

# LL300N



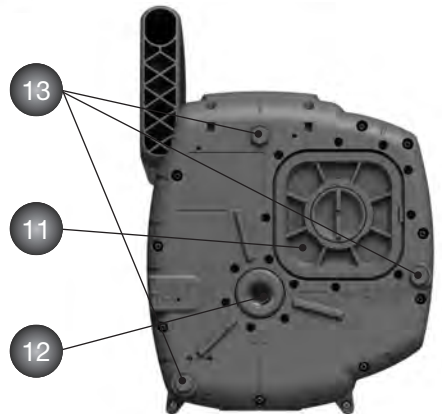
**SPECTRA**  
PRECISION

**User Guide**  
**Bedienungsanleitung**  
**Manuel d'utilisation**  
**Manuale d'uso**  
**Manual de funcionamiento**  
**Gebruiksaanwijzing**  
**Operatörshandbok**  
**Brugermanual**  
**Guia do Usuário**  
**Bruksanvisning**  
**Käyttäjän opas**  
**Kullanici Rehberi**  
**Руководство пользователя**  
**取扱説明書**

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

 **Trimble**<sup>®</sup>





本書の警告／注意シンボルについて .....	96
製品に貼られている安全に関する警告ラベル .....	97
安全に関するご注意 .....	97
⚠ 警告 .....	97
⚠ 注意 .....	97
重要事項 .....	97
各部の名称 .....	98
電源 .....	99
バッテリーの入れ方 .....	99
バッテリーの連続使用時間 .....	99
使用方法 .....	100
設置 .....	100
自動整準と機械高警告 .....	100
マニュアルモードと 1 軸マニュアルモード .....	100
操作方法 .....	101
機械高の設定 .....	101
高さの記録 .....	101
垂直使用 .....	101
水平精度 .....	102
水平精度に影響を与える要因 .....	102
精度の確認 .....	102
管理 .....	102
手入れ .....	103
環境保護 .....	103
保証 .....	103
仕様詳細 .....	103
適合宣言 .....	103

## 本書の警告／注意シンボルについて

### 警告

このシンボルの付いた指示を守らないと、死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

### 注意

このシンボルの付いた指示を守らないと、怪我をしたり、周辺の家財に損害を与える可能性があることを示します。

## 製品に貼られている安全に関する警告ラベル

### 警告説明ラベル



## 安全に関するご注意

### ⚠ 警告

- 警告ラベルを外さないでください。
- これはクラス 2 (<3.4mW、630~680nm) のレーザー製品です。
- レーザ光の直径が小さいので、遠隔地でのレーザー光の進路を監視・確保してください。
- 決してレーザー光を覗き込んだり、人の目に当てたりしないでください。
- 常にレーザー光が人の目に当たらないように注意して操作してください。
- レーザ光を絶対に望遠鏡や双眼鏡などの光学器具を通して見ないでください。眼障害の危険があります。
- 分解・改造・修理をしないでください。レーザー被ばくの恐れがあります。
- ここに規定された以外の手順での制御、調整または使用は、危険な被ばくを受ける可能性があります。

### ⚠ 注意

- 安全のため始業点検、一定期間ごとの点検、調整を行ってください。
- レーザ光が不意に目に入ると、眼のまばたきによって不注意状態を生じ、思わぬ事故を誘発する恐れがあります。レーザー製品は、車を運転する人や歩行者の目の高さを避けて設置してください。
- レーザ光が強く反射する構造物（鏡・ガラス窓など）に当たらないように設置してください。レーザーの反射光も人体に有害です。
- 測定時以外は、電源を切るなどして遮光するようにしてください。
- レーザ製品を使用する作業者に対し、つぎの安全教育を行うように努めてください。
  - システム運転手順の習熟
  - 危険防御手順、警告標識などの正しい使用
  - 人体保護の必要性
  - 事故報告手順
  - 目及び皮膚に対するレーザーの生体効果
- レーザ光を直接観察するなど、危険を伴う場合は、レーザー用保護めがね（クラス 1 まで減衰可能なめがね）を着用してください。
- レーザ製品は、誤って使われないように、子供など製品知識がない者の手に触れない場所に保管してください。
- 廃棄する場合は、レーザー光を出さないように通電機能を破壊するなどの処置をしてください。

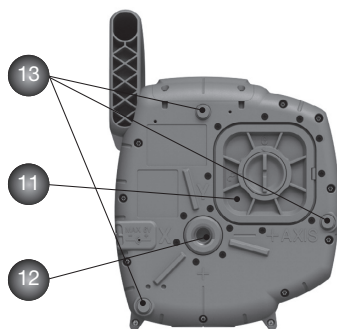
## 重要事項

- できるだけ本機を作業エリアの中央に設置してください。
- 三脚等の使用は、距離が 20m 以上のときにお勧めします。
- 精度を定期的に確認してください。
- 安全な作業を行うには、本体をしっかりと取り付ける必要があります。
- 機械のガラス部分が汚れていないことを確認してください。

## 各部の名称

### ボタン

- ① 電源ボタン
  - ② マニュアルボタン
- ### コントロールインジケータ
- ③ 整準インジケータ
  - ④ マニュアル・機械高警告インジケータ
  - ⑤ バッテリーインジケータ



### 本体の主要部

- ⑥ 赤外線受光部（リモートコントロール用）
- ⑦ ロータとその保護枠
- ⑧ 視準ガイド
- ⑨ レーザ出射口
- ⑩ ハンドル
- ⑪ バッテリー収容部のふた
- ⑫ 5/8 × 1 1/4 三脚取付部
- ⑬ ゴム製脚

## 電源

初めて使用する前に、アルカリ乾電池を入れてください。バッテリーの項を参照してください。

### 警告

- バッテリーを開けたり、火の中に投げ入れたり、ショートさせたりしないでください。発火や爆発、漏電、発熱が起こり、怪我をする恐れがあります。
- 適用される法律や規則に従って廃棄してください。
- お子様の手の届かないところにバッテリーを保管してください。万が一飲み込んでしまった場合には、至急医師に相談してください。

### バッテリーの入れ方

バッテリー収容部のふたを開けるには、中央のねじを時計と反対方向に 90 度に回して外します。パネ側に電池のマイナス極が向くように挿入します。ふたを元の位置に戻し、ねじを時計方向に 90 度に回して締めます。

### バッテリーの連続使用時間

アルカリ乾電池を使用すると、約 90 時間連続使用できます。

以下の状況下ではバッテリーの使用時間が短縮することがあります。

- 風や振動のために自動整準が頻繁に必要な場合
- 気温が極端に高い、または低い場合
- 残量の異なるバッテリーを併せて使用する場合



すべてのバッテリーは同時に交換してください。残量の異なるバッテリーを併せて使用しないでください。新しいバッテリーを使用してください。

電圧が低いときには、バッテリーインジケータ⑤がゆっくり点滅します。

## 使用方法

### 設置

本体を安定した面に水平に置くか、または希望する高さにした三脚に水平に取り付けます。(三脚取付部とゴム製の脚が下向き)

電源ボタン①を押して、本体をオンにします。LED③、④、⑤が3秒間点灯します。自動整準が直ちに行われます。整準インジケータ③の点滅(毎秒)が止まると、本体の自動整準が終了したことを意味します。本体が水平になるまでロータは回転しません。レーザーの自動整準が行われてから最初の5分間LEDライトは点灯したままですが、その後はレーザーの水平が保たれる限り4秒ごとに点滅します。

本体をオフにするには、もう一度電源ボタン①を押します。

レーザーが自動整準範囲  $\pm 4.8^{\circ}$  (8%;  $\pm 0.8\text{m}/10\text{m}$ ) 外にある場合は、マニュアルインジケータと整準インジケータが同時に点滅して、警告音を発します。その場合には、レーザーをその自動整準範囲内に設置し直してください。

### 自動整準と機械高警告

本体は電源が入るとすぐに  $\pm 4.8^{\circ}$  (8%;  $\pm 0.8\text{m}/10\text{m}$ ) の範囲で自動整準を行います。自動整準が行われていることを認識するためと、自動整準中に誤った高さをマークするのを避けるために、自動整準中の回転は停止されたままです。

自動整準が終了すると、本体はその整準状態を絶えず監視します。自動整準が行われ、レーザーが600回転/分で回転するようになって5分後に機械高警告機能は自動的に作動します。

誤って機械に触れる等で、水平の誤差が30mm/10m以上になると、測定値が不正確になるのを避けるために、本体は警告モードになります。警告モードになると、回転を停止し、レーザー光はオフになり、警告音が発せられ、機械高警告LED④が1秒に2回点滅します。電源を一度オフにしてから、もう一度オンにしてください。最初の状態と同じ高さであるように、高さを確認し、調整する必要があります。

### マニュアルモードと1軸マニュアルモード

本体またはリモートコントロール(別売付属品)で「M」(マニュアル)ボタン②を押すと、自動整準モードからマニュアルモードに切り替わります。マニュアルモードになると、赤いLED④が毎秒点滅するようになります。マニュアルモードでは、Y軸の勾配はリモートコントロールの上矢印と下矢印ボタンを押すことで調整できます。同様にX軸の勾配はリモートコントロールの右矢印と左矢印ボタンを押すことで調整できます。

リモートコントロールの「M」ボタンをもう一度押すと、レーザーは1軸マニュアルモードに切り替わります。赤いLED④と緑のLED③が毎秒点滅するようになります。1軸マニュアルモードではY軸の勾配はリモートコントロールの上矢印と下矢印ボタンを押すことで調整できますが、X軸は自動整準モードのままです。水勾配を設置するときなどに使用します。この時、機械高警告は作動します。

本体またはリモートコントロールでもう一度マニュアルボタンを押すと、自動整準モードに戻り、緑のLED③が点滅するようになります。



## 操作方法

### 機械高の設定

機械高とは本体のレーザー光の高さです。

機械高は、ベンチマークまたは既知標高点の高さと、標尺の値を足し算することで得られます。

本機を設置し、標尺を現場のベンチマーク（BM）または既知標高点の上に置きます。

水平位置表示を示すまで、標尺に沿って受光器を上げたり下げたりします。

ベンチマークに標尺の値を加えて、機械高を求めます。

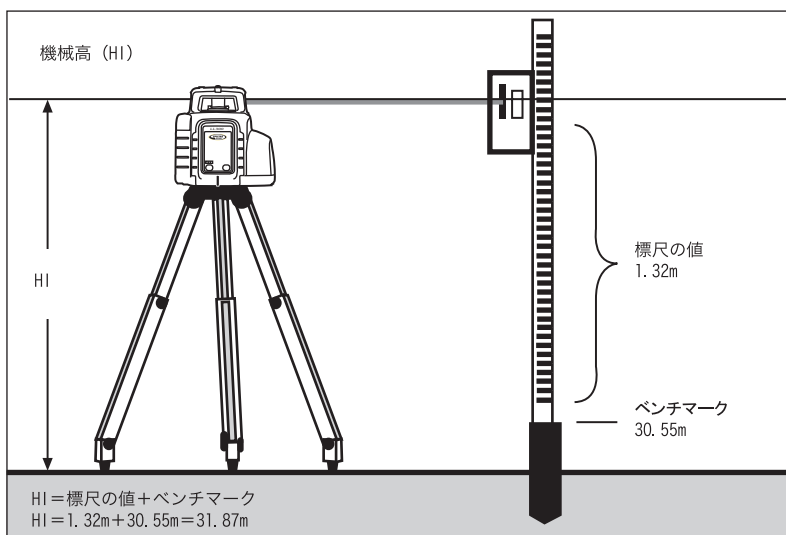
例

ベンチマーク = 30.55m

標尺の値 = +1.32m

機械高 = 31.87m

この機械高をその他すべての高さの基準として使用します。



### 高さの記録

レーザを水平モードに設置（三脚などを使用）して、レーザ光が設定したい高さになるようにします。

三脚などを使用しないで作業する場合には、安定した面にレーザを設置し、定規を使用してレーザ光と望む高さの高低差を測定します。測定した高さをもう一度記録します。

### 垂直使用

三脚を水平に置いて、レーザを自動整準モードで水平にセットアップします。

マニュアルモードボタンを押します。三脚に取り付けられたレーザの位置を垂直取付用ねじ穴を使用して垂直設置に変更します。

レーザを回して、垂直レーザ面が受光器の水平位置表示と一致するように調整します。

オフセットエラーを避けるために、レーザと同程度の高さで受光器を使用したほうがよいです。

リモートコントロールを使用できる場合には、上・下矢印ボタンを使用して詳細な調整を行うことができます。

## 水平精度

### 水平精度に影響を与える要因

レーザの水平精度は様々な要因の影響を受けます。

- 工場出荷時の精度
- 本体の温度
- 雨や風、気温などの外界環境

レーザの精度に一番影響を与えるのは外界気温です。暑い日にアスファルトの上にかげろうを見ることができるように、地面近くで気温差が生じてレーザ光が歪むことがあります。

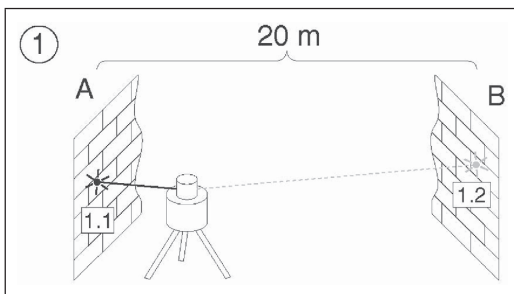


この要因は、レベルやセオドライトなどの光学測量機にも同様な影響を与えます。

### 精度の確認

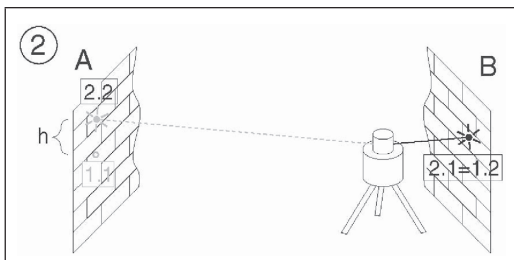
現場での高精度を確実にするには、2つの壁(AとB)が20m以上離れている必要があります。そこで、以下のように三脚上で測定作業を4回実行します。(トランシット測定)

A壁の近くで本体を三脚上に水平に設定します。X軸のプラス側がA壁を指すようにして本体をオンにします。本体が水平になったら、A壁の受光器を使用してレーザ光の高さをマークします。本体を180度回転して、本体に自動整準させ、B壁のレーザ光の中心をマークします。



今度はB壁の近くに、X軸のプラス側がB壁を指すように本体を設定します。本体が水平になったら、B壁のレーザ光の高さをマークします。本体を180度回転して、本体に自動整準させ、A壁のレーザ光の中心をマークします。A壁のマークの差が偏差を意味します。

本体が作業精度の許容範囲内にあるためには、 $20\text{m} + 20\text{m} = 40\text{m}$ の実レベルでの最大偏差は4mm未満の必要があります。



上のテストを、X軸のマイナス側と、Y軸のプラス側、Y軸のマイナス側に対して繰り返します。それによって本体の4軸すべてに対してテストが行われます。

受光機の精度も考慮する必要があります。

## 管理

本体を極端な高温や低温の中に置いたり、極端な温度変化にさらさないでください。(車中に放置しないでください。)

本体は非常に堅牢で、三脚の高さからの落下に耐えうる強度をもっております。しかし作業を継続する前に水平精度を確認してください。精度の確認の項を参照してください。

レーザには防水加工が施されており、室内・屋外のどちらでも使用できます。

## 手入れ

レーザーやプリズムのガラス部分が埃や水で汚れていると、レーザー光の質や作業可能範囲に大きな影響を与えます。綿棒で汚れをふき取ってください。

その他の部分の汚れは、柔らかい布で拭き取ってください。強力なクレンザーや洗剤は使用しないでください。汚れを拭き取った後は本体を自然乾燥させてください。

## 環境保護

本体やアクセサリ、梱包材はリサイクルしてください。この説明書は、再生紙です。プラスチック部分はすべて、材質に応じてリサイクル用のマークが付いています。



使用済みの電池をごみや水、火の中に捨てないでください。環境規定に従って処理してください。

## 保証

弊社は当製品の部品や組み立てに欠陥が無いことを1年間保証いたします。

ご使用や事故の形跡、弊社及び弊社指定のサービスセンター以外の者が製品の修理をしようとした形跡がある場合には保証対象にならない場合があります。



弊社は本製品の故障に起因する付随的損害については補償しかねます。作業を始める前に、該当項に従って毎回精度の確認を行ってください。

## 仕様詳細

水平精度 <sup>※1、※3</sup>	±15" (30m 当り±2.2mm 以内)
レーザー光回転速度	600rpm
測定範囲 (直径) <sup>※1、※2</sup>	400m
レーザー波長	630~680nm
レーザークラス	クラス 2、<3.4mW, t<0.25 sec
自動整準範囲	約±8% (約±4.8°)
自動整準所要時間	約 30 秒
整準インジケータ	LED の点滅
レーザー光の直径 <sup>※1</sup>	発光元で約 8mm
電源	単 1 型アルカリ (LR20)
操作温度	-20°C~50°C
保管温度	-20°C~70°C
三脚取り付け	5/8×11 水平・垂直
質量	2.7kg
ローバッテリー警告	バッテリーインジケータが点滅・点灯

※1 気温 21°C の時

※2 最適な大気環境下において

※3 軸に沿って

## 適合宣言

弊社 Trimble Kaiserslautern GmbH は、単独の責任において、この宣言が対象とする製品 LL300N が EN 61000-6-3:2007 + A1:2010, EN 61000-6-2:2005 and EN 60825-1:2007 の各基準に適合し Electromagnetic compatibility (電磁適合性) 2004/108/EC 指令の条項に従うことを宣言します。

常務取締役





Trimble - Spectra Precision Division  
5475 Kellenburger Road  
Dayton, Ohio 45424 U.S.A.

+1-937-245-5600 Phone

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)



© 2013, Trimble Navigation Limited. All rights reserved  
PN 95721-00 Rev. C (02/14)