



初期設定、キャリブレーション説明書



- 本製品をご使用になる前に必ず本書をお読みください。
- 本書はなくさないように大切に保管してください。

2024年4月

改訂履歴

日付	内容
2020/06	初回 ver.
2021/11	全面改修
2022/7	問い合わせ先変更
2024/4	名称変更（レトロフィット→3D Machine Guidance）

本書をお読みいただく前に

はじめにお読みください

- 本書には、使用準備、キャリブレーションの手順と、安全に作業していただくために遵守する事項を記載しています。
- 多くの事故は、基本的な注意事項を守らないで作業しているときに発生しています。本キットの初期設定、キャリブレーションを行う前に、本キット搭載機の取付説明書や取扱説明書、ショップマニュアルおよび本書に記載している情報をすべて読み、内容に従ってください。警告・注意の内容に従わないと、重傷または死に至るおそれがあります。
- 当社はお客様が使用するときのあらゆる状況を予測することはできません。このため、本キット搭載機の取付説明書や取扱説明書、ショップマニュアルおよび本書に記載している注意事項は、安全に関する事柄をすべて網羅したものではありません。
したがって、本書に書かれていない状況での取り付け、使用準備、キャリブレーションを行う場合は、安全に関する必要な予防措置のすべてをお客様自身の責任で行ってください。
なお、本キット搭載機の取付説明書や取扱説明書、ショップマニュアルおよび本書で禁止されている操作や作業は絶対に行わないでください。
- 誤った方法で作業（本キットの初期設定、使用準備、キャリブレーション）しないでください。誤った方法で作業すると、重傷または死に至るおそれがあります。
- 本キット搭載機を譲渡されるときは、本書も必ず譲渡してください。
- 本書を紛失または損傷したときは、サポートセンターに伝えて、速やかに代替りの初期設定、キャリブレーション説明書を手配してください。
- 本書では、表示単位に国際単位系 (SI) を使用しています。本書の説明、数値およびイラストなどは、本書を作成した時点での情報に基づいております。
- 本キットの不断の改良により、本書の内容と実際の仕様が異なる場合があります。
- ご不明な点やお気づきの点がありましたら、サポートセンターにお問い合わせください。
- 本キットには、Open Source Software (OSS) を利用したアプリケーションソフトウェアが搭載されています。なお、アプリケーションソフトウェアの使用には、アプリケーションソフトウェア初回起動時に表示される「利用規約」への同意が必要です。アプリケーションソフトウェア利用規約をよくお読みください。
- 契約条件、保証、責任の内容について、アプリケーションソフトウェア利用規約を理解のうえアプリをご使用ください。
- アプリの画面や表示の内容は、アップデートにより変化する場合があります。
本書に記載されている内容と、アプリの画面に表示される内容に差異がある場合は、アプリの表示に従って操作してください。

- 本キットの使用にあたって、製造元、販売元は刃先精度、ペイロードメータ（オプション）の精度の保証や取り付けに伴う本体の故障に責任を持ちません。
- 本書に記載している初期設定、キャリブレーション方法は、標準仕様、純正バケットを装着した場合を想定しています。特殊な仕様や、バケット、マルチカプラを装着した建機で実施する場合は、干渉に注意し最適な方法を検討して初期設定、キャリブレーションを行ってください。
- 本キットはブレーカでは使用できません。ブレーカ使用による IMU、ブラケットの破損は保証致しかねますので、あらかじめご了承ください。

■ 作業者の制限

- コマツ製油圧ショベルの保守メンテナンス経験のある人が作業してください。

■ 本書で使用している商標について

- スマートコンストラクション、Smart Construction、スマートコンストラクションレトロフィット、SMART CONSTRUCTION Retrofit、SMART CONSTRUCTION Pilot、Smart Construction Pilot、Smart Construction 3D Machine Guidance は、株式会社小松製作所の商標または登録商標です。
- Wi-Fi は Wi-Fi Alliance の登録商標です。
- Android、Google、Google Play、Google Play のロゴは、Google LLC の商標または登録商標です。
- docomo は、株式会社 NTT ドコモの登録商標または商標です。
- iPad は Apple Inc. の登録商標です。
- iOS は、Apple Inc. の OS 名称です。IOS は、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における登録商標または商標であり、ライセンスに基づき使用されています。
- Lenovo は、Lenovo Corporation の商標です。
- Pocket WiFi は、ソフトバンク株式会社の商標です。

※ そのほか、本書に記載されている会社名、製品名などは、一般に各社の商号、登録商標または商標です。

目次

1. 安全上のご注意	7
1.1 警告表示の見方（シグナルワード）	7
1.2 安全に関する注意事項	7
2. 概要	9
2.1 作業の流れ	9
2.2 キットの概要（同梱品）	11
2.3 概要図	11
2.4 ご用意いただくもの	12
2.4.1 タブレット端末（使えるタブレットの種類）	12
2.4.2 タブレットホルダアタッチメント	12
2.4.3 Wi-Fi ルータ	13
3. Smart Construction Pilot の設定	15
3.1 Wi-Fi の設定	15
3.2 アプリケーションのインストール	16
3.3 Smart Construction Pilot の起動	17
4. キャリブレーション	19
4.1 キャリブレーションの準備	20
4.2 本キット搭載機本体のキャリブレーション	25
4.2.1 ステップ 1 車体 IMU 計測	32
4.2.2 ステップ 2 トータルステーション準備	33
4.2.3 ステップ 3 旋回平面決定画面	37
4.2.4 ステップ 4 旋回禁止画面	41
4.2.5 ステップ 5 ブームフット計測画面	41
4.2.6 ステップ 6 作業機計測画面 1	42
4.2.7 ステップ 7 作業機計測画面 2	45



4.2.8	ステップ 8 アンテナ計測画面	46
4.2.9	ステップ 9 ブームフット再計測画面	49
4.2.10	ステップ 10 寸法入力画面	50
4.2.11	ステップ 11 設定値入力画面	51
4.3	バケットのキャリブレーション	53
4.3.1	バケット形状の計測	53
4.3.2	バケット情報の入力	57
4.4	エクステンションアームのキャリブレーション	60
4.4.1	エクステンションアームファイルの選択	61
4.4.2	エクステンションアームファイルのダウンロード	61
4.4.3	エクステンションアームファイルの作成	62
4.4.4	エクステンションアームファイルの編集	64
4.5	補正情報設定	65
4.5.1	補正情報配信サービスの受信設定	65
4.5.2	無線機経由での補正情報受信設定	68
4.6	プロジェクトファイルの読み込み	69
4.6.1	プロジェクトファイルのダウンロード	70
4.6.2	プロジェクトファイルを作成する	71
4.6.3	プロジェクトファイルを選択する	77
4.6.4	プロジェクト表示レイヤを選択する	77
4.6.5	プロジェクトファイルを編集する	78
4.7	刃先精度の確認	79
5.	パイロードメータの確認	85
5.1	事前確認	85
5.1.1	油圧センサの有効化設定	85
5.1.2	車体、バケットキャリブレーションの確認	86
5.1.3	パイロードアプリの基本設定	87
5.1.4	ロードメータ画面の表示内容	89
5.2	キャリブレーションの実施	91
5.3	キャリブレーション値の修正	93

5.4 掘削積込動作の実施	94
6. トラブルシューティング	98
7. 製品仕様	98
8. 問い合わせ先	98

1.安全上のご注意

1.1 警告表示の見方（シグナルワード）

本書および本キットには、安全に関するメッセージを識別するため、次のような警告表示を使用しています。この警告表示に従ってください。

 警告	回避しないと大けがや死亡に至る危害が発生するおそれがあることを示します。
 注意	回避しないとけがをするおそれがあることを示します。

その他、本キットおよび本キット搭載機のために必ず守っていただきたいことを、次の表示で記載しています。

注記	本キットを正しく取り付けるために大切なことを記載しています。
補足説明	知っておくと便利な情報です。

1.2 安全に関する注意事項

警告

重傷または死亡に至るおそれがあります。

- 高所で作業するときは、高所作業車や昇降ステップ、安全带などを使用して安全に作業してください。
- 本キット搭載機に昇降するときは、手すり、はしご、またはステップを使用してください。常に身体の正面を本キット搭載機の方に向け、手足の3か所以上を手すりやはしご、ステップにかけ、身体を支持してください。足場が設置されていないときは、脚立や踏み台を使用してください。
- 雨天・荒天時には作業しないでください。
- 作業員および周囲の安全のために、本書および本キットに表示している警告表示を、必ず守ってください。
- 本キットは改造しないでください。

⚠ 注意

けがをするおそれがあります。

- 作業中は常に安全靴およびヘルメットを着用してください。
- だぶついた作業服や、ボタンの取れた作業服は着用しないでください。

注記

工具を使用する際は、必ず標準工具を使用してください。また、締め付け作業は必ず適正トルクで行ってください。部品が破損するおそれがあります。

2.概要

2.1 作業の流れ

■ 準備

1 キットの部品を確認する

2 作業環境を整備する

取付説明書に記載

■ 取り付け

1 ブラケットやタイラップ固定台を取り付ける

2 IMU を取り付ける

3 GNSS アンテナを取り付ける

4 GNSS コントローラを取り付ける

5 ハーネスを取り付ける



6 圧力センサ（オプション）を取り付ける

7 タブレットホルダアタッチメントを取り付ける





8 キットの動作を確認する

取付説明書に記載

■ Wi-Fi 接続とアプリのインストール

- | | | | |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | Wi-Fi に接続する | ▶ | 3.1  |
| 2 | タブレットにアプリをインストールする | ▶ | 3.2  |

■ キャリブレーションと刃先精度の確認

- | | | | |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | バケットキャリブレーションを実施する | ▶ | 4.3  |
| 2 | 車体キャリブレーションを実施する | ▶ | 4.2  |
| 3 | プロジェクトファイルを設定する | ▶ | 4.6  |
| 4 | 刃先精度を確認する | ▶ | 4.7  |

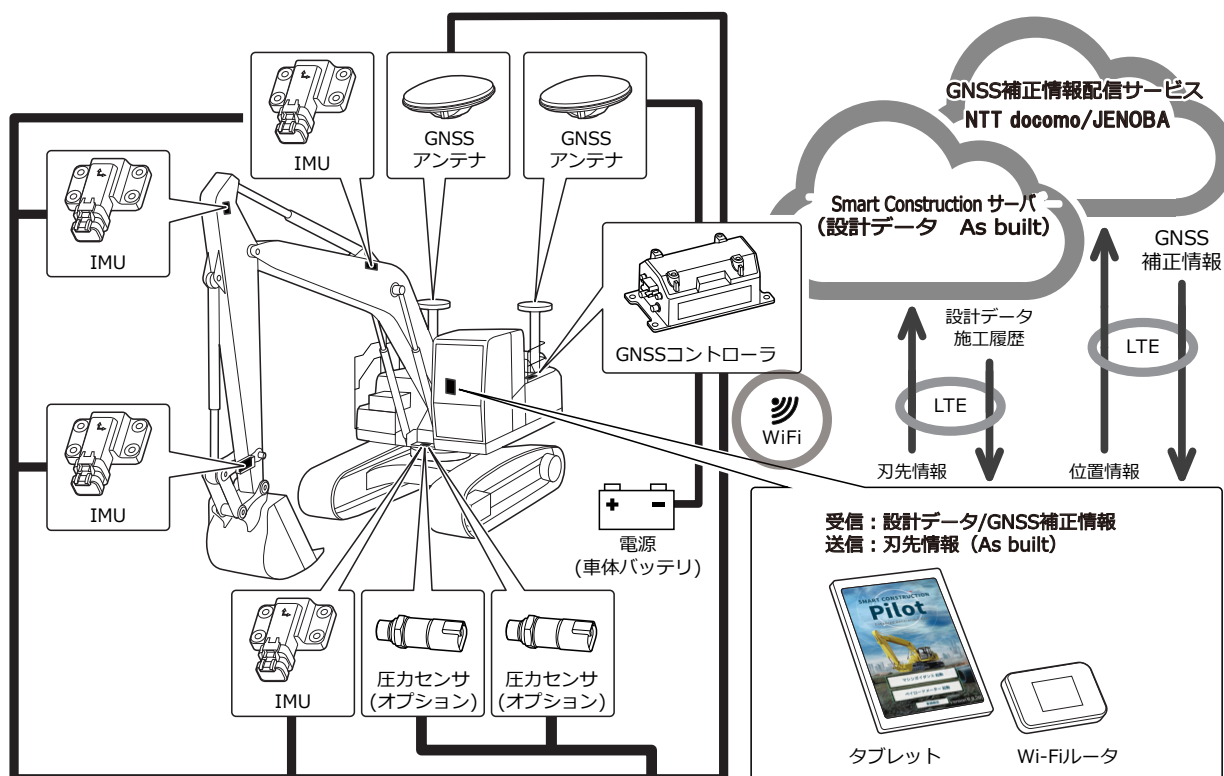
本書では、Wi-Fi 接続とアプリインストール、キャリブレーションと刃先精度の確認に関して記載する。

2.2 キットの概要（同梱品）

本キットの同梱品は以下のとおりです。

- バケット IMU
- アーム IMU
- ブーム IMU
- 車体 IMU
- GNSS アンテナ（2 個）
- GNSS コントローラ
- ハーネス
- 圧力センサ（2 個）（オプション）
- その他、取り付けブラケットなど
- デカル

2.3 概要図



2.4 ご用意いただくもの

本キットを取り付け後、ICT 機能を使用するにはタブレット端末、タブレット給電機器、タブレットホルダアタッチメント、Wi-Fi ルーターが必要となります。これらの機器類は本キットには同梱されておりませんので、お客様ご自身で用意してください。

2.4.1 タブレット端末（使えるタブレットの種類）

本キットの取り付け後、アプリケーションソフトウェアをインストールしたタブレット端末を操作することで ICT 機能を使用することができます。

動作検証済みのタブレット端末は以下のとおりです：

- ・ Lenovo Tab M10 HD (2nd Gen) (OS:Android11)
- ・ Lenovo Tab M10 Plus (3rd Gen) (OS:Android12)
- ・ Lenovo P11 Pro (2nd Gen) (OS:Android12)

その他の端末については、サポートセンターにお問い合わせください。

※ iPad など、iOS 端末はご使用できません。

補足説明

- OS のソフトウェアを更新すると、更新時点の最新のバージョンに変更されます。更新後は、それまで使用していた旧バージョンに戻すことができません。ご用意いただいたタブレット端末の製造時期により、最新バージョンに更新すると動作が遅くなる、あるいはタブレット端末が最新バージョンに対応していない、といった可能性がありますのでご注意ください。
- ソフトウェア更新時に、タブレット端末の内部データが破損・削除される、あるいは本体が起動しなくなる、と言った不具合がまれに発生する場合があります。ソフトウェア更新を実施する際は、不測の事態に備えパソコンなどにデータをコピーしてバックアップした上で、タブレット端末メーカーの操作方法に従って、正しい手順で実施してください。詳しくはタブレット端末メーカーへご確認ください。

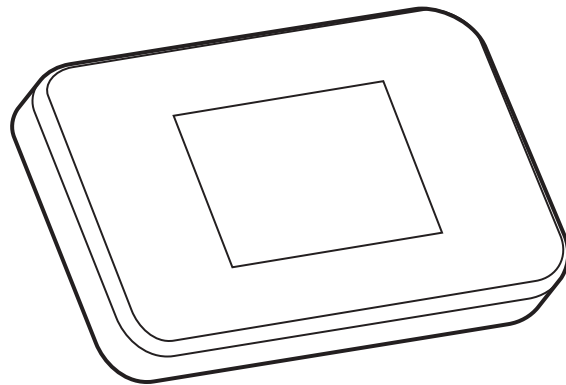
2.4.2 タブレットホルダアタッチメント

お使いのタブレット端末を運転室内へ設置するための固定器具です。しっかり固定できるものをご用意ください。

2.4.3 Wi-Fi ルータ

ICT 機能を使用するためには、タブレット端末と GNSS コントローラを無線 LAN で接続した後、携帯電話回線を使用して Smart Construction サーバに接続する必要があります。そのため、4G / LTE 回線にも接続可能な Wi-Fi ルータ（一般的にモバイル Wi-Fi ルータと呼ばれるもの）をご用意ください。また、Wi-Fi ルータは下記条件を満たしている必要があります。

- 無線 LAN 規格 : IEEE802.11a/b/g/n/ac
- Wi-Fi 対応機器の同時接続可能台数 : 2 台以上
- 動作検証済みの Wi-Fi ルータは「809SH」, 「FS040W」です。その他の Wi-Fi ルータについては、サポートセンターにお問い合わせください。



3. Smart Construction Pilot の設定

3.1 Wi-Fi の設定

タブレット端末と GNSS コントローラを、Wi-Fi ルータを経由して接続します。
Wi-Fi ルータとタブレット端末の設定方法は、お使いの機器によって異なります。

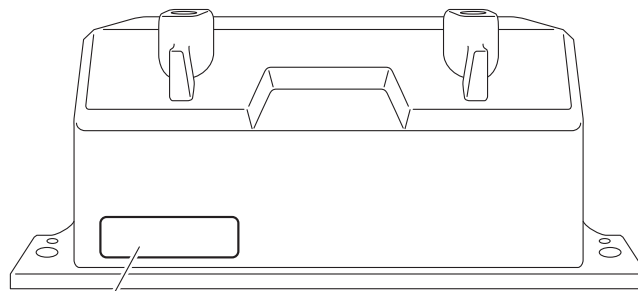
FS040W の場合は、以下の手順で設定を行います。

FS040W での設定手順を参考に、お使いの機器の取扱説明書を参照して設定してください。

補足説明

ここで記載している方法は一例です。
詳しくはお使いの機器の取扱説明書をご参照ください。

1. GNSS コントローラの SSID とパスワードを確認します。
 - SSID : GNSS コントローラの SERIAL NUMBER が SSID です。



SSID表示位置

- パスワード : SSID の逆です。
(例) SSID が "Retro-48A4934916E4" のとき、パスワードは "4E6194394A84" です。
2. Wi-Fi ルータに SIM カードを取り付けます。
 3. Wi-Fi ルータを、USB ケーブルでパソコンに接続して充電します。
お使いの Wi-Fi ルータに合った充電ケーブルをご用意ください。
接続すると、パソコンにドライバが自動的にインストールされます。
 4. パソコンで Wi-Fi ルータの設定画面を起動し、ログインします。
 5. Wi-Fi ルータの DHCP 設定画面で、ホスト IP アドレスを「192.168.128.1」に設定します。
必要に応じて、サブネットマスクの値も変更してください。
 6. Wi-Fi ルータの SSID とパスワードを、手順 1 で確認した、GNSS コントローラの SSID とパスワードに合わせて変更します。
 7. Wi-Fi ルータのプライバシーセパレータ機能を無効にします。
プライバシーセパレータ機能が有効になっていると、端末間で情報をやり取りできず、システムが機能しません。
 8. Wi-Fi ルータの設定を反映します。
Wi-Fi ルータと GNSS コントローラが接続されます。

9. Wi-Fi ルータの設定画面を閉じて、パソコンから取り外します。
10. タブレット端末で、Wi-Fi 機能を有効にします。
Wi-Fi ネットワークの一覧に、GNSS コントローラの SSID が表示されます。
11. GNSS コントローラの SSID を選択し、パスワードを入力します。
Wi-Fi ルータ、GNSS コントローラ、およびタブレット端末が Wi-Fi で接続されます。

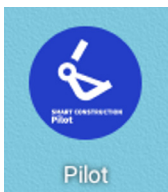
3.2 アプリケーションのインストール

必要なアプリケーションソフトウェア「Smarrt Construction Pilot」を Google Play ストアからダウンロードし、タブレット端末にインストールします。



Google Play ストアで検索ワード "Smarrt Construction Pilot" を入力します。

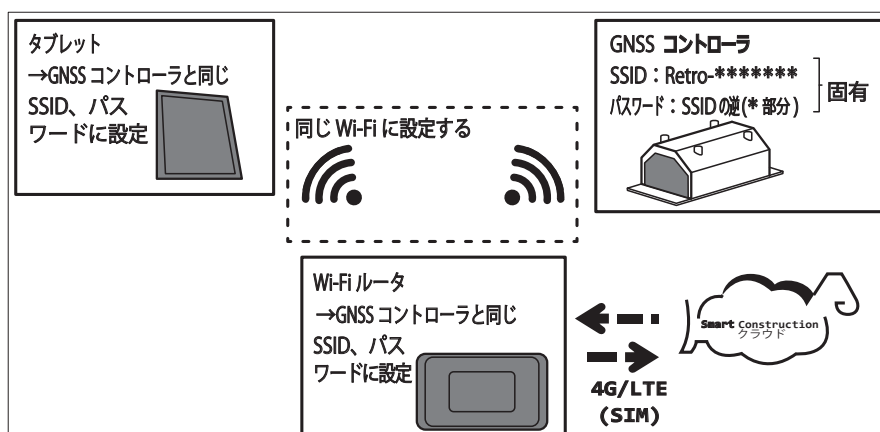
タブレット端末に Smarrt Construction Pilot が正常にインストールされたら、ホーム画面内に以下のアイコンが表示されます。



補足説明

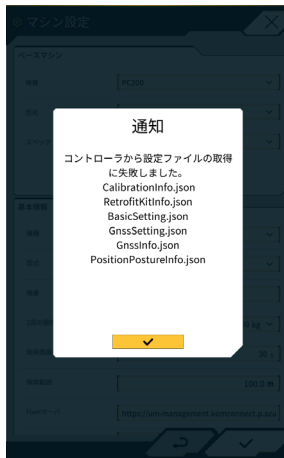
- Smarrt Construction Pilot のご使用には利用規約への同意が必要です。Smarrt Construction Pilot の初回起動時に「利用規約」が表示されますので、必ず内容をご確認ください。
- タブレット端末をインターネットに接続してから Smarrt Construction Pilot をインストールしてください。モバイル Wi-Fi や公共 / 会社の Wi-Fi など、回線の種類は問いません。

Smarrt Construction Pilot のインストールが完了したら、GNSS コントローラとタブレット端末が、Wi-Fi ルータを経由して通信できるように設定します。



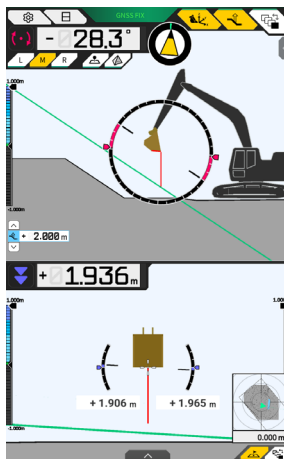
3. 「マシンガイダンス」をタップします。

車体キャリブレーションが完了していない場合は、次の画面が表示されます。



4. 「✓」をタップします。

メイン画面が表示されます。



5. 車体キャリブレーションを実施していない場合は、キャリブレーションを行います。

「4. キャリブレーション」を参照してください。

注記

WiFi ルーターと正常接続していれば、コントローラの 2.4GHz ランプが点灯します。2.4/5GHz ランプがどちらも点灯する場合は、コントローラ内部の設定ファイルに異常がある可能性があります。サポートセンターに問合せ下さい。

4. キャリブレーション

【参考】本体キャリブレーション全体画面遷移

本体キャリブレーションの全体画面遷移です。



4.1 キャリブレーションの準備

⚠ 警告

重傷または死亡に至るおそれがあります。

周囲の安全を確認してからキャリブレーションを実施してください。

- 作動機ロックレバーをロックしてから、タブレット端末を操作してください。タブレット端末の操作時に作動機ロックレバーに触れると、思わぬ事故につながります。
- タブレット端末を見ながら機械本体を運転操作しないでください。重大な人身事故を起こすおそれがあります。
- タブレット端末が確実に固定されているか確認して、作業してください。タブレット端末が脱落すると、思わぬ事故につながります。

⚠ 注意

けがをするおそれがあります。

必要なとき以外は、本キット搭載機に近づかないでください。本キット搭載機に近づく際は以下の手順に従って安全を確保してください。

- 本キット搭載機の作業者に、本キット搭載機に近づく旨を知らせてください。
- 本キット搭載機の作業者が作動機ロックレバーをロックの位置にして、合図を送った後に近づいてください。
- 本キット搭載機に乗り降りする際は、飛び降り、飛び乗りをしないでください。必ず三点支持で乗り降りしてください。
- 必要に応じて昇降台などを使用してください。

キャリブレーションを実施する際は、本キット搭載機をコンクリート上など平坦な硬い地面（傾斜角度 5° 以内）に移動してください。

- Pilot アプリが最新バージョンであることを確認してください。

補足説明

- 初めてキャリブレーションを行う場合は、下記のサイトに記載されているキャリブレーション手順の説明動画をご視聴いただくことをお勧めします。
<https://www.landlog.info/scetrofit-download/>
- キャリブレーションは2名で実施してください。
- 車体が傾いた状態または不安定な状態でキャリブレーションを行うと、測定点を正しく計測することができません。なるべく水平な安定した状態で実施してください。
- 操作方法や条件によりキャリブレーションの誤差が生じます。

キャリブレーションを実施する前に、以下の物を準備してください。

- トータルステーション
- コンベックス、巻尺（スチール製の物）
- 下げ振り（レーザ水準器でも可）
- 水準器（レーザ水準器でも可）
- デジタル角度計
- マーカ（バケット形状認識点に印付けをするため）
- 刃先測定用治具一式
- 専用治具取付用ブラケット一式（実施機種が PC30MR-5、PC45MR-5 の場合）

補足説明

特殊器具を使わずに計測すると、刃先精度が十分に出ない場合があります。
特に高精度の施工が必要な場合はサポートセンターに連絡してください。

キャリブレーション治具について

Smart Construction 3D Machine Guidance (以下、本キット) のキャリブレーションには、コマツ ICT 油圧ショベル専用キャリブレーション治具 (以降、i 専用治具) が必要で、それを使用する旨で記載されておりますが、汎用品を用いてもキャリブレーションは実施可能です。

もし、i 専用治具の準備や調達が間に合わない等の場合は、TS セット品のプリズムといった汎用製品をご準備ください。

汎用品をご利用になる場合は以下を参考にしてください。

- 取付・固定に際し、追加で部品の調達や加工といった工夫が必要です。
- 使用するプリズムによって TS に設定する「プリズム定数」が異なります。

汎用製品の装着例



汎用品を用いた場合の加工について

キャリブレーションに i 専用治具以外を使用したい場合は、カウンタウエイト下に取り付けをするための加工や工夫が必要になります。

下記に加工及び利用の一例をご紹介しますので参考にしてください。

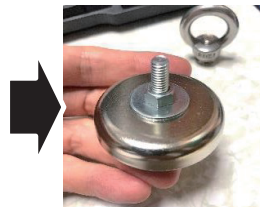
超強力マグネットフック



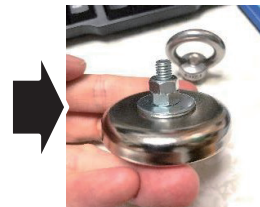
M6 皿ビス・ナット・ワッシャ等



しっかりと固定



ダブルナットで締付



赤白ポールと接続
バケットキャリブ治具としても使用可能



適度な締付
ガタ付くことなく回転可能



キャリブレーション実施条件

キャリブレーションを実施する前に以下の条件を整えてください。

■ 周辺および上空の開けた広い場所であること

→作業機を最大伸ばし・最大上げの操作や、旋回操作を行います。

■ かつ、可能な限り水平（傾斜±5°以内）で、車両本体がシーソー状態にならない、コンクリートなどの硬い地盤であること

→作業機姿勢に依らず履帯が安定して確実に接地するようにします。

開始前にブームの動作などを行い車体のバタつきがないか要確認

■ 作業機各部をストロークエンドまで往復させておくこと

→シリンダ内部が真空状態にならないように油圧回路を作動させます

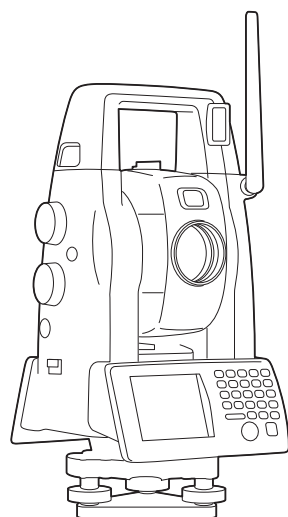
■ 可能であれば、十分に暖機運転を行うこと

→自然降下を最小限に抑えるように、適温時表示になるまで作動油温を上げてください。

4.2 本キット搭載機本体のキャリブレーション

本キット搭載機本体のキャリブレーションは、タブレット端末を操作して行います。本キット搭載機本体の寸法を計測し、数値をタブレット端末に入力してください。

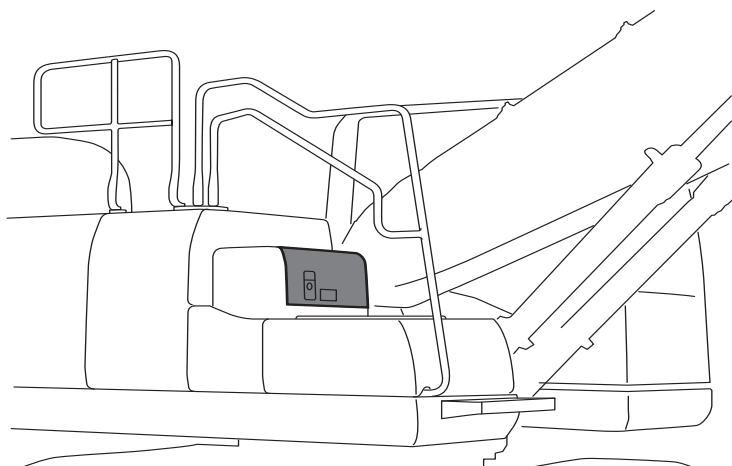
寸法の計測では、トータルステーションを使用します。トータルステーションを使用することで、本キット搭載機の各種ピン間寸法、角度、バケット形状、GNSS アンテナからブームフットピンまでを較正します。



トータルステーション

補足説明

- 本キット搭載機の寸法計測は、2人で実施してください。
 - 計測したタブレットへ入力した値は、画面を全て撮影するかスクリーンショットで記録してください。キャリブレーションが途中で失敗してやり直す場合に、IMU データはキーボードでも入力できます。
1. 本キット搭載機をコンクリート上など平坦な硬い地面（傾斜角度 5°以内）に移動させます。
 2. ショップマニュアルの AdBlue/DEF タンク補給カバーを参照し、AdBlue/DEF タンク補給カバー（尿素タンクカバー）を取り外します。
ブームフットピン中心が確認できる機種は不要です。



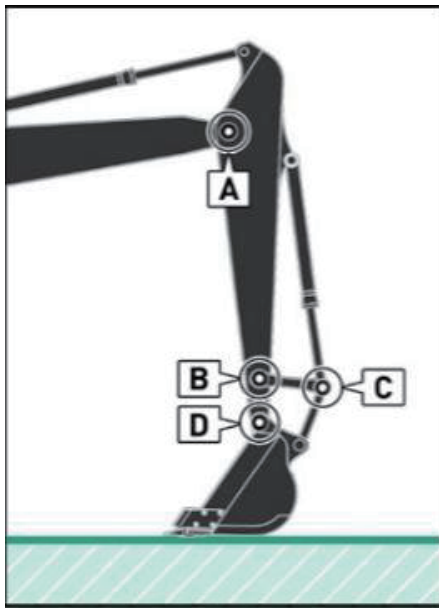
補足説明

- 取り外した尿素タンクカバーは、刃先精度の確認が終わった後に取り付け直してください。
3. 本キット搭載機の始動スイッチを ON にし、**10 秒間保持**します。
 4. エンジンを始動します。
 5. タブレット端末で Smart Construction Pilot を起動します。

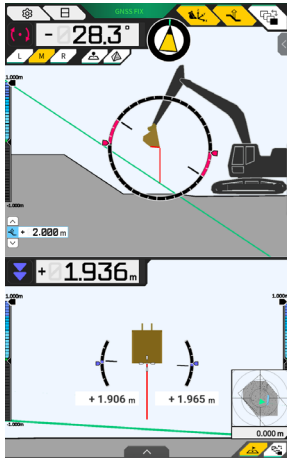
後工程の事前準備

キャリブレーションのステップ中盤で、以下に示すアーム～バケットリンク周りのピン中心位置を TS で計測します。滞りなくキャリブレーションのステップを進めていくために、先に反射シートを貼り付けておきます。(画像は PC200)

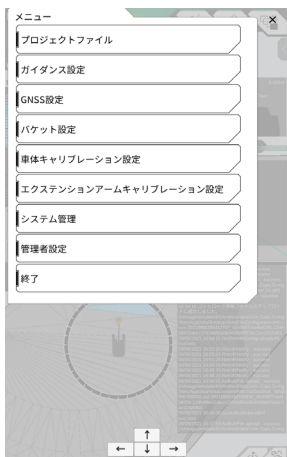
反射シートは計測位置にズレないように貼り付けてください。



6. 「マシンガイダンス」をタップします。
メイン画面が表示されます。



7.  (メニューボタン) をタップします。



8. 「車体キャリブレーション設定」をタップします。



9. 「車体キャリブレーション」をタップします。

パスワード A を入力してください。

10. 「メーカー」、「マシン名」、「マシン ID」を入力します。

「マシン名」、「マシン ID」に入力した値は、サーバ側の車両管理に使用するため、正しく入力してください。

- 「マシン名」: 「機種 - 型式 - 機番」を入力します。
- 「マシン ID」: 自社で車体管理に使用する番号を入力します。

入力例) 下記イメージ

メーカー名 : KOMATSU

マシン ID: LA20****

マシン名 : PC200-11-5****、PC300-11-5****

11. 「➡」をタップして車体 IMU 設定画面を表示します。

レンタル管理 NO. が無い場合、お客様保有機など機械管理用番号が無い場合

⇒ 「マシン ID」を空欄のまま次画面に進めないため、「マシン ID」部分にも「マシン名」を入力

メーカー名 : KOMATSU

マシン ID : PC200-11-5****、PC300-11-5****

マシン名 : PC200-11-5****、PC300-11-5****

なお、ここでの入力内容はキャリブレーション完了後は、いつでも内容変更が可能です。

補足説明

■ 計測し入力した値の記録

キャリブレーション実施後の刃先精度不良時に振り返り確認ができることに加え、Smart Construction 3D Machine Guidance はコマツ ICT 油圧ショベルとは違い、全てのパラメータを手入力できるので、キャリブレーション時にタブレットへ入力した数値 (TS 計測値 & センサ取得値) があれば、建機側 Smart Construction 3D Machine Guidance コントローラとの Wi-Fi 接続した状態において、タブレット内でキャリブレーションの再計算を行わせることが可能です。

数値の入力ミスなどの際は、タブレット上で再キャリブレーションを完了できるので、入力したタブレット画面の写真撮影や、スクリーンショットを取得して全ての数値を控えておいてください。

AdBlue/DEF 給油口カバー

カバー Assy の重量は 30kg あります。脱着作業は不安定な姿勢となりますので、絶対に 1 人で行わず、必ず 2 人で実施してください。

(下記は PC350-11 マニュアルより抜粋)

AdBlue/DEF 補給口カバー

11. AdBlue/DEF 補給口カバー (9) 取り付けボルト (10) 4 本を取り外す。

補足説明

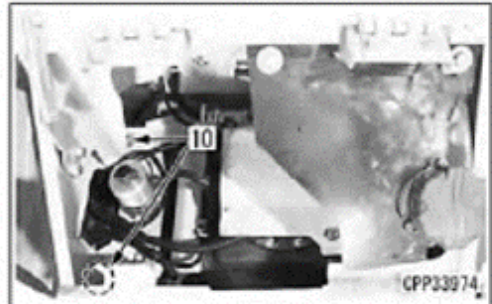
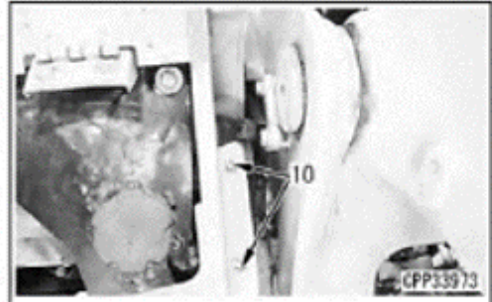
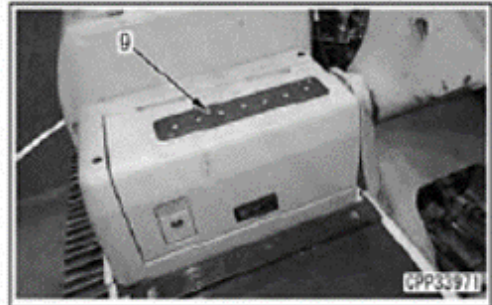
機体左側のボルトはケースの外側、右側のボルトはケース内側にあります。

12. AdBlue/DEF 補給口カバー (9) をつって取り外す。

補足説明

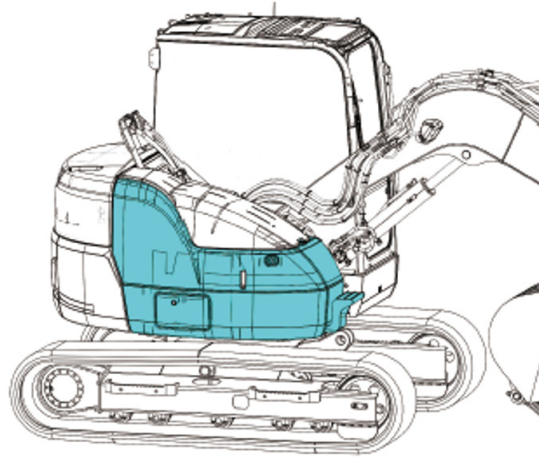
AdBlue/DEF 補給口カバー (9) の上面のキャップをとってつり具を取り付けてください。

 AdBlue/DEF 補給口カバー :
30 kg



補足説明

- PC78US-10 は、シヨップマニュアルを参照の上、下図の右外装カバーを取り外して行ってください。

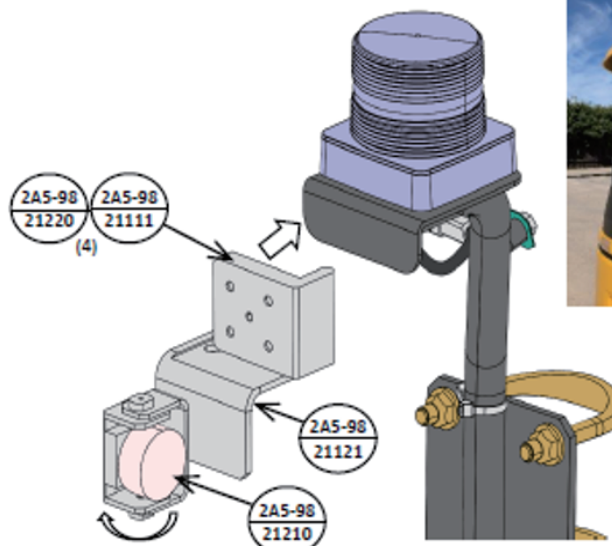


- その他車種は、ブームフットピン中心が確認できるように、必要に応じ適宜外装を取り外して行ってください。
- ミニショベルは、カウンタウェイトに治具が取り付けられないため、以下の位置に補助ブロックを取り付けて行ってください。

アームクレーン仕様車：アームクレーン用回転灯のブラケット

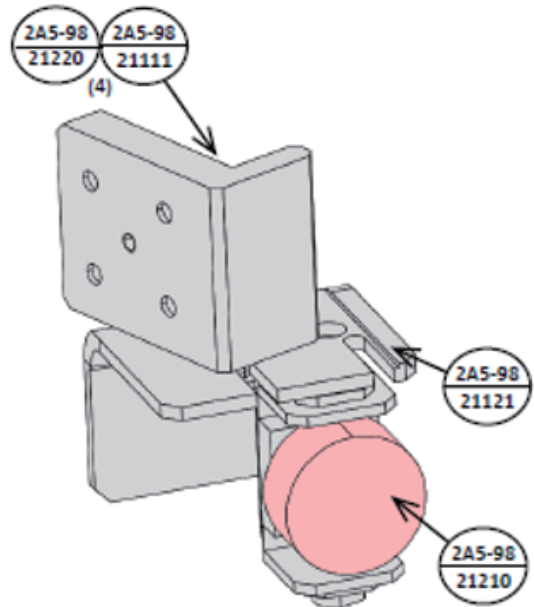
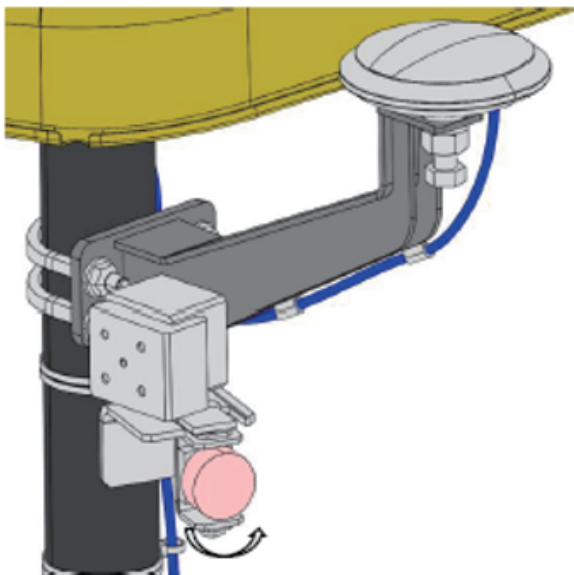
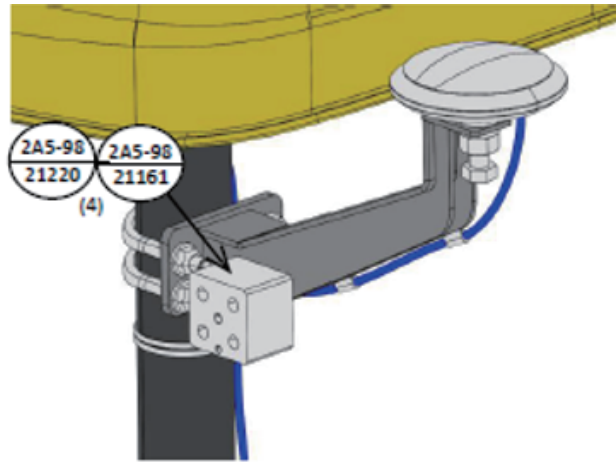
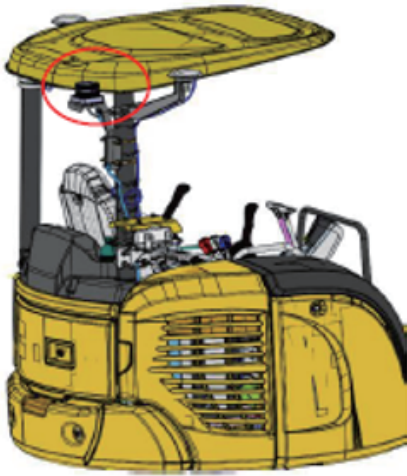
標準車：GNSS アンテナブラケット

【アームクレーン仕様車】
プリズム取り付け状態



回転時は治具本体をできるだけ動かさず、プリズムのみを回転させて、トータルステーションが視準できるように調整してください。

【標準車】
プリズム取り付け状態



旋回時は治具本体をできるだけ動かさず、プリズムのみを回転させて、トータルステーションが視準できるように調整してください。

4.2.1 ステップ1 車体 IMU 計測

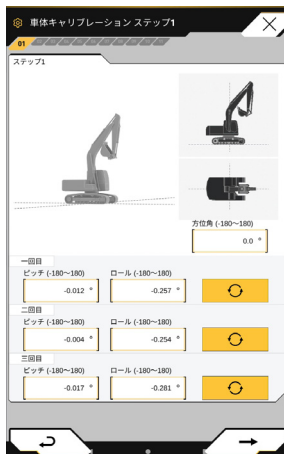
- 安定した路盤上でタブレット端末に図示された姿勢になるように、上部旋回体および作業機の各シリンダを動かします。
- 「➡」をタップして次へ進みます。



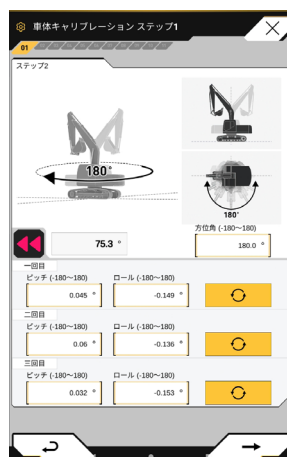
- 上部旋回体：ギャップと履帯が平行になる位置
- ブームシリンダー：最大伸ばし位置
- アームシリンダー：最大伸ばし位置
- バケットシリンダー：最大伸ばし位置




- 車体 IMU のセンサ値を 3 回計測します。

1 回目～3 回目までの「🔄」をタップし、値が計測されることを確認してください。



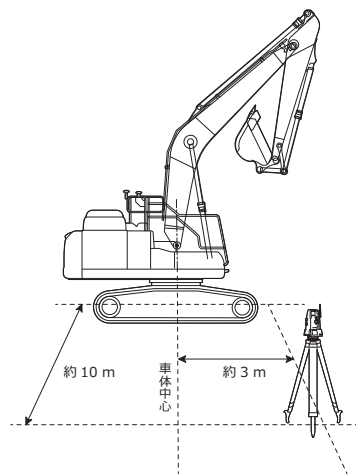
- 「➡」をタップして次へ進みます。



5. 作業機姿勢は動かさず、「」の角度を見ながら、上部回転体を 180° 回転させて、約 10 秒間本キット搭載機を停止させます。
6. 再度「」を 1 回目から順番にタップしていき、IMU 値を 3 回計測します。
計測完了後は、「」をタップしてステップ 2 へ進んでください。
エラーがでた場合は再度ステップ 1 から計測してください。

4.2.2 ステップ 2 トータルステーション準備

トータルステーションの操作方法は、トータルステーションの取扱説明書を参照してください。



補足説明

旋回平面、BOOM フットピン、GNSS アンテナが見える位置に TS を設置する。
アンテナ測定時の視準高が高くなるように注意。

1. トータルステーションを機械右側の、すべての測定点を視準できる位置に設置します。
※次ページ以降に補足説明あり
目安：
ブームフットピンから前方 (x): 約 3 m
ブームフットピンから右前方 (y): 約 10 m
2. トータルステーションの水平出しをします。
3. 地面からトータルステーション本体の中心までの鉛直高さ（機械高）を計測します。
4. 本較正で使用するプリズムのプリズム定数をトータルステーションに入力します。
※次ページ以降に補足説明あり

補足説明

- 使用するプリズムに合わせてプリズム定数を設定してください。
(参考：ICT 建機の測定ターゲットの場合は 26 mm)
- 反射シートを使用する場合は、反射シートに応じた計測モードにしてください。
(トータルステーションの取扱説明書を確認してください)

5. トータルステーションの座標系を、N-E-Z、またはX-Y-H に設定します。

注記

N-E-Z、またはX-Y-Hの座標系しか設定できない場合は、計測値のY座標の符号を逆にしてコントロールボックスに入力してください。

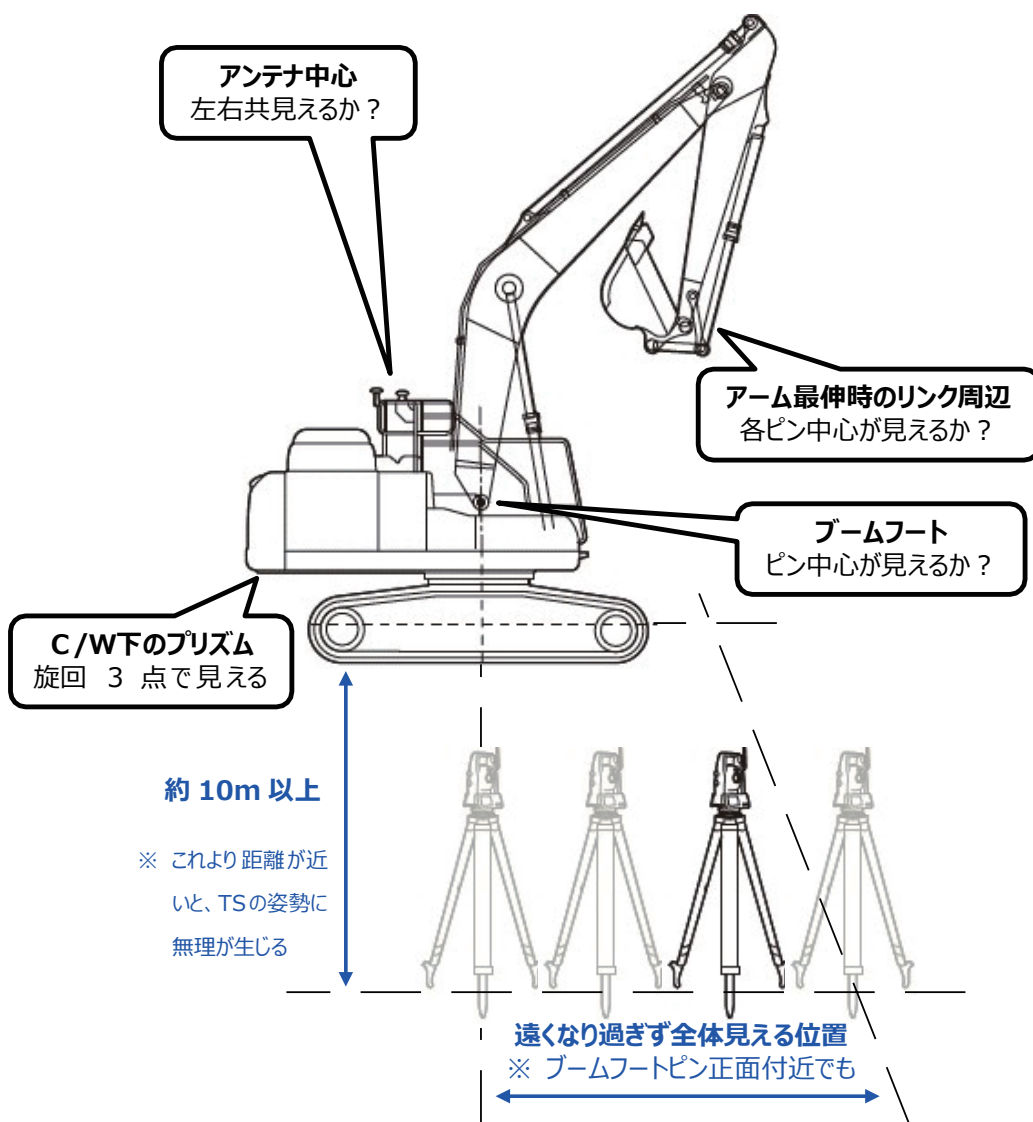
6. トータルステーションを設置した位置を“原点”に設定します。

補足説明

トータルステーションの設置位置

コマツ ICT 油圧ショベルも同様ですが、TS を使用してキャリブレーションを実施するためには、全ての測定箇所が問題無く視準できる位置に TS を設置する必要があります。

記載の距離はあくまで目安ですので、この距離にこだわらず、全ての測定箇所が問題無く視準できる位置に TS を設置してください。



補足説明

プリズム定数

キャリブレーションに使用するプリズムによって、TS へ入力すべき数値が異なりますのでご注意ください。

「汎用品」を使用する場合は『プリズム説明書参照』

ライカ用汎用プリズム（アマゾン購入品）本体背面に「PrismConstant:+17.5mm」と刻印



※ ライカ用はライカ以外の TS で使用する場合、
「ライカ定数 = +34.4 mm」を考慮する必要があり、注意が必要。

これはほんの一例です。

掲載品以外にも様々なプリズムが販売されています。

トプコン ピンポールプリズム 5 型取扱説明書に「定数は 0」と記載



プリズム説明書に記載の数値を TS へ入力する

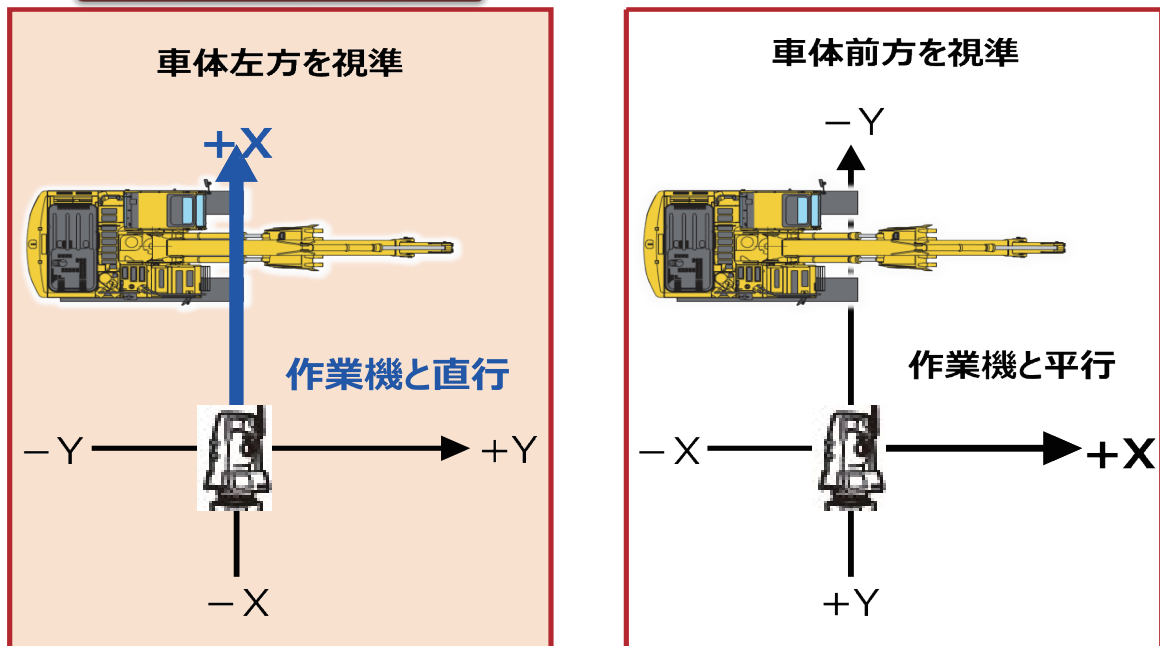
下図「i 専用治具」を使用する場合は『定数 = 26』



トプコン製 TS を使用する場合は、TS へ『-26』と入力する

補足説明**TS の軸設定**

Smart Construction 3D Machine Guidance は、車体の前方／車体の左方 どちらに X 軸を設定してもキャリブレーションが完結できるように作られています。便宜上タブレットアプリ画面に図示している軸の向きに合わせる形で、車体の左方に TS の X 軸を設定して進めてください。

SCRFはこちらで進める

【参考】コマツ ICT 油圧ショベルは 車体前方を視準 と定めている

トータルステーション A を設置した位置を「原点」に設定する。

補足説明

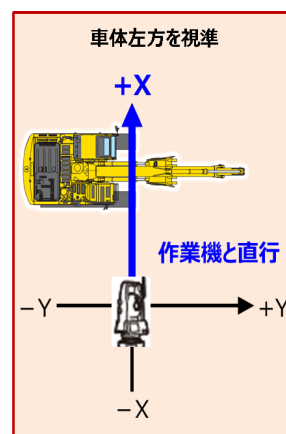
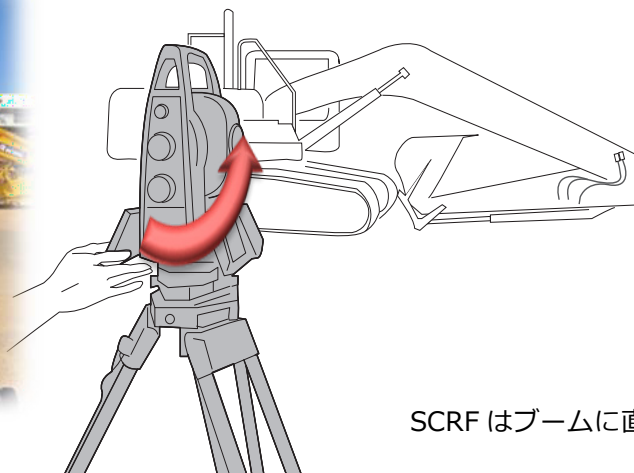
「原点」の設定方法についてはトータルステーション A の取扱説明書を参照してください。

1) 視準方向を機械の前方に向け、「0」をセットする。

※ 「0」をセットすると機械前方が X 軸、右側方向が Y 軸、鉛直方向が Z 軸の設定になります。

2) トータルステーション A 本体の点座標が各軸「0」になっていることを確認する。

SCRF とコマツ ICT 油圧ショベル X 軸の方向が異なるので注意



SCRF はブームに直行する方向で 0 セット

① 視準方向を機械の左右に向け、“0” をセットする。

補足説明

“0” をセットすると、トータルステーション前方が X 軸、右側方向が Y 軸、鉛直方向が Z 軸の設定になります。

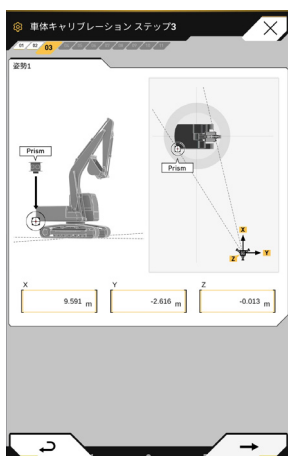
② トータルステーション本体の点座標が各軸 “0” になっていることを確認する。

7. 測定モードを座標測定モードにします。
8. 測定モードをプリズムモードにします。
9. タブレット端末の「➡」をタップして旋回平面決定画面を表示します。

4.2.3 ステップ 3 旋回平面決定画面

トータルステーションの操作方法は、トータルステーションの取扱説明書を参照してください。車体 IMU 設定時の作業機姿勢のまま上部旋回体の向きを合わせます。

1. タブレット端末の絵に合わせた姿勢にします。



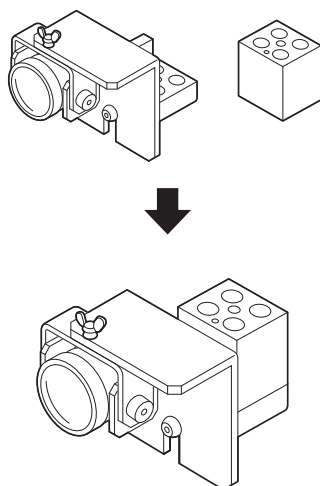
- 上部旋回体：ギャップと履帯が平行になる位置
- ブームシリンダー：最大伸ばし位置
- アームシリンダー：最大伸ばし位置
- バケットシリンダー：最大伸ばし位置

2. 刃先測定専用治具にプリズムを取り付け、補助ブロックと組み合わせます。

⚠ 注意

けがをするおそれがあります。

補助ブロックは、強力な磁力で吸着します。指を挟まないように注意して取り付けてください。



P 97 で紹介しているような市販品でも代用可能です。

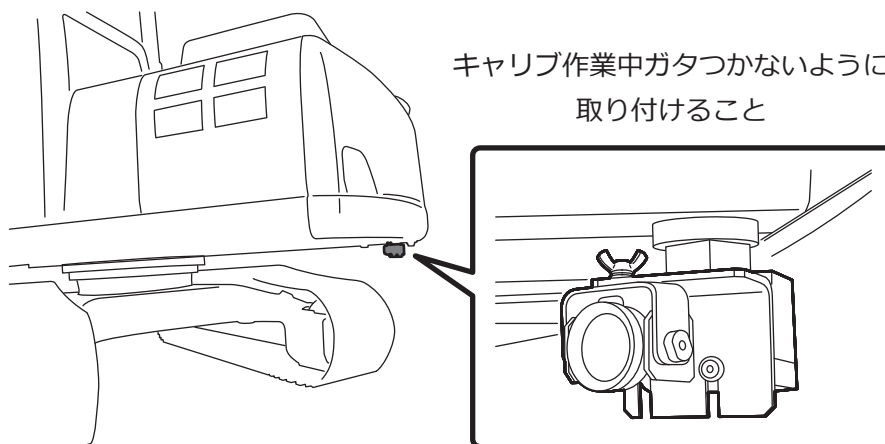
3. カウンタウエイト取り付けボルトに刃先測定専用治具を取り付けます。

⚠ 注意

けがをするおそれがあります。

補助ブロックは、強力な磁力で吸着します。指を挟まないように注意して取り付けてください。

刃先測定専用治具はトータルステーションで視準できるように設置します。本キット搭載機右側のカウンタウエイト取り付けボルトに対し、プリズムが本キット搭載機の前側に向くように取り付けてください。



4. タブレット画面に表示されている「姿勢 1」の状態であるので、本キット搭載機を旋回させないでください。

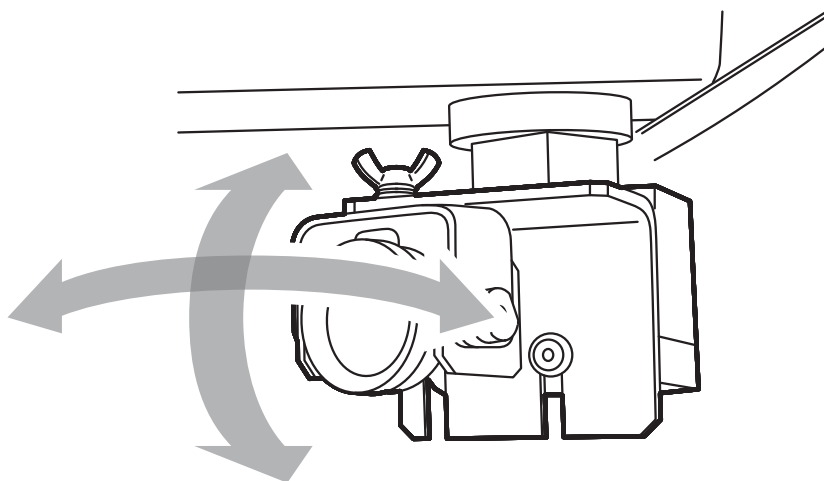
補足説明

- 本キット搭載機や履帯を動かさないでください。
- 「姿勢 1」の位置の目安は以下のとおりです。
履帯方向 (a) と作業機方向 (b) の角度 (c) : 約 $0 \pm 15^\circ$

5. プリズムを回転させて、トータルステーションに可能な限り正対するように向けます。

注記

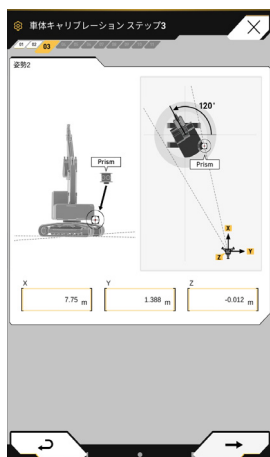
ボルトに取り付けたブラケット治具はできるだけ動かさないでください。
プリズム部分を回転させる際は長ねじを緩めて動かします。



【ポイント】

1. プリズムのみを TS へ向ける
2. 磁石部分は動かさない

6. トータルステーションのオペレータは、刃先専用治具の座標を計測し記録したうえで、タブレットの入力画面の「X」、「Y」、「Z」にそれぞれの値を入力し、「➡」をタップします。
7. タブレット画面に表示されている「姿勢 2」の位置にあわせて、上部回転体を 120 度回転させます。
作業機姿勢は動かさないでください。



補足説明

- 旋回時、本キット搭載機や履帯を動かさないでください。
- 「姿勢 2」の位置の**目安**は以下のとおりです。
履帯方向 (a) と作業機方向 (b) の角度 (c) : 約 $120 \pm 15^\circ$

【ポイント】

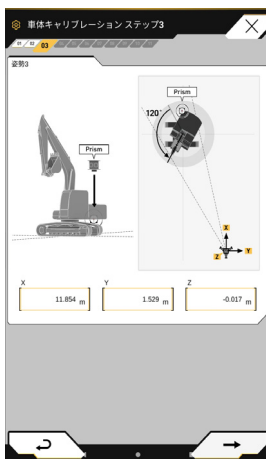
1. プリズムのみを TS へ向ける
2. 磁石部分は動かさない

8. プリズムを回転させて、トータルステーションに可能な限り正対するように向けます。

注 記

刃先測定専用治具の本体は可能な限り動かさず、プリズムの回転だけで調整してください。数ミリ程度のずれは問題ありません。

9. トータルステーションのオペレータは、刃先専用治具の座標を計測し記録したうえで、タブレットの入力画面の「X」、「Y」、「Z」にそれぞれの値を入力し、「➡」をタップします。
10. タブレット画面に表示されている「姿勢 3」の位置にあわせて、上部旋回体をさらに 120 度回転させます。
作業機姿勢は動かさないでください。

**補足説明**

- 旋回時、本キット搭載機や履帯を動かさないでください。
- 「姿勢 3」の位置の**目安**は以下のとおりです。
履帯方向 (a) と作業機方向 (b) の角度 (c) : 約 $240 \pm 15^\circ$

【ポイント】

1. 作業姿勢は変えない
2. プリズムのみを TS へ向ける
3. 磁石部分は動かさない

11. プリズムを回転させて、トータルステーションに可能な限り正対するように向けます。

注 記

刃先測定専用治具の本体は可能な限り動かさず、プリズムの回転だけで調整してください。数ミリ程度のずれは問題ありません。

12. トータルステーションのオペレータは、刃先専用治具の座標を計測し記録したうえで、タブレットの入力画面の「X」、「Y」、「Z」にそれぞれの値を入力し、「➡」をタップします。

4.2.4 ステップ4 旋回禁止画面



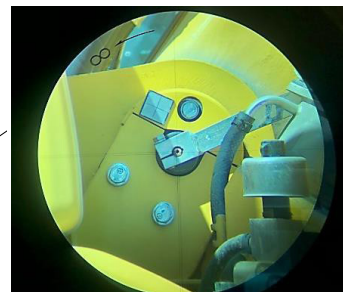
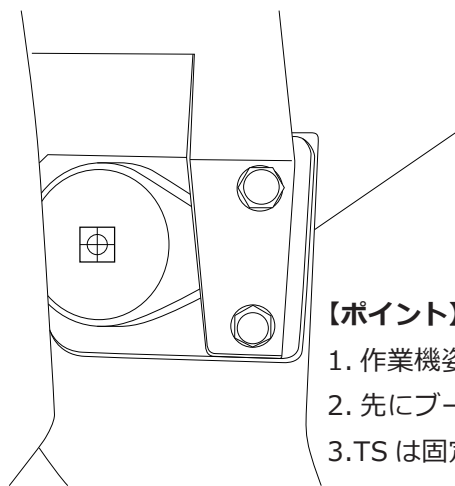
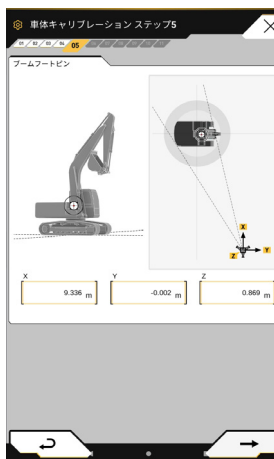
注記

以降、較正が完了し、刃先位置の精度確認が完了するまで上部旋回体を回転させないでください。途中で上部旋回体を回転させると正確な較正ができません。

1. 上部旋回体を 120 度回転し、タブレット図示と同じ姿勢を作成します。
2. 本キット搭載機に旋回ロックスイッチがある場合は、**旋回ロックスイッチを「ON」**にします。
3. 「➡」をタップしてステップ5へ進みます。

4.2.5 ステップ5 ブームフット計測画面

トータルステーションの操作方法は、トータルステーションの取扱説明書を参照してください。



【ポイント】

1. 作業機姿勢を変えないこと
2. 先にブームフットピン中心から視準すること
3. TS は固定し、周辺で振動などないことを確認

1. 必要であれば尿素タンク部のカバーを取り外します。

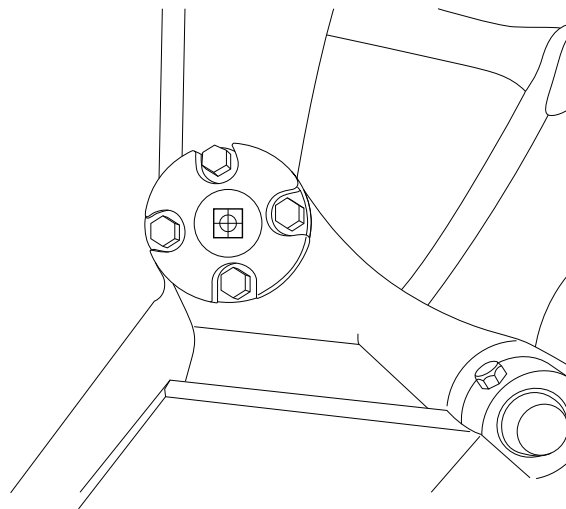
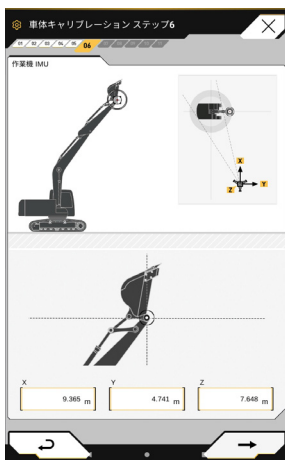
補足説明

尿素タンク部のカバーを取り外す方法については、ショップマニュアルを参照してください。

2. 反射板をブームフットピンの中心に取り付けます。
 - ブームフットピンの中心を正確に視準できた場合：
反射板をブームフットピンの中心に取り付ける。
 - ブームフットピンの中心を正確に視準できなかった場合：
ブームフットピンの中心を通る十字線をマーカで書き、反射板を十字線に合わせるように取り付ける。
3. 【重要】トータルステーションの計測モードを、反射シートに応じた計測モードに変更します。
計測モードは、トータルステーションの取扱説明書を確認してください。
4. 反射板の中心座標を計測して記録し、タブレットに入力します。
5. 「➡」をタップして作業機平面決定画面を表示します。

4.2.6 ステップ 6 作業機計測画面 1

トータルステーションの操作方法は、トータルステーションの取扱説明書を参照してください。

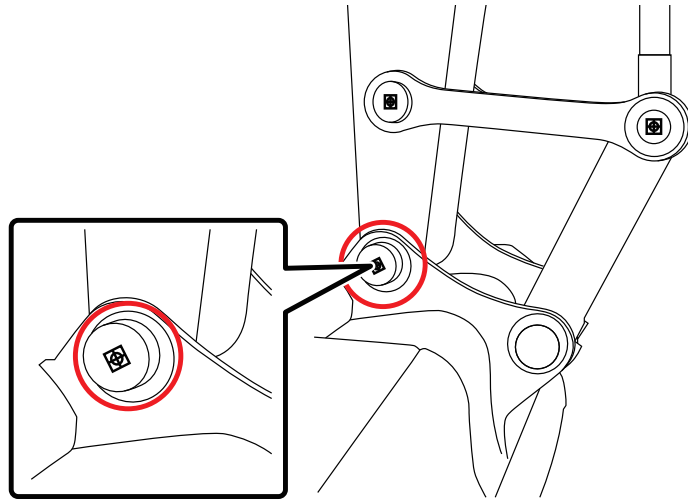


1. 十字線の中心（アームとバケットの取り付けピン中心点）に反射板がついているか確認します。
2. 計測点を 3 姿勢で計測します。
タブレットに表示された 1 つめの姿勢と同じ姿勢になるように、本キット搭載機を調整してください。

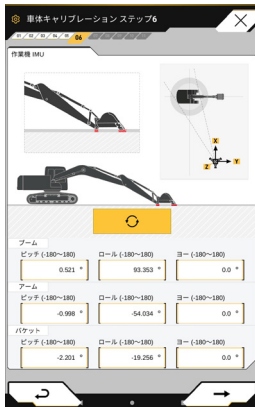
補足説明

- 本キット搭載機各部のシリンダをストロークエンドまで操作する場合は、本キット搭載機の位置や向きが衝撃で動かないように、ゆっくり操作してください。
- バケットシリンダは任意の長さで問題ありません。
- バケットが地面に接地する場合は、接地した位置で問題ありません。
- バケットを接地させる場合は、履帯が浮かないように軽く接地させてください。

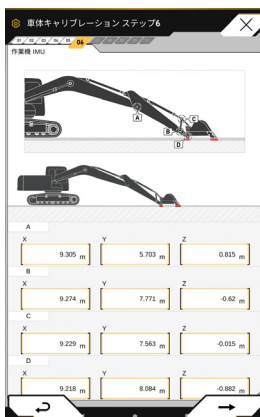
3. トータルステーションのオペレータは、アーム先端のピン中央部に取り付けられた反射板の中心座標を計測して記録し、タブレットに入力します。





4. 「➡」をタップして次の画面へ進みます。
5. タブレットに表示された2つめの姿勢と同じ姿勢になるように、本キット搭載機を調整します。バケットは2点で接地するように調整してください。

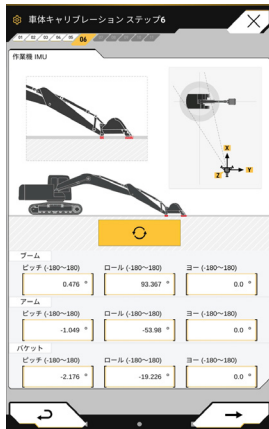


6. この姿勢でステップ1で実施した作業機 IMU の計測を再度行います。
 - ① 「🔄」をタップし、IMUの値が計測されたことを確認します。
 - ② 「➡」をタップして次へ進みます。
7. A～Dの各ピン中心の反射板に対して、トータルステーションで「X」、「Y」、「Z」を計測して記録し、タブレットに値を入力します。作業機が自然降下しないように、速やかに計測してください。
8. 「➡」をタップして次へ進みます。



9. 再度 IMU を計測します。

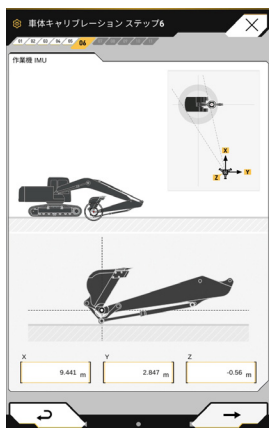
- ① 「」をタップし、IMU の値が計測されたことを確認します。
- ② 「」をタップして次へ進みます。




補足説明

- 6. と 9. で IMU の値が大きく異なる場合、タブレットでエラーが発報されます。その場合、6. からやり直してください。
- エラーが発報された場合、作業機が自然降下している可能性があります。確実にバケットを2点で接地してください。

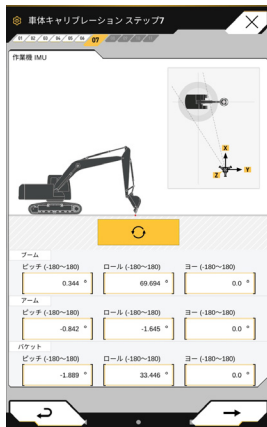
10. タブレットに表示された3つめの姿勢と同じ姿勢になるように、本キット搭載機を調整します。



11. タブレットに表示されたアーム先端ピンの座標をトータルステーションで計測し、値を記録してタブレットに入力します。
12. 「」をタップしてステップ7へ進みます。

4.2.7 ステップ 7 作業機計測画面 2



1. タブレットの絵を参考に、アームの角度が約 90 度になるようにしてバケットを設置します。



【ポイント】

1. バケットシリンダ最縮状態で固い地面の上に接地
2. 自然降下に注意
3. 建機左右方向のガタつきに注意
4. 作業機ロックをかける

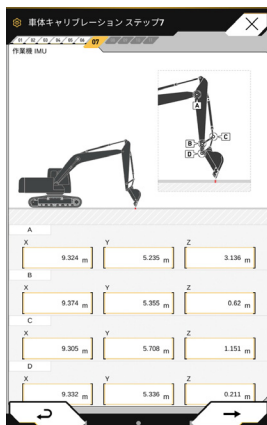
2. この姿勢で IMU を計測します。

- ① 「」をタップし、IMU の値が計測されたことを確認します。
- ② 「」をタップして次へ進みます。



3. 同じ姿勢のまま、作業機ピン位置を計測します。

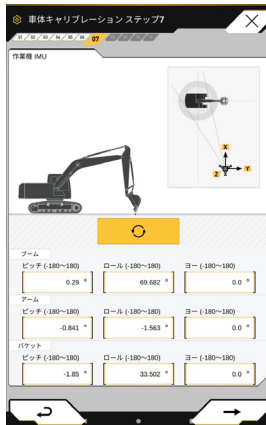
A ~ D の各ピン中心の反射板に対して、トータルステーションで「X」、「Y」、「Z」を計測して記録し、タブレットに値を入力してください。作業機が自然降下しないように、速やかに計測してください。

4. 「」をタップして次へ進みます。



5. この姿勢で再度 IMU を計測します。

- ① 「」をタップし、IMU の値が計測されたことを確認します。
- ② 「」をタップしてステップ 8 へ進みます。



補足説明

- 2. と 5. で IMU の値が大きく異なる場合、タブレットでエラーが発報されます。その場合、2. からやり直してください。
- エラーが発報された場合、作業機が自然降下している可能性があります。確実にバケットを接地してください。

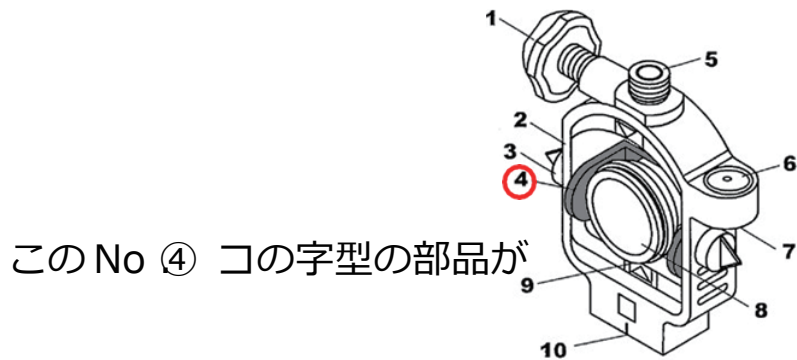
4.2.8 ステップ 8 アンテナ計測画面

アンテナ測定ターゲット（i 専用治具）

i 専用治具を用いてアンテナ計測をする場合は、プリズムを測定ターゲットに付け替えます。

この時に、測定ターゲット側の部品を正しく付替えているか否かで、プリズム定数が異なりますのでご注意ください。

ⅰ 専用治具構成部品：株式会社マイゾックス社製 MG-1500SL プリズム



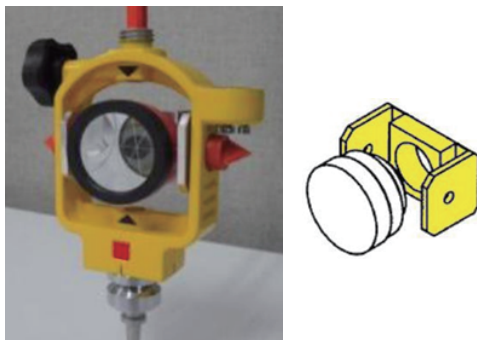
各部名称

1. 固定ネジ
2. フレーム
3. 視準ターゲット
4. チルト部(裏プタあり)
5. 上部ピンボール用穴(9mmφ用)
取り付け部5/8inchオスネジ
6. 円形気泡(感度30'2mm)
7. 気泡調整ネジ
8. 1.5インチプリズム(防水タイプ)
9. 下部ピンボール穴(9mmφ用)
10. 5/8inchメスネジ(ボール・アダプター用)

このNo ④ コの字型の部品が

アルミ削り出しのものに
交換されている場合

プリズム定数変更なし

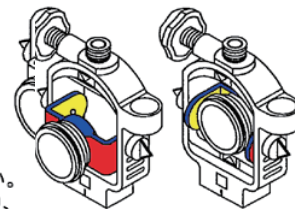
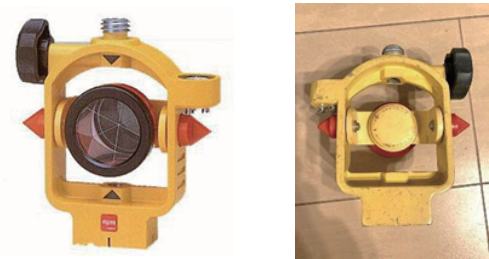


注意事項

- ・ご使用になる前に必ず各部品が固定されているかご確認ください。
(ネジのゆるみ、気泡のズレは直接距離精度に影響を与えます。)
- ・プリズム定数は0mmと-30mmの切替式となっております。
プリズム定数を確かめてご使用ください。
定数変更時はチルト部にねじ込んであります、裏プタを反時計回りに回してお取り外しください。
- ・本製品は非常に堅牢な構造をしておりますが、精密機器であるため過度の荷重により曲がり、
破損が生じた時は必ず点検し、ご使用くださいます様お願い致します。

黄色い樹脂部品の場合

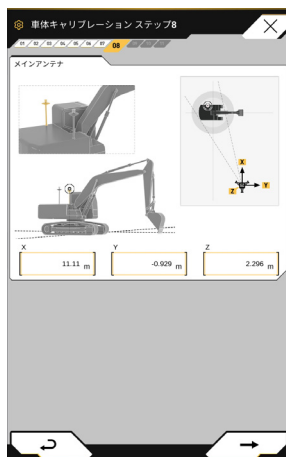
プリズム定数変更必要



0mm -30mm

注記

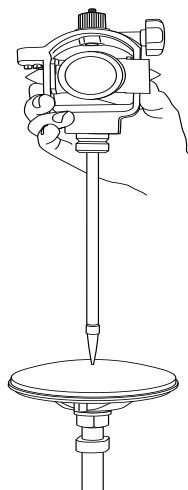
アンテナ 1 (キャブ後方) とアンテナ 2 (車体右側) の座標入力を間違えないでください。



補足説明

プリズム視準高をできるだけ低くし測定する

1. アンテナ位置計測のための測定ターゲットを用意します。
※次ページ以降に補足解説あり
2. 測定ターゲットの先端をキャブ後方のGNSSアンテナ中央部に当てて水平を出し、プリズムを可能な限りトータルステーションに正対するように向けます。



【ポイント】

1. プリズム定数を再確認
2. プリズムをTSへ向ける
3. TSはプリズムモードに設定
4. 視準高はTSへ入力しない

補足説明

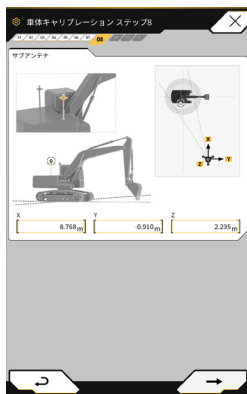
水平出しは、水準器の気泡が基準円内の中央になるように調整してください。

3. トータルステーションで、GNSSメインアンテナ位置の座標を計測して記録し、タブレットに入力します。

4. 「➡」をタップします。

補足説明

ハンドレールにより測定ターゲットのプリズムが正確に視準できない場合は、プリズム高さを調整してください。そのとき、プリズム高さの入力も必ず変更してください。



【ポイント】

プリズムをTSへ向ける

5. 測定ターゲットの先端を車体右側のGNSSアンテナ中央部に当てて水平を出します。プリズムをトータルステーションに可能な限り正対するように向けます。

補足説明

水平出しは、水準器の気泡が基準円内の中央になるように調整してください。

6. トータルステーションで、GNSSサブアンテナ位置の座標を計測して記録し、タブレットに入力します。

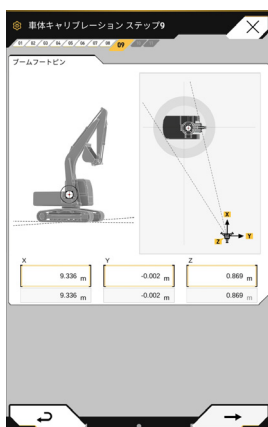
7. 「➡」をタップします。

補足説明

ハンドレールにより測定ターゲットのプリズムが正確に視準できない場合は、プリズム高さを調整してください。そのとき、プリズム高さの入力も必ず変更してください。

4.2.9 ステップ9 ブームフット再計測画面

旋回してしまったり、トータルステーションが動いてしまったりすると正確に計測できません。そのため、旋回ロックをした状態での計測時に、正確にキャリブレーションのための計測ができているか確認します。前回計測値と今回計測値でブームフット座標の差分の合計値が3 mm以上の場合は、ブームフットピン計測からやり直してください。

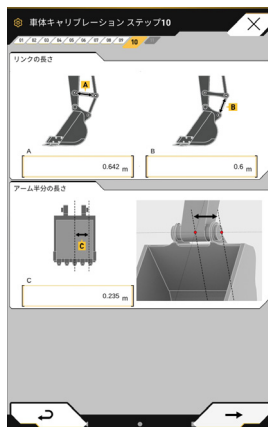


【ポイント】

1. 作業機姿勢はタブレットに図示されている最大巻き上げ姿勢
2. TSはノンプリズムモード or 反射シートモードに設定
3. 1軸で5mm以上ずれている場合NGと判定されますが精度確保のため各軸でズレが3mm未満を目指す

1. 「4.2.5 ステップ 5 ブームフット計測画面」の操作を繰り返します。
参考値としてステップ 5の結果が表示されています。
2. 「➡」をタップしてステップ 10へ進みます。

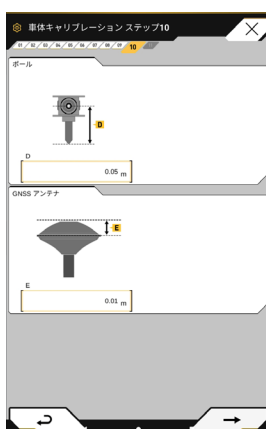
4.2.10 ステップ 10 寸法入力画面



【ポイント】

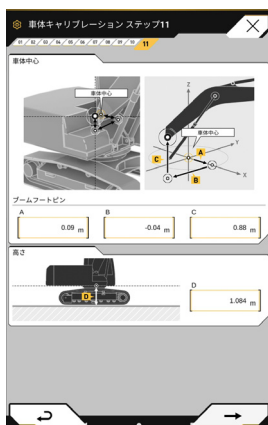
1. アンテナ視準高はここで入力
2. 単位に注意（すべて「m」）

1. タブレット画面に表示されている寸法を計測して入力します。
A：バケットリンクの寸法
B：バケットリンクの寸法
C：アーム中心～アーム先端バケットピン端面（反射シート）の寸法
2. 「➡」をタップして次の画面に進み、同様に画面に表示されている寸法を入力します。
D：アンテナ治具のプリズム中心までの高さ（アンテナ視準高）
E：0.010 m（設計値）



3. 「➡」をタップしてステップ 11へ進みます。

4.2.11 ステップ 11 設定値入力画面



【ポイント】

1. 数値は建機の描画に使用するもので刃先精度に影響なし
2. XYZ 表示はこれまでの座標系とは無関係

1. 以下の設計値を入力します。

刃先計算には使用しない数値ですので、**必ず本値を入力してください。**【入力値記録を推奨】

機種	A	B	C	レボフレーム高さ
PC30MR-5	0.911	-0.11	0.555	0.573
PC35MR-5	0.846	-0.11	0.572	0.573
PC45MR-5	0.99	-0.055	0.64	0.634
PC55MR-5	0.99	-0.055	0.64	0.634
PC78US-10	0.1	-0.12	0.621	0.711
PC128/138US(LC)-11	0.14	-0.222	0.615	0.967
PC200,PC210(LC)-11	0.09	-0.04	0.88	1.084
PC300/350(LC)-11	0.16	-0.03	0.93	1.185

コマツ機以外はコマツ機と近い重量のものを使用して入力

<入力例>

20t クラス：PC200、PC210(LC) 11 と同じ数値

12t クラス：PC128/138US(LC) 11 と同じ数値

2. 「➡」をタップします。

キャリブレーションが成功すると、下記画面が表示されます。



キャリブレーション中の判定値を超えている要素がある場合、下記画面が表示されます。



この画面が表示された場合は、刃先精度が十分に出ないおそれがあります。設定した値をそれぞれ確認してください。問題があれば、再度キャリブレーションを実施してください。

4.3 バケットのキャリブレーション

補足説明

- 本システムはチルト機構付きバケットや回転機構付きローショナルバケットには対応していません。
- マルチカプラ装着時は、キャリブレーションを実施する際の計測位置に注意してください。マルチカプラを含めた形状のバケットとして計測します。

バケットはタブレット端末を操作してキャリブレーションします。バケット形状を計測し、数値をタブレット端末上で入力してください。

バケットキャリブレーションのポイント

バケットキャリブレーション時は以下の点にご留意ください。

- バケット含む作業機の自然降下を常に気にしておく
- 物理寸法は後からでも図れるので、角度計測を優先する
- 平刃・法面バケットなどの場合は特に、刃先の位置をどう決めるかが重要

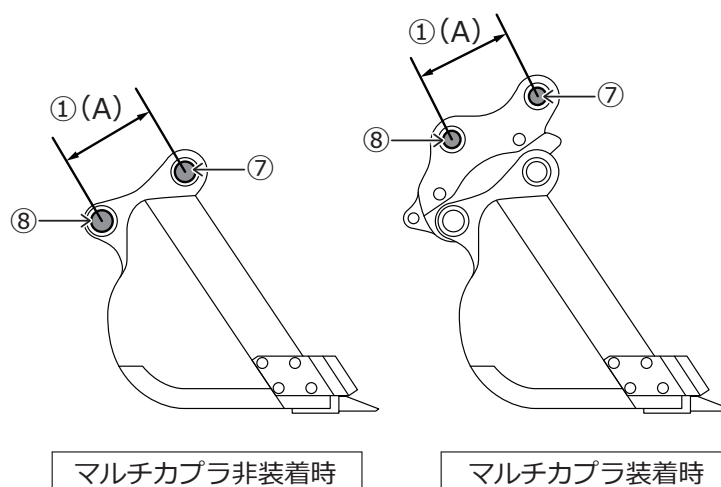
4.3.1 バケット形状の計測

計測方法を、スタンダードバケットを例に図示します。

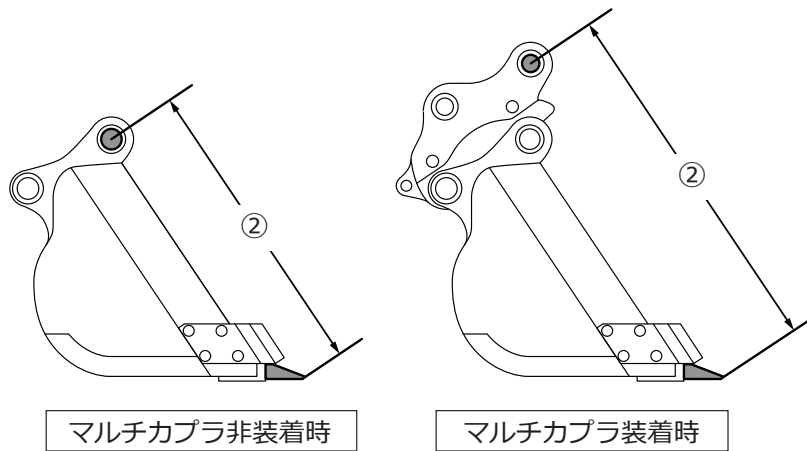
法面バケットについても計測点は同様です。

バケット情報を登録するため、バケットの寸法と角度を計測します。寸法は0.001m単位、角度は0.1度単位まで計測します。

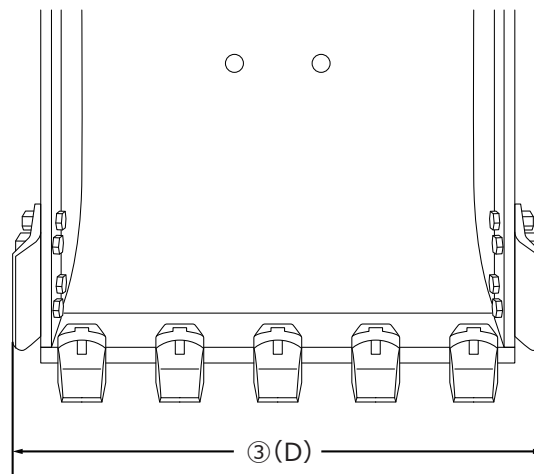
1. 本キット搭載機をコンクリート上など平坦な硬い地面（傾斜角度5°以内）に移動させます。
2. 寸法①(A)を計測します。寸法①(A)は、バケットピン⑦とバケットリンクピン⑧間の距離です。巻き尺で計測して入力します。



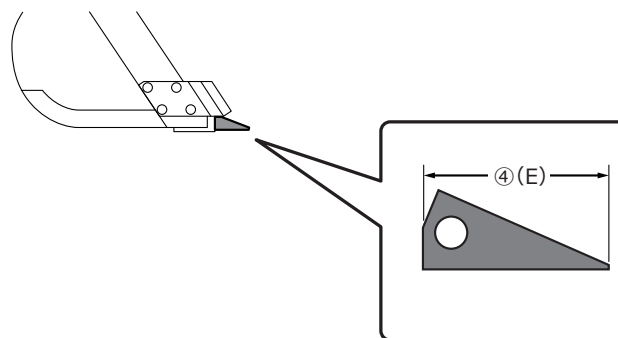
3. 寸法②を計測します。寸法② (C) は、バケットピンと刃先間の距離です。巻き尺で計測して入力します。計測作業は2人で実施してください。



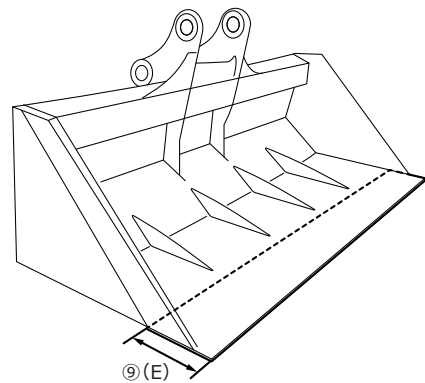
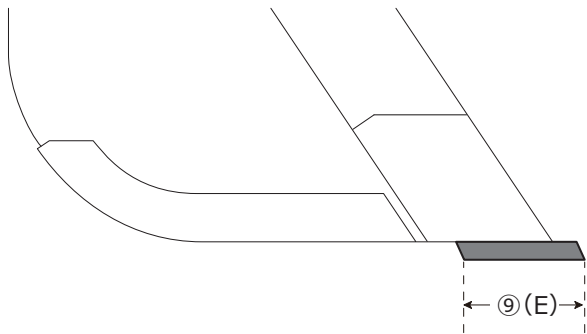
4. 寸法③ (D) を計測します。寸法③ (D) は、バケットサイドカッタ下部間の距離です。巻き尺で計測して入力します。サイドカッタのないバケットは、最も幅が広がっている部分の寸法を計測して入力します。



5. 寸法④ (E) を計測します。寸法④ (E) は、ツール根元から刃先までの距離です。巻き尺で計測して入力します。



ツールなしバケットは、ブレードの幅④ (E) を計測して入力します。

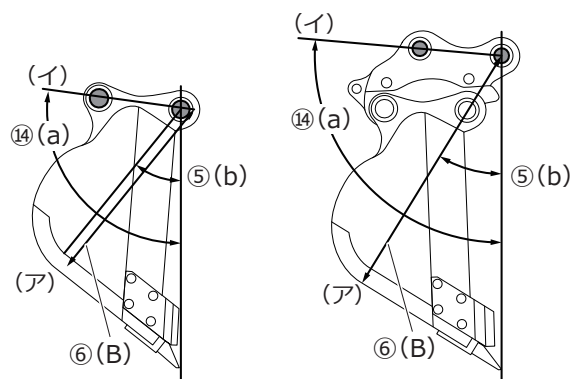


6. 「バケット輪郭点」の寸法と角度を計測します。

⑤ (b): バケット輪郭点 (ア) の角度

⑥ (B): バケット輪郭点 (ア) の寸法

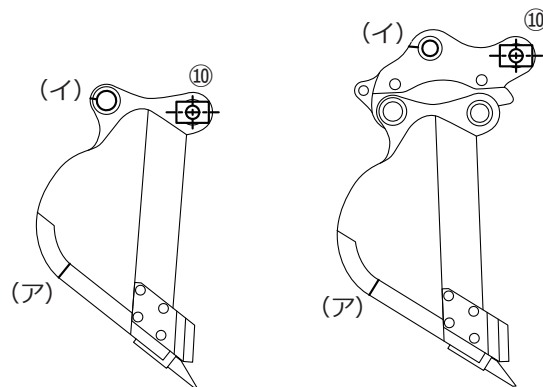
⑭ (a): バケット輪郭点 (イ) の角度



マルチカプラ非装着時

マルチカプラ装着時

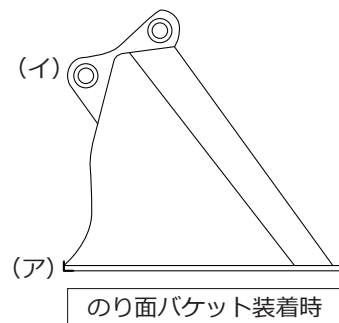
7. 「バケット輪郭点」(ア)、(イ)の2点に、マーカで印を付けます。「バケット輪郭点」(ア)は、バケット底面直線部とコーナの交点です。「バケット輪郭点」(イ)は、バケットピンとバケットリンクピンの直線延長線上の最外形部です。



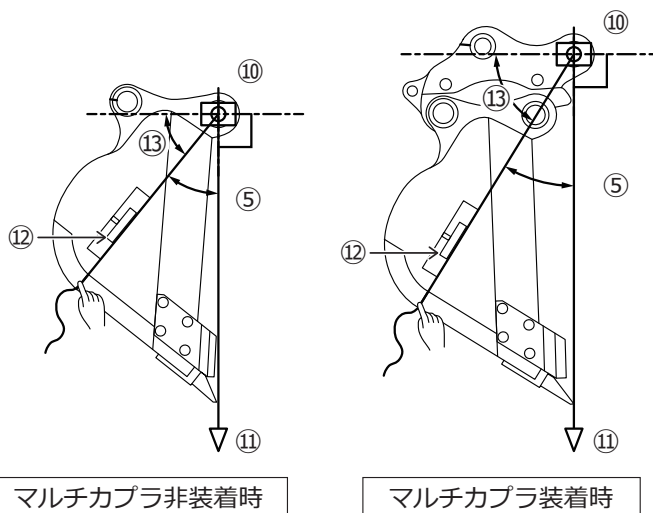
マルチカプラ非装着時

マルチカプラ装着時

底面直線部とコーナの判別が困難な場合は、床面掘削する際に地面に接地すると想定される点を「バケット輪郭点」(ア) とします。



8. バケットピンに、マグネットポール治具⑩を設置します。このとき、フットピンの中心とポールを中心を一致させます。



【ポイント】

1. 刃先位置の設定に注意
2. 自然降下に注意
3. 先に角度を計測

9. マグネットポール治具⑩に下げ振り⑪を取り付け、バケットピンから刃先が鉛直になるようにセットします。
10. ポイント (ア) と、ポールを中心距離を巻き尺で計測し、寸法⑥に入力します。
11. マグネットポール治具⑩に紐を付けて、(ア)、(イ) の計測したいポイントに紐を張ります。
12. 紐の上にデジタル角度計⑫をセットして、バケットピンの水平線から (ア)、(イ) 各ポイントの角度⑬を計測します。
- 紐がバケットピンの水平線より下側にある場合、「バケット輪郭点」の角度⑤、⑭は、90°から角度⑬を引いた値を入力します。
 - 紐がバケットピンの水平線より上側にある場合、「バケット輪郭点」の角度⑤、⑭は、90°に角度⑬を足した値を入力します。

補足説明

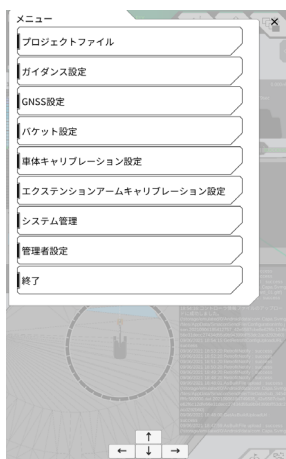
- 「バケット輪郭点」の寸法⑥、角度⑤、⑭の計測作業は2人で実施してください。
- 作業機が空中にある場合は、作業機の自然降下により、作業機が落下していきます。
- 「バケット輪郭点」の計測時は、下げ振り⑪を見て、鉛直を確認しながら計測してください。

4.3.2 バケット情報の入力

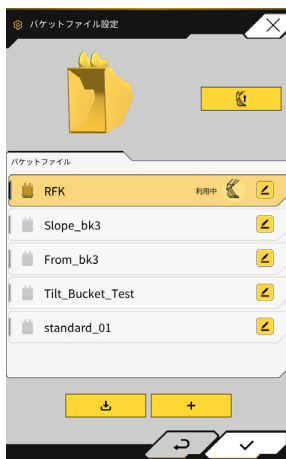
バケット情報を入力するファイルは、「4.3.1 バケット形状の計測」で計測した寸法を入力して作成します。バケットファイルを既に作成している場合は、Smart Construction サーバまたはコントローラからダウンロードすることができます。

◎ 入力準備

1.  をタップしてメニューを開きます。



2. 「バケット設定」をタップします。
バケットファイル設定画面が表示されます。



補足説明

- 本システムはチルト機能付きのバケットや回転機構付きのバケットには対応していません。
- マルチカプラ装着時は、マルチカプラを含めたバケット形状をキャリブレーションしてください。

3. 以下のいずれかの操作をします。

- 新規にバケットファイルを作成する場合は「バケットキャリブレーション」をタップします。
- Smart Construction サーバまたはコントローラに保存されているバケットファイルをダウンロードする場合は「バケットファイルダウンロード」をタップします。

◎ バケットファイルのキャリブレーション

計測したバケット形状値を、Smart Construction Pilot に入力することで、バケットファイルをタブレット端末に保存することができます。

1. 「バケットファイル設定」で **+** をタップして、「バケットキャリブレーション」画面に遷移します。
2. キャリブレーションするバケットを選択して、画面右下の ボタンをタップすると、入力画面に遷移します。



3. バケット情報を入力します。

A	寸法①
B	寸法⑥
C	寸法②
D	寸法③
a	角度⑭
b	角度⑮

E	寸法④または⑨の初期値
F (*1)	寸法④または⑨の現在値
バケット名 (*2)	任意 (「Bucket1」 など)

*1 F はここでは入力できません。

「ツールキャリブレーション」実施時のみ入力可能です。

*2 バケット名は同一企業内で重複しない固有の名称を設定してください。


4. 入力した数値を確認して、問題がなければ✓ボタンをタップします。

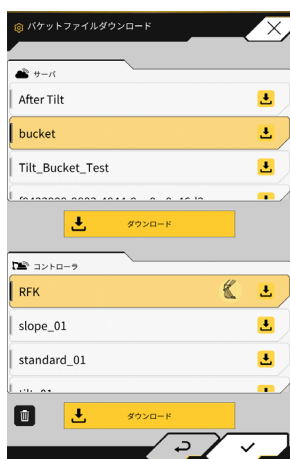
入力したバケット情報がタブレット端末に保存され、前の画面に戻ります。

◎ バケットファイルのダウンロード




「バケットファイル設定」画面で  ボタンをタップします。Smart Construction サーバやコントローラに登録されているバケットの情報が表示されます。

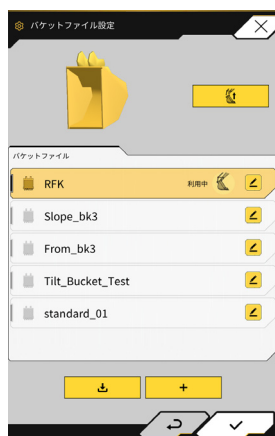
補足説明

(補足説明) コントローラに登録されているバケットファイルを削除する場合は、「コントローラバケット」の中から削除するバケットファイルをタップして選択して、 ボタンをタップします。




◎ バケットの選択

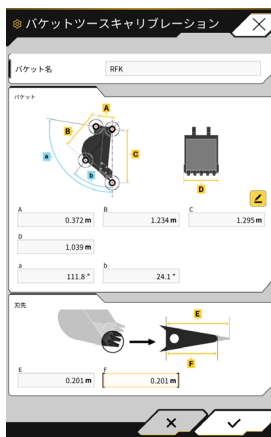
1. 「バケットファイル設定」画面で、タブレット端末に保存されているバケットファイルの一覧から、使用するバケットファイルをタップします。
2.  ボタンをタップし、確認ウィンドウで  ボタンをタップすると、選択したバケットが「利用中」になります。
3. 画面右下  ボタンをタップすると、前の画面に戻ります。



◎ バケットツースのキャリブレーション


バケットツースがすり減ったときに、刃先精度に影響するので、すり減った分をキャリブレーションすることができます。

1. 「バケットファイル設定」画面で、対象のバケットファイルの  ボタンをタップします。
2. バケットツースキャリブレーション画面に遷移するので、F の欄に、現状のツース長さを入力します。



3. 画面右下の✓ボタンをタップすると、入力内容が反映されて、メイン画面に戻ります。

4.4 エクステンションアームのキャリブレーション



 メニューから、「エクステンションアームキャリブレーション設定」をタップすると、エクステンションアームファイル設定画面に遷移します。

バケットファイルと同様に、エクステンションアームファイルの選択、ダウンロード、作成、編集が可能です。




4.4.1 エクステンションアームファイルの選択

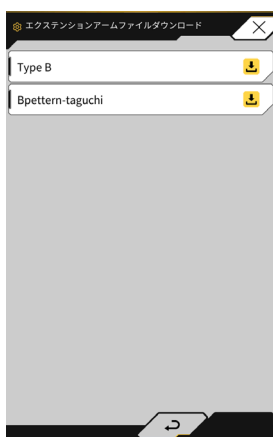
画面中央に、タブレット端末に保存されているエクステンションアームファイル一覧が表示されます。

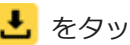
1. 対象のファイルをタップすると、ハイライトされます。
2.  をタップすると、確認ウィンドウが表示されるので、✓ボタンをタップすると、対象のエクステンションアームが選択されます。
取り外す場合は  をタップします。
3. 画面右下の✓ボタンをタップします。変更内容が反映され、元の画面に戻ります。



4.4.2 エクステンションアームファイルのダウンロード

1.  をタップすると、サーバに保存されているエクステンションアームファイルの一覧が表示されます。



2.  をタップすると、確認ウィンドウが表示されるので、✓をタップすると、対象のエクステンションアームファイルがダウンロードされます。
3. 画面右下の✓ボタンをタップします。元の画面に戻ります。

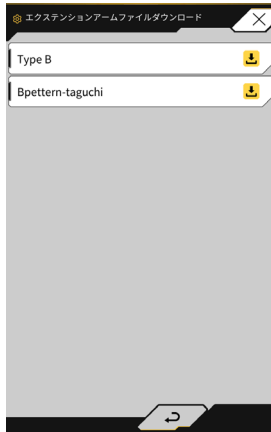
4.4.3 エクステンションアームファイルの作成

必ず、車体のキャリブレーションを完了してから実施してください。

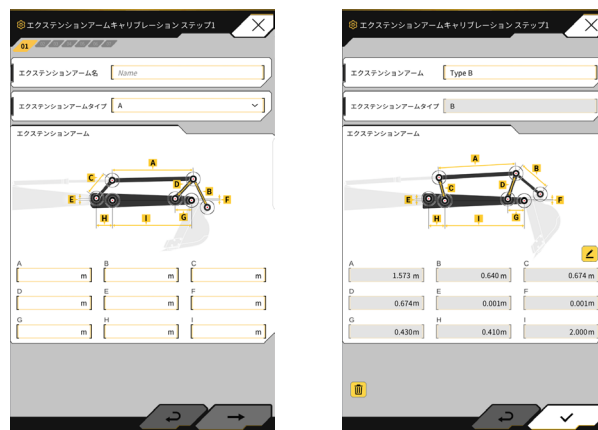
車体キャリブレーションと同様、トータルステーションを使用して計測します。

計測の際の注意事項は、「4.2 本キット搭載機本体のキャリブレーション」を参照してください。

1. 「エクステンションアームファイル設定」画面から  ボタンをタップします。



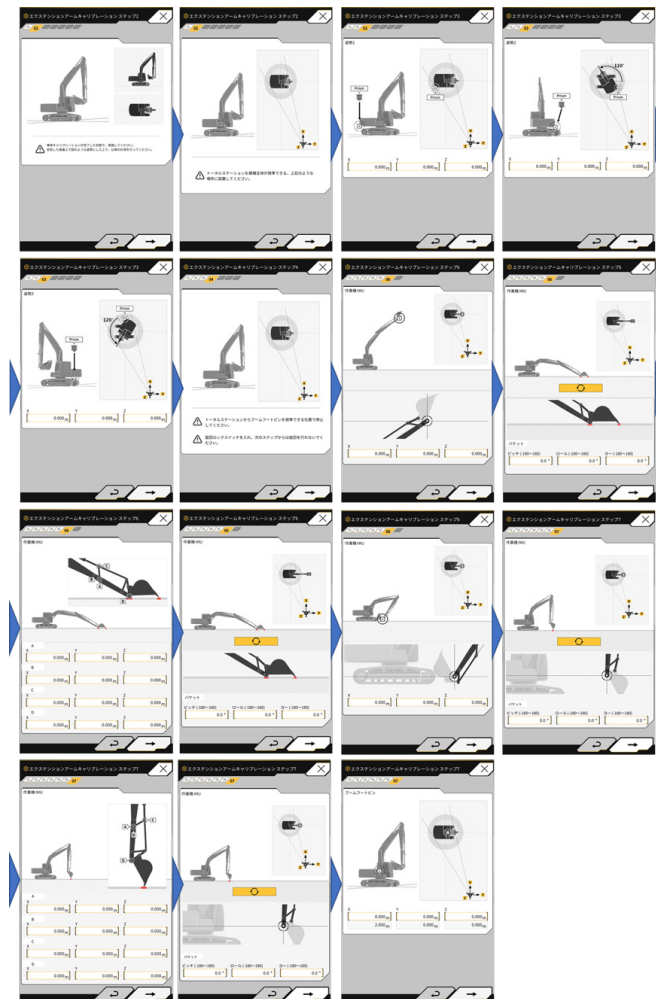
2. キャリブレーション画面に遷移するので、エクステンションアーム名を入力して、タイプ A/B を選択します。(サイドリンクの装着位置が異なります。)





3. 各寸法を計測して、入力します。
入力が終わったら→ボタンをタップします。

4. 画面に表示されているポイントを計測して、画面右下→ボタンをタップし、エクステンションアームキャリブレーションのステップを完了してください。

(参考) エクステンションアームキャリブレーションの画面遷移

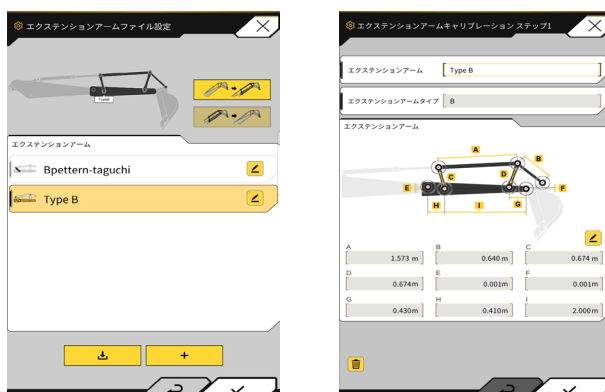


4.4.4 エクステンションアームファイルの編集

エクステンションアームファイルの  ボタンをタップすると、各設定項目を変更可能です。
また、 ボタンでファイルを削除することができます。ボタンでファイルを削除することができます。

注記

各設定項目は変更可能ですが、キャリブレーション設定値が変わってしまうため、基本的には変更しないでください。変更する必要がある場合は取付説明書を参照してください。



4.5 補正情報設定

4.5.1 補正情報配信サービスの受信設定

本システムではネットワーク型 RTK-GPS 測位方式（VRS 方式）を使い、測位精度を高めることを推奨。

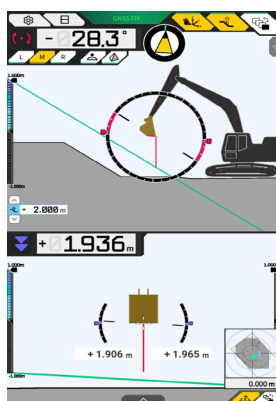
注記

GNSS の基線長が 10km を超えると GNSS 位置指定制度が劣る可能性があります。

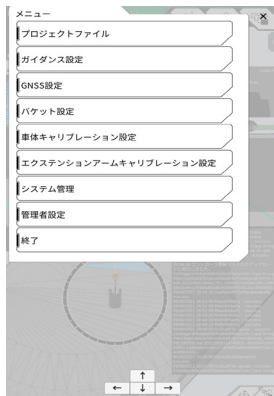
1. タブレット端末で Smart Construction Pilot を起動します。



2. 「マシンガイダンス起動」をタップします。メイン画面が表示されます。



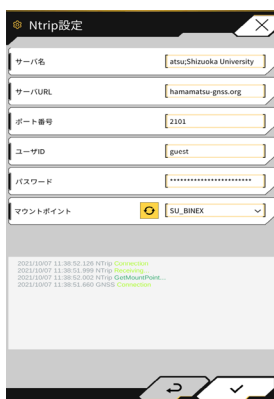
3.  (メニューボタン) をタップします。



4. 「GNSS 設定」をタップします。



5. 「Ntrip 設定」をタップします。



6. Ntrip 設定画面が表示されます。


7. 以下を参照して設定します。

- サーバ名、サーバ URL、ポート番号
使用するサービスにしたがって入力します。

例：docomo 補正情報の場合 サーバ名「docomo」 サーバ URL「d-gnss.jp」 ポート番号「2101」

- ユーザ ID、パスワード
各機械に割り振られるユーザ ID、パスワードを入力します。
詳細は購入いただいた販売店にお問い合わせください。

- マウントポイント選択 (GNSS 補正データの種類と配信サービスの方式)

「」をタップします。

ご利用の環境ご利用の環境にあわせたマウントポイントを選択ください。

例：docomo 補正情報の場合「RRSGD」を選択

対応フォーマットは RTCM 3.0 RTCM3.1 RTCM3.2MSM4 RTCM3.2MSM5 RTCM3.2MSM7

Ntrip 配信接続

Ntrip へ接続します。

8. ✓ボタンをタップします。変更内容が反映されます。

4.5.2 無線機経由での補正情報受信設定

補正情報を無線機経由で受信する場合の設定方法

無線機接続用ハーネス「SYSCRH1JP」を準備してください。キャブ内追加ハーネス（LL-2AB-06-12170）のコネクタ（CN-MG03）に無線機接続用ハーネスを接続してください。該当コネクタはキャブ内フロアプレート付近にテープ巻きされています。無線機接続用ハーネスについては購入販売店または EARTHRAIN サポートセンターまで問い合わせください。

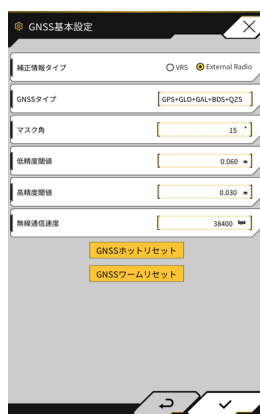
固定局側の補正情報は RTCM3.x を使用してください。また RTCM3.2 を使用する際は MSM4 以上を使用してください。

固定局の設定については固定局の販売元に問い合わせください。メニュー「GNSS 設定」から「GNSS 基本設定」をタップします。



「補正情報タイプ」のラジオボタンより External radio を選択します。


「無線通信速度」を 38400 に設定します。

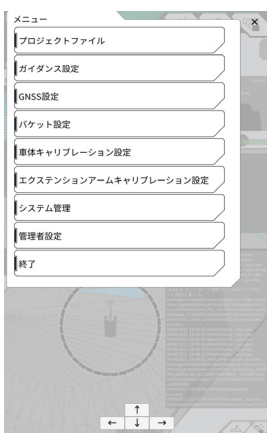


4.6 プロジェクトファイルの読み込み

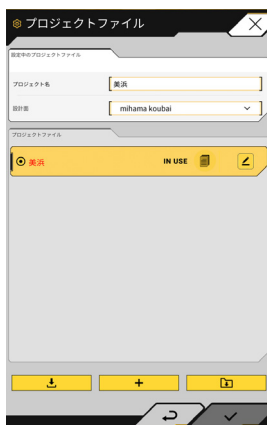
マシンガイダンス機能で使用するプロジェクトファイル（完成図面 3 次元データ）について、「プロジェクトファイルメニュー」から以下の操作が可能です。

プロジェクトファイルダウンロード	Smart Construction サーバからプロジェクトファイルをダウンロードします
プロジェクトファイル作成	プロジェクトファイルを新規作成します
プロジェクトファイル選択	タブレット内のプロジェクトファイルを選択して読み込みます
設計面選択	プロジェクトで使用する設計面を選択します
プロジェクトファイル編集	プロジェクトファイルを編集します

1.  (メニューボタン) をタップしてメニューを開きます。




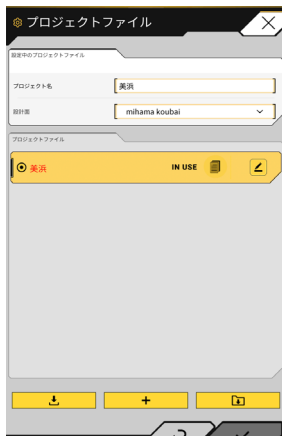
2. 「プロジェクトファイル」をタップします。



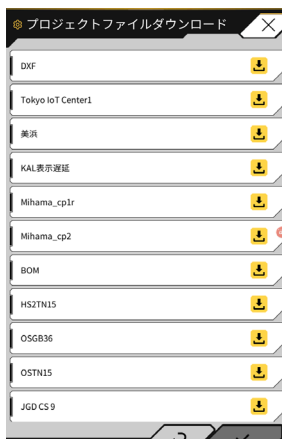
4.6.1 プロジェクトファイルのダウンロード

Smart Construction サーバからプロジェクトファイルをダウンロードできます。

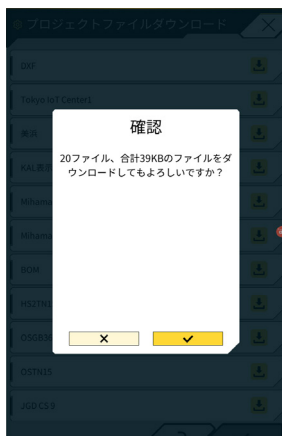
1.  ボタンをタップします。
Smart Construction サーバに登録されているプロジェクトファイルの一覧が表示されます。



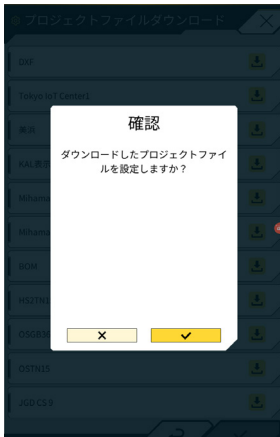
2. 対象のプロジェクトファイルのダウンロードボタンをタップします。



3. ✓ ボタンをタップすると、ダウンロードが実行されます。



4. ダウンロード終了後、✓ボタンをタップすると、対象のプロジェクトファイルを指定できます。



4.6.2 プロジェクトファイルを作成する

タブレット上でプロジェクトファイルを作成することができます。

1.  ボタンをタップします。




2. 対象のプロジェクトファイルのダウンロードボタンをタップします。




3.  ボタンをタップすると、ローカライゼーション / プロジェクション設定画面に遷移するので、座標系を入力します。


◎ ローカライゼーション設定

-  ボタンをタップすると、コントロールポイント追加画面に遷移します。

コントロールポイント追加

- ・ コントロールポイントの名前を入力します。
- ・ 基準点からの距離 N、E、Z を入力します。
- ・ コントロールポイントとバケット刃先を、刃先の左端 / 中央 / 右端で合わせ、 ボタンをタップし、座標を取得します。
- ・ 水平 / 鉛直残差を使用する場合は、ON/OFF をタップします。

水平使用	<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="OFF"/>
鉛直使用	<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="OFF"/>

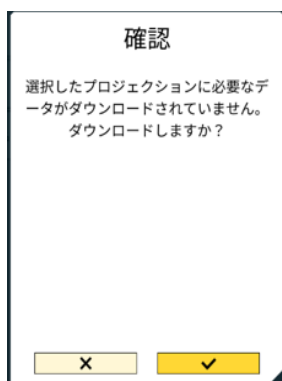
- ・ コントロールポイントを破棄する場合は、 をタップします。
- ・ すべて設定し終わったら、✓ボタンをタップして、設定を保存します。


◎ プロジェクション設定

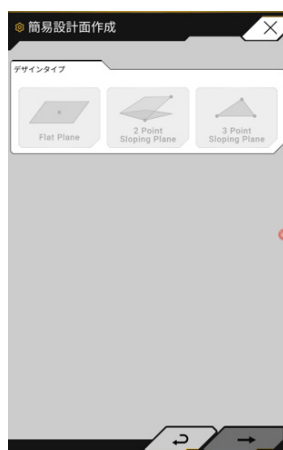
- 画面上部の「プロジェクション」をタップします。
- 地域 / 投影法 / 測地系 / ジオイド名 を選択します。
- 設定を保存する場合は、画面右下の✓ボタンをタップします。



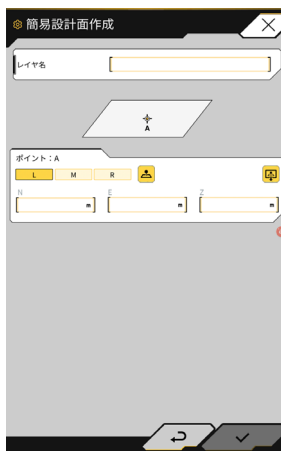
- 必要ファイルが未ダウンロードの場合、確認ウィンドウが表示されるので、✓ボタンをタップするとファイルがダウンロードされます。





4. 簡易設計面を作成する場合、 ボタンをタップして、簡易設計面作成画面に遷移します。1~3点で刃先座標を取得・計測可能です。



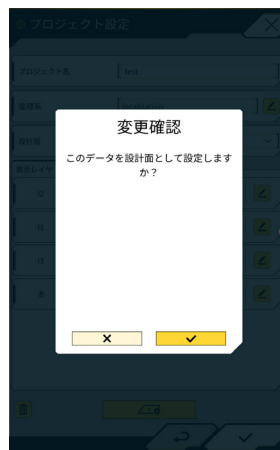
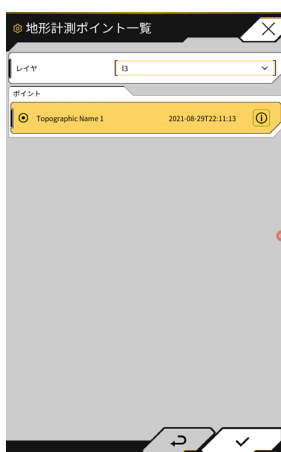
◎ 1 点計測



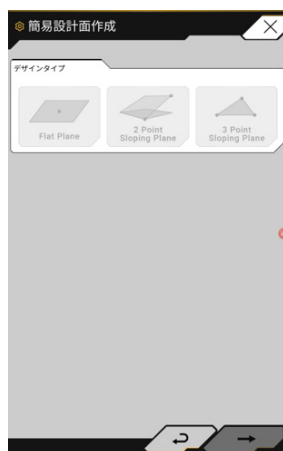
- 「Flat Plane」をタップして、画面右下の→ボタンをタップします。
- レイヤ名を入力します。
- 刃先の左端 / 中央 / 右端を計測店に合わせて、 ボタンをタップすると、刃先座標を取得します。
- 事前に地形計測ポイントを取得している場合、 ボタンをタップすると、計測済みの刃先座標を取得できます。




対象レイヤのポイントを選択し、画面右下の✓ボタンをタップします。 ボタンをタップすると、座標情報が確認できます。

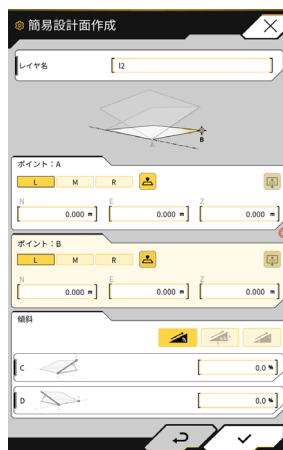
- 画面右下の✓ボタンを押下すると、設計面を保存します。
プロジェクトで設計面を使用する場合は、確認ウィンドウで✓ボタンをタップしてください。



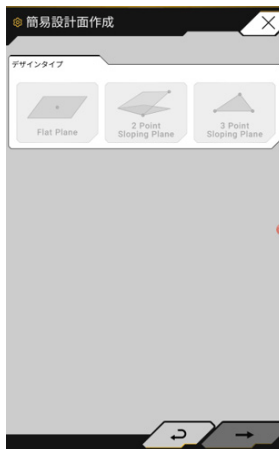
◎ 2点計測



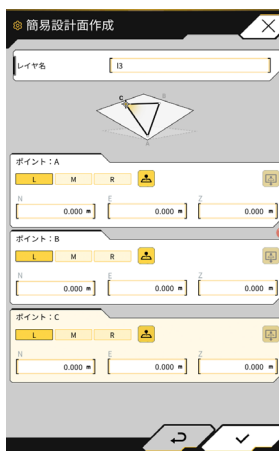
- 「2 Point Sloping Plane」をタップして、画面右下の→ボタンをタップします。
- 1点計測と同じく、レイヤ名入力、刃先座標取得を実施します。
- 傾斜情報を入力します。    をタップして、勾配の入力方法（%/比/角度）を選択できます。
- 画面右下の✓ボタンを押下すると、設計面を保存します。
プロジェクトで設計面を使用する場合は、確認ウィンドウで✓ボタンをタップしてください。



◎ 3点計測



- 「3 Point Sloping Plane」をタップして、画面右下の→ボタンをタップします。
- 1点/2点計測と同じく、レイヤ名入力、刃先座標取得を実施します。
- 画面右下の✓ボタンを押下すると、設計面を保存します。
プロジェクトで設計面を使用する場合は、確認ウィンドウで✓ボタンをタップしてください。



4.6.3 プロジェクトファイルを選択する

1. 一覧表示されているプロジェクトファイルをタップすると、黄色にハッチングされて選択されます。
2. 画面右下✓ボタンをタップします。



3. 確認ウィンドウで✓ボタンをタップすると、選択したプロジェクトファイルが設定されます。



4.6.4 プロジェクト表示レイヤを選択する

1. 「設計面」のプルダウンメニューをタップします。
プロジェクトファイル内に存在する設計面の一覧が表示されます。
2. 表示したい設計面をタップすると、選択されます。



- 画面右下✓ボタンをタップします。確認ウィンドウが表示される場合は、✓ボタンをタップしてください。

4.6.5 プロジェクトファイルを編集する

- 対象プロジェクトファイルの  ボタンをタップします。



- 各項目を編集可能です。
(プロジェクト名編集、座標系編集、設計面選択、簡易設計面作成は「4.6.2 プロジェクトファイルを作成する」を参照してください)



表示するレイヤを選択することができます。

一覧表示されているレイヤにチェックを入れるとマシンガイダンス画面で表示され、チェックを外すと表示されません。

「TIN」と「」の間のカラーボタンをタップすると、表示レイヤの色を変更できます。



3. 編集が終了したら、画面右下の✓ボタンをタップします。
確認ウィンドウが表示されるので、設定を保存する場合は✓ボタンをタップします。

4.7 刃先精度の確認

マシンガイダンス機能が基準の精度に達しているか確認します。

補足説明

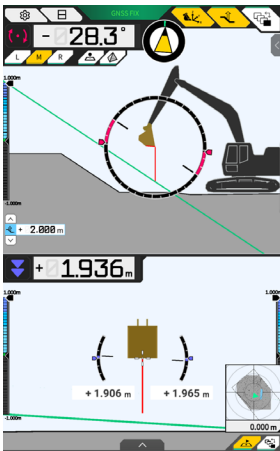
基準については、各現場の基準に合わせてください。

精度確認の際は、ローカライゼーションファイルや基準点座標が正しいことを確認してください。

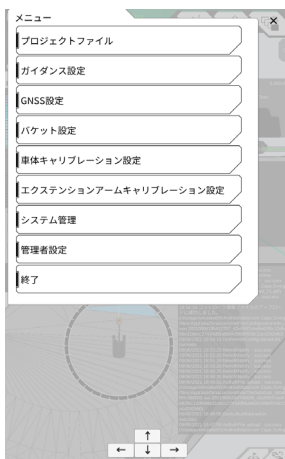
1. 稼働現場に基準点 / 基準杭が設置されている場合は、基準点 / 基準杭付近まで車両を移動します。
2. タブレット端末で Smart Construction Pilot を起動します。



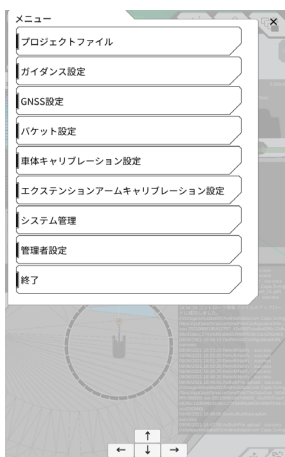
3. 「マシンガイダンス」をタップします。
メイン画面が表示されます。



4.  (メニューボタン) をタップします。



5. 「プロジェクトファイル」をタップします。
6. 「4.6 プロジェクトファイルの読み込み」を参照して、精度確認を行う地点のプロジェクトファイルを選択します。
7. メニューから「GNSS 設定」タップします。



8. 「GNSS 情報」をタップします。



9. 「メインアンテナ」の「鉛直 RMS」と「水平 RMS」が 0.02 以下であることを確認します。0.02 以下でない場合は、衛星の受信情報が良好になるのを待ってから再度確認してください。

補足説明

メイン画面上部の GNSS 情報を確認してください。

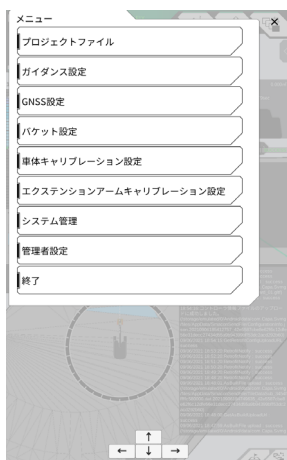
- FIX : 測位状態
- Float : 推測解 (精度が出ていない)
- ERROR : 測位できていない

Float と ERROR の場合は、異常がないか、上空を遮るものがないか確認してください。

10. 「GNSS 情報」右上の「×」をタップします。

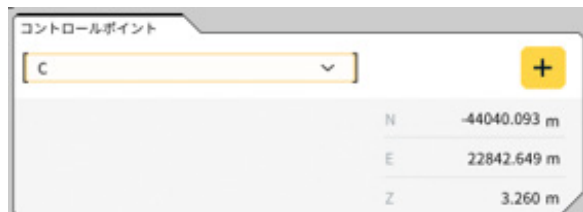
11. 「GNSS 設定」右上の「×」をタップします。

12. 「ガイダンス設定」をタップします。メニューから「GNSS 設定」タップします。

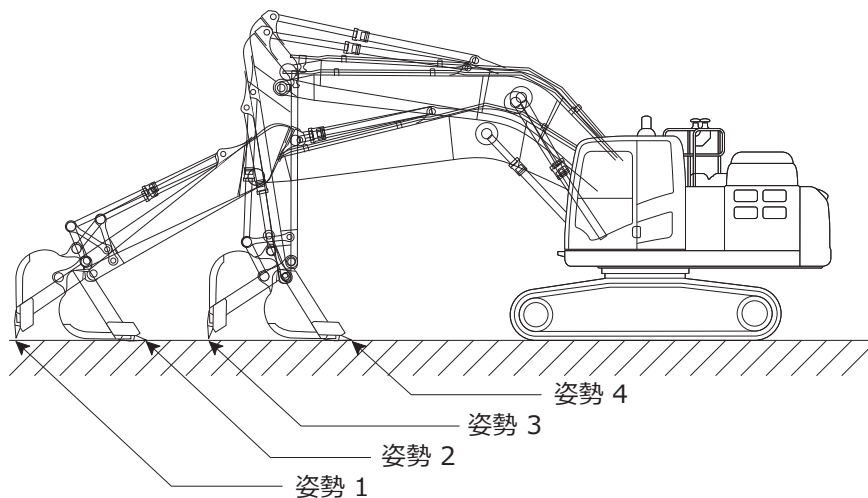


13. 「刃先位置測定」をタップします。

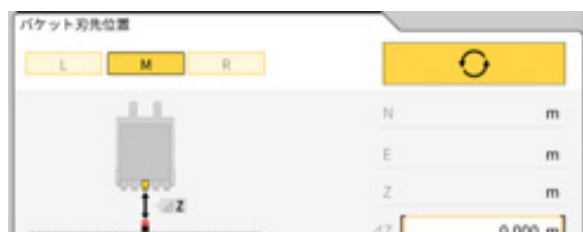
14. 計測に使用する「コントロールポイント」を選択します。手動で設定する場合は **+** ボタンをタップして、名前、N/E/Z 値を入力して **✓** ボタンをタップしてください。



15. 本キット搭載機を下図の姿勢 1 と同じ姿勢にします。



16. 姿勢 1 の状態のまま、バケット刃先計測位置 L/M/R を選択して、基準点までの距離 ΔZ を入力した後、**○** ボタンをタップします。
「バケット刃先位置」に、システムが認識する刃先の座標が表示されます。



補足説明

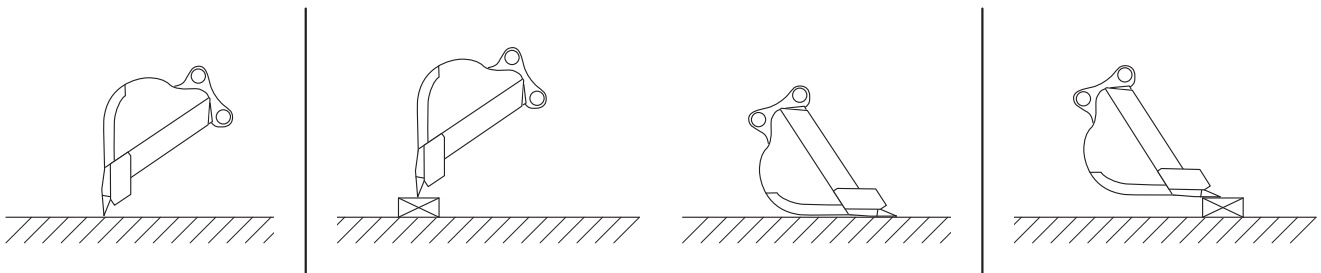
- GNSS が Fix していないときは、**○** ボタンが「RFK NOT FIX」と表示されるので、Fix してから実施してください。

17. 計測したバケット刃先位置と基準点位置との差が、「差分」に表示されます。

基準値内に入っているか確認します。



- 基準値内の場合：同様に姿勢 2/3/4 の状態で刃先精度を確認します。いずれも基準値内であれば、施工精度を確保できます。



- 基準値外の場合：取付機器のゆるみやはずれがないことを確認し、バケットキャリブレーションを行ってください。詳しくは「4.3 バケットのキャリブレーション」を参照してください。

補足説明

「刃先座標」を計算した後、「オフセット」画面で「マッチング」ボタンをタップすると、「差分」で表示されている N、E、Z がオフセットされて、マシンガイダンス画面の建機が表示されます。

「リセット」ボタンをタップすると、既に入力されているオフセット値を消去できます。

オフセット値は手入力が可能です。

設定したオフセット値を反映するには、画面右下の✓ボタンをタップします。



18. ✓ボタンをタップします。

19. 尿素タンク部のカバーを取り付けます。

補足説明


尿素タンク部のカバーを取り付ける方法については、ショップマニュアルを参照してください。

**OPT. ペイロードメータ装着車の場合は
「5. ペイロードメータの確認」を実施してください。**

5.パイロードメータの確認


5.1 事前確認

5.1.1 油圧センサの有効化設定

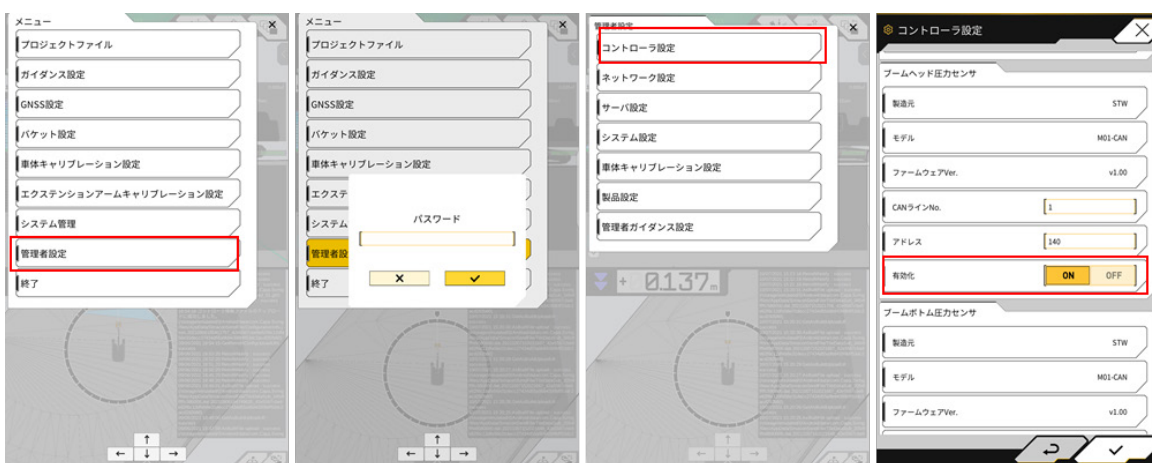
1. マシンガイダンスを起動します。
2. 「 メニュー」→「システム管理」→「コントローラ情報」で、コントローラ情報画面を表示します。
3. 画面を下までスクロールして、ブームヘッド圧力センサおよびボトム圧力センサの有効化設定が ON になっていることを確認してください。



有効化が ON になっていない場合は、下記手順で有効化してください。

- 「 メニュー」→「管理者設定」→管理者パスワード入力→「コントローラ設定」で、コントローラ設定画面を表示します。
- 画面を下にスクロールして、ブームヘッド圧力センサおよびボトム圧力センサの有効化設定を ON にします。

※他センサの有効化設定を OFF にしないように気を付けてください



5.1.2 車体、バケットキャリブレーションの確認

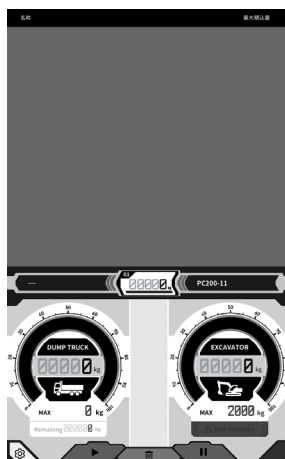
ペイロードを使用するには、車体キャリブレーション および バケットキャリブレーションが完了している必要があります。


車体キャリブレーションが完了していること

バケットキャリブレーションが完了していて、適切に選択されていること を確認してください。

5.1.3 パイロードアプリの基本設定

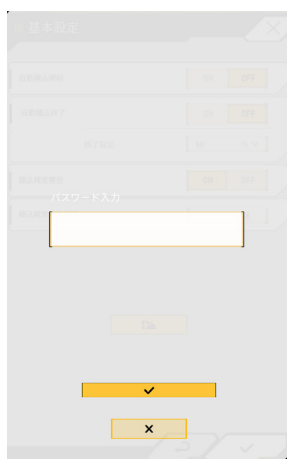
1. タブレットアプリ起動画面で「パイロードメータ」をタップします。



2. 画面左下の  ボタンをタップして、「設定」をタップします。



3.  をタップします。パスワード入力画面が表示されます。



4. パスワード A 入力欄に「31415」と入力して、✓ボタンをタップします。

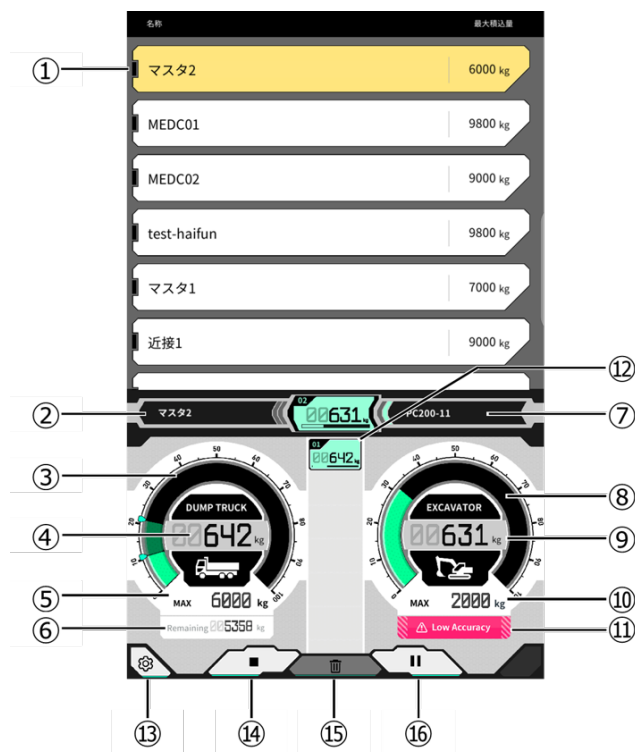
5. マシン設定画面の「ベースマシン」で、機種、型式、スペック（スタンダードもしくはロングアーム）を選択します。
6. 「ベースマシン」の✓ボタンをタップして、確認ウィンドウで✓ボタンをタップします。選択した機種、型式、スペックの標準のパラメータがタブレット端末で選択され、コントローラに設定が保存されます。

7. 「基本情報」に、出荷検査用の機番：9999を入力します。

補足説明

機種、型式、機番の情報をもとに、Smart Construction Fleet (lite) との連携を行います。実際にペイロード機能を使用する場合は、機種、型式、機番を必ず正しく入力してください。

5.1.4 ロードメータ画面の表示内容




No.	表示内容
①	トラックリスト（トラック名・最大積込量）
②	選択中のトラック
③	トラック積載量のゲージ表示
④	トラック積載量の数値表示
⑤	選択中のトラック最大積込量（目標重量）
⑥	残りの積込可能重量
⑦	設定中の建機（機種－型式）
⑧	掘削重量のゲージ表示
⑨	掘削重量の数値表示
⑩	バケットの最大掘削量（目安）
⑪	積込精度が悪いと思われる場合のコーション表示
⑫	1 回ごとの積込履歴

No.	表示内容
⑬	設定ボタン
⑭	積込開始・終了ボタン
⑮	積込履歴 削除ボタン
⑯	一時停止ボタン

5.2 キャリブレーションの実施

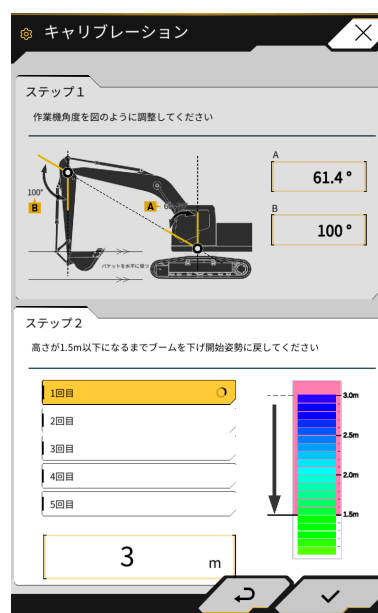
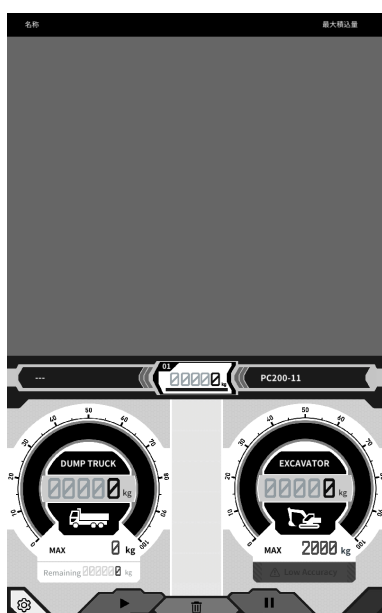
キャリブレーションをすることで、本キット搭載機の空荷状態を、ペイロード 0kg と計算するように校正します。

キャリブレーション動作中に建機・作業機が振動すると、正しくキャリブレーションできない可能性があります。できるだけ、ブーム上げ操作を滑らかに行ってください。

1. 本キット搭載機をコンクリート上など平たんな硬い地面に移動させます。
2. 時間 1 分程度、油温 3 0 度以上を目安に暖機運転を行います。
3. ロードメーター画面  マークをタップして、「キャリブレーション」をタップします。キャリブレーション画面に遷移するので、ステップ 1、2 を実施します。

4. [ステップ 1]

図示されているように、ブーム角度 (A) : 60 ~ 70 度、アーム角度 (B) : 100 度となるように、作業機角度を調整します。バケットは間口が地面に対して水平になるようにしてください。現在の角度が、「ステップ 1」の右側に表示されます。



5. ステップ 1 で作業機角度調整が完了すると、自動でステップ 2 に遷移します。

[ステップ 2]

アームトップが既定の高さを超えるまでホイスト旋回（ブーム上げと旋回の同時操作、90 度程度の旋回を推奨）を中速（ハーフ）スロットルでゆっくり行ってください。

※このとき、アームとバケットは操作しないでください。

アームトップの高さは「ステップ 2」下側の数値と、右側にインジケータで表示されます。アームトップの高さが設定値を超えると、高さインジケータの矢印が「↓」に代わります。

6. [ステップ2]

アームトップが既定の高さより低くなるまでブームを下げ、ステップ1の姿勢に戻してください。アームトップの高さが設定値以下になると、1回目のキャリブレーションが完了(✓)し、2回目のキャリブレーションが開始されます。



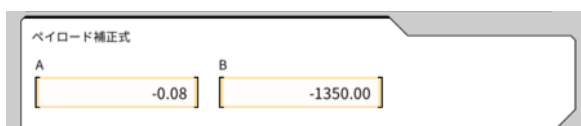
7. [ステップ2] ホイスト旋回&ブーム下げを残り4回行い、キャリブレーション動作を計5回行ってください。

ブームを下げ、5回目のキャリブレーションまで完了(✓)していることを確認して、✓ボタンをタップしてください。

5.3 キャリブレーション値の修正

キャリブレーションした結果を、空荷でチェックします。
そのための準備作業です。

1. 「 メニュー」→「設定」→ ボタンをタップし、パスワード入力欄に「31415」（サンイチヨンイチゴ）と入力して、✓ボタンをタップします。
2. ボタンをタップします。設定されているパラメーター一覧が表示されるので、下にスクロールして「ペイロード補正式」を表示します。



3. ペイロード補正式「B」の値を -100 して√ボタンを押してください。
(例：B に 250 が入っている場合→ 150)

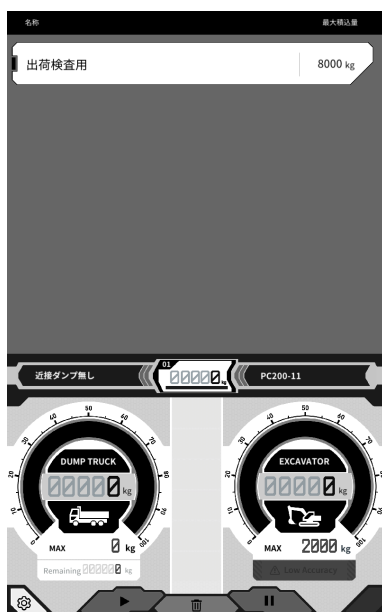
【B に 0 が入っている場合】

キャリブレーションが正しく行えていない、または圧力センサの情報が取得できていない可能性があるため、下記を実施してください。

- 「5.1 事前確認」に従い、ブームヘッド / ボトム圧力センサ有動力化設定を ON にしてください
- 圧力センサが正しく装着されていることを確認してください。
- キャリブレーションをもう一度実施してください。

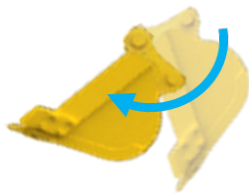
5.4 掘削積込動作の実施

1. 画面上部に表示される「出荷検査用（出荷検査用のダミートラック）」をタップして選択し、画面下部の▷ボタンをタップします。



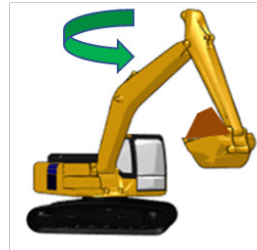
2. バケットに何も入れない状態で、空中での掘削積込作業を中速（ハーフ）スロットルでゆっくり行ってください。

①掘削



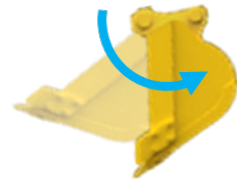
空中で掘削

②旋回



ブームを上げながら90度旋回

③積込（排土）



空中で排土

補足説明

ペイロードを精度よくご利用いただくために、下記に注意ください。

【推奨】

- 積荷旋回はブーム上げ旋回操作を 3 秒（目安：旋回角 45 度以上）以上行ってください。
（積荷旋回中に計算を行っているため、ブーム上げ旋回時間が長いとペイロード値を精度良く計算できます。）
- 積荷旋回開始～旋回終了までのブーム上げ操作を滑らかに行ってください。
（ブームシリンダの油圧が安定することで、ペイロード値を精度良く計算できます。）

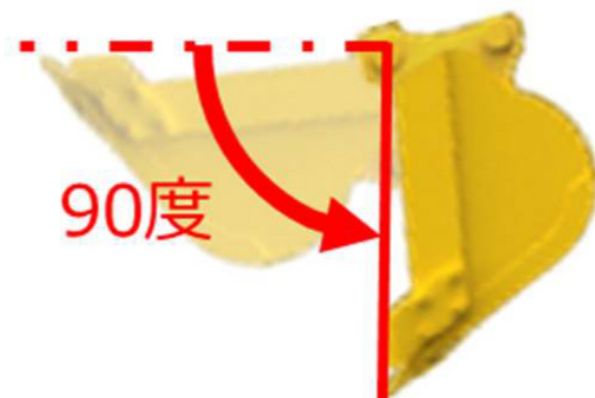
【注意】

- ブームの急操作（急な動き出し、急な停止）は行わないでください。
（ブームシリンダの油圧が乱れ、ペイロード値を正しく計算できません。）
- 旋回の前にブームを上げ切らないでください。
（旋回操作を伴わないブーム上げ操作は、「積荷旋回」と判断できず、ペイロード値を正しく計算できません。）
- バケットを開き、排土を行ってください。排土を認識しペイロード値が確定すると「ピッ」という確定音が鳴ります。この音が鳴るまでバケットを開いてください。
※事前にタブレットの設定を確認し、音が出ることを確認してください。
- ペイロードが確定するまで、次の作業（戻り旋回など）に移らないでください。

【参考】

ペイロード値の確定タイミング

バケットが90度以上開いたところで排土を認識し、ペイロード値を確定します。



3. 画面下部左側のメータ（積載量表示）に値が表示されていることを確認してください。
4. 積載量表示が0～200kgに収まっていることを確認してください。
5. パラメータ設定画面から、-100したペイロード補正值Bを元に戻して、✓ボタンをタップして設定を保存してください。

【0～200kgに収まらない場合】

キャリブレーションが正しく行えていない、または空中での掘削積込動作が早すぎる可能性があるため、下記を実施してください。

- 空中での掘削積込動作をもう一度行ってください。
(急操作を避け、安定した操作を心掛けてください。)
- キャリブレーションをもう一度行ってください。

【参考情報】

ペイロードメータの性能には限界があり、操作方法や条件により誤差が生じます。そのため、空荷（0kg）状態で掘削積込動作を行っても、-100～100kg程度の誤差が生じます。

本システムは0kg以下の計測値を表示しないため、計測値を100kg重たく表示するように設定（ペイロード補正式の「B」の値を-100する）し、0～200kgに収まっていることを確認することで、0kg状態での計測結果が-100～100kgに収まっていること確認しています。

6.トラブルシューティング

現象	確認事項
バケット刃先精度確認時に値が大きく異なる。	バケット刃先座標が大きく変動していませんか？ ⇒ GNSS アンテナ位置のゆらぎにより、不定期に刃先挙動が変化することがあります。しばらく待っても改善されない場合は、開けた場所に移動してください。 不安定な足場で機体が揺動していませんか？
設計データが表示されない。	設計データが設定されていますか？ ⇒設定されていない場合は設計データを取り込んで、表示されるか確認してください。
機体やバケットの表示が消えた。	タブレットを再度タップして表示されるか確認してください。 バケットやキャリブレーション情報が正しく設定されていますか？
正対コンパスが正対しない。	施工したい設計データが選択されていますか？ ※選択された設計データはハイライトします。 不安定な足場で機体が揺動していませんか？ ⇒機体が激しく揺動するような不安定な足場で作業している場合、機体姿勢を検出する IMU の応答性上、正対コンパスが正対しないことがあります。この場合、故障ではありません。
設計データに正対させたのに斜めになる。	装着しているバケットに合ったバケットコンフィグレーションになっていますか？ ⇒正しいバケットコンフィグレーションになっていない場合、正対コンパスも正しく表示されません。 設計データに穴等の結果、突起などの不良がありませんか？
ペイロードの値が表示されない。	圧力センサの設定が無効になっていませんか？ ブームシリンダの圧力センサがボトム / ヘッド逆に取りついていませんか？

ペイロードの精度が悪い。

旋回時に作業機が揺れていませんか？

キャリブレーション時に作業機が揺れていませんか？

旋回時に土がこぼれていませんか？

バケットに土がこびりついていませんか？暖機運転を実施しましたか

7.製品仕様

コントローラ電源	定格電圧	10 ~ 30 V
	推奨ヒューズ容量	10 A
Wi-Fi 仕様		802.11a/b/g/n/ac
GNSS 受信仕様		GPS GLONASS Galileo Beidou
無線接続仕様 (オプション)		RS232C

8.問い合わせ先

■ 商品に関するお問い合わせ先 :

株式会社 EARTHBRAIN

サポートサイト問い合わせ : <https://support.smartconstruction.com/hc/ja/requests/new>

リンクより問い合わせフォームに遷移します。

■ 不具合発生時のお問い合わせ先 :

サポートセンター

フリーダイヤル : 0120-460-106

Smart Construction 3D Machine Guidance

発行 株式会社 EARTHBRAIN
東京都港区六本木一丁目6番1号
泉ガーデンタワー 29F

無断複製、転載はお断りします。

