

取扱説明書
デジタルセオドライト

DT-212

DT-213

DT-214



東芝グループ
地球環境マーク

トプコン環境自主基準
適合商品

30321 90045



東芝グループ地球環境マークについて

当社では、地球の環境負荷を低減する環境調和型製品の開発をめざして「トプコン製品の環境自主基準」(*)を2001年4月に制定しました。「東芝グループ地球環境マーク」は、ユーザーの皆様へ環境調和型製品をご理解いただくことを目的に、この基準に適合した製品のカタログ・取扱説明書等に使用しています。

(*)は裏表紙見返しにあります。

はじめに

このたびはトブコン製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。
させていただきます。

- 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。
- ご使用前には、標準構成品が全てそろっているかご確認ください。
『ア「標準構成品」(p. v)』
- 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。
- 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。

本書の読み方

▶ 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。

[HOLD]
など

： 操作キーを示します。

▶ 登録商標について

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。

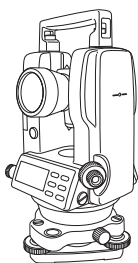
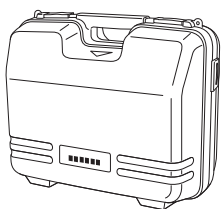

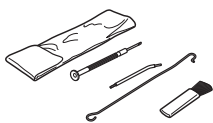
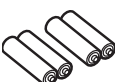


目次

はじめに	i
本書の読み方	ii
目次	iii
標準構成品	v
1. 安全にお使いいただくために	1
2. 使用上のお願い	5
3. レーザー /LED 製品を安全にお使いいただくために	8
4. 各部の名称と機能	11
4.1 各部の名称	11
4.2 表示器	13
■ 表示器のマークの説明	13
4.3 操作キー	14
■ 操作キーの説明	14
■ 調整・条件設定モードへのキー操作方法	14
5. 測定準備	15
5.1 本体の設置	15
■ 機械の整準と求心	15
5.2 電源スイッチ (POWER キー) ON	18
5.3 バッテリー残量表示	19
5.4 鉛直角の自動補正 (チルト) について	19
6. 角度測定	20
6.1 水平角 (右回り) と鉛直角の測定	20
6.2 水平角左回り / 右回りの切り替え	20
6.3 任意の水平角の設定 (水平角ホールド)	22
6.4 鉛直角 % 表示	22
6.5 倍角測定	23
6.6 スタジア測量	25
7. レーザーの操作	26
7.1 レーザー電源スイッチ ON	26
8. その他の機能	27
8.1 90° ブザー音	27
8.2 鉛直角のコンパス機能	27
8.3 オートカットオフ (測角電源切り忘れ防止)	27
8.4 最小表示単位の切り替え	28
9. 条件設定モード	29
9.1 設定できる項目	29
9.2 条件の設定方法	30
■ 条件設定モード 1	30
■ 条件設定モード 2	32

10. 電源の取り扱い	34
10.1 取りはずすとき	34
10.2 電池交換のしかた (DB-35)	34
10.3 取り付けるとき	34
11. 点検と調整法	35
■ 調整上のお願ひ	35
■ 基盤部の確認	35
11.1 托架気泡管の点検・調整	36
■ 点検法	36
■ 調整法	36
11.2 円形気泡管の点検・調整	37
■ 点検法	37
■ 調整法	37
11.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整	38
■ 点検法	38
■ 調整法	38
11.4 視準軸の点検・調整	39
■ 点検法	39
■ 調整法	40
11.5 求心望遠鏡の点検・調整	41
■ 点検法	41
■ 調整法	41
11.6 鉛直角 0 点の点検・調整モード	42
11.7 レーザー光軸の点検・調整	43
12. 別売付属品	44
13. エラー表示	45
14. 性能	46

標準構成品

() 内は個数です。

<p>本体 (1) (ハンドグリップ・電源・レンズ キャップ付)</p> 	<p>格納ケース (1)</p> 
<p>錘球一式 (1)</p> 	<p>工具ケース* (1)</p> 
<p>単三乾電池 (4)</p> 	<p>シリコンクロス (1)</p> 
<p>取扱説明書 (1)</p> 	

・ 購入の際は、上記の品がすべて揃っているか確認してください。

* 工具ケースの中には、錘球吊り具、調整ピン、ドライバー、掃除筆が入っています。

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、使用者が軽傷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 分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケドの恐れがあります。
-  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。
-  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、必ず格納ケースの掛け金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 格納ケースの掛け金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら本体を収納しないでください。ケースや本体が落下して、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ねじ止めしてください。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。


1. 安全にお使いいただくために


電源について


警告


 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。


 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。


 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。


 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。


 バッテリー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。

 バッテリー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 水にぬれたバッテリーや充電器を使わないでください。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。

 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。

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。



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。



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。

2. 使用上のお願い

始業または操作時には、本機の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用ください。

防水性能について

本機を水中に沈めないでください。

- ・ 本機は、JIS 保護等級 6・耐水形に適合しております。
- ・ 通常のシャワーの噴射や雨などには、耐えることができます。

JIS 保護等級 6・耐水形：

いかなる方向からの直接噴流を受けても、内部に水が決して入ってはならないという規格です。

三脚について

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。

基盤について

基盤に緩みがあると測定精度に影響する場合がありますので、基盤各部の調整ねじを時々点検してください。

衝撃について

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、機械に緩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。

機械の運搬について

現場で機械を持ち運ぶときは、必ずハンドグリップ部をお持ちください。

直射日光について

- ・ 機械を長時間、炎天下に放置しないでください。長時間、炎天下に放置すると性能に影響する場合があります。
- ・ 特に高精度を必要とする測定のときは、機械と三脚に日除けをして、直射日光を避けてください。
- ・ 太陽光に望遠鏡を直接向けると、内部機能に支障をきたす場合がありますのでご注意ください。

バッテリーの確認について

- ・ ご使用前に、必ずバッテリーの残量を確認してください。
- ・ 1ヶ月以上ご使用にならない場合は電池を取り外し保管してください。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。

トランシーバー使用について

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。

保管について

- ・ ご使用後は機械の清掃をしてください。
 1. 作業中、水がかかった時は、乾いた布で水分をよく拭き取ってから保管してください。
 2. 機械の汚れは、掃除筆でホコリを払ってから柔らかい布で拭いてください。
 3. レンズの汚れは、掃除筆でホコリを払ってからシリコンクロスまたは糊気や油気のないきれいな布（洗いざらしの木綿が良い）にアルコール（またはエーテルとの混合液）をしめらせて、軽く拭き取ってください。
- ・ 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拭いてください。
- ・ 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。また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。
- ・ 三脚は長期間使用していると、石突部の緩み、あるいは蝶ねじの破損等ガタを生じる場合があります。時々各部の点検を行ってください。
- ・ 長時間ご使用にならないときは、電池を抜き取っておいてください。

2. 使用上のお願い

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。

免責事項について

- ・ 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して当社は一切責任を負いません。
- ・ 本機器の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（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。
- ・ 取扱説明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。
- ・ 接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に対して当社は一切責任を負いません。

3. レーザー /LED 製品を安全にお使いいただくために

レーザー安全取り扱い

本機はレーザー光を使用しています。

本機は、レーザー光に関する安全基準を規定した日本工業規格「レーザー製品の放射安全基準」(JIS C 6802:2014)に基づいて製造・販売しており、同規格により本機は、「クラス2 レーザー製品」に分類されます。

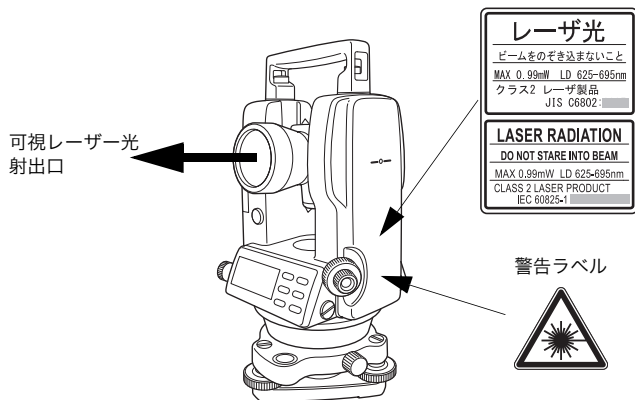
危険なレベルのレーザー光ではありませんが、使用方法を十分にご理解の上、同規定に示されている「使用者の安全予防対策」をお守りください。

また、故障の際は分解せず、当社または代理店までご連絡ください。

ラベルの位置と形状

本機には下記に示すラベルが貼られており、レーザーに関する説明および安全に関する注意を喚起しています。


ラベルが傷んだり、紛失したときは、当社または代理店からラベルをお求めになり、所定の位置にお貼りいただきますようお願いいたします。





3. レーザー /LED 製品を安全にお使いいただくために


レーザーについて


警告


 禁止 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。

故意に人体に向けて使用しないでください。
 禁止 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。


 指示 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。


 禁止 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。


 禁止 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。


 禁止 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

 指示 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。

 指示 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。

 指示 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。

 指示 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。

3. レーザー /LED 製品を安全にお使いいただくために



禁止

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。

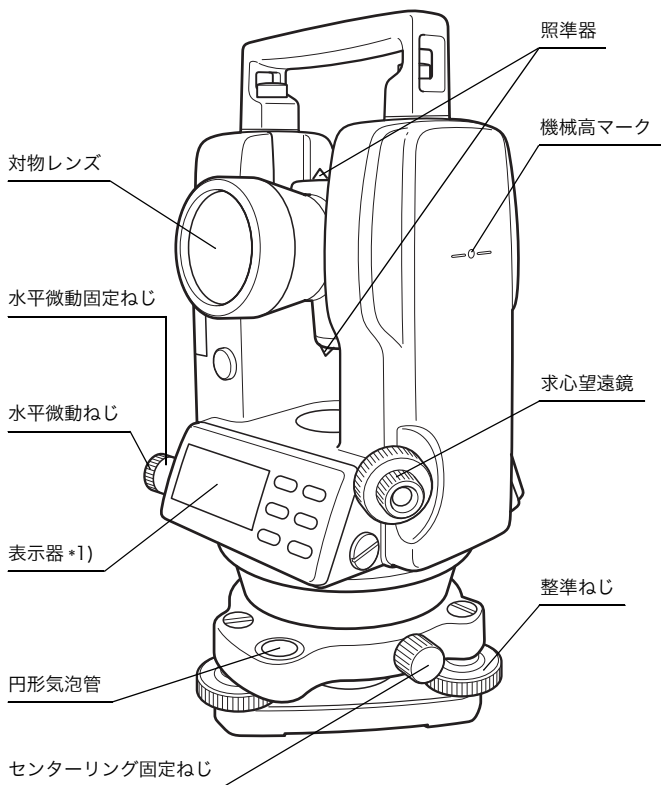


指示

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。

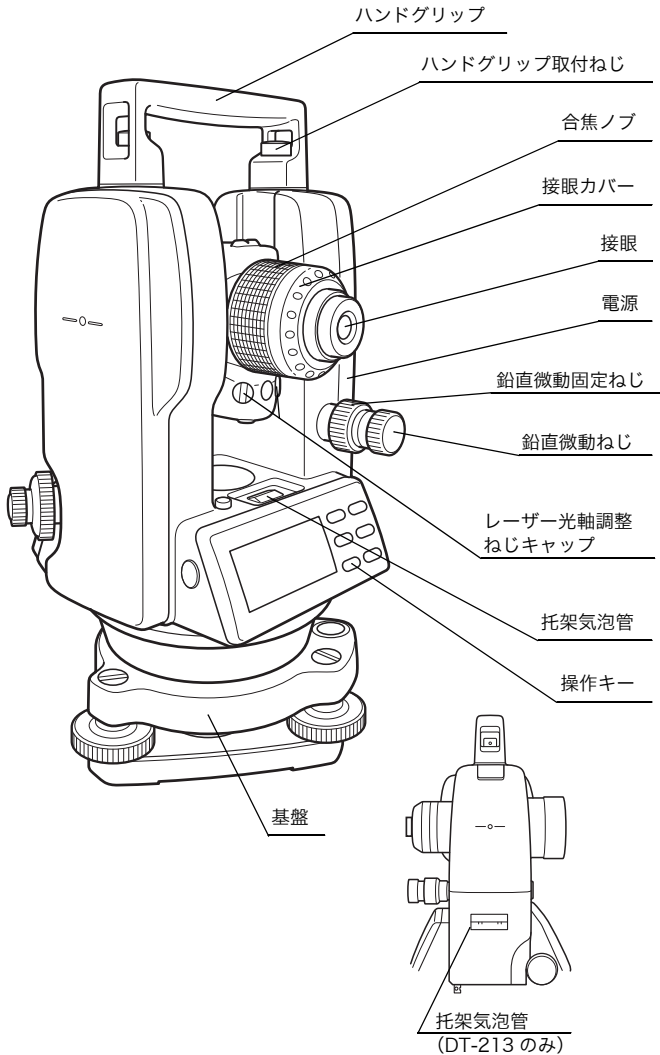
4. 各部の名称と機能

4.1 各部の名称

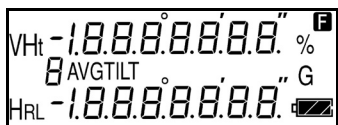


*1) DT-214 の表示器は片側のみ

4. 各部の名称と機能



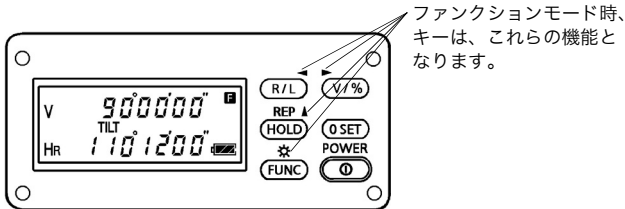
4.2 表示器



■ 表示器のマークの説明

表示	表示内容	表示	表示内容
V	鉛直角	8AVG	倍角回数 / 平均値表示
HR	水平角 (右回り)	TILT	チルト ON 時
HL	水平角 (左回り)	F	ファンクションモード時
Ht	倍角測定	%	鉛直角パーセント表示

4.3 操作キー



■ 操作キーの説明

キー	機能	キー	機能 (ファンクションモード時)
①	測角電源スイッチ	REP	倍角測定モード
R/L	水平角右回り / 左回りの切り替え	☼	表示器・レチクルの照明 ON/OFF (DT-214: 表示器のみ)
V/%	鉛直角表示 鉛直角の勾配 (%) 表示切り替え	◀	点滅桁を左へ移動する
HOLD	水平角のホールド	▶	点滅桁を右へ移動する
0 SET	水平角のゼロセット	▲	点滅数値を増加する
FUNC	キーの機能をファンクションモードにする		

■ 調整・条件設定モードへのキー操作方法

モード	キー操作方法
鉛直角0点調整モードに入る	[0 SET] を押しながら、①を入れる
条件設定モード1に入る	[R/L] を押しながら、①を入れる
条件設定モード2に入る	[V/%] を押しながら、①を入れる

5. 測定準備

5.1 本体の設置

三脚に据えてください。三脚はトプコン精密三脚、または金属伸縮脚をご使用ください。

機械の特性と性能を十二分に発揮させるために、整準と求心は正確に行ってください。



■ 機械の整準と求心

(1) 三脚の据付け

脚頭上で本体をスライドできる範囲は半径約 2cm ですから、必要に応じて錘球を使用し、脚頭の中心がこの範囲に入り、かつ概略水平になるように三脚を整置します。

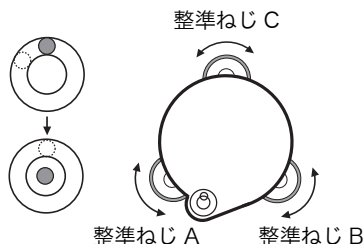
- 1 三脚を据えるには、先ず 2 本の脚の位置を定めた後、他の 1 本の脚を左右に動かして脚頭の左右方向を水平にし、次いでこの脚を前後に動かして脚頭を水平にします。ここで概略に求心されていれば脚を固定し、更に脚頭を水平にするには、3 本の脚の 1 本の長さを固定して他の 2 本の長さを伸縮すると簡単です。
- 2 脚は動かないように足でしっかり踏込みます。
- 3 脚頭が概略水平になり、かつ中心が適当な範囲に入れば、作業中に脚や脚頭が動かないように各脚の緊定ねじを確実に締めます。

(2) 脚頭への本体の取付けと概略の求心

本体を脚頭に取付け、定心桿を緩めて本体をスライドさせ、錘球が測点の真上にきた所で定心桿を軽く締めます。

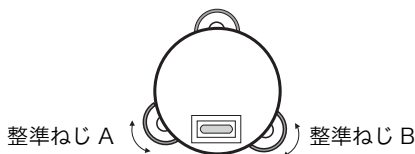
(3) 円形気泡管による機械の概略の整準

- 1 整準ねじ A と B を回し、泡を気泡管の上か下にします。
- 2 次に整準ねじ C を回し、泡を中央にします。

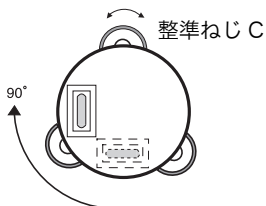


(4) 托架気泡管による整準

- 1 托架気泡管を整準ねじ A と B を結ぶ線と平行に置き、A と B を操作して泡を中央にします。



- 2 次に本体を 90° 回転させ、整準ねじ C を操作して泡を中央にします。



- 3 さらに 1 より繰り返し、気泡管をどの方向に置いても常に泡が中央にあるようにします。

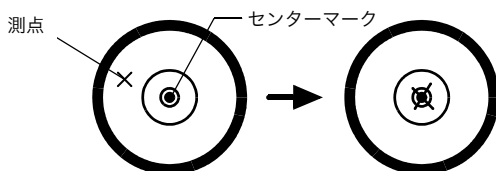
5. 測定準備

(5) 求心望遠鏡による求心

求心望遠鏡の接眼を回して視度を合わせ、合焦ノブで測点をはっきり見えるようにピントを合わせます。

● センターリング基盤タイプ

センターリング固定ねじを緩め、本体上部をスライドさせ、測点にセンターマークを合わせセンターリング固定ねじを締めます。

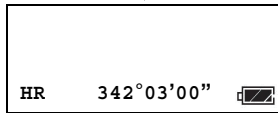


(6) 機械の完全な整準

(4)と同様の方法で精密に機械の整準を行います。本体を回転して望遠鏡をいずれの方向に向けても気泡が正確に中央にあることを確かめ、定心桿を確実に締めつけます。

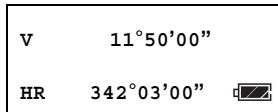
5.2 電源スイッチ (POWER キー) ON

- 1 本機が整準されていることを確認してください。
- 2 電源スイッチ (POWER キー) を ON します。
約 1 秒間初期状態が表示された後、測角モードになり、水平角 (HR) が表示されます。



バッテリー残量表示

- 3 [V/%] キーを押すと、鉛直角の値が表示されます。



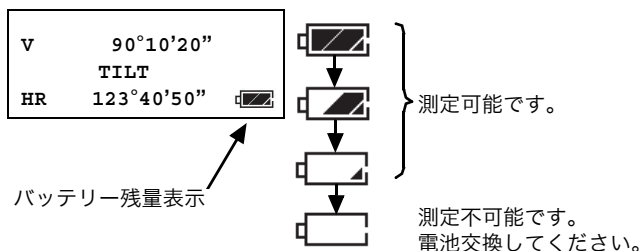
必ずバッテリー残量表示を確認してください。バッテリー残量が少ないときは、バッテリーを交換してください。

☞ 「5.3 バッテリー残量表示」 (p. 19)

5. 測定準備

5.3 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。



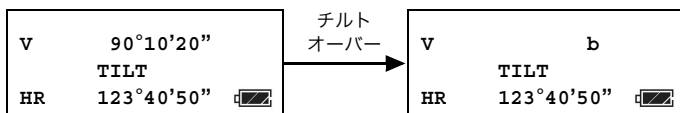
バッテリーの使用時間にはバラツキがあります。これは、温度条件などによるものです。安心して作業を行うためにご使用前には交換用バッテリーを用意してください。

☞ 「10. 電源の取り扱い」 (p. 34)

5.4 鉛直角の自動補正 (チルト) について

(DT-212 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自動補正 (チルト) ON で使用してください。(工場出荷時は、自動補正 (チルト) ON になっています。)

自動補正の ON/OFF の設定は ☞ 「9. 条件設定モード」 (p. 29) を参照してください。

6. 角度測定

6.1 水平角（右回り）と鉛直角の測定

- 1 第1目標 A を視準します。

V	90°10'20"
HR	120°30'40"

- 2 [0 SET] キーを2回押します。
目標 A の水平角が 0°00'00" にセットされます。

(1回の [0 SET] キー押しで水平角を 0°00'00" にセットさせることもできます。☞「9. 条件設定モード」(p. 29) を参照してください。)

V	90°10'20"
HR	0°00'00"

- 3 第2目標 B を視準します。
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"

6.2 水平角左回り / 右回りの切り替え

- 1 第1目標 A を視準します。

V	90°10'20"
HR	120°30'40"

6. 角度測定

2 [R/L] キーを押します。

水平角右回り (HR) モードから左回り (HL) モードになります。

V	90°10'20"
HL	239°29'20"

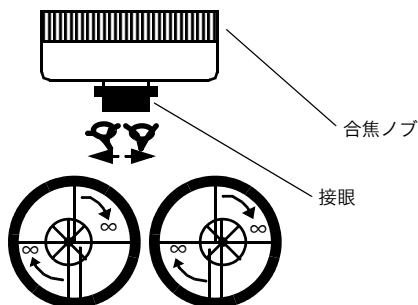
- ・ [R/L] キーを押すごとに右回り (HR) / 左回り (HL) モードが切り替わります。

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、接眼を回し、十字線がはっきり見えるように視度を合せます。
(接眼は一度手前まで戻し、追込む方向で合せます。)
- 2 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。



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ズレ (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。ズレのないようにしてください。

6.3 任意の水平角の設定（水平角ホールド）

- 1 水平微動ねじ、水平微動固定ねじを操作して、設定したい水平角を表示します。

V	90°10'20"
HR	130°40'20"

- 2 [HOLD] キーを押します。
水平角表示が点滅します。

V	90°10'20"
HR	130°40'20"

点滅

- ・ ホールド前の状態に戻すには、[HOLD] キー以外のキーを押します。

- 3 水平角を設定する目標を視準します。
- 4 [HOLD] キーを押します。
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"

6.4 鉛直角 % 表示

鉛直角の表示を % 表示することができます。

V	66°23'10"
HR	120°30'40"

6. 角度測定

- 1 [V/%] キーを押します。

V	43.719%
HR	120°30'40"



[V/%] キーを押すごとに % 表示と角度表示が切り替わります。水平から±45°以上の点を視準すると % 表示は [----] になります。

6.5 倍角測定

- 1 [FUNC] キーを押します。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] キーを押します。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] キーを 2 度押します。ゼロセットされます。

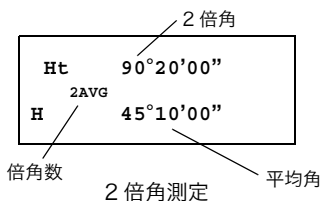
Ht	0°00'00"
0	
H	

- 4 目標 B を視準し、[HOLD] キーを押します。

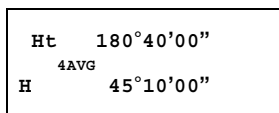
Ht	45°10'00"
^{1AVG}	
H	45°10'00"

- 5 目標 A を再度視準し、[R/L] キーを押します。

- 6 目標 B を再度視準し、[HOLD] キーを押します。
2 倍角測定が終了します。



- 7 以下手順 5、6 を繰り返し、所定の倍角数を測定します。



- 8 倍角測定を終了するとき、[FUNC] キーを押してから、
[HOLD] キーを押します。

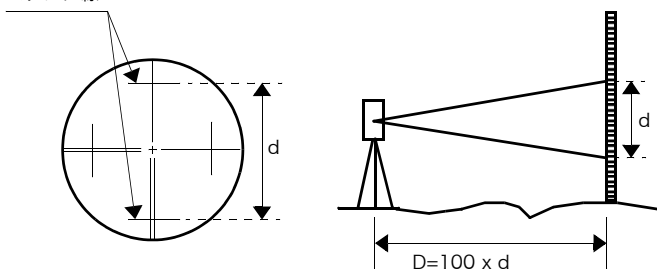
備考

- ・ 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。
- ・ 各測定値のバラツキが 30" を超えたときは "E04" エラーを表示します。
[0 SET] キー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 の位のみの表示となります。

6.6 スタジア測量

望遠鏡に刻まれたスタジア線を用い、機械中心から標尺までの距離 D を測ることができます。

スタジア線

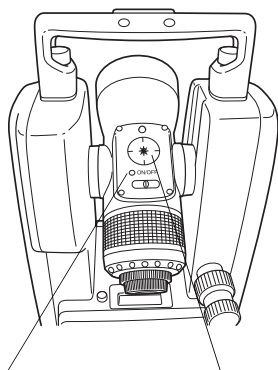


- 1 測点上に標尺を立てます。
- 2 望遠鏡のスタジア線間の標尺上の長さ d を読み取ります。
- 3 機械中心から標尺までの距離 D は下記のようになります。
 $D = 100 \times d$

7. レーザーの操作

7.1 レーザー電源スイッチ ON

- 1 目標を視準します。
- 2 レーザー電源スイッチをONします。
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。



緑ランプ レーザー電源スイッチ

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。

8. その他の機能

8.1 90° ブザー音


水平角 90° ごとのブザー音：

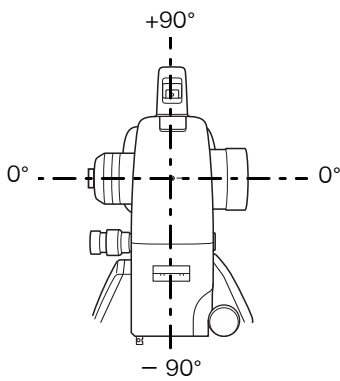
水平角の表示が 0°、90°、180°、270° の± 1° 未満になるとブザーが鳴ります。0°、90°、180°、270° の 00'00" のときのみブザー音が停止します。（工場出荷時は、ON になっています。）

この機能の ON/OFF の設定は  「9. 条件設定モード」(p. 29) を参照してください。

8.2 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  「9. 条件設定モード」(p. 29) を参照してください。



8.3 オートカットオフ（測角電源切り忘れ防止）

電源を入れたまま一定の時間（10分または30分間）操作が行われないとき、自動的に電源を OFF にします。（工場出荷時は、オートカットオフ 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  「9. 条件設定モード」(p. 29) を参照してください。

8.4 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。

☞ 「9. 条件設定モード」(p. 29)

DT-212	5" / 10" (工場出荷時 10")
DT-213	10" / 20" (工場出荷時 20")
DT-214	20" 固定

9. 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。

9.1 設定できる項目

(太枠囲みは工場出荷時のモードです。)

条件設定モード 1 ([R/L] キーを押しながら電源を ON)				
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-214 は未使用)	表示される最小角度の単位を選択します。	10°(DT-212) 20°(DT-213)	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	オートカットオフ ON/OFF	オートカットオフ (測角電源切り忘れ防止機能) を使用するかどうかを選択します。	ON	OFF
4	オートカットオフ 10分 /30分	オートカットオフ (測角電源切り忘れ防止機能) の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	---	---	---

条件設定モード 2 ([V/%] キーを押しながら電源を ON)				
桁 No.	設定項目	設定内容	設定値 =0	設定値 =1
1	[0 SET] キー 押し回数	0 セットを行うとき、[0 SET] キーを 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-212 のみ)	チルト補正機能を使用するかを選択します。	OFF	ON
6	未使用	---	---	---
7	未使用	---	---	---

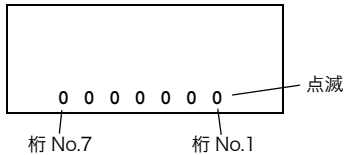
未使用の設定項目は、設定値を 0 のままにしておいてください。

9.2 条件の設定方法

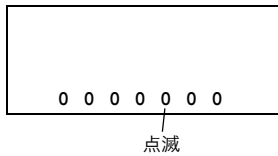
■ 条件設定モード 1

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

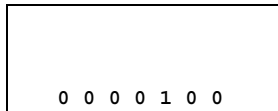
- 1 [R/L] キーを押しながら、電源 ON します。
条件設定モード 1 になり、桁 No.1 が点滅します。



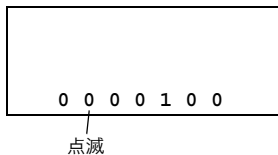
- 2 [◀] キーを押し、オートカットオフ ON/OFF に対応する桁 No.3 を点滅させます。



- 3 [▲] キーを押し、桁 No.3 を 1 にします。



- 4 [◀] キーを押し、90° ブザー ON/OFF に対応する桁 No.6 を点滅させます。



9. 条件設定モード

5 [▲] キーを押し、桁 No.6 を 1 にします。

0 1 0 0 1 0 0

6 [0 SET] キーを押します。
設定が確定します。

S E T

↓

0 1 0 0 1 0 0

7 測角電源を OFF します。

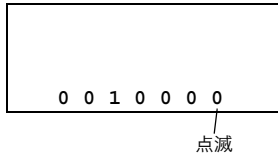
備考

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

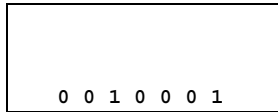
■ 条件設定モード 2

設定例：[0 SET] キー押し回数を 1 回押し、チルト補正を OFF に設定するとき

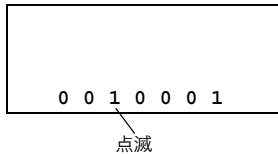
- 1 [V/%] キーを押しながら、測角電源 ON します。
条件設定モード 2 になり、桁 No.1 が点滅します。



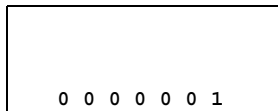
- 2 [▲] キーを押し、[0 SET] キー押し回数に対応する桁 No.1 を 1 にします。



- 3 [◀] キーを押し、チルト補正 ON/OFF に対応する桁 No.5 を点滅させます。

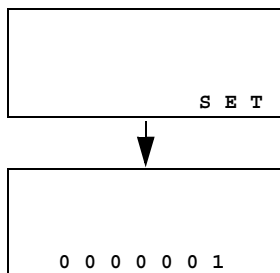


- 4 [▲] キーを押し、桁 No.5 を 0 にします。



9. 条件設定モード

- 5 [0 SET] キーを押します。
設定が確定します。



- 6 測角電源を OFF します。

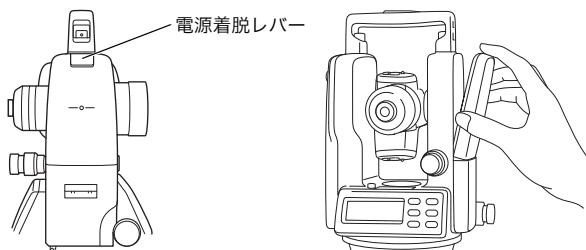
備考

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

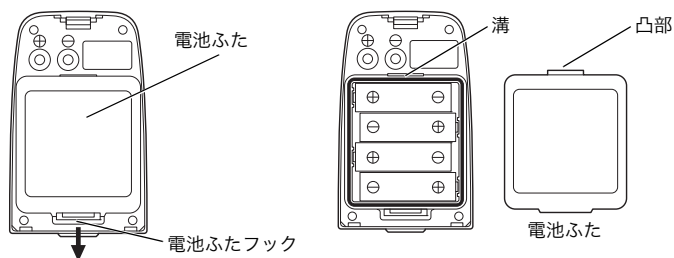
10. 電源の取り扱い

10.1 取りはずすとき

電源着脱レバーを下に押しながら、取りはずしてください。



10.2 電池交換のしかた (DB-35)



- 1 電池ふたフックを押し下げて電池ふたを取りはずします。
- 2 古い乾電池を取り出し、新しい乾電池（単三乾電池 4 本）をプラス、マイナスのイラストに合わせて入れます。
- 3 電池ふたの凸部を電池室上部の溝に差し込んでから、電池ふたを押し下げて取り付けます。



電池交換は 4 本同時に行ってください。
古い電池と新しい電池を混ぜて使用しないでください。

10.3 取り付けるとき

電源底部の凸部を本体側の溝に合わせた後、クリック音がするまで電源を本体側に押し込んでください。

11. 点検と調整法

■ 調整上のお願ひ

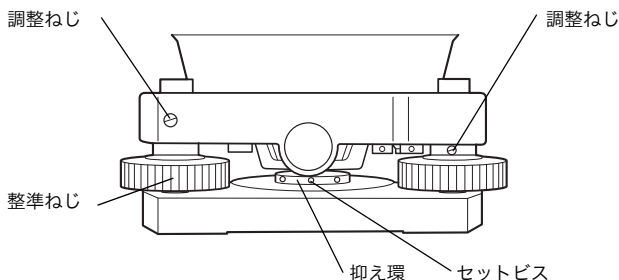
- ・ 調整を行う場合は項目番号の順に行ってください。順番を入違えて調整を行うと、その前に行った調整が無効になることがあります。
- ・ 調整終了後は、調整ねじが完全に締まるように、ねじ回転が止まるまでしっかり締めてください。
- ・ 各取付ビスも調整後、確実に締めてください。
- ・ 調整後は必ず点検法を繰返し、正しく調整されているかどうか確認してください。

■ 基盤部の確認



基盤部に緩みがあると角度測定の精度に直接影響する場合があります。

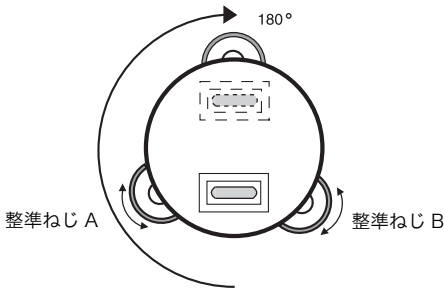
- 1 整準ねじの回転が軽い場合、または整準ねじに緩みがあって視準が不安定の際は、各々の整準ねじの上に付いている調整ねじ（2ヶ所）をドライバーで締めて調整します。
- 2 整準ねじと底板との間に緩みがある時は、抑え環のセットビスを緩めてから、調整ピンで抑え環を締めて調整します。



11.1 托架気泡管の点検・調整

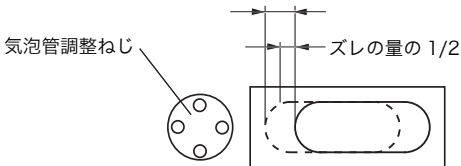
■ 点検法

- 1 托架気泡管を整準ねじAとBを結ぶ線と平行に置き、AとBを操作して泡を中央にします。
- 2 本体を180°回転します。
この時、泡が中央にあれば調整の必要はありません。もし泡が中央よりズレた場合は、そのまま次の調整を行います。



■ 調整法

- 1 気泡管調整ねじを調整ピンで回し、ズレた量の1/2だけ泡を中央に戻します。
- 2 整準ねじを回し、泡を中央にします。
- 3 本体を元に戻し（180°回転）、泡が中央になっていれば調整完了です。まだズレがある場合は、調整を繰り返します。



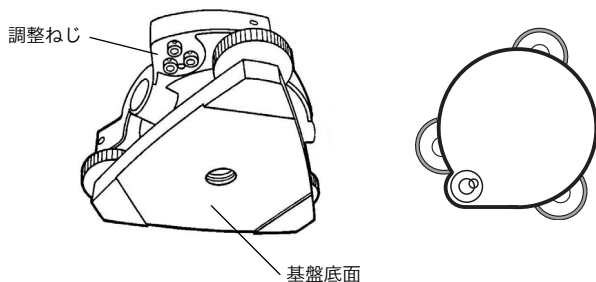
11.2 円形気泡管の点検・調整

■ 点検法

- 1 托架気泡管で本体を整準します。
この時、円形気泡管の泡が中央にあれば調整の必要はありません。
もし、泡が中央よりズれていた場合はそのまま次の調整を行います。

■ 調整法

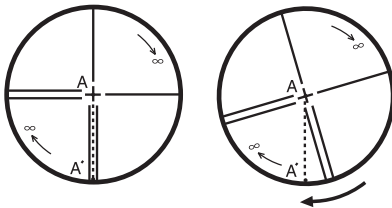
- 1 円形気泡管の下にある調整ねじ 3 本を調整ピンで回し、気泡を中央に入れます。これで調整は完了です。



11.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整

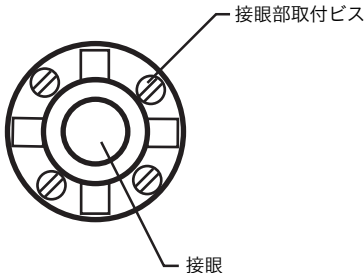
■ 点検法

- 1 托架気泡管で本体を整準します。
- 2 目標（A点）を視準軸上（十字線の交点）にとらえます。
- 3 鉛直微動ねじを使ってA点を望遠鏡の視界の下端A'点へ移動します。
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。



■ 調整法

- 1 望遠鏡接眼のカバー（ねじ式）を取りはずします。
- 2 4本の接眼部取付ビスをドライバーで緩め、接眼部全体を指で回して十字線の縦線をA'点に合わせます。
- 3 接眼部取付ビスをしめます。
- 4 再び点検してA点、A'点が一致していれば調整完了です。まだズれているときは、調整を繰り返します。



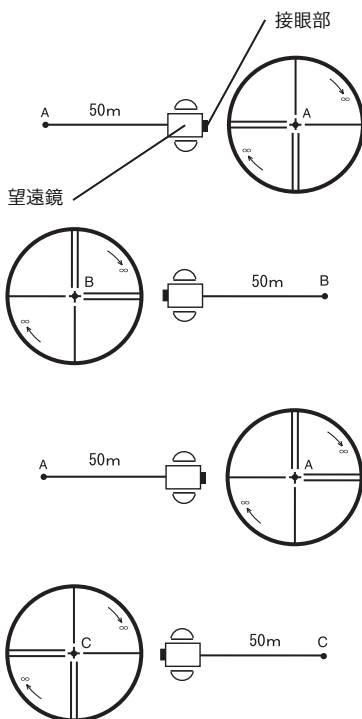


調整後は、🔧 「11.4 視準軸の点検・調整」 (p. 39)、
🔧 「11.6 鉛直角 0 点の点検・調整モード」 (p. 42) を行ってください。

11.4 視準軸の点検・調整

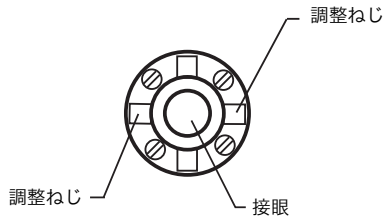
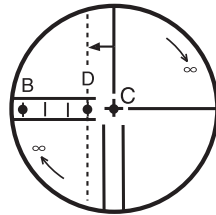
■ 点検法

- 1 托架気泡管で本体を整準します。
- 2 約50メートル離れた目標 A 点を視準します。
- 3 鉛直微動固定ねじを緩めて望遠鏡を 180° 回転し、A 点と等距離の位置に視準する点を B 点とします。
(鉛直微動固定ねじを締めます。)
- 4 水平微動固定ねじを緩めて、本体を 180° 回転し、再び A 点を視準します。
(水平微動固定ねじを締めます。)
- 5 鉛直微動固定ねじを緩めて、望遠鏡を 180° 回転して視準する点を C 点とします。
このとき、B 点と C 点が一致していれば調整の必要がありません。もし、ズレがあるときは、次の調整を行ってください。



■ 調整法

- 1 望遠鏡接眼のカバー（ねじ式）を取りはずします。
- 2 C点からB点の方向へBCの長さの1/4の所へD点を求めます。
- 3 十字線調整ねじ（左右）を調整ピンで回し、十字線をD点に合わせます。再び点検してB点とC点が一致していれば調整完了です。まだズレがあるときは、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ますので、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しめて固定してください。

調整後は、☞「11.6 鉛直角0点の点検・調整モード」(p. 42)を行ってください。

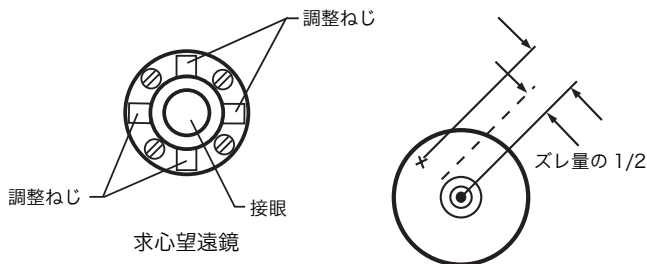
11.5 求心望遠鏡の点検・調整

■ 点検法

- 1 測点にセンターマークを合わせます。
- 2 本体を 180° 回転し、求心望遠鏡で測点を観察します。この時、測点がセンターマークに一致していれば調整の必要はありません。もしズレがある場合は、次の調整を行ってください。

■ 調整法

- 1 ゴムキャップを取りはずし、4本の調整ねじでセンターマークを、測点とズレた量の 1/2 だけ寄せます。



- 2 次に整準ねじで測点とセンターマークを合せます。
- 3 さらに本体を 180° 回転し、測点とセンターマークが合っていれば調整完了です。もしズレがある場合は調整を繰り返します。



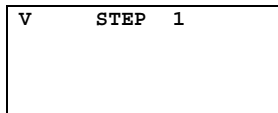
焦点鏡は上下、左右からねじで固定していますので、センターマークを移動させるには、それぞれ移動させる方向の一方のねじをゆるめてから反対側のねじを締めるようにしてセンターマークを移動させ、最後に両方のねじを締めて固定してください。

11.6 鉛直角 0 点の点検・調整モード

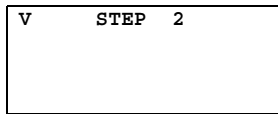
ある目標 A を望遠鏡の正・反で視準して、その鉛直角の和が 360° (天頂 0 のとき) にならない場合には、その差の $1/2$ が誤差であり調整が必要です。

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。

- 1 托架気泡管で本体を正確に整準します。
- 2 [0 SET] キーを押しながら電源 ON します。
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 点を視準します。
- 4 [0 SET] キーを押します。



- 5 望遠鏡反の位置で A 点を視準します。
- 6 [0 SET] キーを押します。
正・反データから補正量が計算され記憶されます。



- 7 電源を OFF します。補正は完了です。



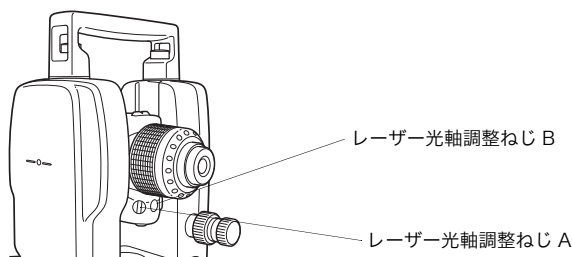
- ・ 操作を間違えるとエラー表示します。最初からやり直してください。
- ・ 目標 A を正・反で視準し、その鉛直角の和が 360° になることを確認してください。

11.7 レーザー光軸の点検・調整

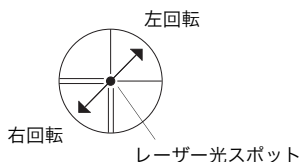
8.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整および 8.4 視準軸の点検・調整が確実に行われたことを確認してください。

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。

- 1 レーザー光軸調整ねじキャップをコイン等を用いてはずします。
レーザー光軸調整ねじをそれぞれ A, B とします。

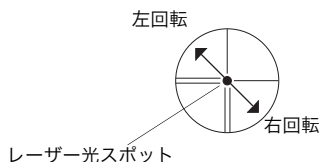


- 2 レーザー光軸調整ねじ A または B をドライバーを用いて回すと、レーザー光のスポットが下図のように移動します。
レーザー光のスポットを十字線の交点と合致させてください。



レーザー光軸調整ねじ A

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。



レーザー光軸調整ねじ B

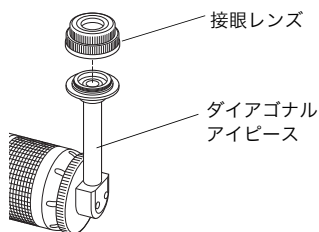
左回転させるとレーザー光スポットは左上に、右回転で右下に移動します。

- 3 レーザー光軸調整ねじキャップを取り付けます。

12. 別売付属品

- ・ ダイアゴナルアイピース 13 型

天頂までの目標の観察が、楽な姿勢で行えます。



- ・ 棒コンパス 5 型

耐震構造のコンパスです。

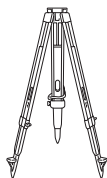
- ・ 金属製伸縮脚



取付部のねじ径は、使用する本体の基盤部のねじ径と同じものをご使用ください。

- ・ 精密三脚（木製）

高精度を必要とする場合に使用します。



取付部のねじ径は、使用する本体の基盤部のねじ径と同じものをご使用ください。

- ・ 背負いザック
- ・ 充電式内部電源 BT-35Q
- ・ 充電器 BC-26A (BT-35Q 用)

13. 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 $\pm 30^\circ$ 以上のバラツキがあったとき	[O SET] キー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	一度電源スイッチをOFFにし、再びON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	一度電源スイッチをOFFにし、再びON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。
当社または販売代理店までご連絡ください。

14. 性能

項目	項目	機種		
		DT-212	DT-213	DT-214
望遠鏡部	全長	152mm	152mm	152mm
	有効径	45mm	45mm	40mm
	倍率	30×	30×	26×
	像	正立	正立	正立
	視界	1°30'	1°30'	1°30'
	分解力	2.5"	2.5"	3"
	最短合焦距離	1m	1m	1m
	スタジア定数	100	100	100
	スタジア加数	0	0	0
測角部	測角方式	アブソリュート	アブソリュート	アブソリュート
	検出方式	水平角: 両側	水平角: 両側	水平角: 片側
		鉛直角: 片側	鉛直角: 片側	鉛直角: 片側
	表示単位	5"/10" 切替	10"/20" 切替	20" 固定
	測角精度 (JIS B 7909 に準拠)	5"	7"	9"
表示部	目盛直径	71mm	71mm	71mm
	位置	正反両側	正反両側	片側
照明	表示器	有り	有り	有り
	レチクル	有り	有り	無し
鉛直角 自動補正装置	形式	一軸自動補正	無し	無し
	補正範囲	±3'	---	---
求心望遠鏡	倍率	3×	3×	3×
	視界	3°	3°	3°
	合焦	0.5m ~ ∞	0.5m ~ ∞	0.5m ~ ∞
気泡管感度	托架気泡管	40"/2 mm	40"/2 mm	60"/2 mm
	円形気泡管	10'/2mm	10'/2mm	10'/2mm
防水防塵	防水防塵性能	JIS C0920 保護等級 IP66 (耐じん形, 耐水形)	JIS C0920 保護等級 IP66 (耐じん形, 耐水形)	JIS C0920 保護等級 IP66 (耐じん形, 耐水形)
電源	使用電源	単三乾電池 4 本	単三乾電池 4 本	単三乾電池 4 本
使用時間 (アルカリ 乾電池使用, +20°C)	レーザーのみ	約 80 時間	約 80 時間	約 80 時間
	レーザー測角	約 45 時間	約 45 時間	約 45 時間
	測角のみ	約 140 時間	約 150 時間	約 170 時間
基盤	形式	センターリング式	センターリング式	センターリング式
レーザー	レーザー波長	633nm	633nm	633nm
	最大出力	0.6mW (クラス 2)	0.6mW (クラス 2)	0.6mW (クラス 2)
	到達距離 (昼間、晴天時)	50m	50m	50m
その他	寸法 D×W×H (mm)	152×188×315	152×188×315	152×188×315
	質量 (電池を含む)	4.2kg	4.2kg	3.9kg

14. 性能

レーザー径（直径）

望遠鏡倍率	視準距離 (m)	5	10	20	30	50
30×	レーザー径 (mm)	0.1×0.2	0.2×0.4	0.5×0.7	0.7×1.1	1.2×1.9
26×	レーザー径 (mm)	0.1×0.2	0.3×0.4	0.6×0.8	0.8×1.2	1.4×2.0



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多少異なります。

JSIMA
日本測量機器工業会の
シンボルマークです。

トプコン製品の環境自主基準について

製品の環境自主基準は、製品のライフサイクルの全般（原料・材料・部品の調達～加工・組み立～販売・流通～お客様での使用～廃棄・回収～分解・リサイクル）を通じて、環境配慮事項を具体的な基準として設定しています。

ライフサイクル	環境自主基準
部品・部品調達	グリーン調達の実施。 自主禁止物質 PCB、アスベスト、特定フロン、特定臭素系難燃剤（PBB、PBDE）を使用しない。 電池は水銀、ニカドを使用しない。
製造プロセス	オゾン層破壊物質（ODS）である特定フロン、トリクロロエタン、HCFC を使用しない。 鉛、六価クロムの削減について使用量を把握。
製品流通	梱包材にシュリンクパックを使用しない。梱包用ダンボールに古紙（再生紙）を使用。 緩衝材に発泡スチロールを使用しない。 緩衝材および保護袋に PVC（ポリ塩化ビニール）を使用しない。
お客様による使用（製品仕様）	省エネルギー機能を保有。省エネルギーに関しての情報を取扱説明書に記載。 前機種に比較して機能数による消費電力の削減。
使用済み製品のリサイクル	マテリアルリサイクルに適したプラスチック PP, PS, PE, PC, AS, ABS を 80%以上使用。 分解が容易（ユニットレベルまでドライバーで分解可）。
その他、環境配慮項目	環境配慮事項をインターネット、マニュアル、カタログ等に掲載。 LCA による CO ₂ を把握し、マニュアル、カタログ等に記載。 マニュアル等は古紙の含有率 70%以上またはエコマーク認定の再生紙を使用。 製品アセスメントを実施しており前機種同等または改善されている。

お客様へのお知らせ

本製品は、リサイクルに適した材料を使用しています。廃製品として処理される場合は、専用の回収・リサイクル業者に委託されます様、お願い致します。廃製品の処分をお考えのお客様でお問い合わせなどございましたら、弊社ホームページ

<http://www.topcon.co.jp/csr/index.html> をご覧ください。

機器の修理・サービスのお問い合わせまたは、
機器に関するご質問・ご相談は下記の販売店へ

販売店名

トプコンホームページ <http://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、添付の「アドレスカード」または当社ホームページをご覧ください。
