

取扱説明書
デジタルセオドライト

DT-300 シリーズ

本書の読み方

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書は、実際に機械を操作しながらお読みください。常に適切な取り扱いと、正しい操作でご使用くださいますようお願いいたします。
- 扱いやすく、より良い製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。製品の外観および仕様は、改良のため、予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書の内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- 掲載のイラストは、説明を分かりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされている場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本書はいつもお手元においてご活用ください。
- 弊社は、本書に関し、日本国内における譲渡不能の非独占利用の権利をお客様に許諾し、お客様もご同意いただくものとします。
- 本書の全部または一部の無断複写複製を禁じます。(著作権法上の例外を除きます)
- お客様に本書の改変、改良、翻訳等の二次的著作物の作成および利用することについては許諾いたしません。

▶ 記号について

本書では、説明の中で次のような記号を使っています。

-  : 使用上の注意事項や、作業前に読んでいただきたい重要事項を示します。
-  : 関連する章(項)や参照していただきたい章(項)を示します。
-  : 補足事項を示します。
- (FUNC) など: 操作キーを示します。

▶ 本書の記述について

本書で使用している用語の定義や記載内容のルールは以下のとおりです。

- ・ 特に記述がない限り、「本機」は DT-305LF/307LF/309LF を意味します。
- ・ 1999 年 10 月 1 日より計量法が改正になり SI 単位に移行されました。非 SI 単位を使用する場合はご注意ください。
- ・ その他、本書中の社名や商品名は各社の商標または登録商標です。



JSIMA規格に基づく測量機器の校正・検査認定制度

(社)日本測量機器工業会が推奨する校正期間は1年以内です。ただし、お客様の使用状況により機器の状態は変わりますので、使用頻度が高い場合にはこれより短い期間での校正を推奨いたします。

校正期間は、お客様の使用環境や必要とする精度を考慮して決めてください。

目次

1. 安全にお使いいただくために	1
2. 使用上のお願い	4
3. レーザー製品を安全にお使いいただくために	6
4. 製品概要	7
4.1 各部の名称	7
5. 基本操作	9
5.1 基本のキー操作	9
5.2 表示部とその操作	9
6. バッテリーの準備	11
6.1 乾電池の装着	11
6.2 バッテリーの装着 (DB-80)	12
7. 機械の据え付け	13
7.1 求心作業	13
7.2 整準作業	14
7.3 鉛直角の自動補正 (チルト) について	15
8. 電源 ON/OFF	16
9. 角度測定	17
9.1 水平角 (右回り) と鉛直角の測定	17
9.2 水平角左回り / 右回りの切り替え	17
9.3 任意の水平角の設定 (水平角ホールド)	18
9.4 鉛直角 % 表示	18
9.5 倍角測定	19
9.6 スタジア測量	20
10. レーザー照準の操作	21
10.1 レーザー照準機能の使用	21
11. その他の機能	22
11.1 90° ブザー音	22
11.2 鉛直角のコンパス機能	22
11.3 オートパワーオフ	22
11.4 最小表示単位の切り替え	22
12. 条件設定モード	23
12.1 設定できる項目	23
12.2 条件の設定方法	25
12.3 条件設定モードの初期化	27
13. 点検・調整	28
13.1 棒状気泡管	28
13.2 円形気泡管	29
13.3 望遠鏡十字線	30
13.4 視準軸	31
13.5 求心望遠鏡	32
13.6 鉛直角 0 点	34
13.7 レーザー光軸	35

14.特別付属品	36
15.エラー表示	37
16.性能	38

1. 安全にお使いいただくために

この取扱説明書や製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐために、必ずお守りいただきたいことが表示されています。

その内容と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

▶ 表示の意味

	警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。

-  この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。
-  この図記号は禁止事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。
-  この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。この図の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。

▶ 全体について

-  **警告**
 -  **禁止** 炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発の恐れがあります。
 -  **分解禁止** 分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケド・レーザー被ばくの恐れがあります。
 -  **禁止** 望遠鏡で太陽を絶対に見ないでください。失明の原因になります。
 -  **禁止** 望遠鏡で反射プリズムなど反射物からの太陽光線を見ないでください。失明の原因になります。
 -  **指示** 格納ケースに本体を入れて持ち運ぶ際には、必ず格納ケースのロックをすべて掛けてください。本体が落下して、ケガをする恐れがあります。
-  **注意**
 -  **禁止** 格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすく不安定です。転げ落ちてケガをする恐れがあります。
 -  **禁止** 格納ケースやベルトが傷んでいたら機器を収納しないでください。ケースや機器が落下して、ケガをする恐れがあります。
 -  **禁止** 垂球を振り回したり、投げたりしないでください。人に当たり、ケガをする恐れがあります。
 -  **指示** ハンドルは本体に確実に取り付けてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに本体が落下して、ケガをする恐れがあります。

▶ 電源について

**警告**

分解禁止

バッテリーや充電器を分解・改造したり、強い衝撃・強い振動を与えたりしないでください。発火・火災・感電・ヤケドの恐れがあります。



禁止

端子をショートさせないでください。大電流による発熱や発火の恐れがあります。



禁止

充電器に衣服などを掛けて充電しないでください。発火を誘発し、火災の恐れがあります。



禁止

表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災・感電の原因になります。



禁止

指定されているバッテリー以外使わないでください。火災・破裂・発熱の原因となります。



禁止

傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電の恐れがあります。



禁止

指定されている電源コード以外は使わないでください。火災の原因になります。



指示

バッテリーの充電には、専用の充電器を使ってください。他の充電器を使うと、電圧や+-の極性が異なることがあるため、発火による火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器などを他の機器や他の用途に使用しないでください。発熱・発火による火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器などを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをする恐れがあります。



指示

バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、端子に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態では保管すると、ショートによる火災やヤケドの恐れがあります。



禁止

バッテリーや充電器の端子が水にぬれた状態で使わないでください。接触不良、ショートによる火災・ヤケドの恐れがあります。



禁止

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の恐れがあります。

**注意**

禁止

バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレの恐れがあります。

▶ 三脚について

**注意**

指示

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確かだと機械が落下して、ケガをする恐れがあります。



指示

機械をのせた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確かだと三脚が倒れ、ケガをする恐れがあります。



禁止

三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをする恐れがあります。



指示

三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺して、ケガをする恐れがあります。



指示

持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでいると脚が伸び、ケガをする恐れがあります。

2. 使用上のお願い

▶ 防塵・防水について

本機の防塵、防水性能はIP66に適合しています。使用にあたっては以下のことにご注意ください。

- ・ バッテリーカバーはきちんと閉めてください。
- ・ バッテリーカバー内部、接点に水分や塵がつかないように十分注意してください。これらの部分から機械内部に水分や塵が侵入すると、故障の原因となります。
- ・ 格納するときは、本体と格納ケース内部が乾いていることを確認してください。内部に水滴がついていると、本体がさびる原因となります。
- ・ バッテリーカバーのゴムパッキンにひび割れ変形がある場合は、そのまま使用せずに交換してください。
- ・ 防水性能を維持するために2年に1回のゴムパッキンの交換をおすすめします。ゴムパッキンの交換は最寄りの営業窓口までご依頼ください。

▶ 望遠鏡について

- ・ 太陽光に望遠鏡を直接向けないでください。太陽光が機械に直接入ると内部機能に支障をきたすことがあります。

▶ ハンドルについて

- ・ ハンドルは取りはずしができます。取り付けて測量する場合は、ハンドル固定ねじをしっかりと締めてください。

▶ 整準台について

- ・ 整準台は必ず付属の整準台をお使いください。
- ・ 整準台にゆるみがあると測定精度に影響する場合があります。整準台各部の調整ねじは時々点検してください。

▶ その他のお願い

- ・ ご使用前に、必ずバッテリーの残量を確認してください。
- ・ 長期間にわたる連続使用や湿度の高い環境下など、特殊な条件でお使いになる場合は、あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。ご使用の環境によっては、保証の対象外となります。
- ・ 特に高精度を必要とする測定の場合は、機械と三脚に日除けをして、直射日光を避けてください。
- ・ 長期間ご使用にならない場合は電池を取り外して保管してください。電池は装着状態で長期間放置しておくと液漏れする場合があります、故障の原因になります。
- ・ 現場で機械を持ち運ぶときは、必ずハンドルをお持ちください。
- ・ 機械を運搬や輸送するときは、できるだけ衝撃を避けるようにクッションで緩衝してください。強い衝撃により、機械にゆるみが生じたまま測定を行うと、測定結果に大きな影響を及ぼす場合もあります。
- ・ 機械を三脚に据える場合は、できるだけ木製三脚をお使いください。金属性三脚を使用すると振動の発生や測定精度に影響する場合があります。また、三脚各部のねじは確実に締めてください。
- ・ 高出力のトランシーバー等をご使用になるときは、機械から少し離れてご使用ください。

▶ メンテナンスについて

- ・ 作業中雨がかった場合には、水分をよくふき取ってください。
- ・ 測量終了後は、格納ケースにしまう前に必ず本機各部を清掃してください。特にレンズは、必ず十分に手入れをしてください。付属のレンズ刷毛を使って細かな塵を払ってから、レンズに息を吹きかけて曇らせ、付属のワイピングクロスで軽くふいてください。
- ・ プラスチック部品の汚れは、シンナー、ベンジン等の揮発性の液体は避け、柔らかい布に中性洗剤か水を含ませてふいてください。
- ・ 本体をケースに格納する際は、望遠鏡を鉛直位置にし、格納マークを必ず合わせて格納してください。それ以外の位置で無理に格納すると故障の原因になります。
- ・ 三脚は、長期間使用すると石突き部のゆるみ・蝶ねじの破損などが原因でガタが生じる場合があります。時々各部の点検・締め直しを行ってください。

▶ 使用者について

- ・ この取扱説明書は、測量について知識がある方を対象に書かれています。操作・点検・調整などは、この取扱説明書を熟読し内容を理解した上で、測量について知識がある方の指示に従って行ってください。
- ・ 測量作業の際は保護具（安全靴、ヘルメットなど）を着用ください。

▶ 海外への輸出について（米国の輸出許可の確認）

- ・ 本製品は EAR(Export Administration Regulation) の対象となる部品・ユニットが組み込まれている他、ソフトウェア・技術を含んでおります。輸出国（お持込みになる国）によっては、米国の輸出許可が必要となります。このような場合には、お客様ご自身で手続きしていただきますようお願いいたします。

なお、輸出許可が必要となる国は 2020 年 3 月時点で以下のとおりです。変更になる場合もありますので、米国輸出管理規則（EAR）をご自身でご確認ください。

北朝鮮
イラン
シリア
スーダン
キューバ

米国 EAR の URL:<http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

▶ 免責事項について

- ・ 本製品の使用または使用不能から生じた付随的な損害（データの変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 雨天、強風、高温、多湿等、異常な条件下での保管、使用により本製品に生じた損害に対し、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本製品の改造に起因する故障は、補償の対象外です。
- ・ 本書に記載した注意事項や警告事項は、すべての起こりうる事象を網羅したものではありません。

3. レーザー製品を安全にお使いいただくために

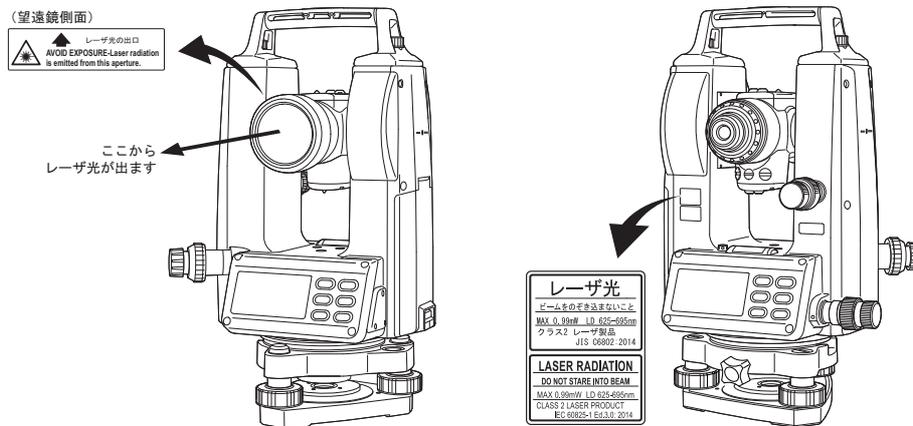
本機は「JIS レーザ製品の安全基準」(JIS C 6802:2014) で定められた「クラス2」レーザー製品です。

装置	レーザークラス
レーザー照準	クラス2

レーザー製品を安全にお使いいただくために、次のことにご注意ください。

警告

- この取扱説明書に書かれた手順以外の操作や調整は、危険なレーザー放射の被ばくをもたらす恐れがあります。
- 本機には、「JIS レーザー製品の安全基準」にしたがって、下のようなラベルが貼られています。レーザー製品を安全にお使いいただくために、シールに書かれた内容に従って正しくお使いください。



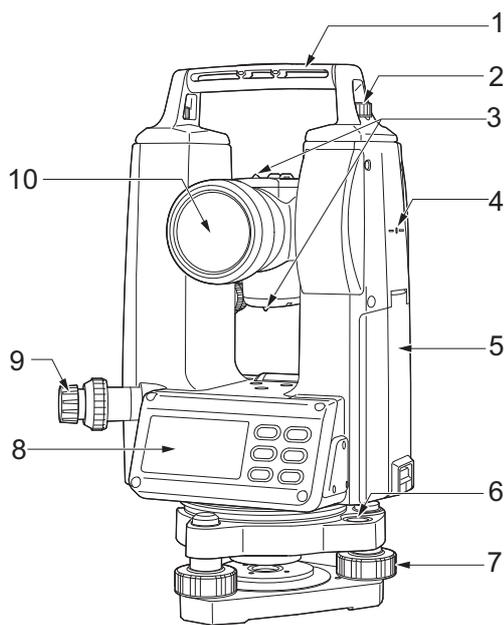
- 故意に人体に向けて使用しないでください。レーザー光は眼や人体に有害です。万一、レーザー光による障害が疑われるときは、速やかに医師による診察処置を受けてください。
- 測定をするときは、常に射出方向に人がいないことを確認してください。
- レーザー光を直接のぞきこまないでください。眼障害の危険があります。
- レーザー光を凝視しないでください。眼障害の危険があります。
- レーザー発光中に、望遠鏡でプリズムおよび反射板などを見ないでください。レーザー光軸と望遠鏡視準軸は同軸になっており、反射したレーザー光が接眼レンズにより集光するため、失明の恐れがあります。

注意

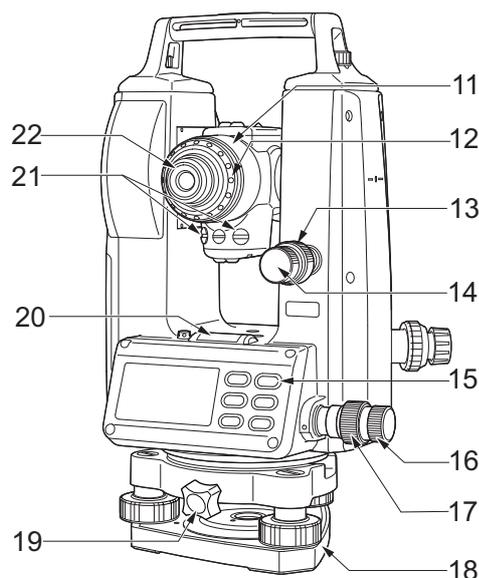
- 始業点検、一定期間ごとの点検・調整を行い、正常なレーザー光が射出される状態で使用してください。
- 測定時以外は、電源を切るか、レーザー射出口をキャップなどで遮断するようにしてください。
- 廃棄する場合は、レーザー光を出さないように通電機能を破壊するなどの処置をしてください。
- レーザー製品は、車を運転する人や歩行者の目の高さを避けて使用してください。レーザー光が不意に目に入ると、まばたきによって不注意状態を生じ、思わぬ事故を誘発する恐れがあります。
- レーザー光を人の頭の高さになるように向けないでください。
- 鏡・ガラス窓など強く反射する構造物に、レーザー光が当たらないようにしてください。レーザーの反射光も人体に有害です。
- レーザー照準機能を使った場合は、使用後必ずレーザー射出を OFF にしてください。電源を OFF にしてもレーザー照準機能のレーザー光は自動で OFF になりません。

4. 製品概要

4.1 各部の名称



- 1 ハンドル
- 2 ハンドル固定ねじ
- 3 照準器
- 4 機械高マーク
- 5 バッテリーカバー
- 6 円形気泡管
- 7 整準ねじ
- 8 表示部 *¹
- 9 求心望遠鏡
- 10 対物レンズ
(「レーザー照準機能」あり)



- 11 合焦つまみ
- 12 接眼カバー
- 13 望遠鏡固定つまみ
- 14 望遠鏡微動つまみ
- 15 操作キー
- 16 水平微動つまみ
- 17 水平固定つまみ
- 18 整準台
- 19 センタリング固定ねじ
- 20 棒状気泡管
- 21 レーザー光軸調整ねじキャップ
- 22 望遠鏡接眼レンズつまみ

*¹ DT-309LF の表示部は片側のみ

機械高マーク

本機の機械高は以下の通りです。

・ 222mm +5/-3mm (三脚取り付け面より機械高マークまで)

レーザー照準機能

赤色レーザーを射出します。暗い場所での測定で、望遠鏡をのぞかずにターゲットの方向に合わせることが出来ます。

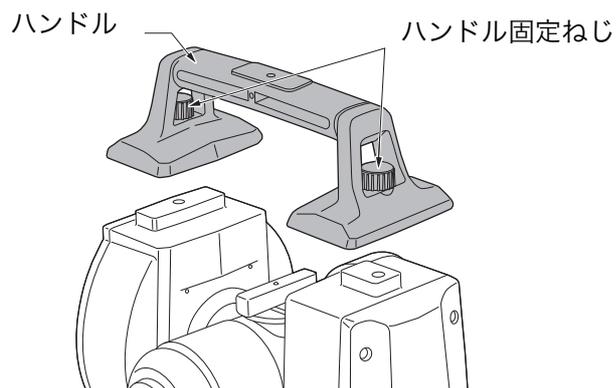
解説 照準器

測点に本機の方角を合わせるときに使用します。照準器をのぞき、望遠鏡をターゲットの方角に合わせます。

▶ ハンドルの取りはずし/取り付け

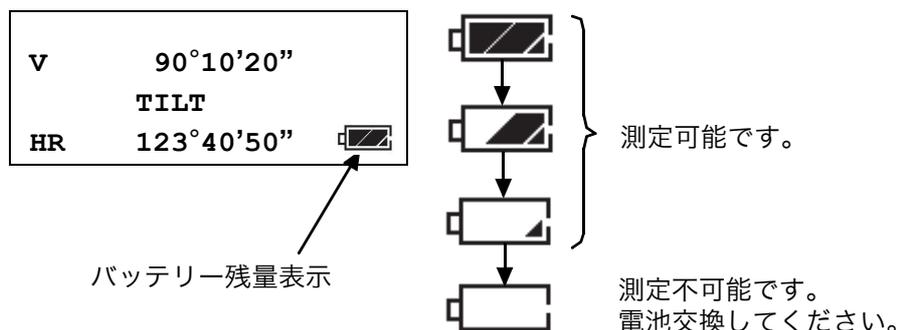
天頂付近にターゲットがあるときなど、本体のハンドルを取りはずすことができます。

ハンドル固定ねじをゆるめてハンドルをはずしてください。



■ バッテリー残量表示

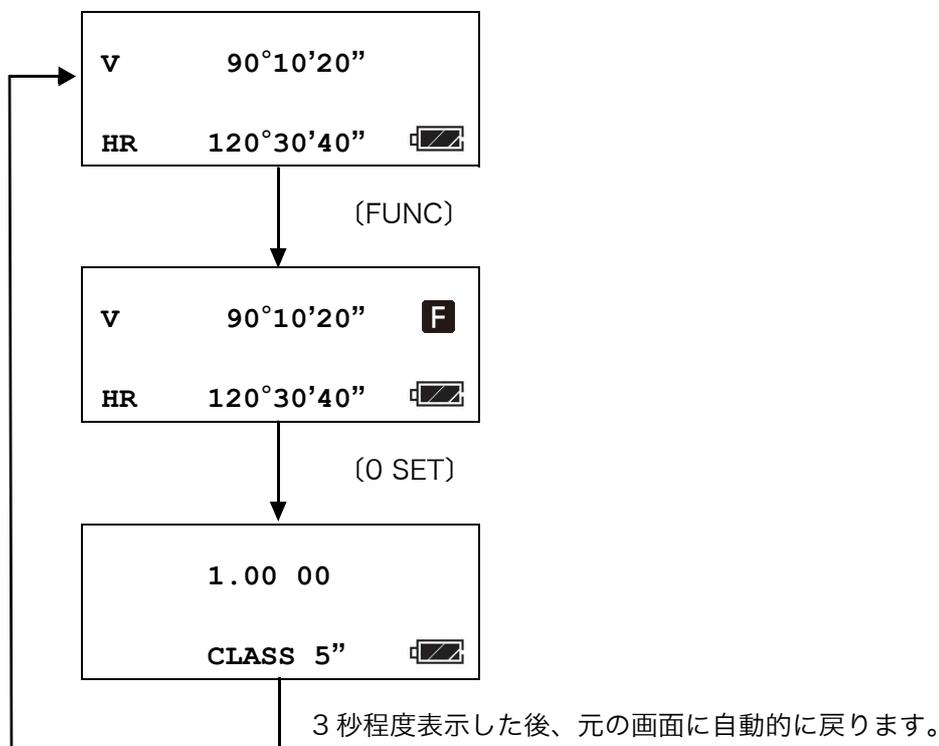
バッテリー残量マークがバッテリーの残量を表示します。



- ・ バッテリーの使用時間には、ばらつきがあります。これは温度条件などによるものです。安心して作業を行うために、ご使用前には交換用バッテリーを用意してください。☞「6. バッテリーの準備」

■ バージョンナンバーと測角精度表示

(FUNC) を押してファンクションモードにし、(0 SET) を押すとバージョンを表示することができます。バージョン表示モードでは、上段にソフトウェアのバージョンナンバー情報が、下段に測角精度情報が表示されます。



6. バッテリーの準備

本機は以下のバッテリーを使用することができます。

- ・ 単三アルカリ乾電池 4 本（別売り）
- ・ バッテリー BDC71（☞ 「14. 特別付属品」）

6.1 乾電池の装着

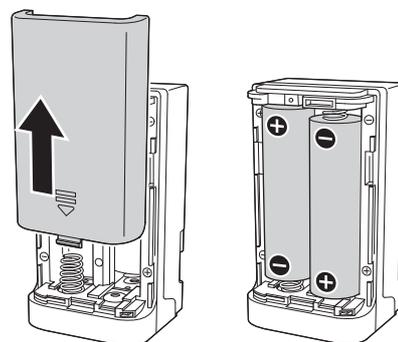


- ・ 電池は 4 本同時に新品と交換してください。
- ・ 古い電池と新しい電池を混ぜて使用しないでください。

▶ 手順

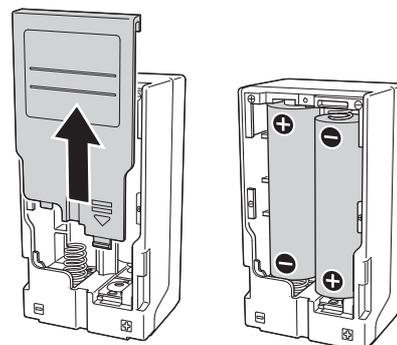
1. バッテリーホルダー（DB-80）のカバーを上側にスライドさせて取りはずす

2. 乾電池の端子の向きをイラストに合わせて入れる



3. バッテリーホルダーのカバーを閉じる

4. 同様に反対側のカバーをスライドさせて、乾電池を入れる

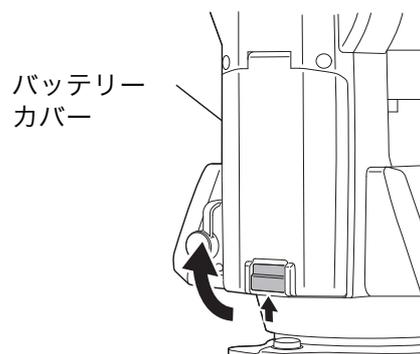


5. バッテリーホルダーのカバーを閉じる

6.2 バッテリーの装着 (DB-80)

▶ 手順

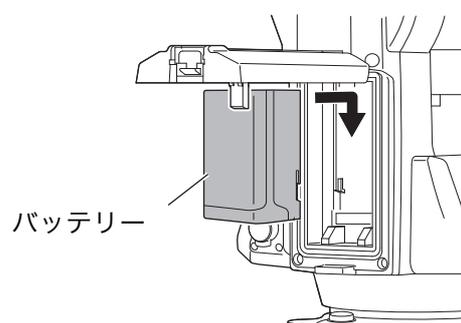
1. バッテリーカバーのボタンを押しながら、カバーを開く



2. バッテリーの端子の向きを確認して、本体に押し付けて装着する



- ・ バッテリーを斜めに挿し込むと本体やバッテリーの端子を破損することがあります。



3. カバーを閉じる

「カチッ」と音がするのを確認してください。

7. 機械の据え付け



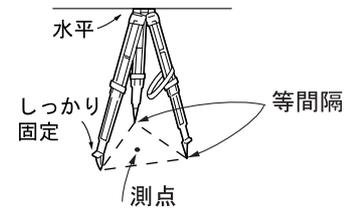
- 据え付け後にバッテリーを装着すると、本機が傾斜します。先にバッテリーを装着した後、据え付け作業を行ってください。

7.1 求心作業

▶ 手順 求心望遠鏡を使った求心作業

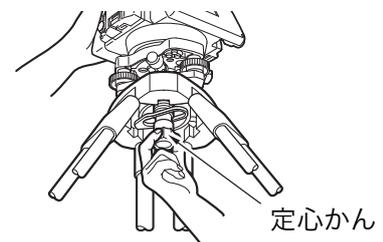
1. 三脚を据え付ける

脚をほぼ等間隔に開き、脚頭をほぼ水平にします。
脚頭が中心が、測点上に来るように設置します。
石突きを踏んで、脚をしっかり地面に固定します。



2. 本機を三脚に載せる

本機を脚頭上に載せます。
片手で本機を支え、本機の底板にある雌ねじに三脚の定心かんをねじ込んで固定します。



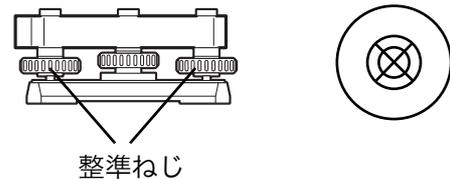
3. 測点にピントを合わせる

まず求心望遠鏡をのぞき、求心望遠鏡接眼レンズつまみを回して焦点板の二重丸にピントを合わせます。
次に求心望遠鏡合焦つまみを回して測点にピントを合わせます。



4. 測点を求心望遠鏡の二重丸の中央に入れる

整準ねじを使って測点を求心望遠鏡の二重丸の中央に入れます。



7.2 整準作業

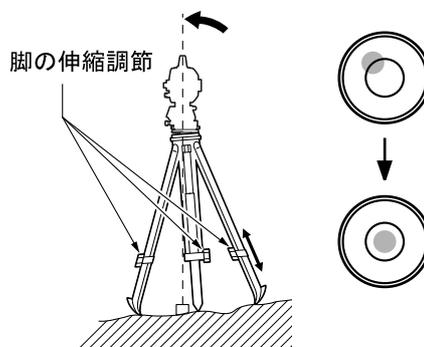
▶ 手順

1. 求心作業を行う

☞「7.1 求心作業」

2. 円形気泡管の気泡をほぼ中央に入れる

円形気泡管の気泡の寄っている方向に最も近い三脚の脚を縮めるか、または最も遠い脚を伸ばして気泡管を中央に寄せ、さらに他の1本の脚の伸縮によって気泡をほぼ中央に入れます。

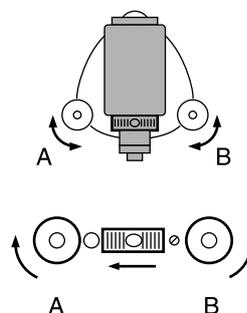


3. 棒状気泡管の気泡をほぼ中央に入れる

本機上部を回転させて、棒状気泡管を整準ねじ A、B と並行にします。

整準ねじ A、B を同時に使って気泡を中央に入れます。

気泡は時計回りに回転した整準ねじ方向に動きます。

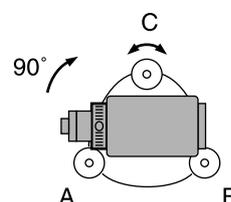


4. 90° 回転させ、気泡を中央に入れる

本機上部を 90° 回転させます。

棒状気泡管が整準ねじ A、B 方向と直角になります。

整準ねじ C を使って気泡を中央に入れます。



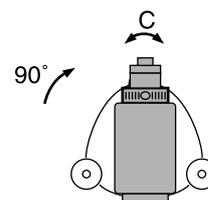
5. さらに 90° 回転させ、気泡の位置を確認する

本機上部をさらに 90° 回転させ、気泡が中央のまま動かないことを確認します。気泡が中央にない場合は、

- 整準ねじ A、B を逆方向に同量回転させてずれ量の半分を戻します。
- 再び本機上部を 90° 回転させ、整準ねじ C を使ってこの方向でのずれ量の半分を戻します。

または、棒状気泡管の調整を行います。

☞「13.1 棒状気泡管」



6. どの方向でも気泡が中央になるか確認する

本機を回転させ、どの方向でも気泡が同じ位置になることを確かめます。気泡が同じ位置になるまで整準を繰り返して行ってください。

7. 再び測点を求心望遠鏡の二重丸の中心に入れる

センタリング固定ねじを少しゆるめ、求心望遠鏡を覗きながら二重丸の中心に測点が入るよう本体を移動させます（本体は ±8mm の範囲内で水平に自由に移動します）。

8. 棒状気泡管の気泡が中央にあることを確認する

気泡が中央にない場合には、手順 3 に戻ります。

7.3 鉛直角の自動補正（チルト）について

(DT-305LF/307LF のみ)

チルトセンサーの働きにより、鉛直軸の傾きによる鉛直角の誤差を自動的に補正します。また自動補正の範囲を越えると、チルトオーバー “b” の表示になります。整準ねじを操作して正確に機械を整準してください。



安定しない台や風が強いときなどは、鉛直角の表示が安定しないことがあります。このときは自動補正（チルト）を停止してご使用になれます。また精密な測定を行うときはチルト補正 ON で使用してください。（工場出荷時は、チルト補正 ON になっています。）

🔧 自動補正の ON/OFF の設定は、「12. 条件設定モード」を参照してください。

9. 角度測定

9.1 水平角（右回り）と鉛直角の測定

1. 1点目のターゲット A の方向に機械を向け、ターゲットを視準する



V	90°10'20"
HR	120°30'40"

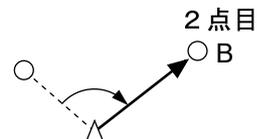
2. (0 SET) を 2 回押し、1 点目 A を水平角 0° に設定する
ターゲット A の水平角が 0°00'00" にセットされます。

備考

- ・ 1 回の (0 SET) 押しで水平角を 0°00'00" にセットさせることもできます。☞ 「12. 条件設定モード」を参照

V	90°10'20"
HR	0°00'00"

3. 2 点目 B を視準する



求める B の水平角と鉛直角が表示されます。

V	92°10'20"
HR	160°40'20"

9.2 水平角左回り / 右回りの切り替え

1. 1 点目のターゲット A の方向に機械を向け、ターゲットを視準する

V	90°10'20"
HR	120°30'40"

2. (R/L) を押す

水平角右回り (HR) モードから左回り (HL) モードになります。

(R/L) を押すごとに、右回り (HR) / 左回り (HL) モードが切り替わります。

V	90°10'20"
HL	239°29'20"

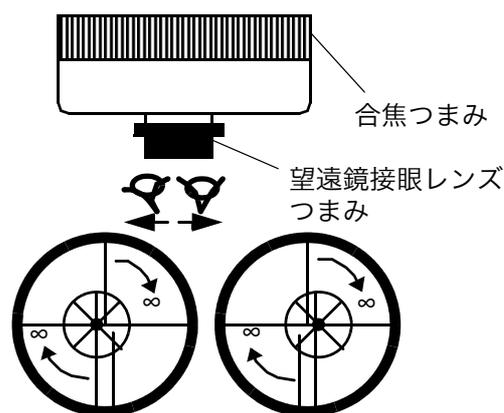
3. 以下、右回り測定と同様に測定します。

備考

- ・ 視準の方法
 1. 望遠鏡を明るい方に向け、望遠鏡接眼レンズつまみを回し、十字線がはっきり見えるように視度を合せます。
(望遠鏡接眼レンズつまみは一度手前まで戻し、追い込む方向で合せます。)

- 照準器の三角マークの頂点で目標を捕えます。照準器はある程度、離れて見てください。
- 合焦つまみで目標にピントを合わせます。

望遠鏡をのぞきながら目を左右、上下に振り、十字線と目標との間にずれ（パララックス）がある場合は、ピント合せ、または視度合せが不完全です。ずれのないようにしてください。



9.3 任意の水平角の設定（水平角ホールド）

- 水平微動つまみ、水平固定つまみを操作して、設定したい水平角を表示する

V	90°10'20"
HR	130°40'20"

- (HOLD) を押す

水平角表示が点滅します。

備考

- ホールド前の状態に戻すには、(HOLD) 以外のキーを押します。

V	90°10'20"
HR	130°40'20"

点滅

- 水平角を設定する目標を視準する

- (HOLD) を押す

ホールドした角度からの測定になります。

V	90°10'20"
HR	130°40'20"

9.4 鉛直角 % 表示

鉛直角の表示を % 表示することができます。

- (V/%) を押す

備考

- (V/%) を押すごとに % 表示と角度表示が切り替わります。水平から $\pm 45^\circ$ 以上の点を視準すると、% 表示は [---] になります。

V	66°23'10"
HR	120°30'40"

V	43.719%
HR	120°30'40"

9.5 倍角測定

1. (FUNC) を押す

ファンクションモードになります。

V	90°10'20"	F
HR	120°30'40"	

2. (REP) を押す

倍角測定モードになります。

Ht	0°00'00"
0	
H	

3. 目標 A を視準し、(0 SET) を 2 度押す

ゼロセットされます。

Ht	0°00'00"
0	
H	

4. 目標 B を視準し、(HOLD) を押す

Ht	45°10'00"
1AVG	
H	45°10'00"

5. 目標 A を再度視準し、(R/L) を押す

6. 目標 B を再度視準し、(HOLD) を押す

2 倍角測定が終了します。

Ht	90°20'00"	2 倍角
2AVG		倍角数
H	45°10'00"	平均角
	2 倍角測定	

7. 以下手順 5、6 を繰り返し、所定の倍角数を測定する

Ht	180°40'00"
4AVG	
H	45°10'00"

例：4 倍角測定

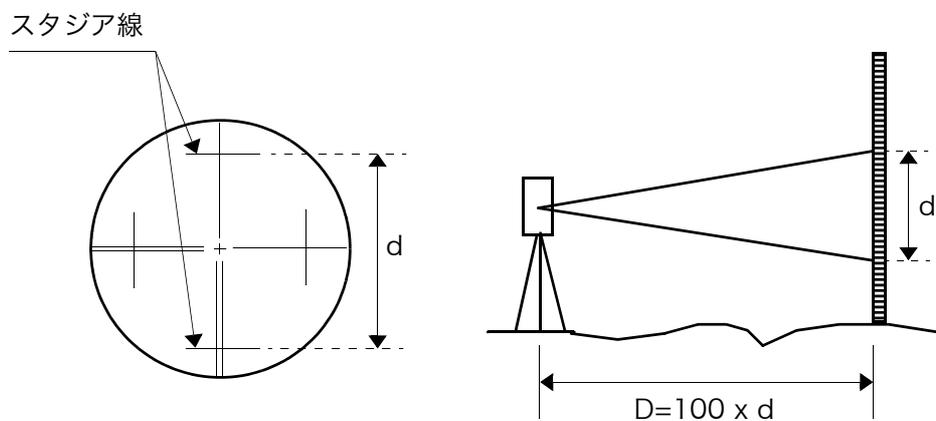
8. 倍角測定を終了するときは、(FUNC) を押してから、(HOLD) を押す



- ・ 倍角測定モードでは、水平角右回りの測定のみ行うことができます。
- ・ 水平角は、(2000°00'00"-最小表示) (右回り) まで加算されます。但し、5 秒読みの場合、水平角は 1999°59'55" (右回り) まで加算されます。
- ・ 各測定値のばらつきが 30" を超えたときは "E04" エラーを表示します。(0 SET) を押して再度測定をしてください。
- ・ 倍角測定は最大 19 倍角までです。また、倍角数表示は 10 倍角を超えると 10 倍角目から 0・1・2・……・9 と、1 の位だけの表示となります。

9.6 スタジア測量

望遠鏡に刻まれたスタジア線を使用して、機械中心から標尺までの概略の距離 (D) を測定できます。スタジア測量の際には標尺を使用します。望遠鏡で標尺を視準し、上下のスタジア線で挟んだ標尺の長さ (d) に、決められた定数 (スタジア定数：100) を乗じて標尺までの距離を求めます。



1. 測点上に標尺を立てる
2. 望遠鏡のスタジア線間の標尺上の長さ d を読み取る

機械中心から標尺までの距離 (D) は次の式で計算されます。

$$D = 100 \times d$$

10.レーザー照準の操作

⚠ 注意

- ・ レーザー照準機能を使った場合は、使用后必ずレーザー射出を OFF にしてください。電源を OFF にしてもレーザー照準機能のレーザー光は自動で OFF になりません。

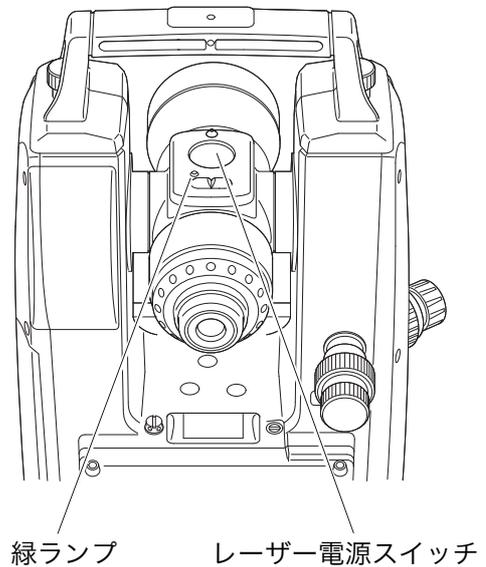
10.1 レーザー照準機能の使用

1. 目標を視準する
2. レーザー電源スイッチを ON する

レーザー光が出力します。
このとき、緑ランプが点灯しています。

備考

- ・ レーザー光軸と望遠鏡視準軸は同軸になっており、望遠鏡を合焦するとレーザー光も同時に合焦します。



11.その他の機能

11.1 90° ブザー音

水平角 90° ごとのブザー音：

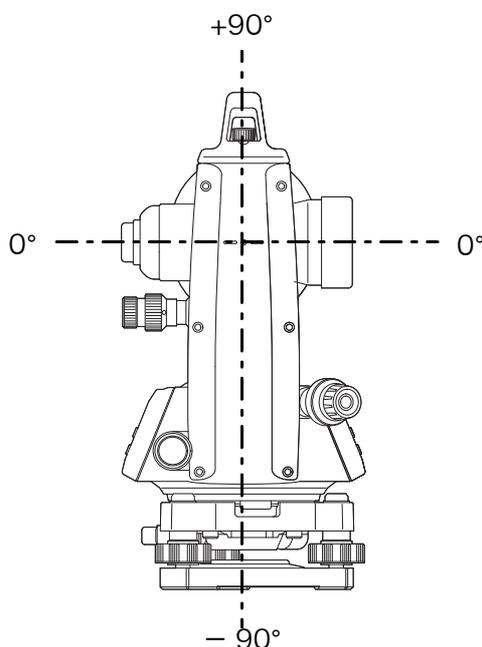
水平角の表示が 0°、90°、180°、270° の ±1° 未満になるとブザーが鳴ります。0°、90°、180°、270° の 00'00" のときのみブザー音が停止します。（工場出荷時は、ON になっています。）

☞ この機能の ON/OFF の設定は、「12. 条件設定モード」を参照してください。

11.2 鉛直角のコンパス機能

鉛直角の表示を下記のように設定できます。（工場出荷時は、OFF になっています。）

☞ この機能の ON/OFF の設定は「12. 条件設定モード」を参照してください。



11.3 オートパワーオフ

選択した時間（10分または30分間）操作しないと、節電のため自動的に電源を OFF する機能です。（工場出荷時は、オートパワーオフ 10分モードになっています。）

☞ この機能の ON/OFF および時間の設定は「12. 条件設定モード」を参照してください。

11.4 最小表示単位の切り替え

最小表示単位を下表のように切り替えることができます。

☞ 「12. 条件設定モード」

DT-305LF	5"/10"（工場出荷時 10"）
DT-307LF	10"/20"（工場出荷時 20"）
DT-309LF	20" 固定

12.条件設定モード

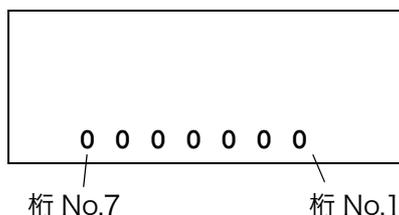
特別なキー操作を行うことにより、下記に示す条件設定を行うことができます。

12.1 設定できる項目

■ 条件設定モード 1

(R/L) を押しながら電源を ON にし、条件設定モード 1 にします。

条件設定モード 1
(R/L) + 電源 ON



(太枠囲みは工場出荷時のモードです。)

条件設定モード 1				
桁 No.	設定項目	設定内容	設定値 =0	設定値 =1
1	最小角度単位 (DT-309LF は未使用)	表示される最小角度の単位を選択します。	10"(DT-305) 20"(DT-307)	5" 10"
2	鉛直角 天頂 0/ 水平 0	鉛直角の表示が水平 0 からか、天頂 0 からかを選択します。	水平 0	天頂 0
3	オートパワーオフ ON/OFF	オートパワーオフを使用するかどうかを選択します。	ON	OFF
4	オートパワーオフ 10分 /30分	オートパワーオフが働くまでの時間を選択します。	10分	30分
5	未使用	---	---	---
6	90° ブザー ON/OFF	水平角の 90° ごとのブザー音の有無を設定します。	ON	OFF
7	未使用	---	---	---

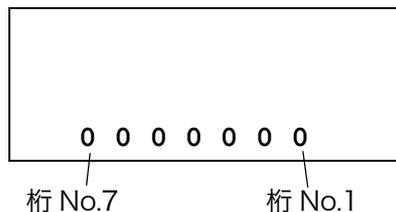


- ・ 未使用の設定項目は、設定値を 0 のままにしておいてください。

■ 条件設定モード2

(V/%) を押しながら電源を ON にし、条件設定モード2 にします。

条件設定モード2
(V/%) + 電源 ON



(太枠囲みは工場出荷時のモードです。)

条件設定モード2				
桁 No.	設定項目	設定内容	設定値 =0	設定値 =1
1	(0 SET) 押し回数	0セットを行うとき、(0 SET) を1回押しにするか2回押しにするかを選択します。	2回押し	1回押し
2	コンパス機能 ON/OFF	鉛直角のコンパス機能を使用するかを選択します。	OFF	ON
3	未使用	---	---	---
4	H角記憶	設定した水平角を記憶する機能を使用するかを選択します。	OFF	ON
5	チルト補正 ON/OFF (DT-309LF を除く)	チルト補正機能を使用するかを選択します。	OFF	ON
6 7	未使用	---	---	---



- ・ 未使用の設定項目は、設定値を0のままにしておいてください。

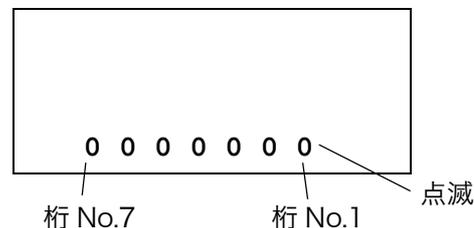
12.2 条件の設定方法

■ 条件設定モード 1

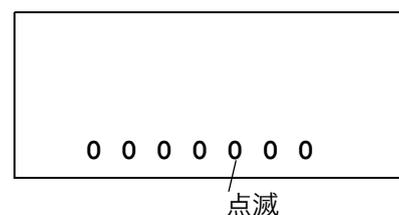
設定例：オートカットオフを「OFF」、90°ブザーを「OFF」に設定するとき

1. (R/L) を押しながら、電源を ON にする

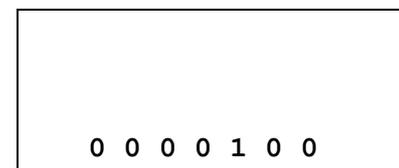
条件設定モード 1 になり、桁 No.1 が点滅します。



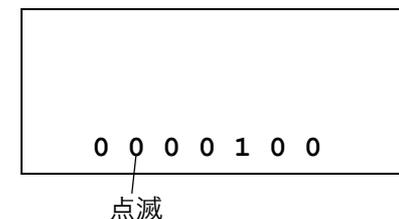
2. [◀] を押し、オートカットオフ ON/OFF に対応する桁 No.3 を点滅させる



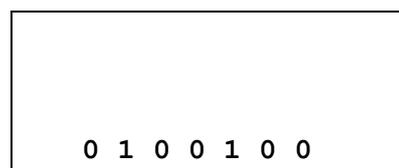
3. [▲] を押し、桁 No.3 を 1 にする



4. [◀] を押し、90°ブザー ON/OFF に対応する桁 No.6 を点滅させる

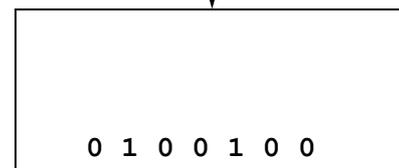
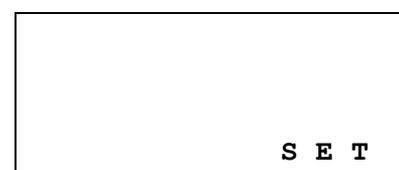


5. [▲] を押し、桁 No.6 を 1 にする



6. (0 SET) を押す

設定が確定します。



7. 本体の電源を OFF にする

備考

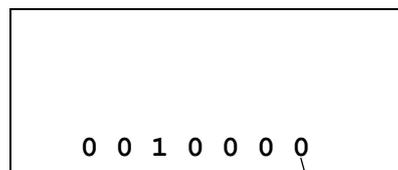
- ・ [▶] を押すと、点滅桁が右へ移動します。最右桁（桁 No.1）が点滅しているときに [▶] を押すと、最左桁（桁 No.7）の点滅に移ります。同様に最左桁（桁 No.7）が点滅しているときに [◀] を押すと、最右桁（桁 No.1）の点滅に移ります。
- ・ [▲] を押すごとに点滅桁の数値が 0 と 1 を繰り返します。

■ 条件設定モード 2

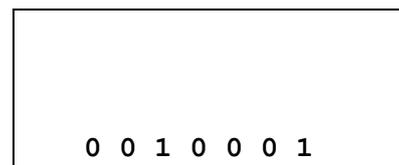
設定例：(0 SET) 押し回数を「1 回押し」、チルト補正を「OFF」に設定するとき

1. (V/%) を押しながら、電源を ON にする

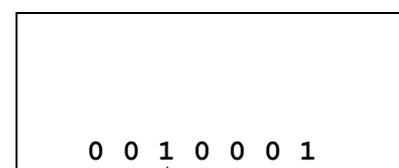
条件設定モード 2 になり、桁 No.1 が点滅します。



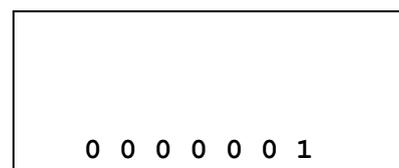
2. [▲] を押し、(0 SET) 押し回数に対応する桁 No.1 を 1 にする



3. [◀] を押し、チルト補正 ON/OFF に対応する桁 No.5 を点滅させる

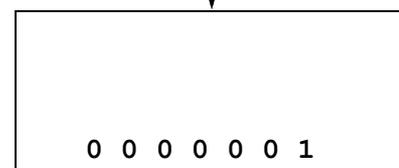
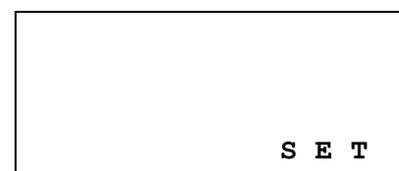


4. [▲] を押し、桁 No.5 を 0 にする



5. (0 SET) を押す

設定が確定します。



6. 本体の電源を OFF にする

備考

- ・ [▶] を押すと、点滅桁が右へ移動します。
- ・ [▲] を押すごとに点滅桁の数値が 0 と 1 を繰り返します。

13.点検・調整

本機は、微妙な調整を必要とする精密機器です。常に正確な測定を行うには、定期的な点検・調整が必要です。

- ・ 点検・調整は、必ず「13.1 棒状気泡管」から「13.7 レーザー光軸」の順番で行ってください。
- ・ 長期の保管後や運搬後、使用中に強いショックなどを受けたと思われる場合は、特に注意して必ず点検・調整を行ってください。
- ・ 点検と調整は、機械の設置が安定している環境で行ってください。

13.1 棒状気泡管

気泡管はガラス製ですので、温度変化やショックなどによって微妙に変化することがあります。整準作業で棒状気泡管の気泡にずれが生じる場合は以下の手順で調整を行ってください。

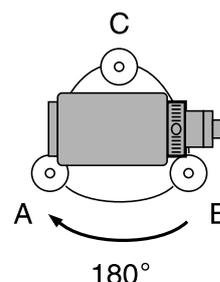
▶ 手順 点検と調整

1. 整準作業をして棒状気泡管の位置を確認する

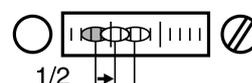
「7.2 整準作業」 手順 3～5

2. さらに本機上部を 180° 回転させ、気泡の位置を点検する

気泡が中央からずれていなければ調整は不要です。
気泡が中央からずれている場合は次の調整を行います。

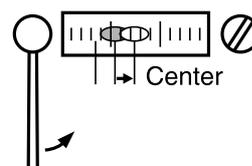


3. 気泡のずれた量の 1/2 を整準ねじ C で戻す



4. 残りの 1/2 のずれを、調整ピンで棒状気泡管調整ナットを回して戻す

反時計回りに棒状気泡管調整ナットを回すと、気泡は右方向へ移動します。



5. 本機上部を回転させ、どの位置でも気泡が中央に来るように調整する

調整を繰り返しても気泡が中央に来ない場合には、最寄りの営業窓口にご連絡ください。

13.2 円形気泡管

整準作業で円形気泡管の気泡にずれが生じる場合は以下の手順で調整を行ってください。



- 調整ねじは締め付けすぎないように、締め付け力がどのねじも同量になるようご注意ください。

▶ 手順 点検と調整

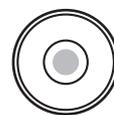
1. 整準作業をして棒状気泡管の調整をする

☞ 「13.1 棒状気泡管」

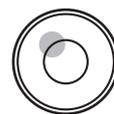
2. 円形気泡管の気泡の位置を確認する

☞ 「7.2 整準作業」手順 1～2

気泡が中央からずれていなければ調整は不要です。



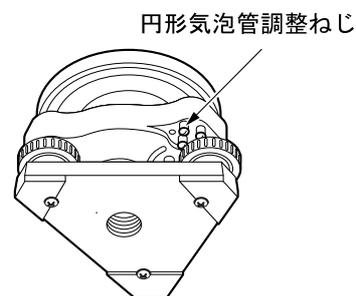
気泡が中央からずれている場合は、次の調整を行ってください。



3. 調整ねじをゆるめて気泡を中央に入れる

まず、ずれ方向を確認します。

調整ピンを使い、気泡のずれた方向と反対側にある円形気泡管調整ねじをゆるめて気泡を中央に入れます。



4. 調整ねじを締める

3つの調整ねじの締め付け力が同量になるようにねじを締め、気泡を円の中央に合わせます。

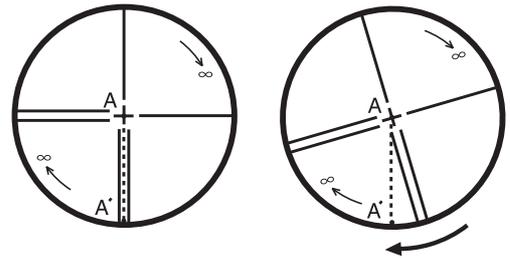
13.3 望遠鏡十字線

望遠鏡十字線に、傾きやずれがないか点検します。

▶ 手順 点検

1. 棒状気泡管で本体を整準する
2. 目標（A点）を視準軸上（十字線の交点）にとらえる
3. 望遠鏡微動つまみを使ってA点を望遠鏡の視界の下端A'点へ移動する

このときA'点が十字線の縦線からはずれなければ、調整の必要はありません。もしはずれたときは、次の調整を行ってください。



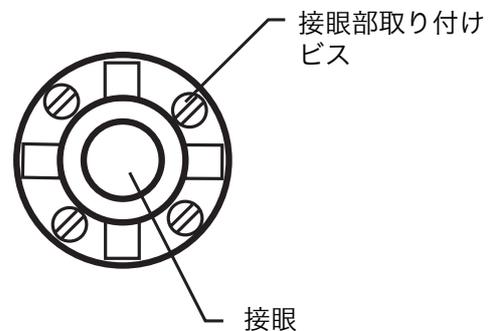
▶ 手順 調整

1. 接眼カバー（ねじ式）を取りはずす
2. 4本の接眼部取り付けビスをドライバーでゆるめ、接眼部全体を指で回して十字線の縦線をA'点に合わせる
3. 接眼部取り付けビスを締める

再び点検してA点、A'点が一致していれば調整完了です。まだずれているときは、調整を繰り返します。



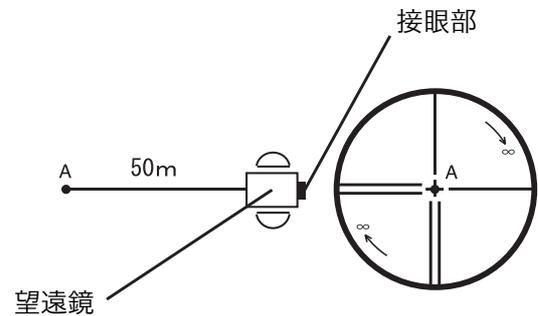
- 調整後は、「13.4 視準軸」、「13.6 鉛直角0点」の点検・調整を行ってください。



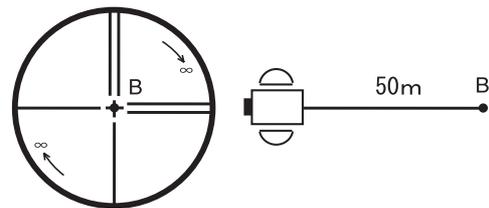
13.4 視準軸

▶ 手順 点検

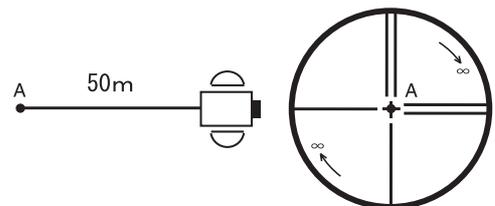
1. 棒状気泡管で本体を整準する
2. 約 50 メートル離れた目標 A 点を視準する



3. 望遠鏡固定つまみをゆるめて望遠鏡を 180° 回転し、A 点と等距離の位置に視準する点を B 点とする (望遠鏡固定つまみを締める)

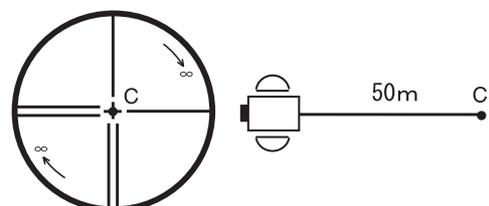


4. 水平固定つまみをゆるめて、本体を 180° 回転し、再び A 点を視準する (水平固定つまみを締める)



5. 望遠鏡固定つまみをゆるめて、望遠鏡を 180° 回転して視準する点を C 点とする

このとき、B 点と C 点が一貫していれば調整の必要がありません。もし、ずれがあるときは、次の調整を行ってください。



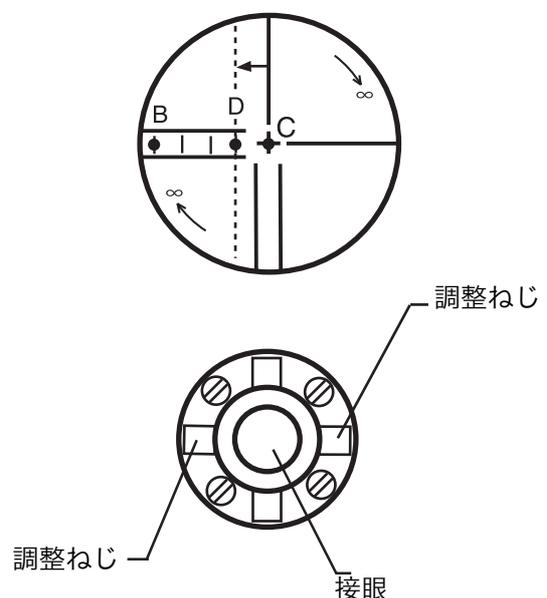
▶ 手順 調整

1. 接眼カバー (ねじ式) を取りはずす
2. C 点から B 点の方向へ BC の長さの 1/4 の所へ D 点を求める
3. 十字線調整ねじ (左右) を調整ピンで回し、十字線を D 点に合わせる

再び点検して B 点と C 点が一貫していれば調整完了です。まだずれがあるときは、調整を繰り返します。



- ・ 焦点鏡は、左右からねじで固定しているので、十字線を左右に移動させるには一方のねじをゆるめてから反対側のねじを締めるようにして十字線を移動させ、最後に両方のねじを締めて固定してください。調整後は、「13.6 鉛直角 0 点」を行ってください。



13.5 求心望遠鏡



- 調整ねじは締め付けすぎないように、どのねじも締め付け力が同量になるようご注意ください。

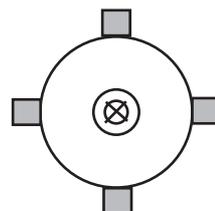
▶ 手順 点検

1. 本機を注意深く整準し、求心望遠鏡で正確に測点を求心する

2. 本体上部を 180° 回転させ、求心望遠鏡の二重丸と測点の位置を確認する

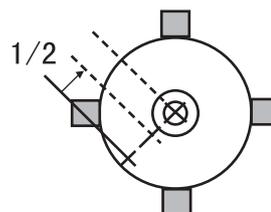
測点が二重丸の中央からずれていなければ調整は不要です。

測点が二重丸の中央からずれている場合は、次の調整を行ってください。

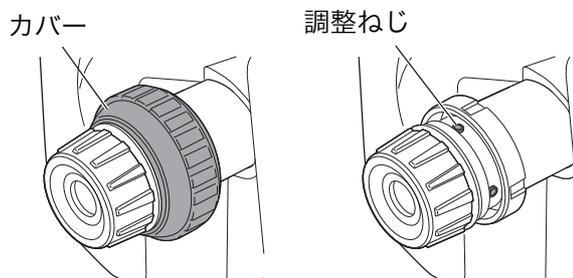


▶ 手順 調整

1. ずれ量の半分を整準ねじで修正する



2. 求心望遠鏡合焦つまみのカバーをはずす
カバーの下に調整ねじがあります。



3. 残りのずれ量を求心望遠鏡についている 4 本の調整ねじで修正する

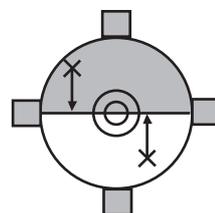
六角レンチ (1.3 mm) を使って調整します。

測点が図の下半分 (上半分) にある場合は、

上 (下) の調整ねじを少しゆるめ、

下 (上) の調整ねじを同量だけ締めて

求心望遠鏡の中心の真下に測点に来るようにします。(図の線上に来るようにします。)

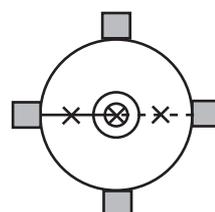


測点が、図の実線 (点線) 上にある場合は、

右 (左) の調整ねじを少しゆるめ、

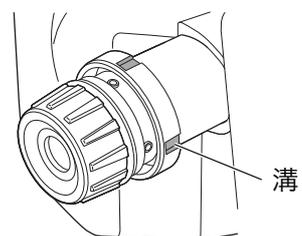
左 (右) の調整ねじを同量だけ締めて

求心望遠鏡の中心に測点に来るようにします。



4. 本体上部を回転しても、測点が求心望遠鏡の二重丸の中央からずれていないことを確認する
必要ならばもう一度調整し直します。

5. 求心望遠鏡合焦つまみのカバーを取り付ける
求心望遠鏡の溝とカバーの溝を合わせて取り付けます。



13.6 鉛直角 0 点

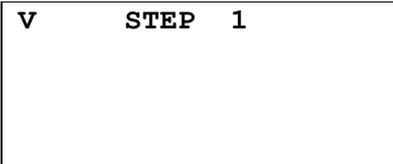
ある目標 A を望遠鏡の正・反で視準して、その鉛直角の和が 360° （天頂 0 のとき）にならない場合には、その差の $1/2$ が誤差であり調整が必要です。

この調整は、機械の原点を決定します。注意深く行ってください。

▶ 手順 調整

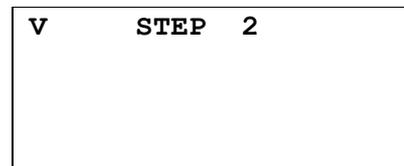
1. 棒状気泡管で本体を正確に整準する

2. (0 SET) を押しながら電源を ON にする
鉛直角 0 点の点検・調整モードになります。



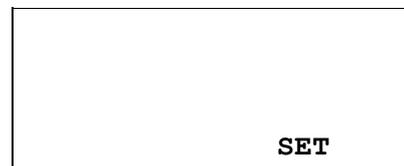
3. 望遠鏡正の位置で A 点を視準する

4. (0 SET) を押す



5. 望遠鏡反の位置で A 点を視準する

6. (0 SET) を押す
正・反データから補正量が計算され記憶されます。
同時に、チルトオフセットも計算され記憶されます。



7. 本体の電源を OFF にする
補正は完了です。



- ・ 操作を間違えるとエラー表示します。最初からやり直してください。
- ・ 目標 A を正・反で視準し、その鉛直角の和が 360° になることを確認してください。

13.7 レーザー光軸

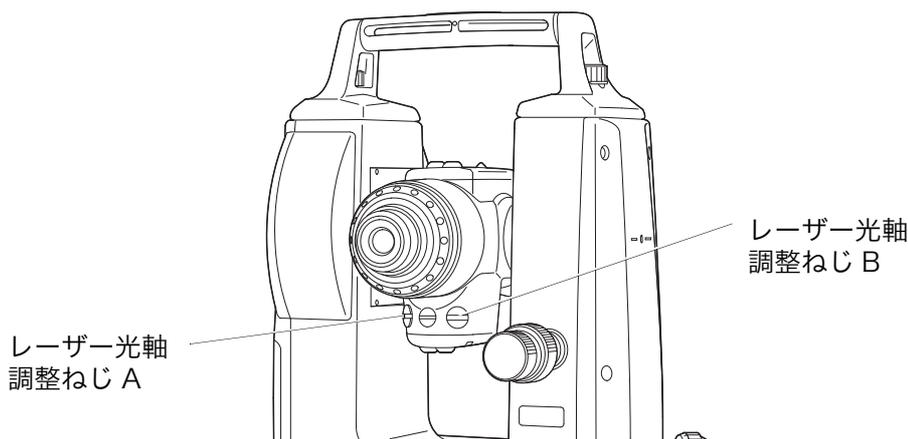
「13.3 望遠鏡十字線」および「13.4 視準軸」の点検・調整が確実に行われたことを確認してください。

ある目標 A を望遠鏡で正しく合焦し視準したとき、十字線の交点とレーザー光のスポットが合致していない場合には、レーザー光軸調整ねじを回して調整を行ってください。

▶ 手順 調整

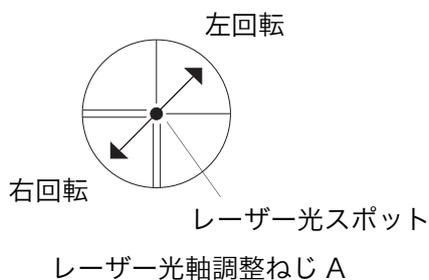
1. レーザー光軸調整ねじキャップをコイン等を使ってはずす

レーザー光軸調整ねじをそれぞれ A、B とします。

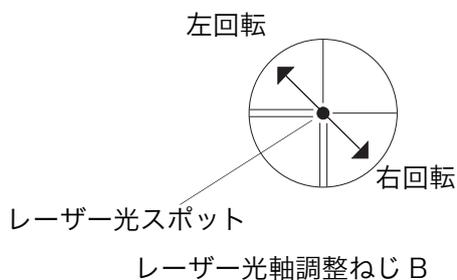


2. レーザー光軸調整ねじ A または B をドライバーを使って回す

レーザー光のスポットが下図のように移動します。レーザー光のスポットを十字線の交点と合致させてください。



左回転させるとレーザー光スポットは右上に、右回転で左下に移動します。



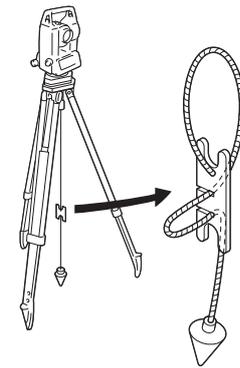
左回転させるとレーザー光スポットは左上に、右回転で右下に移動します。

3. レーザー光軸調整ねじキャップを取り付ける

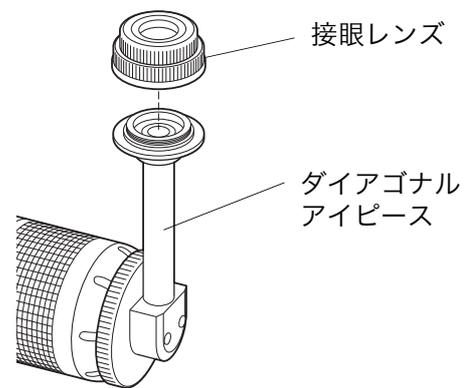
14.特別付属品

特別付属品の概要と使い方は以下のとおりです。

- 垂球
風のない日は垂球による据え付け・求心作業も行うことができます。垂球についている紐を伸ばして適当な長さにして、定心かんについているフックにつるしてご使用ください。



- ダイアゴナルアイピース 13 型
ダイアゴナルアイピースは、天頂付近の観測、狭い場所での観測に便利です。



- バッテリー BDC71
- 充電器 CDC77
本機をお買い求めいただいた国や地域に適応した電源ケーブルが付属しています。

15.エラー表示

表示	内 容	処 置
AnGLE Error	本体または望遠鏡の回転が速すぎたとき	故障ではありませんが、常に表示される場合は修理が必要です。
E04	倍角測定時の各測定に $\pm 30''$ 以上のばらつきがあったとき	(0 SET) を押して最初から倍角測定を行ってください。
E70	鉛直角ゼロ点の調整手順を間違えたとき、または水平から $\pm 45^\circ$ 以上の目標を視準して調整しようとしたとき	一度電源を OFF にして、再度 ON にしてください。 手順を確認し、再調整してください。
E99	鉛直角ゼロ点の調整時、条件設定時、水平角ゼロセット時またはホールド時に本体内部メモリーに異常が生じたとき	一度電源を OFF にして、再度 ON にしてください。 手順を確認し、再調整してください。



- ・ 上記の処理を行ってもエラー表示するときは修理が必要です。最寄りの営業窓口にお問い合わせください。

16.性能

望遠鏡

全長	152mm
有効径	45mm
倍率	30 倍
像	正像
分解力	2.5"
視野	1° 30' (26m/1,000m)
最短合焦距離	1.0m
十字線照明装置	あり
スタジア定数	100
スタジア加数	0

測角部

測定方式	アブソリュート・ロータリエンコーダー方式
最小表示	
DT-305LF	: 5" /10" (選択可)
DT-307LF	: 10" /20" (選択可)
DT-309LF	: 20" (固定)
精度	
(JIS B 7912-3 : 2006) (JSIMA 101 : 2016)	
DT-305LF	: 5"
DT-307LF	: 7"
DT-309LF	: 9"
測角モード	
水平角	右回り/左回り (選択可)
鉛直角	天頂 0° /水平 0° /水平 ± 90° /勾配% (選択可)

傾斜補正部 (DT-309LF を除く)

方式	静電容量式 (1 軸のみ)
傾斜補正範囲	± 3'
チルトオフセット	変更可 (鉛直角 0 点と同時に補正)

レーザー照準部

レーザー波長	633nm
最大出力	0.6mW
レーザークラス	クラス 2
レーザー視準精度	± 1mm (20m 未満) ± 10" (20m 以上)
到達距離	50m (昼間)

レーザー径*1

望遠鏡倍率	視準距離 (m)	5	10	20	30	50
30x	レーザー径 (mm) (横 × 縦)	0.1×0.2	0.2×0.4	0.5×0.7	0.7×1.1	1.2×1.9

*1 : レーザー径は計算値であり、まわりの明るさにより、実際の目視によるレーザー径とは異なります。

電源部

標準	単三アルカリ乾電池 4 本
連続使用時間 (20 °C)	

	型式	乾電池	BDC71 (特別付属品)
測角のみ	DT-305LF	約 230 時間	約 300 時間
	DT-307LF	約 230 時間	約 300 時間
	DT-309LF	約 250 時間	約 350 時間
レーザーのみ	DT-305LF	約 80 時間	約 100 時間
	DT-307LF	約 80 時間	約 100 時間
	DT-309LF	約 80 時間	約 100 時間
測角・レーザー	DT-305LF	約 55 時間	約 70 時間
	DT-307LF	約 55 時間	約 70 時間
	DT-309LF	約 55 時間	約 70 時間

電源監視機能（残量）	4段階
電源自動 OFF 機能	操作停止から（10分／30分）後に自動的に OFF/ なし（選択可）

諸般

表示部	反射 TN 方式
バックライト	ON/OFF（選択可）
キーボード	6キー
気泡管感度	
円形気泡管（整準台部）	: 10' /2mm
棒状気泡管	: 30"/ 2mm
求心望遠鏡	
像	: 正像
倍率	: 3倍
最短合焦距離	: 0.5m（底板より）
オーディオ装置	あり（ビープ音）
使用温度範囲	-20 ~ 50 °C（結露しないこと）*2
保存温度範囲	-30 ~ 60 °C（結露しないこと）
防塵・防水性能	IP66（JIS C 0920：2003）
機械高	222mm +5/-3mm（三脚取り付け面より）
寸法	173（W）× 181（D）× 318（H）mm（両面表示、突起物含まず）
	173（W）× 174（D）× 318（H）mm（片面表示、突起物含まず）
質量	約 4.1kg（乾電池とバッテリーホルダーを含む）

*2：50 °Cでは直射日光が当たらないこと

トプコンホームページ <https://www.topcon.co.jp>

株式会社 **トプ・コン** 本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1

株式会社 **トプ・コンソキア ポジショニングジャパン**

本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1

※ 当社連絡先詳細は、当社ホームページをご覧ください。

© 2020 TOPCON CORPORATION
ALL RIGHTS RESERVED
無断複製及び転載を禁ず