



取扱説明書
GNSS 受信機

HiPer HR

本書の読み方

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書は、本製品を操作する際に、必ずお読みください。本製品は常に適切な取り扱い、正しい操作方法でご使用くださいますようお願いいたします。
- 扱いやすく、より良い製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。本製品の仕様は、改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書の内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書のイラストは、説明をわかりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされている場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本書はいつもお手元においてご活用ください。
- 本書の全部または一部の無断複写複製を禁じます。(著作権法上の例外を除きます)
- お客様に本書の改変、改良、翻訳等の二次的著作物の作成および利用することについては許諾いたしません。

▶ 記号について

本書では、説明の中で次のような記号を使っています。



：使用上の注意事項や、作業前に読んでいただきたい重要事項を示します。



：関連する章（項）や参照していただきたい章（項）を示します。



：補足事項を示します。

▶ 本書の記述について

- ・ Bluetooth® は Bluetooth SIG, INC. の登録商標です。
- ・ その他、本書中の社名や商品名は各社の商標または登録商標です。



Li-ion

不要になったリチウムイオン電池は、貴重な資源を守るために廃棄しないでリチウムイオン電池リサイクル協力店へお持ちください。



JSIMA規格に基づく測量機器の校正・検査認定制度

(社)日本測量機器工業会が推奨する校正期間は1年以内です。ただし、お客様の使用状況により機器の状態は変わりますので、使用頻度が高い場合にはこれより短い期間での校正を推奨いたします。

校正期間は、お客様の使用環境や必要とする精度を考慮して決めてください。

目次



1. 安全にお使いいただくために	1
2. 使用上のお願い	4
3. 製品紹介	8
3.1 HiPer HR の機能	8
3.2 技術資料	9
3.3 トプコン製ソフトウェアについて	9
3.4 技術サポート	9
3.5 Web サイト	9
4. 製品概要	10
4.1 受信機の概要	10
4.2 ケーブル	10
4.3 アクセサリー	11
4.4 バッテリー	12
4.5 データポートと電源ポート	12
4.6 無線アンテナコネクタ	13
4.7 内蔵セルラーアンテナ	13
4.8 SIM カード	14
4.9 ハードウェアリセットボタン	15
5. 表示部	16
5.1 電源ボタン	16
5.2 受信機ステータス LED	19
5.3 通信 LED	20
5.4 バッテリー LED	22
6. 電源の管理	24
6.1 電源オン / オフ	24
6.2 本機への電源供給	24
6.3 内蔵バッテリー	25
6.4 バッテリーの充電	26
6.5 外部バッテリーの装着	27
6.6 外部バッテリーの取りはずし	27
6.7 充電中の測定	28
6.8 外部電源の使用	28
7. 構成	29
7.1 受信機情報の参照	29
7.2 新しいファームウェアのロード	30
7.3 工場リセット (NVRAM クリア)	35
7.4 Web インターフェースの使用	36
7.5 傾き補正の使用	40
7.6 ELC のキャリブレーション	41




8. システムセットアップ	42
8.1 固定局受信機のセットアップ	42
8.2 移動局受信機のセットアップ	43
8.3 Topcon Receiver Utility を使用した外部 GNSS アンテナの設定	44
8.4 アンテナ高の測定	45
9. データ収集	46
9.1 メモリー	46
9.2 記録パラメーターの設定	46
9.3 データの記録	46
9.4 データ管理	51
10.RTK 補正情報の送受信について（デジタル簡易無線内蔵モデル）	52
10.1 無線通信速度について	52
10.2 無線通信距離について	52
10.3 データ送信バッファ容量選択について	52
11.トラブルシューティング	53
11.1 最初に確認してください	53
11.2 電源に関する問題	53
11.3 受信機に関する問題	53
11.4 Bluetooth 接続に関する問題	55
11.5 TRU に関する問題	56
11.6 受信機のクリーニングと保管	56
11.7 カスタマーサポートについて	56
12.仕様	57
12.1 一般仕様	57
12.2 コネクター仕様	61

1. 安全にお使いいただくために











この取扱説明書や製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐために、必ずお守りいただきたいことが表示されています。その内容と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

▶ 表示の説明

	警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が軽傷を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。

-  この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。
-  この図記号は禁止事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。
-  この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。

▶ 全体について

-  **警告**
-  **禁止**
炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発の恐れがあります。
-  **分解禁止**
分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケドの恐れがあります。
-  **禁止**
雷が発生する天候下では使わないでください。
本製品は導電体ですので、落雷を受けて死傷する恐れがあります。
-  **指示**
高圧線・変電設備の近くで使用する際は、取扱いに充分注意してください。
本製品は導電体ですので、接触すると感電の恐れがあります。
-  **指示**
格納ケースに本体を入れて持ち運ぶ際には、必ず格納ケースのロックをすべて掛けてください。本体が落下して、ケガをする恐れがあります。
-  **注意**
-  **禁止**
格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすく不安定です。転げ落ちてケガをする恐れがあります。
-  **禁止**
格納ケースやベルトが傷んでいたら機器を収納しないでください。ケースや機器が落下して、ケガをする恐れがあります。
-  **指示**
整準台の着脱レバーを確実に締めてください。ゆるんでいると本機を持ったときに製準台が落下して、ケガをする恐れがあります。

▶ 電源について

**警告**

分解禁止

バッテリーや充電器を分解・改造したり、強い衝撃・強い振動を与えたりしないでください。発火・火災・感電・ヤケドの恐れがあります。



禁止

端子をショートさせないでください。大電流による発熱や発火の恐れがあります。



禁止

充電器に衣服などを掛けて充電しないでください。発火を誘発し、火災の恐れがあります。



禁止

表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災・感電の原因になります。



禁止

指定されているバッテリー以外使わないでください。火災・破裂・発熱の原因となります。



禁止

傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電の恐れがあります。



禁止

指定されている電源コード以外は使わないでください。火災の原因になります。



指示

バッテリーの充電には、専用の充電器を使ってください。他の充電器を使うと、電圧や+-の極性が異なることがあるため、発火による火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器などを他の機器や他の用途に使用しないでください。発熱・発火による火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器などを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをする恐れがあります。



指示

バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、端子に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態では保管すると、ショートによる火災やヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器の端子が水にぬれた状態で使わないでください。接触不良、ショートによる火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の恐れがあります。

**注意**

禁止

バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレの恐れがあります。

▶ 三脚について

**注意**

指示

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確かだと機械が落下して、ケガをする恐れがあります。



指示

機械をのせた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確かだと三脚が倒れ、ケガをする恐れがあります。



禁止

三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをする恐れがあります。



指示

三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺して、ケガをする恐れがあります。



指示

持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでいると脚が伸び、ケガをする恐れがあります。

▶ Bluetooth 無線技術 / 無線 LAN / デジタル簡易無線について

**警告**

禁止

病院内で使用しないでください。医療機器の誤動作の原因になる恐れがあります。



指示

心臓ペースメーカーの装着部位から 22cm 以上離して使用してください。電波によりペースメーカーの動作に影響を与える恐れがあります。



禁止

飛行機の中で使用しないでください。飛行機の計器などの誤動作の原因になる恐れがあります。



禁止

自動ドア等の自動制御機器の近くで使用しないでください。電波が自動制御機器の動作に影響を与え、誤動作による事故の原因になる恐れがあります。

2. 使用上のお願い

始業または操作時には、本機の機能および性能が正常に作動していることを確認してから使ってください。

▶ バッテリーの充電について

- ・ バッテリーは、必ず以下の温度範囲内で充電してください。
充電温度範囲：0～45℃
- ・ 専用のバッテリー・充電器を使ってください。他のバッテリー・充電器を使った場合の故障は、機器本体を含め保証対象外となります。

▶ バッテリーの保証について

- ・ バッテリーは消耗品のため、充電を繰り返すことによる容量低下は保証対象外となります。

▶ 防塵・防水について

本機の防塵、防水性能は IP67 に適合しています。これは、水中で使用または放置することを保証するものではありません。使用にあたっては以下のことを守ってください。

- ・ コネクターに水分や塵がつかないようにしてください。これらの部分から機械内部に水分や塵が侵入すると、故障の原因となります。
- ・ コネクターは決してぬらさないでください。水がついた場合は、十分乾かしてください。
- ・ 格納するときは、本体（特にコネクター）と格納ケース内部が乾いていることを確認してください。内部に水滴がついていると、故障の原因となることがあります。

▶ 保管について

- ・ ご使用後は機械の清掃をしてください。機械の汚れは、埃をよく払ってから柔らかい布で拭いてください。
- ・ 保管する場合、-20～85℃の範囲内の直射日光の当たらない場所で保管してください。
- ・ プラスチック部品の汚れは、シンナー、ベンジン等の揮発性の液体は避け、布に中性洗剤か水を含ませて拭いてください。
- ・ 濡れたまま本体をケースに格納しないでください。本体が濡れているときは、柔らかい布で水分を十分拭き取って乾燥させてからケースに格納してください。
- ・ 落下や転倒など、大きな衝撃・振動を与えないでください。

▶ 衛星からの電波の受信について

衛星からの電波を正確に受信し、ロックオフやマルチパスを避けるために、以下のことを守ってください。

- ・ アンテナの上に物をのせたり、強く押さえつけたりしないでください。
- ・ 本機の近くに、発電機や自動車など電波に影響を与える物を近づけないでください。正常に受信できなくなることがあります。
- ・ 観測中は、アンテナ上部に頭や手を出したり、触れたりしないでください。
- ・ 観測する衛星が通過する方向に、山や建物・送電線・木の枝など、衛星からの電波をさえぎる物がないことをご確認ください。
- ・ 本機には静電気保護回路が組み込まれています。ただし強い静電気は本機の誤動作を引き起こすことがあります。

▶ バッテリーについて

- ・ 出荷の際にはバッテリーは充電されていません。ご使用前には、必ずバッテリーを満充電してください。
- ・ バッテリーを過放電させてしまうと、充電できなくなったり、動作時間が短くなります。バッテリーは充電状態で保管してください。
- ・ 長時間に渡って使用しない場合でも、品質保持のために6ヶ月に1回は充電してください。
- ・ バッテリーは約300回の充放電が可能のように設計されています。一定期間のご使用後に、バッテリーの使用可能な時間が低下したときには、最寄りの営業窓口にご相談ください。

▶ デジタル簡易無線について

デジタル簡易無線内蔵モデルには 351MHz 帯の周波数を使用するデジタル簡易無線を搭載しています。

無線局登録申請について

デジタル簡易無線内蔵モデルは登録が必要な無線局です。下記の項目をご理解の上、ご使用ください。



- ・ デジタル簡易無線内蔵モデルを使用するためには、総務大臣への登録が必要です。(登録申請費用がかかります) もし、まだ登録証が届いていない場合は、絶対に本機の無線を使用しないでください。登録をしないで使用すると、電波法 110 条の規定により処罰 (1 年以下の懲役または 100 万円以下の罰金) されます。(無線機を使用するためには登録申請が必要ですが、個人の資格や免許は必要ありません。)
- ・ 登録をすると 1 年に 1 度、電波利用料の納入通知書が総務省総合通信局より郵送されてきますので、納付期限までに納付してください。5 年以上継続してご使用になる場合は、有効期限 3ヶ月前から 1ヶ月前までに再登録申請手続きが必要です。
- ・ 本機を廃止する場合は、廃止届が必要です。
- ・ 登録人以外の者により登録の無線機を運用させた場合には、届出が必要です。

音声での通信を行っている方のご迷惑にならないよう、以下の注意をお守りください。

- ・ 本機の設置位置をむやみに高くせず、可能な範囲で低くするなど、電波が広範囲に届かないようにしてください。
- ・ 至近距離でご使用の場合は、不必要なハイパワー出力を避けできる限りローパワーで使用してください。
- ・ 夜間、休み時間等、ご使用にならないときは、電源をオフにしてください。
- ・ チャンネルが他の利用者により使用されているときは、利用者間での運用調整に協力していただき、互いに譲り合って使用してください。
- ・ 本機を外部から電源入力して使用する場合、重機等の車両からの電源入力を行わないでください。エンジン等のノイズによりデータ受信不良を起こす場合があります。
- ・ 他の小エリア無線機やデジタル簡易無線機の電波と混信する場合は、チャンネルを変更してください。
- ・ CH15 は音声通話の呼び出しチャンネルとなっています。可能な限り別のチャンネルをご使用ください。
- ・ CH26 ~ CH30 がデータ通信推奨チャンネルです。CH26 ~ CH30 でのご利用をおすすめします。

▶ Bluetooth 無線技術 / 無線 LAN について



- ・ 海外で使用する場合は、その国の電波法の認証が必要になります。ご使用の際は、あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。
- ・ 通信内容および通信に付随する内容の補償はできません。重要な通信を行う場合は事前に問題なく通信ができるかどうか十分なテストを行ってください。
- ・ 他人の通信内容を、第三者にもらしたりしないでください。
- ・ 弊社は、すべての Bluetooth / 無線 LAN 対応機との通信を保証するものではありません。

Bluetooth 無線技術 / 無線 LAN で使用する電波について

本機が使用する周波数は、2.4GHz 帯域です。下記の機器などは、本機と同じ電波の周波数帯を使用しています。

これらの機器の近くで本機を使用すると、電波の干渉を発生するおそれがあります。そのため、通信ができなくなったり速度が遅くなったりする場合があります。

- ・ 電子レンジ / ペースメーカー等の産業・科学・医療用機器など
- ・ 工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局 (免許を要する無線局)
- ・ 特定小電力無線局 (免許を要しない無線局)
- ・ IEEE802.11b、IEEE802.11g、または IEEE802.11n 無線 LAN 機器 (Bluetooth 機能使用時)
- ・ Bluetooth 機器 (無線 LAN 機能使用時)

本製品を使用する上で、無線局の免許は必要ありませんが、以下の注意をお守りください。

● **電子レンジの近くでは使用しないでください。**

- ・強い電波の干渉により正常に通信できない場合があります。通信時は電子レンジから 3m 以上離れてください。

● **構内無線局や特定小電力無線局の近くでは、以下の対応を行ってください。**

- ・通信する前に、近くで移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局が運用されていないことを確認してください。
- ・万一、本機から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに電波の発射を停止した上、混信回避のための処置等（例えば、有線による接続など）を行ってください。
- ・その他、本製品から移動体識別用の特定小電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合などは、最寄りの営業窓口にご相談ください。

● **IEEE802.11b、IEEE802.11g、または IEEE802.11n の無線 LAN 機器の近くで Bluetooth 機能を使用する場合は、使用しない機器の電源を切ってください。（逆の場合も同様です）**

- ・電波障害が発生し、通信速度の低下や接続不能になる場合があります。

● **テレビ、ラジオを本機の近くでは、できるだけ使用しないでください。**

- ・テレビ、ラジオなどは、Bluetooth 無線技術とは異なる電波の周波数帯を使用しているため、本機の近くでこれらの音響機器を使用しても通信に影響はありません。ただし、本機を含む Bluetooth / 無線 LAN 機器が発する電磁波の影響によって、これらの音響機器の音声や映像にノイズが発生する場合があります。

通信上の注意

● **良好な通信のために**

途中に障害物がある場合には、通信距離が短くなります。特にコンクリートや鉄筋コンクリート、金属がある場合は通信できません。木材やガラス、プラスチックなどは通過しますので、通信はできます。ただし、内部に鉄骨や鉄板、アルミ箔を使用した断熱材等使用されている場合や、金属粉を混ぜた塗料で塗装してある場合も通信できないことがあります。

- ・防水のためにケースに入れる場合はビニールやプラスチックのケースに入れてください。金属で覆うと通信できません。
- ・アンテナの向きが変わると通信距離が短くなることがあります。

● **雨天や霧、森林の中、人ごみや地面の近くでは通信距離が短くなることがあります。**

- ・本機で使用している電波は、水分に吸収され電波が弱くなることがあります。また、地面の近くでは電波が弱くなりますので、無線装置はできるだけ高いところで使用してください。

▶ その他のお願い

- ・落下や転倒など、大きな衝撃・振動を与えないでください。
- ・長期間にわたる連続使用や湿度の高い環境下など、特殊な条件でお使いになる場合は、あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。ご使用の環境によっては、保証の対象外となります。

▶ メンテナンスについて

- ・本体の表示部は、乾いたやわらかい布で軽くふいてください。ディスプレイ以外の部分および格納ケースが汚れた場合は、水または薄めた中性洗剤に浸したやわらかい布を固く絞って汚れをふきとってください。アルカリ性洗剤や有機溶剤は使用しないでください。
- ・保管する前に受信機が完全に乾燥していることを確認してください。水分は柔らかい清潔な布で拭き取ってください。
- ・湿気が少なく、安定した場所に保管してください。
- ・機械を格納ケースから取り出す際、無理にひっぱらないでください。取り出した後は、湿気が入らないようにケースを閉めておいてください。
- ・常に高い精度を保持するため、年に 1～2 回の定期点検検査を受けることをおすすめします。定期点検検査は最寄りの営業窓口までご依頼ください。

▶ 使用者について

- ・ この取扱説明書は、測量について知識がある方を対象に書かれています。操作・点検・調整などは、この取扱説明書を熟読し内容を理解した上で、測量について知識がある方の指示に従って行ってください。測量作業の際は保護具（安全靴、ヘルメットなど）を着用ください。

▶ 海外への輸出について（米国の輸出許可の確認）

- ・ 本製品は EAR(Export Administration Regulation) の対象となる部品・ユニットが組み込まれている他、ソフトウェア・技術を含んでおります。輸出国（お持ち込みになる国）によっては、米国の輸出許可が必要となります。このような場合には、お客様ご自身で手続きしていただきますようお願いいたします。

なお、輸出許可が必要となる国は 2020 年 3 月時点で以下のとおりです。変更になる場合もありますので、米国輸出管理規則（EAR）をご自身でご確認ください。

北朝鮮

イラン

シリア

スーダン

キューバ

米国 EAR の URL:<http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

▶ 海外への輸出について（電波法への適合の確認）

- ・ 本製品は無線機能を搭載しています。海外で使用する場合は、その国の電波法への適合が必要になります。輸出（お持ち込み）でも、電波法への適合が必要になることがあります。あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。

▶ 免責事項について

- ・ 本製品の使用または使用不能から生じた付随的な損害（データの変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 雨天、強風、高温、多湿等、異常な条件下での保管、使用により本製品に生じた損害に対し、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本製品の改造に起因する故障は、補償の対象外です。
- ・ 本書に記載した注意事項や警告事項は、すべての起こりうる事象を網羅したものではありません。

3. 製品紹介

トプコン HiPer HR は、スタティック用およびキネマティック用のコンパクトで高性能な GNSS 受信機です。受信機は 452 の GNSS チャンネルを持つ Vanguard Technology を採用した GNSS ボードが使用され、GNSS アンテナには先進の Fence Antenna 技術が使われています。これらの技術により、複数の周波数と複数の衛星測位システム (GPS、GLONASS、BeiDou、QZSS、SBAS、Galileo) からの信号を受信し、高い測位能力とナビゲーション機能を実現します。

HiPer HR は、GNSS 信号受信、RTK、DGPS、さまざまなコミュニケーション機能、8GB の内蔵メモリ、スワップ可能なバッテリーが組み合わされ、あらゆる観測に適した測位性能を実現しています。

高度なマルチパス軽減、調整可能な位相ロックループ (PLL)、遅延ロックループ (DLL) など、いくつもの独自機能により、劣化信号環境でも微弱な信号をさまざまな方法で確実に受信します。本機は、Quartz Locked Loop™ (QLL) にも対応しているため、高振動環境でも優れた GNSS 受信が可能です。

HiPer HR は、耐振動性や耐衝撃性に加え、ほこりや水の浸入を IP67 保護で完全に防ぎます。通信インターフェースにより、優れた GNSS 性能を新しいシステムに容易に融合でき、測位結果とナビゲーションを迅速に提供します。



図 1 HiPer HR 受信機

3.1 HiPer HR の機能

HiPer HR は先進的なデザインにより、簡単なセットアップで優れた性能が得られます。

HiPer HR には以下の機能が搭載されています。

- ・ Vanguard Technology 採用 452 チャンネルにより、複数の周波数と複数の衛星測位システム (GPS, GLONASS, BeiDou, QZSS, SBAS, Galileo) の受信
- ・ 先進的なフルウェーブ Fence Antenna 技術
- ・ 内蔵バッテリーと着脱式の外部バッテリー
- ・ Bluetooth、LongLink 無線、Wi-Fi を内蔵
- ・ デジタル簡易無線 (デジタル簡易無線内蔵モデルのみ) を内蔵
- ・ Wi-Fi (アクセスポイントおよびクライアント)
- ・ 受信機の動作確認や設定が可能な Web インターフェース
- ・ 動作状況を表す LED インターフェース
- ・ トプコンインテグレートドレベリング技術 (TILT)
- ・ 外部電源、USB、シリアル用ポート
- ・ 外部 GNSS アンテナポート
- ・ 内蔵 8GB メモリー
- ・ USB 仮想シリアルポート
- ・ USB 経由での大容量記憶装置へのアクセス

3.2 技術資料

受信機のセットアップの際、以下の文書をご参照ください。

- ・ HiPer HR 取扱説明書（本書）
受信機の使用方法に関する詳細な情報が記述されています。
トプコンのダウンロード・サポートページ (<https://positioning.topcon.co.jp/jp/document/manual/>) よりダウンロードすることができます。
- ・ HiPer HR クイックリファレンス
基本的なハードウェアを含む LED の説明について記述されています。このクイックリファレンスは標準構成に含まれています。

3.3 トプコン製ソフトウェアについて

HiPer HR は Topcon Receiver Utility (TRU) や専用のフィールドアプリケーションと連携して使用してください。トプコンのソフトウェアは受信機や外部装置の設定、ファイル管理、データ収集や測量、土木の作業を行えます。

3.4 技術サポート

最寄りの営業窓口にお問い合わせいただく前に、「11.トラブルシューティング」(p. 53) をご覧ください。



- ・ 問題の詳細な説明のご提供により、効果的なサポートをご利用いただけます。

技術サポートについてお問い合わせいただく際は、迅速で的確なサービスのために以下の情報をご提供ください。

1 以下の内容

- ・ 問題が発生したときの詳細な操作
- ・ 問題発生前後の症状とエラーメッセージ
- ・ 問題の発生頻度とパターン

2 受信機の情報と設定状態

受信機の情報を取得するために、TRU で **Information** をクリックして **Save to File** を選択し、ファイル名を指定してコンピューターに保存します。

3 問題が発生した際に使用していたデータコレクターやコンピューターの仕様

モデルの情報、バージョン、OS 情報、メモリーや HDD 容量

4 使用しているソフトウェアのバージョンと問題が発生したときの操作手順

5 問題が発生したときの現場の状況や観測方法について

3.5 Web サイト

トプコンの Web サイトでは、トプコンの製品に関する情報や取扱説明書などを提供しています。

☞ TOPCON 製品情報ページ内「ダウンロード・サポート」<https://positioning.topcon.co.jp/>

4. 製品概要

HiPer HR 受信機は、防塵・防水構造であり、GNSS 受信ボード、アンテナ、バッテリー、メモリー、無線通信デバイスが組み込まれています。

4.1 受信機の概要

受信機上部には、衝撃を吸収するゴム製のバンパーに囲まれ密閉されたレドーム内に、GNSS アンテナ、ワイヤレスアンテナが収納されています。受信機下部には、表示パネル、内蔵バッテリー、着脱式外部バッテリー、データポート、外部 GNSS アンテナコネクタ、電源コネクタ、SIM カードスロットを備えています。

受信機はボタン 1 つで操作できる見やすい表示パネルを備えています。表示パネルでは、受信機の動作ステータスが確認できます。『5. 表示部』(p. 16)

規制情報と製品識別情報は、受信機の底面とバッテリー収納部にある 2 枚のラベルで確認できます。製品識別ラベルは、シリアル番号と部品番号が記載されています。

4.2 ケーブル

HiPer HR のパッケージには、AC ケーブル、USB ケーブル、AC アダプターが付属しています。

表 1 では、標準構成に含まれるケーブルについて説明しています。



- 電源およびシリアルケーブルを接続するときは、受信機側のコネクタの赤い点とケーブルのコネクタの赤い点を合わせて、真っすぐに差し込んでください。ケーブルを取りはずすときは、コネクタの赤い点のある金属部をつまみ、ゆっくりと真っすぐに取りはずしてください。

表 1 受信機のケーブル

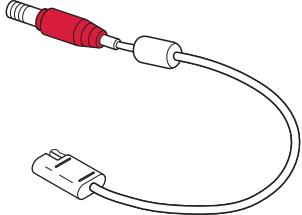
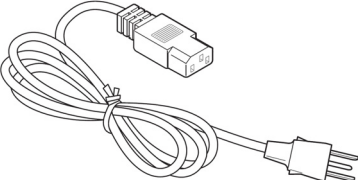
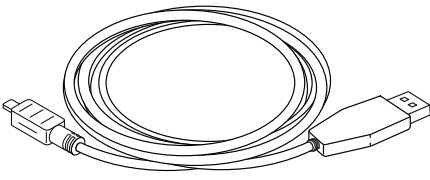
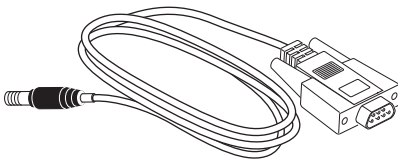
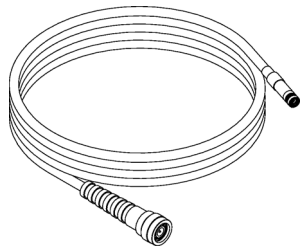
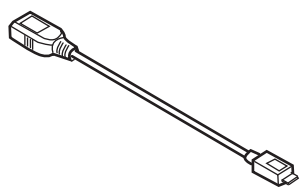
ケーブルの説明	ケーブル図
受信機用電源ケーブル 受信機と AC アダプターを SAE コネクタで接続します。 備考 ・ POWER ケーブル (ODU-SAE) フェラライトコア付	
AC ケーブル	
Micro USB ケーブル データ転送や受信機の設定のため外部装置（データコレクターまたはコンピューター）に接続します。	

表 1 受信機のケーブル

<p>シリアルケーブル データ転送や受信機の設定のため、外部装置（データコレクターまたはコンピューター）に接続します。</p>	
<p>GNSS アンテナケーブル 2m (オプション) 受信機を外部のトプコン GNSS アンテナと接続します。</p>	
<p>USB 変換ケーブル 受信機のファームウェアを、USB メモリーで更新する場合に使用します。</p>	

4.3 アクセサリー

HiPer HR は、さまざまな目的に合わせたオプションアクセサリがあります。HiPer HR で利用できるオプションアクセサリについての詳細は、最寄りの営業窓口にお問い合わせください。

- **AC アダプター (12V5A) (P/N 1005555-01)**

AC 電源に接続されているときに着脱式外部バッテリーや内蔵バッテリーを充電します。交流 (AC) 電源をバッテリーを充電するために直流 (DC) 電源に変換します。

- **外部バッテリー (P/N 1006555-01)**

HiPer HR 用の着脱式外部バッテリーです。

- **GNSS アンテナケーブル 2m (P/N 1006447-01)**

HiPer HR と外部 GNSS アンテナを接続するために使用します。

- **外部バッテリー用充電クレードル (P/N 1010975-02)**

外部バッテリーを充電します。

- **充電クレードル用 AC アダプター (P/N 1017937-01)**



- アクセサリーの中には標準構成に含まれる場合もあります。詳細は最寄りの営業窓口にお問い合わせください。

4.4 バッテリー

受信機には、本機に電力を供給するために、内蔵バッテリーと着脱式外部バッテリーを備えています。
 〔ア〕バッテリーの使用方法については、「6. 電源の管理」(p. 24)を参照してください。

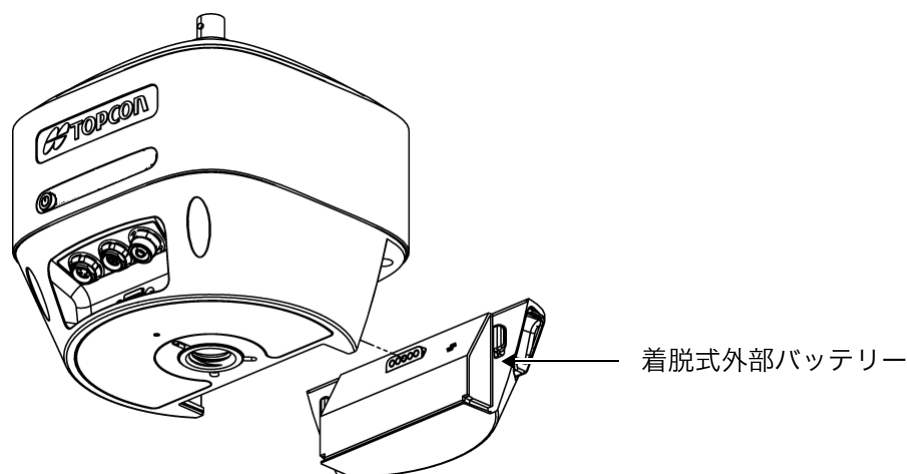


図2 HiPer HR 着脱式外部バッテリー

4.5 データポートと電源ポート

HiPer HR には以下の 4 つのポートがあります。(図 3)

- ・ **電源** - 赤
 受信機を外部電源に接続します。このポートはバッテリーの充電にも使用されます。対応するケーブルのコンネクター本体は赤色です。
- ・ **シリアルポート** - 緑
 受信機と外部デバイスとの通信に使用されます。
- ・ **外部 GNSS アンテナ** - 青の SMB コネクター
 外部 GNSS アンテナの接続に使用されます。
- ・ **USB** - Micro USB コネクター
 受信機と外部デバイスとの高速通信に使用されます。

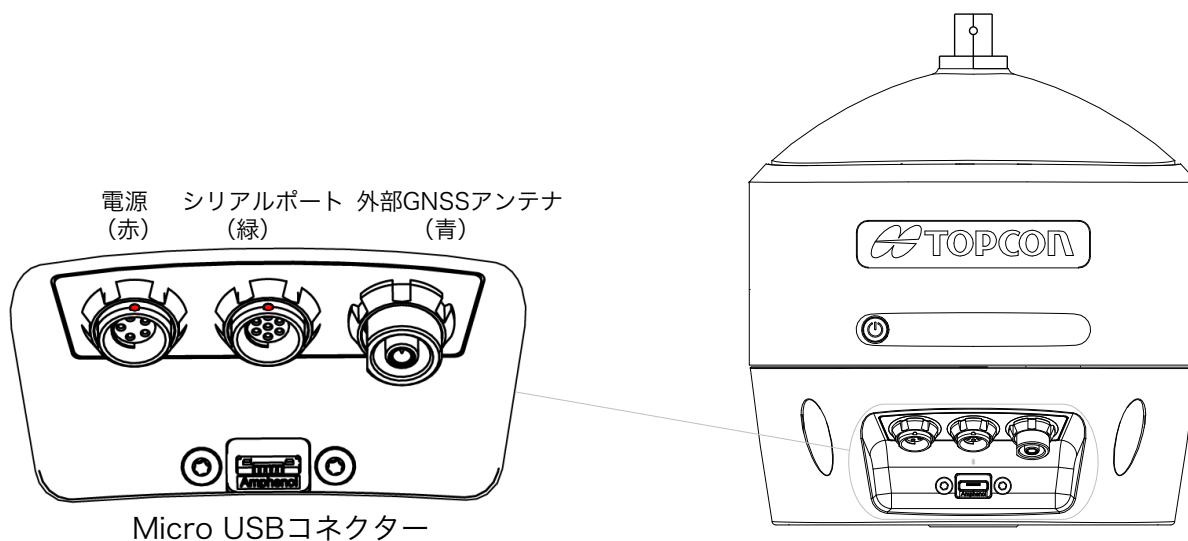


図3 HiPer HR ポート

4.6 無線アンテナコネクター

レドーム上にある無線アンテナコネクターには、デジタル簡易無線の無線アンテナを接続します。(図 4)

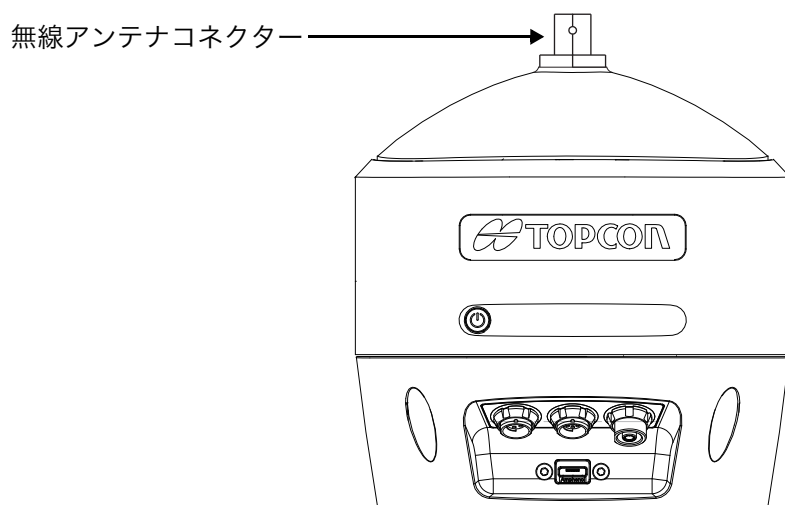


図 4 無線アンテナコネクター



- ・ 防水性を維持するために、無線アンテナを接続した状態で使用してください。

4.7 内蔵セルラーアンテナ

レドーム下にセルラーアンテナを内蔵しています。(図 5)

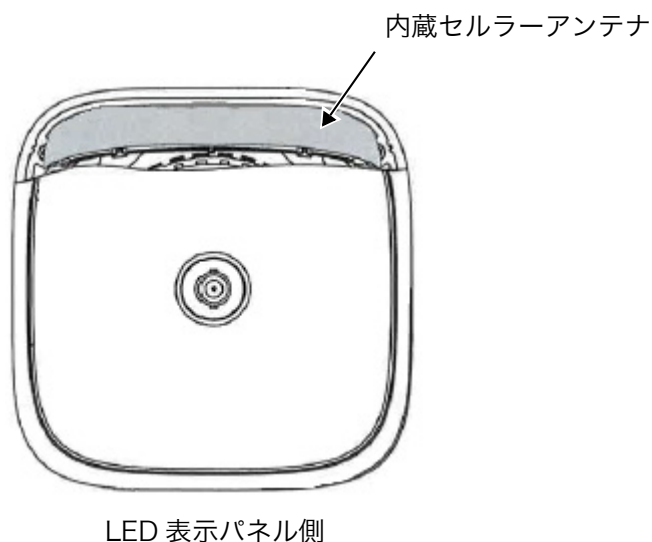


図 5 内蔵セルラーアンテナ

4.8 SIM カード

本機はマイクロ SIM カードが使用可能です。SIM カードは、バッテリースロットの上側に取り付けられます。(図 6)

SIM カードの取り付け

- 1 着脱式外部バッテリーを取りはずします。
- 2 トルクスドライバー (TORX T6: 標準付属) を使用して SIM カードカバーをはずします。
- 3 SIM カードを挿入し、SIM カードカバーを取り付けます。
- 4 着脱式外部バッテリーを取り付けます。



- ・ SIM カードを一度取り付けると、受信機は GSM/CDMA モジュール固有の識別を行い、サービス可能になります。
SIM カードは受信機に入れたままにすることができます。
- ・ SIM の設定は、MAGNET Field または TRU をご使用ください。

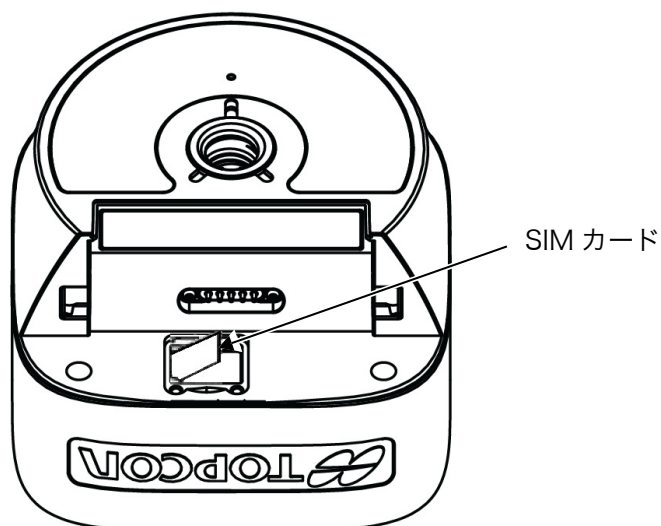


図 6 SIM カード

4.9 ハードウェアリセットボタン



- ・ ハードウェアリセットボタンは、電源ボタンで電源が入らない場合のみ使用してください。ハードウェアリセットボタンを使う前に「11.トラブルシューティング」(p. 53)のガイドラインに従ってください。

ハードウェアリセットは、着脱式外部バッテリーの下に位置するリセットボタンを押して実行します。

- 1 着脱式外部バッテリーを取りはずします。
- 2 トルクスドライバー（TORX T6: 標準付属）を使用してSIMカードカバーをはずします。
- 3 ドライバーを使用してリセットボタンを押します。
- 4 トルクスドライバーを使用してSIMカードカバーを取り付けます。
- 5 着脱式外部バッテリーを取り付けます。

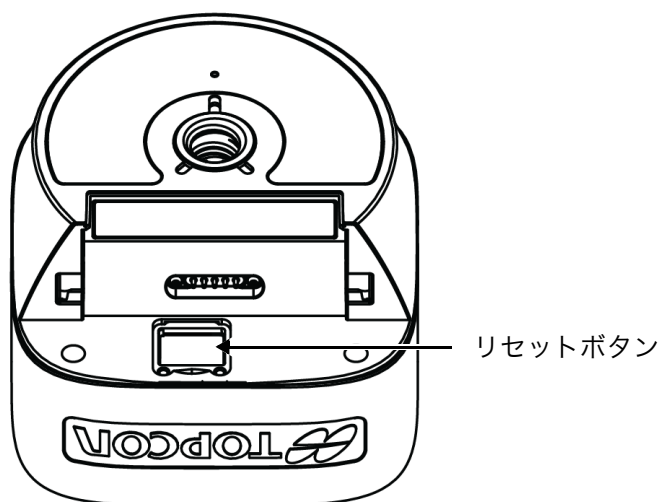


図7 リセットボタンの位置

5. 表示部

HiPer HR は、ボタン1つで操作できる見やすい表示部を備えています。このLED表示パネル（図8）で電源やデータ記録を制御できます。LEDは、衛星受信、記録・メモリー残量、Wi-Fi および Bluetooth 接続、バッテリーの状態を表示します。本章では、様々なLED点滅パターンとそれらの意味について説明します。

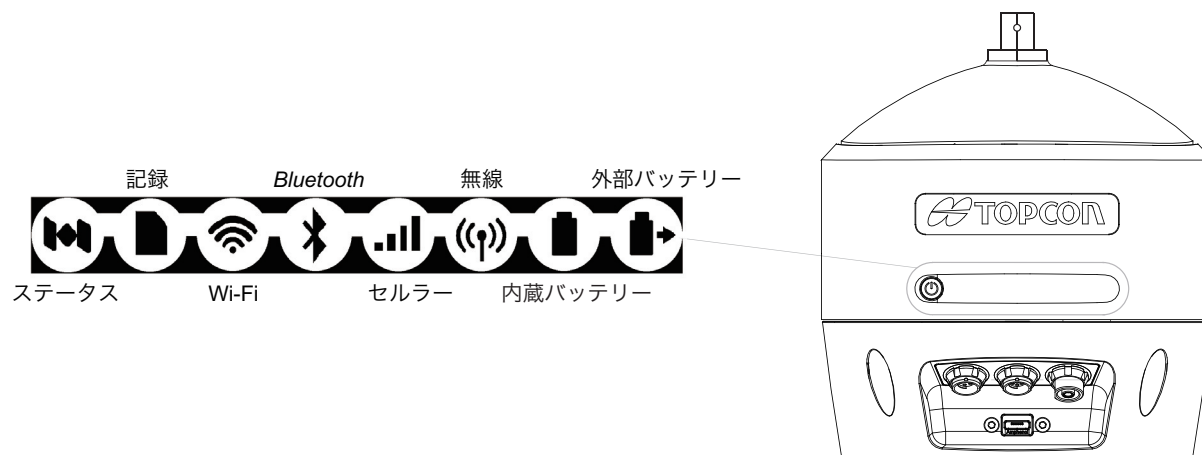


図8 LED表示パネル

5.1 電源ボタン

電源ボタンには複数の機能があります。ボタンを押し続ける秒数によって各機能を選択します。ボタンを押している間、LED表示パネルは特定のLEDにより選択した操作を示します。

表2では、電源ボタンの使用方法について説明します。

表2 電源ボタンの機能と説明

機能	ボタンを押す	LEDの説明
電源オン	1秒強	起動完了まで電源ボタンが緑色に点滅し、その後、点灯になります。
電源オフ	3～10秒	ステータスLEDが黄色に点灯したら、電源ボタンを離します。電源オフが完了するまで、電源ボタンが黄色点滅します。
データ記録の開始 / 停止	2秒以内に3回押す	記録LEDの説明を参照してください。 ☞ 「■ 記録LED」(p.19)
静止モードと移動モードの切り替え	1秒以内に2回押す	記録LEDの説明を参照してください。 ☞ 「■ 記録LED」(p.19) この機能は Occupation モードのときのみ使用できます。 ☞ 「■ 電源ボタンモード切り替え」(p.17)
工場リセット (NVRAMクリア)	10～15秒	ステータスLEDがマゼンタ色に点灯したら、電源ボタンを離します。再起動時には記録LEDが黄色点滅になり、その後、起動が完了します。
操作キャンセル	15秒以上	ステータスLEDが白色の点灯、赤色の点灯、通常状態の順に変化するので、この間に電源ボタンを離します。



- ・ 電源ボタンの操作と記録LEDの点滅のタイミングは数秒のズレが生じることがあります。
- ・ 外部電源を使用するとき、電源LEDは起動時とシャットダウン時を除いて緑色点灯です。

■ 電源ボタンモード切り替え

電源ボタンは 2 つのモードで動作します。LED 点滅モード（デフォルト）と **Occupation** モードです。**Occupation** モードのとき、ファイルを記録している間、静止モードと移動モードを切り替えることができます。



- ・ GNSS-Pro での解析にはご利用になれません。

以下のように Topcon Receiver Utility (TRU) でモードを選択することができます。

- 1 コンピューターと受信機を接続し、TRU を起動します。
- 2 **Device > Application Mode > Receiver Managing** をクリックします。
- 3 **Device > Connect** をクリックします。

Connection Parameters ウィンドウが表示されます。(図 9)

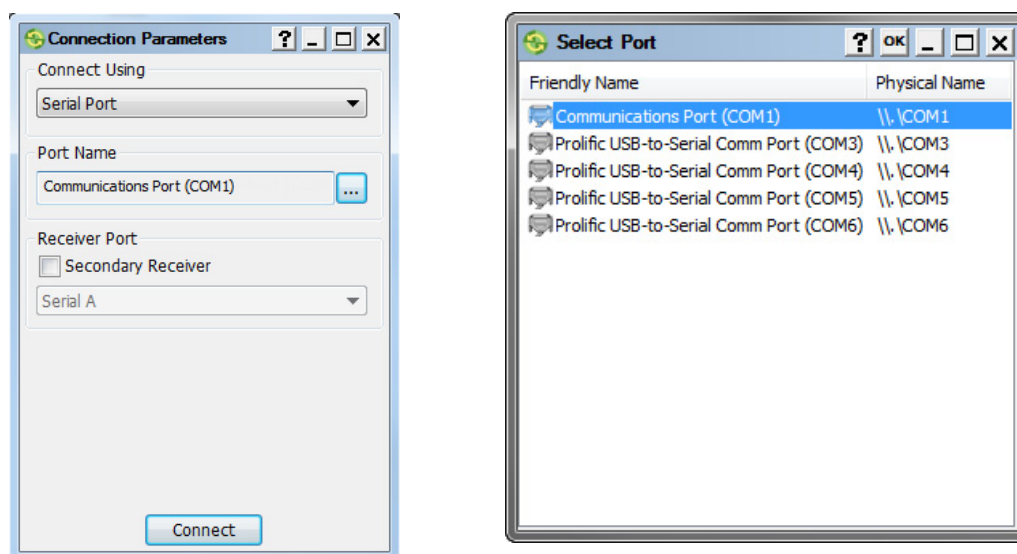
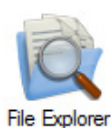


図 9 TRU - Connection Parameters

- 4 **Connect Using** ドロップダウンリストから接続方法を選択します。
HiPer HR は、シリアルポート、USB、ネットワーク、*Bluetooth* を使用することができます。
- 5 **Port Name** フィールドの [...] をクリックしてポートを選択します。
Select Port ウィンドウが表示されます。(図 9)
- 6 必要なポートを選択して **OK** をクリックします。
Connection Parameters ウィンドウが表示されます。
- 7 **Connect** をクリックします。
受信機との接続が確立し、TRU のメイン画面が表示されます。
- 8 TRU のメイン画面で **File Explorer** アイコンをクリックします。
Logs タブが表示されます。(図 10)



Log	File Name	File Size, B	Current Logging Period, s	Elevation Mask, °	Prefix	MINTER & AFRM Logging Period, s	AFRM Rotation Period, s	Use for MINTER & AFRM	RINEX Version
A				15	lda	1	3,600	No	3.00
B				12	lgb	9	3,600	Yes	2.10
C				5	lgc	1	3,600	No	None
D				7	lnd	7	3,600	Yes	None

図 10 TRU - File Explorer Logs タブ

- 9 Logs タブで右クリックし、メニューを表示して **Advanced MINTER Settings** を選択します。
MINTER ウィンドウが表示されます。(図 11)

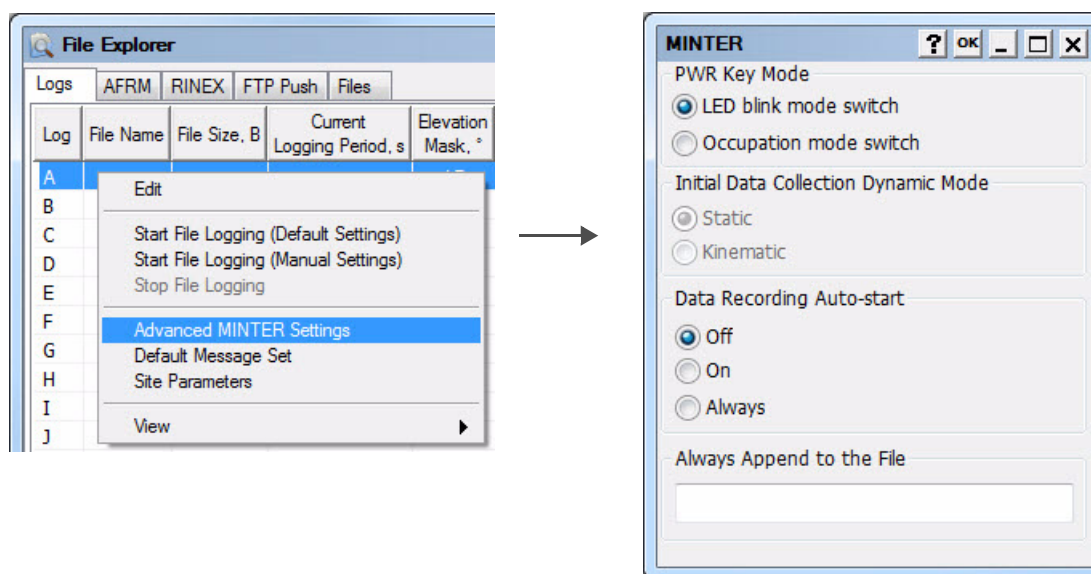



図 11 TRU - MINTER

- 10 **PWR Key Mode** グループボックスで、必要な電源ボタンモードを選択します。
- 11 **Initial Data Collection Dynamic Mode** グループボックスでデータ記録の初期のモードを選択します。
- 12 **OK** をクリックします。
File Explorer ウィンドウが表示されます。
- 13 **OK** をクリックします。

 - ・ MINTER と File Explorer の両方のウィンドウで **OK** をクリックしてください。片方だけだと設定は適用されません。
- 14 **Device > Disconnect** をクリックします。








5.2 受信機ステータス LED

7種類のLEDで、受信中の衛星、メモリー容量、Wi-Fi、Bluetooth、内蔵および着脱式外部バッテリーの情報を提供します。ここでは、各LEDの色と動作について説明します。

■ ステータス LED

ステータス LED は、受信機がオンのときに受信中の衛星のステータスを示します。






表 3 ステータス LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑点滅	GPS1 衛星ごとに点滅します。
	黄点滅	GLONASS1 衛星ごとに点滅します。
	シアン点滅	Galileo1 衛星ごとに点滅します。
	マゼンタ点滅	BeiDou1 衛星ごとに点滅します。
	青点滅	QZSS1 衛星ごとに点滅します。
	白点滅	L-band1 衛星ごとに点滅します。
	赤点滅	受信中の衛星がないとき 1 回点滅します。

■ 記録 LED

記録 LED は、データがメモリーに書き込まれているかどうかを示し、Occupation モードが選択されているときは、静止モードであるか移動モードであるかも示します。

表 4 記録 LED のパターン

表示	LED 色	説明
LED 点滅モードが選択されている時		
	緑点滅	データ記録中です。メモリーにデータ記録されるたびに点滅します。
	赤点灯	データの記録に問題が発生しています。空きメモリーが無いかデータ記録に関するハードウェアの問題です。データが記録されていないときは LED は消灯します。
Occupation モードが選択されている時		
	緑点滅	データ記録中です。後処理モードは静止モードです。
	黄点滅	データ記録中です。後処理モードは移動モードです。
	赤点灯	データの記録に問題が発生しています。空きメモリーが無いかデータ記録に関するハードウェアの問題です。データが記録されていないときは LED は消灯します。



5.3 通信 LED

通信 LED は、無線の状態を示します。以下の表で、4つの無線の状態を説明します。

■ Wi-Fi LED

Wi-Fi LED は、Wi-Fi の動作状態を示します。

表 5 Wi-Fi LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑点灯	内蔵 Wi-Fi モデムはオンになっています。
	緑点滅	内蔵 Wi-Fi モデムはデータの送受信を行っています。

■ Bluetooth LED

Bluetooth LED は、Bluetooth の動作状態を示します。




表 6 Bluetooth LED のパターン

表示	LED 色	説明
	青点滅	Bluetooth はオンで、接続待ちです。
	青点灯	Bluetooth 接続が確立されています。
	消灯	Bluetooth はオフになっています。
	青点灯 + 10 秒ごと N 回点滅	複数 (N 個) の Bluetooth 接続が確立されています。

■ セルラー LED

セルラー LED は、内蔵セルラーの動作状態を示します。








表 7 セルラー LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑点灯	内蔵セルラーはオンで接続待ちです。
	消灯	内蔵セルラーはオフになっています。
	緑点滅	内蔵セルラー接続が確立されています。

■ 無線 LED

無線 LED は、デジタル簡易無線の動作状態を示します（デジタル簡易無線内蔵モデルのみ）。

表 8 無線 LED のパターン

表示	LED 色	説明
	黄点灯	無線はオンで設定が可能な状態です。
	黄点滅	無線に各種設定を行っています。
	赤点灯	無線は送信モードに設定されています。
	赤点滅	無線はデータを送信中です。
	緑点灯	無線は受信モードに設定されています。
	緑点滅	無線はデータを受信中です。
	消灯	無線はオフになっています。

5.4 バッテリー LED

■ 内蔵バッテリー LED

内蔵バッテリー LED は、内蔵バッテリーの残量を示します。外部電源を使用しているときは点灯になり、バッテリーの充電が開始されると点滅になります。

表 9 内蔵バッテリー LED のパターン

表示	LED 色	説明
受信機オン・内蔵バッテリー使用時		
	緑点灯	残量は 50% 以上です。
	黄点灯	残量は 10% ~ 50% の間です。
	赤点灯	残量は 10% 未満です。
受信機オン・外部電源使用時		
	緑点灯	内蔵バッテリーは完全に充電されています。
	緑点滅	内蔵バッテリーの残量は 50% 以上で充電中です。
	黄点滅	内蔵バッテリーの残量は 10% ~ 50% の間で充電中です。
	赤点滅	内蔵バッテリーの残量は 10% 未満で充電中です。
受信機オフ		
	緑点灯	受信機は外部電源に接続され、完全に充電されています。
	緑点滅	受信機は外部電源に接続され、バッテリーの残量は 50% 以上で充電中です。
	黄点滅	受信機は外部電源に接続され、バッテリーの残量は 10% ~ 50% の間で充電中です。
	赤点滅	受信機は外部電源に接続され、バッテリーの残量は 10% 未満で充電中です。
	消灯	受信機は外部電源に接続されていません。

■ 外部バッテリー LED

外部バッテリー LED は、着脱式外部バッテリーの残量を示します。外部電源を使用しているときは点灯になり、バッテリーの充電が開始されると点滅になります。

表 10 外部バッテリー LED のパターン

表示	LED 色	説明
受信機オン・外部バッテリー使用時		
	緑点灯	残量は 50% 以上です。
	黄点灯	残量は 10% ~ 50% の間です。
	赤点灯	残量は 10% 未満です。
受信機オン・外部バッテリーと外部電源接続時		
	緑点灯	外部電源を使用しています。外部バッテリーの残量は 50% 以上です。
	黄点灯	外部電源を使用しています。外部バッテリーの残量は 10% ~ 50% の間です。
	赤点灯	外部電源を使用しています。外部バッテリーの残量は 10% 未満です。
受信機オン・外部バッテリー取りはずし時		
	消灯	受信機は内蔵バッテリーだけを使用しています。
受信機オフ・外部バッテリー取り付け時		
	緑点灯	受信機は外部電源に接続され、バッテリーは完全に充電されています。
	緑点滅	受信機は外部電源に接続され、残量は 50% 以上で充電中です。
	黄点滅	受信機は外部電源に接続され、残量は 10% ~ 50% の間で充電中です。
	赤点滅	受信機は外部電源に接続され、残量は 10% 未満で充電中です。

6. 電源の管理

本章では、本機の電源オン / オフの方法、バッテリーの充電方法、外部電源の使用方法について説明します。

6.1 電源オン / オフ

電源をオンにするには、電源ボタンを LED が短く光るまで押し続けます。電源 LED が緑点滅しながら受信機チャンネルの初期化を行い、受信可能な衛星の信号の受信を開始し、シリアルポートが使用できるようになります。外部電源を使用している場合は、起動が完了すると電源 LED が緑色に点灯します。それ以外の場合は電源 LED は消灯します。起動が完了すると受信機内の無線装置は使用可能になり、内蔵メモリーも利用できるようになります。

電源をオフにするには、電源ボタンを 3 秒から 10 秒押し続けます。ステータス LED が黄色点灯を始めたら電源ボタンを離します。これは間違っても受信機がオフにされることを防ぎます。電源 LED が黄色点滅をし約 30 秒で受信機はオフになります。



- ・ 電源がオフの状態でも、外部バッテリーからわずかに電力を消費します。受信機を長期間（例えば 3 ～ 6 カ月）保管した場合、バッテリーは完全に放電している可能性があります。外部電源を使用するか、使用前にバッテリーを再充電してください。

6.2 本機への電源供給

受信機は、内蔵バッテリー、着脱式外部バッテリー、または電源ポートに接続された外部電源から電源を供給できます。外部電源が接続されている場合、受信機はバッテリーではなく外部電源からの電力を使用します。外部電源として、自動車用バッテリー等の 9 ～ 28VDC を使用できます。

☞ 詳細は「12.仕様」(p. 57) を参照してください。

受信機は、着脱式外部バッテリーを先に使用してから内蔵バッテリーを使用します。外部電源から電力が供給されたときは、受信機は外部電源を使用します。



- ・ 28VDC を超える電源入力、受信機の故障の原因になります。

■ 着脱式外部バッテリー

受信機は接続された外部電源を優先的に使用します。外部電源が無い、9V 未満のときは、着脱式外部バッテリーを使用します。



- ・ 出荷時の着脱式外部バッテリーは満充電になっていません。受信機を使用する前にバッテリーを充電してください。

☞ 「外部バッテリー充電器を使用した外部バッテリーの充電：」(p. 26)

6.3 内蔵バッテリー

外部バッテリーの充電容量が無くなると内蔵バッテリーを使用します。

外部電源が無い、9V 未満であり着脱式外部バッテリーが放電済みのとき、受信機は内蔵バッテリーを使用します。

着脱式外部バッテリーは、受信機の電源をオフにすることなく、充電済みの着脱式外部バッテリーと交換することができます。



- 出荷時の内蔵バッテリーは満充電になっていません。受信機を使用する前にバッテリーを充電してください。☞ 「内蔵バッテリーの充電」 (p. 26)

■ 動作時間

表 11 では、受信機の使用状況と使用時間を説明しています。

「およその動作時間」の上段の値は、内蔵バッテリーと着脱式外部バッテリー両方での使用時間です。下段の値は、着脱式外部バッテリーのみ使用時（内蔵バッテリー放電済み）での使用時間になります。

表 11 動作時間

使用状況	説明	およその動作時間* 1
スタティック観測	1Hz でスタティック観測を記録します。	5 時間
		2 時間 30 分
LongLink RTK 固定局	固定局として RTCM3 補正データを移動局に送信します。	5 時間
		2 時間 30 分
LongLink RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データを LongLink で受信して <i>Bluetooth</i> でデータコレクターと接続しています。	5 時間
		2 時間 30 分
ネットワーク RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データをネットワーク経由で受信して <i>Bluetooth</i> でデータコレクターと接続しています。	5 時間
		2 時間 30 分
RTK 固定局	固定局として RTCM3 補正データを内蔵デジタル簡易無線 (500mW) で送信します。	4 時間
		1 時間 45 分
RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データを内蔵デジタル簡易無線で受信して <i>Bluetooth</i> でデータコレクターと接続しています。	4 時間 30 分
		2 時間

* 1: 新しい満充電のバッテリーを使用、室温で 1Hz で通信、*Bluetooth* オンで 20 衛星を追跡している場合の平均

6.4 バッテリーの充電

バッテリー残量が減っていくとき、バッテリー LED は残量に応じて緑色点灯から黄色に、その後、赤色になります。☞「5.4 バッテリー LED」(p. 22)

受信機が外部電源に接続しているとき、受信機の状態に関係なく内蔵バッテリーは充電されます。着脱式外部バッテリーは受信機がオフのときのみ充電されます。着脱式外部バッテリーは取りはずして別の充電器で充電することもできます。

内蔵バッテリーの充電：

- 1 受信機用電源ケーブルを受信機の電源ポートに接続します。
- 2 受信機用電源ケーブルの SAE コネクターを AC アダプターの SAE コネクターに接続します。
完全にバッテリーを充電するためには、約 5 時間以上電源に接続してください。

バッテリーが過充電になることはありません。満充電になるとバッテリーは充電を停止します。充電中は LED は点滅します。☞「表 9 内蔵バッテリー LED のパターン」(p. 22)

外部バッテリー充電器を使用した外部バッテリーの充電：

- 1 外部バッテリー用充電クレードルと充電クレードル用 AC アダプターを接続します。
- 2 外部バッテリーを外部バッテリー用充電クレードルにゆっくり押し込んで取り付けます。
完全にバッテリーを充電するためには、約 4 時間以上電源に接続してください。
電源に接続すると電源 LED が点灯し、バッテリー充電中は充電 LED が点滅します。
バッテリー充電が完了すると充電 LED が点灯します。

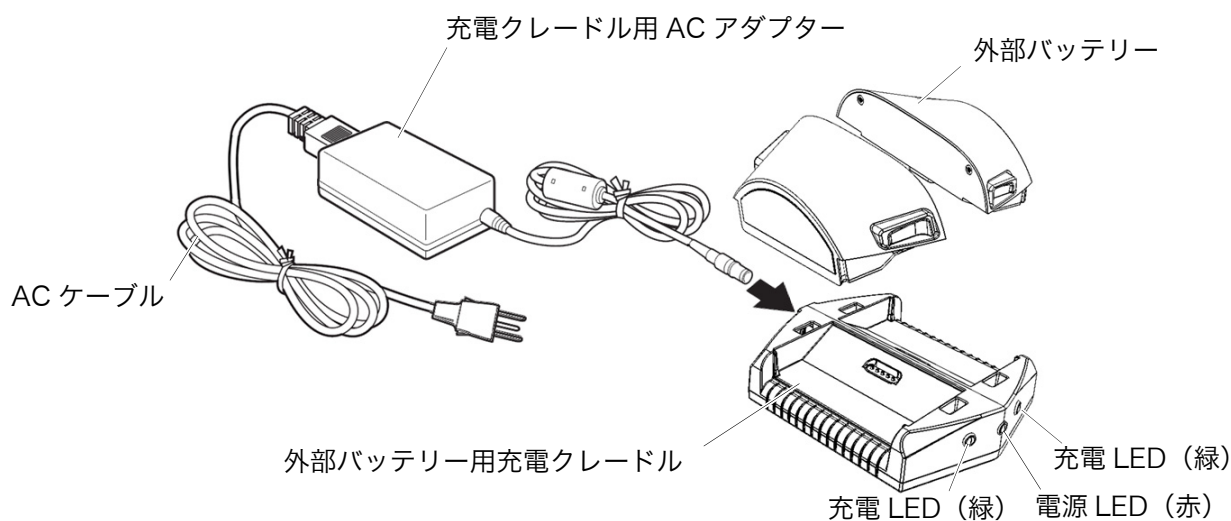


図 12 外部バッテリー充電器



- ・ バッテリーを充電する間、サージプロテクターを使ってください。

■ バッテリー充電温度

バッテリーは、必ず 0 ~ 45 °C の温度範囲内で充電してください。
最適な充電温度は 10 ~ 25 °C の範囲です。可能な場合はこの温度範囲で充電してください。



- ・ バッテリー温度が 45 °C を超えるか 0 °C を下回ると自動的に充電は停止します。

6.5 外部バッテリーの装着

外部バッテリーの装着方法：

- 1 バッテリーをわずかに傾けてバッテリーコンパートメントの底にバッテリーの底を当てます。(図 13)

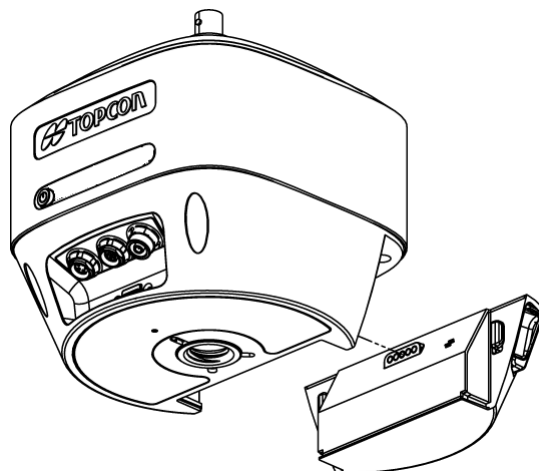


図 13 HiPer HR バッテリー取り付け

- 2 バッテリーコンパートメントにバッテリーの上側をゆっくりと押しこみます。
バッテリー最上部のクリップがきちんと閉まっていることを確認します。

6.6 外部バッテリーの取りはずし

バッテリーの左右のボタンを押してゆっくりと引き出し、受信機から取りはずします。(図 14)

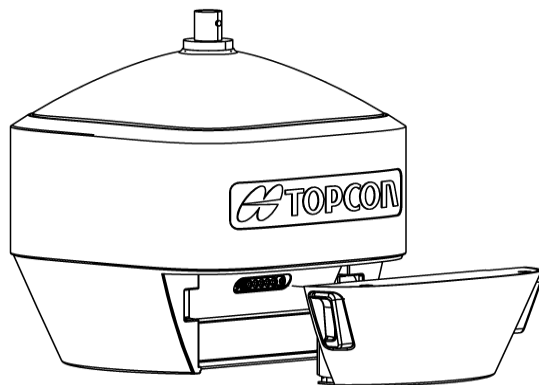


図 14 Hiper HR からバッテリーを取りはずす

6.7 充電中の測定

HiPer HR は、内蔵バッテリーを充電しながらでも、性能が低下することなくどのような測定でも実行できます。



- ・ 充電中は受信機の故障やバッテリーのダメージを防ぐため、気温が 0 ~ 45 °Cであることを確認してください。

■ 測定中のバッテリー交換

測定中、受信機の電源をオフせずに使い切った着脱式外部バッテリーを満充電のバッテリーと交換することができます。交換する前に、内蔵バッテリーに受信機に電源を供給する十分な残量があることを確認してください。測定は中断されません。

6.8 外部電源の使用

着脱式外部バッテリーに加えて、外部電源（カーバッテリーのような 9 ~ 28VDC）を受信機に接続することで、着脱式外部バッテリーの残量がなくなっても連続的に受信機を使用できます。



- ・ 28VDC を超える電源入力は故障の原因になります。

■ バッテリー残量不足

バッテリーの残量がなくなり、外部電源が接続されていない場合は、受信機は自動的に記録しているファイルを保存して電源を切ります。こうした突然の中断を防ぐため、表示パネルのバッテリー LED でバッテリー残量をご確認ください。☞ 「■外部バッテリー LED」(p. 23)

受信機がバッテリーの残量不足でシャットダウンした場合、すべての通信ポートは使用できなくなります。電源を回復して再び受信機の電源をオンにするには、以下を実行してください。

- ・ バッテリーを充電する。
- ・ 電源ケーブルが正しく受信機のポートに接続されていることを確かめる。



- ・ 本機に供給される電源は、本機に関して当社が規定する仕様に適合している必要があります。これらの仕様に適合していない場合、本機が損傷することがあります。

7. 構成

HiPer HR は、主に測量および土木の現場におけるスタティック測量と RTK 測量をサポートします。データは内蔵メモリーに記録することができ、スタティック測量、キネマティック測量、マッピング、モニタリングなどのアプリケーションにダウンロードして使用できます。

受信機は内蔵された通信装置を使用して RTK のための補正データの送受信が行え、MAGNET Field 等のフィールドアプリケーションを使用して RTK 測位を実施することができます。

HiPer HR は、業務に合わせた様々な設定が可能です。一般的には以下の動作モードになります。

- ・スタティックや後処理キネマティック
- ・SBAS 移動局
- ・デジタル簡易無線を使用した RTK や DGPS の固定局や移動局設定
- ・LongLink を使用した RTK や DGPS の固定局や移動局設定
- ・ネットワーク型 RTK 移動局

本章では、受信機の設定、ファームウェアのアップデート方法を説明します。

これらを実施するために <https://positioning.topcon.co.jp/jp/application/utility/> から Topcon Receiver Utility (TRU) をダウンロードしてください。

7.1 受信機情報の参照

Topcon Receiver Utility (TRU) では、ハードウェアバージョン、ファームウェアバージョン、メモリーサイズ、受信機 ID、シリアル番号など基本的な受信機情報を表示することができます。以下のとおり操作してください。

- 1 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動します。
- 2 **Device > Application Mode > Receiver Managing** とクリックします。
- 3 **Device > Connect** をクリックします。

Connection Parameters 画面が表示されます。(図 15)

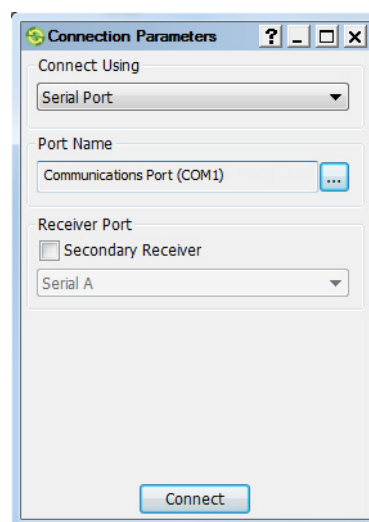


図 15 Connection Parameters

- 4 **Connect** をクリックして受信機との接続を確立します。
TRU のメイン画面が表示されます。

- 5 TRU のメイン画面で **Information** アイコンをクリックします。
Receiver Info ウィンドウが表示されます。(図 16)

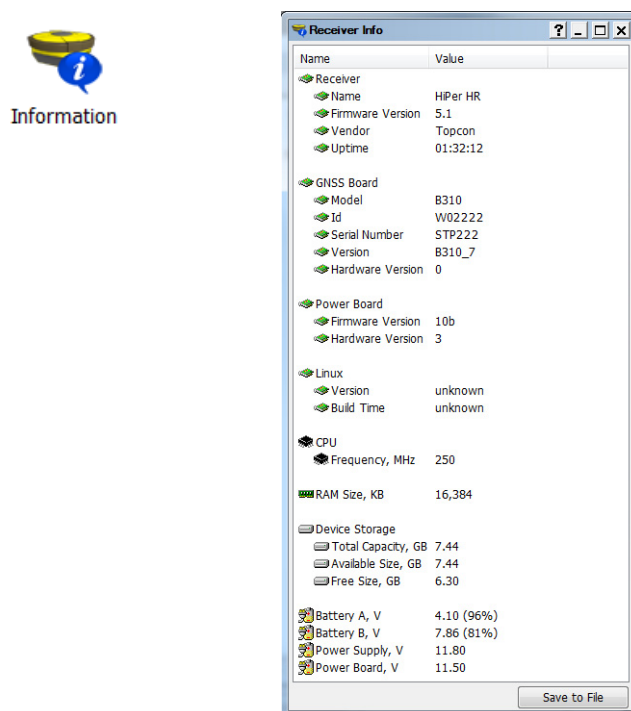


図 16 TRU - Receiver Info

7.2 新しいファームウェアのロード

HiPer HR のファームウェアを更新する方法を説明します。
ファームウェアの更新には、以下の 2 つの方法があります。

- ・ USB 接続で更新 ☞ 「■ USB 接続で更新」(p. 30)
- ・ USB メモリーデバイスで更新 ☞ 「■ USB メモリーデバイスで更新」(p. 34)

☞ USB ドライバーとファームウェアは <https://positioning.topcon.co.jp/jp/application/utility/> からダウンロードすることができます。

■ USB 接続で更新

ここでは、USB 接続で HiPer HR のファームウェアを更新する方法を説明します。

受信機をコンピューターに接続するために、マイクロ USB ケーブル (P/N 1013602-01) と USB ドライバーが必要です。

受信機をコンピューターに接続すると、新しい外部装置が見つかったことがコンピューターに表示されます。仮想 COM ポートに割り当てられ、Windows のデバイスマネージャーでチェックすることができます。(図 17)

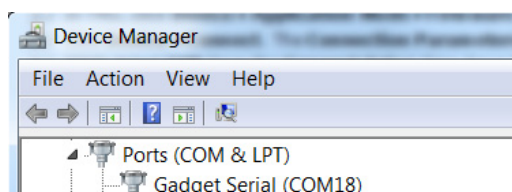


図 17 デバイスマネージャー

この仮想ポートは新しいファームウェアをインストールするために使用します。シリアル COM ポートや *Bluetooth* や Wi-Fi などの高速ワイヤレスを使用して、ファームウェアの更新を行うこともできます。シリアル COM ポートはファームウェアをロードするのに長い時間が必要なため、シリアル COM ポートの使用は推奨しません。

受信機のファームウェアには *.tfl という拡張子が付いています。Topcon Receiver Utility ver 3.1 以降では、*.ldr, *.ldp, *.tar と *.tfl をサポートしています。

ファームウェアを受信機にアップロードする手順は以下のとおりです。

- 1 受信機とコンピューターをマイクロ USB ケーブルを使用して接続します。
- 2 デバイスマネージャーウィンドウで仮想 COM ポートをチェックします。
- 3 TRU を起動します。
- 4 **Device > Application Mode > Firmware Loading** をクリックしてファームウェアのロードモードにします。
- 5 **Device > Connect** をクリックします。
Connection Parameters 画面が表示されます。
- 6 **Connect Using** ドロップダウンリストから **Serial Port** を選択します。
- 7 **Port Name** フィールドの [...] をクリックします。
Select Port 画面が表示されます。(図 18)
- 8 仮想ポートを選択して **OK** をクリックします。
Connection Parameters 画面が表示されます。

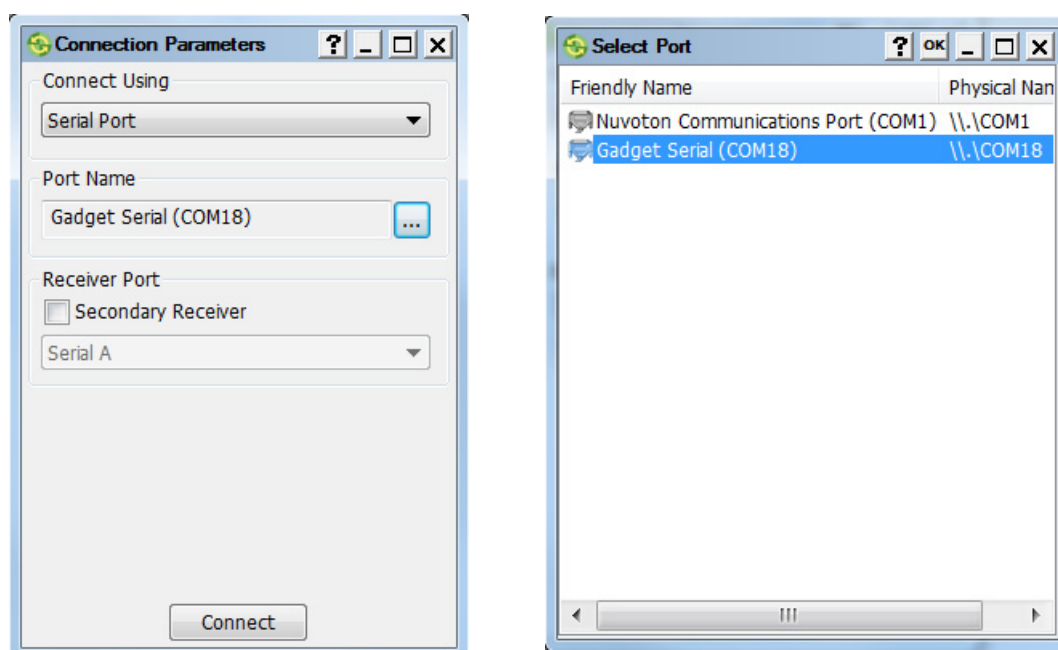


図 18 Connection Parameters/Select Port

- 9 **Connect** をクリックして受信機との接続を確立させます。
Firmware Loading 画面が表示されます。

- 10 Firmware Loading アイコンをクリックします。
Select Device 画面が表示されます。(図 19)

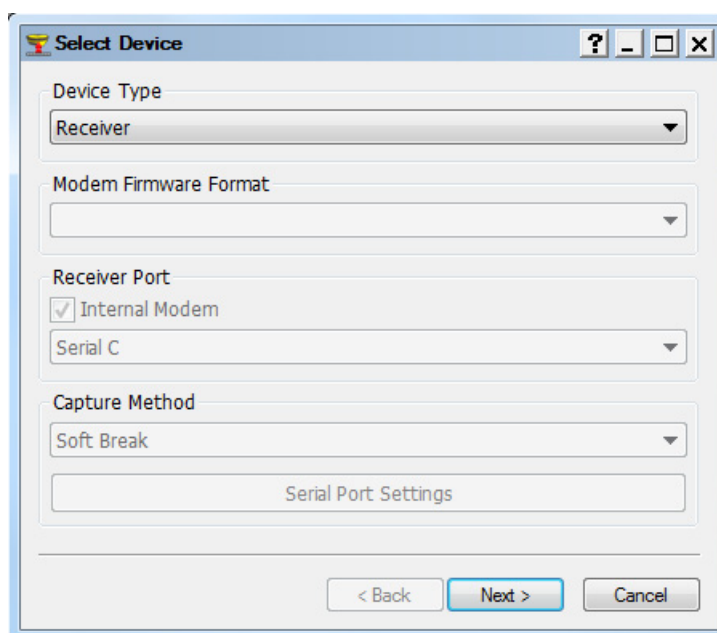


図 19 Select Device / Device Information

- 11 Next をクリックします。
Information 画面が表示されます。(図 20)

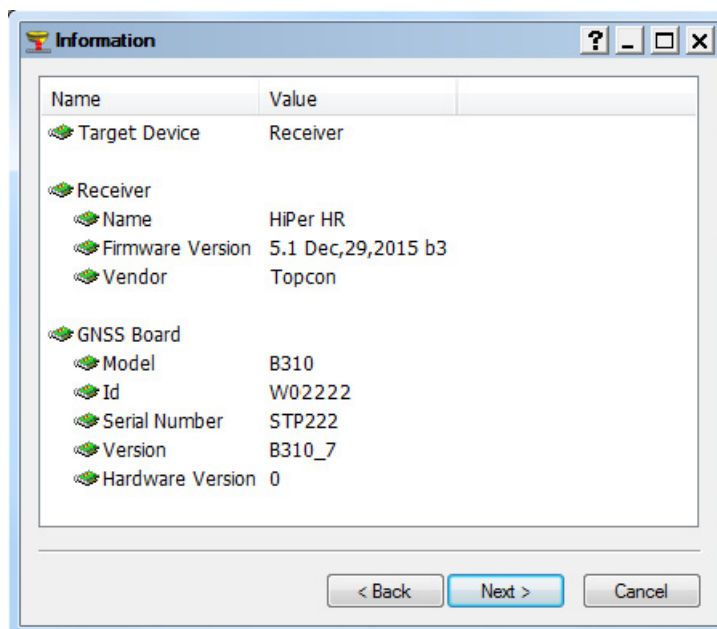


図 20 Information

12 Next をクリックします。

Select Files 画面が表示されます。(図 21)

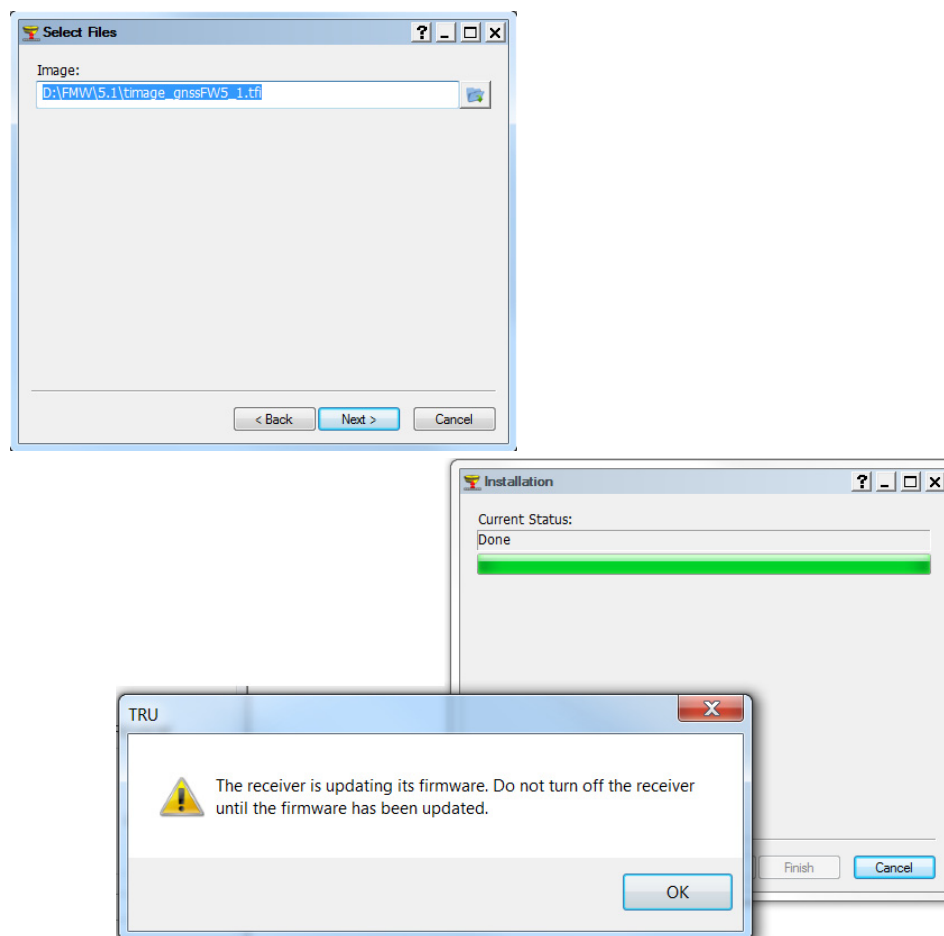


図 21 Select Files/Install

13 フォルダーボタンをクリックして *.tfti ファイルを表示します。

14 Next をクリックします。

Installation 画面が表示され、ファームウェアのアップロードが開始されます。(図 21)

15 プログレスバーがすべて緑になったら、ダイアログボックスの OK をクリックします。

TRU は自動的に受信機との接続を解除します。

■ USB メモリーデバイスで更新

ここでは、USB メモリーデバイスを使用して HiPer HR のファームウェアを更新する方法を説明します。

- 1 USB メモリーをコンピューターの USB ポートに挿入します。
- 2 USB メモリーに b310.update フォルダを作成します。
- 3 USB メモリーの b310.update フォルダにファームウェアファイルをコピーします。
- 4 受信機とコンピューターを *Bluetooth*、USB、シリアルのいずれかで接続します。
- 5 TRU を起動し、受信機と接続します。
- 6 TRU の Terminal モードで、%%set,update,yes をコマンド送信します。
- 7 受信機との接続に USB またはシリアルを接続している場合は、マイクロ USB コネクタを利用できるようにするため、コマンド送信後にケーブルを抜きます。
- 8 USB 変換ケーブルを使用して USB メモリーデバイスを受信機に挿入します。
ファームウェアの更新が開始され、電源 LED やバッテリー LED が早い点滅をします。LED の点滅が終了し受信機が完全に起動するまで待ちます。
- 9 TRU を起動し、ファームウェアが更新されたことを確認します。☞ 「7.1 受信機情報の参照」 (p. 29)

7.3 工場リセット (NVRAM クリア)

受信機の不揮発メモリー (NVRAM) には、衛星トラッキングのための情報 (エフェメリスデータや受信機の位置情報など) を保持しています。また、受信機の設定情報 (アンテナ情報、高度角マスク、データ記録間隔など) も保持します。工場リセットは、この NVRAM をクリアして工場出荷状態に戻します。工場リセットには 1～2 分かかります。

工場リセットは通常の作業としては推奨しませんが、通信問題や受信問題を解決することがあります。

工場リセットの後に受信機は新しいエフェメリスとアルマナックを受信する時間を必要とします。(およそ 15 分)

工場リセットは、すでに記録されているファイルには影響はありません。受信機はファイルシステムに関する情報を保持します。

工場リセットの方法は、「TRU を使う方法」と「LED 表示パネルを使う方法」の 2 種類あります。

■ TRU を使った工場リセット

- 1 コンピューターと受信機を接続して TRU を起動します。
- 2 TRU を受信機と接続します。
- 3 メイン画面の **Tools** アイコンをクリックします。

Tools ウィンドウが表示されます。受信機をリセットして NVRAM をクリアすることができます。(図 22)

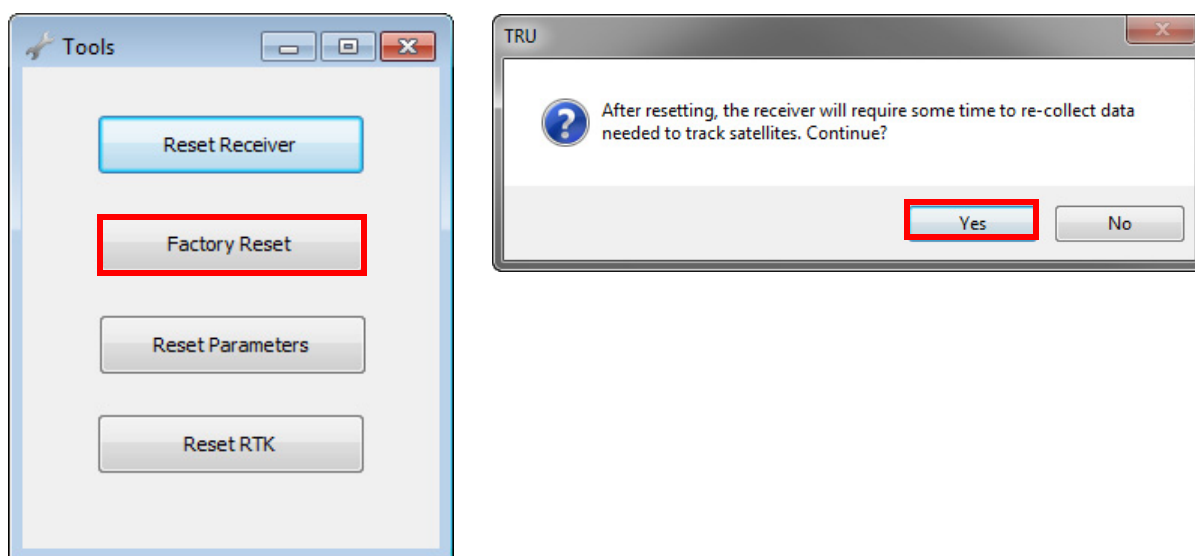


図 22 Tools ウィンドウ

- 4 **Factory Reset** をクリックし、ダイアログの **Yes** をクリックします。

■ LED 表示パネルを使った工場リセット

- 1 10～15 秒電源ボタンを押し続けます。
- 2 ステータス LED がマゼンタになったら電源ボタンを離します。
- 3 ステータス LED と記録 LED がオレンジの点滅の間待ちます。
- 4 ステータス LED と記録 LED が通常になるまで待ちます。

7.4 Web インターフェースの使用

HiPer HR は、Web サーバーを内蔵しており、Web ブラウザで受信機のモニターや設定が行えます。以下の Web ブラウザを推奨します。

- ・ Internet Explorer 6.0 以降
- ・ Opera 9.0 以降
- ・ Google Chrome
- ・ Firefox 2.0 以降

■ ネットワークパラメーターの設定

HiPer HR Web インターフェースにアクセスするためには、受信機を Wi-Fi アクセスポイントとして接続するか、受信機をコンピューターと同じ Wi-Fi ネットワークに接続します。本章では受信機のネットワークパラメーターの設定方法を説明します。

- 1 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動します。
- 2 **Device ▶ Application Mode ▶ Receiver Managing** をクリックします。
- 3 **Device ▶ Connect** をクリックします。
Connection Parameters 画面が表示されます。(図 23)

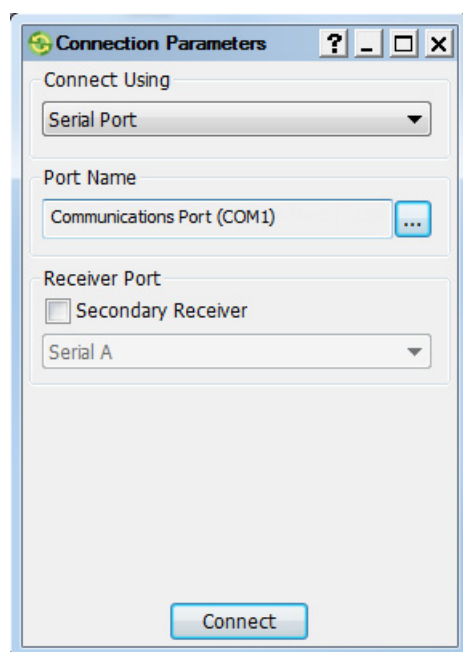


図 23 Connection Parameters

- 4 **Connect** をクリックして受信機と接続します。
TRU のメイン画面が表示されます。
- 5 TRU のメイン画面で **Receiver Settings** アイコンをクリックします。
TRU receiver settings 画面が表示されます。

6 TRU receiver settings 画面の Network アイコンをクリックします。

Network ウィンドウが表示されます。(図 24)

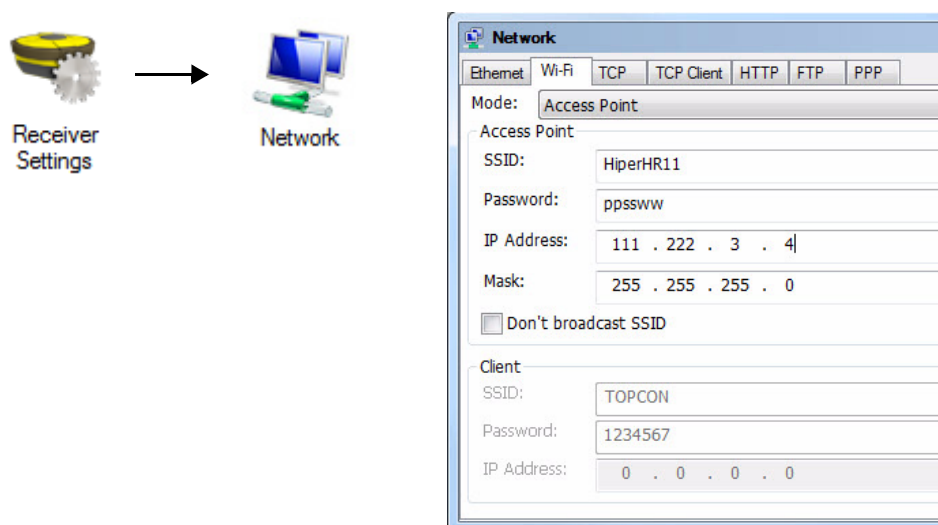


図 24 TRU - Receiver network parameters, Wi-Fi タブ

7 Network ウィンドウで Wi-Fi タブを開きます。

- 8 必要とする構成を作成します。
詳細は以下を参照してください。

■ 受信機をアクセスポイントにする設定

ここでは、HiPer HR を Wi-Fi アクセスポイントにする方法を説明します。
この設定の前に「■ネットワークパラメーターの設定」(p. 36) の手順を行ってください。

- 1 **Mode** ドロップダウンリストから **Access Point** を選択します。
Access Points グループボックスのフィールドがアクティブになります。
- 2 **SSID** エディットボックスでネットワーク名を指定します。
有効な名前を入力してください。
- 3 **Password** エディットボックスにパスワードを入力します。
- 4 **IP address** エディットボックスに受信機のアクセスポイントになる IP アドレスを入力します。
この IP アドレスは受信機の Web インターフェースにアクセスする際に使用します。
- 5 必要であれば **Mask** エディットボックスでアクセスポイントのネットワークマスクを入力します。
- 6 必要であれば **Don't broadcast SSID** チェックボックスにチェックを入れます。
ネットワークにマニュアルで接続するようになります。
- 7 **OK** をクリックします。

■ 受信機をクライアントにする設定

ここでは、HiPer HR をクライアントにする方法を説明します。

この設定の前に「■ネットワークパラメーターの設定」(p. 36) の手順を行ってください。

- 1 **Mode** ドロップダウンリストから **Client** を選択します。
Client グループボックスのフィールドがアクティブになります。
- 2 必要なネットワーク名を **SSID** エディットボックスで指定します。
- 3 **Password** エディットボックスにパスワードを設定します。
- 4 **OK** をクリックします。
- 5 **TRU receiver settings** 画面で **Network** アイコンをクリックします。
Network ウィンドウが表示されます。(図 24)
- 6 **Wi-Fi** タブを開きます。
- 7 **Client** グループボックスの **IP Address** フィールドの受信機の IP アドレスを書き留めます。
この IP アドレスは受信機の Web インターフェースに接続するときに使用します。

■ 受信機への Web ブラウザからのアクセス

Web ブラウザを使用して HiPer HR にアクセスする前に、「■ネットワークパラメーターの設定」(p. 36) でのネットワークパラメーター (SSID, IP アドレスなど) が受信機に設定されていることを確認してください。

HiPer HR の Web インターフェースを開きます。

- 1 アクセスポイントモードか同じ Wi-Fi ネットワーク内にある受信機に接続します。
- 2 Web ブラウザを開きます。
- 3 Web ブラウザのアドレスまたはロケーションの入力場所で、以下のアドレスを入力します。
`http://ipaddress`
ipaddress は接続される受信機の IP アドレスです。エンターを押すとログインページが表示されます。(図 25)

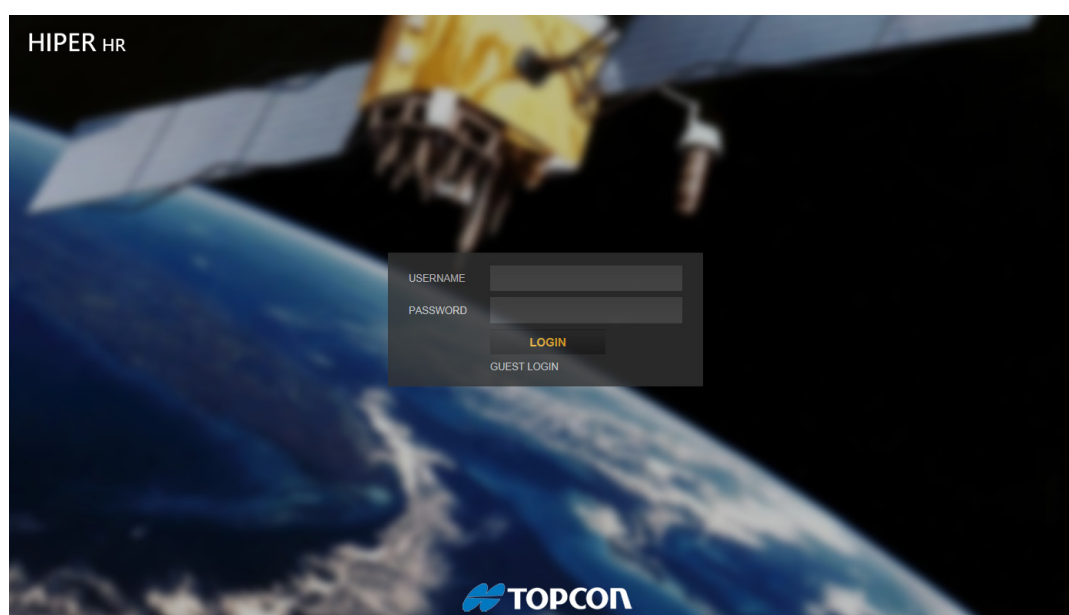


図 25 HiPer HR Web インターフェースのメインページ

- 4 ログイン名とパスワードを入力して Web インターフェースにアクセスします。
ユーザー名とパスワードの初期値は「admin」です。ユーザー名とパスワードは小文字と大文字の区別があります。
- 5 LOGIN をクリックします。



- ・ GUEST LOGIN をクリックすることで、ユーザー名やパスワードを入力することなく受信機にアクセスすることができますが、この場合は参照のみとなります。

7.5 傾き補正の使用

受信機内部に電子レベルと磁気コンパス（ELC）を搭載しています。この ELC の働きは以下のとおりです。

- ・ ポールの傾きの値をフィールドソフトウェアに送信し、ソフトウェアはポールの先端の観測点の座標を計算します。この機能は MAGNET Field (4.0 以上) 等の HiPer HR 対応ソフトウェアで使用できます。ソフトウェアは ELC からポールの傾き角を得て、各エポックの平面における GPS アンテナの位相中心のオフセットを計算します。これらの値は観測点の本来の座標値を得るために使われます。MAGNET Field を使用する場合、傾斜角が「チルト補正の制限値」内のときに、この機能は動作します。傾き補正を有効にするには、「チルト補正の制限値」のチェックボックスを選択して対応する角度を指定してください。

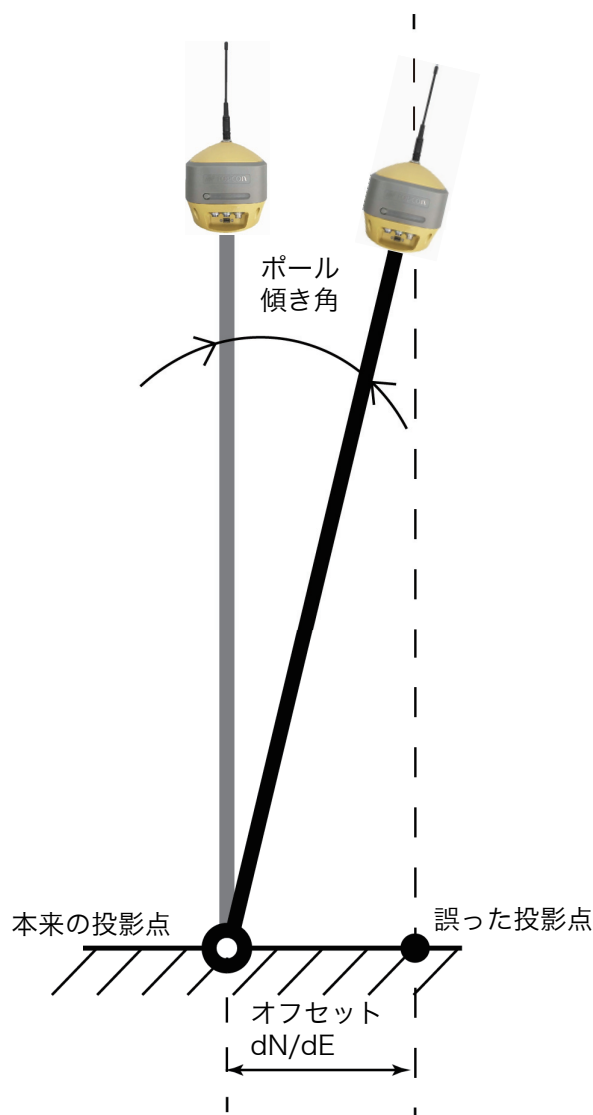


図 26 傾き補正モード

- ・ MAGNET Field を使用する場合、「以下の後に自動記録」の設定時間間隔（初期値は 2 秒）よりも長い時間、ポールの傾きが 1 秒よりも小さい場合に自動的に測定を開始します。自動測点観測開始機能を有効にするには、「以下の後に自動記録」チェックボックスを選択して必要な時間間隔を設定してください。「チルト補正の制限値」はオンでもオフでも動作します。

傾き補正モードがオフのとき、「過度な移動をマスク」の設定値を上回るようにポールが傾くと、計測は停止します。計測を継続する場合はポールを垂直にセットしてください。

傾き補正モードがオンのとき、MAGNET Field は平面における GPS アンテナの位相中心のオフセットをエポックごとに計算します。ただし、傾きが「チルト補正の制限値」の設定値を上回らないようにする必要があります。

- ・グラフィック円形気泡管の表示 / 非表示 (図 27)
 - 「電子レベル表示」 チェックボックスを選択すると、円形気泡管が表示されます。
 - 円形気泡管の表示は傾き補正モードがオンの設定での観測、自動記録および測設ダイアログでのみ表示されます。



図 27 円形気泡管

- ・外部の磁場の表示 / 非表示
 - **Map View** を選択すると、観測、自動記録、測設モードのときグラフィックとテキストで表示されます。
 - **MAGNET Field** を使用して電子的レベルのキャリブレーションとコンパスのキャリブレーションを実施してください。

7.6 ELC のキャリブレーション

受信機に内蔵の ELC は、方位角データを出力するため地球の磁場の 3 軸モニタリングを行います。この技術に使われる電子コンパスの特性のため、簡単なキャリブレーションが必要になります。

キャリブレーションの手順は以下のとおりです。

- 1 電子レベルのキャリブレーション
- 2 磁気コンパスの 3 次元のキャリブレーション
- 3 磁気コンパスの水平面のキャリブレーション

キャリブレーションは個々に順番に行われます。全 3 種のキャリブレーションが終了すると、ELC は利用可能になります。

ELC のキャリブレーションにおいて以下のことを推奨します。

- ・現場での ELC のキャリブレーションは受信機が衛星を受信し位置が確定してから行う。
- ・データコレクターを *Bluetooth* か *Wi-Fi* で受信機に接続する。
- ・キャリブレーションを行う前に測量で使用する全ての機器を接続し電源をオンする。RTK 測量の場合、使用するモデムを利用し補正情報を取得する。
 - 内蔵デジタル簡易無線を使用する場合は、無線アンテナを取り付け無線を動作状態にする。
 - 着脱式外部バッテリーを使用する場合は、バッテリーを取り付ける。
 - 外部電源は使用しない。

受信機の動作中に受信機はその場の磁場環境を評価し、再キャリブレーションが必要な場合は警告を發します。これら警告はフィールドソフトウェアを介して通知します。

警告メッセージが表示された時や以下の状況の場合には、受信機のキャリブレーションを再度行ってください。

- ・長期間受信機の電源がオフ状態だった場合
- ・受信機を初めて使用する場合
- ・測量場所が頻繁に変わる場合
- ・受信機を落下させたり衝撃を受けた場合
- ・外気温が 10 °C 以上変わった場合
- ・受信機が自動車や飛行機などで運搬された場合
- ・受信機が永久磁石、電磁石、変圧器、AC 電源等の強い磁気を発生する物体や素材の近くにあった場合
- ・ファームウェアをロードした後
- ・NVRAM クリアをした後

8. システムセットアップ

HiPer HR は、RTK 補正データを LongLink 技術や内蔵デジタル簡易無線を使用して、固定局から移動局へ送信することができます。内蔵セルラーモデムは、GNSS ネットワークから補正データを受信することもできます。

本章では、受信機を固定局、RTK 移動局として使用できるようにするセットアップ方法について説明します。

8.1 固定局受信機のセットアップ



- ・ 整準台、プリズムアダプターは特別付属品です。

- 1 下図のように、整準台、プリズムアダプターと 5/8 インチ L プラグ M を使って、三脚に本機を取り付けます。
- 2 既知点に、手順 1 で組み立てた受信機を設置します。
- 3 三脚を水平に立て、地面からの本機の高さをメジャーで測ります。
5/8 インチ L プラグ M のロックナットでメジャーフックを取り付けて、地面からの高さを測ることもできます。メジャーフックを使用して地面からの高さを測定した場合は、高さ測定後にメジャーフックを取りはずしてください。アンテナ高は受信機の底面になります。



- ・ メジャーフックを取りつけたまま測定すると、観測精度に悪影響を与える場合があります。

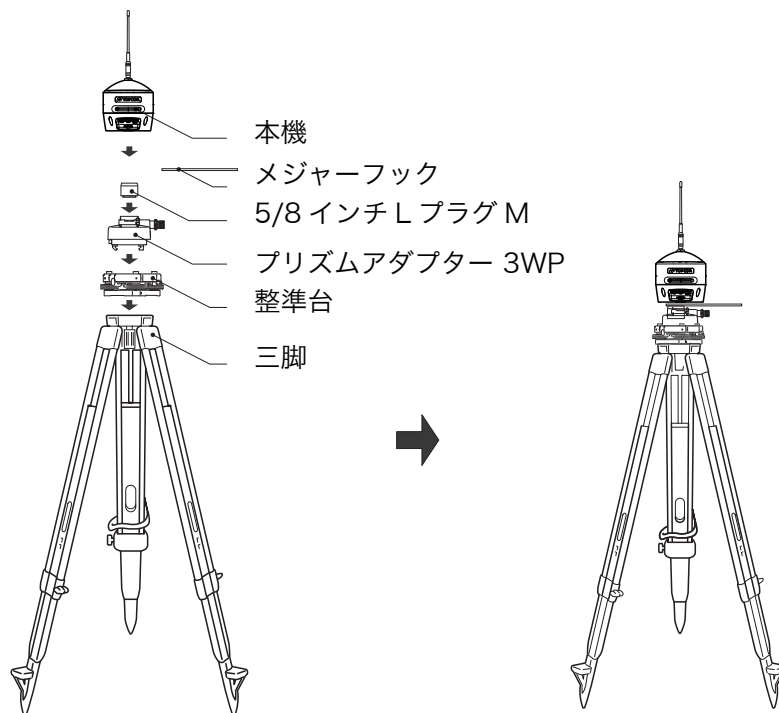


図 28 固定局受信機

- 4 電源ボタンを押し、本機をオンにします。
電源が入ると、本機の Bluetooth 無線通信がオンになります。
- 5 本機を弊社ソフトウェアが動作している Bluetooth 対応データコレクターに接続し、固定局受信機の設定を行います。
- 6 LED 表示部で、本機の現在のステータスを確認します。



- ・ 本機を三脚に取り付けるときは、以下の点を確認してください。
 - ・ LED 表示部が真北を向くように設置してください。

- ・求心望遠鏡を使って、測点の鉛直上にアンテナを設置してください。アンテナの中心が測点の鉛直上に正しく来ないと、誤差の原因となります。

8.2 移動局受信機のセットアップ

- 1 下図のようにポールに本機を取り付けます。
- 2 ブラケットを使って、データコレクターをポールに取り付けます。
- 3 高さが一定のポールを使用しない場合は、地面からの本機の高さを測ります。
- 4 電源ボタンを押し、本機をオンにします。
起動が完了すると、本機の *Bluetooth* 無線通信がオンになります。
- 5 弊社ソフトウェアが動作している *Bluetooth* 対応データコレクターに接続し、本機を移動局受信機として設定を行います。
- 6 LED 表示部で、本機の現在のステータスを確認します。

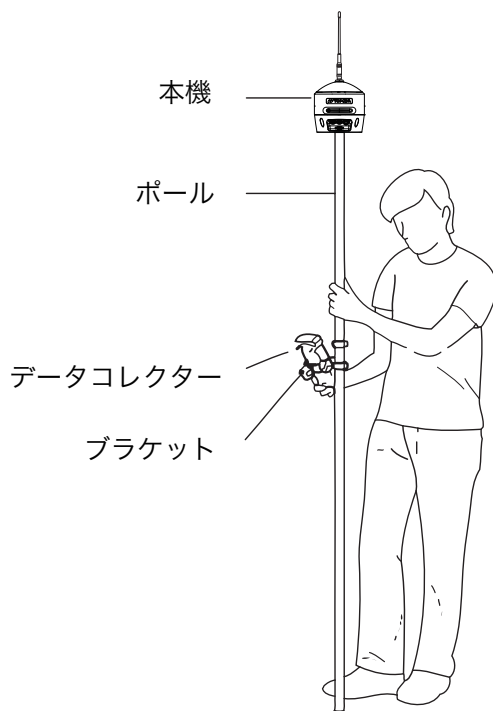


図 29 RTK 移動局

8.3 Topcon Receiver Utility を使用した外部 GNSS アンテナの設定

HiPer HR は、外部 GNSS アンテナを接続することができます。
トプコン製 GNSS アンテナをご使用ください。



- ・ 他の GNSS アンテナ使用の際の性能は保証されません。
- ・ パッシブアンテナを使用しないでください。

外部アンテナを使用する場合、受信機は SMB アンテナコネクタの中央ピンに 4.5V から 5.5V の電圧を供給します。最大アンテナ電流は 120mA です。

外部アンテナを使用する場合は TRU を使用して設定を行います。

■ 外部 GNSS アンテナの設定

- 1 シリアル接続または *Bluetooth* で受信機に接続します。
- 2 **Receiver Settings > Tracking & Positioning** とクリックします。
Tracking & Positioning 画面が表示されます。(図 30)
GNSS アンテナのデフォルト設定は **Internal** です。

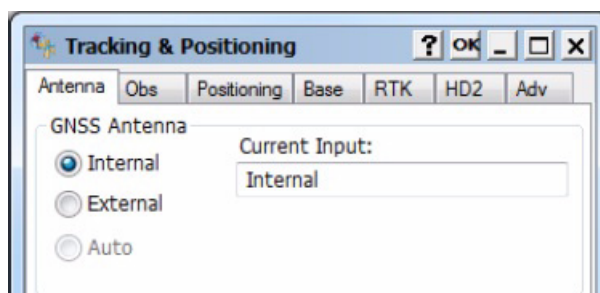


図 30 TRU- デフォルトアンテナ

- 3 **External** を選択し、外部 GNSS アンテナを有効にします。
- 4 **OK** をクリックし設定を保存します。
- 5 GNSS アンテナケーブル (P/N 1006447-01) を使って受信機を外部 GNSS アンテナと接続します。

8.4 アンテナ高の測定

本機はアンテナを内蔵しています。アンテナの位置を基準に測定した結果を正確に測点に設置するためには、正確なアンテナ高の測定が必要です。アンテナ高の測定が不正確だと、高さ方向だけでなく水平方向にも影響を与えることがあります。

公共測量におけるアンテナ高の入力について

公共測量等でのスタティックおよび短縮スタティック測量では、原則として PCV 補正 (下記参照) を行うことになっています。

その場合、アンテナ高としてアンテナ底面高をデータコレクターに入力します。基線解析ソフトは、アンテナ種別をもとに適切な PCV 補正值を利用して基線計算を行います。なお、RTK 測量では従来のアンテナ定数を用いたアンテナ高入力となります。

PCV 補正とは

PCV (Phase Center Variation) とは、GPS 衛星電波の入射角に応じて発生するアンテナ種別ごとに特有な受信点の移動量であり、PCV を無視すると高さ方向に誤差を生じることになります。PCV 補正を行う場合は、基線解析ソフトに GPS 衛星の高度角に応じた変化量も含んだアンテナ種別ごとのテーブルを入力し、これを用いてアンテナ種別ごとに発生する誤差を消去して基線解析を行います。

PCV を用いた基線計算方式は、公共測量における異機種混在によるスタティック測量を可能とすることを目的とし、2005 年 7 月 1 日より適用されました。

詳しくは国土地理院のホームページ (<http://www.gsi.go.jp/>) をご覧ください。

アンテナ高の正確な測定方法

基準点または測量標上方のアンテナの斜高または垂直高さのいずれかのアンテナ高を測定します。本機底面の取り付けねじ部にあるアンテナ参照点 (ARP) までの垂直高さを測定します。

ARP マークについては、下図をご覧ください。

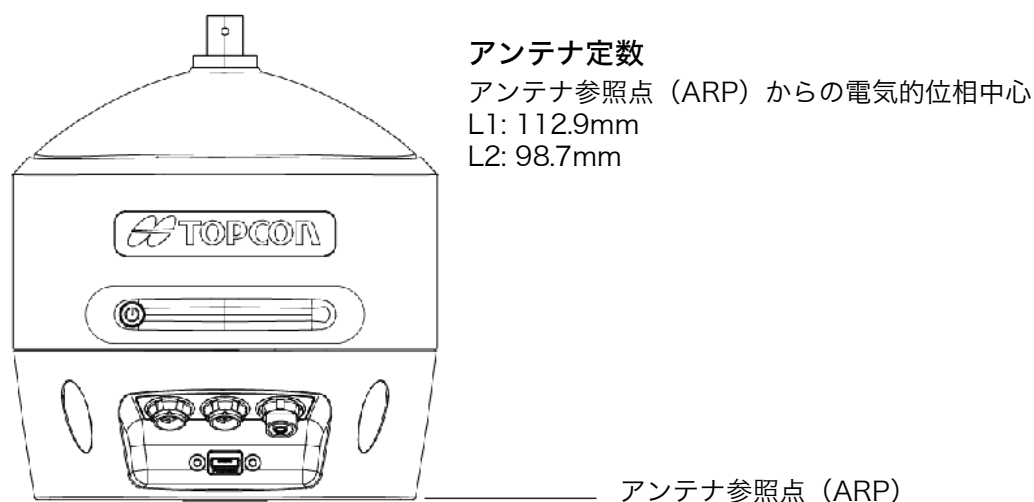


図 31 HiPer HR のアンテナ高の測定点

9. データ収集

本章では、メモリー、記録データ、データのダウンロード、およびメモリー領域の確保のためのファイル削除に関する一般的な情報について説明します。

9.1 メモリー

HiPer HR は、8GB メモリーを内蔵しています。データが記録される時、記録 LED にメモリーの容量状態を表示します。

☞ メモリー上の観測データにアクセスするためには「9.4 データ管理」(p. 51) を参照してください。

9.2 記録パラメーターの設定

記録レートなどの記録パラメーターは以下により設定することができます。

- ・ 受信機の Web インターフェース
- ・ Topcon Receiver Utility (TRU) ソフトウェア
- ・ FC-500 ソフトウェア

9.3 データの記録

受信機のメモリーに観測データを記録でき、Topcon Receiver Utility (TRU) 等を使用してコンピューターにファイルをダウンロードすることができます。

■ LED 表示パネルを使用したデータの記録

LED 表示パネルを使用してデータの記録を開始する手順

1 電源ボタンを押して受信機をオンにします。

電源 LED が緑に点灯するのを待ちます。受信機が観測データの記録の準備を完了します。



- ・ 起動が完了するまで受信機は観測データの記録をすることはできません。

2 電源ボタンを 2 秒以内に 3 回押します。

記録が開始されます。記録 LED が緑の点滅になり、"*.tps" ファイルが開かれデータの記録が開始されます。データがメモリーに記録されるたびに LED は点滅します。記録 LED が赤点滅の場合は、ハードウェア的な問題が考えられます。

3 電源ボタンを 2 秒以内に 3 回押します。

データ記録は停止して記録 LED が消灯します。

■ Web インターフェースを使用したデータの記録

Web インターフェースを使用してデータの記録を開始する手順

- 1 電源ボタンを押して受信機をオンにします。
電源 LED が緑に点灯するのを待ちます。
- 2 受信機の Web インターフェースにログインします。
☞ 詳細は「7.4 Web インターフェースの使用」(p. 36) を参照してください。
- 3 **Receiver Setting > Data Logging** ページを開きます。
異なる記録設定と AFRM (Automatic File Rotation Mode) 設定の 16 個の観測データを同時に記録開始することができます。
- 4 記録パラメーターを設定するためにファイルスロット内(FILE A - FILE P) の **CONFIGURE** をクリックします。
Configuration ページが表示されます。
LED 表示パネルを使用して開始している記録、または **AFRM** モードで記録しているデータの記録を停止するときには **Controlled by AFRM/Minter** チェックボックスで停止してください。
- 5 **Filename** フィールドにファイル名を入力し、対応するフィールドで記録間隔 (**Logging Rate**) と仰角マスク (**Elevation Mask**) を設定します。
- 6 **Start Logging** をクリックします。
データ記録が開始されます。**Data Logging** ページを再読み込みすると、記録ファイルの状態が **LOG FILES** パネルに表示されます。

LOG FILES						
SLOT	NAME	DATA PERIOD	ROTATION PERIOD	REMOVE OLD FILES	DATA LOGGED	
FILE A	/LOG/TEST-1	1.00		OFF	0.1493 MB	STOP
FILE B	/LOG/TEST-3	0.20		OFF	0.0603 MB	STOP
FILE C		1.00		OFF	0.0000 MB	CONFIGURE

図 32 Web インターフェース - Log Files

記録 LED は、緑点滅になります。

- 7 記録を停止するには、対象のファイルスロットの **Stop** を押します。

■ Topcon Receiver Utility を使用したデータの記録

TRU を使用してデータの記録を開始する手順

- 1 電源ボタンを押して受信機をオンにします。
電源 LED が緑に点灯するのを待ちます。
- 2 TRU を **Receiver Managing** モードにして接続します。
- 3 **File Explorer** アイコンをクリックします。
File Explorer 画面が表示されます。
- 4 **Logs** タブを開きます。
A から P まで最大 16 個のファイルを個々の設定で同時に記録できます。

Log	File Name	File Size, B	Current Logging Period, s	Elevation Mask, °	Prefix	MINTER & AFRM Logging Period, s	AFRM Rotation Period, s	Use for MINTER & AFRM	RINEX Version
A				5	lda	1	3,600	Yes	None
B				5	lgb	1	3,600	No	None
C				5	lgc	1	3,600	No	None
D				5	lgd	1	3,600	No	None
E				5	lge	1	3,600	No	None
F				5	lgf	1	3,600	No	None
G				5	lgg	1	3,600	No	None
H				5	lgh	1	3,600	No	None
I				5	lgi	1	3,600	No	None
J				5	lgj	1	3,600	No	None
K				5	lgk	1	3,600	No	None
L				5	lgl	1	3,600	No	None
M				5	lgm	1	3,600	No	None
N				5	lgn	1	3,600	No	None
O				5	lgo	1	3,600	No	None
P				5	lgp	1	3,600	No	None

図 33 Logs タブのメニュー

- 5 ファイルを右クリックしメニューを表示します。
- 6 **Edit** をクリックし **Log** 画面を表示し、個々の設定を入力します。
RINEX Version のリストから **RINEX** バージョンを指定することもできます。**None** を選択した場合は **RINEX** 変換は行われません。
- 7 **MINTER** を使用して記録する場合は **Use for MINTER&AFRM** を選択します。(図 34)

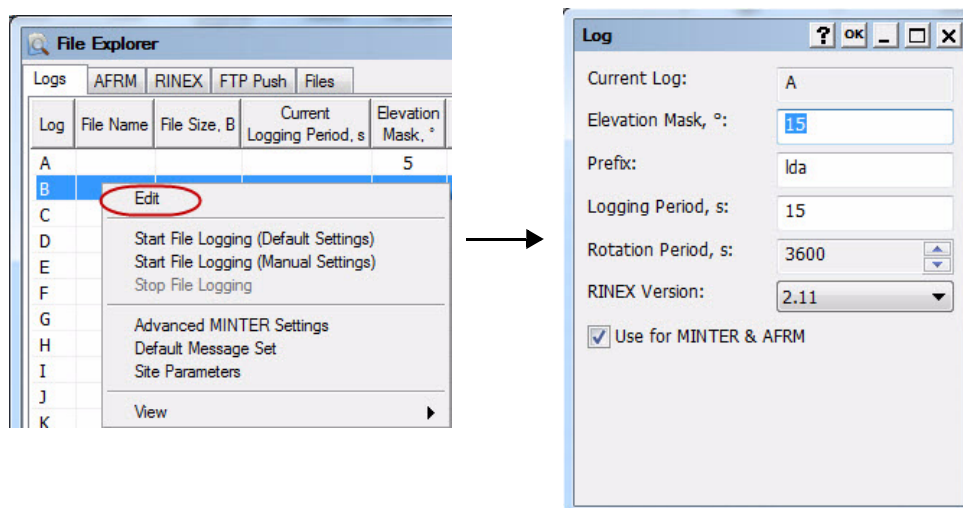
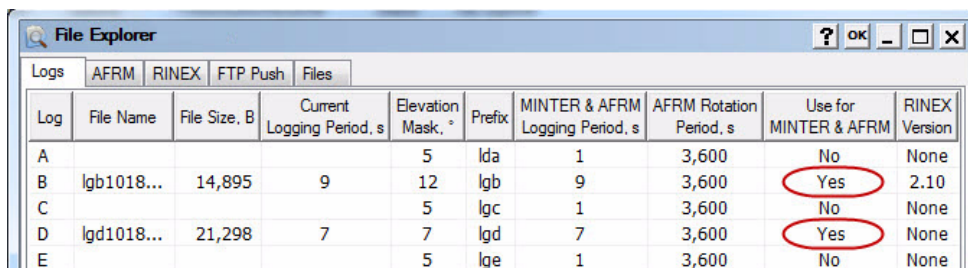


図 34 Logs タブのメニュー

8 OK をクリックします。

MINTER を使用すると複数のファイルを記録することができます。デフォルトではファイル A のみの **Use for MINTER&AFRM** が有効になっており、電源ボタンを 2 秒以内に 3 回押すと 1 つのファイル (ファイル A) のみの記録が開始されます。この設定はどのファイルにも設定可能で、**Use for MINTER&AFRM** チェックボックスを有効にすることにより複数のファイルを同時に記録開始することができます。現在記録中のファイルは **Logs** タブに表示されます。

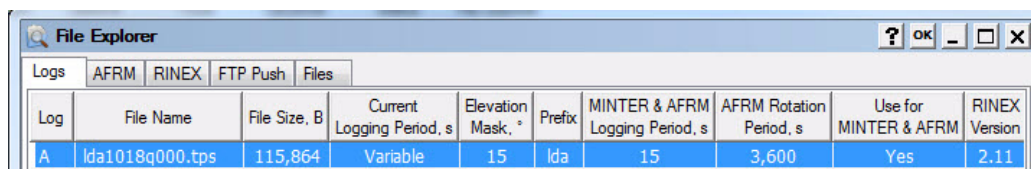


Log	File Name	File Size, B	Current Logging Period, s	Elevation Mask, °	Prefix	MINTER & AFRM Logging Period, s	AFRM Rotation Period, s	Use for MINTER & AFRM	RINEX Version
A				5	lda	1	3,600	No	None
B	lgb1018...	14,895	9	12	lgb	9	3,600	Yes	2.10
C				5	lgc	1	3,600	No	None
D	lgd1018...	21,298	7	7	lgd	7	3,600	Yes	None
E				5	lge	1	3,600	No	None

図 35 Logs タブ

デフォルト設定で選択したファイルの記録を開始する手順

- 1 ファイルを右クリックしメニューを表示します。
- 2 **Start File Logging (Default Settings)** をクリックします。
現在記録中のファイルは **Logs** タブに表示されます。(図 36)



Log	File Name	File Size, B	Current Logging Period, s	Elevation Mask, °	Prefix	MINTER & AFRM Logging Period, s	AFRM Rotation Period, s	Use for MINTER & AFRM	RINEX Version
A	lda1018q000.tps	115,864	Variable	15	lda	15	3,600	Yes	2.11

図 36 デフォルト設定での記録の開始

任意の設定で記録を開始する手順

任意の記録パラメータを指定できます。

- 1 ファイルを右クリックしメニューを表示します。
- 2 **Start File Logging (Manual Settings)** をクリックします。
Start Logging ダイアログが表示されます。
- 3 ファイル名、記録間隔を指定します。
- 4 **OK** をクリックし設定されたパラメータで記録を開始します。
現在記録中のファイルは **Logs** タブに表示されます。(図 37)

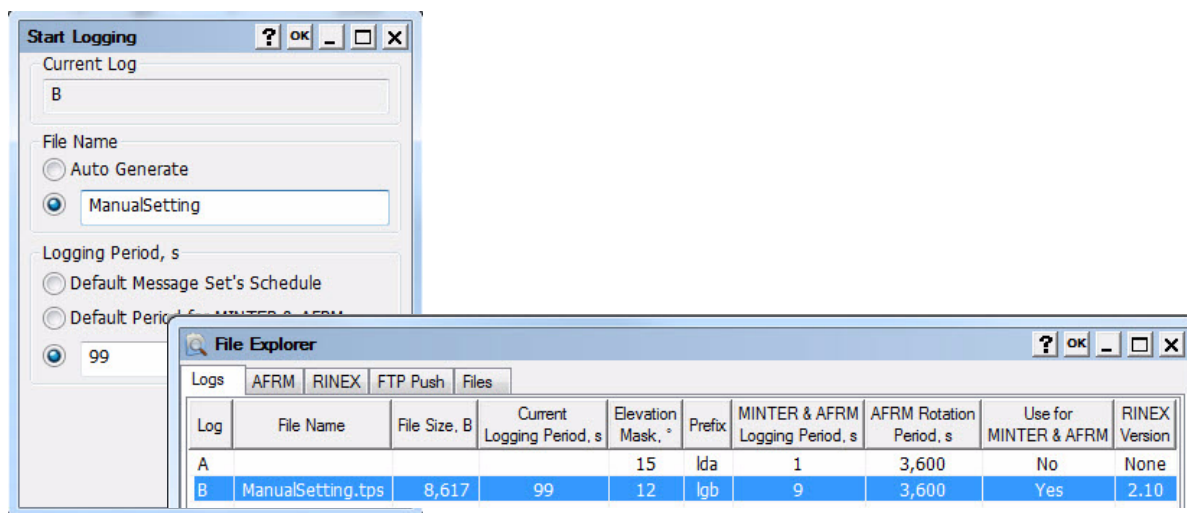


図 37 マニュアル設定での記録の開始

データ記録の終了は以下の手順で行います。

- 1 該当するファイルを右クリックしメニューを表示します。
- 2 **Stop File Logging** をクリックします。
File Explorer の **Files** タブは受信機のメモリーに保存されたデータのリストを表示します。



- ・ FC-500 用ソフトウェアを使ってデータを記録することもできます。ただし、1 度に 1 つのファイルしか記録できません。

9.4 データ管理

受信機は TPS データを FAT32 ファイルシステムの記憶媒体に記録します。ファイルとフォルダーは階層構造で編成され、計 3000 ファイル保存できます。

受信機に以下のプログラムが可能です。

- ・ 異なるパラメーターの各ファイルを、最大 16 ファイルまで同時に記録する。
- ・ 設定された時間間隔でファイルのクローズとオープンを行う。これを AFRM(Automatic File Rotation Mode) と呼びます。
- ・ AFRM オンで自動的に古いファイルを削除し、新規ファイルの容量を作り出す。
- ・ 現在記録中のファイルを自動的に RINEX 変換。
- ・ FTP サーバーへ自動的にファイルをアップロード。

■ データのダウンロードと削除

作業完了後には、保管、後処理、またはバックアップのために、コンピューターまたはデータコレクターにデータファイルをダウンロードしてください。メモリーがいっぱいになると受信機はデータの記録を停止し、記録 LED は消灯してエラーを表示します。既存のデータは上書きされません。

観測データを削除するためには USB、シリアル、*Bluetooth* を使用してコンピューターへデータをダウンロードしてください。

接続が確立すると、全てもしくは一部のデータをコンピューターやデータコレクターにダウンロードすることができます。TRU の File Explorer で観測データを管理することもできます。

10. RTK 補正情報の送受信について (デジタル簡易無線内蔵モデル)

デジタル簡易無線内蔵モデルは、無線を使用して RTK 補正情報を送受信するためのデジタル簡易無線を内蔵しています。

10.1 無線通信速度について

本機内蔵のデジタル簡易無線は、最大 4,800bps で通信を行います。通信速度の制限により、多くの衛星を受信した場合、それらのデータが送られなくなる可能性があります。

10.2 無線通信距離について

無線の通信距離は設置条件や周辺の状況で変化します。下記の項目をご理解の上、ご使用ください。



- ・ 送受信間に障害物があると、電波が弱くなり通信距離が短くなる可能性があります。
- ・ 本機の周辺に建物、壁や金属物などがあると、電波が反射 (マルチパス) してノイズとなり、通信距離が短くなる可能性があります。(特に金属三脚への取り付けは影響が大きくなります。)
- ・ 本機の無線アンテナは水平方向は無指向性ですが、垂直方向には、ある程度指向性があります。送受信間に大きな高低差がある場合は、通信距離が短くなる可能性があります。
- ・ 無線アンテナは送受信で電波方向を揃える必要があります。本機のアンテナは、垂直に立てた状態でご使用ください。傾いた状態で使用すると、通信距離が短くなる可能性があります。
- ・ 他の小エリア無線機やデジタル簡易無線機の電波と混信する場合は、チャンネルを変更してください。
- ・ CH15 は音声通話の呼び出しチャンネルとなっています。可能な限り別のチャンネルをご使用ください。
- ・ CH26 ~ CH30 がデータ通信推奨チャンネルです。CH26 ~ CH30 でのご利用をおすすめします。

10.3 データ送信バッファ容量選択について

本機内蔵のデジタル簡易無線は、RTCM などの RTK 補正データを一時的にバッファメモリにためてから無線で送信します。本機はバッファメモリの容量を従来の 512 バイトと新しい 1024 バイトの 2 つのモードから選択して利用できます。

512 バイトモードにおいては、最大 512 バイトの補正データを毎秒送信することができます。1024 バイトモードにおいては、最大 1024 バイトの補正データを送信することができますので、512 バイトモードの 2 倍の衛星数情報を移動局に送信することができます。ただし、固定局からのデータ送信間隔は 2 秒になりますので、1024 バイトモードを利用する際は、移動局受信機の RTK 測位方式で「外挿法 (非同期モード)」に設定することが必要です。



- ・ 512 バイトモードと 1024 バイトモードは互換性がないので、固定局および移動局の両方に同じモードを設定する必要があります。また、1024 バイトモードを持たない GR-5、HiPerV、外付けタイプのデジタル簡易無線機 XETP1D 等との混在で使用する場合は、512 バイトモードでご利用ください。

11. トラブルシューティング

本機で発生する問題と、その原因および解決方法を示します。



- ・ お客様ご自身で本機を修理することはおやめください。保証が無効になり、ハードウェアに損傷を与える可能性があります。

11.1 最初に確認してください

最寄りの営業窓口にお問い合わせいただく前に、以下の項目をご確認ください。

- ・ 受信機の外部接続が全て正しく安全に接続されていること。さらに、ケーブルに傷みや不具合がないこと。
- ・ 受信機の内蔵バッテリーが完全に充電されていること。
- ・ 電源が正しくケーブルに接続していること。また、電源が使用に適したものであること。
☞ 外部電源に関する必要条件は「12.仕様」(p.57)を参照してください。
- ・ ソフトウェアやファームウェアに最新のバージョンが使用されていること。
☞ 最新の情報については、トプコンのダウンロード・サポートページをご確認ください。

次に、以下のことをお試しください。

- ・ 電源ボタンもしくは TRU (Tools > Reset receiver) を使用しての電源をオン / オフする。
- ・ NVRAM クリアを行ってください。これにより、工場出荷時の初期設定に戻り、アルマナックおよびエフェメリスファイルは消去されますが、受信機メモリーからデータファイルが削除されることはありません。

問題が解決しない場合は、以下の項でその他の解決策を確認してください。

11.2 電源に関する問題

電源に関する最も一般的な問題と、その原因と解決方法を示します。

受信機の電源が入らない

- ・ 電源が充電されていない可能性がある。
 - 内蔵バッテリーを満充電する。
☞ 「6.4 バッテリーの充電」(p.26)を参照してください。
- ・ 外部電源を使用している場合は、ケーブルが接続されていないか、損傷している可能性がある。
 - ケーブルが確実に接続され、損傷していないことを確認してください。
- ・ 受信機の充電器またはバッテリーに不具合がある可能性がある。
 - バッテリーを変えても外部電源を接続しても受信機がオンにならないときは、最寄りの営業窓口までお問い合わせください。

バッテリーが充電されるようであれば、ハードウェアリセットボタンを使用してハードウェアをリセットしてください。☞ 「4.9 ハードウェアリセットボタン」(p.15)を参照してください。

11.3 受信機に関する問題

受信機に関する最も一般的な問題と、その原因と解決方法を示します。

受信機がコンピューターまたは外部コントローラーへの接続を確立できない

ケーブルの問題：

- ・ ケーブルが正しく差し込まれていない。
 - ケーブルを抜き、正しく確実に受信機に接続し直します。
- ・ ケーブルが損傷している。
 - 損傷していないケーブルを使用してください。ケーブルの交換は最寄りの営業窓口までお問い合わせください。

- ・ USB ドライバーがインストールされていない。
 - USB ケーブル接続している場合、USB ドライバーがコンピューターにインストールされていることを確認してください。
ドライバーは当社 Web サイト (<https://positioning.topcon.co.jp/jp/application/utility/>) からダウンロードすることができます。

一般的な問題：

- ・ 接続の接続用ポートがコマンドモードになっていない。
 - 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動してください。
 - **Receivers Settings > Ports** をクリックしてください。
 - 接続用ポートをコマンドモードに変更してください。

受信機が捕捉する衛星が少ない

- ・ 障害物（樹木、高い建物など）の近くで観測が行われている。
 - フィールドで使用しているソフトウェアでマルチパス除去を有効にしてください。
 - a. 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動してください。
 - b. TRU を受信機と接続してください。
 - c. TRU のメイン画面で **Receiver Settings > Tracking > Adv** タブを選択してください。 **C/A code multipath reduction** チェックボックスを選択して有効にしてください。
 - 障害物のない場所に移動してください。

受信機が DGPS または RTK モードにならない

- ・ 誤った基準点座標が入力された。
 - 適切なフィールドデータ収集ソフトウェアを使用して固定局の正しい座標を指定してください。
- ・ 無線への妨害がある可能性がある。
 - 障害物を除去するか移動局への「見通し」が確保できる場所に移動します。
- ・ 十分な共通衛星がない。測位解を得るためには固定局と移動局で少なくとも 5 衛星以上の共通衛星を受信する必要がある。
 - 固定局と移動局の高度角マスクをチェックしてください。それは同じである必要があります。TRU のメインウィンドウで **Receiver Settings > Tracking > Obs** を選択してください。
 - 十分な衛星受信が可能になる上空視界があることを確認してください。
- ・ 固定局と移動局受信機で使用されている補正データが一致していない。
 - 固定局と移動局が同じ補正データを使用するようにします。
 - a. 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動してください。
 - b. TRU で受信機に接続します。
 - c. TRU のメインウィンドウで **Receiver Settings > Port** を選択します。
 - d. ポート設定をダブルクリックして移動局の入力モードと固定局の出力モードを合わせてください。(例: RTCM3)
- ・ 衛星の配置が悪い。(PDOP/GDOP 値が高い)
 - より衛星の可視性が高い (PDOP 値が低い) 場所で観測を実施します。
 - 仰角マスクが 15 度以下になっていることを確認します。
 - PDOP の閾値を増やしてください。TRU のメインウィンドウで **Receiver Settings > Tracking > Obs** を選択してください。
- ・ 仰角マスクが 15 度を超えている。
 - 仰角マスクを下げます。TRU のメインウィンドウで **Receiver Settings > Tracking > Obs** を選択してください。
 - 十分な衛星受信が可能になる上空視界があることを確認してください。
- ・ モデムのバッテリーが低下している。

- ・ 指定した通信速度がモデムの通信速度と一致していない。通信速度は受信機が補正データを送信する速度と同じでなければなりません。
 - モデムの通信速度を変更してください。
- ・ 固定局と移動局のモデムは異なる通信パラメータを使用している。
 - TRU で固定局と移動局の無線を設定してください。
- ・ 固定局と移動局の距離が遠すぎる。
 - 固定局と移動局を近づけてください。
- ・ 電波通信の障害となる電波妨害の発信源がある可能性がある。
 - 無線機のチャンネルを変更します（可能な場合）。
 - 妨害電波の発生源を取り除くか、電波アンテナの位置を変更します（可能な場合）。

受信機がデータの記録を開始しない

- ・ メモリーカードに空き容量がない。
 - 新規ファイルのためのスペースを空けるために、データファイルをダウンロード・削除してください。☞ 「■データのダウンロードと削除」(p. 51) を参照してください。
- ・ ファイルシステムが初期化されていません。TRU を使ってメモリーの初期化を行います。TRU のメイン画面で **File Explore > Initialize File System** を選択してください。

11.4 Bluetooth 接続に関する問題

最も一般的に表示されるエラーメッセージやその他の問題の原因と解決方法を示します。

TRU のエラーメッセージ: Can't find receiver

- ・ 受信機の電源が入っていない。
 - 受信機の電源を確認してください。
- ・ Bluetooth がオンにならない。Bluetooth LED がオフのままになっている。
 - 電源ボタンを 10 ~ 15 秒押しして受信機を工場出荷状態にリセットします。
 - TRU を使って Bluetooth をオンにします。TRU のメインウィンドウで **Receiver Settings > Bluetooth** を選択してください。
- ・ 電波が干渉している。
 - 受信機、コンピューターもしくはデータコレクターを妨害の無い場所に移動させてください。
- ・ 受信機が遠すぎる。
 - より近い場所に装置を移動してください。
- ・ 受信機がすでに別のデバイスの Bluetooth と接続している。
 - 他のデバイスもしくはコンピューターとの接続を切断してください。
- ・ 受信機のポートが通信用になっておりコマンドモードになっていない
 - 受信機とコンピューターを接続して TRU を起動してください。
 - **Configuration > Receiver > Port** をクリックしてください。
 - Bluetooth シリアルポートの **Input Mode** をコマンドモードに変更します。



- ・ これらはこのエラーメッセージの一般的な理由です。TRU を使って接続ポートの設定を再確認してください。

TRU のエラーメッセージ: Open COM# port failed: Access is denied

- ・ 他のアプリケーションがポートと接続して使用中である。
 - アプリケーションを終了して再接続してください。
 - 他の使用されていないコンピューターポートを使用して再接続してください。

使用できる装置を探しても何も発見されない

- ・受信機の電源がオンになっていない。
 - 受信機に電力が供給され、電源がオンになっていることを確認してください。
 - 電源ケーブルが正しく電源ポートに接続されていることを確認してください。
 - ケーブルを抜き、正しく確実に受信機に接続し直します。
 - 電源ケーブルが損傷している場合は、最寄りの営業窓口にご連絡ください。

コンピュータ上で受信機の *Bluetooth* モジュールは確認できるが接続できない

- ・セキュリティの種類が異なる。
 - 同じ種類のセキュリティに設定します。
- ・ *Bluetooth* モジュールの設定が変更されている。
 - *Bluetooth* の設定が変更されてしまっている場合、*Bluetooth* マネージャーに表示される装置を一度削除してください。再びサーチします。

11.5 TRU に関する問題

TRU に関する最も一般的な問題と、その原因と解決方法を示します。

TRU が受信機に接続できない

- ・受信機の電源が入っていない。
 - 受信機の電源を確認して電源を入れてください。
- ・ケーブルを使用している場合、異なった場所に接続されている。
 - ケーブルが正しくシリアルポートに接続されているか確認してください。
 - ケーブルを全て抜き、正しく確実に接続し直します。
- ・ケーブルが損傷している。
 - 損傷を受けていないケーブルを使用してください。
 - 最寄りの営業窓口ご連絡して新しいケーブルを購入してください。
- ・ *Bluetooth* 使用時に誤ったポートを選択している。
 - *Bluetooth* が有効なコンピュータを使用してください。
 - コンピューターおよび受信機が正しいポートを使用しているか確認してください。HiPer HR は *Bluetooth* シリアルポート A (btsp¥a) です。

11.6 受信機のクリーニングと保管

- ・中性洗剤または水で湿らせた清潔な布を使用してください。
- ・研磨洗剤、エーテル、シンナー、ベンゼン、その他の溶剤は使用しないでください。
- ・受信機を保管する前に必ず完全に乾燥していることを確認してください。湿気は柔らかい、清潔な布でふき取ってください。

11.7 カスタマーサポートについて

問題解決のヒントがこの取扱説明書のトラブルシューティング中で見つからない場合は、問題を再確認するか最寄りの営業窓口までお問い合わせください。

☞ 「3.4 技術サポート」 (p. 9) を参照してください。

12. 仕様

本章では、受信機とその内蔵コンポーネントの仕様について説明します。

12.1 一般仕様

外観

筐体	: マグネシウム合金
色	: トプコンイエロー / グレイバンパー
寸法	: 115 mm (W) × 115 mm (D) × 132 mm (H)
質量	: LongLink モデル 1,07kg (バッテリー含む) デジタル簡易無線内蔵モデル 1.14kg (バッテリー含む)
GNSS アンテナ	: グランドプレーン内蔵のフルウェーブフェンスアンテナ
バッテリー	: 内蔵と着脱式外部 (ランチャージとホットスワップ機能あり)
キー	: 1 つの電源ボタン (オン / オフおよびデータ記録の開始 / 停止)
LED	: 9 つの状態を示す LED (電源 / ステータス / 記録 / Wi-Fi / 無線 / Bluetooth / 携帯モデム / 内蔵バッテリー / 外部バッテリー)
ポート	: 4 つのポート (電源ポート / シリアルポート / 外部 GNSS アンテナポート / USB ポート)
SIM カード	: ユーザーアクセス可 (内蔵バッテリーのコンパートメント内)

環境

使用温度範囲	: -20 ~ 50 °C (バッテリー / 非充電中) 0 ~ 45 °C (外部電源 / 充電中)
保存温度範囲	: -20 ~ 85 °C
湿度	: 100%
防塵・防水性能	: IP67 (JIS C 0920 : 2003)
振動	: ランダム - MIL-STD 810G - 514.6 Cat.24 適合 定常 - MIL-STD 810G 516.6 適合

電源

バッテリー	
内蔵	: Li-ion 5,200mAh, 3.7V
外部	: Li-ion 2,900mAh, 7.2V
外部バッテリー寸法	: 110mm (W) x 40mm (D) x 40mm (H)
外部バッテリー質量	: 150g (1 バッテリー)
バッテリー使用時間	: 約 5 時間 (デジタル簡易無線モデムオフ時) 約 4.5 時間 (デジタル簡易無線モデム受信モード、内蔵バッテリー 2 時間、外部バッテリー 2.5 時間) 約 4 時間 (デジタル簡易無線モデム送信モード 500mW、内蔵バッテリー 1.8 時間、外部バッテリー 2.2 時間)
	※平均 20 衛星、1Hz 送信、室温、内蔵バッテリーおよび外部バッテリー満充電状態
外部電源ポート	: ODU-5
入力電圧	: 9 ~ 28VDC
バッテリー充電	: 内蔵バッテリーは AC アダプターから充電 外部バッテリーは受信機電源オフ状態のときに、AC アダプターから充電可能、もしくは取りはずして外部バッテリー充電器で充電
充電時間	: 受信機本体で充電 : 約 5 時間 外部バッテリー充電器で充電 : 約 4 時間
保存温度範囲 (外部バッテリー)	: -20 ~ 85 °C

トラッキング

チャンネル数	: Vanguard 技術による 452 チャンネル* a
受信信号	: GPS : L1 C/A, L1C, L1P(Y), L2P(Y), L2C, L5 GLONASS : L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P Galileo : E1, E5a, E5b E5AltBOC BeiDou : B1, B2 SBAS : WAAS/EGNOS/MSAS QZSS : L1 C/A, L1C, L2C, L5
マルチパス軽減	: あり (コードおよびキャリア)

データ

USB	: MicroUSB ホストモード - USB フラッシュドライブ デバイスモード - マスストレージおよび仮想シリアル
フォーマット機能	: TPS 独自、RTCM SC104 ver.2.x, RTCM 3.x, CMR/CMR+, BINEX : 20Hz のリアルタイム測位と観測データ記録 (標準 10Hz)
アスキー出力データ記録	: NMEA0183 version 2.x, 3.x : ファイル / フォルダシステム 16 ファイルの同時記録
RINEX I/O 信号	: オンボード RINEX 変換 : 1pps (シリアルポート A に内蔵、別途専用ケーブル必須)

メモリー

メモリータイプ	: 内蔵
容量	: 8GB
ファイル数	: 3,000 ファイル
記録サイズ	: 6.0MB/ 時 (32 衛星、1 秒間隔、L1/L2 処理メッセージセット)
記録間隔	: 0.05 ~ 86,400/ 秒 オプションによる

インターフェース

通信ポート	: ・ RS232C シリアルポート (緑) ・ USB2.0 USB デバイスはマスストレージと仮想シリアルポートの機能を持ちます。 USB ホストは Micro USB コネクタでマスストレージの機能を持ちます。 ・ 内蔵セルラーモデム
<i>Bluetooth</i>	: 内蔵 LongLink Class1 <i>Bluetooth</i> Low Energy
Wi-Fi	: IEEE802.11g/IEEE802.11b/IEEE802.11n アクセスポイント、クライアント
シリアルポート仕様	: RS232C シリアルポート
通信速度	: 460,800、230,400、153,600、115,200 (初期値)、57,600、38,400、19,200、9,600、4,800、2,400、1,200、600、300
フロー制御	: RTS/CTS
データ長	: 7/8 (初期値)
ストップビット	: 1 (初期値) /2
パリティビット	: 無 (初期値) / 偶数 / 奇数
コネクタ	: 電源 /RS232C シリアル /USB2.0 MicroUSB/ 外部 GNSS アンテナ
LED 表示	: 9LED/ 電源ボタン
無線モデム部	
無線装置の種類	: デジタル簡易無線
使用周波数	: 351.20000MHz ~ 351.38125MHz 6.25kHz ステップ 30 チャンネル
チャンネル	: 01 ~ 30 の 30 チャンネル

: 各チャンネル周波数

01	351.20000MHz	16	351.29375MHz
02	351.20625MHz	17	351.30000MHz
03	351.21250MHz	18	351.30625MHz
04	351.21875MHz	19	351.31250MHz
05	351.22500MHz	20	351.31875MHz
06	351.23125MHz	21	351.32500MHz
07	351.23750MHz	22	351.33125MHz
08	351.24375MHz	23	351.33750MHz
09	351.25000MHz	24	351.34375MHz
10	351.25625MHz	25	351.35000MHz
11	351.26250MHz	26	351.35625MHz
12	351.26875MHz	27	351.36250MHz
13	351.27500MHz	28	351.36875MHz
14	351.28125MHz	29	351.37500MHz
15	351.28750MHz	30	351.38125MHz

空中線電力 (送信出力) : 500mW/200mW/100mW の 3 段階切り替え
 伝送速度 : 4,800bps
 変調方式 : 4 値 FSK
 受信方式 : ダブルスーパーヘテロダイン
 データ送信バッファ容量 : 512 バイト / 1024 バイト 選択可能

NMEA

NMEA 0183 出力 : Ver2.x, 3.x
 メッセージタイプ : GGA, GLL, GMP, GNS, GRS, GSA, GST, GSV, HDT, RMS, ROT, VTG, ZDA
 出力周期 : 1Hz (初期値); 10, 20Hz (オプション)

DGPS

補正データ : RTCM SC104 Ver2.x, 3.x
 メッセージタイプ : 1, 3, 9, 31, 32, 34; 選択可能
 周期 : 1Hz (初期値) 10, 20 Hz (オプション)
 RTCM 補正データ出力 : 1Hz (初期値) 10, 20 Hz (オプション)
 高度角 : 0 から 90 度 (データ記録とは独立)

RTK

補正データ* b : RTCM SC104 Ver 2.x, RTCM 3.x, RTCM 3.2MSMx, CMR/CMR+, TPS 独自
 NRTK : VRS, MAC, FKP
 初期化 : オンザフライ (OTF): L1, L1/L2, L1/L2/L5
 基線長 : 最大 50km (大気状態およびマルチパス環境に依存)
 初期化時間 : 1 秒~ (基線長とマルチパス環境に依存)
 CMR/RTCM 出力間隔 : 1Hz (初期値) 10, 20 Hz (オプション)
 高度角 : 0 から 90 度 (データ記録とは独立)
 モード : 同期 / 非同期モード
 処理間隔 : 1Hz (初期値) 10, 20 Hz (オプション)

測量モード

固定局 / 移動局 : 単独測位
 DGPS (固定局使用)
 DGPS (SBAS)
 スタティック
 キネマティック (連続、ストップアンドゴー)
 RTK (同期、非同期)

測位精度*^c

スタティック	: L1
短縮スタティック	水平: 3mm+0.8ppm (x 基線長) 垂直: 5mm+1.0ppm (x 基線長) L1+L2 * ^d 水平: 3mm+0.3ppm (x 基線長) 垂直: 5mm+0.5ppm (x 基線長)
RTK, NRTK	: L1+L2 水平: 5mm+0.5ppm (x 基線長) 垂直: 10mm+0.8ppm (x 基線長)
DGPS	: 水平: 0.4m 垂直: 0.6m
SBAS	: 水平: 1.0m 垂直: 1.5m
コールドスタート	: 40 秒未満
ウォームスタート	: 20 秒未満
再取得	: 1 秒未満
RTK 初期位置算出時間 (TTFF)	: 20 秒未満

*^a: Vanguard ASIC は、L バンド用に専用の 4 チャンネルを持ちます。

*^b: CMR/CMR+ は、サードパーティーの独自形式です。この形式の使用は推奨されず性能は保証されません。最適な性能を得るために業界標準の RTCM3.x の使用を常におすすめします。

*^c: 性能値は、マルチパスの変動、干渉、大気状態の影響、衛星の配置状況により影響を受けます。

*^d: 明示された精度と信頼性は公称の観測条件と厳密な処理方法によります。2 周波 GPS の測位と後処理のための正確な (最終版) エフェメリス、穏やかな電離層の状況、10 度以上の遮るもののない可視性、確実なアンテナのキャリブレーションデータ、3 時間以上の観測 (基線長に依存) などの要素を含みます。精度と信頼性は、マルチパスの異常や非定型衛星配置の影響を受ける可能性があります。GNSS 観測は最も良好な環境になるように利用されなければなりません。

12.2 コネクタ仕様

HiPer HR は、電源、データ通信、外部 GNSS アンテナのために 4 つのコネクタを持ちます。セルラーモデム、LongLink、Bluetooth、Wi-Fi のアンテナは内蔵されています。

■ 電源コネクタ

電源コネクタ（図 38）は密閉型レセプタクル 5 ピン形式 ODU 部品番号 G80F1C-T05QF00-0000。

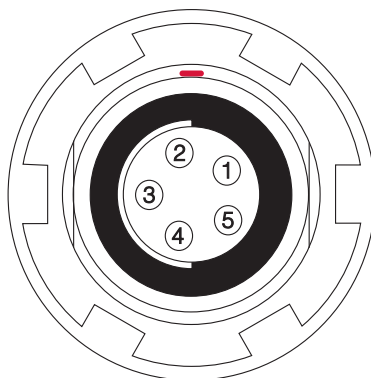


図 38 電源コネクタ

表 12 に電源コネクタの仕様を示します。

表 12 電源コネクタ仕様

番号	信号名	Dir	詳細
1	Power_INP	P	9 ~ 28V DC 入力
2	Power_INP	P	9 ~ 28V DC 入力
3	Power_GND	P	グラウンド
4	Power_GND	P	グラウンド
5	Aux_Power	P	9 ~ 28V DC 入力

■ シリアル RS232 コネクタ

シリアル RS232 コネクタ（図 39）は密閉型レセプタクル 7 ピン形式 ODU 部品番号 G80F1C-T07QC00-0000。

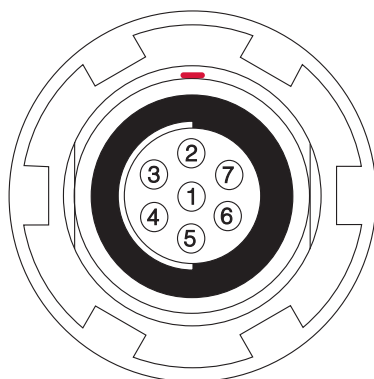


図 39 シリアル RS232 コネクタ

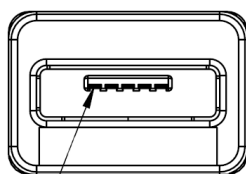
表 13 に RS232 コネクタの仕様を示します。

表 13 RS232 コネクタ仕様

番号	信号名	Dir	詳細
1			未使用
2	GND	-	グラウンド
3	CTS	I	クリアして送信
4	RTS	O	リクエストして送信
5	RXD	I	データの受信
6	TXD	O	データの送信
7	PPS	O	1PPS

■ Micro USB コネクタ

Micro USB コネクタ（図 40）は、標準の 5 ピン micro USB A/B コネクタです。



PIN 1

図 40 USB コネクタ

表 14 に Micro SUB コネクタの仕様を示します。

表 14 Micro SUB コネクタ仕様

番号	信号名	Dir	詳細
1	USR_PWR	P	パスパワー入力
2	USB D-	I/O	データマイナス
3	USB D+	I/O	データプラス
4	ID	I	USB ID
5	GND	P	グラウンド

トップコンホームページ <https://www.topcon.co.jp>

株式会社 **トフ・コン** 本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1

株式会社 **トフ・コンソキア ポジショニングジャパン**

本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1

※ 当社連絡先詳細は、当社ホームページをご覧ください。

©2018 TOPCON CORPORATION
ALL RIGHTS RESERVED
無断複製及び転載を禁ず