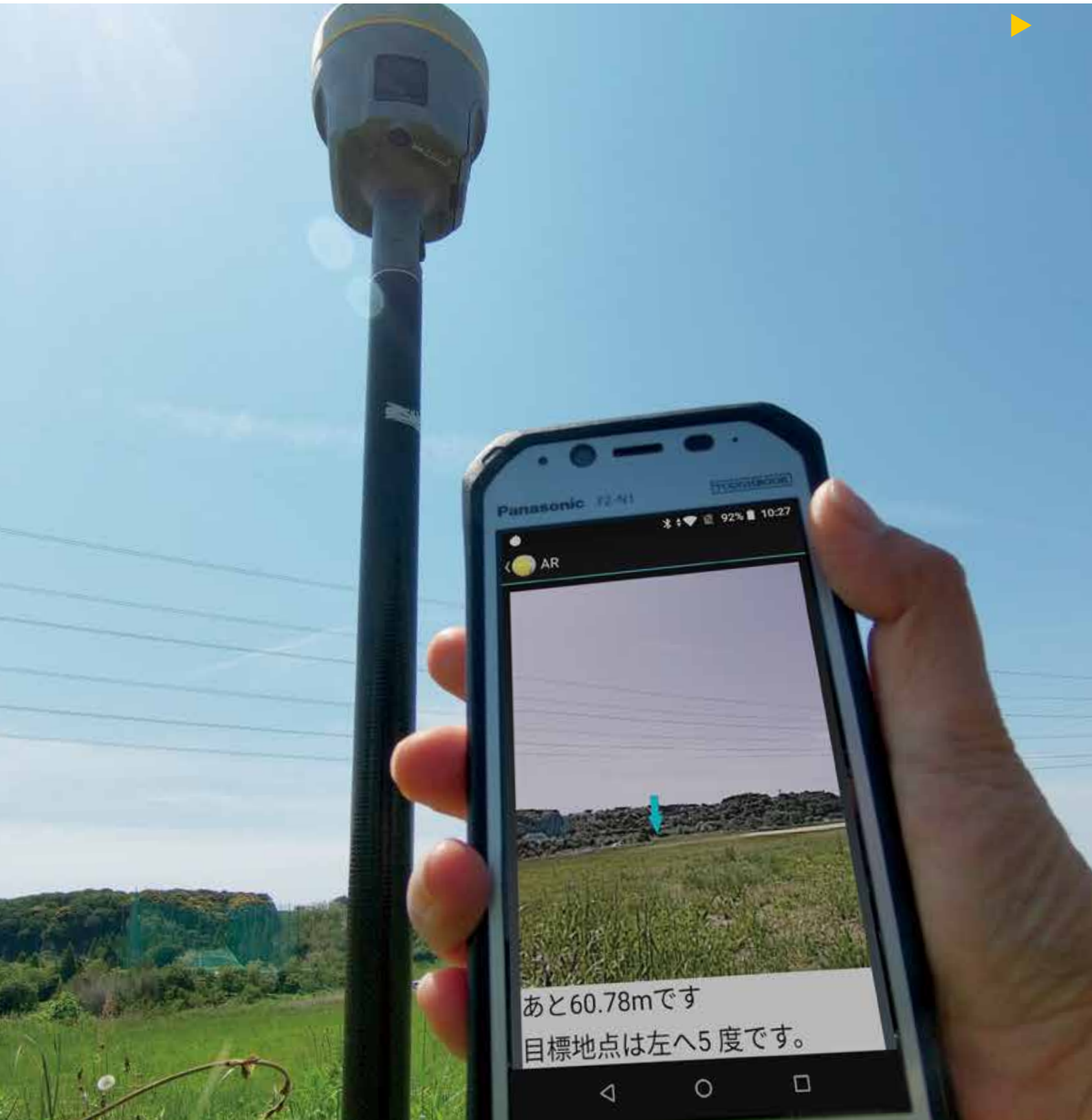




Trimble GNSS Solutions



2023年4月版

Trimble GNSS Solutions



Trimble GNSS Solutions	01-02
Trimble R12i / Trimble R12	03-04
Trimble Alloy / Trimble R750	05-06
Trimble R8s / Trimble R4s	07-08
Trimble SKY Controller / GUIDER ZERO	09-10
TOWISE GNSS AP	11-12
仕様表	13-14

常識を覆し、生産性の最大化を目指す

起伏に富み入り組んだ地形の日本。TrimbleのGNSSは、この世界的にも特殊な測量現場において再現性の高いデータを取得し、活躍してきました。

もっと便利に、もっとわかりやすい測位データの提供を目指して、Trimbleはこれからも進化し続けます。

外業と内業がスムーズにストレスなくつながる…。Trimble GNSSとともに生産性向上のための一歩を踏み出してみませんか。

Trimble GNSS ソリューション フィールドワーク

独自の技術を集結したTrimble測量用GNSS受信機により算出される高精度で再現性の高い位置情報を、誰もが使えるGNSSコントローラーアプリケーション「Trimble SKY Controller」が測量結果として計算・表示するのはもちろん、デバイスのセンサーを生かした画期的で生産性の高い測量をご提供します。また、デジタル平板システム「GUIDER ZERO」との組み合わせは地図作成の基盤となり、各種センサーを組み合わせた効率的な作業を実現します。



オフィスワーク

統合測量CADシステムソフトウェア「TOWISE」は、TSや3Dとも連動し、生産性を最大化できるシステムです。現場とオフィスをストレスなくスムーズに連携する「スマートアシスト」は、Trimble SKY Controllerを使って観測計画をそのままフィールドに持ち出し、それに基づく観測により成果を作成します。また、TOWISEと同じインターフェースであるGUIDER ZEROは現場で作業した内容をそのままTOWISEでの編集作業に利用できる、作業の垣根を取り払った画期的なシステムです。



保証とサポート

製品を常に最新の環境でお使いいただけるよう各受信機には延長保証・メンテナンスをご用意しています。また、フィールドソフトウェアとオフィスソフトウェアは、ソフト保守契約へご加入頂くと、常に最新バージョンへのアップデートが可能です。さらにソフトウェアの操作等のお問合せに、弊社のカスタマーサポートセンターをご利用いただけます。





ウルトラパフォーマンス アンテナ一体型GNSS受信機

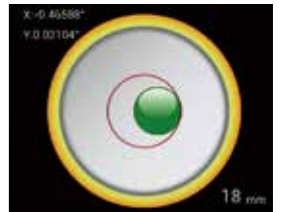
Trimble R12i/R12 GNSS 受信機は「マルチ衛星」・「マルチ周波数」に対応。また、新しい観測を効率よく行うためのポジショニングエンジンとセンサーを搭載した、次世代型受信機です。画期的な技術を積み重ね、生産性の高い測量を実現します。

人間工学に基づいたハードウェア設計

受信機の外寸の高さは従来のものと同様でありながら、半径を GNSS の信号受信に必要な最小限の大きさにして、重量のあるバッテリーの挿入位置を受信機底部の中心位置にすることで安定性を高めるなど、人間工学に基づいたハードウェア設計としました。従来機に比べ起伏の激しい現場観測においても疲労が軽減されます。

電子気泡管搭載

RTK-GNSS の測量において、キネマティック用のポールに取り付けられている気泡管は狂いがちなため、日々の調整が欠かせません。その手間を省き、設置精度を向上させ、素早い観測を実現するのが Trimble R12i/R12 受信機に組み込まれた電子気泡管です。約 3 か月に一度、整準台で調整を行うだけで棒状気泡管を用いた場合と同じ設置精度を提供し続けます。特に公共測量等では、素早い観測と高い再現性により、生産性の大幅な向上と疲労の低減が可能になります。



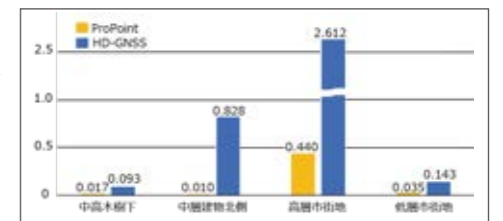
Trimble SKY Controller 電子気泡管

Trimble 360 トラッキングテクノロジー

豊富な捕捉衛星とその組合せから精度の高い解を導き出すためのトラッキングテクノロジーです。現在だけでなく将来にわたっても衛星・周波数・信号を追跡・捕捉できるよう、Trimble 独自のデュアルカスタム集積回路により 672ch を搭載しています。

Trimble ProPoint 測位エンジン

Trimble 360 で捕捉した情報をもとに、正確な GNSS 解を算出するために、すべての信号処理と計算を行う最先端のポジショニングエンジンです。GNSS 観測の可能性を劇的に広げた Trimble R10 シリーズでの HD-GNSS に比べ、さらに解の収束の速さと精度を高め、木の下や建物のそばなど GNSS 観測が困難といわれる場所での座標値取得時の精度向上に期待できます。



観測地点における偏差の違い

Trimble R12i 搭載テクノロジー

Trimble Inertial Platform : Trimble独自の慣性プラットフォーム

Trimble R12i GNSS 受信機は、IMU (慣性計測装置) を搭載した受信機です。Trimble Inertial Platform (TIP) と名付けられたそのシステムは、Trimble ProPoint をベースに「測量のための IMU システム」としてチルト補正観測を実現し、生産性への新しい“アングル”をご提供します。

IMU 観測中はいつでもポール先端の位置を算出します。塀などの建造物に隣接した観測点はもちろん、立ち入りが難しい点や足場の悪い傾斜地の観測など、今まで設置・観測に手間取り、精度保障の難しい点でも容易に観測が可能になります。鉛直より 30° までの傾きにおいて、水平精度は RTK+5mm+0.4/° で求められます。

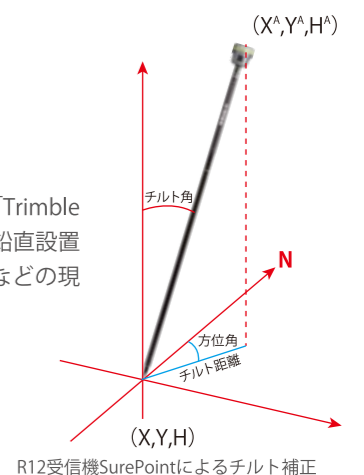


Trimble R12i TIP

Trimble R12 搭載テクノロジー

Trimble SurePoint : シュアポイント補正機能

Trimble R12 GNSS 受信機には、受信機内部のコンパスと電子気泡管によりチルト補正を行う「Trimble SurePoint」が搭載されています。Trimble S シリーズトータルステーションと同じく、機械の鉛直設置をアシストし、作業効率を高めます。また、R12i 受信機と同じく、観測点数の多い地図作成などの現場においても、チルト補正観測の利用は精度確保と生産性向上の両方を実現できます。



R12受信機SurePointによるチルト補正

Trimble R12i IMU 搭載		
対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
3周波	GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/BeiDou/SBAS	672ch
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
6GB	6.5 時間 x2	Bluetooth/Wi-Fi/USB/RS-232C

Trimble R12 SurePoint 搭載		
対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
3周波	GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/BeiDou/SBAS	672ch
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
6GB	6.5 時間 x2	Bluetooth/Wi-Fi/USB/RS-232C

Trimble Alloy / Trimble R750

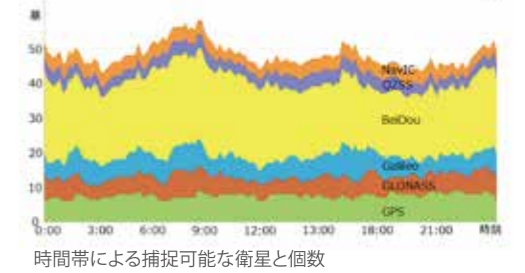


アンテナ分離型受信機

Trimbleは日本国内に測量用GNSS受信機をもたらしたパイオニアとして、測量用アンテナ分離型受信機の提供を続けています。どれだけリアルタイム観測が主流になったとしても、その補正情報を生成するためには高精度で耐環境性能の高いアンテナ分離型受信機が必須です。また深淺測量などには、アンテナ分離型受信機の利用が精度と生産性向上、リスク回避に大いに役立ちます。

Trimble 360 トラッキングテクノロジー

高度な観測を行う受信機にとって、将来を見据えた衛星・周波数・信号の捕捉は必須です。Trimbleのアンテナ分離型受信機は最新のMaxwell 7チップにより、これからも整備運用が続く衛星システムにも十分対応できるトラッキングシステムを搭載しています。



エベレスト EVEREST Plus：マルチパス除去技術

EVEREST Plusは、取得した信号からノイズやマルチパスを除去するTrimble独自の技術EVERESTを、より強力にそしてマルチ周波数に対応しました。EVERESTに比べ、L1におけるマルチパス除去性能は50%以上も向上し、素早い位置確定に使用されるL5などの第3の周波数にも対応しています。

Trimble ProPoint 測位エンジン

基準局用受信機にも最新のProPoint測位エンジンを搭載することにより、衛星信号を独立して追跡・処理することが可能になりました。例えばL1信号の捕捉に問題があったとしても、L2、L5の追尾が可能となり、測位解の算出が可能になります。また、利用可能なすべてのGNSS信号を独自のフィルタリングおよびノイズ推定技術とともに使用しますので、測位性能と精度が向上します。

測量には測量に適したアンテナを

数mmから数cmの精度を要する測量には、それに適したアンテナを使うことが必須です。Trimbleのアンテナは、あらゆる角度のマルチパスと周波数によるギャップを防ぎ、常に安定した直接波を取得する高度な技術を搭載しています。「Choke Ring アンテナ」はアンテナ表面を伝搬するマルチパスも除去します。「Zephyr Base アンテナ」はステルス機能を搭載し、マルチパスを少量の熱に変換し直接波のみを取得します。そして普段使いに最適な「Roverアンテナ」は安定した解の算出と取り回しの良さを両立しています。



フル活用のためのWebUI

受信機を直接設定できる「WebUI」を搭載し、EthernetやWi-Fi、Bluetoothなどを使ってWebブラウザ経由で設定を行えます。特にインフラ設備として設置する場合、ネットワークの設定や送信する補正情報の内容など、現場に応じた設定に対応しています。

Trimble Alloy

「あらゆる」を満たす基準局受信機

Trimble Alloyは、インフラソリューション用受信機として日本の電子基準点にも採用されている、マルチ衛星マルチ周波数に対応した受信機です。強固な筐体と、充実したインターフェース、状況に応じて選択可能な電源システムを搭載し、どんな環境下でも確実に観測を行えます。柔軟な設定と高い信頼性により、公共測量の基準点測量から深淺測量、そして工事現場のRTKのための基準局として、必要とされるGNSSデータを取得します。またさまざまなデバイスとの連携とどんな環境でも稼働することを目的に、受信機背面には充実したハードウェアインターフェースをご用意しました。



Trimble R750 Geospatial

「モバイル」な基準局受信機、登場。

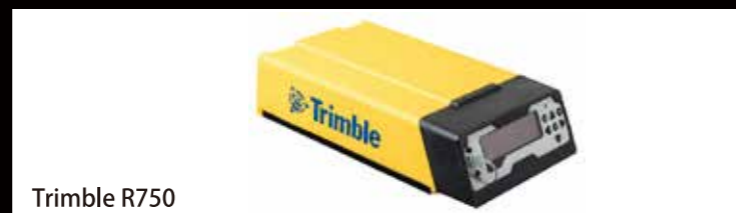
Trimble R750は、2kgの小型の筐体で、スタティック観測からRTKの固定局・移動局まで十分で使用いただける、アンテナ分離型受信機です。PD対応USB-Cコネクタでは市販のPDアダプターや大容量モバイルバッテリー※を使用できます。また、nanoSIMカードの使用によりインターネットを利用したRTK (Web-RTK) の固定局としても簡単に使えます。336チャンネルを搭載した最新のTrimble Maxwell 7チップセットは同時に60衛星の捕捉ができるので取りこぼしはありません。



※ ご使用には15V-2A以上の出力に対応した電源またはモバイルバッテリーおよびPDIに対応したケーブルが必要です。



対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
3周波	GPS/GLONASS/Galileo /QZSS/BeiDou/SBAS	672ch
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
標準8GB	8.5時間x2	Bluetooth/Wi-Fi/USB/RS-232C



対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
3周波	GPS/GLONASS/Galileo /QZSS/BeiDou/SBAS	336ch
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
8GB	8.5時間	Bluetooth/Wi-Fi/USB/RS-232C

Trimble R4s / Trimble Catalyst DA2



すべての測量業務にGNSSを

GNSS受信機が国土地理院の基準点測量に正式に利用できるようになったのは1996（平成8）年。それから四半世紀の間に、GPSだけでなく、GLONASS、Galileoそして準天頂衛星（QZSS）などが整備され、今や「測位」が必要な多くのシーンでGNSS受信機が利用されています。Trimbleは効率の高い測量を手軽に実現するため、使い勝手のよいコストパフォーマンスに優れた受信機を提供しています。

Trimble R4s GNSS

RTKに特化した汎用2周波受信機

Trimble R4s GNSS受信機は工事用途での実績が豊富なSpectra GNSSをベースに、測量向けにチューニングされたマルチ衛星対応アンテナ一体型2周波受信機です。次世代型6Gチップセットにより240チャンネルを確保し、測位に必要な十分な機能を搭載したりアルタイム観測を得意としています。

Z-Blade テクノロジー

Z-BladeはR4s受信機特有の衛星トラッキングテクノロジーです。GPS信号だけに不必要に依存せず、すべてのGNSS衛星をより有効活用するための「GNSS-centric」測位技術により、山間部やビルの谷間などGPS衛星が少ない場合においてもRTK測位が可能です。

Long-Range BluetoothによるRTK

工事測量など限られた範囲において、R4s同士であれば受信機に内蔵されたLong-Range Bluetooth（長距離Bluetooth技術）により、受信機だけで1対1のRTK観測が可能です。これにより、無線機のバッテリーの残量や接続ケーブルの断線の心配をすることなく、受信機と観測結果だけに集中して作業をすることができます。



Trimble Catalyst DA2

デジタルアンテナとソフトウェアGNSSが融合した新しいシステム

Trimble Catalyst DA2はデジタルアンテナ「Trimble DA2」と、精度と利用期間で選択購入できる「Catalystサブスクリプション」で構成されるサービスです。従来のように受信機を資産として保有するのではなく、必要ときに必要な作業を行うためのツールとして費用化することが可能になります。

高性能デジタル受信機能付きアンテナ「Trimble DA2」

Trimble DA2は、GNSS衛星からの情報を受信しデジタル信号に変換するだけでなく、Trimble最先端のポジショニングエンジン「Trimble ProPoint」を搭載しています。ジャミングへの対策と特定の衛星に依存しない仕様により、市街地や中山間地においても、GNSSの観測の可能性が高まります。小型軽量で重さはたったの330g。消費電力も小さいため、電源はスティック型モバイルバッテリーをご使用いただくか、容量に余裕があるデバイスであればデバイスからの給電も可能です。



サブスクリプション方式測位サービス「Trimble Catalyst」

Trimble Catalystは、AndroidおよびiOSデバイスにサブスクリプション形式でのサービスとしての測位を提供する、従来の受信機の機能を持ったシステムです。Catalystには4つの精度レベルがあり、それぞれ月単位または年単位での契約が選択できます。測量分野においては、1cm精度※の「Catalyst1」のご使用が便利です。
※測位精度は衛星・測位状況などの環境により変化しますので、すべての観測で1cmが保証されるわけではありません。

Trimble SKY Controllerでの使用

測量用GNSS観測アプリケーション「Trimble SKY Controller」はVer.1.6.2.0よりCatalyst DA2に対応し、VRS、Web-RTK観測および登記多角点観測オプションでの観測が可能です。
なお、ご使用には別途VRS配信を配信会社とご契約いただき、Trimble IDとCatalystサブスクリプションへのお申し込みとご使用デバイスへ接続ソフトウェア「Trimble Mobile Manager」（無償）のインストールが必要です。
詳細はお近くのTrimble製品取り扱い販売店へお尋ねください。



Trimble R4s

対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
2周波	GPS/GLONASS/Galileo /QZSS/BeiDou/SBAS	240ch
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
256MB	8時間x2	Bluetooth/Wi-Fi/USB/RS-232C



Trimble DA2アンテナ

対応周波数	捕捉可能衛星	対応チャンネル数
3周波	GPS/GLONASS/Galileo /QZSS/BeiDou/SBAS	使用モバイルのスペックによる
内蔵メモリー	バッテリー使用可能時間	通信
なし	使用バッテリーによる	Bluetooth/電源用USB

Trimble SKY Controller / GUIDER ZERO



Trimble SKY Controller

Trimble SKY Controllerは、Trimble測量用GNSS受信機を使って「誰もが手軽に精度よく公共測量作業規程等に準じた測量作業を行う」ためのシステムです。観測に適用される基本的な要素・制限値などはアプリケーションにプリセットされていますので、初めての方でもすぐに使い始めることが可能です。手のひらサイズの専用小型タブレットにインストールされ、現地に必要な情報をグラフィカルに表示し、直感的に使うことができます。

外業のための画面構成

直射日光や風雨にさらされた環境でも使う人が観測の状況や結果を容易に認識できるよう、重要な内容を大きく表示しています。表示画面において地理院地図の表示、測設時の誘導画面、測線観測時の移動方向などは大きめのグラフィックで分かりやすく表示しています。また目の疲労を軽減するため、黒背景の画面を採用しています。



R12i IMU 座標簡観測 測設 誘導画面 スマートアシストRTK地図

スマートアシスト対応

事務所で作成した観測計画の図面とリストをそのままSKY Controllerに入れて持ち出せば、観測の重複や欠落をすることなく、高精度に、効率よく行うことが可能です。重複基線や環閉合などの点検計算もその場で確認可能ですので、万が一の再測時もオフィスに帰らずにそのまま対応することができます。

AR観測対応 第一弾「AR測設」

デバイスのカメラがとらえた画面上に要素を重ね合わせるAR（拡張現実）に対応。測設位置の矢印を画面上（右図水色矢印）に表示し、測設位置までの距離と方向を数値で表示します。ARによるガイドは、特に造成地や海上など、目標となる地物に乏しい場合に役立ちます。コンパスによる測設点誘導、地理院地図による表示に加え、AR測設が測設作業の効率をさらに高めます。



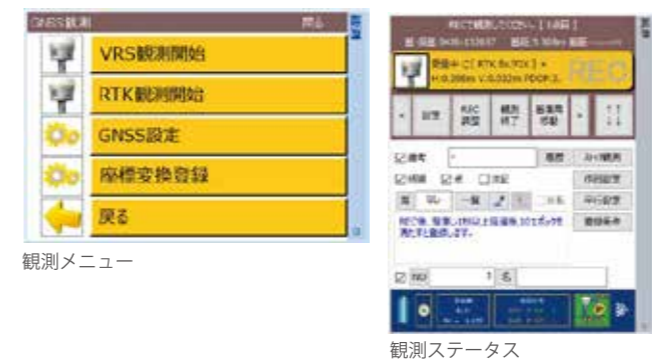
Ver.1.6.0.0 測設AR画面

GUIDER ZERO

GUIDER ZEROは、国内で唯一の、測量用GNSS受信機制御が可能なSKY Controller機能を搭載した「デジタル平板システム」です。Trimble 測量用受信機と接続して、衛星状況の確認や受信機ステータスの取得も可能です。

豊富な接続受信機

GUIDER ZERO SKY Controller (GZ-SC) はTrimble Rシリーズ受信機に対応し、RTK-VRSはもちろん、ローカルRTK観測の固定局設定などの制御も行えます。また、R12受信機の電子気泡管、磁気調整、方位調整にも対応し、R12受信機のチルト補正観測も可能です。



観測メニュー

観測ステータス

大画面での作業

GZ-SCはPanasonic製タフパッドなどのWindows OSに対応した外業専用タブレットにインストールしてお使いいただけます。表示専用のハンディ型Trimble SKY Controllerに対し、GZ-SCは大画面に対応したデジタル平板システムですので、画面上でのピック・編集などの操作が簡単にでき、現地で細かな地図作成が完了します。

公共測量作業規程 地形観測対応

GZ-SCは公共測量作業規程準則の地形測量にも対応したアプリケーションです。特に、VRS単点観測法を使用した際の「既知点整合確認および計算」にも対応しているため、現地で既知点の整合確認が可能です。また後続のTS点の観測などに用いられるセット間較差のチェックもできることから、安心して測量精度を保った観測を行えます。



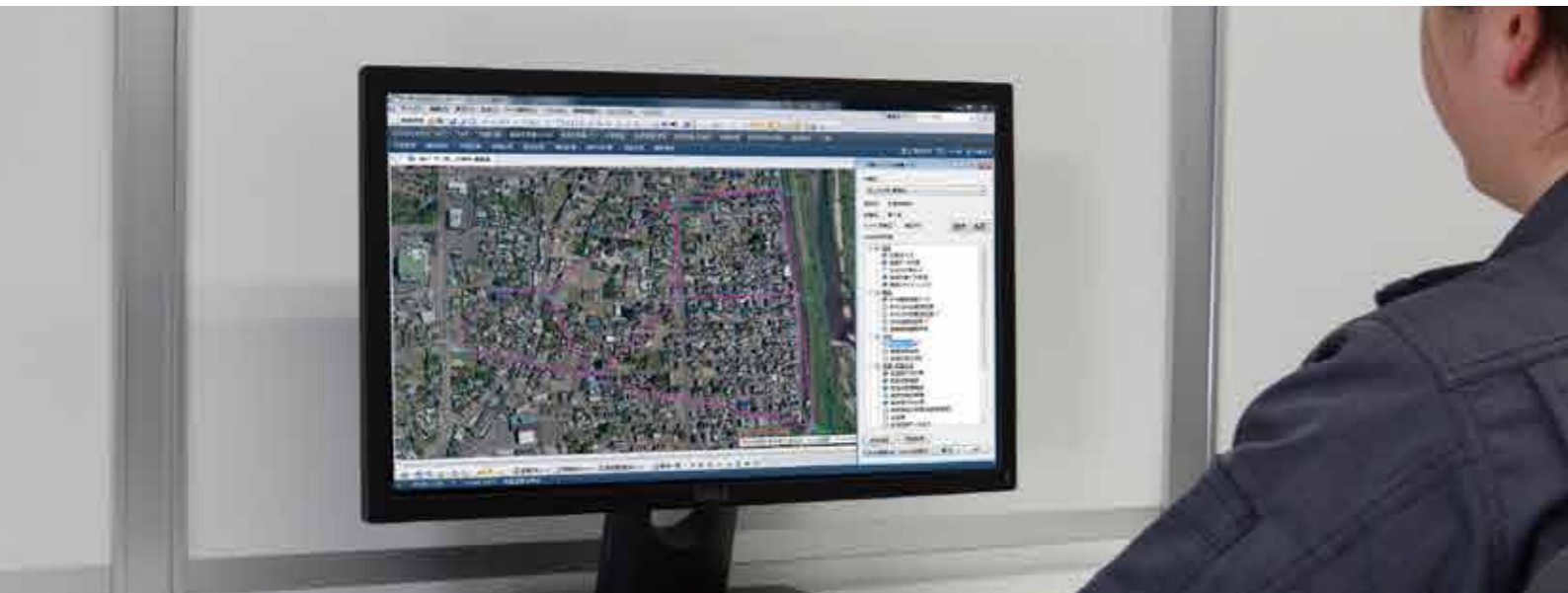
TOWISE版 GUIDER ZERO SKY Controller と TOWISE GNSS APの連携

TOWISE版のGUIDER ZERO SKY Controllerをお使いいただくと、よりスムーズに外業と内業が連携できます。フィールドで観測したGNSSのデータはそのままTOWISE GNSS APにて、観測手簿・観測記録の作成から各種計算・帳票作成まで対応可能です。

さらにネットワークライセンスでは、必要な機能のみを取り出して現場に持ち込むことができ、より効率的にアプリケーションを運用できます。取得したデータをインターネットなどを経由してオフィスに転送し、細かな図面修正などの作業を続行できます。

※TOWISE GNSS APについてはP.25 - P.26またはTOWISEカタログをご覧ください。

※TOWISE 版GUIDER ZERO・ネットワークライセンスについてはGUIDER ZEROカタログをご覧ください。



TOWISE

TOWISEは、測量作業における計画から計算処理、帳票・図面作成および電子納品までトータルにカバーする総合測量CADシステムです。作業に必要な機能をシンプルにまとめ、パッケージを見直しました。

TOWISE GNSS AP

TOWISE SUITEパッケージの「GNSS AP」はGNSS測量の処理を専門とするアプリケーションです。下記の各作業規程に準拠した計算および作成が可能です。

- 公共測量作業規程準則
- 地籍調査作業規程準則

主な作業と内容は右ページの「作業一覧表」をご覧ください。

TOWISE/パッケージ	
1 TOWISE Base	コンタ自動作成 ラスタ編集 ベクタライザ
2 TOWISE 測量エンジン	画地スキャン
3 TOWISE 測量AP	
4 TOWISE 基準点AP	
5 TOWISE 地籍AP	
6 TOWISE 水準AP	
7 TOWISE GNSS AP	Trimble Business Center - Japan Survey Lite
8 TOWISE 登記AP	
9 TOWISE GZ AP	
NTネットワークライセンス	

GNSS APの機能

GNSS APには以下の機能が含まれています。実際の操作は右ページの作業フローまたはコマンドから行えます。

※GNSS APなどの起動には、TOWISE BaseとTOWISE 測量エンジンが必要です。

スタティック測量

公共測量における1～4級の基準点や水準測量、地籍測量の図根三角点・多角点等でのスタティック観測における計算・帳票作成を行えます。点検計算、網平均計算、精度管理計算とそれぞれの計算書および、GNSS測量観測手簿、GNSS測量観測記録簿、成果表などの作成を行います。

※基線解析には、オプションソフトウェア「Trimble Business Center - Japan Survey Lite」が必要です。

RTK観測

公共測量作業規程3・4級基準点、地形応用測量および地籍測量細部図根測量・一筆地測量などで使用するRTK-GNSSやVRS-RTKに必要な後処理を行います。作業に応じて三次元網平均計算や整合計算、点検計算を行い、必要な帳票を出力します。

オプションソフトウェア

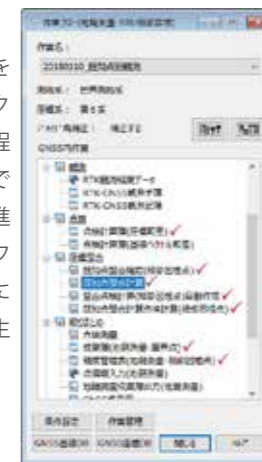
Trimble Business Center - Japan Survey Lite

GPS/GLONASS/QZSS/Galileoを含んだデータの基線解析処理を行うソフトウェアです。スタティック観測だけでなく、ストップ・アンド・ゴーや連続観測などのキネマティックデータの処理を行い、基線と軌跡の解析も可能です。

GNSS AP 便利な機能のご紹介

作業フロー

GNSS測量におけるオフィスワークを業務内容別に作業順に並べ、チェックシート化したものです。完了した工程にはチェックマークがつきその工程で作成されたパートが表示されるので進捗状況が一目で確認できます。作業フローは編集・作成が可能です。業務に応じた必要な工程を登録することで生産性が向上します。



作業フロー 地籍測量

他のAPとの連動

GNSS APで計算した結果を他のAPに連動させたり、他のAPでの情報（パート）を取りこんで、計算に使用したりすることができます。例えばGNSSで観測した現況横断の結果を「TOWISE 基準点AP」に渡し、TSIによる横断観測と統合したり、地籍測量APでの境界点間観測のパートをGNSS APで読み込むことで、地籍細部図根測量における精度管理表に用いることも可能です。

スマートアシスト

TOWISE GNSS APとTrimble SKY Controllerをスムーズに連携し作業全体の効率化を図ります。PCの大画面で計画した観測計画の内容が現地のコントローラー画面に表示され、現地作業の結果がTOWISEで帳票となって表示されます。

スタティック観測では、複数セッションにおける受信機の移動をリスト化し、現地で観測点



スマートアシスト スタティック移動スケジュールの位置と開始時刻を指示します。観測後に作成されるログデータに観測開始時刻やアンテナ情報など、基線解析に必要な内容が記載され、解析時の確認を大幅に省力化します。

VRSを含めたRTK観測では、複雑な観測基線をリスト化し、現地ではその順番に観測するだけです。点検計算および点検観測も現場で作業できますので、費用削減につながります。



スマートアシスト RTK

TOWISE 作業一覧表

作業名	観測方法	作業フロー
公共測量作業規程準則		
基準点測量	スタティック観測 短縮スタティック観測	公共測量・静止
	キネマティック観測 RTK-GNSS観測 VRS-RTK観測	公共測量・RTK
	水準測量	水準測量
地形・応用測量	RTK-GNSS観測 RTK-VRS観測	公共測量・RTK 地形応用・RTK
国土調査法 基準点作業規程準則	スタティック観測	基本測量・静止
地籍調査作業規程準則		
図根三角測量	スタティック観測 短縮スタティック観測	地籍測量・静止
	スタティック観測 短縮スタティック観測	地籍測量・静止
	キネマティック観測 RTK-GNSS観測 VRS-RTK観測	地籍測量・RTK
図根多角測量 細部図根測量		
細部図根測量 一筆地測量	VRS単点観測	地籍測量・RTK/細部図根 地籍測量・RTK/一筆地測量

GNSS測量 計算及び成果の一例

作業管理	: 各種作業フロー/GNSS基線DBシート/GNSS座標DBシート/アンテナ位相特性データ設定/水準標準DBシート 他
観測計画	: 計画点入力/基線データ作成/観測スケジュール入力/GNSS計画図/GNSS観測記録簿/選点手簿/RTK観測支援 他
観測	: TBC基線解析連動/GNSS観測手簿/GNSS観測記録簿/GNSS共通観測衛星/RTK-GNSS観測手簿/RTK-GNSS観測記録簿 他
点検	: 環閉合計算/重複基線点検/点検計算(付図)/点検計算簿(座標・基線)/既知点整合計算点検計算/横断測量点検計算 他
計算	: 偏心計算/既知点整合確認(筆界点)/既知点整合計算/横断測量成果作成 他
精算・成果(基準点)	: 仮定網平均計算/水平変動図/標高変動図/精度管理計算簿/実用網平均計算/成果表/成果数値データ出力/JPGIS成果出力/品質評価表/精度管理表/GNSS成果図/距離補正計算/仮定網既知点座標確認/実用網計算結果出力 他
精算・成果(地籍)	: 仮定網平均計算/精度管理計算簿/実用網平均計算/成果簿/成果表/精度管理表/地籍調査成果簿出力 他
その他	: 座標計算簿/斜距離偏差/ジオイド比高図/地理院フォーマット出力 他

仕様表

GNSS Receiver (受信機)

機種名	Trimble R12i / R12	Trimble Alloy	Trimble R750 (Base Bundle)	Trimble R4s	Trimble Catalyst DA2		
トラッキングテクノロジー	Trimble 360	Trimble 360	Trimble 360	Z-Brade	Trimble ProPoint		
ボジショニングエンジン	Trimble ProPoint	Trimble ProPoint	Trimble ProPoint				
チップ	Dual Custom Trimble ACICs	Trimble デュアル Maxwell 7	Trimble Maxwell 7 Custom GNSS	6Gチップセット	—		
チャンネル数	672	672	336	240	デバイスによる		
チルト補正技術	R12iTIP / R12SurePoint	—	—	—	—		
マルチパス除去技術	EVEREST	EVEREST Plus	EVEREST Plus	Strobe Correlator	—		
計測性能	GPS #1	L1C/A, L1C, L2E, L2C, L5	L1C, L1C/A, L2E, L2C, L5	L1C/A, L1C, L2E, L2C, L5	L1C/A, L1P(Y), L2C, L2P(Y)	L1C/A, L2C, L5	
	GLONASS	L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3C	L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3CDMA	L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3	L1C/A, L2C/A, L3	L1C/A, L2C/A	
	Galileo	E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6	L1CBOC, E5A, E5B, E5AltBOC, E6	E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6	E1, E5B	E1, E5A	
	QZSS	L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6	L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6=BlockI	L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6	L1C/A, L1S, L2C	L1C/A, L2C, L5	
	BeiDou (Compass)	B1, B1C, B2, B2A, B2B, B3	B1, B1C, B2, B2A	B1, B1C, B2, B2A, B2B, B3	B1(phase2), B2	B1, B2A	
	SBAS #2	L1C/A, L5	L1C/A, L5	L1C/A, L5	L1C/A	L1C/A, L2C, L5	
	その他	NavIC : L5	NavIC : L5	NavIC : L5	NavIC : L5	NavIC : L5	
	スタティック	水平精度 #3	3.0mm+0.1ppm				—
		垂直精度 #3	3.5mm+0.4ppm				—
	メモリー形態	メモリー形態	内蔵メモリー	内蔵メモリー・外部メモリー接続可能	内蔵メモリー・外部メモリー接続可能	内蔵メモリー	—
メモリー容量		6GB	標準8GB (最大24GB)	標準8GB	256MB	—	
タイマー観測自動起動	—	●	●	●	タイマー観測非対応	—	
RTK	水平精度 #3	8mm+1ppm				10mm+1ppm	
	垂直精度 #3	15mm+1ppm				20mm+1ppm	
NW-RTK	水平精度 #3	8mm+0.5ppm				10mm+0.5ppm	
	垂直精度 #3	15mm+0.5ppm				20mm+0.5ppm	
DGNS	初期化時間 #3	2~8秒	10秒以下	2~8秒	2秒以内(<20km)	—	
	水平精度 #3	0.25m+1ppm				0.3m+1ppm	
SBAS	精度 #3	0.50m+1ppm				0.6m+1ppm	
	精度 #3	3D: 0.5m				H: 0.5m, V: 0.85m	
ハードウェア	外寸 (mm)	119x136 (φxH)	213.6 x 209.8 x 76.2 (WxDxH)	269x141x61 (WxDxH)	210x70 (φxH)	128x55 (φxH)	
	重量 (kg)	1.12	2.34	2.05	0.93	0.33	
	温度	動作温度	-40℃~65℃	-40℃~65℃	-40℃~65℃	-40℃~65℃	-20℃~60℃
		保管温度	-40℃~75℃	-40℃~80℃	-40℃~80℃	-40℃~85℃	-40℃~70℃
	湿度	100%	100%	93% 40℃ 3時間	100%	95%	
	防塵防水等級	IP67 (水深1m)	IP68 (水深1m)	IP67 (水深1m)	IP67 (水深1m)	IP65	
	衝撃	動作時	40G, 10ミリ秒のノコギリ振動波に耐久				
		落下耐性	2mのボール設置時のコンクリート転倒	1mの自由落下	1.1mの自由落下	2mのボール設置時のコンクリート転倒	2mのボール設置時のコンクリート転倒
	振動試験規格	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1	MIL-STD-810F, FIG.514.6C-1	IEC 60945 Method 8.7	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-17	MIL-STD-810G準拠	
	バッテリー規格	7.4V, 3.7Ah, Li-ion	7.4V, 3.7Ah, Li-ion	7.26V, 6.7Ah, Li-ion	7.4V, 2.2Ah, Li-ion	外部入力のみ	
内挿可能数	1個	2個 (ホットスワップ対応)	1個	1個	—		
使用可能時間 #4	6.5時間 (RTK)	15時間 (スタティック)	7.4時間 (RTK送信)	8時間 (RTK)	—		
外部電源入力	11-24V	9.5-28V	11.5-28V	9-28V	5V		
過電圧保護	●	●	●	—	—		
通信	入出力ポート	RS-232ポート数	1 (7ピンLemo×1)	4 (Dsub9ピン×2, 7ピンLemo×2)	4 (7ピンLemo, マルチポート経由)	1 (7ピンLemo×1)	
		Bluetooth	●	●	●	●	
		USB	7ピンLemo×1	miniUSB(2.0)	USB-C(2.0)	miniUSB(2.0)	電源用
		Wi-Fi	●	●	●	—	—
		Ethernet (RJ45)	—	●	● (マルチポート経由)	—	—
		SIM	LTE miniSIM	—	LTE nanoSIM	—	—
	測位レート	1, 2, 5, 10, 20Hz	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 Hz	1, 2, 5, 10, 20, 50 Hz	1, 2, 5, 10 Hz	1, 5, 10 Hz	
	データ	入出力	CMR	CMRx, CMR+	CMRx, CMR+, CMR	CMRx, CMR+, CMR	CMR+, CMR (CMRxは受信のみ)
			RTCM	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2	2x, 3x	2x, 3x	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2
		出力	イベントマーカー	—	● (デュアル)	—	—
1PPS			●	●	●	—	—
NMEA			●	●	●	●	—
GSOFF			●	●	●	●	—
RT17			●	●	●	—	—
RT27			●	●	●	—	—
BINEX	—	●	●	—	—		
WebUI	●	●	●	—	—		
国土地理院基本測量機器登録	1級GNSS測量機	1級GNSS測量機	1級GNSS測量機 (申請中)	1級GNSS測量機	—		

※1 L2Eは暗号化されているL2P取得のためのTrimbleの技術です。
 ※2 SBASシステムの性能に依存します。
 ※3 精度の単位はRMSです。精度はマルチパスや障害物、衛星の配置、大気の状態などの諸条件により異なります。
 ※4 気温などの動作条件により異なります。

上記は2023年1月1日時点での仕様です。

*仕様および内容は予告なく変更する事があります。
 *本カタログに掲載されているPC画面は貼込みイメージです。

Controller (コントローラー)

メーカー名	Panasonic			
型番	FZ-N1 (FZ-N1EDQAZP)	FZ-G2 (FZ-G2ABHBEAJ)		
ソフト名	Trimble SKY Controller			
基本部	OS	Android 11	Windows 11 Professional 64bit	
	プロセッサ	Qualcomm® SDM660 64bit 2.20 GHzx4+1.80 GHzx4	インテル® Core™ i5-10310U プロセッサ 1.7GHz	
	メインメモリー	4GB	8 GB	
	フラッシュメモリー	eMMC 64 GB	SSD 256GB	
	画面サイズ	4.7型HD	10.1型WUXGA	
	解像度	1280x720 (16:9)	1920 x 1200 (16:10)	
	画面タッチ方式	静電容量式マルチタッチパネル (10フィンガー対応) 手袋操作モード 水滴誤動作防止モード スタイラスペンモード	静電容量式マルチタッチパネル (AR処理) タッチ/手袋/水滴/ペン/ペン+タッチ	
	カードスロット	microSD (SDHC/SDXC)	nano SIM	
	内蔵スピーカー	○	○	
	マイク	○	○	
機能	テンキー	ソフトウェア	OADG準拠84キー	
	本体サイズ	74x156x16.3/31(バーコード部) (mm)	279 x 188 x 23.5 (mm)	
	重量	約274g	1.19kg	
	Bluetooth	Bluetooth Ver.5.1 (Class1)	Bluetooth v5.1 (Class1)	
	RS-232C	—	—	
	USB	MicroUSB	USB-A x1, USB-C x1, LAN, 拡張バスコネクタ	
	Wi-Fi	IEEE802.11a/b/g/n/ac準拠	IEEE802.11a (WS2/WS3/WS6) /b/g/n/ac/ax準拠	
	WWAN通信	LTE with CA/3G (HSPA/WCDMA) VoLTE	LTE対応 (nanoSIMカード + eSIM対応)	
	バッテリー	種別	リチウムイオン	リチウムイオン
		容量	3200mAh	4360mAh
使用時間 (※)		約12時間	約18.5時間	
充電時間		約3時間 (約100%充電時)	約2.5時間	
急速充電	2.5A	—		
カメラ機能	画素数	フロントカメラ:500万画素 リアカメラ:800万画素	フロントカメラ:200万画素 リアカメラ:800万画素	
	フライト	○	○	
	静止画	○	○	
	動画	○	○	
センサー	電子コンパス	○	○	
	加速度計	○	○	
	ジャイロ	○	○	
	気圧	—	—	
	照度	○	○	
	バーコードリーダー	○	—	
位置測定	使用衛星	GPS, GLONASS, Galileo, QZSS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou	
	精度	± 2~4 m	5 m	
耐環境性能	動作温度	-20℃~50℃	-10℃~50℃	
	保管温度	-30℃~70℃	-20℃~60℃	
	湿度制限	30% RH~80% RH (結露なきこと)	30% RH~80% RH (結露なきこと)	
	耐落下衝撃	210cm (動作時6方向)	180cm (非動作時26方向)	
	振動	MIL-STD-810G準拠	MIL-STD-810H準拠	
	防塵防水保護等級	IP65/68準拠	IP65準拠	

各コントローラーの詳細仕様についてはPanasonicのウェブサイト (<https://panasonic.biz/cns/pc/tough>) をご参照ください。
 ※ Panasonic 独自基準による測定結果。GNSS 測量では条件・環境により使用時間が異なる場合があります。

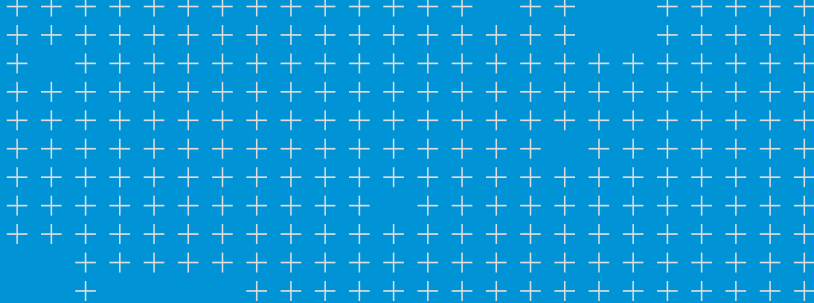
上記は2023年1月時点での仕様です。

TOWISE GNSS AP / TBC-JSL 動作環境

OS	Windows11 / Windows 10
CPU、メモリー	各OSが推奨するスペック以上
必要HDD空き容量	1GB以上
解像度 / 色数	1,024 x 768以上 (1,280 x 1,024以上推奨) / 16,777,216色 (24bit)
必須ソフトウェア	Framework 3.5 (SP1以上) Adobe Acrobat X以上推奨 (電子納品データ作成の場合)

対応ファイル等

対象ファイル形式	インポート	エクスポート
CADデータ	SFC / p21 / DXF / DWG / SHAPE / KML / KMZ / NTG CADベース (001) / TUF / 電子平板 (hei) / efit連携 (efg)	SFC / p21 / DXF / DWG / SHAPE / KML / KMZ / SketchUP / NTG CADベース (001) / TUF / DM⇒SXF / DM⇒SHAPE
イメージデータ (画像)	Tiff / Geo Tiff / World File付きTiff、JPG、BMP / JPEG (Exif) / JPEG / BMP / 拡張メタファイル (EMF)	Tiff / Geo Tiff / World File付きTiff、JPG、BMP / JPEG / BMP / 拡張メタファイル (EMF)
観測データ	Trimble標準ファイル (S7,S8,S9,K57,K58,RTK) / APA / 縦横断SIMA /	Trimble標準ファイル (K57,K58) / APA / 縦横断SIMA
座標・画地データ	Trimble標準ファイル (ZHY,TXT) / GeoNavi (座標・属性) / APA / SIMA / 画地属性データ (CSV) / KML / KMZ (座標) / TKY2JGD (out) / NTG / PatchJGD (out) / SHAPE	Trimble標準ファイル (ZHY,TXT) / APA / SIMA / 画地属性データ (CSV) / KML / KMZ (座標) / TKY2JGD (in) / PatchJGD (in) / NTG
その他データ	Excel (OLE)	Landcube交換データ / 帳票Excelデータ



Trimble GNSS Solutions

ご購入後もTrimble 製品を安心してお使いいただくために

Trimble 製品を末永く安心してお使いいただくために、Trimble では各製品に保証とサポート商品をご用意しています。詳細はお近くの販売店または弊社ジオスペーシャル事業部までお問い合わせください。

Hardware

- ・受信機の保証延長
万が一の受信機の故障に対し、メーカー保証に準ずる保証を延長するプログラムです。
- ・ファームウェアメンテナンス
受信機のファームウェアのアップデートに対するプログラムです。

Software

- ・ソフトウェア保守契約
コントローラーに搭載されているフィールドアプリケーション及びTOWISEのソフトウェアに対する保守契約です。アップデート対応やコールセンターの利用が可能です。



お問い合わせ



2CJ-H7FT-1(2304-7)YY

株式会社 **ニコン・トリンブル**

<https://www.nikon-trimble.co.jp/>

ジオスペーシャル事業部

〒144-0035 東京都大田区南蒲田 2-16-2 テクノポート大樹生命ビル



- ※ 掲載されている各値は、環境により変動します。
- ※ Trimble及び地球儀と三角のロゴは、米国Trimble社の登録商標です。
- ※ Microsoftは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- ※ その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標及び商標です。
- ※ ご注意：本カタログに掲載した製品及び製品の技術（ソフトウェアを含む）は、「外国為替及び外国貿易法」等に定める規制貨物等（技術を含む）に該当します。輸出する場合には政府許可取得等適正な手続きをお取り下さい。