Leica FlexLine plus
ユーザーマニュアル



Version 4..0.1
日本語

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

はじめに

購入

FlexLine plus 器械をご購入いただき、ありがとうございます。

このマニュアルでは、安全管理の重要な点および器械の設置と操作方法について説明しています。詳細については、"1 使用上のご注意 " を参照してください。
器械の電源を入れる前に、このマニュアルをよくお読みください。

器械の識別

器械の機種名とシリアルナンバーは、型式プレートに記載されています。
代理店または Leica Geosystems 認定サービスセンターへご連絡いただく際は、必ずこの機種名とシリアルナンバーをお知らせください。

商標

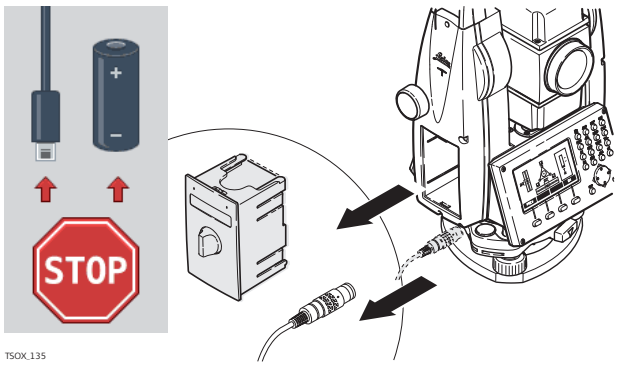
- Windows は Microsoft 社の登録商標です。
- Bluetooth® は Bluetooth SIG 社の登録商標です。

そのほかの商標はそれぞれ各社の所有に属します。

本取扱説明書の有効性

	説明
距離計、プリズムなしの測定（プリズムなしモード）	この取扱説明書は、TS02 plus、TS06 plus、TS09 plus に適用します。モデル間で相違がある場合は明示されています。
望遠鏡	• **プリズムモードによる測定**：電子距離計 (EDM) モード "Prism" でプリズムまでの距離を測定する場合、望遠鏡はその対物レンズから同軸方向に広範囲の可視の赤色レーザービームを照射します。 • **ノンプリズムモードによる測定**：「ノンプリズム」オプションを装備した EDM 器械の場合は、EDM モード "Non-Prism" もご利用いただけます。この測定モードで測距を行う場合は、望遠鏡は細い可視の赤色レーザービームを使用します。レーザービームは望遠鏡の対物レンズから同軸放射されます。

警告



器械の動作中またはシャットダウン処理中にバッテリーを**取り外さないでください**。

ファイルシステムのエラーが発生してデータが失われる可能性があります。

器械をオフにする場合は常に ON/OFF キーを使用し、器械を完全にシャットダウンしてからバッテリーを取り外します。

myWorld@Leica Geosystems（**https://myworld.leica-geosystems.com**）では、さまざまなサービス、情報、トレーニング資料を提供しています。
マイワールドに直接アクセスすることにより、24 時間いつでも必要なときに、すべての関連サービスを利用することができます。このサービスにより、お客様の作業効率が向上するとともに、ライカジオシステムズからの最新情報をすぐにお知らせしたり、お客様の器械をアップデートすることができます。

サービス	**解説**
マイプロダクト	お客様が所有されているライカジオシステムズの全ての Leica Geosystems 製品を追加します。お持ちの製品の詳細情報の閲覧、カスタマー・ケア・パッケージ（CCP）などのオプションの追加購入、製品ソフトウェアのアップデート、最新の文書類の入手が可能です。
マイサービス	ライカジオシステムズの Leica Geosystems サービスセンターでの製品のサービス履歴や、製品に行ったサービスに関する詳細情報を閲覧できます。現在、製品がライカジオシステムズのサービスセンターにある場合は、現在の作業の状況と作業終了予定日を確認できます。
マイサポート	製品に関するサポートをリクエストすると、お近くのライカジオシステムズのサポートチームから回答が得られます。サポートに関する全体の履歴や過去のサポートリクエストを参照したい場合、各リクエストの詳細情報を閲覧できます。
マイトレーニング	サポートに関する全体の履歴や過去のサポートリクエストを参照したい場合、各リクエストの詳細情報を閲覧できます。製品に関する最新のオンライントレーニングで学習したり、トレーニング資料をダウンロードすることができます。製品の最新ニュースを入手したり、国内のセミナーや講座に登録することができます。
マイトラステッドサービス	最大限のセキュリティーを提供できる一方で生産性の向上にもなります。 · マイエクスチェンジ マイエクスチェンジを利用して各種ファイルや測定値等をお客様のコンピュータの交換したい内容 Leica と変えることができます。 · mySecurity 万が一あなたの器械が盗難にあった場合、器械の動作システムをロックする機能が働き以降使用することができなくなります。

目次

本マニュアル

章			ページ
1	**使用上のご注意**		**8**
	1.1	一般事項	8
	1.2	想定される作業	9
	1.3	使用範囲	9
	1.4	責任	9
	1.5	使用上の危険	10
	1.6	レーザークラス	12
		1.6.1 一般事項	12
		1.6.2 クラス 2 またはクラス 3R に分類されたレーザー製品は、特に周辺光が弱い環境では幻惑、一時的な視覚障害、残像を発生させる原因となります。	12
		1.6.3 ノンプリズム測定	13
		1.6.4 赤色レーザーポインター	14
		1.6.5 ガイドライト（EGL）	16
		1.6.6 レーザー求心装置	16
	1.7	電磁環境両立性 EMC	17
	1.8	FCC 規定（アメリカ合衆国で適用）	18
2	**システムの説明**		**20**
	2.1	システムの構成	20
	2.2	コンテナの同梱品	21
	2.3	機器の構成	22
3	**ユーザーインターフェース**		**25**
	3.1	キーボード	25
	3.2	ディスプレイ	26
	3.3	ステータスアイコン	27
	3.4	ディスプレイキー	28
	3.5	一般的な操作方法	29
	3.6	点検索	30
	3.7	グラフィック記号	31
4	**操作**		**32**
	4.1	器械のセットアップ	32
	4.2	バッテリーの取り扱い	34
	4.3	データの保存	35
	4.4	メインメニュー	36
	4.5	測定プログラム	37
	4.6	測距 – 正確な結果に関するガイドライン	37
5	**設定**		**39**
	5.1	作業設定	39
	5.2	基本設定	40
	5.3	データ設定	43
	5.4	画面と音声の設定	44
	5.5	EDM 設定	45
	5.6	通信設定	48
6	**プログラム – はじめに**		**50**
	6.1	概要	50
	6.2	プログラムの起動	50

6.3 ジョブの設定 51
6.4 器械点設定 52

7 プログラム 54

7.1 共通フィールド 54
7.2 器械点設定 55
7.2.1 起動 55
7.2.2 目標ポイントの測定 57
7.2.3 器械点設定結果 58
7.3 放射観測 60
7.4 測 設 61
7.5 線のｵﾌｾｯﾄ 63
7.5.1 概要 63
7.5.2 ベースラインの定義 64
7.5.3 線のオフセット設定（リファレンスライン） 64
7.5.4 オフセットの検測 66
7.5.5 測設 66
7.5.6 グリッド測設 68
7.5.7 直線の分割 69
7.6 曲線ｵﾌｾｯﾄ 71
7.6.1 概要 71
7.6.2 曲線の定義 72
7.6.3 オフセットの検測 73
7.6.4 測設 74
7.7 基準面 76
7.8 辺長計算 77
7.9 面積 &DTM 体積 79
7.9.1 概要 79
7.9.2 2D/3D 面積 80
7.9.3 基準面への面積 81
7.9.4 DTM 体積 81
7.9.5 面積分割 83
7.10 REM 測定 85
7.11 交点計算 86
7.11.1 起動 86
7.11.2 交点計算は、点の座標、点の間の方向角、および点の間の距離などの、座標ジオメトリー計算を実行するプログラムです。 86
7.11.3 ST 計算＆トラバース 87
7.11.4 オフセット 88
7.11.5 線 – 延長 89
7.12 Road 2D、プログラム 89
7.13 ロード 3D 91
7.13.1 起動 91
7.13.2 基本用語 92
7.13.3 データファイルのアップロード 95
7.13.4 測設 96
7.13.5 チェック 97
7.13.6 法面測設 98
7.13.7 傾斜点検 101
7.14 トラバース 102
7.14.1 概要 102
7.14.2 トラバースの開始と設定 102
7.14.3 トラバース測定 104

7.14.4 器械点移動 105
7.14.5 トラバースの終了 106

8 機 能 109
8.1 概要 109
8.2 ターゲットオフセット 110
8.2.1 概要 110
8.2.2 円柱オフセットサブプログラム 111
8.3 隠れた測点 112
8.4 対辺チェック 113
8.5 EDM トラッキング 114
8.6 後視の確認 114

9 コード付け 115
9.1 コーディング 115
9.2 クイックコーディング 116

10 マップ表示のインタラクティブな表示機能 118
10.1 概要 118
10.2 マップ表示へのアクセス 118
10.3 マップ表示の設定 118
10.4 マップ表示成分 119
10.4.1 表示部 119
10.4.2 キー、ソフトキーおよびツールバー 120
10.4.3 測点シンボル 121
10.5 選択されたポイント 121

11 イメージとスケッチ 122
11.1 スクリーンショット 122
11.2 スケッチ 122
11.3 画像の管理 123

12 ツール 125
12.1 器械の点検調整 125
12.2 スタートアップ 125
12.3 システム情報 126
12.4 ライセンスキー 127
12.5 PIN による器械の保護 128
12.6 ソフトウェアのロード 129

13 データ管理 130
13.1 管理 130
13.2 データの出力 131
13.3 データの入力 134
13.4 USB メモリースティックの操作 136
13.5 Bluetooth の使用 137
13.6 を使った作業 Leica FlexOffice 137

14 点検および調整 138
14.1 概要 138
14.2 準備 138
14.3 視準線と鉛直分度の誤差の調整 139
14.4 コンペンセイターの調整 141
14.5 チルチング軸の誤差の調整 142
14.6 器械および整準盤の円形気泡管の調整 143

14.7 レーザー求心装置の調整 144
14.8 三脚の点検 144

15 mySecurity 145

16 取り扱いと輸送 147

16.1 手入れ 147
16.2 輸送 147
16.3 保管 147
16.4 清掃と乾燥 148

17 テクニカルデータ 149

17.1 角度測定 149
17.2 プリズムによる測距 149
17.3 プリズムなしの測距 (ノンプリズムモード) 150
17.4 測距プリズム (>4.0 km) 151
17.5 各国規制への対応 152
17.5.1 通信サイドカバーなしの器械 152
17.5.2 通信サイドカバー付きの器械 152
17.5.3 危規則 152
17.6 器械の一般的テクニカルデータ 153
17.7 縮尺補正 156
17.8 換算公式 157

18 ソフトウェアライセンス契約 159

19 用語集 160

付録 A メニューの階層 162

付録 B ディレクトリ構造 164

1 使用上のご注意

1.1 一般事項

説明

以下の説明は、本製品の取扱責任者および器械を実際に使用するすべての人が操作上の危険を予想し、回避するためのものです。

取扱責任者は、操作するすべての人に危険性と、その危険性への対応を指導する責任を負います。

警告表示について

警告は機器を安全にご使用いただくための重要なメッセージです。何か障害が生じる場合や生じる可能性があることを表します。

警告 表示

- 機器使用にあたり、直接・間接に障害が起こりえる際にユーザへ知らせます。
- 一般的な諸注意について説明します。

器械を安全にご使用いただくため、使用方法やメッセージを十分に理解し、従ってください。また、この器械を使用するすべての人がいつでもこのマニュアルを参照できるようにしてください。

危険、**警告**、**注意**、および**説明**は人体への傷害や施設への損傷などに関係する危険性とその程度を表しています。安全のために以下をお読みいただき、ご理解いただくことが重要です。シンボルマークを各説明にも付与してあります。

タイプ	説明
⚠ **危険**	この記載が遵守されない場合、すぐにも人身事故（死亡または重傷）につながる事項を示します。
⚠ **警告**	この記載が遵守されない場合、人身事故（死亡または重傷）につながる可能性が高い事項を示します。
⚠ **注意**	この記載が遵守されない場合、中程度の人身傷害を生じる可能性が高い事項を示します。
予告 , 注意	この記載が遵守されない場合、かなりの物質的・経済的損失、環境上の損害を生じる可能性が高い事項を示します。
☞	器械を技術的に正しく、有効に使用するために、操作に際して遵守されるべき重要な項目を示します。

1.2 想定される作業

器械の意図的用途

- 水平角と鉛直角の測定。
- 距離の測定。
- 測定値の記録。
- 視準方向および鉛直軸の視認。
- 外部装置とのデータ通信。
- プログラムによる計算。

不適切な使用

- 取扱説明を十分理解せずに製品を使用すること
- 意図した使用制限を超えた使用
- 安全システムを無効にすること
- 明らかな機器損傷状態での使用
- 特殊な用途のために特別に許可されている場合を除いて、製品を分解すること
- 製品の変更、あるいは改造
- 盗難の器械であることを承知しての使用
- 損傷または欠陥が明らかなのにもかかわらず製品を使用すること
- Leica Geosystems の承認なしで他社のアクセサリーを組み合わせて使用すること
- 故意に第三者の目をくらませるような放射をすること
- 追加の制御、および安全装置を使うことなく、建設機械、移動物体、および類似するモニタリングアプリケーションを制御すること
- 太陽の直接視準
- 路上での測定など、測量現場で十分な安全対策を取らない場所での使用

1.3 使用範囲

環境

本製品は人が居住できる環境での使用に適しており、過酷な環境、あるいは爆発の危険がある環境での使用には適していません。

⚠ 危険

危険を伴う場所、あるいは電気施設またはその他の類似施設の近くで作業するときは、事前に取扱責任者が地元安全管理当局や安全管理専門家に相談してください。

1.4 責任

製品の製造者

Leica Geosystems AG（CH-9435 Heerbrugg、以下、Leica Geosystems と表記）は、安全な条件での製品、ユーザーマニュアル、およびオリジナルのアクセサリーの供給に責任を負います。

本製品の取扱責任者

本製品の取扱責任者には次のような責任があります：

- 製品に表示された安全上の指示とマニュアルの内容を理解すること
- 使用する場所での安全管理と事故予防に関する規定に精通していること
- 安全対策と事故予防に関して、使用地域での規定に精通していること
- 製品およびアプリケーションプログラムの安全性が損なわれたと判断したときは、すぐに Leica Geosystems に連絡すること
- 無線やレーザーに関する国内法、規制や条件について、必ず確認してください。

1.5 使用上の危険

注意

本製品を落としたとき、使用法を誤ったとき、あるいは改造したとき、また長期の保管または輸送後は、正しい測定結果が得られない可能性があります。測定値の誤差に注意してください。

予防措置:

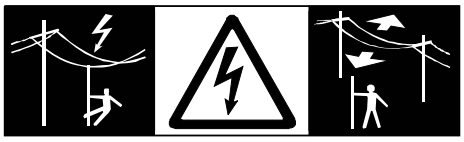
マニュアルに従って定期的にテスト観測と現場での調整を行ってください。特に、本製品を通常でない方法で使用した後や、重要な測定の前後には、必ずテスト観測を行ってください。

危険

送電線や電車の線路など 、電気施設の近くでポールや延長ポールを使用すると感電の恐れがあり、大変危険です。

予防措置:

電気施設から十分な距離を確保してください。このような環境で作業を行う場合は、最初に電気設備の安全管理責任者に相談し、指示に従ってください。



注意

製品を太陽の方角に向ける場合には注意してください。望遠鏡が拡大鏡のように作用して、測定者の目を傷つけたり、製品内部を損傷させたりする可能性があります。

予防措置:

製品を直接太陽に向けないでください。

警告

測量作業など移動を伴う計測では、環境、たとえば障害物や掘削した穴、通行車両などに対する注意を怠ると、事故が発生する恐れがあります。

予防措置:

本製品の取扱責任者は、起こりうる危険に十分注意を払うよう、全作業者に指示してください。

警告

路上、建築現場、あるいは工場など危険な場所で測量する時に安全対策が不十分だと事故の元になります。

予防措置:

常に測量現場の安全を確保してください。安全および事故予防規定や交通規則を遵守してください。

注意

製品と共に使用するアクセサリーがしっかりと固定できておらず、かつ本製品が機械的な衝撃（吹き飛ばされる、落下するなど）を受ける危険がある場合は、製品が破損したり、人身事故が起きる恐れがあります。

予防措置:

本製品を設置する場合、アクセサリーが正しく合っているか、フィットしているか、安全か、ロックされているかを確認してください。

本製品が、機械的な衝撃を受けないように注意してください。

警告

本製品を支柱や標尺、ポールなどのアクセサリーと共に使用する場合は、落雷の危険度が大きくなります。

予防措置:

雷雨のときは 本製品を使用しないでください。

警告

バッテリーの運搬、出荷、廃棄の際、不慮の機械的衝撃により火災が発生する恐れがあります。

予防措置:

製品の輸送または廃棄処分を行なう前に、バッテリー残量がなくなるまでバッテリーを完全に放電してください。

バッテリーを輸送、または移送する場合、器械の担当者は、適用される国内法規や国際法規が遵守されていることを確認してください。運搬または出荷にあたっては、お近くの運送会社にご相談ください。

警告

機械的な強い衝撃、高い外気温、または液体に浸すことは、バッテリーの液漏れ、火災、爆発の原因となります。

予防措置:

バッテリーを機械的な衝撃と周囲の高温から保護してください。バッテリーを液体に落としたり、浸漬しないでください。

警告

バッテリーをポケットに入れたままにしたり、持ち運んだりするとき、貴金属、鍵、金属コーティングした紙、あるいはその他の金属に触れると、バッテリー端子がショートして過熱し、人身事故あるいは火災の原因となります。

予防措置:

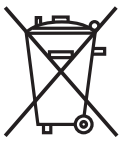
バッテリー端子を金属と接触させないように注意してください。

警告

本製品を不当に廃棄処分すると、次のような事態が起きる危険があります:

- ポリマー部分が燃焼すると有毒ガスが発生し、健康に悪影響を与える場合があります。
- バッテリーが破損したり強く熱せられると、爆発、毒物の発生、火事、腐食、あるいは環境汚染の原因になります。
- 製品を無責任に廃棄処分にすると、使用資格のない人が規定を守らずに使用し、彼ら自身あるいは第三者が重傷を負う危険にさらされたり、環境を汚染することになります。
- シリコン油を正しく処理しないと、環境汚染の原因になることがあります。

予防措置:



この製品は家庭ゴミと一緒に廃棄することはできません。
本製品の処分は、それぞれの国の規定に従って適切に行ってください。
資格のない人が本製品に触れることのないように注意してください。

本製品特有の手入れや廃棄物管理についての情報は、Leica Geosystems のホームページ（http://www.leica-geosystems.com/treatment）からダウンロードできるほか、Leica Geosystems の販売代理店から入手することもできます。

警告

本製品を修理できるのは、Leica Geosystems のサービスセンターだけです。

1.6 レーザークラス

1.6.1 一般事項

一般事項

以降の章では、国際規格 IEC 60825-1 （2014-05）およびテクニカルレポート IEC TR 60825-14 （2004-02）に従って、レーザーの安全性に関する指示とトレーニングについての情報を提供します。この情報は、製品の取扱責任者、および実際に器械を使用する担当者が、使用中の危険を予測・回避できるようにするものです。

☞ IEC TR 60825-14 （2004-02）に従い、レーザークラス 1、クラス 2、およびクラス 3R に分類される製品では、次の項目は不要です。
- レーザー安全管理者の関与
- 保護用の衣類やメガネ類
- レーザー作業領域を示す特別な警告標識

上記は、眼に対する危険レベルが低いことから、このユーザーマニュアルで定義されているとおりに製品を使用・操作する場合です。

☞ レーザーの安全基準について、IEC 60825-1 (2014-05) および IEC TR 60825-14 (2004-02) より厳しい国内法や規制が定められていることがあります。

1.6.2 クラス 2 またはクラス 3R に分類されたレーザー製品は、特に周辺光が弱い環境では幻惑、一時的な視覚障害、残像を発生させる原因となります。

一般事項

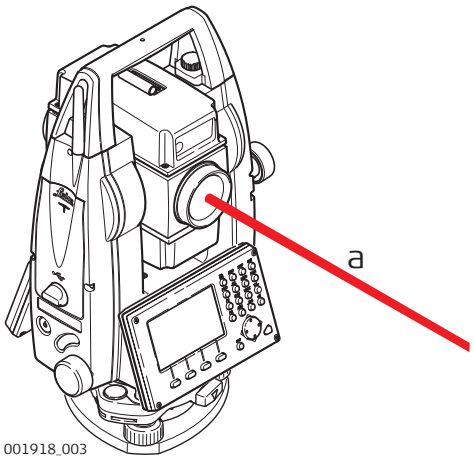
本製品内蔵の EDM モジュールで可視レーザー光線が生成され、望遠鏡の対物レンズから照射されます。

ここで説明するレーザー製品は、以下に準拠したレーザークラス 1 として分類されます。
- IEC 60825-1 (2014-05): 「レーザー製品の安全性」

これらの製品は通常考えられる適切な動作条件では安全であり、このマニュアルに従って製品を使用・保守している場合、レーザー光線が目に入っても危険はありません。

項目	EF 値	FF 値
1&SP;kHz	658 nm	658 nm
5.00&SP;mW	400 ps	800 ps
パルス繰り返し周波数	320 MHz	100 MH z
最大平均放射出力	0.33 mW	0.34 mW
ビーム発散	1.5 mrad x 3 mrad	1.5 mrad x 3 mrad

ラベル表示



a）レーザービーム

1.6.3 ノンプリズム測定

一般

本製品内蔵の EDM モジュールで可視レーザー光線が生成され、望遠鏡の対物レンズから照射されます。

この項で説明しているレーザー製品は、次の規格に従って、レーザークラス 3R に分類されます。

- IEC 60825-1 (2014-05): 「レーザー製品の安全性」

内部光線を直接目視すると（特に意図的にのぞき込む行為）、危険（低レベルな目の障害）を伴う可能性があります。光線は、特に周辺が暗い状況では、眩惑、閃光による視力喪失、残像などを引き起こす可能性があります。レーザークラス 3R 製品の使用によって負傷する危険性は、次の理由から限られています。

a) 偶然、光線が目に入ったとしても、最悪の条件（光線と瞳孔が一直線上になるような位置関係など）に当てはまることはほとんどない
b) レーザー光線の MPE（Maximum Permissible Exposure：最大許容露光量）には元々、安全性を考慮して余裕が確保されている
c) 強い可視光線が目に入った場合、人は反射的に目を閉じる

項目	EF 値 (R500)	FF 値 (R500/R1000)
1&SP;kHz	658 nm	658 nm
最大平均放射出力	4.8 mW	4.8 mW
パルス幅	400 ps	800 ps
パルス繰り返し周波数	320 MHz	100 MH z
ビーム発散	0.2 mrad x 0.3 mrad	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD（公称眼障害距離）@ 0.25 s	46 m	44 m

注意

安全性の観点から、クラス 3R レーザー製品は危険性が高いものとして取り扱う必要があります。

予防措置:

1) 安全性の観点から、クラス 3R のレーザー製品は人に危険をもたらす恐れがあるものとして取り扱わなければなりません。
2) 光線を他の人に向けないでください。

注意

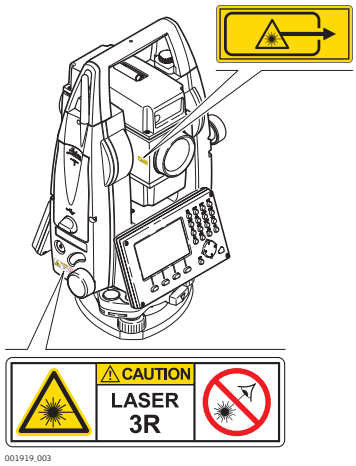
直接ビームだけでなく、プリズム、窓、鏡、金属面などの反射面に向けた反射ビームも危険な場合があります。

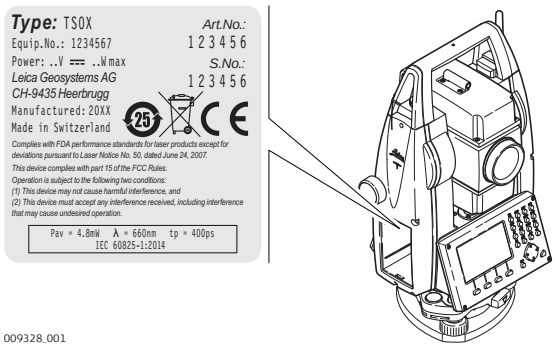
予防措置:

1) レーザーの直視だけではなく、プリズム、ウィンドウ、ミラーや金属面などからのレーザーの反射も危険をもたらす恐れがあります。
2) 鏡や、望ましくない反射を引き起こす恐れのあるその他の場所を視準しないでください。プリズムを視準できるのは、望遠鏡でのぞいている場合のみです。

ラベル表示

レーザー光線照射
光線が直接目に入らないようにすること。
クラス 3R レーザー製品、IEC 60825-1
(2014 - 05)
$P_{av} \leq 4.8$ mW
$\lambda = 658$ nm
tp = 400 ps





1.6.4 赤色レーザーポインター

一般事項

可視赤色レーザーポインターは望遠鏡の対物レンズ側から照射されます。

この項で説明しているレーザー製品は、次の規格に従って、レーザークラス 3R に分類されます。

- IEC 60825-1 (2014-05): 「レーザー製品の安全性」

内部光線を直接目視すると（特に意図的にのぞき込む行為）、危険（低レベルな目の障害）を伴う可能性があります。光線は、特に周辺が暗い状況では、眩惑、閃光による視力喪失、残像などを引き起こす可能性があります。レーザークラス 3R 製品の使用によって負傷する危険性は、次の理由から限られています。

a) 偶然、光線が目に入ったとしても、最悪の条件（光線と瞳孔が一直線上になるような位置関係など）に当てはまることはほとんどない
b) レーザー光線の MPE（Maximum Permissible Exposure：最大許容露光量）には元々、安全性を考慮して余裕が確保されている
c) 強い可視光線が目に入った場合、人は反射的に目を閉じる

詳細説明	値（R400/R1000）
波長	658 nm
最大平均放射出力	4.8 mW
パルス幅	800ps
パルス反復周波数 (PRF)	100 MHz
ビーム発散	0.2mrad x 0.3mrad
0.2&SP;mrad x 0.3&SP;mrad	44 m

注意

安全性の観点から、クラス 3R レーザー製品は危険性が高いものとして取り扱う必要があります。

予防措置:

1）安全性の観点から、クラス 3R のレーザー製品は人に危険をもたらす恐れがあるものとして取り扱わなければなりません。

2）光線を他の人に向けないでください。

注意

直接ビームだけでなく、プリズム、窓、鏡、金属面などの反射面に向けた反射ビームも危険な場合があります。

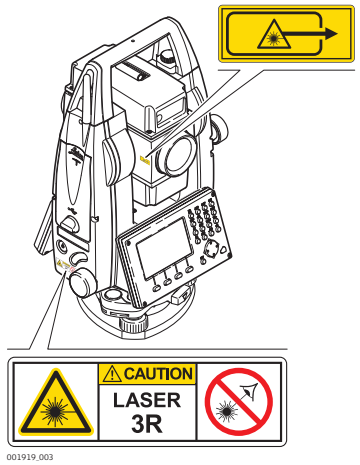
予防措置:

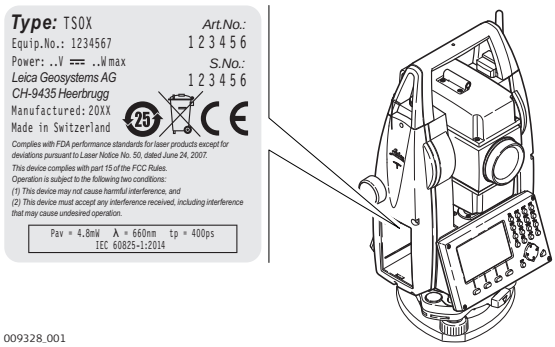
1）レーザーの直視だけではなく、プリズム、ウィンドウ、ミラーや金属面などからのレーザーの反射も危険をもたらす恐れがあります。

2）鏡や、望ましくない反射を引き起こす恐れのあるその他の場所を視準しないでください。プリズムを視準できるのは、望遠鏡でのぞいている場合のみです。

ラベル表示

レーザー光線照射
光線が直接目に入らないようにすること。
クラス 3R レーザー製品、IEC 60825-1
(2014 - 05)
$P_{av} \leq 4.8$ mW
$\lambda = 658$ nm
tp = 400 ps





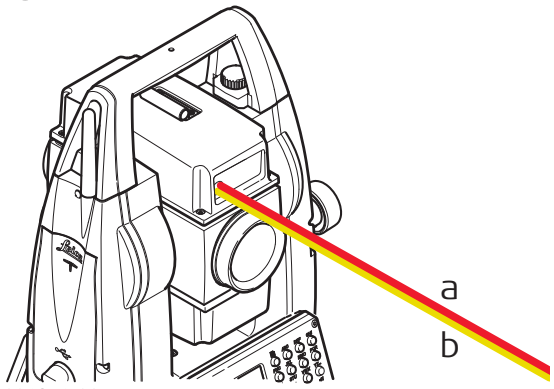
1.6.5 ガイドライト（EGL）

一般

本製品内蔵のガイドライトで可視 LED 光線が生成され、望遠鏡の正面から照射されます。

☞ この項で説明している製品は、IEC 60825-1（2014-05）:「Safety of laser products（レーザー製品の安全性）」の適用範囲外です。
この項で説明している製品は IEC 62471（2006-07）の規定では適用除外のグループに分類され、この取扱説明書に従って製品を使用・メンテナンスしている場合、人体に危険はありません。

FF



001921_002

a）LED 光線（赤色）
b）LED 光線（黄色）

1.6.6 レーザー求心装置

一般

本製品内蔵のレーザー求心器で可視赤色レーザー光線が生成され、本製品の下部から照射されます。

本セクションに記載するレーザー製品は、以下に従ってレーザークラス 2 に分類されます：

- IEC 60825-1 (2014-05): 「レーザー製品の安全性」

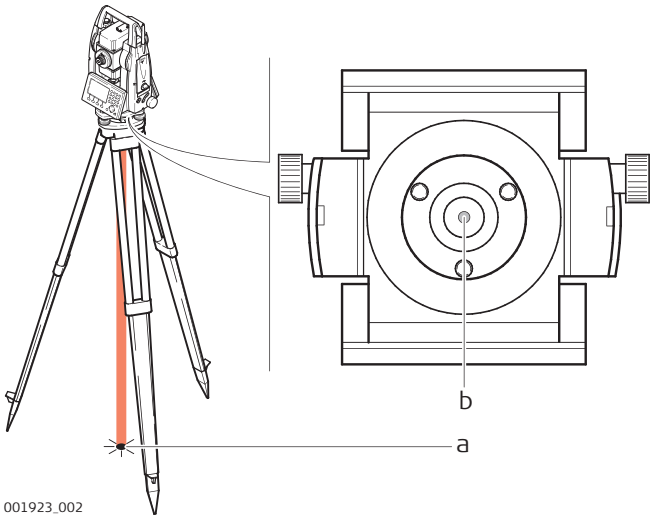
このクラスの製品は光線が一時的に目に入っても安全ですが、意図的に光線を凝視すると危険な場合があります。光線は、特に周辺が暗い状況では、眩惑、閃光による視力喪失、残像などを引き起こす可能性があります。

項目	値
波長	640 nm
最大平均放射出力	0.95 mW
パルス幅	10 ms – cw
パルス繰り返し周波数 (PRF)	1 kHz
ビーム発散	<1.5 mrad

⚠ **注意**

安全性の観点から、クラス 2 レーザー製品は本来、目に安全な製品ではありません .
予防措置:
1）ビームを直接覗き込んだり、反射物からの間接的なビームを直視しないでください .
2）人間や動物に対してレーザーを照射しないでください .

ラベル表示



レーザー光線照射
直接目の暴露を避けること
クラス２レーザー製品
IEC 60825-1 準拠
(2014 - 05)
P_{av} = 4.8 mW
λ = 640 nm
tp = 10 ms - cw

a) レーザー光線
b) レーザー光線の射出口

1.7 電磁環境両立性 EMC

説明

電磁障害の許容値とは、電磁気が放出、および静電気が放電している環境で、製品が支障なく機能し、また他の機器を妨害しない能力を意味します。

警告

電磁気の放出が他の機器を妨害する可能性があります。

本製品は厳しい規定と規格に適合していますが、Leica Geosystems は他の機器を妨害する可能性を完全には否定できません。

注意

本製品を他社のアクセサリー（フィールドコンピュータ、パソコン、その他の電子機器、標準外ケーブルまたは外部バッテリーなど）と一緒に使用する場合、アクセサリーが他の機器を妨害する可能性があります。
予防措置:
Leica Geosystems が推奨するアクセサリーのみ使用してください。これら推奨品を本器械と組み合わせて使用する限り、ガイドラインと規格に定められた厳しい必要事項が満たされます。コンピュータやその他の電子機器を使用する場合、その機器の製造者が示す「電磁障害の許容値」に関する情報に注意してください。

注意

電磁波の放出による障害が原因で、測定エラーが起きる可能性があります。
本器械は、この点で厳しいガイドラインと規格に適合していますが、Leica Geosystems は、近くにある無線送信機や双方向無線電話、ディーゼル発電機などからの非常に強い電磁波によって本器械が妨害を受ける可能性を完全には否定できません。
予防措置:
このような状況で得られた測定結果については、妥当性を確認してください。

注意

本器械の端子に接続ケーブル（外部電源ケーブル、インターフェイスケーブルなど）の片端だけを接続し、他端を接続せずに操作すると、許容レベルを超える電磁波が放出され、他の機器の正しい動作を妨害することがあります。
予防措置:
本器械を使用する場合、例えば本器械と外部バッテリー、または本器械とコンピュータをつなぐケーブルの両端を必ず接続してください

Bluetooth

Bluetooth と組み合わせた製品の使用 :

警告

電磁気の放射による障害でペースメーカー、補聴器、航空機の機器など、他の機器、装置、医療用機器に影響を与えることがあります。警告

予防措置 :

この器械は、Leica Geosystems が推奨する無線またはデジタル携帯電話と接続して使用する場合、厳しい規定と規格に適合していますが、Leica Geosystems は他の器械を妨害する可能性、または人体、あるいは動物に健康上の影響を与える可能性を完全には否定できません。

- 無線機やデジタル携帯電話を接続した器械を、ガソリンスタンドや化学施設、あるいはそれ以外の爆発の危険がある場所の近くで使用しないでください。
- 無線機またはデジタル携帯電話を接続した器械を、医療機器の近くで使用しないでください。
- 無線機またはデジタル携帯電話を接続した器械を、航空機内で使用しないでください。

1.8 FCC 規定（アメリカ合衆国で適用）

以下の背景がグレーの説明は、無線を搭載しない製品のみに適用されます。

警告

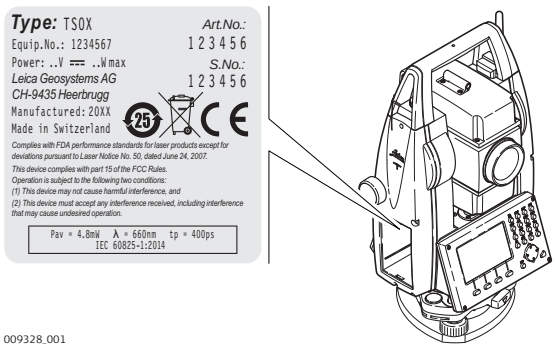
テストの結果、本器械は FCC 規定の第 15 条に定めるクラス B のデジタル装置の制限内であることが確認されました。
このことは住居環境に設置して通常の状態で使用する場合、他の機器を妨害するレベルおよび他の機器から妨害を受けないレベルが、問題ないレベルであることを示しています。
本製品は、無線周波のエネルギーの発生、使用、放射を行います。不正な設置や使用においては、無線通信の障害の原因になることがあります。ただし、設置場所や設置方法によらず、無線通信障害の原因とならない保証はありません。
本器械の電源のオン / オフに際してラジオやテレビの受信障害が発生する場合は、以下の方法の 1 つまたはいくつかを実行して障害を回避してください :

- 受信アンテナの方向または場所を変える
- 設備と受信機の間隔を開ける
- 受信機を接続している回路とは別のコンセントに設備を接続する
- 販売代理店またはラジオ / テレビの技術者に相談する

警告

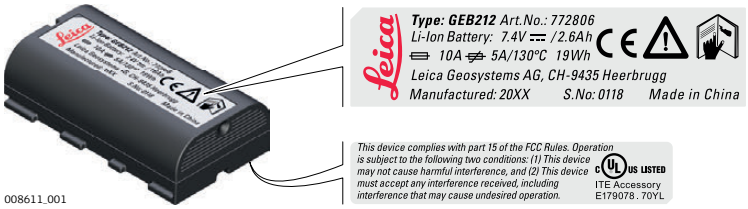
Leica Geosystems の承認なしに器械を改造または修理した場合、器械を操作する権利を放棄したものとみなします。

FlexLine plus 器械のラベル表示

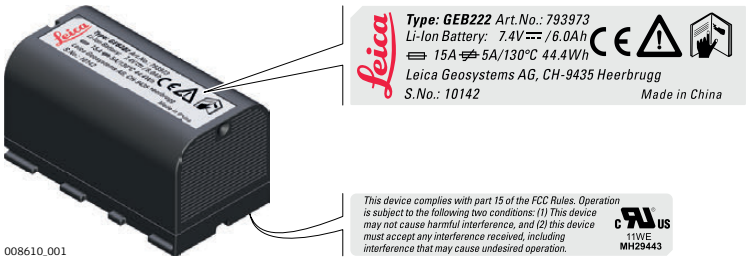


009328_001

バッテリーのラベル表示 GEB212、GEB222



008611_001

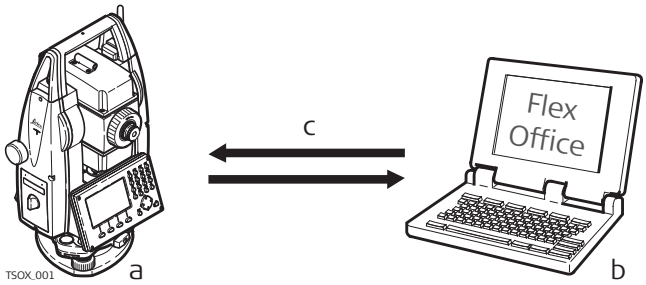


008610_001

2 システムの説明

2.1 システムの構成

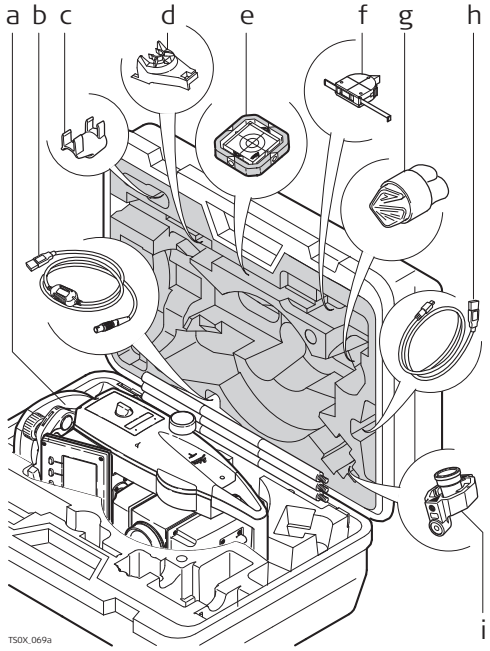
主要構成部品



a) FlexField plus ファームウェアを搭載した FlexLine plus 器械
b) コンピューターと FlexOffice ソフトウェア
c) データ転送

構成部品	説明
FlexLine plus	データの測定、計算、捕捉を行うための器械。簡単な測量から複雑なアプリケーションに至るまでのタスクに最適です。これらのタスクを完了するための FlexField plus ファームウェアパッケージを装備。 ラインごとに幅広い精度クラスを備え、さまざまな機能をサポートしています。すべてのラインは、FlexOffice で接続してデータの表示、交換、管理を行うことができます。 二つの望遠鏡タイプがあります。このマニュアルでは、次の記号を使用します。 EF Ergofocus (タイプ 3) FF Finefocus (タイプ 2)
FlexField plus	器械にインストールされているファームウェアパッケージ。パッケージは標準の基本オペレーティングシステムで構成され、オプションで機能を追加できます。
FlexOffice ソフトウェア	データの表示、交換、管理、後処理のための標準および拡張プログラムのスイートで構成されるオフィス用ソフトウェア。
データ転送	データ転送ケーブルを使用して、FlexLine plus とコンピューター間でのデータ転送が可能です。 通信サイドカバーを備えた器械の場合は、USB メモリースティック、USB ケーブル、または Bluetooth を介したデータ転送も可能です。

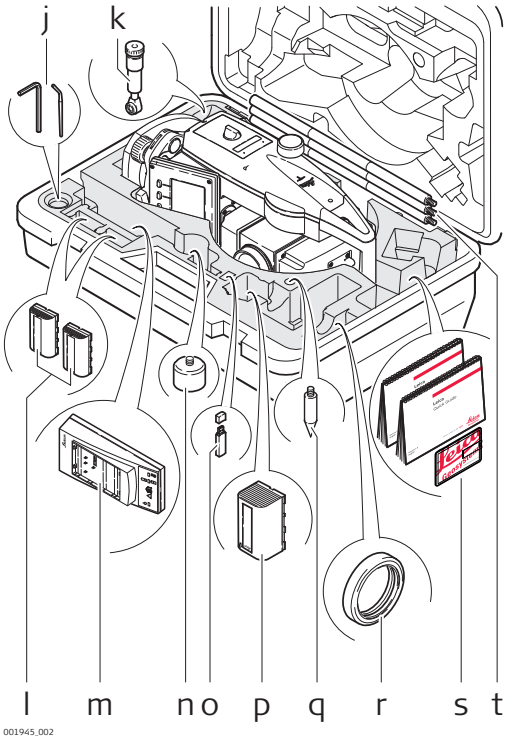
ケースの内容　その 1



a) 器械本体
b) GEV267 データーケーブル (USB–RS232)*
c) GLI115 クリップオン気泡管 *
d) GHT196 ハイト メーターホルダー *
e) CPR105 反射シート *
f) GHM007 ハイト メーター *
g) レインカバー / レンズフード / 清掃用クロス *
h) GEV223 データケーブル（USB ミニ – USB）– サイドカバーを搭載した器械のみ対応 *
i) GMP111 ミニプリズム *

* オプション装備

ケースの内容　その 2



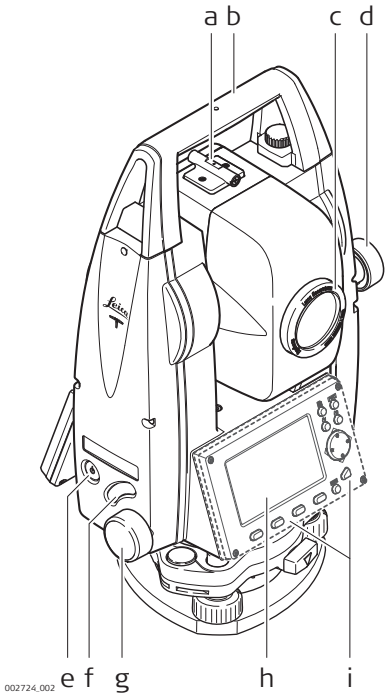
j) 調整工具
k) GFZ3 ダイアゴナルアイピース *
l) GEB211/GEB212/GEB221/GEB222 バッテリー *
m) GKL211 バッテリー充電器 *
n) GAD105 ミニプリズムアダプター *
o) MS1 Leica 工業用グレードの USB メモリー – サイドカバーを搭載した器械のみ
p) GEB212/GEB211/GEB221/GEB222 バッテリー *
q) 石突 *
r) ダイアゴナルアイピースカウンターウェイト *
s) マニュアル * と USB ドキュメントカード
t) GLS115 ミニプリズムポール *

* オプション装備

本体の構成部品 その 1

(EF)

(Ergofocus 望遠鏡)

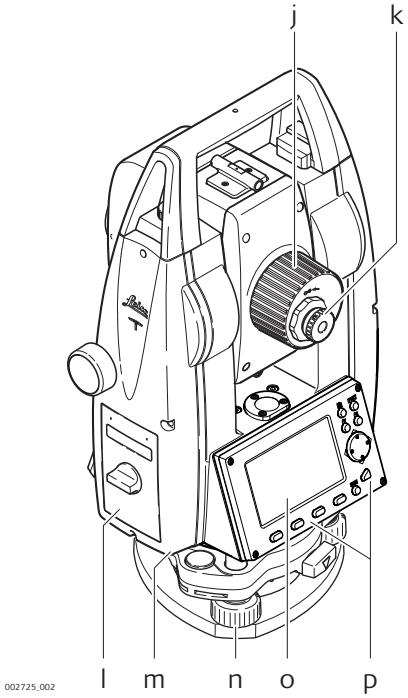


a) 照星
b) 着脱式携帯用ハンドル、取付ネジ付き
c) EDM 内蔵の接眼レンズ EDM レーザービーム放射口
d) 鉛直角微動ネジ
e) ON/OFF キー
f) トリガーキー
g) 水平角微動ネジ
h) ディスプレイ
i) セカンドキーボード *; 正側のキーボードと同じ仕様です。

*TS02 plus のオプション。

本体の構成部品 その 2

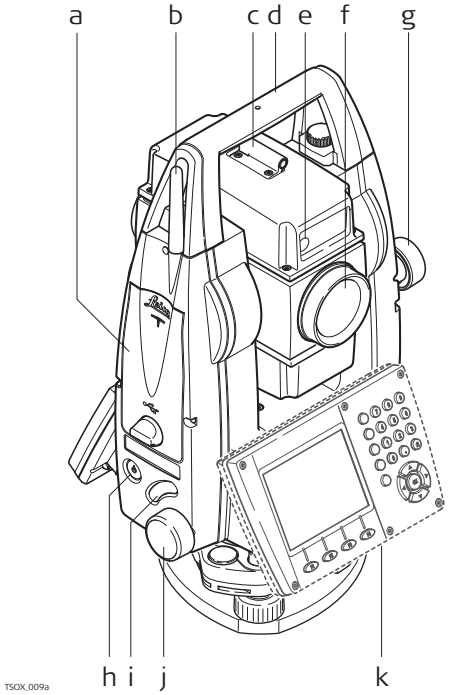
(EF)



j) 望遠鏡像合焦
k) アイピース、合焦リング
l) バッテリーカバー
m) RS232 シリアルインターフェイス
n) 整準ネジ
o) ディスプレイ
p) キーボード

本体の構成部品
その 1

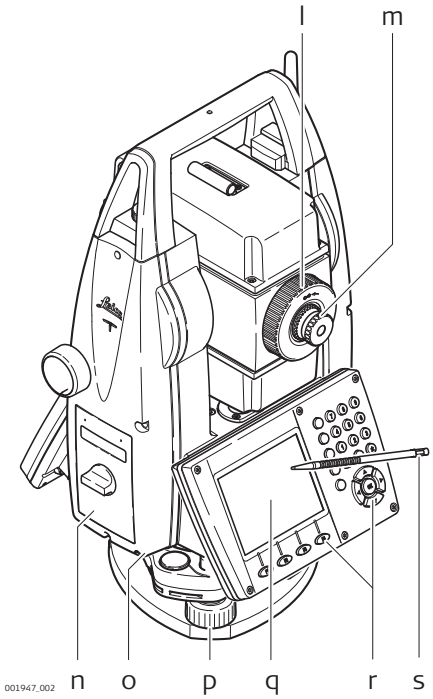
(Finefocus 望遠鏡)



a) USB メモリースティックと USB ケーブルポートの仕切り
b) Bluetooth アンテナ
c) 照星
d) 着脱式携帯用ハンドル、取付ネジ付き
e) ガイドライト（EGL）*
f) EDM 内蔵の接眼レンズ。EDM レーザービーム放射口
g) 鉛直角微動ネジ
h) ON/OFF キー
i) トリガーキー
j) 水平角微動ネジ
k) セカンドキーボード **；正側のキーボードと同じ仕様です。

*TS06 plus のオプション
**TS06 plus/TS09 plus のオプション

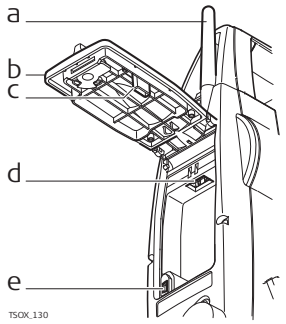
本体の構成部品
その 2



l) 望遠鏡像合焦
m) アイピース、合焦リング
n) バッテリーカバー
o) RS232 シリアルインターフェイス
p) 整準ネジ
q) ディスプレイ
r) キーボード、モデルは機器によります。
s) タッチペン

通信サイドカバー

TS06 plus TS09 plus には通信サイドカバーが含まれています。



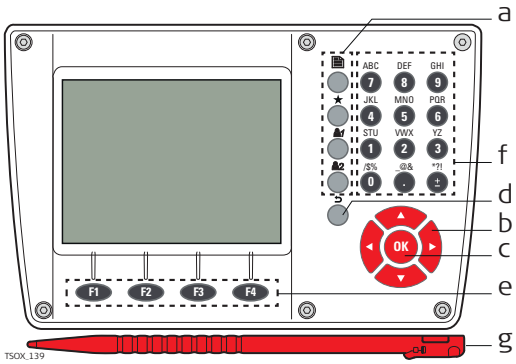
a）Bluetooth アンテナ *
b）収納部の蓋
c）USB メモリースティックキャップの保管場所
d）USB ポート
e）ミニ USB ポート

3 ユーザーインターフェース

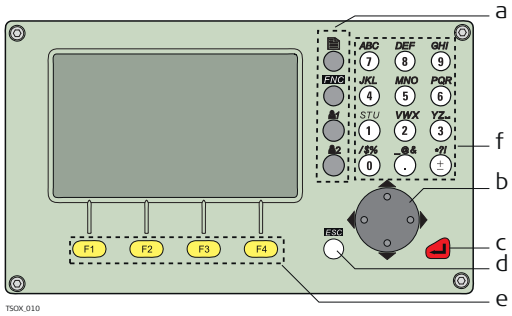
3.1 キーボード

キーボード

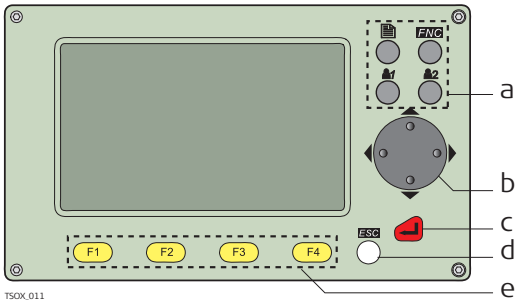
カラー&タッチキーボード



英数字キーボード



標準キーボード



a) 固定キー
b) ナビゲーションキー
c) **ENTER** キー
d) **ESC** キー
e) 機能キー **F1** ～ **F4**
f) 英数字キーパッド
g) タッチペン

キー

キー 白黒画面	カラータッチ画面	説明
	画面切替	ページ切替キー。複数の画面がある場合に、次の画面へ切替えます。
FNC	★	**FNC**/ お気に入りキー。測定サポート機能へのクイックアクセスが可能です。
		ユーザーキー 1。**機　能**メニューから機能をプログラムできます。
		ユーザーキー 2。**機　能**メニューから機能をプログラムできます。
		ナビゲーションキー。画面内のフォーカスバーとフィールド内の入力バーを制御。
	OK	**ENTER** キー 入力を確定し、次のフィールドに移動します。 このキーを 3 秒間押し続けると、器械の電源が切れます。
ESC		**ESC** キー 変更を保存せずに画面または編集モードを終了します。1 つ上のレベルに戻ります。 **ESC** を押す 1 つ上のレベルに戻ります。変更を保存せずに画面または編集モードを終了します。 **ESC** を長押し **メインメニュー**に戻ります。変更を保存せずに画面または編集モードを終了します。

キー 白黒画面	カラータッチ画面	説明
F1、F2、 F3、F4	F1、F2、 F3、F4	ファンクションキー：画面下段に表示される機能を選択する時に使用します。
		テキストおよび数値の入力に使用する英数字キーパッド

サイドカバーキー

キー	説明
	ON/OFF キー。器械をオン / オフします。
	トリガーキー。必要に応じて機能**オール**または**測距**をプログラムできるクイックキー。 TS06 plus/TS09 plus: 両方の機能をプログラムできます。 TS02 plus: いずれか 1 つの機能をプログラムできます。 トリガーキーは**設定**画面でプログラムできます。"5.1 作業設定 " を参照してください。

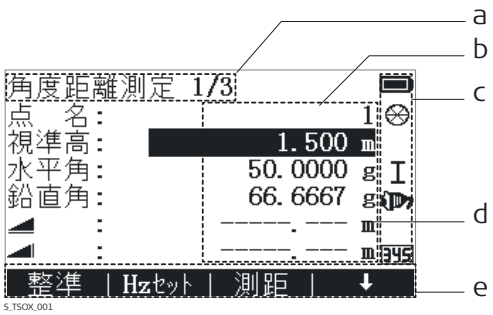
3.2 ディスプレイ

画面詳細

白黒画面とカラータッチ画面の 2 種類があります。

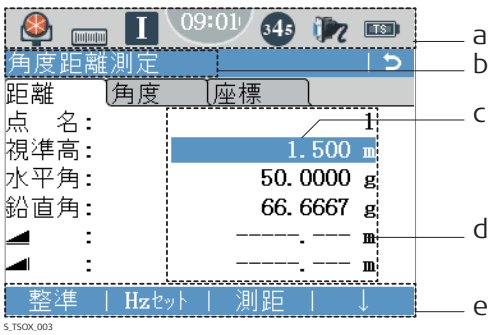
☞ 本書に示す画面はすべてサンプルです。ローカルファームウェアバージョンによっては、図示したベーシックバージョンと異なる可能性があります。

白黒画面：



a) 画面のタイトル
b) 画面フォーカス アクティブフィールド
c) 器機状況を確認できるアイコン
d) データフィールド
e) ファンクションキー

カラータッチ画面：



a) アイコン
b) 画面のタイトル
c) 画面の アクティブフィールド
d) データフィールド
e) ファンクションキー

☞ アイコン、タブ、データフィールドをタップして機能を動作させます。

3.3 ステータスアイコン

説明

アイコンは、基本的な器械の機能に関連した現在の設定情報を示します。画面のタイプによってアイコンのデザインが異なります。

アイコン

アイコン 白黒画面	 カラータッチ	詳細説明
		ノンプリズム測定モード、すべてのターゲットの測定用。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**スクリーンを開く。
		Leica 標準プリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
MINI		Leica ミニプリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
		Leica ミニ 0 プリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
		Leica360° プリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
MINI		Leica360° ミニプリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
MPR		Leica360° MPR122 プリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**画面を開く。
		Leica 反射シートが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**を開きます。
1 2		ユーザー定義プリズムが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**を開きます。
–		現在使用中の測定モード（EDM）を表示します。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**を開きます。
–		動作中のレーザーポインターを示します。カラータッチ：アイコンをタップして **EDM 設定**スクリーンを開く。
		測定モード表示：**平均**が有効。
I	I	望遠鏡の位置（正反）を表示します。アイコンをタップして**コンペ & 求心**を開く。
II	II	望遠鏡位置が反であることを示しています。カラータッチ：アイコンをタップして**コンペ & 求心**スクリーンを開く。
	I II	自動補正装置（コンペンセイター）がオンです。カラータッチ：アイコンをタップして**コンペ & 求心**を開く。
		自動補正装置がオフ。カラータッチ：アイコンをタップして**コンペ & 求心**を開く。
		自動補正装置が範囲外です。カラータッチ：アイコンをタップして**コンペ & 求心**を開く。
345	345	10 キー入力を数字入力に設定します。編集可能フィールドが反転している場合に表示されます。カラータッチ：アイコンをタップしてテキスト（英数半角）入力モードに切り替えます。
ABC	ABC	10 キー入力を英数字入力に設定します。編集可能フィールドが反転している場合に表示されます。カラータッチ：アイコンをタップして数字入力モードに切り替えます。

アイコン 白黒画面	カラー タッチ	詳細説明
		RS232 通信ポートが選択されています。カラータッチ：アイコンをタップして**通信設定**スクリーンを開く。
		Bluetooth 通信ポートが選択されています。アイコンの横に十字形がある場合は、Bluetooth 通信ポートが選択されていますが、ステータスはオフになっています。カラータッチ：アイコンをタップして**通信設定**スクリーンを開く。
		USB 通信ポートは接続されています。カラータッチ：アイコンをタップして**通信設定**画面を開く。
		USB 通信ポートは接続されていません。（カラータッチのみ）：アイコンをタップして**通信設定**スクリーンを開く。
AUTO		自動 カラータッチ：アイコンをタップして**通信設定**スクリーンを開く。
		バッテリーの記号は、バッテリーの残り容量を示します（図は満充電（100%）の場合）。カラータッチ：アイコンをタップして**システム情報**を開く。
!		オフセットが有効。
	–	水平角の向きが「左側測角」（反時計周り）に設定されています。
–		現在の画面からスクリーンショットをとります。スクリーンショットが表示され、スケッチで編集可能です。スクリーンショットは器械点と測点に手動でリンクできます。

3.4 ディスプレイキー

説明

ソフトキーは、**F1** ～ **F4** 機能キーを使用して選択します。本章では、システムが使用する一般的なソフトキーの機能について説明します。特殊なソフトキーについては、各プログラムの章で説明します。

一般的なソフトキーの機能

キー	説明
確定	入力画面の場合：測定値または入力値を確定して処理を続行します。 メッセージ画面の場合：メッセージを確定し、選択した処理を続けるか、または直前の画面に戻ってオプションを再選択します。
戻る	直前の画面に戻ります。
ﾃﾞﾌｫﾙﾄ	すべての編集可能フィールドをデフォルト値に戻します。
測 距	測距 / 測角を実行しますが、測定値は保存しません。
EDM	測定モードの設定の表示と変更を行います。"5.5 EDM 設定 " を参照してください。
XYZ	手動座標入力画面を開きます。
検索	入力したポイントを検索します。
入力	TS02 plus: テキストの入力のために英数字ソフトキーを有効にします。
リスト	使用可能な測点のリストを表示します。
オール	測距 / 測角を実行し、測定値は保存します。
終了	画面またはプログラムを終了します。
記録	表示されている値を保存します。
表示	選択した測点の座標とジョブの詳細を表示します。

キー	説明
-> ABC	キーパッド操作を英数字に変更します。
-> 345	キーパッド操作を数値に変更します。
⬇	次のソフトキーレベルを表示します。
⬆	最初のソフトキーレベルに戻ります。

3.5 一般的な操作方法

器械の電源のオン / オフ

- 器械の電源のオン / オフを切り替えるには、以下を使用 : 器械のサイドカバーの ON/OFF キー
- あるいは、以下で器械の電源を切ることも可能 : / キーを 3 秒間押す。

言語選択

器械の電源を入れた後に、任意の言語を選択できます。言語選択画面が表示されるのは、器械および**言語選択**に複数の言語がロードされている場合のみです : **オン** 器械の設定で指定します。"5.2 基本設定 " を参照してください。各国の事情により選択できない場合があります。

英数字キーパッド

編集可能フィールドに文字を直接入力するには、英数字キーパッドを使用します。

- **数字入力フィールド** : 数字のみを入力できます。<F id="14"> 数字入力フィールド </F> : 入力できるのは数字だけです。
- **英数字入力フィールド** : 英数字を入力できます。<F id="14"> 英数字入力フィールド </F> : 数字と文字の両方を入力できます。キーボードのキーを押すと、キーの上に書かれた最初の文字が表示されます。例 : 1->S->T->U->1->S....

シンプルキーボード

標準キーパッドを使用して文字入力を行うため、**入力**を選択し、英数半角入力モードへ切替えて入力モードにします。入力文字をソフトキー操作で選択します。

フィールドの編集

白黒	カラータッチ	
☞		ESC 変更を削除して前回の値を登録します。
◂	OK	カーソルを左に移動します。
▸	OK	カーソルを右に移動します。
▲	OK	カーソル位置に文字を挿入します。
▼	OK	カーソル位置の文字を削除します。

☞ カーソル位置の文字を削除します。少数位はスキップされます。

特殊文字

文字	説明
*	* 測点番号またはコードのための検索フィールドでワイルドカードが使用できます。"3.6 点検索 " を参照してください。
+/−	英数字セット中の「+」と「−」は、数学的意味を持たない普通の英数字として扱われます。 ☞ 「+」/「−」は必ず入力の先頭位置に表示されます。



この例では、英数字キーボードで 2 を選択すると、座標測定プログラムが起動します。

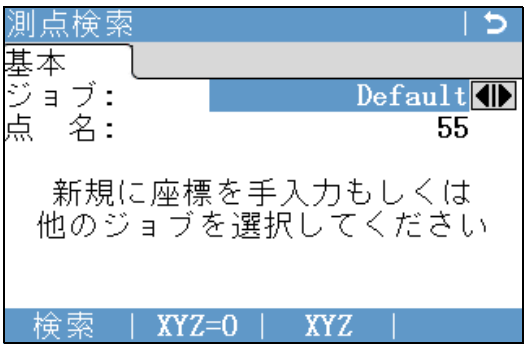
3.6 点検索

説明

点検索はプログラムで使用される機能の 1 つで、メモリーストレージ内の測定点または座標データを検索します。
データ検索は、メモリー保存データの測定点または座標データを探すときにプログラムによって使用される機能です。常に座標データ、測定点の順序で検索され、同じ検索条件が適用されます。データ検索範囲を特定のジョブに制限することも、保存データの全体にわたり検索することもできます。検索手順では、検索基準を満たす座標データがあれば、必ずそれが測定点よりも先に探し出されます。

直接検索

実際の測定名、たとえば「402」を入力して**検索**を押すと、選択されたジョブ内で測定名が対応する点がすべて検出されます。



検索
選択したジョブ内で対応する点を検索します。
XYZ=0
点 ID に対応するすべての XYZ 座標を 0 に設定します。

ワイルドカード検索

ワイルドカード検索は「*」で示されます。アスタリスクはプレースホルダーであり、あらゆる後続文字を表します。ワイルドカード検索は「*（アスタリスク）」により示されます。

ワイルドカードは正確な測定名が分からない場合、または点をバッチ検索する場合に使用します

*	すべての測点が検索されます。
A	測定名が「A」である測点をすべて検索します。
A*	測定名が「A」から始まる測点をすべて検索します（A9、A15、ABCD、A2A など）。
*1	測定名に「1」を 1 つだけ含む測点をすべて検索します（1、A1、AB1 など）。
A*1	測定名が「A」から始まり「1」を 1 つだけ含む測点をすべて検索します（A1、AB1、A51 など）。

グラフィック記号

一部のプログラムでは、グラフィックが表示されます。このグラフィック表示
- は、杭打ち点を見つけるためのガイドをします。
- 使用データと測定データの相互の関係性の全体的な理解を深めることができます。

表示記号	説明
	杭打ち点 / 既知点
/	器械
	プリズムの現在位置（**測距**での測定）
/	ポイントに前進する / ポイントから後退する距離
/	ポイントに対して左右方向へ移動
/	測点までの高さの差
	杭打ち点は測定点と同じです。杭打ち点と測定点間の距離は、≤ 0.03 m です。
	杭打ち点を囲む円、詳細表示をサポート（半径 =0.5 m）
	入力座標
	器械点
	円弧または円の中心点
	測定点
	測点記号を囲む黒色の四角形は平面の点を示します。
	新しい測点
	始点から終点までのリファレンスライン / 円弧、直線、曲線、またはクロソイド
	リファレンスライン / 円弧、直線、曲線、またはクロソイドの延長
	リファレンスライン / 円弧、直線、曲線、またはクロソイドまでの正対距離
	面積の境界
	前回測定 / 選択した点と面積の最初の点の間の接続
	破線の境界
	面積の破線

4 操作

4.1 器械のセットアップ

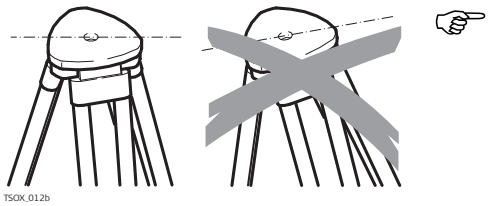
説明

この章ではレーザー求心装置を使用して測標上に器械を設置する方法を説明します。器械の設置は測標なしでも行うことができます。

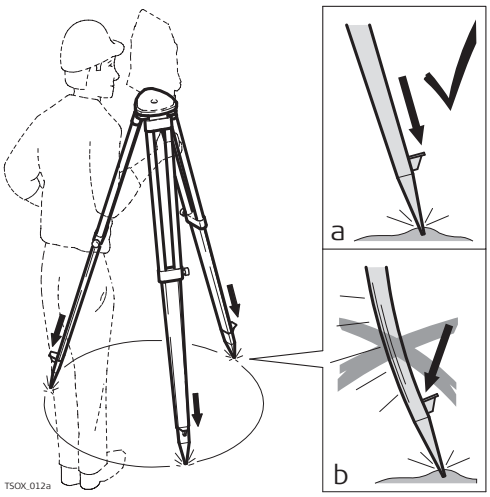
重要事項

- 器械を直射日光から保護するとともに、急激な温度変化にさらさないように、常に注意してください。
- この章で説明するレーザー求心装置は器械の鉛直軸に組み込まれています。測標に赤色のスポットを照射することで、簡単に器械の中心を合わせることができます。
- 光学求心装置付きの整準盤を使用する場合は、レーザー求心装置は使用できません。

三脚の手入れ手順

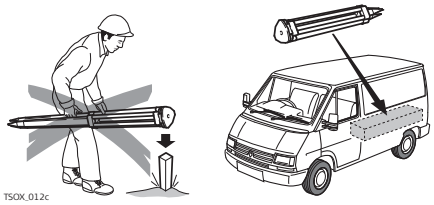


三脚を設置する際に、必ず脚頭プレートの水平位置に注意します。軽度の傾きは整準盤の整準ネジで補正できますが、大きな補正は三脚の脚で行う必要があります。



三脚の脚のクランプネジを緩め、必要な長さだけ引き出し、クランプを締め付けます。

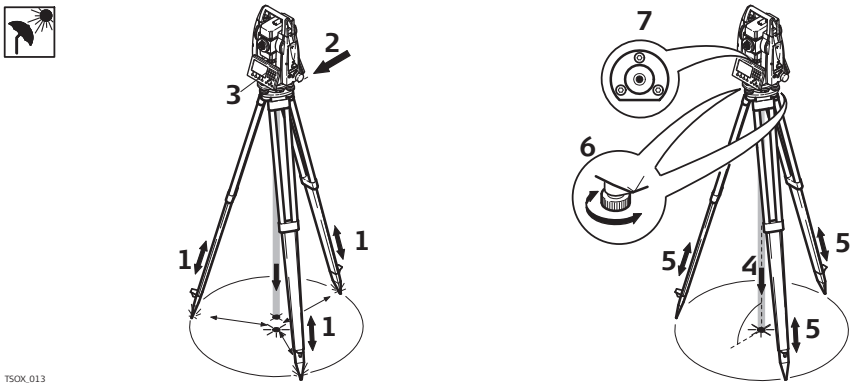
a) 足元を安定させるため、三脚の脚を地面にしっかりと突き刺します。
b) 脚を地面に突き刺すときに、脚の軸方向に力を加えるようにします。



三脚の慎重な取り扱い

- 全てのネジおよびボルトが正しく取り付けられているかチェックします。
- 輸送する場合は、必ず同梱のカバーを使用してください。
- 測量作業では必ず三脚を使用します。

整準手順

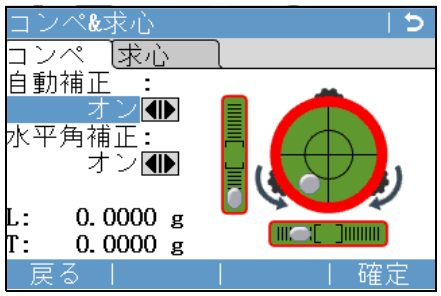


1. 三脚の足の留ネジを開放し、作業できる高さまで三脚の脚を伸ばします。
2. 三脚上の整準盤と器械を固定します。
3. 器械の電源を入れると、傾き補正を**オン**に設定している場合はレーザー求心装置が自動的に有効になり、**コンペ & 求心**画面が表示されます。あるいは、任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押して、**整 準**を選択します。
4. 三脚の脚を動かし、整準ネジを使用して、地上の測標点にレーザーの中心を合わせます。
5. 三脚の脚の長さを調整して、円形気泡管で整準します。
6. 整準ネジを回し、電子レベルを使用して、器械を正確に整準します。″電子気泡管を使用した器械整準の手順″を参照してください。
7. 三脚の上部プレートの上で整準盤をスライドさせ、器械を正確に測点の真上に合わせます。
8. 手順を繰り返して、6. 追加条件 7. 必要な精度が得られるまで行います。

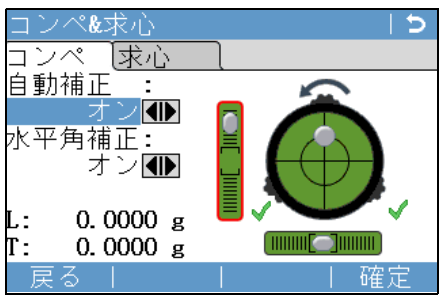
電子気泡管を使用した器械整準の手順

整準ネジにより、電子気泡管を使用して器械を正確に整準できます。

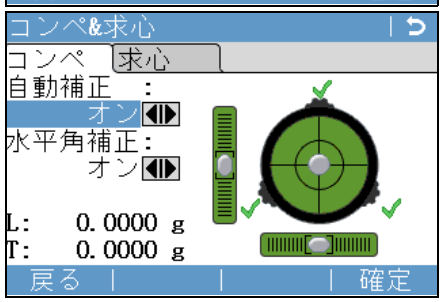
1. 2 つのネジと平行になるまで器械を回します。
2. 整準ネジを回して、円形気泡管の気泡がほぼ中心になるように合わせます。
3. 器械の電源を入れると、傾き補正をオンに設定している場合はレーザー求心装置が自動的に有効になり、**コンペ & 求心**画面が表示されます。あるいは、任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押して、**整 準**を選択します。
   ☞ 電子気泡管の気泡マークとネジの回転方向を示す矢印が表示されるのは、器械の傾きが特定の整準範囲内の場合のみです。
4. 2 つのネジを回して、最初の軸の電子気泡管を中心に合わせます。2 本の調整ネジを回して、第 1 軸の電子気泡管の中心を合わせます。単一の軸の気泡管の角括弧 [ ] の間に気泡が正確に収まっている場合、最初の軸が整準されています。



   ☞ 正しく整準すると、チェックマークが表示されます。カラータッチ画面のみ：器械が 1 軸方向で整準されていない場合は電子気泡管横の棒気泡管の内、ずれている方が赤く表示されます。
5. 残りの調整ネジを回して、2 番目の軸の電子気泡管を中心に合わせます。最後の調整ネジを回して、第 2 軸の電子気泡管の中心合わせを行います。



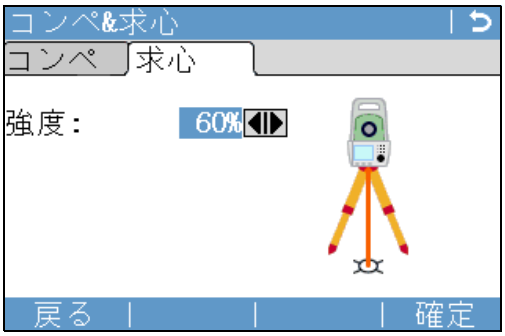
   ☞ 3 つの気泡がすべて中央にあれば、器械は完全に整準されています。



6. **確定**で確定します。

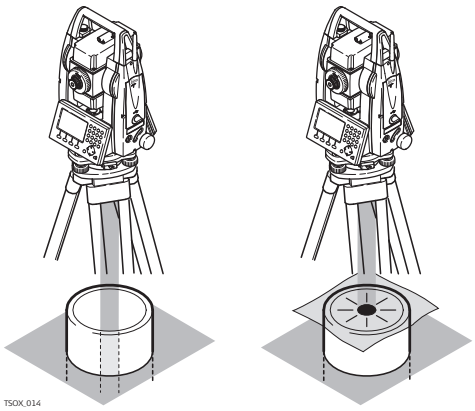
レーザー求心装置の反射強度を変更します。

外部の要因や諸条件によっては、レーザー求心装置の反射強度の調整が必要な場合があります。



コンペ & 求心画面で、ナビゲーションキーを使用してレーザー求心装置の反射強度を調整します。
必要に応じて、レーザーを 20% の単位で調整できます。

レーザーの明るさは必要に応じて 25%ごとの段階で調整できます。



パイプ上または穴上での位置決め この場合、透明板を使用すると、レーザースポットを確認できるため、パイプの中心に簡単に合わせることができます。

4.2 バッテリーの取り扱い

☞

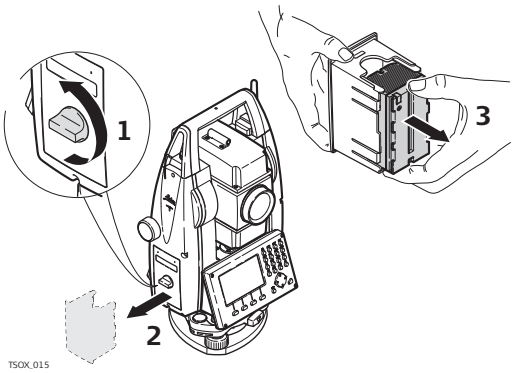
充電および初回使用

- 初回の使用 [バッテリー : ショカイノシヨウ]
- 新品のバッテリー、または長期間（3 ヶ月以上）使用しなかったバッテリーは、充電 / 放電のサイクルを 1 回行うと効果的です。
- 充電の許容温度範囲は、0 ～ +40 °C /+32 ～ +104° F です。最適に充電するには、外気温が +10 ～ +20 °C /+50 ～ +68° F での充電をお勧めします。
- 最適な充電温度として、＋ 10 ～＋ 20 °Cを推奨します。Leica Geosystems が推奨する充電器を使用しても、温度が異常に高い場合は充電できません。

動作 / 放電

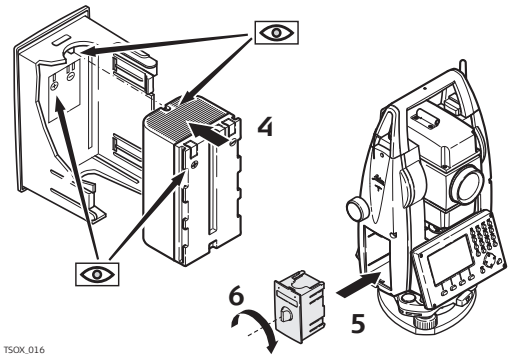
- 充電 [バッテリー : ジュウデン]
- バッテリーの作動温度はー 20 °C～ +50 °Cです。
- リチウムイオンバッテリーの場合、充電器または Leica Geosystems 製品に表示されるバッテリー容量が実際に使用できる容量よりも著しく低く表示される場合は、一度放電してから充電することをお勧めします。

バッテリーの交換手順



バッテリー収納部 (1) を開き、バッテリーホルダー (2) を取り外します。

バッテリーをバッテリーホルダー (3) から取り外します。



新しいバッテリーをバッテリーホルダー (4) に装着します。接点は外側になります。バッテリーをバッテリーホルダー（3）から外します。

接触面が外側に向いていることを確認して、新しいバッテリーをバッテリーホルダー（4）に入れます。

☞ バッテリーの極は、バッテリーケースの内部に記載されています。

4.3 データの保存

説明

内部メモリーは、すべての器械に搭載されています。FlexField plus ファームウェアは、データベース内のジョブの全データを内部メモリーに保存します。シリアルインターフェイス RS232 ポートに接続した LEMO ケーブルを介して、データをコンピューターや他のデバイスに転送できます。
通信サイドカバー付きの器械では、以下を使用して、データを内部メモリーからコンピューターや他のデバイスに転送することもできます。

- USB ホストポートに挿入した USB メモリースティック、
- USB デバイスポートに接続した USB ケーブル、または
- Bluetooth 接続。

データ管理とデータ転送の詳細については、″13 データ管理 ″ を参照してください。

説明

器械のすべての機能には、**メインメニュー**からアクセスできます。器械をオンにしてから**コンペ & 求心**画面の直後に表示されます。

☞ 必要に応じて、**メインメニュー**の代わりに、電子レベル / 求心装置画面の後にユーザー定義の画面が表示されるように設定することもできます。"12.2 スタートアップ " を参照してください。

メインメニュー



メインメニューの機能の説明

機能	説明
測定	**測定**は即座に測定を開始するプログラム。手簿出力をサポートしていません。"4.5 測定プログラム " を参照してください。
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	プログラムを選択して開始します。"7 プログラム " を参照してください。
管理	ジョブ、データ、コードリスト、フォーマット、システムメモリー、および USB メモリースティックファイルを管理します。"13 データ管理 " を参照してください。
転送	データを出力 / 入力します。"13.2 データの出力 " を参照してください。
設定	測定モード、通信パラメータ、および全般的な器械の設定を変更します。"5 設定 " を参照してください。
ﾂｰﾙ	点検と調整、起動設定のカスタマイズ、PIN コードの設定、ライセンスキー、システム情報、ファームウェアアップロードなどの器械関連ツールにアクセスします。"12 ツール " を参照してください。

4.5 測定プログラム

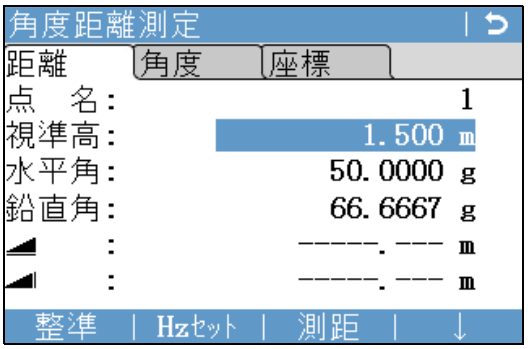
説明

スイッチオンの後にセットアップを正しく実行したら、器械の測定準備は完了です。

アクセス

メインメニューから**測定**を選択

測定



- **器械点**
  器械点データを入力して器械点を設定します。
- **Hz セット**
  方向角をユーザー定義の角度に設定します。
- **水平角 ⬅ / 水平角 ➡**
  水平角の表示を左（反時計回り）または右（時計回り）に切替えます。
- **コード**
  コードを検索 / 入力します。"9.1 コーディング " を参照してください。**4/4** または**ｺｰﾄﾞ**ページで使用できます。または、**FNC** を押して / お気に入りキーと**コード**を選択しします。

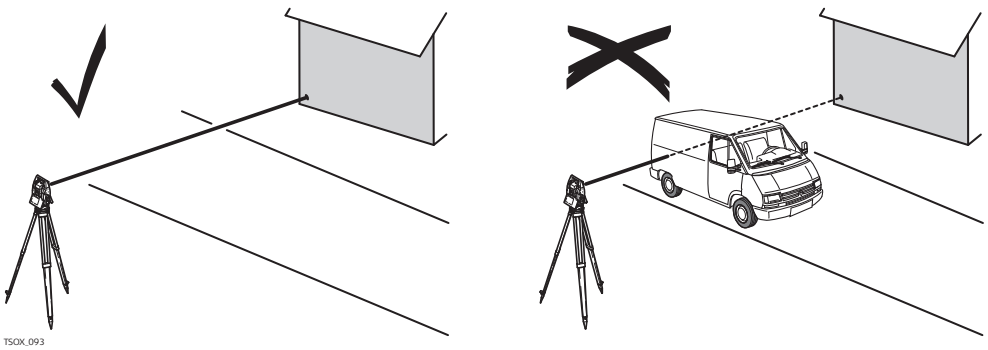
4.6 測距 – 正確な結果に関するガイドライン

説明

EDM は FlexLine plus 器械に搭載されています。説明 次の 2 つの EDM モードがあります。

- プリズム測定
- ノンプリズム測定

ノンプリズム測定



- 交通信号灯など、強反射性ターゲットの測定はプリズムを使用しないプリズムモードでの測定は不向きです。通過車両、大雨、濃霧または降雪などの一時的な障害が器械と測点の間にある場合、EDM がその障害を測定してしまう可能性があります。
- 測距を実行すると、その時点でビームパス上にある対象物までの距離が EDM により測定されます。
- ノンプリズム測定や反射シートを使用した測定時に、測定ビームが中断されないように注意してください。
- 2 台の器械を使用して同じターゲットを同時に測定しないでください。

プリズム測定

- **プリズム標準**モードをプリズム測定の精度としています。
- ノンプリズムモードで高い反射率の物を測定しないでください。プリズムを使って正確な距離を測定したいときは、プリズム標準モードで測定を行います。
- 交通信号など、強反射性ターゲットの測定はプリズムを使用しないプリズムモードでの測定は不向きです。また車、動物、木の枝が横切るような場合、それらに対する距離が帰ってくる可能性があります。
- 何らかの物体までの測定距離が 0 ～ 30 m の間または 300 m 以上において、問題が発生する可能性があります。
- 実際には、測定時間が非常に短いため、不要な対象物によるビームパスの妨害は簡単に回避できます。

⚠ 警告

レーザーの安全基準と測定精度の観点から、ロングレンジのノンプリモード (R300) で、プリズムを使用して 1000 m (3300 フィート) 以下を測定しないでください。

赤色レーザー

- **ノンプリロング**モードは標準 1 素子プリズムに対して可視赤色レーザーで 4.0 ㎞以上の距離測定が可能です。利用可能 FF と搭載した機器

反射シートへの赤色レーザー

- 可視の赤色レーザービームを使用して、反射シートに対して測定することもできます。赤色レーザーと反射シート（TCR モデルのみ）
- 可視の赤色レーザービームは反射シートを使った測定でも使用できます。

5 設定

5.1 作業設定

アクセス

1. **メインメニュー**から**設定**を選択
2. **設定 メニュー**から**作業**を選択

作業設定

項目	説明
ﾄﾘｶﾞｰｷｰ 1 **ﾄﾘｶﾞｰｷｰ 2**	トリガーキー 1 はトリガー上位置です。トリガーキー 2 はトリガーキーの下位置です。 **オフ** トリガーキーを無効にします。 **オール** トリガーキーに**オール**と同じ機能を設定します。 **測 距** トリガーキーに**測距**と同じ機能を設定します。
ﾕｰｻﾞｰｷｰ 1 **ﾕｰｻﾞｰｷｰ 2**	詳細設定または**機　能**メニューから機能を使用します。参照 ″8 機能 ″。
自動補正	**オフ** 自動補正をオフにします。 **オン** 2 軸補正 鉛直角を求心線を基準に補正し、水平方向は鉛直軸の傾きを基準に補正します。 補正値は**水平角補正**:に依存しています。次の設定を確認ください。″ 傾きおよび水平角補正 ″-
☞	器械を不安定な基盤に設置している場合（たとえば、揺れのあるプラットフォーム上や船舶上など）、自動補正をオフにすると、補正結果が測定範囲外になったり、エラー表示で測定プロセスが中断されたりすることを回避できます。
水平角補正:	**オン** 水平角のコリメーション誤差の補正をオンにします。通常の操作では、水平角のコリメーション誤差の補正は常にオンになっています。測定されたそれぞれの水平角が、鉛直角に従って補正されます。 補正値は**自動補正**に依存しています。次の設定を確認ください。″ 傾きおよび水平角補正 ″- **オフ** 水平角のコリメーション誤差の補正をオフにします。
ﾗｲﾝ 1	**点名**は**測定**と**測定**上で確認できます。
ﾗｲﾝ 2 から **ﾗｲﾝ 14**	定義したパラメータは**測定**と**測定**上で確認できます。 **視準高** プリズムの高さの入力フィールドです。 **ｺｰﾄﾞ** コードの編集可能フィールドです。 **水平角** 水平角の表示専用フィールドです。 **鉛直角** 鉛直角度の表示専用フィールドです。 **水平距離** 水平距離の表示専用フィールドです。 **斜距離** 測定されたスロープ距離の表示専用フィールドです。 **高度差** 器械とプリズムの高低差の表示専用フィールドです。 **Y 座標** 測定点の Y 座標の表示専用フィールドです。 **X 座標** 測定点の X 座標の表示専用フィールドです。 **高さ** 測定点の高さの表示専用フィールドです。 **ﾗｲﾝｽﾍﾟｰｽ** 1 行間を挿入します。

項目	説明	
ﾏｯﾌﾟに表示	**測点**	測定点のみ表示。
	座標点	固定点のみ表示。
	測点と座標点	測定点と固定点の両方を表示。
点名を表示	**Yes**	ポイント ID をマップに表示。
	No	ポイント ID のマップへの表示は動作中。
ｺｰﾄﾞを表示	**Yes**	ポイントのコード情報はマップに表示されます。
	No	ポイントコードのマップへの表示は動作中。
50 点のみ	**Yes**	初めの 50 点がマップに表示されます。
	No	ジョブのポイント数に関わらず、全てのポイントがマップに表示されます。
中心位置	選択を変更するには アイコン（マップのツールバー）を使用します。	
	器械点	プロットを器械が中心になるようにします。
	ﾀｰｹﾞｯﾄ	プロットをターゲットが中心になるようにします。
ｱｲｺﾝ 1 ～ｱｲｺﾝ 7	カラー画面のみ対応。現在の状態を説明するアイコンの設定 時計情報は常に表示されます。時計アイコンの位置を変更することはできません。アイコンの ID は左から右へ増えて行きます。	

傾きおよび水平角補正

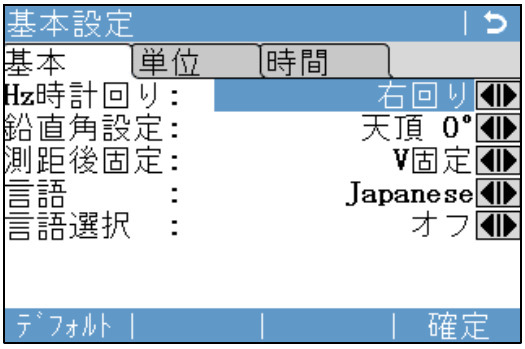
設定		補正			
傾き補正	**水平角補正**	**縦方向の傾き**	**横方向の傾き**	**水平コリメーション**	**チルチング軸**
オフ	**オン**	不可	不可	可	可
オン	**オン**	可	可	可	可
オフ	**オフ**	不可	不可	不可	不可
オン	**オフ**	可	不可	不可	不可

5.2 基本設定

アクセス

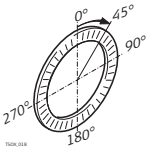
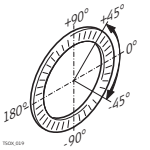
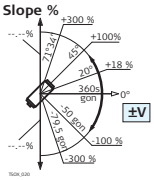
1. **メインメニュー**から**設定**を選択
2. **設定 メニュー**から**基本**を選択
3. を押して、使用可能な設定の画面をスクロールします。

基本設定



削除

無効な言語を削除します。言語が反転表示されている場合に使用可能です。

フィールド	説明	
Hz 時計回り	**右回り**	水平角を時計回り測定に設定します。
	左回り	水平角を反時計回り測定に設定します。反時計周り方向は画面に表示されますが、時計周り方向として保存されます。
鉛直角設定	鉛直角を設定します。	
	天頂 0°	 天頂 =0° 、水平 =90° 。
	水平 0°	 天頂 =90° 、水平 =0° 。 鉛直角は、水平線より上の場合は正、下の場合は負になります。
	勾配 %	 45° =100%、水平 =0° 鉛直角は、水平線より上の場合は正、下の場合は負の % で表されます。 ☞%値は急速に上昇します。300%より大きい場合、ディスプレイに ---.---% と表示されます。
測距後固定	記録する鉛直角の値に、**測距**または**記録**が押されたときに表示されている値を設定します。測定画面の鉛直角のフィールドには、設定に関係なく、常に稼動角度が表示されます。	
	V 固定	記録する鉛直角の値は、**測距**が押されたときの鉛直角の値です。
	V 更新	記録する鉛直角の値は、**記録**が押されたときの鉛直角の値です。
	☞	この設定は、プログラム辺長計算およびお気に入り隠れた測点と高さの計算では使用できません。これらの場合、鉛直角は常に稼動角度であり、記録値は**記録**が押されたときの値になります。
言語	選択された言語を設定します。器械には複数の言語をアップロードすることができます。現在すでにロードされている言語が表示されます。 選択した言語を削除するには、**削除**を押します。この機能は、2 つ以上の言語がインストールされており、選択した言語が動作言語として選択されていない場合に使用できます。	
言語選択	複数の言語がロードされている場合は、器械の電源を入れた後直ぐに言語選択画面を表示できます。	
	オン	言語選択画面がスタートアップ画面として表示されます。
	オフ	言語選択画面はスタートアップ画面として表示されません。
角度単位	角度フィールドに表示される単位を設定します。	
	° ' ″	60 進法 使用可能な角度値 : 0 ～ 359° 59'59''
	dec. deg	10 進法 使用可能な角度値 : 0 ～ 359.999°
	gon	gon 使用可能な角度値 : 0 ～ 399.999gon

フィールド	説明
	mil Mil 使用可能な角度値 : 0 ～ 6399.99mil
☞	角度単位の設定は、いつでも変更できます。表示されている値は選択した単位に変換されます。
角度最小桁	角度フィールドに表示される小数位の桁数を設定します。これはデータ表示でのみ使用され、データの出力や保存時には適用されません。 **° ′″** (0° 00’ 0.1″/0° 00’ 01″/0° 00’ 05″/ 0° 00’ 10″) **dec. deg** (0.0001/0.0005/0.001) **gon** (0.0001/0.0005/0.001) **mil** (0.01/0.05/0.1)
距離単位	距離および座標関連フィールドに表示される単位を設定します。 **meter** メートル [m] **US-ft** US フィート [ft] **INT-ft** 国際フィート [fi] **ft-in/16** US フィート ー インチ ー 1/16 インチ [ft]
距離最小桁	距離フィールドに表示される小数位の桁数を設定します。これはデータ表示でのみ使用され、データの出力や保存時には適用されません。 **3** 距離を小数第 3 位で表示します。 **4** 距離を小数第 4 位で表示します。
気温	温度フィールドに表示される単位を設定します。 **° C** 摂氏 **° F** 華氏
気圧	圧力フィールドに表示される単位を設定します。 **hPa** ヘクトパスカル **mbar** ミリバール **mmHg** 水銀柱ミリメートル **inHg** 水銀柱インチ
勾配表示法	斜面勾配の計算方法を設定します。 **h:v** 水平 : 垂直 (5 など): 1. **v:h** 垂直 : 水平 (1 など): 5。 **%** (v/h×100)、例 20%
時間 (24h)	現在の時刻です。
日付	選択した日付フォーマットの例を示します。
形式	**dd.mm.yyyy**、mm.dd.yyyy または **yyyy.mm.dd** 日付に関連するすべてのフィールドでの日付の表示方法です。

5.3 データ設定

アクセス

1. **メインメニュー**から**設定**を選択
2. **設定 メニュー**から**ﾃﾞｰﾀ**を選択
3. を押して、使用可能な設定の画面をスクロールします。

データ設定

項目	説明	
同点名	同一ジョブで複数の点を同じ測点名で記録できるかどうかを設定します。	
	許可	複数の点を同じ点名で記録できます。
	不許可	複数の点を同じ点名で記録できません。
ﾃﾞｰﾀ表示法	**時間**	リストが入力時間でソートされます。
	点名	リストが点名でソートされます。
昇順 / 降順	**降順**	リストがソートタイプの降順に順番付けられます。
	昇順	リストがソートタイプの昇順に順番付けられます。
ｺｰﾄﾞの記録	コードブロックの保存を測定前にするか測定後にするかを設定します。"9 コード付け " を参照してください。	
コード	コードを 1 回の測定でのみ使用するか複数の測定に使用するかを設定します。	
	記録後ﾘｾｯﾄ	設定コードは、**オール**または**記録**を選択した後に測定画面からクリアされます。
	ｺｰﾄﾞを維持	設定コードは、手動で削除されるまで測定画面に残ります。
ﾃﾞｰﾀ出力先	データの保存場所を設定します。	
	内蔵ﾒﾓﾘｰ	全てのデータは内部メモリーに保存されます。
	RS232	データは、**通信設定**画面で選択したポートに応じて、シリアルインターフェイス、USB デバイスポート、または Bluetooth を介して記録されます。この**ﾃﾞｰﾀ出力先**設定は、外付けのデータストレージデバイスが接続されており、Dist/Store または Meas で測定を開始する場合にのみ必要です。器械がデータロガーによって完全制御されている場合は、この設定は不要です。
出力桁数	GSI 出力フォーマットを設定します。	
	8 桁	81..00+12345678
	16 桁	81..00+1234567890123456
出力形式	GSI 出力マスクを設定します。	
	マスク 1	PtID、Hz、V、SD、ppm + mm、hr、hi
	マスク 2	PtID、Hz、V、SD、E、N、H、hr
	マスク 3	StationID、E、N、H、hi（器械点） StationID、Ori、E、N、H、hi（器械点結果） PtID、E、N、H（制御） PtID、Hz、V（方向角の設定） PtID、Hz、V、SD、ppm + mm、hr、E、N、H（測定）

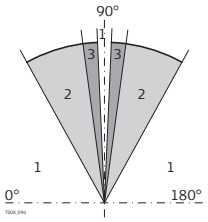
5.4 画面と音声の設定

アクセス

1.  **メインメニュー**から**設定**を選択
2.  **設定 メニュー**から**ｽｸﾘｰﾝ**を選択
3.  を押して、使用可能な設定の画面をスクロールします。

画面と音声の設定

項目	説明
画面照明	**オフ**から **100%** まで　ディスプレイの照明を 20% 刻みで設定します。
ｷｰﾎﾞｰﾄﾞ照明	カラータッチスクリーンのみ設定可能。 **オン**　キーボードイルミネーションが有効。 **オフ**　キーボードイルミネーションが無効。
ﾚﾁｸﾙ照明	**オフ**から **100%** まで　望遠鏡の照明を 10% 刻みで設定します。
ﾀｯﾁ画面	カラータッチスクリーンのみ設定可能。 **オン**　カラータッチスクリーンが有効。 **オフ**　カラータッチスクリーンが無効。 ☞　**調整**を選択してタッチスクリーンの調整を行います。スクリーンに表示されるガイドに従ってください。
画面ﾋｰﾀｰ	白黒画面のみ設定可能。 **オン**　画面ヒーターをオンにします。 **オフ**　画面ヒーターをオフにします。 ☞　ディスプレイヒーターは、ディスプレイ照明がオンのときに、器械温度が ≤ 5 °Cになると、自動的に作動します。
ｺﾝﾄﾗｽﾄ	**0 ～ 100%**　白黒画面のみ設定可能。ディスプレイのコントラストを 10% 刻みで設定します。
自動オフ	**有効**　キーが押されなかった場合や垂直角と水平角の偏差が ±3″ になった場合など、何も操作しない状態が続くと、器械のスイッチは 20 分後にオフになります ≤ ±3″。 **無効**　自動オフを無効にします。 ☞　バッテリーの放電が早く進みます。
ｽｸﾘｰﾝｾｰﾊﾞｰ	**1 分後、2 分後、5 分後、10 分後**　選択した時間が経過すると、スクリーンセーバーが起動します。 **オフ**　スクリーンセーバーを無効にします。
ｱﾌﾟﾘ詳細	**オール**　プログラムの設定をスタートさせます。参照 ″ 設定 ″。 **標準**　プログラムの設定を終了させます。参照 ″ 設定 ″。 ☞　異なる方法を採用しているプログラムの解説（例：交点計算）は終了できません。
操作ブザー	ブザーとは毎回のキーストローク後のビープ音のことです。 **普通**　普通の音量です。 **大きい**　さらに大きな音量です。 **オフ**　ブザーをオフにします。

項目	説明	
90 度ブザー	**オン**	角度ブザーを直角の整数倍でオンにします (0°、90°、180°、270° または 0、100、200、300 gon)。  1)ブザーなし。 2)高速ブザー ; 95.0 ～ 99.5 gon および 105.0 ～ 100.5 gon。 3)連続ブザー ; 99.5 ～ 99.995 gon および 100.5 ～ 100.005 gon。
	オフ	角度ブザーをオフにします。
測設ブザー	**オン**	現在位置から杭打ち点までの距離が ≤ 0.5 m になると、器械のブザーが鳴ります。 プリズムが杭打ち点に近づくと、ブザー音の間隔はより短くなります。
	オフ	ブザーをオフにします。

5.5 EDM 設定

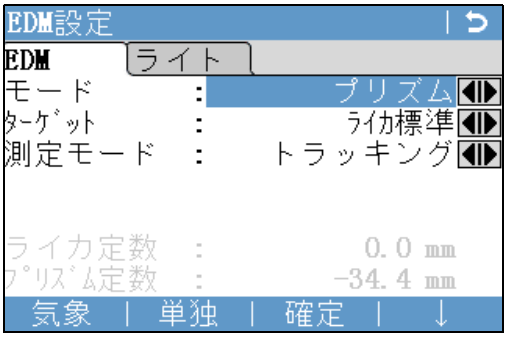
説明

この画面の設定では、有効な EDM(**E**lectronic **D**istance **M**easurement) を定義します。ノンプリズム（NP）モードやプリズム（PR）モードで、異なる測定の設定が可能です。

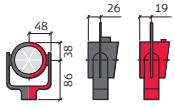
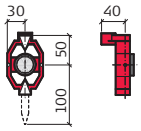
アクセス

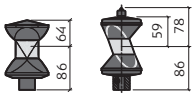
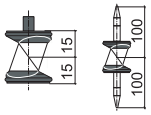
1. **メインメニュー**から**設定**を選択
2. **設定 メニュー**から **EDM** を選択

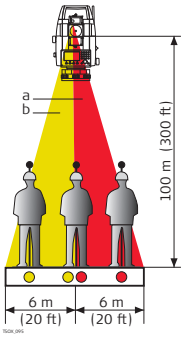
EDM 設定



気象
気象補正データ ppm を入力します。
単独
個々の ppm の値を入力します。
⬇ 縮尺
縮尺係数を入力します。
⬇ 信号
EDM の反射信号の値を表示します。
⬇ 周波数
EDM 周波数を表示します。

項目	説明	
EDM	**プリズム**	プリズム測定。
	ノンプリ	プリズムを使わない測距向けモードです。
	プリズムテープ	反射シートを使用した測距向けモード (3 mm + 2 ppm)。
ﾀｰｹﾞｯﾄ	**ﾗｲｶ標準**	 標準プリズム GPR121/GPR111 **ライカ定数** : 0.0 mm
	ﾗｲｶﾐﾆ GMP111-0	 GMP111 **ライカ定数** : +17.5 mm GMP111-0 **ライカ定数** : 0.0 mm

項目	説明		
	ﾐﾆ 0(SMP)	ミニプリズム	**ライカ定数** : +34.4 mm
	360°		GRZ4/GRZ122 **ライカ定数** : +23.1 mm
	360° ﾐﾆ		GRZ101 **ライカ定数** : +30.0 mm
	ﾃｰﾌﾟ		**ライカ定数** : +34.4 mm
	360° (MPR122)		MPR122 **ライカ定数** : +28.1 mm
	ﾉﾝﾌﾟﾘ	**プリズムなし**	**ライカ定数** : +34.4 mm
	ユーザー 1/ ユーザー 2	プリズムモードではユーザーが使用する他社製プリズムを 2 つまで定義することができます。 プリズム乗数はmm単位で**ライカ定数**または**ﾌﾟﾘｽﾞﾑ定数**に入力することが可能です . 例 : ユーザー設定ミラー定数 = −30.0 mm = +4.4 mm (34.4 + −30 = 4.4) **ライカ定数** = −30.0 mm **ﾌﾟﾘｽﾞﾑ定数**	
測定モード	**プリズム標準**	標準モードは最も高い精度でのプリズム測定を行います (1.5 mm + 2 ppm)。	
	プリズム高速	プリズムを使用した高精度の高速測定モード (2 mm + 2 ppm)。	
	標準	ノンプリズム測定 (2 mm + 2 ppm; >500 m : 4 mm + 2 ppm)。	
	平均	標準測定モードで繰り返し測定します。**測定回数**で繰り返し測定数を定義します。平均測定では平均距離と標準偏差が計算されます。 測定中はステータスバー (状況確認) と計算された斜距離と標準偏差が表示されます。データの登録を行わずに前の画面に戻るには**戻る**を使用します。前の測定を全て取り消して再スタートするためには**再測**を使用します。測定プロセスのキャンセルし、その時点での平均計算を行う場合は**確定**を使用します。	
	トラッキング	トラッキング測定　プリズム測定 (3 mm + 2 ppm) またはノンプリズム (5 mm + 3 ppm)。	
	ノンプリロング	プリズムを使用した長距離の測距向けモード (5 mm + 2 ppm)。有効となるのは FF を搭載した機器がサポートしています。	
測定回数	繰り返し測定の測定数 。 制限値 : 2 〜 99		
ライカ定数	このフィールドには、選択した**ﾌﾟﾘｽﾞﾑ種類**の Leica プリズム定数が表示されます。 **ﾌﾟﾘｽﾞﾑ種類**が**ユーザー 1** または**ユーザー 2** である場合、このフィールドは編集可能になり、ユーザー定義の定数を設定できます。入力は必ず [mm] 単位で行います。 制限値 : −999.9 〜 +999.9 mm。		

項目	説明	
ﾌﾟﾘｽﾞﾑ定数	このフィールドには、選択したﾌﾟﾘｽﾞﾑ種類の絶対ミラー定数が表示されます。 ﾌﾟﾘｽﾞﾑ種類がユーザー 1 またはユーザー 2 である場合、このフィールドは編集可能になり、ユーザー定義の定数を設定できます。入力は必ず [mm] 単位で行います。 制限値 : −999.9 ～ +999.9 mm。	
ﾚｰｻﾞｰﾎﾟｲﾝﾀ	オフ	レーザービームをオフにします。
	オン	ターゲット点を視認するレーザービームをオンにします。
ｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾄ		有効 FF を搭載した機器がサポートしています。
	オフ	ガイドライトをオフにします。
	オン	ガイドライトをオンにします。プリズム側の作業員を点滅光で、視準線まで直接誘導できます。ライトスポットは最大 150 m の距離から視認できます。点を測設する際に便利です。 有効範囲 : 5 ～ 150 m (15 ～ 500 フィート)。 位置精度 : 5 cm (100 m) (1.97″ (330 フィート))。  a) 赤色の点滅ダイオード b) 黄色の点滅ダイオード

EDM 設定 – 気象補正入力

この画面から、気象パラメーターを入力できます。測距は、測距を行う場所の気象条件に直接影響を受けます。これらの影響を考慮するために、気象補正パラメーターを用いて測距を補正します。
高低差と水平距離の計算では、屈折補正が考慮されます。この画面の入力値の適用については、″17.7 縮尺補正 ″ を参照してください。

☞ **PPM=0** を選択すると、Leica 標準気象 (1013.25 mbar、12 °C、相対湿度 60%) が適用されます。

項目	説明	
温度測定	自動	**オール** または **測距**を使用して距離を測定した場合、気温は機械温度センサーより取り込まれます。**気　温**に値が表示されます。**気象補正**に気象補正 ppm が再計算され、表示されます。新規の気象補正値を使用して距離の計算を行います。
	単独	**温度**を押すと、機械温度センサーの値を読み込みます。**気　温**に値が表示されます。**気象補正**に気象補正 ppm が再計算され、表示されます。
	手動	気温はの値はマニュアル入力ができます。

EDM 設定 – 縮尺係数入力

縮尺係数入力、設定 [シュクシャクケイスウニュウリョク、セッテイ] 座標は縮尺係数で補正されます。この画面の入力値の適用については、″17.7 縮尺補正 ″ を参照してください。

EDM 設定 – 単独な補正入力

PPM、設定 [PPM、セッテイ] 座標と測距は縮尺係数で補正されます。この画面の入力値の適用については、″17.7 縮尺補正 ″ を参照してください。

EDM 設定 – EDM の反射信号

反射信号 [デンシキョリケイ EDM: ハンシャシンゴウ] 遠方のほぼ不可視のターゲットに対する最適な照準を可能にします。この画面では、EDM 信号の強さ（反射の強さ）を 1% 刻みでテストします。わずかに視認できるような遠方のターゲットへの視準を可能にします。

ppm 処理

一般的な処理

処理対応 :	幾何学的 ppm	気象 ppm	単独 ppm
斜距離	適用外	適用	適用
水平距離	適用外	適用	適用
座標	適用	適用	適用

例外

- プログラム 測 設
  水平距離の差異の計算と表示に幾何学的補正値が適用されるため、杭打ち点の位置を正確に特定できます。
- LandXML データ
  測定データを LGO に入力して使用する場合、LandXML で記録されている距離は器械の距離とは異なります。

処理対応 :	幾何学的 ppm	気象 ppm	単独 ppm	ppm タグ
斜距離	適用外	適用	適用外	利用可能な
水平距離	適用	適用	適用	使用不可
座標	適用	適用	適用	使用不可

5.6 通信設定

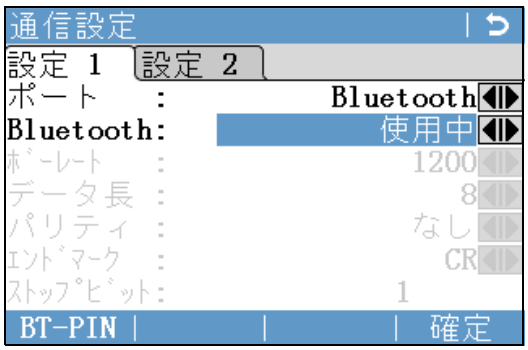
説明

説明

アクセス

1. **メインメニュー**から**設定**を選択
2. **設定 メニュー**から**通信**を選択

通信設定



BT-PIN

Bluetooth 接続の PIN コードを設定します。

☞ このソフトキーは、通信サイドカバー付き器械でのみ使用できます。デフォルトの Bluetooth PIN は「0000」です。

ﾃﾞﾌｫﾙﾄ

フィールドをデフォルトの Leica 標準設定にリセットします。**RS232** で使用できます。

画面	説明	
ポート：	ポート 通信サイドカバーを装着すると、オプションが選択可能になります。通信サイドカバーが装着されていない場合、値は **RS232** に設定され、編集することはできません。	
	RS232	RS232 シリアル通信
	USB	USB
	Bluetooth	Bluetooth
	自動	自動
Bluetooth:	**使用中**	使用中
	未使用	未使用

次のフィールドは、**ポート**：**RS232** が設定されている場合にのみ有効です。

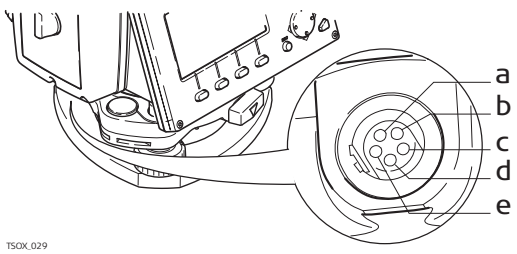
画面	説明	
ﾎﾞｰﾚｰﾄ：	レシーバーからデバイスへの転送速度 **1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200、Topcon、Sokkia**	
データ長：	データビット	
	7	7 データビットでデータ転送を実行します。
	8	8 データビットでデータ転送を実行します。
パリティ：	**偶数**	偶数パリティ データビットが 7 に設定されている場合に使用できます。
	奇数	奇数パリティ データビットが 7 に設定されている場合に使用できます。
	なし	パリティなし データビットが 8 に設定されている場合に使用できます。
ｴﾝﾄﾞﾏｰｸ：	**CR/LF**	CR/LF
	CR	CR
ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ: 1		1
ﾘﾀｰﾝｺｰﾄﾞ：	**オン**	データ転送の受信後に他のデバイスから要求される確認応答。確認応答が返されない場合、エラーメッセージが表示されます。
	オフ	データ転送後に要求される確認応答なし。

Leica 標準設定

ﾃﾞﾌｫﾙﾄを選択すると、通信パラメーターはデフォルトの Leica 標準設定にリセットされます。

- [リセット] が選択されている場合、通信パラメーターはデフォルトの <XRef id="29" result="Leica"/> 標準設定にリセットされます。

インターフェイスプラグ接続



a) シリアルインターフェイス、プラグ接続
b) 外部バッテリー
c) 未使用
d) GND
e) 受信データ（RXD）

6 プログラム – はじめに

6.1 概要

説明

プログラムはあらかじめ定義されており、測量作業に関わる広範な課題に対応し、日々のフィールド作業の負担を軽減する目的で開発されています。以下のプログラムが用意されていますが、FlexLine plus 器械やタイプによって下記とは異なる場合があります。

プログラム	TS02 plus	TS06 plus	TS09 plus
器械点設定	✓	✓	✓
座標測定	✓	✓	✓
測 設	✓	✓	✓
線のｵﾌｾｯﾄ	✓	✓	✓
曲線ｵﾌｾｯﾄ	オプション	✓	✓
基準面	オプション	✓	✓
辺長計算	✓	✓	✓
交点計算	機能の有無	✓	✓
面積 &DTM 体積	✓	✓	✓
REM 測定	✓	✓	✓
ロード 2D	機能の有無	✓	✓
ロード 3D	なし	機能の有無	✓
トラバース	なし	機能の有無	✓

☞ プログラムに固有のソフトキーは、各プログラムの章で説明します。共通のソフトキーについては、″3.4 ディスプレイキー ″ を参照してください。

6.2 プログラムの起動

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. を押して、使用可能なプログラムの画面を移動します。
3. プログラムの番号（白黒画面の場合）、あるいはアイコン上のタブ（カラータッチ画面の場合）を押して、**プログラム メニュー**に指定されているプログラムを選択します。

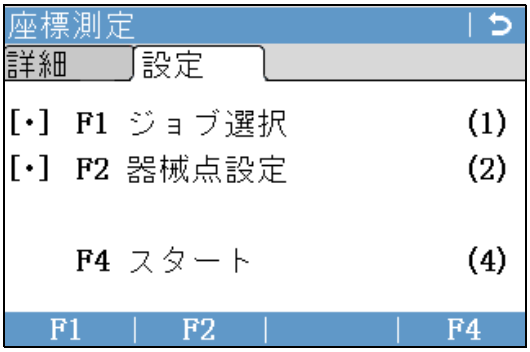
設定

座標測定の事前設定を例に示します。特定のプログラムの他の設定については、各プログラムの章で説明します。



白黒画面またはカラータッチ画面のページキー プログラムの説明を終了するには ″5.4 画面と音声の設定 ″ を参照ください。

確定
次のページへ切り替えます。



[•] = 設定は完了しています。
[ ] = 設定は完了していません。

F1 ～ F4
メニュー項目を選択します。

画面	説明
F1 ジョブ選択	データの保存場所となるジョブを定義します。"6.3 ジョブの設定 " を参照してください。
F2 器械点設定	器械点座標と器械点方向角を割り出します。"6.4 器械点設定 " を参照してください。
F4 スタート	選択したプログラムを起動します。

6.3 ジョブの設定

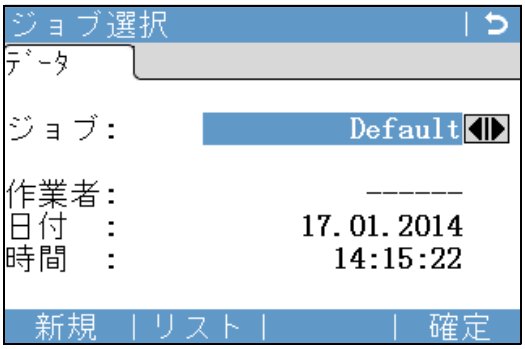
説明

全てのデータはジョブに保存されます。これは一種のファイルディレクトリです。ジョブには測定、コード、座標データ、器械点など、各種の測定データが入れられます。ジョブは個別に管理したり、個別に出力、編集、削除することができます。

アクセス

設定画面で **F1 ジョブ選択**を選択します。

ｼﾞｮﾌﾞ選択



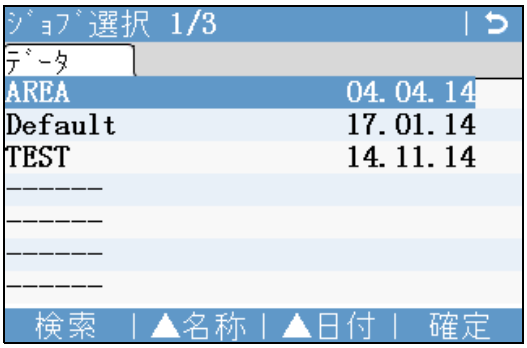
新規
新しいジョブを作成します。
リスト
現在あるジョブのリスト表示。

項目	説明
ジョブ	使用する既存のジョブの名前。
作業者	オペレーターの名前（入力する場合）。
日付	選択されたジョブが作成された日付。
時間	選択されたジョブが作成された時間。

次のステップ

- **確定**を押して選択したジョブを続けます。
- または**リスト**を実行してジョブを選択します。
- あるいは、**新規**を押して**新しいジョブの作成**画面を開き、新しいジョブを作成します。

ジョブリスト



検索
ジョブのサーチ 参照 ″3.6 点検索 ″。

[**▼名称**] および [**▲名称**]
ジョブ名称を上下させてリストします。

[**▼日付**] および [**▲日付**]
ジョブの作成日を上下させてリストします。

列	**説明**
初めの列	存在するジョブ名称。
2 番目の列	ジョブ作成日。

記録されたデータ

ジョブが設定されると、その後に記録されたデータは全て、このジョブに保存されます。ジョブが定義されていないときにプログラムを起動した場合、または**測定**で測定データが記録されている場合は、自動的に「Default」という名前の新しいジョブが作成されます。

次のステップ

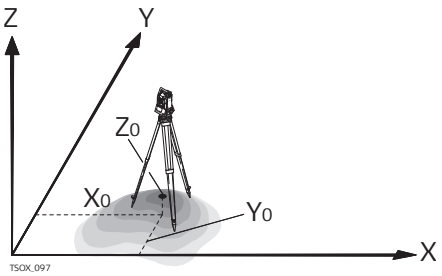
確定を押してジョブを確定し、**設定**画面に戻ります。

6.4 器械点設定

説明

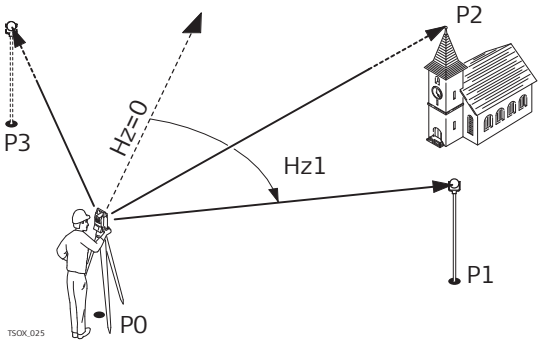
すべての測定と座標の計算は、設定された器械点座標と方向角を基準にして実行されます。

器械点座標の計算



方向
X Y 座標
Y X 座標
Z <Frm id=″170″/><F id=″9″></F>Hng
器械点座標
X0 器械点 Y 座標
Y0 器械点 X 座標
Z0 器械点高

器械点方向角の計算



P0 器械
既知の座標
P1 ターゲット点
P2 ターゲット点
P3 ターゲット点
計算
Hz1 器械点方向角

アクセス

設定画面で **F2 器械点設定**を選択します。

次のステップ

器械点設定プログラムが起動します。器械点設定プロセスについては、〝7.2 器械点設定〟を参照してください。

☞ 器械点を定義せずにプログラムを起動した場合、前回の器械点が現在の器械点として設定され、現在の水平方向が方向角として設定されます。

7 プログラム

7.1 共通フィールド

フィールドの説明

以下の表は、ファームウェアプログラム内の共通フィールドについて示したものです。これらのフィールドについてはここでのみ説明し、特定の意味を持つフィールドを除いてはプログラムの各章では紹介しません。

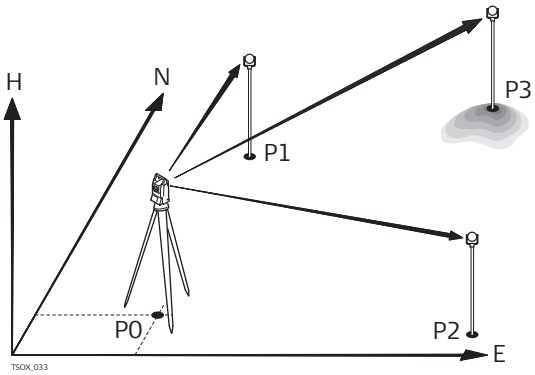
画面	説明
点　名、測 点、ﾎﾟｲﾝﾄ 1	点の名称
視準高	プリズムの高さ
コメント / コード	コーディング方法によって、単独またはコード名になります。コーディング方法は、3 通り用意されています。 · 単独コーディング : このテキストは、対応する測定データとともに保存されます。コードはコードリストとは関連付けされておらず、単なる単独にすぎません。器械のコードリストは必要ありません。 · 拡張コーディング (コードリスト付き): ⬇ **コード** を押します。入力したコードがコードリストから検索されます。検索したコードの属性を確認、変更、追加することができます。コードを選択すると、フィールド名が **コード** に変更されます。コードリストには、白黒画面の場合は **4/4** ページへ切替えます。カラータッチ画面の場合は **ｺｰﾄﾞ** ページを表示します。 · クイックコーディング : ⬇ **Q ｺｰﾄﾞ** を押して、コードのショートカットを入力します。コードが選択され、測定が実行されます。フィールド名は **コード** : に変更されます。
水平角	測点までの水平角
鉛直角	測点までの鉛直角
◢	測点までの水平距離
◢	測点までの斜距離
◢	測点までの高さ
Y 座標	測点の X 座標
X 座標	測点の Y 座標
高さ	測点の高さ座標

7.2 器械点設定

7.2.1 起動

説明

器械点設定 器械点のセットアップ時に、器械点座標と器械点方向角を割り出すために使用されるプログラムです。最大 10 点の既知点を使用して、器械の位置と方向角を割り出すことができます。



P0 器械
P1 既知点
P2 既知点
P3 既知点

セットアップ方法

使用可能なセットアップ方法を以下に示します。

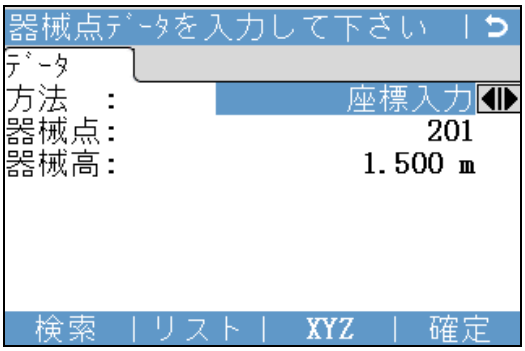
セットアップ方法	説明
方向角	器械点は既知です。ターゲットを視準して方向角を設定します。
方向角設定 (座標付き)	器械点とターゲットの座標は既知です。方位と高さの設定を行うためターゲットを視準してください。
高さの計算	器械点は既知であり、新しい器械の高さを計算する必要があります。1 つ以上の既知のターゲットを測定し、器械の新しい高さを計算します。
後方交会法	器械点は不明です。2 つ以上の既知点を測定し、器械点の座標と方向角を計算します。縮尺設定を設定できます。
ヘルマート後方交会法	器械点は不明です。2 つ以上のターゲット点を測定し、器械点の座標と方向角を計算します。測定された角度と距離は、ローカル / グローバル座標系に基づいて調整されます。 2D ヘルマート変換は、縮尺設定に応じて、4 つ (シフト x、シフト y、回転、縮尺) または 3 つ (シフト x、シフト y、回転) のパラメーターとともに使用します。測点は 1D、2D、または 3D として定義できます。
任意座標	器械点は不明です。2 つの測点の測距 : ・ 座標系の原点 (E = 0、N = 0、H = 0) まで ・ 座標系の X 方向または Y 方向 縮尺および標準偏差は計算されません。

必要な入力データとターゲットポイント数はセットアップ方法に応じて異なります。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**器械点設定**を選択
3. ジョブを選択します。″6.3 ジョブの設定 ″ を参照してください。
4. **F2 精度制限の設定**の選択 :
   - 位置、高さ、水平角、およびフェイス I–II の差異の標準偏差限界を設定します。任意座標系の場合、プラスの X 軸またはプラスの Y 軸を定義します。ヘルマートの場合、後方交会で器械点の高さの計算に使用する距離の重み付けを設定します。
     縮尺の新規計算 : **Yes** を設定して、セットアップ方法後方交会およびヘルマートの縮尺を計算します。縮尺は後方交会計算の最後に設定できます。実測距離は、器械に設定された縮尺により常に補正されます。後方交会の縮尺計算で正確な結果を得るには、**EDM 設定**画面の**補正値 PPM** を 0 に設定する必要があります。
   - **確定**を押して限界を保存し、**方向角設定**画面に戻ります。
5. **F4 スタート**を選択してプログラムを開始します。

器械点ﾃﾞｰﾀを入力して下さい



1. 目的のセットアップ方法を選択します。
2. 器械点番号を入力するか、**検索**または**リスト**を押して既存の点を選択します。現在のジョブで、入力した器械点番号が見つからない場合は、**測点検索**画面が表示されます。他のジョブを選択して検索するか、**XYZ** を押して座標を手動で入力します。**XYZ** は角度入力、既知後視点、および高さの計算の方法でのみ使用できます。
3. 角度入力と任意座標系以外のすべての方法の場合、**確定**を押して**方向角設定 (座標)** 画面に進みます。
   角度入力方法の場合、**確定**は**マニュアル角度入力**画面に進みます。″7.2.2 目標ポイントの測定 ″、″ ターゲット点の視準 ″ を参照してください。
   任意座標系方法の場合、**確定**は **1 点目 : 原点 (0/0/0)** 画面に進みます。最初の測定点は座標系の原点です。2 番目の測定点は、設定に応じて座標系の X 方向または Y 方向のいずれかになります。
4. **方向角設定 (座標)**: ターゲットの点名を入力します。**確定**を押して、現在のジョブの点を検索します。目的の点を選択するか、新しい座標を入力して**目標点を測定**画面に進みます。″7.2.2 目標ポイントの測定 ″、″ ターゲット点の視準 ″ を参照してください。

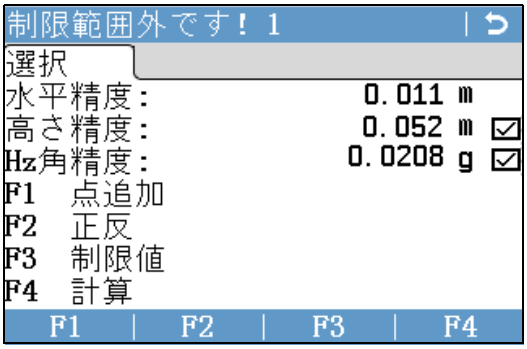
マニュアル角度入力

［**方法**］で使用できます。**角度入力** のみ。
ターゲットの点名と高さを入力します。水平角を測定し、もう一方のフェイスで測定を繰り返すために、以下を押します：⬇ **正反**。**セット**を押して新しい方向角を設定します。器械点設定は完了です。

ターゲット点の視準

その他の画面は、角度入力と任意座標系以外のすべての方法で使用できます。
目標点を測定画面内：
2 / I: 2 番目の点が正で測定されたことを示します。
2 / I II: 2 番目の点が正および反で測定されたことを示します。
ターゲット点を視準し、**オール**または**測距**と**記録**を選択して、ターゲット点を測定します。

結果



点追加
方向角設定（**座標**）画面に戻り、他の点を測定します。
正反
他方のフェイスで同じターゲット点を測定します。
制限値
精度限界値を変更します。
確定
器械点座標を計算して表示します。

記号の説明

画面	説明
✓	標準偏差 / 定義制限内の値
x	標準偏差 / 定義制限を超過した値
---	計算値なし

フィールドの説明

画面	説明
水平精度	**Y 座標**と **X 座標**で位置の標準偏差を計算すると、チェックボックスが表示されます。計算された位置が標準偏差制限内の場合はチェックボックスにチェックマークが付き、制限を超過している場合はチェックボックスには x 印がつきます。
高さ精度	**高さ**の標準偏差を計算すると、チェックボックスが表示されます。計算された**高さ**が標準偏差制限内の場合はチェックボックスが選択され、制限を超過している場合はチェックボックスは選択解除されます。
Hz 角精度	水平方向角の標準偏差を計算すると、チェックボックスが表示されます。計算された水平方向角が標準偏差制限内の場合はチェックボックスが選択され、制限を超過している場合はチェックボックスは選択解除されます。

7.2.3 器械点設定結果

計算手順

器械点位置の計算は、**器械点ﾃﾞｰﾀを入力して下さい**で選択した**方法**を介して実行されます。
必要最少数以上の測定が実行された場合は、手順は最少 2 乗法を用いて、3D 位置と平均の方位、および高さの測定データを決定します。

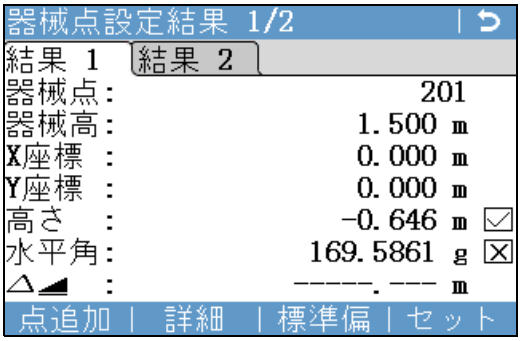
- 正および反の平均値を計算プロセスに使用します。
- 全ての測定データは、その測定法が片面であれ正反であれ関係なく、同等の精度で扱われます。
- X 座標および Y 座標は、水平方向および水平距離の標準偏差と改善を取り入れた最小 2 乗法を用いて決定します。
- 最終高さ (H) は、元の測定に基づいた平均高低差から計算されます。**既知後視点**と**高さの計算**の方法では、高さは旧、平均、および新規から選択できます。
- 水平方向は、正および反の測定の平均値、および最終計算により求めた目標位置から計算します。

アクセス

結果画面で**確定**を押します。

結果

この画面には、計算で求められた器械点座標が表示されます。最終計算結果は、**器械点ﾃﾞｰﾀを入力して下さい**で選択した**方法**に応じて異なります。
精度評価として標準偏差と残差が表示されます。



点追加
方向角設定 (座標) 画面に戻り、次の点を入力します。

詳細
残差を表示して、点の使用方法を 1D、2D、または 3D として定義します。〝各点の残差〝を参照してください。

標準偏差
器械点座標と器械点方向角の標準偏差を表示します。

セット
器械点座標または器械点方向角を設定します。

☞ セットアップ画面で器械高を 0.000 にセットすると、チルチング軸の高さを器械点の高さとして参照します。

フィールドの説明

画面	説明
器械点	現在の器械点名です。
器械高	現在の器械高です。
Y 座標	計算された器械点の Y 座標です。
X 座標	計算された器械点の X 座標です。
高さ	計算された器械点の Z 座標 (高さ) です。
水平角	新しい方向角を持つ現在の水平角です。
Δ◢	ターゲット点が 1 つのみである**方法** : **高さの計算**または**既知後視点**で使用できます。器械点から設計ターゲットまでの水平距離の計算値と測定値の差異です。
ｽｹｰﾙ	[**方法** : **後方交会**] および [**方法** : **ヘルマート**] で使用できます。計算された縮尺です (使用可能な場合)。

画面	説明
ｽｹｰﾙの使用	**Yes** または **No**。**Yes** を選択して、計算された縮尺をシステムの PPM 縮尺として使用します。これにより、EDM 設定画面で以前に設定した PPM 縮尺は上書きされます。**No** を選択して、システムの既存の PPM 値を保持します。計算された縮尺は使用しません。

各点の残差

各点の残差画面に水平距離と垂直距離および水平方向の計算された残差が表示されます。
残差 ＝ 計算値 － 測定値
使用 ターゲット点を器械点の計算に使用するかどうか、およびその使用方法を示します。**3D**、**2D**、**1D**、**オフ**を選択できます。
フィールドの説明

項目	説明
3D	X 座標、Y 座標、および Z 座標が計算に使用されます。
2D	X 座標と Y 座標が計算に使用されます。
1D	Z 座標のみが計算に使用されます。
オフ	点は計算に使用されません。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

[エスケープ] を押して、新しい調整データを保存せずに終了します。	説明
選択した測点は 有効ではありません	選択したターゲット点に X 座標値または Y 座標値がない場合、このメッセージを表示します。
最大 10 測点まで使用できます	10 点の測定後に、別の点が選択されました。システムは最大 10 点をサポートします。
データが不良の為 位置を計算できません	測定データが原因で、最終の器械点座標（X 座標、Y 座標）を計算できません。
悪いデータです 高さを計算できません	ターゲット高さが無効、または測定が不十分なため、最終の器械点高を計算できません。
正反の水平角制限エラー	1 つのフェイスともう一方のフェイスの点の各測定データで、水平角または鉛直角の差異が指定した精度限界を超える場合、このエラーが発生します。
測定データはありません もう一度測定してください	位置または高さの計算に使用する測定データが不足しています。使用できる点の数または測定済み距離の数が不足しています。

次のステップ

セットを押して、器械点座標または器械点方向角を設定し、**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ メニュー**に戻ります。

☞

- ターゲット点を同一フェイスで数回測定した場合は、最後に行われた有効な測定データのみが計算に使用されます。
- **方法**の場合 : **後方交会** :
  - 正と反には同じプリズムを使用する必要があります。
  - 正と反に異なるコードを使用すると、正のコードが使用されます。コードを使用してフェイス II のみを測定する場合は、フェイス II のコードが点に割り当てられます。
- XML 出力では、方向角設定測定時に ppm 値を変更することはできません。
- 縮尺を計算する場合、2 つのターゲットの位置の標準偏差は 0.0000 です。縮尺が柔軟なため、後方交会法は冗長性のないジオメトリに最適です。したがって、標準偏差は 0.000 です。

7.3 放射観測

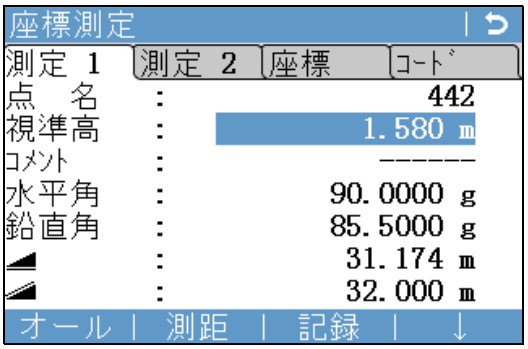
説明

座標測定 無限の数の点の測定に使用するプログラムです。**メインメニュー**の**測定**と似ていますが、放射観測を始める前にジョブ、器械点、方向角の事前設定を行います。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**座標測定**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。

測定



⬇ Q ｺｰﾄﾞ
クイックコーディングを有効にします。″9.2 クイックコーディング ″ を参照してください。

⬇ 個別
個別の測定名と現在の測定名を切り替えます。

⬇ データ
測定データを表示します。

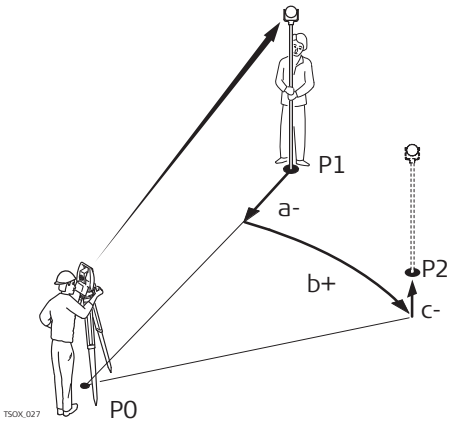
説明

測 設 フィールド内のあらかじめ決められた測点にマークを付けるためのプログラムです。このあらかじめ決められた点が、測設目標点になります。測設目標点は、すでに器械内のジョブにある場合もあれば、手動で入力する場合もあります。
このプログラムでは、現在の位置と目標の測設位置との誤差を連続的に表示できます。

測設モード

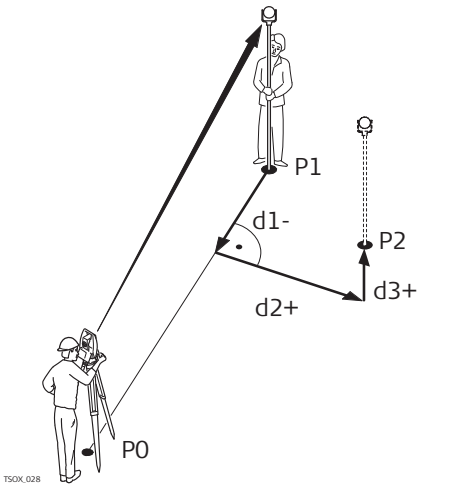
測点の杭打ちは、異なるモードで行うことができます。前後左右モード、角度と距離モード、座標系モード。

角度と距離モード



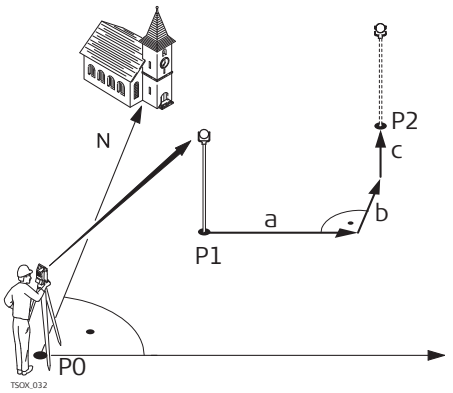
P0 器械
P1 現在位置
P2 杭打ち点
a– Δ ◢: 水平距離の差
b+ Δ 方位 : 方向の差
c+ Δ ◢|: 高低差

前後左右モード



P0 器械
P1 現在位置
P2 杭打ち点
d1– Δ 前後 : 縦方向距離の差
d2+ Δ 左右 : 正対距離の差
d3+ Δ 高さ : 高低差

座標系モード



P0 器械
P1 現在位置
P2 杭打ち点
a ΔY: Y 座標の差
b ΔX: X 座標の差
c Δ 高さ : 高低差

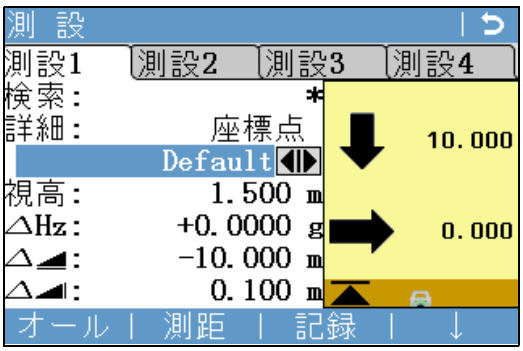
アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**測 設**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。

測設の設定

項目	説明	
測設記録	☞	測 設プログラムでのみ使用します。
	測設点の前	杭打ち点の元の測点名の先頭に、**ﾌﾗｸﾞ名称**に入力した文字を追加します。
	測設点の後	杭打ち点の元の測点名の最後に、**ﾌﾗｸﾞ名称**に入力した文字を追加します。
	オフ	測設された点が、測設対象の点と同じ測定名で保存されます。
ﾌﾗｸﾞ名称	☞	測 設プログラムでのみ使用します。
	最大 4 文字で、測設対象の点の測定名の先頭または最後に追加されます。	
測設ブザー	**オン**	現在位置から杭打ち点までの距離が ≤ 0.5 m になると、器械のブザーが鳴ります。 プリズムが杭打ち点に近づくと、ブザー音の間隔はより短くなります。
	オフ	ブザーをオフにします。
ﾌｨﾙﾀｰ	**オフ**	フィルターは機能していません。
	半径	特定のポイントから定義した半径内を表示する。半径は水平距離で定義します。
	点名範囲	入力した始めと終わりの点名の間で表示します。
中心点	指定した半径の中心点。	
半径	円の中にあるポイントが表示されます。	
開始	始めのポイントが表示されます。	
終了	最期のポイントが表示されます。	

測設



⬇ B&D
杭打ち点の方向と水平距離を入力します。

⬇ ﾏﾆｭｱﾙ
点の座標を手動で入力します。

⬇ 新点
座標測定プログラムに切り替えます。
ESC を押して**測設**画面に戻ります。

☞ 参照 ″3.7 グラフィック記号 ″ グラフィック要素の説明。

項目	説明
検索	フィルター無しの場合に有効となります。点名の検索に使用する値。入力すると、ファームウェアが一致する点を検索し、**点　名**に表示します。一致する点が存在しない場合は、点検索画面が開きます。

項目	説明
半径	ポイントフィルターが有効の場合に使用できます。特定の点からの距離を定義します。
範囲	範囲が有効の場合に使用できます。定義したポイントの範囲。長いポイント名称の場合、最後の文字が表示され、初めの文字はカットされます。
詳細:	選択した点のタイプを表示します。 · **座標点**または、 · **測点**
Δ 方位	角度オフセット：測設点が測点より右にある場合、符号は正です。
Δ	水平オフセット：測設点が測点より先にある場合、符号は正です。
Δ	高さオフセット：杭打ち点が測定点より高い場合、符号は正です。
前後	縦方向オフセット：測設点が測点より先にある場合、符号は正です。
左右	垂線オフセット：測設点が測点より右にある場合、符号は正です。
ΔH	高さオフセット：杭打ち点が測定点より高い場合、符号は正です。
ΔY	Y 座標オフセット：測設点が測点より右にある場合、符号は正です。
ΔX	X 座標オフセット：杭打ち点が測定点より先にある場合、符号は正です。

7.5 線のｵﾌｾｯﾄ

7.5.1 概要

説明

線のｵﾌｾｯﾄ 建物、道路区間、単純な開削工事などのラインチェックや測設を容易に行うプログラムです。このプログラムでは、まずベースラインを定義し、その線を基準にして以下の作業を行ないます。

- 線のオフセット
- 測設点
- グリッド測設
- 測設ライン分割

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**線のｵﾌｾｯﾄ**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。

次のステップ

リファレンスラインの基準線を定義します。

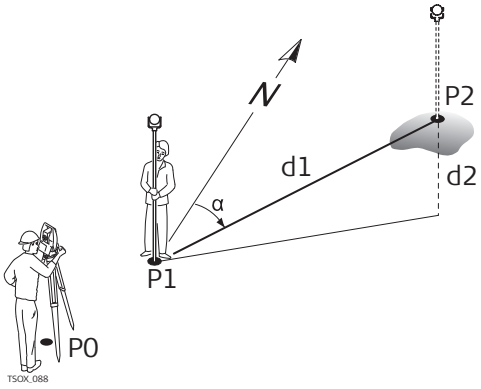
7.5.2 ベースラインの定義

説明

はじめに 2 点よりベースラインを決定します。基準線は、必要に応じて、ベースラインに対して縦方向、平行、または垂直なオフセットにすることも、最初の起点を中心にして回転させることもできます。さらに、基準高さを最初の起点、終点として選択したり、ベースラインに沿って補間したりできます。

基準線の定義

基準線は 2 つのポイント 1、2 で確定されます。どの点も、測定や手動入力、また内部メモリーからの選択が可能です。



基準線
P0 器械
P1 起点
P2 終点
d1 既知の距離
d2 高低差
α 方位角

線の始点と終点を測定または選択し、基準線を定義します。

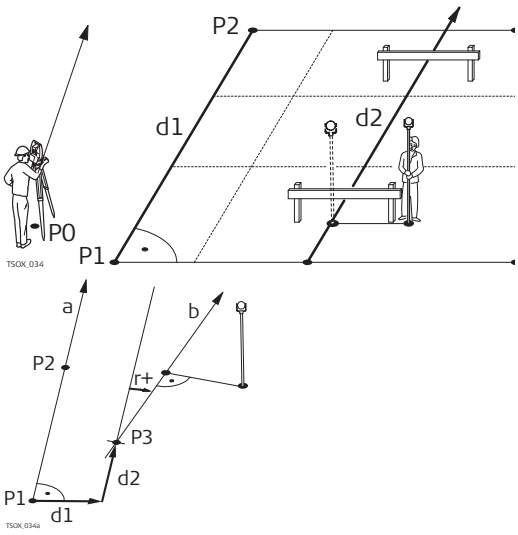
次のステップ

ベースラインを定義すると、基準線を定義するための**線のｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面が表示されます。

7.5.3 線のオフセット設定（リファレンスライン）

説明

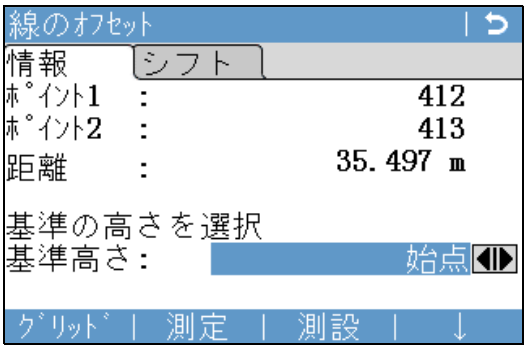
基準線は、最初の起点に対して縦方向、平行または垂直なオフセットにすることも、最初の起点を中心にして回転させることもできます。このオフセットから作成された新しいラインをリファレンスラインといいます。全ての測定データは、このリファレンスラインを参照します。



P0 器械
P1 起点
P2 終点
d1 基準線
d2 リファレンスライン
P1 基点
P2 基点
a 基準線
d1 平行オフセット
d2 縦方向オフセット
P3 リファレンス点
r+ 回転パラメーター
b リファレンスライン

アクセス

ベースラインの定義に必要な測定を完了すると、**線のｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面が表示されます。



ｸﾞﾘｯﾄﾞ
基準線に対してグリッドを測設します。

測定
オフセットを検測します。

測設
基準線に直交する点を測設します。

⬇ 新 BL
新しいベースラインを定義します。

⬇ ｼﾌﾄ =0
すべてのオフセット値を 0 にリセットします。

⬇ 間隔
基準線を定義可能な数のセグメントに分割し、基準線上に新規点を測設します。

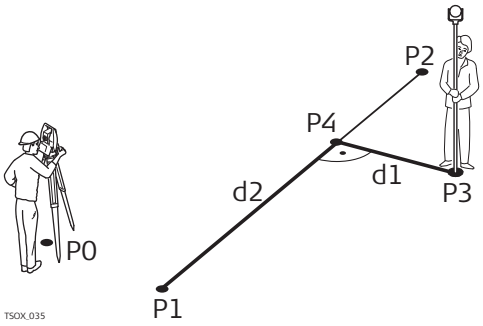
画面	説明	
距離	基準線の長さ。	
基準高さ	**始点**	高低差は、最初の基準点と比較して計算されます。
	終点	高低差は、2 番目の基準点と比較して計算されます。
	ﾗｲﾝ上	高低差は、リファレンスラインに沿って計算されます。
	高さ無し	高低差の計算と表示は行われません。
ｵﾌｾｯﾄ	基準線（P1 - P2）を基準にした、リファレンスレラインの平行オフセット。白黒画面については、**2/2** ページにあります。またカラータッチ画面については**シフト**ページにあります。 基準線より右にあれば、値は正です。	
ライン	ベース点 2 方向のリファレンスラインの、始点、基準点（P3）の縦方向オフセット。白黒画面については、**2/2** ページにあります。またカラータッチ画面については**シフト**ページにあります。 ベース点 2 方向にあれば、値は正です。	
高さ	選択した基準高さに対するリファレンスラインの高さオフセット。白黒画面については、**2/2** ページにあります。またカラータッチ画面については**シフト**ページにあります。 選択した基準高さより高ければ、値は正です。	
回　転	リファレンスラインの、基準点（P3）を中心とする時計回りの回転。白黒画面について、**2/2** ページにあります。またカラータッチ画面については**シフト**ページにあります。	

次のステップ
ファンクションキーの**測定**、**測設**、**ｸﾞﾘｯﾄﾞ**を選択するか、または **⬇ 間隔**、サブプログラムに進みます。

7.5.4 オフセットの検測

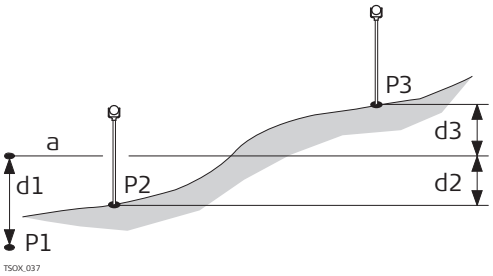
説明

オフセットの検測の計算には、測定データや座標、縦方向オフセット、平行オフセット、および基準線に対するターゲット点の高低差が使用されます。



P0 器械
P1 起点
P2 終点
P3 測定点
P4 リファレンス点
d1 距離
d2 の距離

最初の基準点に比較した高低差の例



P1 起点
P2 ターゲット点
P3 ターゲット点
a 基準高さ
d1 始点と基準高さの高低差
d2 P2 と基準高さの高低差
d3 P3 と基準高さの高低差

アクセス

線のｵﾌｾｯﾄ – **情報**画面で**オール**を押します。

オフセットの検測

項目	説明
ΔL	計算で求めた、リファレンスラインに対する縦方向の距離。
ΔO	計算で求めた、リファレンスラインに正対する距離。
ΔH	定義した基準高さに対して、計算で求められた高低差。

次のステップ

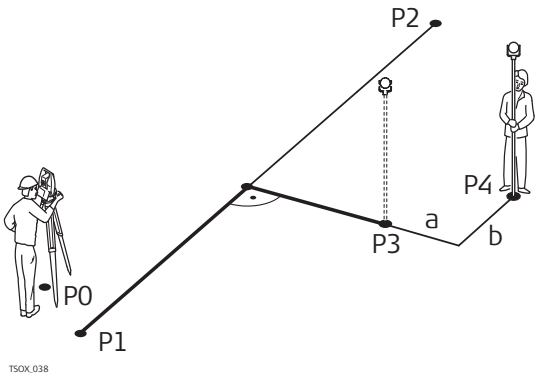
- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、押して ⬇ **戻る** **線のｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面に戻ります。

7.5.5 測設

説明

測設サブプログラムでは、測定点と算出された点の差異を計算します。直交座標（ΔL, ΔO, ΔH）および極座標（Δ **方位**, Δ ◢, Δ ◢|）の差異が表示されます。

直角法での測設の例



P0 器械
P1 起点
P2 終点
P3 距離入力
P4 測定点
a Δ 平行オフセット
b Δ 縦方向オフセット

アクセス

線のｵﾌｾｯﾄ – **情報**画面から**測設**を押します。

直角法での測設

リファレンスレラインに対して、測設するターゲット点の測設成分を入力します。

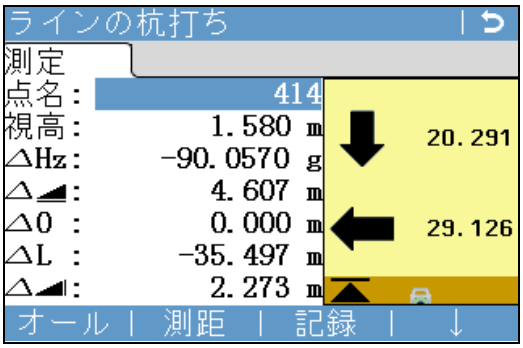
項目	説明
ライン	縦方向オフセット：杭打ち点が基準線より先にある場合、符号は正です。
Offs	垂線オフセット：杭打ち点が基準線より右にある場合、符号は正です。
高さ	高さオフセット：杭打ち点が基準線より高い場合、符号は正です。

次のステップ

確定を押して測定モードに進みます。

ラインの杭打ち

距離および角度の差異の符号は測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。距離および角度の差異の符号は、測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。



次点

次に測設する点を追加します。

画面	説明
Δ 方位	測定点から測設点への水平方向。測定点から測設点への水平方向。
ΔL	測定点から測設点までの縦方向距離。測設点が測定点より先にある場合、符号は正となります。
Δ0	測定点から測設点までの正対距離。測設点が測定点より右にある場合、符号は正となります。
Δ ◢	測定点から測設点までの水平距離。測定点から測設点までの水平距離。
Δ ◢	測定点から測設点への高低差。測定点から測設点への高低差。

次のステップ

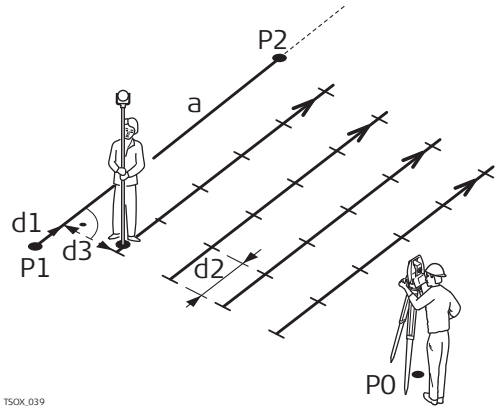
- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、押して⬇**戻る** **線のｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面に戻ります。

7.5.6 グリッド測設

説明

グリッドサブプログラムは、グリッド上の点の測設成分、直交座標（**ΔL**,**ΔO**,**ΔH**）、および極座標（**Δ 方位**）、Δ ◢、Δ ◢）を計算して表示します。グリッドの定義では境界は使用されません。リファレンスレラインの最初の起点および終点まで、拡張することができます。

グリッド測設の例



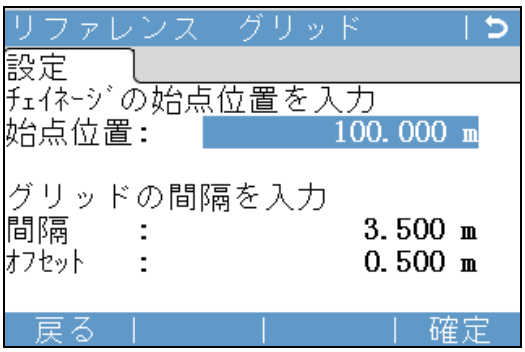
a リファレンスライン
P0 器械
P1 起点
P2 終点
d1 開始距離
d2 Increment
d3 ラインオフセット

アクセス

線のｵﾌｾｯﾄ – **情報**画面から**ｸﾞﾘｯﾄﾞ**を押します。

グリッドの定義

連鎖距離とグリッド点の間隔長、およびリファレンスラインの前後方向を入力します。



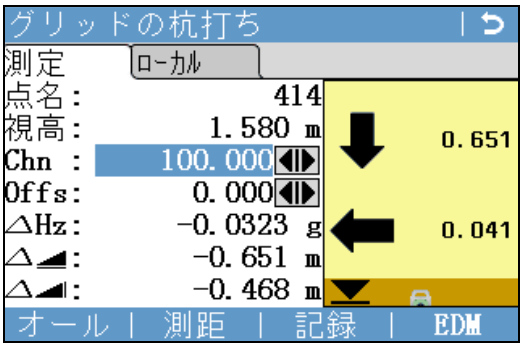
画面	説明
始点位置	リファレンスレラインの始点とグリッド始点との間の距離。
ｲﾝｸﾘﾒﾝﾄ	グリッドの間隔（ピッチ）。
ｵﾌｾｯﾄ	リファレンスレラインからの左右のオフセット距離。

次のステップ

確定を押して**グリッドの杭打ち**画面に進みます。

グリッドの杭打ち

距離および角度の差異の符号は、測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。距離および角度の差異の符号は、、測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。



画面	説明
Chn	グリッド測設点の追加距離。
Offs	オフセット角度ピッチ（間隔）の値。リファレンスレラインの右側が正となります。
Δ 方位	測定点から測設点への水平方向。測定点から測設点への水平方向。
Δ ◢	測定点から測設点までの水平距離。測定点から測設点までの水平距離。
Δ ◢	測定点から測設点への高低差。測定点から測設点への高低差。
ライン	グリッドの角度ピッチ値。測設点の位置は始点から終点の方向を基準に計算されます。
ΔL	測定点から測設点までのライン方向距離。測設点が測点より先にある場合、符号は正となります。
ΔO	測定点から測設点までの正対距離。測設点が測定点より右にある場合、符号は正となります。

次のステップ

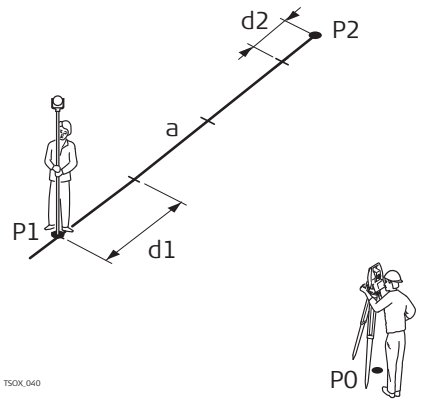
- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、**ESC** を押して**ﾁｪｲﾈｰｼﾞの始点位置を入力**画面に戻り、そこから**戻る**を押して**線のｵﾌｾｯﾄ－情報**画面に戻ります。

7.5.7 直線の分割

説明

直線の分割サブプログラムは、直線に沿って点の測設成分、直交座標（(**ΔL**、**ΔO**、**ΔH**)、および極座標（**Δ 方位**、Δ ◢、Δ ◢）を計算して表示します。ラインの分割は、定義されたラインの始点と終点間の基準線に制限されます。

ライン分割測設の例



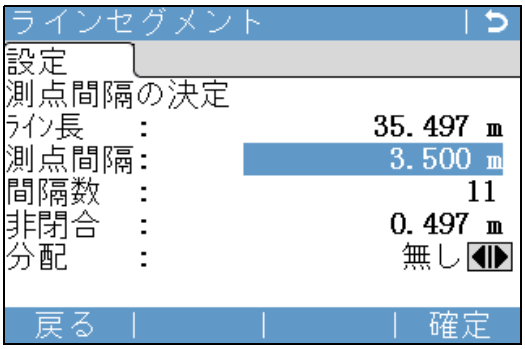
P0 器械
P1 起点
P2 終点
a リファレンスライン
d1 セグメントの長さ
d2 余りの距離

アクセス

を押します。⬇ **間隔 線のｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面から。

セグメント（断面）の定義

セグメントの数または間隔を入力し、余ったライン（差分）をどう扱うかを定義します。この差分は、始点や終点に配分したり、ラインに沿って均等に配分したりできます。



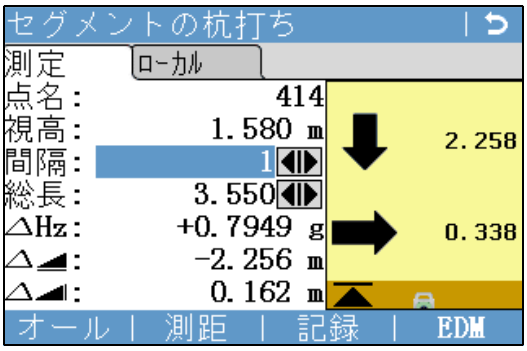
画面	説明
ﾗｲﾝ長	計算で求めたリファレンスレラインの長さ。
測点間隔	各セグメントの間隔。セグメントの数を入力すると自動的に長さを更新します。
間隔数	ラインの分割数 間隔長を入力すると、自動的に更新します。
非閉合	間隔長を入力した後に残ったラインの長さ。
分配	差分の配分方法。 **無し** 全ての差分が最後の区間の後に配置されます。 **At start** 全ての差分が最初の区間の前に配置されます。 **均等** 差分は全ての区間に均等に配分されます。 **始点と終点** 差分は、セグメントのラインの始点と終点に均等に配分されます。

次のステップ

確定を押して**セグメントの杭打ち**画面に進みます。

セグメントの杭打ち

距離および角度の差異の符号は、測設プログラムの場合と同じで、補正値（必要値－実測値）です。距離および角度の差異の符号は、、測設プログラムの場合と同じで、補正値（必要値－実測値）です。



画面	説明
間隔	ラインの分割数。該当する場合は、差分間隔を含みます。
総長	セグメント長の合計。現在の間隔の分割数によって変わります。該当する場合は、差分の間隔長を含みます。
Δ 方位	測定点から測設点への水平方向。測定点から測設点への水平方向。
Δ ◢	測定点から測設点までの水平距離。測点から測設点までの水平距離。

画面	説明
Δ	測定点から測設点への高低差。測定点から測設点への高低差。
ΔL	測定点から測設点までの縦方向距離。測設点が測定点より先にある場合、符号は正となります。
ΔO	測定点から測設点までの正対距離。測設点が測点より右にある場合、符号は正となります。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

項目	説明
基準線が短すぎます	ラインが 1cm 未満です。2 点間の水平方向の間隔が 1cm 以上になるように点を選択してください。
座標値は無効です	点の座標がない、または座標が間違っています。使用する点に、少なくとも X 座標と Y 座標があることを確認してください。
データの記録先は RS232 です	**ﾃﾞｰﾀ出力先 データ設定 メニュー**で RS232 に設定されます。基準線を正常に開始するには、**ﾃﾞｰﾀ出力先**を**内蔵ﾒﾓﾘｰ**に設定する必要があります。

次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、ESC を押して**測点間隔の決定**画面に戻り、そこから**戻る**を押して**線のｵﾌｾｯﾄ**画面に戻ります。
- または、ESC を選択し続けてプログラムを終了します。

7.6 曲線ｵﾌｾｯﾄ

7.6.1 概要

説明

曲線ｵﾌｾｯﾄプログラムでは、基準円弧を定義し、その円弧を基準にして以下の作業を実行できます。

- 線のオフセット
- 測設（点、円弧、弦、角度）

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**曲線ｵﾌｾｯﾄ**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。"6 プログラム – はじめに " を参照してください。

次のステップ

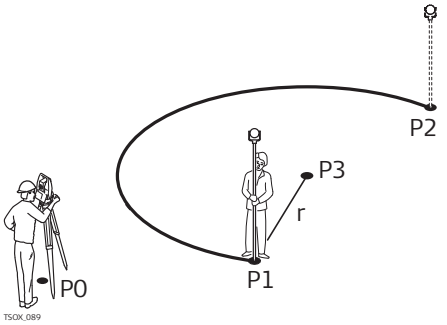
曲線のオフセットの方位を選択します。

7.6.2 曲線の定義

説明

基準円弧は、次の項目によって定義されます。
- 中心点と始点、
- 始点、終点、および半径、または
- 3 点。

どの点も、測定や手動入力、また内部メモリーからの選択が可能です。



曲線
P0 器械
P1 起点
P2 終点
P3 中心点
R 円弧の半径

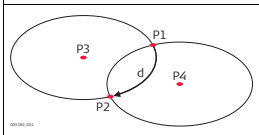
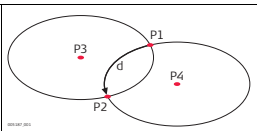
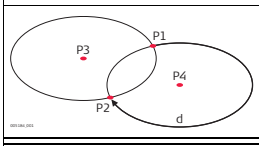
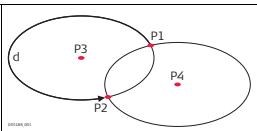
☞ 全ての円弧は時計回り方向に定義され、全ての計算は 2 次元で行われます。

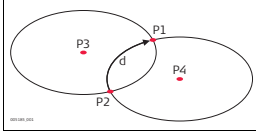
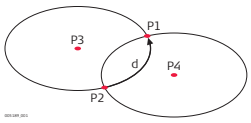
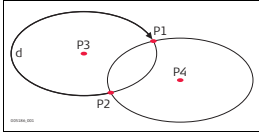
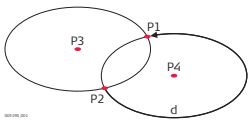
アクセス

曲線ｵﾌｾｯﾄを選択してから、円弧の定義方法を以下から選択します。
- **中心点と始点**
- **始点 , 終点 , 半径**
- **3 点**

始点の測定

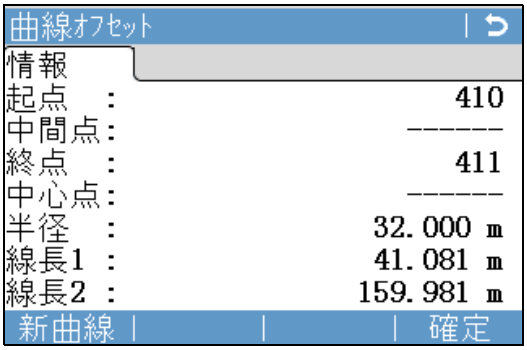
画面	説明
起点	始点の点名
中心点	中心点の点名
中間点	中央点の点名
終点	終点の点名
半径	円弧の半径 プラス側の値（例えば 100 m）は時計回りの円弧となります。マイナス側の値（例えば 100 m）は反時計回りの円弧となります。

半径：100 m 時計回り	**半径：−100 m 円弧の終点**	**凡例**
パターン 1		P1 起点 P2 終点 P3 中心点 1 P4 中心点 2 d 円弧の方向
		
パターン 2		
		

半径：100 m 時計回り	半径：-100 m 円弧の終点	凡例
パターン 1		P1 のチェーン距離終点および高さ終点、または長さ（L）と傾斜（%） P2 器械点 P3 中心点 1 P4 中心点 2 d 円弧の方向
		
パターン 2		
		

次のステップ
基準円弧を定義すると、**曲線ｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面が表示されます。

曲線ｵﾌｾｯﾄ – 情報



☞ スクリーンショットに示すように、2 つの数学的ソリューションが存在する場合があります。測定と測設のサブプログラムでは、適切なソリューションを選択できます。

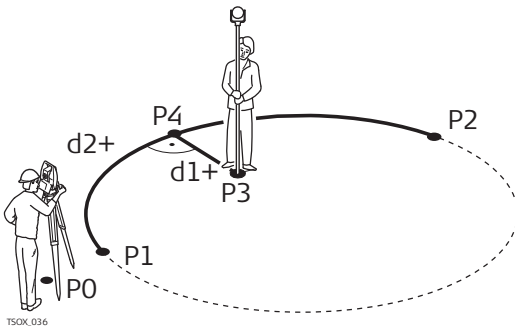
次のステップ
確定を選択してから、**測定**または**測設**を選択してサブプログラムに進みます。

7.6.3 オフセットの検測

説明

オフセットの検測サブプログラムの計算には、測定データや座標、縦方向オフセット、直交座標オフセット、および基準円弧に対するターゲット点の高低差が使用されます。

基準円弧 - オフセットの検測の例



P0 器械
P1 起点
P2 終点
P3 測定点
P4 リファレンス点
d1+ オフセット距離
d2+ リファレンス点までの距離

アクセス

曲線ｵﾌｾｯﾄ – **情報**画面から**オール**を押します。

オフセットの検測

項目	説明
ΔL	計算で求めた、基準円弧に対する縦方向の距離。
ΔO	計算で求めた、基準円弧に正対する距離。
ΔH	基準円弧の始点に対して、計算で求められた高低差。

次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、押して **⬇ 戻る 曲線ｵﾌｾｯﾄ – 情報**画面に戻ります。

7.6.4 測設

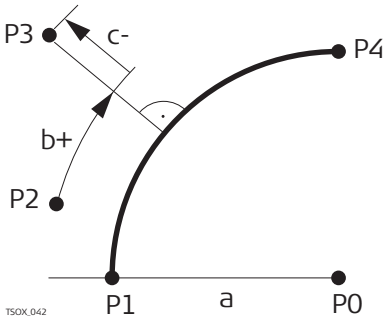
説明

測設サブアプリケーションでは、測定点と算出された点の差異を計算します。曲線ｵﾌｾｯﾄプログラムは、4 つの測設方法をサポートします。

- 距離入力
- ピッチ長入力
- 弦長入力
- 角度入力

距離入力

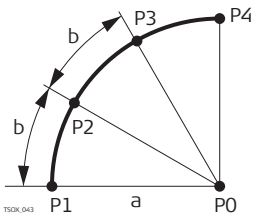
ラインとオフセット値を入力して点を測設します。



P0 円弧の中心点
P1 円弧の始点
P2 測定点
P3 距離入力
P4 円弧の終点
a 円弧の半径
b+ ラインオフセット
c– 垂線オフセット

ピッチ長入力

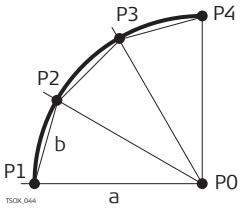
円弧に沿って一連の等距離点を測設します。



P0 円弧の中心点
P1 円弧の始点
P2 距離入力
P3 距離入力
P4 円弧の終点
a 円弧の半径
b ピッチ長

弦長入力

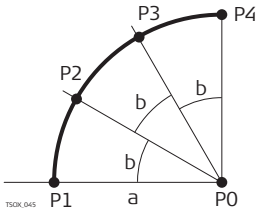
円弧に沿って一連の等距離弦を測設します。



P0 円弧の中心点
P1 円弧の始点
P2 距離入力
P3 距離入力
P4 円弧の終点
a 円弧の半径
b 弦の長さ

角度入力

円弧に沿って、円弧の中心点からの角度セグメントによって定義される一連の点を測設します。



P0　円弧の中心点
P1　円弧の始点
P2　距離入力
P3　距離入力
P4　円弧の終点
a　円弧の半径
b　角度計算

アクセス

1）**曲線ｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面から**測設**を押します。
2）利用可能な 4 つの測設方法のいずれかを選択します。

点、円弧、弦、角度の測設

測設値を入力します。**中心点**を押して円弧の中心点を測設します。

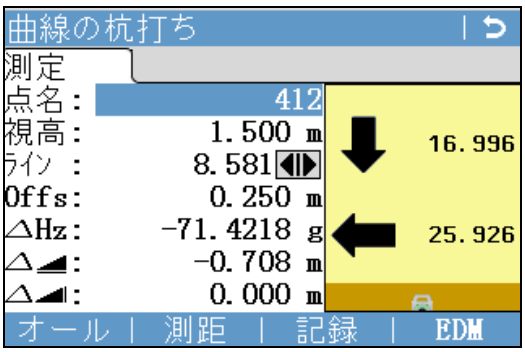
項目	説明
ライン	測設円弧、弦、および角度の場合 : 基準円弧からの縦方向オフセット。円弧、弦、角度の測設の場合 : 基準円弧からの縦方向オフセット。 測設点の場合 : 基準円弧からの縦方向オフセット。
ｵﾌｾｯﾄ	基準円弧からの垂線オフセット。
分配	測設円弧の場合 : 差分の配分方法。円弧の測設の場合 : 差分配分法。 **終点側へ**　すべての差分は最後の円弧区間に追加されます。 **相等**　差分はすべての区間に均等に配分されます。 **始点側へ**　すべての差分は最初の円弧区間に追加されます。 **起点と終点**　差分は最初の円弧区間と最後の円弧区間に均等に追加されます。
曲線長	測設円弧の場合 : 測設する円弧の長さ。
弦 長	測設弦の場合 : 測設する弦の長さ。
角 度	測設角度の場合 : 円弧の中心点、測設する点の角度です。

次のステップ
確定を押して測定モードに進みます。

曲線の杭打ち

距離および角度の差異の符号は測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。距離および角度の差異の符号は、測設プログラムの場合と同じで、残差（理論値－実測値）です。

☞ 円弧が非常に長く、ターゲットがラインに近接する場合などに、より見やすくするために、グラフィックの縦横の縮尺を変更することができます。器械が円弧から遠く離れている場合、グラフィックでは器械はコーナーに配置され、赤色 / 灰色でマークされます。



次に測設する点を定義するには、点名、プリズム高、および円弧とオフセットに沿った距離を入力します。

画面	説明
Δ 方位	測定点から測設点への水平方向 測定点から測設点への水平方向
Δ ◢	測定点から測設点までの水平距離 測定点から測設点までの水平距離
Δ ◢	測定点から測設点への高低差 測定点から測設点への高低差

次のステップ

- 押して ⬇ **オール** 測定と記録を行います。
- または、押して ⬇ **戻る** **曲線ｵﾌｾｯﾄ** – **情報**画面に戻ります。
- または、**ESC** を選択し続けてプログラムを終了します。

7.7 基準面

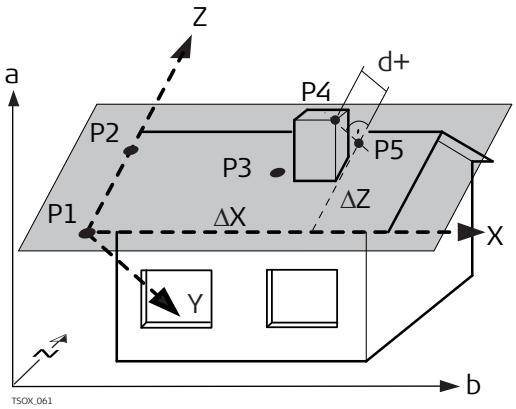
説明

基準面 基準面に基づいて点を測定するプログラムです。以下の作業が可能です：

- 説明
- 基準面は、基準面に対して点を測定するプログラムです。交点とは、測点から定義した平面を通る、垂線ベクトルのフットプリント点です。
- 面に対する垂線オフセットを計算および保持するための点の測定。

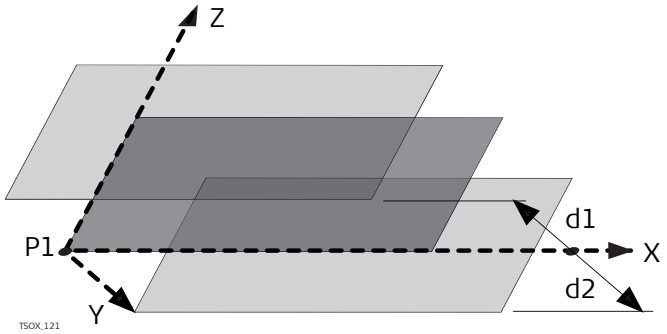
交点からローカル X 軸および Z 軸までの、正対距離の計算。これらの 3 点によってローカル座標が定義されます。

- 交点座標の表示、保存、および測設。
- 基準面は、平面上の 3 点を測定して作成します。
- 3 番目の点は面を定義します。



X　ローカル座標系の X 軸。
Y　ローカル座標系の Y 軸。
Z　ローカル座標系の Z 軸。
P1　最初の点、ローカル座標系の原点。
P2　2 番目の点
P3　3 番目の点
P4　測定点。P2<Tab/> 第 2 の点
P5　P4 から定義された面までの垂線ベクトルの交点。この点は定義された面に配置されます。
d+　P4 から面までの正対距離。
ΔX　P5 からローカル Z 軸までの正対距離。
ΔZ　P5 からローカル X 軸までの正対距離。

面までの正対距離の符号は、正または負です。



P1　面の原点
X　面の X 軸
Y　面の Y 軸
Z　面の Z 軸
d1　正のオフセット
d2　負のオフセット

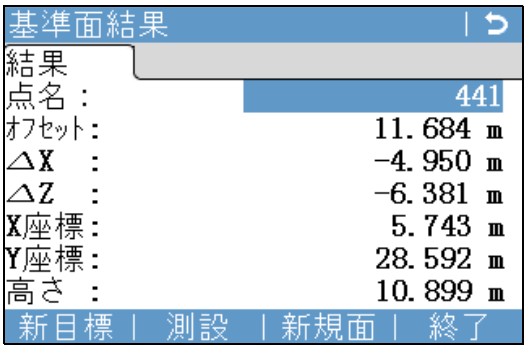
アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**基準面**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。

面とターゲット点の測定

1. 3 点により面が定義されると、**目標点を測定！**画面が表示されます。
2. ターゲット点を測定および記録します。結果は**基準面結果**画面に表示されます。

基準面結果



新目標
交点を記録および保存し、新しいターゲット点の測定に進みます。

測設
交点の測設値とグラフィックを表示します。グラフィック記号については、″3.7 グラフィック記号 ″ を参照してください。

新規面
新しい基準面を定義します。

画面	説明
単独点名	交点の点名称、面上の目標点の垂直投影
ｵﾌｾｯﾄ	ターゲット点と面（交点）の間の算出された正対距離です。
Δ X	交点から Z 軸までの正対距離。
Δ Z	交点から X 軸までの正対距離。
Y 座標	交点の Y 座標
X 座標	交点の X 座標
高さ	交点の高さ

7.8 辺長計算

説明

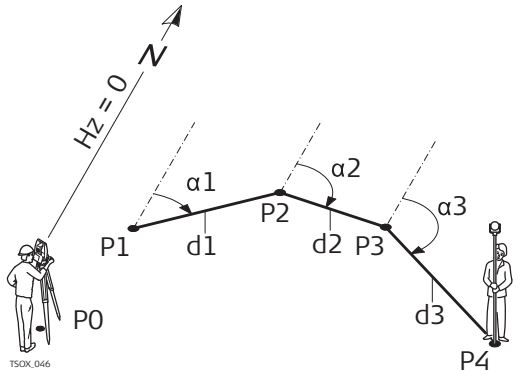
辺長計算 測定されるか、メモリーから選択された 2 つのターゲット点またはキーパッドを使用して入力した 2 つのターゲット点の斜距離、水平距離、高低差、および方位角を計算するプログラムです。

辺長計算方法

次の 2 つの方法のいずれかを選択できます。

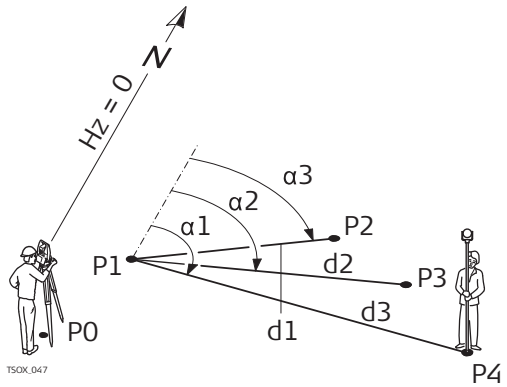
- **多角** : P1–P2, P2–P3, P3–P4
- **放射** : P1–P2, P1–P3, P1–P4

多角モード方法



P0　器械
P1–P4　ターゲット点
d1　P1 から P2 までの距離
d2　P2 から P3 までの距離
d3　P3 から P4 までの距離
α1　P1 から P2 までの方位角
α2　P2 から P3 までの方位角
α3　P3 から P4 までの方位角

放射モード方法



P0　器械
P1–P4　ターゲット点
d1　P1 から P2 までの距離
d2　P1 から P3 までの距離
d3　P1 から P4 までの距離
α1　P1 から P4 までの方位角
α2　P1 から P3 までの方位角
α3　P1 から P2 までの方位角

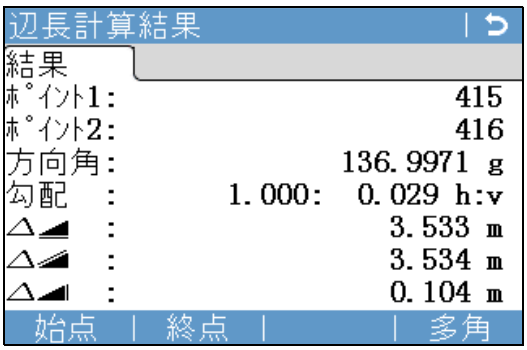
アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**辺長計算**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。
4. **多角**または**放射**を選択します。

辺長計算測定

必要な測定を完了すると、**辺長計算結果**画面が表示されます。

辺長計算結果 – 多角モード



始点
追加の線を計算します。プログラムは点 1 で再び起動します。
終点
点 2 を新しい線の始点として設定します。新たにポイント 2 を測定します。
放射
放射モードに切り替えます。

画面	説明
方向角	方向角
勾配	点 1 と点 2 間の勾配。
Δ◢	ポイント 1 からポイント 2 への斜距離
Δ◢	ポイント 1 からポイント 2 への水平距離
Δ◢	ポイント 1 からポイント 2 への比高差

次のステップ

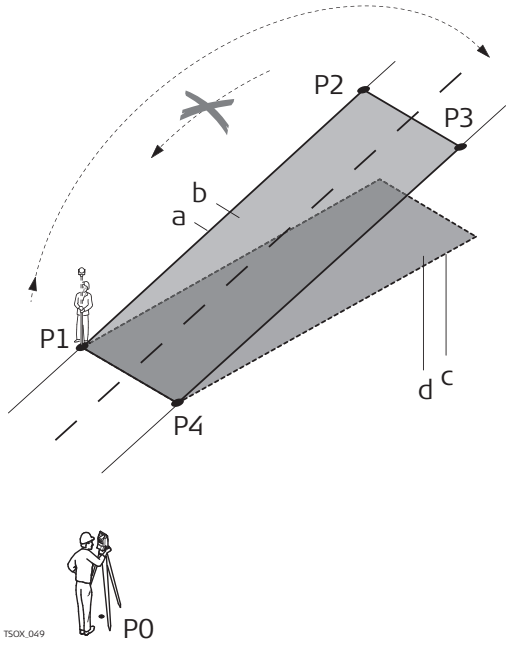
ESC を押してプログラムを終了します。

7.9 面積 &DTM 体積

7.9.1 概要

説明

面積および DTM 体積計算は、直線で接続された最大 50 個の点の面積を計算するプログラムです。ターゲット点は、時計回りに測定を行うか、すでに登録されている測点を時計回りに選択する必要があります。面積・体積計算は、直線で結ばれた点（最大 50 個）をもとに、面積を計算するプログラムです。さらに、体積はデジタル地形モデル(DTM)を自動的に作成することによって計算できます。エリアはまた２ D 表示も可能です。



P0 器械
P1 傾斜基準面を定義する点
P2 傾斜基準面を定義する点
P3 傾斜基準面を定義する点
P4 傾斜基準面を定義する点
a 周辺長(3D)、始点から面積(3D)の現在の測点までの多角形の辺の長さ
b 面積(3D)、傾斜基準面に投影
c 周辺長(2D)、始点から面積(2D)の現在の測点までの多角形の辺の長さ
d 面積(2D)、水平面に投影

アクセス

1. 選択 **ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を**メインメニュー**から。
2. 選択 **面積 & 体積**を**プログラム メニュー**から。
3. プログラムの事前設定を完了します。参照 ″6 プログラム – はじめに ″。
4. **メインメニュー**の**面積 &DTM 体積** から**面積 & 体積**を選択します。

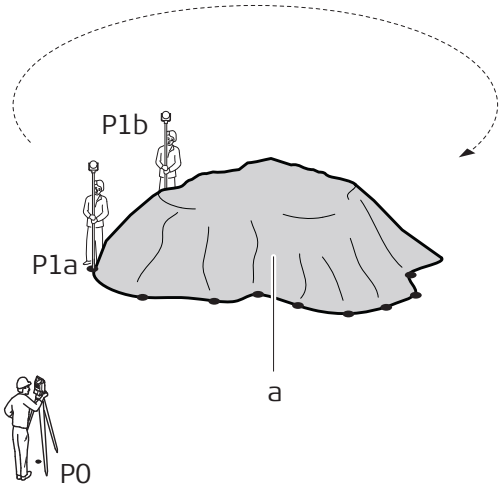
マップの概要

測定画面のグラフィックは基準面上に作成されたエリアを表示します。基準面を定義する点は以下によって示されます :

- ◦ 測定済みの点。
- ▲ マニュアル測点入力。
- ▼器械点方向。
- □基準面を定義する測点。

ﾌﾟﾛｯﾄ画面上のグラフィックは基準面上に作成されたエリアと外周の距離を追加的に表示します。

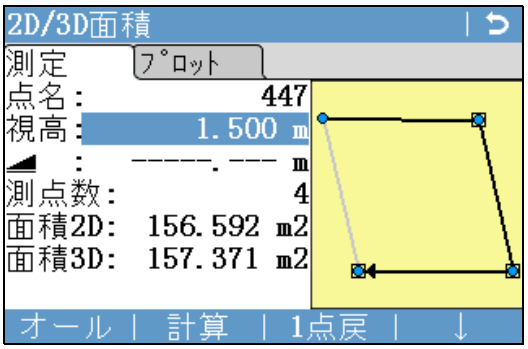
説明



P0 器械
P1a.. 境界点
a TIN (Triangular Irregular Network) により計算される体積

2D/3D 面積

1. エリア計算に必要なポイントを選択するかまたは直接測定を行います。
2. 3 点が測定または選択されると、2D および 3D の面積が自動的に計算されて表示されます。



面積
追加の結果を表示して記録を行います。
1 点戻
前の点の測定または選択を元に戻します。

項目	説明
面積 2D:	水平面に対する投影で 2D 計算を行います。
面積 3D:	自動定義した水平面に対する投影で 3D 計算を行います。 3D 面積は以下の方法で計算を行います。 · 最大領域を含む 3 点が使用されます。 · 等しい最大領域が 2 つ以上存在する場合は、周辺長が最も短い領域が使用されます。 · 最大領域の周辺長が等しい場合は、前回測定した点を含む領域が使用されます。

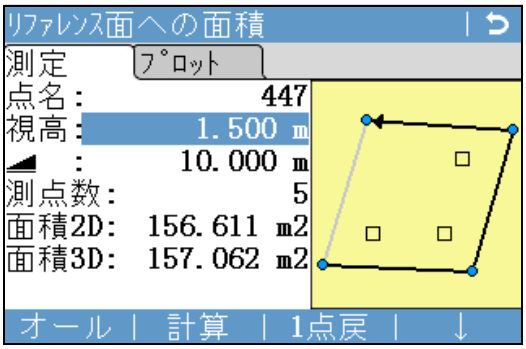
次の手順
面積・体積を計算し **2D/3D 面積結果**画面に進みます。
2D/3D 面積結果画面。

- 外周同様に面積を ha と m^2 で表示します。
- **新規**を押して新しい面積を定義します。
- または、**終了**を押してプログラムを終了します。

7.9.3 基準面への面積

基準面への面積

1. 外周と同様に面積を（ヘクタールと㎡）で表示します。
2. エリアを定義するために既存のポイントを選択するか直接測定を行います。
3. 3 点が測定または選択されると、2D および 3D の面積が自動的に計算されて表示されます。



面積
追加の結果を表示、記録します。

1 点戻
前の点の測定または選択を元に戻します。

項目	説明
面積 2D:	2D エリアは水平面に対して投影計算されます。
面積 3D:	3D エリアは定義した面上に対して投影計算されます。 3D エリアは選択または測定した 3 点から計算されます。

次の手順

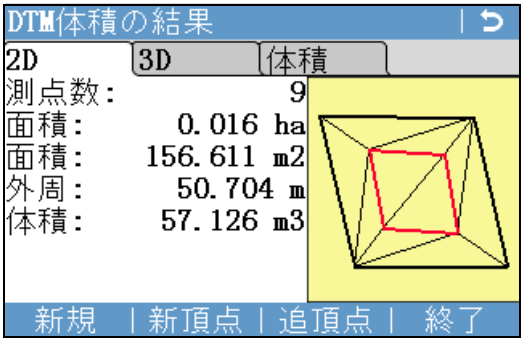
1. **面積**を実行すると面積と体積を計算し**基準面への面積の結果**画面表示ます。
2. **基準面への面積の結果**画面。
   - エリアの外周と同様に面積は ha と m^2 で表示されます。
   - **新規**を押して新しいエリアを定義します。
   - または、**終了**を押してプログラムを終了します。

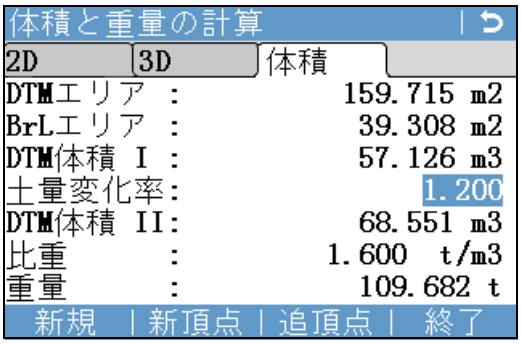
7.9.4 DTM 体積

☞ 破線の点は、定義した領域の境界内に配置する必要があります。

DTM 体積

1. 測定または既存のポイントを使用して面積を定義します。
2. 3 点が測定または選択されると、2D および 3D の面積が自動的に計算されて表示されます。
3. **面積**を実行します。
4. **追頂点**を実行します。
5. 直接測定するかブレークライン上の点を選択します。これらの点は体積の計算に使用されます。
6. **面積**を実行します。





新規
新規のエリアを選択します。

新頂点
新しいブレークラインを定義して新たに体積を計算します。

追頂点
既存のブレークラインに新点を追加して体積を計算します。

終了
プログラムを終了。

項目	説明
面積 2D:	水平面上に投影される 2 次元エリアの面積を計算します。
面積 3D:	自動的に定義された水平基準面の 3 次元面積を計算します。 3 次元面積は以下のフローで計算されます。 · 最大領域を含む 3 点が使用されます。 · 等しい最大領域が 2 つ以上存在する場合は、周辺長が最も短い領域が使用されます。 · 最大領域の周辺長が等しい場合は、前回測定した点を含む領域が使用されます。
外周	エリアの外周。
体積	体積は Triangulated Irregular Network (TIN) により計算されます。
DTM エリア	グランドポイントにより定義されるエリアは TIN により計算されます。
BrL エリア	TIN により計算された、破線点で定義される面積。
DTM 体積 I	TIN により計算された体積。
土量変化率	実際に検出された材料の体積と掘削後の同じ材料の体積の関係を示す係数。より詳細な ″ 土量変化率 ″ 土量換算表を参照ください。
DTM 体積 II	元の位置からの掘削後の材料の体積。**DTM 体積 II**= **DTM 体積 I** x **土量変化率**。
比重	材料の重量 (トン /m^3)。比重の値は編集可能です。
重量	掘削後の材料の総重量。**重量** = **DTM 体積 II** x **比重**。

土量変化率

DIN18300 に基づいて、以下の土壌クラスに所定の膨張係数が設定されています。

土壌クラス	説明	土量変化率
1	非有機物質、腐食物、有機物を含む表土。	1.10 ～ 1.37
2	流動体から半流動体までの粘度を持つ流動性の土壌タイプ。	n/a
3	容易に分解できる土壌タイプ。ほぼ非粘性の砂土。	1.06 ～ 1.32
4	適度に分解できる土壌タイプ。砂土、シルト、粘土の混合物。	1.05 ～ 1.45
5	分解が困難な土壌タイプ。クラス 3 および 4 と同じですが、63mm 以上かつ 0.01m^3 ～ 0.1m^3 の体積の石を含む比率が高い土壌タイプです。	1.19 ～ 1.59
6	内部に鉱物を含む岩石のタイプで、粉砕されている場合や粘板岩の場合、風化して柔らかくなっている場合があります。	1.25 ～ 1.75
7	内部に強度の高い鉱物を含み、粉砕や風化が非常に少ない分解が困難な岩石タイプです。	1.30 ～ 2.00

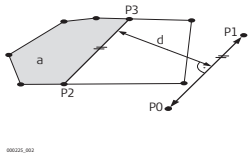
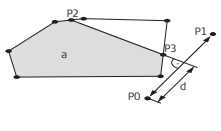
膨張係数の例：概算値のみを示しています。土壌の各種係数に応じて値は異なります。

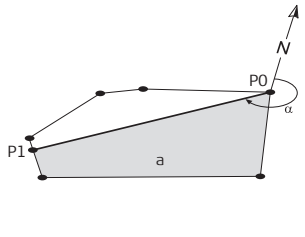
土壌タイプ	膨張係数	1 立方メートルあたりの重量
シルト	1.15 ～ 1.25	2.1t
砂土	1.20 ～ 1.40	1.5 ～ 1.8t
粘土	1.20 ～ 1.50	2.1t
表土、腐植土	1.25	1.5 ～ 1.7t
砂岩	1.35 ～ 1.60	2.6t
花崗岩	1.35 ～ 1.60	2.8t

7.9.5 面積分割

面積分割

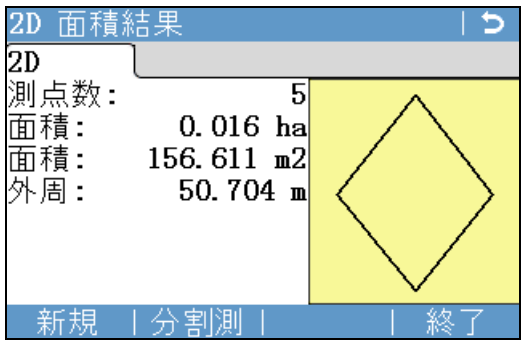
面積分割の解説。

分割方法	説明
平行線 (%)	2 点から定義されたラインに対して平行になるような分割線。定義した割合（%）を使用して分割します。  P0 ライン定義の 1 番目の点 P1 ライン定義の 2 番目の点 P2 **点 1** 分割線の 1 番目の点 P3 **点 2** 分割線の 2 番目の点 d 距離 a **左面積**：
垂直線 (%)	2 点より定義した線に対して垂直となるように分割します。定義した割合（%）を使用して分割します。  P0 ライン定義の 1 番目の点 P1 ライン定義の 2 番目の点 P2 **点 1** 分割線の 1 番目の点 P3 **点 2** 分割線の 2 番目の点 d 距離 a **左面積**：
ｽｲﾝｸﾞﾗｲﾝ (%)	エリアの既存点を中心に与えた角度により分割します。定義した割合（%）を使用して分割します。

分割方法	説明
	 P0 選択した中心点 P1 旋回線によりできる新点 α **水平角** a **左面積**:

面積分割

1. 直接測定を行うか既存のポイントを使用してエリアを定義します。
2. 2D エリアは自動的に計算され表示します。
   ☞ 2D エリアのみが面積分割の対象です。
3. **面積**を押します。
4. **2D 面積結果**を実行。

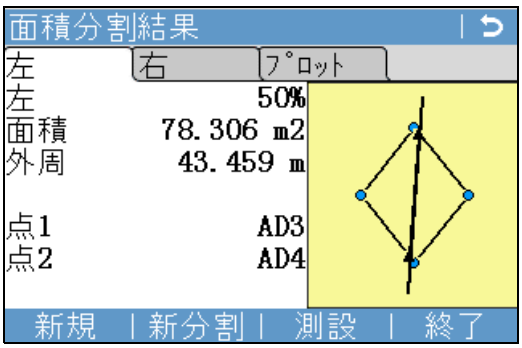


新規
新規エリアを定義します。
分割測
全開選択した方法によりエリア分割を定義します。
終了
プログラムの終了。

5. **分割測**を実行します。
6. **平行線 (%)** と **垂直線 (%)**
   直接測定を行うか既存のポイントを使用してエリアの分割線を定義します。
7. **面積**を実行します。
8. **平行線 (%)** と **垂直線 (%)**
   分割の割合を%で入力します。**左面積**: は左側の面積となります。
9. **面積**を押します。

ｽｲﾝｸﾞﾗｲﾝ (%) の場合:
エリアの既存点を使用して旋回線の中心点に設定します。

ｽｲﾝｸﾞﾗｲﾝ (%) の場合:
分割の割合を%で入力します。**左面積**: は左側の面積となります。



新規
新しいエリアの定義を行います。
新分割
新しいエリアの分割を定義します。
測設
計算されたポイントの測設を行います。
終了
交点を固定点として登録しプログラムを終了します。

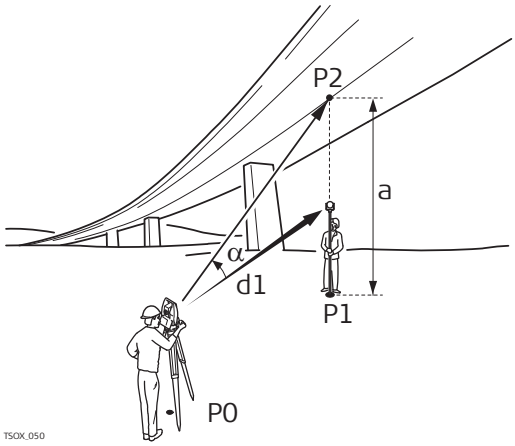
項目	説明
[**左**] および [**右**]	左右それぞれの面積を表示します。
面積	m^2 で面積を表示します。
外周	エリアの外周をメートルで表示します。
点 1	分割線がエリアと交差する 1 番目の点。
点 2	分割線がエリアと交差する 2 番目の点。

項目	説明
水平角	旋回線と交差する新点。

7.10 REM 測定

説明

REM 測定 ターゲット点のプリズムを使用せずに、ベースプリズムの真上の点を計算するプログラムです。



P0 器械
P1 基点
P2 REM 測定 - リモート点に視準する
d1 斜距離
a P1 と P2 の高低差
α ベース点とリモート測点の間の鉛直角

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から **REM 測定**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。"6 プログラム – はじめに " を参照してください。

リモート高さ測定

ベース点を測定するか、**hr=?** を押して不明なターゲット高さを割り出します。

次のステップ

測定後に**リモート点を視準**画面が表示されます。

REM 測定の結果 – リモート点を視準

リモート点

項目	説明
δ ◢	ベース点からリモート点への高さの差異です。
高さ	リモート点の高さです。
Y 座標	リモート点の計算された Y 座標です。
X 座標	リモート点の計算された X 座標です。
ΔY	ベース点とリモート点間で計算された Y 座標の差異です。
ΔX	ベース点とリモート点間で計算された X 座標の差異です。
Δ 高さ	ベース点とリモート点間で計算された高低差です。

次のステップ

- **確定**を押して測定データを保存し、リモート点の計算された座標を記録します。
- または、**基準**を押して新しいベース点を測定および記録します。
- または、**ESC** を押してプログラムを終了します。

7.11 交点計算

7.11.1 起動

説明

交点計算 座標点、2 点間の方位角、2 点間の距離など、**座標の幾何**学計算を実行するプログラムです。説明

- 交点計算は、点の座標、点の間の方向角、および点の間の距離などの、座標ジオメトリー計算を実行するプログラムです。
- ST 計算＆トラバース
- オフセット
- 延長点

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**交点計算**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。
4. **交点計算 メインメニュー**から交点計算を選択します。

グラフィック

結果画面で、**測設**を押して杭打ちのグラフィックにアクセスします。
または、結果画面で 2 ページ目のシンプルなグラフィックに移動します。グラフィック記号については、″3.7 グラフィック記号 ″ を参照してください。

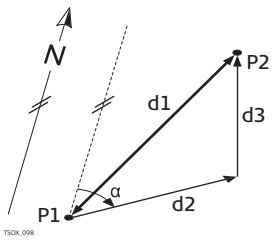
7.11.2 交点計算は、点の座標、点の間の方向角、および点の間の距離などの、座標ジオメトリー計算を実行するプログラムです

アクセス

交点計算 メインメニューから **ST 計算**または**トラバース**を選択します。

ST 計算

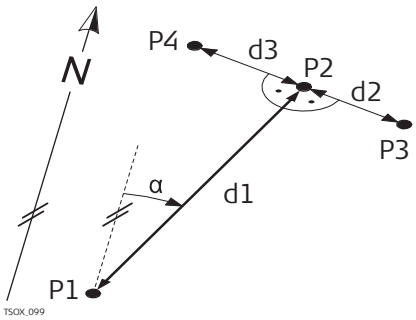
ST 計算を使用して、既知の 2 点間の距離、方位角、高低差、および勾配を計算します。



既知
P1　一番目の既知点
P2　2 番目の既知点
未既知
α　P1 から P2 への方位角
d1　P1 と P2 間の斜距離
d2　P1 と P2 間の水平距離
d3　P1 と P2 間の高低差

トラバース

トラバースを使用して、既知点からの方位角と距離により新しい点の位置を計算します。オフセットはオプションです。



既知
P1　既知点
α　P1 から P2 への方位角
d1　P1 と P2 間の距離
d2　右オフセット
d3　左オフセット
未既知
P2　オフセットなしの交点
P3　正側のオフセット交点
P4　負側のオフセット交点

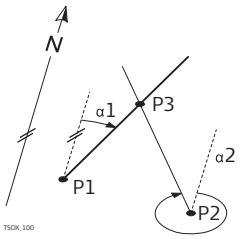
アクセス

交点計算 メインメニューから目的の交点計算サブアプリケーションを選択します。

- **2 点 2 方向**
- **線と円**
- **2 円交点**
- **4 点交点**

2 点 2 方向の交点

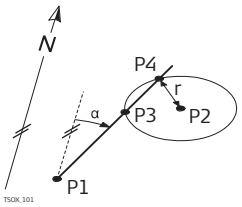
2 点 2 方向の交点サブプログラムを使用して、2 つの線の交点を計算します。線は点と方位角により定義されます。



垂点 (距離 – オフセット)
P1　最初の既知点
P2　2 番目の既知の点
α1　P1 から P3 への方位角
α2　P2 から P3 への方位角
P3<Tab/> 平面と定義する点 3
P3　交点

線と円の交点

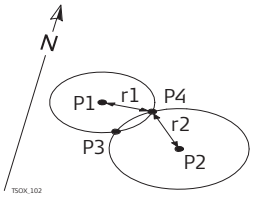
線と円の交点を使用して線と円の交点を計算します。線は点と方位角により定義されます。円は中心点と半径で定義されます。



既知
P1　第 1 の既知点
P2　第 2 の既知点
α　P1 から P3 と P4 への角度
r　半径 (P2 から P4 または P3 までの距離)
未既知
P3　第 1 の交点
P4　第 2 の交点

2 円の交点

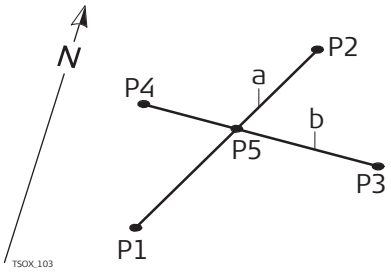
2 円の交点サブプログラムを使用して、2 つの円の交点を計算します。円の定義には、既知点 (中心点) と既知点から交点までの距離 (半径) が使用されます。



垂点（距離 - オフセット）
P1　最初の既知点
P2　2 番目の既知の点
r1　半径 (P1 から P3 または P4 までの距離)
r2　半径 (P2 から P3 または P4 までの距離)
P3<Tab/> 平面を定義する点 3
P3　最初の交点
P4　2 番目の交点

4 点交点

4 点交点を使用して 2 つの線の交点を計算します。線は 2 つの点により定義されます。ラインをシフトする場合、白黒画面では **2/2** へ切り替えます。カラータッチ画面では**シフト**ページを表示させます。+ は右へのシフトを示します。– は左へのシフトを示します。



既知
P1　第 1 の既知点
P2　第 2 の既知点
P3　第 3 の既知点
P4　第 4 の既知点
a　P1 から P2 までの線
b　P3 から P4 までの線
未既知
P5　交点

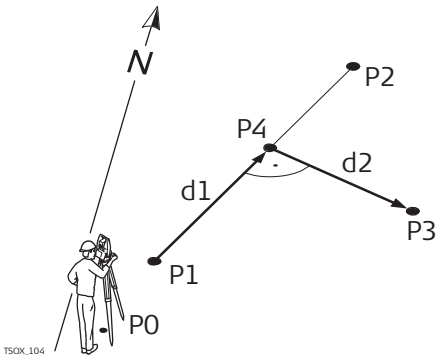
説明

交点計算 メインメニューから目的の交点計算サブアプリケーションを選択します。

- **距離**
- **線と点**
- **面**

垂線（距離－オフセット）

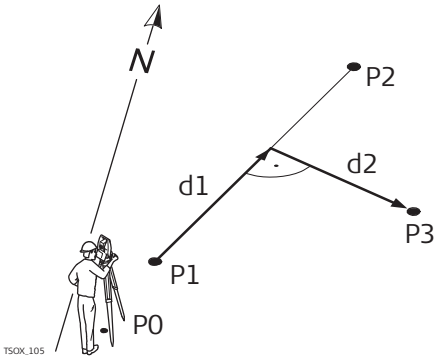
垂線（距離－オフセット）サブプログラムを使用して、線に関連するベース点を使用して既知点の距離とオフセットを計算します。



既知データ
P0 器械
P1 起点
P2 終点
P3 オフセット点
計算値
d1 Δ ライン
d2 Δ オフセット
P4 交点（ベース点）

オフセット

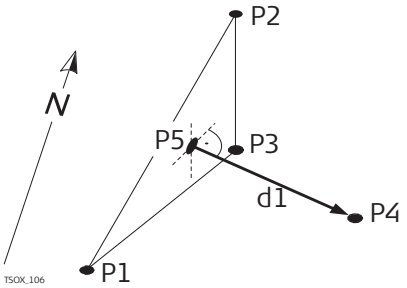
オフセットサブプログラムを使用して、既知の縦方向距とオフセット距離から、線に関連する新しい点の座標を計算します。



既知データ
P0 器械
P1 起点
P2 終点
d1 Δ ライン
d2 Δ オフセット
計算値
P3 交点

面のオフセット

面のオフセットサブプログラムを使用して、既知の面とオフセット点に関連する、新しい点の座標とその高さおよびオフセットを計算します。



既知データ
P1 面を定義する点 1
P2 面を定義する点 2
P3 面を定義する点 3
P4 オフセット点
計算値
P5 交点
d1 オフセット

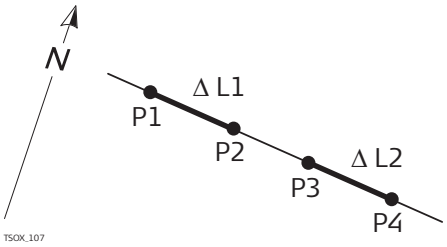
7.11.5 線 – 延長

アクセス

交点計算 メインメニューから**ライン – 延長**を選択します。

延 長 点

延 長 点を使用して、既知のベースラインから延長された点を計算します。

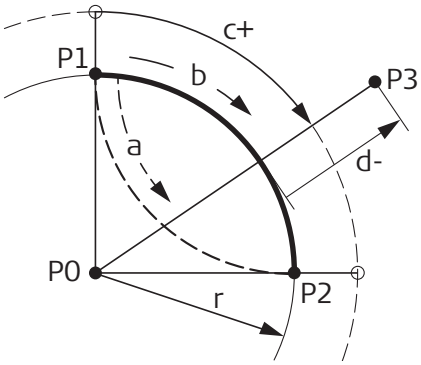


既知データ
P1　ベースラインの始点
P3　ベースラインの終点
ΔL1、ΔL2距離
計算値
P2、P4延長された交点

7.12 Road 2D、プログラム

説明

ロード 2D 定義された成分を基準として点を測定または杭打ちするプログラムです。成分には、線、曲線、またはクロソイドを使用できます。追加距離、追加の杭打ちおよびオフセット（左右）がサポートされます。

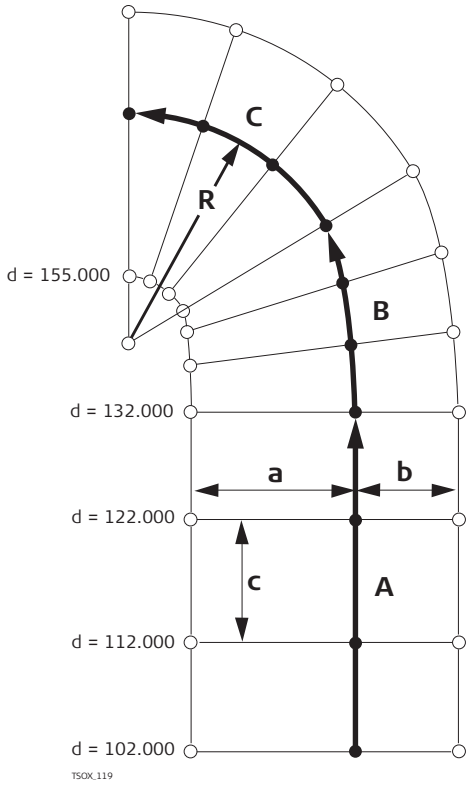


P0　中心点
P1　円弧の始点
P2　円弧の終点
P3　杭打ちするポイント
a　反時計回り
b　時計回り
c+　円弧の後続曲線の始点からの距離
d–　円弧からの垂線オフセット
R　円弧の半径

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**ロード 2D** を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。"6 プログラム – はじめに " を参照してください。
4. 成分タイプを選択します。
   - **直線**
   - **カーブ**
   - **クロソイド**

エレメント

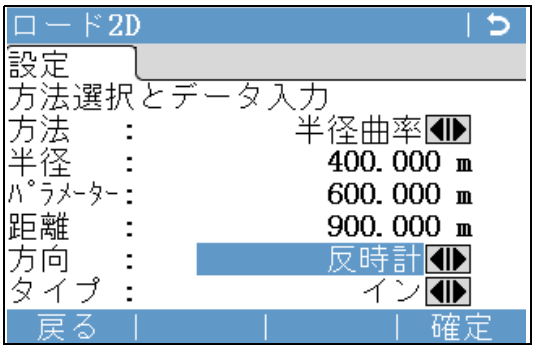


A 直線
B スパイラル
C カーブ
R 半径

a 垂線オフセット左
b 垂線オフセット右
c インクリメント
d 追加距離

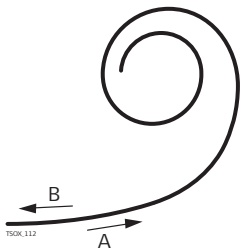
エレメント（構成要素）の定義の手順

1. 始点と終点は測定またはメモリーより選択します。
2. 曲線およびクロソイド成分の場合、成分を定義するための**ロード 2D** 画面が表示されます。



3. カーブの構成要素
   - 半径とカーブの方向を入力します。
   - [**確定**] を押します。

   スパイラルエレメント:
   - 使用する方法（**半径曲率**または**半径曲長**）を選択します。
   - 選択した方法に従って、半径とパラメーターまたは半径と長さを入力します。
   - クロソイドの方向とタイプを選択します。
   - [**確定**] を押します。



クロソイドタイプ
A クロソイド In
B クロソイド Out

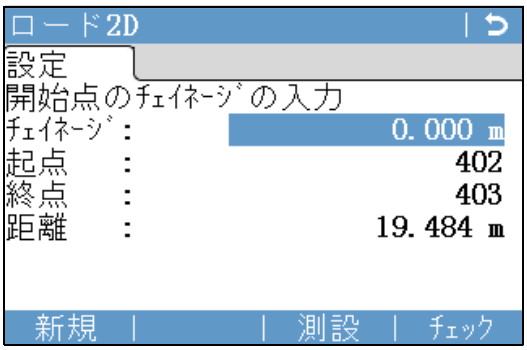
4. 成分が定義されると、**ロード 2D** – **設定**が表示されます。

追加距離と方法

成追加距離を入力して以下を選択します。

- **測設**：点とオフセット（中心、左、または右）を選択し、杭打ちして測定を開始します。杭打ちのための値を入力
- **ﾁｪｯｸ**：点を測定するか、メモリーから点を選択して、定義された成分からのチェーン距離、線、およびオフセットを計算します。

杭打ちする値を入力します。



次の手順

- 杭打ちモードの場合、**確定**を押して杭打ちを開始します。
- 測定モードの場合、**オール**を押して測定と記録を行います。

7.13 ロード 3D

7.13.1 起動

説明

ロード 3D 点の杭打ちまたは、傾斜を含む線形計算を基準とした出来形確認に使用するプログラムです。以下の機能をサポートします。

- 直線、カーブ、スパイラル (In、Out、Part) を含む 2D 線形。
- 高さを持った直線、カーブ、スパイラル (In、Out、Part) を含む 3 D 線形。
- FlexOffice ロードラインエディターの gsi データフォーマットで作成された線形データのアップロード。
- 各アライメントとのオンボード上での作成、削除
- 高さデータを設計値または直接入力による切り替え可能。
- FlexOffice のフォーマットマネージャーを使用してファイルをログ記録します。

ロード 3D 方法

ロード 3D 以下の機能があります。

- 点検
- 測設
- 傾斜（法面）点検
- 傾斜（法面）測設

☞ プログラムは 15 回試行できます。15 回を超えると、ライセンスコードの入力が必要です。

ロード 3D 手順

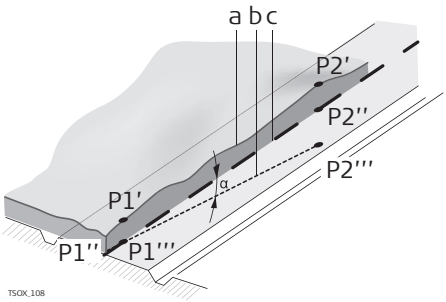
1. ロードアライメントを作成する。
2. 水平鉛直またはそれらのどちらかのアライメント（道路設計データ）を選択する。
3. 杭打ち / 出来形チェック / 傾斜を定義する。
4. ロード 3D の各機能を選択する。

- ファイルデータの構造は、FlexOffice ロードラインエディターと同じです。これらの gsi ファイルには、プログラムで使用される成分ごとに固有の識別名が付加されます。
- 幾何学的な誤差や追加距離が連続している線形データである必要があります。
- この gsi ファイルでは、プログラムで使用する各成分に、固有の識別名を付けています。鉛直線形のファイル名には、「PRF_VT_Axis_01.gsi」など、接頭辞 PRF を指定する必要があります。線形データの断面ギャップや追加距離は平均計算しないため、データは連続している必要があります。
- 一旦、アップロード / 作成した線形計算は、プログラムを終了しても保存されます。
- 線形計算は、オンボードまたは FlexOffice データエクスチェンジマネージャーから削除できます。
- アップロードまたは作成された線形計算は、アプリケーションを閉じても恒久的に保存されます。これは FlexOffice ロードラインエディターから実行する必要があります。

7.13.2 基本用語

ロードプロジェクトの成分

通常、ロードプロジェクトは水平線形データと鉛直線形データで構成されます。

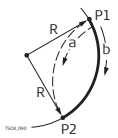


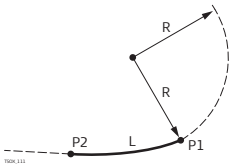
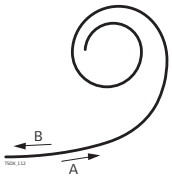
水平線形
- P1’ 現況地盤の位置
- P1″ 鉛直線形の位置
- P1‴ 水平線形の位置

現況地盤の P2 を定義
- P1’ P2’ 現況地盤上の点
- P1” P2” 鉛直線形
- P1”’ P2”’ 水平線形
- α 水平線形と鉛直線形の勾配
- a 現況面
- b 水平線形
- c 鉛直線形

水平線形

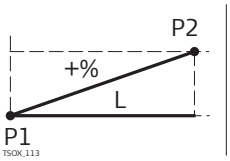
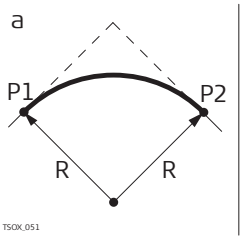
オンボードの場合、入力ロード 3D は以下の水平線形の成分をサポートします。

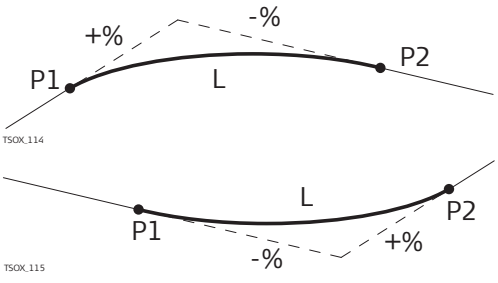
構成要素	説明
成分	直線は以下のように定義されます。 · 起点 P1 と終点 P2 を座標 (X、Y) より定義します。  P1 起点 P2 終点
カーブ	カーブは以下の通り定義されます。 · 起点（P1）と終点（P2）は座標（X、Y）より定義します。 · 半径 R · 方向： 時計 / 反時計  P1 起点 P2 終点 R 半径 a 反時計回りの方向 b 時計回りの方向

構成要素	説明
スパイラル / クロソイド	カーブの距離によって半径が変化する スパイラルは以下の通り定義されます。 · 起点（P1）と終点（P2）は座標（X、Y）より定義します。 · カーブ始点の半径 R · パラメータ（$A = \sqrt{L \cdot R}$）または曲線距離 L · 方向 : 時計 / 反時計 · カーブのタイプ : in または out  P1 起点 P2 終点 R 半径 L 長さ
スパイラルタイプ	· スパイラル In = A: 始点で無限大の半径と終点部での半径が与えられている。 · スパイラル Out = B: 始点で半径が与えられていて終点部で半径が無限大になる。 · 部分スパイラル : 始点 / 終点で半径を定義されている。  A スパイラル in B スパイラル out

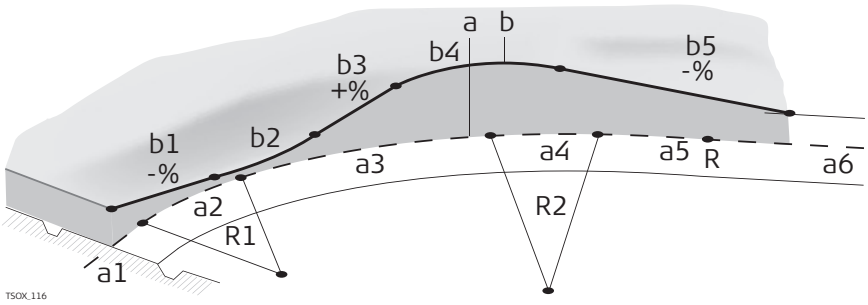
鉛直線形

オンボードの場合、入力ロード 3D は以下の鉛直線形の成分をサポートします。

構成要素	説明
成分	直線は以下の通り定義します。 · 追加距離の始点と P1 の高さ。 · 終点の追加距離と P2 の高さ、または長さ L と傾斜 %。  P1 起点 P2 終点 L 長さ % 傾斜
カーブの切替	カーブは以下のとおり定義されます。 · 始点の追加距離と始点の高さ P1。 · 終点の追加距離と終点の高さ P2。 · 半径 R · タイプ : 凹凸  a 凸型 b 凹型 P1 起点 P2 終点 R 半径

構成要素	説明
2 次放物線	2 次放物線には、勾配の変化率が一定であるため、曲線が「滑らかになる」という利点があります。以下を使用して 2 次放物線を定義する必要があります。 · 始点の追加距離と始点の高さ P1 · 終点の追加距離と終点の高さ P2 · パラメーターまたは長さ L、始点位置の直線勾配、終点位置の直線勾配  P1 起点 P2 終点 L 長さ % 勾配

水平・鉛直を合わせた道路線形



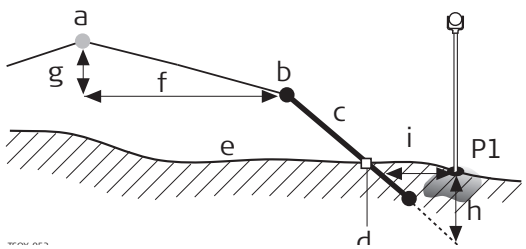
a = 水平線形構成要素
R1 半径 1
R2 半径 2
a1 直線
a2 R1 を持つカーブ
a3 R1 と R2 を持つ部分スパイラル
a4 R2 を持つカーブ
a5 R2 を持つスパイラル out と R= ∞
a6 直線

鉛直線形構成要素
b1 直線
b2 カーブ
b3 直線
b4 2 次放物線
b5 直線

· 変化点

☞ 始点・終点の追加距離と変化点は水平線形要素と鉛直の線形要素で異なることもあり得ます。

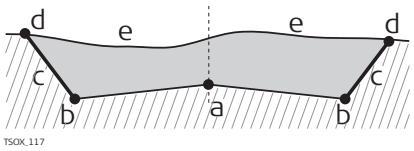
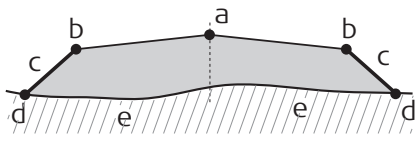
傾斜（法面）



P1 測定点
a 道路設計センター
b 法肩
c スロープ（法面）
d キャッチポイント
e 地盤面
f 定義されたオフセット
g 定義された高低差
h 法面までの切土値
i Δ キャッチポイントからのオフセット

法面構成要素の説明 :

a) 定義した追加距離での**平面線形**
b) **法肩の位置**は、入力したオフセット左 / 右と高低差により定義されます。
c) **傾斜** = 勾配。
d) **キャッチポイント**は設計法面と現況地盤との交点です 。
e) **現況地盤**は定義した追加距離における現況地形のラインとなります。

切り / 盛り	説明	
切り土の状況		a) 道路センター b) 法尻 c) 法面 d) 法肩 e) 地盤面
盛り土の状況		a) 道路センター b) 法肩 c) 法面 d) 法尻（キャッチポイント） e) 地盤面

7.13.3 データファイルのアップロード

説明

FlexOffice ロードラインエディターを使用して水平および鉛直線形計算ファイルを作成し、データエクスチェンジマネージャーを使用してそれを器械にアップロードします。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**ロード 3D** を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。"6 プログラム – はじめに " を参照してください。

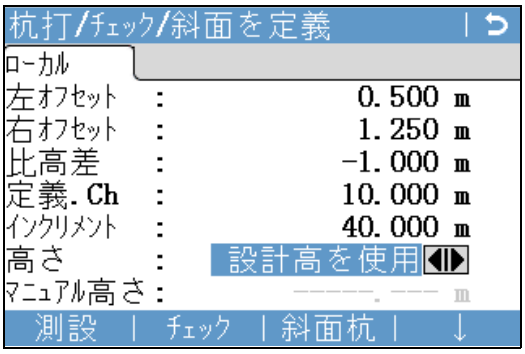
ｱﾗｲﾒﾝﾄﾌｧｲﾙの選択

項目	説明
水平方向	使用可能な水平線形ファイルのリスト。 ☞ 水平線形ファイルは必ず使用します。
鉛直方向	使用可能な垂直照準ファイルのリスト。 ☞ 鉛直線形データは必ず使用する必要はありません。高さの値はマニュアル入力でも可能です。代わりに、高さを手動で定義できます。

次のステップ

- **新規**を押して新しい線形データに名前を付けて定義します。
- または、**確定**を押して既存の線形データを選択し、**杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面に進みます。

杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義



測設
　測設を起動します。
ﾁｪｯｸ
　点検を起動します。
斜面杭打
　法面測設を起動します。
⬇ CH_ 斜面
　法面点検を起動します。

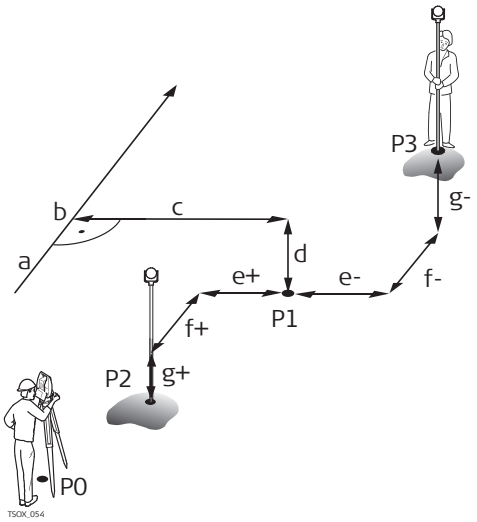
フィールド	説明
左ｵﾌｾｯﾄ	水平線形データの左側への水平オフセット。
右ｵﾌｾｯﾄ	水平線形データの右側への水平オフセット。
比高差	水平線形データの上側または下側への垂直オフセット。
定義 .Ch	杭打ちのための追加距離を定義
ｲﾝｸﾘﾒﾝﾄ	定義されている断面間のピッチに従って追加距離が増減します。
高さ	**高さ入力**　高さ計算のための参考値 有効にすると、この高さが使用されます。 **設計高を使用**　高さの計算に参照する高さデータは鉛直線形データより選択されます。
ﾏﾆｭｱﾙ高さ	**高さ入力**に使用する高さ。

次の手順
ファンクションキーの**測設**、**ﾁｪｯｸ**、**斜面杭打**を選択するか、または**⬇ CH_ 斜面**に進みます。

7.13.4 測設

説明

サブプログラム測設は、既存の照準を基準とした点の杭打ちに使用します。高低差は、垂直照準または手動で入力した高さを基準とします。

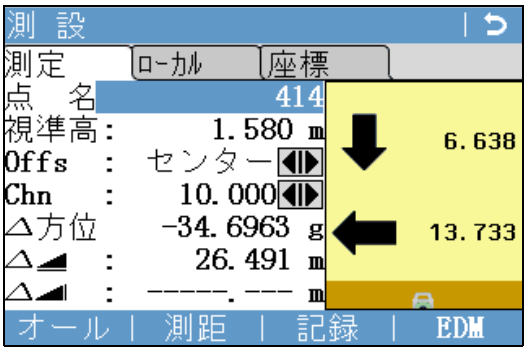


P0　器械
P1　ターゲット点
P2　測定点
P3　測定点
a　水平線形
b　定義した追加距離
c　オフセット
d　比高差
e+　Δ オフセット　正
e−　Δ オフセット　負
f+　Δ 追加距離　正
f−　Δ 追加距離　負
g+　Δ 比高差　正
g−　Δ 比高差　負

アクセス

杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義画面から**測設**を押します。

測設



☞ コードを検索または入力するためには、**FNC**/ お気に入りキーを押し、**ｺｰﾄﾞ付け**を選択します。

フィールド	詳細説明
ﾁｪｲﾈｰｼﾞ	杭打ち点の追加距離
Δ 方位	角度オフセット：測設点が測点より右にある場合、符号は正です。
Δ ◢	水平オフセット：測設点が測定点よりも遠い場合は ”正 ” となります。
Δ 高さ	高さオフセット：測設点の高さが測定点よりも高い場合は ”正 ” となります。
Δ ﾁｪｲﾈｰｼﾞ:	距離（長さ）オフセット：杭打ち点が測定点よりも遠い場合は ”正 ” となります。
Δ ｵﾌｾｯﾄ	垂線オフセット：測設点が測定点より右にある場合、符号は正
X 座標	測設点の計算された Y 座標。
Y 座標	測設点の計算された X 座標。
高さ	測設点の計算された高さ。

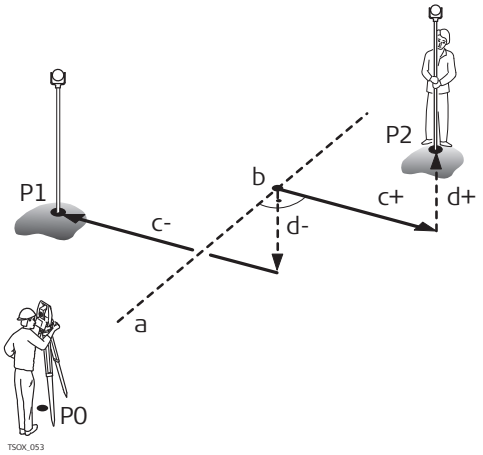
次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、**ESC** を押して**杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面に戻ります。

7.13.5 チェック

説明

点検は出来形確認に使用します。点は測定することも、メモリーから選択することもできます 。



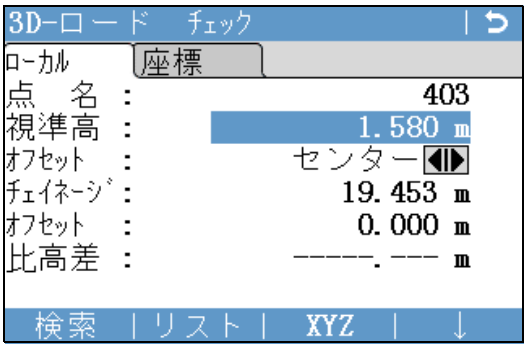
P0 器械
P1 ターゲット点
P2 ターゲット点
a 水平道路線形
b 追加距離
c+ オフセット 正
c− オフセット 負
d+ 比高差 正
d− 比高差 負

☞ 定義した追加距離とインクリメントの値は点検では使用されません。

アクセス

杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義画面から**ﾁｪｯｸ**を押します。

3D- ロード　ﾁｪｯｸ



項目	説明
ｵﾌｾｯﾄ	水平オフセットの定義 **左**、**右**または**センター**
ﾁｪｲﾈｰｼﾞ	測定した位置の追加距離
ｵﾌｾｯﾄ	線形に対する垂直オフセット
比高差	測定点の高さと定義した高さの比高差
ΔY	測定した Y 座標と線形構成要素の差
ΔX	測定した X 座標と線形構成要素の差

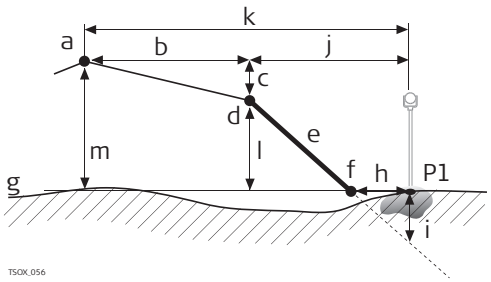
次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、**ESC** を押して**杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面に戻ります。

7.13.6 法面測設

説明

傾斜測設は設計法面と地盤とのキャッチポイント（交点）を杭打ちするために使用します。
法面は常に法肩から開始するように定義されます。パラメーターのオフセット右 / 左と高低差が入力されていない場合、水平線形で定義された道路中心線が法肩 / 法尻となります。

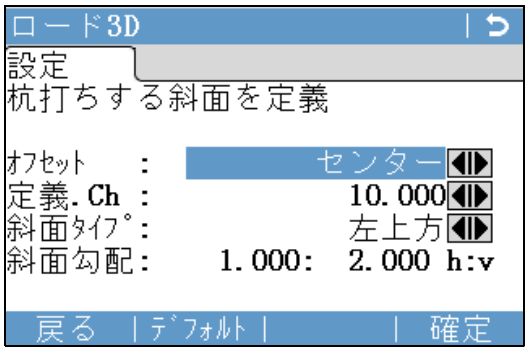


P1　測定点
a　水平線形
b　定義したオフセット
c　定義した比高差
d　法肩
e　定義した法面
f　キャッチポイント
g　地盤面
h　オフセット
i　切り / 盛りキャッチポイント
j　法肩までの Δ オフセット
k　センターからのオフセット
l　法肩からの比高差
m　道路センターからの比高差

説明

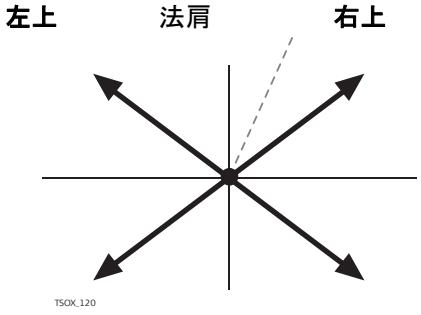
杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義値画面から**斜面杭打**を押します。

杭打ちする斜面を定義



項目	説明
ｵﾌｾｯﾄ	法肩を定義するための水平線形からのオフセット（水平）
定義 .Ch	測設位置を指定するための追加距離
斜面のﾀｲﾌﾟ	法面タイプ ″ 法面タイプ ″ を参照してください。
斜面勾配	法面の勾配 ″ 法面の勾配 ″ を参照してください。

法面タイプ



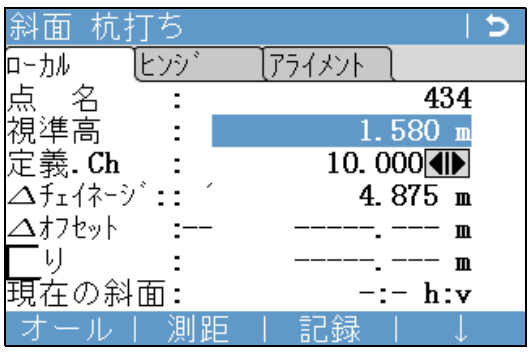
左上
　定義された法面の左側に伸びる上向きの法面を作成します。
右上
　定義された法面の右側に伸びる上向きの法面を作成します。
左下
　定義された法面の左側に伸びる下向きの法面を作成します。
右下
　定義された法面の右側に伸びる下向きの法面を作成します。

法面の勾配

勾配の比率、法面勾配の単位は**基本設定**で定義します。″5.2 基本設定 ″ を参照してください。

次のステップ
斜面 杭打ちを押して**斜面 杭打ち**画面に進みます。

斜面 杭打ち

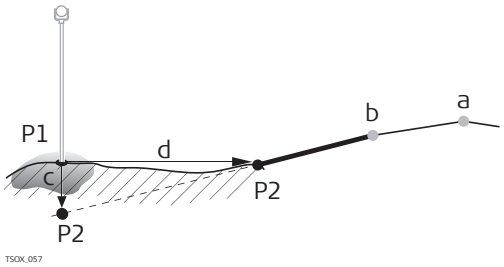


フィールド	説明
Ch 定義	杭打ちのための追加距離を定義
Δ ﾁｪｲﾈｰｼﾞ :	測定値と定義した追加距離の差
Δ ｵﾌｾｯﾄ	測定点と定義した法面のキャッチポイントの間の水平オフセット。

フィールド	説明
切り / 盛り	測定点と定義した法面のキャッチポイントの鉛直方向のオフセット。”切り ”は法面より上側、”盛り ”は法面より下側。
現在の斜面	測定点から法肩までの傾斜測定
ﾋﾝｼﾞｵﾌｾｯﾄ	オフセット左右を含んだ水平線形までのオフセットを測定。
Δ ﾋﾝｼﾞ高さ	法肩までの高さの差。定義した追加距離における高さと測定位置の高さの間の鉛直オフセット（比高差の定義を含む）。
法肩	測定点から法肩までの傾斜距離。
高さ	測定点の高さの値。
現在の Ch	測定点の追加距離。
ｵﾌｾｯﾄｱﾗｲﾒﾝﾄ	オフセット右 / 左を除く、水平線形に対するオフセット。
Δ ｱﾗｲﾒﾝﾄ高	線形への高さの差 定義した追加距離における高さと測定位置の高さの間の鉛直オフセット（比高差の定義を含まない）。
AIn	測定点から道路センターまでの傾斜距離。

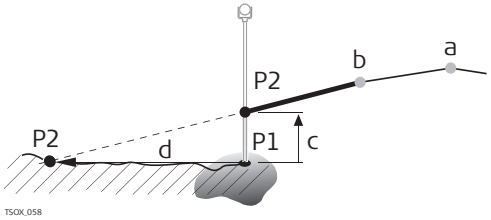
符号表示

切り土の状況



P1 測定点
P2 キャッチポイント
a 道路センター
b 法面タイプ
c 切り
d Δ キャッチポイントまでのオフセット

盛り土の状況



P1 測定点
P2 キャッチポイント
a 道路センター
b 法面タイプ
c 盛り
d Δ キャッチポイントまでのオフセット

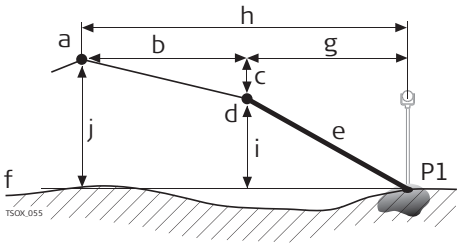
次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、**ESC** を押して**杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面に戻ります。

7.13.7 傾斜点検

説明

法面点検は法面の出来形チェックを行います。左右のオフセット値と高低差が入力されていない場合は、法肩として道路センターが使用されます。



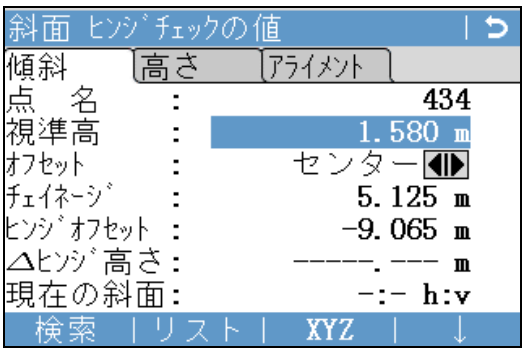
P1 測定点
a 道路センター
b 定義されたオフセット
c 定義された高低差
d 法面タイプ
e 実際の傾斜
f 地盤面
g 法肩に対するオフセット
h 道路センターに対するオフセット
i 法肩に対する高低差
j 道路センターに対する高低差

☞ 定義された追加距離とインクリメント値は、サブプログラム点検では考慮されません。

アクセス

を押します。⬇ **CH_ 斜面 杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面から。

斜面 ﾋﾝｼﾞﾁｪｯｸの値



項目	説明
ｵﾌｾｯﾄ	水平オフセットの定義 左、右、または中心
ﾁｪｲﾈｰｼﾞ	測定点の追加距離
ﾋﾝｼﾞｵﾌｾｯﾄ	法肩へのオフセット オフセット左 / 右を含んだ水平線形へのオフセットを測定。
Δ ﾋﾝｼﾞ高さ	法肩への高さの差 定義した追加距離における高さと高さの差を含んだ測定した位置の鉛直オフセット。
現在の斜面	測定位置と法肩を結んだ勾配。
法肩	測定点から法肩までの傾斜距離。
高さ	測定点の高さの値
ｵﾌｾｯﾄｱﾗｲﾒﾝﾄ	オフセット左右を含まない水平線形へのオフセット測定
Δ ｱﾗｲﾒﾝﾄ高	線形への高さの差 定義した追加距離における高さと測定点の高さの間の鉛直オフセット（比高差の定義を含まない）。
Aln	測定点から道路センターまでの傾斜距離。

次のステップ

- **オール**を押して測定と記録を行います。
- または、ESC を押して**杭打 / ﾁｪｯｸ / 斜面を定義**画面に戻ります。
- または、ESC を選択し続けてアプリケーションプログラムを終了します。

7.14 トラバース

7.14.1 概要

☞ プログラムトラバースは 15 回試行できます。15 回を超えると、ライセンスコードの入力が必要です。

説明

トラバース トラバースは新規基準点作成のためのプログラムで、現況測量や杭打ちなどへ展開できます。
トラバース基準点の計算には２ D ヘルマートやコンパス法、トランシット法で補正計算を行うことができます。

2D ヘルマート補正

ヘルマート変換は、2 つの既知点を基に計算されます。これらの点は、スタート点と終点、または閉合点となります また器械点シフト、回転、スケール補正はトラバース変換に適用されます
。

コンパス法

コンパス法は 誤差を距離の大きさに応じて配分します 。

トランシット法

トランシット法は誤差を DX、DY の大きさに応じて配分します。この方法は、角度が距離よりも高精度で測定される場合に使用します。

トラバース 手順

1. トラバースを開始して設定します。
2. 器械点情報を入力します。
3. スタートの方法を選択します。
4. 後視点の測定を行います 5.。
5. 前視点の測定を行います。
6. 指定した回数の対回測定を行います。。
7. 次の点へ移動します。

トラバース オプション

- トラバース測定中に新点測定やチェック点測定が可能です。
- トラバース終了時に結果を表示し、必要であれば補正計算を行うことができます。

7.14.2 トラバースの開始と設定

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. <<Delete>> 選択 : **プログラム メニュー**から**トラバース**を選択
3. プログラムの事前設定を完了します。
   - **F1 ジョブ選択** :
     1 つトラバースはジョブごとに使用できます。補正を行い、トラバースを終了すると選択したジョブに反映されます。その後他のジョブを選択することができます。″6 プログラム – はじめに ″ を参照してください。
   - **F2 制限の設定** :
     許容差を使用 : **Yes** 精度制限を使用可能にする
     水平方向 (閉点に対する方位角の測定値と計算値の差異)、距離 (既知の閉点と測定された閉点の差異)、および X、Y、Z 座標の差異の制限値を入力します。調整結果 (チェック点の偏差) がこの制限値を超えた場合、警告メッセージが表示されます。
     確定を押して制限値を保存し、**事前設定**画面に戻ります。
4. **F4 スタート**を選択してプログラムを開始します。

☞ トラバースを動作させる場合には十分なメモリーの空き容量があるか確認してください。データの記録ができない可能性があります。10% 以下の場合は画面に警告メッセージが表示されます。

トラバース設定

項目	説明
ﾄﾗﾊﾞｰｽ ID	トラバースの名称を設定します。
詳細	必要であればコメントを付けることができます。
作業者	作業者の名称を入力できます。
方法	**B'F'F″B″** 初めに後視 / 前視を正画面で測定し、次に反転させて反の画面で後視 / 前視の測定を行います。 **B'B″F″F'** 測点ごとに正反測定を行い、次点へ進む方法です。初めは正反で測定しますが、以降はその時の面を使用して測定を開始します。 **B'F'** 清野画面を使用して片面測定を行います。
ｾｯﾄ数	10 までに 制限されます。
正反許容差使用	制限値は 10 セットまでです。これは両方の測定データが定義した制限値の範囲内であるかどうかを検査します 。
正反許容差	制限値を超えた場合は、警告メッセージを表示します。

次のステップ
確定を押してトラバース設定を確定し、**器械点ﾃﾞｰﾀを入力**画面に進みます。

トラバースの計測 – 器械点ﾃﾞｰﾀを入力

項目	説明
器械点名	器械点の名前
器械高	器械点の高さ
詳細	器械点情報に関するコメント

☞ すべてのトラバースは既知点で開始する必要があります。

次のステップ **確定**を押して器械点データを確定し、**トラバース – 選択**画面に進みます。

アクセス

以下の**トラバース 選択**いずれかを選択します。

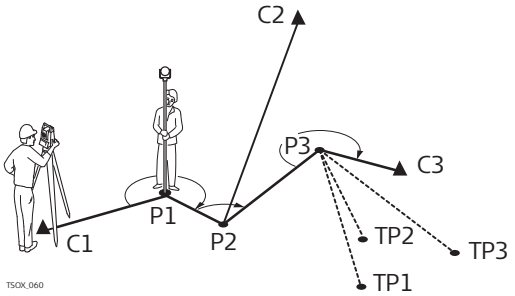
- **F1 既知後視点無し** : 既知の後視を使用せずにトラバースを開始します。前視点に対する測定を開始します。
- **F2 既知後視点を使用** : 既知の後視を使用してトラバースを開始します。
- **F3 既知方位を使用** : ユーザー定義の方位角を使用してトラバースを開始します。

既知後視なし

既知後視点なしでトラバースをスタート

- 既知の後視に対する初回の測定なしに既知点で開始します。
- 既知点で終了するか、既知の閉点に対する最後の前視測定を実行します。

器械点の始点座標が不明な場合、トラバースの前に器械点設定プログラムを実行できます。トラバースの最後にヘルマート変換が実行されます。
トラバースを開いたままにした場合、計算はシステムの方位角に基づいて実行されます。

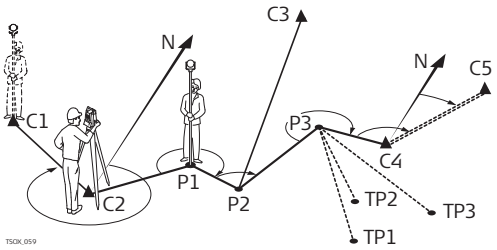


C1、C3基準点
C2　チェック点
P1 ～ P3トラバース点
TP1 ～ TP3
　　新点

既知後視あり

既知後視ありのトラバース

- 既知の後視に対する初回測定を使用して既知点で開始します。
- 既知の後視ありでトラバースを開始する



C1、C2基準点
C4、C5基準点
C3　チェック点
P1 ～ P3トラバース点
TP1 ～ TP3
　　新点
N　X 方向

既知方位角あり

既知方位角を使用してトラバースを開始します。

- 既知点で開始し、任意の方向に視準して (タワーなど)、この方向を基準として定義します。多くの場合、この方法は「0」方位の定義に使用します。
- 既知点またはトラバース点でトラバースを中止 / 終了して既知の閉点を測定するか、またはトラバースを開いたままにします。″7.14.5 トラバースの終了 ″ を参照してください。

方向角設定プログラムなどから、現在のシステムの方位角を使用する場合は、**水平角をセットします**画面で推奨される Hz 値を確定するだけです。

トラバースの計測 – 後視点へ視準下さい

項目	説明
後視点名	後視点名
コメント	コメント
器械点名	器械点名

次のステップ
設定したトラバース方法に応じて、測定後に**後視点へ視準下さい**画面で引き続き他方のフェイスの後視点の測定を行うか、**前視点へ視準下さい**画面が表示されて前視点の測定を行うことができます。

トラバースの計測 – 前視点へ視準下さい

次のステップ
設定したトラバース方法に応じて、測定後に**前視点へ視準下さい**画面で引き続き他方のフェイスの前視点の測定を行うか、**後視点へ視準下さい**画面が表示されて後視点の測定を行うことができます。

対回の中断

対回測定を中断するには、ESC キーを押してください。**続き ...** 画面が表示されます。

続き ...

項目	説明
F1 前回測定の再測	最後に測定した点に戻ります。最後に測定した点は記録されません。
F2 器械点全体の再測	対回測定のすべてをやり直します 。
F3 終了	**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ メニュー**に戻ります。トラバースは有効な状態のままであり、後から処理を続けることができます。トラバースの終了
F4 戻る	ESC が押された前の画面に戻ります。

正反と対回数の表示

正反の繰り返し測定は指定したセット数だけ続けられます。対回数と正反の状態は画面右上に表示されます。
セット数のための繰返しループ たとえば、1/I はフェイス I の設定 1 を示します。

7.14.4 器械点移動

対回測定終了

対回測定を終了すると自動的にトラバース選択画面が表示されます**トラバース – 選択**。対回測定の結果精度を確認した後、採用 / 再測を選択します。

器械点の移動

トラバース – 選択画面から、オプションを選択してトラバースを進行するか、ESC を押して前回の器械点を再測します。

項目	説明
F1 サイドショット測定	途中で新点測定を行います。記録されたデータにはトラバースのフラグがついているため、トラバース トラバース計算後はこれらの点も一緒に補正されます。 **クローズ** **放射測定**画面を終了して**トラバース – 選択**画面に戻ります。
F2 次の器械点へ	<BmkPoint id="18" /> 次の器械点へ移動します 。器械の電源を落として再度スタートさせると、最後のトラバースはまだ途中の段階か、または完了していません！新規のトラバースを開始しますか？すべてのデータは上書きされます！という趣旨のメッセージが表示されます。**前回のﾄﾗﾊﾞｰｽはまだ終わって いないかまた処理されていない 本当に新規のﾄﾗﾊﾞｰｽを 始めますか？すべての既存** データは上書きされます ここで Yes を選択すると、新規器械点で作業を続けるためにトラバースがオープンされます。

項目	説明
	次の器械点の開始画面は、**器械点ﾃﾞｰﾀを入力して下さい**画面とよく似ています 。 最後の器械点における前視の測点名称が器械点名称として表示されています。
F3 ﾁｪｯｸﾎﾟｲﾝﾄ測定	チェック点の測定は、作業が精度の範囲内にあるか確認することができます。チェック点自体はトラバース計算の補正から除外されますが、すべての測定データはこれらチェック点から検証されます。 1) チェック点の名称とプリズム高さを入力します。 2) **確定**を押して次の画面に進みます。 3) 次のステップ 座標残差が表示されます。 ここで定義した精度を下回ると、画面に警告メッセージが表示されます。

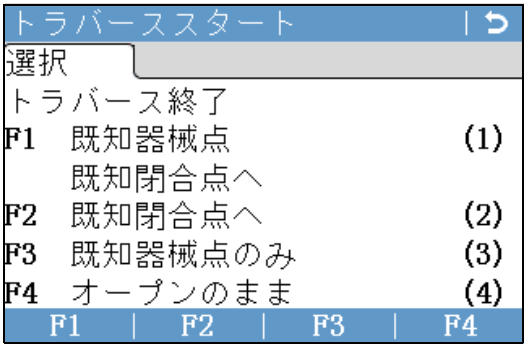
次のステップ
トラバースを終了するには、**前視点へ視準下さい**画面で**クローズ**を選択します。

7.14.5 トラバースの終了

アクセス

トラバースを閉じるには、後視点の測定後かつ前視点の測定前に**前視点へ視準下さい**画面で**クローズ**を選択します。

トラバース終了



F1 ～ F4
メニュー項目を選択します。

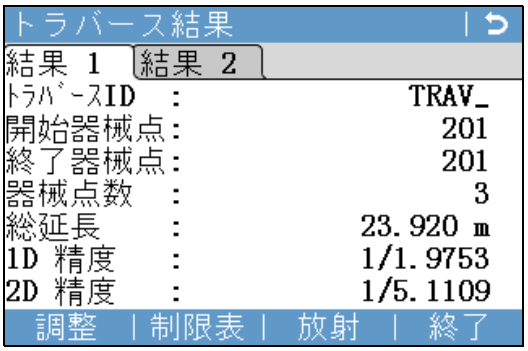
画面	説明
F1 既知器械点 既知閉合点へ	トラバースを閉じる際に既知の器械点と既知の閉合点を使用します。最後の器械点でのセットアップおよび器械点座標と閉点座法が既知のときに使用します。 ☞ この方法を選択すると、終了点への測定が必要になります。 1) 2 点のデータを入力します。 2) 閉合点を測定します。 3) 結果が表示されます。
F2 既知閉合点へ	器械点の器械点および閉合点が既知点のときに使用します。 既知点上で器械セットアップし閉合点が既知の場合に使用します。 1) 既知点データを入力します。 2) 閉合点を測定します。 3) 結果を表示します。
F3 既知器械点のみ	器械点の座標のみ分かっている場合に使用します。 閉合点上で器械セットアップを行い、座標がわかっている場合に使用します。 1) 閉合器械点データを入力します。 2) 結果が表示されます。

画面	説明
F4 オープンのまま	トラバースオープンで終了。最後の器械点がありません。 1）結果が表示されます。

次のステップ

トラバース終了メニューからオプションを選択し、**トラバース結果**画面に進みます。

トラバース結果



調整
補正計算を行います。オープンで終わると無効になります。

制限表示
制限値を表示

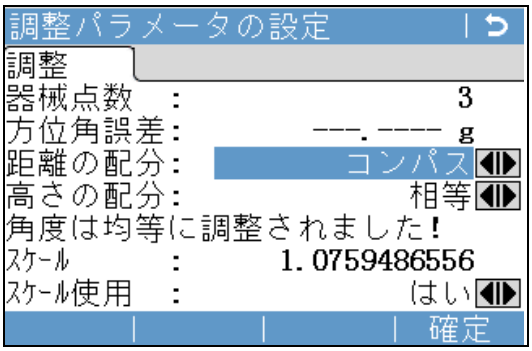
放射
新点測定（放射）を行います。

終了
結果を記録してトラバースを終了します。

画面	説明
ﾄﾗﾊﾞｰｽ ID	トラバースの名前
開始器械点	器械点の始点の点名
終了器械点	器械点の終点の点名
器械点数	トラバースの器械点の数
総延長	トラバースの合計距離
1D 精度	1 次元精度 $1/\left(\frac{\text{トラバースの長さ}}{\text{高さの誤差}}\right)$
2D 精度	2 次元精度 $1/\left(\frac{\text{トラバースの長さ}}{\text{線の誤差}}\right)$
ﾗｲﾝｴﾗｰ	長さ / 距離の誤差
方位角誤差	閉方位角の誤差
ΔY、ΔX、Δ 高さ	計算された座標値

次の手順
補正を押し、**調整 トラバース結果**トラバース計算に補正値を与えます。

調整パラメータの設定



画面	説明
器械点数	トラバースの器械点の数
方位角誤差	閉方位角の誤差
距離の配分	差分の配分用 ☞ 角度の差分は均等に配分されます。

画面	説明
	コンパス 角度と距離が同等の精度で測定された場合。 **トランジット** 角度が距離よりも高精度で測定された場合。
高さの配分	高さの誤差は距離により均等に配分するか、または配分しないことも可能です。
ｽｹｰﾙ	PPM の値はスタート点と終点の間の距離で計算します。
ｽｹｰﾙ使用	計算された ppm を使用するかどうか

☞

- 測定する点の数に応じて、計算に少し時間がかかる場合があります 。
- 計算で求めた ppm を使用するかどうかを決めます。
- 調整後、トラバースプログラムは終了して**メインメニュー**に戻ります。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

メッセージ	説明
ﾒﾓﾘの空き容量が少なくなっ 続けますか？	説明 メモリーに ほとんど空き容量が残っていません。
現在のジョブに調整済み のトラバースがあります 別のｼﾞｮﾌﾞを選んで下さい	1 つのジョブに 1 つのトラバースデータしか保存できません 。
前回のﾄﾗﾊﾞｰｽはまだ終わって いないかまた処理されていない 続けますか？	トラバースプログラムがクローズすることなく終了しています。トラバースは新しい器械点で続けるか、そのまま終了する、またはデータを上書きして新たなトラバースを開始することが可能です。
本当に新規のﾄﾗﾊﾞｰｽを 始めますか？すべての既存 データは上書きされます	新しいトラバースを開始する場合に表示される確認メッセージです。既存のトラバースデータは上書きされます。
前回の器械点を再測しますか？ この器械点の測定は 上書きされます	前の器械点測定データまで戻ります。最後の器械点データは登録せずに上書きされます。
トラバースを終了しますか？現在の器械点データは 失われます	プログラムを終了して**メインメニュー**に戻ります。作業中のトラバースは後で再開することができますが、現在の器械点からの情報は削除されます。
制限を超えました	与えられている制限値を超えた状況です。このまま先に進むこともできますが、再計算することも可能です。
トラバース点は再計算され、新規保存されます …	補正値を計算している間、このメッセージが表示されます。

8 機　能

8.1 概要

説明

機　能は **FNC**/ お気に入りキー または 測定画面から

- **機能** / お気に入りキーは**機　能 メニュー**を開き、機能を有効にし選択することができます。
- または キーに割り当てられた特定の機能を有効にすることもできます。**機　能 メニュー**にある任意の機能をこれらのキーに割り当てることができます。″5.1 作業設定 ″ を参照してください。

機　能

☞　お気に入りに無い物は使用できません。

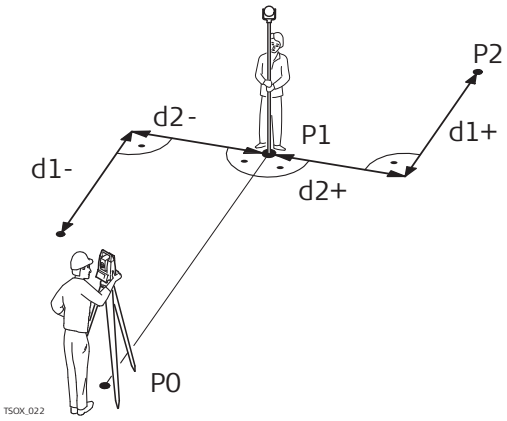
お気に入り	説明
メインメニュー	**メインメニュー**に戻ります。
整準	レーザー求心装置および電子レベルをオンにします。″ 電子気泡管を使用した器械整準の手順 ″ を参照してください。
オフセット	″8.2 ターゲットオフセット ″ を参照してください。
最終点削除	前回記録したデータブロックを削除します。直前に記録したデータを削除します。 ☞　前回の記録を削除した場合、元に戻すことは**できません**。削除できるのは、**座標測定**および**測定**での記録のみです。
ｺｰﾄﾞ付け	コーディングを開始し、コードリストからコードを選択するか、新しいコードを入力します。ソフトキー**コード**と同じ機能です。
PIN ﾛｯｸ	″12.5 PIN による器械の保護 ″ を参照してください。
NP<=>P	2 つの EDM 測定モード間の切り替え ″5.5 EDM 設定 ″ を参照してください。ノンプリズムモードの器械で使用できます。
ﾚｰｻﾞｰﾎﾟｲﾝﾀ	可視レーザービームによるターゲット点の照明の有効 / 無効を切り替えます。ノンプリズムモードの器械で使用できます。
ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ	″8.5 EDM トラッキング ″ を参照してください。
反射信号	EDM の反射信号の値を表示
高さの計算	高さの計算。″7.2 器械点設定 ″ を参照してください。
隠れ測点	″8.3 隠れた測点 ″ を参照してください。
対辺ﾁｪｯｸ	″8.4 対辺チェック ″ を参照してください。
後視確認	″8.6 後視の確認 ″ を参照してください。
照明ｵﾝ / ｵﾌ	キーボードイルミネーションの ON/OFF カラータッチ画面で有効
タッチ	タッチ画面を切り替えるため カラータッチ画面に有効
距離単位	距離単位の設定を行います。ユーザー設定キーに割り付けることが可能。
角度単位	角度単位の設定を行います。ユーザー設定キーに割り付けることが可能。

8.2 ターゲットオフセット

8.2.1 概要

説明

この機能は、プリズムのセットアップまたはターゲット点の視準を直接実行できない場合に、ターゲット点の座標を計算します 。角度と距離の値の計算によりターゲット点を割り出します。

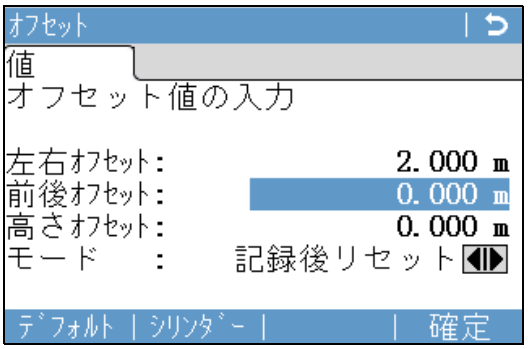


P0 器械
P1 測定点
P2 計算されたオフセット点
d1+ 横方向オフセット、正
d1− 横方向オフセット、負
d2+ 左右オフセット、正
d2− 左右オフセット、負

アクセス

1. 任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押す
2. **機　能 メニュー**から**ｵﾌｾｯﾄ**を選択

オフセット値の入力



ﾃﾞﾌｫﾙﾄ
オフセット値を 0 にリセットします。
ｼﾘﾝﾀﾞｰ
円柱オフセットを入力します。

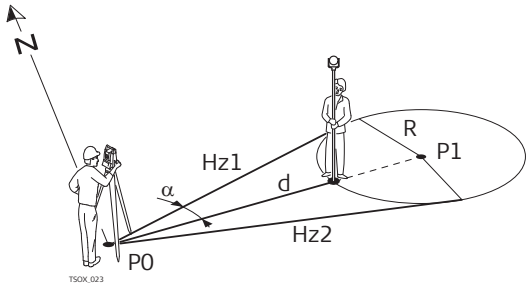
画面	説明
左右ｵﾌｾｯﾄ	垂直オフセット オフセット点が測定点の右側にある場合は ” 正 ”
前後ｵﾌｾｯﾄ	長さ方向オフセット 測定位置よりもオフセット点が遠い場合は正
高さｵﾌｾｯﾄ	高さオフセット 測定点の高さよりオフセット点の方が高い場合は正
モード	オフセット値を適用する期間 **記録後リセット**　点の保存後に、オフセット値は 0 にリセットされます。 **固定**　オフセット値は以降のすべての測定に適用されます。 ☞ プログラムを終了すると、オフセット値は常に 0 にリセットされます。

- **確定**を押して補正値を計算し、オフセットのお気に入りを開始したプログラムに戻ります。有効な距離測定が行われたらすぐに角度と距離が表示されます。
- または、**ｼﾘﾝﾀﾞｰ**を押して円柱オフセットを入力します。″8.2.2 円柱オフセットサブプログラム ″ を参照してください。

8.2.2 円柱オフセットサブプログラム

説明

円柱オブジェクトの中心点の座標とその半径を割り出します。説明

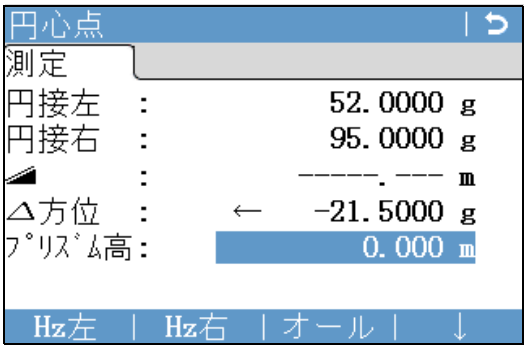


P0 器械
P1 円柱オブジェクトの中心点
Hz1 オブジェクトの左側の点に対する水平角
Hz2 オブジェクトの右側の点に対する水平角
d Hz1 と Hz2 の中点のオブジェクトの距離
R 円柱の半径
α Hz1 から Hz2 までの方位角

アクセス

ｵﾌｾｯﾄ画面から**ｼﾘﾝﾀﾞｰ**を押します。

円心点

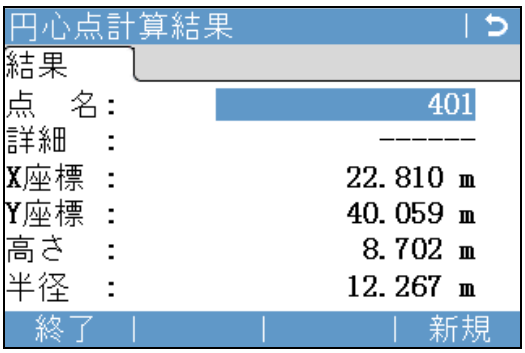


Hz 左
オブジェクトの左側の測定
Hz 右
オブジェクトの右側の測定

画面	説明
円接左	オブジェクトの左側の測定された水平方向。垂直ヘア線を使用して、オブジェクトの左側を視準してから **Hz 左**を押します。
円接右	オブジェクトの右側の測定された水平方向。垂直ヘア線を使用して、オブジェクトの右側を視準してから **Hz 右**を押します。
Δ 方位	偏差角度 円柱の中心位置を視準するため器械を旋回させます。Δ 水平角は 0
ﾌﾟﾘｽﾞﾑ高	プリズムの中心から測定するオブジェクトの表面までのプリズムオフセット距離。EDM 測定モードがノンプリズムの場合、値は自動的に 0 にセットされます。

次の手順
Δ 方位がゼロになったら、**オール**を押して測定を完了して結果を表示します。

円心点計算結果



終了
結果を記録して**ｵﾌｾｯﾄ**のメイン画面に戻ります。
新規
新しい円柱オブジェクトを測定

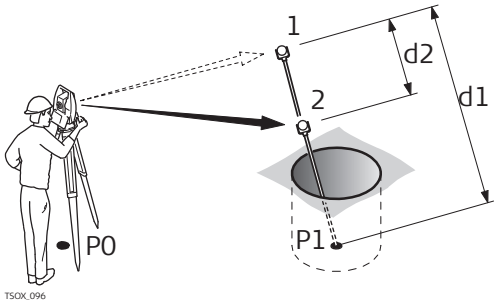
画面	説明
点 名	定義された中心点の点名

画面	説明
Y 座標	中心点の Y 座標
X 座標	中心点の X 座標
高さ	プリズムで測定された点の高さ。 ☞ これは中心点の計算された高さではありません。
半径	円柱の半径。

8.3 隠れた測点

説明

この機能は直接表示できない点の測定に使用し、隠れた測点用の特殊なポールを使用します。



P0 器械
P1 隠れた測点
1–2 プリズム 1 と 2
d1 プリズム 1 と隠れた測点間の距離
d2 プリズム 1 と 2 の間の距離

アクセス

1. 任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押す
2. **機　能 メニュー**から**隠れ測点**を選択
3. 必要に応じて、**ロッド**を押してポールまたは EDM 設定を定義します。

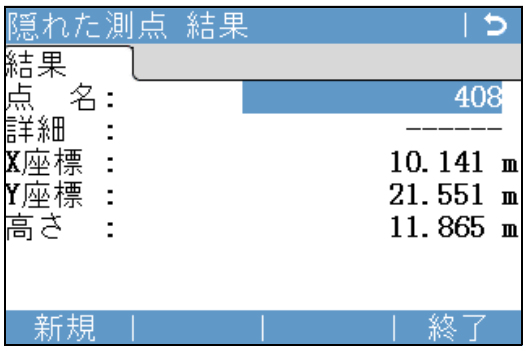
隠れた測点 – ロッドの設定

項目	説明
EDM モード	測定モードの変更が可能です。
ﾌﾟﾘｽﾞﾑ種類	プリズム種類を変更します。
ﾌﾟﾘｽﾞﾑ定数	ミラー定数を表示します。
ロッド長	隠れた測点用ポールの合計長。
距離 R1–R2	プリズム R1 の中心からプリズム R2 の中心までの間隔。
測定精度	測定 許容誤差の値を超えると、警告が発行されます。

次のステップ
隠れた測点画面で、**オール**を使用して 1 番目と 2 番目のプリズムを測定すると、**隠れた測点 結果**画面が表示されます。

隠れた測点 結果

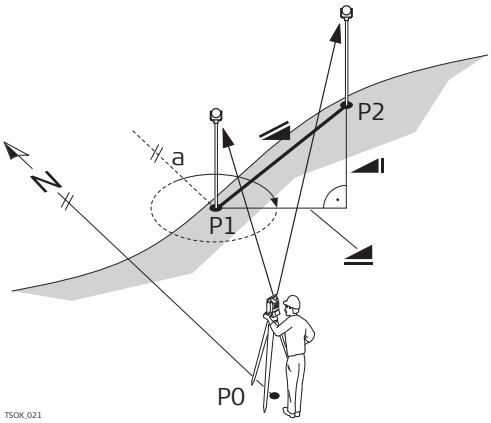
隠れた測点の X、Y、Z 座標を表示します。



新規
隠れた測点画面に戻ります。
終了
結果の保存とプログラムへ戻るために **FNC**/ お気に入りキーが選択されました。

説明

このお気に入りは、前回の 2 つの測点間の傾斜、水平距離、高低差、方位角、勾配、座標の差異を計算して表示します。説明



a 方位角
斜距離
高さの距離
水平距離
P0 器械
P1 1 番目の点
P2 2 番目の点

アクセス

1. 任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押す
2. **機　能 メニュー**から**対辺ﾁｪｯｸ**を選択

対辺ﾁｪｯｸ

項目	説明
方向角	2 点間の方位角の差異。
勾配	2 点間の勾配の差異。
	2 点間の水平距離の差異。
	2 点間の傾斜距離の差異。
Δ	2 点間の高さの差異。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

メッセージ	説明
2 回の測定が必要です	有効な測定データが 2 つ以上存在しない場合、値を計算することはできません。

8.5 EDM トラッキング

アクセス

1. いずれかのプログラムを起動中に **FNC**/ ★を押します。
2. アイコン  **ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ**を**機　能 メニュー**から。

説明

この機能は、トラッキング測定モードの有効 / 無効を切り替えます。新しいセッティング情報は 1 秒ほど表示されてから登録されます。 この機能を有効にできるのは、EDM モードとプリズム種類が同じ場合のみです。この機能は、トラッキング測定モードをオン / オフします。

EDM モード	**トラッキングモード オフ <=> トラッキングモード オン**
プリズム	**プリズム標準** <=> **トラッキング** / **プリズム高速** <=> **トラッキング**
ノンプリズム	**ノンプリ標準** <=> **ノンプリ TRK**

☞ 器械のスイッチをオフにすると、最後に有効な測定モードの設定が保持されます。

8.6 後視の確認

説明

このお気に入りを使用すると、器械点のセットアップに使用する点を再度測定できます。これは、複数の点の測定後に器械点の位置が依然として正しいかどうかを確認する場合に便利です。

アクセス

1. 任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押す
2.  **機　能 メニュー**から**後視確認**を選択

後視点の確認が

この画面は、測 設画面とまったく同じですが、使用可能な点名が前回の方向角設定に使用した点に制限される点が異なります。この画面については、″7.4 測 設 ″ を参照してください。

☞ ローカルの交会により器械点をセットアップする場合、リストから使用する点の座標系を確認してください。

9 コード付け

9.1 コーディング

説明

コードには記録した点の情報が含まれています。コードを使って点を特定のグループに割り当て、その後の処理を単純化することができます。
コードはコードリストに保存され、各コードリストは最大 200 個のコードをサポートします。

コードリストの作成

コードリストを作成できます。
- 器械本体：  **メインメニュー**から**管理**を選択  **管理 メニュー**から選択
-

コードリストは USB メモリースティックおよび FlexOffice を介して入力 / 出力できます。"13.3 データの入力 " および "13.2 データの出力 " を参照してください。
コードリストに登録されているコードの数
- FlexField を使用した場合は 500 個まで作成できます。
- FlexOffice を使用する場合は 200 個まで作成できます。

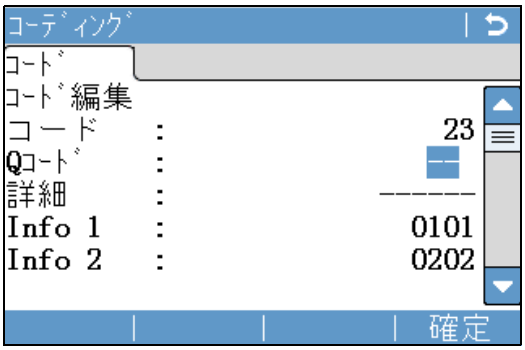
GSI コード

コードは常に、点と直接リンクしていないフリーコード（WI41-49）として保存されます。コードは設定に従って、測定前および測定後に保存されます。
コードは **Code:** フィールドに表示されている限り、測定ごとに常に記録されます。コードを記録しない場合は、**Code:** フィールドをクリアする必要があります。コードフィールドが自動的にクリアされるよう設定することができます。"5.3 データ設定 " を参照してください。

アクセス

- コード選択：**作業設定**から**ｽｸﾘｰﾝ**画面へ進み、2/3 画面の**ｺｰﾄﾞ**を表示します。**ｺｰﾄﾞ**にカーソルを移動します。
  - ナビゲーションキーを使ってはい / いいえを選択します。
  - コードを入力。ファームウェアは相当するコードをサーチし表示ます。入力すると、ファームウェアが一致するコード名を検索し、コードフィールドに表示します。もしも相当するコードが無い場合は新規コード名が作成されます。
  - **ENTER** を実行してコードリストを表示します。
- コードリストにアクセス：実行します ⬇ の**測定 ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**にある**ｺｰﾄﾞ**。

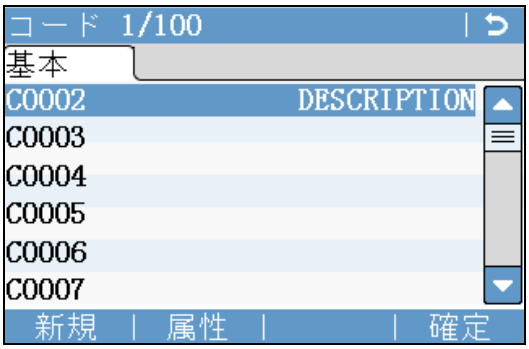
ｺｰﾃﾞｨﾝｸﾞ



確定
変更の保存。

フィールド	説明
ｺｰﾄﾞ	コード名。
Q ｺｰﾄﾞ	コードに割り当てられた 2 桁のクイックコード。参照 "9.2 クイックコーディング "。
詳細	追加の摘要。
Info 1 へ Info 8	追加の情報行、自由に編集可。コードの属性の説明に使用されます。

コード



新規
新規コードの作成。

属性
16 文字までの 8 個の属性を付けることができます。以下の例外を除いて属性情報を上書きすることが可能です。
FlexOffice のコードリストエディターでは、属性にステータスを割り当てることができます。
属性に「固定」ステータスを割り当てると、上書きを禁止できます。上書きも編集もできません。
属性に「必須」ステータスを割り当てると、入力または確認が必要になります。
属性に「普通」ステータスを割り当てると、自由に編集できます。

☞ USB スティックの CODE フォルダーにある *.cls は変更されません。

編集
クイックコードと詳細、属性の編集。

カラム	説明
1 列目	コード名称
2 列目	コードの詳細

9.2 クイックコーディング

機能の有無

TS02 plus – TS06 plus ✓ TS09 plus ✓

説明

クイックコーディングを使用すると、事前に定義したコードをキーパッドから器械に直接呼び出すことができます。コードを 2 桁の数字の入力によって選択すると、測定が実行され、測定データとコードが保存されます。
合計 99 のクイックコードを割り当てることができます。
コードを FlexOffice のコードリストマネージャーの**ｺｰﾃﾞｨﾝｸﾞ**画面で作成すると、クイックコード番号を割り当てることができます。あるいは、コードを入力した順番に従ってクイックコード番号が割り当てられます。たとえば、コードリストでは最初のコードは「01」となり、10 番目のコードは「10」となります。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ**を選択
2. **プログラム メニュー**から**座標測定**を選択
3. **⬇ Q ｺｰﾄﾞ**を押します。

クイックコーディングの手順

1. を押します。**⬇ Q ｺｰﾄﾞ**。
2. 2 桁の番号をキーパッドから入力します。
   ☞ 割り当てられたコードが 1 桁のみの場合でも、常に 2 桁のコードをキーパッドから入力する必要があります。
   例：4 -> 「04」と入力します。
3. コードを選択すると、測定が実行され、測定データとコードが保存されます。測定後に選択したコードのコード名が表示されます。
4. を押します。**⬇ Q ｺｰﾄﾞ** 再びクイックコーディングを終了します。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

メッセージ	説明
属性は編集できません	固定ステータスの属性は変更できません。
利用できるコードリストがありません!	コードリストがメモリーにありません。コードを手動入力すると、属性が自動的に呼び出されます。
コードがありません	入力された番号にコードが割り当てられていません。

FlexOffice

同梱の FlexOffice ソフトウェアを使用すると、コードリストを簡単に作成して器械にアップロードできます。

10 マップ表示のインタラクティブな表示機能

10.1 概要

機能の有無

TS02 plus – TS06 plus ✓ TS09 plus ✓

説明

マップ表示はファームウェアに組み込まれたインタラクティブな表示機能です。マップ表示は測定要素をグラフィック表示します。これにより、使用データや測定データの相互関係をより包括的に把握できるようになります。
アプリケーションやどの部分からマップ表示にアクセスするかによって、使用できる機能が異なります。
マップ表示のどのモードにも表示されるデータは、矢印キーとタッチパネルの両方でシフトできます。

10.2 マップ表示へのアクセス

説明

対話式マップビューはアプリケーションのページとして提供されます。アプリケーションを通してアクセスされました。アプリケーションのどこでマップにアクセスしたかにより表示されるマップは異なります。

アクセス

マップ上のポイント表示：

- 白黒画面では **測定** / **測定**で **4/4** へ画面切り替えを行います。カラータッチ画面では **ﾏｯﾌﾟ** で切り替えます。

マップからポイントを選択 – データベースから測点を選択が可能

- TS09 plus の場合：画面内の**ﾏｯﾌﾟ**を押してポイントを選択します。タッチスクリーンを使用してポイントを選択します。
- TS06 plus の場合：マップからポイントの選択はできません。

10.3 マップ表示の設定

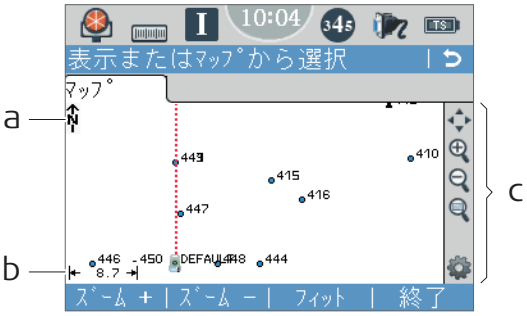
アクセス

1.  **メインメニュー**から**設定**を選択
2.  **設定 メニュー**から**ｽｸﾘｰﾝ**を選択
3.  を押して、使用可能な設定の画面をスクロールします。

マップビューツールバーからアクセスしてください。

カラータッチ：タップしてください  マップビューツールバー上

標準画面



005050_001_ja

a) 北方位
b) スケールバー
c) ツールバー

縮尺バー

シンボル	説明
120	現在の画面の縮尺です。最小縮尺は 0.1 m です。ズームに最大制限はありませんが、縮尺には 99000 m を超える値は表示できません。超えた場合は、>99000 m と表示されます。

北向き矢印

シンボル	説明
N	北を示す矢印です。北は常に画面の上方向です。

ツールバー

記号	説明
	アイコンツールバー アイコンの機能についての詳細な情報は、″10.4.2 キー、ソフトキーおよびツールバー ″ を参照してください。

プリズム

記号	説明
	測定される位置です。器械の方向は点線で表示されます。

器械点

記号	説明
	器械点の位置です。

説明

標準機能は、ソフトキー、キーおよびマップ表示内のツールバーにより使用できます。ソフトキーは、マップ表示にアクセスするモードに関係なく使用可能で、常に同じ機能を実行します。
ツールバーでアイコンを使用できます。ツールバーは常に画面の右側に表示されます。アイコンで実行する一部の機能は、アイコンを表示したときと同じモードでソフトキーまたはキーを使用して実行することもできます。各アイコンに対応するソフトキー / キーを次の表に示します（存在する場合）。

キー、ソフトキーおよびアイコンの概要

この表で説明しているソフトキーは、すべての MapView の標準です。モード固有のソフトキーの説明については、該当する章を参照してください。

アイコン	キーまたはソフトキー	説明
	フィット	フィットアイコンは、フィルタおよびマップ設定に基いて、可能な最大の縮尺で、すべての表示可能のデータを画面領域に表示します。
	ズーム +	プロットをズームインします。
	ズーム –	プロットをズームアウトします。
	–	ウィンドウアイコンにより、特定のエリアウィンドウにズームします。エリアウィンドウは、タッチペンで画面を斜めにドラッグして長方形のエリアを作成するか、画面を 2 回タップして長方形のエリアの対角線上の 2 点を定義して描くことができます。この操作で、画面が選択したエリアにズームします。
	Ctr.Tgt Ctr.St.	ターゲットを中心に表示 参照 ″5.1 作業設定 ″。 機器を中心に表示 参照 ″5.1 作業設定 ″。
	–	マップ表示を設定します。参照 ″ 画面と音声の設定 ″。
–	スタイラス（ペン）を使用してタップし操作します。 または ナビゲーションキー（矢印キー）を使用して左右上下に動かします。	左右に移動するのと同じように上下に移動 拡大表示したり、他のエリアを見るような場合に便利です。

10.4.3 測点シンボル

記号

記号		説明
白黒画面	カラータッチ画面	
		固定点 **ﾏｯﾌﾟに表示** : **座標点**または**ﾏｯﾌﾟに表示** : である場合に使用できます。**測点と座標点**は**画面と音声の設定**、**ﾏｯﾌﾟ**画面で選択される必要があります。
		計算された器械点
		測定点 **ﾏｯﾌﾟに表示** : **測点**または**ﾏｯﾌﾟに表示** : である場合に使用できます。**測点と座標点**は**画面と音声の設定**、**ﾏｯﾌﾟ**画面で選択される必要があります。

10.5 選択されたポイント

タッチスクリーンを使用してポイント選択

カラータッチ画面を搭載した TS09 plus で使用できます。

手順	説明
1.	画面内の**ﾏｯﾌﾟ**を押して測点を選択しなければなりません。
2.	選択する点をタップします。
☞	同じエリアに複数の点があり、正確な選択が不明瞭な場合、点をタップすると [**測点検索**] にアクセスします。
3.	**測点検索** 選択の範囲内のポイントの名称とタイプが表示されます。 任意の点を選択します。
☞	選択したポイントのジョブと座標値の詳細を表示するための**表示**
4.	**確定**は選択ポイントをフォーカスする前の画面へ戻す。

11 イメージとスケッチ

11.1 スクリーンショット

説明

- スクリーンショットは、ディスプレイからサポート事例の追加情報として撮ることができます。
- イメージは器械点またはポイントに関連付きます。

要件

- カラータッチスクリーンの機器で使用できます。
- **作業設定**の**ｱｲｺﾝﾊﾞｰ**ページで**ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ**機能をアイコンに割り付けることができます。参照 ″5.1 作業設定 ″。

アクセス

ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄを設定するのに USER キーを実行します。
または
アクティブシンクでエクスプローラを起動します。  。

ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ



戻る
直前の画面に戻ります。

記録
スケッチの無いスクリーンショットの保存。スクリーンショットは器械点、最後に記録した点、選択した点のいずれかにリンクさせるかまたはリンク無しで保存することができます。

11.2 スケッチ

説明

カラータッチスクリーン対応の機器に有効。

あらゆるイメージデータにスケッチすることができます。

スケッチ付きの画像を**記録**を押して保存します。スケッチされたイメージデータは bmp 形式で保存されます。ファイル名称：Img_ddmmyy_hhmmss.bmp

アクセスの手順

管理（スクリーンショットは既に保存されています）

手順	説明
1.	選択  **管理**を**メインメニュー**から。
2.	**ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ**を選択します。
3.	ジョブを選択します。
4.	**確定**を実行します。
5.	ツールバーの  ツールバーのアイコン。

新規スクリーンショットを取った場合

手順	説明
1.	アクティブシンクでエクスプローラを起動します。  。
2.	ツールバーの  アイコンをクリック。

スケッチ用のキー、ソフトキーおよびアイコンの概要

アイコン	キーまたはソフトキー	説明
	–	スケッチを有効にします。その  アイコンが表示されます。
	–	スケッチを終了します。アイコン  が表示されます。
	–	ラインの色を変更します。アイコンをタップして、選択するラインの幅を表示するウィンドウを開きます。選択したラインの幅を登録します。
	–	ラインの幅を変更します。アイコンをタップして、選択するラインの幅を表示するウィンドウを開きます。選択したラインの幅を登録します。
	–	最後に保存したものから、変更をすべて元に戻します。
	ｽﾞｰﾑ +	画像にズームインします。
	ｽﾞｰﾑ –	画像をズームアウトします。

11.3 画像の管理

アクセス

手順	説明
1.	選択  **管理**を**メインメニュー**から。
2.	**ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ**を選択します。
3.	ジョブを選択します。
4.	**確定**。

スクリーンショット



前へ
イメージリストにある直前のイメージを表示します。リストの最初に到達していない場合は使用できます。

次へ
イメージリストの次のイメージを表示します。リストの最後に到達していない場合は使用できます。

確定
追加リンクまたは作成したスケッチのある画像を保存します。スケッチを作成していない場合、品質低下を防ぐため画像は再度保存されません。

削除
イメージとリンク情報の全てを削除します。

リンク削除
リンク情報だけ削除します。リンクはリストから選択することができます。

システム
ファイル名称、ジョブ、作成日、編集日それとリンク

リスト
選択したジョブに保存された全てのイメージを表示する。

12 ツール

12.1 器械の点検調整

説明

調整 メニューには、器械の電子的調整と調整リマインダーの設定に使用するツールが表示されます。このツールで、簡単に器械の測定精度を保守することができます。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ツール**を選択
2. **ツールメニュー メニュー**から**点検**を選択
3. **調整**画面から点検調整オプションを選択します。

調整オプション

調整画面には、複数の調整オプションがあります。

メニューの選択	説明
視 準 軸	"14.3 視準線と鉛直分度の誤差の調整 " を参照してください。
鉛直分度	"14.3 視準線と鉛直分度の誤差の調整 " を参照してください。
ｺﾝﾍﾟﾝｾｰﾀの補正	"14.4 コンペンセイターの調整 " を参照してください。
ﾁﾙﾁﾝｸﾞ軸	"14.5 チルチング軸の誤差の調整 " を参照してください。
現在の設定値を表示	視準軸コリメーション誤差、鉛直角誤差、および傾き軸に設定されている、現在の調整値を表示します。
調整警告表示間隔の設定	最後に調整が行われてから次回調整のリマインダーメッセージを表示するまでの期間を定義します。以下のオプションがあります : **無し**、**2 週間**、**1 ヵ月**、**3 ヵ月**、**6 ヵ月**、**12 ヵ月**。 定義された期間に達すると、次に器械がオンされたときにメッセージが表示されます。

12.2 スタートアップ

説明

ｽﾀｰﾄ UP ツールからキー入力のユーザー定義シーケンスを記録できるため、器械のスイッチオン後の**コンペ & 求心**画面の後に、**メインメニュー**ではなく、特定の画面を表示できます。たとえば、一般的な**設定**画面を表示して、器械の設定を行うこともできます。

アクセス

1. **メインメニュー**から**ツール**を選択
2. **ツールメニュー メニュー**から**ｽﾀｰﾄ UP** を選択

自動起動の手順

1. **スタートアップ設定**画面で**記録**を押します。
2. **確定**を押して情報メッセージを確認し、記録プロセスを開始します。
3. 次のキー入力が保存されます。最大 64 個のキー入力を保存できます。記録を終了するには、**ESC** を押します。
4. 自動起動**スタートアップ** : を**オン**に設定すると、器械のスイッチオン後に保存されたキー入力が自動的に実行されます。

☞ スタートアップ機能は、キーを手動入力するのと同様に作用しますが、この方法では、一部の器械設定は適用できません。EDM の自動設定などの関連する入力 : **プリズム高速**器械のスイッチオン後には、実行できません。

12.3 システム情報

説明

ｼｽﾃﾑ画面には、器械、システム、ファームウェアの情報、および日時の設定が表示されます。

☞ サポートへのお問い合わせでは、機種、シリアルナンバー、装置番号、ファームウェアバージョン、ビルド番号などの器械に関連した情報をお知らせください。

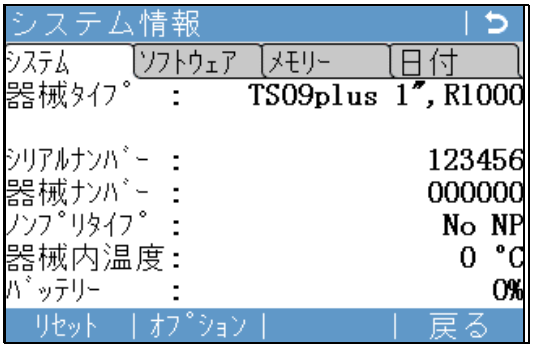
アクセス

1. **メインメニュー**から**ﾂｰﾙ**を選択
2. **ツールメニュー メニュー**から**ｼｽﾃﾑ**を選択

システム情報

ページ 1/4 または ｼｽﾃﾑ

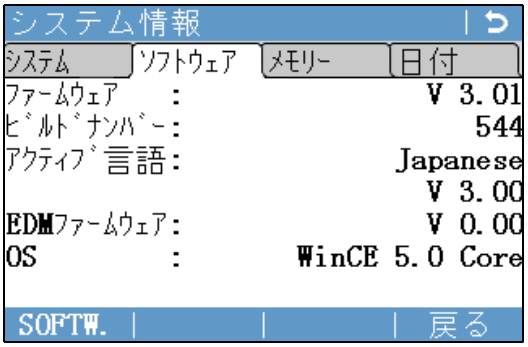
この画面には、器械およびオペレーティングシステムに関する情報が表示されます。



ﾘｾｯﾄ
すべての設定をシステムのデフォルトにリセットします。

ｵﾌﾟｼｮﾝ
ハードウェア関連オプションを表示します。

ページ 2/4 または ｿﾌﾄｳｪｱ



SOFTW.
器械で使用可能なプログラムのリストを表示します。ライセンスされている各プログラムの横にあるチェックボックスには、チェックマークが表示されます。

項目	説明
ﾌｧｰﾑｳｪｱ	器械にインストールされているファームウェアのバージョン番号を表示します。
ﾋﾞﾙﾄﾞﾅﾝﾊﾞｰ	ファームウェアのビルド番号を表示します。
言語	器械で選択されている現在の言語とバージョン番号を表示します。
EDM ﾌｧｰﾑｳｪｱ	EDM ファームウェアのバージョン番号を表示します。
OS	器械のオペレーティングシステムを表示します。

ページ 3/4 またはメモリー

ジョブ内に保存されている器械点および座標データの数、ジョブ内に記録されている測点などのデータブロックやコードの数、占有メモリースペースなどのジョブに固有のメモリー情報を表示します。

☞ **ﾌｫｰﾏｯﾄ**を実行して内蔵メモリーをフォーマットする前に、PC に転送しておくべき重要なデータが無いか確認をしてください。ジョブ、フォーマット、コードリスト、設定ファイル、アップロードされた言語、ファームウェアはフォーマッティングにより削除されます。

☞ デフラグが自動的に実行されますが、メモリーは時間の経過とともに断片化します。器械のパフォーマンスを維持するために定期的な内蔵メモリーのフォーマットをお勧めします。

ページ 4/4 または日付

画面が表示されます。	詳細説明
ﾒﾝﾃﾅﾝｽ契約の期限	器械ファームウェアの保守契約終了日を表示します。
mySecurity 更新日	セキュリティーの更新を行うために mySecurity(マイセキュリティー) に機器を接続しなくてはならない期日。
次回の点検	次回に保守点検が必要な日付を表示します。保守リマインダーにより電源が切られた場合、このフィールドは非表示です。

12.4 ライセンスキー

説明

ハードウェアの機能、ファームウェアアプリケーション、およびファームウェア契約を完全に有効にするには、器械にライセンスキーが必要です。すべての器械で、FlexOffice からライセンスキーを手動で入力またはアップロードできます。通信サイドカバー付きの器械の場合も、USB メモリースティック経由でライセンスキーをアップロードできます。

アクセス

1.  **メインメニュー**から**ﾂｰﾙ**を選択
2.  **ツールメニュー メニュー**から**ﾗｲｾﾝｽ**を選択

ﾗｲｾﾝｽｷｰを入力して下さい

項目	説明
方法	ライセンスキーの入力方法です。**手入力**または**ｷｰﾌｧｲﾙｱｯﾌﾟﾛｰﾄﾞ**。
キー	ライセンスキーです。[**方法**] が **手入力**。

☞

- この画面から**削除**を選択すると、器械のファームウェアライセンスキー、およびファームウェア保守ライセンスがすべて削除されます。
  USB メモリースティックからファームウェアをアップロードする場合、ライセンスキーファイルを USB メモリースティックのシステムフォルダに保存する必要があります。

12.5 PIN による器械の保護

説明

器械を PIN（Personal Identification Number）で保護できます。PIN プロテクションが作動していると、器械の起動前には常に PIN コード入力が促されます。誤った PIN を 5 回入力すると、Personal UnblocKing（PUK）コードを要求されます。この PUK コードは、器械の納入書に記載されています。

PIN コードの作動手順

1.  **メインメニュー**から**ツール**を選択
2.  **ツールメニュー メニュー**から **PIN** を選択
3. PIN プロテクションを有効にするには、**PIN コード使用** : を設定します。**オン**
4. 個人用の PIN コード (最大 6 桁の数字) を**新規 PIN コード**フィールドに入力します。
5. **確定**で確定します。

☞ これで、器械は不正使用から保護されました。ご使用の際は、器械の電源を入れた後に PIN コードを入力してください。

器械のロック手順

PIN プロテクションの作動中は、どのプログラムからでも器械の電源を切らずに器械をロックできます。

1. 任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを選択します。
2.  **機　能 メニュー**から **PIN ロック**を選択

PUK コードの入力

誤った PIN を 5 回入力すると、システムから Personal UnblocKing（PUK）コードを要求されます。この PUK コードは、器械の納入書に記載されています。
正しい PUK コードを入力すると、器械が起動し、PIN コードはデフォルト値 **0** および **PIN コード使用** : にリセットされます。**オフ**。

PIN コードの作動停止手順

1.  **メインメニュー**から**ツール**を選択
2.  **ツールメニュー メニュー**から **PIN ロック**を選択
3. **PIN コード** : で現在の PIN を入力します。
4. [**確定**] を押します。
5. **PIN コード使用**設定による PIN プロテクションを無効化 : **オフ**
6. **確定**で確定します。

☞ これで保護が解除されました。

12.6 ソフトウェアのロード

説明

プログラムソフトウェアまたは追加の言語をロードするには、シリアルインターフェイス経由で器械を FlexOffice に接続し、「FlexOffice – Software Upload」を使用してロードします。詳細については、FlexOffice のオンラインヘルプを参照してください。
通信サイドカバー付きの器械の場合、ソフトウェアのロードには USB メモリースティックを使用できます。このプロセスについては以下のとおりです。

アクセス

1.  **メインメニュー**から**ツール**を選択
2.  **ツールメニュー メニュー**から**ロード**を選択

☞

- システムアップロードプロセス中は、絶対に電源を切らないでください。アップロードを開始するには、最低でも 75% のバッテリー容量が必要です。

ファームウェアおよび言語のロード手順

☞ このとき器械に転送できるように、全てのファームウェアファイルおよび言語ファイルをこのシステムフォルダに保存しておきます。

1. ファームウェアと言語をロードするには、以下の手順を実行します。**F1 ファームウェア ,EDM-FW,Logo** を選択します。**ファイルの選択**画面が表示されます。
   言語のみをロードするには、次の手順を実行します。**F2 言語のみ**を選択して、以下の手順までスキップします : 4.。
2. USB メモリースティックのシステムフォルダから、ファームウェアファイルを選択します。
3. [**確定**] を押します。
4. **言語をアップロード**画面には、USB メモリースティックのシステムフォルダ内のすべての言語ファイルが表示されます。アップロードする言語ファイルの **Yes** または **No** を選択します。少なくとも 1 つの言語を **Yes** に設定する必要があります。
5. [**確定**] を押します。
6. ロードが正常に終了すると、システムは自動的にシャットダウンして再起動します。

13 データ管理

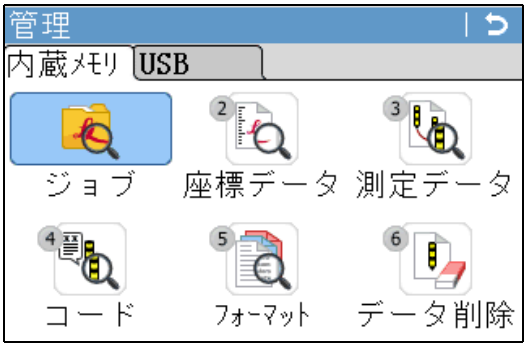
13.1 管理

アクセス

メインメニューから**管理**を選択

管理

管理 メニューは、データフィールドの入力、編集、確認、削除のすべての機能を備えます。



メニュー項目	説明
ジョブ	選択、表示、ジョブ作成日とジョブ削除日。ジョブは、座標データ、測定、コードなど、各種データの集まりです。ジョブの定義はジョブ名とオペレーターにより構成されます。作成の日付と時刻がシステムにより生成されます。
座標データ	座標データの表示、作成、編集、削除を行います。有効な座標データには少なくとも点名と座標（X、Y、または Z）が含まれています。 既存のコードリストからコードを選択する。 固定点に関連づいている全てのスクリーンショットを表示する。
測定データ	測定データを表示、編集、および削除します。内部メモリー内にある測定データを、特定の測点検索を行うか、ジョブ内の全ての点を表示して検索することができます。点名、hr、コード、コードの詳細を編集できます。 ☞ 点の詳細を編集すると、新しい計算にはすべて点が対象となります。ただし、点の元の座標に基づいて以前に保存した計算結果は更新されません。
コード	コードの表示、作成、編集、削除を行います。各コードには説明と、最長 16 文字からなる最大 8 個の属性を割り当てることができます。
ﾌｫｰﾏｯﾄ	データフォーマットファイルの表示と削除を行います。
データ削除	個別のジョブの削除、特定のジョブの座標データおよび測定データの削除、メモリー内の全てのジョブの削除を行います。 ☞ メモリーの削除は取り消しできません。メッセージを確認すると、全てのデータが恒久的に削除されます。
USB ﾏﾈｰｼﾞｬｰ	USB メモリースティックに保存されているフォルダおよびファイルの表示、削除、名称変更、および作成を行います。器械に通信サイドカバーが装着されており、USB メモリースティックが挿入されている場合にのみ使用できます。 参照 ″13.4 USB メモリースティックの操作 ″ と ″ 付録 B ディレクトリ構造 ″。
ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ	表示、削除、リンク、リンク無し、スケッチ、取り込まれ保存されたスクリーンショットの情報を表示する。参照 ″11.3 画像の管理 ″ スケッチ。

13.2 データの出力

説明

ジョブデータ、フォーマットファイル、設定セット、コードリストを器械の内部メモリーから出力することができます。データの出力は以下の方法で行います。

RS232 シリアルインターフェイス

ノートパソコンなどの受信機を RS232 ポートに接続します。受信機には、FlexOffice または他のサードパーティー製ソフトウェアが必要です。

☞ 受信装置のデータ処理速度が遅ければ、データが失われる可能性があります。この種のデータ転送では器械に受信装置の処理能力の情報が伝えられることはありません（無手順）。そのため、この種のデータ転送では、転送が正しく行われたかどうかをチェックすることはできません。

USB デバイスポート

通信サイドカバー付きの器械の場合。

USB デバイスを通信サイドカバー内にある USB デバイスポートに接続することができます。USB デバイスには、FlexOffice または他のサードパーティー製ソフトウェアが必要です。

USB メモリースティック

通信サイドカバー付きの器械の場合。USB メモリースティックを通信サイドカバー内にある USB ホストポートに挿入 / 取り外すことができます。データ転送に追加のソフトウェアは必要ありません。

XML 出力

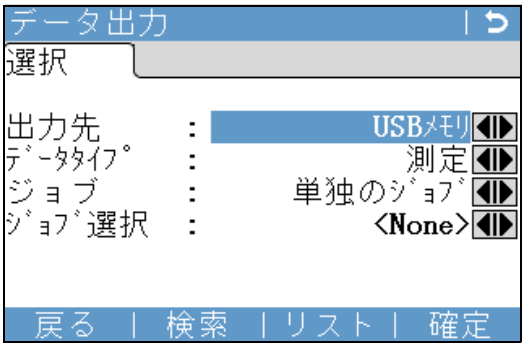
XML データの出力には特別な要件があります。

- XML 標準では、インペリアルとメートルの測定単位系を併用することはできません。XML データの出力時に、すべての測定データは距離単位の設定と同じ測定単位系に変換されます。たとえば、距離単位がメートル単位に設定されている場合、気圧と温度の単位は、器械でインペリアル単位に設定している場合でも、メートル単位に変換されます。
- 角度の単位 MIL は、XML ではサポートされません。XML データの出力時に、この単位を使用する測定データは dec.deg に変換されます。
- 距離単位 ft-in/16 は、XML ではサポートされません。XML データの出力時に、この単位を使用する測定データはフィートに変換されます。
- Z 座標のみを含む点は、XML ではサポートされません。これらの点の X と Y の値は 0 になります。

アクセス

1) **メインメニュー**から**転送**を選択
2) **データ出力**を選択します。

データ出力



検索
内部メモリー内のジョブまたはフォーマットを検索します。

リスト
内部メモリー内のすべてのジョブまたはフォーマットを一覧表示します。

項目	説明
出力先	USB メモリースティックまたは RS232 シリアルインターフェイス。
データ	転送するデータタイプ。

項目	説明
	USB メモリースティックまたは RS232 シリアルインターフェイス : **測点、座標点、測点と座標点** USB メモリースティックのみ : **ﾛｰﾄﾞﾃﾞｰﾀ** , **コード** , **ﾌｫｰﾏｯﾄ** , **設定** , **ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ** , **ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ**
ジョブ	すべてのジョブ関連データを出力するか、ジョブデータファイルを 1 つだけ出力するかを選択します。
ｼﾞｮﾌﾞ選択	選択されたジョブまたは線形計算ファイルを表示します。
ﾌｫｰﾏｯﾄ	**データ** : の場合 **ﾌｫｰﾏｯﾄ**。 全てのフォーマットを出力するか、フォーマットを 1 つだけ出力するかを選択します。
ﾌｫｰﾏｯﾄ名	**ﾌｫｰﾏｯﾄ** : の場合 **単独のﾌｫｰﾏｯﾄ**。 転送するフォーマットの名前。

データ出力の手順

1. 出力の詳細を選択してから、**データ出力**画面で**確定**を押します。
2. USB メモリースティックに出力する場合、保存先ディレクトリを指定して**確定**を実行します。
3. データフォーマットを選択してファイル名を入力し、**確定**または**送信**を実行します。

   DXF: コミュニケーションサイドカバーを持たない機器からデータ出力を行う場合は FlexOffice を使用してください。固定フォーマット (X/Y/Z)。

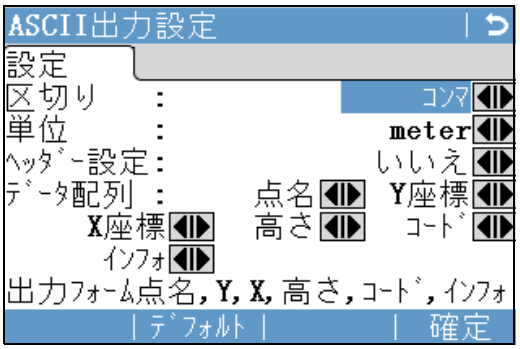
   DXF カスタム : USB メモリースティックを使用したデータ出力。DXF フォーマットはユーザー定義が可能です。手順に進みます 4.。

   ASCII: **A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange の略。フリーフォーマット。取り込み時に、変数とデリミッタの使用と順序を定義することができます。手順に進みます 4.。

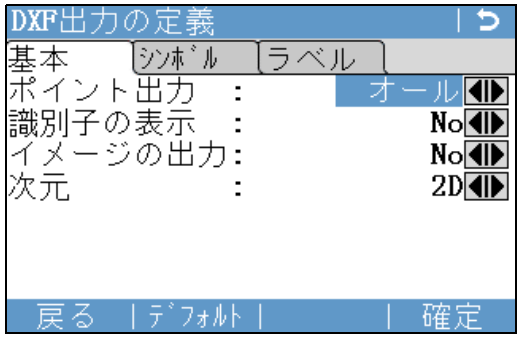
   GSI: Leica **G**eo **S**erial **I**nterface の略。固定フォーマット。予め用意されている 3 種類のフォーマットから選択する。参照 ″5.3 データ設定 ″ フォーマットの解説。

   IDEX: Leica **I**ndependent **D**ata **E**xchange **F**ormat の略。固定フォーマット。

   XML **E**xtensible **M**arkup **L**anguage の略。XML は World Wide Web Consortium の推奨フォーマットです。固定フォーマット。

4. 

   ASCII フォーマット :
   ファイルのデリミッター値、単位、データフィールドを定義して**確定**を押します。引き続き 6. に進みます。

5. 

DXF の編集：
ポイントタイプ、イメージ、座標（XYZ）、ポイントシンボルのサイズラベル情報を定義します。識別子が追加情報として含まれるか定義します。**確定**を押します。

例：
ポイントラベルなしで出力されます。

ポイントラベルと共に出力されます。

識別子とポイントラベルと共に出力されます。



6. データの正常出力を確認するメッセージが表示されます。

☞ 測定データは機械で時系列に 1 行ごとに保存されます。XML データフォーマットと他のフォーマットファイルでは、データは時系列では出力されず、個別のブロックにソートされます。XML データフォーマットまたは他のフォーマットファイルでのデータ出力時には、器械では必要なデータが見つかるまでメモリー全体を検索する必要があります。したがって、データ転送時間はフォーマットに応じて異なります。データ転送速度が最高なのは、GSI データフォーマットです。

☞ ASCII ファイルでは、「+」、「−」、「.」、または英数字をデリミッター値に使用しないでください。これらの文字は点名または座標の値に指定できるため、ASCII ファイルではエラーが発生します。

☞ **ﾛｰﾄﾞﾃﾞｰﾀ**、**ﾌｫｰﾏｯﾄ**と**ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ**データタイプ、および **ASCII** データフォーマットは、RS232 シリアルインターフェイス経由ではなく、USB メモリースティックにデータを出力する場合にのみ使用できます。

☞ 全てのジョブ、フォーマット、コードリスト、設定が、USB メモリースティックに作成されたバックアップフォルダに保存されます。ジョブデータは、ジョブごとの個別のデータベースファイルとして保存され、再度インポートすることができます。″13.3 データの入力 ″ を参照してください。

出力可能なジョブデータフォーマット

ジョブデータは、dxf、gsi、csv、xml ファイルタイプ、またはその他のユーザー定義の ASCII フォーマットでジョブから出力できます。フォーマットは、FlexOffice フォーマットマネージャーで定義できます。フォーマットファイルの作成については、FlexOffice のオンラインヘルプを参照してください。

RS232 でのジョブデータ出力例（GSI）

データ設定の**測点**では、データセットは以下のようになります：

11....+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342
82..00−00005736	83..00+00000091	87..10+00001700

GSI-ID			GSI-ID の続き		
11	≙	フィールド	41−49	≙	コード / 属性
21	≙	水平方向	51	≙	ppm [mm]
22	≙	鉛直角	58	≙	ミラー定数

GSI-ID			GSI-ID の続き		
25	≙	方向角設定	81-83	≙	ターゲット点の座標（X、Y、Z）
31	≙	斜距離	84-86	≙	器械点の座標（X、Y、Z）
32	≙	水平距離	87	≙	プリズム高
33	≙	高低差	88	≙	器械高

13.3 データの入力

説明

通信サイドカバー付きの器械の場合は、USB メモリースティックを介してデータを器械の内部メモリーに入力することができます。

入力可能なデータフォーマット

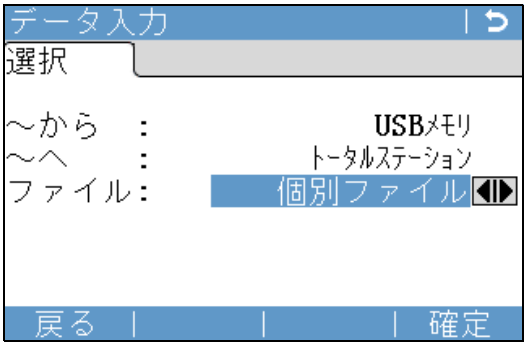
データの取込み時には、ファイルの拡張子に基づいて器械がファイルをディレクトリーフォルダに自動的に保存します。以下のデータフォーマットがインポート可能です。

データタイプ	ファイル拡張子	識別結果
GSI	.gsi、.gsi (road)	座標データ
DXF	.dxf	座標データ
LandXML	.xml	座標データ
ASCII	ASCII ファイル拡張子 (.txt など)	座標データ
フォーマット	.frt	フォーマットファイル
コードリスト	.cls	コードリストファイル
設定 [キカイ : セッテイ]	.cfg	設定ファイル
バックアップ	.db	座標データ、測定データ、設定のバックアップ

アクセス

1) **メインメニュー**から**転送**を選択
2) **データ入力**を選択します。

データ入力

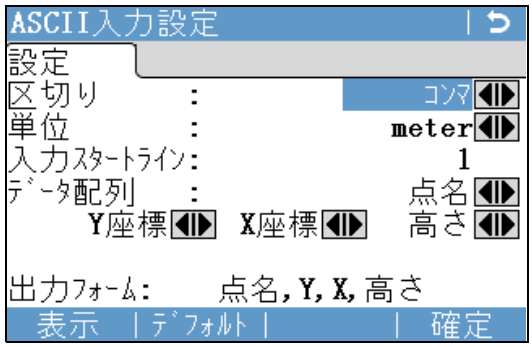


項目	説明
～から	**USB スティック**
～へ	**器械**
ファイル	ファイルまたはバックアップフォルダを 1 つだけ取込みます。

☞

- バックアップフォルダを取込むと、器械の既存の設定ファイルおよびコードリストが上書きされ、既存の全てのフォーマットおよびジョブが削除されます。
- バックアップを入力できるのは、器械のデータベース構造がファームウェアの更新によって変更されていない場合のみです。器械のファームウェアを更新した場合、更新前に作成したバックアップが入力できなくなる可能性があります。この場合、ファームウェアを以前のバージョンにダウングレードして、必要な方法でデータを保存してから、新しいファームウェアを再ロードします。

入力の手順

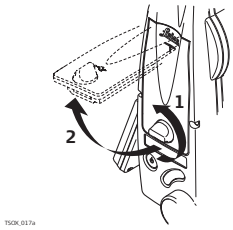
1. データ入力画面で**確定**を押して**取り込み**、USB メモリースティックのファイルディレクトリに進みます。
2. USB メモリースティック上の入力するファイルまたはバックアップフォルダを選択して、**確定**を押します。
3. ファイルの場合 : 入力するファイルのジョブ名、必要に応じてファイル定義やレイヤーを定義して、**確定**を押して入力します。名前が同じジョブが内部メモリーに存在する場合、既存のジョブを上書きするか、新しい点を現在のジョブに付加するか、または入力するファイルのジョブ名を変更するかを選択するメッセージが表示されます。
   新しい点を現在のジョブに付加するときに同じ点名が存在する場合、既存の点名に接尾辞として数字がついて、変更されます。たとえば、PointID23 は PointID23_1 に変更されます。接尾辞の番号の最大値は 10 です (例 :PointID23_10)。
   バックアップフォルダの場合 : 表示される警告メッセージに注意して、**確定**を押して次に進み、フォルダを入力します。
4. 

   ASCII ファイルの場合は、**ASCII 入力設定**画面が表示されます。ファイルのデリミッター値、単位、データフィールドを定義して、**確定**を押して続けします。
5. ファイルまたはバックアップフォルダが正常に取込まれると、メッセージが表示されます。

☞

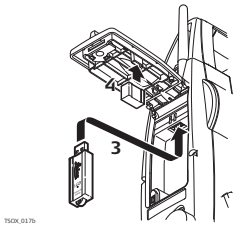
ASCII ファイルでは、「+」、「−」、「.」、または英数字をデリミッター値に使用しないでください。これらの文字は点名または座標の値に指定できるため、ASCII ファイルではエラーが発生します。

USB メモリースティックの挿入手順



通信サイドカバーの収納部の蓋を開きます。

収納部の上端の下に、USB ホストポートがあります。



USB ホストポートに USB メモリースティックを挿入します。

Leica の工業グレード USB メモリースティックのキャップは、収納部の蓋の下側に保管することができます。

収納部の蓋を閉め、つまみを回して収納部を閉じた状態にロックします。

☞ 必ず**メインメニュー**に戻ってから、USB メモリースティックを取り外してください。

☞ Leica Geosystems では、Leica の工業グレード USB メモリースティックの使用を推奨します。他社の USB メモリースティックを使用できる場合もありますが、Leica 以外の USB メモリースティックを使用した場合のデータの損失、その他の誤動作については保証対象外となります。

☞
- USB メモリースティックは濡らさないでください。
- 指定された温度範囲、−40 ～ +85 ℃でのみ使用してください。
- USB メモリースティックホストポートに直接の衝撃を与えないでください。

上記の注意を守らない場合、データが損失したり、USB メモリースティックに恒久的な損傷を与えることがあります。

USB メモリースティックのフォーマット手順

まったく新しい USB メモリースティックを使用する場合、または既存のデータを全て削除する必要がある場合は、データを保存する前に USB メモリースティックをフォーマットする必要があります。

☞ 器械のフォーマッティング機能は､Leica の USB メモリースティックにのみ使用できます。他の全ての USB メモリースティックは、コンピューターでフォーマットしてください。

☞ デフラグが自動的に実行されますが、USB メモリースティックは時間の経過とともに断片化します。器械のパフォーマンスを維持するために、定期的に USB メモリースティックをフォーマットしてください。

1. **メインメニュー**から**管理**を選択
2. **管理 メニュー**から **USB ﾏﾈｰｼﾞｬｰ**を選択
3. **⬇ USB ﾏﾈｰｼﾞｬｰ**画面の**ﾌｫｰﾏｯﾄ**を押します。
4. 警告メッセージが表示されます。

   ☞ フォーマットコマンドを有効にすると、全てのデータが失われます。USB メモリースティックをフォーマットする前に、必ず USB メモリースティック上の重要な全てのデータをバックアップしてください。
5. **Yes** を押して USB メモリースティックをフォーマットします。
6. USB メモリースティックのフォーマットが完了すると、メッセージが表示されます。**確定**を押して **USB ﾏﾈｰｼﾞｬｰ**画面に戻ります。

13.5 Bluetooth の使用

説明

通信サイドカバー付きの器械は、Bluetooth 接続で外部デバイスと通信することができます。器械の Bluetooth はスレーブ専用です。外部機器の Bluetooth がマスターとなって、接続や全てのデータ転送を制御します。

接続の確立手順

1. 器械の通信パラメーターが **Bluetooth:** および**使用中**に設定されていることを確認します。"5.6 通信設定 " を参照してください。
2. 外部機器の Bluetooth をオンにします。必要な手順は、Bluetooth ドライバーとその他の機器固有設定によって異なってきます。Bluetooth の接続については、外部機器のマニュアルを参照ください。
   器械は外部デバイス上で "TS0x_y_zzzzzzz" のように表記されます。x=FlexLine plus シリーズ (TS06 plus または TS09 plus), y = 秒角の精度 , z = 器械のシリアルナンバー。たとえば、「TS06_3_1234567」となります。
3. 機器によっては、Bluetooth の識別番号を求められることがあります。FlexLine plus Bluetooth のデフォルト番号は「0000」です。これは以下によって変更できます :
   - **メインメニュー**から**設定**を選択
   - **設定 メニュー**から**通信**を選択
   - **通信設定**画面から **BT-PIN** を押します。
   - **PIN ｺｰﾄﾞ** : で新しい Bluetooth PIN 番号を入力します。
   - **確定**を押して、新しい Bluetooth PIN を確定します。
4. 外部 Bluetooth 機器が初めて器械を特定すると、外部機器の名前を通知し、機器への接続を許可するための確定を求めるメッセージが器械に表示されます。
   - **Yes** を押して許可するか、または
   - **No** を押してこの接続を禁止します。
5. 器械の Bluetooth が、器械の名前とシリアルナンバーを外部 Bluetooth 機器に送信します。
6. 以降の手順は全て、外部機器のユーザーマニュアルに従って行ってください。

Bluetooth によるデータ転送

FlexOffice データエクスチェンジマネージャーを使用して、データファイルを Bluetooth 接続で器械からローカルフォルダに転送することができます。転送は、コンピューター上に Bluetooth シリアルポートとして設定されたシリアルポートを介して行われますが、より高速のデータ転送を行うには、USB または RS232 接続の使用をお勧めします。
FlexOffice データエクスチェンジマネージャーの詳細については、本体のオンラインヘルプを参照してください。
他の外部機器またはソフトウェアプログラムを使用してデータを転送する場合は、その機器またはソフトウェアのユーザーマニュアルを参照してください。FlexLine plus Bluetooth は、データ転送の確立や管理を行いません。

13.6 を使った作業 Leica FlexOffice

説明

プログラムパッケージ FlexOffice は、器械とコンピューター間のデータ交換に使用します。これには、器械をサポートする補助プログラムがいくつか含まれています。

コンピューターでのインストール

インストールされているプログラムについては USB ドキュメントカードを参照ください。USB ドキュメントカードを挿入し、画面に表示されるガイドに従い操作してください。FlexOffice をインストールできるのは、MS Windows 2000、XP、Vista、および Windows 7 オペレーティングシステムが稼動するコンピューターのみです。

☞ FlexLine plus 器械は FlexOfficev2.2 以降をサポートしています。

☞ FlexOffice の詳細については、本体のオンラインヘルプを参照してください。

14 点検および調整

14.1 概要

説明

Leica Geosystems 製の器械は、最良の品質を実現できるように製造・組み立て・調整されています。急激な温度変化、衝撃、圧力などが原因で、器械の精度が正常な範囲を逸脱して低下することがあります。したがって、時々、器械を点検・調整することを推奨します。この点検・調整は、現場で特定の測定手順を行うことで実施できます。この測定手順については以降の章で説明しており、説明に従って慎重かつ正確に実施する必要があります。器械のその他の誤差や機械部品は、機械的に調整できます。

電子的調整

以下の機械誤差は、電子的に点検および調整することができます。
- 水平コリメーション誤差、すなわち視準軸誤差
- 鉛直角誤差、同時に電子レベル
- コンペンセイターの縦・横軸の指標誤差（インデックスエラー）
- チルチング軸の誤差

☞ 上記の誤差を決定するには両方のフェイスを測定する必要がありますが、手順はどちらのフェイスからでも開始できます。

機械的調整

以下の器械部品は、機械的に調整することができます。
- 器械および整準盤の円形気泡管
- レーザー求心装置 .
- 三脚のネジ

☞ 製造過程において、器械誤差は慎重に決定され、0 に設定されます。上記に述べた通り、この誤差は変化する可能性があり、以下の場合には再決定することを強くお勧めします :
- 器械の最初の使用前
- 高精度の測定を行う前
- 振動が加わった輸送または長期間の輸送後
- 長期間の使用または保管後
- 現在の環境温度と前回のキャリブレーション時の温度との差が 10° C（18° F）を超える場合。

14.2 準備

☞  器械誤差の決定前に、電子レベルを使って器械を整準します。**コンペ & 求心**は、機器の電源を入れたときに表示される最初の画面です。
整準盤、三脚、地面が極めて安定した状態で、振動やその他の障害から安全に保護されていなければなりません。

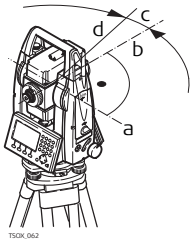
☞  片側で熱膨張が起きるのを避けるため、器械を直射日光から保護します。

☞ 作業を開始する前に、器械を外気温に慣らす必要があります。必要な時間は、保管場所と作業環境の温度差 1° C ごとに 2 分（最低 15 分）として計算してください。

14.3 視準線と鉛直分度の誤差の調整

視準軸誤差

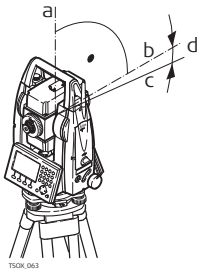
視準軸誤差、すなわち水平コリメーション誤差は、チルチング軸と視準線の間の垂線からの隔たりを表します。水平方向に対する視準軸のコリメーション誤差は、鉛直角とともに増加します。



a) チルチング軸
b) チルチング軸の垂線
c) 水平コリメーションエラー、または視準線誤差
d) 視準線

鉛直角誤差

視準線が水平なときに、鉛直分度の読みが正確に 90° であることが必要です。読みがこの値からずれている場合、それを鉛直角誤差と呼びます。これは、全ての鉛直角の読み取り値に影響



a) 器械の機械的な鉛直軸 (別名 : 直立軸)
b) 鉛直軸に直交する軸。b<Tab/> 鉛直軸の垂線
c) 鉛直角の読み取り値は 90° です
d) 鉛直角誤差

☞ 鉛直分度の誤差を割り出すことによって、電子レベルが自動的に調整されます。

アクセス

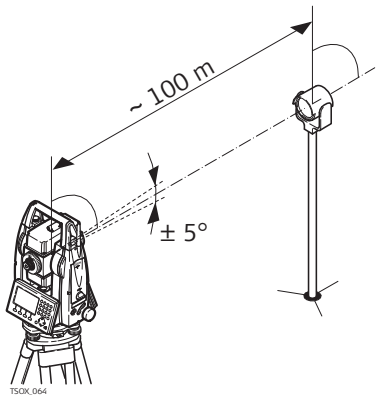
1) **メインメニュー**から**ツール**を選択
2) **ツールメニュー メニュー**から**点検**を選択

- EDM 設定
  - **視 準 軸**または、
  - **鉛直分度**。

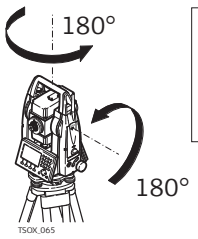
☞ 視準線の誤差と鉛直分度の誤差の補正に必要な手順と条件は同じであるため、手順の説明は 1 回のみとします。

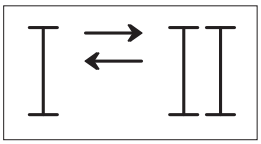
点検調整手順

1. 点検および調整手順 ″4 操作 ″ – ″ 電子気泡管を使用した器械整準の手順 ″ を参照してください。
2. 水平角が 5° 以内にある器械から約 100 m 離れた点を視準します。



3. **記録**を押して、ターゲット点を測定します。

4. 


器械を反転させてターゲットを視準します。

   ☞ 水平視準の確認のために、水平線と鉛直線の差が表示されます。
5. **記録**を押して、ターゲット点を測定します。

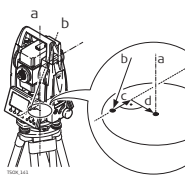
   ☞ 新旧の値が表示されます
6. 次の操作
   - **詳細**を選択して 2 回目の測定を行います。登録される値は 1 回目と 2 回目の平均値となります。
   - **確定**で値を採用します。
   - **ESC** キーを選択すると新規の値を登録せずに終了します。

メッセージ

以下に、表示される重要なメッセージまたは警告を示します。

メッセージ	説明
鉛直角が調整範囲内でないか正反の向きが違っています	鉛直角が必要な水平角 / 視準線から外れているか、またはフェイス II で鉛直角がターゲット点から 5° 以上外れています。鉛直角が必要な水平 / 視準線からずれているか、反で鉛直角がターゲット点から 5° 以上ずれています。少なくとも 5° の精度でターゲット点を視準します。
制限を超えました 以前の値を保持します	許容範囲外の計算値。計算で求めた値が許容範囲外です。少なくとも 5° の精度でターゲット点を視準します。
正反の水平角制限エラー範囲外です	フェイス II の水平角が、ターゲット点から 5° 以上外れています。反の水平角がターゲット点から 5° 以上ずれています。少なくとも 5° の精度でターゲット点を視準します。
設定時間を超えました調整をやりなおしてください	結果の保存に対する測定間の時差が 15 分を超えています。測定と結果の保存の間の時間差が 15 分を超えています。少なくとも 5° の精度でターゲット点を視準します。

コンペンセイターの指標誤差



a) 器械の機械的な鉛直軸 (別名 : 直立軸)
b) 求心線
c) 補正機能インデックスエラーの縦成分 (l)
d) 補正機能インデックスエラーの横成分 (t)

インデックスエラー (l、t) は、器械の鉛直軸と鉛直線が平行であるものの、補正機能と円形気泡管のゼロ点が一致しない場合に発生します。校正プロシージャが、補正機能のゼロ点を電子的に調整します。
望遠鏡の方位角の縦成分と望遠鏡に垂直の横成分は、器械の 2 軸自動補正装置の平面を定義します。
縦方向の自動補正装置の誤差 (l) は、鉛直分度の誤差と同様の影響を与え、すべての鉛直角の読み取り値に影響します。
横方向のインデックスエラー (t) は、チルチング軸誤差と類似しています。このエラーの水平角の読み出し値の影響は、水平位置では 0 で、視準が急角度になるに従って大きくなります。

アクセス

1) **メインメニュー**から**ツール**を選択
2) **ツールメニュー メニュー**から**点検**を選択
3) **ｺﾝﾍﾟﾝｾｰﾀの補正**を選択します。

手順

ステップ	説明
1.	点検および調整手順 ″4 操作 ″ – ″ 電子気泡管を使用した器械整準の手順 ″ を参照してください。
2.	**記録**を押して、最初のフェイスを測定します。ターゲットを視準する必要はありません。
3.	**記録** もう片方の面で測定を行い記録を押します。
☞	1 つ以上の誤差が事前定義された限度を超える場合、このプロシージャを繰り返す必要があります。現在の実行のすべての測定が不合格となり、前回の実行結果と共に平均化されません。
4.	ターゲットを測定します。 算定された調整誤差の標準偏差は、2 回目の実行後に計算できます。

14.5 チルチング軸の誤差の調整

説明

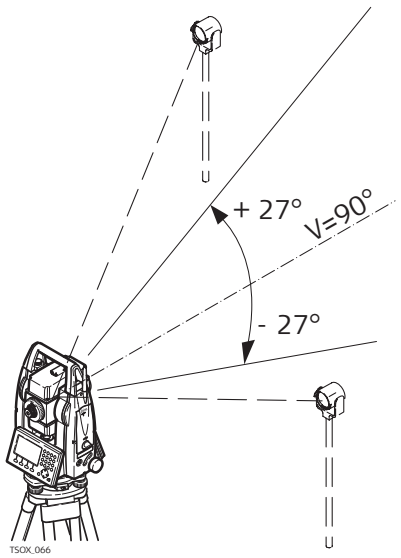
チルチング軸の誤差は、機械のチルチング軸と鉛直軸の垂線の間の偏差により発生します。チルチング軸の誤差は、機械的なチルチング軸と鉛直軸に正対する線とのずれから生じます。この誤差を決定するためには、水平面より大幅に上方または下方にあるターゲットをポイントする必要があります。

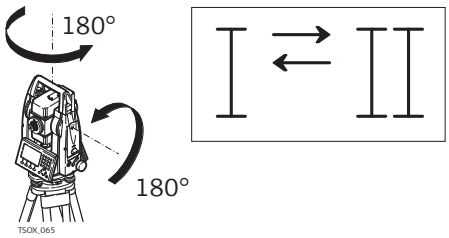
☞ この誤差を決定するには、水平線よりもずっと上または下にあるターゲットをポイントする必要があります。

アクセス

1) **メインメニュー**から**ツール**を選択
2) **ツールメニュー メニュー**から**点検**を選択
3) **ﾁﾙﾁﾝｸﾞ軸の補正**を選択します。

手順

1. 点検および調整手順 ″4 操作 ″ – ″ 電子気泡管を使用した器械整準の手順 ″ を参照してください。
2. 

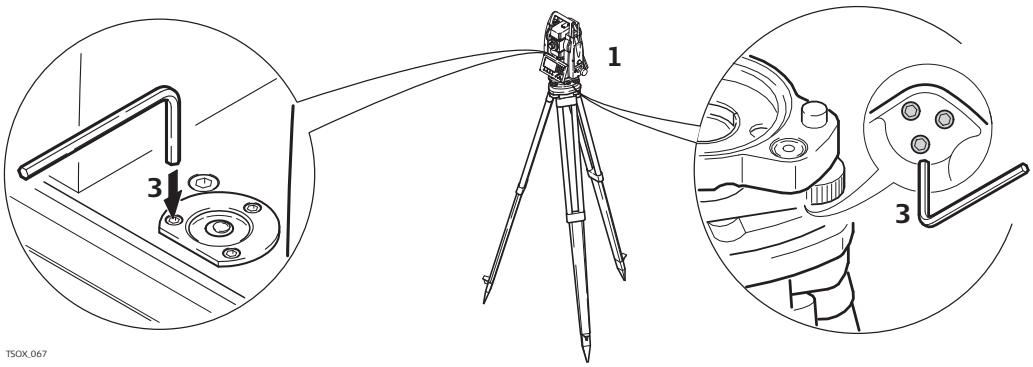
水平面の少なくとも 27° (30 gon) の範囲内にある器械から約 100m 離れた点を視準します。
3. **記録**を押して、ターゲット点を測定します。
4. 

器械を反転させてターゲットを視準します。
   ☞ 水平視準の確認のために、水平線と鉛直線の差が表示されます。
5. **記録**を押して、ターゲット点を測定します。
   ☞ 新旧の値が表示されます。
6. 次の操作
   - **詳細**を選択して 2 回目の測定を行います。登録される値は平均値です。
   - **確定**を選択して新規データを保存します。
   - **ESC** でデータを登録せずに終了します。

メッセージ

″14.3 視準線と鉛直分度の誤差の調整 ″ と同じメッセージまたは警告が表示される場合があります。

円形気泡管の調整手順



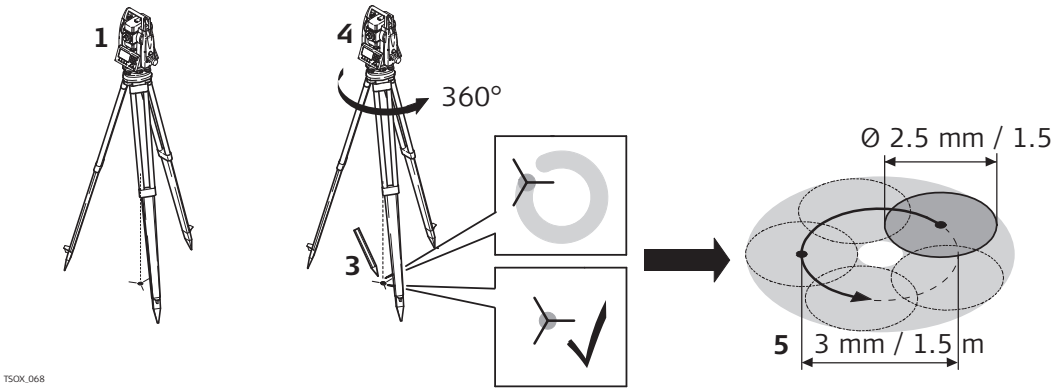
1. 円形気泡管、調整
2. 整準盤を三脚に置いて固定し、次に器械を整準盤に固定します。電子レベルを有効にするには、器械の電源を入れます。傾き補正が**オン**に設定されている場合は、**コンペ & 求心**画面が自動的に表示されます。あるいは、任意のプログラムから FNC/ お気に入りキーを押して**整準**を選択します。
3. 器械と整準盤の気泡は中央に配置する必要があります。両方の位置が同じでない場合は、次のように調整します。
   器械：気泡が設定円から外れている場合は、添付のアレンキーで調整ネジを回して気泡を設定円の中央に配置します。
   整準盤：気泡が設定円から外れている場合は、調整ネジと調整ピンを使用して調整します。調整ネジを回す：
   - 調整ネジを以下のように回す：
   - 右へ：気泡がネジから離れます。
4. 手順を繰り返す 3. 器械と整準盤で両方の位置が同じになれば、それ以上の調整は不要です。

☞ 両方の円形気泡管の中心が合ってそれ以上の調整が不要になるまで、器械および整準盤で手順を繰り返します。

14.7 レーザー求心装置の調整

☞ レーザー求心装置は器械の鉛直軸に内蔵されています。通常
通常の 外部要因により調整が必要な場合は、Leica のサービスセンターにお問い合わせください。

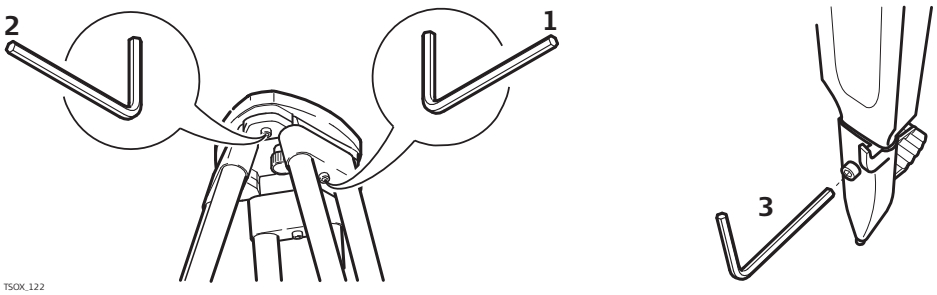
レーザー求心手順



1. 地上約 1.5 m の三脚上に器械をセットアップして水平調整します。
2. 器械でレーザー求心装置を有効にするには、器械の電源を入れます。傾き補正が**オン**に設定されている場合は、レーザー求心装置は自動的に有効になり、**コンペ & 求心**画面が表示されます。あるいは、任意のプログラム内で **FNC**/ お気に入りキーを押し**整準**を選択します。
   ☞ レーザー求心の検査は明るく平坦な場所でペーパーシートなど使用して行ってください。
3. 地上の赤色のレーザースポットの中心にマークを付けます。
4. 器械をゆっくりと 360 度回転させて、注意深くレーザーマークの動きを観察します。
   ☞ レーザースポットの中心が描く軌跡の最大の直径は、3 mm(高さ 1.5 m) を超えないようにしてください。
5. レーザースポットの中心が目視で確認できるほど円運動を描いているか、または、最初にマークした点から 3 mm 以上離れた場合、お近くの Leica のサービスセンターにお問い合わせください。
   検査の環境によりますが、レーザードットの大きさは変化します。1.5 m の高さでの推定される平均直径は 2.5 mm です。

14.8 三脚の点検

三脚の手入れ手順



☞ 金属と木材の接合部に遊びがあってはなりません。

1) 三脚に付属する六角レンチを使って、六角ネジを中程度に締めます。
2) 三脚の脚頭部を持って持ち上げたとき、脚の広がりがそのままの状態を保つように蝶つがいのネジを締めてください。
3) 三脚の脚の六角ネジを締めます。

説明

mySecurity はクラウドベースの盗難防止システムです。機器が不明になると各機能がロックされ以降使うことができなくなります。Leica Geosystems のサービスセンターはそのような機器が見つかると情報を提供します。

mySecurity は myWorld で利用できます。

☞ mySecurity はファームウェア Ver3.01 より以降のファームウェアでサポートされます。FlexLine plus のプロテクションレベルは FlexLine よりも高いものとなっています。FlexLine plus では mySecurity のサポートを受けていないと 3.01 よりも以前のファームウェアからはバージョンアップができません。FlexLine では mySecurity でサポートしていない古いファームウェアをロードすることができます。

mySecurity の操作

手順	説明
1.	myWorld@Leica Geosystems (**https://myworld.leica-geosystems.com**) にアクセスします。
☞	事前に**マイプロダクト**に機器登録してから mySecurity へアクセスしてください。
2.	**myTrustedServices/mySecurity** を選択してください。 リストされた機器情報： ・ mySecurity サービスに登録された日 ・ mySecurity 更新日 ・ 機器が盗難にあった場合の盗難状況を表示。
3.	を選択して mySecurity に登録します。 選択リストから機器を選択します。 **OK** を実行します。
4.	選択機器。 を実行して mySecurity から機器の削除を行います。

盗難プロテクションを起動

盗難プロテクションは定義した間隔内で myWorld へアクセスする必要があります。機器が定義した期間内にアクセスしなかった場合は機器は使用できなくなります。この場合は再度 myWorld へアクセスし、盗難プロテクションを解除する必要があります。

手順	説明
1.	チェックボックスをクリックして機器を選択します。
2.	**詳細**を実行します。
3.	**New mySecurity Renewal** で盗難プロテクション機能を開始します。 **3ヵ月**、**6 か月**または **12ヵ月**のいずれかをクリックして期間を定義します。
4.	**セット**を実行します。
5.	mySecurity プログラムをダウンロードしてインストールします。
6.	本プログラムは自動的に機器の通信ポートをスキャンします。 自動スキャンは**スキャン**を実行します。 通信接続設定を選択します。 **デフォルト**を選択し、初期設定を呼び出します。
7.	**Connect** をクリックします。 起動後、mySecurity プログラムと機器に盗難プロテクションの終了日が表示されます。
8.	**閉じる**を選択します。

手順	説明
9.	リフレッシュボタンを選択して画面の情報を更新します。
10.	状態、起動日、更新日を選択します。

機器の状況

手順	説明
1.	選択  **メインメニュー**から**ツール**を選択。
2.	選択  **ツールメニュー メニュー**から**システム**を選択。
3.	4/4 または**日付**へ進みます。
4.	**mySecurity 更新日** : 機器が mySecurity へ接続しなくてはならない日付を表示します。myWorld から機器へ日付が送られます。
☞	**mySecurity 更新日**の 10 日前になると、機器の電源を入れるたびにリマインダーが表示されます。
☞	**mySecurity 更新日**を超えると機器ロックの情報が出ます。myWorld へ進み盗難プロテクションを更新してください。

盗難情報

手順	説明
1.	myWorld@Leica Geosystems (**https://myworld.leica-geosystems.com**) にアクセスします。
2.	**myTrustedServices/mySecurity** を選択します。
3.	チェックボックスから機器を選択します。
4.	**詳細**を選択します。
5.	**一般**から**盗難情報**を選択します。
6.	盗難機器警告が表示されます。 **OK** をクリックします。
7.	**状態**が**盗難!**へ変更されます。 このような状況になると Leica Geosystems サービスセンターから各ローカルへ情報が提供されます。

盗難機器の所在位置

盗難機器が myWorld にアクセスされると、その時の IP アドレスが記録されます。IP アドレスは機器の所在地として判断できます。
myWorld/myTrustedServices/mySecurity で , 機器の**状態**が **所在地**に変わります。
所在地紹介 :

- 機器発見の日付
- PC の IP アドレス
- マップ表示のリンク

16 取り扱いと輸送

16.1 手入れ

☞ メモリーは時間の経過とともに断片化します。器械のパフォーマンスを維持するために、定期的に内部メモリーをフォーマットしてください。

☞ 長く製品を使用していると可視光レーザーのターゲットラインにずれが生じる可能性があります。基線上でターゲットラインを確認ください。必要であれば、認定を受けた Leica サービスセンターで調整を行ってください。

16.2 輸送

作業現場での輸送

作業現場で器械を輸送する場合、必ず次の指示に従ってください。
- 器械は必ず専用のコンテナに入れる。
- または、取り付けた製品が傾かないように、三脚の脚部を伸ばした状態で肩に乗せて運ぶ。

車両による運搬

車で輸送する場合は、器械をそのまま車両に載せないでください。車の振動で器械が損傷を受ける可能性があります。常に製品を専用の輸送コンテナ、包装または等価物に入れて運搬してください。

輸送

器械を列車、航空機、船舶などで輸送する場合は、オリジナルの Leica Geosystems 梱包セット、輸送ケース、およびダンボール箱または同等品を必ず使用して、衝撃と振動から器械を保護してください。

バッテリーの出荷、運搬

バッテリーの持ち運び、発送時には、製品管理者は、摘要される国、国際ルールや規則に従うように事項を確認しなければなりません。運搬または出荷にあたっては、お近くの運送会社にご相談ください。

現場調整

取扱説明書の指示に従って、定期的に（特に製品の落下、長期間の保管、輸送の後は）テスト測定および現場での調整を実行してください。

16.3 保管

製品

器械を保管する場合、特に夏期に自動車の中で保管する場合は、保管中の温度に注意してください。温度制限については、″テクニカルデータ″を参照してください。

現場調整

取扱説明書の指示に従って、定期的に（特に製品の落下、長期間の保管、輸送の後は）テスト測定および現場での調整を実行してください。

リチウムイオンバッテリー
- 保管温度の範囲については、″テクニカルデータ″を参照してください。
- バッテリーは、器械および充電器から外して保管してください。
- 保管後に使用する場合は、再充電をしてください。
- バッテリーは水濡れおよび湿気から保護してください。水で濡れたバッテリーは、乾燥後に保管または使用してください。
- 湿度の低い環境において 0° C ～ +30° C 温度範囲内で保管し、バッテリーの放電を最小限にすることを推奨します。
- 推奨温度範囲で保管すると、30% ～ 50% の充電残量を最大 1 年間保持します。期間を過ぎた場合は、バッテリーの再充電が必要です。

対物レンズ、接眼レンズおよびプリズム

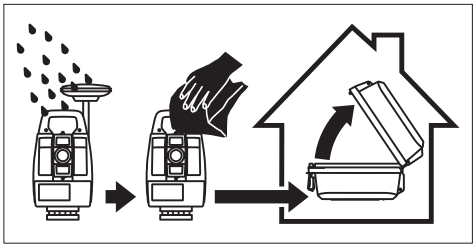
- レンズあるいはプリズムのほこりはブロワーで吹き飛ばしてください。
- ガラス部分に、決して指で触れないでください。
- 清掃には必ず清潔で柔らかく、糸くずの出ない布を使用してください。必要に応じて、布を水または高純度アルコールで湿らせて使用してください。その他の液体は、ポリマー材の部分を損傷する恐れがありますので絶対に使用しないでください。

プリズムの曇り

プリズムの温度が外気温よりも低い場合、曇りやすくなります。単純にプリズムを拭くだけでは不十分です。上着の内側や車両の内部にしばらくの間、放置して、外気温に慣らしてください。

製品が濡れたとき

製品、輸送用ケース、緩衝材およびアクセサリーも拭いて、さらに乾拭きして（40 °C以下で）乾燥させてください。バッテリーカバーを取り外して、バッテリー収納部を乾燥させます。完全に乾いてから器械をケースに収納してください。現場で使用する時は、輸送用ケースを必ず閉じてください。



ケーブルとプラグ

プラグは清潔にして、決して濡らさないでください。接続ケーブルのプラグに入った埃は吹き飛ばしてください。

17 テクニカルデータ

17.1 角度測定

精度

角度精度	標準偏差 Hz、V、ISO 17123-3	ディスプレイ分解能			
[″]	[mgon]	[″]	[°]	[mgon]	[mil]
1	0.3	0.1	0.0001	0.1	0.01
2	0.6	0.1	0.0001	0.1	0.01
3	1.0	0.1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	0.1	0.0001	0.1	0.01
7	2	0.1	0.0001	0.1	0.01

特性

アブソリュート、連続測定、直径。0.1 ～ 0.3 s ごとに更新。

17.2 プリズムによる測距

測距範囲

プリズム	測距範囲 A		測距範囲 B		測距範囲 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準プリズム（GPR1）	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 プリズム (GPR1)						
EF	2300	7500	3000	10000	3500	12000
FF	2300	7500	4500	14700	5400	17700
360° プリズム (GRZ4、GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
反射シート 60 mm x 60 mm						
プリズムモード	150	500	250	800	250	800
ノンプリズムモード , R500	300	1000	500	1600	>500	>1600
ノンプリズムモード ,R1000	600	1950	1000	3300	>1000	>3300
ミニプリズム (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
360° ミニプリズム (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300

最短測定距離 1.5 m

大気条件

範囲 A： 濃い霧（5km の視界）または強い日差しで、大規模な陽炎が発生している状況
範囲 B： 薄い霧（約 20km の視界）または穏やかな日差しで、若干の陽炎が発生している状況
範囲 C： 曇天、霧なし（約 40km の視界）、陽炎は発生していない状況

精度

精度は、標準プリズムを使用した測定を参照します。

EDM 測定モード	標準偏差 ISO 17123-4		測定時間、代表値 [s]	
	EF	FF	EF	FF
プリズム標準	1.5 mm + 2 ppm	1.5 mm + 2 ppm	2.4	2.4
プリズム高速	2 mm + 2 ppm	2 mm + 2 ppm	2.0	1.0
トラッキング	3 mm + 2 ppm	3 mm + 2 ppm	0.3	0.3
プリズムテープ	3 mm + 2 ppm	3 mm + 2 ppm	2.4	2.4

EDM 測定モード	標準偏差 ISO 17123-4		測定時間、代表値 [s]	
	EF	FF	EF	FF
平均	1.5 mm + 2 ppm	1.5 mm + 2 ppm	定義した測定回数による。	

レーザビームが妨げられた場合、極度の温度差が存在する場合、またはレーザービームパス上に移動物がある場合は、ここに明記した精度が得られない可能性があります。

特性

原理： 位相測定
種類： 同軸可視光赤色レーザー
波長： 658 nm
測定システム：

FF 100 MHz ～ 150 MHz を基本にしたシステムアナライザー
EF 測定システムは位相差方式を採用 320 MH z

17.3 プリズムなしの測距（ノンプリズムモード）

測距範囲

パワーピンポイント R500（プリズムなし）

コダックグレーカード	測距範囲 D		測距範囲 E		測距範囲 F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
白色側、反射率 90 %	250	820	400	1312	>500	>1640
灰色側、反射率 18 %	100	330	150	490	>250	>820

ウルトラピンポイント R1000（プリズムなし）

コダックグレーカード	測距範囲 D		測距範囲 E		測距範囲 F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
白色側、反射率 90 %	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
灰色側、反射率 18 %	400	1320	500	1640	>500	>1640

測距範囲： 1.5 m ～ 1200 m
ディスプレイの表示： 最大 1200 m

気象条件

測距範囲 D： 日差しが強く、かげろうがひどい。
測距範囲 E： 日陰または空が曇っている。
測距範囲 F： 地下、夜および夕暮れ。

精度

有効対象：FF および追加条件 EF。

標準測定	ISO 17123-4	測定時間、代表値 [s]	測定時間最速値 [s]
0 m ～ 500 m	2 mm + 2 ppm	3 – 6	15
>500 m	4 mm + 2 ppm	3 – 6	15

レーザビームが妨げられた場合、極度の温度差が存在する場合、またはレーザービームパス上に移動物がある場合は、ここに明記した精度が得られない可能性があります。

トラッキング測定 *	標準偏差	測定時間、代表値 [s]
トラッキング	5 mm + 3 ppm	FF 0.25 EF 1.00

* 精度と測定時間は気象条件、ターゲットにした対象物および測定状況によって異なります。

特性

種類： 同軸可視光赤色レーザー
波長： 658 nm
測定システム：
FF 100 MHz ～ 150 MHz を基本にしたシステムアナライザー
EF 測定システムは位相差方式を採用 320 MH z

レーザースポットの径

距離 [m]	レーザースポットの径、概算値 [mm]
30	7 x 10
50	8 x 20
100	16 x 25

17.4 測距プリズム (>4.0 km)

☞ この項は有効 FF のみ。

測距範囲

R500、R1000	測距範囲 A		測距範囲 B		測距範囲 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準プリズム（GPR1）	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000
反射シート 60 mm x 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200

測定距離範囲： 1000 m ～ 12000 m
ディスプレイの表示： 最大 12 km

大気条件

範囲 A： 濃い霧（5km の視界）または強い日差しで、大規模な陽炎が発生している状況
範囲 B： 薄い霧（約 20km の視界）または穏やかな日差しで、若干の陽炎が発生している状況
範囲 C： 曇天、霧なし（約 40km の視界）、陽炎は発生していない状況

精度

測定モード	ISO 17123-4	測定時間、代表値 [s]	測定時間最速値 [s]
プリズムロング (>4.0 km)	5 mm + 2 ppm	2.5	12

レーザビームが妨げられた場合、極度の温度差が存在する場合、またはレーザービームパス上に移動物がある場合は、ここに明記した精度が得られない可能性があります。

特性

方式： 位相測定
タイプ： 同軸可視赤色レーザー
搬送波： 658nm
測定システム： システムアナライザー（100MHz – 150MHz 基準）

17.5 各国規制への対応

17.5.1 通信サイドカバーなしの器械

国内規制への適合

CE Leica Geosystems AG はここに、器械が該当するヨーロッパ指令の主要な要件と他の関連条項に準拠していることを宣言します。この適合宣言は、http://www.leica-geosystems.com/ce を参照してください。

- 日本の電波法と電気通信事業法のコンプライアンス
  - この機器は、日本の電波法および電気通信事業法の認証を受けています。
  - この機器を改造しないでください（改造すると認証番号が無効になります）。

17.5.2 通信サイドカバー付きの器械

国内規制への適合

- FCC 規定の第 15 条（米国で適用）
- Leica Geosystems AG はここに、通信サイドカバー付きの器械が指令 1995/5/EC およびその他の該当するヨーロッパ指令の主要な要件と他の関連条項に準拠していることを宣言します。この適合宣言は、http://www.leica-geosystems.com/ce を参照してください。

CE ヨーロッパ指令 1999/5/EC（R&TTE）に準じる Class 1 の器械については、どの EEA 加盟国においても制限なく市場への参入やサービスへの導入が可能です。

- FCC 規定の第 15 条または欧州指令 1999/5/EC が適用されないその他の国内規制を持つ国の場合は、使用および運用の前に適合性の承認を受ける必要があります。
- 日本の電波法と電気通信事業法のコンプライアンス
  - この機器は、日本の電波法および電気通信事業法の認証を受けています。
  - この機器を改造しないでください（改造すると認証番号が無効になります）。

周波数帯

2402 ～ 2480 MHz

出力電力

Bluetooth： 2.5 mW

アンテナ

種類： モノポール
ゲイン： +2 dBi

17.5.3 危規則

危規則

Leica Geosystems の製品はリチウムバッテリーにより電力供給されています。

リチウムバッテリーは状況によっては危険をもたらす事があります。特定の状況ではリチウムバッテリーは過熱され、出火する事があります。

☞ 航空機を利用してLeica製品をリチウムバッテリーと一緒に持ち運ぶもしくは輸送する場合は **IATA Dangerous Goods Regulations** を遵守する必要があります。

☞ Leica GeosystemsはLeica製品の運び方とLeica製品の運搬の方法**ガイドライン**を作成しています。Leica 製品のどんな輸送の前に IATA Dangerous Goods Regulations に従っていて Leica 製品が正しく輸送できることを確実にするために、ウェブ・ページ（http://www.leica-geosystems. com/dgr）に関するこれらのガイドラインをよく理解して、守るようお願いします。

☞ 損害を受けたか不完全なバッテリーは、航空機を利用した輸送を禁止します。したがって、したがって、全てのバッテリーは輸送前に安全である事を確認してください。

望遠鏡

倍率：	30x
開放対物絞り：	40mm
合焦距離：	1.7m ～ 無限遠
視野角：	1° 30’ 2.7m（100m 地点）

補正

4 軸補正（視準軸コリメーション誤差と鉛直角誤差を使用する 2 軸コンペンセイタ）

角精度	設定精度		設定範囲	
[″]	[″]	[mgon]	[’]	[gon]
1	0.5	0.2	±4	0.07
2	0.5	0.2	±4	0.07
3	1	0.3	±4	0.07
5	1.5	0.5	±4	0.07
7	2	0.7	±4	0.07

水準器

円形気泡管の検出感度：	6’/2mm
円形気泡管の分解能：	2″

コントロールユニット

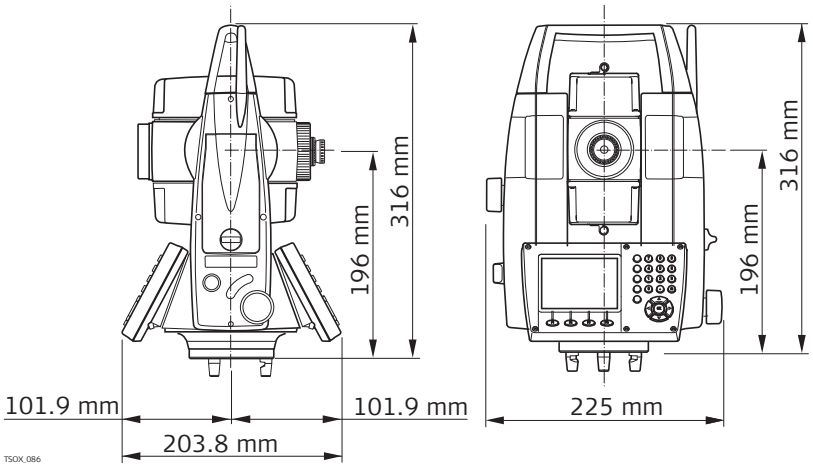
白黒画面：	288 x 160 ピクセル、LCD、バックライト、8 行 x 31 文字、ヒーター付き（気温 <-5°）。
カラータッチ画面	320 x 240 ピクセル (QVGA)、LCD、バックライト、9 行 31 文字、キーボードイルミネーション

本体ポート

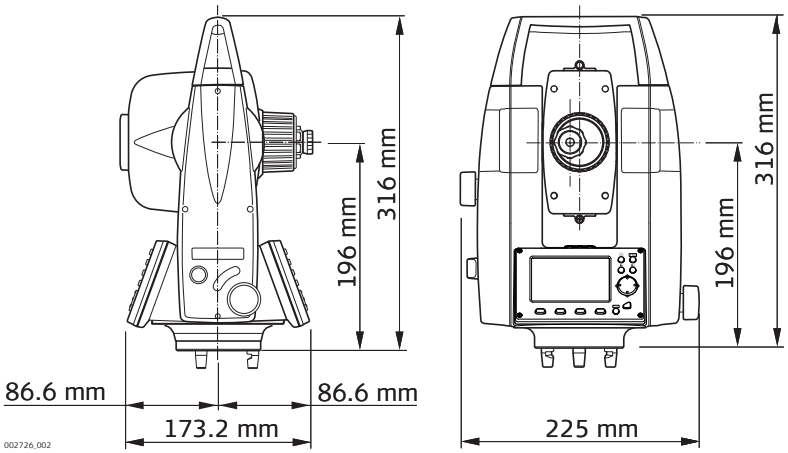
名前	説明
RS232	電源、通信、データ転送用 5 ピン LEMO-0 器械の底部にあります。
USB ホストポート*	データ転送用の USB メモリースティックポート
USB デバイスポート*	通信およびデータ転送用の USB デバイスからのケーブル接続
Bluetooth*	通信およびデータ転送用の Bluetooth 接続

* 通信サイドカバー付き器械専用です。

本体寸法



本体寸法



重量

器械本体：	4.2 kg ～ 4.5 kg（ハードウェアの構成による）
整準盤：	760 g
バッテリー GEB212:	110 g
バッテリー GEB221:	210 g
バッテリー GEB222:	210 g

チルチング軸高さ

整準盤非装着時：	196 mm
整準盤付き (GDF111):	240 mm±5 mm

記録

モデル	メモリータイプ	容量 [MB]	測定データ
TS02 plus	内部メモリー	32	13,500
TS06 plus / TS09 plus	内部メモリー	32	60,000

レーザー求心器

タイプ：	可視、赤色、レーザークラス 2
配置：	本体のスタンディング軸
精度：	下げ振り線からのずれ： 1.5mm（2 シグマ）（本体が高さ 1.5m に位置している場合）
レーザー光点の直径：	2.5mm（本体が高さ 1.5m に位置している場合）

電源

外部電源電圧： （シリアルインターフェイス経由）	公称電圧 12.8 V DC (範囲 11.5 V ～ 14 V)

内部バッテリー

タイプ	バッテリー	電圧 :	容量	連続作動時間、標準 *
GEB211	リチウムイオン	7.4 V	2.2 Ah	~ 10 h
GEB212	リチウムイオン	7.4 V	2.6 Ah	~ 12 h
GEB221	リチウムイオン	7.4 V	4.4 Ah	~ 20 h
GEB222	リチウムイオン	7.4 V	6.0 Ah	~ 30 h

* 気温 25 ℃での 30 秒ごとの単一測定値に基づきます。バッテリーが古い場合、連続作動時間はこれよりも短くなることがあります。

環境条件

温度

タイプ	作動温度 [サドウオンド]		保管温度	
	[° C]	[° F]	[° C]	[° F]
すべての器械	−20 ～ +50	−4 ～ +122	−40 ～ +70	−40 ～ +158
バッテリー	−20 ～ +50	−4 ～ +122	−40 ～ +70	−40 ～ +158
USB メモリースティック	−40 ～ +85	−40 ～ +185	−50 ～ +95	−58 ～ +203

水、埃、砂からの保護

タイプ	保護
すべての器械	IP55 (IEC 60529)

湿度

タイプ	保護
すべての器械	最大 95% 結露なきこと。 結露の影響。

寒冷地向けモデル

動作範囲： ☞	−35 ℃～ +50 ℃ (−31° F ～ +122° F) 寒冷地向けオプションでディスプレイの性能の低下を最小限に抑えるには、ディスプレイのヒーター機能をオンにして外部バッテリーに接続します。寒冷地オプション用にディスプレイ性能の低下を最小限に抑えるためには、ディスプレイヒーターをオンにして、外部バッテリーを接続します。

EGL

有効です。 器械

動作範囲 :	5 m ～ 150 m (15 フィート ～ 500 フィート)
位置精度 :	100 m で 5 cm (330 フィートで 1.97 インチ)

自動補正

次の自動補正が行われます。

- 照準線誤差
- チルチング軸誤差
- 地球の曲率
- スタンディング軸の傾き
- 鉛直角誤差
- 屈折
- コンペンセイターの指標誤差
- 旋回偏心

17.7 縮尺補正

縮尺補正の使用

縮尺補正を入力することで、距離の比例換算を考慮に入れることができます。

- 大気補正
- 平均海水面への換算
- 投影歪み

気象補正

表示される斜距離は測定時の気象条件が ppm（mm / km）の値と一致していれば正確な値となります。

気象補正には以下の項目が関係します。

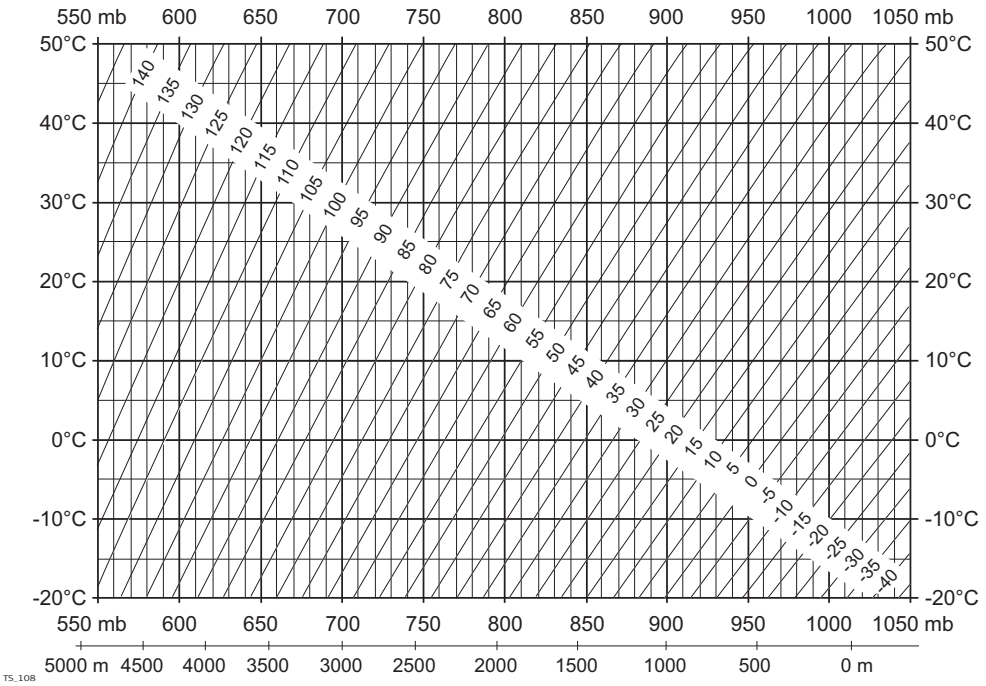
- 大気圧に関する調整
- 気温

最高精度の測距を行うには、気象補正に以下を使用する必要があります :

- 1 ppm の精度
- 気温 1 °C
- 大気圧 3 mbar

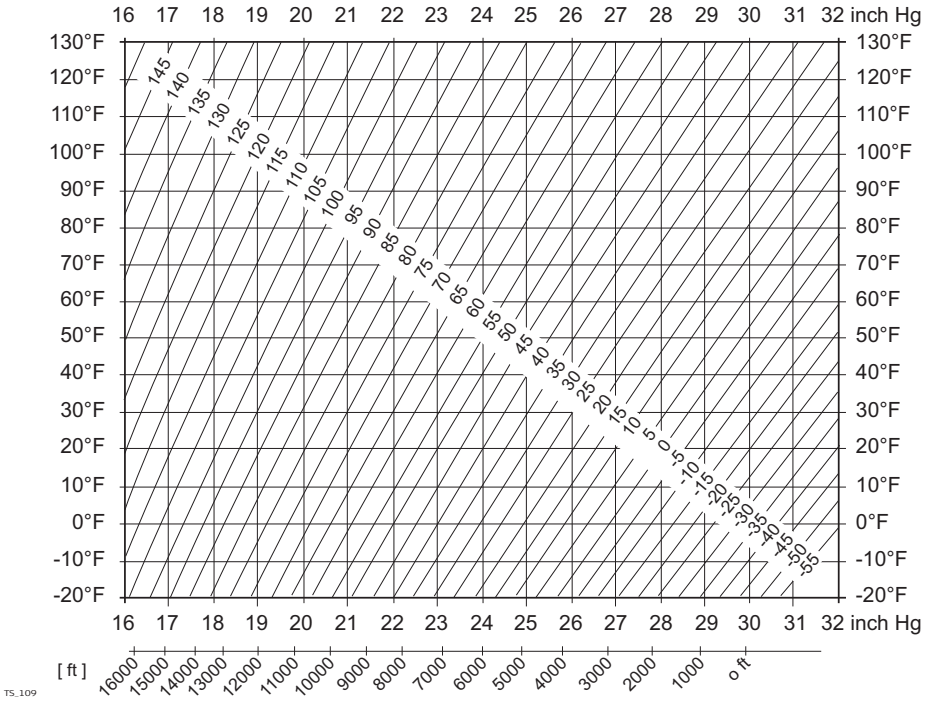
大気補正（° C）

気温（° C）、気圧（hPa）、高度（m）、相対湿度 60% という条件での大気補正（ppm 単位）。



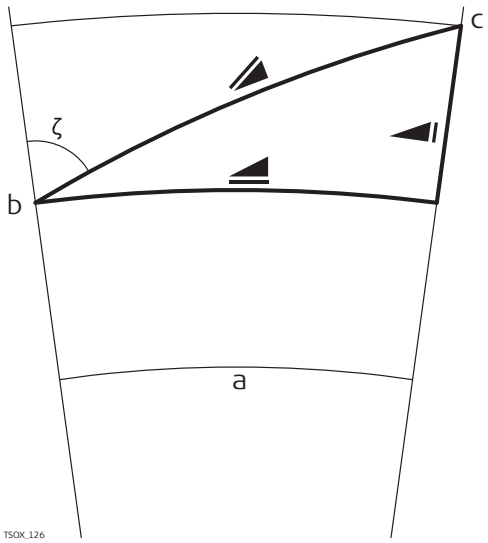
大気補正（° F）

気温（° F）、気圧（inch Hg）、高度（ft）、相対湿度 60% という条件での大気補正（ppm 単位）。



17.8 換算公式

公式



a 平均海面
b) 器械
c プリズム
斜距離
水平距離
高低差

器械では、次の公式に従って、斜距離、水平距離、高低差が計算されます。器械は以下の式に従って斜距離、水平距離および高低差を計算します。水平距離および高低差の計算時に、地球の曲率（1/R）と平均屈折係数（k = 0.13）が自動的に考慮されます。

斜距離

$$\text{斜距離} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

TSOX_127

斜距離 斜距離表示値（m）
D0 未補正の距離（m）
ppm 大気の縮尺補正（mm/km）
mm ミラー定数 [mm]

水平距離

◢ = Y - A · X · Y

TSOK_128

◢ 水平距離（m）
Y ◢ * sinζ
X ◢ * cosζ
ζ = 鉛直分度盤の読み取り値
A (1 − k/2)/R = 1.47 * 10−7 [m−1]
k = 0.13 (平均 屈折係数)
R = 6.378 * 106 m (地球の半径)

高低差

◢I = X + B · Y^2

TSOK_129

◢I 高差（m）
Y ◢ * sinζ
X ◢ * cosζ
ζ = 鉛直分度盤の読み取り値
B (1 − k)/2R = 6.83 * 10−8 [m−1]
k = 0.13 (平均 屈折係数)
R = 6.378 * 106 m (地球の半径)

18 ソフトウェアライセンス契約

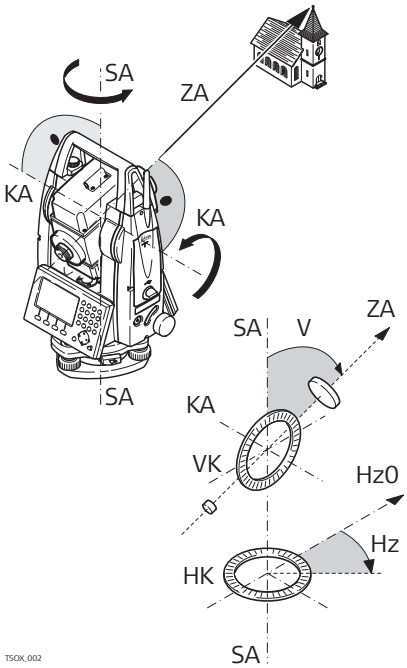
ソフトウェアライセンス契約

本製品には、製品にプリインストールされたソフトウェア、データ記録媒体でユーザーに配布されるソフトウェア、または Leica Geosystems の事前認証に基づいてユーザーがオンラインでダウンロードできるソフトウェアが含まれます。これらのソフトウェアは、著作権およびその他の法規によって保護されており、その使用は Leica Geosystems のソフトウェアライセンス契約によって定義、規定されています。ライセンス契約には「ライセンスの範囲」、「保証」、「知的所有権」、「責任の範囲」、「その他の保証の除外」、「準拠法および管轄裁判所」などの内容が含まれますが、これに限定されません。使用者は、いかなる場合でも Leica Geosystems のソフトウェアライセンス契約の条件および条項に完全に従ってください。

この契約はすべての製品に添付して配布されると共に、Leica Geosystems のホームページ（http://www.leica-geosystems.com/swlicense）にも掲載されています。また、Leica Geosystems の代理店からも入手できます。

ソフトウェアのインストールまたは使用は、必ず Leica Geosystems のソフトウェアライセンス契約の条件および条項を読み、同意した上で行って下さい。ソフトウェアの全部またはその一部でもインストールまたは使用した場合は、当該ライセンス契約のすべての条件および条項に同意したものとみなされます。当該ライセンス契約の条項の全部またはその一部に同意できない場合、このソフトウェアをダウンロード、インストール、または使用することはできません。購入代金の全額払い戻しを受けるには、購入後 10 日以内に、未使用のソフトウェアに添付マニュアルと購入時の領収書を添えて、製品を購入した代理店に返品しなければなりません。

器械の軸



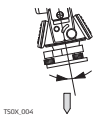
ZA = **視準線 / 視準軸**
望遠鏡軸 = レチクルから対物レンズの中心までの線。
SA = **スタンディング軸**
望遠鏡の鉛直回転軸。
KA = **チルチング軸**
望遠鏡の水平回転軸。トラニオン軸とも呼ばれます。
V = **鉛直角 / 天頂角**
VK = **鉛直分度盤**
鉛直角を読むためのコード付き円形装置。
Hz = **水平方向**
HK = **水平分度盤**
水平角を読むためのコード付き円形装置。

求心線 / 自動補正装置



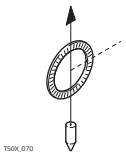
重力の向きを示す線。自動補正装置が器械内の求心線を決定します。

鉛直軸の傾斜



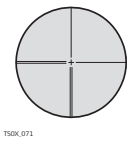
求心線と鉛直軸がなす角度。
鉛直軸の傾きは器械誤差ではなく、正反測定では解消されません。これによって水平方向または鉛直角が受けると思われる全ての影響

天頂角 [テンチョウカク]



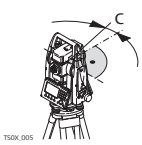
観測者の上にある求心線上の点。

レチクル



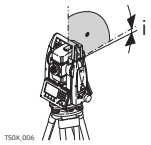
レチクル付き望遠鏡内のガラス板。

視準線誤差 (水平コリメーション)



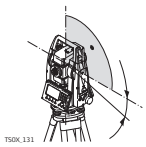
視準軸誤差 (c) は、チルチング軸と視準軸の間の垂線からの偏差を表します。視準軸誤差 (c) とは、チルチング軸と視準線間の垂線に対する誤差のことです。

鉛直角誤差



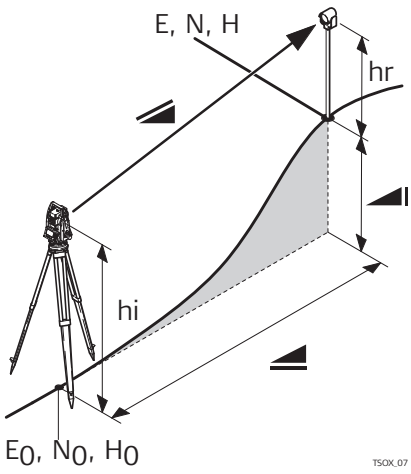
水平視準線を使用して、鉛直分度盤の読み取り値を正確に 90°（100 gon）に設定する必要があります。視準線が水平のときに、鉛直分度の読みがぴったり 90° に一致していることが必要です。

チルチング軸誤差



チルチング軸の誤差は、両方のフェイスの測定間の水平回転軸内の偏差です。

表示データの説明



	器械のチルチング軸とプリズム / レーザースポットの中心との間の気象補正済みの斜距離
	気象補正済みの水平距離
	器械点と後視点の間の高低差
hr	視準高
hi	器械高
E0, N0, H0	器械点の Y 座標、X 座標、および高さの座標
E, N, H	ターゲット点の Y 座標、X 座標、および高さの座標

付録 A　メニューの階層

☞　ローカルファームウェアバージョンに応じて、メニュー項目が異なる場合があります。

メニューツリー

- 測定
- ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
  - 器械点設定
  - 座標測定
  - 測 設
  - 辺長計算
  - 交点計算
  - 面積 &DTM 体積
  - REM 測定
  - トラバース
  - 線のｵﾌｾｯﾄ
  - 曲線ｵﾌｾｯﾄ
  - 基準面
  - ロード 2D
  - ロード 3D
- 管理
  - ジョブ
  - 座標データ
  - 測定データ
  - コード
  - ﾌｫｰﾏｯﾄ
  - データ削除
  - USB ﾏﾈｰｼﾞｬｰ
  - ｽｸﾘｰﾝｼｮｯﾄ
- 転送
  - データ出力
  - データ入力
- 設定
  - 作業
    ﾄﾘｶﾞｰｷｰ 1、ﾄﾘｶﾞｰｷｰ 2、ﾕｰｻﾞｰｷｰ 1、ﾕｰｻﾞｰｷｰ 2、自動補正、水平角補正、ライン 1 からライン 14、50 点のみ、点名を表示、ｺｰﾄﾞを表示、50 点のみ、中心位置、ｱｲｺﾝ 1 へｱｲｺﾝ 7
  - 基本
    Hz 時計回り、鉛直角設定、測距後固定、言語、言語選択、角度単位、角度最小桁、距離単位、距離最小桁、気温、気圧、勾配表示法、時間 (24h)、日付、形式
  - ﾃﾞｰﾀ
    同点名、ﾃﾞｰﾀ表示法、昇順 / 降順、ｺｰﾄﾞの記録、コード、ﾃﾞｰﾀ出力先、出力桁数、出力形式
  - ｽｸﾘｰﾝ
    画面照明、ｷｰﾎﾞｰﾄﾞ照明 **、ﾚﾁｸﾙ照明、ｺﾝﾄﾗｽﾄ *、画面ﾋｰﾀｰ *、ﾀｯﾁ画面 **、自動オフ、ｽｸﾘｰﾝｾｰﾊﾞｰ、操作ブザー、90 度ブザー、測設ブザー
  - EDM
    EDM モード、ﾀｰｹﾞｯﾄ、測定モード、測定回数、ライカ定数、ﾌﾟﾘｽﾞﾑ定数、ﾚｰｻﾞｰﾎﾟｲﾝﾀ、ｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾄ
  - ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ
    ポート :、Bluetooth:、ﾎﾞｰﾚｰﾄ :、データ長 :、パリティ :、ｴﾝﾄﾞﾏｰｸ :、ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ : 1、ﾘﾀｰﾝｺｰﾄﾞ :

├── ツール
│　　├── 点検
　　　　視準軸の補正、鉛直分度の補正、ｺﾝﾍﾟﾝｾｰﾀの補正、ﾁﾙﾁﾝｸﾞ軸の補正、F1 現在の設定値を表示、F2 調整警告表示間隔
│　　├── ｽﾀｰﾄ UP
│　　├── ｼｽﾃﾑ
　　　　器械ﾀｲﾌﾟ、ｼﾘｱﾙﾅﾝﾊﾞｰ、器械ﾅﾝﾊﾞｰ、ﾉﾝﾌﾟﾘﾀｲﾌﾟ、器械温度、ﾊﾞｯﾃﾘｰ、ﾌｧｰﾑｳｪｱ、ﾋﾞﾙﾄﾞﾅﾝﾊﾞｰ、言語、EDM ﾌｧｰﾑｳｪｱ、OS、ジョブ、器械点、座標ﾃﾞｰﾀ、測定ﾃﾞｰﾀ、ｼﾞｮﾌﾞ領域、ﾒﾝﾃﾅﾝｽ契約の期限、次回の点検
│　　├── ﾗｲｾﾝｽ
│　　├── PIN
　　　　PIN コード使用、新規 PIN コード
│　　├── ﾛｰﾄﾞ
　　　　F1 ﾌｧｰﾑｳｪｱ ,EDM-FW,Logo、F2 言語のみ

*　白黒画面にのみ有効
**　カラータッチ画面にのみ有効

付録 B　ディレクトリ構造

説明

USB メモリースティックでは、ファイルは特定のディレクトリに保存されます。以下の図で、デフォルトのディレクトリ構造を示します。

ディレクトリ構造

├── コード	· コードリスト（*.cls）
├── フォーマット	· フォーマットファイル（*.frt）
├── ジョブ	· GSI、DXF、ASCII、および LandXML ファイル (*.*) · プログラムから作成されたログファイル
│　├── イメージ	· 各ジョブのサブフォルダ — に等ら臆されるイメージファイル (*.bmp)
├── システム	· ファームウェアファイル (FlexField.fw および FlexField_EDM.fw) · 言語ファイル (FlexField_Lang_xx.fw) · ライセンスファイル（*.key） · 設定ファイル（*.cfg）

805718-4.0.1ja
オリジナルテキストの翻訳版 (805707-4.0.1en)
Published in Switzerland
© 2015 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

Leica Geosystems AG
ライカ ジオシステムズ株式会社
〒 113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコート
www.leica-geosystems.co.jp

- when it has to be right

Leica Geosystems