

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



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、ユーザーの皆様に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デジタルセオドライトをお求めいただきまして、まことにありがとうございます。

本書は、デジタルセオドライトの概要、操作方法について説明しています。効率よく、安全にお使いいただくために「安全に使うための表示」および「安全上のご注意」をよくお読みいただき、正しくお使いくださるようお願いいたします。また、本書はいつもお手元においてご活用ください。

ご使用上のお願い

始業または操作時には、本機の機能及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

1. 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。
2. 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。
3. 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こと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

ご使用の前に、必ずバッテリーの残量を確認してください。

また、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

トランシーバ使用について

高出力のトランシーバ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。

安全に使うための表示

商品および取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、商品を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容（表示・図記号）をよく理解してから、本文をお読みになり、記載事項をお守りください。

表示の説明

表示	表示の意味
 警告	“誤った取扱いをすると人が死亡する、または重傷を負う可能性があること”を示します。
 注意	“誤った取扱いをすると人が障害 *1)を負う可能性、または物的損害 *2)のみが発生する可能性があること”を示します。

*1)障害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが・やけど・感電などをさします。

*2)物的損害とは、家屋・家財および家畜・ペットにかかわる拡大損害をさします。

図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な注意内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な注意内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	・分解・改造・修理をしないでください。 火災・感電・やけどの恐れがあります。また、安全基準クラスを越えるレーザー放射により、人体に悪影響を与える恐れがあります。修理は代理店または当社にご依頼ください。
 禁止	・望遠鏡で太陽やプリズムの太陽反射光などの強い光を絶対見ないでください。 視力障害の原因となります。
	・発光中のレーザー光源を直接見ないでください。 視力障害の原因となります。
	・光学機器で直接レーザー光を見ないでください。 視力障害の原因となります。

 強制	<ul style="list-style-type: none"> ・水にぬれたバッテリーや充電器は使わないでください。 ショートによる火災・やけどの恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 破裂したり、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・保管する場合は、ショート防止のために、電極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・やけどの恐れがあります。

 **注 意**

 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ・収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、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・三脚の石突きを人に向けて持ち運ぶことはしないでください。 人にあたり、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・下げ振りを振り回したり、投げたりしないでください。 人にあたり、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリーから漏れた液に触れないでください。 薬害によるやけど・かぶれの恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ケースの掛金・ベルト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、けがをする恐れがあります。
 強制	<ul style="list-style-type: none"> ・ハンドルは本体に確実にネジ止めしてください。 不確かだとハンドルを持ったときに本体が落下して、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・機器を三脚に止めるときは、定心桿を確実に締めてください。 不確かだと機器が落下して、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・機器をのせた三脚は、脚ネジを確実に締めてください。 不確かだと三脚が倒れ、けがをする恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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、けがをする恐れがあります。

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)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。

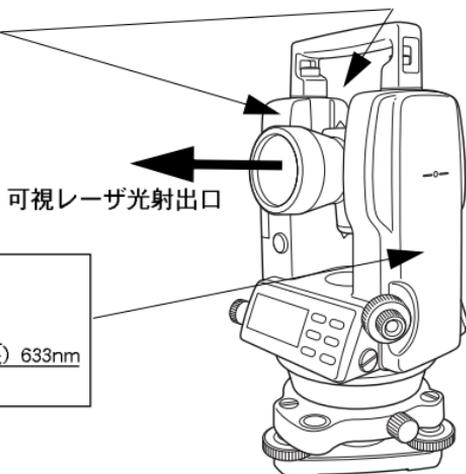
また、故障の際は分解せず、当社または代理店までご連絡ください。

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。

警告ラベル (2ヶ所)



可視レーザー光射出口

レーザー光

ビームをのぞきこまないこと
(最大出力) 0.6mW(媒質) L.D. (波長) 633nm
クラス2レーザー製品

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。

目次

はじめに	1
ご使用上のお願い	2
安全に使うための表示	3
レーザー安全取り扱い	5
使用者について	5
免責事項について	5
目次	6
標準構成	7
1 各部の名称と機能	8
1.1 各部の名称	8
1.2 表示器	10
1.3 操作キー	10
2 測定準備	11
2.1 本体の設置	11
2.2 電源スイッチ (POWER キー) ON	13
2.3 バッテリー残量表示	14
2.4 鉛直角の自動補正 (チルト) について	14
3 角度測定	15
3.1 水平角 (右回り) と鉛直角の測定	15
3.2 水平角左回り / 右回りの切り換え	16
3.3 任意の水平角の設定 (水平角ホールド)	17
3.4 鉛直角 % 表示	17
3.5 倍角測定	18
3.6 スタジア測量	19
4 レーザーの操作	20
4.1 レーザー電源スイッチ ON	20
5 その他の機能	21
5.1 90° ブザー音	21
5.2 鉛直角のコンパス機能	21
5.3 オートカットオフ (測角電源切り忘れ防止)	21
5.4 最小表示単位の切り換え	21
6 条件設定モード	22
6.1 設定できる項目	22
6.2 条件の設定方法	23
7 電源の取り扱い	26
7.1 取りはずすとき	26
7.2 電池交換のしかた (DB-35)	26
7.3 取り付けるとき	26
8 点検と調整法	27
8.1 托架気泡管の点検・調整	28
8.2 円形気泡管の点検・調整	29
8.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整	30
8.4 視準軸の点検・調整	31
8.5 求心望遠鏡の点検・調整	32
8.6 鉛直角 0 点の点検・調整モード	33
8.7 レーザー光軸の点検・調整	34
9 保管上のお願い	35
10 別売付属品	36
11 エラー表示	37
12 性能	38

標準構成品

() 内は個数です。

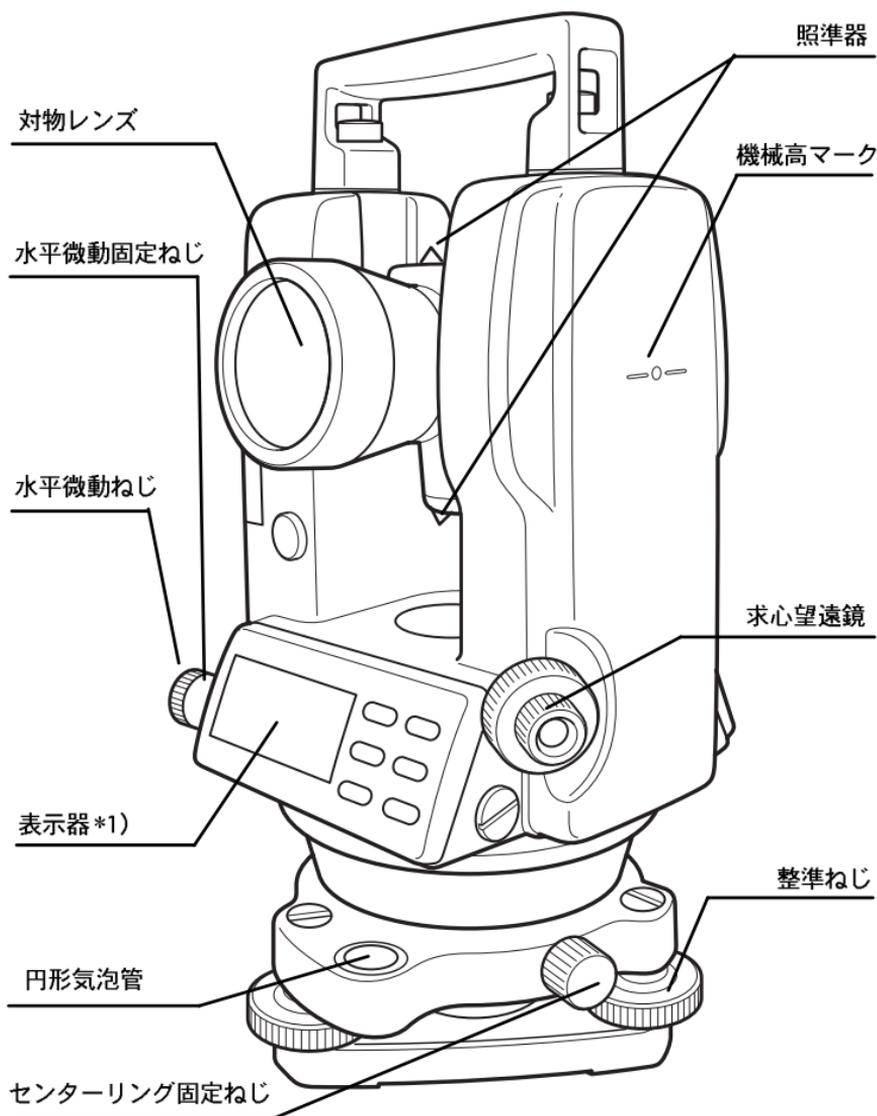
<p>本体 (1) (ハンドグリップ・電源・レンズキャップ付)</p> 	<p>格納ケース (1)</p> 
<p>錘球一式 (1)</p> 	<p>工具ケース* (1)</p> 
<p>単三乾電池 (4)</p> 	<p>ビニールカバー (1)</p> 
<p>シリコンクロス (1)</p> 	<p>取扱説明書 (1)</p> 

・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。

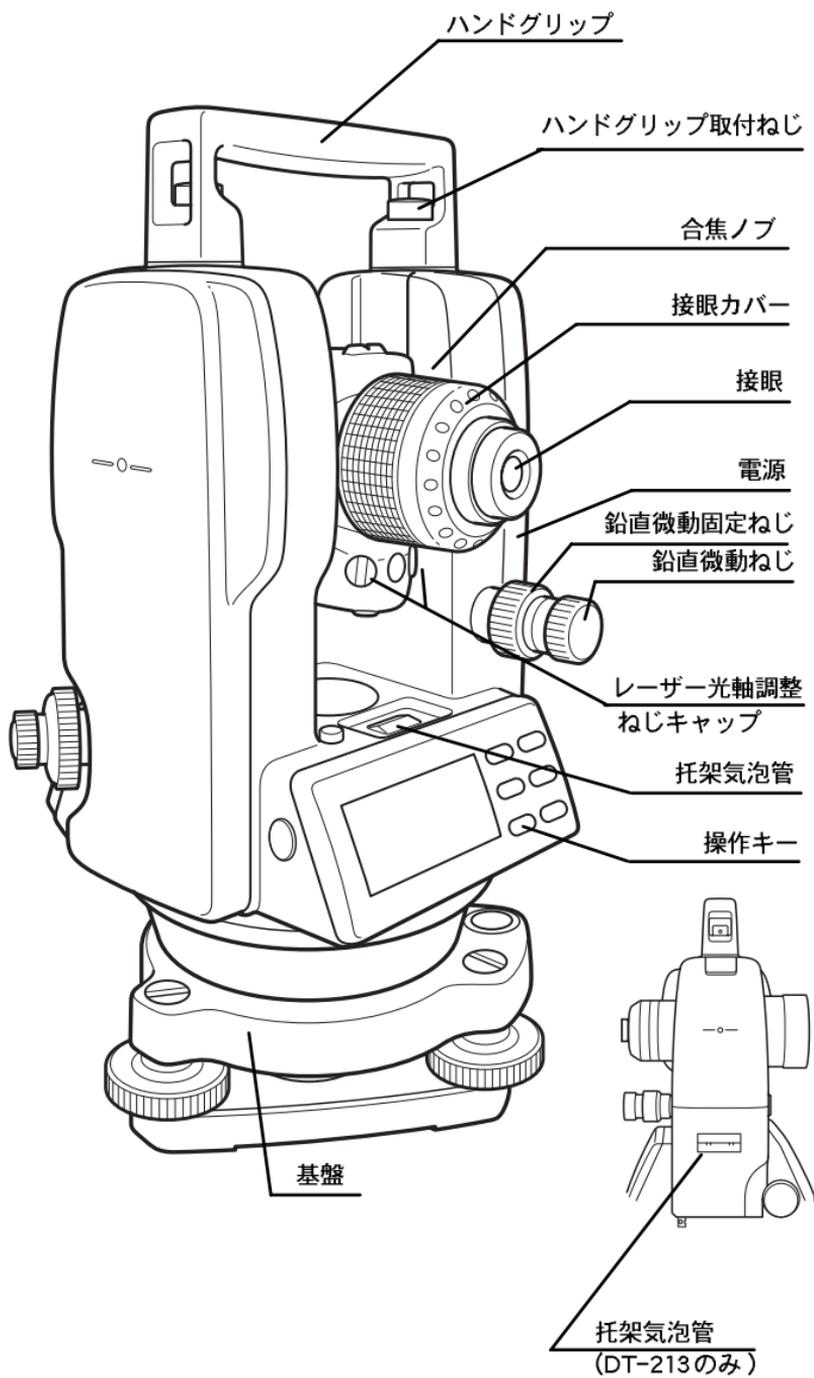
* 工具ケースの中には、錘球吊り具、調整ピン、ドライバー、掃除筆が入っています。

1 各部の名称と機能

1.1 各部の名称



*1)DT-214の表示器は片側のみ



2 測定準備

2.1 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（参考）

(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。

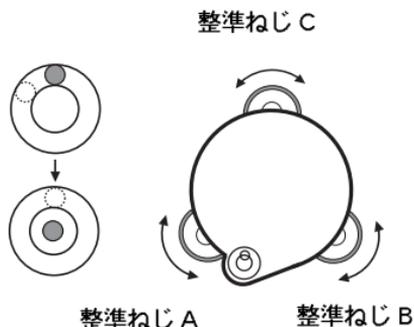
- 1 三脚を据えるには、先ず2本の脚の位置を定めた後、他の1本の脚を左右に動かして脚頭の左右方向を水平にし、次いでこの脚を前後に動かして脚頭を水平にします。ここで概略に求心されていれば脚を固定し、更に脚頭を水平にするには、3本の脚の1本の長さを固定して他の2本の長さを伸縮すると簡単です。
- 2 脚は動かないように足でしっかり踏込みます。
- 3 脚頭が概略水平になり、かつ中心が適当な範囲に入れば、作業中に脚や脚頭が動かないように各脚の緊定ねじを確実に締めます。

(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。

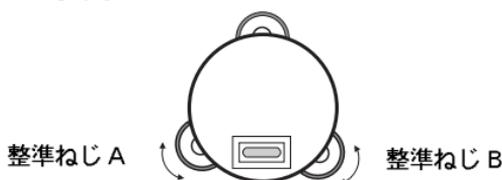
(3)円形気泡管による機械の概略の整準

- 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。

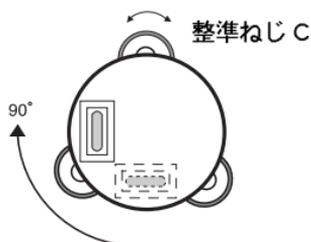


(4) 托架気泡管による整準

- 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。



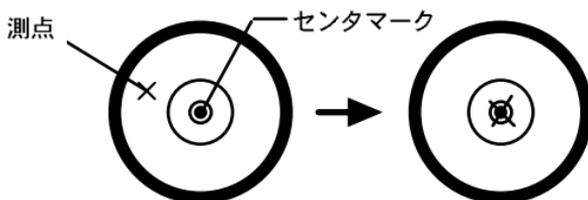
- 3** さらに**1**より繰り返し、気泡管をどの方向に置いても常に泡が中央にあるようにします。

(5) 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。

センタリング基盤タイプ

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

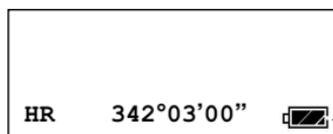


(6) 機械の完全な整準

(4)と同様の方法で精密に機械の整準を行ないます。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。

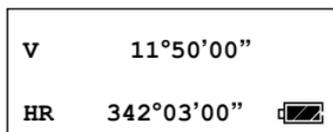
2.2 電源スイッチ (POWER キー) ON

- 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

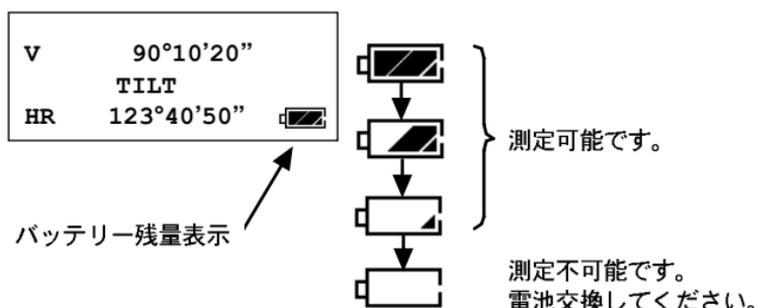
- 3 [V/%] キーを押すと、鉛直角の値が表示されます。



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。「2.3 バッテリー残量表示」を参照してください。

2.3 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。

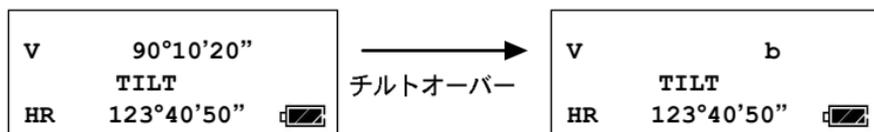


- ・バッテリーの使用時間にはバラツキがあります。これは、温度条件などによるものです。安心して作業を行うためにご使用前には交換用バッテリーを用意してください。
- ・バッテリーの取り扱いについては、「7 電源の取り扱い」を参照してください。

2.4 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「6 条件設定モード」を参照してください。

3 角度測定

3.1 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。「6 条件設定モード」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"

3.2 水平角左回り / 右回りの切り換え

1 第1目標Aを視準します。

V	90°10'20"
HR	120°30'40"

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。

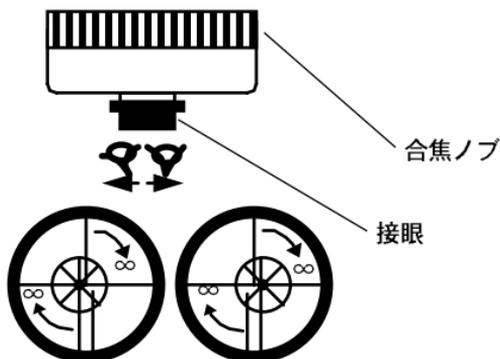
V	90°10'20"
HL	239°29'20"

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

3 以下、右回り測定と同様に測定します。

視準の方法 (参考)

- 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。
- 3 合焦ノブで目標にピントを合せます。



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。

3.3 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"

3.4 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"

- 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換わります。
- ・水平から ± 45° 以上の点を視準すると % 表示は [----] になります。

3.5 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、[OSET] 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。

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

倍角数 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します。

Ht	180°40'00"
^{4AVG}	
H	45°10'00"

例：4 倍角測定

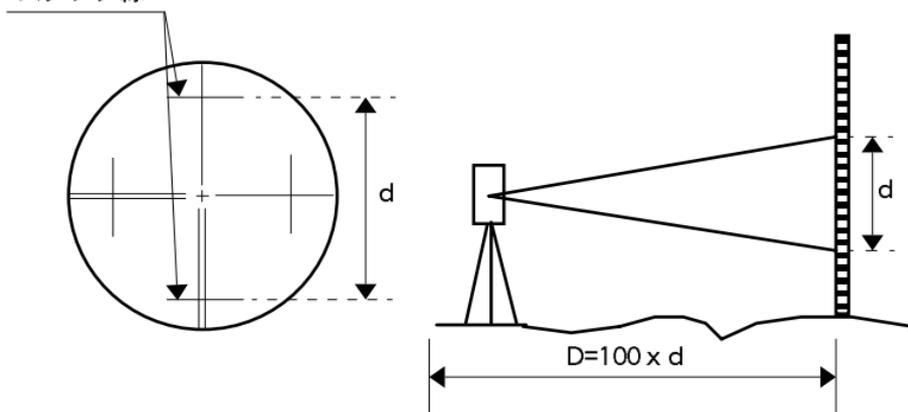
8 倍角測定を終了するときは、[FUNC] キーを押してから、[HOLD] キーを押します。

- ・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の位のみ表示となります。

3.6 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 は下記ようになります。

$$D=100 \times d$$

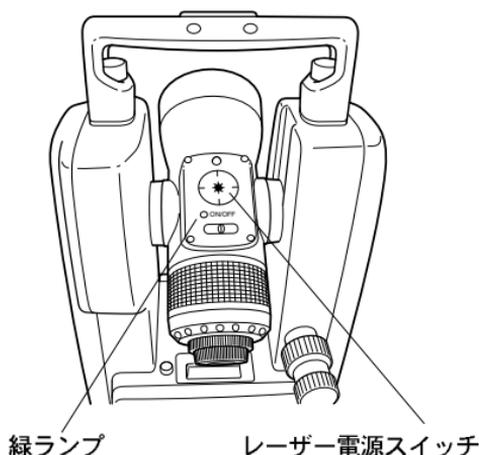
4 レーザーの操作

 警告	・レーザー光を見たり触れたりしないでください。 目や皮膚に悪影響を与える恐れがあります。
	・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	・ここに規定した以外の手順による制御や調整は、危険なレーザー被ばくをもたらします。
---	---

4.1 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。
- 3 このとき、緑ランプが点灯しています。



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。

5 その他の機能

5.1 90° ブザー音

水平角 90° ごとのブザー音：

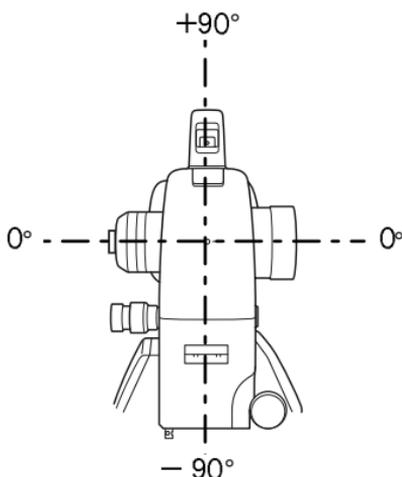
水平角の表示が 0°、90°、180°、270° の ± 1° 未満になるとブザーが鳴ります。0°、90°、180°、270° の 00'00" のときのみブザー音が停止します。

この機能の ON/OFF の設定は「6 条件設定モード」を参照してください。
(工場出荷時は、ON になっています。)

5.2 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。

この機能の ON/OFF の設定は「6 条件設定モード」を参照してください。
(工場出荷時は、OFF になっています。)



5.3 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、電源が自動的に OFF します。

この機能の ON/OFF および時間の設定は「6 条件設定モード」を参照
してください。

(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。)

5.4 最小表示単位の切り換え

最小表示単位を下表のように切り換えることができます。

この設定は「6 条件設定モード」を参照してください。

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

6 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。

6.1 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)の動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	---	---	---

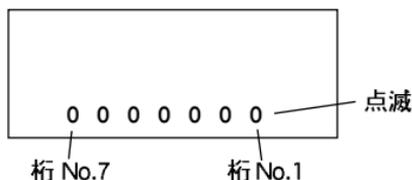
・未使用の設定項目は、設定値を0のままにしておいてください。

6.2 条件の設定方法

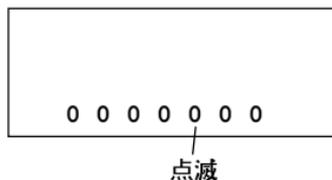
・条件設定モード 1

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

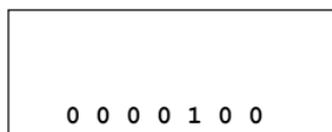
- 1 [R/L]キーを押しながら、電源 ON します。
条件設定モード 1 になり、桁 No.1 が点滅します。



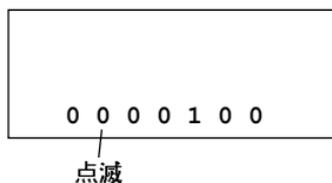
- 2 [◀]キーを押し、オートカットオフON/OFFに対応する桁No.3を点滅させます。



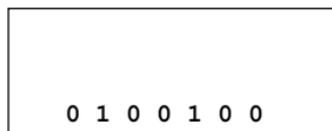
- 3 [▲]キーを押し、桁 No.3 を 1 にします。



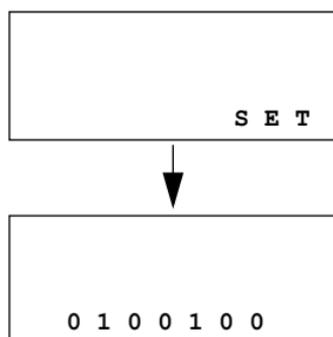
- 4 [◀]キーを押し、90° プザー ON/OFF に対応する桁 No.6 を点滅させます。



- 5 [▲]キーを押し、桁 No.6 を 1 にします。



- 6** [0 SET]キーを押します。
設定が確定します。



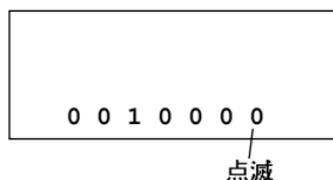
- 7** 測角電源を OFF します。

・[▶]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。

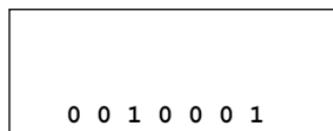
・条件設定モード 2

設定例 :[0SET]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

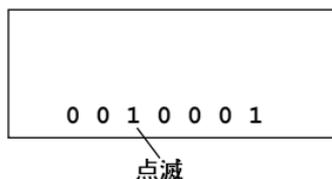
- 1** [V/%]キーを押しながら、測角電源 ON します。
条件設定モード 2 になり、桁 No.1 が点滅します。



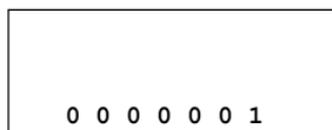
- 2** [▲]キーを押し、[0SET]キー押し回数に対応する桁 No.1 を 1 にします。



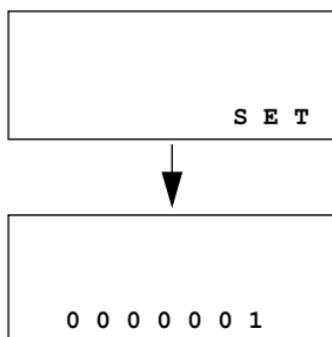
- 3 [◀]キーを押し、チルト補正 ON/OFF に対応する桁 No.5 を点滅させます。



- 4 [▲]キーを押し、桁 No.5 を 0 にします。



- 5 [0 SET]キーを押します。
設定が確定します。



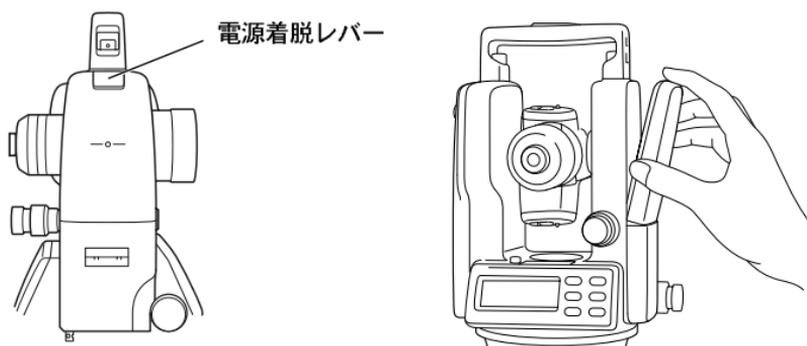
- 6 測角電源を OFF します。

- ・[▶]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。

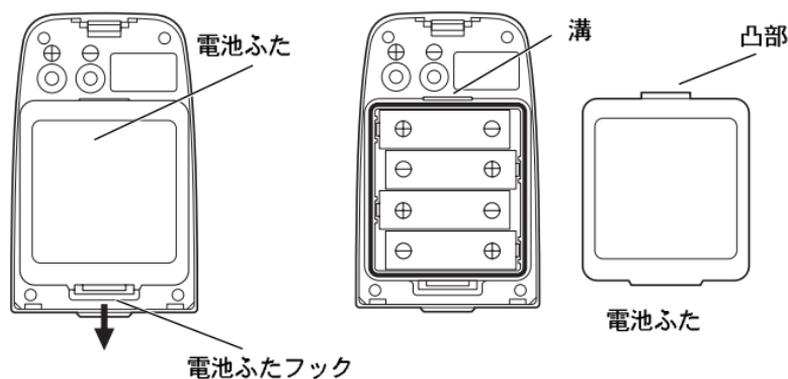
7 電源の取り扱い

7.1 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。



7.2 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。

7.3 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。

8 点検と調整法

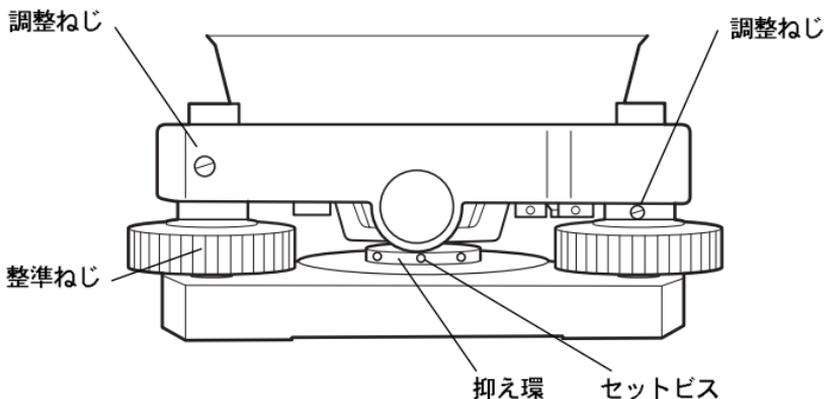
・調整上のお願

- 1 調整を行なう場合は項目番号の順に行なってください。順番を入念に調整を行なうと、その前に行なった調整が無効になることがあります。
- 2 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。
- 3 各取付ビスも調整後、確実に締めてください。
- 4 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ので注意してください。

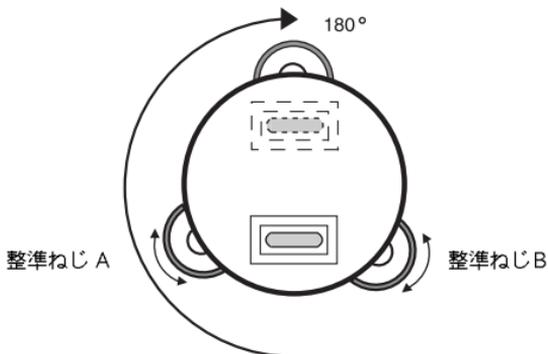
- 1 整準ねじの回転が軽い場合、または整準ねじに緩みがあって視準が不安定な時は、各々の整準ねじの上についている調整ねじ(2ヶ所)をドライバーで締めて調整します。
- 2 整準ねじと底板との間に緩みがある時は、抑え環のセットビスを緩めてから、調整ピンで抑え環を締めて調整します。



8.1 托架気泡管の点検・調整

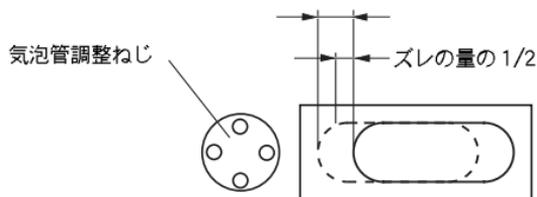
・点検法

- 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せん。



・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。



8.2 円形気泡管の点検・調整

・点検法

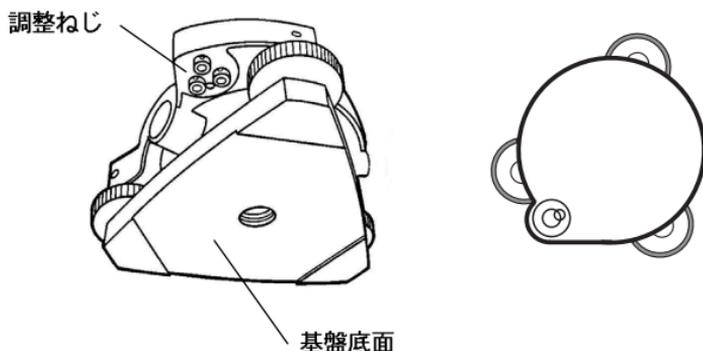
1 托架気泡管で本体を整準します。

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、泡が中央よりズレていた場合はそのまま次の調整を行いません。

・調整法

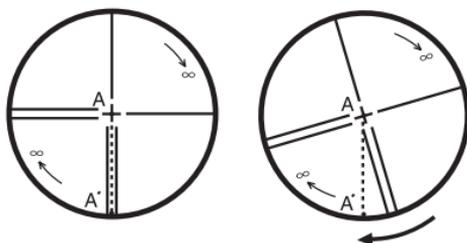
1 円形気泡管の下にある調整ねじ3本を調整ピンで回し、気泡を中央に入れます。これで調整は完了です。



8.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整

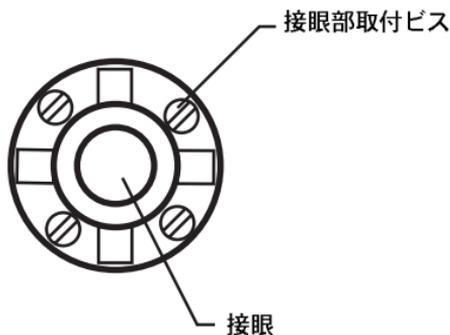
・点検法

- 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。まだズレているときは、調整を繰り返します。



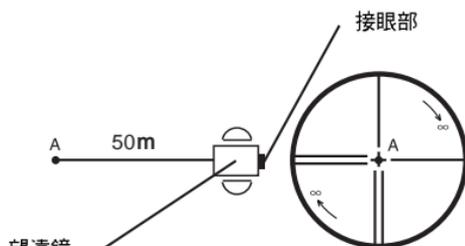
お願い：

調整後は、「8.4 視準軸の点検・調整」、「8.6 鉛直角0点の点検・調整モード」を行ってください。

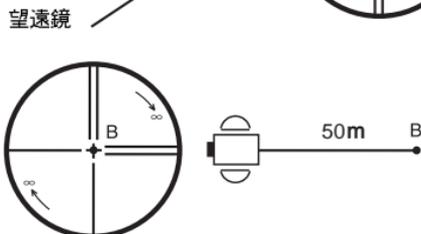
8.4 視準軸の点検・調整

・点検法

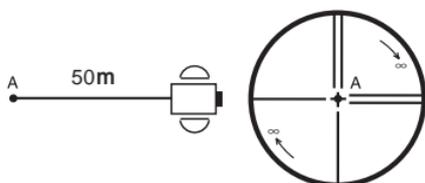
- 1 托架気泡管で本体を整準します。
- 2 約 50 メートル離れた目標 A 点を視準します。



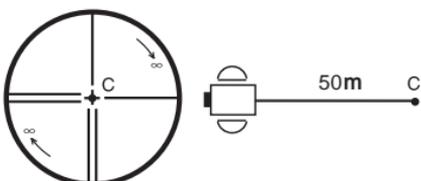
- 3 鉛直微動固定ねじを緩めて望遠鏡を 180° 回転し、A 点と等距離の位置に視準する点を B 点とします。(鉛直微動固定ねじを締めます。)



- 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。)

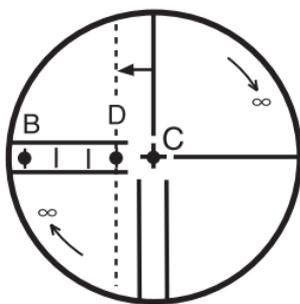


- 5 鉛直微動固定ねじを緩めて、望遠鏡を 180° 回転して視準する点を C 点とします。このとき、B 点と C 点が一致していれば調整の必要がありません。もし、ズレがあるときは、次の調整を行ってください。

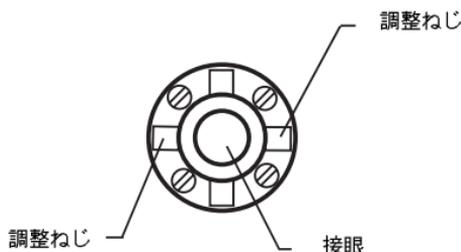


・調整法

- 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。



お願い：

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、「8.6 鉛直角0点の点検・調整モード」を行ってください。

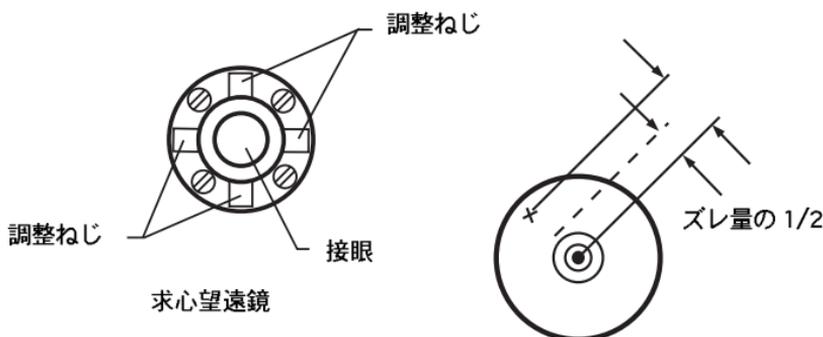
8.5 求心望遠鏡の点検・調整

・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。

お願い：

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。

8.6 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 [OSET] 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。

V STEP 1

- 3 望遠鏡正の位置で A 点を視準します。
- 4 [OSET] キーを押します。

V STEP 2

- 5 望遠鏡反の位置で A 点を視準します。
- 6 [OSET] 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。

SET

- 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。

8.7 レーザー光軸の点検・調整

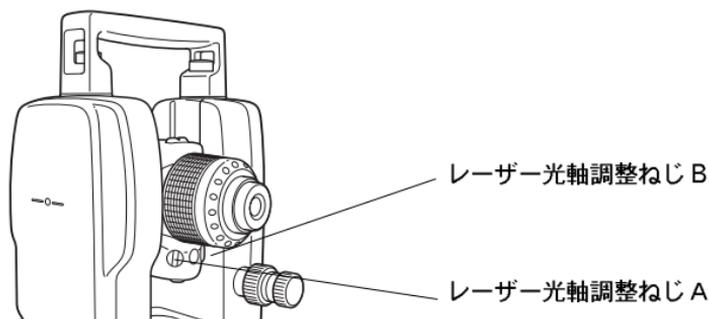
- ・8.3 望遠鏡十字線の傾きの点検・調整および8.4 視準軸の点検・調整が確実に行われたことを確認してください。

 警告	・レーザー光を見たり触れたりしないでください。 目や皮膚に悪影響を与える恐れがあります。
	・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。

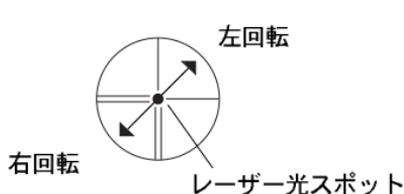
 注意	・ここに規定した以外の手順による制御や調整は、危険なレーザー被ばくをもたらします。
---	---

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。

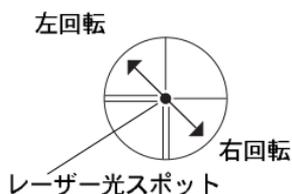


- 2 レーザー光軸調整ねじ A または B をドライバーを用いて回すと、レーザー光のスポットが下図のように移動します。
レーザー光のスポットを十字線の交点と合致させてください。



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。

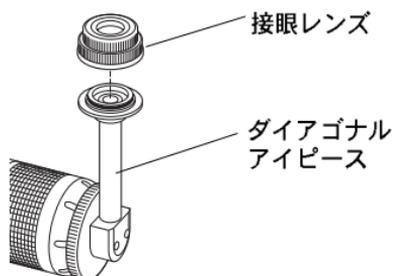
9 保管上のお願い

- 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、乾いた布で水分を拭き取ってください。
 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、軽く何回にも拭取ってください。
- 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、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。

10 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、楽な姿勢で行なえます。



- ・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)

11 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 $\pm 30''$ 以上のバラツキがあったとき	[OSET] 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。

12 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 X	30 X	26 X
	像	正立	正立	正立
	視界	1° 30'	1° 30'	1° 30'
	分解力	2.5"	2.5"	3"
	最短焦距距離	1m	1m	1m
	スタジア定数	100	100	100
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"
目盛直径	71mm	71mm	71mm	
表示部	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	3x	3x	3x
	視界	3°	3°	3°
	合焦	0.5m~∞	0.5m~∞	0.5m~∞
気泡管感度	托架気泡管	40°/2mm	40°/2mm	60°/2mm
	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 DxWxH(mm)	152x188x315	152x188x315	152x188x315
	質量 (電池を含む)	4.2kg	4.2kg	3.9kg

レーザー径 (直径)

望遠鏡倍率	視準距離 (m)	5	10	20	30	50
30 x	レーザー径 (mm)	0.1x0.2	0.2x0.4	0.5x0.7	0.7x1.1	1.2x1.9
26 x	レーザー径 (mm)	0.1x0.2	0.3x0.4	0.6x0.8	0.8x1.2	1.4x2.0

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。

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	オープン層破壊物質（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バックを使用しない。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。省エネルギーに関する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/kankyo/houkoku.html> をご覧下さい。

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代理店へ

取扱代理店名

株式会社 **トフ・コン**

本社 測量機器国内営業部 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)3558-2511 FAX (03)3966-4401

株式会社 **トフ・コン販売**

本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)5994-0671 FAX (03)5994-0672