

SURVEYING INSTRUMENTS

SOKKIA

B20/B21

自動レベル



株式会社ソキア

<http://www.sokkia.co.jp>

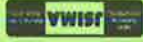
神奈川県厚木市長谷 260-63 〒243-0036

TEL 046-248-0068 FAX 046-247-6866

第2版 08-0305

©1996 株式会社ソキア

取扱説明書



このマークは日本測量機器工業会の
シンボルマークです。

お問い合わせ先

株式会社ソキア

<http://www.sokkia.co.jp>

神奈川県厚木市長谷260-63 千243-0036

国内営業部 TEL 046-248-3542 FAX 046-247-1731

目 次

1. B2 ₀ /B2 ₁ の特徴	2
2. 各部の名称	3
3. 測定準備	
3.1 機械を据え付ける	4
3.2 視準をする	6
4. 測定方法	
4.1 高低差を測定する	7
4.2 水平角を測定する	9
4.3 距離を測定する	10
5. 特別付属品(別売品)	
5.1 照明装置 LA8	11
5.2 ダイアゴナルアイピース DE16/DE22	12
5.3 光学マイクロメータ OM5	13
6. 機械の点検・調整	
6.1 円形気泡管	15
6.2 自動補正機構	16
6.3 焦点板十字線	17
7. 取り扱い上の注意	19
8. 仕様	20
9. 保守	21
10. 標準品一式(格納図)	22

1. B2₀/B2₁ の特徴

短視準型自動レベル B2₀/B2₁ は、ソキア独自の開発による磁気制動方式の自動補正機構を内蔵しています。そのため、わずかな傾きは、自動的に補正することができ、温度変化・衝撃に対しても安定性があります。

また、B2₀ は倍率32倍、1km 往復標準偏差±1.0mm と、より高性能になっています。

その他、簡単な水平角測定機能・距離測定機能も付いておりますので、土木・建築・各種工事に威力を発揮します。

本書の見方

本文中の各部名称の番号は、P3・P22に対応しています。下図のようにお使い下さい。



図1.1

2. 各部の名称 (図はB21です)

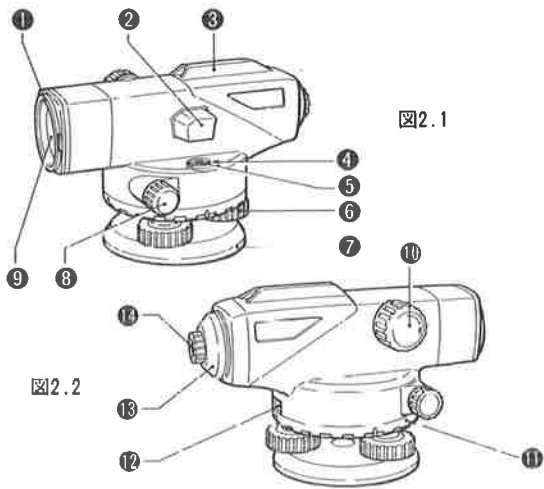


図2.1

図2.2

- | | |
|--------------|--------------|
| ① 目よけ(スライド式) | ⑧ 微動ねじ |
| ② 反射プリズム | ⑨ 対物レンズ |
| ③ ビープサイト | ⑩ 合焦つまみ |
| ④ 円形気泡管調整ねじ | ⑪ 水平目盛盤回転リング |
| ⑤ 円形気泡管 | ⑫ 水平目盛盤窓 |
| ⑥ 整準ねじ | ⑬ 調整ねじカバー |
| ⑦ 底板 | ⑭ 接眼レンズ* |

* B20の接眼レンズは着脱式です。

3. 測定準備

3.1 機械を据え付ける

- 1) 三脚の下部のバンドをはずし、固定ねじをゆるめます。(図3.1)



図3.1

- 2) 三脚の脚先を閉じたまま地面につけ、脚頭が目の高さになるまで脚を伸ばし、固定ねじを締めます。
- 3) 脚先が正三角形になるように三脚を広げます。
- 4) 脚頭をほぼ水平にしてから、石突を踏み込み、三脚をしっかりと据え付けます。(図3.2)

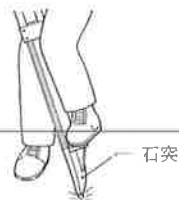


図3.2

8. 仕様

望遠鏡	B2₀ / B2₁
全長	215mm
像	正像
対物レンズ有効径	42mm
倍率	32× / 30×
視界(100m)	1°20'(2.3m)
分解力	3"
最短合焦距離	0.3m(機械中心より)
スタジア乗数, 加数	100, 0
水平目盛盤	
直径	103mm
最小読取值	1"
自動補正機構	
範囲	±15'
円形気泡管	
感度	10'/2mm
1 km往復標準偏差	±1.0mm / ±1.5mm
光学マイクロメータ使用時	±0.8mm / ±1.2mm
防水構造	JIS 保護等級 4 (防まつ形)*
寸法	130(W)×215(D)×135(H)mm
重量	
本体	1.85kg
ケース(付属品含む)	2.0kg

* いかなる方向からの水の飛まつを受けても有害な影響のないもの。

5) 機械を脚頭にのせ、定心桿で固定します。(図3.3)

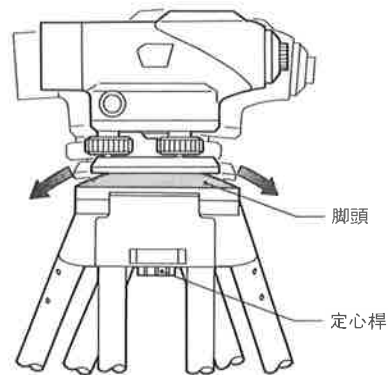


図3.3

6) 球面脚頭の場合、定心桿を少しゆるめ、底板⑦を両手で持って脚頭上をすべらせ、円形気泡管⑤の○内に気泡を導きます。(図3.4)



図3.4

7) 定心桿を締めます。

8) 整準ねじ⑥を回して、気泡を○の中央に入れます。(図3.5)

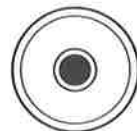


図3.5

3.2 視準をする

1) ビープサイト③を使って、対物レンズ⑨を、目標物に向けます。

2) 接眼レンズ⑭を徐々に引き出しながら、焦点板十字線がぼける寸前で止めます。(図3.6)

光が強すぎる時は日よけ①をお使い下さい。

3) 微動ねじ⑤を回して視野の中央近くに目標物を入れ、合焦つまみ⑩を回して目標物にピントを合わせます。(図3.7)

※合焦つまみは軽く回わる微動と少し重く感じる粗動の2段階で働きます。粗動で概略ピントを合わせ、微動で戻しながら正確に目標物にピントを合わせます。

4) 望遠鏡を覗きながら目を少し上ト左右に振ってみます。

5) 日標像と十字線が相対的にずれなければ測定準備完了です。ずれる場合は、2)から合わせ直して下さい。

※5)でずれるような状態では、測定値に誤差を生じます。ピント合わせは、しっかり行なって下さい。

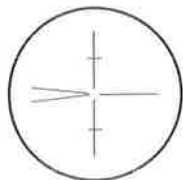


図3.6

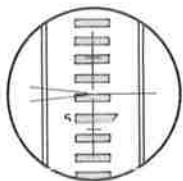


図3.7

7. 取り扱い上の注意

1) 本機は精密機械です。取り扱いには十分注意して下さい。特に振動・衝撃・ほこり・水分・湿気はなるべくさけて下さい。

2) ねじ部を傷める原因となりますので、機械を直接土の上に置かないで下さい。

3) 機械を三脚上につけたまま一時使わないときは、レンズキャップ⑳を付け、更にビニールカバー㉑で全体を覆って下さい。

4) プラスチックケースの清掃には、水か中性洗剤を使用して下さい。

5) 付属品類は、運搬中に移動しないように所定の位置に納めて下さい。

- 3) 調整ねじカバー⑬を左に回してはずします。

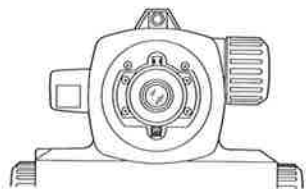


図6.7

- 4) 調整ピン⑰を使って、 $b_2' = b_2$ になるまで調整します。例えば、図 6.6 の場合、 b_2 の値が大きすぎるので、十字線を下げする必要があります。この場合は調整ねじを少しゆるめて下さい。また、十字線を上げたいときは調整ねじを締めて下さい。(図6.8)

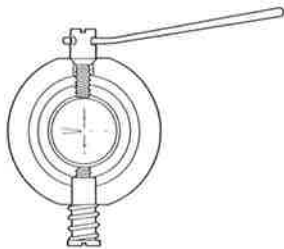


図6.8

- 5) 再び1)~2)までの点検を行ない、完全になるまで調整します。

4. 測定方法

4.1 高低差を測定する

- 1) 地点ABのほぼ中央にレベルを据え付けます。この時スタジア線(P 10参照)を使用すると便利です。(図4.1)

※機械をA、B二点の中央に正確に置いて観測すれば視準軸の水平が少し狂っていても結果に影響せず誤差を生じません。なるべく中央に据えて下さい。

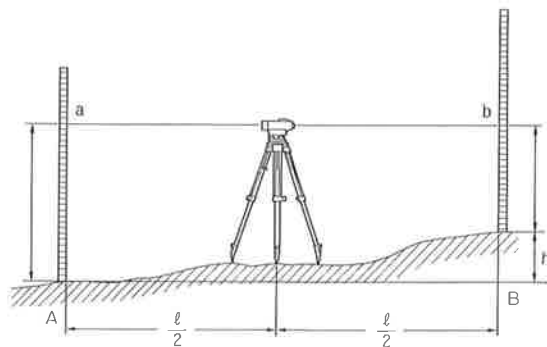


図4.1

- 2) A点に標尺をまっすぐに立て、値a(後視)を読みとります。
3) B点にも標尺を立てて視準し、値b(前視)を読みとります。

- 4) 差 $a - b$ を計算すれば、高低差が求まります。

計算例

$$h = a - b = 1.735\text{m} - 1.224\text{m} = 0.511\text{m}$$

よってB点の方がA点より 0.511m 高いことがわかります。

(B点がA点より低ければマイナスの符号が付きます。)

〈A B間の距離が長い場合、または高低差が大きい場合〉

- 1) 図4.2のように偶数の区間に分けて観測します。

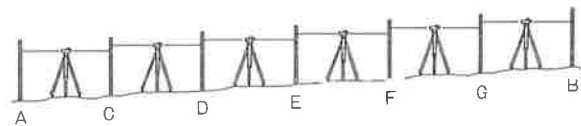


図4.2

- 2) 計算は下記のように行ないます。

高低差 = 後視の総和 - 前視の総和

求める点の標高 = 既知点の標高 + 高低差

6.3 焦点板十字線

- 1) 30~50m 離れた点A・Bの中央で $a_1 \cdot b_1$ を読みとります。
(図6.5)

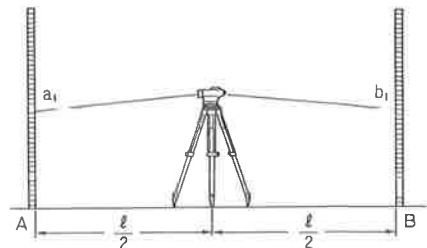


図6.5

- 2) 点Aから2mの地点に機械を設置し、再び $a_2 \cdot b_2$ を読みとります。(図6.6)

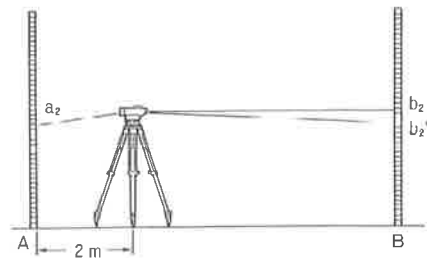


図6.6

この時望遠鏡は点Bを視準したままにしておきます。

$b_2' = a_2 - (a_1 - b_1)$ を計算して $b_2' = b_2$ ならば焦点板十字線は正常です。等しくならない時は次の調整をして下さい。

6.2 自動補正機構

- 1) 気泡が○の中央に入るように機械をセットします。
- 2) 視準軸に近い整準ねじ1ヶを左右それぞれ $\frac{1}{8}$ 回転し、十字線の動きを見て下さい。(図6.4)
(または、見やすい目標物を視準しながら脚、本体などを軽くたたいてみて下さい。)

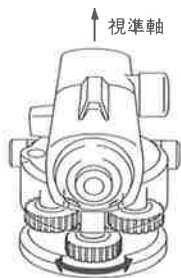


図6.4

一瞬、十字線がずれますが、すぐ元に戻れば正常です。使用前には必ずチェックして下さい。

4.2 水平角を測定する

水平目盛は、時計回りにふられています。したがって向って左から右へ視準するようになって下さい。

- 1) 垂球⑬をおろして、測点上に機械を据えます。(図4.3)



図4.3

- 2) A点を視準し、水平目盛盤窓⑭を見ながら水平目盛盤回転リング⑮を回して0°に合わせます。(図4.4)

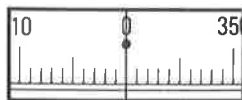


図4.4

- 3) B点を視準して目盛盤窓の値を読みます。(図4.5)
図4.5のときは92.5°です。

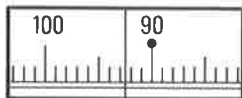


図4.5

4.3 距離を測定する

望遠鏡の焦点板には、スタジア線が入っており、簡単な測距（スタジア測量）ができます。

- 1) スタジア線に挟まれた長さ l (cm) を測定します。(図4.6)

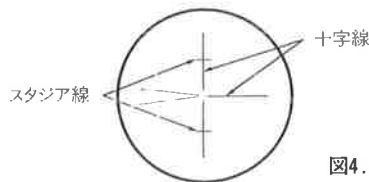


図4.6

- 2) 標尺上で測定した cm の値をそのまま m の単位におきかえれば、標尺までの距離になります。

例 スタジア線に挟まれた長さが32cmの時、標尺までの距離 l は32mになります。(図4.7)

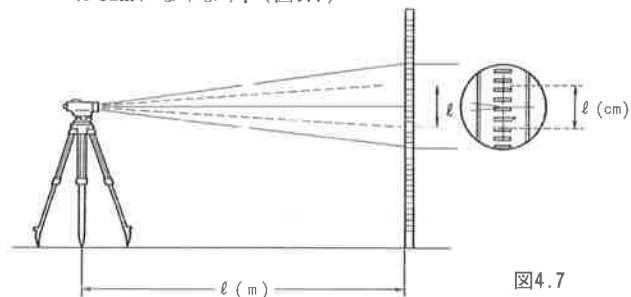


図4.7

6. 機械の点検・調整

6.1 円形気泡管

- 1) 整準ねじ⑥を使って気泡を○の中央に入れます。
- 2) 本体を180°回転させます。(図6.1)



図6.1

気泡がずれなければ正常です。ずれた場合は、次のように調整して下さい。

- 3) 整準ねじ⑥でずれ量の半分を戻します。(図6.2)
- 4) あとの半分を六角棒スパナ⑬を使い、円形気泡管調整ねじ④を回して、○内に気泡を入れて下さい。(図6.3)
- 5) 再度望遠鏡を反転して、気泡がずれなければ調整完了です。

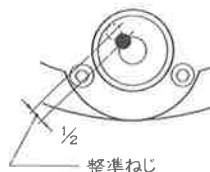


図6.2

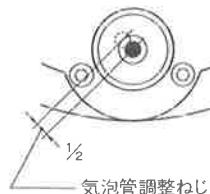


図6.3

- 2) マイクロメータつまみを回し視準軸を移動させて、標尺の目盛を焦点板の楔形の線に挟み込みます。
- 3) マイクロメータ接眼レンズを覗いて、マイクロ目盛を読みます。1目盛が0.1mmです。
- 4) 標尺目盛の読みとマイクロ目盛の読みを加えると測定値となります。

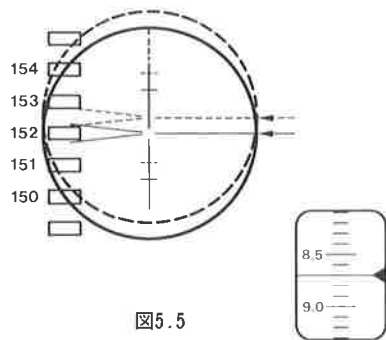


図5.5

標尺の読み	152 cm
マイクロメータの読み	+ 8.7mm
152.87cm	

※マイクロメータつまみは必ず時計回り方向に回して、標尺目盛を挟むように心がけて下さい。

5. 特別付属品(別売品)

5.1 照明装置 LA8

夜間や暗い所での測定には、オプションの照明装置LA8が便利です。

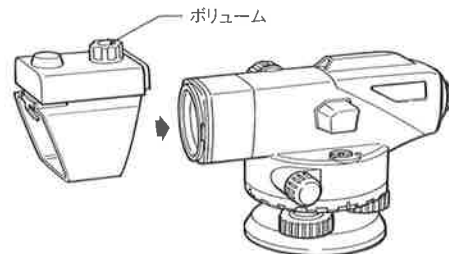


図5.1

- 1) 上の図のように、照明装置の枠を望遠鏡の対物レンズ側にはめ込んで下さい。
(日よけを引っ込めてから取り付けして下さい。)
- 2) ポリウムを右に回すとスイッチが入り、光量が強くなっていきます。

5.2 ダイアゴナルアイピース DE16/DE22

機械の後に回れない時は、オプションのダイアゴナルアイピースが便利です。



図5.2

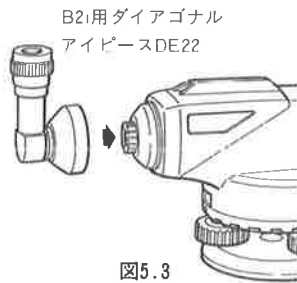


図5.3

- 1) B20は接眼レンズ⑩を左に回してはずしてからダイアゴナルアイピースをねじ込んで取り付けます。
B21は調整ねじカバー⑬にダイアゴナルアイピースをかぶせます。
- 2) 接続部を軽く押さえながらダイアゴナルアイピースの接眼つまみを回して、焦点板十字線にピントを合わせます。

以下はP6になって御使用下さい。

※B20の接眼レンズは着脱式となっておりますので、取りはずして40倍交換接眼レンズやオートコリメーションアイピースを使用することができます。

5.3 光学マイクロメータ OM5

高精度水準測量のために着脱式の顕微鏡付光学マイクロメータOM5が用意されております。マイクロメータつまみを回すと、望遠鏡の視準軸は最大10mm上下に移動し、その移動量は1目盛0.1mm単位で測定できます。(最短視準距離:1m)
標尺は1cm間隔に目盛った一等標尺または同様の精密標尺を用いて下さい。

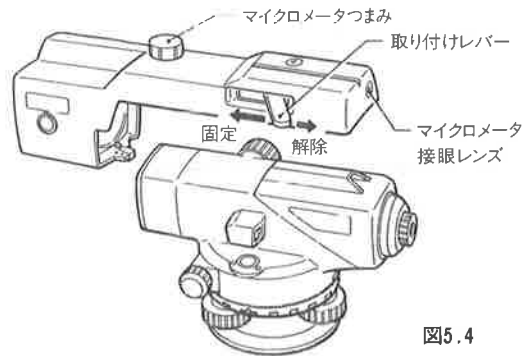


図5.4

- 1) 光学マイクロメータを望遠鏡に載せて、取り付けレバーで固定します。
(目よけを引っ込めてから取り付けて下さい。)