

Leica TM30

テクニカル・データ



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

TM30 テクニカル データ

機種とオプション

	TM30
角度測定	●
距離測定 (プリズムモード)	●
距離測定 (ノンプリズムモード)	●
距離測定 (ノンプリズムモード) ロングレンジ	●
モーター駆動 (ダイレクトドライブ)	●
自動視準機能 (ATR)	●
パワーサーチ (PS)	
ガイドライト (EGL)	
リモートコントローラー (RX1250Tc)	○
スマートステーション (ATX1230+ GNSS)	○

● 標準
○ オプション

角度測定

詳細仕様

高精度で信頼性の高い角度測定システムは、ライン・コードが刻まれたガラス円盤とそれを読み取るCCDアレイによって構成されています。特別なアルゴリズムによりアレイにおけるコード・ラインの正しい位置を決定し、即座に正確な測定値を検出します。ガラス円盤に刻まれたコードは連続性を持ったアブソリュート(絶対値)形式であり、測定開始時における一切の初期化作業の必要がありません。

2軸のコンペンセイターは常に垂直軸に対する両方の軸の傾きを監視します。コンペンセイターは基準となる水平面を形成する液体の鏡と、それによって2度屈折されるプリズム上の光線のパターンによって構成されます。反射したラインパターンの画像をCCDアレイで読み取り、それを二つの軸方向の傾きを決定する計算へ使用します。計算されたこれらの値は、直ちに全ての角度測定値の補正に使用されます。

精度 (標準偏差 ISO 17123-3)

水平角、鉛直角:
表示最小桁:

方式

コンペンセイター

動作範囲:
補正精度:
方式:

TM30

0.5" (0.15 mgon), 1" (0.3 mgon)
0.01" (0.01 mgon)
アブソリュート, エンドレス, 4xエンコーダ

4' (0.07 gon)
0.5" (0.15 mgon)
4重角度補正

距離測定 (プリズム)

詳細仕様

プリズム・モードでは、TM30のPinPoint EDMは可視光レーザー光線をプリズムや反射テープなどの特定のターゲットへ向けて発射します。反射光は高感度フォト・レシーバーによって検出され、電気信号へと変換されます。デジタル化と信号の蓄積の後、最新の搬送波測定技術によって距離が決定されます。100Hzという変調頻度は高精度距離測定の時間基準です。

距離範囲

1素子標準プリズム (GPR1):
3素子標準プリズム (GPR1):
360°プリズム (GRZ4, GRZ122):
360°ミニ・プリズム (GRZ101):
ミニ・プリズム (GMP101):
反射テープ (60 mm x 60 mm):
最小測定距離:

A	B	C
1800 m	3000 m	3500 m
2300 m	4500 m	5400 m
800 m	1500 m	2000 m
450 m	800 m	1000 m
800 m	1200 m	2000 m
150 m	250 m	250 m
1.5 m		

大気条件:

A: もやがひどく、視界が5km程度、または日差しが強く、かげろうが強い
B: 軽いもやで、視界が20km程度、または日差しがゆるく、かげろうが軽い
C: 曇っていて、もやがなく、視界が40km程度でかげろうがない

精度 (標準偏差 ISO 17123-4) / 標準測定時間

精密モード:
標準モード:
高速モード:
トラッキング・モード:
平均モード:
表示最小桁:

0.6 mm + 1 ppm / 7 秒¹⁾
1 mm + 1 ppm / 2.4 秒
3mm + 1ppm / 0.8 秒
3 mm + 1 ppm / <0.15 秒
1 mm + 1 ppm
0.1 mm

精度 - 反射テープ (60 mm x 60 mm)

精密/標準/平均モード:
高速/トラッキング・モード:
表示最小桁:

1 mm + 1 ppm²⁾
5 mm + 1 ppm
0.1 mm

方式

型式:
搬送波波長:
測定システム:

同軸、赤色可視光レーザー
658 nm
搬送波位相測定に基づくシステム・アナライザー ~ 100 MHz

距離測定 (ノンプリズム)

詳細仕様

ノンプリズム・モードでは、TM30のPinPoint R1000 EDMは1000 m以上も離れたターゲットをも測定します。このような遠くのターゲットを高精度に測定するため、新しい距離測定技術が開発されました。EDMの主要コンポーネントはシステム・アナライザーで、100Hzという頻度の変調を使用しています。システム・アナライザーの特性は、個々の測定に関してEDM光線とターゲットの品質の両方を判断することです。その結果として、全ての個々の測定に関するパラメータが検出されます。距離は最大尤度の原理に基づく最新の信号処理方式によって計算されます。この新しいEDMシステムの画期的に向上した受光感度はノンプリズムの測定範囲は劇的に拡大すると共に、雨、霧、ちり、雪といった測定環境においても極めて高い測定品質と信頼性を発揮します。加えて測定システムは測定ビームの中の複数のターゲットの存在を検知し、エラーの発生を最小限に抑えます。

¹⁾ 大気条件がC、測定範囲が1000 m以内、GPH1Pプリズム使用

²⁾ 距離 > 10 m、ターゲットが器械に正対

	D	E	F
距離範囲			
コダック・グレー・カード 90%反射率:	800 m	1000 m	> 1000 m
コダック・グレー・カード 18%反射率:	400 m	500 m	> 500 m
測定範囲:	1.5 m - 1200 m		
画面表示範囲:	1200 m まで		
大気条件:	D: または日差しが強く、かげろうが強い E: 日陰または空が曇っている F: 地下、夜、および夕暮れ		
精度 (標準偏差 ISO 17123-4) / 標準測定時間			
標準モード ¹⁾ :	2 mm + 2 ppm / 3 - 6 秒, 最大12 秒		
トラッキング・モード ²⁾ :	5 mm + 3 ppm / 0.25 秒		
大気条件:	日陰または空が曇っている		
最小表示桁:	0.1 mm		
レーザースポット径			
30 m	7 mm x 10 mm		
50 m	8 mm x 20 mm		
方式			
型式:	同軸、赤色可視光レーザー		
搬送波長:	658 nm		
測定システム:	搬送波位相測定に基づくシステム・アナライザー 100 MHz - 150 MHz		

距離測定 (プリズム) - 長距離

詳細仕様

PinPoint R1000 EDMの高度に調整された赤色レーザー光線は、1000 m から12000 m の距離にあるプリズムターゲットの測定や、反射テープを通常のプリズムモードよりも長い距離で測定するのに使用できます。レーザー光線が可視であることは非常に離れたプリズムを探し出すのに有効です。なぜなら、5000 m 以上の距離が離れたプリズムから反射したレーザー光でも視認できるからです。距離測定は通常のプリズム測定と全く同じ搬送波測定技術によって行われます。

長距離EDMの主要なモジュールは、システム・アナライザー (ノンプリズム・モードで使用するシステム・アナライザーと類似) で、変調周波数は100 MHz -150 MHzへ変更されています。距離測定は最新の信号処理技術を使用した推定技法によって計算され、雨、霧、ちり、雪といった測定環境においても極めて高い測定品質と信頼性を発揮します。加えて測定ビームの中の複数のターゲットの存在を検知することができます。

	A	B	C
距離範囲			
1素子標準プリズム (GPR1):	2200 m	7500 m	> 10000 m
反射テープ (60 mm x 60 mm):	600 m	1000 m	> 1300 m
プリズムへの測定距離範囲:	1000 m ~ 12000 m		
画面表示範囲:	12000 m まで		
大気条件:	A: もやがひどく、視界が5km程度、または日差しが強く、かげろうが強い B: 軽いもやで、視界が20km程度、または日差しがゆるく、かげろうが軽い C: 曇っていて、もやがなく、視界が40km程度でかげろうがない		
精度 (標準偏差 ISO 17123-4) / 標準測定時間			
測定距離範囲内:	3 mm + 1 ppm / 2.5 秒, 最大12 秒		
最小表示桁:	0.1 mm		
方式			
型式:	同軸、赤色可視光レーザー		
搬送波長:	658 nm		
測定システム:	搬送波位相測定に基づくシステム・アナライザー 100 MHz - 150 MHz		

¹⁾ < 500 m, > 500 m 4 mm + 2ppm

²⁾ 測定精度と測定時間は大気条件、測定対象、および観測環境などにより変化します。

動力装置

詳細仕様

動力装置には、電力を直接機械的動作へと変換する、ピエゾ効果に基づくダイレクトドライブを使用しています。器械の2つの軸にはそれぞれ1対の(2個)ピエゾ・セラミックが取り付けられ、それぞれの軸の回転部に取り付けられたセラミック・シリンダーを加速させ、また精密に動かします。

ピエゾ・ダイレクトドライブ技術の特徴は、最高のスピードと加速度と共に最も精密な測定に要求される極めて微細なステップ・サイズを実現していることです。ピエゾ・ダイレクトドライブの反作用トルクは、最高の動作スピードを最小の電力消費で可能にしています。ピエゾ技術の省電力の結果、0.5"という最高の角度精度と1 mm という高精度距離測定が可能になりました。他に類を見ない耐久性と長いメンテナンス間隔は、駆動系の動力伝達経路を除去することで達成されました。

最大加速度とスピード

最大加速度:	360° (400 gon) / 秒 ²
回転速度:	180° (200 gon) / 秒
望遠鏡正反の巡回時間:	2.9 秒
180°(200 gon)の反転時間:	2.3 秒

方式

原理: | ピエゾ技術に基づくダイレクトドライブ

自動視準機能 (ATR)

詳細仕様

ATRセンサーは全ての標準プリズム(プリズム側から特殊な信号を送る必要性はありません)によって反射される不可視光レーザー光線を射出しており、その反射光は内部の高解像度CMOSカメラによって受光されます。反射光の強度や「スポット」特性はCMOSカメラの中心に関して計算されます。この基準(CMOSカメラの中心)からのオフセット量は、鉛直と水平の成分に分けて計算されます。このオフセット量は器械の望遠鏡の制御に使用され、直ちに望遠鏡の十字線をプリズムへ向けます。測定時間を最小にするため、十字線の中心をプリズムの中心から15"以内の較差(EDMモード: IR標準)に置く必要があります。残った較差は計算され水平角と鉛直角へ加えられます。

距離範囲^{1) 2)}

	ATR モード
1素子標準プリズム (GPR1):	3000 m
360°プリズム (GRZ4, GRZ122):	2400 m
360°ミニ・プリズム (GRZ101):	1000 m
ミニ・プリズム (GMP101):	1500 m
反射テープ (60 mm x 60 mm):	55 m
最小測定距離:	1.5 m

精度 (標準偏差 ISO 17123-3) / 測定時間

水平角、鉛直角:	1" (0.3 mgon)
基本測位精度:	± 1 mm
GPR1への測定時間:	3 - 4 秒

プリズムを自動視準機能(ATR)によって測定したときの位置精度は、基本測位精度、器械の角度精度、プリズム型式、EDM測定プログラムの選択、および測定時の外的条件などによって決まります。ATRは基本測位精度で± 1 mmを持っています。ある距離を越えると、器械の角度精度が支配的になり、ATRの標準偏差よりも大きくなります。

プリズムサーチ

視野内の標準サーチ時間:	1.5 秒
TargetView:	0° 28" (0.52 gon)
200 m先でのプリズムの最小間隔:	0.3 m
サーチ・ウィンドウの決定:	Yes

方式

型式:	赤外線レーザー、CMOSアレイ
搬送波波長:	785 nm
原理:	デジタル・イメージ解析

1)曇っていて、もやがなく、視界が40km程度でかげろがない

2)ターゲットが器械に正対

一般データ

望遠鏡

倍率:	30 x
対物レンズの有効径:	40 mm
視野:	1° 30' (1.66 gon) / 100 m 先で2.7 m
合焦距離:	1.7 m ~ 無限

キーボードとディスプレイ

ディスプレイ:	1/4 VGA (320 x 240 ピクセル), グラフィック LCD, カラー, 照明, タッチスクリーン
キーボード:	34キー (12ファンクションキー, 12英数字キー), 照明
角度表示:	360° ' ", 360 decimal, 400 gon, US ft, US ft/inch
距離表示:	m, int. ft, int. ft/inch, US ft, US ft/inch
位置:	face I (正側のみ)

データ記録

内部メモリー:	256 MB
メモリーカード:	CFカード (256 MB, 1 GB)
データ記録数:	1750 / MB
インターフェイス:	RS232, Bluetooth® ワイヤレス

レーザー求心装置

求心精度 (鉛直線からの較差):	1 mm (1.5 m)
レーザースポット径:	2 mm (1.5 m)

操作方法

3つのエンドレス微動ねじ:	片手および両手での操作が可能
ユーザー決定可能なスマートキー:	素早いマニュアル操作が可能

円形気泡管

感度:	6' / 2 mm
-----	-----------

電源管理

標準スタンバイ電源消費:	5.9 W
内部バッテリー (GEB241):	リチウム・イオン
電圧:	14.8 V
容量:	4.8 Ah
駆動時間:	9 時間

器械の寸法

鉛直軸高 (整準盤から):	196 mm
高さ:	351 mm
幅:	248 mm
長さ:	228 mm

重量

トータルステーション本体:	7.25 kg
バッテリー (GEB241):	0.4 kg
整準盤 (GDF121):	0.8 kg

環境仕様

使用温度範囲:	-20°C ~ +50°C
保管温度範囲:	-40°C ~ +70°C
防塵/防水 (IEC 60529):	IP54
防湿:	95%, 結露なし

高層ビルやトンネルの測量であれ、火山活動や建設現場の構造物の変位観測であれ、信頼性の高いデータは不可欠です。ライカジオシステムズは、かつてない精度、品質、および性能を備えた革新的な精密測量ソリューションの豊富なラインナップを提供します。ライカジオシステムズの製品を用いれば、どんな作業も不可能ではありません。プロとしての想像力を活用して成功を掴むチャンスです。

ライカジオシステムズは、世界中のあらゆる地域においてサービスとサポートをご提供します。信頼を寄せてくださるお客様が我々に期待する水準のサポートと協力を、真のパートナーシップを通じて提供し続けることをライカジオシステムズはお約束します。

When it has to be right.

イラストレーション、解説、および技術データは変更される可能性があります。
Printed in Switzerland – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 2009.
772774jp – III.09 –RVA

距離測定器(プリズム)とATR:
レーザークラス 1 (IEC 60825-1)

レーザー求心装置:
レーザークラス 2 (IEC 60825-1)

距離測定器(ノンプリズム):
レーザークラス 3R (IEC 60825-1)