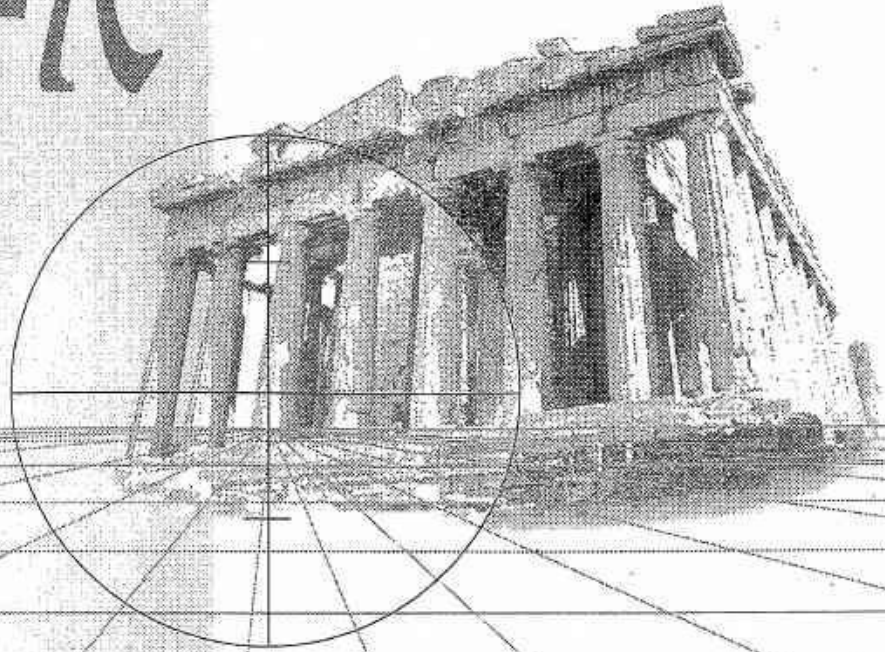


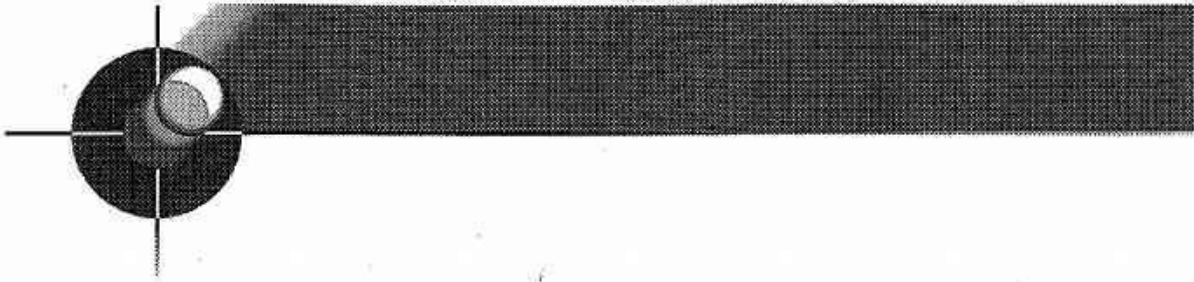
AE-7
AE-7C



オートレベル AE-7
AE-7C

使用説明書

Nikon



このたびは、ニコンオートレベルAE-7/AE-7Cをお買上げ頂き、誠にありがとうございます。

本機は、精度を要する水準測量、土木工事、建築工事等用に設計された自動レベルです。おおまかに調節するだけで、すぐに水平が出せますので、どなたがご使用になっても、ムラのない測量精度が得られます。また、望遠鏡部分には乾燥空気を挿入し、完全防水*にしてありますので、雨中やトンネル工事等、高温多湿の状態での使用にも耐えられます。AE-7Cには水平目盛も付いておりますので、方角の読取り等に便利です。ご使用前に本使用説明書を良くお読みになり、正しくお取り扱い下さいますようお願い申し上げます。

*完全防水： JIS保護等級7（防浸形）に適合

（JIS保護等級7：機材を、その最上部が水面下150mmより深く、最下部が水面下1mより深い位置になるようにして、30分間水中に放置し、機材の内部に浸水の形跡がない事。）

絶えず製品の改良を実施しておりますので、内容の一部に改良前のものが掲載されている場合もありますが、ご了承下さい。



使用上の注意と保守

1. 天秤かつぎをしない

本機を現場まで運ぶときは、ケースに入れて運んで下さい。やむをえず三脚に取り付けたまま運ぶときは、できるだけ垂直に保ってください。天秤かつぎは絶対に避けて下さい。

2. 雨中での使用

本機は雨中でも使用できますが、使用後に必ず、乾燥した布で水分を良く拭き取って下さい。

3. 保管場所

本機は湿気が少なく、日の当たらない場所に保管して下さい。

4. レンズの汚れ

レンズの汚れは、柔らかい和紙、あるいは何度も洗ってケバの取れた、油気のない柔らかい木綿布などを用いて、静かに拭き取って下さい。

5. ケースの汚れ

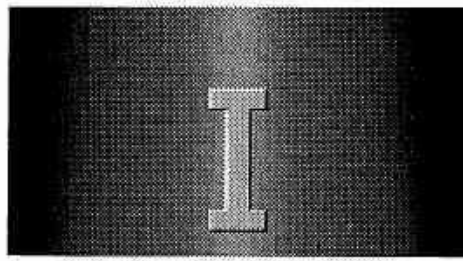
ケースはプラスチック製ですので、清掃には中性洗剤を使用して下さい。エチルアルコール、ベンジン、シンナーなどの油脂溶剤は、絶対に使用しないで下さい。

6. 各種取付けねじ類は回さない

各種取付けねじ類は、本機の性能を維持するのに最適な強さで締め付けられていますので、回さないで下さい。

目次

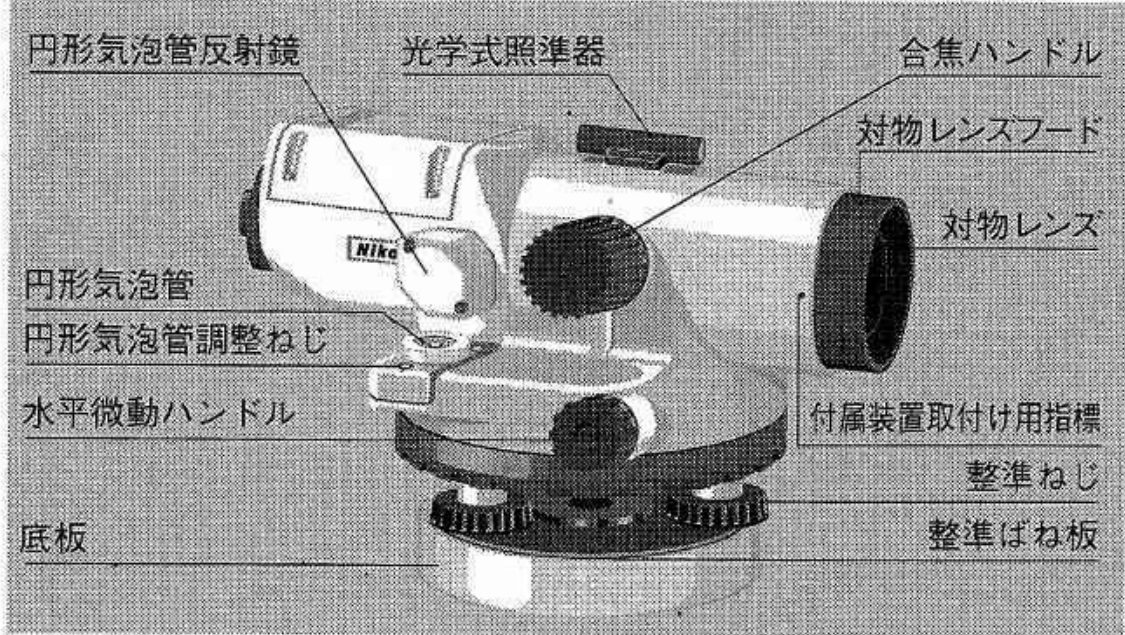
使用上の注意と保守	ii
I. 各部の名称	1
II. 使い方	3
III. 点検と調整	6
1. 円形気泡管	6
2. 視準線の水平	7
IV. 特別附属品	9
1. 測微装置3型	9
2. 照明装置3型	10
3. ダイアゴナルアイピース	11
4. 天頂プリズム	11
V. 仕様	12



各部の名称

1. 右側 (AE-7/AE-7C共通)

図1



2. 左側 (AE-7)

図2





3. 左側 (AE-7C)

図3



III

使い方

1. 三脚を立てます。

脚を開き、石突きを地面に踏み込みます。頭部がほぼ水平になるように立てて下さい。

2. レベルを三脚にのせます。

レベルをケースから静かに取り出し、三脚頭部にのせます。下側から、定心桿（ていしんかん）で固定します。

3. 整準します。

3本の整準ねじを調節して、円形気泡管の気泡を、薄茶色の輪の中央に入れます。

自動補正範囲が±16′ ありますので、気泡が輪の中に入っていれば観測できます。観測精度をより向上させるには、気泡を輪の中央に正確に入れて下さい。

球面座三脚をご使用の場合：

定心桿を少し緩め、レベルの底板を両手で軽く押さえ、三脚の上を滑らせます。気泡が薄茶色の輪のほぼ中央に入ったところで、定心桿を締め固定します。観測精度をより向上させるには、整準ねじを少し動かし、気泡を正確に中央に入れます。

4. 視度調節を行います。

対物レンズのキャップを外し、接眼レンズを覗きます。視度環を回して視野内の十字線にピントを合わせます。

5. ピントを合わせます。

光学式照準器を使って、望遠鏡を目標物に向けます。

接眼レンズを覗き、水平微動ハンドルを回して目標物を視野の中央に入れます。

合焦ハンドルを回して目標物にピントを合わせます。このとき視差が無いことを確認して下さい。(P.5参照)

6. 水平を確認します。

接眼レンズ側から、反射鏡を使って円形気泡管を見ます。

気泡が薄茶色の輪の中に入っていれば、視野内の視準線は正確に水平を示しています。入っていない場合は、整準ねじを使って、気泡を輪の中に入れて下さい。

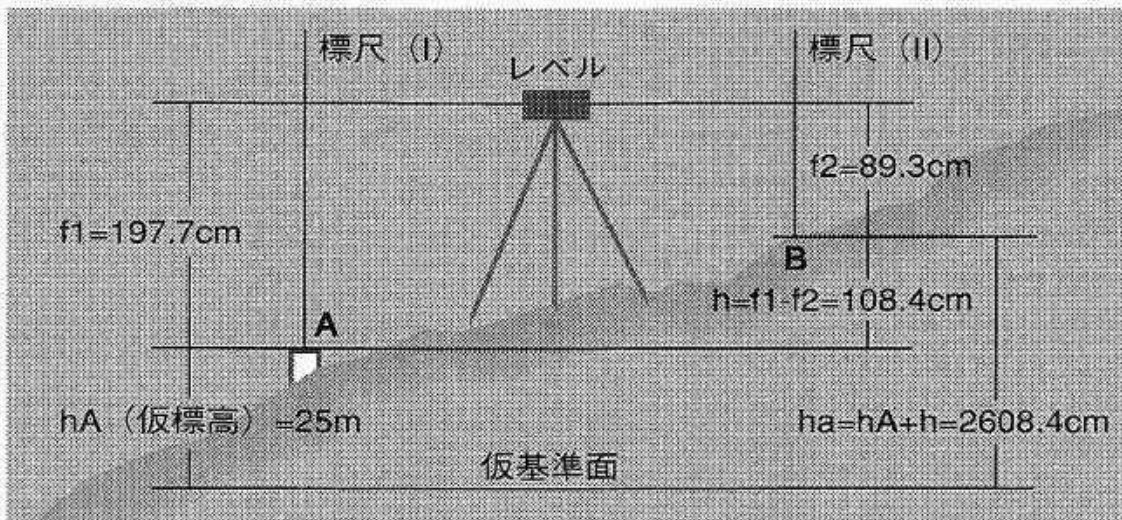
7. 観測します。

測点AとBの高低差を測る場合：

測点AとBのほぼ中間にレベルを設置し、標尺IとIIの値を読みます。その差が2点間の高低差になります。

$$\begin{aligned} \text{例) A点とB点の高低差} &= \text{標尺Iの読み} - \text{標尺IIの読み} \\ &= 197.7 - 89.3 = 108.4\text{cm} \end{aligned}$$

図4



機械中心から目標までの距離を測る場合（スタジア測量）：

視野内のスタジア線を使用します。スタジア線間に挟んでいる長さ l を100倍すると、機械中心から目標までの距離 L が得られます。

図5

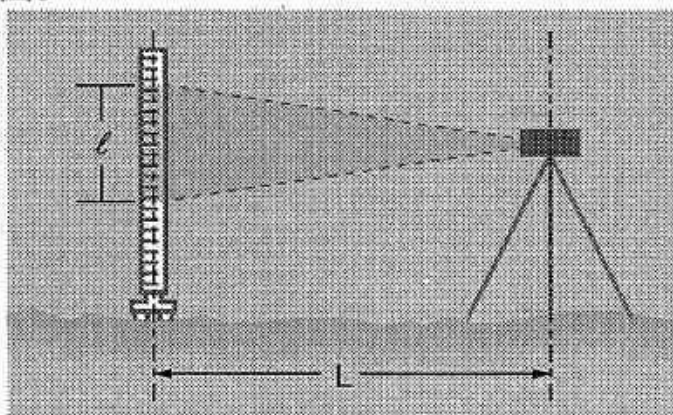
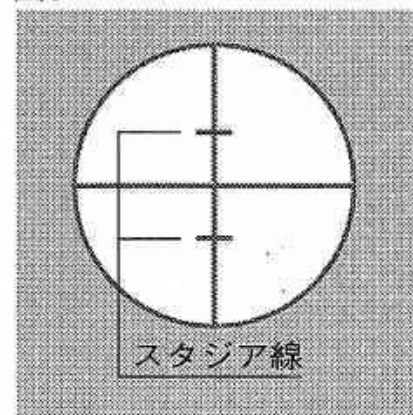


図6



合焦ハンドルについて

合焦ハンドルは、一軸粗微動合焦機構になっています。(一つのハンドルで、粗動と微動の2つの機能を兼ね備えています。)

ハンドルの回転が重くなったり軽くなったりするのはこのためで、回転が重いときは粗動、軽いときは微動となっています。

粗動と微動の切替えは自動的に行われます。始めは微動、約120°連続して回すと粗動になります。一旦止め、逆方向に回すと、再び微動になります。粗動と微動の回転速比は約5対1です。

視差について

十字線と目標物の間にピントの差(視差)があると、目が疲れるばかりでなく、測量も不正確となってしまいます。

視差の有無を確かめるには、接眼レンズを覗きながら、眼を上下左右に少し振り、十字線と目標物との位置関係が崩れるかどうかを調べます。

相対位置が変わらなければ、視差はありません。

十字線と目標物がちらつき、その相対位置が変わるようならば、視差が存在します。十字線へのピント合せ、目標物へのピント合せを、もう一度行なって下さい。

自動補正機構について

本機内部の補正鏡が、自動的に視準線の水平調整を行います。補正範囲は±16′です。

円形気泡管の気泡が薄茶色の輪の中に入っていれば、本体の傾きは±16′以内ですので、視準線は正しい水平を示しています。

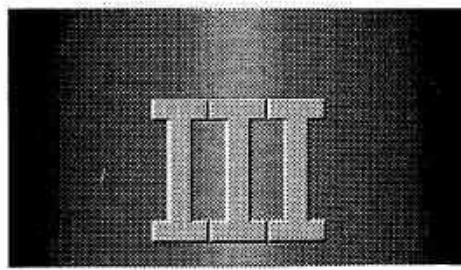
自動補正機構が正常に作動しているかどうかを確認するには、接眼レンズを覗きながら、三脚を軽く叩いてみます。目標物が振動すれば、正常に作動しています。

水平目盛について (AE-7Cのみ)

水平目盛手動環を手で回すと、水平目盛を任意の位置に設定できます。一目盛は1°を表します。

図7





点検と調整

レベルは定期的に点検を行い、常に正しく調整された状態でお使い下さい。



1. 円形気泡管

円形気泡管軸は、鉛直軸に対して平行でなければなりません。

点検方法

円形気泡管の気泡が、できるだけ薄茶色の輪の中心に来るよう、レベルをセットします。その後、望遠鏡を180°回転させ、気泡の位置が変わらない事を確認します。気泡が輪の中心からズレた場合は、調整が必要です。

図8

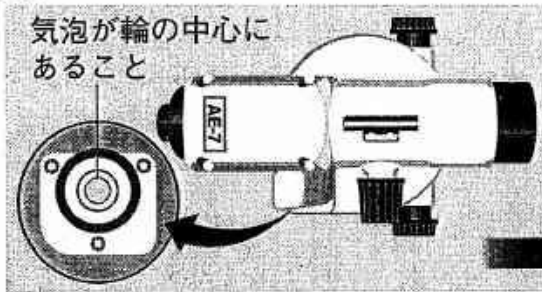
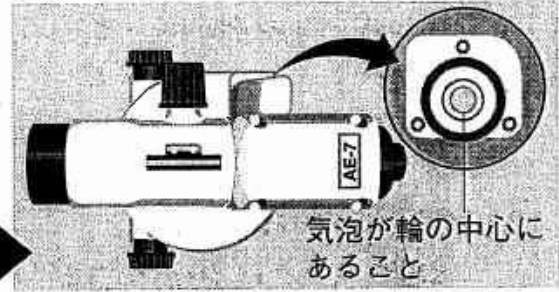


図9



調整方法

整準ねじを使って、ズレた量の半分だけ気泡を元に戻します。次に、付属のヘクスキーで3本の円形気泡管調整ねじを回し、気泡を輪の中心に戻します。再度点検を行い、望遠鏡をどの位置に回しても、気泡が輪の中心にあることを確認します。

図10

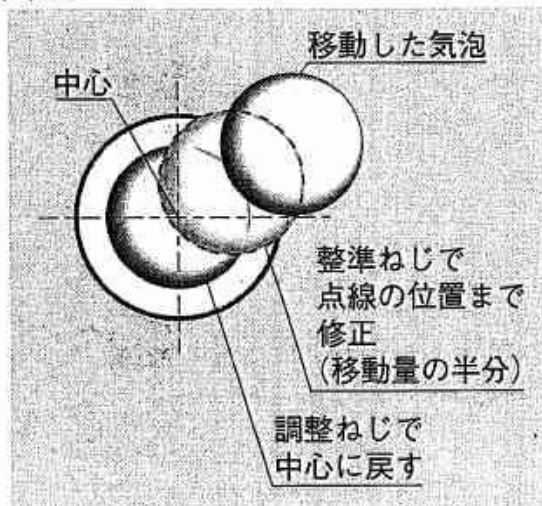
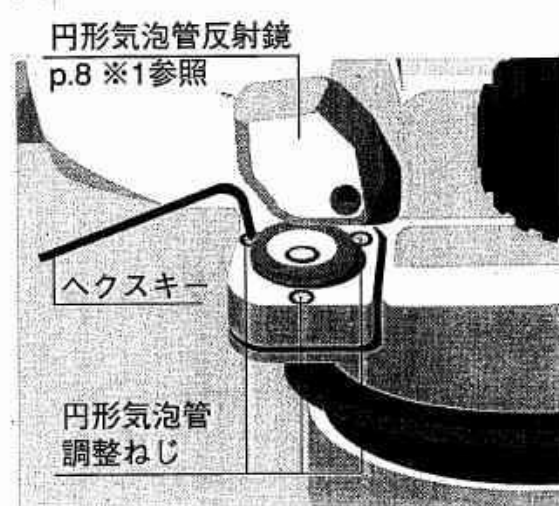


図11



2. 視準線の水平

視野内の十字線やV字状の線は、接眼レンズの裏に取り付けられた焦点板の上に描かれています。この焦点板が正しい位置にないと、視準線は正確な水平を示すことができません。

点検方法

- (1) 2本の標尺FとRを、70~100m離して向かい合せて立てます。その中央にレベルをセットします。(三脚の上に据え、円形気泡管の気泡を輪の中央に入れること。)
- (2) 前後の標尺を視準し、標尺Fの読みをF1、標尺Rの読みをR1とします。F1-R1を計算して、両地点の高低差を出します。
- (3) レベルを三脚ごと移動し、Rの標尺から約2mの位置にセットし直します。前後の標尺を視準し、標尺Fの読みをF2、標尺Rの読みをR2とします。F2-R2を計算して、両地点の高低差を出します。
- (4) $F1-R1 = F2-R2$ ならば調整は不要です。高低差が等しくならない場合は調整を行って下さい。

図12

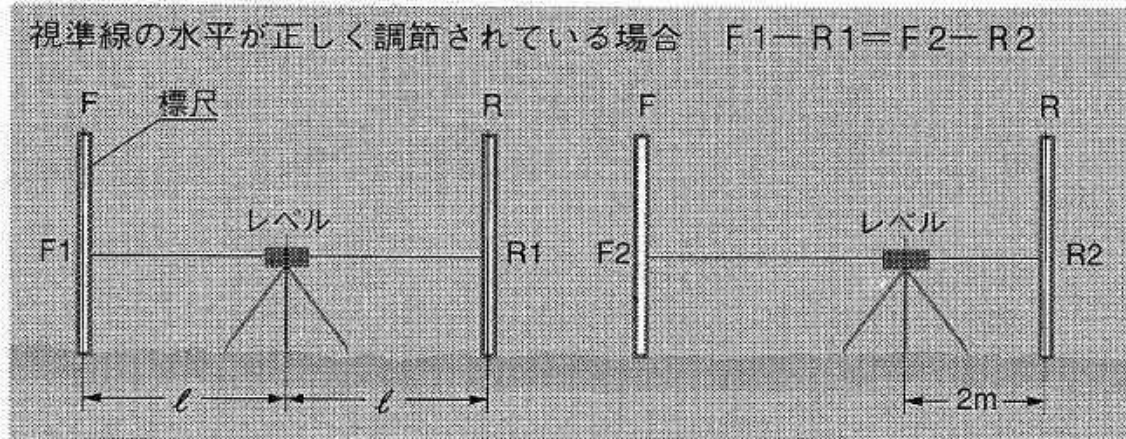
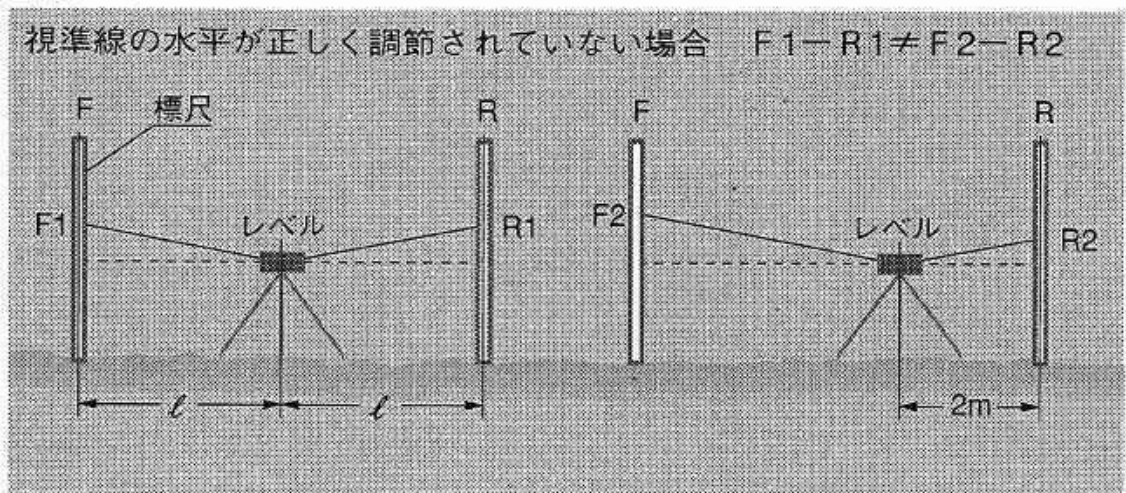


図13



調整方法

- (1) $F3 = R2 + (F1 - R1)$ を算出します。
- (2) 接眼部の焦点板調整ねじカバーを左にねじって外します。
- (3) 遠い方の標尺 (F) を視準し、視準線が F3 を示すよう、付属のヘクスキーで焦点板調整ねじを調整します。
- (4) 再度点検を行い、 $F1 - R1 = F2 - R2$ となることを確認します。

図14

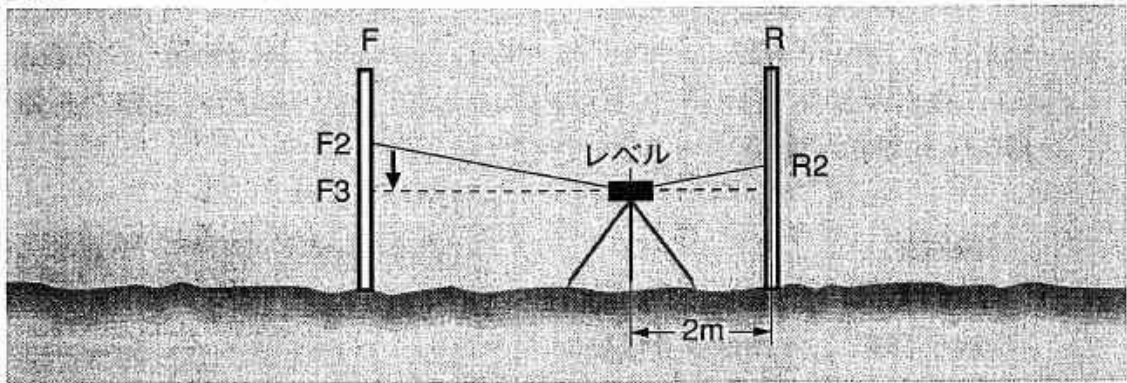
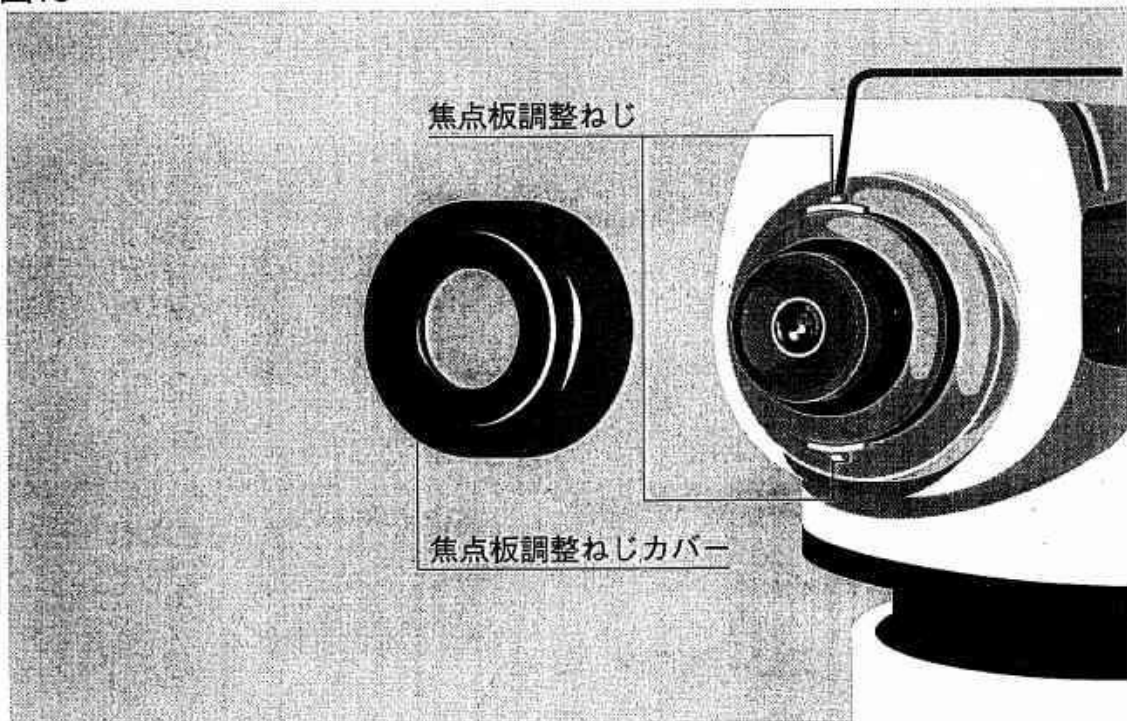


図15



※1 円形気泡管反射鏡

気泡管調整時にはね上げます。90°回転可能。

IV

特別附属品

1. 測微装置3型

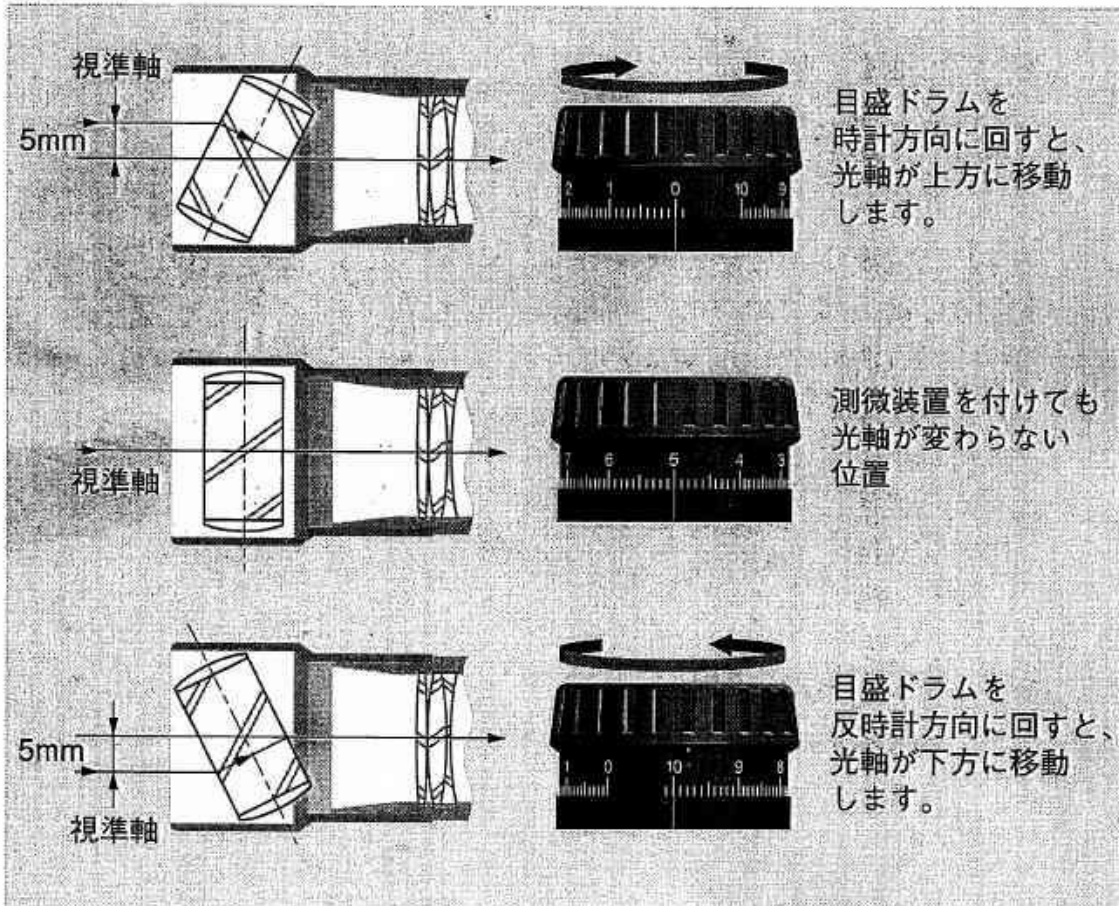
レベルに測微装置3型を取り付けると、光軸を上下に平行移動できます。移動させた量は目盛ドラムで読み取れますので、精密標尺（市販品：p.11 ※2参照）と合わせてご使用になりますと、標尺の目盛を正確に一目0.1mm単位で読みとる事ができます。

図16

着脱式
測微範囲：±5mm／100目盛
最小目盛：0.1mm／1目盛
精度：0.05mm以内



図17





2. 照明装置3型

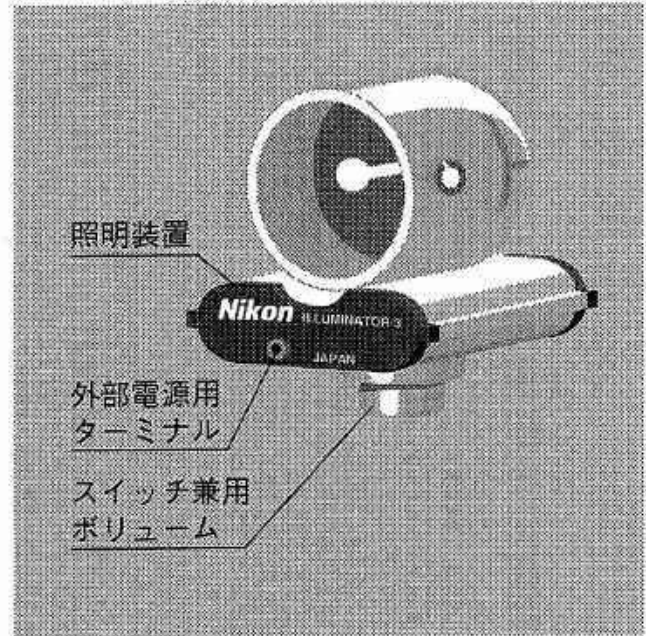
照明装置3型は、視野内の十字線を照明するために用います。夜間やトンネル内の測量等、外部から十分な明かりが得られない場合に便利です。

図20

着脱式

使用電源： 外部電源または
単3乾電池 (1.5V)
2本 直列

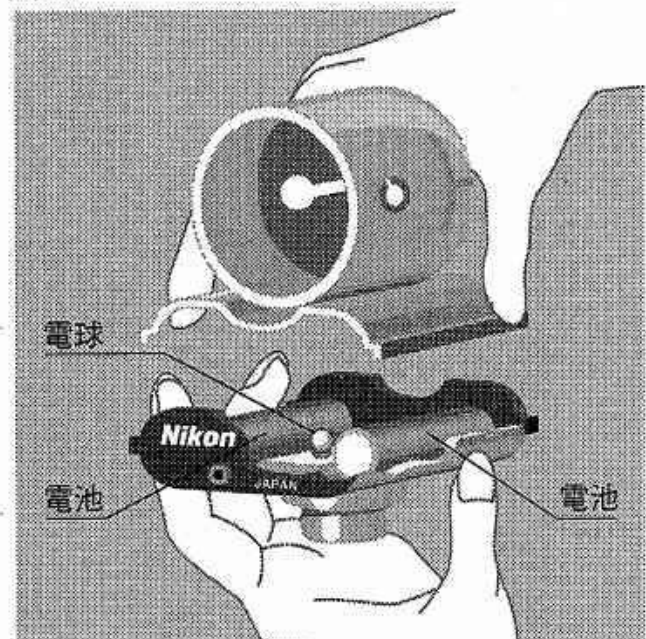
使用電球： 3V特種豆電球1個



使い方

- (1) 乾電池をご使用になる場合は、照明装置の上蓋を外し、乾電池をセットします。
外部電源をご使用になる場合は、照明装置前面の外部電源用ターミナルと外部電源を専用コードで接続します。
- (2) 照明装置を対物レンズフードに取り付けます。
- (3) スイッチ兼用ボリュームで明るさを調節します。
- (4) 電球を交換する場合は、必ずスイッチを切ってから、上蓋を外して交換して下さい。

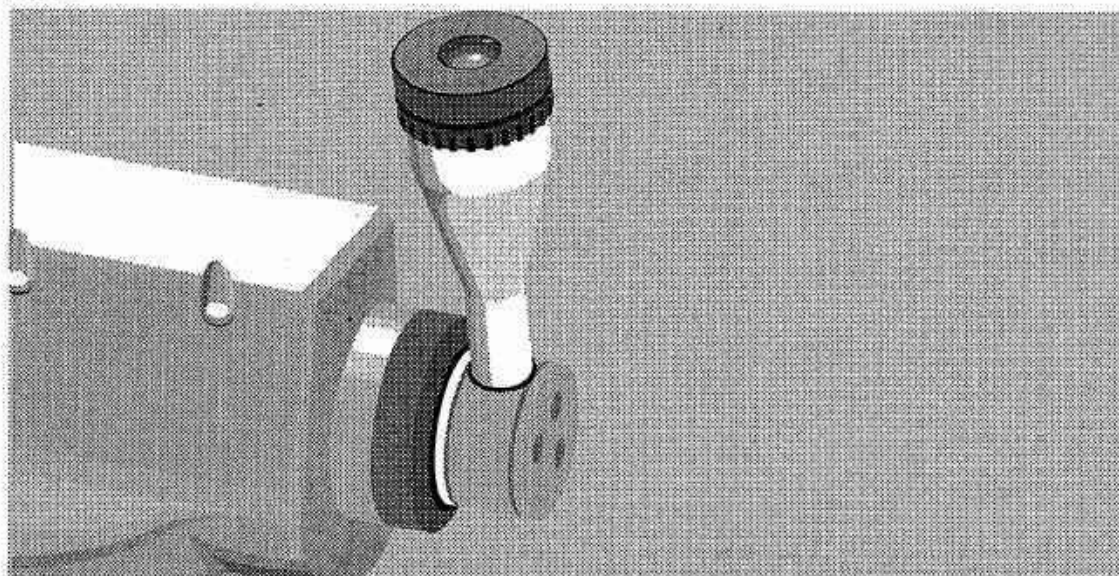
図21



3. ダイアゴナルアイピース

接眼レンズを左回転して取り外し、代わりにダイアゴナルアイピースをねじ込みます。外した接眼レンズをダイアゴナルアイピースに取り付けます。

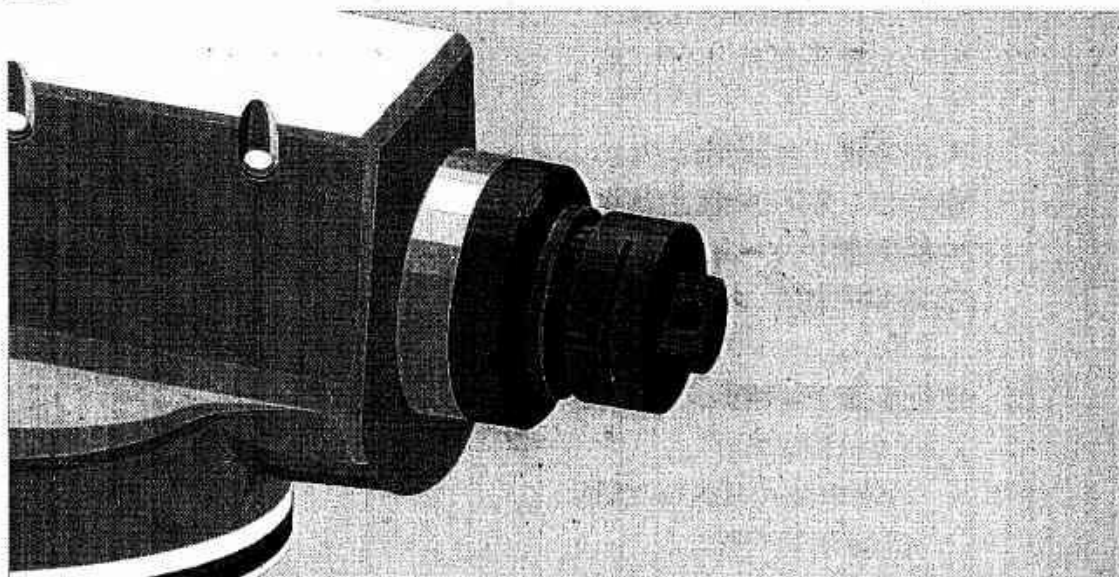
図22



4. 天頂プリズム

接眼レンズの視度環にはめて使用します。

図23



※2 精密標尺

市販品につき、弊社各支店までお問い合わせ下さい。



仕様

望遠鏡

内焦式アナラクチック光学系

像 _____ 正像
倍率 _____ 30×
対物レンズ有効径 _____ 40mm
視界 _____ 1° 30'
最短合焦距離 _____ 0.3m
スタジア乗数 _____ 100
スタジア加数 _____ 0

自動補正範囲 _____ ±16'

円形気泡管感度 _____ 10' / 2mm

水平目盛 (AE-7Cのみ) _____ 分画1°

大きさと重量

AE-7 本体 _____ 220×136×142mm、1.70kg
AE-7C 本体 _____ 220×136×142mm、1.70kg
AE-7 プラスチックケース _____ 379×195×197mm、1.80kg
AE-7C プラスチックケース _____ 379×195×197mm、1.90kg

完備品

本機 _____ 1
対物レンズキャップ _____ 1
プラスチックケース _____ 1
ヘクスキー _____ 2
垂球 (AE-7Cのみ) _____ 1

株式会社 ニコン

本社 100-8331 東京都千代田区丸の内3-2-3(富士ビル)

株式会社 ニコン ジオテックス / 総販売元

本社(営業本部)	144-0035	東京都大田区南蒲田2-16-2	テクノポート三井生命ビル	電話 (03)5710-2580(代表)
(技術本部)	144-0035	東京都大田区南蒲田2-16-2	テクノポート三井生命ビル	電話 (03)5710-2587
札幌営業所	060-0006	札幌市中央区北6条西1-8-17	メタスタジオ	電話 (011)621-3770(代表)
東北支社	981-3133	仙台市泉区泉中央3-34-6		電話 (022)372-7787(代表)
東京支社	144-0035	東京都大田区南蒲田2-16-2	テクノポート三井生命ビル	電話 (03)5710-2281(代表)
中部支社	453-0041	名古屋市中村区本陣通4-37		電話 (052)482-9671(代表)
関西支社	564-0063	吹田市江坂町1-8-2		電話 (06)6338-1531(代表)
中国支社	730-0804	広島市中区広瀬町7-12	パレ広瀬	電話 (082)231-6677(代表)
九州支社	816-0095	福岡市博多区竹下5-8-35		電話 (092)482-8668(代表)

H051 J 97.11.DH.7