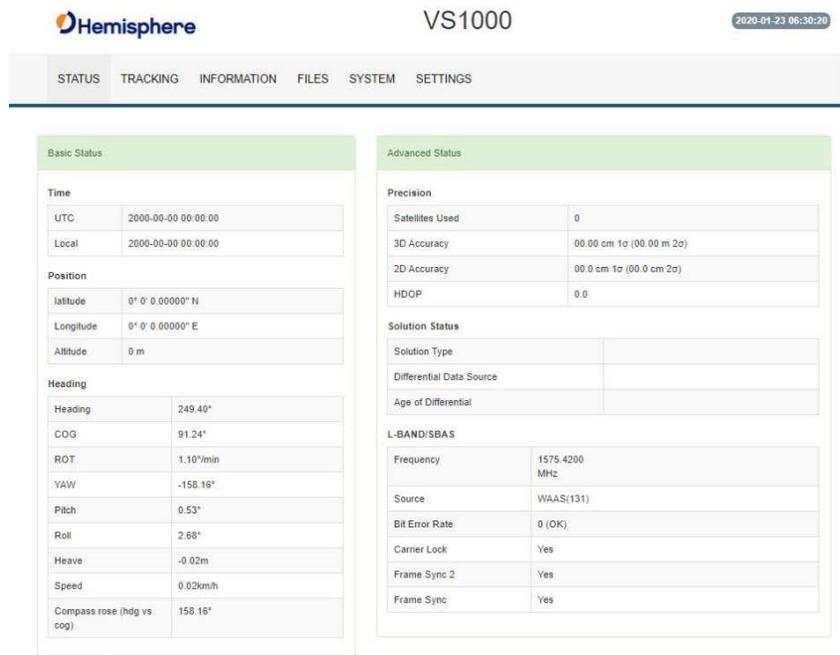
まずBluetooth/Wi-Fiアンテナを装着してください。受信機は、利用可能なネットワークで利用可能なWi-Fiデバイスとして表示されます。デバイスをVS1000のWi-Fiに接続します。パスワードはhgns1234です。

Webブラウザウインドウを開き、アドレス欄に次のIPアドレスをタイプします。192.168.100.1

Statusタブ

VS1000ステータスタブには、レシーバ、位置、方位、精度、ソリューションステータス、L-band/SBAS情報が表示されます。

次のページに続きます



The screenshot shows the VS1000 WebUI interface with the 'STATUS' tab selected. The page title is 'VS1000' and the date/time is '2020-01-23 06:30:20'. The navigation menu includes STATUS, TRACKING, INFORMATION, FILES, SYSTEM, and SETTINGS.

Basic Status

Time	
UTC	2000-00-00 00:00:00
Local	2000-00-00 00:00:00

Position	
Latitude	0° 0' 0.00000" N
Longitude	0° 0' 0.00000" E
Altitude	0 m

Heading	
Heading	249.40°
COG	91.24°
ROT	1.10°/min
YAW	-158.16°
Pitch	0.53°
Roll	2.68°
Heave	-0.02m
Speed	0.02km/h
Compass rose (hdg vs cog)	158.16°

Advanced Status

Precision	
Satellites Used	0
3D Accuracy	00.00 cm 1σ (00.00 m 2σ)
2D Accuracy	00.0 cm 1σ (00.0 cm 2σ)
HDOP	0.0

Solution Status	
Solution Type	
Differential Data Source	
Age of Differential	

L-BAND/SBAS	
Frequency	1575.4200 MHz
Source	WAAS(131)
Bit Error Rate	0 (OK)
Carrier Lock	Yes
Frame Sync 2	Yes
Frame Sync	Yes

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Status
タブ、
続き

表3-2：ステータスフィールド

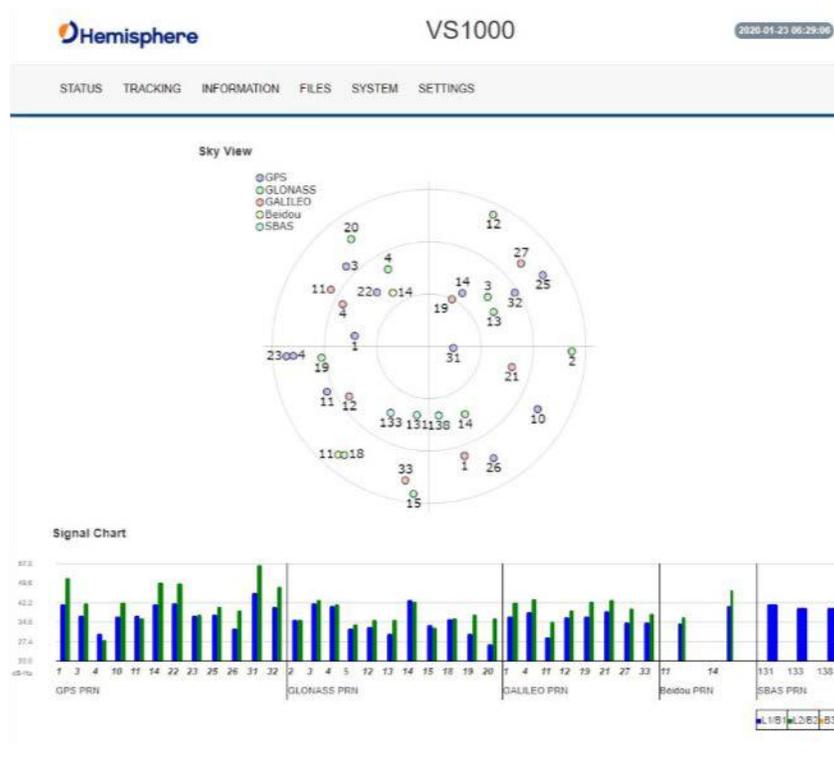
フィールド	説明
Time	衛星から取得したUTC時間、SettingsのMiscellaneousタブで設定したローカル時間
Position	緯度、経度、高度
Heading	方位、COG、ROT、YAW、ピッチ、ロール、ヒープ、速度、方位とCOGの差
Precision	測位に使用している衛星、3D精度、2D精度、HDOP
Solution Status	測位タイプ、補正ソース、補正信号レイテンシ
L-band/SBAS	Atlas周波数、送信元、ビットエラーレート、キャリアロック、DSPロック、フレーム同期、フレーム同期2*

***注：**L-band/SBAS項目の定義については、本書の「VS1000用語と定義」を参照してください。

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Trackingタブ Trackingタブのスカイプロットには、トラッキング対象のすべての衛星の方位角、仰角、およびSNRが表示されます。



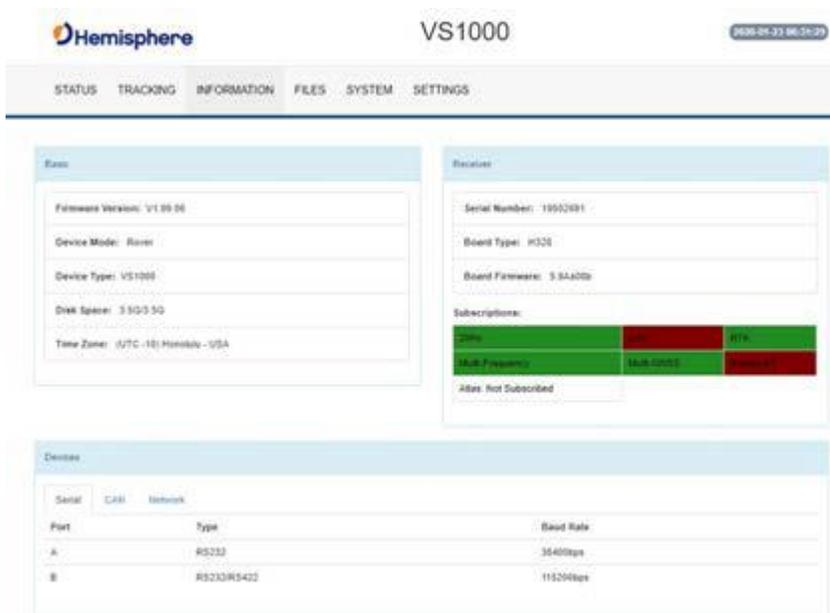
次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Informationタブ Informationタブに、シリアル番号、ボードの種類、ボードファームウェア、サブスクリプション、デバイス、受信情報、およびポート情報が表示されます。

アクティブ化された項目は緑色で表示されます。

デバイス情報は、**Information**タブの最下部に一覧表示されます。各タブをクリックすると、シリアル、CAN、ネットワークに関する情報が表示されます。



Serial	CAN	Network	Port	Type	Baud Rate
			A	RS232	38400bps
			B	RS232RS422	115200bps

以下は**CAN**タブです。



Serial	CAN	Network	Channel	Status	Baud Rate
			CAN 1	ON	250K bps

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Informationタブ、 以下はNetworkタブです。
続き



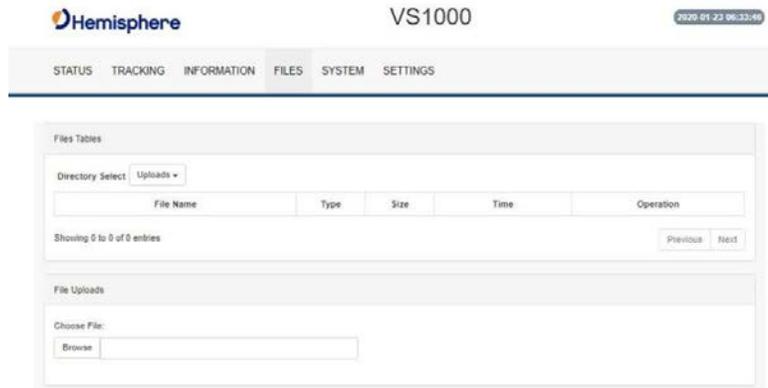
Serial	CAN	Network
WiFi Name:	vs1000_19502691	保存
WiFi Key:	[Masked]	
Bluetooth Name:	vs1000_19502691	保存
Bluetooth PIN:	[Masked]	

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

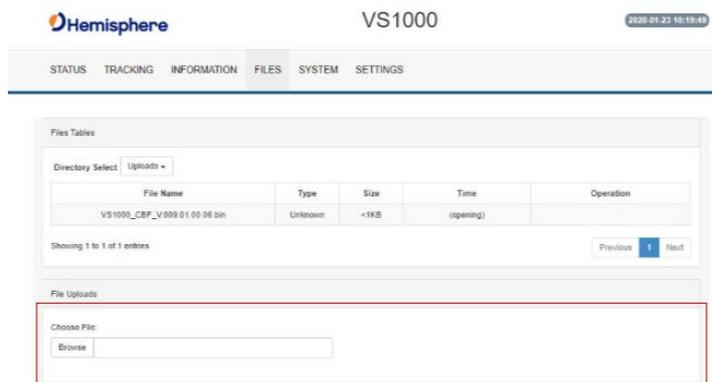
Fileタブ

Fileタブを使用して、ファイルをアップロードし、受信機からログファイルをダウンロードします。



ファームウェアをインストールするには、次の手順を実行します。

1. **Browse**をクリックしアップロード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**の横にあるドロップダウンメニューの**Uploads**（アップロードしたファイル）と**Logs**（ログファイル）から選択します。
3. 各ファイル名の横には、ファイルタイプ（キャリアファームウェアやGNSSファームウェアなど）、サイズ、アップロード時間、操作が表示されます。下矢印をクリックしてファイルをダウンロードするか、Xをクリックしてファイルを削除します。
4. 下向き矢印をクリックして、ファームウェアファイルをインストールします。

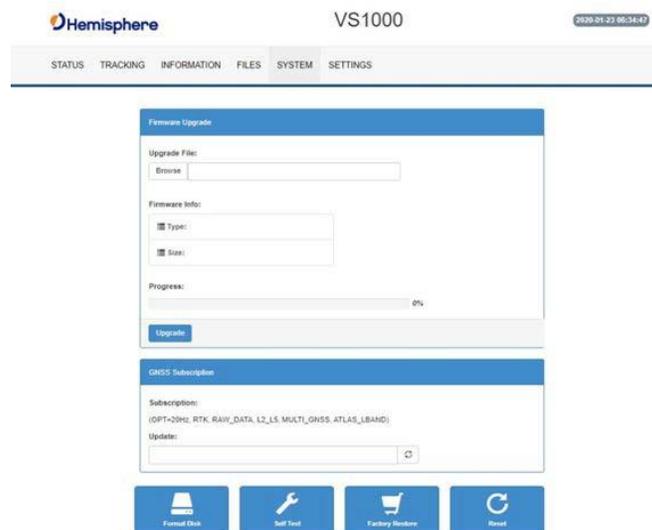
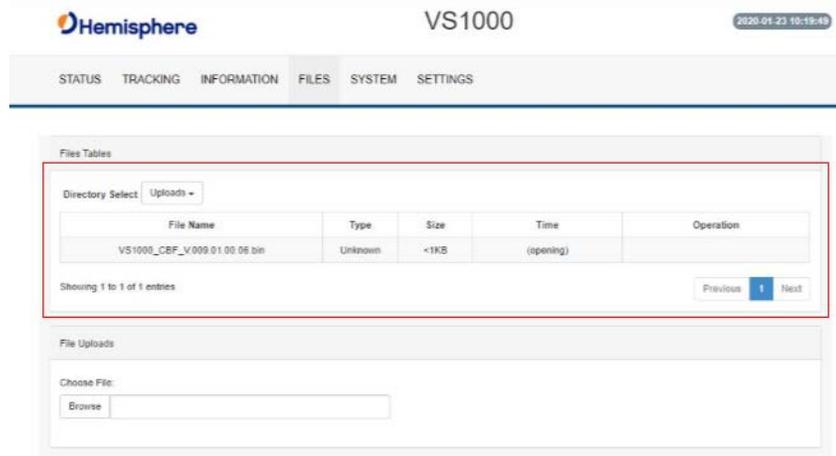


次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Fileタブ 、続き

ファームウェアのインストールを確認するには、以下の赤色で強調表示されたセクションの情報を確認します。



注：Bluetoothが有効な場合、ファイルシステムは使用できません。Bluetoothが有効な場合、Bluetoothを無効にするオプションが表示されます。

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

System タブ **System**タブでGNSSファームウェアまたはキャリアボードファームウェアのアップグレードができます。サブスクリプションコードを追加することもできます。

画面下部のボタンの使用方法は以下です。

- **Format Disk** — 内蔵ストレージをフォーマットします
- **Self Tst** — 受信機セルフテストを実行します
- **Factory Restore** — 受信機を工場出荷時の設定に戻します
- **Reboot** — 受信機をリブートします

Bluetoothが無効になると、ファイルシステムが表示されます。受信機に保存されているすべてのログファイルがダウンロード可能になります。

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、GNSSまたはキャリアボードのファームウェアを選択して、**Upload**を押します。

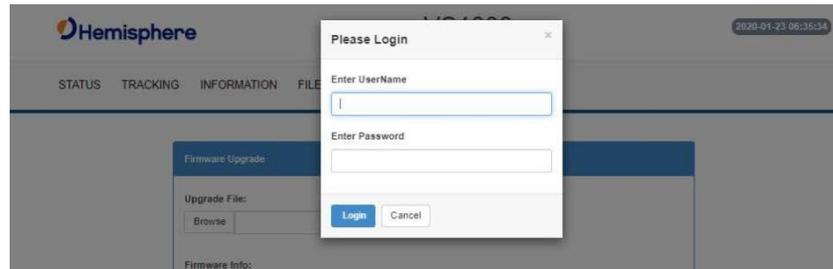
重要： アクティベーションまたはサブスクリプションを購入した場合は、**System**タブのフィールドを使用してサブスクリプションコードを入力し、「矢印」ボタンをクリックします。

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Settings

ユーザー名とパスワードの入力を求めるポップアップダイアログボックスが表示されます。UserName : **admin**とPassword : **Hemi3384**を入力します。



VS1000のWebUIを使用して以下のメニューを設定できます。

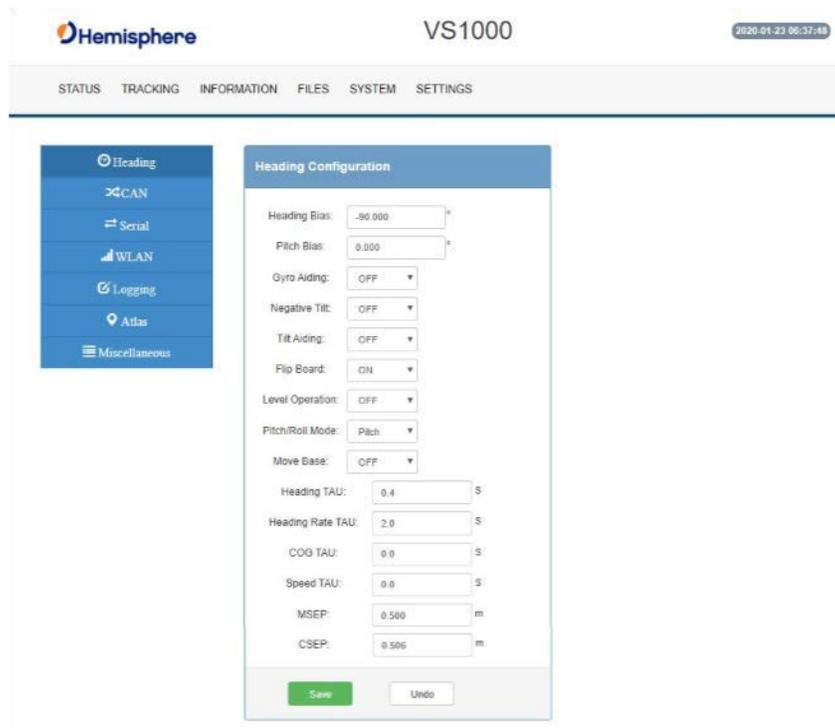
- Heading
- CAN
- Serial
- WLAN
- Logging
- Atlas
- Miscellaneous



次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメニュー Headingメニューには、さまざまな方位設定が表示されます。目的の設定のボックスをクリックし、設定値を入力します。



次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメ
ニュー、
続き

表3-3：方位設定

方位設定	説明
Heading Bias	方位出力値にバイアス値を加えます。方位はプライマリーからセカンダリーアンテナに向かって作られるベクターの方向として定義されます。方位は真北を基準として測定します。 範囲： -180 ~ +180
Pitch Bias	受信機が出力するピッチにバイアスを追加します。 受信機がロールモードの場合、代わりにロールにバイアスが追加されます。 範囲： -15 ~ +15
Gyro Aiding	ジャイロ補完は内部ジャイロセンサーの使用を可能にし、GNSSの停止中に最大3分間方位の連続出力を可能にします。ジャイロ補完は、GNSSシグナルの障害が原因でGNSS方位が失われた場合の再捕捉時間を改善します。
Negative Tilt	ピッチ/ロールの正負を反転します。
Tilt Aiding	傾き補完をOFFまたはONにします。Onにするとセンサーを使用してRTK探索空間を減らし、方位の起動時間と再捕捉時間を改善します。
Flip Board	N/A
Level Operation	ベクターが+/-10度の範囲内で動作する場合は、この動作モードを使用して、方位ソリューションの頑健性と捕捉時間を向上させることができます。

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

表3-3：方位設定（続き）

Heading メニュー (続き)	方位設定	説明
	Pitch/Roll Mode	<p>アンテナがピッチを生成するようにマウントされている場合はPITCHに設定します。</p> <p>アンテナがロールを生成するように取り付けられている場合はROLLに設定します。</p> <p>注： HBIASが-90または+90の場合はROLLに設定します。 HBIASが0または180の場合はPITCHに設定します。</p>
	Heading TAU	<p>方位出力変化のレスポンスを設定します。</p> <p>大型の船など転回速度が遅い場合に値を大きくします。</p> <p>より長い基線（10m）では、ジャイロが雑音を入れるため、HTAUは0.1～0.5の間にする必要があります。</p> <p>デフォルト値： 0.1s（ジャイロ有効時） 範囲： 0.0～60s 計算式： htau (s) = 40 / 最大回転速度 (° /s)（ジャイロOn） htau (s) = 10 / 最大回転速度 (° /s)（ジャイロOff）</p>
	Heading Rate TAU	<p>方位出力変化率のレスポンスを設定します。</p> <p>大型の船など転回速度が遅い場合に値を大きくします。</p> <p>デフォルト値： 2.0s（ジャイロ有効時） 範囲： 0.0～60s 計算式： hrtau (s) = 10 / 最大回転速度変化 (° /s²)</p>

次のページに続きます

Headingメ
ニュー、続き

表3-3：方位設定（続き）

方位設定	説明
COG TAU	<p>マシンが動いている方向。 進行方向出力のレスポンスを設定します。</p> <p>マシンが小さく動的な場合は、この値を0.0sのままにしておき、保守的な値にします。</p> <p>マシンが大きく、モーションに耐性がある場合は、この値を増やします。</p> <p>デフォルト値：0.0s 範囲：0.0～60s 計算式：$\text{cogtau (s)} = 10 / \text{最大コース変化率 (° / 秒)}$</p>
Speed TAU	<p>マシンの速度 (km/h)。 速度に対する応答性を調整します。</p> <p>マシンが小さく動的な場合は、この値を0.0sのままにしておき、保守的な値にします。</p> <p>マシンが大きく、モーションに耐性がある場合は、この値を増やします。</p> <p>デフォルト値：0.0s 範囲：0.0～60s 計算式：$\text{spdtau (s)} = 10 / \text{最大加速度 (m/s}^2\text{)}$</p>
MSEP	<p>プライマリーアンテナとセカンダリーアンテナ間の距離の測定値。2cm以内で正確であること。</p>

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメニュー (続き)

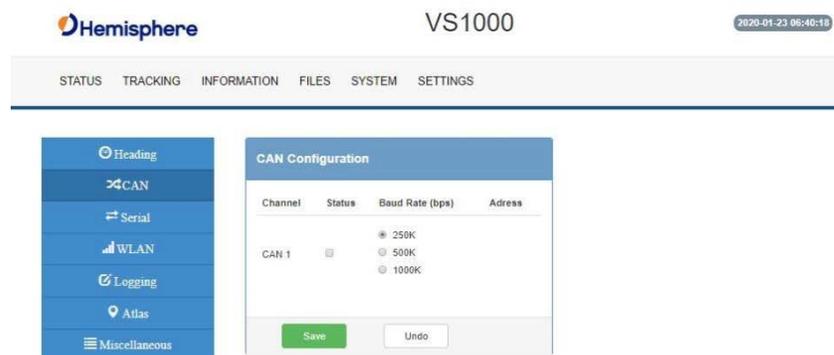
表3-3：方位設定 (続き)

方位設定	説明
CSEP	受信機が求めたアンテナ間隔の値です。CSEP値がMSEP値の0.02以内であることを確認します。
	注： アンテナ間隔が「0」の場合、受信機はプライマリーアンテナとセカンダリーアンテナの間隔を計算できず、有効な方位を出力しません。

注：デフォルト設定を変更して、スムーズな方位、Course-over-Ground (COG)、および速度測定に時間定数を設定することができます。

CAN設定メニュー

CAN Configurationメニューで、CANをON/OFFし、ボーレート (250 kbps、500 kbps、または1000 kbps) を選択します。



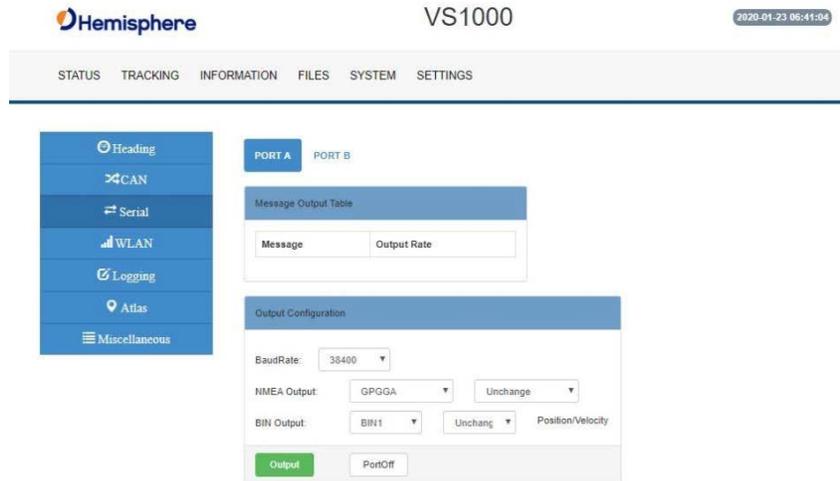
次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

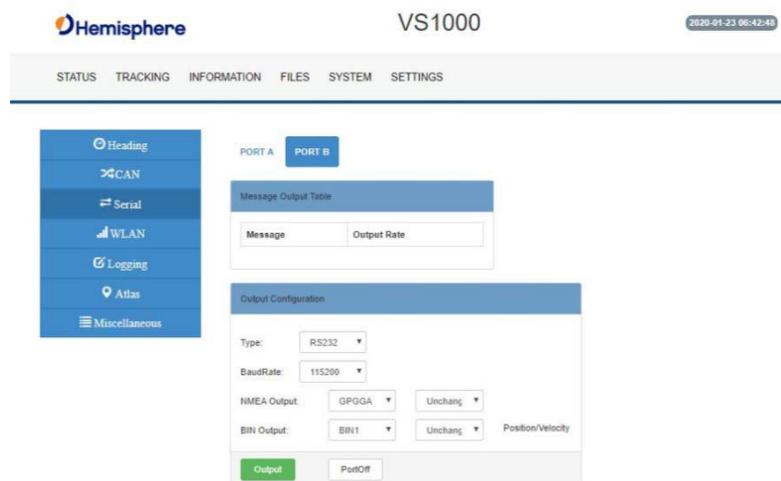
Serialタブ

Serialタブを使用して、それぞれのシリアルポート (Port AとPort B) のボーレートを設定し、特定のNMEA183メッセージとHemisphere 独自バイナリメッセージをオフ/オンします。

シリアルポートを設定し、**Output**をクリックします。



ポートBをRS-232からRS-422に、RS-422からRS-232に相互に変更することもできます。



次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

WLANメニュー WLANメニューを使用して、WiFiとBluetooth接続を設定します。

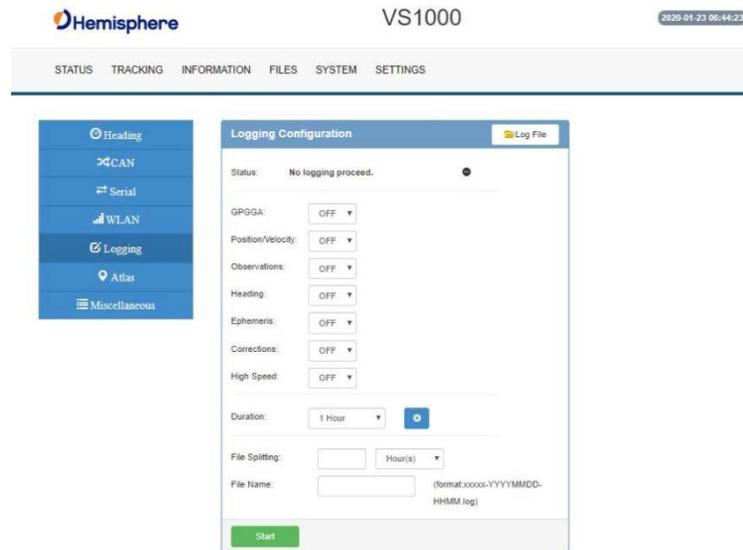


The screenshot shows the Hemisphere VS1000 WebUI interface. At the top, there is a navigation bar with the Hemisphere logo, the device name 'VS1000', and a timestamp '2020-01-23 06:45:03'. Below the navigation bar, there are tabs for 'STATUS', 'TRACKING', 'INFORMATION', 'FILES', 'SYSTEM', and 'SETTINGS'. The 'SETTINGS' tab is active, and a sidebar menu on the left contains options: 'Heading', 'CAN', 'Serial', 'WLAN', 'Logging', 'Atlas', and 'Miscellaneous'. The 'WLAN' option is selected. The main content area displays two configuration panels. The 'WiFi' panel is turned 'On' and contains fields for 'SSID' (vs1000_19502691), 'Encryption Mode' (WPA2), and 'Encryption Key' (hgns1234), with 'Save' and 'Undo' buttons. The 'BlueTooth' panel is also turned 'On' and contains fields for 'Match Name' (vs1000_19502691) and 'Match PIN' (1234), with 'Save' and 'Undo' buttons.

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Loggingメニュー Loggingメニューを使用して、VS1000の内蔵メモリにデータを記録したり、以前に保存したログをダウンロードしたりします。



次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Loggingメ
ニュー、
続き

表3-4：ロギング設定

フィールド	説明
GPGGA	GGAメッセージを0.2Hz、1Hz、10Hz、または20Hzでログします。
	注： 10Hzと20Hzはアクティベーションがある場合のみ使用できます（一部のキットには、10Hzまたは20Hzが付属している場合があります）。
Position/Velocity	受信機の位置と速度を0.2Hz、1Hz、10Hz、または20Hzでログします。
	注： 10Hzと20Hzはアクティベーションがある場合のみ使用できます（一部のキットには、10Hzまたは20Hzが付属している場合があります）。
Observations* *この機能は、受信機に「Raw」アクティベーションがある場合にのみ使用できます。	0.2Hz、1Hz、10Hz、または20Hzで raw GNSS観測値をログします。 注： 10Hzと20Hzは、アクティベーションがある場合のみ使用できます（一部のキットには、10Hzまたは20Hzが付属している場合があります）。
Heading	方位では、次のメッセージが記録されます： <ul style="list-style-type: none"> ●GPHDT ●GPHDM ●GPHDG ●HPR ●BIN3

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Logging
メニュー
一、
続き

表3-4：ロギング設定（続き）

フィールド	説明
Ephemeris* *この機能は、受信機に「Raw」アクティベーションがある場合にのみ使用できます。	生のGNSSエフェメリスメッセージを0.2Hz、1Hz、10Hz、または20Hzでログします。 注： 10Hzと20Hzは、アクティベーションがある場合のみ使用できます（一部のキットには、10Hzまたは20Hzが付属している場合があります）。
Corrections	受信機が受信した補正メッセージを記録します。
High Speed	High Speedログは診断データを記録します。 注： ドロップダウン・オプションを選択すると、GGA、"corrections"および"ephemeris"オプションが強制的にオンになります。
Duration	データを記録したい時間を設定します。
File Splitting	ファイルを自動的に閉じ、一定時間後に新しいファイルを再起動します。 ファイル分割を使用すると、ファイルサイズを小さくしたり、ファイルが失われてすべてのデータが失われるのを防いだりできます。
Filename	ファイル名を選択します。 すべてのファイル名には、自動的に日付とタイムスタンプが付加されます。

ログを停止するには、**Enabled**ボタンを選択解除し、**Save Setting**を押します。

⚠ WARNING:

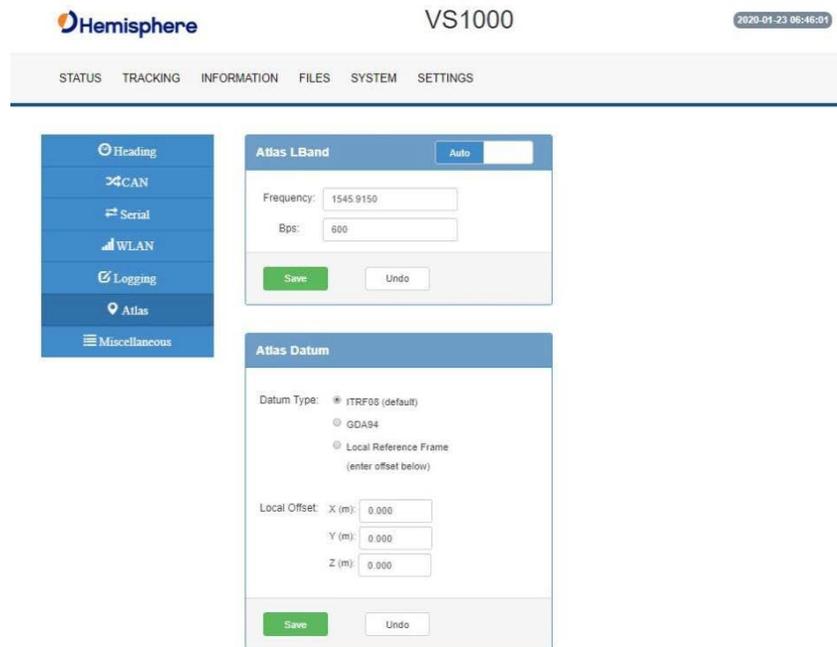
ログを適切に閉じずに受信機の電源を切ると、ログファイルが破損します。

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Atlasメニュー

Atlasでは、トラッキングしたいL-band衛星の周波数と帯域幅を手動で設定するか、「自動」を選択して受信機に自動的にトラッキングさせることができます。



The screenshot shows the Hemisphere VS1000 web interface. At the top, there is a navigation bar with the Hemisphere logo, the device name 'VS1000', and a timestamp '2020-01-23 06:46:01'. Below the navigation bar, there are tabs for STATUS, TRACKING, INFORMATION, FILES, SYSTEM, and SETTINGS. The main content area is divided into two panels. The left panel is a sidebar menu with options: Heading, CAN, Serial, WLAN, Logging, Atlas (highlighted), and Miscellaneous. The right panel is split into two sections. The top section is 'Atlas LBand' with an 'Auto' dropdown menu. It contains input fields for 'Frequency' (1545.9150) and 'Bps' (600), with 'Save' and 'Undo' buttons below. The bottom section is 'Atlas Datum' with radio buttons for 'Datum Type': ITRF08 (default), GDA94, and Local Reference Frame (with a note to enter offset below). Below this are input fields for 'Local Offset' in meters for X, Y, and Z, all set to 0.000, with 'Save' and 'Undo' buttons at the bottom.

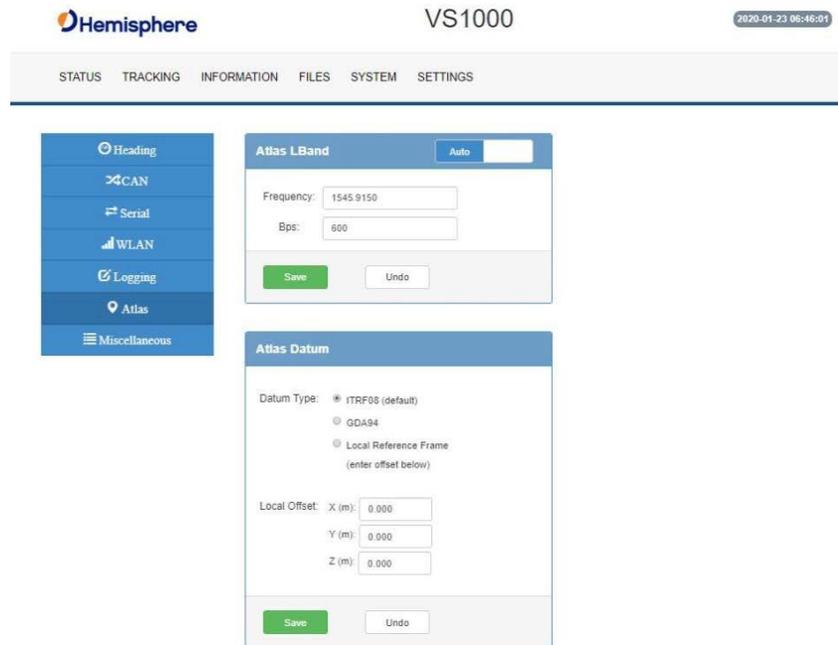
次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Atlasメニュー 続き

Atlas (RTKではありません) を使用する場合、測地系はデフォルトで ITRF08になります。

Datum Type (測地系タイプ) をGDA94に変更するか、カスタム基準フレームオフセットを入力できます。



The screenshot shows the Hemisphere VS1000 web interface. At the top, there is a navigation bar with the Hemisphere logo, the device name 'VS1000', and a timestamp '2020-01-23 06:46:01'. Below the navigation bar are tabs for STATUS, TRACKING, INFORMATION, FILES, SYSTEM, and SETTINGS. The main content area is divided into two panels. The left panel is a sidebar menu with options: Heading, CAN, Serial, WLAN, Logging, Atlas (selected), and Miscellaneous. The right panel is split into two sections. The top section is 'Atlas LBand' with an 'Auto' toggle. It contains input fields for 'Frequency' (1545.9150) and 'Bps' (600), with 'Save' and 'Undo' buttons below. The bottom section is 'Atlas Datum'. It has a 'Datum Type' section with radio buttons for 'ITRF08 (default)', 'GDA94', and 'Local Reference Frame (enter offset below)'. Below this are 'Local Offset' input fields for X (m), Y (m), and Z (m), all set to 0.000, with 'Save' and 'Undo' buttons at the bottom.

次のページに続きます

WebUI (Bluetooth/Wi-Fi) を使用したVS1000の設定、続き

Miscellaneousメニュー

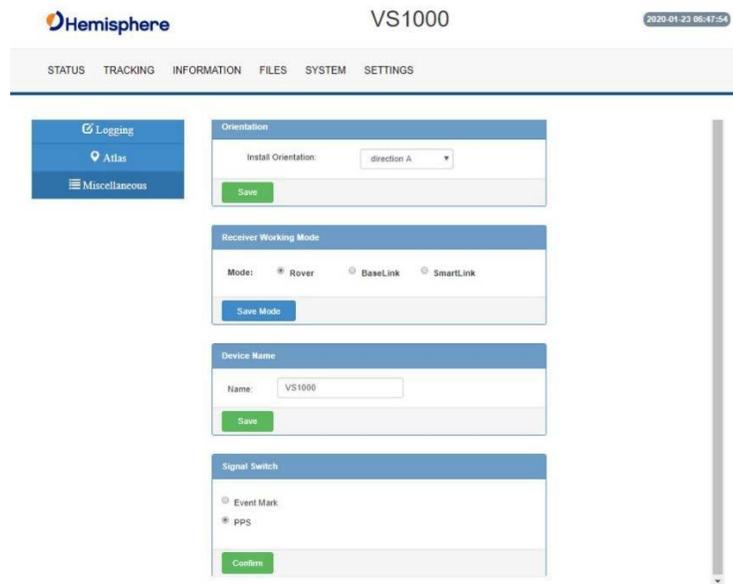
Miscellaneousメニューでは、設置方向、受信機の動作モード、デバイス名、信号スイッチを変更できます。

Orientation—受信機が設置されている位置を選択します。

Receiver Working Mode—Rover、BaseLink、SmartLinkから選択します。

Device Name—画面上部に表示されるデバイスの名前です。

Signal Switch-12pinコネクタのピン1でイベントマークと1PPSを切り替えます。これは、背面パネルの1PPS BNCコネクタの1PPS出力には影響しません。



WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定

概要

VS1000には、イーサネット接続を使用してアクセスできるオンボード WebUIが搭載されています。

イーサネットの設定をするためにファームウェアを6.0Aa00以降にする必要があります。

- 1) VS1000をネットワークスイッチングハブに接続し、シリアルポートから以下のコマンドを送信します。
 - a. \$JETHERNET,MODE,DHCP
 - b. \$JETHERNET,PORTI,xxxx (xxxxは4桁の数字)
 - c. \$JETHERNET,WEBUI,ON
 - d. \$JSAVE

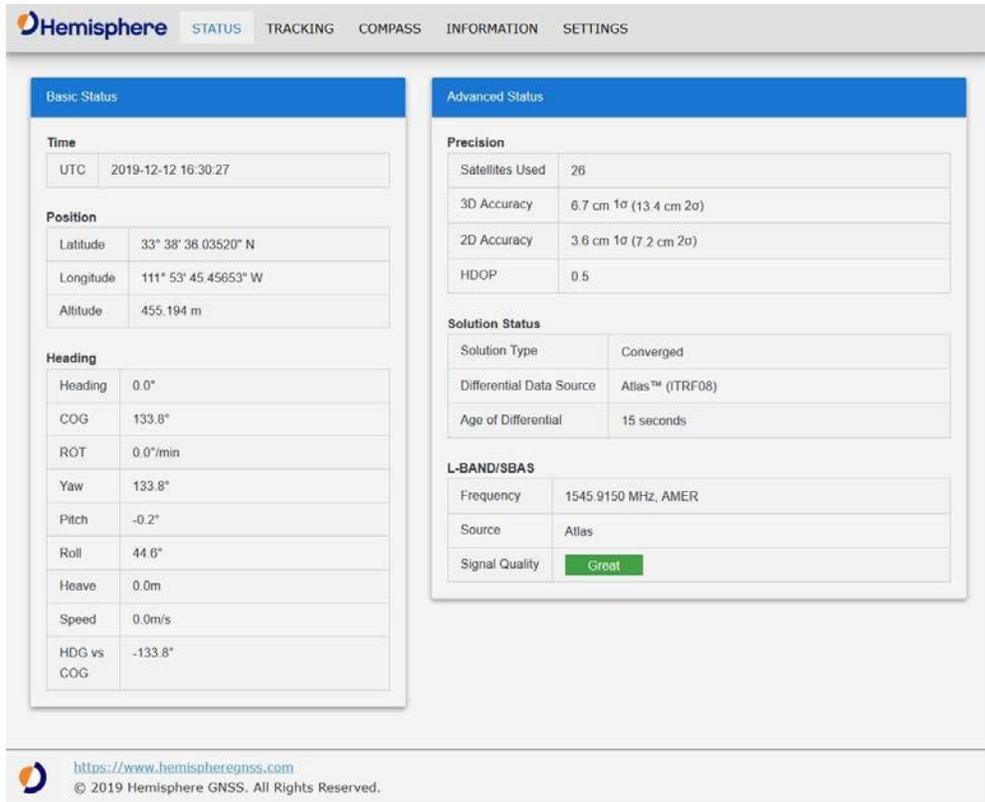
\$JETHERNET コマンドをシリアルポートから送信すると、イーサネット WebUIおよびイーサネットポートとして使用できる動的IPアドレスが表示されます。

注： VS1000 WebUIは、ChromeおよびFirefox Webブラウザをサポートします。

次のページに続きます

Statusタブ

VS1000ステータスタブには、レシーバ、位置、方位、精度、ソリューションステータス、L-band/SBAS情報が表示されます。



The screenshot shows the 'STATUS' tab in the Hemisphere interface. It is divided into two main sections: 'Basic Status' and 'Advanced Status'.

Basic Status

Time	
UTC	2019-12-12 16:30:27

Position	
Latitude	33° 38' 36.03520" N
Longitude	111° 53' 45.45653" W
Altitude	455.194 m

Heading	
Heading	0.0°
COG	133.8°
ROT	0.0°/min
Yaw	133.8°
Pitch	-0.2°
Roll	44.6°
Heave	0.0m
Speed	0.0m/s
HDG vs COG	-133.8°

Advanced Status

Precision	
Satellites Used	26
3D Accuracy	6.7 cm 1σ (13.4 cm 2σ)
2D Accuracy	3.6 cm 1σ (7.2 cm 2σ)
HDOP	0.5

Solution Status	
Solution Type	Converged
Differential Data Source	Atlas™ (ITRF08)
Age of Differential	15 seconds

L-BAND/SBAS	
Frequency	1545.9150 MHz, AMER
Source	Atlas
Signal Quality	Great

Footer: <https://www.hemispheregnss.com>
© 2019 Hemisphere GNSS. All Rights Reserved.

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

表3-5：ステータスフィールド

Status
タブ、
続き

フィールド	説明
Time	衛星から取得したUTC時刻、設定のMiscellaneousタブで設定したローカル時刻
Position	緯度、経度、高度
Heading	方位、対地針路、ピッチ、ロール、ヒープ、速度、方位と対地針路の差
Precision	測位に使用している衛星、3D精度、2D精度、HDOP
Solution Status	測位状態、補正ソース、補正信号遅延
L-band/SBAS	Atlas周波数、送信元、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、フレーム同期2*

***注：** L-band/SBAS項目の定義については、このドキュメントの「用語と定義」を参照してください。

Trackingタブ

Trackingタブのスカイプロットには、トラッキング対象のすべての衛星の方位角、高さ、およびSNRが表示されます。

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Serialメニュー シリアルメニューを使用して、それぞれのシリアルポート (Port AとPort B) のボーレートを設定し、特定のNMEA183メッセージとHemisphere独自バイナリメッセージの出力をオフ/オンします。

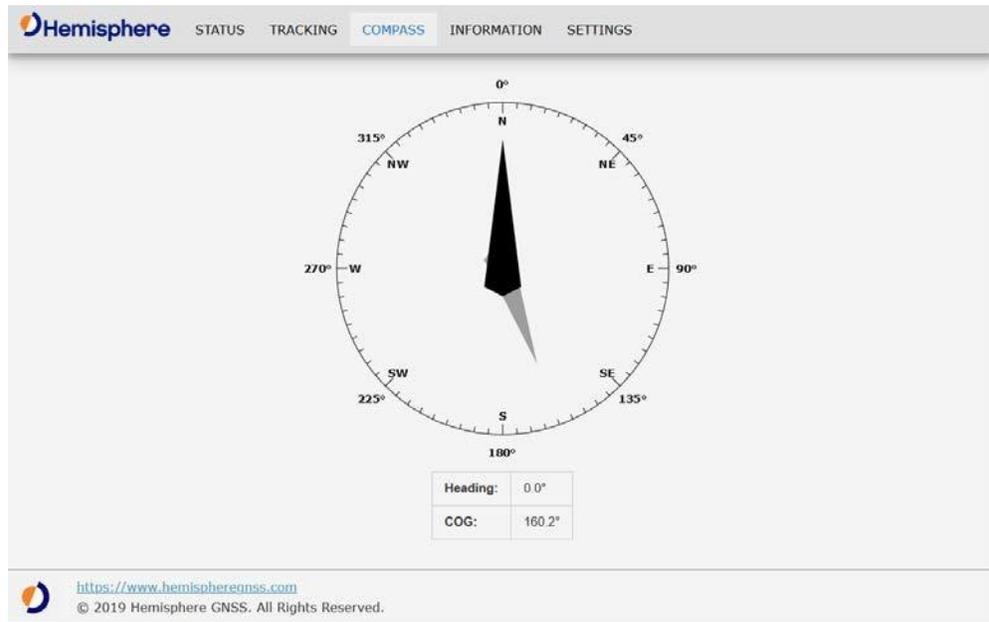
シリアルポートを設定し、**Output**をクリックします。

ポートBをRS-232からRS-422に、RS-422からRS-232に相互に変更することもできます。

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

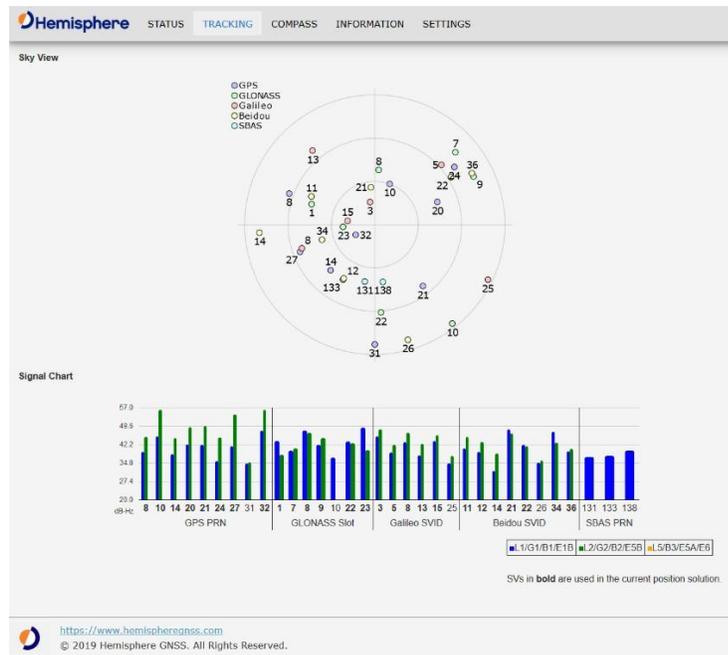
Compassタブ **Compass**タブにはコンパスグラフィックスが含まれ、方位とCOGの読み取り値が表示されます。



次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Tracking タブ



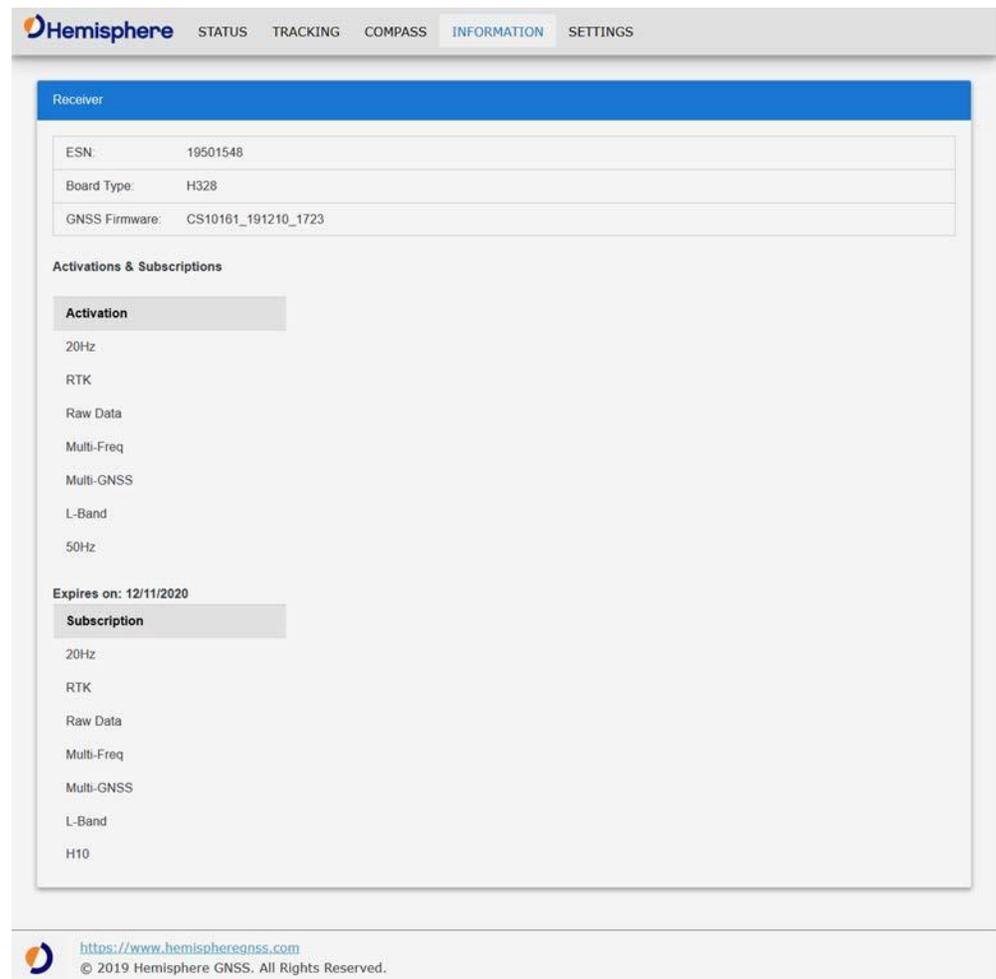
次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Informationタブ

Informationタブには、ESN、ボードタイプ、GNSSファームウェアが表示されます。

重要：アクティベーションまたはサブスクリプションをご購入された場合は、**Settings**メニュー項目に移動し、**System**をクリックし、コードを入力して**Update**をクリックします。



The screenshot shows the Hemisphere WebUI interface. At the top, there is a navigation bar with the Hemisphere logo and tabs for STATUS, TRACKING, COMPASS, INFORMATION (selected), and SETTINGS. Below the navigation bar, the main content area is titled "Receiver" and contains a table with the following information:

ESN:	19501548
Board Type:	H328
GNSS Firmware:	CS10161_191210_1723

Below the table, there is a section titled "Activations & Subscriptions". Under "Activation", there is a list of features: 20Hz, RTK, Raw Data, Multi-Freq, Multi-GNSS, L-Band, and 50Hz. Below this list, it says "Expires on: 12/11/2020". Under "Subscription", there is another list of features: 20Hz, RTK, Raw Data, Multi-Freq, Multi-GNSS, L-Band, and H10.

At the bottom of the page, there is a footer with the Hemisphere logo, the URL <https://www.hemispheregnss.com>, and the copyright notice "© 2019 Hemisphere GNSS. All Rights Reserved."

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、

Settingsタブ Settingsタブでは、VS1000 WebUIを使用して以下のメニューを設定できます。

- Ethernet
- Heading
- Serial
- NTRIP
- USB
- Atlas
- System



次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Ethernetメニュー

Ethernetメニューを使用して、Ethernet接続を設定します。

イーサネットを有効にするには、まず受信機にDHCP経由で自動的にIPアドレスを割り当てるか、静的に割り当てるかを決定します。不明な場合は、接続したいネットワークの管理者にお問い合わせください。

DHCPまたは**Static**のいずれかを選択します。**Static**を選択した場合は、適切な認証情報を入力します。

イーサネットが有効かどうかをテストするには、同じネットワーク上のPCからレシーバにICMP pingを送信します。実際のサービスはデフォルトではイーサネットで有効になっていないため、イーサネットサポートを実用的に使用するには、サービスも有効にする必要があります。

バージョン6.0.0ファームウェアで実装されるサービスは、ポートI仮想シリアルポート、ポートUDP、およびNTRIP CLIENTのみです。追加のタイプのネットワークサービスは、将来のファームウェアバージョンで実装される可能性があります。

たとえば、TCPサーバーとしてポートIバーチャルシリアルポートを有効化できます。接続が確立されると、受信機のローカルシリアルポートのように動作します。一度に接続できるTCPクライアントは1つだけです。

重要：TCPサーバーとしてポートIを有効にするのは、受信側が信頼できるネットワークに接続されているネットワークでのみ行う必要があります。これは、受信側に認証メカニズムなしでフルアクセスできるためです。

Port Iサービスを有効にするには、ドロップダウンメニューを使用してPort Iを有効にし、Portに1~65535のIPアドレスを割り当てます。

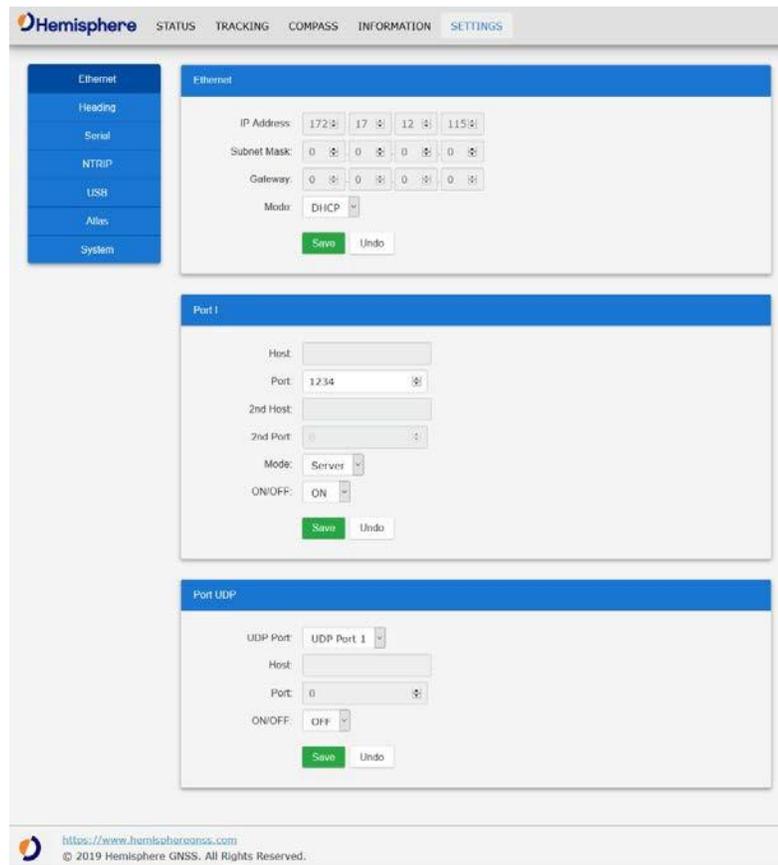
次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Ethernetメニュー、
続き

追加の注記として、受信機はネットワークに接続している場合、「hgnss#####.local」というホスト名でアクセスできます。ここで、#####の部分には\$JIコマンドによって報告される受信機の電子シリアル番号です。これにより、DHCPによってIPアドレスが割り当てられたローカルネットワーク上のレシーバへの接続が容易になるため、どのIPアドレスが割り当てられたかを確認する必要はありません。

VS1000では、仮想シリアルポートを設定して、UDPパック経由でメッセージを送信できます。最大4つの宛先ホスト/ポートペアを指定でき、メッセージはすべてに同時に送信されます。これは送信データ専用であり、UDP経由の受信データまたはコマンドは受け付けられません。



The screenshot shows the Hemisphere WebUI Settings page. The top navigation bar includes STATUS, TRACKING, COMPASS, INFORMATION, and SETTINGS. The left sidebar has a menu with options: Ethernet, Heading, Serial, NTRIP, USB, Atlas, and System. The main content area is divided into three sections:

- Ethernet:** Contains fields for IP Address (172.17.12.115), Subnet Mask (0.0.0.0), Gateway (0.0.0.0), and Mode (DHCP). There are Save and Undo buttons.
- Port 1:** Contains fields for Host, Port (1234), 2nd Host, 2nd Port, Mode (Server), and ON/OFF (ON). There are Save and Undo buttons.
- Port UDP:** Contains a dropdown for UDP Port (UDP Port 1), fields for Host and Port (0), and an ON/OFF (OFF) dropdown. There are Save and Undo buttons.

At the bottom of the page, there is a footer with the URL <https://www.hemispheregnss.com> and the copyright notice © 2019 Hemisphere GNSS. All Rights Reserved.

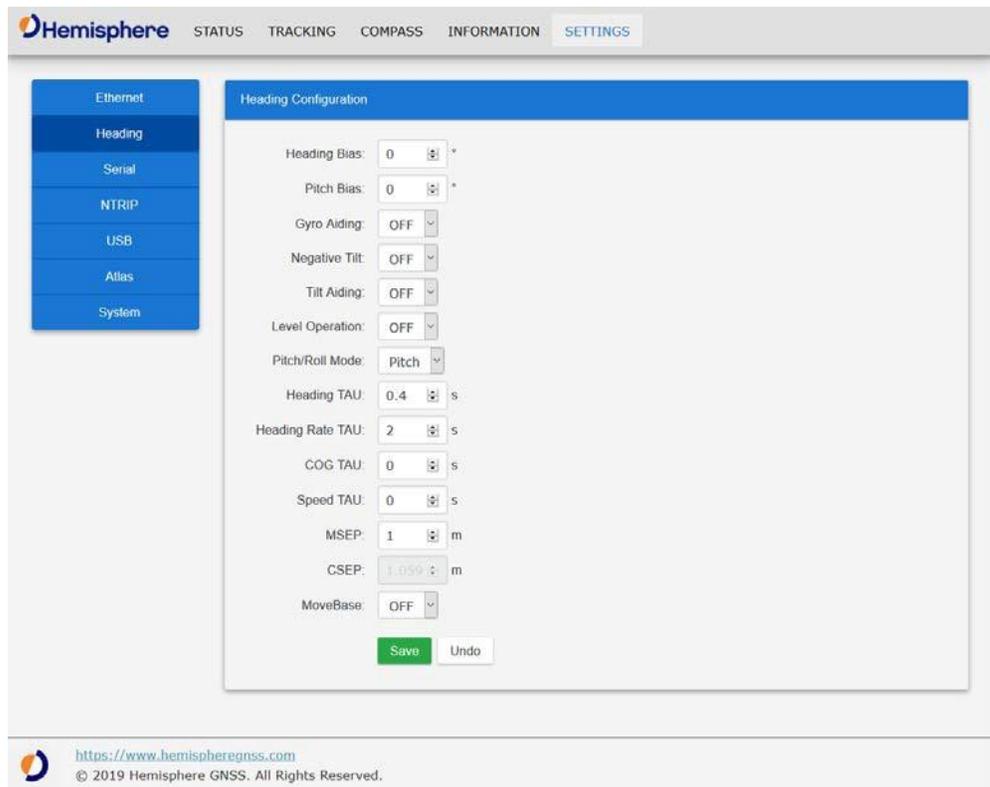
次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメニュー

Headingメニューには設定データが表示されます。さまざまな方位設定ができます。

目的の設定のボックスをクリックし、設定値を入力します。



次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Heading
メニュー、
続き

表3-6：方位設定

方位設定	説明
Heading Bias	方位出力値にバイアス値を加えます。 方位はプライマリーからセカンダリーアンテナに向かって作るベクターの方向として定義されます。方位は真北を使用して測定されます。 範囲： -180 ~ +180
Pitch Bias	受信機が出力するピッチにバイアスを追加します。 受信機がロールモードの場合、代わりにバイアスがロールに追加されます。 範囲： -15 ~ +15
Gyro Aiding	ジャイロ補完は、内部ジャイロセンサーの使用を可能にし、GNSSの停止中に最大3分間方位の連続出力を可能にします。 ジャイロ補完は、GNSSシグナルの障害によりGNSS方位が失われた場合の再捕捉時間を改善します。
Negative Tilt	ピッチ/ロールの正負を反転します。
Tilt Aiding	傾き補完機能をOn/Offします。Onにするとセンサーを使用してRTK探索空間を減らし、方位の起動時間と再捕捉時間を改善します。
Level Operation	ベクターが ± 10 度の範囲内で動作する場合は、この動作モードを使用して、方位ソリューションの頑健性と捕捉時間を向上させることができます。

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメ
ニュー
(続き)

表3-6：方位設定 (続き)

方位設定	説明
Pitch/Roll Mode	<p>アンテナがピッチを生成するようにマウントされている場合はPITCHに設定します。</p> <p>アンテナがロールを生成するように取り付けられている場合はROLLに設定します。</p> <p>注記：HBIASが-90または+90の場合はROLLに設定します。HBIASが0または180の場合はPITCHに設定します。</p>
Heading TAU	<p>方位出力変化のレスポンスを設定します。</p> <p>大型の船など転回速度が遅い場合に値を大きくします。</p> <p>より長い基線 (10m) では、ジャイロが雑音を入れるため、HTAUは0.1~0.5の間にする必要があります。</p> <p>デフォルト値：0.1s (ジャイロ有効時) 範囲：0.0~60s 計算式： $htau (s) = 40 / \text{最大回転速度} (^\circ / s)$ (ジャイロON) $htau (s) = 10 / \text{最大回転速度} (^\circ / s)$ (ジャイロOFF)</p>
Heading Rate TAU	<p>方位出力変化率のレスポンスを設定します。</p> <p>大型の船など転回速度が遅い場合に値を大きくします。</p> <p>デフォルト値：2.0s (ジャイロ有効時) 範囲：0.0~60s 計算式：$hrtau (s) = 10 / \text{最大回転速度変化率} (^\circ / s^2)$</p>

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Heading
メニュー、
続き

表3-6：方位設定（続き）

方位設定	説明
COG TAU	<p>マシンが動いている方向。 進行方向のレスポンスを設定します。 マシンが小さく動的な場合は、この値を0.0sのままにして保守的な値にします。 マシンが大きく、モーションに耐性がある場合は、この値を増やします。</p> <p>デフォルト値：0.0s 範囲：0.0～60s 計算式：$\text{cogtau (s)} = 10 / \text{最大コース変化率 (° / 秒)}$</p>
Speed TAU	<p>マシンの速度 (km/h)。 速度に対する応答性を調整します。 マシンが小さく動的な場合は、この値を0.0sのままにしておき、保守的な値にします。 マシンが大きく、モーションに耐性がある場合は、この値を増やします。</p> <p>デフォルト値：0.0s 範囲：0.0～60s 計算式：$\text{spdtau (s)} = 10 / \text{最大加速度 (m/s}^2\text{)}$</p>
MSEP	<p>プライマリーアンテナとセカンダリーアンテナ間の距離の測定値。2cm以内で正確であること。</p>

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Headingメ
ニュー、
続き

表3-6：方位設定（続き）

方位設定	説明
CSEP	受信機が求めたアンテナ間隔の値です。CSEP値がMSEP値から0.02の範囲内であることを確認します
	注： アンテナ間隔が「0」の場合、レシーバはプライマリーアンテナとセカンダリーアンテナの間隔を計算できず、有効な方位を出力しません。
MoveBase	受信機がマルチ周波数動作可能な場合、設定を有効にすると、レシーバはMSEP値を持たずに方位を計算できます。受信機がマルチ周波数動作に対応していない場合は、MoveBaseモードをオフにする必要があります。

注：デフォルト設定を変更して、スムーズな方位、Course-over-Ground (COG)、および速度測定に時間定数を設定できます。

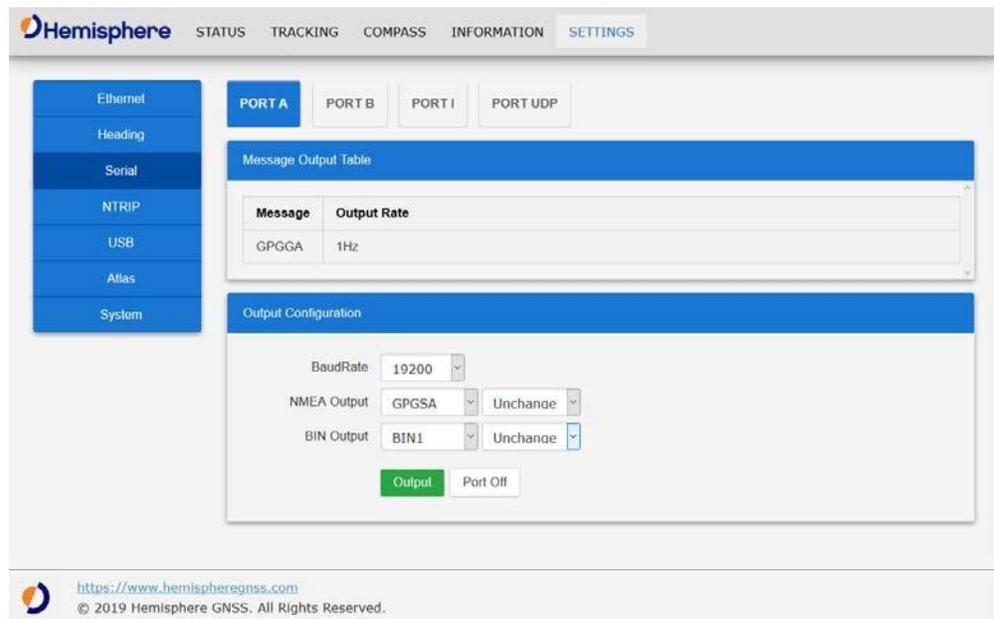
次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Serialメニュー

Serialメニューを使用して、それぞれのシリアルポート (Port AとPort B) のボーレートを設定し、特定のNMEA183メッセージとHemisphere独自メッセージの出力をオフ/オンします。ポートIおよびポートUDPのメッセージ出力を設定することもできます。

ポートBをRS-232からRS-422に切り替えることもできます。シリアルポートを設定し、**Output**をクリックします。



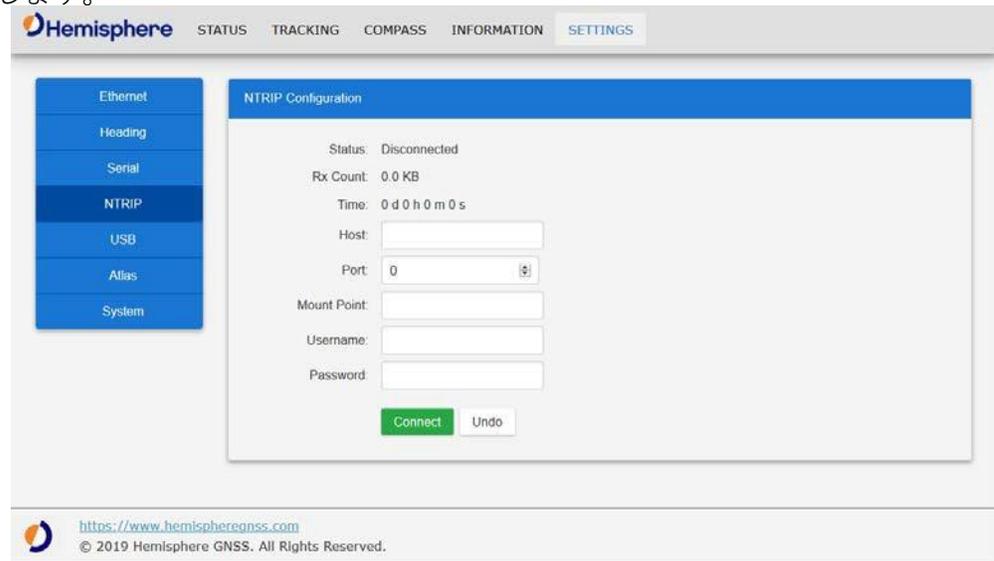
The screenshot shows the Hemisphere web UI interface. At the top, there are navigation tabs: STATUS, TRACKING, COMPASS, INFORMATION, and SETTINGS. The SETTINGS tab is active. On the left, there is a sidebar menu with options: Ethernet, Heading, Serial (highlighted), NTRIP, USB, Atlas, and System. The main content area is titled 'PORT A' and contains two sections: 'Message Output Table' and 'Output Configuration'. The 'Message Output Table' shows a table with columns 'Message' and 'Output Rate', containing one row: GPGGA, 1Hz. The 'Output Configuration' section has fields for BaudRate (19200), NMEA Output (GPGSA), and BIN Output (BIN1), each with a dropdown menu and an 'Unchange' button. At the bottom of this section are two buttons: 'Output' (green) and 'Port Off' (grey). At the bottom of the page, there is a footer with the URL <https://www.hemispheregnss.com> and the copyright notice '© 2019 Hemisphere GNSS. All Rights Reserved.'

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

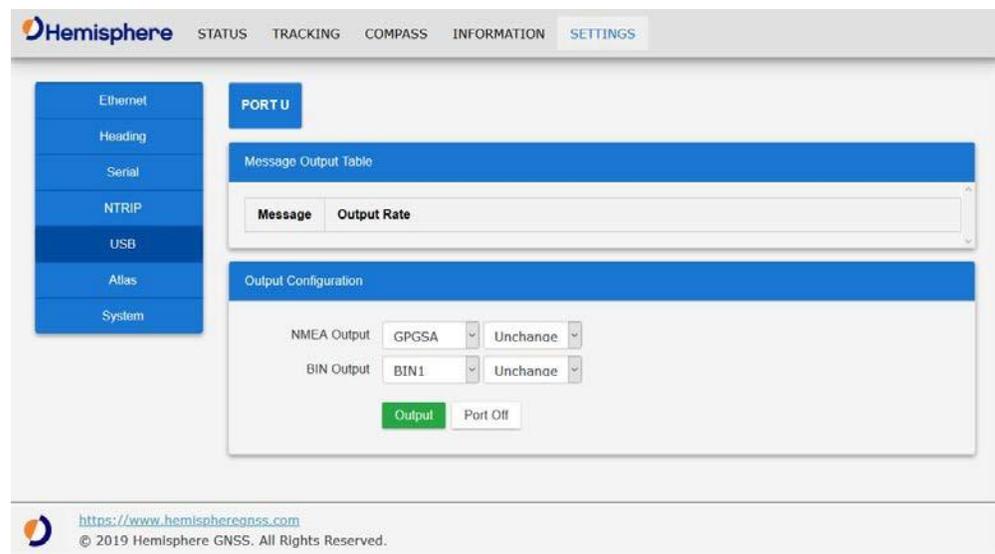
NTRIP menu

NTRIPメニューには、Status、RX Count、Time、Host、Port、Mount Point、Username、Passwordが表示されます。**Connect**をクリックして接続します。



USBメニュー

USBメニューでは、ポートUのメッセージ出力を設定できます。



次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

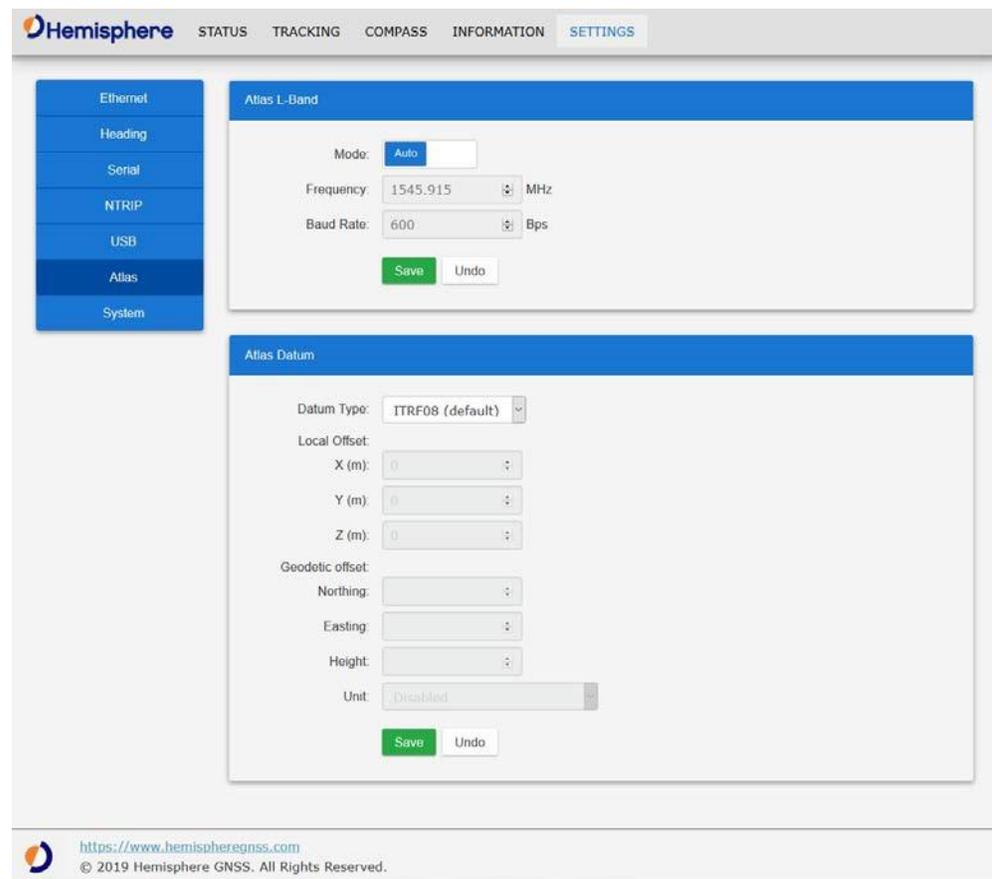
Atlasメニュー

Atlasメニューでは、トラッキングしたいL-band衛星の周波数と帯域幅を手動で設定するか、**Auto**を選択して受信機に自動的にトラッキングさせることができます。

Atlas測地系

測地系タイプ：デフォルトでは、Atlasが使用する測地系フレームはITRF08です。ドロップダウンボックスを使用してGDA94を選択するか、ITRF08に参照フレーム（カスタムオフセット）を追加します。

参照フレームを使用するオプションを選択すると、XYZ座標オフセット（メートル単位）またはジオデティックNEZオフセット（メートル単位、フィート単位、または度単位）を追加できます。

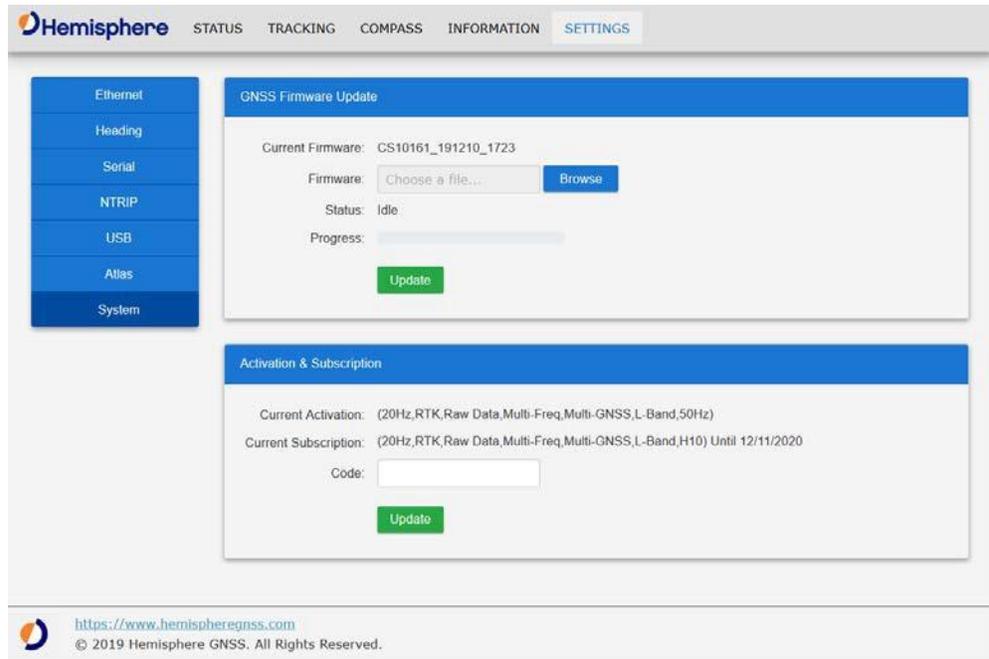


The screenshot displays the Hemisphere GNSS WebUI interface. On the left is a navigation menu with options: Ethernet, Heading, Serial, NTRIP, USB, Atlas (selected), and System. The main content area is divided into two sections: 'Atlas L-Band' and 'Atlas Datum'. In the 'Atlas L-Band' section, the 'Mode' is set to 'Auto', 'Frequency' is 1545.915 MHz, and 'Baud Rate' is 600 Bps. In the 'Atlas Datum' section, the 'Datum Type' is 'ITRF08 (default)'. Under 'Local Offset', X (m), Y (m), and Z (m) are all set to 0. Under 'Geodetic offset', Northing, Easting, and Height are also set to 0. The 'Unit' is set to 'Disabled'. Both sections have 'Save' and 'Undo' buttons.

次のページに続きます

WebUI (Ethernet) を使用したVS1000の設定、続き

Systemメニュー Systemメニューには、ファームウェアとサブスクリプションの内容が表示されます。ファームウェアをアップデートするには、**Browse**をクリックします。サブスクリプションをアップデートするには、新しいコードを入力して**Update**を選択します。



一般的なコマンドとメッセージ

VS1000 コマンドと メッセージ

以下の表3-7に、VS1000の一般的なNMEAコマンドとメッセージの簡単な説明を示します。

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更 新レート (ミ リ秒)	周波数 (Hz)
059392	ISO Acknowledgement 特定のECU宛ての特定の リクエストに対するステ ータス確認のために使用 します。	要求に応じて	要求に応じて
059904	ISO Request 特定のPGNをアドレス指 定かブロードキャストで の送信することを要求し ます。	要求に応じて	要求に応じて
060928	ISO Address Claim 他のECUへ識別に使用す るアドレスを要求しま す。	要求に応じて	要求に応じて

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-4: 要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新レート (ミリ秒)	周波数 (Hz)
126996	Product Information 対応するNMEA2000データベースバージョン、製造元の製品コード、NMEA2000認証レベル、負荷等価番号、およびその他の製品固有の情報。	要求に応じて	要求に応じて
126208	Request group function 第1フィールドで、要求 / コマンド / 確認応答グループの関数タイプを定義します。 メッセージは要求、コマンド、確認応答グループ機能のいずれかになります。	要求に応じて	要求に応じて
126464	Receive / Transmit PGNs group function 第1フィールドで、送信 / 受信のタイプを定義します。 メッセージは、送信または受信 PGN リストグループ機能になります。	要求に応じて	要求に応じて

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ（続き）

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新レ ート (ミリ秒)	周波数 (Hz)
129538	GNSS Control Status GNSS共通衛星受信機パ ラメータステータス。	要求に応じて	要求に応じて
129545	GNSS RAIM Output 自律変更監視 (RAIM) プロセス。Integrityフ ィールドの値は、PGN 129546 GNSS RAIM設 定で設定されたパラメ ータに基づきます。	要求に応じて	要求に応じて
129546	GNSS RAIM Settings GNSS Receiver Autonomous Integrity (RAIM) プロセスの制 御パラメータレポートに 使用されます。	要求に応じて	要求に応じて
126992	System Time このPGNの目的は、 UTC時刻、日付の定期的 な送信を提供すること と、測定データとの同期 を提供することの2つで す。	1000	0

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更 新レート (ミ リ秒)	周波数 (Hz)
127250	Vessel Heading TrueまたはMagneticのフ ラグを持つ方位センサー の値。 センサー値がMagneticの 場合、磁気偏差フィール ドを使用して磁気方位を 生成でき、変動フィール ドを使用して磁気方位を 修正して真方位を生成で きます。	100	20
127251	Rate of Turn 方位の変化率。	100	10
127257	Attitude 水平面と垂直面の両方 に対する船舶の位置を記 述する単一のトランスミ ッションを提供します。こ れは通常、船舶の安定 化、船舶の制御、オンボ ードプラットフォームの 安定化に使用されます。	1000	20

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新レ ート (ミリ秒)	周波数 (Hz)
127258	<p>Magnetic Variation</p> <p>偏差を送信するためのメッセージです。メッセージには、方位やコースオーバーグラウンドなどの他のメッセージの同期を可能にするシーケンス番号が含まれています。複数の伝送が存在する場合、受信者が適切なレベルのサービスを決定できるように、サービス品質とサービスのAgeが提供されます。</p>	1000	1

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新 レート (ミリ 秒)	周波数 (Hz)
129025	Position, Rapid Update WGS84を参照する緯度と経度を提供します。緯度と経度を含む他のメッセージがファストまたはマルチパケットであるのに対し、このPGNはシングルフレームメッセージとして定義され、迅速な位置更新を必要とする機器に対してバス上の帯域を使い果たすことなく頻繁に送信されることに適しています。	100	0
129026	COG & SOG, Rapid Update Course Over Ground (COG) およびSpeed Over Ground (SOG) を提供するシングルフレームPGN。	250	4

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新 レート (ミリ 秒)	周波数 (Hz)
129027	Position Delta, High Precision Rapid Update このパラメータグル ープは非常に高精度 で非常に高速な位置 データの更新レート が必要なアプリケー ションを対象として います。このPGNは 5msecの正確なデル タ時間周期で、デル タ位置の変更を1mm まで提供できます。	100	20

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルトの更 新レート (ミ リ秒)	周波数 (Hz)
129028	Altitude Delta, High Precision Rapid Update このパラメータグルー プは非常に高精度で非 常に高速な高度と対地 針路の更新レートが必 要なアプリケーション を対象としています。 このPGNは、高度変化 を1ミリメートルま で、方位変化を 0.0057° まで、5msec の正確な時間周期で提 供できます。	100	20
129029	GNSS Position Data 位置情報を含む包括的 なGNSSパラメータを 提供します。	1000	1

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ (続き)

PG番号 (PGN)	説明	デフォルト更新 レート (ミリ 秒)	周波数 (Hz)
129033	Time & Date UTC時刻、UTC日付、ローカルオフセットを提供するシングル送信。	1000	0
129539	GNSS DOPs GNSSステータスとDOPのシングル送信を提供します。これは、全体的な位置誤差に対する衛星ジオメトリの影響を示します。報告されるDOPパラメータには、水平 (HDOP)、垂直 (VDOP)、および時間 (TDOP) の3つがあります。	1000	1

次のページに続きます

一般的なコマンドとメッセージ、続き

VS1000
コマンドと
メッセージ
(続き)

表3-7：要求に基づくNMEA受信メッセージ（続き）

PG番号 (PGN)	説明	デフォルトの 更新レート (ミリ秒)	周波数 (Hz)
129540	GNSS Sats in View シーケンスIDでタグ付けされた現在の衛星ビュー内のGNSS情報です。情報には、PRN、仰角、方位角、SNR、衛星数、衛星番号と衛星情報が含まれます。	1000	1
129542	GNSS Pseudo-range Noise Statistics 測位に関して解の統計的品質尺度を与えるためのGNSS擬似距離計測誤差統計です。Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM)での使用を目的としています。	1000	1
196552	Receiver Diagnostics and Status Information	1000	1
<p>この表には、NMEA2000®Standardマニュアルに記載されている情報が含まれています。 NMEA2000は、National Marine Electronics Associationの登録商標です。</p>			

付録A：技術仕様

概要

序文

付録Aには、ベクターVS1000の技術仕様が記載されています。

目次

トピック	参照ページ
VS1000技術仕様	96

VS1000技術仕様

VS1000 技術仕様

表A-1：GNSSセンサー

項目	仕様		
受信機タイプ	GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo、QZSS、Atlas L-band、RTK		
受信した信号	GPS L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5 GLONASS G1/G2, P1/P2 BeiDou B1/B2/B3 GalileoE1BC/E5a/E5b QZSS L1CA/L1C/L2C/L5 Atlas L-band		
チャンネル	1059		
GNSS感度	-142 dBm		
SBASトラッキング	3チャンネル、平行トラッキング		
更新レート	10 Hz標準、最大20Hzオプション		
水平精度		RMS (67%)	2DRMS (95%)
	RTK ^{1,2}	10mm+1ppm	20mm+2ppm
	AtlasH10 (L-band) ¹	0.04 m	0.08 m
	SBAS (WAAS) ¹	0.3 m	0.6 m
	単独測位、 SA ¹ なし	1.2 m	2.5 m
方位の精度 ^{1,5}	< 0.17° RMS @ 0.5mアンテナ間隔 < 0.09° RMS @ 1.0mアンテナ間隔 < 0.04° RMS @ 2.0mアンテナ間隔 < 0.02° RMS @ 5.0mアンテナ間隔 <0.01° RMS @ 10.0mアンテナ間隔		
ピッチ/ロール精度	< 1°RMS		

次のページに続きます

VS1000技術仕様、続き

VS1000 技術仕様 (続き)

表A-1：GNSSセンサー（続き）

項目	仕様
ヒープ精度	30cm (DGNSS) ,10cm (RTK) ³
転回率	最大 90°/s
コールドスタート時間	< 40秒標準 (アルマナック、エフェメリス、位置なし)
ウォームスタート時間	< 20秒標準 (アルマナック)
ホットスタート時間	< 5秒 (アルマナック、エフェメリス、位置)
方位FIX	< 10s標準 (測位後)
最高速度	1,850 kph (999kts)
最大高度	18,288 m (60,000フィート)

表A-2：L-bandセンサ

項目	仕様
受信機タイプ	シングルチャネル
チャネル	1525~1560MHz
感度	-140 dBm
チャンネル間隔	5.0 kHz
衛星の選択	手動または自動
再捕捉時刻	15秒 (標準)
プロセッサ	復調用DSPとプロトコルデコーディングモジュールがディファレンシャルアルゴリズムのためのプロセッシングを提供します

次のページに続きます

VS1000技術仕様、続き

VS1000 技術仕様 (続き)

表A-3：通信

項目	仕様
ポート	CAN、イーサネット、12ピン多目的 (RS-232、RS-422、CAN、イベントマーカ、1PPS)、1PPS
ボーレート	4800-230400
無線インタフェース	Bluetooth2.0 (クラス2)、Wi-Fi 2.4GHz
データプロトコル	NMEA0183、Hemisphere独自のバイナリー
補正プロトコル	Atlas、ROX、RTCM v2.3 (DGNSS)、RTCM v3.2、CMR、CMR+4

表A-4：電源

項目	仕様
入力電源電圧	DC8~36V
消費電力	< 6.2W 公称 (GNSS L1/L2L-band) < 5.3W 公称 (GNSS L1/L2RTK)
逆極性保護	有
アンテナ短絡保護	有
アンテナ入力インピーダンス	50 Ω

次のページに続きます

VS1000技術仕様、続き

VS1000 技術仕様 (続き)

表A-5：環境

項目	仕様
動作温度	-40° C～+70° C (-40° F～+158° F)
保管温度	-40° C～+85° C (-40° F～+185° F)
湿度	95%, 結露なきこと
エンクロージャ規格	IP67
振動	IEC60945：2002セクション8.7
EMC	EN301489-1V2.1.1 EN301489-5V2.1.1 EN301489-19V2.1.0 EN303413V1.1.1

表A-6：機構

項目	仕様
寸法	23.8 L x16.5W x7.9H (cm) 9.4 L x6.5W x3.1H (インチ)
重量	1.7 Kg
ステータス表示 (LED)	電源、プライマリーアンテナ、セカンダリーアンテナ、方位、画質、Atlas、CAN1、CAN2、イーサネット
電源コネクタ	CAN、12ピンODU金属円形
データコネクタ	(1) 12ピンODU金属円形 (1) 8ピンイーサネット (1) CAN (1) USB (1) 1PPS
アンテナコネクタ	(3) TNC

- 1 マルチパス環境、視野内衛星数、衛星形状、電離層活動に依存
- 2 基線長にも依存
- 3 40秒の時間カウントに基づいて
- 4 CMRとCMR+は、一般的な標準以外の独自メッセージをカバーしていません。
- 5 アンテナ間隔5m以上はマルチ周波数能力が必要

次のページに続きます

VS1000技術仕様、続き

A45アンテナ仕様

A45アンテナの技術仕様を表A-7～A-11に示します。

表A-7：GNSSアンテナ

仕様	説明
GNSS受信	GPS L1/L2/L5GLONASS G1/G2 BeiDou B1/B2/B3GalileoE1/E5QZSS L1/L2/L5 SBAS
GNSS周波数	1.165～1.278GHz 1.525～1.615GHz
LNAゲイン	30dB
LNAノイズ	2.0dB、標準

表A-8：L-bandセンサ

仕様	説明
L-band頻度	1.525～1.585GHz
L-bandLNAゲイン	30dB

表A-9：電源

仕様	説明
入力電圧	DC3.3～15V
入力電流	25mA、標準

次のページに続きます

VS1000技術仕様、続き

A45アンテナの仕様、続き

表A-10：機械的

仕様	説明
エンクロージャ	Lexan™プラスチックキャップ付きアルミベース
寸法	4.7 H x 15.2 D (cm) 1.8 H x 6.0 D (インチ)
重量	0.50 kg (1.1ポンド)
マウント	5/8" メススレッド
コネクタ	TNC

表A-11：環境

仕様	説明
保存温度	-40° C ~ +85° C (-40° F ~ +185° F)
動作温度	-40° C ~ +70° C (-40° F ~ +158° F)
エンクロージャ規格	IP69K
衝撃や振動	EP455
位相中心偏移	仰角15° 以上のGPS L1で2mm未満

付録B：メニューマップ

概要

序文

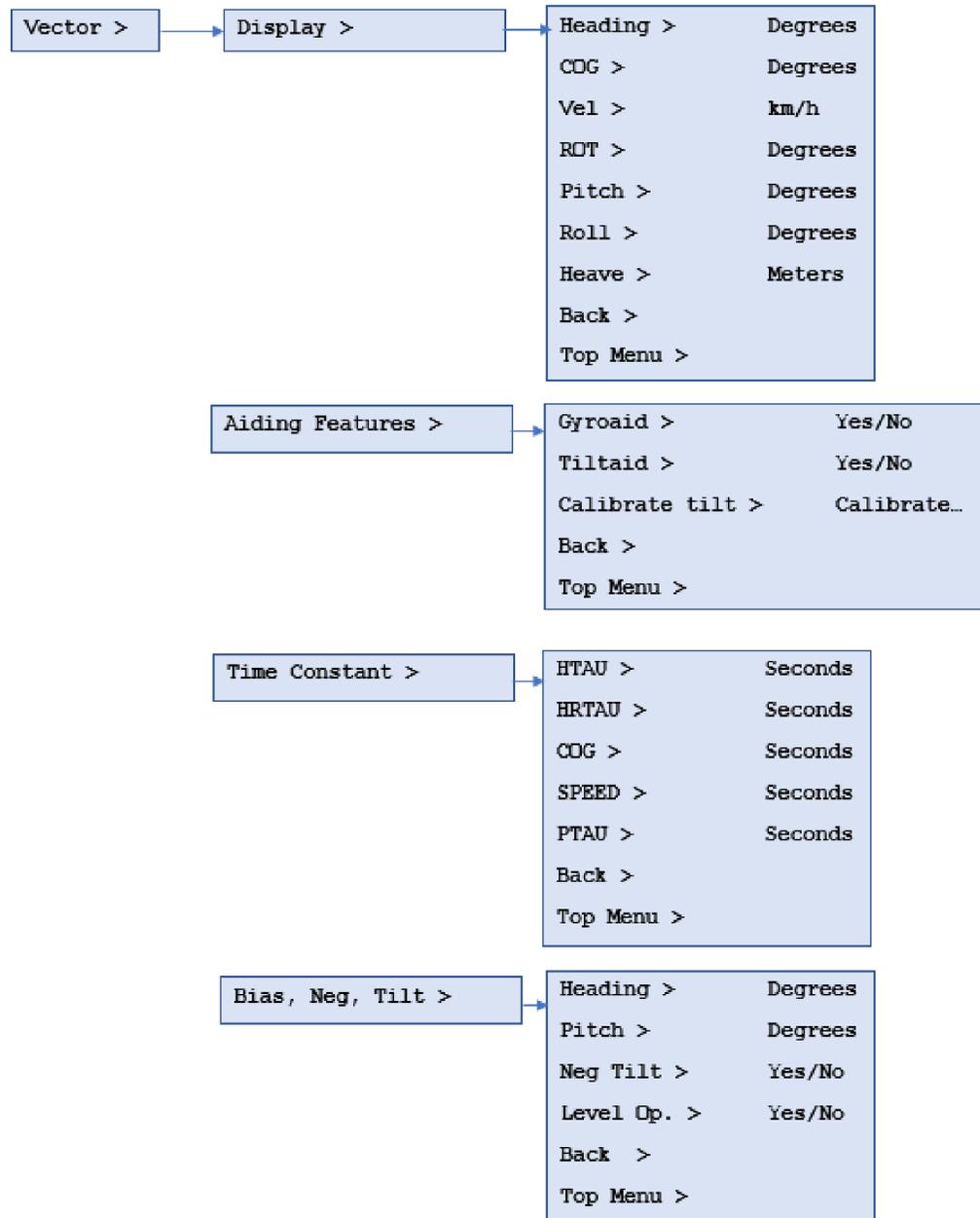
付録Bには、VS1000のメニュー全体をナビゲートするために必要なメニューマップが記載されています。

目次

トピック	参照ページ
VS1000メニューマップ	103

VS1000メニューマップ

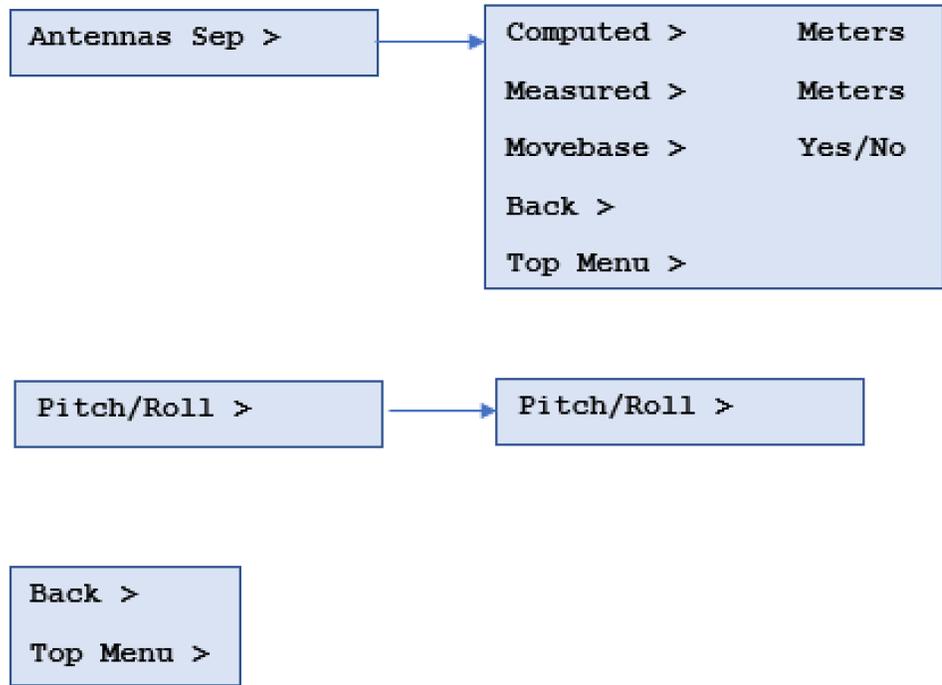
Vector Menu



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

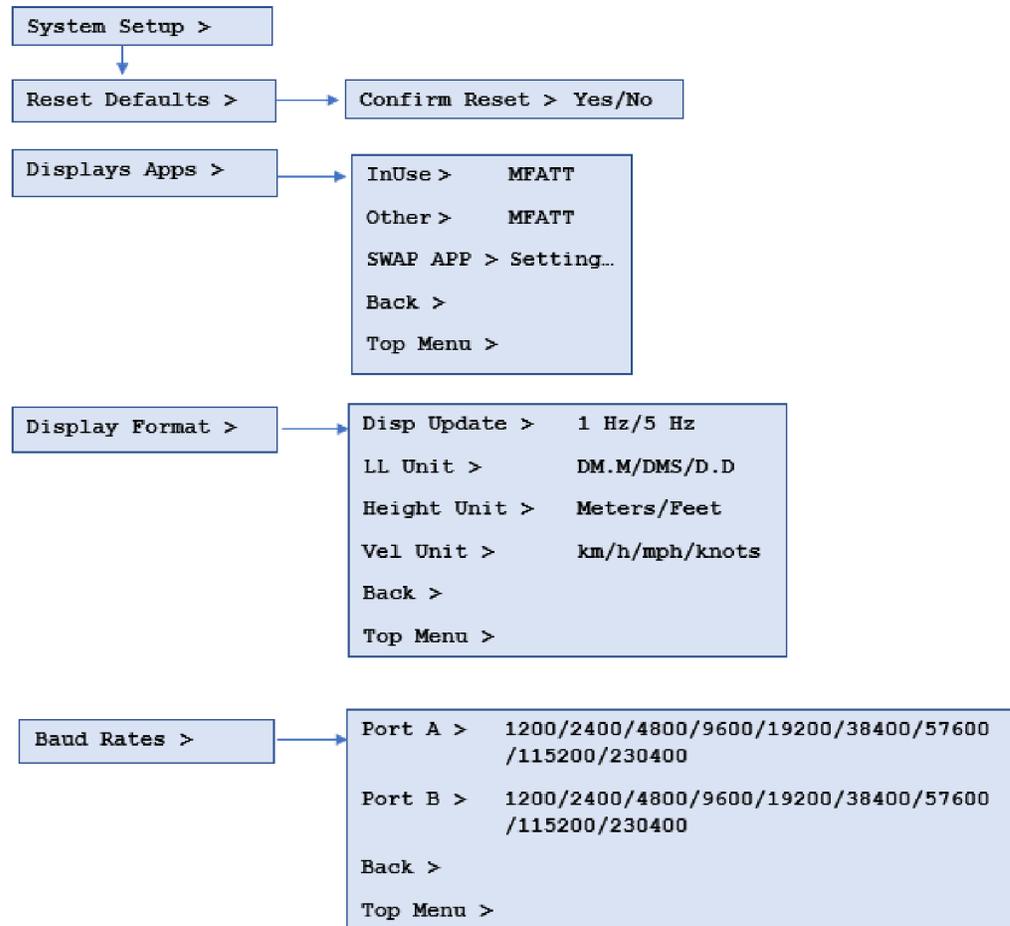
Vector Menu



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

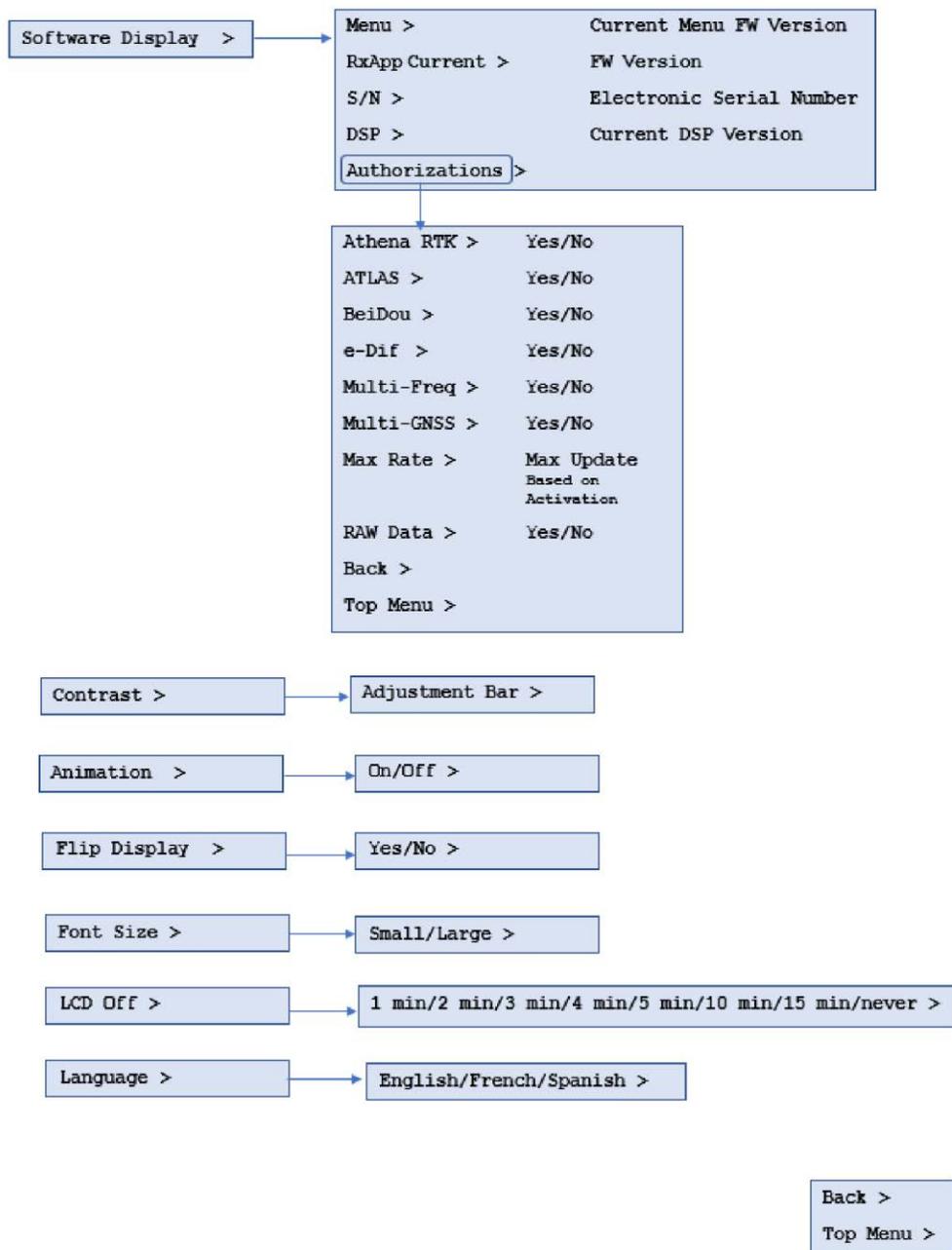
System
Setup



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

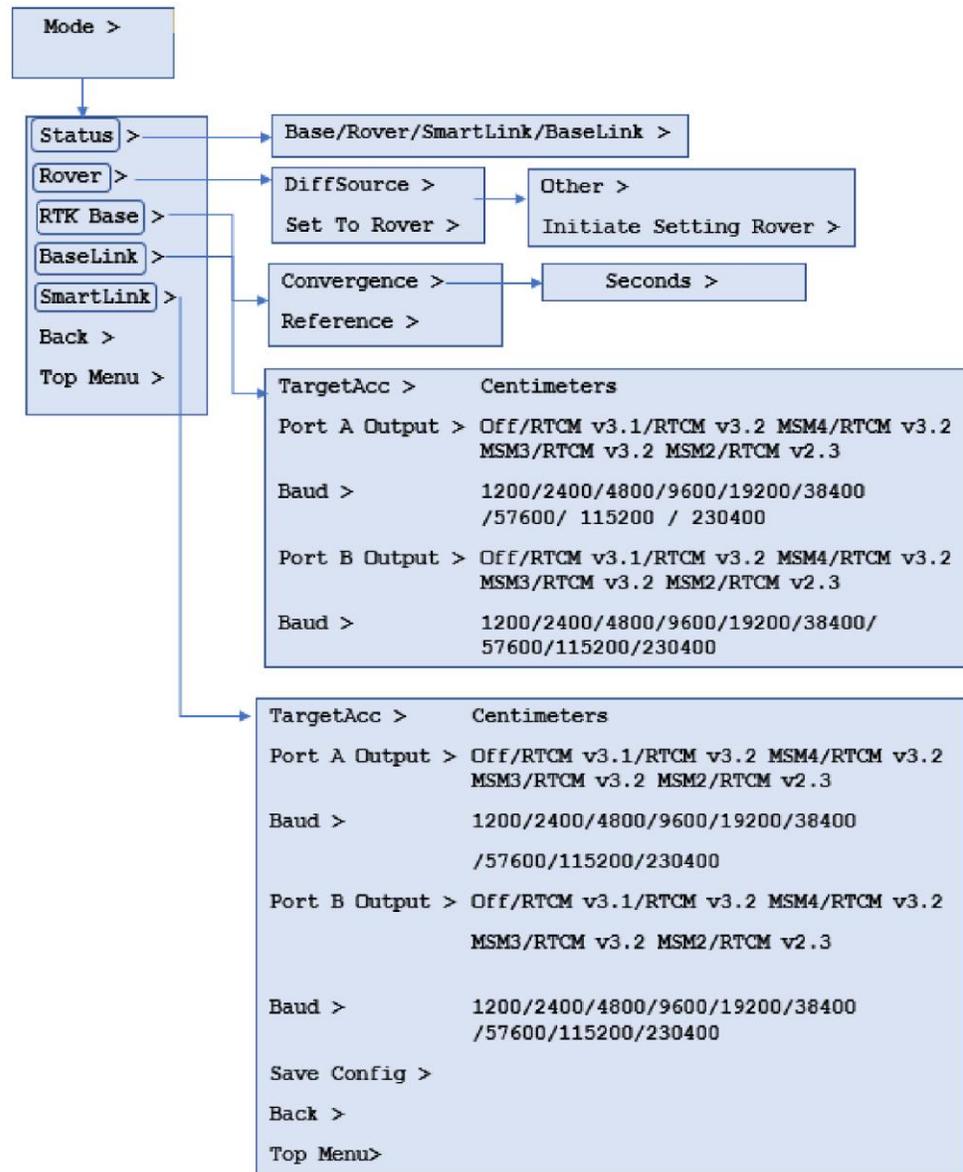
System Setup (続き)



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

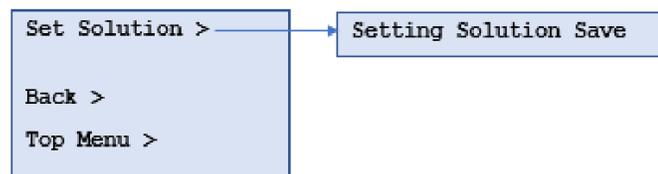
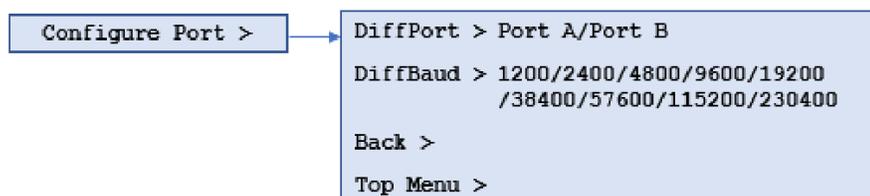
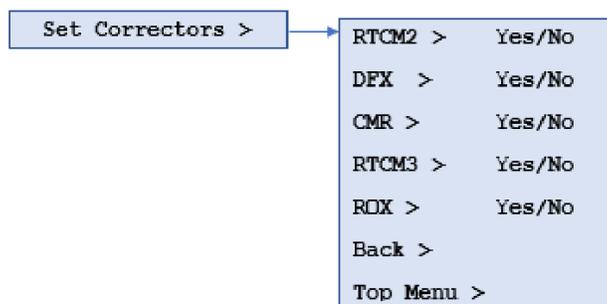
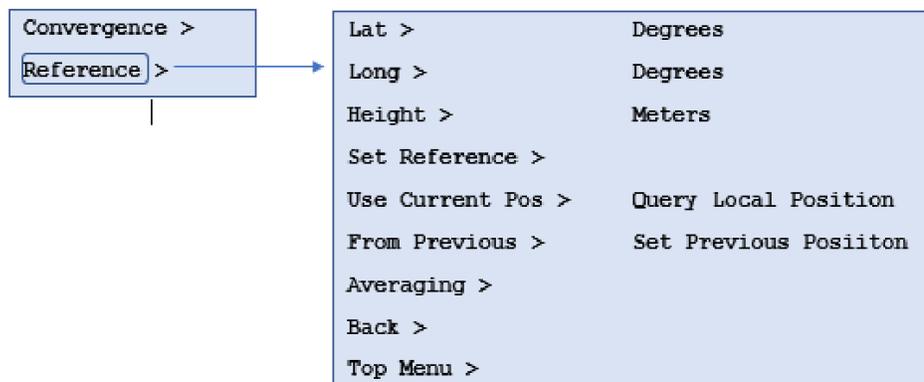
Mode Menu



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

Mode Menu (続き)

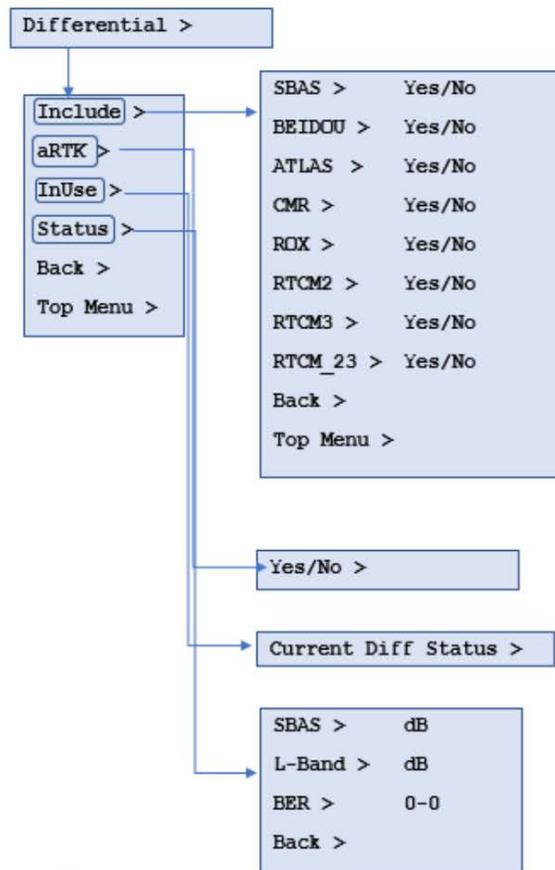


Back >
Top Menu >

次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

Differential Menu

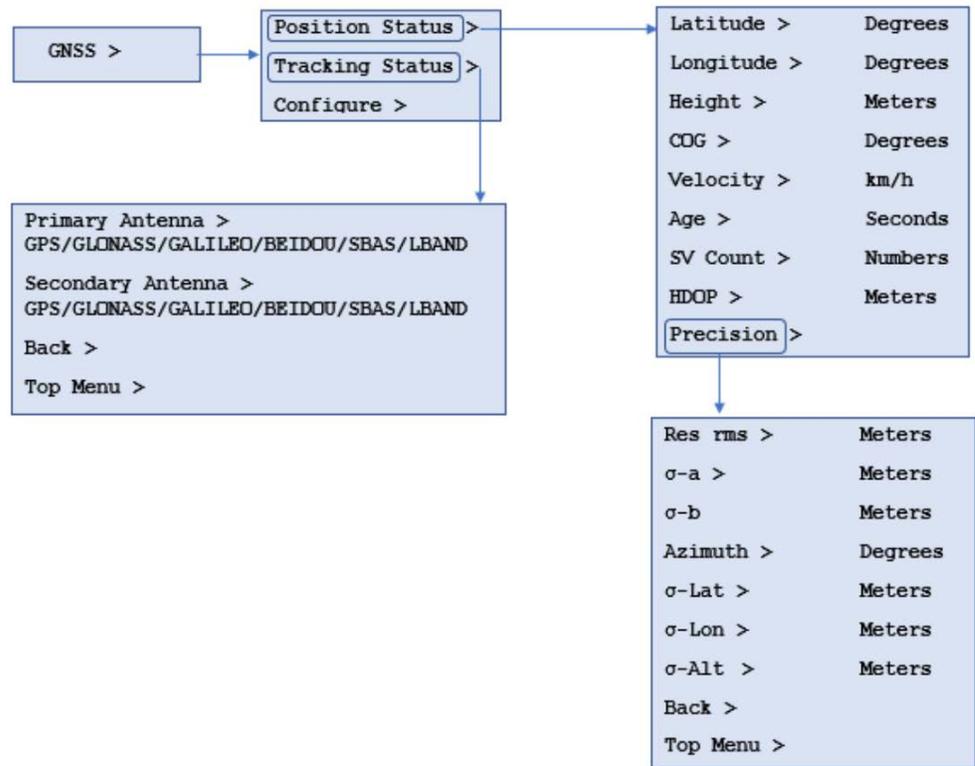


Back >
Top Menu >

次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

GNSS Menu



Back >
Top Menu >

次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

GNSS Menu (続

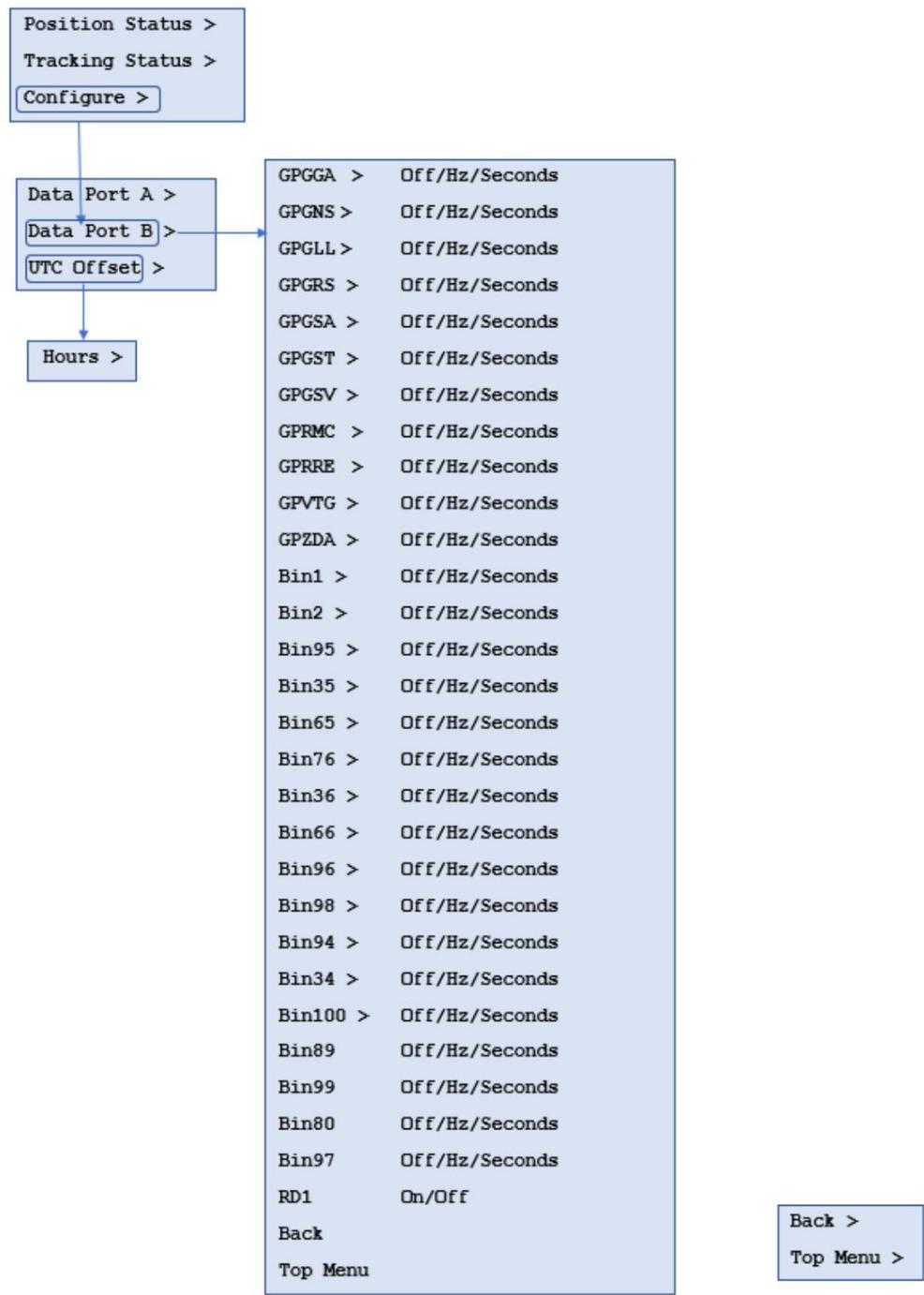
き)



次のページに続きます

VS1000メニューマップ、続き

GNSS Menu (続き)



End User License Agreement

本製品を使用するにあたっては、以下の使用許諾契約書に合意したものとみなされます。

IMPORTANT - This is an agreement (the "**Agreement**") between you, the end purchaser ("**Licensee**") and Hemisphere GNSS Inc. ("**Hemisphere**") which permits Licensee to use the Hemisphere software (the "**Software**") that accompanies this Agreement. This Software may be licensed on a standalone basis or may be embedded in a Product. Please read and ensure that you understand this Agreement before installing or using the Software Update or using a Product.

In this agreement any product that has Software embedded in it at the time of sale to the Licensee shall be referred to as a "**Product**". As well, in this Agreement, the use of a Product shall be deemed to be use of the Software which is embedded in the Product.

BY INSTALLING OR USING THE SOFTWARE UPDATE OR THE PRODUCT, LICENSEE THEREBY AGREES TO BE LEGALLY BOUND BY THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO THESE TERMS, (I) DO NOT INSTALL OR USE THE SOFTWARE, AND (II) IF YOU ARE INSTALLING AN UPDATE TO THE SOFTWARE, DO NOT INSTALL THE UPDATE AND PROMPTLY DESTROY IT.

HEMISPHERE PROVIDES LIMITED WARRANTIES IN RELATION TO THE SOFTWARE. AS WELL, THOSE WHO USE THE EMBEDDED SOFTWARE DO SO AT THEIR OWN RISK. YOU SHOULD UNDERSTAND THE IMPORTANCE OF THESE AND OTHER LIMITATIONS SET OUT IN THIS AGREEMENT BEFORE INSTALLING OR USING THE SOFTWARE OR THE PRODUCT.

1. **LICENSE.** Hemisphere hereby grants to Licensee a non-transferable and non-exclusive license to use the Software as embedded in a Product and all Updates (collectively the "**Software**"), solely in binary executable form.
2. **RESTRICTIONS ON USE.** Licensee agrees that Licensee and its employees will not directly or indirectly, in any manner whatsoever:
 - a. install or use more copies of the Software than the number of copies that have been
 - b. licensed;
 - c. use or install the Software in connection with any product other than the Product the
 - d. Software was intended to be used or installed on as set out in the documentation that
 - e. accompanies the Software.
 - f. copy any of the Software or any written materials for any purpose except as part of
 - g. Licensee's normal backup processes;
 - h. modify or create derivative works based on the Software;
 - i. sub-license, rent, lease, loan or distribute the Software;
 - j. permit any third party to use the Software;
 - k. use or operate Product for the benefit of any third party in any type of service
 - l. outsourcing, application service, provider service or service bureau capacity;
 - m. reverse engineer, decompile or disassemble the Software or otherwise reduce it to a
 - n. human perceivable form;
 - o. Assign this Agreement or sell or otherwise transfer the Software to any other party except as part of the sale or transfer of the whole Product.
3. **UPDATES.** At Hemisphere's discretion Hemisphere may make Updates available to Licensee. An update ("**Update**") means any update to the Software that is made available to Licensee including error corrections,

enhancements and other modifications. Licensee may access, download and install Updates during the Warranty Period only. All Updates that Licensee downloads, installs or uses shall be deemed to be Software and subject to this Agreement. Hemisphere reserves the right to modify the Product without any obligation to notify, supply or install any improvements or alterations to existing Software.

4. **SUPPORT.** Hemisphere may make available directly or through its authorized dealers telephone and email support for the Software. Contact Hemisphere to find the authorized dealer near you. As well, Hemisphere may make available user and technical documentation regarding the Software. Hemisphere reserves the right to reduce and limit access to such support at any time.
5. **BACKUPS AND RECOVERY.** Licensee shall back-up all data used, created or stored by the Software on a regular basis as necessary to enable proper recovery of the data and related systems and processes in the event of a malfunction in the Software or any loss or corruption of data caused by the Software. Licensee shall assume all risks of loss or damage for any failure to comply with the foregoing.
6. **OWNERSHIP.** Hemisphere and its suppliers own all rights, title and interest in and to the Software and related materials, including all intellectual property rights. The Software is licensed to Licensee, not sold.
7. **TRADEMARKS.** "Hemisphere GNSS", "Crescent", "Eclipse" and the associated logos are trademarks of Hemisphere. Other trademarks are the property of their respective owners. Licensee may not use any of these trademarks without the consent of their respective owners.
8. **LIMITED WARRANTY.** Hemisphere warrants solely to the Licensee, subject to the exclusions and procedures set forth herein below, that for a period of one (1) year from the original date of purchase of the Product in which it is embedded (the "Warranty Period"), the Software, under normal use and maintenance, will conform in all material respects to the documentation provided with the Software and any media will be free of defects in materials and workmanship. For any Update, Hemisphere warrants, for 90 days from performance or delivery, or for the balance of the original Warranty Period, whichever is greater, that the Update, under normal use and maintenance, will conform in all material respects to the documentation provided with the Update and any media will be free of defects in materials and workmanship. Notwithstanding the foregoing, Hemisphere does not warrant that the Software will meet Licensee's requirements or that its operation will be error free.
9. **WARRANTY EXCLUSIONS.** The warranty set forth in Section (8) will not apply to any deficiencies caused by (a) the Product not being used as described in the documentation supplied to Licensee, (b) the Software having been altered, modified or converted in any way by anyone other than Hemisphere approved by Hemisphere, (c) any malfunction of Licensee's equipment or other software, or (d) damage occurring in transit or due to any accident, abuse, misuse, improper installation, lightning (or other electrical discharge) or neglect other than that caused by Hemisphere. Hemisphere GNSS does not warrant or guarantee the precision or accuracy of positions obtained when using the Software (whether standalone or embedded in a Product). The Product and the Software is not intended and should not be used as the primary means of navigation or for use in safety of life applications. The potential positioning and navigation accuracy obtainable with the Software as stated in the Product or Software documentation serves to provide only an estimate of achievable accuracy based on specifications provided by the US Department of Defense for GPS positioning and DGPS service provider performance specifications, where applicable.
10. **WARRANTY DISCLAIMER.** EXCEPT AS EXPRESSLY SET OUT IN THIS AGREEMENT, HEMISPHERE MAKES NO REPRESENTATION, WARRANTY OR CONDITION OF ANY KIND TO LICENSEE, WHETHER VERBAL OR WRITTEN AND HEREBY DISCLAIMS ALL REPRESENTATIONS, WARRANTIES AND CONDITIONS OF ANY KIND INCLUDING FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY, ACCURACY, RELIABILITY OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR-FREE AND HEREBY DISCLAIMS ALL REPRESENTATIONS, WARRANTIES AND CONDITIONS ARISING AS A RESULT OF CUSTOM, USAGE OR TRADE AND THOSE ARISING UNDER STATUTE.
11. **LIMITS ON WARRANTY DISCLAIMER.** Some jurisdictions do not allow the exclusion of implied warranties or conditions, so some of the above exclusions may not apply to Licensee. In that case, any implied warranties or conditions which would then otherwise arise will be limited in duration to ninety (90) days from the date of the license of the Software or the purchase of the Product. The warranties given herein give Licensee specific legal rights and Licensee may have other rights which may vary from jurisdiction to jurisdiction.
12. **CHANGE TO WARRANTY.** No employee or agent of Hemisphere is authorized to change the warranty provided or the limitation or disclaimer of warranty provisions. All such changes will only be effective if pursuant to a separate agreement signed by senior officers of the respective parties.
13. **WARRANTY CLAIM.** In the event Licensee has a warranty claim Licensee must first check for and install all Updates that are made available. The warranty will not otherwise be honored. Proof of purchase may be

required. Hemisphere does not honor claims asserted after the end of the Warranty Period.

14. **LICENSEE REMEDIES.** In all cases which involve a failure of the Software to conform in any material respect to the documentation during the Warranty Period or a breach of a warranty, Hemisphere's sole obligation and liability, and Licensee's sole and exclusive remedy, is for Hemisphere, at Hemisphere's option, to (a) repair the Software, (b) replace the Software with software conforming to the documentation, or (c) if Hemisphere is unable, on a reasonable commercial basis, to repair the Software or to replace the Software with conforming software within ninety (90) days, to terminate this Agreement and thereafter Licensee shall cease using the Software. Hemisphere will also issue a refund for the price paid by Licensee less an amount on account of amortization, calculated on a straight-line basis over a deemed useful life of three (3) years.
15. **LIMITATION OF LIABILITY.** IN NO EVENT WILL HEMISPHERE BE LIABLE TO LICENSEE FOR ANY INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, SPECIAL OR INDIRECT DAMAGES INCLUDING ARISING IN RELATION TO ANY LOSS OF DATA, INCOME, REVENUE, GOODWILL OR ANTICIPATED SAVINGS EVEN IF HEMISPHERE HAS BEEN INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH LOSS OR DAMAGE. FURTHER, IN NO EVENT WILL HEMISPHERE'S TOTAL CUMULATIVE LIABILITY HEREUNDER, FROM ALL CAUSES OF ACTION OF ANY KIND, EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID BY LICENSEE TO HEMISPHERE TO PURCHASE THE PRODUCT. THIS LIMITATION AND EXCLUSION APPLIES IRRESPECTIVE OF THE CAUSE OF ACTION, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO BREACH OF CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, TORT, BREACH OF WARRANTY, MISREPRESENTATION OR ANY OTHER LEGAL THEORY AND WILL SURVIVE A FUNDAMENTAL BREACH.
16. **LIMITS ON LIMITATION OF LIABILITY.** Some jurisdictions do not allow for the limitation or exclusion of liability for incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to Licensee and Licensee may also have other legal rights which may vary from jurisdiction to jurisdiction.
17. **BASIS OF BARGAIN.** Licensee agrees and acknowledges that Hemisphere has set its prices and the parties have entered into this Agreement in reliance on the limited warranties, warranty disclaimers and limitations of liability set forth herein, that the same reflect an agreed-to allocation of risk between the parties (including the risk that a remedy may fail of its essential purpose and cause consequential loss), and that the same forms an essential basis of the bargain between the parties. Licensee agrees and acknowledges that Hemisphere would not have been able to sell the Product at the amount charged on an economic basis without such limitations.
18. **PROPRIETARY RIGHTS INDEMNITY.** Hemisphere shall indemnify, defend and hold harmless Licensee from and against any and all actions, claims, demands, proceedings, liabilities, direct damages, judgments, settlements, fines, penalties, costs and expenses, including royalties and attorneys' fees and related costs, in connection with or arising out of any actual infringement of any third party patent, copyright or other intellectual property right by the Software or by its use, in accordance with this Agreement and documentation, PROVIDED THAT: (a) Hemisphere has the right to assume full control over any action, claim, demand or proceeding, (b) Licensee shall promptly notify Hemisphere of any such action, claim, demand, or proceeding, and (c) Licensee shall give Hemisphere such reasonable assistance and tangible material as is reasonably available to Licensee for the defense of the action, claim, demand or proceeding. Licensee shall not settle or compromise any of same for which Hemisphere has agreed to assume responsibility without Hemisphere's prior written consent. Licensee may, at its sole cost and expense, retain separate counsel from the counsel utilized or retained by Hemisphere.
19. **INFRINGEMENT.** If use of the Software may be enjoined due to a claim of infringement by a third party then, at its sole discretion and expense, Hemisphere may do one of the following: (a) negotiate a license or other agreement so that the Product is no longer subject to such a potential claim, (b) modify the Product so that it becomes non-infringing, provided such modification can be accomplished without materially affecting the performance and functionality of the Product, (c) replace the Software, or the Product, with non-infringing software, or product, of equal or better performance and quality, or (d) if none of the foregoing can be done on a commercially reasonable basis, terminate this license and Licensee shall stop using the Product and Hemisphere shall refund the price paid by Licensee less an amount on account of amortization, calculated on a straight-line basis over a deemed useful life of three (3) years.
19. The foregoing sets out the entire liability of Hemisphere and the sole obligations of Hemisphere to Licensee in respect of any claim that the Software or its use infringes any third party rights.
20. **INDEMNIFICATION.** Except in relation to an infringement action, Licensee shall indemnify and hold Hemisphere harmless from any and all claims, damages, losses, liabilities, costs and expenses (including reasonable fees of lawyers and other professionals) arising out of or in connection with Licensee's use of the Product, whether direct or indirect, including without limiting the foregoing, loss of data, loss of profit or business interruption.
- TERMINATION.** Licensee may terminate this Agreement at any time without cause. Hemisphere may terminate this Agreement on 30 days notice to Licensee if Licensee fails to materially comply with each provision of this

Agreement unless such default is cured within the 30 days. Any such termination by a party shall be in addition to and without prejudice to such rights and remedies as may be available, including injunction and other equitable remedies. Upon receipt by Licensee of written notice of termination from Hemisphere or termination by Licensee, Licensee shall at the end of any notice period (a) cease using the Software; and (b) return to Hemisphere (or destroy and provide a certificate of a Senior Officer attesting to such destruction) the Software and all related material and any magnetic or optical media provided to Licensee. The provisions of Sections 6), 7), 8), 9), 10), 15), 21), 26) and 27) herein shall survive the expiration or termination of this Agreement for any reason.

21. **EXPORT RESTRICTIONS.** Licensee agrees that Licensee will comply with all export control legislation of Canada, the United States, Australia and any other applicable country's laws and regulations, whether under the Arms Export Control Act, the International Traffic in Arms Regulations, the Export Administration Regulations, the regulations of the United States Departments of Commerce, State, and Treasury, or otherwise as well as the export control legislation of all other countries.
22. **PRODUCT COMPONENTS.** The Product may contain third party components. Those third party components may be subject to additional terms and conditions. Licensee is required to agree to those terms and conditions in order to use the Product.
23. **FORCE MAJEURE EVENT.** Neither party will have the right to claim damages as a result of the other's inability to perform or any delay in performance due to unforeseeable circumstances beyond its reasonable control, such as labor disputes, strikes, lockouts, war, riot, insurrection, epidemic, Internet virus attack, Internet failure, supplier failure, act of God, or governmental action not the fault of the non-performing party.
24. **FORUM FOR DISPUTES.** The parties agree that the courts located in Calgary, Alberta, Canada and the courts of appeal there from will have exclusive jurisdiction to resolve any disputes between Licensee and Hemisphere concerning this Agreement or Licensee's use or inability to use the Software and the parties hereby irrevocably agree to attorn to the jurisdiction of those courts. Notwithstanding the foregoing, either party may apply to any court of competent jurisdiction for injunctive relief.
25. **APPLICABLE LAW.** This Agreement shall be governed by the laws of the Province of Alberta, Canada, exclusive of any of its choice of law and conflicts of law jurisprudence.
26. **CISG.** The United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods will not apply to this Agreement or any transaction hereunder.

GENERAL. This is the entire agreement between Licensee and Hemisphere relating to the Product and Licensee's use of the same, and supersedes all prior, collateral or contemporaneous oral or written representations, warranties or agreements regarding the same. No amendment to or modification of this Agreement will be binding unless in writing and signed by duly authorized representatives of the parties. Any and all terms and conditions set out in any correspondence between the parties or set out in a purchase order which are different from or in addition to the terms and conditions set forth herein, shall have no application and no written notice of same shall be required. In the event that one or more of the provisions of this Agreement is found to be illegal or unenforceable, this Agreement shall not be rendered inoperative but the remaining provisions shall continue in full force and effect.

Warranty Notice

COVERED PRODUCTS: This warranty covers all products manufactured by Hemisphere GNSS and purchased by the end purchaser (the "Products") , unless otherwise specifically and expressly agreed in writing by Hemisphere GNSS.

LIMITED WARRANTY: Hemisphere GNSS warrants solely to the end purchaser of the Products, subject to the exclusions and procedures set forth below, that the Products sold to such end purchaser and its internal components shall be free, under normal use and maintenance, from defects in materials, and workmanship and will substantially conform to Hemisphere GNSS's applicable specifications for the Product, for a period of 12 months from delivery of such Product to such end purchaser (the "Warranty Period") . Repairs and replacement components for the Products are warranted, subject to the exclusions and procedures set forth below, to be free, under normal use and maintenance, from defects in material and workmanship, and will substantially conform to Hemisphere GNSS's applicable specifications for the Product, for 90 days from performance or delivery, or for the balance of the original Warranty Period, whichever is greater.

EXCLUSION OF ALL OTHER WARRANTIES. The LIMITED WARRANTY shall apply only if the Product is properly and correctly installed, configured, interfaced, maintained, stored, and operated in accordance with Hemisphere GNSS relevant User's Manual and Specifications, AND the Product is not modified or misused. The Product is provided "AS IS" and the implied warranties of MERCHANTABILITY and FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE and ALL OTHER WARRANTIES, express, implied or arising by statute, by course of dealing or by trade usage, in connection with the design, sale, installation, service or use of any products or any component thereof, are EXCLUDED from this transaction and shall not apply to the Product. The LIMITED WARRANTY is IN LIEU OF any other warranty, express or implied, including but not limited to, any warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, title, and noninfringement.

LIMITATION OF REMEDIES. The purchaser's EXCLUSIVE REMEDY against Hemisphere GNSS shall be, at Hemisphere GNSS's option, the repair or replacement of any defective Product or components thereof. The purchaser shall notify Hemisphere GNSS or a Hemisphere GNSS's approved service center immediately of any defect. Repairs shall be made through a Hemisphere GNSS approved service center only. Repair, modification or service of Hemisphere GNSS products by any party other than a Hemisphere GNSS approved service center shall render this warranty null and void. The remedy in this paragraph shall only be applied in the event that the Product is properly and correctly installed, configured, interfaced, maintained, stored, and operated in accordance with Hemisphere GNSS's relevant User's Manual and Specifications, AND the Product is not modified or misused. NO OTHER REMEDY (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL OR CONTINGENT DAMAGES FOR LOST PROFITS, LOST SALES, INJURY TO PERSON OR PROPERTY, OR ANY OTHER INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL LOSS) SHALL BE AVAILABLE TO PURCHASER, even if Hemisphere GNSS has been advised of the possibility of such damages. Without limiting the foregoing, Hemisphere GNSS shall not be liable for any damages of any kind resulting from installation, use, quality, performance or accuracy of any Product.

HEMISPHERE IS NOT RESPONSIBLE FOR PURCHASER'S NEGLIGENCE OR UNAUTHORIZED USES OF THE PRODUCT. IN NO EVENT SHALL Hemisphere GNSS BE IN ANY WAY RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGES RESULTING FROM PURCHASER'S OWN NEGLIGENCE, OR FROM OPERATION OF THE PRODUCT IN ANY WAY OTHER THAN AS SPECIFIED IN Hemisphere GNSS's RELEVANT USER'S MANUAL AND SPECIFICATIONS. Hemisphere GNSS is NOT RESPONSIBLE for defects or performance problems resulting from (1) misuse, abuse, improper installation, neglect of Product; (2) the utilization of the Product with hardware or software products, information, data, systems, interfaces or devices not made, supplied or specified by Hemisphere GNSS; (3) the operation of the Product under any specification other than, or in addition to, the specifications set forth in Hemisphere GNSS's relevant User's Manual and Specifications; (4) damage caused by accident or natural events, such as lightning (or other electrical discharge) or fresh/ salt water immersion of Product; (5) damage occurring in transit; (6) normal wear and tear; or (7) the operation or failure of operation of any satellite-based positioning system or differential correction service; or the availability or performance of any satellite-based positioning signal or differential correction signal.

THE PURCHASER IS RESPONSIBLE FOR OPERATING THE VEHICLE SAFELY. The purchaser is solely responsible for the safe operation of the vehicle used in connection with the Product, and for maintaining proper system control settings. UNSAFE DRIVING OR SYSTEM CONTROL SETTINGS CAN RESULT IN PROPERTY DAMAGE, INJURY, OR DEATH. The purchaser is solely responsible for his/her safety and for the safety of others. The purchaser is solely responsible for maintaining control of the automated steering system at all times. THE PURCHASER IS SOLELY RESPONSIBLE FOR ENSURING THE PRODUCT IS PROPERLY AND CORRECTLY INSTALLED, CONFIGURED, INTERFACED, MAINTAINED, STORED, AND OPERATED IN ACCORDANCE WITH Hemisphere GNSS's RELEVANT USER'S MANUAL AND SPECIFICATIONS. Hemisphere GNSS does not warrant or guarantee the positioning and navigation precision or accuracy obtained when using Products. Products are not intended for primary navigation or for use in safety of life applications. The potential accuracy of Products as stated in Hemisphere GNSS literature and/or Product specifications serves to provide only an estimate of achievable accuracy based on performance specifications provided by the satellite service operator (i.e. US Department of Defense in the case of GPS and differential correction service provider. Hemisphere GNSS reserves the right to modify Products without any obligation to notify, supply or install any improvements or alterations to existing Products.

GOVERNING LAW. This agreement and any disputes relating to, concerning or based upon the Product shall be governed by and interpreted in accordance with the laws of the State of Arizona.

OBTAINING WARRANTY SERVICE. In order to obtain warranty service, the end purchaser must bring the Product to a Hemisphere GNSS approved service center along with the end purchaser's proof of purchase. Hemisphere GNSS does not warrant claims asserted after the end of the warranty period. For any questions regarding warranty service or to obtain information regarding the location of any of Hemisphere GNSS approved service center, contact Hemisphere GNSS at the following address:

Hemisphere GNSS
8515 E. Anderson Drive Scottsdale, AZ 85255, USA
Phone: +1-480-348-6380
Fax: +1-480-270-5070
TECHSUPPORT@HREGNSS.COM WWW.HGNSS.COM

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

<http://www.hemitech.co.jp>