

G970 II PRO GNSS RTK 受信機

ユーザーマニュアル



hemitech
powered by  Hemisphere®

株式会社hemitech

目次

1	はじめに	1
1.1	安全上のご注意.....	1
2	製品の概要.....	2
2.1	受信機の外観.....	2
2.2	コネクタ	3
2.3	コントロールパネル	3
3	基本操作	5
3.1	SD カード・SIM カードの取り付け	5
3.2	バッテリーの取り付け	6
3.3	受信機の起動.....	6
3.4	受信機のセルフチェック	6
3.5	受信機の電源オフ	7
4	内蔵無線	8
4.1	デジタル簡易無線局登録局.....	8
4.2	デジタル簡易無線の仕様	8
5	アクセサリ	10
5.1	バッテリーと AC アダプター	10
5.2	5 ピンシリアルケーブル	10
5.3	7 ピン USB シリアルケーブル	11
5.4	内蔵無線用アンテナ	11
5.5	スペーサ (5 cm)	12
6	技術仕様	13
6.1	GNSS	13
6.2	通信	13
6.3	精度	13

6.4	機構	14
6.5	システム構成	14
6.6	電源	14
6.7	動作環境	15
6.8	技術資料・制御コマンド	15

1 はじめに

G970 II PRO GNSS RTK をご購入いただきましてありがとうございます。本製品の使用方法につきましては、必ずこのユーザーマニュアルをお読みください。

本書に記載されている内容は、本製品の改良などにより予告なく変更することがあります。ご不明な点がございましたら弊社までへお問い合わせいただくか、弊社認定販売代理店までお問い合わせください。

1.1 安全上のご注意

本製品を安全に正しくお使いいただくために、このユーザーマニュアルを必ずお読みください。

弊社が提供するアクセサリ以外のアクセサリを使用して起きた不具合については保証の対象外になります。

⚠ 危険

外部電源ご使用の際は、極性を間違えないように十分注意してください。

本製品の外部電源は DC 9~28V です。これを超える電圧がかかると故障、火災、感電の原因となります。

バッテリーは必ずアクセサリの AC アダプターと充電器で充電してください。アクセサリ以外の機器で充電すると故障、火災、感電の原因となります。

⚠ 注意

電化製品の近くで使うと電波障害を与えたり受けたりすることがあります。原因となる機器から離してお使いください。

■ 異常時の処置について

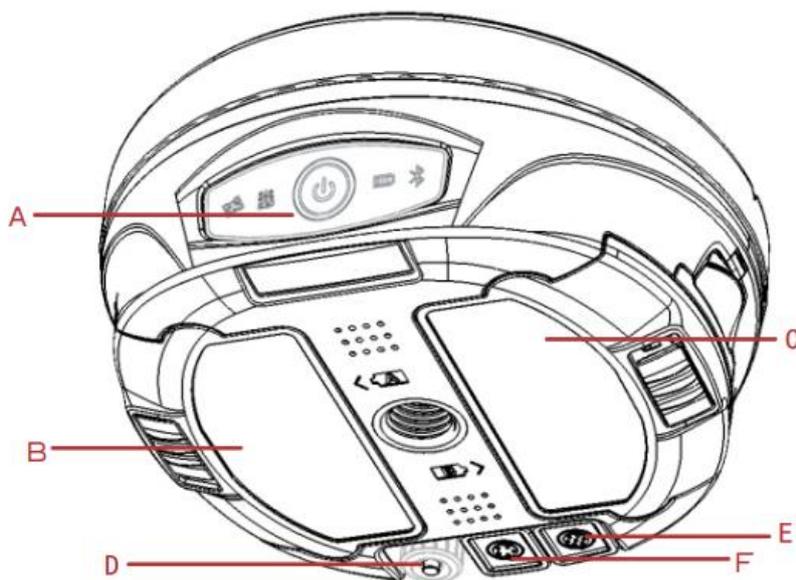
以下の場合、すぐ本体の電源を切って、電源ケーブルを抜いてください。異常な状態のまま使用すると、火災・感電・故障の原因となります。修理は弊社または弊社の認定販売代理店までお問い合わせください。

- 異常な音がしたり、煙が出たり、変な臭いがするとき
- 落としたり、ケースを破損したりしたとき
- 内部に水や異物が入ったとき

2 製品の概要

G970 II PRO GNSS RTK 受信機は直径 156mm、高さ 76mm の円筒形をしていて、重さはバッテリー2 個を入れた状態で 1.3kg あります。前面には電源ボタンと 4 つのインジケータからなるコントロールパネルがあります。底面には UHF アンテナおよびケーブルのコネクタがあります。本体の両側にあるボタンは底面のバッテリーカバーを開くために用います。

2.1 受信機の外観



- | | |
|----------------|------------------|
| A. コントロールパネル | D. TNC コネクタ |
| B. バッテリースロット A | E. 7ピン LEMO コネクタ |
| C. バッテリースロット B | F. 5ピン LEMO コネクタ |

図1 G970 II PRO 受信機の外観図

2.2 コネクタ

底面のコネクタを以下に示します。コネクタを覆っている保護カバーは防塵防水用です。TNC コネクタ（UHF アンテナコネクタ）は内蔵無線のアンテナ用です。5 ピンの LEMO コネクタは外部電源および外部無線機の接続用です。7 ピンの LEMO コネクタは受信機とコントローラや PC などとのデータ通信用です。



図 4 TNC コネクタ 図 4 7 ピン LEMO コネクタ 図 4 5 ピン LEMO コネクタ

2.3 コントロールパネル

コントロールパネルを図 5 に示します。



図 5 コントロールパネル

電源ボタンと LED 表示の機能を表 1 に示します。

表 1 コントロールパネルの機能

LED/ボタン	色	説明
衛星 	赤、緑	消灯：受信衛星無し 赤の点滅：受信衛星あり、測位なし 緑の点滅：測位あり 緑の点灯：RTK-FIX 測位 赤と緑が交互に点滅：GNSS メインボード異常
データ 	緑、青	緑の点灯：データ接続接続完了 緑の点滅：データ通信中 青の点滅：スタティックモードでサンプリング間隔に応じて点滅

Bluetooth 	青	消灯: Bluetooth 接続無し 青の点灯: Bluetooth 接続あり
バッテリー 	赤、緑	緑の点灯: 30% -100% 使用可能 緑の点滅: 10%-30% 使用可能 赤の点灯: 10%以下 使用可能
電源ボタン 		受信機の電源をオン・オフします 短く一度押すと現在の動作モードと状態を音声で知らせします。

3 基本操作

3.1 SD カード・SIM カードの取り付け

受信機の底面の2か所にバッテリー格納用スロットがあり、矢印 A と矢印 B のマークがあります。SD カードと SIM カードのスロットは矢印 A のスロットにあります。SD カードと SIM カードのセット方法は以下の通りです。

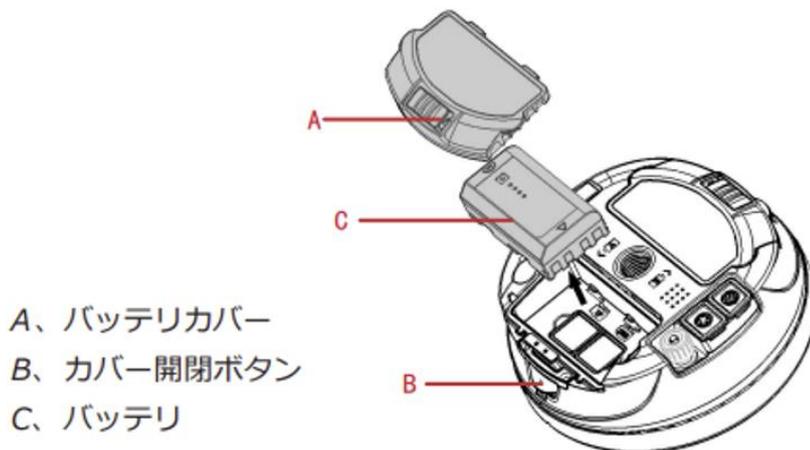


図6 バッテリースロット

- (1) 矢印 A の方向のバッテリーカバーのレバーをスライドしてロックを解除します。
- (2) カバー開閉ボタン（上図の B）を押してバッテリーカバーを開きます。
- (3) バッテリーを外すと SD カードスロットと SIM カードスロットがあります。
- (4) カードスロットの保護カバーを上引き上げてスロットを開けます。

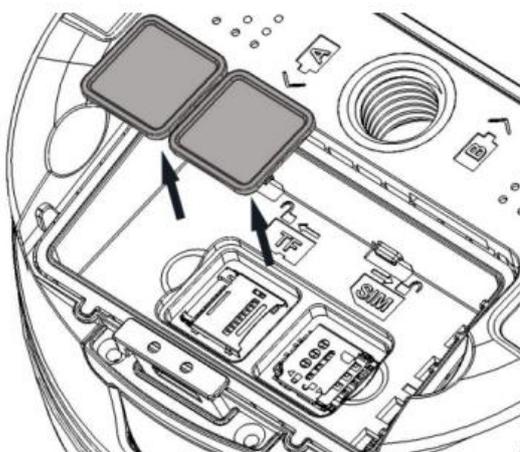


図7 SD カードスロットと SIM カードスロットの保護カバー



図 8 SD カードスロットと SIM カードスロット

(5) 各スロットの金属製のカードカバーを矢印の方向にスライドし、上に引き上げてから SIM カード、SD カードをスロットに取り付けして(アイコンと同じ向きに置きます)、カバーを閉めます。

(6) カードスロットの保護カバーを取り付けます。

3.2 バッテリーの取り付け

バッテリーカバーを開いたのちに、バッテリースロットの端子とバッテリーの端子が接触する方向にバッテリーを入れます。バッテリーをスライドさせて固定します。

バッテリーカバーを取り付けてバッテリーカバーのレバーをスライドしてロックします。

3.3 受信機の起動

電源ボタンを押すと受信機の電源が入り、音声で現在の動作モードを知らせます。

次に、受信機の電源を入れたらコントローラなどと接続して、受信機の設定や動作モードの設定をします。詳細は eSurvey (V4.2) のユーザーマニュアルを参照してください。

3.4 受信機のセルフチェック

セルフチェック機能は受信機各モジュールが正常に動作しているかどうかをチェックします。インジケータが消えた場合やモジュールが正しく動作しない場合にセルフチェックを実行します。G970 II PRO のセルフチェックは、GPS、内部無線、ネットワーク、Wi-Fi、Bluetooth、センサーの 6 つのパートをチェックします。セルフチェックの結果は音声で知らせます。セルフチェックの操作と音声は以下のようになります。

a) 受信機の電源が入った状態で電源ボタンを“電源を切ります”という音声聞こえるまで押し続けます。受信機からビープ音が聞こえ、“セルフチェック”という音声聞こえるまで電源ボタンをもう一度長押しします。これで受信機はセルフチェックを開始します。(新しい受信機はすくなくとも一回のセルフチェック実行を推奨します。)

b) セルフチェックの過程では各モジュールの検査結果をその都度知らせます。検査結果が正常であると“成功”という音声聞こえます。該当モジュールの LED は点灯したま

まになります。検査に失敗するとその旨が音声で知らされます。該当モジュールの LED は点滅し、受信機が再起動されるまでブザーが鳴ります。セルフチェックは 1 分程度で終わります。セルフチェックに失敗したら販売店に連絡してください。

- c) 各モジュールの LED が点灯し音声で正常を知らせたら、すべてのモジュールは正常に動作しています。受信機はセルフチェック完了後、通常通りに動作を開始します。

3.5 受信機の電源オフ

受信機の電源が入っている状態で、“電源を切ります”という音声聞こえるまで電源ボタンを長押しします。次に電源ボタンを短く押します。これで受信機の電源が切れます。

4 内蔵無線

4.1 デジタル簡易無線局登録局

G970 II PRO に内蔵しているデジタル簡易無線は、82ch 対応のデジタル簡易無線局登録局です。G970 II PRO のご使用前に包括登録申請を行ってください。登録状が交付された後で、G970 II PRO のご使用開始後 15 日以内に登録局の開設届出書を提出してください。

デジタル簡易無線局の登録登録を行わずに電波を放射すると法律により罰せられます。

- 30ch 対応のデジタル簡易無線局登録状をお持ちの場合は、登録届出書を提出して 82ch 対応のデジタル簡易無線局登録状に変更してください。G970 II PRO のご使用開始後 15 日以内に登録局の開設届出書を提出してください。変更後の無線局登録状が交付されると使用できます。
- 82ch 対応のデジタル簡易無線局登録状をお持ちの場合は、G970 II PRO のご使用開始後 15 日以内に登録局の開設届出書を提出してください。

4.2 デジタル簡易無線の仕様

G970 II PRO に内蔵しているデジタル簡易無線は、通信速度 9600bps に対応しています。外部無線として使用している無線機*と同じ 4800bps に切り替えて使用することができ、相互にデータ通信を行うことができます。

G970 II PRO に内蔵しているデジタル簡易無線は、82 チャンネルに対応しています。1～30 チャンネルは、外部無線として使用している無線機*と同じチャンネル番号であり、相互にデータ通信を行うことができます。

- * 対象となる外部無線機は、アルインコ製のデジタル簡易無線機もしくは、アルインコ製のデジタル簡易無線モジュール内蔵の GNSS 受信機になります。他社製無線機の場合は、通信できません。

通信速度	変調方式	出力
9600bps	$\pi/4$ シフト QPSK	0.5W 0.1W
4800bps	4 値 FSK	1 W 0.5W 0.1W

共通事項：周波数帯 351MHz 帯 82CH

無線設定時の注意事項

- フローの設定：
フロー ON の場合 デジタル簡易無線は、4 分 50 秒間の連続送信の後、約 0.4 秒間電波を停止し、他に同一チャンネルを使用している無線局がないことを確認し、再度送信を開始します。停止中の 0.4 秒間に同一チャンネルに他の使用者がいた場合は送信を行いません。
フロー OFF の場合 デジタル簡易無線は、5 分間の連続送信の後、1 分間電波を停止します。再度送信を開始する前に他に同一チャンネルを使用している無線局がないことを確認します。送信開始前に同一チャンネルに他の使用者がいた場合は送信を行いません。
- 受信衛星の設定：
通信速度を 4800bps とした場合、送信できる補正データは約 15 衛星分です。基地局における受信衛星設定は GPS/GLONASS/QZSS/SBAS に制限することをお勧めします。受信する衛星が多いと補正データ量が増大し、補正データが送信しきれなくなりデータが分断されます。

5 アクセサリー

5.1 バッテリーと AC アダプター

G970 II PRO は取り外し可能な 2 個のバッテリーを使用します。バッテリーのボタンを軽く押すことにより 4 個の LED で残量がわかります (75%–100% のとき 4 個点灯、25% 以下のとき 1 個点灯)。リチウムイオン電池の充電には 4 時間程度かかります。付属の充電器を使用すると 2 個のバッテリーを同時に充電することができます。充電器の LED は、充電中には赤色に点灯し、充電が終わると緑色に点灯します。



図 11 バッテリー



図 11 充電器



図 11 AC アダプター

5.2 5 ピンシリアルケーブル

受信機の 5 ピン LEMO コネクタと外部接続の無線機などと接続して、補正データの入出力をするための 5 ピンシリアルケーブルです。



図 12 5 ピンシリアルケーブル

5.3 7ピン USB シリアルケーブル

受信機の7ピン LEMO コネクタと PC やコントローラなどと接続してデータ通信をするための7ピン USB シリアルケーブルです。

PC やコントローラは、USB コネクタと Dsub 9 ピンコネクタに分岐しています



図 13 7ピン USB シリアルケーブル

5.4 内蔵無線用アンテナ

受信機の内蔵無線用のアンテナです。受信機の TNC コネクタにねじ止めします。

安定した通信を行うためには基地局側・移動局側ともに内蔵無線用アンテナを確実に取り付けます。

付属の内蔵無線用アンテナ以外のアンテナを使用すると違法となることがあります。



図 14 内蔵無線用アンテナ

5.5 スペーサ（5 cm）（ベースキットに付属）

受信機を基準局として三脚・整準台上に設置する場合は、5 cmのスペーサを使用します。

特に異機種間でRTKを行う場合は、アンテナ位相特性の誤差を低減させることができます。



図 15 内蔵無線用アンテナ

6 技術仕様

6.1 GNSS

チャンネル	800
受信衛星	GPS: L1C/A, L1P, L2P, L2C, L5, L1C
太字は初期設定	GLONASS: G1, G2, G3OC
	BeiDou: B1, B2, B3, B1C, B2a, B2b, B2ACE
	Galileo: E1BC, E5a, E5b, E5ALT, E6BC
	QZSS: L1C/A, L2C, L5, L1C,
	IRNSS: L5
	SBAS

6.2 通信

Wi-Fi	802,11 b/g/n/ac
Bluetooth	BT5.0+EDR downward compatibility/BLE
モバイル	LTE/3G (ドコモ, au, SoftBank)、nanoSIM カード*
内蔵無線	351MHz 帯 登録局 82CH 4 値 FSK/ $\pi/4$ シフト QPSK

6.3 精度

スタティック:	水平精度: 2.5mm+1ppm 垂直精度: 5mm+1ppm
RTK:	水平精度:8mm+1ppm 垂直精度:15mm+2ppm
DGNSS	<0.5m
Atlas H10	8cm 95% (4cm RMS)

6.4 機構

インタフェース	TNC 無線アンテナ ×1 5-pin (power+RS232) ×1 7-pin(USB+RS232) ×1
ボタン	電源ボタン×1
LED	LED インジケータ×4
サイズ	直径 156mm×高さ 76mm
重量	1.3kg (バッテリー×2個を含む)

6.5 システム構成

Operating System	Linux
内蔵メモリ	8GB
メモリカード	MicroSD 最大 32GB
Wi-Fi	802.11 b/g/n/ac
Bluetooth	Bluetooth 5.0+EDR downward compatibility/BLE
モバイル	LTE/3G (ドコモ, au, SoftBank)、nanoSIM カード
内蔵無線	351MHz 帯 登録局 82CH 変調方式：4 値 FSK・出力 1/0.5/0.1W・4800bps 変調方式： $\pi/4$ sift QPSK・出力 0.5/0.1W・9600bps
音声ガイド	対応

6.6 電源

バッテリー容量	7.2V、3400mAh (2 個)
使用時間	9 時間以上 (バッテリー2 個使用時 移動局モード)
外部電源	DC 9-28V、過電圧保護

6.7 動作環境

動作温度	-30°C~+65°C
保管温度	-40°C~+80°C
防塵防水	IP67
湿度	100% 結露なきこと
耐衝撃性	硬質木材の床・常温において 2m ポール取り付けての転倒 1.2m からの落下

6.8 技術資料・制御コマンド

本機の GNSS モジュール (OEM ボード) の技術資料は、hemitech の Website からダウンロードできます。

- 本製品の仕様は予告なく変更する場合があります。
- 本書の説明用イラストは、実物とは状態や形状が異なったり、一部の表示を省略していたりする場合があります。
- 本書の内容の一部、または全部を無断転載することは禁止されています。

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
Web: www.hemitech.co.jp

2024 年 11 月 発行