

# CHCNAV

## i89

### 小型化、効率化ポケットサイズ ビジュアル IMU-RTK



### 測量・エンジニアリング



コンピュータ・システム株式会社

京都市上京区堂島町通千本西入管原山丁目273番3

TEL.075-462-5411/FAX.075-464-2153

トプコン（京滋地区で唯一）

堀井コンピュータ・建設システム

アイサンテクノロジー

CHC NAVIGATION JAPAN

※ 測量機器のレンタル・リースも取り扱っております



# 最上級の GNSS 性能 視覚的な操作性

i89 ビジュアル IMU GNSS は、1408 チャンネルの GNSS モジュールを搭載したコンパクトな測量ツールで、厳しい環境下でも RTK の測位性能を高めます。CHCNAV 「iStar2.0」ソフトウェアは、高度な電離層モデリングアルゴリズムを搭載したことにより、特に太陽活動の激しい地域で、高い完全性 RTK-FIX を得ることができます。。AUTO-IMU テクノロジーにより、手動の初期化が不要となり、現場での作業が効率化されます。さらに、i89 は 750g という軽量設計でありながら 16.5 時間という驚異的な長時間観測により、日々のさまざまな測量作業において最適な生産性を実現します。i89 は GNSS の機能に加えて、ビジュアル測量を搭載することで、GNSS 衛星の信号が捕捉しにくい場所、アクセスが制限されている場所、安全性が懸念される場所での測定をサポートします。パノラマキャプチャモードと内蔵 IMU の組み合わせにより、写真測量の精度と生産性が大幅に向上します。さらに、統合された AR ビジュアルナビゲーションと画面表示機能により、現場での経験値に関係なく、オペレーターの作業量を軽減させることができます。

## iSTAR2.0 と電離層の影響を軽減

太陽活動の激しい地域で 96% 以上のフィックス率を向上させます

i89 GNSS は、1408 チャンネルと統合システム・オン・チップ (SoC) を搭載し、完全な衛星捕捉を実現することで、完璧なパフォーマンスを提供します。CHCNAV 独自開発のアルゴリズムにより、過酷な環境でもフィックス率を 15% 向上させています。CHCNAV iStar2.0 および電離層干渉除去技術により、96% の FIX 率を実現し高い信頼性を確保します。電離層活動が激しい低緯度地域に最適です。また、マルチパスの影響を低減する技術により、観測データ品質を 20% 向上させ、高精度な RTK 測位を保証し、ハイブリッド GNSS エンジンによる高精度と信頼性を提供します。

## AR ビジュアルナビゲーション & 杭打ち機能

未経験のオペレーターでも時間を 50% 節約

i89 の AR ビジュアルナビゲーションと杭打ちは、現場でのオペレーションを簡素化し、最も経験の浅いオペレーターであっても杭打ちの作業時間を最大 50% 節約できます。技術を密接に統合することで、i89 の GNSS、IMU、およびビジュアルシステムは、標準的なジャイロ搭載型 GNSS よりも信頼性が 10 倍高くなっています。画像解析に使用する CPU は、1.5 GHz プロセッサを採用することで、デュアルカメラの操作がスムーズに行えます。データコントローラーと GNSS 受信機は Wi-Fi 接続をすることで、AR データの高速転送を保証します。Virtual Pole Tip™ (VPT™) 技術により、CAD プロジェクトデザイン上のポイントをリアルタイムで視覚化できます。多用途の AR 画面表示は、路線線形、CAD ベース、境界点復元など、幅広いアプリケーションをサポートします。

## AUTO-IMU テクノロジー

すべての測定における効率と精度

i89 に内蔵されている 200Hz Auto-IMU は、手動の初期化が不要で、信頼性の高い測位を提供します。RTK ポールの傾斜は 60 度の範囲で、傾斜補正を行い、3cm 以内の精度を保証し、測量作業時間を最大 30% 節約します。

## 卓越した VR を活用によるビジュアル測量

これまでアクセスできなかったポイントを正確に測定できる

i89 は、GNSS 測量に視覚的表現を複合することで、GNSS 信号が遮断されたりアクセスが困難な場所、または危険な場所のポイントを正確に測定することを可能にします。プレミアムカメラは、現実空間の動画から正確な 3 次元座標を算出し、効率性と信頼性を提供します。85% のオーバーラップで動的なパノラマキャプチャモードを使用することで、効率を 60% 向上させ、卓越した精度を実現します。高精度 IMU データをビデオフォトグラメトリアルゴリズムに統合することで、ポイント測定のパフォーマンスが大幅に向上します。

## 効率的な 3D モデリング

様々な用途のためのシームレスな 3D モデリング

i89 のビデオフォトグラメトリアルゴリズムは、建物や壁面の 3D モデリングを可能にします。これにより、UAV による写真撮影データと GNSS RTK データの統合処理が効率的に行え、広範囲の詳細な 3D モデリングが可能となり、UAV による写真撮影により発生する陰影部の歪みを克服します。さらに、i89 は空間情報分野で標準的に使用されている 3D モデリングソフトウェア (SfM) と互換性が高く、ユーザーに柔軟性と利便性を保証します。

## 16.5 時間のバッテリー寿命と IP68

長寿命バッテリー、効率的、耐久性

i89 の高エネルギー密度バッテリーは、最大 16.5 時間の使用時間を提供します。わずか 3 時間でフルバッテリーを充電できる 18W のインテリジェント急速充電は、運用効率を高め、さらにバッテリーの寿命を延ばします。軽量化 (750g) されたコンパクトなデザインは、GNSS と IMU および前方、下方の 2 台のカメラをシームレスに設計し、体積と高さを抑えたポケットサイズにまとめることができました。また、IP68 規格に準拠しており、2m の垂直落下に耐えることができます。

## 1. 極端な GNSS 性能



CHCNAV iStar2.0、  
ハイブリッド GNSS エンジン、  
1408 チャンネルおよび統合システム・オン・チップ (SoC)、  
信頼性 96% の F I X 率、データ品質が 20% 向上

## 2. ビジュアルナビゲーションとステークアウト



GNSS、IMU、およびビジュアルの深い融合  
高性能な 1.5 GHz CPU  
汎用性が高い Wi-Fi  
独自の VPT™ (Virtual Pole Tip) 技術。

## 3. ビジュアル測量



アクセス困難な個所のポイントを正確に測定、  
プレミアムカメラによる測量グレードの三次元座標測定、  
動画によるパノラマ撮影モードにより作業効率が 60% 向上、  
ポイント測量の成功率が 15% 向上。

## 4. AUTO-IMU



200 Hz AUTO-IMU により手動初期化が不要、  
自動ポール傾斜補正、  
傾斜 60° の範囲で 3cm の精度、  
最大 30% の時間節約。

## 5. 効率的で耐久性



高エネルギーバッテリーで 16.5 時間の連続稼働、  
18W の急速充電、3 時間でフル充電、  
IP68 等級、2m の落下に耐える、  
750g 軽量、コンパクトなデザインに GNSS、IMU、デュアルカメラを統合。

## 6. 3D モデリング



ビデオフォトグラメトリアルゴリズム、  
i89 データの観測データだけで単一の建物および壁面のモデリングが可能、  
UAV 撮影データ + i89 RTK データにより歪みのない広範囲の 3 次元モデリング、業界標準の 3D モデリングソフトウェア (S f M) と互換性あり。

# 仕様

| GNSS パフォーマンス <sup>(1)</sup> |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| チャンネル                       | 1408 チャンネル                   |
| GPS                         | L1C/A, L2C, L2P(Y), L5       |
| GLONASS                     | L1, L2, L3*                  |
| Galileo                     | E1, E5a, E5b, E6*            |
| BeiDou                      | B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b |
| QZSS                        | L1C/A, L1C, L2C, L5, L6*     |
| NavIC/ IRNSS                | L5*                          |
| PPP                         | PPP-B2b                      |
| SBAS                        | EGNOS (L1, L5)               |

| GNSS 精度 <sup>(2)</sup>      |                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| リアルタイムキネマティック (RTK)         | 水平: 8 mm + 1 ppm RMS<br>垂直: 15 mm + 1 ppm RMS<br>初期化時間: <10 s<br>初期化信頼性: >99.9% |
| ポストプロセッシングキネマティック (PPK)     | 水平: 3 mm + 1 ppm RMS<br>垂直: 5 mm + 1 ppm RMS                                    |
| PPP                         | 水平: 10cm   垂直: 20cm                                                             |
| 短縮スタティック                    | 水平: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS<br>垂直: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS                            |
| スタティック                      | 水平: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS<br>垂直: 5 mm + 0.5 ppm RMS                              |
| コードディファレンシャル                | 水平: 0.4 m RMS   垂直: 0.8 m RMS                                                   |
| 単独測位                        | 水平: 1.5 m RMS   垂直: 2.5 m RMS                                                   |
| ビジュアル杭打ち <sup>(3)</sup>     | 水平: 8 mm + 1 ppm RMS<br>垂直: 15 mm + 1 ppm RMS                                   |
| ビジュアル測量                     | 標準的な精度 2~4 cm, 対象物との計測距離 2~15 m                                                 |
| 観測間隔 <sup>(4)</sup>         | 1 Hz, 5 Hz and 10 Hz                                                            |
| ファーストフィックス時間 <sup>(5)</sup> | コールドスタート t < 45 s<br>ホットスタート: <10s 信号再取得: <1s                                   |
| IMU 測定間隔                    | 200 Hz, AUTO-IMU                                                                |
| 傾斜角度                        | 0-60°                                                                           |
| RTK 傾斜補正                    | RTK ポールの傾きによる不確定性、標準 8 mm 以下 +0.7 mm/°傾きです                                      |

| 動作環境        |                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 温度          | 稼働時: -40° C to +65° C<br>(-40° F to +149° F)<br>保存時: -40° C to +85° C<br>(-40° F to +185° F) |
| 湿度          | 100% 結露しない                                                                                   |
| 防塵・防水保護等級   | IP68 <sup>(6)</sup> (IEC 60529 に準拠)                                                          |
| 衝撃          | 2 メートルのボールからの落下から保護                                                                          |
| 振動          | ISO 9022-36-08 および MIL-STD-810G - 514.6-Cat.24 に準拠                                           |
| 防水・透湿性メンブレン | 過酷な環境下での水蒸気の侵入を防ぐ                                                                            |

| 電源仕様                       |                                                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電力消費                       | 標準 2.2 W                                                                                                        |
| クイックチャージ                   | 18 W QC. 3 時間でフル充電                                                                                              |
| 内蔵バッテリー稼働時間 <sup>(7)</sup> | UHF/ 4G RTK 移動局 (カメラなし): 最大 16.5 時間, ビジュアル杭打ち / ビジュアル測量: 最大 9.5 時間<br>UHF RTK 基準局: 最大 10 時間<br>スタティック: 最大 22 時間 |

| 外部電源入力           | 5 V / 2 A                                    |
|------------------|----------------------------------------------|
| ハードウェア           |                                              |
| 寸法 (長さ x 幅 x 高さ) | Φ133 mm x 87 mm (Φ524 in x 343 in)           |
| 重量               | 750 g (1.65 lb)                              |
| フロントパネル          | 4 x LED, 2 x 操作ボタン                           |
| 傾斜センサー           | ポールチルト補正用のキャリブレーション不要の IMU。<br>磁気障害に耐性があります。 |

| カメラ性能          |                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| カメラ画素          | 2 MP & 5 MP のグローバルシャッター                                                                 |
| 視野角            | 75°                                                                                     |
| ビデオフレームレート     | 25 fps                                                                                  |
| イメージグループのキャプチャ | 方法: ビデオ写真測量。<br>レート: 通常 2 Hz, 最大 25 Hz。<br>最大キャプチャ時間: 測量モード: 60 秒または 60MB, モデリングモード: 60 |
| 照度             | LandStar™ ソフトウェア, ビジュアルナビゲーション機能, ビジュアル杭打ち機能, ビジュアル測量機能, 3D モデリング機能 <sup>(8)</sup> .    |

| 通信         |                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ワイヤレス接続    | デバイスタッチペアリングのための NFC                                                                              |
| Wi-Fi      | Wi-Fi IEEE 802.11ac 5210MHz HT80                                                                  |
| Bluetooth® | v 4.2、後方互換性あり                                                                                     |
| ポート        | 1 x USB Type-C ポート (外部電源、データダウンロード、ファームウェア更新用) 1 x UHF アンテナポート (TNC メス)                           |
| UHF 無線     | 周波数 410 - 470 MHz<br>プロトコル: CHC, Transparent, TT450, Satel<br>通信レート: 9600 bps から 19200 bps        |
| データフォーマット  | RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR 入力 / 出力 HCN, HRC, RINEX 2.11, 3.02 NMEA 0183 出力 NTRIP クライアント, NTRIP キャスター |
| データストレージ   | 8 GB の高速メモリ                                                                                       |

| 認証   |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 国際規格 | 電気用品安全法:<br>J 62368-1(2020)<br>J 55032(H29)<br>UN Manual Section 38.3 |



仕様は予告なく変更されることがあります。

(1) BDS ICD, GLONASS, Galileo, QZSS, IRNSS の商用サービス定義の可用性に準拠していますが、それに依存します。GLONASS L3, Galileo E6, QZSS L6, IRNSS L5 は、将来のファームウェアアップグレードを通じて提供されます。(2) 精度と信頼性は、開けた空、マルチパスのない環境、最適な GNSS ジオメトリ、および大気条件の下で決定されます。パフォーマンスは、最低 5 つの衛星を想定し、推奨される一般的な GPS の実践に従います。(3) CHCNAV の VPT™ (Virtual Pole Tip) 技術は、LandStar™ ソフトウェア内の赤い点で表されるステッキングアウト位置と仮想ポールチップの正確なアライメントを、許容誤差範囲内で保証します。(4) 準拠しており、10 Hz は将来のファームウェアアップグレードを通じて提供されます。(5) 典型的に観測される値。(6) 飛沫、水、塵に対する耐性があり、IEC 標準 60529 に基づく IP68 の評価で管理された実験室条件下でテストされました。(7) 充電可能で内蔵された 7.2 V / 4900 mAh リチウムバッテリー。バッテリー寿命は使用温度によって異なります。(8) 3D モデリング機能は、機能コードを通じてアクティブ化できます。

© 2024 上海華測導航技術股份有限公司。無断複写転載を禁じます。CHCNAV および CHCNAV ロゴは、Shanghai Huace Navigation Technology Limited の商標です。その他の商標は各所有者に帰属します。2024 年 4 月改訂。

WWW.CHCNAV.COM | MARKETING@CHCNAV.COM

CHC Navigation 本社  
Shanghai Huace Navigation Technology Ltd.  
577 Songying Road, Qingpu,  
201703 Shanghai, China  
+86 21 54260273

株式会社 CHC Navigation Japan  
〒141-0022  
東京都品川区東五反田 3 - 1 - 6  
ウェストワールドビル 801  
03-5422-8078