

慣性航法式測位動揺計

Navsight Marine INS

Navigation Solution
FOR HYDROGRAPHIC
APPLICATIONS

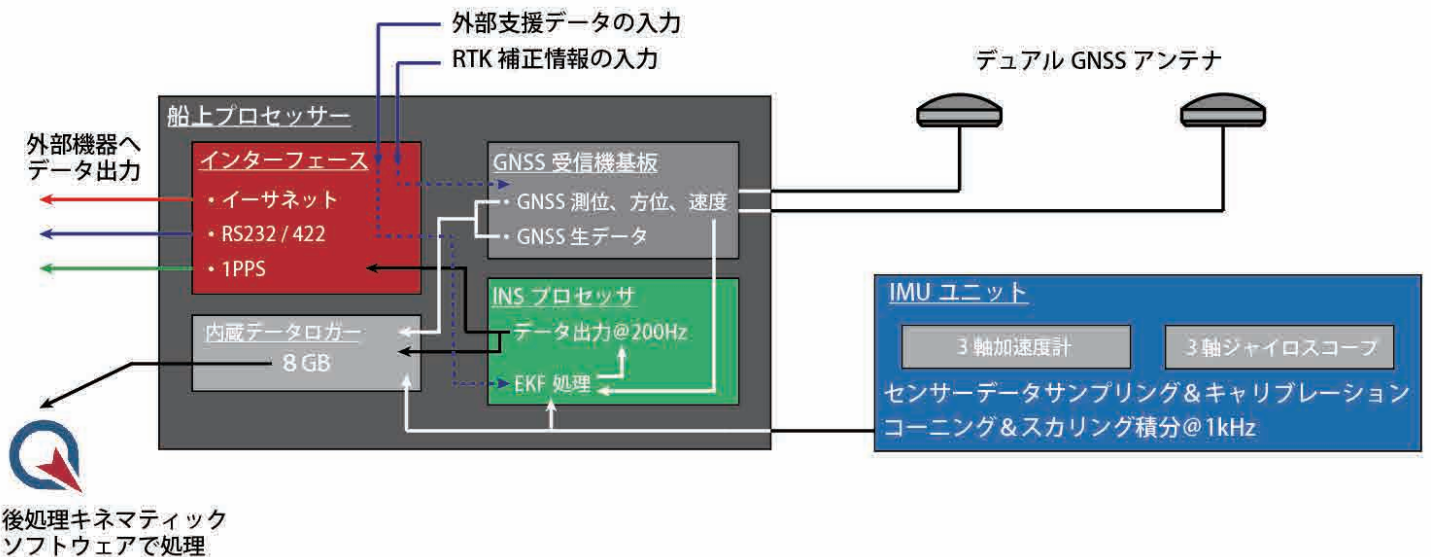


TELEDYNE MARINE

高精度慣性航法システム

仏SBG Systems社製のNavsight Marine (ナブサイトマリンシリーズ)は、IMUユニット、GNSSアンテナ、高精度GNSS受信機を内蔵した船上プロセッサユニットからなる同社のフラグシップINSプラットフォームで、精密水中地形測量用の測位・姿勢センサーの新たな業界スタンダードです。

IMUとGNSSの観測値を同社オリジナルの拡張カルマンフィルタで処理することで、マルチビーム測深器のオペレーションに必要な測位、船首、姿勢、時刻データを高精度に出力します。



様々なグレードのIMU、フォームファクタ

IMUは計測精度に応じて3機種をラインナップしています。EKINOXグレードと、APOGEEグレードは、水中艀装を念頭ににしたサブシータイプと、船上区画設置用のドライタイプから選択することができます。

| HORIZONグレード | APOGEEグレード | EKINOXグレード |
|---|--|--|
|  <ul style="list-style-type: none"> ▪ クローズドループ方式FOG ▪ 浅海～深海用水中地形測量 ▪ 大深度狭指向性MBES用姿勢計測 |  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 超高精度MEMSベースIMU ▪ 陸水、浅海～深海用水中地形測量 ▪ 暗渠内でも高パフォーマンス |  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 高精度MEMSベースIMU ▪ 陸水～港湾浅海水下地形測量 ▪ コンパクト、軽量 |

※GNSS、INS機能のないMRUバージョンも可能です。詳細はお問い合わせください。

船上プロセッサは、可搬性に優れたIP67対応のラグドタイプと、観測船への永久艙装も可能な1Uラックマウントタイプから選択することができます。開発者向けOEM基板タイプについてはお問い合わせください。



ラグドタイプ船上プロセッサ



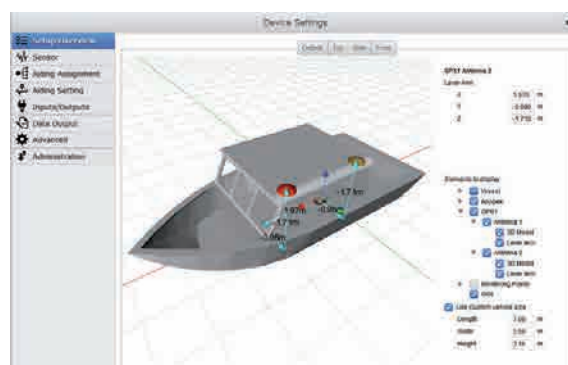
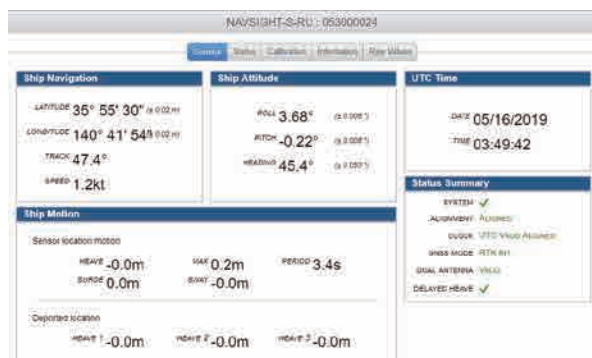
ラックマウント船上プロセッサ



OEM基板プロセッサ

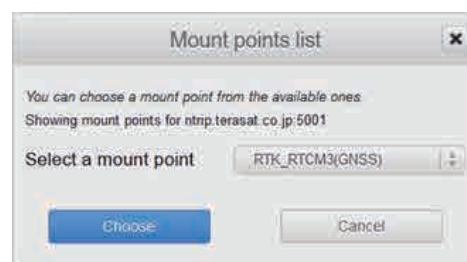
直感的なUI、NTRIPクライアント機能によるRTK測位

システムの設定やパラメータの監視には、ウェブブラウザからアクセスできる機器内のWeb Interfaceを使用します。シンプルなUIで直感的に操作することができるだけでなく、コンピュータにソフトウェアをインストールする必要がないため、ソフトウェアと機器ファームウェアの相性を気にする必要もありません。



システムは、NTRIPクライアント機能を備えているため、NTRIPアカウントをお持ちの場合は、手軽にRTK測位を行うことができます。

NTRIP方式以外では、機器のシリアルポート、ネットワークポートのいずれかに、RTCM、CMR等の補正情報を入力することでVRSや従来方式でのキネマティック測位が可能です。



高精度なヒープ計測機能

Navsightでは、ヒープ計算の周期を海況から自動的に内部計算で算出するため、面倒な周期設定が不要だけでなく、リアルタイムヒープでありながら、高品質なデータを出力します。

より正確なディレイドヒープは、150秒の遅れ時間とともに機器内部で自動的に計算され、内蔵メモリに収録したり、外部ソフトウェアへネットワークメッセージ等で配信することができます。



多彩な入出インターフェースと対応フォーマット

船上プロセッサユニットは、いずれのフォームファクタでも、入出力に対応する5つのシリアル通信端子、最大5つまで個別に設定可能なネットワークポートを使用できるLAN端子、2系統のロジック信号(1PPS)端子、CAN通信端子を備えているため、マルチビーム測深器の一時艀装用途のみならず、大型調査船・測量船の観測機器支援センサーとしても使用することができます。

Main Drivers available for



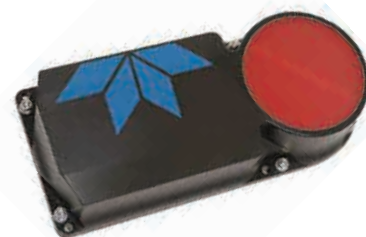
データ出力は、NMEAをはじめ様々な業界標準フォーマットに対応します。SBG Systems社独自のsbgEcomバイナリメッセージは、市場の主要マルチビームデータ収録ソフトウェアにドライバが実装されています。

多彩な外部支援機能

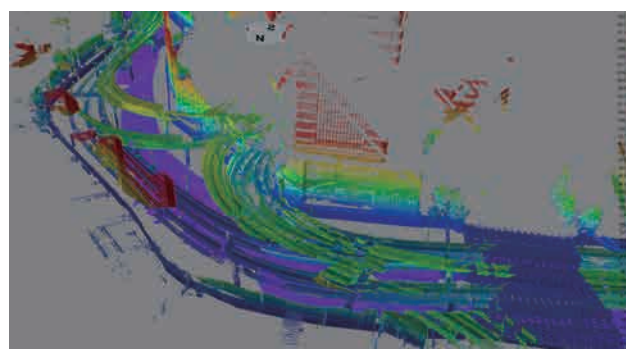
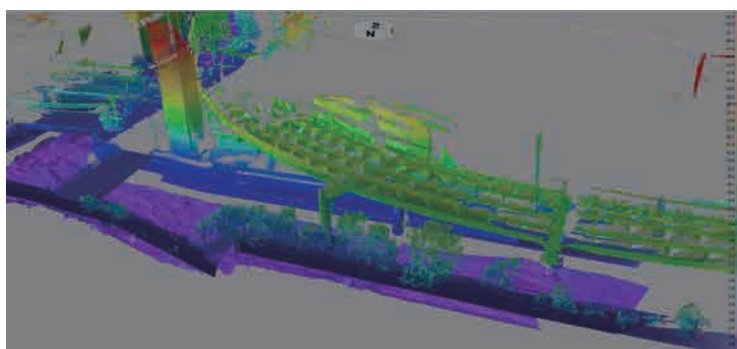
Navsightはそれ単体での使用だけでなく、外部RTK GNSS受信機からの測位データを入力してカルマンフィルタを支援したり、DVLを接続することで、対地速度をシステムに入力することもできます。

DVLの対地速度を支援データとして入力することで、GNSS欠測下でも通常の慣性航法モードより長期の測位計算が可能です。

DVLの入力フォーマットは、業界標準のPD0、PD6に対応します。



TRDI社製Pathfinder DVL



※DVL支援時の測位継続時間やその精度は、使用するセンサーのグレードや計測条件に依存します。




ファームウェアの永年無償アップデート

SBG Systems社全製品は、機器を購入すればファームウェア更新を永年無償で行うことができます。機器のファームウェア更新のためだけにSBG Systems社と保守契約を結ぶ必要はなく、常に最新のパフォーマンスとユーザーエクスペリエンスで、観測を行うことができます。



※弊社の機器点検の中でFW更新を行う際、一般点検料のみご負担をお願いしております。FW更新費は一切無償です。詳細は担当者までお問い合わせください。

機器仕様

| | | HORIZON | APOGEE | EKINOX | |
|--------------------|---------------|---|--|---|--------------------------|
| 外觀 | |  |  |  | |
| 測位 | SBAS時 | 水平: <1.0m、鉛直: <1.0m | 水平: <1.0m、鉛直: <1.0m | 水平: <1.2m、鉛直: <2.0m | |
| | RTK時 | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | |
| | PPK時 | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | 水平: 0.01 m + 1ppm、鉛直: 0.02 m + 1ppm | |
| | GNSS欠測時 | 10秒後 | 水平: 0.1m、鉛直: 0.1m | 10秒後 水平: 0.17m、鉛直: 0.1m | 10秒後 水平: 0.5m、鉛直: 0.1m |
| | | 60秒後 | 水平: 1m、鉛直: 0.5m | 60秒後 水平: 4m、鉛直: 0.75m | 30秒後 水平: 3m、鉛直: 0.75m |
| PPK60秒後 | | 水平: 0.1m、鉛直: 0.05m | PPK60秒後 水平: 0.15m、鉛直: 0.05m | PPK60秒後 水平: 1m、鉛直: 0.3m | |
| ピッチ・ロール | SBAS時 | 0.007° | 0.01° | 0.03° | |
| | RTK時 | | 0.008° | 0.02° | |
| | PPK時 | 0.004° | 0.005° | 0.015° | |
| | GNSS欠測時 | 10秒後 | 0.007° | 0.008° | 0.05° |
| | | 60秒後 | 0.01° | 0.012° | 0.1° |
| PPK60秒後 | | 0.005° | 0.008° | 0.04° | |
| リアルタイムヒープ(周期20秒まで) | 5cmもしくは最大値の5% | 5cmもしくは最大値の5% | 5cmもしくは最大値の5% | | |
| ディレイドヒープ(周期40秒まで) | 2cmもしくは最大値の2% | 2cmもしくは最大値の2% | 2cmもしくは最大値の2% | | |
| ヘディング | 2m基線長 | 0.01° | 0.02° | 0.03° | |
| | 4m基線長 | | 0.01° | 0.02° | |
| | PPK時 | 0.008° | 0.01° | 0.02° | |
| | GNSS欠測時 | 10秒後 | >2m: 0.01° | 10秒後 2m: 0.03°、4m: 0.02° | 10秒後 2m: 0.06°、4m: 0.05° |
| | | 60秒後 | >2m: 0.015° | 60秒後 2m: 0.05°、4m: 0.04° | 30秒後 2m: 0.15°、4m: 0.13° |
| PPK60秒後 | | 0.01° | PPK60秒後 0.025° | PPK60秒後 0.05° | |

※機器のパフォーマンスは、海況、GNSS受信環境、船体への艙装状況によって変わることがあります。
GNSS欠測時のリアルタイムパフォーマンスは、すべてRTK測位時に欠測が発生した場合のものです。

機器諸元

| | | HORIZON | APOGEE | EKINOX |
|--------------------------|--------|---|--------------------------|------------------------|
| 通信仕様 | | イーサネット(100Base-T)、シリアル(RS232/422)、CAN、同軸(1PPS・ロジック信号) | | |
| シリアルポート | | 5ポート(PORT A; RS232、PORT B~E; RS232もしくはRS422)、ボーレート; 4800~921600 | | |
| イーサネットポート | | 1ポート; 任意にポート番号を設定可能なUDPもしくはTCP/IP通信ポートを最大5つまで設定可能 | | |
| 1PPS、ロジックポート | | 2ポート; 任意にDuty比、パルス幅を設定可能なTTLレベル出力×1、RS232レベル出力×1 | | |
| 取得対応衛星・信号 | | GPS(L1, L2, L5), GLONASS(L1, L2, L3), Galileo(E1, E5ab, AltBoc, E6), BeiDou(B1, B2, B3), NavIC(L5), QZSS(L1, L2, L5, L6) | | |
| 対応SBAS信号 | | EGNOS, WAAS, GAGAN, MSAS, SDCM(L1, L5) | | |
| 対応PPPサービス* | | OmniStar, Fuguro Marinestar | | |
| 出力フォーマット | | NMEAフォーマット(GGA, RMC, ZDA, HDT, ROT, GST, VBW, VTG, PRDID, PSBGI, PASHR, PSBGB, PPS, GSK)、Kongsberg社フォーマット(EM1000, EM3000, Seapath B26, Kongsberg All)、iXBlue社フォーマット(PHINF, PHTRO, PHLIN, PHOCT), sbgEcom, TSS1, PDOなど | | |
| 収録対応ソフトウェア | | Teledyne PDS社製Teledyne PDS multibeam, QPS社製Qinsy、海洋先端技術研究所製みとおしえ Hypack社製Hypack Survey/Hysweep | | |
| IMU寸法 / 重量 | 非防水タイプ | 168 × 215 × 150mm / 4.29kg | 130 × 100 × 58mm / 635g | 86 × 100 × 58mm / 425g |
| | 防水タイプ | N/A | 94 × 94 × 177mm / 1.32kg | 94 × 94 × 112mm / 1kg |
| IMU防水・防塵仕様 | 非防水タイプ | IP68相当 | IP68相当 | IP68相当 |
| | 防水タイプ | N/A | 耐圧200m | 耐圧200m |
| 船上プロセッサ寸法 / 重量 / 防水・防塵仕様 | ラグドタイプ | 233 × 156 × 63mm / 1.9kg / IP68相当 | | |
| | ラックタイプ | 482.6 × 224.2 × 43.7mm (1U) / 1.95kg | | |
| 内蔵ストレージ容量 | | 8GB (FTPサーバとしてアクセス可能) | | |
| GNSSアンテナ | | 寸法: φ170 × H74.9mm, 重量; 500g, IP69K相当, 端子; TNCメス | | |
| 電源仕様 | | 9~36V、最大7W | | |
| 動作温度範囲 | | -40~71°C | | |

PPK/PPPソフトウェアQinertia Pro (オプション)

Qinertia ProはSBG Systems社が開発した、同社製センサーで得られたデータを後解析するための後処理キネマティックソフトウェアです。センサーが測量中に集録したGNSSとIMUの生データを、独自の拡張カルマンフィルタ、タイトカップリングアルゴリズムで計算することで、より高精度な測位・姿勢データを算出することができます。

- 高精度キネマティック測位&姿勢計算
- 暗渠下の航跡の高精度化
- レバーアームキャリブレーション&再定義
- 電子基準点データを自動ダウンロード*1
- 観測エリアと電子基準点の距離に応じたさまざまな解析モード
- 精密単独測位(PPP)
- GNSSデータのみでの後処理キネマティック
- 自設置した陸上基準点データのインポート*2



■ ネットワークライセンス

Qinertia Proはネットワークライセンス形式を採用しているため、コンピュータ間での使用者の切り替えを一瞬で行うことができます。ソフトウェアへのログインは、ユーザー名とパスワードを入力するだけの簡単な操作です。

調査船や測量船のようなオフライン環境、またインターネット接続制限のあるコンピュータでの使用のため、オフラインライセンスをユーザー側で自由に発行することもできます。



■ 洗練されたソフトウェアUI

ソフトウェアのUIは、現代的に洗練されており、キネマティック測位やINSの特別な知識がなくとも、簡単に入力したデータに対し解析を行うことができます。

また、さまざまな情報ウィンドウと航跡データをシームレスに同期表示することができるので、データの解析前後のクオリティチェックも非常に容易です。

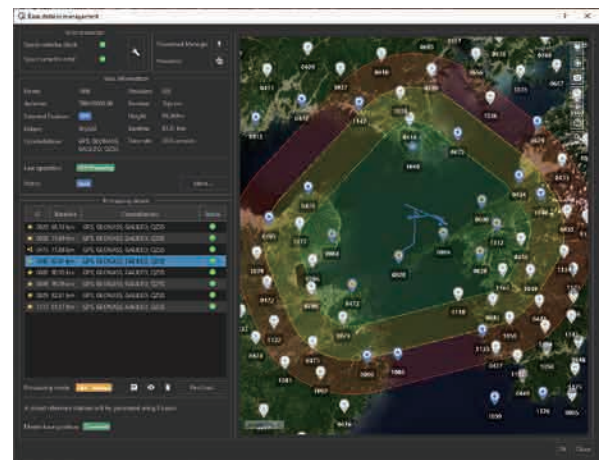
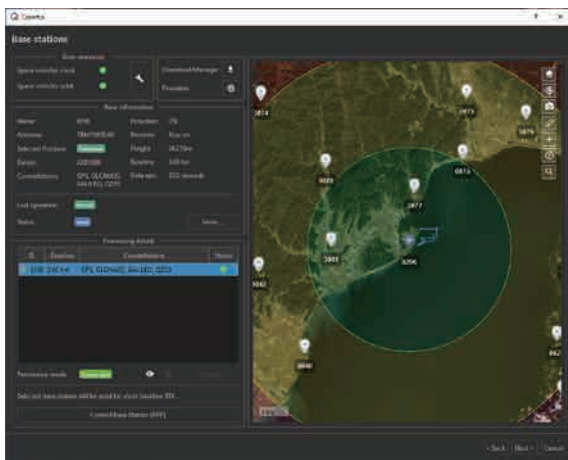


*1: 国土地理院FTPサーバのユーザーアカウントが必要です。

*2: RINEX, SBF, RT27フォーマット等。

■電子基準点データの自動ダウンロード

解析に必要な電子基準点データやエフェメリス、また精密軌道歴などのデータもすべて最適なサーバよりインターネット経由で自動的に取得するため*、オペレータ側に難しい操作は一切ありません。



キネマティック測位に必要な電子基準点は、入力した航跡に応じて最適な組み合わせで自動的に選択されます。(マニュアル選択も可能です。)

■多彩な外部出力フォーマット

後解析された測位・姿勢データは、任意アスキーフォーマットや、SBET (SMRMSG) フォーマット、Google Earthにオーバーレイが可能なKMLフォーマットで外部出力することができます。

SBETフォーマットは、多くのマルチビームデータ解析ソフトウェアがサポートするため、高精度化した測位・姿勢データで海底地形データを手軽にアップデートすることが可能です。



■コンピュータ動作環境

| | 最低動作環境 | 推奨動作環境 |
|-------|--|------------------------------------|
| OS | Windows 10 (64bit) バージョン1809以降 | |
| CPU | 64bitをサポートするIntel®もしくはAMDのクロック動作周波数2GHz以上、SSE 4.2以降対応のマルチコアプロセッサ | |
| RAM | 8GB | 16GB以上 |
| GPU | OpenGL 3.2をサポートするVRAM 2GB以上のビデオカード | OpenGL 3.2をサポートするVRAM 4GB以上のビデオカード |
| 画面解像度 | 100%スケーリング時に1280×720以上 | 100%スケーリング時に1920×1080以上 |
| ストレージ | ソフトウェアのインストール領域とは別に8GB以上の空きのあるHDD | ソフトウェアのインストール領域とは別に16GB以上の空きのあるSSD |

10₁



SBG Systems社 海洋計測部門国内総代理店



株式会社ハイドロシステム開発
www.hydro-sys.com

[本 社] 〒552-0007 大阪府大阪市港区弁天6丁目3-4
TEL.06-6576-8106 FAX.06-6576-8108

[東京支店] 〒132-0025 東京都江戸川区松江6-7-22
TEL.03-3652-8156 FAX.03-3652-8106

仕様は予告なく変更することがあります。

20230123版