



CLAS・MADDOCA 対応 GNSS 受信機

Cohac ∞ Ten++

取扱説明書

1. 重要事項

このたびは Cohac ∞ Ten++をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本製品の使用を開始する前に、安全かつ正しくお使いいただくために、この取扱説明書を全てお読みください。また、本書を購入時に添付されている保証書と併せて、大切に保管してください。

製品仕様は将来、予告なく変更される場合があります。

Version 1.4.0.1 2025/7/29

©2025 CORE Corporation

株式会社コアの許可なく複製・改変などを行うことは出来ません。

目次

1. 重要事項	1
2. 製品説明	6
2.1 Cohac [∞] Ten++の機能	6
2.2 構成品(Ten++、および、付属物)一覧	9
2.3 インターフェース	10
2.3.1 アンテナコネクタ(MAIN)	11
2.3.2 クロック出力端子(REF OUT)	12
2.3.3 アンテナコネクタ(AUX)	12
2.3.4 クロック入力端子(REF IN)	12
2.3.5 PPS 出力端子(PPSO)	12
2.3.6 LED ランプ	13
2.3.7 電源コネクタ	13
2.3.8 RS232C コネクタ	13
2.3.9 LAN コネクタ	14
3. 制約事項	15
3.1 禁止事項	15
電源 ON 時のアンテナケーブルの取り外し	15
3.1.1 分解・改造の禁止	15
3.1.2 動作環境	15
3.1.3 ケーブル・コネクタの取り付け	15
3.1.4 ケーブル・コネクタの取り外し	16
3.2 注意事項	16
3.2.1 推奨アンテナについて	16
3.2.2 衛星電波の受信環境	16
3.2.3 アンテナケーブルについて	17
3.2.4 2 アンテナオプションの L6 信号受信	17
3.2.5 CLAS 測位の使用範囲制限	18
3.2.6 CLAS 測位の高度制限	18
3.2.7 MADOCA 測位の使用範囲制限	19
3.2.8 CLAS・MADOCA 配信状況	19
4. 使用方法	20
4.1 準備	20
4.1.1 お客様が用途に応じてご用意して頂くもの	20

4.1.2 セットアップ.....	21
4.2 電源 ON.....	25
4.3 設定.....	26
4.3.1 CORE WebUI への接続.....	26
4.3.2 CORE WebUI での設定	30
4.3.2.1 出荷時設定に戻す.....	33
4.3.2.2 測位手法選択.....	33
4.3.2.3 ジオイド高高精度化選択.....	35
4.3.2.4 地殻変動補正選択.....	35
4.3.2.5 NMEA センテンス選択と出力周期.....	37
4.3.2.6 シリアル通信のボーレート	40
4.3.2.7 測位モード	40
4.3.2.8 受信衛星システムの選択.....	41
4.3.2.9 測位衛星システムの選択.....	42
4.3.2.10 信号強度、衛星仰角マスク設定	42
4.3.2.11 うるう秒設定	43
4.3.2.12 認証モード設定.....	44
4.3.2.13 姿勢設定	46
4.3.2.14 ネットワーク設定	47
4.3.2.15 接続アンテナの設定	48
4.3.2.16 RTCM 入力設定	49
4.3.2.17 NTRIP 設定	50
4.3.2.18 Ten++のアップデート	51
4.3.2.19 Ten++の測位に関するアップデート	52
4.3.2.20 取り出すログデータの選択.....	52
4.3.2.21 ログデータの取り出し	53
4.3.2.22 エラーメッセージについて.....	54
4.3.3 Septentrio WebUI.....	54
4.3.3.1 Septentrio WebUI への接続.....	55
4.3.3.2 各衛星システムの受信衛星数と測位使用衛星数、スカイプロット、信号強度	56
4.3.3.3 NTRIP 接続	59
4.3.3.4 CPU 負荷率.....	59
4.3.3.5 電波干渉	60
4.4 LED ランプ.....	60
4.4.1 "LED1"ランプ	61
4.4.2 "LED2"ランプ	61

4.4.3 “LED3”ランプ	61
4.4.4 “LED4”ランプ	63
4.5 電源 OFF	63
4.6 Ten++が出力するデータの取得方法	63
4.6.1 データの種類	63
4.6.2 データ取得方法	64
4.6.2.1 LAN ケーブルで本製品と情報端末とを接続している場合	64
4.6.2.2 RS232C で Ten++と情報端末とを接続している場合	68
4.6.3 データの確認方法	69
4.6.3.1 テキストデータとしての確認方法	69
4.6.3.2 描画プロットによる確認方法	72
5. 本製品のアップデート	77
6. お手入れ・保管方法	78
6.1 普段のお手入れ	78
6.2 長期間の保管方法	78
7. 保証規定	79
8. 製品仕様	80
9. 責任主体	82

更新履歴

日時	Rev	ページ	変更内容
2024/9/17	1.0.0		初版
2024/9/25	1.1.0	1	version 変更
		7	2.1 項機能に方位計測の説明を追記
		11	2.3.3 項注意情報を追記
		19	Table 4-1 にサブアンテナの記載、および、(*)でその注意事項を追記
		21～22	セットアップ構成図にサブアンテナを追記
		26～27	WebUI 画面変更
		29	Table 4-3 に姿勢設定(Set Attitude)を追記
		35	4.3.2.5 項に方位に関する NMEA の記述を追加
		39	4.3.2.13 項姿勢設定を追記
		54	Table 4-31 に方位情報について追記
		60～61	4.6.3 項に方位情報の NMEA について説明を追記
2024/11/08	1.2.0		・新規追加 4.3.2.12 項 認証モード設定 4.3.2.15 項 接続アンテナの設定 4.3.2.16 項 RTCM 入力設定 4.3.2.22 項 エラーメッセージについて ・一部内容の変更および追記 4.3.2.5 項 NMEA センテンスと出力周期 4.3.2.10 項 信号強度、衛星仰角マスク設定 ※その他、誤字修正や表現の見直し
2025/01/08	1.3.0	28	WebUI Version 表記の変更
2025/02/18	1.4.0		4.3.2.12 項 ネットワーク設定(無線機能の説明を追加)
2025/2/21	1.4.0		PAUTLOGS の書式を追加

2. 製品説明

2.1 Cohac ∞ Ten++の機能

Cohac ∞ Ten++(以下、本製品と呼びます)は接続したアンテナから GNSS 信号を受信し、それを用いてアンテナの位置を計測する GNSS 受信機になります。

本製品は位置算出(以下、測位と呼びます)のために、Table 2-1 に示す5つの手法で測位をすることができます。

Table 2-1 測位手法

No	測位手法	精度 レベル	概要
1	単独測位	数 m ～数十 m	アンテナで受信した信号のみを用いて測位する
2	DGPS (SBAS)	デシ m ～m	SBAS 衛星から受信した補強信号を用いてデシm精度レベルで測位する
3	RTK	数 cm	既知の位置の別アンテナ(基準局)で受信した信号を補正情報として外部から受信し、アンテナで受信した信号と合わせて使用し cm 精度レベルで測位する
4	CLAS (*1)	数 cm	準天頂衛星「みちびき」の CLAS 信号を使用して cm 精度レベルで測位する
5	MADOCA (*2)	数 cm	準天頂衛星「みちびき」の MADOCA 信号を使用して cm 精度レベルで測位する

(*1)CLAS については <https://qzss.go.jp/technical/system/l6.html> を参照のこと

(*2)MADOCA については <https://qzss.go.jp/technical/system/madoca.html> を参照のこと

本製品の機能の特長を以下に記載します。

・高精度測位である RTK・CLAS・MADOCA(Table 2-1, No.3,4,5)全てに対応

本製品は高精度測位のいずれを行うか選択することができます。衛星受信環境、通信環境に応じて高精度測位が出来ない時は自動的に単独測位・DGPS 測位で補完します。

・RTK $\leftrightarrow$ CLAS、RTK $\leftrightarrow$ MADOCA 測位方式自動切替

本製品は RTK $\leftrightarrow$ CLAS の間で、また、RTK $\leftrightarrow$ MADOCA の間で衛星受信環境、通信環境に応じて自動的に測位手法を切り替える機能を有します。Table 2-2 に示す各高精度測位の手法の特長に応じて、例えば、通信が出来る場所では RTK を実施し、出来ない場所では CLAS、MADOCA に自動的に切り替えることによって安定した高精度測位を実現できます。

※切り替わりには 20～30 秒の時間が生じます。切り替わり中は高精度測位を維持できませんのでご了承ください。

Table 2-2 高精度測位の特長

測位手法	利用範囲	精度[cm] 水平/垂直*1	TTFF (*2)	利用可能 衛星システム	通信	コスト
RTK	通信圏内 (モバイル通信 圏内)	0.6/1.0-1 σ	数秒	(GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou)	必要	有料
CLAS	日本	6/12 [95%]	< 60 秒	≤ 17 (GPS, Galileo QZSS)	不要	無料
MADOCA	アジア・ オセアニア	30/50 [95%]	< 30 分	(GPS, GLONASS, Galileo, QZSS)	不要	無料

(*1) 数値は目安として公称精度や実測値を元に記載

(*2) Time to First Fix: 信号受信から cm レベルの位置精度になるまでの時間

・位置情報の出力

本製品は位置情報を NMEA0183 フォーマットでリアルタイムに出力します。出力データは LAN による TCP/IP 通信、もしくは、RS232C によるシリアル通信で接続された情報端末(ノート PC など)で受信することができます。

・方位情報の出力(サブアンテナ対応オプション機能ありの場合のみ)

本製品はサブアンテナを接続するだけで方位情報を NMEA フォーマット(HRP(*1)、HDT、THS)でリアルタイムに出力します。

方位とはメインアンテナとサブアンテナを結ぶ線が真北方向に対して何度ずれているかを示すヘディング角(反時計回り 0～360 度)と、水平面に対して何度ずれているかを示すピッチ角になります。

方位情報の精度(RMS)はアンテナとサブアンテナの設置間隔によって変化します。

1m 時: ヘディング/ピッチ=0.15/0.25° (RMS)

5m 時: ヘディング/ピッチ=0.03/0.05° (RMS)

となっております(上記スペックは上空視界が開けている場合となります)。

・信号認証機能(オプションありの場合のみ)

本製品は、準天頂衛星「みちびき」が提供する信号認証サービスが利用できます。「みちびき」が配信するデジタル署名を使用して GNSS 信号の安全性を認証します。本製品は認証済みの信号のみを使用して測位を行う機能を有しています。

GNSS 信号と同じフォーマットでメッセージ内容が書き換えられた信号(以降スプーフィング信号)を地上の無線機から GNSS アンテナへ送信することで、その GNSS 受信機を測位不能、もしくは、間違った位置を算出させることが可能ですが、本機能によって書き換えを検出し、スプーフィング信号を除外し、測位を正しく行うことが可能です。

Table 2-3: 認証対象

認証対象 衛星システム	認証対象 信号	補足
GPS	LNAV(L1C/A) CNAV(L2C,L5) CNAV2(L1C)	「みちびき」から GPS CNAV2 のデジタル署名は 配信されていません(2024 年 10 月現在)※1
Galileo	I/NAV(E1BC) F/NAV(E5a)	※1
QZSS	LNAV(L1C/A) CNAV(L2C,L5) CNAV2(L1C)	

(※1) GPS, Galileoの信号認証をするためにはL6信号が受信可能なアンテナが必要です

2.2 構成品 (Ten++, および、付属物) 一覧

本製品のお買い上げ後、構成品 (Ten++, および、付属物) の確認をお願い致します。付属物の不足がある場合は、巻末にある問い合わせ先までご連絡ください。



Ten++本体



電源アダプター

製品 CD-ROM 1 枚 (取扱説明書)

Figure 2-1 構成品

2.3 インターフェース

本製品に備わっているインターフェースについて説明します。インターフェース名と用途の対応を Table 2-4 に記載します。

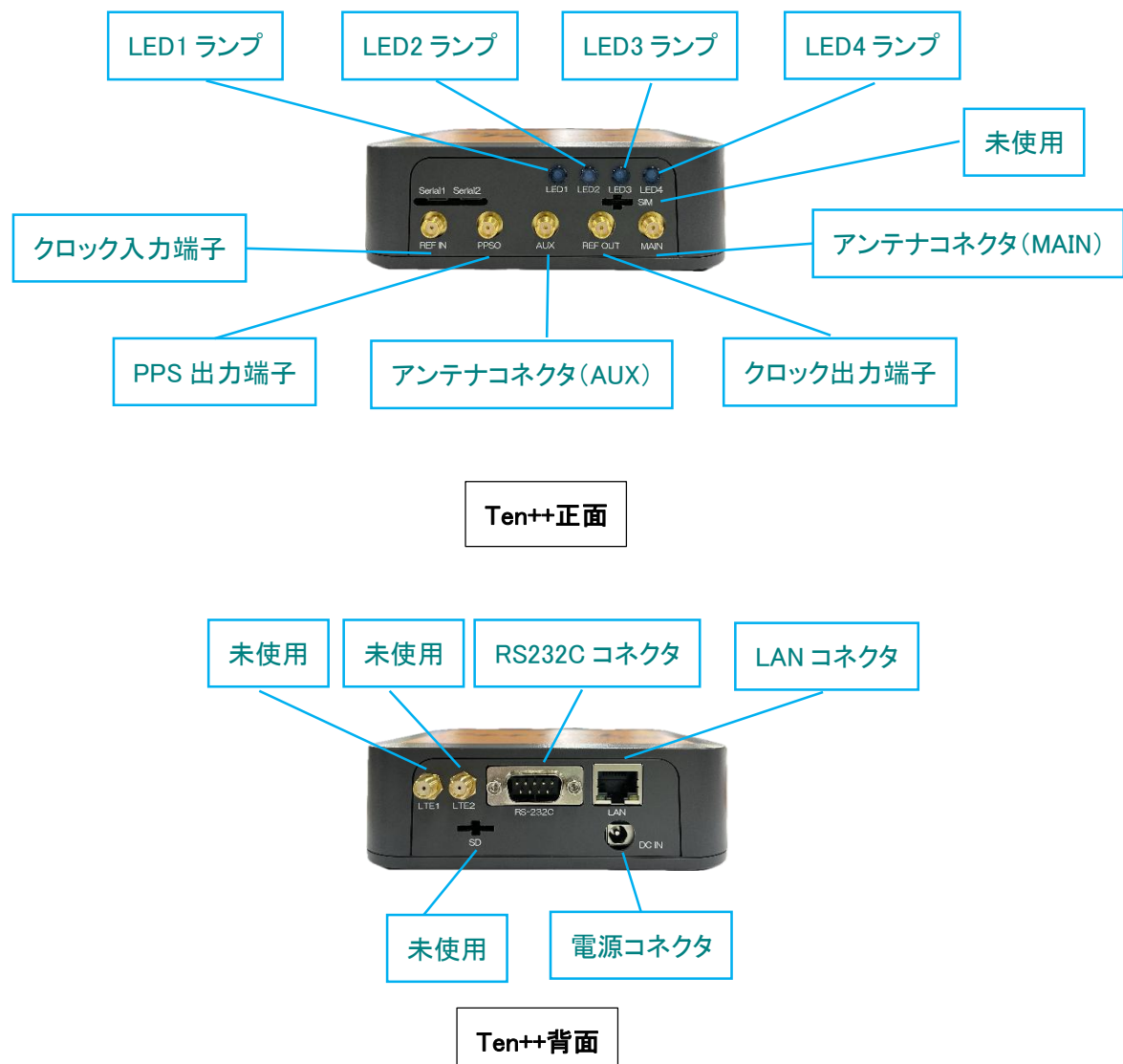


Figure 2-2 Ten++ 付属品

Table 2-4 インターフェース一覧

I/F	用途
アンテナコネクタ (MAIN)	アンテナケーブルを使用してアンテナと本製品を接続します。
クロック出力端子 (REF OUT)	10MHz のクロックを出力します。
アンテナコネクタ (AUX)	サブアンテナのアンテナコネクタです。 ※サブアンテナによる方位計測はオプション機能になります。
PPS 出力端子 (PPSO)	PPS(Pulse Per Second)信号を出力します。
クロック入力端子 (REF IN)	Reference クロック(10MHz)の入力コネクタです。 10MHz クロックを入力すると外部クロックに同期します。
Serial1	利用不可。
Serial2	利用不可。
LED ランプ	本製品の動作状況を表す LED ランプです。
SIM	未使用。
電源コネクタ	本製品への電源供給コネクタです
RS232C コネクタ	情報端末(PC 等)へシリアル通信でNMEAを出力します
LAN コネクタ	付属する LAN ケーブルを使用して本製品をネットワークに接続できます。
LTE1	未使用。
LTE2	未使用。
SD	未使用。

2.3.1 アンテナコネクタ(MAIN)

本製品のアンテナコネクタは電源 ON 時に常時アンテナバイアスを出力しています。電源 ON 中にケーブルの挿抜は絶対に行わないでください。本製品の故障に繋がります。

Table 2-5 アンテナコネクタ仕様

項目	仕様
コネクタ形状	SMA ジャック
電圧	4.5V
電流	150mA 以下

2.3.2 クロック出力端子 (REF OUT)

本製品の電源を入れると常にクロック出力端子から 10MHz のクロック信号が出力されます。

Table 2-6 クロック出力端子仕様

項目	仕様
コネクタ形状	SMA ジャック
出力波形	0-2.8V 方形波

2.3.3 アンテナコネクタ (AUX)

サブアンテナの入力端子です。アンテナコネクタの仕様はアンテナコネクタ(Main)と同じです。アンテナコネクタ(MAIN)と同様に電源 ON 中にケーブルの挿抜は絶対に行わないでください。本製品の故障に繋がります。

※ 2 アンテナ対応はオプション機能となります。1 アンテナの場合、アンテナはアンテナコネクタ(MAIN)に接続してください。2 アンテナ対応が有効になっている製品で CLAS、MADOCA 測位および信号認証を行う場合、L6 対応アンテナをアンテナコネクタ(AUX)に取り付けてください。

2.3.4 クロック入力端子 (REF IN)

外部の 10MHz のリファレンスクロックを入力コネクタです。リファレンスクロックが入力されると自動で入力されたクロックに同期します。

Table 2-7 クロック入力端子仕様

項目	仕様
コネクタ形状	SMA ジャック
入力波形	0-3.3V 方形波

2.3.5 PPS 出力端子 (PPSO)

本製品の電源を入れると常に PPS 出力端子から PPS 信号が出力されます。
本製品をタイミング同期に使用する場合は PPS 出力端子と、PPS 信号入力対応のデバイスの PPS 入力端子を接続してください。

Table 2-8 PPS 出力端子仕様

項目	仕様
コネクタ形状	SMA ジャック
入力波形	0-3.3V 方形波

2.3.6 LED ランプ

4つの LED ランプで本製品の動作状況を表します。

LED1 電源の On/Off 状態

LED2 測位に使用している衛星の数

LED3 測位品質

LED4 認証結果のインジケータ

各ランプの機能の詳細は 4.4 項に記載しています。

2.3.7 電源コネクタ

本製品の電源コネクタの仕様は Table 2-9 電源コネクタの仕様をご参照ください。

Table 2-9 電源コネクタ仕様

項目	仕様
コネクタ形状	付属ACアダプター専用
電圧	DC5～12V
消費電流	Typ 0.8A(入力 12V)※

※MADOCA-PPP 1Hz 測位、AUX アンテナ未接続、外部 IF は Ethernet 接続のみ使用時の値。

消費電流は設定により変わります。

2.3.8 RS232C コネクタ

本製品の RS232C コネクタの仕様は Table2-10 RS232C コネクタの仕様をご参照ください。

Table 2-10 RS232C コネクタ仕様

項目	仕様
コネクタ形状	Dsub-9 ピンコネクタ(オス)
最大ボーレート	230,400[baud]
データビット	8[bit]
パリティ	なし
ストップビット	1[bit]
フロー制御	なし

Table 2-11 シリアルコネクタピン配列

端子	仕様
1	未使用(GND)
2	RXD(Ten++入力)
3	TXD(Ten++出力)
4	未使用(GND)
5	GND
6	未使用(GND)
7	RTS(Ten++出力)
8	CTS(Ten++入力)
9	未使用(N.C)

2.3.9 LAN コネクタ

本製品の LAN コネクタの仕様は Table2-12 LAN コネクタの仕様をご参照ください。

Table 2-12 LAN コネクタ仕様

項目	仕様
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ
通信速度	10/100Mbps

3. 制約事項

お客様が本製品を安全に正しく使用していただくため、禁止事項と注意事項に記載されている内容を実施しないようにしてください。

3.1 禁止事項

禁止事項に記載されている行為を実施すると、本製品の損傷原因となりますので、ご注意ください。

電源 ON 時のアンテナケーブルの取り外し

本体に通電したまま、アンテナケーブルの接続または取り外しは行わないでください。電源 ON 時には、アンテナ端子からはアンテナバイアス電圧が出力されています。アンテナバイアス電圧が出力されている状態でアンテナケーブルを取り外すと、ショートしてアンテナや本製品内部の高周波回路が損傷する恐れがあります。

3.1.1 分解・改造の禁止

本製品を分解・改造しないでください。本製品の高周波回路は静電気に弱い部品が多数使用されていますので、静電気で故障する恐れがあります。

3.1.2 動作環境

本製品を、以下の様な周辺環境では使用しないでください。

1. 周辺温度が-10℃未満もしくは 60℃を超える環境
本製品の動作が停止、または電源が ON にならない場合があります。
2. 常時、非常に強い振動が発生する環境
本製品の故障の原因になります。
3. 直射日光が当たる場所での長時間の使用
本製品の故障の原因になります。

3.1.3 ケーブル・コネクタの取り付け

本製品に付属する電源ケーブルや推奨するアンテナケーブル、LAN ケーブル、RS232C ケーブルを本製品のコネクタに接続する時、過剰な力でコネクタ端子を押しつけないようにしてください。コネクタの破損につながります。

また、コネクタに接続されているケーブルを引っ張るなどしないでください。ケーブルの断線もしくはコネクタの破損につながります。

3.1.4 ケーブル・コネクタの取り外し

本製品に付属する電源ケーブルや推奨するアンテナケーブル、LAN ケーブル、RS232C ケーブルを本製品のコネクタから取り外す時は、ケーブル側のコネクタ基部を持ち垂直方向に引き抜いてください。ケーブルを引っ張って無理な力をコネクタに掛けないようにしてください。ケーブルの断線やコネクタの破損につながります。

3.2 注意事項

注意事項に記載されている行為を実施すると、本製品の性能が正しく発揮されない可能性がありますので、ご注意ください。

3.2.1 推奨アンテナについて

本製品を使用して、CLAS 測位を行う場合は、Table 3-1 に記載する仕様を満たすアンテナを接続してください。仕様を満たさないアンテナを使用された場合、CLAS 測位が出来ない場合や、測位精度が低下する可能性があります。

Table 3-1 推奨アンテナ仕様(参考値)

仕様名	仕様
受信可能周波数帯	GPS L1/L2/L5 QZS L1/L2/L5/L6 GLONASS L1/L2 Galileo E1/E5a/E5b BeiDou B1/B2/B3
偏波	右旋円偏波
アンテナ利得(LNA 含む)	39±2[dB]
アンテナバイアス電圧	3～15[V]
アンテナバイアス電流	65 [mA] typ
VSWR	< 2.0:1 typ

3.2.2 衛星電波の受信環境

アンテナ上空および近辺に衛星電波の障害物(建造物・背の高い樹木・高圧電線など)がある場合、衛星電波の信号強度低下やマルチパス※により、信号品質が劣化します。

信号品質の悪い衛星が測位に利用されると、測位精度の低下(FIX 解が出力されない・誤った FIX 解が出力されるなど)・cm 級測位が出来ない場合があります。

移動体(車・農機・建機など)で本製品をお使いになる場合、トンネル・高層建築物近辺・背の高い樹木を通過する際に、電波の遮断やマルチパスによる信号品質の劣化が発生します。その場合、測位精度の低下や cm 級測位が出来ないことがありますのでご注意ください。

可能な限りアンテナ上空および近辺に障害物が無い環境で本製品をお使いください。

※ マルチパス…衛星からの GNSS 信号が周辺の構造物などに反射して複数の経路でアンテナに入射すること。位置精度の劣化の主要因となる。

3.2.3 アンテナケーブルについて

アンテナケーブルは Table 3-2 推奨アンテナケーブル仕様を満たすケーブルをご使用ください。仕様を満たさないアンテナケーブルを使用すると、受信信号の劣化が発生し、測位精度の低下が起こる恐れがあります。

Table 3-2 推奨アンテナケーブル仕様

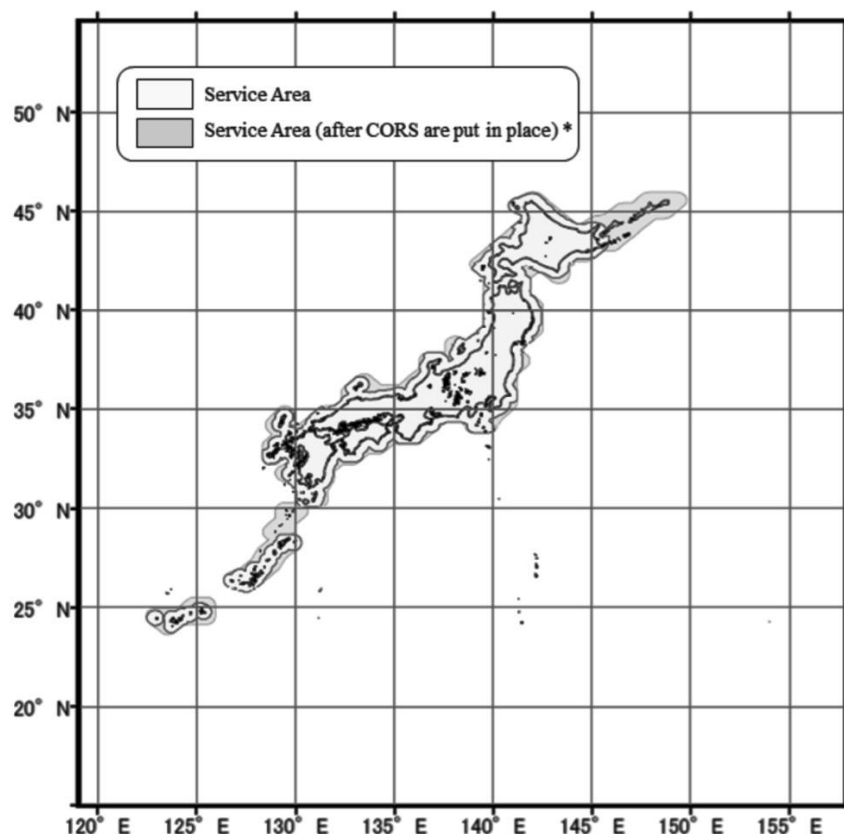
仕様名	備考
特性インピーダンス	50±2[Ω]
ケーブル長	3[m]
ケーブル外形	SMA コネクタが接続出来ること

3.2.4 2 アンテナオプションの L6 信号受信

本製品を 2 アンテナオプションで L6 信号を受信する場合は、アンテナコネクタ(AUX)に L6 受信に対応したアンテナを接続してください。

3.2.5 CLAS 測位の使用範囲制限

CLAS 測位を行う場合、Figure 3-1 に示す範囲内で使用してください。範囲を超えた地域では CLAS 測位が行われず、DGPS 解(デシ m 級精度)・Single 解(m 級精度)しか出力されませんのでご注意ください。また、CLAS 測位は測位結果が収束するまで約 1 分程度かかりますのでご注意ください。



(内閣府:PS-QZS-003 より抜粋)

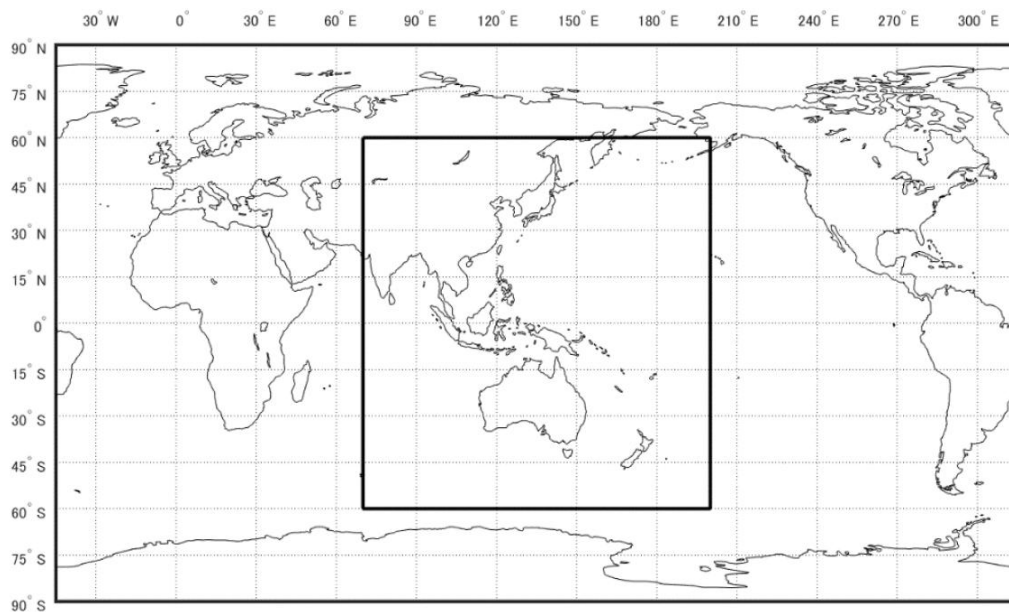
Figure 3-1 CLAS 測位可能範囲

3.2.6 CLAS 測位の高度制限

CLAS 測位を行う場合、高度が 2000[m]を超えない場所で使用してください。高度制限を超える環境では cm 級測位精度が得られない場合がありますのでご注意ください。

3.2.7 MADOCA 測位の使用範囲制限

MADOCA 測位を行う場合、MADOCA 信号(QZSS L6E)を受信できる Figure 3-2 に示す範囲内で使用してください。範囲を超えた地域では MADOCA 測位が行われず、DGPS 解(デシ m 級精度)・Single 解(m 級精度)しか出力されませんのでご注意ください。また、MADOCA 測位は測位結果が収束するまで約 30 分程度かかりますのでご注意ください。



(内閣府:PS-QZS-003 より抜粋)

Figure 3-2 MADOCA 測位可能範囲

3.2.8 CLAS・MADOCA 配信状況

CLAS・MADOCA 信号の配信状況は内閣府のホームページでご確認ください。

<https://sys.qzss.go.jp/dod/naqu.html>

ごくまれですが、特定の、もしくは、全ての QZSS 衛星が配信を停止する場合があります。故障ではなく予定されている配信停止である場合は、上記ホームページで事前に通知されます。

4. 使用方法

本製品の使い方を記載します。

4.1 準備

4.1.1 お客様が用途に応じてご用意して頂くもの

Table 4-1 ご用意頂くもの

項目	説明	補足
アンテナ	衛星電波を受信	—
サブアンテナ	衛星電波を受信、方位計測に使用	2 アンテナ対応はオプション機能になります(*)
アンテナケーブル	アンテナと受信機を接続	—
三脚	アンテナを固定するために使用	—
情報端末	ノート PC など Ten++が出力するデータを受信	—
電源	Ten++の電源	付属の AC アダプターを使用する場合は AC100V 給電が必要
通信機	ハブ・Wi-Fi ルータ	RTK 測位を行う場合は必要
S/W	通信 S/W	Ten++が出力するデータを受信
	Web ブラウザ	Ten++設定を Web UI で実施

(*)オプション機能を有しない Ten++に対してはご用意頂く必要はありません。

2 アンテナオプションは方位計測に使用します。また、2 アンテナ機能を追加した Ten++では L6 信号をアンテナコネクタ(AUX)から受信します。方位計測を行わない場合でも CLAS・MADOCA 測位および信号認証には L6 信号受信に対応したアンテナを取り付けてください。

アンテナ・サブアンテナは Table3-1 で推奨するアンテナをご利用ください。

アンテナケーブルは Table3-2 の仕様を満たすものを推奨します。

三脚は他の手段でアンテナを上面が上を向くように固定できれば必須ではありません。

通信 S/W は以降の説明では RTKLIB を利用した場合の説明を記載しています。
RTKLIB の入手は下記 URL からダウンロードを行ってください

<http://www.rtklib.com/>

RTKLIB 内の STRSVR、RTKPOST というアプリケーションを使用します。

Web ブラウザは Chrome を推奨します。

4.1.2 セットアップ

計測を開始する前の機器のセットアップの手順を説明します。

測位手法の内、外部通信が必要となる RTK を使用するか、しないかによって構成が異なります。測位手法については、4.3.2.2 項を参照ください。

構成例を Table 4-2、Figure 4-1～Figure 4-4 に示します。図中にはサブアンテナの記載がありますが、サブアンテナ対応はオプション機能になります。オプション無しの場合は不要です。

アンテナーサブアンテナの設置については間隔 1m 以上を推奨します。詳細は 4.3.2.12 項で説明しております。

Table 4-2 構成例

	有線 LAN を使用	RS232C を使用
RTK 測位を使用せず	Figure 4-1	Figure 4-3
RTK 測位を使用	Figure 4-2	Figure 4-4

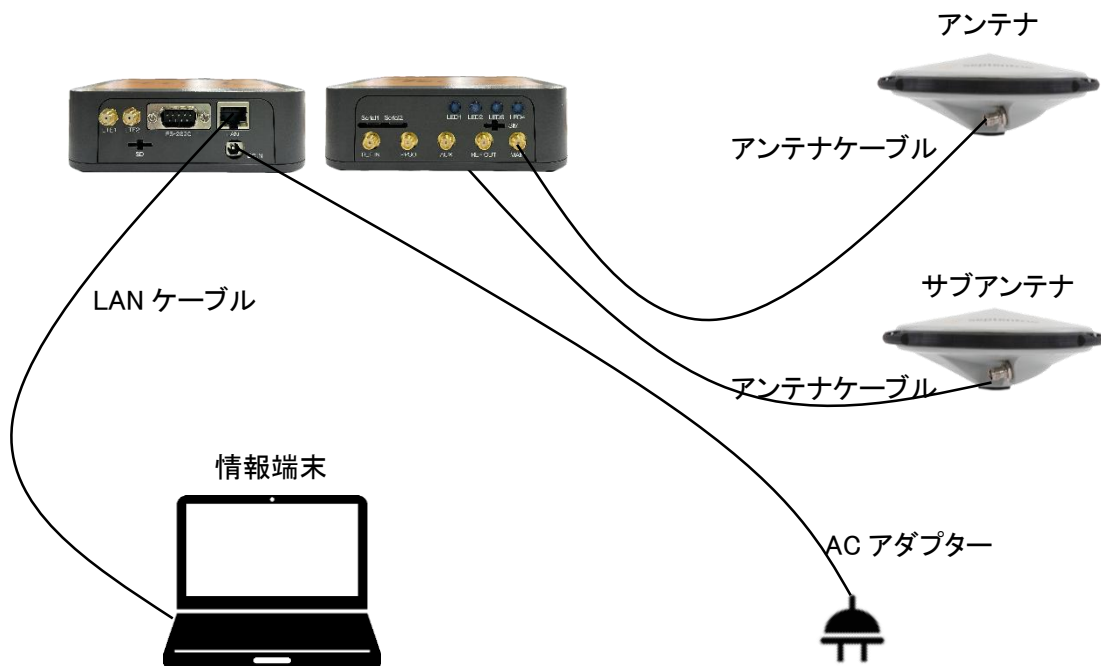


Figure 4-1 セットアップ構成図ー有線 LAN、RTK 無し

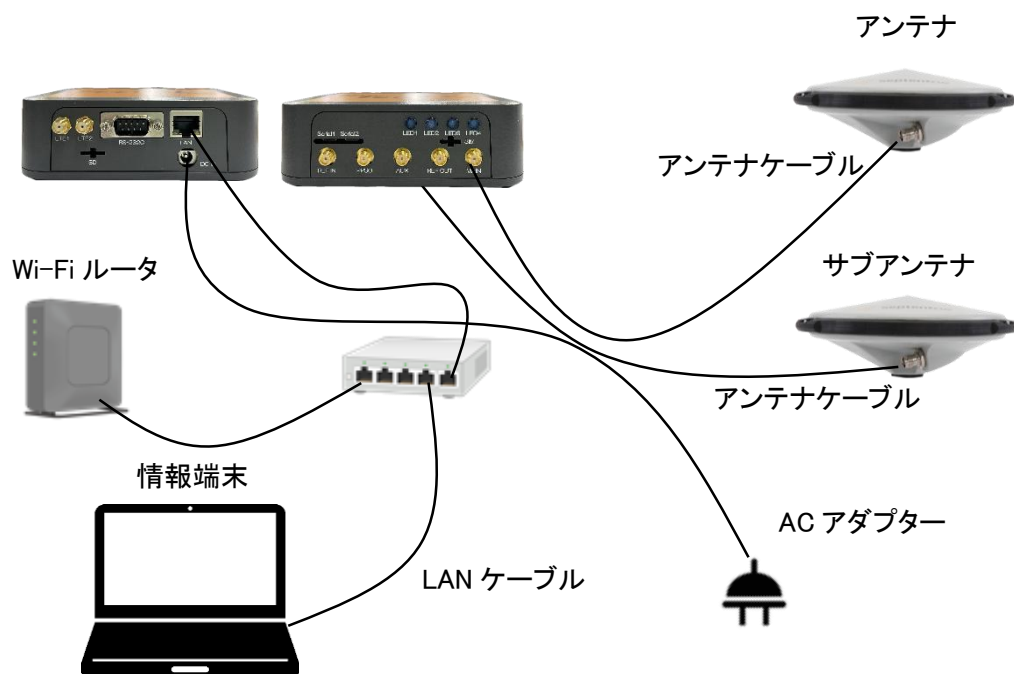


Figure 4-2 セットアップ構成図ー有線 LAN、RTK 有り

※無線機能を使用することで、本製品と Wi-Fi ルーター間で無線通信が可能となります(クライアントモード)。詳細は 4.3.2.14 をご確認ください。

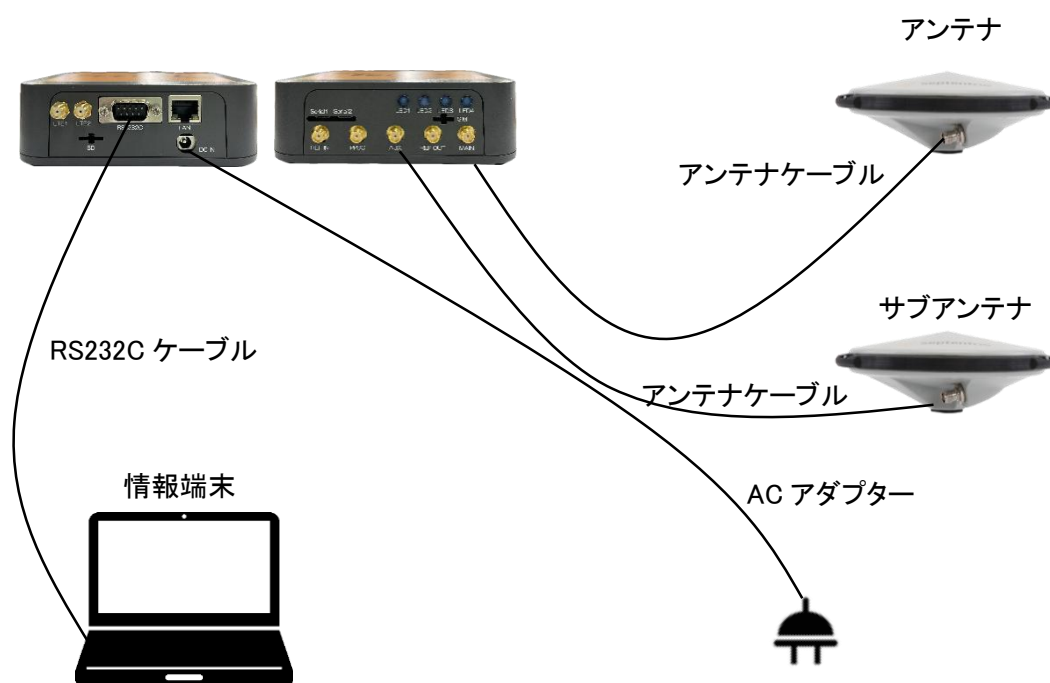


Figure 4-3 セットアップ構成図ーRS232C、RTK 無し

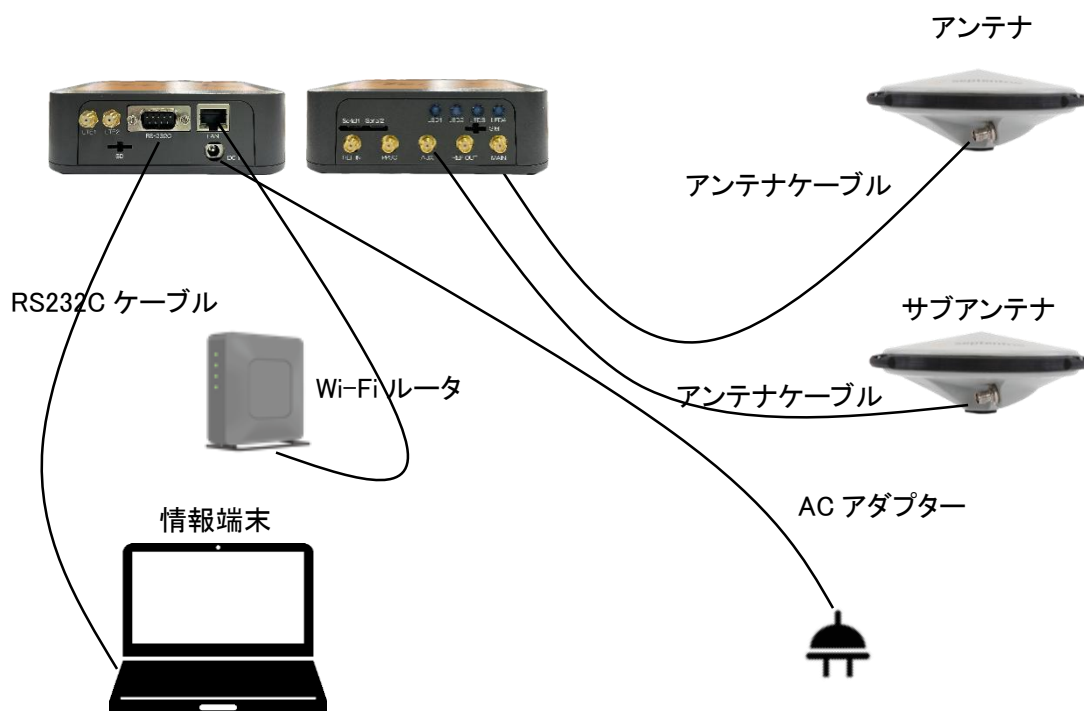


Figure 4-4 セットアップ構成図—RS232C、RTK 有り

以下手順でセッティングを行ってください。

①アンテナの設置

本製品に接続するアンテナは Figure 4-5 の様にアンテナ上面が天空を向くように設置してください。また、アンテナよりも高い位置に障害物がないように設置してください。Figure 4-6 の示す非推奨取り付け方法の様に設置すると、衛星信号が上手く受信出来ない場合や、測位精度が悪くなる可能性があります。また、可能な限りアンテナは地面に対して水平になるように設置してください。傾けて取り付けると、傾いている方向の反対側の衛星電波が受信出来ない場合があります。

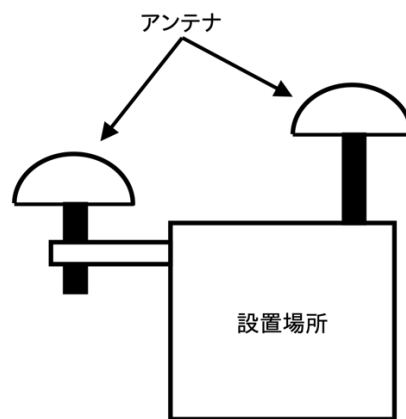


Figure 4-5 推奨取り付け方法

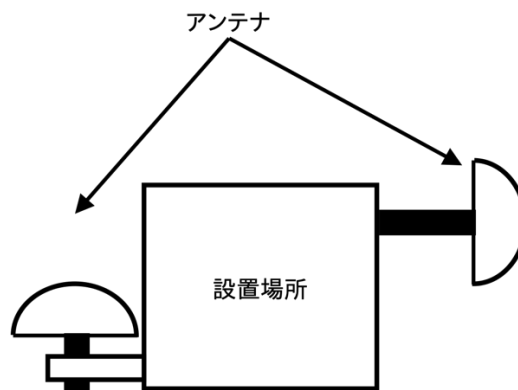


Figure 4-6 非推奨取り付け方法

アンテナは可能な限りボルトなどで設置場所にしっかりと固定してください。固定が緩いと強風などでアンテナが外れ、機器が損傷する可能性がありますのでご注意ください。

常時アンテナを設置して本製品を使用される場合は、Figure 4-7 の様に、アンテナと本体を接続するケーブル間に避雷器を設置することを推奨します。万が一アンテナへ落雷があった場合に本体の損傷を防ぐことができます。

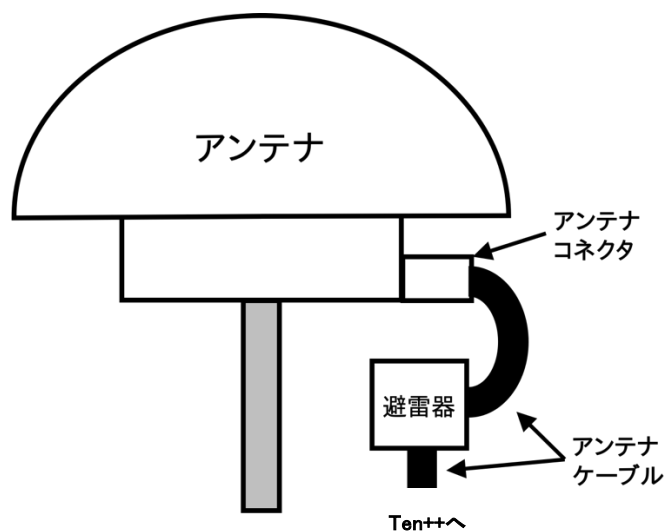


Figure 4-7 避雷器の設置例

②アンテナと本製品との接続

Figure 4-1～Figure 4-4 を参照し、アンテナと本製品をアンテナケーブルで接続してください。

③電源と本製品との接続

Figure 4-1～Figure 4-4 を参照し、電源と本製品を電源ケーブルで接続してください。

④本製品と情報端末(PC 等)との間の接続

Figure 4-1～Figure 4-4 を参照し、情報端末と本製品を LAN(TCP/IP)、もしくは、RS232C で接続してください。

4.2 電源 ON

アンテナケーブルの接続が必要な場合は、必ず本製品の電源を ON にする前に接続してください。電源を ON にした後にアンテナケーブルを接続すると故障の原因になります。また電源ケーブルに通電している状態でアンテナケーブルの接続・取り外しを行うと、故障の原因になりますのでおやめください。

本製品にある電源コネクタと電源を電源ケーブルで接続すると、電源が本製品に供給され、“LED1”が点灯～点滅し(Table 4-29 参照)、測位を開始します。

消灯、もしくは、点灯したままで点滅しない場合は、コネクタがきちんと接続していること、電源が仕様(電圧、電流)を満たしていることをご確認の上巻末にある問い合わせ先までご連絡ください。

4.3 設定

本製品は有線 LAN で接続した情報端末から CORE WebUI に接続が可能であり、本製品の簡易な設定を行うことができます。

4.3.1 CORE WebUI への接続

- ① 有線 LAN で本製品に接続した情報端末で Web ブラウザを立ち上げてください。
推奨ブラウザは Google Chrome となっております。他のブラウザでは正常に動作しない可能性がございます。
- ② アドレスバーに「1.1.1.1:8000/recipe」(*)を入力してください。
画面が遷移し、Figure 4-8 に示す Web UI 画面が表示されます。

(*)本製品には以下固定 IP アドレス「1.1.1.1」が割り振られています。

IP Address: 1.1.1.1

Mask : 255.255.255.0

ご購入直後はこの IP アドレスをご使用ください。4.3.2.14 項で IP アドレスを設定されましたらそちらをご使用ください。

情報端末のネットワーク設定を上記に接続できるように変更して頂く必要があります。

Reset

Factory Reset

①出荷時設定に戻す

RCMSwitch Model

CLAS ▼

Set RCM-Model

②測位手法選択

Geoid-Height Correction

Correction : ☒ ON ☐ OFF

Set Geoid Corr

③ジオイド高高精度化選択

Crustal Deformation Correction

No Conversion ▼

RTK : ☒ 2011Epoch ☐ Current

Set SemiDyna Corr

④地殻変動補正選択

NMEA

CLAS/RTK : ☒ RMC ☒ GGA ☒ GSA ☒ GSV ☐ GLL ☐ VTG ☐ ZDA ☐ HRP ☐ HDT ☐ THS 1 sec ▼MADDOCA : ☒ RMC ☒ GGA ☒ GSA ☒ GSV ☐ GLL ☐ VTG ☐ ZDA ☐ HRP ☐ HDT ☐ THS 1 sec ▼

Authentication : 1 sec ▼

Output Type : Position only ▼

Set NMEA Output

⑤NMEA タイプ選択と出力周期

Baudrate

230,400 bps ▼

Set Baudrate

⑥シリアル通信のボーレート

Receiver Dynamics

Static/Kinematic : Automotive ▼

Set Mode

⑦測位モードの選択

Satellites Used in Tracking

Satellites Selection : ☒ GPS ☒ GLONASS ☒ GALILEO ☒ BEIDOU ☒ QZSS ☒ SBAS

Set Tracking

⑧受信衛星システムの選択

Satellites Used in PVT

Satellites Used in PVT : ☒ GPS ☒ GLONASS ☒ GALILEO ☒ BEIDOU ☒ QZSS ☒ SBAS

Set PVT

⑨測位使用衛星システムの選択

Mask

L1 C/N₀ 10 dB-Hz L2 C/N₀ 10 dB-Hz L5 C/N₀ 10 dB-Hz

Elevation 15 deg

Set Mask

⑩信号強度・仰角マスク設定

Leap Seconds

Time for LeapSeconds: 2017/01/01 00:00

Value for LeapSeconds[MADDOCA]: 18 secs

Set LeapSeconds

⑪うるう秒設定

Authentication

authentication mode ☒ Off ☐ loose

Set Authentication

⑫認証モード設定

Attitude

⑬姿勢設定

Auxiliary Antenna Location from Main antenna[m]

X: 0.000 Y: 0.000 Z: 0.000

Set Attitude

Net Configuration

⑭ネットワーク設定

Connection Priority ☒ Ethernet ☐ Wi-Fi

[Ethernet]

IP-Address 12.34.56.78 Except 1.1.1.x

Subnet Mask 24

Gateway IP-Address 12.34.56.1

DNS IP-Address 8.8.4.4 Except 8.8.8.8

[Wi-Fi]

Mode ☒ Off ☐ Client ☐ Access Point

SSID 12345678

Password 12345678

IP-Address 123.45.67.81 Except 1.1.1.x

Subnet Mask 24

Gateway IP-Address 123.45.67.1

Set Net Config

Antenna Configuration

⑮接続アンテナの設定

Antenna Type : Septentrio PolaNtx-MF ▼

Marker to ARP-East : 0.0 m

Marker to ARP-North : 0.0 m

Marker to ARP-Up : 0.0 m

Set Antenna Type

RTCM Input Stream

⑯RTCM 入力設定

stream ☒ Ntrip ☐ TCP

Set RTCM Input Stream

Ntrip Caster Configuration

⑰Ntrip 設定

Caster Host Name None

Caster Port No 65535

Caster Login UserID None

Caster Login Password None

Caster Mount Point None

Ntrip Version v1 ▼

Ntrip Send GGA auto ▼

Set Ntrip Config

F/W Update		
ファイルを選択 選択されていません	UpdateModule	⑱Ten++のアップデート
Positioning S/W Update		
ファイルを選択 選択されていません	Upload	⑲測位 FW のアップデート
Log Collection		
download file : ☐ Observation(RTCM3) ☐ MADOCA(RTCM3) ☐ Pos(NMEA) ☐ SBF(sbf)		⑳Log 取り出し設定
Collection date(UTC) : 20250218 ▼		
Collect		
Log Download		
Download		㉑Log のダウンロード
Reboot Ten++		㉒Ten++の再起動ボタン

Figure 4-8 CORE WebUI 画面

4.3.2 CORE WebUI での設定

Figure 4-8 に示す CORE WebUI 画面には①～②まで 22 項目の設定があります。各設定の説明の前に、全ての設定に共通する操作について説明します。

①～②までの設定が本製品の動作を制御する設定になります。基本的な操作は以下の手順になります。**操作の途中で電源を Off にしないでください。**

1. 設定

テキストボックスへの記載やプルダウンメニューの選択

2. ボタンを押す

本製品内部のメモリに設定が書き込まれます。

その間、Figure 4-9 の画面に遷移し、約 15 秒後、元の Figure 4-8 に戻ります。

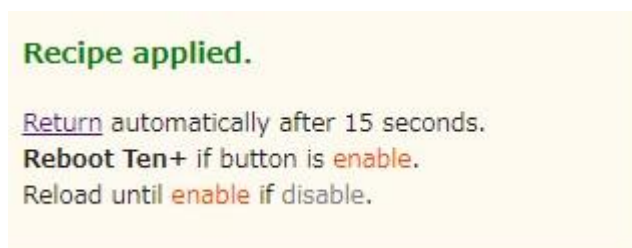
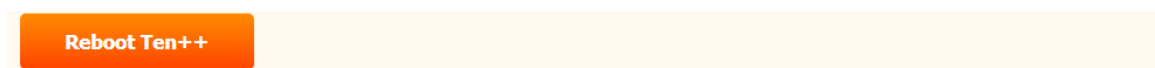


Figure 4-9 設定書き込み中画面

(*)この段階では設定がメモリに書き込まただけで、設定内容は本製品の動作に反映されていません。
WebUI はそのメモリに書き込まれた設定を読み込んで設定の表示を行います。

3. ②の「Reboot Ten++」ボタンを押す

再び、Figure 4-9 の画面に遷移し、約 15 秒後、本製品が変更された設定を読み込んで再起動します。



(*)再起動後、本製品は変更された設定で動作します。

設定は電源を Off してもメモリ内に記録されていますので、再び電源を On した時はその前に記録した設定で動作します。

設定の一覧を Table 4-3 に示します。設定については必ず確認して本製品をご使用ください。ネットワーク設定については初回使用時に設定してください。

Table 4-3 設定一覧

No	設定	説明	デフォルト
①	Factory Reset	本製品をご購入時の設定に戻すボタン	—
②	RCMSwitch Model	測位手法(RTK、CLAS、MADOCA など)を選択します。	CLAS
③	Geoid-Hight Correction	ジオイド高の計算のために精度の高い「日本のジオイド高 2011」を使用するか、しないか選択します。	On
④	Crustal Deformation Correction	地殻変動補正により、測位結果を元期で出力するか、今期で出力するか選択します。	No Conversion RTK:2011Epoch
⑤	NMEA	出力する NMEA データのセンテンスと出力周期を設定します。 ※Authentication および Output Type の設定はオプションの購入が必要です。未購入の場合、設定はデフォルトから変更できません。	CLAS/RTK および MADOCA: RMC,GGA,GSA,GSV,1sec Authentication:1sec Output Type:Position only
⑥	Baudrate	RS232C シリアル通信を使用する時のボーレートを設定します。	230400
⑦	Receiver Dynamics	アンテナ設置対象の特性(測位モード)を設定します。	Automobile
⑧	Satellites Used in Tracking	GNSS 信号を受信する衛星システムを設定します。	GPS,GLONASS,Galileo BeiDou, QZSS, SBAS
⑨	Satellites Used in PVT	GNSS 信号を測位に使用する衛星システムを設定します。	GPS,GLONASS,Galileo BeiDou, QZSS, SBAS
⑩	Mask	信号強度・仰角のマスク(閾値)を設定します。	信号強度:10dB-Hz 仰角:15deg
⑪	Leap Seconds	うるう秒を設定します。	18 秒
⑫	Authentication	信号認証機能のモードを設定します。 ※オプションの購入が必要です。未購入の場合、設定は「Off」から変更できません。	Off
⑬	Attitude	アンテナ位置からサブアンテナ位置へのオフセット量を入力し移動体の姿勢を設定します。	0.0, 0.0, 0.0[m]
⑭	Net Configuration	本製品のネットワークの設定をします。	—
⑮	Antenna Configuration	本製品に接続するアンテナを設定します。	Septentrio PolaNtx-MF 0.0,0.0,0.0[m]
⑯	RTCM Input Stream	RTK の補正情報を Ntrip から入力するか、TCP から入力するか選択します。	Ntrip
⑰	Ntrip Caster Configuration	RTK の補正情報を受信するための Ntrip の設定をします。	—
⑱	F/W Update	本製品の F/W をアップデートします。	—

⑱	Positioning S/W Update	本製品の測位に関する F/W をアップデートします。	—
㉔	Log Collection	本製品の内部ログを取り出すための設定をします。	—
㉕	Log Download	㉔で設定したログをダウンロードします。	—
㉖	Reboot Ten++	本製品を再起動します。	—

以降で各①～㉖各設定項目について説明します。

4.3.2.1 出荷時設定に戻す

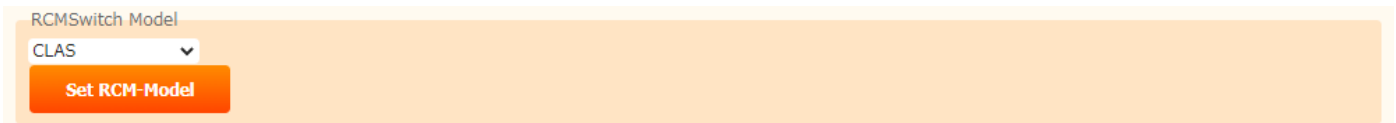
Figure 4-8 の①で実施します。



「Factory Reset」ボタンを押すと、本製品の設定が出荷時の設定に戻ります(ネットワークの設定も戻ります)。戻った設定で本製品を動作させるためには「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.2 測位手法選択

本設定は用途に応じて **Figure 4-8 ②で必ず実施ください。**



プルダウンメニューから Table 4-4 に示す測位手法を選択することができます。デフォルトでは「CLAS」が選択されています。設定を変更した場合は「Set RCM Model」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

Table 4-4 測位手法の選択

プルダウンメニュー	内容	特長	補足
*RTK—CLAS	RTK 優先、CLAS 補助自動切替測位	精度が良い RTK 測位を優先して行い、RTK が出来ない場合(*1)のみ CLAS 測位を行う。	要通信、要 Ntrip 設定
RTK—*CLAS	CLAS 優先、RTK 補助自動切替測位	通信とそのコストを要しない CLAS 測位を優先して行い、CLAS が出来ない場合(*2)のみ RTK 測位を行う。	
*RTK—MADOCA	RTK 優先、MADOCA 補助自動切替測位	精度が良い RTK 測位を優先して行い、RTK が出来ない場合(*1)のみ MADOCA 測位を行う。	
RTK—*MADOCA	MADOCA 優先、RTK 補助自動切替測位	通信とそのコストを要しない MADOCA 測位を優先して行い、MADOCA が出来ない場合(*3)のみ RTK 測位を行う。	
RTK	RTK 測位	RTK 測位を常時行う。RTK が出来ない場合(*1)は、DGPS、もしくは、Single で測位を行う。	
CLAS	CLAS 測位	CLAS 測位を常時行う。CLAS が出来ない場合(*2)は、DGPS、もしくは、Single で測位を行う。	
MADOCA	MADOCA 測位	MADOCA 測位を常時行う。MADOCA が出来ない場合(*3)は、Single で測位を行う。	

(*1)(*2)(*3)RTK、CLAS、MADOCA が出来ない場合とは Table 4-5 に示す条件のいずれかを満たさない場合を指す。

Table 4-5 測位手法の条件

手法	条件	補足
RTK	・RTK 補正情報を送信する外部サーバへの接続が可能 ・外部サーバが RTK 補正情報を送信している ・有効な基準局が近くにある	
CLAS	・QZSS L6 Message の受信 ・QZSS L6 Message が Alert Off	位置の適用範囲は 3.2.5 項、3.2.7 項を参照のこと
MADOCA	・位置が適用範囲ではない	

4.3.2.3 ジオイド高高精度化選択

Figure 4-8 の③で実施できます。ラジオボタンで On と Off が選択できます。デフォルトでは On になっています。



Table 4-6 より、**日本国内で本製品を使用する場合はデフォルト(On)からの設定変更は必要ありません。**

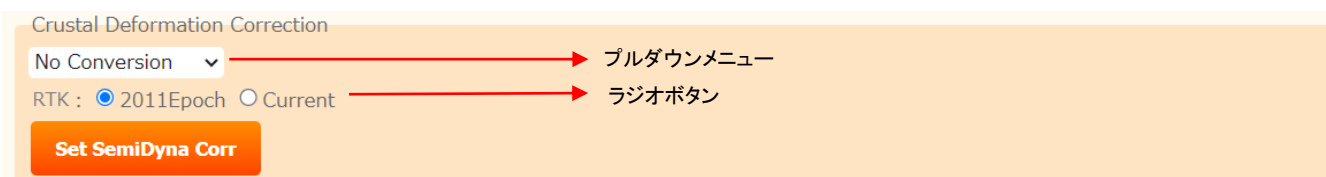
設定を変更した場合は、「Set Geoid Corr」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

Table 4-6 ジオイド高高精度化選択

On/Off	説明	補足
On	国土地理院が発行する「日本のジオイド高 2011」から高精度なジオイド高を計算して標高を計算します	日本のみで使用できます
Off	Geoid WGS84 という粗いジオイド高データを用いてジオイド高を計算して標高を計算します	どこでも使用できます

4.3.2.4 地殻変動補正選択

Figure 4-8 の④で必ず実施してください。



本設定で測位結果を今期で出力するか、元期で出力するかを設定することができます。今期と元期の意味・相違については国土地理院の HP(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/semidyna03.html>)を参照ください。

プルダウンメニューとラジオボタンの意味を Table 4-7 に示します。表中の「地殻変動補正」については上記 HP を参照ください。表中の「RTK の基準点位置」は RTK の補正情報を作成する位置座標を意味し、元期であるか、今期であるかはご使用になる RTK 補正情報サービスの提供元にご確認ください。

Table 4-7 プルダウンメニューとラジオボタンの意味

プルダウンメニュー	説明
No Conversion	地殻変動補正を行わない
Current → Epoch	今期から元期への地殻変動補正を行う
Epoch → Current	元期から今期への地殻変動逆補正を行う

ラジオボタン「RTK」	説明
2011Epoch	RTK の基準局位置が元期で定義されている
Current	RTK の基準局位置が今期で定義されている

4.3.2.2 項の測位手法の設定 (Table 4-4)において、RTK 測位を使用する以下5つの測位手法

*RTK-CLAS、RTK-*CLAS、*RTK-MADOCA、RTK-*MADOCA、RTK

のいずれかを選択した場合のプルダウンメニューの選択とラジオボタンの選択方法を Table 4-8 に示します。

Table 4-8 プルダウンメニューとラジオボタンの設定方法 (RTK 有り)

ケース	プルダウンメニュー	ラジオボタン「RTK」
RTK の基準局位置が今期で測位結果を今期で出力したい	No Conversion	Current
RTK の基準局位置が今期で測位結果を元期で出力したい	Current→Epoch	Current
RTK の基準局位置が元期で測位結果を今期で出力したい	Epoch→Current	2011Epoch
RTK の基準局位置が元期で測位結果を元期で出力したい	No Conversion	2011Epoch

4.3.2.2 項の測位手法の設定 (Table 4-4)において、RTK 測位を使用しない以下2つの測位手法

CLAS、MADOCA

のいずれかを選択した場合のプルダウンメニューの選択とラジオボタンの選択方法を Table 4-9 に示します。

Table 4-9 プルダウンメニューとラジオボタンの設定方法 (RTK 無し)

ケース	プルダウンメニュー	ラジオボタン「RTK」
測位結果を今期で出力したい	No Conversion	いずれに選択しても出力に影響はありません
測位結果を元期で出力したい	Current→Epoch	

設定を変更した場合は、「Set SemiDyna Corr」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.5 NMEA センテンス選択と出力周期

Figure 4-8 の⑤で実施してください。

NMEA

CLAS/RTK : ☒ RMC ☒ GGA ☒ GSA ☒ GSV ☐ GLL ☐ VTG ☐ ZDA ☐ HRP ☐ HDT ☐ THS 1 sec ▼

MADDOCA : ☒ RMC ☒ GGA ☒ GSA ☒ GSV ☐ GLL ☐ VTG ☐ ZDA ☐ HRP ☐ HDT ☐ THS 1 sec ▼

Authentication : 1 sec ▼

Output Type : Position only ▼

Set NMEA Output

測位データ(NMEA)のセンテンスとその出力周期を選択します。NMEA の各センテンスの仕様の詳細は NMEA 0183 Release Version(有償)を参照ください。チェックボックスで Table 4-10 のセンテンスの複数選択を行います。

Table 4-10 NMEA のセンテンス

選択 センテ ンス	説明	デフォルト		補足
		CLAS /RTK	MADDOCA	
RMC	必要最小 GNSS データ (時刻・緯度・経度・日時等)	○	○	選択から外すことはできません
GGA	総合測位データ (時刻・緯度・経度・標高・測位品質等)	○	○	
GSA	測位使用衛星情報	○	○	
GSV	可視・受信衛星情報	○	○	
GLL	簡易測位データ(時刻・緯度・経度)	—	—	MADDOCA では選択不可
VTG	対地方向と対地速度データ	—	—	MADDOCA では選択不可
ZDA	時間情報	—	—	MADDOCA では選択不可
HRP	方位情報(Heading, Pitch)	—	—	独自書式(*1,2)
HDT	方位情報(Heading)	—	—	(*2)
THS	方位情報(Heading)	—	—	(*2)

(*1) NMEA 0183 Release Version に記載されている公式な NMEA の書式ではありません(書式は Table 4-36)。

(*2) サブアンテナ対応(オプション機能)付きの場合は有効な数値が出力され、オプション機能が付いていない製品に対しては無効値(空文字)が出力されます。

プルダウンメニューで CLAS/RTK 測位時、MADDOCA 測位時それぞれの NMEA の更新周期を指定できます。選択肢は 10msec, 100msec, 200msec, 1sec, 10sec で、デフォルトは 1sec となっています。MADDOCA 測位においては 10msec には対応していません(今後アップグレードで対応予定)。

10msec にした場合は、受信衛星システム(4.3.2.8 項で設定)を制限し(GLONASS と Beidou を受信しない)、NMEA のセンテンスを RMC と GGA に制限することを推奨します。

以下の項目は、認証機能のオプションを購入された場合に設定が可能となります。

※オプションを未購入の場合、設定は「Position only」から変更できません。

認証結果の出力周期は、10sec、1sec、200msec、100msec から選択可能です。また、NMEA データを出力する際、測位結果と認証結果を混合して出力するかどうかを設定できます。

Table 4-11 NMEA 出力設定(信号認証)

項目	プルダウンメニュー	説明
Output Type	All	測位結果と認証結果を混合して出力
	Position only	測位結果のみを出力
	Authentication only	認証結果のみを出力

認証結果の NMEA センテンスは以下を出力します。フォーマットの詳細は下表をご確認ください。

\$PAUTPVT: 認証処理の状態を出力

出力サンプル:

\$PAUTPVT,113920.00,1,1,0,12,9*A8

Table 4-12 認証結果の NMEA センテンス(\$PAUTPVT)

メッセージ項目	例	説明
Token	\$PAUTPVT	識別ヘッダー
時刻	113920.00	=11:39:20.00(UTC 時刻)
認証処理の実施フラグ	1	0=実施せず、1=実施
スプーフィングの有無	1	0=無し、1=有り
測位の可否	0	0=測位不可、1=測位可
航法データをデコード出来た衛星数	12	(*1)
スプーフィングの影響を受けた衛星数	9	—
Checksum	*A8	改行(¥n)を最後に含む

(*1)衛星仰角が低い場合、航法データのデコードエラーが発生するため、トラッキングしている衛星数と一致しない場合があります。

\$PAUTSAT:スプーフィングされている衛星の情報を出力 ※スプーフィングを受けた場合にのみ出力
出力サンプル:

\$PAUTSAT,113920.00,1,1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12*B5

\$PAUTSAT,113920.00,1,2,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12*B6

Table 4-13 認証結果の NMEA センテンス(\$PAUTSAT)

メッセージ項目	例	説明
Token	\$PAUTSAT	識別ヘッダー
時刻	113920.00	=11:39:20.00(UTC 時刻)
衛星システム ID	1	1=GPS,3=Galileo,4=QZSS
スプーフィングされた信号種	1	GPS : 1=LNAV(L1), 2=CNAV(L2), 3=CNAV(L5), 4=CNAV2(L1C) Galileo : 1=E1CB QZSS : 1=LNAV(L1), 2=CNAV(L2), 3=CNAV(L5)
スプーフィングされた衛星番号	—	12 個の PRN を表示。12 衛星未満の場合は、データは空になります
Checksum	*B5	改行(¥n)を最後に含む

\$PAUTLOGS:衛星毎の認証処理状態を出力

出力サンプル:

\$PAUTLOGS,G,7,4,01,4,0000,08,4,0000,26,4,0000,27,4,0000*67

\$PAUTLOGS,E,3,3,13,2,0000,15,2,0000,21,2,0000*75

\$PAUTLOGS,J,F,3,02,4,0000,03,4,0000,07,4,0000*0A

Table 4-14 認証結果の NMEA センテンス(\$PAUTLOGS)

メッセージ項目	例	説明
Token	\$PAUTLOGS	識別ヘッダー
衛星システム	G	G: GPS、E: Galileo、J: QZS
認証処理対象	7	4bit フラグで各ビットが処理対象に割り当て GPS/QZS CNAV2/CNAV(L5)/CNAV(L2)/LNAV Galileo -/-/FNAV/INAV GPS 7→CNAV(L5)、CNAV(L2)、LNAV を認証処理する
衛星数	4	認証処理をした衛星数
衛星番号 ^{※1}	01	認証処理した衛星番号
認証した信号 ^{※1}	4	認証処理した航法データ。認証処理対象と同じ
処理結果 ^{※1}	0000	各桁に認証処理対象の信号の認証結果を出力する

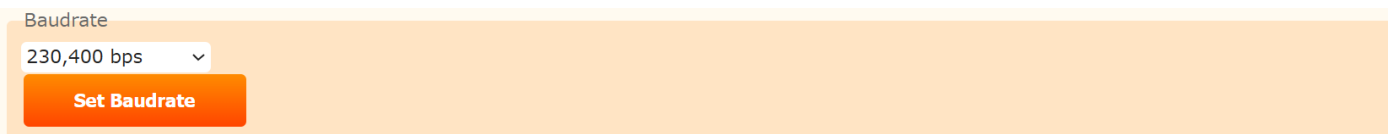
		0 認証処理正常完了
Checksum	*67	改行(¥n)を最後に含む

※1:衛星数分データが出力されます。

設定を変更した場合は、「Set NMEA output」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.6 シリアル通信のボーレート

Figure 4-8 の⑥で設定を行ってください。



RS232C シリアルで本製品と情報端末を接続した場合は、プルダウンメニューから情報端末に合ったボーレートを選択してください。ボーレートは Table 4-15 に示す中から選択できます。

Table 4-15 を参考に、選択したボーレートに合わせて 4.3.2.5 項の出力周期やセンテンスの設定を行ってください。

Table 4-15 ボーレート

ボーレート[bps]	補足
9600	出力周期: 1sec センテンス: GSV 以外(*1)
19200	出力周期: 1sec センテンス: 測位結果のみ(*2)
38400	出力周期: 1sec センテンス: 測位結果および認証結果(要オプション)
57600	(*3)
115200	(*3)
230400(デフォルト)	(*3)

(*1) 表内に示すよりも短い出力周期や、多くのセンテンスを設定した場合、メッセージのデータ量に対してボーレートが不足し、データに抜けが発生する可能性があります(Ethernet の出力では問題ありません)。

(*2) 可視衛星数が多いと、データに抜けが発生する可能性があります。

(*3) 4.3.2.5 項で出力周期を 1sec 未満に設定した場合は、センテンスの選択数を可能な限り減らしてください(GSV 非選択を推奨します)。

設定を変更した場合は、「Set Baudrate」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.7 測位モード

本設定は用途に合わせて Figure 4-8 の⑦で必ず実施してください。デフォルトは「Automobile」に設定しています。

Receiver Dynamics

Static/Kinematic : Automotive

Set Mode

測位モードは位置を計測する対象（アンテナを設置した対象）によって、プルダウンメニューから選択します。選択肢は Table 4-16 になります。対象が静止している場合は「Static」、移動している場合は「Automobile」で基本的には本製品は正常に動作しますが、別の設定を選択することで本製品が最適化（信号追尾と測位性能）され、位置精度が向上する場合があります。

設定を変更した場合は、「Set Mode」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

Table 4-16 測位モード

プルダウンメニュー	対象	説明	補足
Static	静止体	完全に固定した位置の計測	
Quasistatic	準静止体	低い速度、測量に典型的な限られたエリアのみで移動	
Pedestrian	歩行者	時速 25km 未満の低速移動体、歩行者など	
Automobile	自動車	時速 180km 未満の中速移動体、自動車、列車など	ほとんどの利用シーンで最適
Race Car	レーサー	高速移動体	
Heavy Machinery	重機	建機・農機、振動が激しい低速移動体	
UAV	ドローン	高さ方向の移動、回転が顕著な移動体	
Unlimited	その他	上記以外	

4.3.2.8 受信衛星システムの選択

本設定は Figure 4-8 の⑧で実施してください。

Satellites Used in Tracking

Satellites Selection : ☒ GPS ☒ GLONASS ☒ GALILEO ☒ BEIDOU ☒ QZSS ☒ SBAS

Set Tracking

本設定は本製品が受信する信号の衛星システムを選択する設定になります。デフォルトでは全ての衛星システムの GNSS 信号を受信することになっています。

Table 4-17 衛星システム

衛星システム	デフォルト
GPS	選択
GLONASS	選択
GALILEO	選択

BEIDOU	選択
QZSS	選択
SBAS	選択

設定を変更した場合は、「Set Tracking」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.9 測位衛星システムの選択

本設定は Figure 4-8 の⑨で実施してください。

Satellites Used in PVT

Satellites Used in PVT : ☒ GPS ☒ GLONASS ☒ GALILEO ☒ BEIDOU ☒ QZSS ☒ SBAS

Set PVT

本設定は本製品が測位に使用する衛星システムを選択する設定になります。デフォルトでは全ての衛星システムの GNSS 信号を測位に使用することになっています。

SBAS が選択された場合は、測位信号として SBAS が使用されます。選択されなくても補強信号としては使用されません。

Table 4-18 衛星システム

衛星システム	デフォルト
GPS	選択
GLONASS	選択
GALILEO	選択
BEIDOU	選択
QZSS	選択
SBAS	選択

4.3.2.8 項受信衛星システムの選択でチェックを外した衛星システムは本項でチェックを入れても測位に使用されません。一方、本項でチェックを外し、4.3.2.8 項受信衛星システムの選択でチェックを入れている衛星システムは測位に使用されませんが、受信はしているので信号の観測データは本製品内部に保存され、また、リアルタイムに本製品から出力することは可能です。

設定を変更した場合は、「Set PVT」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.10 信号強度、衛星仰角マスク設定

本設定は Figure 4-8 の⑩で実施してください。

Mask

L1 C/N₀ dB-Hz L2 C/N₀ dB-Hz L5 C/N₀ dB-Hz

Elevation deg

Set Mask

テキストボックスに信号強度マスク、衛星仰角マスクを記載します。ただし、デフォルト値は最適値に調整されているため変更したことによる位置精度への影響は保証できません。

4.3.2.2 項で CLAS 測位を含む測位手法 (Table 4-4 参照) を選択した場合は、衛星仰角は 15deg にしてください。
(CLAS の要求仕様になりますので、変更すると位置精度が劣化する可能性があります)

Table 4-19 信号強度マスク、衛星仰角マスク

マスク	単位	デフォルト	補足
信号強度	dB-Hz	10	L1、L2、L5 波それぞれに設定可能
衛星仰角	deg	15	

設定を変更した場合は、「Set Mask」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.11 うるう秒設定

本設定は Figure 4-8 の⑪で実施します。

Leap Seconds

Time for LeapSeconds: 2017/01/01 00:00

Value for LeapSeconds[MADOCA]: 18 secs

Set LeapSeconds

うるう秒は GPS 時刻と UTC 時刻の差になります。

$$\text{GPS 時刻} = \text{UTC 時刻} + \text{うるう秒}$$

2024 年 10 月現在、うるう秒は 18 秒です。うるう秒が更新された時のみ設定を行ってください。うるう秒の更新のお知らせは国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) で確認できます (直近は 2017/1/1 に 17 秒から 18 秒に更新)。
「Time for LeapSeconds」に新しいうるう秒に変更された時刻を設定し、「Value for LeapSeconds」のテキストボックスに新しいうるう秒を設定してください。このうるう秒は MADOCA 測位時に使用され、正しく設定されていないと MADOCA 測位が正しく行われません。

選択を変更した場合は、「Set LeapSeconds」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

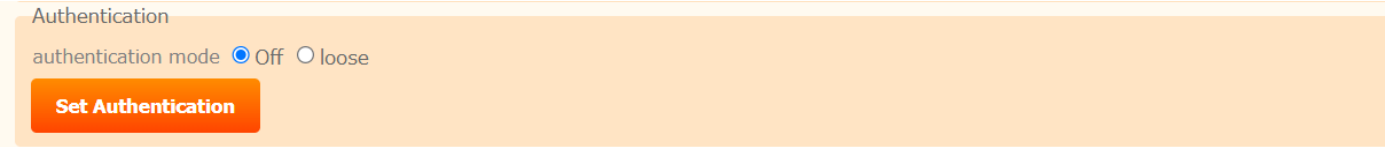
4.3.2.12 認証モード設定

本製品は、準天頂衛星「みちびき」が提供するサービスを用いた信号認証が可能です。

※信号認証対応のオプションを購入した場合にのみ有効です。

※GPS,Galileo の信号認証をする場合、L6 信号を受信する必要があります。

本設定は Figure 4-8 の⑫で実施します。



測位に使用する衛星システムは 4.3.2.8 項「受信衛星システムの選択」、4.3.2.9 項「測位衛星システムの選択」で選択され、その衛星システムの衛星のみが測位に使用されます。

それに対し、信号認証により信号の書き換えが無いと判定された衛星を「合格」、書き換えがある(スプーフィング)と判定された衛星を「不合格」とした場合、Table 4-21 に示すように上記認証モードの設定に応じて測位に使用する衛星の選択方法が異なります。

Table 4-20 信号認証モード

選択肢	説明	特徴	安全性
Off	信号認証機能オフ	認証を行わずに測位をします。	×
loose	不合格の衛星は測位に使用しません。 それ以外の衛星(*1)は測位に使用します。	測位は GNSS 信号受信開始直後から スタートします。	○

(*1) 合格、認証未完了、もしくは、認証対象の信号を送信していない衛星

4.3.2.8 項と 4.3.2.9 項で GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、BeiDou が選択されていた場合(デフォルト)、測位使用可能衛星は Table 4-21 に示す衛星になります。

Table 4-21 測位使用可能衛星

認証対象 衛星システム	認証対象 信号	Off	loose
GPS	LNAV(L1C/A) CNAV(L2C,L5) CNAV2(L1C)	全衛星が 測位使用可能	不合格以外の 衛星が 測位使用可能
Galileo	I/NAV(E1BC) F/NAV(E5a)		
QZSS	LNAV(L1C/A) CNAV(L2C,L5) CNAV2(L1C)		
GLONASS	無し		全衛星が 測位使用可能
BeiDou	無し		

認証結果は NMEA 独自センテンスとして出力されます。センテンスの詳細な説明は 4.3.2.5 項をご参照ください。
信号認証対応のオプションを未購入の場合、WebUI が以下のようにグレイアウトされ、設定は「Off」から変更できません。

Authentication

authentication mode
☒ Off
☐ loose

Set Authentication

4.3.2.13 姿勢設定

本設定は Figure 4-8 の⑬で実施します。本設定は 2 アンテナオプションが有効になっている製品のみ効果があります。

Attitude

Auxiliary Antenna Location from Main antenna[m]

X: Y: Z:

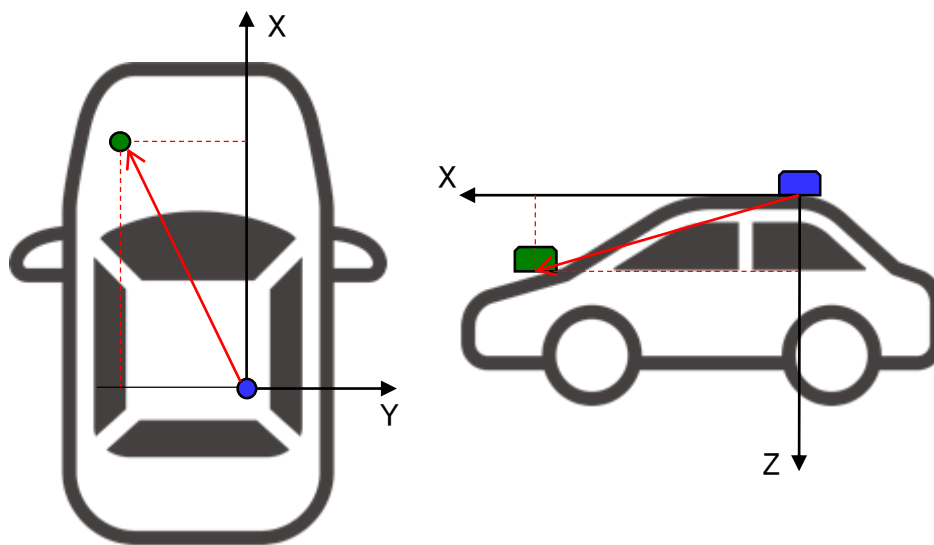
Set Attitude

2 アンテナを使用することで移動体の方位を算出することが可能です。この場合の方位とは移動体の正面方向(下図 X 方向)が真北方向に対して何度ずれているかを示す Heading 角(右回り 0~360 度)とそれが水平面に対して何度ずれているかを示す Pitch 角(-90~+90 度)に相当します。

本製品はメインのアンテナに対するサブアンテナの位置ベクトル(下図赤線)を X 方向とみなし Heading 角と Pitch 角を算出しますが、下図のように、移動体のアンテナ設置条件によっては必ずしも X 方向に2つのアンテナを設置することが出来ない場合があります。

本製品を搭載する移動体(例:車、船舶)に固定された座標系(以下図 XYZ)において原点をメインアンテナ底面位置とした場合に、上図 X・Y・Z にサブアンテナの底面位置を設定することで X 方向の Heading 角と Pitch 角の算出が可能です。

アンテナの設置間隔(下図赤線矢印の長さ)は **1m 以上推奨**となります(それ未満ですと 2.1 項記載のスペックを実現できない場合があります)。



設定を変更した場合は、「Set Attitude」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.14 ネットワーク設定

本設定は Figure 4-8 の⑭で必ず実施してください。Ethernet に関する設定は必須、Wi-Fi に関する設定は任意となります。

Net Configuration

Connection Priority

☒ Ethernet ☐ Wi-Fi

[Ethernet]

IP-Address

12.34.56.78

Except 1.1.1.x

Subnet Mask

24

Gateway IP-Address

12.34.56.1

DNS IP-Address

8.8.4.4

Except 8.8.8.8

[Wi-Fi]

Mode

☒ Off ☐ Client ☐ Access Point

SSID

12345678

Password

12345678

IP-Address

123.45.67.81

Except 1.1.1.x

Subnet Mask

24

Gateway IP-Address

123.45.67.1

Set Net Config

本設定を行っていない場合の本製品の IP アドレスは

IP address: 1.1.1.1

Mask : 255.255.255.0

に設定されており、また、この設定は本設定を実施しても 2 番目の IP アドレスとして使用することが可能です (IP アドレスを忘れて本製品にアクセス出来なくなった時に使用してください)。設定項目を以下に示します。

Table 4-22 ネットワーク設定 (Ethernet)

項目	説明
Connection Priority	Ethernet (有線) と Wi-Fi (無線) のうち、どちらを優先して接続するかを選択します。 (*) 無線通信を停止したい場合は、Table 4-23 ネットワーク設定 (Wi-Fi) の「Mode」を「Off」に設定してください。
IP-Address	ご使用のネットワーク環境に従って、本製品の IP アドレスを設定してください。(*3) (*) 1.1.1.0 ~ 255 の IP アドレスは設定できません。
Subnet Mask	ご使用のネットワーク環境に従って、本製品のサブネットマスクを設定してください。 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0
Gateway IP-Address	ご使用のネットワーク環境に従って、本製品のゲートウェイを設定してください。
DNS IP-Address	ご使用のネットワーク環境に従って、本製品の DNS を設定してください。 8.8.8.8 は既に設定されているため登録できません。

本製品は無線通信が使用可能です。本機能を使用するためには、以下に示す設定が必要です。

クライアントモードまたはアクセスポイントモードを使用することで、PC 等の情報端末から、無線通信で WebUI へのアクセスや計測データの取得が可能となります。

Table 4-23 ネットワーク設定 (Wi-Fi) (*1)

項目	説明
Mode	Off: 本製品の無線機能を停止します。(*2) Client: 本製品と無線ルータを接続します (クライアントモード)。PC 等の情報端末を無線ルータに接続してご使用ください。 Access Point: PC 等の情報端末と本製品を接続します (アクセスポイントモード)。
SSID、Password	クライアントモード: 接続先無線ルータの SSID、パスワードを設定してください。 アクセスポイントモード: 本製品へ接続する際の SSID、パスワードを設定してください。 SSID は 1 文字以上 32 文字、パスワードは 8 文字以上 64 文字まで登録可能ですが、お使いのネットワーク機器に合わせて設定してください。
IP-Address	無線通信を行う際の本製品の IP アドレスを設定してください。(*3) (*1)Ethernet の IP アドレスと同じ IP アドレスは設定できません。 (*1)1.1.1.0~255 の IP アドレスは設定できません。
Subnet Mask	無線通信を行う際のサブネットマスクを設定してください。
Gateway IP-Address	無線通信を行う際のゲートウェイを設定してください。 Ethernet のゲートウェイとは別のアドレスを設定してください。

(*1)DNS は、Ethernet の設定と共通となります。

(*2)Off モードに設定した場合、SSID やパスワード等が正しく設定されていても無線通信が出来なくなります。

(*3)同一ネットワーク内に競合する IP アドレスの組み合わせがあると、正常に接続できなくなる場合があります。問題が発生した場合は、PC 等の情報端末と本製品を Ethernet で接続し、「1.1.1.1:8000/recipe」へアクセスして設定を変更してください。

設定を変更した場合は、「Set Net Config」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.15 接続アンテナの設定

より正確な位置情報を得るためには、使用するアンテナ情報を登録して位置を補正する必要があります。本設定は Figure 4-8 の⑮で実施します。

Antenna Configuration

Antenna Type : Septentrio PolaNtx-MF

Marker to ARP-East : 0.0 m
Marker to ARP-North : 0.0 m
Marker to ARP-Up : 0.0 m

Set Antenna Type

「Antenna Type」より、本製品に接続するアンテナの型式を選択してください。選択したアンテナの ARP(Antenna Reference Point)が適用されます。

※使用するアンテナがリストに無い場合は、「Others」を選択したうえで、「Marker to ARP」から始まる各項目に、使用するアンテナの ARP をテキストボックスに入力してください。設定可能な値の範囲を Table 4-24 設定可能な最大値、最小値、最小刻み幅に示します。

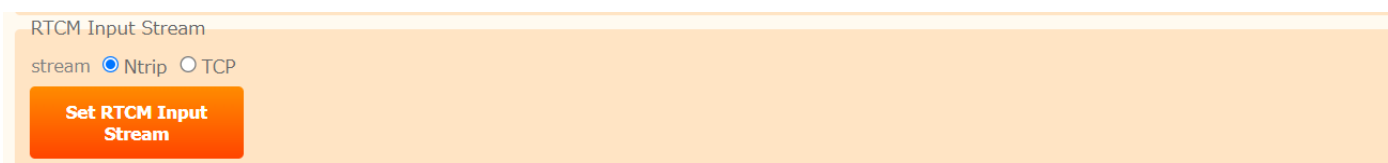
Table 4-24 設定可能な最大値、最小値、最小刻み幅

最大値	最小値	最小刻み幅
10[m]	-10[m]	0.0001[m]

設定を変更した場合は、「Set Antenna Type」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.16 RTCM 入力設定

本設定は Figure 4-8 の⑯で実施します。



RTK 測位を行う際、補正情報を Ntrip から入力するか、TCP から入力するか選択します。

※Ntrip を選択した場合、4.3.2.17 項 NTRIP 設定が必要です。併せてご確認ください。

TCP を選択した場合、Table 4-25 TCP 入力時に必要な観測データを参考に RTK 測位に必要な観測データを本製品へ入力してください。

Table 4-25 TCP 入力時に必要な観測データ

書式(*1)	TCP ポート番号	基準局 ID	補足
RTCM3	9400	100 以上 4095 以下を推奨	(*2)

(*1) データ書式の詳細については Table 4-32 をご参照ください。

(*2) RTCM3 のメッセージタイプに関しては Table 4-33 メッセージタイプ(観測データとエフェメリス)をご参照ください。

また、TCP を選択した場合、4.3.2.17 項 NTRIP 設定の項目が以下のように表示され、設定が変更できなくなります。

RTCM Input Stream

stream
☐
Ntrip
☒
TCP

Set RTCM Input Stream

Ntrip Caster Configuration

Caster Host Name

None

Caster Port No

65535

Caster Login UserID

None

Caster Login Password

None

Caster Mount Point

None

Ntrip Version

-

Ntrip Send GGA

auto

Set Ntrip Config

設定を変更した場合は、「Set RTCM Input Stream」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.17 NTRIP 設定

本設定は Figure 4-8 の⑰で実施します。

Ntrip Caster Configuration

Caster Host Name

xxx.xxx.xxx.xxx

Caster Port No

1000

Caster Login UserID

xxxxxx

Caster Login Password

xxxxxx

Caster Mount Point

xxxxxx

Ntrip Version

v1

Ntrip Send GGA

auto

Set Ntrip Config

Table 4-4 に記載している測位手法の内、RTK を使用する手法*RTK－CLAS、RTK－*CLAS、*RTK－MADOCA、RTK－* MADOCA、RTK のいずれかを選択した場合は、本設定を必ず実施する必要があります。NTRIP の設定が正しく行われていないと RTK 測位ができず、測位手法が*RTK－CLAS、RTK－*CLAS、*RTK－MADOCA、RTK－* MADOCA の場合は CLAS、もしくは、MADOCA で常に測位が行われ、測位手法が RTK の場合は DGPS 測位になります。

本設定を行うためには RTK 測位のための補正情報を得るためにその配信サービス会社と契約を結ぶか、自前で基準点を設置し NTRIP サーバを立てる必要がございます。設定に必要な Table 4-26 の情報は配信サービス会社、もしくは、自前の設定値を入手してください。

Table 4-26 NTRIP 設定

項目	説明
Caster Host Name (IP Address)	IP アドレス
Caster Port No	ポート番号(9000 番台以外を指定)
Caster Login UserID	Login ID
Caster Login Password	Login Password
Caster Mount Point	Mount Point
Ntrip Version	v1 or v2 からプルダウンで選択できます。

Ntrip Send GGA	デフォルトでは auto に設定しています。
----------------	------------------------

※Ntrip の設定に使用できる文字列を下表に示します。これら以外の記号や特殊文字は使用できないためご注意ください。

Table 4-27 NTRIP 設定に使用可能な文字

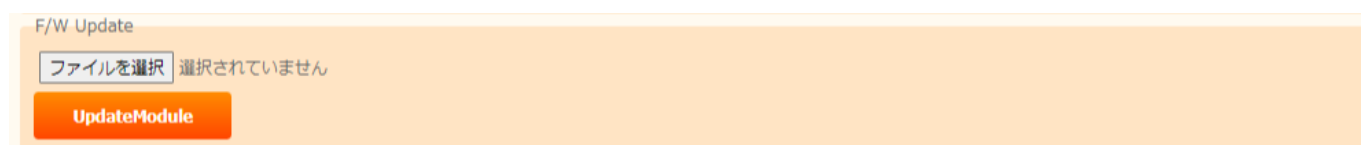
分類	対象
英数	大文字および小文字
記号	!#%@() *+-. / : ; < = > ? [\] ^ _ { } ~

設定を変更した場合は、「Set Ntrip Config」ボタンを押し、その後、「Reboot Ten++」ボタンを押す必要があります。

4.3.2.18 Ten++のアップデート

本設定は Figure 4-8 の⑱で実施します。本製品は性能改善等の理由でアップデートされる場合があります。その時は、CORE よりメールにてその旨の通知があり、メールに記載されている URL から本製品のアップデートファイルをダウンロードすることができます。

本設定を使用し、以下手順でアップデートを実施してください。



手順

- ①ファイル選択ボタンを押してください
- ②Windows のファイル選択ダイアログが表示されるのでアップデートファイルを選択してください
- ③「Update Module」ボタンを押してください。

本製品のアップデートの準備(アップデートファイルの本製品内部への展開)が行われます。

- ④「Reboot Ten++」ボタンを押して本製品を再起動してください。

アップデートが終了すると本製品はシャットダウン状態になります。

シャットダウン状態は LED の”LED1”ランプが点灯していることで確認してください。

- ⑥ 電源ケーブルを抜いて約 30 秒待機して下さい。

30 秒ほど待機したら、電源ケーブルを受信機に差し込んでください。

1 分ほどで WebUI が開きます。

※待機せずにケーブルを差し込むと WebUI が開かない場合があります。

WebUI 接続可能状態の確認方法(受信機 LED ランプ)

・アンテナケーブルを繋いでいる場合

”LED1”ランプが点滅の状態になったら、WebUI へ接続可能となります

・アンテナケーブルを繋いでいない場合

受信機の”LED1”ランプが常に点灯状態となります。

アンテナケーブルを繋いでいない場合は点滅状態となりませんので、点灯状態から 1 分ほど待機してから WebUI へ接続してください

※”LED1”ランプが点灯してから一分ほど待機して、WebUI が表示されない場合は、再度⑥の手順を行ってください。

WebUI が開くと、アップデートされた内容で本製品の動作が再開されます。

4.3.2.19 Ten++の測位に関するアップデート

本アップデートは Figure 4-8 の⑱で実施します。先の事項と同様に、本製品は性能改善等の理由でアップデートされる場合があります。その際は CORE よりメールにてその旨の通知がありますので、メールに記載されている URL から本製品のアップデートファイルをダウンロードして、以下の手順でアップデートを実施してください。



手順

- ①『ファイルを選択』ボタンを押してください。
- ②Windows のファイル選択ダイアログが表示されるので、ダウンロード済みのアップデートファイルを選択してください。
- ③「Upload」ボタンを押してください。

本製品のアップデート(アップデートファイルの本製品内部への展開とインストール)が行われます。
一度以下の待機ページに遷移しますが、20 分ほどで処理が終了し、元の WebUI 画面に戻ります。

Updating systems...

[Return](#) automatically after few minutes.

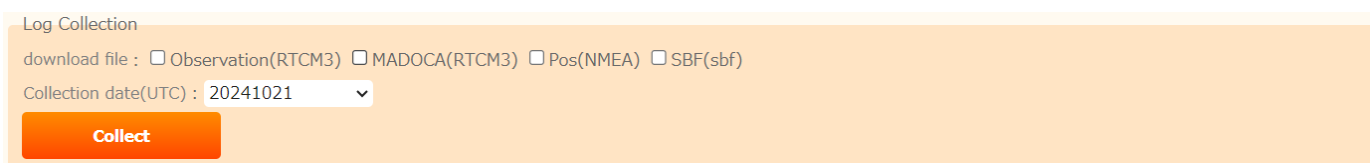
Reboot if button is **enable**.

Reload until **enable** if **disable**.

Figure 4-10 待機ページ画面

4.3.2.20 取り出すログデータの選択

本設定は Figure 4-8 の㉔で実施します。以下の手順で受信機内の SD カードに保存されている内部ログの取り出しができます。



手順

①download file から取り出したいログデータのチェックボックスにチェックを入れる。

※ログデータの詳細な説明は Table4-26 をご参照ください。

②Collection date (UTC) で取り出したいデータの日付を選択します。

※ログデータは 6 日間 SD カードに保存されます。プルダウンリストには SD カード内のフォルダの数だけリストが表示されますが、直近 6 日間分のデータしか記録されていないので、データ取得の際はご注意ください。

③「Collect」ボタンを押して選択したログを集めます。

※この時点ではログ取得は完了していません。集めたログをダウンロードするためには 4.3.2.16 ログ取得へ進んでください。

ログデータ	デフォルト
Observation(RTCM3)	非選択
MADOCA(RTCM3)	非選択
Pos(NMEA)	非選択
SBF(sbf)	非選択

Table 4-28 ログデータ

4.3.2.21 ログデータの取り出し

本設定は Figure 4-8 の⑳で実施します。4.3.2.20 にて集めたログデータをダウンロードします。

「Download」ボタンを押すと「log.tgz」という圧縮ファイルが情報端末にダウンロードされます。

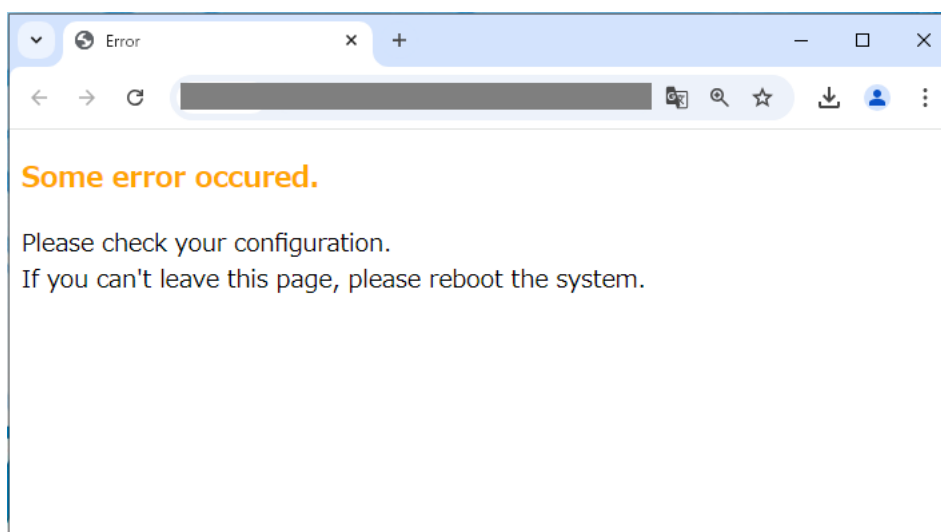
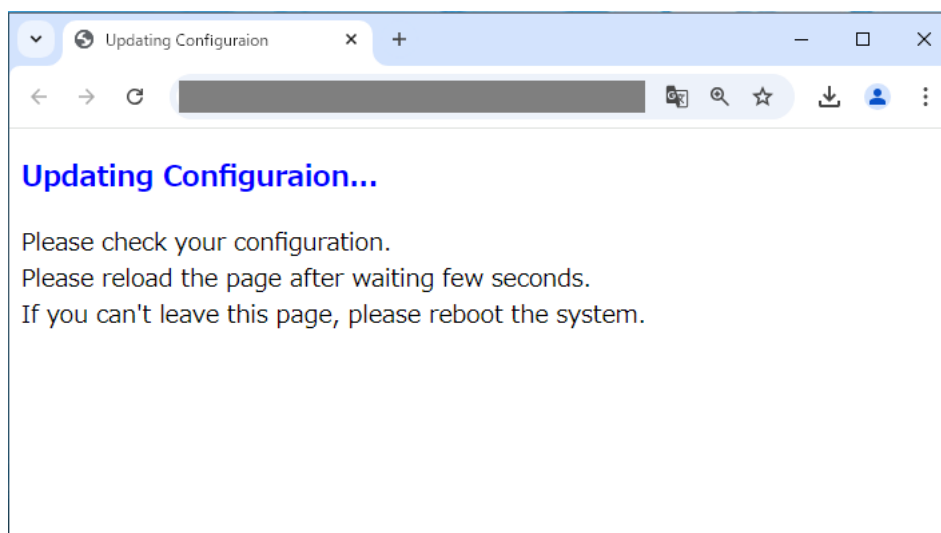
Log Download

Download

4.3.2.22 エラーメッセージについて

Core WebUI を操作した際、以下のようなページが表示される場合があります。このようなページが表示された際は、以下のようにご対応ください。

- ・15 秒程度待った後に、ページが更新されない場合は F5 キー等で更新を行う
 - ※短い時間で頻繁に更新を繰り返すと、再度エラーページが表示される可能性があるためご注意ください。
- ・入力した URL が間違っていないか確認する
- ・本製品の再起動を行う



4.3.3 Septentrio WebUI

本製品の設定は 4.3.2 項の CORE WebUI で実施し、Septentrio WebUI は下記の情報を確認する目的でのみご使用ください。

※Septentrio WebUI で設定を変更しないでください。CORE WebUI で設定した項目と整合性が取れなくなる可能性があります。

※Septentrio WebUI の設定は、4.3.2.1 項の出荷時設定に戻す手順で工場出荷時の設定に戻すことが可能です。

4.3.3.1 Septentrio WebUI への接続

- ① 有線 LAN で本製品に接続した情報端末で Web ブラウザを立ち上げてください。

推奨ブラウザは Google Chrome となっております。他のブラウザでは正常に動作しない可能性があります。

- ② アドレスバーに「IP アドレス:9900」を入力してください。画面が遷移し、Figure 4-10 に示す Web UI 画面が表示されます。

IP アドレスは 5.2 項で設定したものを使用するか、ご購入直後に対しては、
固定 IP アドレスとして

IP Address: 1.1.1.1

Mask : 255.255.255.0

をご用意しておりますので情報端末のネットワーク設定を上記に接続できるように変更して、例えば、以下のように設定して、

IP Address: 1.1.1.2

Mask : 255.255.255.0

上記手順を実施ください。

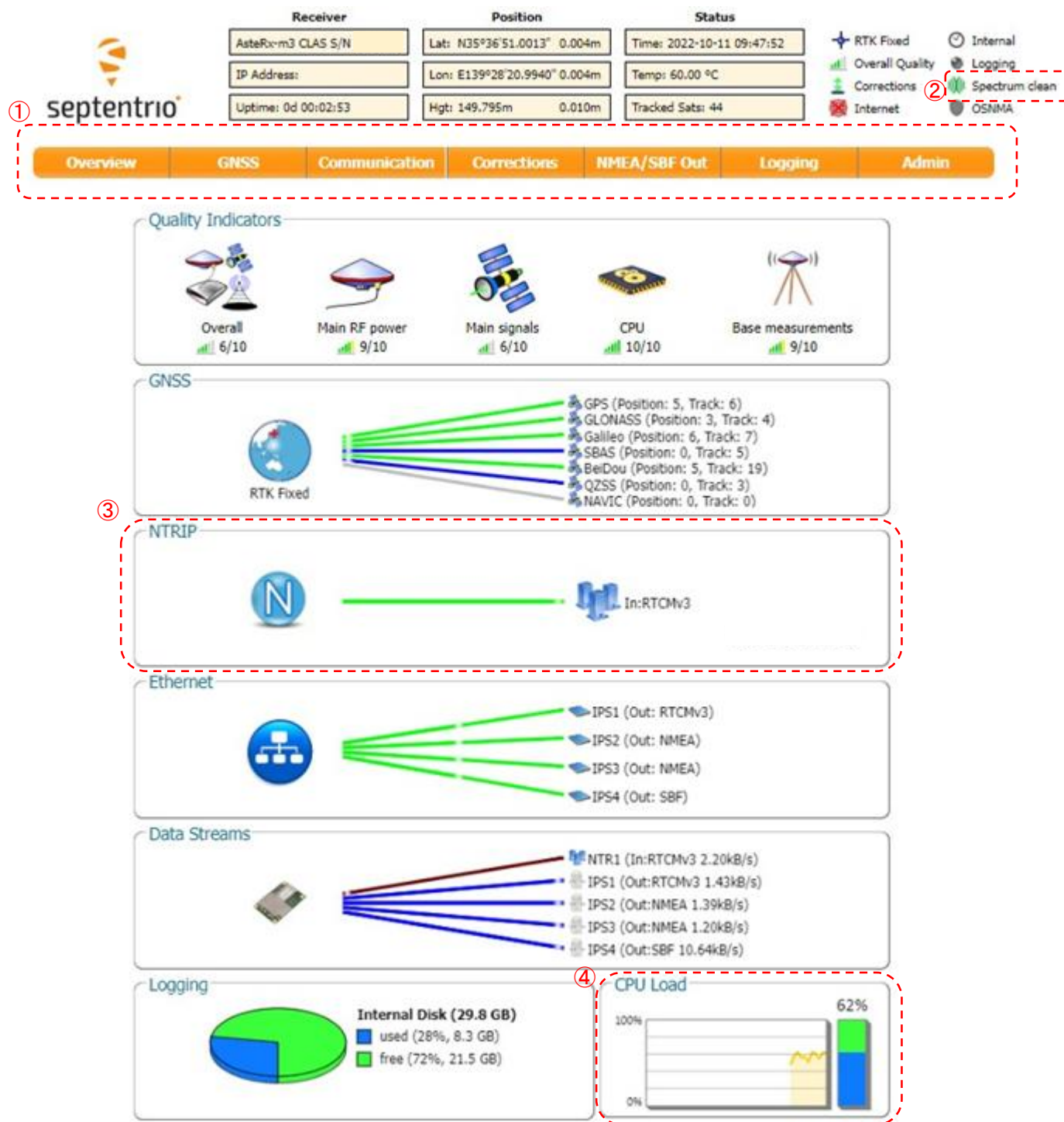


Figure 4-10 Septentrio WebUI Top

4.3.3.2 各衛星システムの受信衛星数と測位使用衛星数、スカイプロット、信号強度

Figure 4-10 の①の枠のメニューから「GNSS」の位置にマウスのポインターを合わせるとプルダウンメニューが表示されるので、メニューの中から「Satellites and Signals」を選択してください。選択すると Figure 4-11 の画面に遷移します。



Receiver	Position	Status
AsteRx-m3 CLAS S/N	Lat: N35°36'51.0013" 0.004m	Time: 2022-10-11 09:56:45
IP Address:	Lon: E139°28'20.9940" 0.004m	Temp: 61.00 °C
Uptime: 0d 00:11:46	Hgt: 149.795m 0.010m	Tracked Sats: 48

- RTK Fixed
- Internal
- Overall Quality
- Logging
- Corrections
- Spectrum
- Internet
- OSNMA

- Overview
- GNSS**
- Communication
- Corrections
- NMEA/SBF Out
- Logging
- Admin

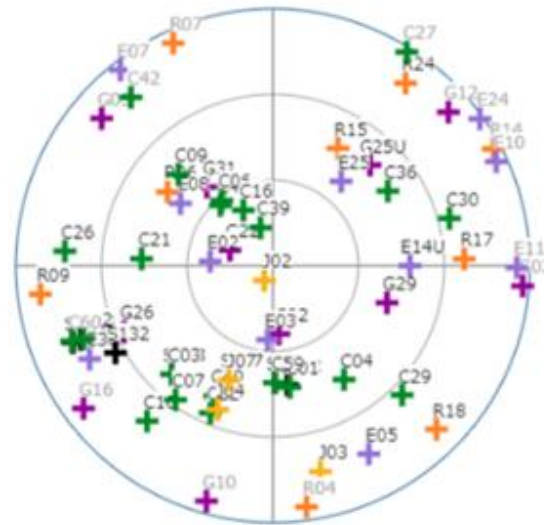
GNSS > Satellites and Signals

GNSS



- GPS (Position: 5, Track: 6)
- GLONASS (Position: 3, Track: 6)
- Galileo (Position: 6, Track: 7)
- SBAS (Position: 0, Track: 6)
- BeiDou (Position: 5, Track: 20)
- QZSS (Position: 0, Track: 4)
- NAVIC (Position: 0, Track: 0)

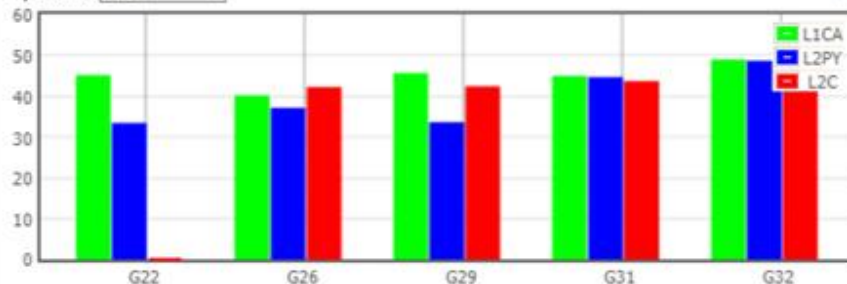
Sky Plot



- ☒ GPS
 - ☒ GLONASS
 - ☒ Galileo
 - ☒ SBAS
 - ☒ BeiDou
 - ☒ QZSS
 - ☒ NAVIC
- Search 7 Tracking 48 Sync 1 Position 19

Carrier-to-Noise

System : GPS

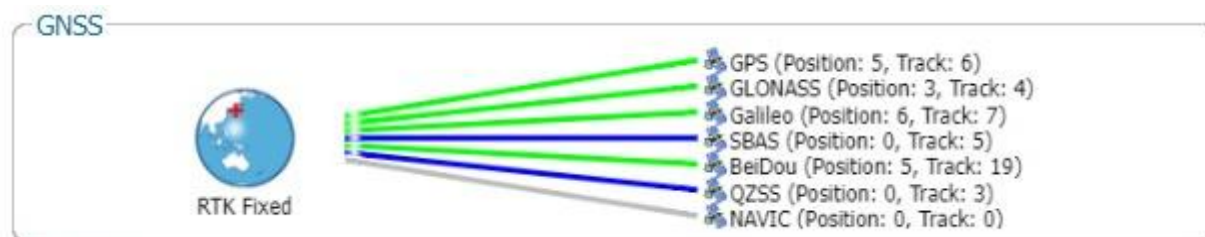


Satellite Details

Sat.	Ch.	Elev.	Azim.	Status
C01	33	47° ↓	172°	Tracking B1I,B2I,B3I
C02	23	19° ↓	249°	Tracking B1I,B2I,B3I
C03	29	38° ↓	223°	Tracking B1I,B2I,B3I
C04	30	43° ↑	148°	Tracking B1I,B2I,B3I
C06	37	61° ↑	322°	Tracking B1I,B2I,B3I
C07	35	32° ↑	216°	Tracking B1I,B2I,B3I
C09	27	44° ↑	314°	Tracking B1I,B2I,B3I
C10	26	20° ↑	219°	Tracking B1I,B2I,B3I

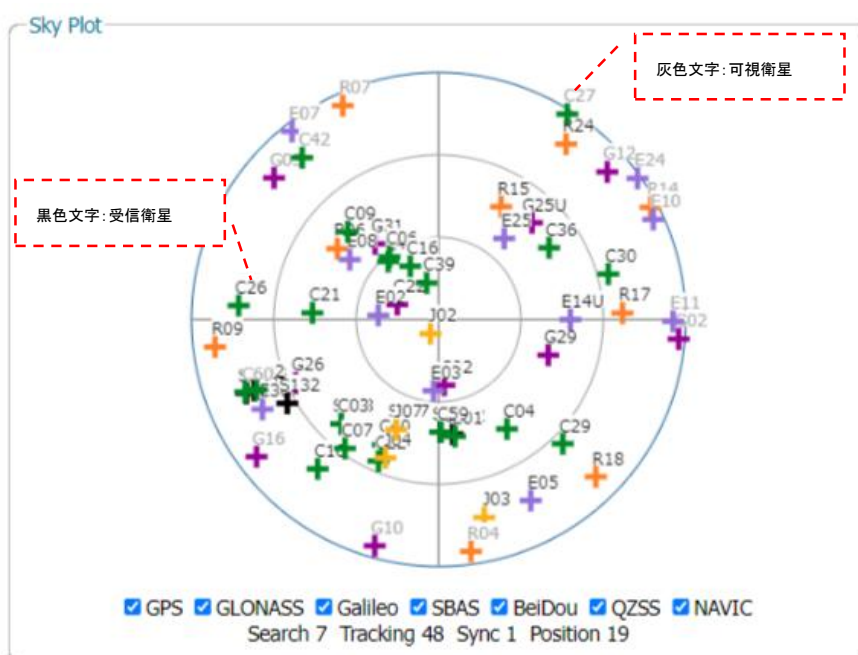
Figure 4-11 Septentrio WebUI — Satellites and Signals

Figure 4-11 の以下の箇所で



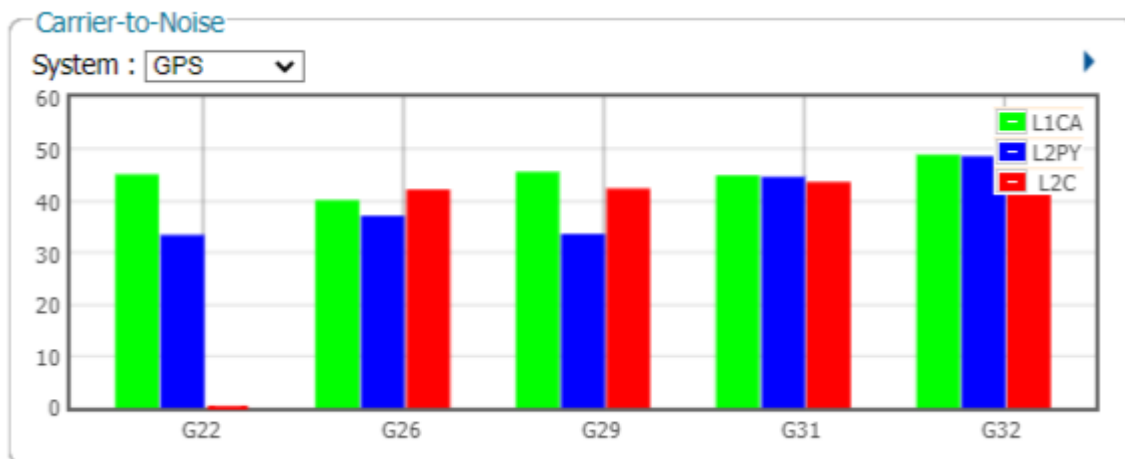
各衛星システムごとに GNSS 信号を受信している衛星数、測位に使用している衛星数を確認できます。この測位衛星数は本製品が CLAS、もしくは、RTK 測位を行っている場合の衛星数で MADOCA 測位を実行している時の測位衛星数には該当しません。

Figure 4-11 の以下の箇所から



上空に GNSS 信号を受信している衛星がどのように分布しているか確認できます。灰色文字で表されている衛星は可視衛星(遮蔽が無ければ受信できる衛星)、黒色文字で表されている衛星は実際に受信している衛星を示します。黒色・灰色文字の衛星の分布によって遮蔽物の存在を確認できます。遮蔽物の範囲が広い場合は計測場所を変更することが望まれます。

Figure 4-11 の以下の棒グラフから



各 GNSS 信号の信号強度を確認することができます。プルダウンメニューから衛星システムを変更できます。信号強度は各衛星システムの L1 波がおおよそ 40dB-Hz を超えている場合、受信環境が良好と言えます。また、CLAS 測位、MADOCA 測位を行う場合は、QZSS の L6 波を安定して受信することが重要になりますが、そのためには L6 波の信号強度が 38dB-Hz を超えていることが望ましいです(下まわっていても必ず受信が出来なくなるというわけではありません)。信号強度が上記よりも大幅に下回る場合は、受信環境が望ましくないため(マルチパス・電波干渉・遮蔽物等)可能ならば計測位置を変更することが望まれます。

4.3.3.3 NTRIP 接続

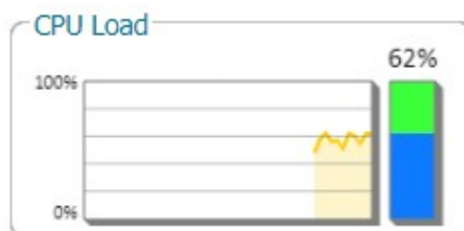
Figure 4-10 の WebUI Top 画面の③(以下)の箇所



緑のラインが表示されている場合は NTRIP の通信が正常であることを示しています。黄色のラインは接続開始時、赤は接続失敗を示します。接続が失敗した場合は、自動的に再接続処理を行いますが、それが複数回に及ぶ場合は、0 項の NTRIP の設定が間違っている、もしくは、計測場所が通信出来ない場所である可能性があります。

4.3.3.4 CPU 負荷率

Figure 4-10 の WebUI Top 画面の④(以下)の箇所



CPU 負荷率を確認できます。85%未満で正常に動作しますが、それを超えると正常に測位が行われない可能性があります。CPU 負荷率が増大する原因としては、一例として通信負荷の増大があります。特に 4.3.2.5 項の設定で測位デー

タ(NMEA)の出力周期を 10msec にした場合は通信負荷が増大し、85%を超えてしまうため、4.3.2.8 項の受信衛星システム設定で受信する衛星システムを減らし、NMEA で出力するセンテンスを制限することで負荷を減らす必要があります (GLONASS、BeiDou を受信しないようにし、NMEA も RMC と GGA に制限することを推奨します)。

4.3.3.5 電波干渉

Figure 4-10 の WebUI Top 画面の②の箇所で電波干渉の存在を確認できます。シンボルが緑色で「Specrum clean」の時は電波干渉が発生していないことを示し、シンボルが赤色で「Interference」の時は電波干渉が発生していることを示します。

電波干渉とは、GNSS 信号と周波数が近い別種の信号がアンテナに受信されることによって、GNSS 信号とその信号とが干渉を起こす現象を意味します。電波干渉は場合によっては信号強度の低下や信号のノイズの増大等により、GNSS 信号の受信の失敗、位置精度の劣化の原因となります。

電波干渉に対しては、干渉信号を自動的に検出して除去する機能(フィルター)がありますので必ずそのような悪影響が発生するわけではありませんが、電波干渉が発生していて、十分な衛星数の GNSS 信号を受信しているにも関わらず cm 精度の位置算出が出来ない場合は可能ならば計測場所・日時を変更することが望めます。

4.4 LED ランプ

設定が終了し、再起動を行うと本製品はその設定に従った動作を開始します。動作中は本製品上面に搭載している 4つの LED ランプを確認することで本製品の状態の概略を把握することができます。

LED の名称と機能を Table 4-29 に示します。

Table 4-29 LED ランプの名称と機能

名称	機能	補足
LED1	消灯: 電源 Off 点灯: 起動中、F/W アップデート完了 点滅: 起動成功	OS 起動後、一時的に消灯します
LED2	測位使用衛星数の個数 消灯: 4個以下 点灯: 5個以上、7 個以下 点滅: 8個以上	
LED3	位置の品質 消灯: Single、DGPS 点灯: Float / PPP(*1) 点滅: Fix / PPP-Fix(*2)	Table 4-30 参照
LED4	信号認証機能の状態 消灯: 認証機能 Off or スプーフィングなし 点灯: スプーフィング有り かつ 測位停止中 点滅: スプーフィング有り かつ 測位中	

(*1)PPP は MADOCA 測位でのみ実現。Float は RTK 測位、もしくは、CLAS 測位のみで実現。

(*2)PPP-Fix は MADOCA 測位の PPP-AR でのみ実現(現在は非対応)。

4.4.1 ”LED1”ランプ

本 LED ランプは電源ケーブルを使用して、本製品と電源とを接続すると点灯し、後に点滅します。

数分待機して点滅しない場合は何等かの異常が想定されます。巻末にある問い合わせ先までご連絡ください。

4.3.2.18 項に記載した本製品のアップデートを行った場合は、再起動後、アップデートが完了すると点灯状態になります。その時は、電源ケーブルの抜き差しを行い、電源の再投入を行ってください。

4.4.2 ”LED2”ランプ

本 LED ランプは測位使用衛星数により計測場所の衛星受信環境を示す LED ランプになります。

点灯・消灯している場合は、以下理由のために GNSS 信号を十分な数の衛星から受信できていない可能性があります。

- ・アンテナ上空が遮蔽されている
- ・アンテナケーブルの接続不良(ゆるみ等)
- ・その他

GNSS 信号の受信を妨害する干渉信号の電波源が近隣にある等

アンテナを接続しなおすか(ケーブルを抜く場合は電源を Off してからにしてください)、可能であれば計測位置を上空視界がより開けている位置等に変えてください。

点灯状態でも測位は可能ですが、cm 位置精度レベルの測位をする上でより時間がかかる、精度が十分実現出来ないなどが起こります。

4.4.3 “LED3”ランプ

本 LED ランプは位置の品質、つまりは、位置精度の指標を示すランプとなります。位置精度の指標、Single・DGPS・Float・Fix・PPP・PPP-Fix について Table 4-30 にその意味を示します。

Fix は RTK 測位、もしくは、CLAS 測位のみで実現。

Table 4-30 位置(測位解)の品質

名称	説明	精度	補足
Single	単独測位解	数m～数十 m	
DGPS	SBAS 等の補強情報を用いたセンチメートルオーダーの測位解	数十 cm～数 m	
Float	RTK 測位、もしくは、CLAS 測位において補正情報は使用しているが、まだ、Fix していない測位解	数十 cm～数 m	
Fix	RTK 測位、もしくは、CLAS 測位において補正情報を用いたセンチメートルオーダーの測位解	数 cm	
PPP	MADOCa を用いた PPP 測位解	数 cm～数十 cm	

PPP-Fix	MADOCa を用いた PPP-AR 測位 において Fix した測位解	数 cm～数十 cm	現在非対応 アップデートで 対応予定
---------	---	------------	--------------------------

①RTK 測位時

上空視界が十分開けている前提で、数秒で点滅(Fix)を確認できます。
点滅にならない場合として、以下の原因と対処が考えられます。

・測位使用衛星数が十分でない(消灯、もしくは、点灯時)。

“LED2”ランプが点滅している、もしくは、4.3.3.2 項の WebUI で衛星数が十分であるかどうか確認してください。

→衛星数が十分でない場合は、可能ならば計測場所を変更するなどの対処をしてください。

・NTRIP 設定の間違い、もしくは、計測場所が山間部等外部と通信できないため NTRIP 通信が出来ていない。

4.3.3.3 項の WebUI で NTRIP 通信が正常化どうか確認してください。

→通信が出来ていない場合は、0 項の NTRIP の設定を見直す、携帯電話で通信状況を確認するなどの
対処をしてください

・電波干渉等で信号強度が極端に低く、測位に十分な数の信号が利用出来ていない。

4.3.3.2 項の WebUI で信号強度を確認してください。仰角は高い衛星について L1 波について 40dB-Hz 以上を目安として
ください。4.3.3.5 項の WebUI で電波干渉が発生していないか確認してください。

→可能ならば計測場所を変更するなどの対処をしてください。

②CLAS 測位時

上空視界が十分開けている前提で、約 1 分以内に点滅(Fix)を確認できます。

点滅にならない場合の原因と対処法は①の RTK 測位時と NTRIP 通信以外は同様ですが、加えて、以下の場合もあります。

・CLAS 信号(QZSS L6 信号)が受信出来ていない、もしくは、信号強度が低く、利用できていない。

4.3.3.2 項の WebUI で L6 の信号強度が 38dB-Hz を十分に超えていることを確認してください。

4.3.3.5 項の WebUI で電波干渉が発生していないか確認してください。

→可能ならば計測場所を変更するなどの対処をしてください。

・CLAS 信号を利用できる範囲外である。

3.2.5 項の CLAS 測位の使用範囲制限を参照して確認してください。

→可能ならば計測場所を変更するなどの対処をしてください。

・CLAS 信号に Alert が立っている。

内閣府のみちびき HP の NAQU 情報を確認してください(<https://sys.qzss.go.jp/dod/naqu.html>)。

→可能ならば計測日時を変更するなどの対処をしてください。

ただし、複数台運用されているみちびきの内、特定のみちびきのみ Alert が立っている場合は、それを避けて CLAS 信号を受信するため問題は生じません。

②MADOCA 測位時

上空視界が十分開けている前提で、数秒で点灯(PPP)を確認できます。点滅にはなりません。
点灯にならない場合の原因と対処法は①②と同様ですが、加えて、以下の場合もあります。

・MADOCA 信号を利用できる範囲外である。

3.2.7 項の MADOCA 測位の使用範囲制限を参照して確認してください。

4.4.4 “LED4”ランプ

信号認証対応のオプションを購入した場合、信号認証機能の状態に応じて LED が変化します。

※信号認証対応のオプションが未購入の場合、LED4 は常に消灯となります。

4.5 電源 OFF

本製品の使用を停止する場合は、電源を供給しているケーブルを受信機本体から取り外してください。電源が OFF になると、全ての LED が消灯します。アンテナケーブルの取り外しは、全ての LED が消灯後、電源が OFF になったことを確認してから行ってください。

4.6 Ten++が出力するデータの取得方法

4.6.1 データの種類

本製品は Table 4-31 に示すデータを出力します。LAN には Table 4-31 の「TCP Port」から該当するデータが出力されます。

Table 4-31 本製品の出力データ

データ	書式(*1)	TCP Port 番号	RS232C	説明	補足
位置・方位データ	NMEA	9999	○	測位結果データ	方位はオプション機能
観測データ	RTCM3	9000	×	本製品が受信した GNSS 信号データ	(*2)を参照
SBF データ	SBF	9200	×	測位結果、および、ステータスデータ	
MADOCA データ	RTCM3	9600	×	MADOCA 補強情報	MADOCA 使用時(*3)

(*1)各データの書式については Table 4-32 を参照ください。

Table 4-32 書式

項目	説明	補足
NMEA	NMEA 0183 Release Version 4 11 FINAL(https://www.nmea.org/)	有償
RTCM3	RTCM STANDARD 10403.3 DIFFERENTIAL GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS) SERVICES – VERSION 3 を参照	有償

SBF	本製品同封の CD-ROM に格納してある以下文書を参照 asterx-m3_clas_firmware_v4.12.1_reference_guide.pdf	
-----	---	--

(*2)RTCM3 のメッセージタイプは以下の通りです。

Table 4-33 メッセージタイプ(観測データとエフェメリス)

データ	GPS	GLONASS	Galileo	QZSS	BeiDou
観測データ	1077	1087	1097	1117	1127
エフェメリス	1019	1020	1046	1044	1042

(*3) Table 4-4 で MADOCA 測位を使用する測位手法を選択している場合に出力します。

RTCM3 のメッセージタイプは以下の通りです。

Table 4-34 メッセージタイプ(MADOCA データ)

データ	GPS	GLONASS	Galileo	QZSS
時計誤差	1058	1064	1241	1247
軌道誤差	1057	1063	1240	1246
コードバイアス	1059	1065	1242	1248
位相バイアス	11	-	12	13
URA	1061	1067	1244	1250

4.6.2 データ取得方法

4.6.2.1 LAN ケーブルで本製品と情報端末とを接続している場合

情報端末に搭載した通信 SW を使用して 4.6.1 項 Table 4-31 で記載したポート番号に接続することでデータを取得することが出来ます。

通信 SW の一例として、4.1.1 項に記載した RTKLIB の STRSVR を使用して位置データを取得する手順を説明します。この SW を動作させる環境として、情報端末の OS は Windows10 を想定しています。

①ダウンロードした RTKLIB の bin フォルダの下にある strsvr.exe を実行します。

Figure 4-12 に示す画面が立ち上がります。

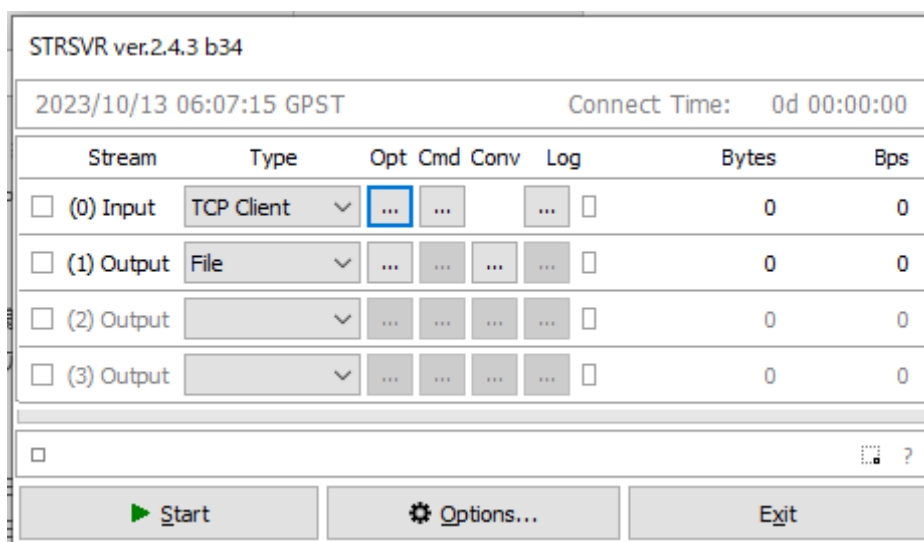
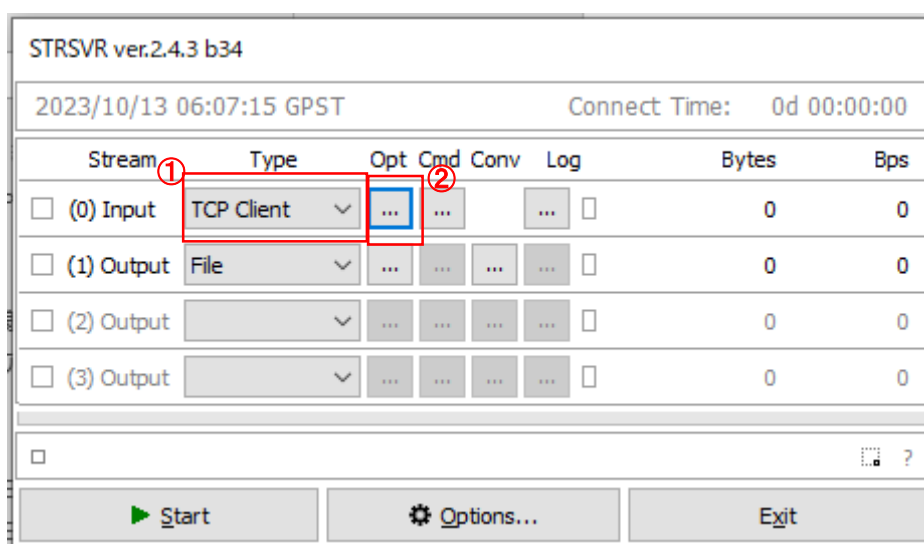


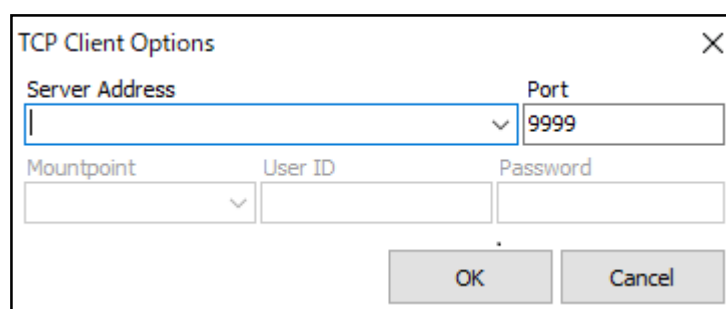
Figure 4-12 strsvr.exe 起動画面

②IP Address とポート番号の設定を行います。



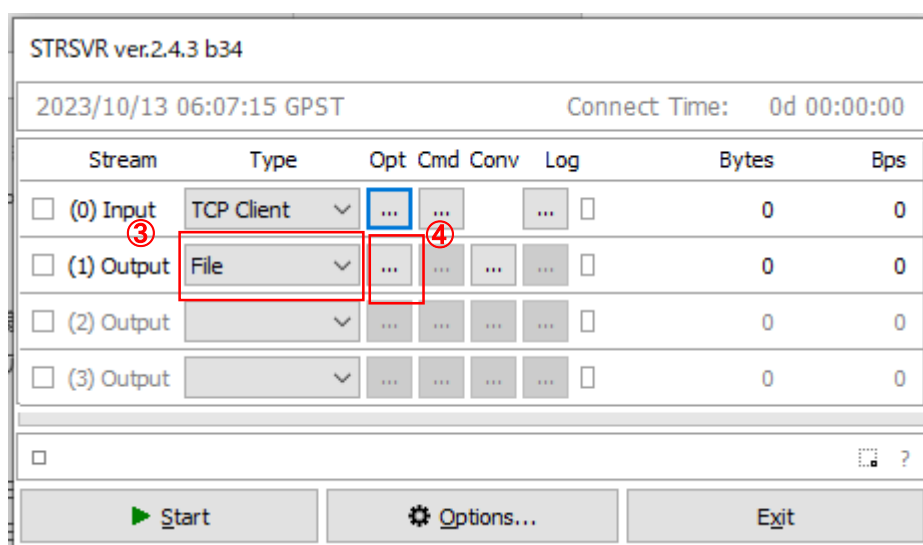
図中①のプルダウンメニューを「TCP Client」に設定します。

図中②のボタンを押しますと以下のウィンドウが表示されます。



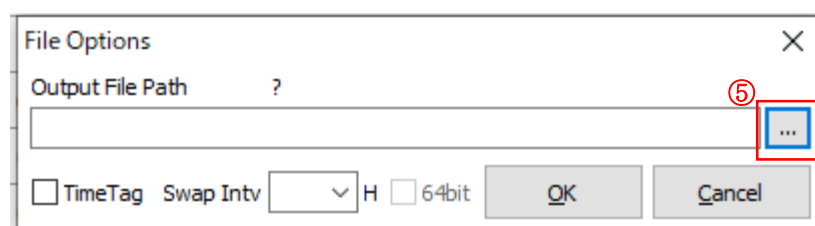
図中「Server Address」に 4.3.2.14 項で設定した IP Address を入力し、「Port」に 9999 を記載してください。記載し終わったら「OK」ボタンを押してウィンドウを閉じてください。

③ファイル保存の設定を行います。



図中③のプルダウンメニューを「File」に設定します。

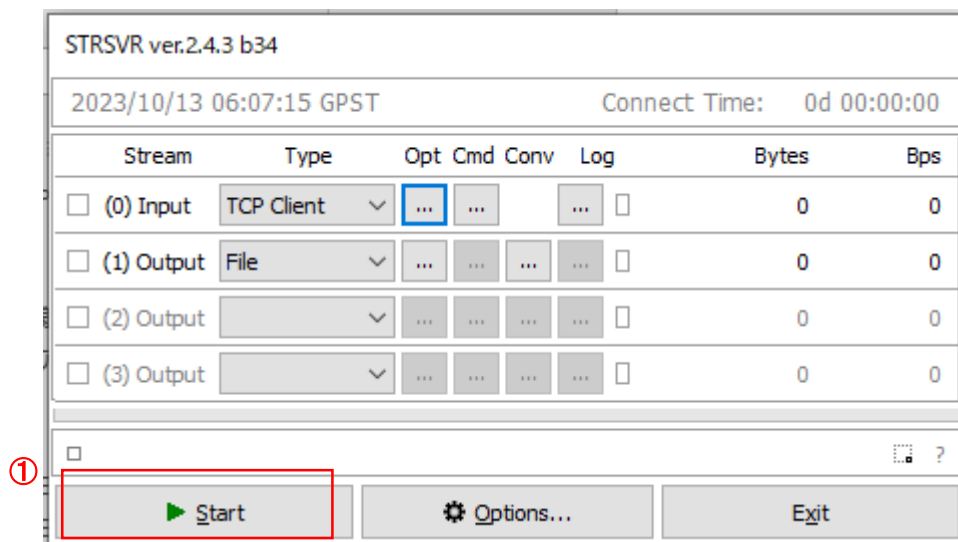
図中④のボタンを押しますと以下のウィンドウが表示されます。



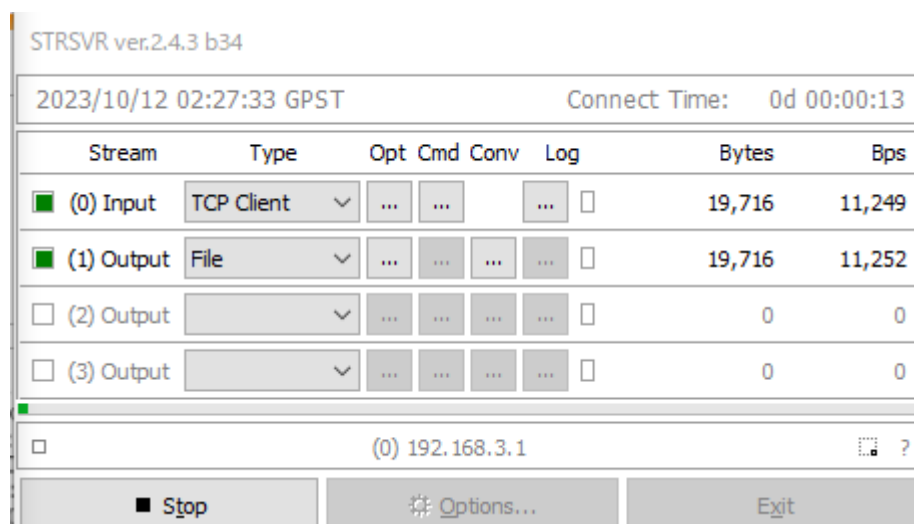
図中⑤ボタンを押すとファイル保存の Windows ダイアログが表示されるのでファイルを指定し、「OK」ボタンを押してウィンドウを閉じてください。

③受信開始

以下図中の「Start」ボタンを押してください。



正常に受信とファイル保存が開始されると緑のランプが点滅します。



4.6.2.2 RS232C で Ten++と情報端末とを接続している場合

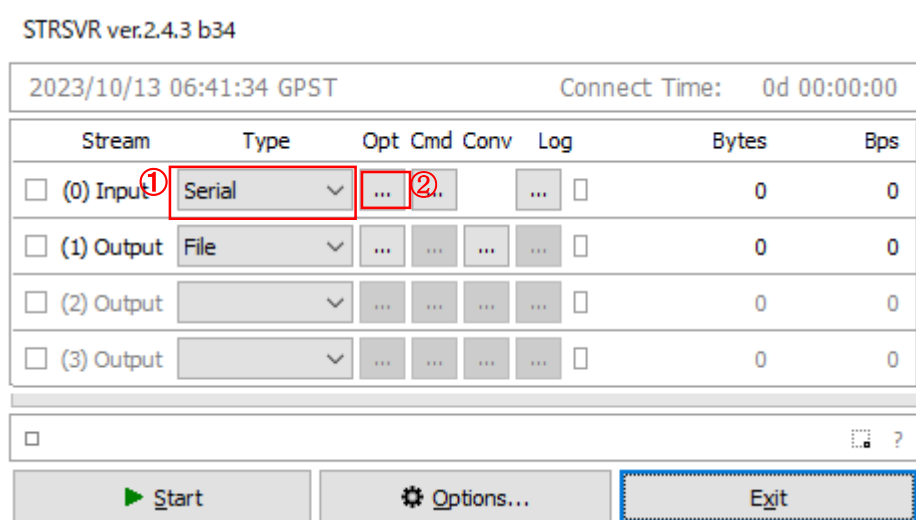
情報端末に搭載した通信 SW を使用して RS232C から位置データ(NMEA)を取得することが出来ます。

4.6.2.1 項と同様に RTKLIB の STRSVR を使用して位置データを取得する手順を説明します

①ダウンロードした RTKLIB の bin フォルダの下にある strsvr.exe を実行します。

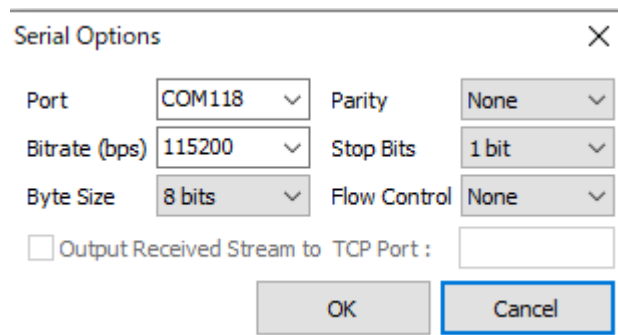
4.6.2.1 項①と同じです。

②シリアル通信の設定を行います。



図中①のプルダウンメニューを「Serial」に設定します。

図中②のボタンを押しますと以下のウィンドウが表示されます。



「Baudrate」を 4.3.2.6 項で設定したボーレートと合わせてください。「Port」は情報端末で本製品と RS232C 接続した時に認識された Com ポートに設定してください。「OK」ボタンを押してウィンドウを閉じてください。

以降は 4.6.2.1 項の③～と同じ手順を行ってください。

4.6.3 データの確認方法

本項では 4.6.2 項で受信・保存した NMEA データの確認方法を記載しております。
内容について理解されているユーザは本項をとばして頂いてかまいません。

NMEA データの見方について説明します。

NMEA データの書式は <https://www.nmea.org/> で入手できる有償のドキュメントで正式には定義されています。

データは ASCII のカンマ区切りのテキストで "\$" で始まり、それに続く 2 文字の Token ID と通常 3 文字の Token がデータ「センテンス」の種類を指定しています。センテンスの最後は <CR> <LF> の改行コードとなります。

センテンスの種類はたくさんあるので以下では Token が「GGA」と呼ばれる位置データを含むセンテンス、および、「HRP」と呼ばれる方位情報を含むセンテンスについて説明します。

4.6.3.1 テキストデータとしての確認方法

① GGA センテンス

GGA のサンプルは以下になります。

```
$GPGGA,073638.00,3536.85003477,N,13928.34970982,E,4,15,0.8,111.93840,M,37.86110,M,1.0,0758*46
```

このようなセンテンスが 4.3.2.5 項で指定した出力周期でファイルに出力されています。カンマ区切りのセンテンスとして各列の意味は Table 4-35 を参照してください。

Table 4-35 GGA の見方

列	項目	単位	サンプル	補足
1	Token ID と Token	—	\$GPGGA	
2	時刻(UTC)(*1)	hhmmss.ss	073638.00	7 時 36 分 38.0 秒
3	緯度	deg × 100+min	3536.85003477	35+36.85003477/60[deg]
4	北緯 or 南緯	—	N	S は南緯
5	経度	deg × 100+min	13928.34970982	139+28.34970982/60[deg]
6	位置品質	—	4	1: Single 2: DGPS,SBAS 3: PPP 4: Fix 5: Float
7	測位使用衛星数	—	15	
8	PDOP	—	0.8	
9	標高(*2)	m	111.93840	
10	標高の単位	—	M	M は m
11	ジオイド高(*2)	m	37.86110	
12	ジオイド高の単位	—	M	M は m
13	Age	秒	1.0	補正情報の遅延時間
14	基準点 ID	—	0758	補正情報の基準局 ID
15	Check Sum	—	46	

(*1)時刻は UTC です。9 時間を足すと日本時間(JST)になります。

(*2)地球を数学的に定義された楕円体に模した時の楕円体表面から等重力加速度面(海拔0m)までの高さをジオイド高、等重力加速度面からアンテナ位置までの高さを標高と言います。

②HRP センテンス

HRP のサンプルは以下になります。

```
$PSSN,HRP,82511,170924,321.104,,-2.617,0.238,,0.555,25,2,,E*06
```

このようなセンテンスが 4.3.2.5 項で指定した出力周期でファイルに出力されています。カンマ区切りのセンテンスとして各列の意味は Table 4-36 を参照してください。Table 4-36 中の「無効値」は上記サンプルのように「,,」で表されます。

Table 4-36 HRP の見方

列	項目	単位	サンプル	補足
1	Token ID と Token	—	\$PSSN,HRP	
2	時刻(UTC)(*1)	hhmmss.ss	082511.00	8 時 25 分 11.0 秒
3	日(UTC)(*1)	ddmmyy	170924	2024 年 09 月 17 日
4	Heading	deg	321.104	真北に対し右回り 0～360 degree
5	Roll	deg	無効値	本製品では算出せず
6	Pitch	deg	-2.617	水平面に対し -90～90 degree
7	Heading の標準偏差	deg	0.238	
8	Roll の標準偏差	deg	無効値	
9	Pitch の標準偏差	deg	0.555	
10	方位算出に使用した衛星数	—	25	
11	方位の品質	—	2	
12	磁北に対する Heading のずれ	deg	無効値	本製品では対応 していません。
13	No.12 の方向(東西)	秒	E	E: 東、W 西
14	Check Sum	—	46	

(*1)時刻は UTC です。9 時間を足すと日本時間(JST)になります。

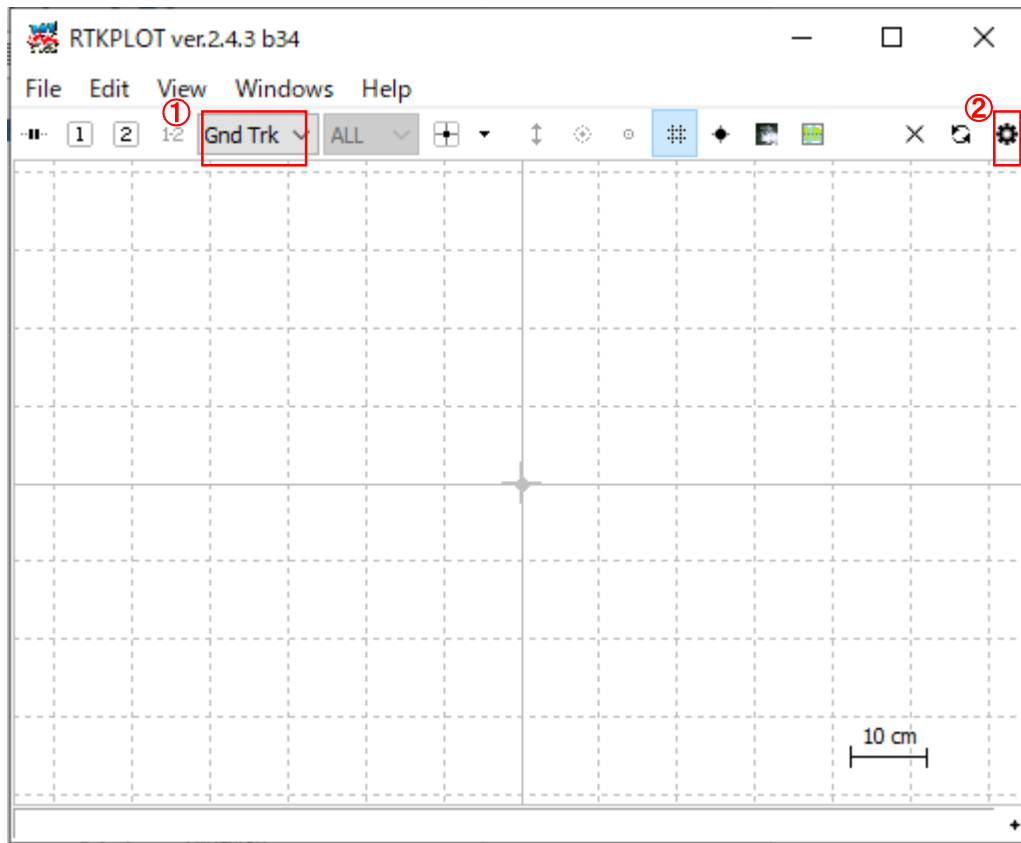
4.6.3.2 描画プロットによる確認方法

4.1.1 項に記載した RTKLIB の RTKPLOT を使用して計測した位置を描画する手順を説明します。

①ダウンロードした RTKLIB の bin フォルダの下にある rtkplot.exe を実行します。

以下図のウィンドウが開きます。位置をプロットする水平図となります。

(*) 以下図のようにならない場合は図中①のプルダウンメニューを「Gnd Trk」にしてください。



図中②のボタンを押してください。以下のウィンドウが開きます。

このウィンドウで水平図の原点を設定します。③のプルダウンメニューから以下の3つのいずれかを選択してください

- Start Pos

計測開始位置が原点になります。

- Average Pos

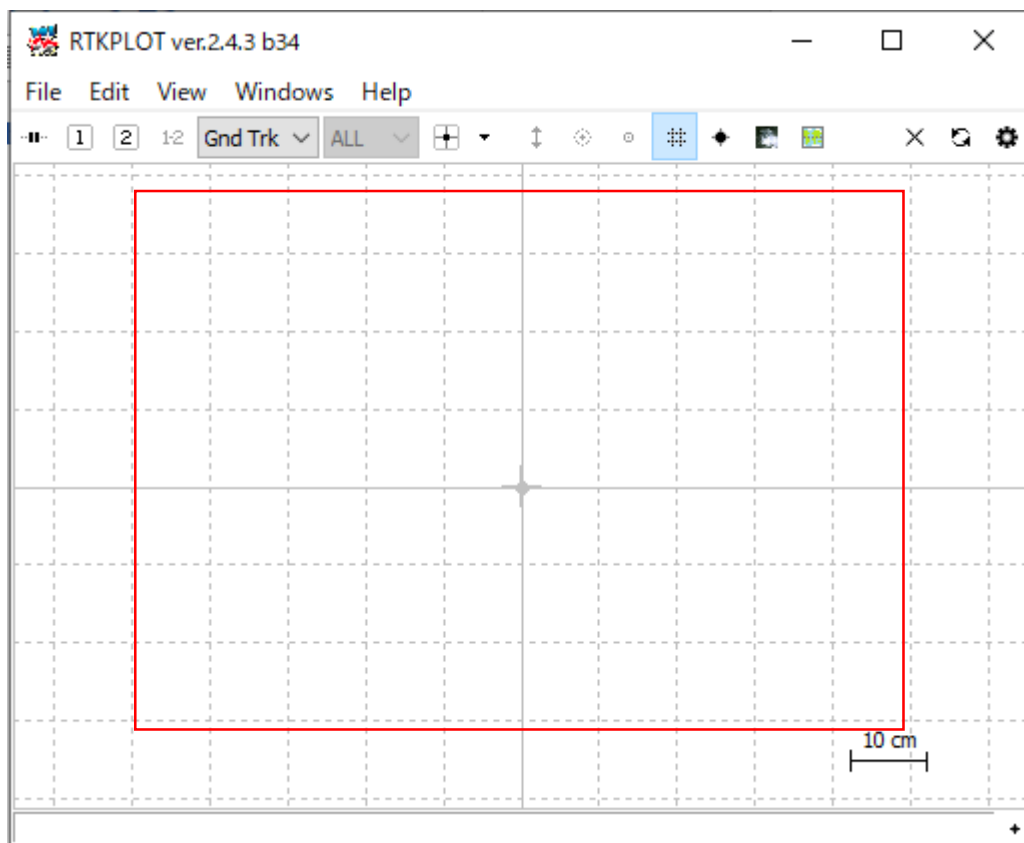
計測時の平均位置が原点となります。

- Lat/Lon/Hig

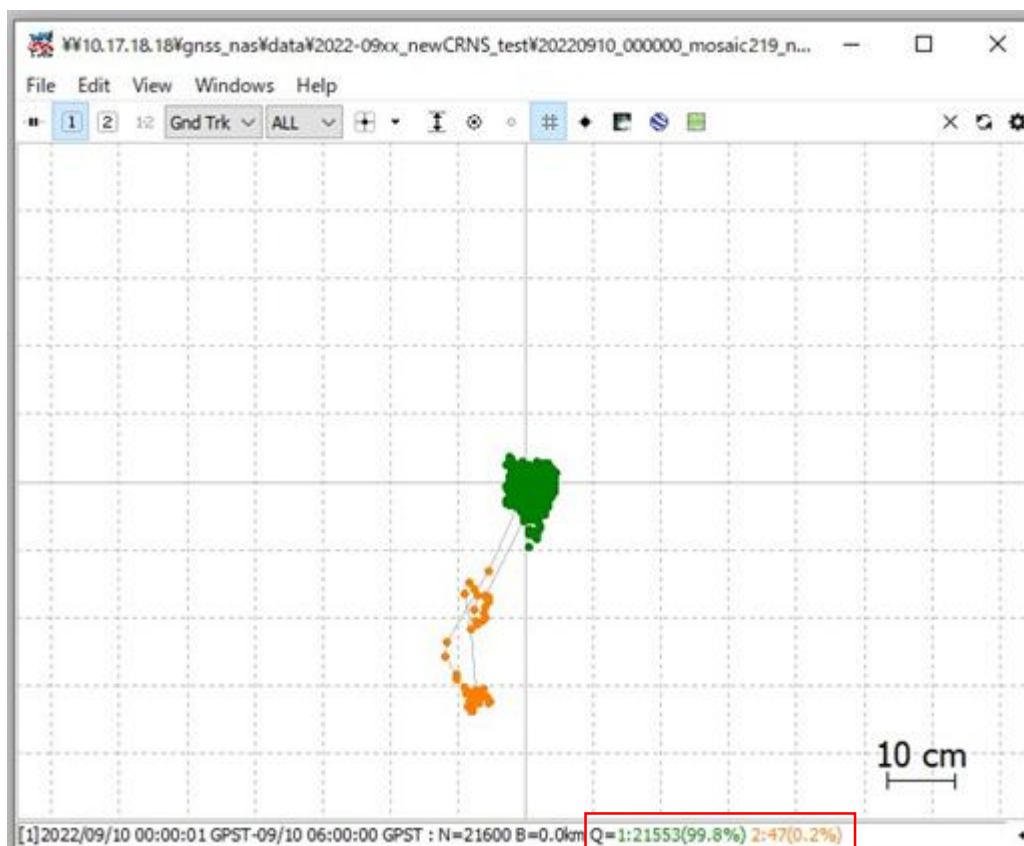
④で設定した緯度・経度・高さ[deg, deg, m]が原点となります。

設定したら「OK」ボタンを押して、ウィンドウを閉じてください。

②下図赤枠エリアに 4.6.2 項で保存したファイルをドラッグ & ドロップすることで水平プロット図を表示させることが可能です。



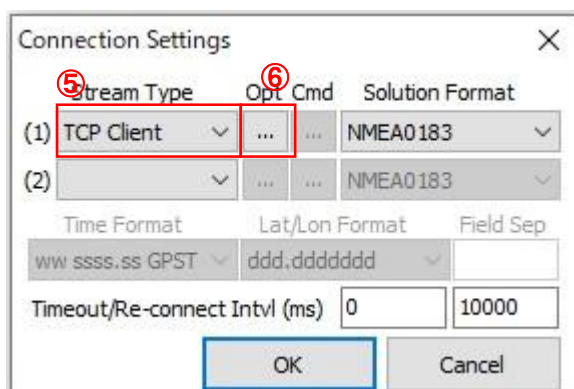
ドラッグ & ドロップした例が下図になります。



位置の品質に応じて色が変わります。この例では緑が cm 位置レベルの Fix、オレンジが Float を示しています。赤枠の箇所を見ると、全体に対する Fix と Float の割合が分かります。

③File メニューで「Connection Setting」を選択してください。

以下のウィンドウが開きます。



図中⑤「Stream Type」のプルダウンメニューから、

(a) 本製品と情報端末を LAN で接続している場合→TCP Client

(b) 本製品と情報端末を RS232C で接続している場合→Serial

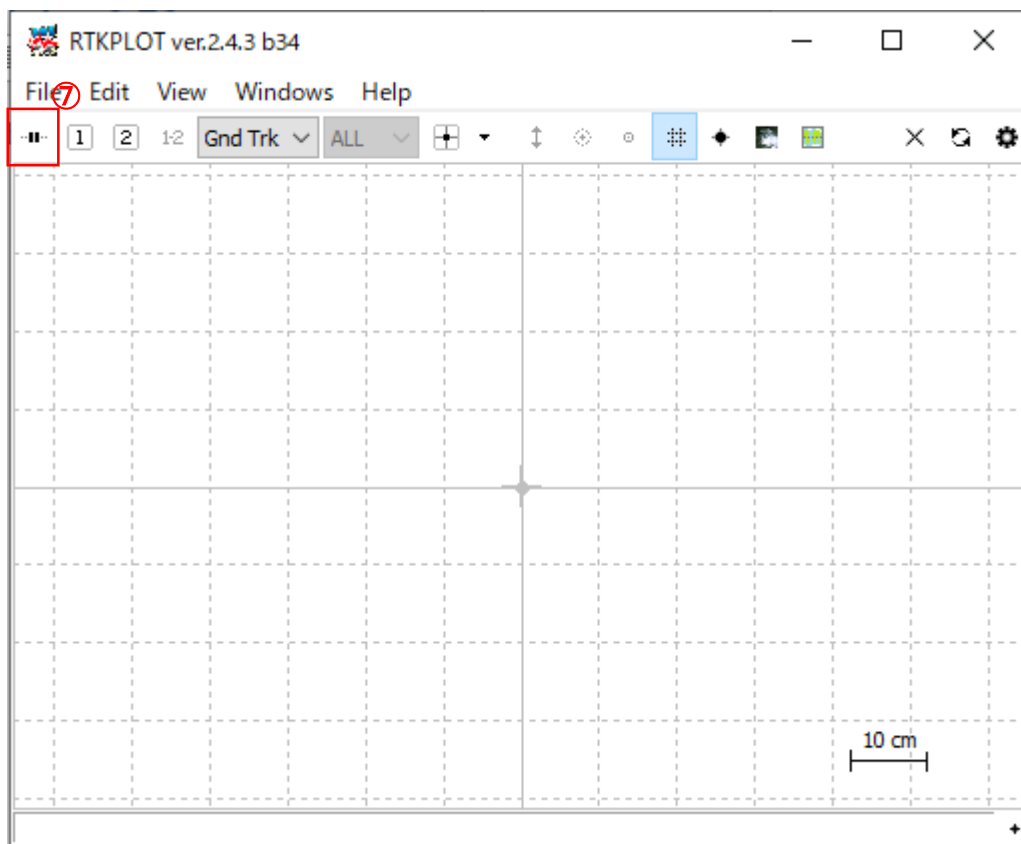
を選択してください。⑥のボタンを押すと、(a)の場合は 4.6.2.1 項の②と同じウィンドウが開くので同じ設定をしてください。

(b)の場合は 4.6.2.2 項の②と同じウィンドウが開くので同じ設定をしてください。

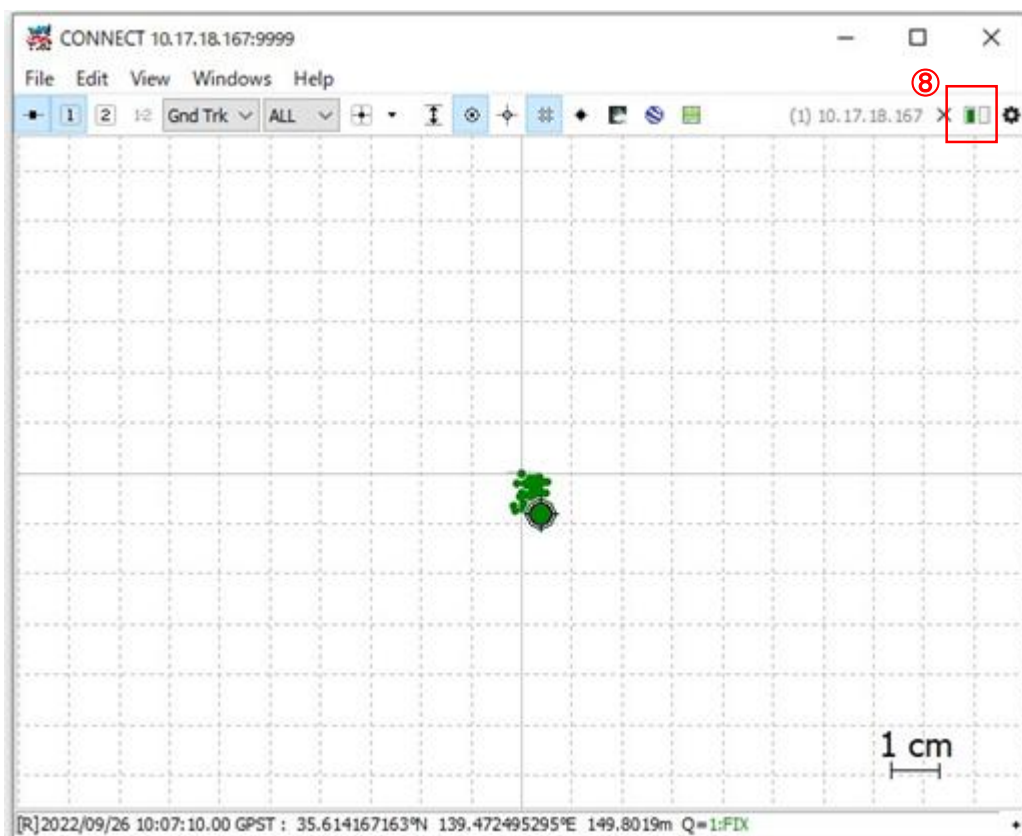
設定が終わりましたら、「OK」ボタンを押してウィンドウを閉じてください。

④通信を開始します。

以下図中⑦のボタンを押してください。



リアルタイムで位置の水平図を描画することが可能です。通信が正常である場合、⑧がグリーンで点滅します。



5. 本製品のアップデート

本製品は性能改善等の理由でアップデートされる場合があります。その時は、CORE よりメールにてその旨の通知があり、メール内に記載されている URL から本製品のアップデートファイルをダウンロードすることができます。

アップデートファイルを使用したアップデートは、CORE の WebUI を使用して実施します。アップデート手順の詳細は 4.3.2.18 項を参照ください。

6. お手入れ・保管方法

6.1 普段のお手入れ

- (1) ご使用が終わったら、コネクタの損傷・ホコリの侵入を防ぐため、付属の箱などに入れて保管してください。
- (2) コネクタにホコリが入った場合は、エアダスターで空気を吹き付けて、ホコリを除去してください。

6.2 長期間の保管方法

- (1) 直射日光が当たらず、結露が発生しない場所で保管してください。
- (2) 重量物の下敷きにならないように保管してください。
- (3) 付属の変換ケーブルはきつく縛らずに保管してください。
きつく縛ると断線の原因になります。

7. 保証規定

本製品の保証規定は別添の保証書に記載されています。本製品に付属する保証書は故障時の修理や問い合わせ時に必要ですので、大切に保管してください。

本製品の保証期間は納入日から 12ヶ月です。故障の場合、保証期間内にお申し出いただいた場合のみ無償での修理・交換等を行います。保証期間終了後の修理は有償となりますのでご注意ください。

納入日は保証書に記載されていますので、ご確認ください。

8. 製品仕様

本製品の仕様を Table 8-1 Cohac[∞] Ten++製品仕様に示します。仕様は予告なく変更される場合があります。

Table 8-1 Cohac[∞] Ten++製品仕様

性能仕様	捕捉信号	GPS:L1/L2/L5 GLONASS:L1/L2 Galileo:E1/E5a/E5b BeiDou:B1,B2,B3 SBAS:EGNOS/WAAS/GAGAN/MSAS QZSS:L1/L2/L5/L6
	測位方式	CLAS,RTK,MADOCA,DGPS 等
	測位レート	最大 100Hz
機器仕様	本体サイズ	W125×D125×H40 mm(突起物を除く)
	重量	約 350g
	電源仕様	入力電圧: 12 V,消費電流 0.8A※
	環境特性	-10～60℃(ただし結露しないこと)
インターフェース 通信等	コネクティビティ	LAN, RS-232C
	出力形式	NMEA, RTCM, SBF

※MADOCA-PPP 1Hz 測位、AUX アンテナ未接続、外部 IF は Ethernet 接続のみ使用時の値。

消費電流は設定により変わります。

※1 各衛星システムの信号仕様については下記 Web サイトや資料をご確認ください。

GPS: <https://www.gps.gov/technical/icwg/>

L1 L2 IS-GPS-200K / L1C IS-GPS-800F

QZS: <https://qzss.go.jp/technical/download/ps-is-qzss.html>

IS-QZSS-PNT-003、PS-QZSS-003および IS-QZSS-SAS-001

GALILEO:

<https://www.gsc-europa.eu/electronic-library/programme-reference-documents#open>

Open Service – Signal In Space Interface Control Document (OS SIS ICD V1.3)

GLONASS:

[https://www.unavco.org/help/glossary/docs/ICD_GLONASS_4.0_\(1998\).en.pdf](https://www.unavco.org/help/glossary/docs/ICD_GLONASS_4.0_(1998).en.pdf)

※2 RTCM Message の詳細に関しては RTCM STANDARD 10403.3 DIFFERENTIAL GNSS SERVICES VERSION 3(Oct 7 2016)をご確認ください。

※3 NMEA に関しては以下の資料をご確認ください。

NMEA2000 Appendices A&B – Parameter Groups(PGNs) NMEA Network Messages version 2.101 (March 2015)

9. 責任主体

製造販売元 株式会社コア

住所 〒154-8552 東京都世田谷区三軒茶屋 1 丁目 22 番 3 号

問い合わせ先

株式会社コア 宇宙テックソリューションビジネスセンター

電話 044-989-5115

e-mail:gnss-sprt@core.co.jp

受付時間

平日 9 時から 17 時(ただし年末年始・祝日・当社が別途定める休日を除きます)

製品ホームページ

<https://www.core.co.jp/coresway/gnss/>

