

Leica TPS800 Series
User Manual

ユーザーマニュアル

バージョン 3.0
日本語版

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

トータルステーション

TPS800 シリーズ器械本体の購入時の構成。



このマニュアルには、器械の設置・操作方法および安全管理について説明されています（「安全管理」の章を参照）。



器械の電源を入れる前に、このマニュアルをよくお読みになり、器械の有効な利用にお役立てください。

器械の識別

器械のモデル名とシリアルナンバーが、モデルプレートに明記されています。

このマニュアルの下の欄に器械のモデル名とシリアルナンバーを記入してください。お近くの代理店、またはライカジオシステムズ・サービスセンターに連絡するときは、必ずこの器械のモデル名とシリアルナンバーを伝えてください。

モデル名：_____

シリアルナンバー：_____

記号

このマニュアルでは、次の記号を使用します。

記号	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、中程度の人身障害またはかなりの物質的、経済的損失、あるいは環境上の障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、かつ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事項を示します。

商標

- Windows（Microsoft 社の登録商標）。
- Bluetooth は Bluetooth SIG の登録商標。

そのほかの商標はそれぞれ各社の所有に属します。

このマニュアルの適用範囲

	説明
一般事項	このマニュアルは、TPS800 シリーズのすべてのモデルに適用します。 モデル間で相違がある場合は、明示しています。
望遠鏡	EDM との関係から、TPS800 にはタイプの異なる望遠鏡のどちらかを搭載しています。基本性能は同じですが、技術的な面で細部が異なります。 タイプの違いは、対物レンズの中心に見える形状でわかります。これが長方形である方が望遠鏡タイプ 1、丸形である方が望遠鏡タイプ 2 です。
	2 つの望遠鏡タイプ間で技術的相違がある場合は、絵文字で望遠鏡のタイプ 1 か 2 かを示しています。
	**望遠鏡タイプ 1** • プリズムまでの測距を EDM モード「PR」で行う場合は、この望遠鏡タイプの幅の広い赤外線レーザービームが使用されます。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。 • ノンプリズム EDM を搭載している機械では、EDM モード「NP」と「ノンプリズムロング」が追加されます。これらの EDM モードを使用する場合は、幅の狭い可視赤色レーザービームが測距に使用されます。

	説明
	**望遠鏡タイプ２** • プリズムまでの測距を EDM モード「PR」で行う場合は、この望遠鏡タイプの幅の広い可視の赤色レーザービームが使用されます。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。 • ノンプリズム EDM を搭載している機械では、EDM モード「NP」と「ノンプリズムロング」が追加されます。これらの EDM モードを使用する場合は、幅の狭い可視赤色レーザービームが測距に使用されます。

目次 - 概要

はじめに 10
器械の操作 18
測定の準備 / 設置 26
機能キー 40
プログラム 47
設定 96
EDM 設定 101
データ管理 106
スタートアップシーケンス 109
点検 & 調整 110
通信パラメーター 119
データ転送 120
システム情報 121
PIN コードによる器械のプロテクト 122
手入れと輸送 123
安全管理 126
テクニカルデータ 150
インデックス 161

目次

はじめに 10
- 重要な部品 11
- 専門用語と略語 12
- 適用範囲 15
- PC プログラムパッケージ
- ライカジオオフィス（LGO：オプション） 15
  - PC でのインストール 15
  - プログラムの内容 16
- バッテリー 17

器械の操作 18
- キーボード 18
  - 固定キー 19
- トリガーキー 19
- 言語の選択 19
- 測距 20
- ディスプレイキー 23
- 記号 24
  - 状態を表す記号「EDM の種類」 24
  - 状態を表す記号「バッテリー容量」 24
  - 状態を表す記号「自動補正装置」 24
  - 状態を表す記号「オフセット」 24
  - 状態を表す記号「文字入力」 24
- メニューの階層 25

測定の準備 / 設置 26
- 同梱品の確認 26
- バッテリー 27
- 三脚の設置 29
- 器械本体の設置 31
- レーザー求心装置による求心と整準 32
- 電子レベルによる正確な整準 33
- レーザーの明るさ 34
- 位置決めのためのヒント 34
- 入力モード 35
  - 文字の編集 35
  - 文字の削除 35
  - 文字の挿入 35
- 点検索 37
- ワイルドカード検索 38
- 測定 39

機能キー 40
- ライトのオン / オフ 40

電子レベル / 求心装置 40
EDM 変更 40
レーザーポインタ 40
フリーコード 40
単位 40
最後に記録したデータの削除 41
PIN コードによる器械のプロテクト 41
対辺の確認 41
トラッキング 42
ターゲットのオフセット 42
主要設定 43
高さの計算 44
隠れた測点 45

プログラム 47
アプリケーションプログラムの事前設定 47
ジョブ選択 47
器械点設定 48
方向角設定 49
アプリケーションプログラム 53
はじめに 53
放射観測 54
測設 55
後方交会 57
線のオフセット（直線・円弧） 63
辺長計算 75
面積・体積計算 77
REM 測定 80
コンストラクション 81
線形計算（オプション） 83
交点計算（オプション） 87
コード（属性情報） 92
クイックコード 94

設定 96

EDM 設定 101

データ管理 106

スタートアップシーケンス 109

点検 & 調整 110
視準軸誤差（水平角のコリメーション誤差） 111
鉛直角誤差（鉛直の自動補正装置の誤差） 111
三脚 114
円形気泡管 114
整準盤の円形気泡管 115
レーザー求心装置 115
章の有効性 116

プリズムを使用しない測定 116

通信パラメーター 119

データ転送 120

システム情報 121

PIN コードによる器械のプロテクト 122

手入れと輸送 123

輸送 123
現場での運搬 123
車両による運搬 123
輸送 123
バッテリーの運搬、輸送 123
現場での調整 123
保管 124
製品 124
現場での調整 124
バッテリー 124
清掃と乾燥 125
対物レンズ、接眼レンズおよびプリズム 125
プリズムのくもり 125
製品が濡れたとき 125
ケーブルおよびプラグ 125

安全管理 126

器械の意図的用途 126
有効な用途 126
禁止事項 126
使用制限 127
責任 128
国際保証書、ソフトウェアライセンス
許諾契約書 129
使用中の主な危険 130
レーザークラス 134
内蔵距離計、プリズムを使用した測定（PR モード） .. 134
内蔵距離計、プリズムなしの測定（NP モード） 137
電子ガイドライト EGL 142
レーザー求心装置 144
電磁障害の許容値 147
FCC 規定（アメリカ合衆国で適用） 148

テクニカルデータ 150

気象補正 156
補正式 159

インデックス 161

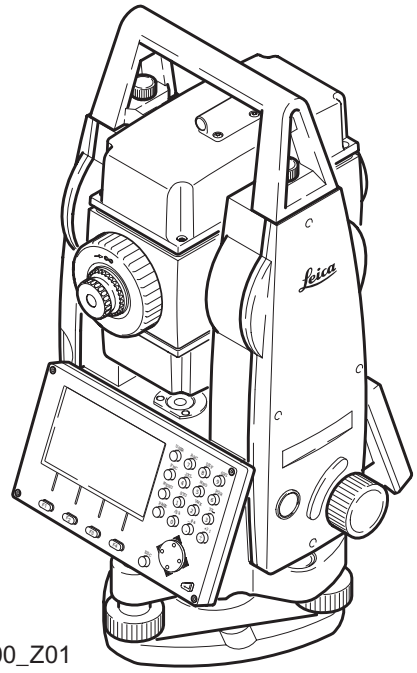
はじめに

ライカジオシステムズ TPS800 は建設現場での使用を想定して設計された高精度トータルステーションです。

革新的なテクノロジーにより、日々の測量作業が楽になります。

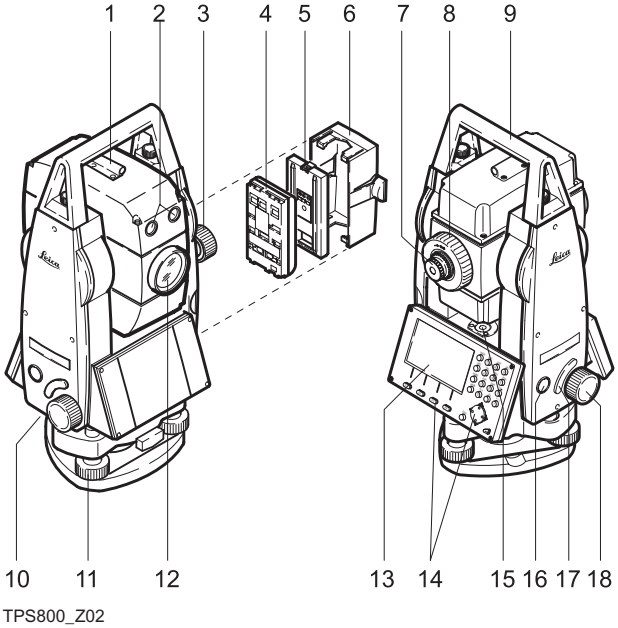
本器械は、シンプルな建設測量と測設作業に非常に適しています。

各機能の操作は簡単で、時間をかけずに、すぐに習得できます。



TPS800_Z01

重要な部品

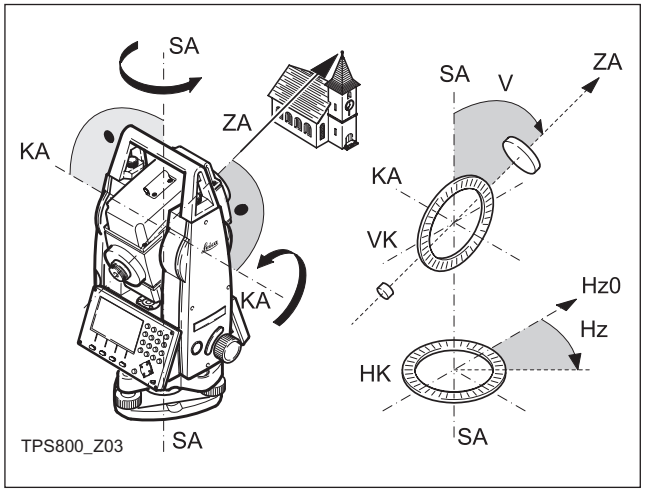


ガイドライト EGL の付いた器械本体

ガイドライト EGL のない器械本体

1) 照星
2) 内蔵ガイドライト EGL
3) 鉛直角微動ネジ
4) バッテリー
5) GEB111 用バッテリースタンド（オプション）
6) バッテリーカバー
7) 接眼レンズ、合焦リング
8) 望遠鏡像合焦
9) 着脱式携帯用ハンドル、取付ネジ付き
10) RS232 シリアルインターフェイス
11) 整準ネジ
12) EDM（電子距離計）内蔵の接眼レンズ；ビーム放射口
13) ディスプレイ
14) キーボード
15) 円形気泡管
16) ON/OFF キー
17) トリガーキー
18) 水平角微動ネジ

専門用語と略語



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）

V = 鉛直角 / 天頂角

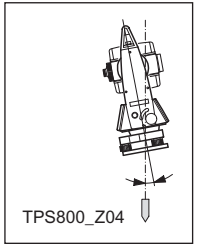
VK = 鉛直分度盤

鉛直角を読むためのコード付き円形装置

Hz = 水平方向

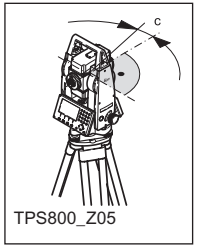
HK = 水平分度盤

水平角を読むためのコード付き円形装置


TPS800_Z04

スタンディング軸の傾斜

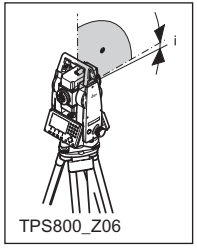
求心線とスタンディング軸がなす角度。スタンディング軸の傾きは器械誤差ではなく、両フェイス測定では解消されません。その影響が水平方向または鉛直角に及ぶ場合は、２軸自動補正装置で解消します。



TPS800_Z05

視準軸誤差
（水平角のコリメーション誤差）

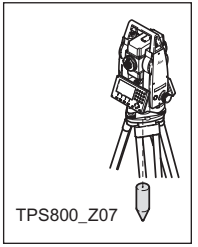
視準軸誤差とは、チルチング軸と視準線間の垂線に対する誤差のことです。これは、２つの望遠鏡の位置を測定することにより補正されます。



TPS800_Z06

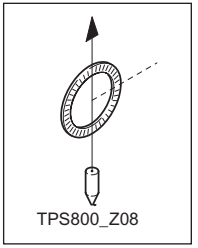
鉛直角誤差
（鉛直の自動補正装置の誤差）

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。この値からの誤差を鉛直角誤差（i）と呼びます。


TPS800_Z07

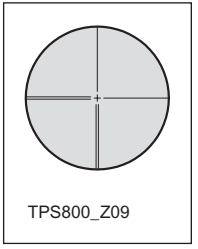
求心線 / 自動補正装置

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。


TPS800_Z08

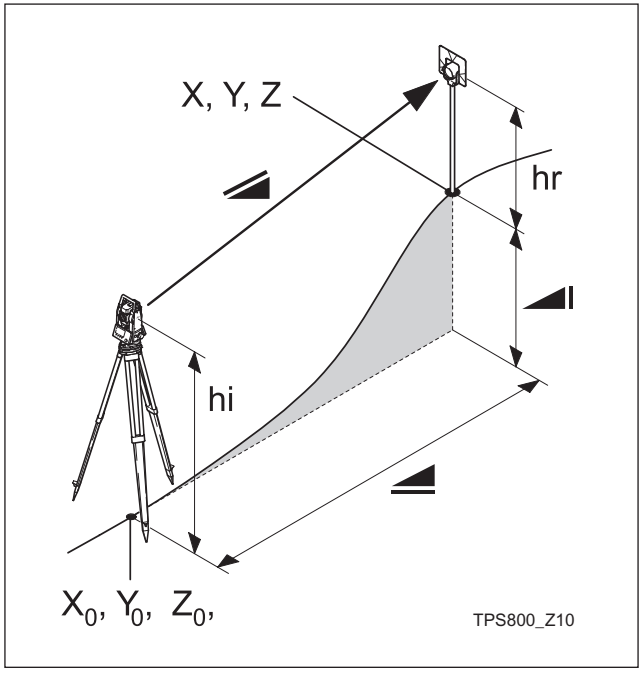
天頂角

観測者の頭上、求心線上にある点。


TPS800_Z09

十字線レチクル

望遠鏡内にある目盛り付きガラス板。



	器械のチルチング軸とプリズム / レーザースポット間の気象補正済みの斜距離（TCR）。
	気象補正済みの水平距離。
	器械点と視準点間の高低差。
hr	視準高
hi	器械高
X_0	器械点 X 座標（X 方向）
Y_0	器械点 Y 座標（Y 方向）
Z_0	器械点高
X	ターゲット点の X 方向座標
Y	ターゲット点の Y 方向座標
Z	ターゲット点高

適用範囲

このマニュアルは、TPS800 シリーズの全ての機種に適用します。

PC プログラムパッケージ ライカジオオフィス（LGO：オプション）

プログラムパッケージの LGO はトータルステーションと PC 間でデータ交換を行うために使われます。これには、器械の使用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。

PC でのインストール

インストールプログラムは、CD-ROM に収録されています。インストールできるのは、MS Windows 98 / 2000 / XP が動作するコンピューターのみですのでご注意ください。

☞ ご使用のコンピューターに初期バージョンの LGO がインストール済みの場合、新しいバージョンをインストールする前にそれをアンインストールする必要があります。

プログラムをインストールするには、CD-ROM のディレクトリ「**\LGO-Tools**」にある **"setup.exe"** プログラムを起動し、その後はインストールプログラムの入力指示に従います。

プログラムの内容

インストールが完了した後に、以下のプログラムが使用可能となります。

ツール

- **データエクスチェンジマネージャー**
  器械と PC 間のデータ交換（座標、測定、コードリストおよび出力フォーマット）。
- **コーディネイトエディター**
  座標ファイルのインポート/エクスポートおよび作成と処理。
- **コードリストマネージャー**
  コードリストの作成と処理。
- **ソフトウェアアップロード**
  システムソフトウェア、EDM ソフトウェアのロードと削除。

☞ EDM ソフトウェアのアップロードの際は、エラーをなくすため必ず LGO/LGO ツールの Ver.3.0 以上を使用して下さい。
適切なソフトウェアを使用しなかった場合、器械に致命的なダメージを与えることがありますので、十分に注意して下さい。

☞ ソフトウェアをアップロードする前に、必ず充電ずみバッテリーを器械に取り付けます。

- **フォーマットマネージャー**
  独自の専用フォーマットのデータ出力ファイルの作成。
- **コンフィギュレーションマネージャー**
  器械の構成のインポート / エクスポートおよび作成。

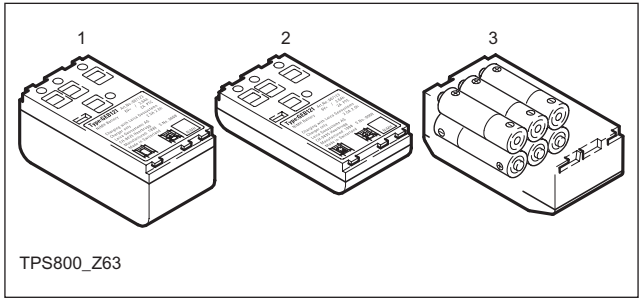
☞ LGO についてさらに情報が必要な場合は、本体のオンラインヘルプを参照して下さい。

バッテリー

器械を正しく動作させるために、ライカジオシステムズが提供するバッテリー、充電器およびアクセサリー、ならびにライカジオシステムズが推奨するアクセサリーを使用してください。

器械の電源は、内蔵バッテリーまたは外部バッテリーから供給できます。外部バッテリーはケーブルにより器械に接続します。

- **内蔵バッテリー：**
  GEB111 または GEB121 バッテリー 1 個をバッテリー収納部に取り付けます。
- **外部バッテリー：**
  GEB171 バッテリー 1 個をケーブルで接続します。



1 GEB121

2 GEB111

3 乾電池をセットしたバッテリーアダプター GAD39

ライカジオシステムズの器械は電源として再充電可能なプラグインバッテリーを使用します。本製品では、標準のプロ仕様バッテリー（GEB121）またはオプションのバッテリー（GEB111）の使用を推奨します。オプションの GAD39 バッテリーアダプターを用意すれば、乾電池 6 本を使用することもできます。

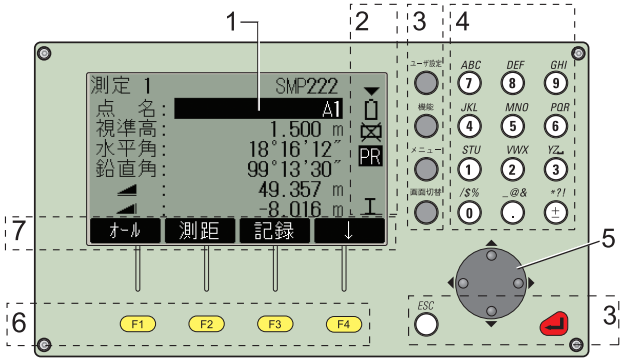
乾電池（各 1.5 V）6 本で 9 V の電源電圧が得られます。器械の電圧計は 6 V 電源（GEB111/ GEB121）用に設計されています。

乾電池を使用する場合、バッテリーの充電レベルは正しく表示されません。乾電池とバッテリーアダプターは非常用電源として使用してください。乾電池の利点は、長期間保管しても放電率が低いことです。

ON/OFF キーはトータルステーションのサイドカバーにあります。

本書に示す画面表示例は全てサンプルです。ローカルソフト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。

キーボード



TPS800_Z11

1) フォーカス
有効な測定フィールド

2) 記号

3) 固定キー
機能が固定的に割り当てられたキー

4) 英数字キー

5) ナビゲーションキー
編集 / 入力モードで入力バーを制御、またはフォーカスバーを制御。

6) 機能キー
画面最下段に表示される、各種機能が割り当てられたキー。

7) ディスプレイキーバー
機能キーで呼び出せる機能を表示。

固定キー

[ユーザー設定] 機能メニューに表示される機能を割り当て可能なプログラマブルキー。

[機能] 測定サポート機能へのクイックアクセス。

[メニュー] プログラム、設定、データマネージャー、調整、通信パラメーター、システム情報およびデータ転送の各機能を呼び出し。

[画面切替] 表示画面が複数ページで構成される場合に、次のページにスクロール。

[ESC] 値を「以前の設定」に戻して表示画面または編集モードを終了。1 つ上のレベルに戻ります。

 入力を確定し、次のフィールドに移動。

トリガーキー

測定トリガーキー（『重要な部品」の番号17）には3 つの設定があります（オール、測距、オフ）。

キーは構成メニューで有効にできます。

 複数のエントリー項目があるメニューでは、各エントリーの右にショートカット番号が表示されます。この番号を使用すると、スクロールすることなく直接、希望する機能を実行できます。

言語の選択

器械の電源を投入した後に、言語を選択することができます。

設定モードで**言語選択：オン**になっている場合は、言語選択画面が表示され、日本語と英語どちらかを選択することが可能です。

測距

レーザー距離計 (EDM) は TPS800 シリーズの器械本体に組み込まれています。(TCR モデルのみ)

望遠鏡の対物レンズから同軸放射されるレーザービームを使って距離を決定することができます。

☞ **交通信号灯など、強反射性ターゲットの測定にはプリズムを使用しない PR モードでの測定は不向きです。測定エラーが発生、または不正確な結果しか得られない可能性があります。**

プリズムなしアプリケーションの場合、標準プリズムを使用することにより 5 km の測距範囲が得られます。

ミニプリズム、360° プリズムおよび反射シートも使用できるほか、プリズムなし測定を行うこともできます。

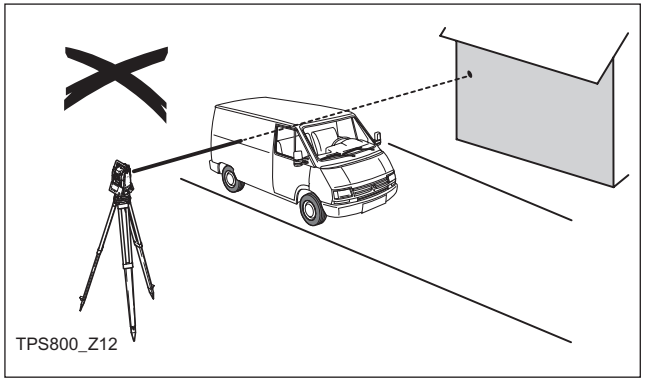
☞ **測距を実行すると、その時点でビームパス上にある対象物までの距離が EDM により測定されます。**

測定処理中に、人や車両、動物、風に揺れる枝などがレーザービームをさえぎると、レーザービームの一部が反射され、距離の測定が正しく行われない場合があります。

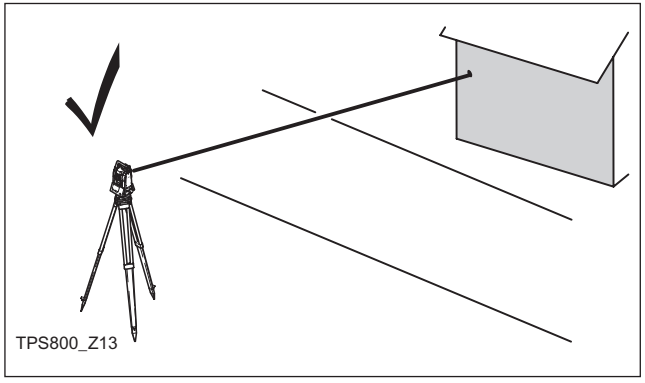
プリズムなしで、または反射シートを使用して測定を実行する場合は、測定ビームがさえぎられないように注意してください。プリズム反射器を使用して測定する場合、測定ビームを横切る物体が問題となるのは、その物体までの距離が 0 ～ 30 m で測定距離が 300 m 以上の場合だけです。

実際には測定時間が非常に短いので、厳しい状況でもそうしたトラブルを回避できる瞬間を必ず見つけ出せます。

☞ 距離が非常に短い場合は、プリズムを使用しない PR モードで測定するとターゲットの反射がよくなります。使用中のプリズムに合わせて定義されたプリズム定数によって距離が修正されることにご注意ください。



不正確な測定



正しい測定

プリズムなし（TCR モデルのみ）

☞ レーザービームが視準軸の近くにある物体（非常に反射性の高い物体など）によって反射されないことを確かめてください。

☞ 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。一時的な障害（たとえば、通過する乗物、激しい雨や霧、雪など）は正確な距離の測定を妨げる原因となる可能性があります。

☞ より長い距離を測定する場合、赤色レーザービームの視準軸からの拡散が原因で測定精度が低下する可能性があります。十字線が示している点以外から反射されたレーザービームをキャッチする場合があるためです。

このような場合は視準線の調整を行ってください（「点検 & 調整」の章を参照）。

☞ 2 台の器械を使い、同時に同じ目標物を測定しないでください。

赤色レーザーとプリズム（TCR モデルのみ）

☞　プリズムを使って正確な距離を測定したいときは、標準プログラムで測定を行います（プリズムあり EDM モード）。

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。正確な測定結果を得るために、赤色レーザービームを反射シートに正対させ、十分に調整します（「点検 & 調整」の章を参照）。

☞　加算定数が選択したターゲット（プリズム）に合わせて設定されていることを確認します。

ディスプレイキー



画面最下段に、一連のコマンドと機能がリスト表示されます。これがディスプレイキーです。これらのコマンドと機能は機能キーで呼び出せます。使用可能な機能は、その時々で有効なアプリケーション / 機能によって決まります。

代表的なディスプレイキー：

[オール]	測距／測角の実行と測定値の保存。
[測距]	測距／測角の実行。測定値は保存されません。
[記録]	表示された値の保存。
[ENTER]	現在の表示値を削除し、新しい値の入力を待ちます。
[XYZ]	座標入力モードに切り替え。
[リスト]	利用可能な点のリスト表示。
[検索]	入力された点の検索の実行。
[EDM]	EDM の設定の表示。
[PR/NP]	プリズムあり測定モードとプリズムなし測定モードをトグルで切り替え。
[戻る]	直前の表示画面に戻ります。
[次へ]	次の表示画面に進みます。
⇤	最上位のディスプレイキーレベルに戻ります。
⬇	次のディスプレイキーレベルに進みます。
[OK]	表示されたメッセージを確認、または表示画面を設定し、表示画面を閉じます。

☞ 個々のメニュー / アプリケーションボタンに関する詳しい説明は、それぞれの章を参照してください。

記号

ソフトウェアバージョンによって異なる記号が表示され、それぞれの作動が示されます。

◀▶ 二重矢印は選択フィールドを示します。


ナビゲーションキーで希望するパラメーターを選択できます。


ENTER キーまたはナビゲーションキーで選択を終了します。

▲,▼,▲▼ 複数のページが存在することを示します。選択は [画面切替] で行います。

I, II 望遠鏡位置が I、II のいずれであるかを示します。


水平角の向きが「左側測角」（反時計周り）に設定されていることを示します。

状態を表す記号「EDM の種類」

PR **プリズムあり EDM モード**、プリズム / 反射性ターゲットの測定用。

NP **プリズムなし EDM**（可視）全てのターゲットの測定用。

状態を表す記号「バッテリー容量」


バッテリーの残り容量を示します（図は満充電の 75%の場合）。

状態を表す記号「自動補正装置」


自動補正装置がオン。


自動補正装置がオフ。

状態を表す記号「オフセット」

! オフセットが有効。

状態を表す記号「文字入力」

012 数字入力モード

ABC 英数字入力モード

メニューの階層

[メニュー] > F1 - F4 メニュー選択を確定。

[画面切替] 次のページにスクロール。

オペレーターインターフェイスにより、メニュー項目の順序と配置が異なる可能性があります。

メニュー

メニュー 1

- **アプリ**
  - 放射観測
  - 測設
  - 後方交会
  - 交点計算
  - 面積・体積計算
  - REM 測定
  - 線のオフセット
  - 線形計算
  - コンストラクション
- **データ管理**
  - ジョブ
  - 座標データ
  - 測定データ
  - コード
  - メモリーの初期化
  - メモリーの状態
- **データ転送**
  - ジョブ
  - データ
  - 形式
- **EDM 設定**
  - モード
  - プリズム種類
  - プリズム定数
  - レーザーポインター
  - ガイドライト

画面切替

メニュー 2

- **器械設定**
  - コントラスト、トリガーキー、ユーザーキー、鉛直角設定、自動補正、水平角補正、言語
  - 角度ブザー、ブザー、水平角、レクチル照明、画面ヒーター、自動オフ
  - 最小表示、角度単位、距離単位、気温、気圧、コードの記録
  - フェイス I 設定、データ出力、データ長、記録マスク
- **通信パラメータ**
  - ボーレート
  - データ長
  - パリティ
  - エンドマーク
  - ストップビット
- **器械調整**
  - 視準軸の誤差
  - 鉛直分度の誤差
  - 現在の値を表示
- **スタートアップ設定**

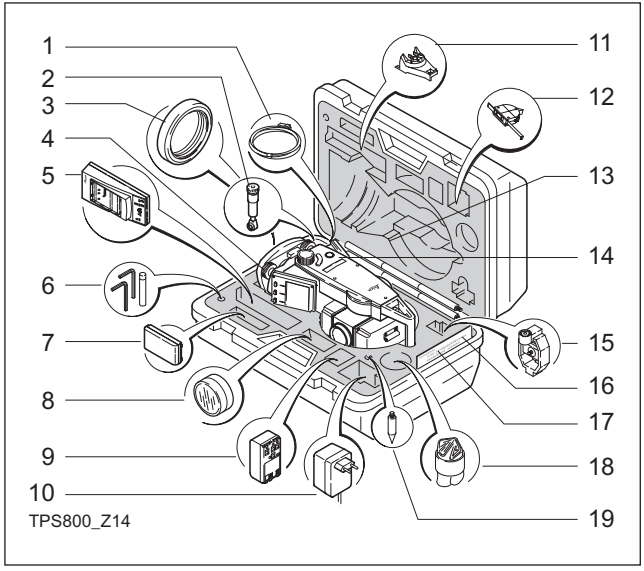
画面切替

メニュー 3

- **システム情報**
  - バッテリー
  - 器械温度
  - 液晶ヒーター
  - 日付
  - 時間
  - SW
    - システム、アプリ、レイアウト、器械の種類、シリアル No.
- **PIN コードによるプロテクト**

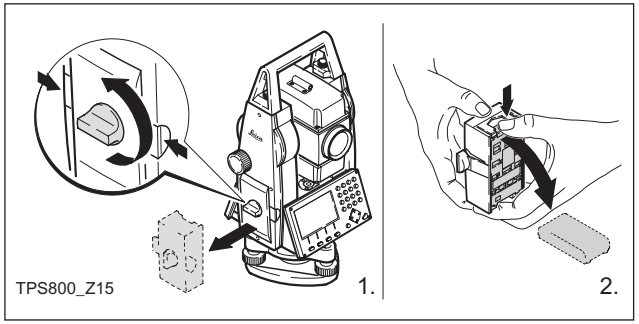
同梱品の確認

器械を、輸送用ケースから取り出し、次の部品を確認してください。

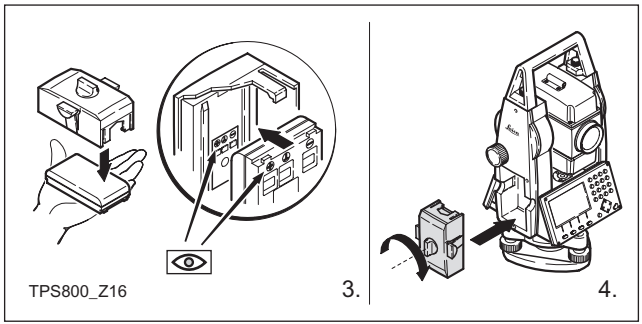


1) データ転送ケーブル
2) 天頂用接眼レンズまたは急勾配用接眼レンズ（オプション）
3) 急勾配用接眼レンズの釣合い錘（オプション）
4) 着脱式整準盤 / シフト式整準盤
5) バッテリー充電器とアクセサリー
6) 調整工具
7) バッテリー GEB111（オプション）
8) サンフィルター（オプション）
9) バッテリー GEB121
10) AC アダプター
11) スペースブラケット GHT 196（オプション）
12) 測定メジャー GHM 007（オプション）
13) ミニプリズム用ポール
14) 本体
15) ミニプリズム＋ホルダー
16) ミニターゲットプレート（TCR のみ）
17) マニュアル
18) レインカバー / レンズフード
19) ミニプリズム用チップ

バッテリーの取付 / 交換



1. バッテリーホルダーを取り外します。
2. バッテリーを取り外します。



3. バッテリーをバッテリーホルダーに取り付けます。
4. バッテリーホルダーを器械に取り付けます。

☞ バッテリーを正しく取り付けてください（バッテリーホルダー内部の電極マークに注意）。バッテリーホルダーが収納部に正しく挿入されているか確認してください。

- バッテリーの充電については、「バッテリーの充電」の章を参照して下さい。
- バッテリーの種類については「テクニカルデータ」の章を参照してください。

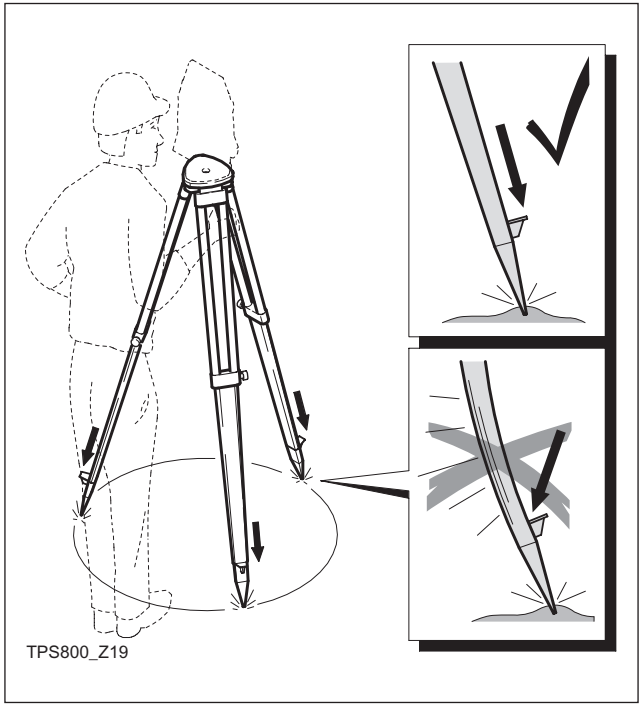
初回の使用 / 充電

- バッテリーはエネルギーを極力ゼロにした状態で納入されます。そのため初回の使用前に充電する必要があります。
- 新品のバッテリーまたは長期間（> 3ヵ月）保管したバッテリーは、2 ～ 5 回の充放電サイクルを行うと効果的です。
- 充電の許容温度範囲は 0 ～+ 35 ℃です。最適の充電温度として、+ 10 ～+ 20 ℃を推奨します。

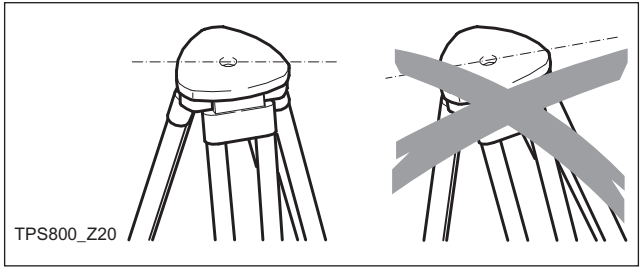
動作 / 放電

バッテリーの作動温度は− 20 ℃～+ 55 ℃です。低温で作動させると取り出し可能な容量が減少します。非常に高温で作動させるとバッテリーの寿命が低下します。

三脚の設置



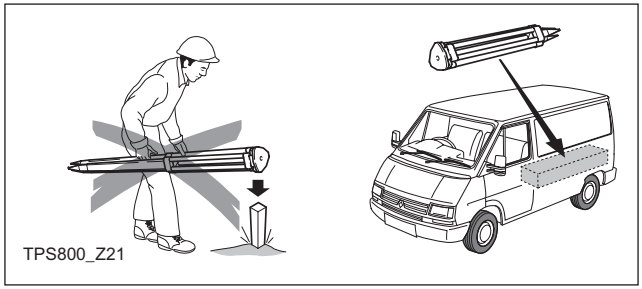
1. 三脚の脚のクランプネジを緩め、必要な長さだけ引き出し、クランプを締め付けます。
2. 足元を安定させるため、三脚の脚を地面にしっかり地面に突き刺します。脚を地面に地面に突き刺すときに、脚の軸方向に力を加えるようにします。



三脚を設置する際に、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。

光学求心装置付き整準盤を使用する場合、レーザー求心装置は使用できません。



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ます。
- 測量作業では必ず三脚を使用します。

器械本体の設置

説明

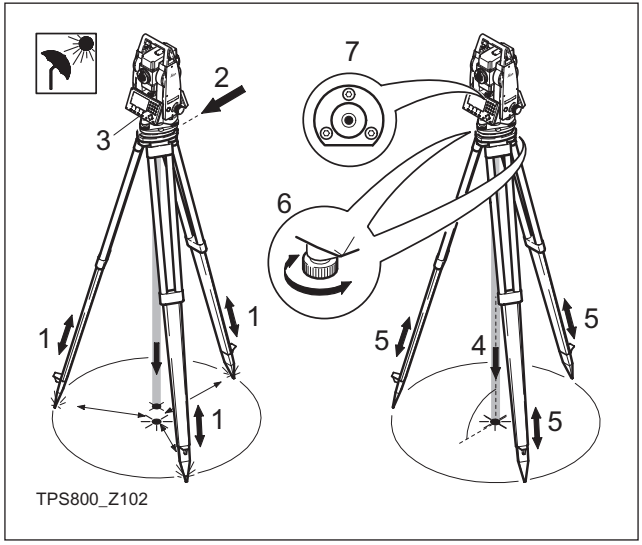
この章ではレーザー求心装置を使用して測標上に器械を設置する方法を説明します。器械の設置は測標なしでも行うことができます。

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んであります。レーザー求心装置から地表に赤いスポットが投影されますので、器械の中心位置を簡単に合わせることができます。
- 光学求心装置付き整準盤を使用する場合、レーザー求心装置は使用できません。

レーザー求心装置による求心と整準

設置の手順



1. 楽な姿勢で作業できる高さまで三脚の脚を延ばします。三脚を測標上に置き、できるだけ正確に中心位置を合わせます。
2. 整準盤と器械を三脚に取り付けます。
3. 器械の電源を入れ、電子レベルの電源を入れます（[機能] >[整準と求心]）。
4. 三脚の脚（1）を動かし、整準盤の調整ネジ（6）を回して求心装置（4）の中心を地上の測標に合わせます。
5. 三脚の脚を調整し、円形気泡管（7）のレベル合わせを行います。
6. 電子レベルを使用し、整準盤の調整ネジ（6）を回して器械を正確に整準します。

   ☞ （「電子レベルによる正確な整準」を参照）。
7. 脚頭プレート（2）上で整準盤を移動し、器械の中心を地上の測標（4）に正確に合わせます。
8. 要求される精度が得られるまで、上記の手順 6 と 7 を繰り返します。

電子レベルによる正確な整準

電子レベルによって器械を整準する際、整準盤の調整ネジを使用するとより正確に整準することができます。

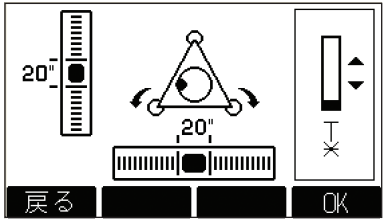
1. 器械の電源を入れ、電子レベルの電源を入れます（[機能] > [整準と求心]）。

2. 整準盤の整準ネジを回し、円形気泡管の中心を大体合わせます。

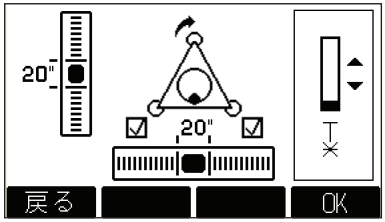
   器械の傾きが一定の整準範囲に収まったときだけ、電子レベルの気泡マークと調整ネジの回転方向を示す矢印が表示されます。

3. 2 本の調整ネジと平行になるまで器械を回転します。

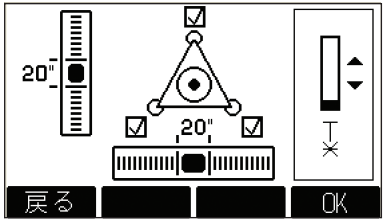
4. 2 本の調整ネジを回して、この軸の電子レベルの中心を合わせます。調整ネジを回す方向が矢印により示されます。電子レベルの中心が合うと、表示が矢印からチェックマークに変わります。



5. 最後の調整ネジを回して、第 2 軸の電子レベルの中心合わせを行います。調整ネジを回す方向が矢印により示されます。電子レベルの中心が合うと、表示が矢印からチェックマークに変わります。



   電子レベルの中心が合い、チェックマークが 3 つ表示されたら、器械の整準は完了です。

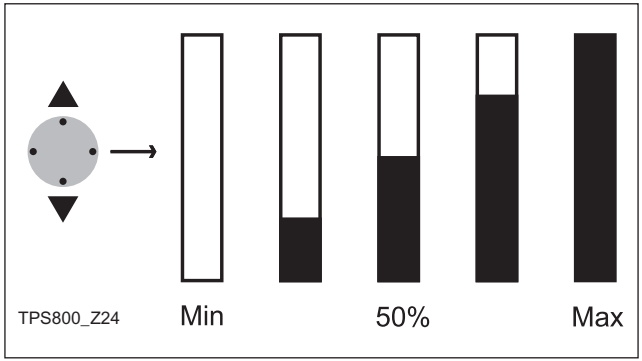


6. **OK** で確定してください。

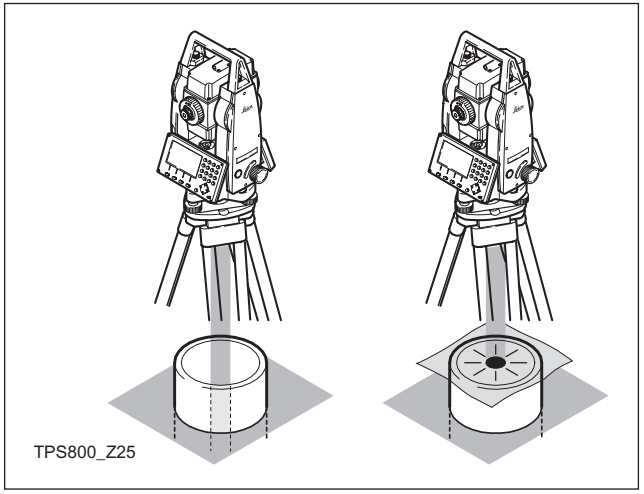
レーザーの明るさ

レーザーの明るさの変更

外的影響および地面の状態によってはレーザーの明るさの調整が必要になります。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。



位置決めのためのヒント



パイプ上または穴上での位置決め

状況によってはレーザースポットを視認できないことがあります（たとえば、パイプ上）。その場合、透明板を使ってレーザースポットを視認できるようにすれば、パイプ中心に簡単にアライメントできます。

入力モード

英数字キーボードを使って、文字を直接入力することができます。

- **数字入力フィールド：**
  入力できるのは数字だけです。
  数字キーボードのキーを押すと、対応する数字が表示されます。
- **英数字入力フィールド：**
  数字と文字の両方を入力できます。英数字キーボードのキーを押すと、入力画面が開きます。キーを続けて押すと、文字が順に切り替わります。
  例：1->S->T->U->1->S....

文字の編集



1. 編集する文字にカーソルを合わせます。
2. 新しい文字を入力します。



3. 入力を確定します。

文字の削除



1. 削除する文字にカーソルを合わせます。



2. ナビゲーションキーを押すと、対応する文字が削除されます。



3. 入力を確定します。

[ESC] 変更を取り消し、変更前の状態に戻します。

文字の挿入

文字入力時の脱字（たとえば、「-125」と入力するところを「-15」と入力した、など）は、あとから挿入して補うことができます。



1. 「1」にカーソルを合わせます。



2. 「1」の右に空白文字を入力します。
3. 新しい文字を入力します。



4. 入力を確定します。

文字セット

入力モードでは下表の英数字を入力できます。

数字		英数字	
" + "	(ASCII 43)	" "	(ASCII 32) [スペース]
" - "	(ASCII 45)	" ! "	(ASCII 33)
" . "	(ASCII 46)	" # "	(ASCII 35)
" 0 ～ 9 "	(ASCII 48 ～ 57)	" $ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ("	(ASCII 40)
		") "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
		" + "	(ASCII 43)
		" , "	(ASCII 44)
		" - "	(ASCII 45)
		" . "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A ～ Z"	(ASCII 65 ～ 90)
		" _ "	(ASCII 95) [アンダースコア]
		" ‘ "	(ASCII 96)

文字「*」は測定名またはコードを検索する際にデータフィールドで使用することができます。

符号

+/- 英数字文字セット中の「+」と「-」は、数学的意味を持たない普通の英数字文字として扱われます。

特殊文字

* 測定名をワイルドカード検索するときのプレースホルダー（「ワイルドカード検索」の章を参照）。

☞ 「+」/「-」は必ず入力の先頭位置に現れます。

☞ 編集モードでは小数点の位置は変更できません。カーソルは小数点の位置をスキップします。

点検索

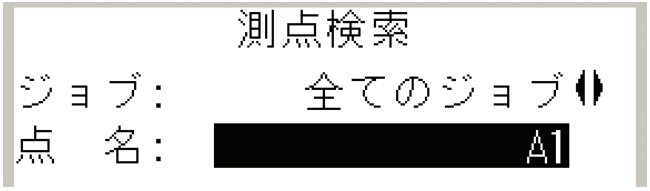
点検索は内部に保存された測定点または座標データを探すときなどにアプリケーションプログラムによって使用されるグローバル機能です。

オペレーターは、点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。検索基準を満たす点が複数個ある場合、これらの点はエイジ順にリストアップされます。器械は最新の（最後に記録した）座標データを最初に探し出します。

直接検索

現在の測定名（たとえば「A1」）を入力すると、対応する測定名を持つすべての点が探し出されます。





[表示]　選択した点の座標を表示。

[XYZ]　座標の手動入力。

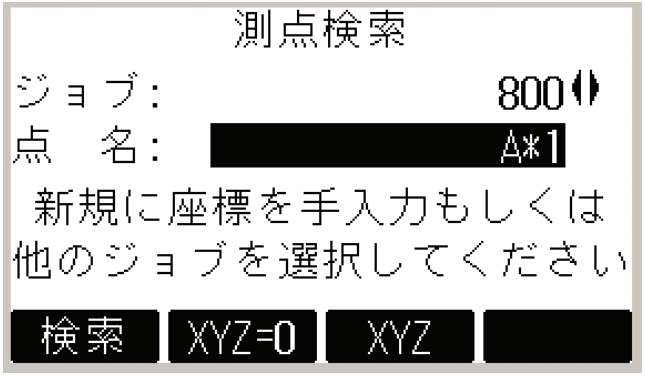
[ジョブ]　別のジョブの選択。

[OK]　選択した点の確定。

ワイルドカード検索

ワイルドカード検索は「*（アスタリスク）」により示されます。「*」は任意の文字列を表すプレースホルダーです。

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。



測点検索の実行。

例：

*　測定名の長さに関係なく全ての点を検索

A　測定名が正確に「A」であるすべての点を検索。

A*　「A」で始まる任意の長さの測定名を持つ全ての点を検索（例：A9、A15、ABCD）。

*1　2 文字目が「1」であるような、任意の長さの測定名を持つ全ての点を検索(例: A1、B12、A1C)。

A*1　先頭文字が「A」、3 文字目が「1」であるような、任意の長さの測定名を持つ全ての点を検索。
（例：AB1、AA100、AS15）。

測定

電源スイッチを入れ、セットアップを正しく実行すると、トータルステーションは直ちに測定準備完了となります。

測定ディスプレイに固定キー、機能キー、およびトリガーキーとその機能を呼び出すことができます。

☞ 本書に示す画面表示例は全てサンプルです。ローカルソフト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。

測定画面の表示例：



F1 - F4 割り当てた機能の呼び出し。

機能キー

[機能] から複数の機能を呼び出すことができます。

以下、そのアプリケーションについて説明します。

☞ 機能は別のアプリケーションプログラムから直接実行することもできます。

☞ 機能メニューの各機能は[ユーザー設定]キーに割り当てることができます（「設定」の章を参照）。

ライトのオン / オフ

ディスプレイのライトをオン / オフします。

電子レベル / 求心装置

この機能で電子レベルおよびレーザー求心装置の強度設定レンジを有効にします。

EDM 変更

PR（プリズムあり）とNP（プリズムなし）の間で EDM の種類を交互に切り替えます。新しい設定が約 1 秒間表示されます。

PR : プリズムを使用した測距

NP :可プリズムを使用しない測距

詳しくは「EDM 設定」の章を参照してください。

レーザーポインタ

ターゲット点照明のため可視レーザービームのスイッチをオン / オフします。新しい設定が約 1 秒間表示され、次いで保存されます。

フリーコード

コードリストからコードを選択するか、または新しいコードを入力します。

単位

現在の測距 / 測角単位を表示します。

最後に記録したデータの削除

この機能で、直前に記録したデータブロックを削除します。これは測定ブロックであるか、またはコードブロックをさします。

☞ 直前のレコードの削除操作は、**取り消しできません！**

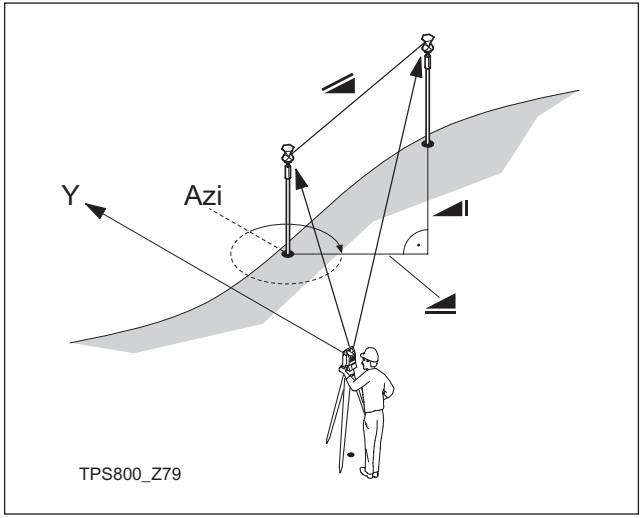
☞ 削除できるのは、「測量」または「測定」中に記録したデータブロックだけです。

PIN コードによる器械のプロテクト

この機能は、権限のない人による器械の操作を防止するためのものです。[機能] > [PIN によるロック] を押すと、電源を切らなくても器械のアプリケーションは全く使用できなくなります。この機能がオンになると、器械を使用するためにはPIN コードを入力しなければなりません。この機能を使用するためには、あらかじめ [メニュー] > [PIN] で PIN コード使用をオンにしておく必要があります。

対辺の確認

直前に測定した 2 点間の斜距離と水平距離、高低差、方位角、勾配、および座標差を計算し、表示します。計算を行うにあたり、測距が有効であることが必要です。



重要なメッセージ

有効な測定が 2 つ未満です！

意味

有効な測定が 2 つ未満であるため、数値を計算できません。

トラッキング

トラッキング測定モードをオン / オフします。新しい設定が約 1 秒間表示され、次いで設定されます。この機能を有効にできるのは、EDM の種類とプリズムの種類が同じ場合だけです。

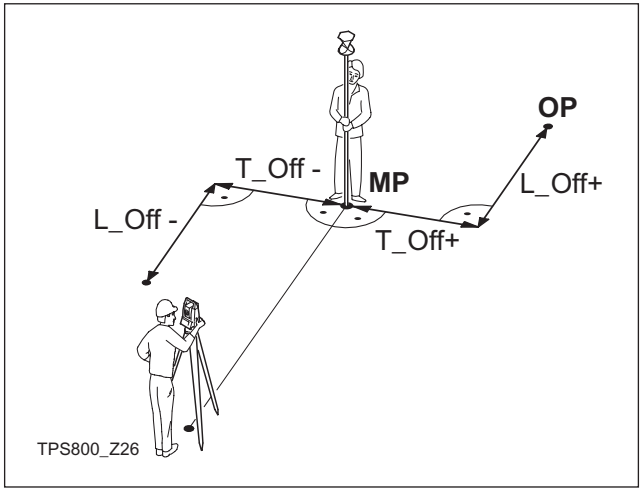
以下のオプションを利用できます：

EDM の種類	トラッキング測定モード オフ <=> オン
PR	プリズム標準 <=> プリズム TRK プリズム高速 <=> プリズム TRK
NP	ノンプリズム標準 <=> ノンプリズム TRK

器械の電源を切ったときは、直前に有効であった測定モードが保存されます。

ターゲットのオフセット

プリズムを直接設定できない場合、またはターゲット点を直接視準できない場合、オフセット値を入力できます（縦方向、横方向および / または高さオフセット。ターゲット点の角度 / 距離の値は直接計算されます。



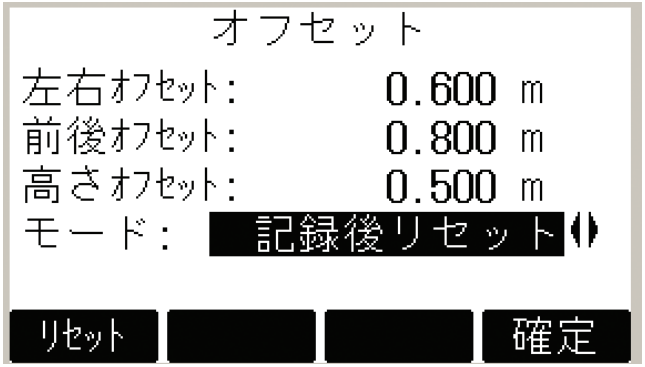
MP： 測定点

OP： オフセット点

左右オフセット： 横方向方向オフセット（T）

前後オフセット： 縦方向方向オフセット（L）

高さオフセット＋：オフセット点が測定点よりも高い



手順：

1. オフセット値を図のように入力します（縦方向、横方向および / または高さオフセット）。
2. オフセットの適用期間を定義します。
3. [リセット]：偏心量を 0 にリセットします。
4. [確定]：補正値を計算し、オフセット機能を呼び出したアプリケーションプログラムにジャンプします。有効な測距が実行されるか、または存在する場合、直ちに補正後の角度および距離が表示されます。

オフセット適用期間の設定方法：

記録後リセット	点データ保存後にオフセット値は 0 にリセットされます。
固定	その後の測定の全てにオフセット値が適用されます。

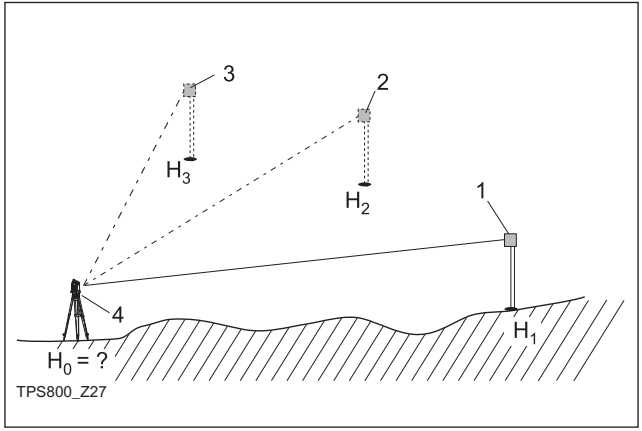
☞ アプリケーションプログラムを終了すると、オフセット値は必ず 0 にリセットされます。

主要設定

特に重要な設定も変更が可能になります。

高さの計算

例：



1) プリズム 1
2) プリズム 2
3) プリズム 3
4) 器械

この機能では、高さが既知の、最大 5 つのターゲット点の 2 フェイス測定から、器械高を決定します。

複数のターゲットの測定による改善は「残差」値に示されます。

手順：

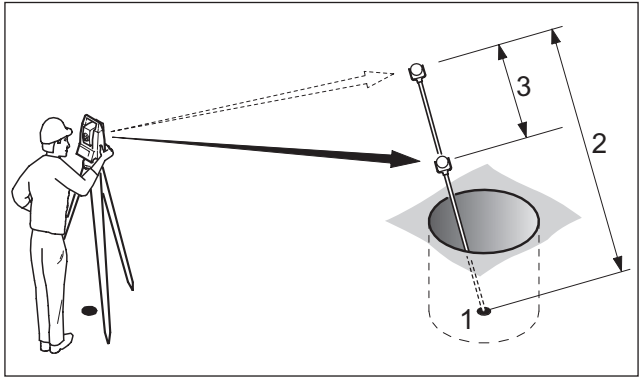
1. 既知点を選択し、視準高を入力します。
2. [オール] で測定を開始すると、計算で求めた高さ H_0 が表示されます。

   [次点]　高さが既知の別の点を追加します。

   [反転]　同一ターゲットのフェイス II について測定を行います。
3. [確定]　変更を保存し、器械を設定します。

隠れた測点

例：



1　隠れた測点の座標（X、Y、Z）

2　ポールの長さ

3　距離 R1-R2

隠れた測点用ポールを使用することで、直接視認できない点をプログラムで測定できるようになります。

手順：

1. 最初のプリズム（P1）の測定。

   [オール]　測定を実行し、ステップ 2 に進みます。

   [ROD]　　ポールおよび EDM 設定の定義を行います。

ポールの長さ

隠れた測点用ポールの全長。

R1-R2 間の距離

プリズム R1 とプリズム R2 の中心から中心までの間隔。

測定許容値

プリズムの間隔の与えられた値と測定値の誤差の許容限界。この許容値を超えると、プログラムが警告を発します。

EDM モード

EDM モードを変更します。

プリズムタイプ

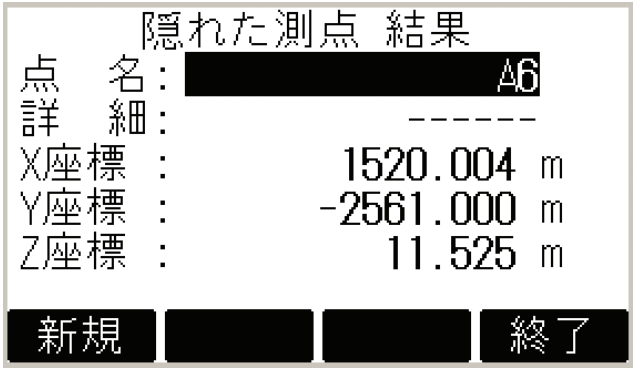
プリズムの種類を変更します。

ミラー定数

ミラー定数を表示します。

2. [オール] 測定を実行し、結果表示画面に進みます。

3. 結果が表示されます。

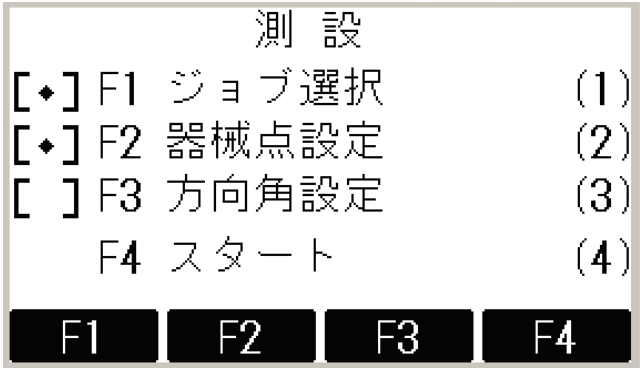


[新規] ステップ 1 に戻ります。

[終了] 呼び出したアプリケーションプログラムに戻ります。

アプリケーションプログラムの事前設定

これらはアプリケーションプログラムに先立って入力するプログラムで、データ収集のセットアップと構成のために使われます。これらはアプリケーションプログラム選択後に画面に表示されます。オペレーターは個別に起動プログラムを選択することができます。



[•] 設定済み。

[ ] 未設定。

☞ 個別起動プログラムの詳細については、このあとのページで説明します。

ジョブ選択

すべてのデータは JOBS に保存されます。これは一種のディレクトリーです。JOBSには各種の測定データ（測定、コード、座標データ、器械 ...）が含まれています。これらは個別に管理でき、読み出し、編集または削除を個別に行うことができます。

[新規]　新規ジョブの作成。

[確定]　ジョブを設定し、起動プログラムに戻ります。

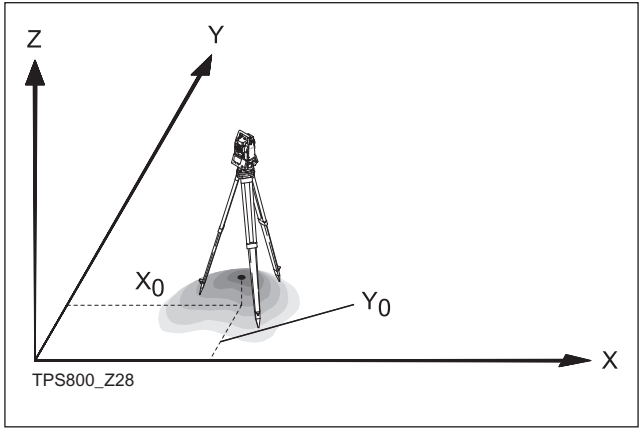
☞ その後に記録されたデータは全て、このジョブ / ディレクトリーに保存されます。

☞ ジョブを定義せずにアプリケーションプログラムを起動した場合、または「測定データ」で [オール] または [記録] を押した場合、システムにより、「DEFAULT」という名前の新規ジョブが自動的に作成されます。

器械点設定

各座標計算は器械の現在の設定を基準に行われます。

少なくとも器械の面座標（X、Y）が必要です。器械高は必要に応じて入力します。座標は手動入力することも、内部メモリーから読み出すこともできます。



既知点

1. 内部メモリーに保存された点名を選択します。
2. 器械高を入力します。

   [OK]　　器械を設定します。

手動設定

1. [XYZ]　　点データの手動入力画面を呼び出します。
2. 点名と座標を入力します。
3. [保存]　器械の座標を保存します。器械高の入力に移ります。

4　[OK]　　器械を設定します。

☞　器械点設定を行わずにアプリケーションプログラムを起動した場合または「測定データ」で [オール] または [記録] を有効にした場合、直前の器械が現在の器械として設定されます。

方向角設定

方向角設定では、水平方向を手動入力するか、または座標が既知の点をセットします。

方法 1：手動入力

1. F1　水平方位の手動フリー入力。
2. 水平方向、視準高、および点名を入力します。
3. [オール] 測定を実行し、方向角設定をセットします。

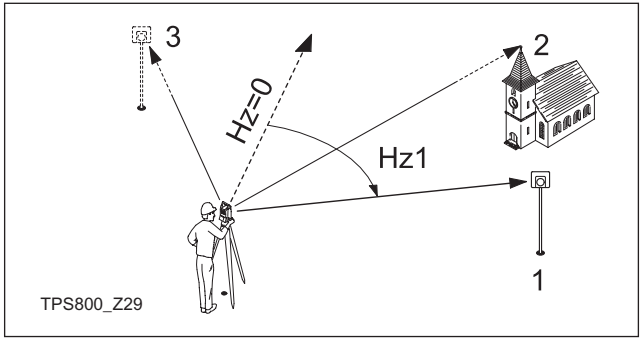
   [記録] 水平方向を記録し、方向角設定をセットします。

方法 2：座標の使用

方位の決定のために、既知の座標を持つターゲット点を使用することもできます。

1. F2　座標による方向角設定。
2. 方向角設定で使用する測定名の入力および検索された点の決定。
3. 視準高の入力と確定。

方位の決定のため、既知の座標を持つターゲット点を最大で 5 つ利用できます。



1)　ターゲット点 1

2)　ターゲット点 2

3)　ターゲット点 3

方向角設定座標は内部メモリーから取得することも、手動入力することもできます。



測定が 1 回終わるごとに、継続するかどうかを尋ねる質問が表示されます。「イエス」を選択するすると、測定画面に戻り、追加の測定を行うことができます。「ノー」を選択すると、結果表示画面に切り替わります。

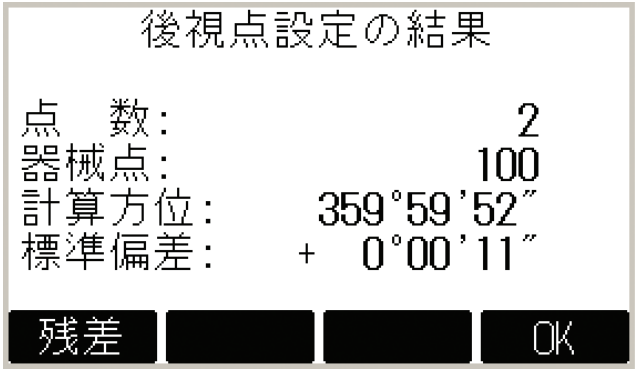
1/I　ステータスの表示：最初の点の測定が望遠鏡位置 I で行われたことが示されます。

1/I II　最初の点の測定が望遠鏡位置 I および II で行われたことが示されます。

▲水平角：最初の点の測定後は、別のターゲット点（または望遠鏡位置を変更したときは同じ点）を容易に見つけ出すことができます。そのためには、器械を回転し、指示角度差がほぼ 0°00'00" になるように設定します。

▲△：ターゲット点までの、座標計算により求めた水平距離と実測距離の差。

計算で求めた方位の表示

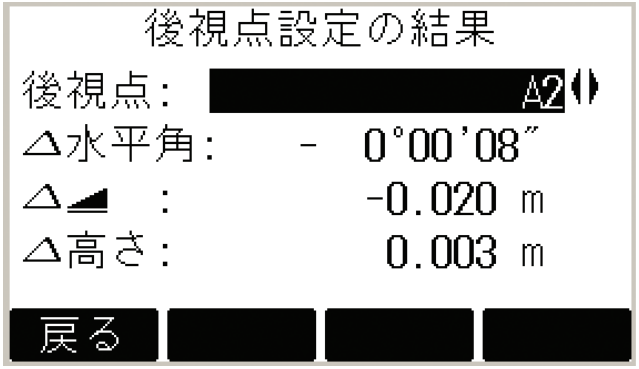


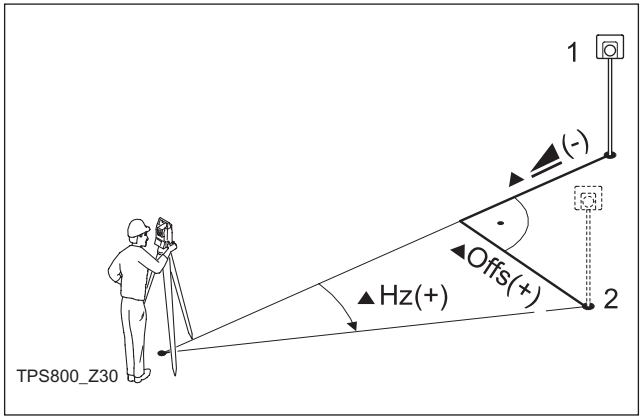
[OK]　計算で求めた水平方位を設定します。

２つ以上のターゲット点を測定した場合、「最小２乗法」により方位が計算されます。

残差の表示

[残差]　残差を表示します。





1)　現地点

2)　設計点

▲水平角：水平角補正

▲△：　水平距離補正

▲高さ：　高さ補正

ヒント

- 方位を望遠鏡位置 II でのみ測定した場合、望遠鏡位置 II が水平方位の基本となります。望遠鏡位置 I でのみ、または I と II で測定した場合、望遠鏡位置 I が水平方位の基本となります。
- 最初の測定および 2 番目の望遠鏡位置での測定の間に視準高を変えてはなりません。
- 同一望遠鏡位置でターゲット点を複数回測定した場合は、最後に行われた有効な測定が計算のために使われます。

☞ 方向角設定を行わずにアプリケーションプログラムを起動した場合、または「測定データ」で [オール] または [記録] を選択した場合、現在の水平方向および鉛直角が方位としてセットされます。

アプリケーションプログラム

はじめに

アプリケーションプログラムは、測量作業に関わる広範な課題をカバーし、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たあらかじめ定義されたプログラムです。

以下のアプリケーションプログラムが用意されています：

- 放射観測
- 測設
- 辺長計算
- 面積・体積計算
- 後方交会
- 線のオフセット（直線、円弧）
- REM 測定
- コンストラクション
- 交点計算（オプション）
- 線形計算（オプション）

[メニュー]　1. [メニュー] 固定キーを押します。

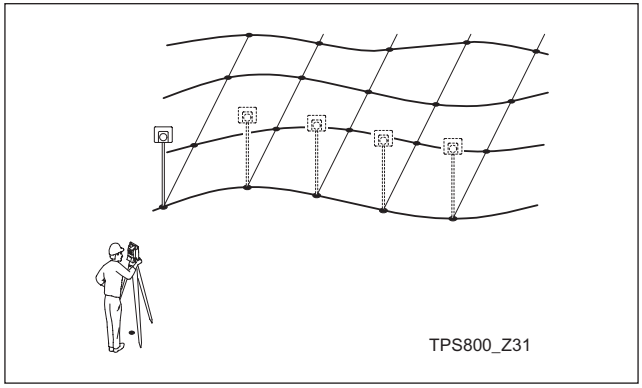
F1　2.「プログラム」オプションを選択します。

F1 - F4　3. アプリケーションプログラムを呼び出し、起動プログラムを実行します。

[画面切替] 次のページにスクロール。

放射観測

「放射観測」プログラムは、無限の数の点の測定をサポートしています。基本的に「測定データ」と同じですが、ステーショニング、方向角設定およびコーディング機能が含まれます。



手順：

1. 点名、コード、および視準高（希望する場合）を入力します。
2. [オール] 測定を実行し、記録します。

   [単独]　個別測定名と現在の測定名間で切り替えます。

コーディング方法は 3 通り用意されています：

1. 単純コーディング：
   対応するボックスにコードを入力します。コードは対応する測定と一緒に保存されます。
2. 拡張コーディング：
   [コード] ディスプレイキーを押します。入力されたコードがコードリストから検索されます。検索されたコードに属性を追加することができます。
3. クイックコーディング：
   [Qコード] ディスプレイキーを押し、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。

測設

このプログラムは座標データから、または手動入力された角度、水平距離および高さをもとに、測設点の要求された成分を計算します。続いて測設誤差が画面に表示されます。

測設座標のメモリーからの取得

手順：

◀▶　点を選択します。

[測距]　測定および測設成分の計算を実行します。

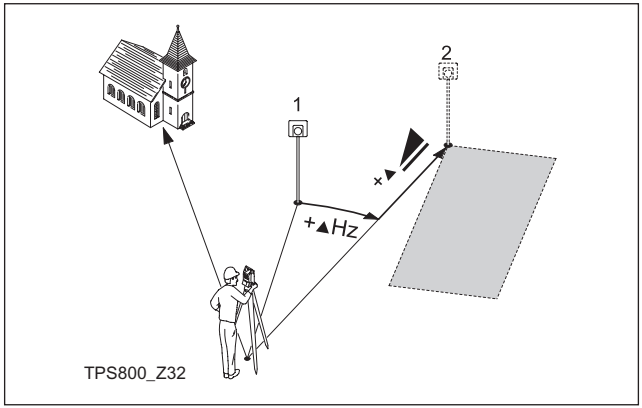
[記録]　表示された値を保存します。

[B&D]　設点の方向および水平距離を入力します。

[手入力]　点名によらずに簡単に点を入力できます。この場合、点データは保存されません。

極座標系での測設

極座標系での測設オフセットの通常の表示



1)　現地点

2)　測設目標点

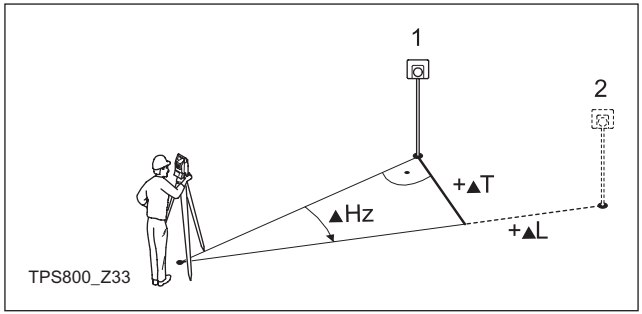
▲Hz：　角度オフセット：測設点が現在の方向よりも右にあれば符号は正。

▲  ：縦方向オフセット：測設点が測定点より遠方にあれば符号は正。

▲  ：高さオフセット：測設点が測定点より高ければ符号は正。

直交座標系での測設

測定点と測設点間の位置オフセットは縦方向成分と横方向成分により示されます。



1) 現地点

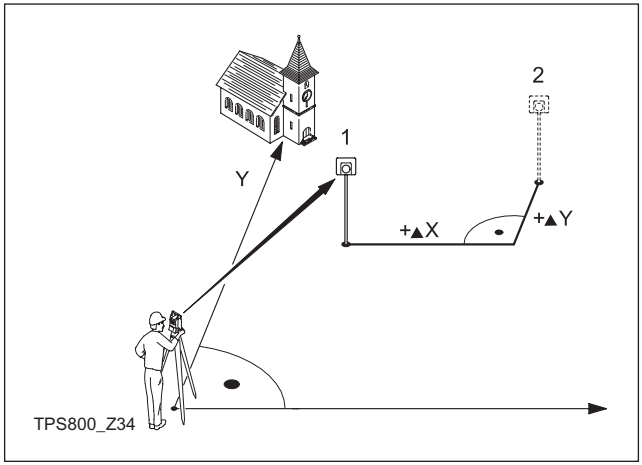
2) 測設目標点

▲L： 縦方向オフセット：名目点がより遠方にあれば符号は正。

▲T： 横方向オフセット、視準線に正対：名目点が測定点より右にあれば符号は正。

デカルト座標系での測設

測設は座標系を基準とし、オフセットはＹ成分とＸ成分に分けられます。



1) 現地点

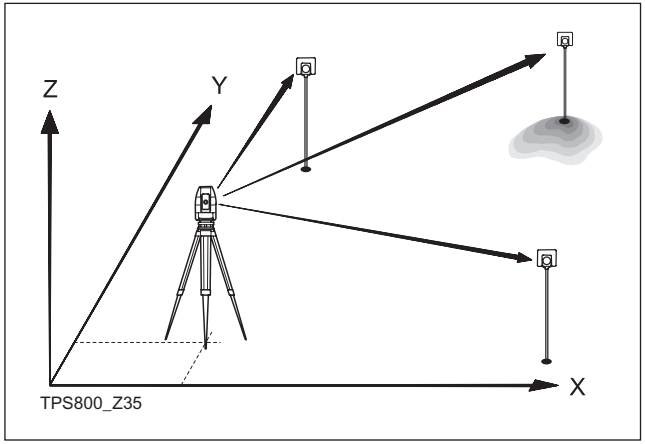
2) 測設目標点

▲X 測設点と現地点間のＸ方向オフセット。

▲Y 測設点と現地点間のＹ方向オフセット。

後方交会

アプリケーションプログラム「後方交会」は、最小で2つ、最大で５つの既知点の測定から器械位置を決定するのに使用されます。



ターゲット点に対し以下の測定シーケンスを適用できます：

1. 水平角および鉛直角のみ（リセクション）
2. 距離と水平角および鉛直角（3 点リセクション）
3. ある点（単数または複数）に対する水平角および鉛直角および別の点（単数または複数）に対する水平角および鉛直角と距離。

最終計算結果として得られるのは、器械の水平分度方位を含む現在の器械点の X 座標、Y 座標および高さです。

精密評価のために標準偏差と残差が求められます。

測定機能

片面（I または II）の測定、または正反（I＋II）の測定はいつでも実行可能です。特別の点シーケンスまたは特定のフェイスシーケンスが要求されることはありません。

正反測定では同一点が他のフェイスでも視準できることを確認する目的で、大まかな誤差チェックが行われます。

☞ 同一望遠鏡位置でターゲット点を複数回測定した場合は、**最後に行われた有効な測定**が計算のために使われます。

測定の制限事項：

- **正反測定**
  同一ターゲットを正反で測定する場合、望遠鏡位置を変更するときに視準高を変更してはなりません。
- **高さが 0.000 のターゲット点**
  高さが0.000のターゲット点は高さ処理の目的では捨てられます。ターゲット点の有効高さが 0.000 m の場合、高さ処理の際に無効データとして扱われるのを防ぐために、代わりに 0.001 m を使用します。

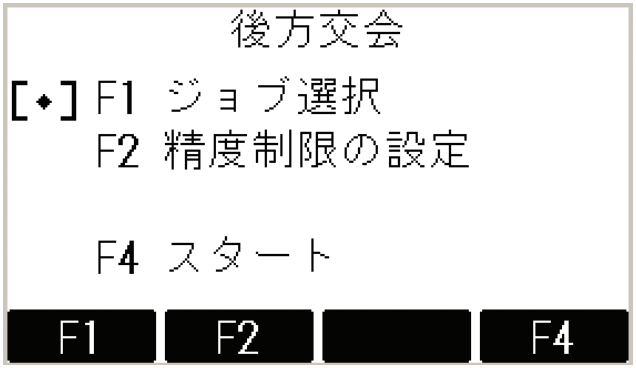
計算手順

評価方法（リセクション、3 点リセクションなど）は測定手順により自動的に決定されます。

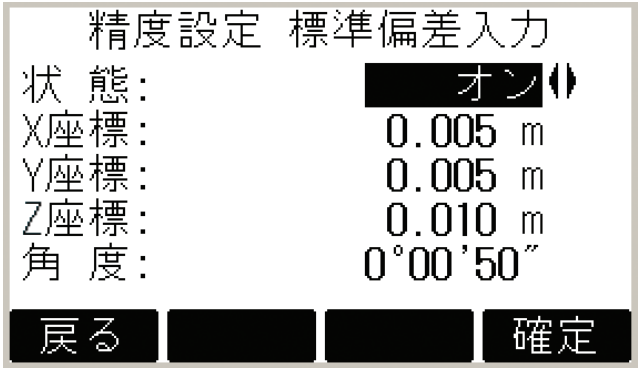
最小必要数以上の測定を実行した場合、処理ルーチンは最小 2 乗法を使って目標位置と平均の方位および高さを決定します。

1. フェイス I およびフェイス II 測定のオリジナルの平均値が計算プロセスに投入されます。
2. 全ての測定は、測定法が片面か正反かに関係なく、同一の精度を持つものとして扱われます。
3. X 座標、Y 座標は最小 2 乗法を使って、水平方向と水平距離の標準偏差と改善を含め、決定されます。
4. 最終高さ（H）はオリジナルの測定をもとに平均高低差から計算されます。
5. 水平分度方位はオリジナルのフェイス I およびフェイス II 測定の平均値および最終計算により求めた最終平面位置をもとに計算します。

手順：



F2　精度限界の定義が可能になります。



ここでは標準偏差の制限値を入力できます。計算で求めた偏差が制限値を超えた場合、警告表示画面が開きます。作業を続行するかどうかを決定できます。

1. 器械名と器械高を入力します。
2. 目標の点名と視準高を入力します。



[オール]　角度 / 距離測定を実行します（3 点リセクション）。

[記録]　水平方向および鉛直角を保存します（リセクション）。

[次点へ]　別の後視点を入力します。

[計算]　少なくとも 2 点および距離の測定が行われている場合に、器械の座標を計算し、表示します。

3/I　望遠鏡位置 I で 3 つ目の点の測定が行われたことを示します。

3/I II　望遠鏡位置 I および II で 3 つ目の点の測定が行われたことを示します。

結果

計算で求めた器械座標を表示：



[追加]　点の追加測定のため、測定画面に切り替えます。

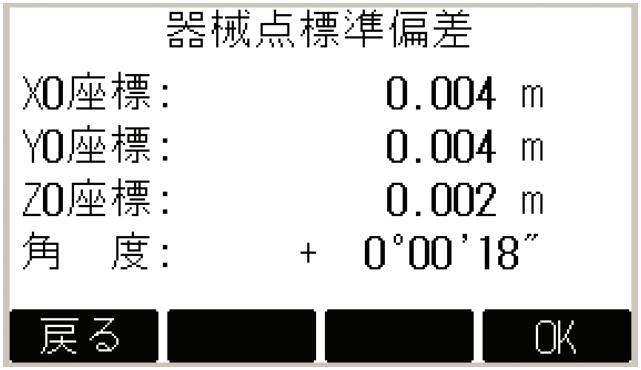
[残差]　残差を表示します。

[偏差]　標準偏差を表示します。

[登録]　表示された座標および器械高を新しい器械点としてセットします。

☞　セットアップ画面で器械高を 0.000 にセットすると、器械高として望遠鏡の水平回転軸（トラニオン軸）の高さが参照されます。

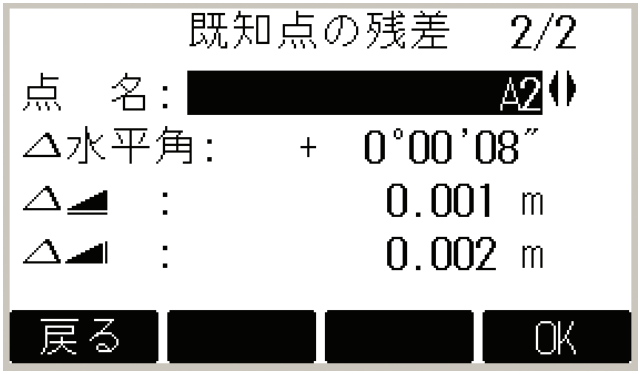
標準偏差の表示：



X0, Y0, Z0	器械座標の標準偏差
角度	方向角の標準偏差

この表示画面では計算で求めた残差が示されます：

残差 = 計算値 - 測定値





この機能キーを使って、個々の既知点の残差をスクロール表示します。

重要なメッセージ	意味
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 座標値がない場合にこのメッセージが表示されます。
最大 5 測点まで使用出来ます !	5 点の測定を終えた後に、さらに別の点が選択されました。システムでサポートされるのは最大で 5 点までです。
間違ったデータです - データが不良の為 !	最終器械座標 (X 座標、Y 座標) の計算に必要な結果が測定から得られていません。
間違ったデータです - 高さを計算出来ません !	ターゲット高が無効であるか、測定が不十分なために最終器械高の計算を行うことができません。
ジョブに十分な空きスペースがありません !	現在選択されているジョブが満杯で、これ以上は保存できません。
Hz (I - II) > 54'、もう一度測定 !	2 つのフェイスの測定の水平角に 180° ± 54' 以上の差がある場合にこのエラーが発生します。
V (I - II) > 54'、もう一度測定 !	2 つのフェイスの測定の鉛直角に 360° - V ± 54' 以上の差がある場合にこのエラーが発生します。
測点 / 距離データが足りません !	位置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。

線のオフセット（直線・円弧）

このプログラムでは測設または建物、道路区間、単純な開削工事のためのラインのチェックを容易に行えます。

基準線の設定

基準線は、既知のベースラインの参照により定義することができます。基準線は、ベースラインに対し平行または垂直なオフセットを持たせることも、必要に応じて最初のベースラインまわりに回転することもできます。

さらに、基準高さを最初の点、2 番目の点として選択したり、基準線に沿って挿入することもできます。

1. ベースラインの定義

ベースラインは 2 つのベース点により固定されます。ベース点は 3 通りの方法で定義できます：

- 点を測定する
- キーボードから座標を入力する
- メモリーから点を選択する

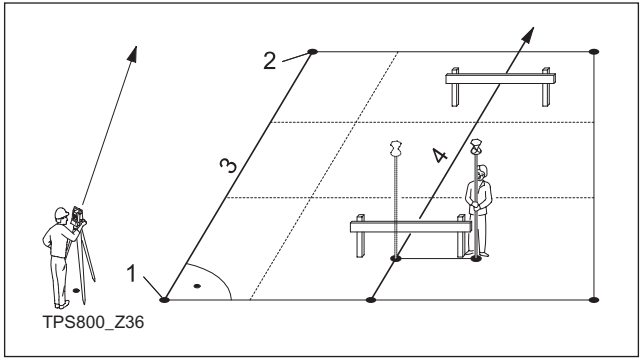
ベース点の定義

手順：

a) **測定によるベース点定義：**
点名を入力し、ベース点を [オール] または [測距] / [記録] で測定します。

b) **座標によるベース点定義：**
[検索] 入力した点名の検索を実行。
[XYZ] 座標を手動入力。
[リスト] 利用可能な点をリスト表示。

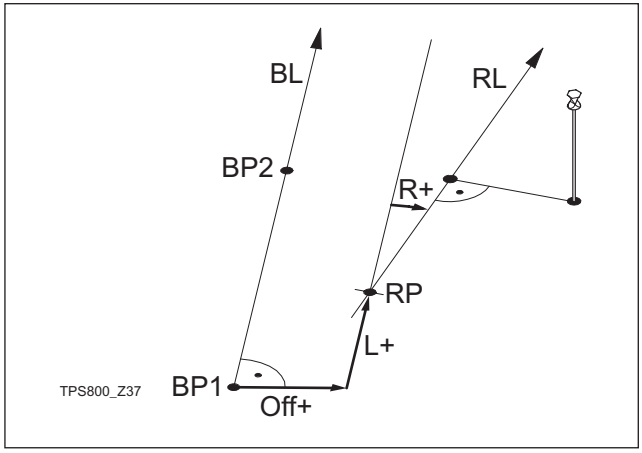
2 つ目のベース点もこれと同様の手順で定義します。



1) ベース点 1
2) ベース点 2
3) ベースライン
4) 基準線

2. ベースラインのシフト / 回転

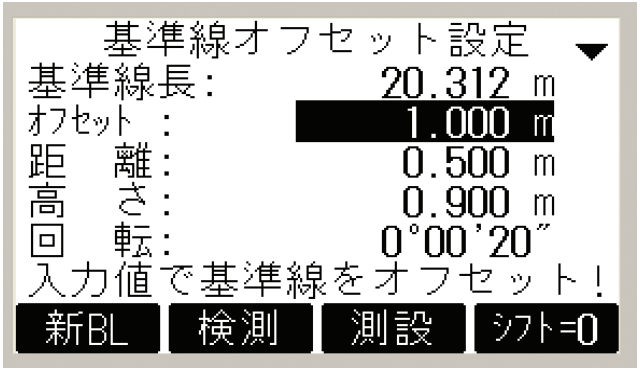
ベースラインに縦方向および平行オフセットを与え、または回転することができます。こうして得られた新しいラインを基準線と呼びます。すべての測定データはこの基準線を参照します。

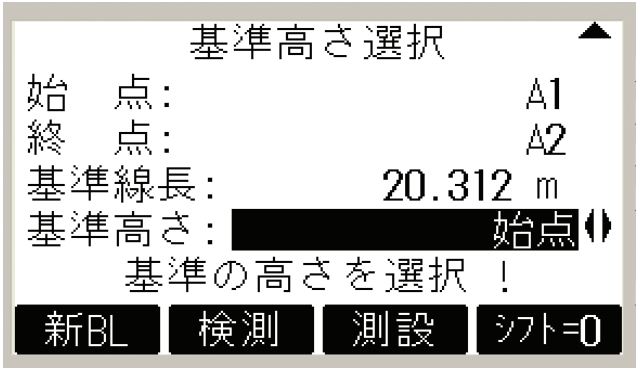


BP： ベース点
BL： ベースライン
RP： 基準点
RL： 基準線
Off： 平行オフセット
L： 長さのオフセット
R： 回転パラメーター

パラメーターの入力：

基準線の平行移動 / 回転パラメーターはナビゲーションキーを使って選択します。





以下のパラメーターを入力できます：

オフセット： ベースラインの方向（1-2）を基準にしたときの基準線の右方向平行オフセット

距離： 基準線始点（= 基準点）のベース点 2 方向の縦方向オフセット。

回転： 基準点を中心とする基準線の時計周りの回転。

高さ： 選択されている基準高からの基準線の高さ。

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る。

終点: 高低差は 2 番目の基準点と比較して計算される。

内挿法: 挿入された高低差は基準線に沿って計算される。

高さ未入力: 高さ無し高低差は計算も表示もされない。

3. 検測または測設の決定

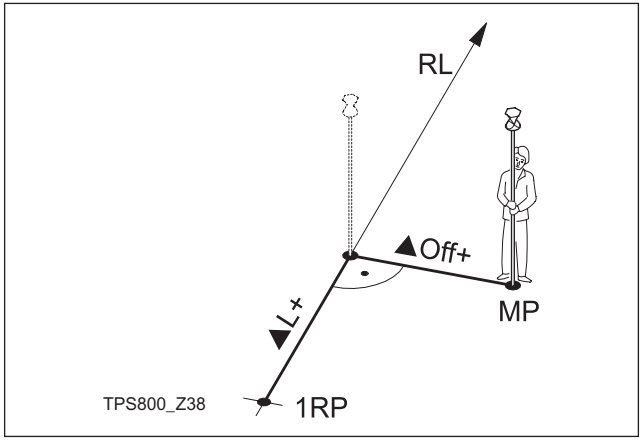
[検測]　サブアプリケーションがスタートして、[オフセットの検測] を測定します（項目４を参照）。

[測設]　サブアプリケーションがスタートして、測設を行います（項目５を参照）。

4. サブアプリケーション [オフセットの検測]

サブアプリケーション [オフセットの検測] は、測定データまたは縦方向座標、平行オフセットおよびターゲット点の基準線に対する高低差から計算を行います。

基準線



1RP :基準点 1

MP： 測定点

RL： 基準線

▲L： 縦方向オフセット

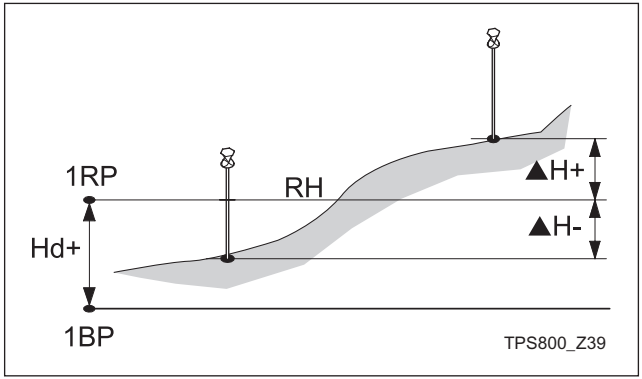
▲Off :平行のオフセット

[線のオフセット] 機能では、測定から、または基準線に対するターゲット点の縦方向、横方向座標および高低差から計算を行います。



高低差は、選択した基準高さ（▲◢▌）に比較して計算されます。

「最初の基準点に比較」した例



1RP :基準点 1

1BP :ベース点 1

RH： 基準高さ

Hd： 基準点とベース点の高低差

▲H： 基準高さからの高低差

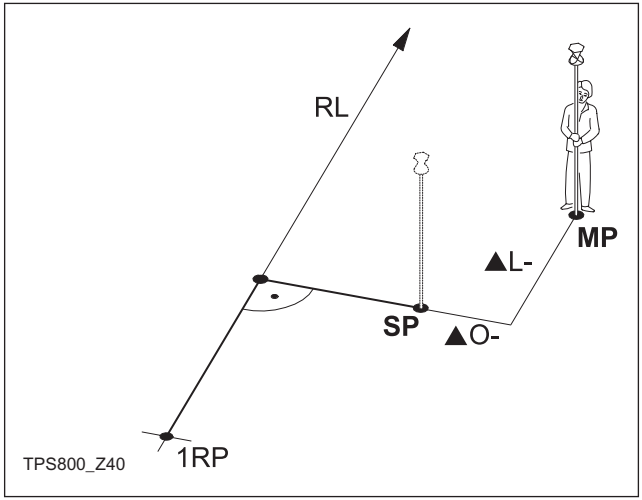
5. 測設

ターゲット点の、基準線に対する縦方向、横方向および高さのオフセットを入力することができます。測定点および計算で求めた点の間の差をプログラムで計算します。結果は直交座標での差（p ライン、p オフセット、p ◢|）および極座標での差（p 水平方位、p ◢ 、p ◢|）として表示します。

手順：

1. 直角法での測設成分を入力します。
2. [確定] 入力を確定し、計算を実行します。

「直角法での測設」の例



1RP :基準点 1

MP： 測定点

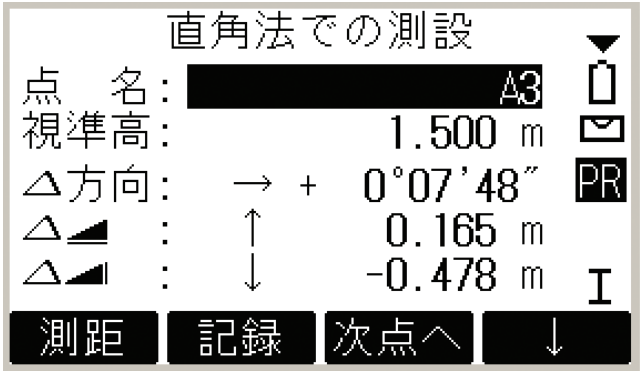
SP： 測設点

RL： 基準線

▲L： 縦方向オフセット

▲Off :平行オフセット

「測設」の測定モード表示：





距離および角度の差の符号は、「測設」アプリケーションプログラムの場合とまったく同じです。これらは補正値です（実測値から差し引く必要があります）。

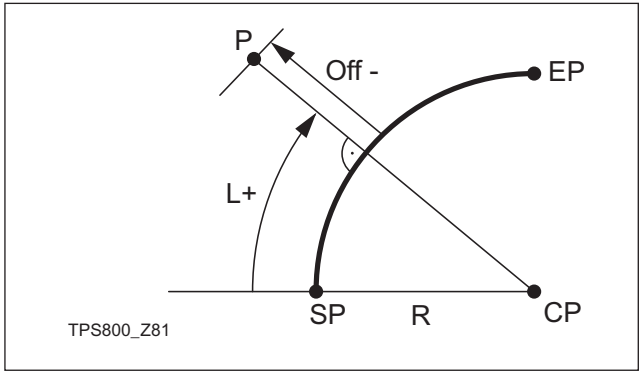
+▲ 方向　望遠鏡を時計周りに、測設点に接近するように回転します。

+▲  　測設点は測定点より遠方にあります。

+▲  　測設点は測定点より高い位置にあります。

基準円弧

このアプリケーションプログラムでは、オペレーターは基準円弧を定義し、次にこの円弧を基準に測定または測設を行うことができます。



SP： 円弧の始点

EP： 円弧の終点

CP： 円の中心点

P： 測設中心点

R： 円弧の半径

L： 円弧の始点から測定した、カーブに沿った距離

Off： 円弧からの正対距離

☞ 円弧は全て、時計周りに定義されます。

☞ 全ての計算は 2 次元で行われます。

手順：

1. **円弧の定義**
   アプリケーションプログラム起動時にシステムから円弧の定義方法を尋ねられます。円弧の定義方法：
   a）中心点 & 始点
   b）始点、終点、半径
   選択した方法に応じて値を測定 / 選択 / 入力し、ステップ 2 に進みます。

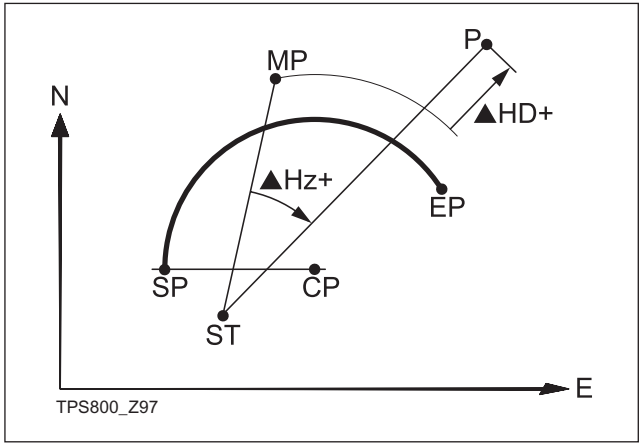
2. **測定または測設の定義**

[測定] 線のオフセットサブアプリケーションプログラムを起動します（以下 3. の項目を参照）。

[測設] 測設のサブアプリケーションプログラムを起動します（P71 4. の項目）。

3. **「線のオフセット」サブアプリケーションプログラム**
   測定を実行するか、メモリーから点を選択すると、円弧を基準とするラインとオフセットが表示されます。

4.「測設」サブアプリケーションプログラム



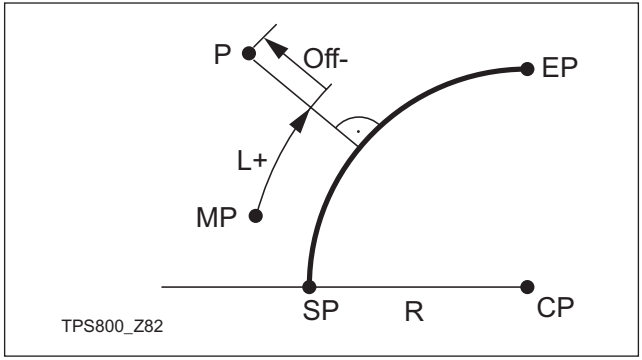
SP： 円弧の始点
EP： 円弧の終点
CP： 円の中心点
P： 測設点
ST： 器械点
MP： 測定点
▲Hz：水平角の差
▲HD：測距の差

負のラインを測設することはできません。

アプリケーションプログラムは４つの測設方法をサポートしています。

a） 測設点

ラインとオフセット値を入力して点を測設します。



SP： 円弧の始点
EP： 円弧の終点
CP： 円の中心点
P： 測設点

MP： 測定点

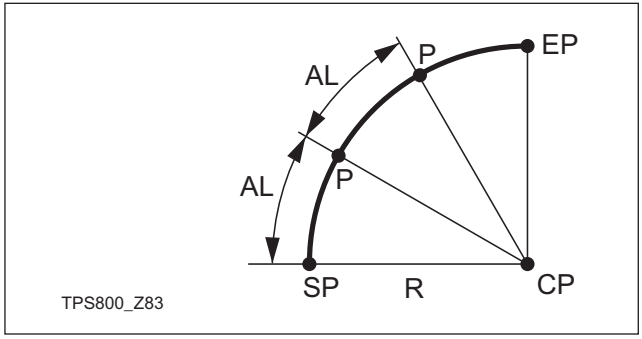
R： 円弧の半径

L： ライン

Off： 円弧からの正対距離

b） 円弧の測設

円弧に沿って等距離の一連の点を測設します。



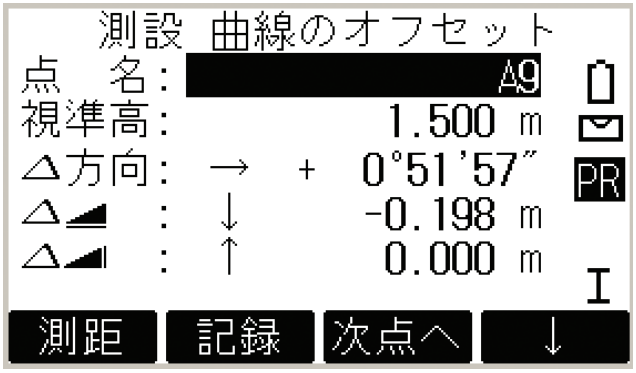
SP： 円弧の始点

EP： 円弧の終点

CP： 円の中心点

P： 測設点

AL： 円弧の長さ



表示内容：

差分：入力した円弧の長さが円弧全体の整数分の 1 でない場合、差分が発生します。

差分の配分方法は 3 つの選択肢から選ぶことができます：

I） 始点側へ： 差分の全部を最初の円弧セクションに追加する。

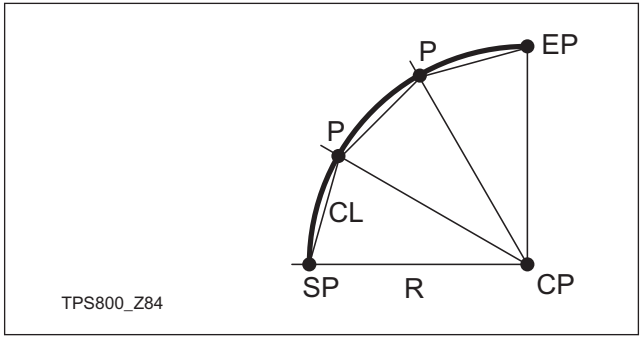
II） 終点側へ： 差分の全部を最後の円弧セクションに追加する。

III） 均一： 差分をすべての円弧セクションに均等配分する。

ピッチ長：	測設する円弧ピッチの長さを入力します。
曲線長：	測設点の曲線長値を示します。 これは円弧長と選択した差分配分法をもとに計算によって求められます。
オフセット：	オフセット値を入力します。
[リセット]	値を 0 にリセットします。
[PT +][PT -]	計算で求めた複数の測設点を切り替えます。
[OK]	測設測定画面に進みます。

c） 弦の測設

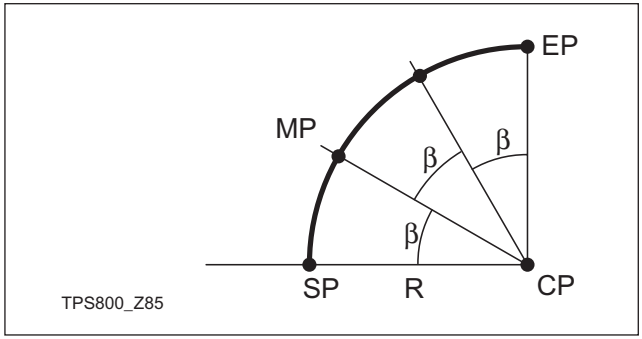
円弧に沿って一連の等距離弦を測設します。画面に表示される内容とボタンは「円弧の測設」の章の説明と同じです。



CL： 弦の長さ

d） 角の測設

円弧に沿って、角の中心で決められた角度により定義される一連の点を測設します。画面に表示される内容とボタンは「円弧の測設」の章の説明と同じです。



β： 角

辺長計算

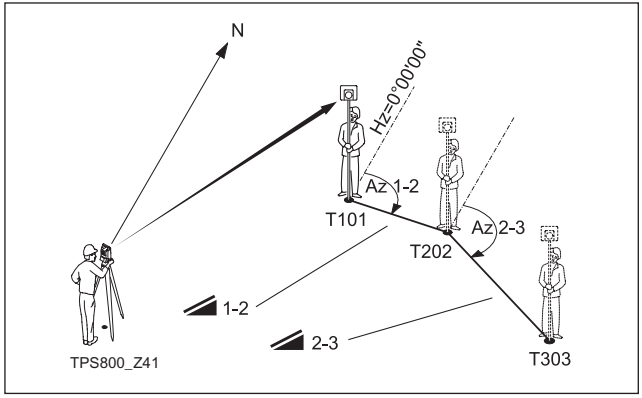
アプリケーションプログラム**「辺長計算」**は、**オンライン**測定、**メモリー**からの選択、または**キーボード**入力により与えられた２つのターゲット点間の斜距離、水平距離、高低差および方向角を計算します。

そのために２通りの方法が用意されています：

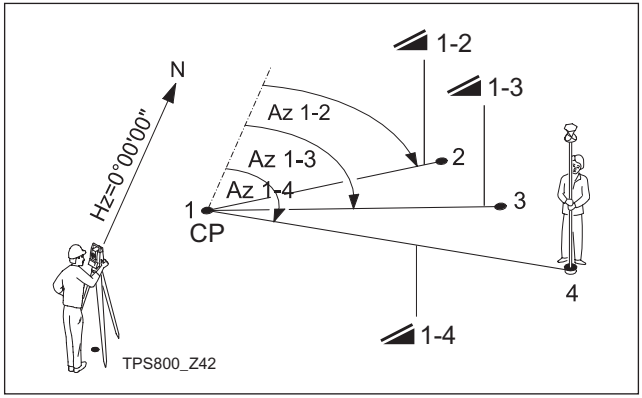
F1 多角モード（A-B、B-C）

F2 放射モード（A-B、A-C）

多角モード：



放射モード：



CP： 中心点

原理からいうと、２つの方法は同じです。

相違点を説明します。

手順：

1. 最初のターゲット点の決定。

[オール] ターゲット点の測定を実行します。

[検索] 入力された点データに従って内部メモリーを検索します。

2. 2 つ目のターゲット点の決定。

手順は最初のターゲット点と同じです。

3. 結果が表示されます。

方向角　点 1 と点 2 間の方向角

▲  　点 1 と点 2 間の斜距離

▲  　点 1 と点 2 間の水平距離

▲  　点 1 と点 2 間の高低差

勾配　点 1 と点 2 間の勾配 [%]

ディスプレイキー - 多角モード：

[始点]　追加の欠線を計算します。プログラムが再実行されます（点 1 で）。

[終点]　点 2 を新しい欠線の始点として設定します。新しい点（Pt 2）の測定を行う必要があります。

[放射]　放射モードに切り替えます。

ディスプレイキー - 放射モード：

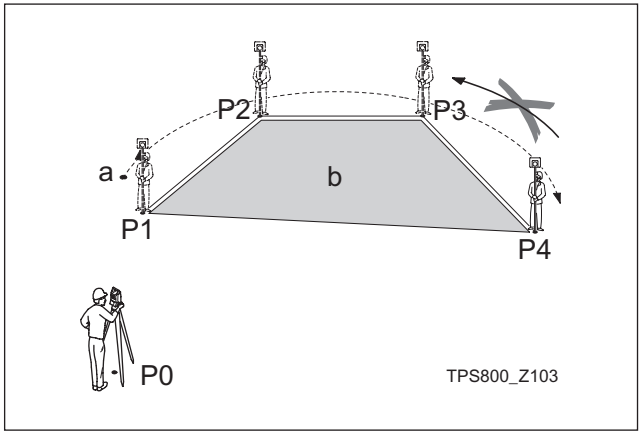
[始点]　新しい中心点を決定します。

[終点]　新しい放射点を決定します。

[多角]　多角モードに切り替えます。

面積・体積計算

アプリケーションプログラム「面積計算」は、線分により結ばれた点（点の数は最大 50 個）をもとに、オンラインで面積を計算します。50 ターゲット点は、測定する、メモリーから選択する、キーボードから時計方向に入力する、のいずれかの方法で与えます。計算面積は、水平面（2D）上または 3 点で定義された傾斜基準面（3D）上に投影されます。さらに一定の高さを使用して面積（2D/3D）に関する体積が計算されます。



P0	器械点
P1	始点
P2	ターゲット点
P3	ターゲット点
P4	ターゲット点
a	周辺長。始点から現在の測定点までの多角形の辺の長さ。
b	面積。多角形は必ず始点 P1 に戻って閉じられ、水平面に投影される

1. 面積点の決定

[オール] 点の測定を開始します。

[検索] / [リスト] 内部メモリー内で点を検索します。

[XYZ] 座標の手動入力を行います。

[1 点戻] 最後に測定または選択した点を取り消します。

☞ 面積（2D）は、３つの点の測定または選択を終えた時点で計算され、表示されます。面積（3D）は、傾斜基準面が３つの点で定義された時点で計算されます。

2. 結果

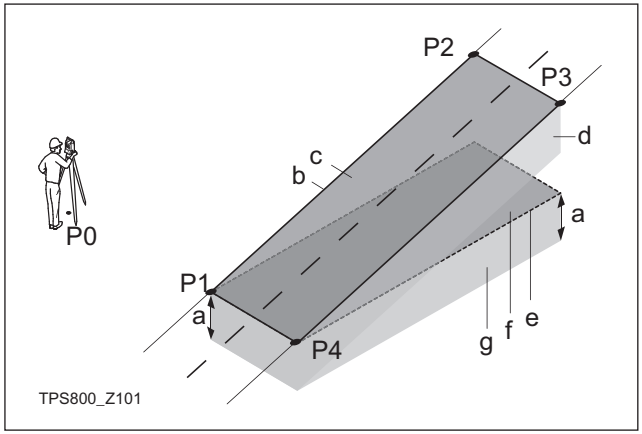
[3D 定義] ３つの点を選択または測定して傾斜基準面を定義します。

[体積] 一定の高さを使って体積を計算します。高さは入力または測定します。

[結果] 追加の結果を表示し、記録します（周辺長、体積）

☞ 周辺長と体積は、面積点が追加されると更新されます。

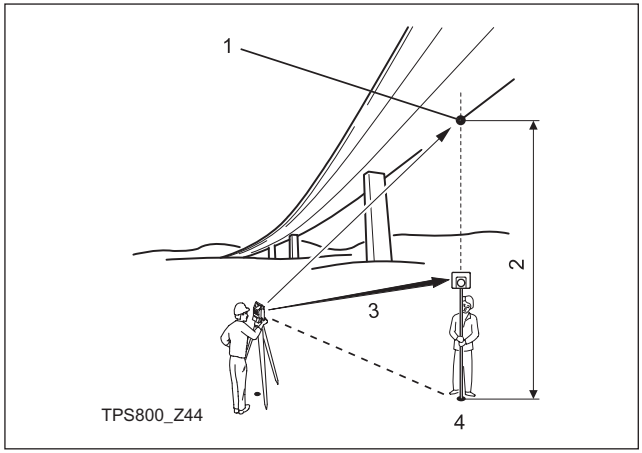
☞ 図は、水平面上に投影された面積を示しています。



P0	器械点
P1	傾斜基準面を定義するターゲット点
P2	傾斜基準面を定義するターゲット点
P3	傾斜基準面を定義するターゲット点
P4	ターゲット点
a	一定の高さ
b	周辺長（3D）、始点から面積（3D）の現在の測定点までの多角形の辺の長さ。
c	面積（3D）、傾斜基準面に投影される。
d	体積（3D）= a x c
e	周辺長（2D）、始点から面積（2D）の現在の測定点までの多角形の辺の長さ。
f	面積（2D）、水平面に投影される。
g	体積（2D）= f x a

REM 測定

ベースプリズムの真上にある点を、ターゲット点にプリズムがなくても決定できます。



1) リモート点
2) 高低差
3) 斜距離
4) ベース点

手順：

1. 点名と視準を入力

[オール] ベース点の測定を実行し、ステップ 2 に進みます。

[hr?] 未知の視準高を決定するプログラムを実行します。

2. 接近不可能な高い点に視準

[記録] 測定データを保存します。

[基準] 新しいベース点を入力し、測定します。

コンストラクション

このアプリケーションプログラムでは、建設ラインに沿った器械の設置、ラインを基準とした測定点および測設点を結合して建設現場を定義します。

このアプリケーションプログラム選択後、オペレーターに 2 つの選択肢が与えられます：

a) 新規建設現場を定義する、
　または
b) 直前の現場について作業を続行する（設置の省略）

手順：

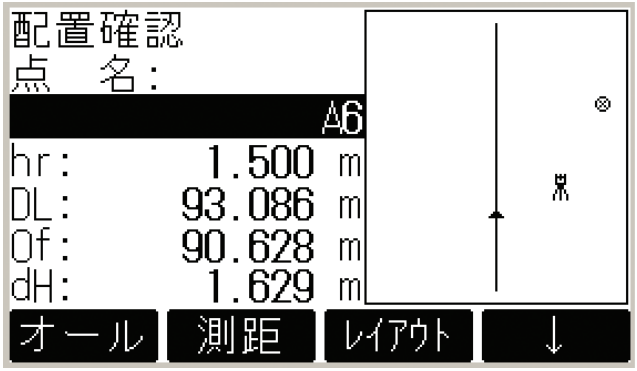
新規現場の定義：

1. ライン始点の測定 [オール]、[測距]+[記録]
2. ライン上の 2 つ目の点の測定 [オール]、[測距]+[記録]

☞ XYZ に座標を入力し、既知点を測定した場合、妥当性チェックが行われ、計算で求めたラインの長さ、実際の長さおよび差異が示されます。

配置確認：

この画面にはラインを基準とした場合の測定点の▲ライン、▲ オフセットおよび ▲ 高さが表示されます。



[シフト]　　ラインを平行移動する値を入力します。
[レイアウト]　　レイアウトモードに切り替えます。

▲DL の符号が正：

測定点がライン始点からライン終点に向かう方向にあります。

▲Of の符号が正：

測定点がラインより右にあります。

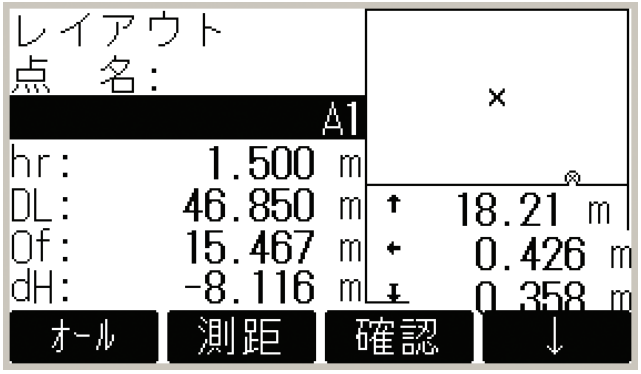
▲dH の符号が正：

測定点が始点よりも高い。

☞ 常にライン始点の高さが基準高さとして利用されます！

レイアウト

ここでは、測定したラインを基準として測設点を検索または入力します。



[シフト]　ラインを平行移動する値を入力します。

[確認]　　確認モードに切り替えます。

グラフィックには測設点を基準とした場合のプリズム位置が表示されます。その下に正確な値と方向を示す矢印が表示されます。

▲DL の符号が正（矢印が上向き）:
ターゲット点は測定点より遠方にあります。

▲Of の符号が正（矢印が右向き）:
ターゲット点は測定点より右にあります。

▲dH の符号が正（矢印が上向き）:
ターゲット点は測定点より上にあります。

☞　常にライン始点の高さが基準高さとして利用されます！

☞　グラフィックは全体の概要がよく分かるように、スケール調整されます。それにより、器械点をグラフィック内に移動することができます。

☞　ラインの始点と終点は、元の座標系で測定されることに注意します。この点を測設すると、点は元の座標系で表示され、平行移動されたかのように見えます。

☞　このアプリケーションプログラム使用中に方位および器械点パラメーターは、元の値から新たに計算した値に置き換えられます。

線形計算（オプション）

☞ アプリケーションプログラム「線形計算」は、合計 40 回試用（起動）できます。その後はライセンスコードを入力する必要があります。

このプログラムでは、直線、曲線またはクロソイドを、測定および測設のための基準として容易に定義することができます。これはチェーン数のほか、インクリメンタル測設およびオフセット(右/左)をサポートしています。

手順：

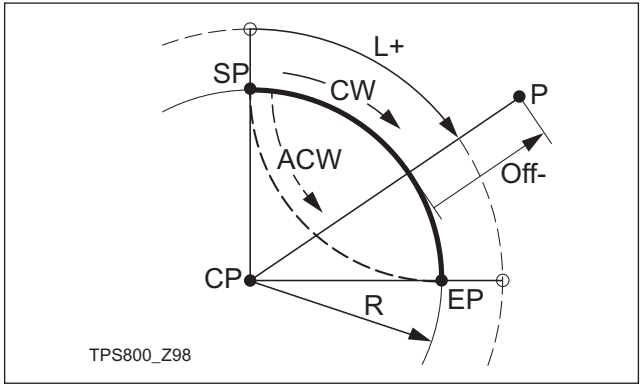
1. 要素の選択

   直線、曲線、クロソイドのどれを定義するかを選択します。

2. 要素の定義

a) 直線 - 始点と終点を測定または選択します。

b) 曲線 - 始点と終点を測定または選択し、半径とカーブの方向を入力します。



P： 測設点

R： 円弧の半径

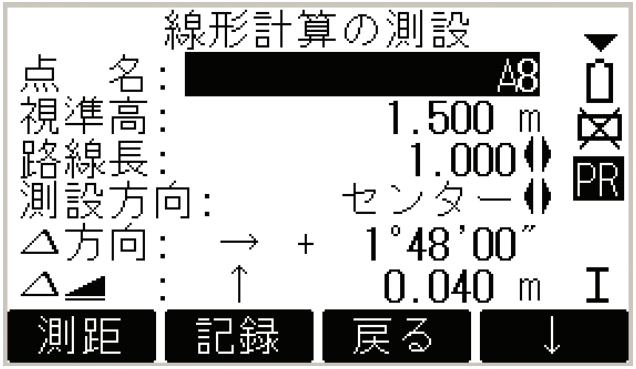
L： 円弧の始点から測定した、曲線に沿った距離

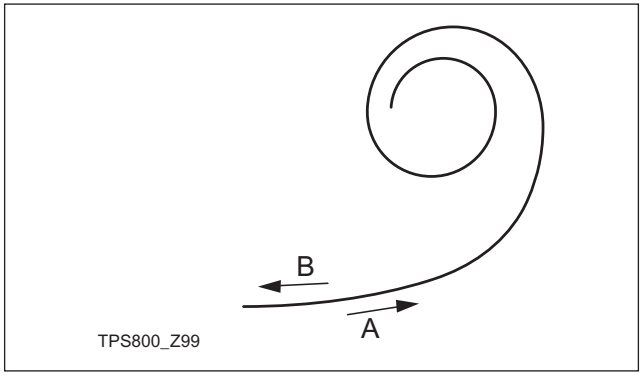
Off： 円弧からの正対距離

CW： 時計周り

ACW：反時計周り

c) クロソイド - 始点と終点を測定または選択し、入力するデータの種類（半径 & パラメーター、または半径 & 長さ）、タイプ（クロソイドイン / アウト）および方向（時計周り、反時計周り）を選択します。





A：クロソイドイン

B：クロソイドアウト

3. チェーン距離と処理方法の入力

始点のチェーン距離を入力します。
（例：100.000）

[測定]　サブアプリケーションプログラム「支距とオフセットの測定」を実行します。

[測設]　サブアプリケーションプログラム「測設」を実行します。

「線のオフセット」サブアプリケーションプログラム

ここでは点を測定またはメモリーから選択し、チェーン距離、ラインおよび定義済み対象物からのオフセットを確認することができます。

「測設」サブアプリケーションプログラム

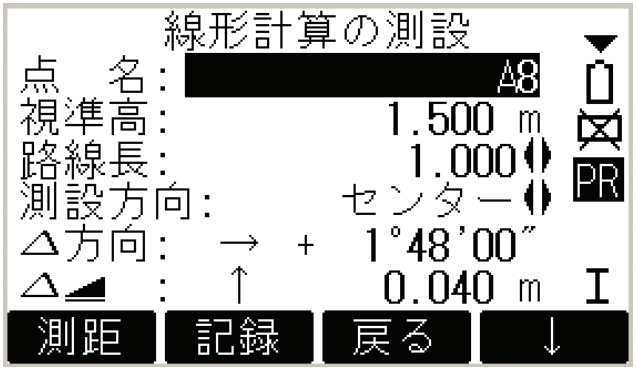
手順：

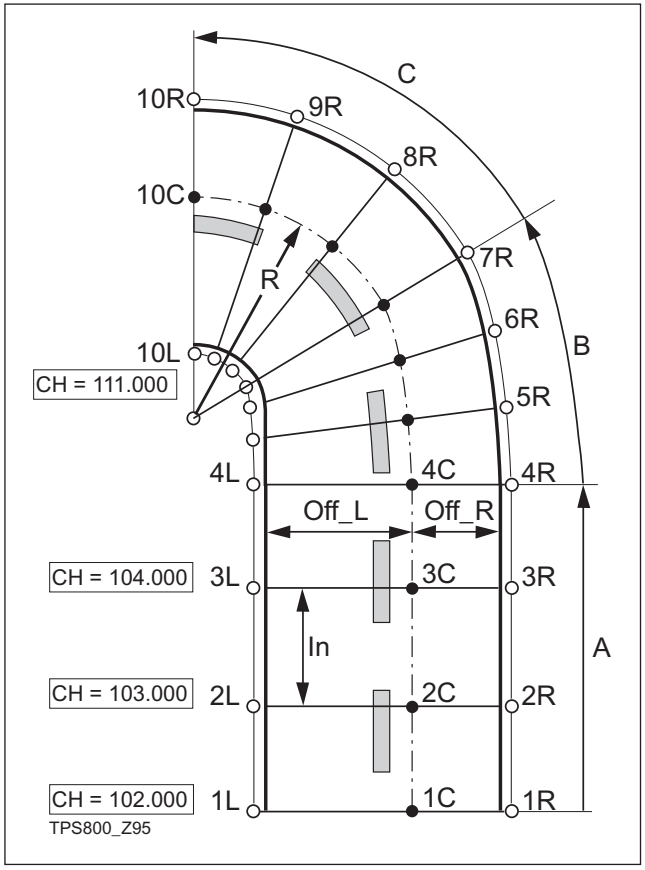
1. 測設点の定義

   チェーン距離、ラインおよび測設点のオフセットを入力します。オプションで高さと増分値を入力することもできます。

2. 点の測設

   測設する点とオフセット（中央、左、右）を選択し、測定を実行します。現地点から測設点までの補正が画面表示されます。





A： 直線
B： クロソイド
C： 曲線

1L ... 10L道路の左端点
1C ... 10C道路の中央点
1R ... 10R道路の右端点

CH： チェーン距離
Off_L：左オフセット
Off_R：右オフセット
R： 曲線（およびクロソイド）の半径

交点計算（オプション）

☞ アプリケーションプログラム「交点計算」は、合計 40 回試用（起動）できます。その後はライセンスコードを入力する必要があります。

交点計算は、以下のような座標ジオメトリー計算を行うアプリケーションプログラムです：

- 点の座標
- 点と点の間の方位
- 点と点の間の距離

交点計算の計算方法：

- ST 計算
- 交点
- トラバース

ディスプレイキー：

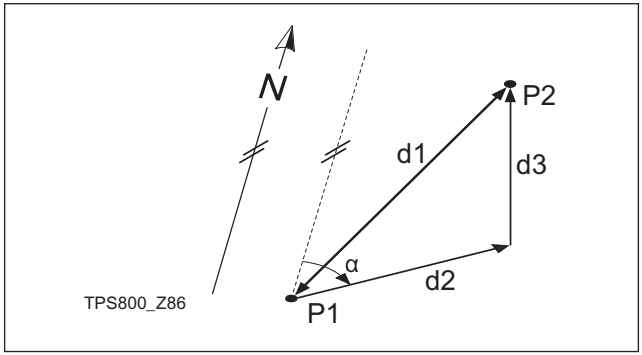
[測定]　点測定を行う測定画面にジャンプします。

[計算]　必要なデータ全ての入力を待って計算を実行します。

[測設]　計算された点が表示されるときに、これらの点の直接測設を選択することができます。

ST 計算 & トラバース

ST 計算



既知

P1　既知点 1

P2　既知点 2

未知

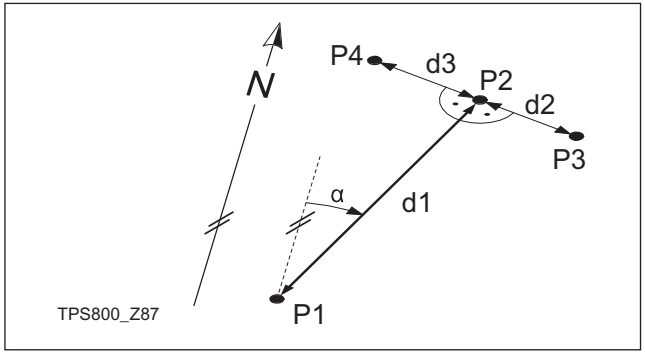
α　P1 から P2 への方向

d1　P1、P2 間の斜距離

d2　P1、P2 間の水平距離

d3　P1、P2 間の高低差

トラバース



既知

P1　既知点

α　P1 から P2 への方向

d1　P1、P2 間の距離

d2　右方向への正のオフセット

d3　左方向への負のオフセット

未知

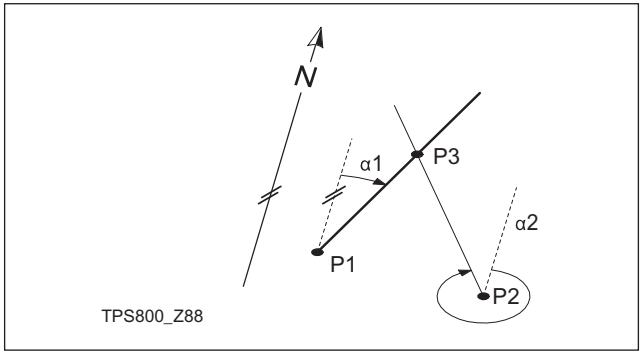
P2　オフセットがない交点

P3　オフセットが正の交点

P4　オフセットが負の交点

交点

2 点 2 方向



既知

P1　既知点 1

P2　既知点 2

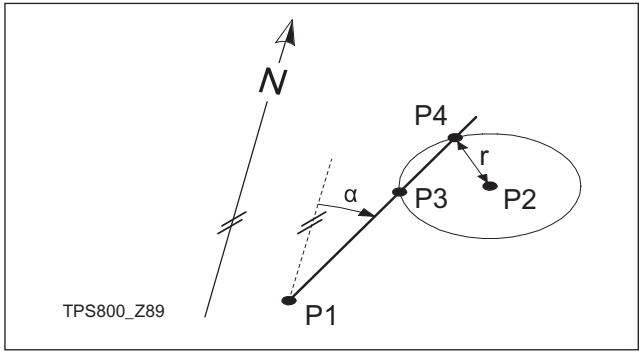
α1　P1 から P3 への方向

α2　P2 から P3 への方向

未知

P3　交点

線と円



既知

P1　既知点 1

P2　既知点 2

α　P1 から P3 および P4 への方向

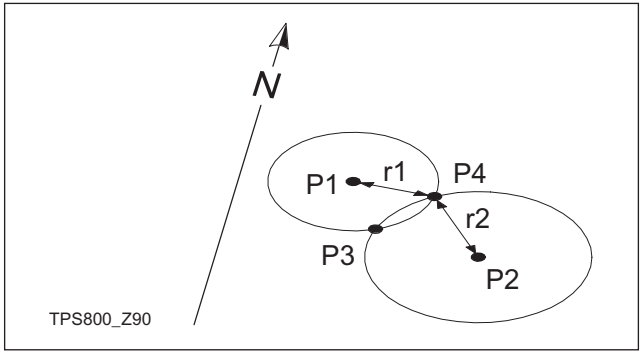
r　半径、P2 から P4 または P3 までの距離によって定義

未知

P3　交点 1

P4　交点 2

2 円



既知

P1　既知点 1

P2　既知点 2

r1　P1 から P3 または P4 までの距離によって定義される半径

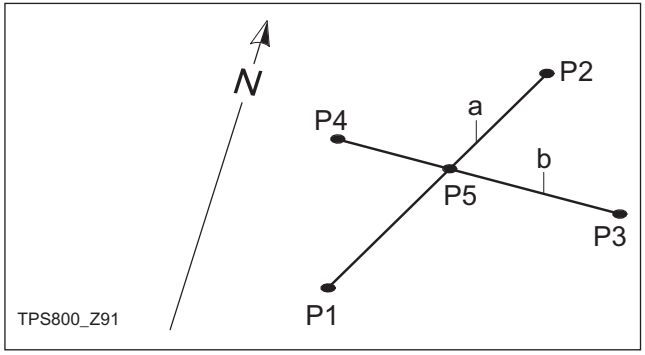
r2　P2 から P3 または P4 までの距離によって定義される半径

未知

P3　交点 1

P4　交点 2

４点交点



既知

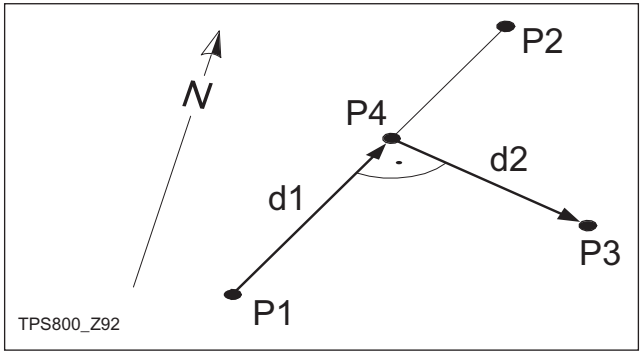
P1　既知点 1
P2　既知点 2
P3　既知点 3
P4　既知点 4
a　P1 から P2 へのライン
b　P3 から P4 へのライン

未知

P5　交点

オフセット

垂点（距離 - オフセット）



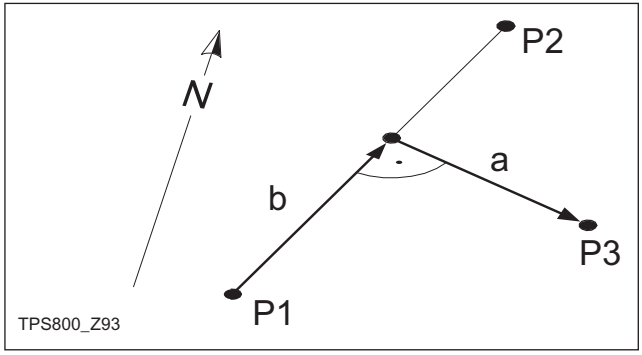
既知

P1　ベースライン始点
P2　ベースライン終点
P3　横方向の点

未知

d1　長さの差異/abzissa（HD）
d2　横方向偏差/ 縦座標（オフセット）
P4　ベース点

オフセット



既知

P1　ベースライン始点

P2　ベースライン終点

a　長さの差異 /abzissa（HD）

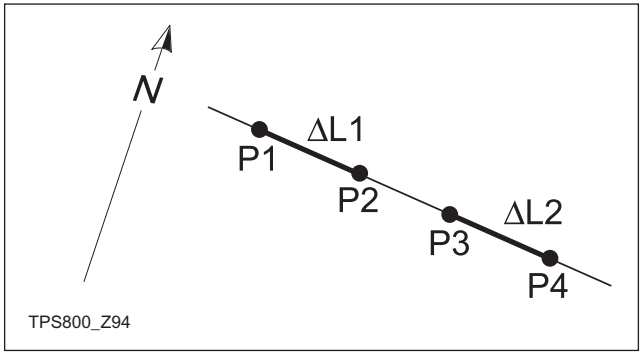
b　横方向偏差 / 縦座標（オフセット）

未知

P3　横方向の点

延長

「延長」ルーチンはベースラインからの延長点を計算します。



既知

P1　ベースライン始点

P3　ベースライン終点

▲L1 または ▲L2距離

未知

P2、P4　延長点

コード（属性情報）

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。

コードに関する詳細は、「データ管理」の章で説明します。

GSI コード

Code： コード名

Desc.： 追加の摘要

Info1： 追加情報、自由に編集可

... 情報

Info8： ライン

手順：

1. カーソルを「コード」フィールドに移動します。
2. コードを入力します。
3. [オール] 測距を実行し、値を入力されたコードと一緒に保存します。

   [コード] 入力されたコードを検索し、属性追加のオプションを提供します。

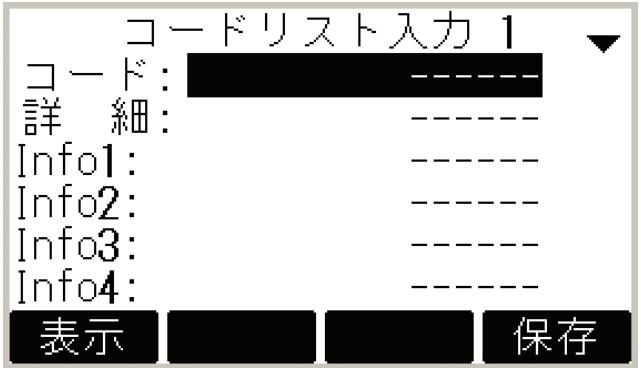
   [確定] コードブロックを設定します。

[追加] 入力されたコードをコードリストに追加します。

[登録] コード入力またはコード選択画面を閉じ、コードブロックを保存します。

手動コード入力

個々のコードブロックをキーボードから直接入力できます。



1. [入力]　希望コードを入力します。
2. ⏎　ENTER キーで確定します。
3. 属性 1 ～ 8 を入力します。
4. [確定]　コードブロックを設定します。

コードの延長 / 編集

1. コードリストから利用可能なコードを呼び出します。
2. 属性は自由に上書きできます。

例外：

LGO（オプション）のコードリストエディターでステータスを属性に割り当てできます。

- 「固定ステータス」（LGO を参照）は上書き保護されています。上書きも編集もできません。
- 「必須」ステータスの属性は、必ず入力または確認する必要があります。
- 「普通」ステータスの属性は、自由に編集できます。

クイックコード

クイックコード機能を使って、事前に定義したコードを数字キーボー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 100 のコードを割り当てることができます。

各コードには、「コードリストマネージャー」で 1 桁または 2 桁の一意的な番号を割り当てることができます。

「コードリストマネージャー」で番号を割り当てなかった場合、そのコードはコードリストに入力された順番に従って選択されます（01 -> コードリストの先頭コード ... 10 -> コードリストの 10 番目のコード）。

手順：

1. [Q コード] ボタンを押し、クイックコードを有効にします。
2. 数字キーボードから 2 桁の数字を入力します
   -> コードが選択され、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。

コードリストマネージャーで割り当てたコードが 1 桁の場合でも、器械の数字キーボードから必ず 2 桁のコードを入力する必要があります。

例：4 -> 「04」と入力します。

クイックコードを終了するには、[Q コード] ボタンをもう 1 回押します。

警告 / メッセージ

重要なメッセージ	意味
その属性は変更できません！	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。
入力が必要です！	コードが失われています。入力を延長します。

☞ 個別入力したコードブロックはコードリストに追加されません。

ライカジオオフィス（LGO）

オプションの「LGO」ソフトウェアを使ってコードリストを簡単に作成し、器械にアップロードすることができます。

このメニューからは、器械をオペレーター固有のニーズに合わせて様々に設定することができます。

コントラスト

ディスプレイのコントラストを10%刻みで調整します。

トリガーキー

サイドカバーにあるトリガーキーの設定。

Off	トリガーキー無効。
ALL	トリガーキーに[オール]キーと同じ機能を持たせます。
DIST	トリガーキーに[測距]キーと同じ機能を持たせます。

ユーザー設定キー

ユーザー設定キーに機能メニューの機能の1つを設定します。

V設定

鉛直分度の「0」- 方位を、天頂、水平面に合わせるか、または%で選択することができます。

- 天頂：天頂 =0°；水平 =90°
- 水平：天頂 =90°；水平 =0°
- V-(%)：45°=100%；水平 =0°

☞ %値は急速に上昇します。300%を超えると、表示が「--.--%」に変わります。

傾き補正

Off	傾き補正をオフにします。
1-axis	鉛直角を、求心線を基準に補正。
2-axis	鉛直角を、求心線を基準に補正。水平方向はスタンディング軸の傾きを基準に補正。

器械を不安定な基礎上に据えている場合（たとえば、揺れ動く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必要があります。

それにより、補正結果が測定範囲外となり、エラーが表示されて測定プロセスが中断されるという不都合を避けることができます。

☞ 器械の電源スイッチをオフにした後も、自動補正装置の設定は有効に保たれます。

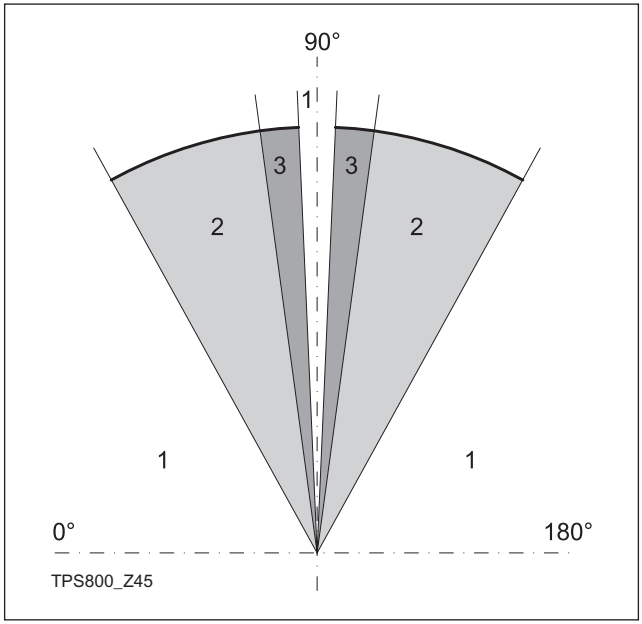
角度ブザー

Off　　角度ブザーのスイッチをオフにします。

On　　角度ブザーが直角の整数倍で作動します（0°、90°、180°、270°）

角度ブザーの例：

85° 30' ～ 85° 33' では「高速ブザー」が、89° 33' ～ 89° 59' 45"（ 90° 00' 15" ～ 90° 27'）では「連続ブザー」が作動します。



1)　ブザーなし

2)　高速ブザー（断続）

3)　連続ブザー

ブザー

ブザーとは毎回のキーストローク後の音響信号のことです。

オフ　ブザーをスイッチオフ

普通　普通の音量

大きい　大音量

水平角測定

右回り　「時計周り測定」のための右水平角を設定します。

左回り　「反時計周り測定」のための左水平角を設定します。「反時計周り」方向は画面に表示されるだけで、「時計周り方向」として保存されます。

レチクルの照明

レチクルの照明は、ディスプレイの照明が点灯しているときにかぎり、オンになります。

暗い　暗い照明

標準　普通の明るさの照明

明るい　非常に明るい照明

ディスプレイヒーター

オン　器械温度が ≤ 5 ℃のときにディスプレイ照明をオンにすると、自動的に有効になります。

言語

現在選択されている言語が表示されます。

言語の選択

器械の電源を投入した後に、言語を選択することができます。

オン　スタートアップ画面で言語選択できます。

オフ　スタートアップ画面に言語選択が表示されません。

データ出力

RS232　データはシリアルインターフェイスを通じて記録されます。そのためには、データストレージ装置が接続されていることが必要です。

内蔵メモリー　すべてのデータは内部メモリーに保存されます。

データ長

GSI 出力フォーマットを選択します。

8 桁： 81..00+12345678

16 桁： 81..00+1234567890123456

マスク 1/2

GSI 出力マスクを選択します。

マスク 1： PtID、Hz、V、SD、ppm+mm、hr、hi

マスク 2： PtID、Hz、V、SD、Y、X、H、hr

水平角のコリメーション

オン　水平角のコリメーションのスイッチをオンにします。

オフ　水平角のコリメーションのスイッチをオフにします。

オプション「水平角のコリメーションオン」が有効な場合、水平角測定値の全てについて補正が行われます（鉛直角に依存）。

通常の操作では、水平角のコリメーションは常にオンになっています。

☞ 水平角のコリメーションの詳細については「点検 & 調整」の章を参照してください。

自動オフ

オン　何も操作しない状態が続くと、器械は 20 分後にパワーオフされます。

オフ　器械はずっとパワーオンのままです。バッテリーの放電が早く進みます。

スリープ　エコノミーモード。どれかキーを押すと、器械は動作を再開します。

最小表示

角度の表示フォーマットを 3 通りの中から選択します。

- **For 360°'"：**
  0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
  常に " が表示されます。

角度の単位

° ' "　（°60 進法）
可能な角度の値：
0° ～ 359° 59' 59"

距離の単位

メートル（m）

温度

°C　摂氏

°F　華氏

気圧

mbar　ミリバール

hPa　ヘクトパスカル

mmHg　水銀柱 mm

inHg　水銀柱インチ

フェイス I の定義

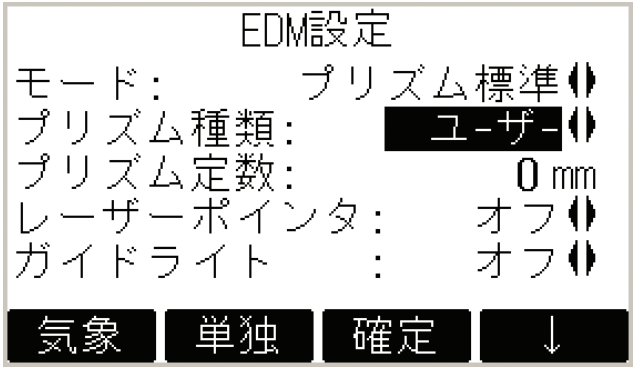
望遠鏡フェイス I は、鉛直角微動ネジの位置を基準に定義されます。

コードの保存

コードブロックを測定前に保存するか、測定後に保存するかを設定します（「コード」の章を参照）。

EDM 設定

EDM 設定には、選択ボックス付きの詳細メニューが含まれます。



EDM モード

TCR モデルでは、測定に使用する EDM がプリズムあり（PR）か、プリズムなしタイプ（NP）かによって、異なる設定が用意されています。

選択した測定モードに応じて、選択されるプリズムの種類が異なってきます。

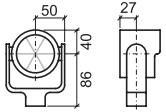
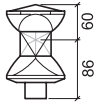
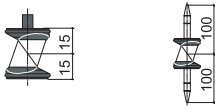
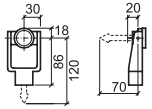
プリズム標準	プリズムを使った 高精度測定モード （2mm + 2 ppm）
プリズム高速	高速測距のクイック測定モード （5mm + 2 ppm）
プリズム TRK	連続高速測距 （5mm + 2 ppm）
プリズムテープ	反射シートを使用した測距 （5mm + 2 ppm）

ノンプリズム標準	短い測距範囲。プリズムなし測距。 （3mm + 2 ppm）
ノンプリズム TRK	プリズムなし連続測距。 （5mm + 2 ppm）
ノンプリズムロング	長い測距範囲。プリズムを使用する測距。 （5mm + 2 ppm）

☞ ノンプリズムでは、ビーム上にある全ての対象物が測定されます（樹木の枝や車両などがあれば、それも）。

プリズムの種類

この機能は EDM 設定から呼び出します。

ライカ プリズム	定数 [mm]	
標準プリズム GPH1 + GPR1	-34	
360° プリズム GRZ4	-11	
360° ミニプリズム GRZ101	-4	
ミニプリズム GMP 101/102	-17	
SMP222	0	ミニプリズム
反射シート	0	
USER	--	「ミラー定数」で設定 (-mm + 34.4 ; 例：mm = 14 ->入力 = -14 + 34.4 = 20.4)
RL	0	プリズムなし

ミラー定数

この機能は EDM 設定から呼び出します。

オペレーター固有のミラー定数を入力します。入力は必ず [mm] 単位で行います。

限界値：-999.9 mm ～ +999.9 mm

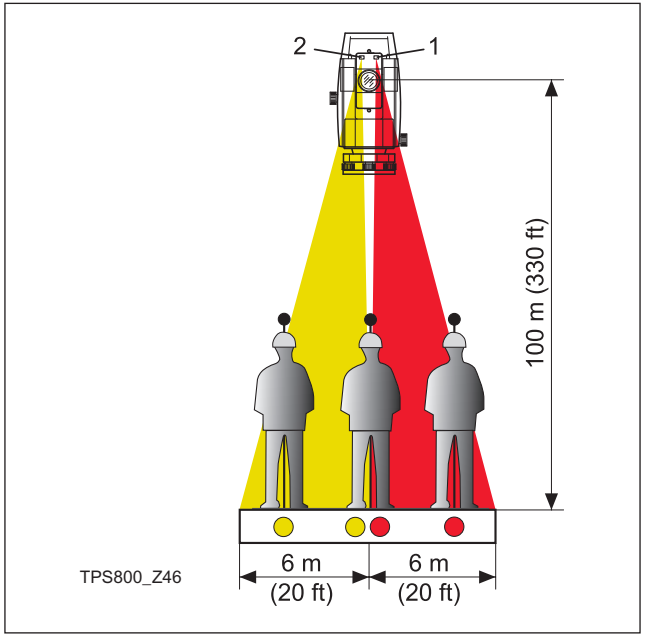
レーザーポインタ

オフ：可視レーザービームのスイッチをオフにします。

オン：ターゲット点を視認するための可視レーザービームのスイッチをオンにします。

ガイドライト（EGL）

プリズム側の作業員を点滅光により視準線に直接誘導できます。ライトスポットは最大 150 m の距離から視認できます。点の測設をするときに便利な機能です。

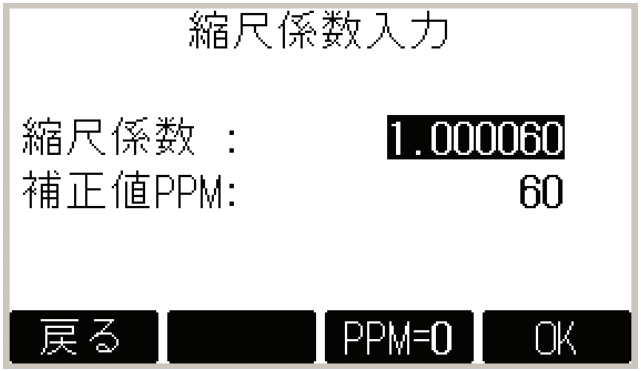


1) 赤色の点滅ダイオード
2) 黄色の点滅ダイオード

視認可能範囲 :5 ～ 150 m
ビームの開き :100 m 先で 12 m

[縮尺]

投影縮尺。



縮尺係数：

投影縮尺を入力します。測定値と座標は PPM パラメーターを使って補正されます。

[PPM=0]　パラメーターを標準設定にします。

[単独]

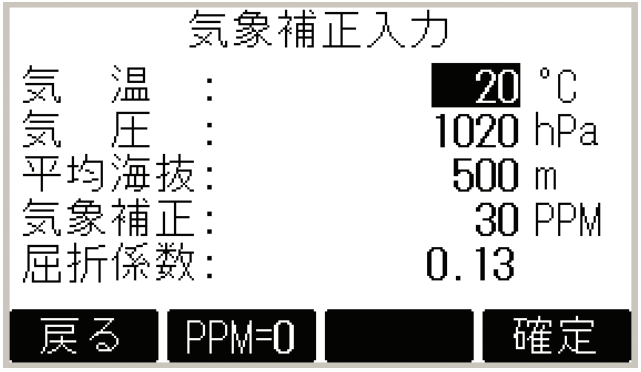
個別縮尺パラメーターの入力。

[気象]

気象パラメーターの入力。

気象パラメーター（ppm）：

測距は、測距を行う場所の気象条件によって直接の影響を受けます。



その影響を考慮するため、測距を気象補正パラメーターを使って補正します。

- 平均海抜：
  器械据付地点の海抜高度。
- 気温：
  器械据付地点の気温。

- 気圧：
  器械据付地点の気圧。
- 気象補正：
  気象 PPM の計算値と表示値。
- 屈折係数：
  気象条件に応じた屈折率を入力。

屈折補正

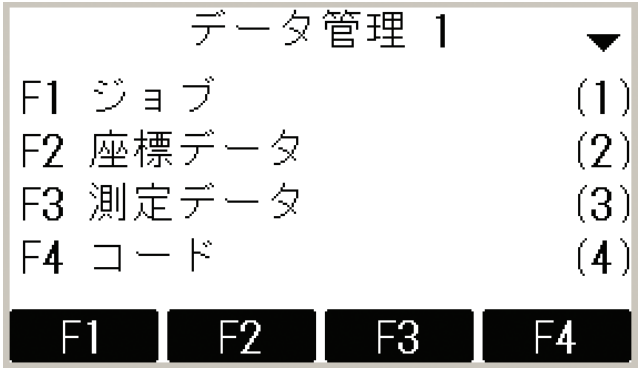
屈折補正は高低差および水平距離の計算で考慮されます。

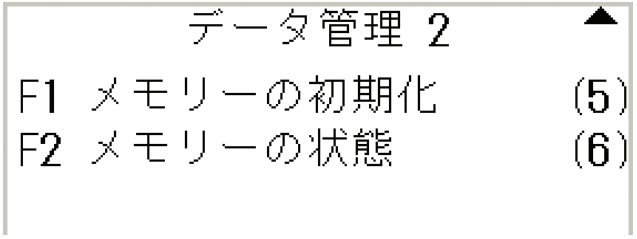
信号

[信号]　EDM 信号の強さ（反射の強さ）を 1%刻みで表示します。かろうじて視認できる遠方のターゲットの視準を可能にします。

データ管理

ファイルマネージャーには、データフィールドの入力、編集およびチェックのための全ての機能を備えています。





ジョブ

ジョブは固定点、測定、コード、結果など、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の入力により構成されます。

さらに、作成の日付と時刻がシステムにより生成されます。

ジョブ検索：

◀●▶ ジョブ群をスクロールします。

[削除] 選択したジョブを削除します。

[確定] 選択したジョブを設定します。

[新規] 新規ジョブを作成します。

座標データ

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。

[削除]　選択した座標データを削除します。

[検索]　点の検索を実行します。正確な点名を入力する以外に、ワールドカード（*）を使って検索することもできます。

[新規]　点名と座標の入力画面が開きます。

測定データ

内部メモリーに保存された測定データは、検索し、表示または削除することができます。

[検索]　点の検索画面が開きます。

[表示]　全ての測定を表示します。

コード

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。



[保存]　データを保存します。

[表示]　検索画面を開きます。

[属性]　属性を入力します。

メモリーの初期化

ジョブ群、ジョブの単一データエリアまたはすべてのデータを削除します。

[削除]　　選択したエリアの削除を実行します。

[オール]　メモリー上の全てのデータを削除します。全てのデータが失われます！

☞　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減されます。

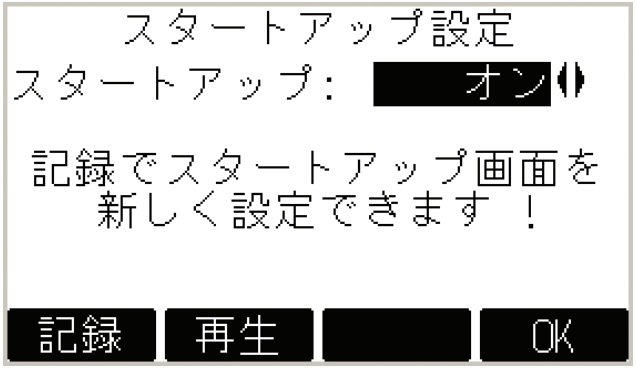
メモリーの状態

次のような、ジョブ固有のメモリー情報を表示します。

- 保存された座標データの数。
- 保存されたデータブロック（測定点、コードなど）の数。
- フリーまたは未定義のジョブの数。

スタートアップシーケンス

電源スイッチを入れ、器械を起動したときの画面を設定します。たとえば、電子レベルを起動するたびに毎回表示させることができます。



[OK]　現在の設定を保存します。

[記録]　スタートアップ時に自動実行されるキー入力手順を定義します。

[再生]　保存されたシーケンスを実行します。

手順：

通知画面を確認すると「測定データ」画面が表示されます。最大 16 個までのキー入力を保存できます。シーケンスの終わりは [ESC] キーです。起動シーケンスを有効にすると、器械の電源スイッチを入れたときに保存された一連のキー入力が自動実行されます。

☞　自動起動シーケンスは、起動時にキーを手動入力するのと同じ効果を示します。しかしこの方法では実現できない器械点設定もあります。「相対入力」、たとえば、器械の電源スイッチを入れたときの自動設定「PR ノーマル」は、実行できません。

視準軸誤差および鉛直角誤差の決定

調整には以下の器械誤差の決定が含まれます。

- 水平角のコリメーション誤差
- 鉛直角誤差（同時に電子レベル）

水平角のコリメーション誤差または鉛直角誤差を決定するには、両方の望遠鏡位置で測定を実行する必要があります。その手順は、望遠鏡がどの位置にあるかに関係なく、実行できます。

分かりやすいガイドメニューが用意されていますので、器械誤差の決定を間違う心配はありません。

器械は出荷前に工場で調整されていますが、器械誤差は時間とともに、また温度によって、変化する可能性があります。

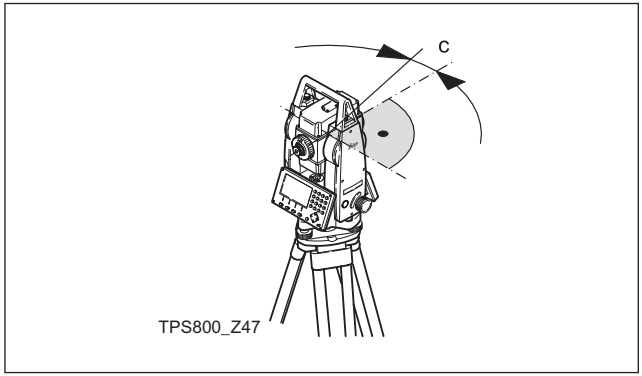
☞ 器械を初めて使用する前、精密測量を行う前、長期間をかけて輸送した後、長期にわたる作業の前後、および温度が 10 ℃以上変化した場合に器械誤差決定を行う必要があります。



器械誤差の決定前に、電子レベルを使って機械を整準します。器械をしっかり固定し、片側で熱膨張が起きるのを避けるため、直射日光から保護します。

☞ 作業開始前に、器械を周囲温度に慣らします。環境順化時間は、保管場所と作業場所の温度差 1 ℃あたり約 2 分、ただし全体で少なくとも 15 分間をかけるようにします。

視準軸誤差（水平角のコリメーション誤差）

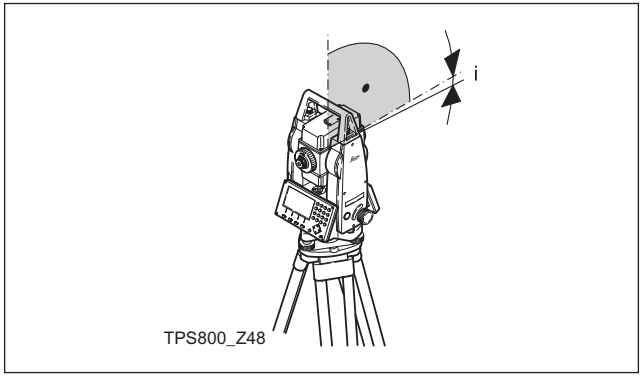


視準軸誤差、すなわちコリメーション誤差（C）は、チルチング軸と視準線の間の垂線からの隔たりを表します。

水平角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。

水平視準では水平誤差は視準軸のコリメーション誤差に等しくなります。

鉛直角誤差（鉛直の自動補正装置の誤差）



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（i）と呼びます。

鉛直角誤差を決定すると、電子レベルは自動的に調整されます。

☞ 必要な手順と条件は、視準線誤差と高さ指標誤差の補正の場合で同じです。したがって手順の説明は 1 回しか行いません。

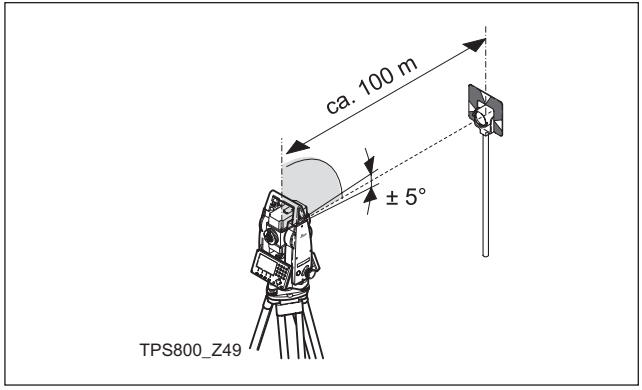
F1 水平角のコリメーション誤差

F2 鉛直角誤差

F3 調整値の表示：
保存された値の概要。

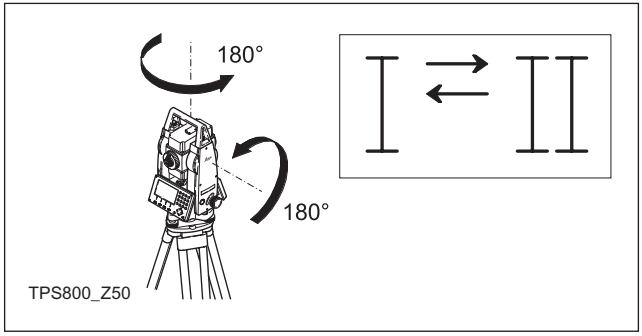
手順：

1. 器械を、電子レベルを使って整準します。
2. 器械から約 100m 先、水平からの勾配が 5° 以内にある点を視準します。



3. [測定]：測定を実行します。
4. 望遠鏡位置を変更し、同じ点を再び視準します。

水平視準点検のため、水平線と鉛直線が表示されます。

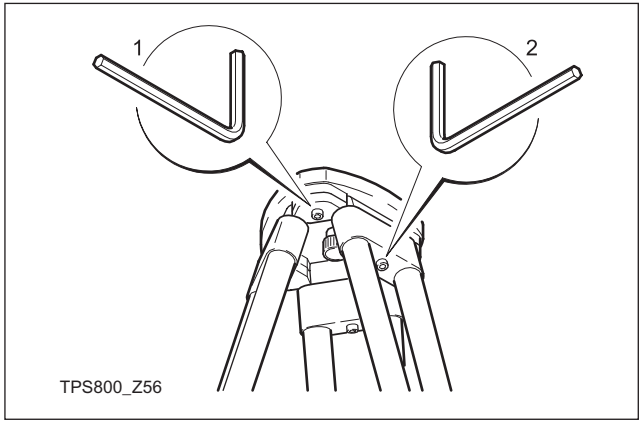


5. [測定]：測定を実行します。
6. 新旧 2 つの計算値を表示します。
   [確定]　新規調整データを設定します。
   [ESC]　新規調整データを設定しないまま、プログラムを終了します。

警告 / メッセージ

重要なメッセージ	意味	処置
鉛直角の値が範囲外です（鉛直角またはフェイスを点検）!	視準が許容誤差内にないか、望遠鏡位置 / フェイスが変更されていません。	少なくとも約 5° の精度でターゲット点を視準します。ターゲット点は、ほぼ水平面内にあることが必要です。 メッセージを確認する必要があります。
調整結果が許容範囲外。値は変更されませんでした !	計算で求めた値が許容範囲外です。以前の値が保持されます。	測定を繰り返します。 メッセージを確認する必要があります。
水平角が許容限界外 !	2 つ目のフェイス / 望遠鏡位置の水平角がターゲット点から約 5° 以上ずれています。	少なくとも約 5° の精度でターゲット点を視準します。 メッセージを確認する必要があります。
測定エラー。再試行してください。	測定エラーが発生しました（たとえば、据付けが不安定、望遠鏡位置 I と II の測定間隔が開きすぎたなど）。	手順を繰り返します。 メッセージを確認する必要があります。

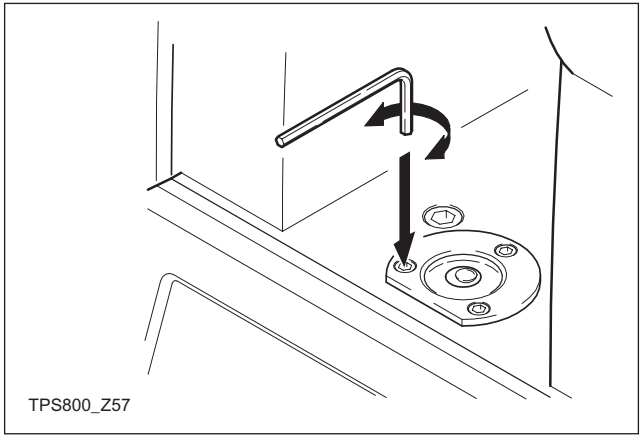
三脚



金属と木材の接合部に遊びがあってはなりません。

- 六角レンジでネジ（2）を適度に締めてください。
- 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（1）を締めてください。

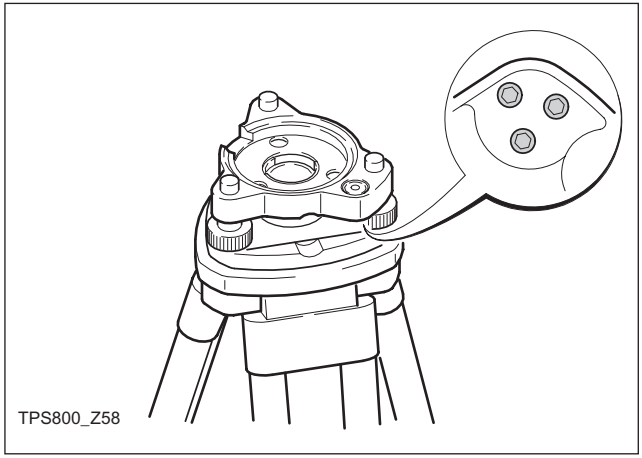
円形気泡管



電子レベルを使って器械を整準します。この場合、円形気泡管の気泡が中央に来なければなりません。気泡が設定円から外へ出ている場合は、付属の六角レンチで調整ネジを回して気泡を設定円の中央に持ってきます。

調整後、ネジがゆるんでいるようなことがあってはなりません。

整準盤の円形気泡管



器械を整準して、器械を整準盤から外します。気泡が真ん中からずれている場合は、調整ピンを使って調整します。

調整ネジを回す方向と気泡の動き：

- 左：気泡がネジに近づきます。
- 右：気泡が遠ざかります。

調整後、ネジがゆるんでいるようなことがあってはなりません。

レーザー求心装置

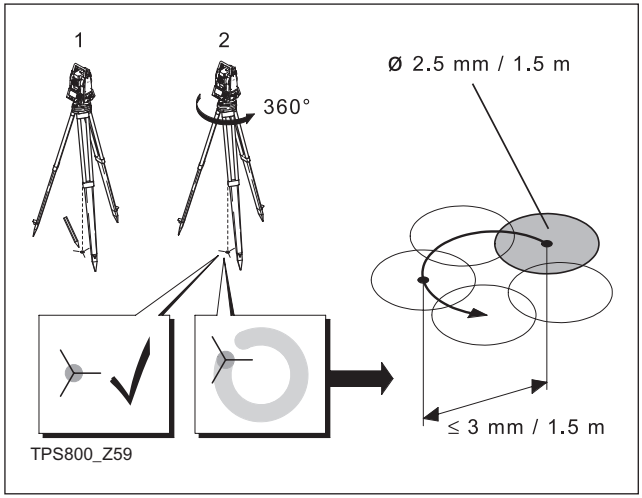
レーザー求心装置は、器械の鉛直軸に組み込んであります。通常の環境下では、レーザー求心装置の設定は必要ありません。外的な要因から調整が必要な場合には、ライカジオシステムズのサービスセンターに器械をご返送ください。

器械を 360° 回転させての点検：

1. 器械を地上約 1.5 m の高さで三脚に取り付け、整準します。
2. レーザー求心装置を「オン」にして、地上の赤いスポットの中心をマークします。
3. 器械をゆっくりと 360° 回転させて、赤いレーザースポットの動きを注意深く観察します。

レーザー求心装置の点検は明るく、平らで水平な面で行ってください（紙の上など）。

レーザースポットの中心が明らかに円を描くように移動する場合、またはスポットの中心が最初にマークを付けた点から 3 mm 以上離れる場合は、適切な調整が必要です。お近くのライカジオシステムズのサービスセンターへご連絡ください。



明るさと表面によって、レーザースポットのサイズは異なることがありますが、1.5 m の距離では平均 2.5 mm の径になります。

レーザースポットの中心が描く円の直径は、距離 1.5 m で 3 mm を超えていてはなりません。

章の有効性

この章は望遠鏡タイプ 1 にのみ有効です。

プリズムを使用しない測定

プリズムを使用しない測定に使われる赤色レーザービームは、望遠鏡の視準線と同軸になるように調整されており、対物レンズの放射口から照射します。器械の調整が正しく行われていれば、視準線と赤色ビームは一致します。衝撃や温度の大幅な変動など、外的な影響により、視準線と赤色ビームがずれる場合があります。

ビームの方向は精密な測距作業を行う前には、点検が必要です。レーザービームと視準線の偏差が大きいと、測距精度が低くなる可能性があります。

警告

ビームを直接見ることは危険です。

予防措置：

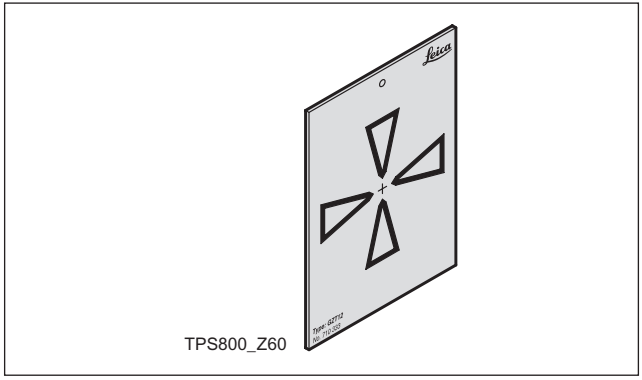
ビームを見つめたり、周囲の人に向けて不要な放射をしないでください。反射されたビームにも同様の対処をとってください。

点検

本器械にはミニターゲットプレートが標準で装備されています（TCR のみ）。ミニターゲットプレートを器械から 5 ～ 20 m 離して、灰色を器械に向けて設置します。望遠鏡をフェイス II に移動します。レーザーポイント機能を起動させ、赤色レーザービームのスイッチをオンします。望遠鏡の十字線を使って、器械をミニターゲットプレートの中心に合わせ、ミニターゲットプレート上での赤いレーザースポットの位置を点検します。一般的には、レーザースポットは望遠鏡を通して見ることはできませんので、肉眼で望遠鏡のすぐ上、またはすぐ横からミニターゲットプレートを見てください。

レーザースポットが十字線を照射している場合には、必要な調整が行われていることになります。十字線の限界外にある場合には、レーザービームの方向を調整する必要があります。

ミニターゲットプレートの反射が強く、レーザースポットが明るすぎる場合（まぶしい場合）、白い面を使って点検を行ってください。



TPS800_Z60

ビームの方向の調整

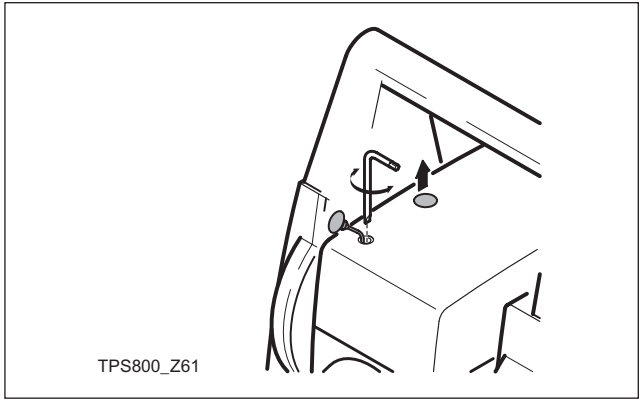
望遠鏡収納部の上側の調整ポートから、2 本のプラグネジを外します。

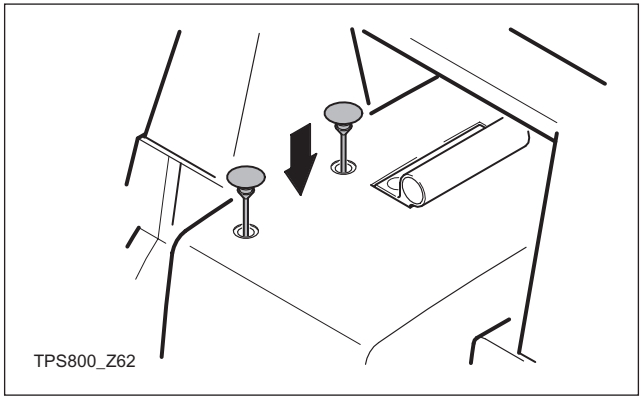
ビームの高さを補正するには、後側の調整ポートにドライバを差し込み、時計周り（ミニターゲットプレート上でレーザースポットが上方へ移動）、または反時計周り（レーザースポットが下方へ移動）に回します。

ビームを横方向に補正するには、前側の調整ポートにドライバを差し込み、時計周り（レーザースポットは右へ移動）または反時計周り（レーザースポットは左へ移動）に回します。

☞ 調整手順を行う間は、望遠鏡をミニターゲットプレートへ向けたままにしてください。

☞ 各フィールド調整が終わったら、調整ポートのプラグネジを取り付け直し、湿気や埃が入り込まないようにしてください。





通信パラメーター

PC と器械間のデータ転送のため、シリアルインターフェイスRS232の通信パラメーターを設定する必要があります。

ライカの標準設定

19200 bps、8 データビット、パリティーなし、1 ストップビット、最終文字 CR/LF

転送速度

データ転送速度:2400、4800、9600、19200 [bps]

データビット

7　データビットによりデータを転送します。パリティーを「奇数」または「偶数」に設定すると自動的にこのモードになります。

8　データビットによりデータを転送します。「パリティーなし」のときは自動的にこのモードになります。

パリティー

Even　偶数パリティー

Odd　奇数パリティー

None　パリティーなし（データビットを 8 に設定した場合）

エンドマーク

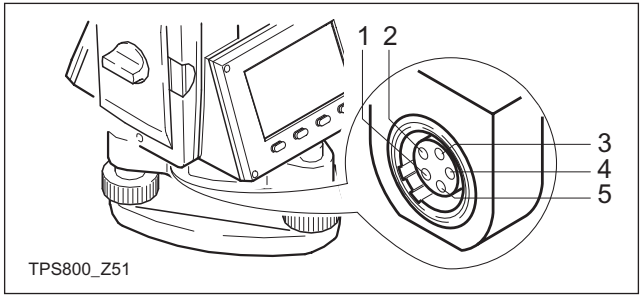
CRLF　キャリッジリターン / ラインフィード

CR　キャリッジリターン

ストップビット

1 に固定。

インターフェイスプラグ接続：



1)　外部バッテリー

2)　未使用

3)　GND

4)　受信データ（RXD）

5)　送信データ（TXD）

データ転送

この特殊機能を使って測定データをシリアルインターフェイス経由で受信装置（たとえば、ノートパソコン）に転送できます。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**。

ジョブ： データ転送元のジョブを選択します。

データ： 転送するデータのレンジを選択します（測定点、座標データ）

形式： 出力フォーマットを選択します。ライカ GSI フォーマットを選択するか、または「フォーマットマネージャー」で作成し、LGO から転送した独自のフォーマットを選択します。

[送信] 転送を実行します。

例：

「データ」設定 " 測定データ " では、データセットはたとえば、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

☞ 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）。

GSI-ID		
11	≙	点名
21	≙	水平方向
22	≙	鉛直角
31	≙	斜距離
32	≙	水平距離
33	≙	高低差
41 - 49	≙	コード / 属性
51	≙	ppm [mm]
58	≙	ミラー定数
81 - 83	≙	ターゲット点の座標（X、Y、Z）
84 - 86	≙	スタンド点の座標（X、Y、Z）
87	≙	視準高
88	≙	器械高

システム情報

役に立つ情報が表示されるほか、日付 / 時刻の設定を行うことができます。

- **バッテリー**
  バッテリーの残り容量を表示します（例：40%）。
- **器械温度**
  器械の測定温度を表示します。
- **日付**
  今日の日付を表示します。
- **時間**
  現在の時刻を表示します。

[日付] 日付の変更と表示フォーマット。

Format： 表示フォーマットは 3 通りです。

- DD.MM.YYYY
- MM.DD.YYYY
- YYYY.MM.DDT

[日付]：日付を入力します。

[時間] 時刻を設定します。

[SW] 器械のソフトウェアは複数のソフトウェアパッケージで構成されます。パッケージにより、バージョンが異なる可能性があります。

システム： オペレーティングシステム

アプリ： アプリケーションプログラム、機能およびメニュー

レイアウト：オペレーター画面

PIN コードによる器械のプロテクト

器械は、PIN（Personal Identification Number）によって保護することができます。PIN プロテクションが作動すると、器械の起動後に常に PIN コードを入力する必要があります。間違った PIN コードを 5 回以上入力すると、PUK（Personal UnblocKing）コードが要求されます。このコードは機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、古いPIN コードが初期値の「0」にリセットされ、PIN プロテクションが解除されます。

手順：

1. [メニュー] > [PIN]
2. <PIN コード使用 > :オン、に設定して PIN を作動させます。
3. ユーザーが決めた自分専用の PIN コード（最大６桁までの数字）を入力し、[確定] で決定します。

☞ これで器械が資格のない人による使用から保護されました。使用の際は電源投入後に PIN コードを入力してください。

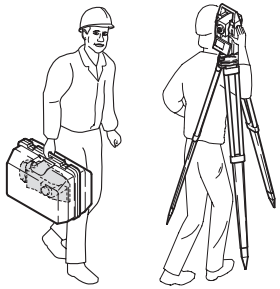
☞ PINプロテクションを作動させた状態で[機能] > [PIN によるロック] を押すと、電源を切らなくても器械がロックされて全てのアプリケーションが使用できなくなります。

輸送

現場での運搬

現場で器械を運搬するときは、必ず以下の注意事項を守ってください。

- 納品時の輸送用ケースに入れて製品を運びます。
- 器械を三脚に取り付けたまま運ぶ場合は、脚を開いた状態で肩に担ぎ、器械が立った状態を保ちます。



TPS800_Z52

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。器械は必ず、輸送用ケースに入れ、固定して輸送してください。

輸送

器械を列車、航空機または船などで輸送する場合、必ずライカジオシステムズが工場出荷時に使用したオリジナルの梱包材、輸送用ケースまたは輸送用段ボールを使用するか、あるいは振動から器械を保護できるような適切な梱包材を使用してください。

バッテリーの運搬、輸送

バッテリーを運搬または輸送する場合、製品の取扱責任者は関係する国内法、国際法を責任もって遵守させる必要があります。運搬または輸送の前に、地元の運送業者または貨物輸送会社に相談してください。

現場での調整

輸送後は、器械を使用する前に本マニュアルの指示に従って必ず点検してください。

保管

製品

器械を保管する場合、特に夏期に自動車の中に保管する場合は、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。

現場での調整

長期の保管後は、器械を使用する前に本マニュアルの指示に従って必ず点検してください。

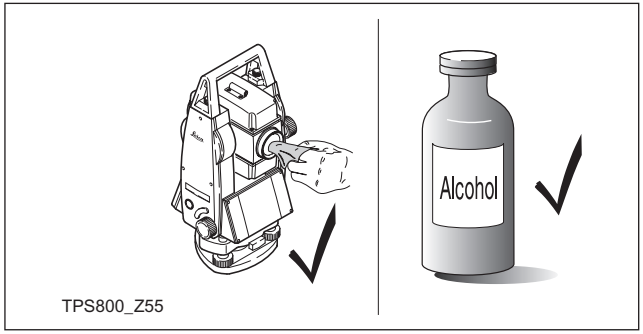
バッテリー

- 保管温度範囲については「テクニカルデータ」を参照してください。
- 許容保管温度範囲は-40～+55℃です。自己放電を最小限に抑制するため、乾燥した場所で、0～+20 ℃の温度範囲で保管することを推奨します。
- 推奨温度範囲で保管した場合、バッテリーは充電率10～50%の状態を最長1年間にわたり保つことができます。この保管期間が経過した後は、バッテリーを再充電する必要があります。
- 保管する前に、バッテリーを製品および充電器から取り外します。
- 保管後は、使用前にバッテリーを再充電します。
- 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ます。

清掃と乾燥

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。



プリズムのくもり

反射器のプリズムの温度が気温より低いと、くもる（結露する）ことがあります。くもり（結露）は拭くだけではとれません。ジャケットの中や自動車の中において暖め、徐々に周囲温度になじませます。

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 ℃以下で）乾燥させてください。完全に乾いてから器械をケースに収納してください。

ケーブルおよびプラグ

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ゴミ（ほこり）は、息で吹き飛ばしてください。

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全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、操作する全ての人に危険性と、その危険性への対応を指導する責任を負います。

器械の意図的用途

有効な用途

- 水平角と鉛直角の測定。
- 距離の測定。
- 測定値の記録。
- アプリケーションプログラムによる計算。
- 視準方向および鉛直軸の視認。
- （レーザーポイントによる）ターゲットの視認。

禁止事項

- 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越えた使用。
- 安全システムを無効にすること。
- 注意書きを取り外すこと。
- 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。
- 損傷または不具合を承知の上で製品を使用すること。
- ライカジオシステムズ（株）の承認なしで他社のアクセサリーを組合わせて使用すること。
- 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での使用。
- 故意に第三者の目をくらませるような放射をすること。
- 追加のコントロール / 安全対策を講じることなく、機械、動く物体、または類似のモニターアプリケーションプログラムをコントロールすること。

警告

禁止事項を守らないで使用すると、人身事故、故障、あるいは破損の原因につながります。

操作する全ての人に、危険性とその危険への対策を指導することは、取扱責任者の仕事です。取扱責任者から、必ず本製品の使用方法の説明を受けてから使用してください。

使用制限

環境

本製品は人が常駐できる大気中での使用に適しており、過酷な環境、あるいは爆発の危険のある環境での使用には適していません。

危険

危険な場所、あるいは電気施設またはその他の類似施設に近接した場所で作業するときは、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。

責任

製品の製造者責任

スイスのライカジオシステムズ社(Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg)（以下、ライカジオシステムズと表記）は、完全に安全な条件での製品、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。

ライカジオシステムズ製以外のアクセサリーの製造者責任

本製品にライカジオシステムズ製以外のアクセサリーを使用する場合、アクセサリーの製造者は、その製品の開発、使用、あるいは製品上の安全対策の説明に責任を負います。また、アクセサリーの製造者は、ライカジオシステムズの製品と組み合わせて使用する上での安全対策についても責任を負います。

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。
- 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、すぐにライカジオシステムズに連絡すること。

警告

本製品の取扱責任者は、マニュアルに基づいて安全に本製品が使用されるように取り図らなければなりません。また、取扱責任者は、本製品を使用する全ての人のトレーニング、能力開発、および使用時の安全管理について責任を負います。

国際保証書、ソフトウェアライセンス許諾契約書

国際保証書

国際保証書は、ライカジオシステムズ AG のホームページ（http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty）からダウンロードできるほか、ライカジオシステムズの販売代理店から入手することもできます。

ソフトウェアライセンス許諾契約書

本製品には、製品にプレインストール済みソフトウェア、データ媒体を通じて供給されるソフトウェア、またはライカジオシステムズの事前承認の下、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。これらソフトウェアは著作権法およびその他の法律で保護され、その使用はライカジオシステムズのソフトウェアライセンス許諾契約書により定義、規定されています。ソフトウェアライセンス許諾契約書ではとりわけ、ライセンス許諾範囲、保証、知的財産権、責任の限定、その他の保証の除外、適用法規、および裁判地などの側面がカバーされています。ライカジオシステムズ・ソフトウェアライセンス許諾契約書の条件を常に、完全に守る必要があることに注意してください。

ライセンス許諾契約書はすべての製品に添付されているほか、ライカジオシステムズのホームページ（http://www.leica-geosystems.com/swlicense）から、またはライカジオシステムズの販売代理店からも入手できます。

必ず、ライカジオシステムズ・ソフトウェアライセンス許諾契約の条件をお読みになり、同意した上で、ソフトウェアをインストールまたは使用してください。ソフトウェアまたはその一部をインストールあるいは使用した場合、ライセンス許諾契約の全ての条件に同意したものとみなされます。ソフトウェアライセンス許諾契約の条件の全部または一部に同意しない場合、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ず、未使用のソフトウェアと添付説明資料に、お買い上げレシートを添えて、製品をお買い求めになられた販売代理店に、お買い上げ後 10 日以内に返却すれば、購入代金全額の払い戻しを受けることができます。

使用中の主な危険

警告

説明に従わなかったり、説明の理解が不十分だと、誤った方法で使用したり、禁止事項を実行することになります。その結果、人身事故や物損事故が起きたり、経済上、および環境上の問題を引き起こす恐れがあります。

予防措置：

使用する全ての人は、製造者が示した安全対策と、本製品の取扱責任者の指示に従わなければなりません。

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

送電線や電車の軌道など、電気施設の近くでポールや延長ポールなどを使用するのは感電の恐れがあり、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必要がある場合は、まず、電気施設の安全管理責任者に相談し、その指示に従ってください。



警告

雷雨のときに測量すると、落雷の恐れがあります。

予防措置：

雷雨のときは、野外測量を行わないでください。

注意

本製品の望遠鏡を太陽の方に向けたり、太陽を直接視準しないでください。望遠鏡は拡大レンズとして作用しますので、目の負傷や製品内部の破損につながる恐れがあります。

予防措置：

本製品で直接太陽を見ないでください。

警告

測設作業など移動を伴う作業では、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、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、事故のもとになります。

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。

警告

屋内での使用を意図して設計されたコンピューターを野外で使用した場合、感電する危険があります。

予防措置：

ライカジオシステムズ製品と組み合わせて野外で使用する場合は、コンピューター製造者の指示を遵守してください。

注意

製品と一緒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、あるいは落下する）を受ける危険がある場合、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、三脚、整準盤、接続ケーブルなどの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してください。

注意

バッテリーを運搬 / 輸送または廃棄処分する場合、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：

本製品を輸送または廃棄処分する前に、本製品を作動させ、バッテリーを完全に放電してください。

バッテリーを運搬または輸送する場合、本製品の取扱責任者は関係する国内法、国際法を責任もって遵守させる必要があります。運搬または輸送の前に、地元の運送業者または貨物輸送会社に相談してください。

警告

ライカジオシステムズ推奨品以外のバッテリー充電器を使用すると、バッテリーが破壊される恐れがあります。火災または爆発の原因につながる危険があります。

予防措置：

バッテリーの充電には必ずライカジオシステムズ推奨の充電器を使用してください。

警告

大きな機械的応力、周囲の高温または液体への浸漬は、バッテリーの液漏れ、火災または爆発を引き起こす恐れがあります。

予防措置：

バッテリーを機械的影響および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

保管中やポケットに入れて運ぶときなどに、バッテリー端子が装身具やキー、金属コーティングした紙およびその他の金属に接触してバッテリー端子の短絡が起きると、過熱を起こし、負傷や火災の原因となる恐れがあります。

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、健康を害します。
- バッテリーが破損したり、強く熱せられると、爆発したり、毒物の発生、火事、腐食、あるいは環境汚染の原因となります。
- 本製品を無責任に廃棄処分すると、使用する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。
- シリコン油の不当な投棄は、環境汚染の原因となる恐れがあります。

予防措置：



本製品を家庭廃棄物と一緒に排気しないこと。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予防してください。

製品固有の取扱いおよび廃棄物処理に関する情報は、ライカジオシステムズのホームページ

http://www.leicageosystems. com/treatment

からダウンロードすることができます。またご利用のライカジオシステムズ販売代理店から入手することができます。

警告

本製品を修理できるのは、ライカ ジオシステムズのサービスセンターおよびサービスパートナーだけです。

レーザークラス

内蔵距離計、プリズムを使用した測定（PR モード）



本製品に内蔵された EDM は、望遠鏡の対物レンズから不可視のレーザービームを放射します。

本製品は次の規格のクラス1 のレーザー製品に分類されます。

- IEC 60825-1(2001-08):「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1 :1994 + A11:1996 + A2:2001:「レーザー製品の安全性」

クラス 1 のレーザー製品は、十分に予知できる条件で適切に操作する限り、安全です。マニュアルに基づいて使用、あるいは保守する限り、目を痛めることはありません。

説明	値
最大放射出力（平均）	0.33 mW ± 5%
最大放射出力	4.12 mW ± 5%
パルス持続時間	800 ps
パルス発生周期	100 MHz
ビームの開き	1.5 mrad x 3 mrad



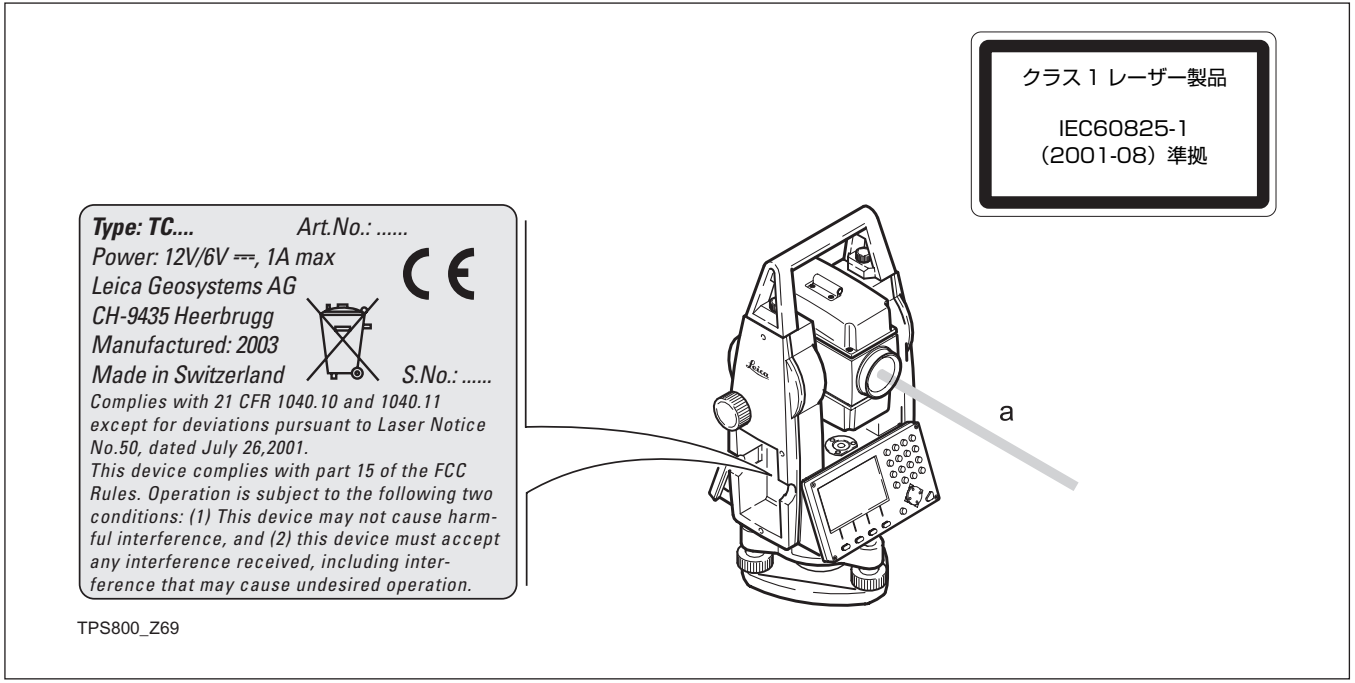
本製品に内蔵された EDM は、望遠鏡の対物レンズから可視レーザービームを放射します。

本製品は次の規格のクラス 1 のレーザー製品に分類されます。

- IEC 60825-1 (2001-08) :「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1 :1994 + A11 :1996 + A2 :2001 :「レーザー製品の安全性」

クラス 1 のレーザー製品は、十分に予知できる条件で適切に操作する限り、安全です。マニュアルに基づいて使用、あるいは保守する限り、目を痛めることはありません。

説明	値
最大放射出力（平均）	0.33 mW ± 5%
最大放射出力	4.12 mW ± 5%
パルス持続時間	800 ps
パルス発生周期	100 MHz -150 MHz
ビームの開き	1.5 mrad x 3 mrad


クラス 1 レーザー製品
IEC60825-1
（2001-08）準拠
Type: TC....
Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2003
Made in Switzerland
S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
a
TPS800_Z69

a）レーザービーム

内蔵距離計、プリズムなしの測定（NP モード）



不可視のレーザーの代わりに、製品に組み込まれた EDM が可視の赤色レーザービームが望遠鏡の対物レンズから放射されます。

本製品は次の規格のクラス 3R のレーザー製品に分類されます。

- IEC 60825-1 (2001-089) :「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1 :1994 + A11 :1996 + A2 :2001 :「レーザー製品の安全性」

クラス 3R のレーザー製品：

危険ですので、安全のため絶対にビームを直接見ないでください。レーザーが直接目に入らないようにしてください。クラス 3R の放射限度は、波長が 400 ～ 700 nm のクラス 2 の放射限度の 5 倍以内です。

説明	Power	Ultra
最大放射出力（平均）	4.75 mW ± 5%	4.75 mW ± 5%
最大放射出力	59 mW ± 5%	59 mW ± 5%
パルス持続時間	800 ps	800 ps
パルス発生周期	100 MHz	100 MHz-150MHz
ビームの開き	1.5 mrad x 0.35 mrad	1.5 mrad x 0.5 mrad



本製品に内蔵された EDM は、望遠鏡の対物レンズから可視レーザービームを放射します。

本製品は次の規格のクラス 3R のレーザー製品に分類されます。

- IEC 60825-1 (2001-089):「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001:「レーザー製品の安全性」

クラス 3R のレーザー製品：

危険ですので、安全のため絶対にビームを直接見ないでください。レーザーが直接目に入らないようにしてください。クラス 3R の放射限度は、波長が 400 ～ 700 nm のクラス 2 の放射限度の 5 倍以内です。

説明	値
最大放射出力（平均）	4.75 mW ± 5%
最大放射出力	59 mW ± 5%
パルス持続時間	800 ps
パルス発生周期	100 MHz - 150 MHz
ビームの開き	0.2 mrad x 0.3 mrad

警告

ビームを直接見ることは危険です。

予防措置：

ビームを見つめたり、周囲の人に向けて不要な放射をしないでください。反射されたビームにも同様の対処をとってください。

警告

鏡のように反射したり、不意の反射を受けそうな場所、たとえばプリズム、鏡、金属面、窓ガラスなどにレーザービームを向けるとき、反射されたレーザービームを直接見ることは危険です。

予防措置：

鏡や、望ましくない反射を引き起こす可能性のあるその他の場所を視準しないでください。

レーザーのスイッチがオンで、レーザーポイントまたは測距モードにあるときに、照星を通して、またはその横から、プリズムまたは反射性の対象物を見つめないでください。プリズムの視準を行うときは、必ず望遠鏡を通して対象物を見つめるようにします。

警告

レーザークラス 3R の機器の使用には危険が伴います。

予防措置：

危険を回避するため、危険距離 *）内にいるすべての作業者にとって IEC 60825-1（2001-08）および EN 60825-1：1994 + A11：1996 + A2：2001 の安全措置や注意事項を遵守することが重要です。ユーザーガイドの第３章の重要注意事項をよくお読みください。

この規格は建設現場および野外で、たとえば測量やアライメント、レベル出しに使われます。

クラス 3R レーザー製品の安全管理について要旨次のように規定されています。

a） レーザー機器の設置、調整、操作に当たることができるのは、訓練を受けた資格保有者だけに限られる。

b） レーザー機器を使用する場所では適切なレーザー使用警告表示を明示する。

c） 人が光学機器を使用して、または裸眼でビームを直視することがないように予防措置を講じる。

d） レーザービームがターゲットを超えないようにし、危険なビームパスがエリアの限界（危険距離 *））を超えないようにする。作業員がその範囲内にいる場合、レーザービームから保護するためその作業を監視する。

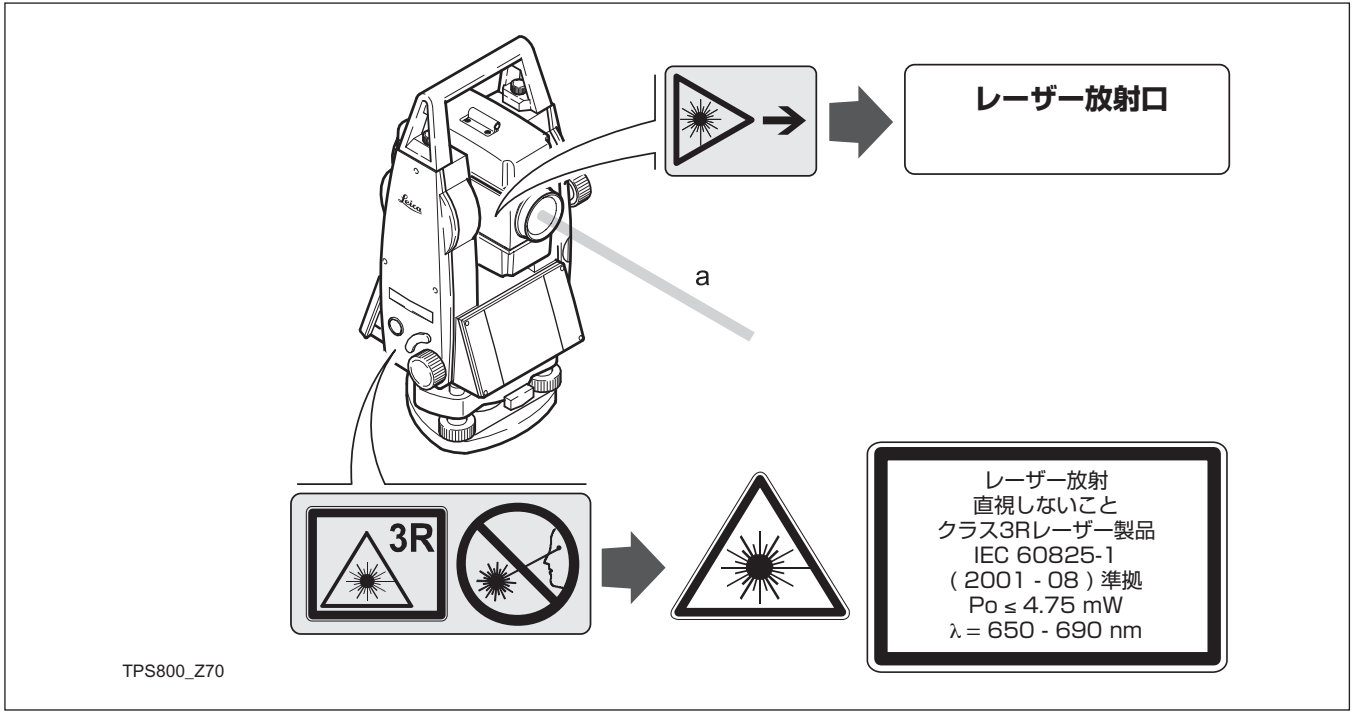
e） ビームパスは目下側に流す。

f） レーザー製品を使用しない場合は、使用資格のない人員が誤って使用できないように、安全な場所に保管する。

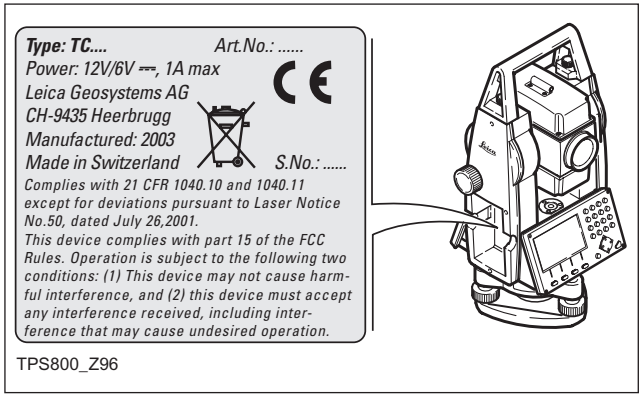
g） 鏡のように反射したり、不意の反射を受けそうな場所、たとえば鏡、金属面、窓ガラスなどにレーザービームが向かないように予防措置が施されていなければならない。特に、表面が平坦または凹面の鏡面状物体に注意する。

*) 危険距離とは、放射照度または放射への被曝が、被曝者の健康に害を及ぼさない最大許容値に等しくなるような、レーザーからの距離のことをいう。

レーザークラス 3R の内蔵距離計を持つ本製品の危険距離は 96 m です。これを超える距離ではレーザービームの評価はクラス 1M となり、ビームを直視しても危険はありません。


レーザー放射口
a
3R
レーザー放射
直視しないこと
クラス3Rレーザー製品
IEC 60825-1
(2001 - 08) 準拠
Po ≤ 4.75 mW
λ = 650 - 690 nm
TPS800_Z70

a) レーザービーム



TPS800_Z96

電子ガイドライト EGL

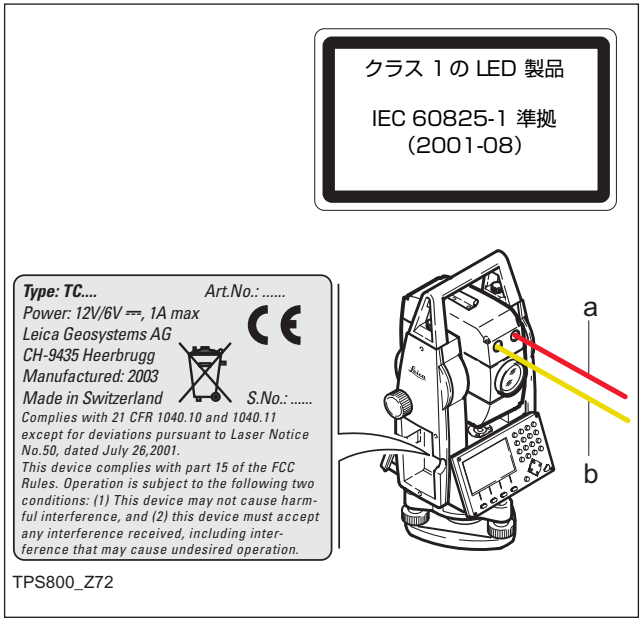
内蔵の電子ガイドライト（EGL）は、望遠鏡の前面から可視の LED ビームを放射します。望遠鏡のタイプによって、EGL のデザインが変更される可能性があります。

本製品は次の規格のクラス 1 の LED 製品に分類されます。

- IEC 60825-1（2001-08）:「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1：1994 + A11：1996 + A2：2001：「レーザー製品の安全性」

クラス 1 の LED 製品は、十分に予知できる条件で適切に操作する限り、安全です。マニュアルに基づいて使用、あるいは保守する限り、目を痛めることはありません。

点滅 LED	黄色	赤
最大放射出力（平均）	0.28 mW ± 5%	0.47 mW ± 5%
最大放射出力	0.75 mW ± 5%	2.5 mW ± 5%
パルス持続時間	2 x 105 ms	1 x 105 ms
パルス発生周期	1.786 Hz	1.786 Hz
ビームの開き	2.4°	2.4°



a) 赤の LED ビーム

b) 黄色の LED ビーム

レーザー求心装置

本製品に内蔵のレーザー求心装置は、製品の下側から可視の赤色レーザービームを放射します。

本製品は次の規格のクラス２のレーザー製品に分類されます。

- IEC 60825-1(2001-08):「レーザー製品の安全性」
- EN 60825-1 :1994 + A11:1996 + A2:2001:「レーザー製品の安全性」

クラス２のレーザー製品：

ビームを見つめたり、周囲の人に向けて不要な放射をしないでください。通常、人の目には、嫌悪感で反射的にまばたきして目を保護する能力があります。

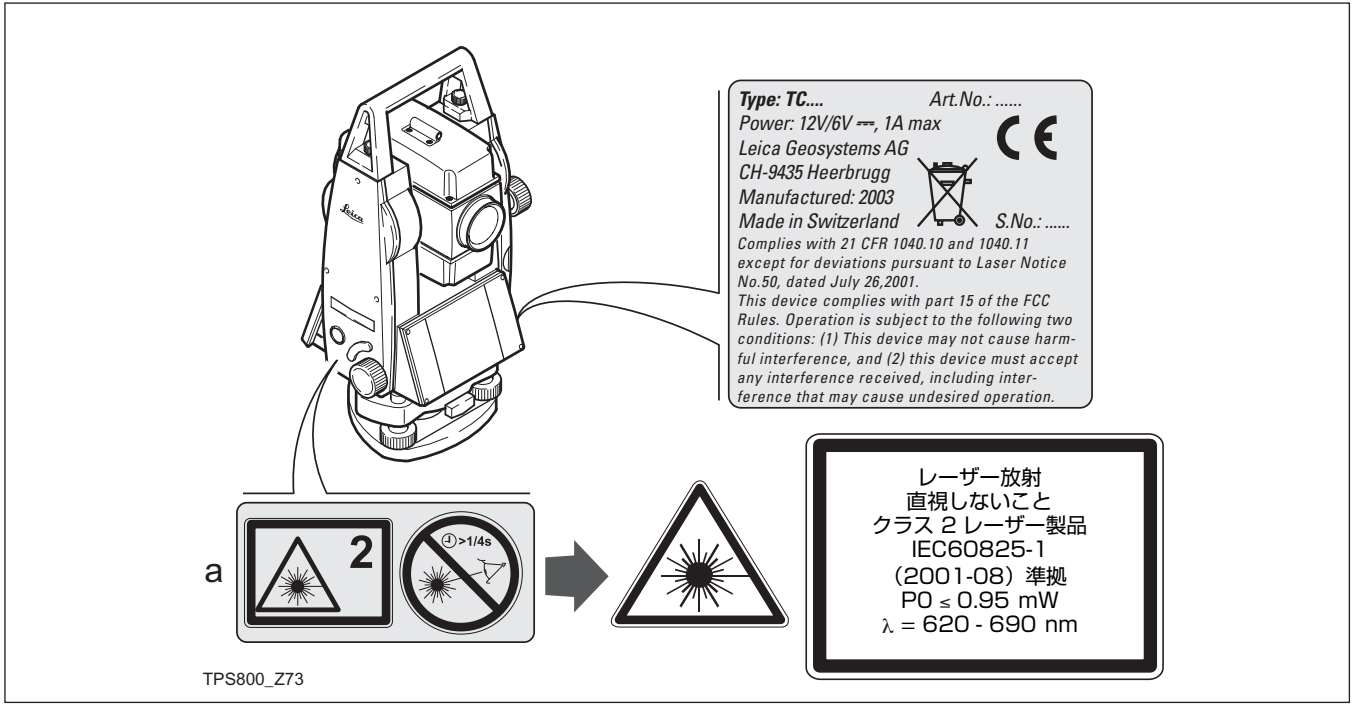
説明	値
最大放射出力（平均）	0.95 mW ± 5%
パルス持続時間	c.w.
ビームの開き	0.16 mrad x 0.6 mrad

警告

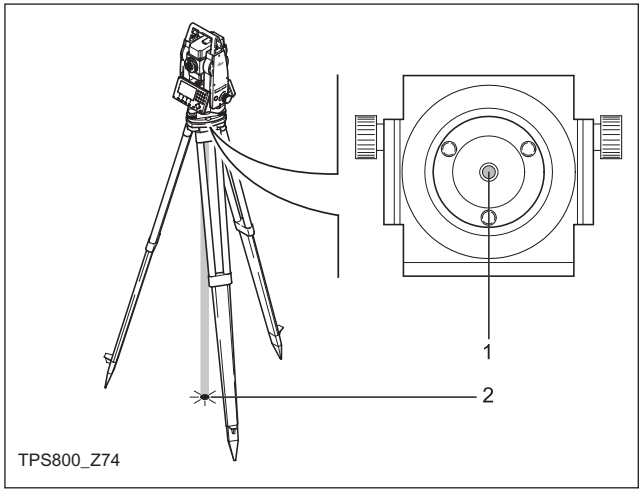
双眼鏡や望遠鏡など、光学機器を使って、ビームをのぞき込むと危険です。

予防措置：

光学機器で、ビームを直接のぞき込まないでください。



a) 該当する場合は、クラス 3R の警告ラベルに差し替えられます。



1) レーザービーム
2) レーザービーム放射口

電磁障害の許容値

電磁障害の許容値という用語は、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、ライカジオシステムズは、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

器械を他社のアクセサリー（フィールドコンピューター、パソコン、双方向無線電話機、標準外のケーブル、外部バッテリーなど）と一緒に使用する場合、アクセサリーが器械を妨害する可能性があります。

予防措置：

ライカジオシステムズが推奨するアクセサリーだけを使用してください。これら推奨品を本器械と組み合わせて使用するかぎり、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。コンピューターや双方向無線電話を使用する場合、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、ライカジオシステムズは、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：

このような状況下では、得られた測定結果の妥当性をチェックしてください。

警告

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、たと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ーをつなぐケーブルの両端を必ず接続してください。

FCC 規定（アメリカ合衆国で適用）

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、住居内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。

本器械は無線周波数のエネルギーを発生し、使用し、また放射する可能性があります。規則に則った設置や使用においては無線通信の障害の原因にはなりません。

ただし、特殊な状況での設置において、障害を起こさないという保証はできません。

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妨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妨害を回避してください。

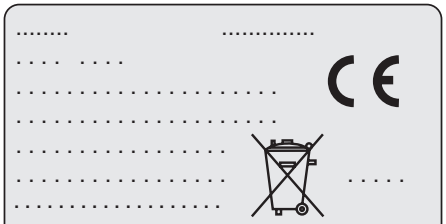
- 受信アンテナの方向、または場所を変える。
- 本器械と受信機の間隔を広げる。

- 受信機を接続している回路とは別のコンセントに本器械を接続する。
- 販売代理店またはラジオ / テレビの技術者に相談する。

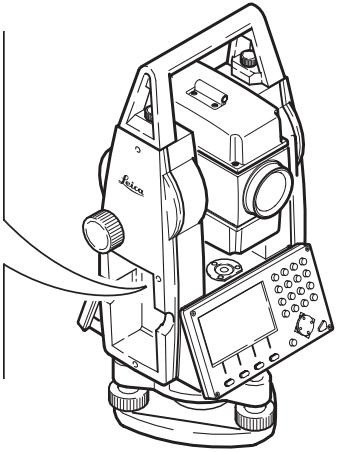
警告

ライカジオシステムズの承認なしに器械を変更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。

ラベル表示：



TPS800_Z75



望遠鏡

- 望遠鏡の回転：完全に 1 回転する
- 倍率：.....30x
- 像：..... 正像
- 対物レンズの有効径：.....40 mm
- 最短合焦距離：..... 1.7 m ～∞
- 視界：.....1°30'
- 100m での望遠鏡視野 ..... 2.6 m

測角

- アブソリュートエンコーダ、連続測定
- 0.3 秒ごとに更新
- 選択可能な単位
  360° 60 進
  360° 10 進、6400 mil、V%、± V
- 精度 標準偏差 Hz、V
  (ISO 17123-3 準拠)
  TC（R）803.....3"
  TC（R）805.....5"
- ディスプレイ解像力
  360d 0.0001
  360s ..... 1"

気泡管感度

- 円形気泡管：..... 6'/2 mm

自動補正装置：

- 液体 2 軸補正式
- 設定レンジ ..... ± 4'
- 設定精度
  TC（R）803..... 1"
  TC（R）805..... 1.5"

レーザー求心装置

- 配置：.....器械の鉛直軸上
- タイプ：.....可視の赤色レーザー、クラス 2
- 波長：.....635 nm
- 精度：.....鉛直線からのずれ
  器械高 1.5 m で 1.5 mm（2 sigma）
- レーザースポットの径：.....2.5 mm / 1.5 m

キーボード：

- チルト角：.....70°
- オプションで 2 つ目のキーボードを装着可能

ディスプレイ：

- バックライト
- ヒーター付き.....（気温 <-5°C）
- LCD：.....280 x 160 ピクセル
- 8 行 x 31 文字

整準盤のタイプ：

- 着脱式整準盤 GDF111
  ネジ径：..... 5/8"（DIN 18720 / BS 84）

寸法：

器械本体：

高さ（整準盤 / 携帯用ハンドルを含む）：.....
整準盤 GDF111 装着時 360 mm ± 5 mm

幅：.....207 mm

長さ：.....150 mm

- ケース：.....468x254x355mm（LxBxH）

重量：

（バッテリー / 整準盤を含む）

- 整準盤 GDF111 装着時 .....5.2 kg

チルチング軸高さ：

- 整準盤未装着時 .....196 mm
- 整準盤 GDF111 装着時 .....240 mm ± 5 mm

電源：

- バッテリー GEB111：.....NiMh
  電圧：.....6V
  容量：.....2100 mAh
- バッテリー GEB121：.....NiMh
  電圧：.....6V
  容量：.....4200 mAh

- 外部電源（シリアルインターフェイス経由）.....
  外部ケーブルで電源を供給する場合、
  電圧範囲は 11.5 ～ 14V であることが必要。

測定数（角度 + 距離）：

- GEB111：.....約 4000 回以上
- GEB121：.....約 9000 回以上

温度範囲：

タイプ	作動温度	保管温度
TPS800	-20 ℃～ +50 ℃	-40 ℃～ +70 ℃
内蔵バッテリー	-20 ℃～ +50 ℃	-40 ℃～ +55 ℃

自動補正：

- 視準線誤差 .....可
- 鉛直角誤差 .....可
- 地球の曲率 .....可
- 大気の屈折 .....可
- 傾き補正 .....可

記録：

- RS232 インターフェイス.....可
- 内部メモリー .....可
  全容量..... 576 KB
  ≈ 10000 のデータブロック、または ≈ 16000 の固定点

距離測定（PR：プリズムありモード）：



原理： 位相測定
種類： 同軸赤外線レーザークラス 1
波長： 780 nm
測定システム： 100 MHz ≙ 1.5 m を基本にした特殊周波数システム



原理： 位相測定
種類： 同軸可視赤色レーザークラス 1
波長： 660 nm
測定システム： 100 MHz～150 MHz を基本にしたシステムアナライザー

EDM 測定プログラム	精度 * (ISO 17123-4 準拠の標準偏差)	測定時間
プリズム標準	2 mm + 2 ppm	< 1 秒
プリズム高速	5 mm + 2 ppm	< 0.5 秒
プリズム TRK	5 mm + 2 ppm	< 0.3 秒
プリズムテープ	5 mm + 2 ppm	< 0.5 sec

* 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。

測距範囲：(通常測定および高速測定)						
	標準プリズム	3 素子 (GPH3)	360° プリズム	テープ 60mm x 60mm	ミニプリズム	360° ミニプリズム
1	1800 m	2300 m	800 m	150 m	450 m	450 m
2	3000 m	4500 m	1500 m	250 m	800 m	800 m
3	3500 m	5400 m	2000 m	250 m	1000 m	1000 m

1) もやがひどく、視界が 5km；または日差しが強く、かげろうが強い。
2) 軽度のもやで、視界が 20km 程度；または日差しが穏やかで、かげろうが軽い。
3) 曇っていて、もやがなく、視界が 40km 程度；かげろうがない。

距離の測定（NP：可視光）



測定システム R100：　100 MHz ≙ 1.5 m を基本にした特殊周波数システム

測定システム R300：　100 MHz ～ 150 MHz を基本にしたシステムアナライザー

種類：　同軸、可視赤色レーザークラス 3R

波長：　670 nm



測定システム　100 MHz～150 MHz を基本にしたシステムアナライザー

種類：　同軸、可視赤色レーザークラス 3R

波長：　660 nm

距離測定（プリズムあり）

- 測距範囲：.....1000 m～
- ディスプレイの表示：.....12 km まで

Ultra, Power：測距範囲（プリズムあり）		
気象条件	標準プリズム	反射シート 60 x 60
1	2200 m	600 m
2	7500 m	1000 m
3	>10000 m	1300 m

1) もやがひどく、視界が 5km；または日差しが強く、かげろうが強い。

2) 軽度のもやで、視界が 20km 程度；または日差しが穏やかで、かげろうが軽い。

3) 曇っていて、もやがなく、視界が 40km 程度；かげろうがない。

距離測定（プリズムなし）

- 測距範囲：
  Power.....1.5 ～ 300 m
  （ターゲット板、パーツ No. 710 333）
- Ultra.....1.5 ～ 500 m
  （ターゲット板、パーツ No. 710 333）
- ディスプレイの表示：.....760 m まで
- ミラー定数（加算定数）：..... 0 mm

Power：測距範囲（プリズムなし）		
気象条件	**プリズムなし（白色ターゲット）***	**プリズムなし（グレー、アルベド 0.25）**
4	140 m	70 m
5	170 m	100 m
6	>170 m	>100 m

Ultra：測距範囲（プリズムなし）		
気象条件	**プリズムなし（白色ターゲット）***	**プリズムなし（グレー、アルベド 0.25）**
4	300 m	200 m
5	500 m	300 m
6	>500 m	>300 m

* 反射光の露出計に Kodak Grey Card を使用。

4) 日差しが強く、かげろうがひどい。

5) 日陰、または空が曇っている。

6) 昼光、夜間および薄明。

EDM 測定プログラム	**精度 ** （ISO 17123-4 準拠の標準偏差）**	**測定時間**
ノンプリズム標準	3 mm + 2 ppm	3.0 秒 +1.0 秒 /10m >30m
ノンプリズムロング	5 mm + 2 ppm	2.5 秒
ノンプリズム TRK	5 mm + 2 ppm	1.0 秒 +0.3 秒 /10m >30m

** レーザー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。

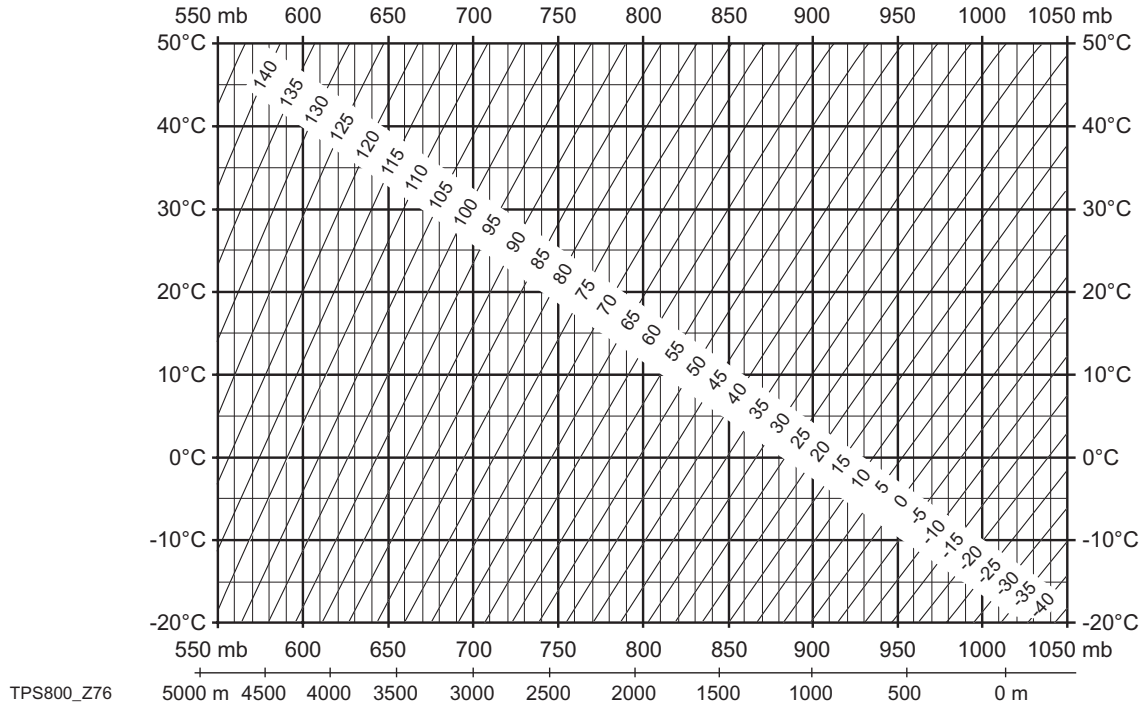
気象補正

入力された ppm（mm/km）単位のスケール係数補正が測定時の気象条件に対応している場合のみ、表示された距離は正確です。

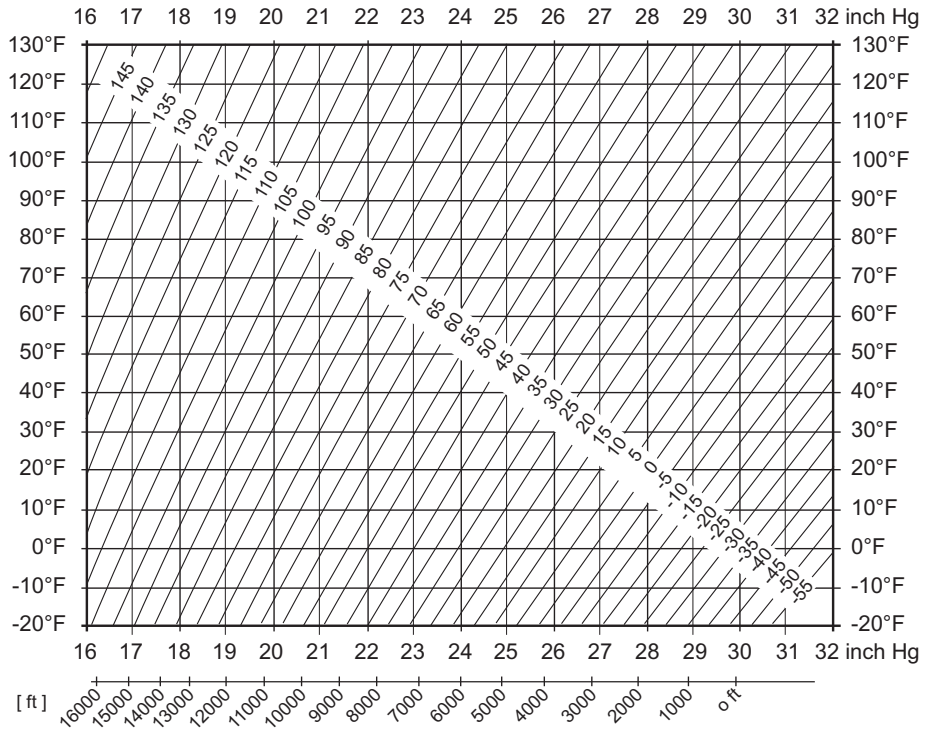
気象補正では気圧および気温が考慮されます。

最高の測距精度を得るには、気象補正を 1 ppm、気温を 1 ℃、気圧を 3 ヘクトパスカルの各精度で決定する必要があります。

相対湿度 60%時の℃、ヘクトパスカル、H（メートル）の**気象補正グラフ**

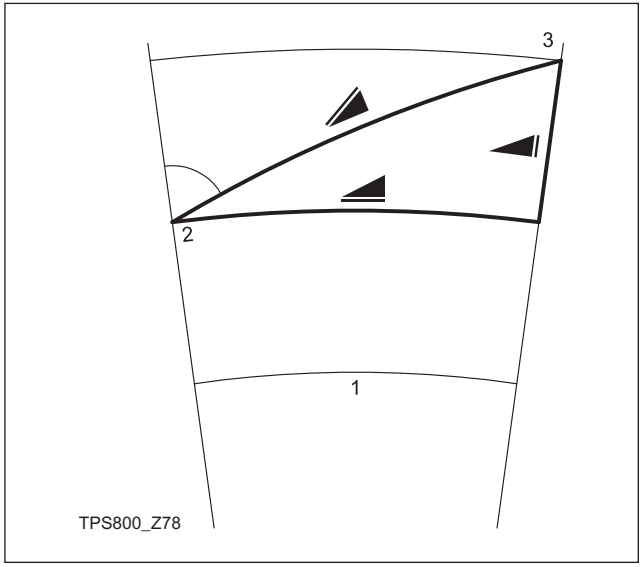


相対湿度 60%時のＦ°、ヘクトパスカル、H（フィート）の**気象補正グラフ**



TPS800_Z77

補正式



高さの測定

1) 平均海抜
2) 器械
3) プリズム

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。地球の曲率と平均気圧係数（k = 0.13）は自動的に考慮されます。計算された水平距離は器械高に関係しますが、視準高には関係しません。

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

斜距離 = 表示された斜距離 [m]
D_0 = 補正前の距離 [m]
ppm = スケール係数補正 [mm/km]
mm = ミラー定数 [mm]

$$\text{水平距離} = Y - A \cdot X \cdot V$$

$$\text{高低差} = X + B \cdot Y_2$$

水平距離 = 水平距離 [m]
高低差 = 高低差 [m]

Y =  · |sin ζ|

X =  · cos ζ

ζ = 鉛直分度盤の読み

$$A = \frac{1-k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \quad [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1-k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \quad [m^{-1}]$$

k = 0.13

R = $6.37 \cdot 10^{6}$ m

インデックス

E

EDM モード 101
EDM 設定 101
EDM の種類 24
EDM 変更 40
EGL 103

F

FCC 規定 148

G

GSI コード 92
GSI 出力フォーマット 99
GSI 出力マスク 99

L

LGO .....15、95

N

NP 40

P

PIN コードによる器械のプロテクト .....41、122
PR 40

R

REM 測定 80
RS232 98

S

SMP222 102
ST 計算 87

V

V 設定 96

ア

アプリケーションプログラム 53
アプリケーションプログラムの事前設定 47
安全管理 126

イ

位置決め 34

インターフェイス 119
インターフェイスプラグ接続 119

エ

英数字キー 18
円形気泡管 114
円弧の測設 72
延長 91
鉛直角 12
鉛直角誤差 .....13、110
鉛直分度盤 12
エンドマーク 119

オ

オフセット
　オフセット 91
　垂点（距離 - オフセット）.....90
温度 100
温度範囲 152

カ

ガイドライト（EGL）.....103
角度の単位 99
角度ブザー 97
角の測設 74
隠れた測点 45
傾き補正 96

キ

気圧 100
キーボード .....18、151
器械温度 121
器械点設定 48
記号 24
基準円弧 70
基準線 66
気象補正 156
既知点 48
機能キー .....18、40
気泡管感度 150
求心 32
求心線 13
求心装置 40
極座標系での測設 55
距離測定
　赤外線 153
　プリズムあり 154
　プリズムなし 155
　可視光 154
距離の単位 99
記録 152

禁止事項 126

ク

クイックコード 94
屈折補正 105

ケ

計算手順 58
弦の測設 73

コ

交点 88
　２円 89
　２点２方向 88
　４点交点 90
　線と円 89
交点計算 .....53、87
後方交会 57
コーディネイトエディター 16
コード 107
コードの延長 / 編集 93
コードの保存 100
コードリストマネージャー 16
固定キー 19
コンストラクション .....53、81
コントラスト 96

サ

最後に記録したデータの削除 41
最小表示 99
座標データ 107
三脚 .....29、114

シ

時間 121
視準軸 12
視準軸誤差 .....13、110
視準線 12
システム情報 121
自動オフ 99
自動補正 152
自動補正装置 .....24、150
十字線レチクル 13
重量 151
手動コード入力 93
手動設定 48
主要設定 43
使用制限 127
使用中の主な危険 130
ジョブ 106
ジョブ選択 47
信号 105

ス

水平角測定 98
水平角のコリメーション 99
水平分度盤 12
水平方向 12
スタートアップシーケンス 109
スタンディング軸 12
スタンディング軸の傾斜 13
ストップビット 119
寸法 151

セ

正確な整準 33
整準 32
整準盤 ....115、151
清掃と乾燥 125
責任 128
設定 96
線形計算 ....53、83
線のオフセット（直線・円弧） 63
専門用語 12

ソ

測設 ....55、68
測設点 71
測定 39
測定機能 58
測定数 152
測定データ 107
測角 150
測距 20
測距範囲 ....153、154、155
ソフトウェアアップロード 16

タ

ターゲットのオフセット 42
対辺の確認 41
多角モード 75
高さの計算 44
単位 40

チ

調整 110
直交座標系での測設 56
チルチング軸 12
チルチング軸高さ 151

ツ

通信パラメーター 119

テ

ディスプレイ 151
ディスプレイキー 23
ディスプレイヒーター 98
手入れと輸送 123
データエクスチェンジマネージャー 16
データ管理 106
データ出力 98
データ長 99
データ転送 120
データビット 119
デカルト座標系での測設 56
テクニカルデータ 150
点検 110
電源 151
点検 & 調整 110
点検索 37
電子ガイドライト EGL 142
電磁障害の許容値 147
電子レベル .....33、40
転送速度 119
天頂角 .....12、13

ト

特殊文字 36
トラッキング 42
トラバース 88
トリガーキー .....19、96

ナ

内蔵距離計
　プリズムなしの測定（NP モード） 137
　プリズムを使用した測定（PR モード） 134
ナビゲーションキー 18

ニ

入力モード 35

ノ

ノンプリズム TRK 102
ノンプリズム標準 102
ノンプリズムロング 102

ハ

バッテリー 121
バッテリーの取付 / 交換 27
バッテリー容量 24
パリティー 119
反射シート 102

ヒ

日付 121
標準プリズム 102

フ

フェイス I の定義 100
符号 36
ブザー 98
フリーコード 40
プリズム TRK 101
プリズム高速 101
プリズムテープ 101
プリズムの種類 102
プリズム標準 101
プリズムを使用しない測定 116
プログラム 47

ヘ

ベース点 63
ベースライン
　シフト / 回転 64
　定義 63
辺長計算 75

ホ

望遠鏡 150
方向角設定 49
放射観測 54
放射モード 75
ポールの長さ 45
保管 124
補正式 159

マ

マスク 1/2 99

ミ

ミラー定数 102

メ

メニューの階層 25
メモリー 108
メモリーの状態 108
メモリーの初期化 108
面積・体積計算 77

モ

文字セット 36
文字の削除 35

文字の挿入 35
文字の編集 35

ユ

有効な用途 126
ユーザー設定キー 96
輸送 123

ラ

ライカジオオフィス ..... 15、95
ライトのオン / オフ 40
ラベル表示 .....136、145、149

リ

略語 12

レ

レーザー求心装置 ..... 32、115、144、151
レーザークラス 134
レーザーの明るさ 34
レーザーポインタ ..... 40、102
レチクルの照明 98

ワ

ワイルドカード検索 38

総合品質管理（TQM）：それが、すべてのお客様に満足していただくためのわれわれの公約です。

スイス·ヘルブルグ(Heerbrugg)のライカジオシステムズ社(Leica Geosystems AG）は、ISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）の品質管理および品質保証のための規格（ISO 9001）、および環境管理のための規格（ISO 14001）に適合しているとの認証を受けています。

総合品質管理についてのお問い合わせは、お近くのライカジオシステムズ代理店までご連絡ください。

742631-3.0.0ja オリジナル・テキストの翻訳
© 2005 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

ライカ ジオシステムズ株式会社

本　社　〒113-6591
東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコート
Tel. 03-5940-3020　Fax. 03-5940-3056
大阪支店　〒540-6131
大阪市中央区城見 2-1-61 Twin21 MID タワー 31F
Tel. 06-6910-3871　Fax. 06-6910-5733
福岡営業所　〒812-0016
福岡市博多区博多駅南 1-3-6 第三博多偕成ビル 6F
Tel. 092-432-8201　Fax. 092-432-8221
札幌出張所　〒063-0829
札幌市西区発寒 9 条 13 丁目 1-10 プレサント発寒ステーション 3F
Tel. 011-669-1101　Fax. 011-669-1102

www.leica-geosystems.co.jp

- when it has to be **right**

Leica Geosystems