



屈折式経緯台天体望遠鏡

# AZM-80 / AZM-90

共通取扱説明書・保証書



このたびは「ミード AZM-80/AZM-90 天体望遠鏡」をお求めいただきまして、誠にありがとうございます。ご使用前には、必ずこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。また、この取扱説明書は大切に保管してください。



Kenko Tokina Co., Ltd.  
株式会社 ケンコー・トキナー

# 安全上のご注意 ～必ず最初にお読みください～

ご使用前には必ずこの「安全上のご注意」をよくお読みいただき、正しく安全にお使いください。

※本説明書では誤った取扱いをすると生じることが想定される内容を程度に応じ、「警告」と「注意」の2つに分けています。

本説明書では次のような表示絵を使用しています



禁止



発火注意



指を挟まれないよう注意



**警告**

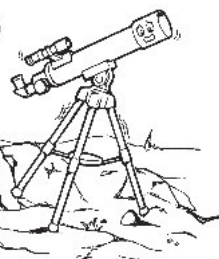
この指示にしたがわないで誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

●太陽を絶対に見ないでください。失明の原因となります。



**注意**

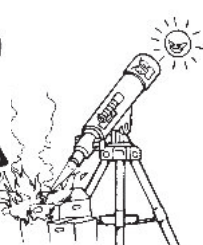
この指示にしたがわないで誤った取扱いをすると、人が障害を負う可能性があります。また、物的損害が発生する可能性があります。



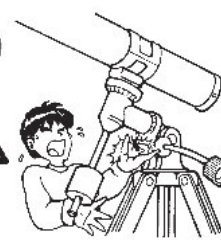
望遠鏡を不安定な場所に置かないでください。倒れたり落ちたりして、ケガの原因となることがあります。



望遠鏡の各部のネジの締め付けが確実でないと、抜け落ちたり転倒し、ケガの原因となる場合があります。



望遠鏡を直接日光のあたるところに置かないでください。火災の原因となる場合があります。ご使用にならないときはキャップをしてください。



マウントやギアに指を挟み、ケガをすることがあります。小さなお子様のご使用につきましては、特にご注意ください。



キャップやアイピース、ネジなどの小さな部品を、お子様が誤って飲むことがないようにしてください。万が一飲み込んでしまった場合は、直ちに医師に相談してください。



ポリ袋（包装用）など小さなお子様の手が届くところに置かないでください。口にあて窒息の原因になることがあります。

## この取扱い説明書をお読みになる前に

- 本書の内容の一部または全てを無断で複製、転載することは禁じられています。
- 本書に記載された商品の仕様・デザイン・その他内容については、改良のため予告なく変更される場合があります。
- 本製品の使用に際しては、本書に記載した使用方法にしたがってご使用願います。特に「安全上のご注意」に記載された内容につきましては厳守してください。
- 本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたらご連絡ください。
- 本製品の不適切な使用により、万一損害が生じたり、逸失利益、または第三者からのいかなる請求に関し、当社では一切その責任は負いかねますのでご了承ください。

## 各部の名称



- ①対物レンズ
- ②鏡筒本体
- ③ファインダー
- ④接眼レンズ
- ⑤天頂エレクトインプリズム
- ⑥ピント調節ノブ
- ⑦ピント固定ネジ
- ⑧鏡筒取付けネジ
- ⑨上下微動ハンドル
- ⑩水平微動ハンドル
- ⑪三脚
- ⑫アクセサリートレイ
- ⑬三脚ステー
- ⑭三脚伸縮止めネジ
- ⑮水平クランプ
- ⑯ハンドル

※各部名称は、AZM-80 の画像を使用して説明していますが AZM-90 も同じですので上記をご参照ください。

## 梱包内容



鏡筒本体 (画像は AZM-90)



接眼レンズ 3 個



バーローレンズ



ファインダー



天頂エレクトインプリズム



架台と三脚



微動ハンドル



工具



アクセサリートレイ



水平クランプ



ハンドル

(水平クランプとハンドルは架台に取り付けてある場合があります)

## 取り扱い説明書

本製品には上記のものが梱包されています。万一不足しているものがありましたら、お買い求めの販売店又は弊社までご連絡ください。また、製品の形状や色は写真と異なることがあります。

# 天体望遠鏡の組み立て方

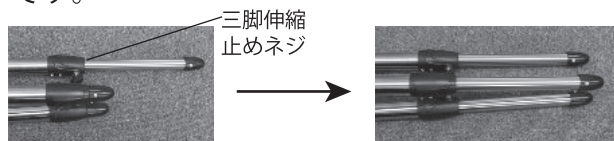
初めて望遠鏡の組み立てを行なう場合、明るい場所（室内など）で行いましょう。ネジなどの部品を紛失しないよう注意してください。

## ●組立の前に・・・

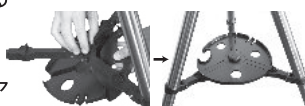
天体望遠鏡にはたくさんの部品が付属されています。前項の「梱包内容の確認」をご参照の上、組立前の部品が揃っているか必ずご確認ください。本書にはいろいろな天体望遠鏡の部品名称が出てきます。「各部の名称」をご参照の上ご熟読ください。

### 1. 三脚の据え付け

三脚を箱の中から取り出し、三脚伸縮止めネジを緩め、お好みの長さに調節しネジを締め固定します。三本とも同じ長さにするのがポイントです。

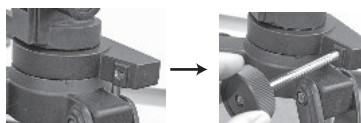


三脚をステーが水平になるまで開きます。その後ステーの下側からアクセサリートレイを取り付け、アクセサリートレイ固定ネジで締めて固定します。



### 2. 水平固定クランプの取付け

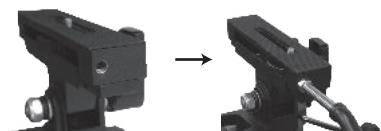
水平固定クランプを箱の中から取り出し、架台に取り付けます。



※架台に予め水平クランプが取り付けられている場合は、この作業は必要ありません。

### 3. ハンドルの取付け

ハンドルを箱の中から取り出し、架台に取り付けます。



※架台に予めハンドルが取り付けられている場合は、この作業は必要ありません。

### 4. 上下微動ハンドルの取り付け

上下微動ハンドルを箱の中から取り出し、架台（2か所）に取り付けます。



※上下微動ハンドルも同じ要領で取り付けてください

### 5. 鏡筒を架台に取り付け

鏡筒を箱の中から取り出し、架台に鏡筒を取り付けます。鏡筒側の取り付け穴（どちらかひとつ）と架台側のネジを合わせて締め固定します。



### 6. ファインダーの取り付け

ファインダーを箱の中から取り出します。鏡筒に付いているファインダー固定ネジを緩め、そこにファインダーを取り付け、ファインダー止めネジを再び締め固定します。



ファインダー固定ネジを緩める → ファインダーを取り付ける → 取り付け完了

観測前に、ファインダーの光軸調整が必要となります。（5ページをご参照ください）

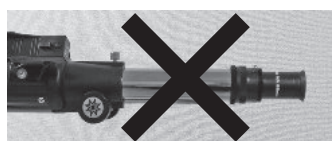
## 接眼レンズの使い方

### ●接眼レンズを装着しましょう

天体望遠鏡で観察するときは、必ず接眼レンズ使わなくてはなりません。

※接眼レンズを使わないと、何も見えません。

接眼レンズを箱より取り出し、下記のように取り付けます。



望遠鏡にそのまま取り付ける方法はピントが合いません



天頂エレクトロニクスを使って取り付けます

### ●2倍バーローレンズ

付属している接眼レンズより倍率を上げて観察したい場合、付属の2倍バーローレンズを使用します。倍率が更に2倍になります。



2倍バーローレンズを使用すると、高倍率の観察になるため、初心者の方には難易度が高くなります。天体望遠鏡の取り扱いに慣れてからご使用をお勧めします。



## ●適正倍率で観察しましょう

「天体望遠鏡は倍率が高いほどよく見えるのではないか?」と思いがちですが、倍率を上げていくと対象物が暗くなり、見にくくなります。最初は低い倍率で観察し、徐々に倍率を上げていきましょう。

接眼レンズ	倍率	
	AZM-80での倍率	AZM-90での倍率
MA26mm	15.4倍	23.1倍
MA9mm	44.4倍	66.7倍
MA6.3mm	63.5倍	95.2倍
MA26mm+2倍バーロー	30.8倍	46.2倍
MA9mm+2倍バーロー	88.9倍	133.4倍
MA6.3mm+2倍バーロー	127倍	190.4倍

観察に適した倍率
低倍率 (20 ~ 40倍) : 月全景・明るい星雲・星団など
中倍率 (40倍 ~ 80倍) : 月面・惑星 (金星・木星) など
高倍率 (80倍以上) : 月面クレーター・惑星 (木星・土星・火星) ・二重星など
※星雲・星団などの暗い天体は、雲のようにモヤッと見え、写真のように鮮やかには見えません。(星雲や星団の写真は、長時間露出を行なって撮影します。)
※本製品には2倍バーローレンズが付属しています。天体望遠鏡には適正な倍率があり、その値は対物レンズの口径サイズの約2倍とされています。2倍バーローレンズを使用した場合、最大適正倍率を超えてしまう場合がありますが、中間倍率を得たいために付属させているものですのでご了承ください。

## ●倍率の求め方

天体望遠鏡の倍率は、計算式で簡単に求めることができます 2倍バーローレンズ使用時は、求めた倍率に2倍を掛けたい値(倍率)になります。

$$\text{倍率(倍)} = \frac{\text{望遠鏡本体の焦点距離(mm)}}{\text{接眼レンズの焦点距離(mm)}}$$

例) AZM-90にMA26mmのアイピースを使用した場合  

$$\frac{\text{望遠鏡本体の焦点距離(600mm)}}{\text{接眼レンズの焦点距離(26mm)}} = 23.1\text{倍}$$

## ●天体望遠鏡では逆さまに見えます

天体望遠鏡は、主に天体の観察を目的で作られています。天体は暗い対象物が多く、望遠鏡内にレンズやプリズムを多用するとその分減光してしまうので、最低限のレンズ構成で設計されています。そのため、対象物が上下左右逆さま(逆像)に見えます。

本製品には、天頂エレクトディングプリズムが付属されています。これを使用すると、上下正立・左右逆像で見ることができます。

# ファインダーの光軸調整

## ●ファインダーの役割

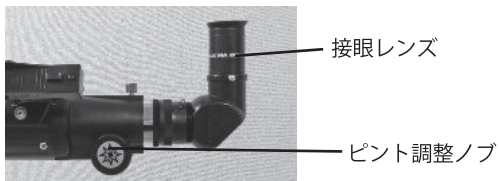
望遠鏡本体で目的の星を探そうとしても、上手にたどり着くことは倍率が高いため非常に困難です。そこで、倍率の無い(等倍)ファインダーを使い目的の星を探す作業をします。このファインダーを利用して望遠鏡本体の視野中央に導入するためには、予めファインダーの光軸調整をする必要があります。以下の手順に従って、観察の前には必ずファインダーの光軸調整を行ってください。

## ●光軸調整の方法

光軸の調整は、晴れた昼間に行いましょう。

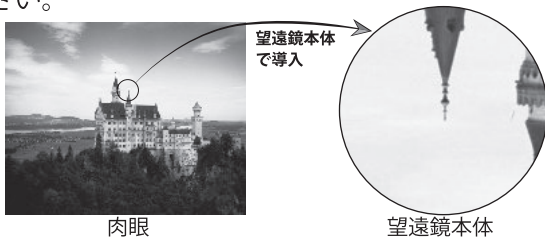
※夜間では、目標物を探すのが大変です

1. 鏡筒本体に接眼レンズ MA26mm を取り付けてください



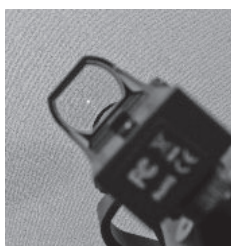
2. 鏡筒本体に取り付けた接眼レンズをのぞき、1Km以上離れた目標物を視野の中央に導入してください。

導入するときは、水平クランプと上下微動クランプを緩め動かしてください。導入後は、しっかりと締め固定してください。

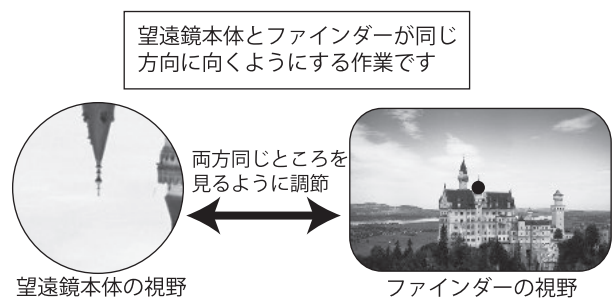


ピントが合ってなくボケてる場合は、ピント調節ノブをゆっくり回してピントを合わせてください

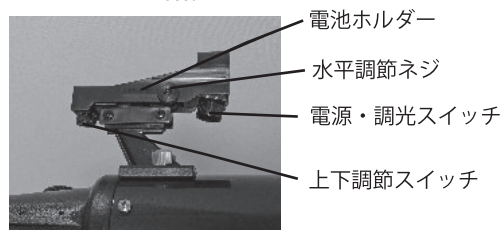
3. 次にファインダーの中心に赤い点を映し出します。ファインダー本体にある電源スイッチを回し電源をONにします。  
 ※この赤い点は、電池で作動します。



4. ファインダーを覗き、ファインダーの視野中心にある赤い点に2で導入した目標物がくるように、水平・上下方向の調節ネジをそれぞれ回し、ファインダーを調節します。



### ファインダーの名称



5. ファインダーの調整作業は完了です

ファインダーの光軸調整は、ご使用のまえに必ず行ってください。最初は難しいかもしれませんが、回数をこなすうちに慣れ、調整作業がスムーズに行えるようになります。

ファインダーや望遠鏡本体で、太陽は絶対に見たり向けたりしないでください。また、太陽をファインダー調整の対象物にしないでください。失明のおそれがあり、また、発火の恐れもあります。

# 天体望遠鏡を使ってみましょう

ファインダーの光軸調整が終わったら、次は実際に天体望遠鏡を使ってみましょう。

お子様だけの天体望遠鏡の操作は危険です。必ず大人の方と一緒に操作してください。

## ●昼間に望遠鏡の操作を練習しましょう

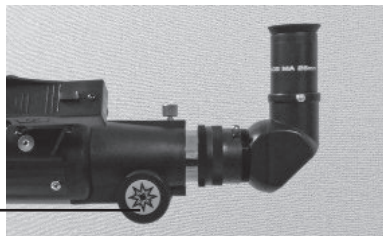
天体望遠鏡をまったく触ったことがない方が、夜暗中組み立てて操作してもなかなか上手くはいきません。まずは、昼間に地上の対象物を使って練習しましょう

1. 対物キャップを外し、接眼レンズを取付け、水平クランプを緩め、目標物の方向に向けます。(上下方向はフリーストップ構造)

水平・上下微動ハンドルを使うと、微調整がしやすく的確に目標物をとらえることができます。

空に近い目標物は、望遠鏡で覗いたとき探しやすいので、目標物の後ろが空でない地上のものを選んでください。  
(例) 道路の標識や林や森の木など

2. ファインダーで対象物を捉え、望遠鏡本体で取り付けてある接眼レンズを使い、対象物を見ながらピント調節ノブを回しピントを合わせます。



ピント調節ノブ

ピント調節ノブはゆっくり回してください。

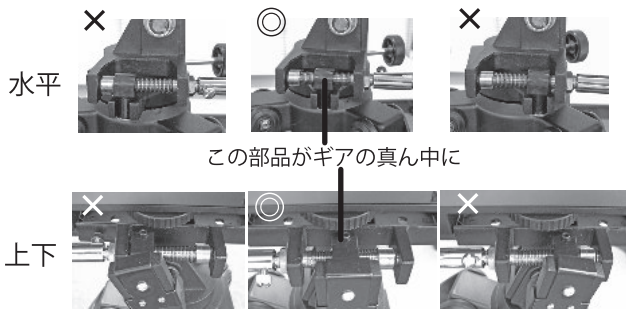
3. ピントが合ったら、次は接眼レンズを交換して倍率を上げてみましょう。  
接眼レンズを交換したら、ピントの位置が変わってきますので、2の操作をもう一度行います。

地上のいろんな対象物で練習し操作に慣れてきたら、天体を実際に見てみましょう。

ファインダーや望遠鏡本体で、太陽は絶対に見たり向けたりしないでください。失明のおそれがあり、また、発火の恐れもあります。

## 上下・水平微動ハンドルを使う時の注意

微動ハンドルは、一定方向に回し続けると、固くなり回りなくなってしまいます。それを避けるため下記の写真のように、ギアの位置を導入のたび微動ハンドルを回転させ直してください



この部品がギアの真ん中に

## ●実際の観察① ～月を見てみよう！～

まずは、誰でもさがすことができる「月」を望遠鏡で見てください。

月は、新月→三日月→半月→満月→半月→三日月→新月と、約28日周期で形が変わっていき、また、月の出・月の入りも日々変わってきます。

これらの情報は、インターネットや天文雑誌、天文シュミレーションソフト等で調べることができますので、参考にしてください。

月は古来よりとても身近な存在で、天体観察の対象としても最もポピュラーな存在でした。

三日月近辺の時はクレーターの凸凹した様子がわかり、満月のときは海の様子を見ることができます。

月は、月の出・入りの時刻を把握しておけば、簡単に見つけることができます。望遠鏡の操作方法は、昼間練習した操作方法と一緒に、焦らずゆっくりと操作し、月を観察してください。

## ●実際の観察② ～惑星をチャレンジしよう！～

月の観察ができるようになったら、次は惑星の観察です。惑星は、地球と同じように太陽を中心に公転している天体で、実際に望遠鏡で形を観察できるのは、水星・金星・火星・木星・土星です。水星・金星は満ち欠けの様子を、火星・木星・土星は惑星本体の模様を観察することができます。

これら惑星の地球から見える位置は日によって変わり、星座早見盤のようなもので探すことはできません。月の時と同じように、インターネットや天文雑誌、天文シュミレーションソフト等で見る惑星の位置情報を調べておき、操作をし観察を始めてください。

## 惑星を探すときのコツ

惑星のおおまかな位置さえわかっているならば、簡単に探すことができます。惑星は他の天体と比べ、地球上の大気の影響を受けにくく、肉眼で見たとき光の点に見えます。(他の天体は瞬いてチカチカと見えます)



惑星

惑星以外の天体

始めて惑星を観察するには、金星が一番探しやすいよ！！

## ●実際の観察③ ～星雲や星団など～

月や惑星などは、比較的簡単に探せ観察することができますが、星雲や星団は惑星などに比べ暗い天体になり、位置を探すのは至難の業です。

星雲・星団の位置は、星座早見盤や天文シュミレーションソフト・星図等を使って探すことができますが、各地で行われている天体観望会やプラネタリウムなどで、天体に詳しい方の指導を受けられたほうが、上達が早くなるでしょう。

# 天体望遠鏡のお手入れと保管

天体望遠鏡は精密機器です。ほこり・湿気・塩分・熱・衝撃などは大敵です。保管にあたっては以下の事項に注意して大切に扱ってください。

- ①使用後は、必ずキャップをしてください。  
(夜露でレンズが濡れた場合は、乾燥させてからキャップをしてください)
- ②天体望遠は、寒暖の差が小さく風通しの良い乾燥した場所に保管ください。熱や湿気があると、カビや錆の原因となります。
- ③天体望遠鏡を組み立てたまま保管する場合は、大きなビニールカバー等で全体を覆い、ほこりから守ってください。
- ④長期間使用しない場合は、ファインダーのボタン電池を抜いてください。(ボタン電池をお子様が進み込まないようご注意ください)
- ⑤レンズにほこりが付いたら、市販のプロアーで吹き飛ばしてください。
- ⑥レンズに指紋や汚れが付いたときは、市販のカメラレンズ用クリーニング液とクリーニングペーパーで軽く丁寧に拭き上げてください。
- ⑦レンズは特に精密に調整されていますので、決してご自分で分解をしての清掃を行わないでください。分解は、保障の対象外となりますのでご注意ください。
- ⑧車内での保管は、暑さで潤滑油が漏れ出したり、部品が破損する恐れがありますのでお避けください。

## おかしいな?と思ったら・・・

修理などを依頼される前に、取り扱い説明書をよくお読みの上、つぎのような対処をしてみてください。

チェックポイント	対処方法
<b>その1 のぞいても何も見えない・・・</b>	
①接眼レンズをセットしてありますか?	接眼レンズをセットしてください(必須です)
②対物レンズに夜露がおりてませんか?	「うちわ」などで対物レンズや接眼レンズをあおいでください。ひどいときは、一旦室内で自然乾燥してください。(レンズクロス等で拭いてしまうと、拭き跡が残ってしまいます)
③倍率が高すぎませんか?	一番低い倍率(MA26mm)をお使いください。(バーローレンズは慣れるまで使用しないでください)
④ピントが大きくずれていませんか?	ピント調節ノブを前後にゆっくりまわして、もう一度ピント合わせをしてみてください。
⑤ファインダーと鏡筒本体が別のものを見ていませんか?	ファインダーと鏡筒が同じものを見ていない場合、もう一度ファインダーの光軸調整を行ってください。
<b>その2 どの星を見ているかわからない</b>	
①ファインダーと鏡筒が別のところを見ていませんか?	ファインダーと鏡筒が同じものをとらえているか確認してください。とらえていない場合は、ファインダーの光軸調整をもう一度行ってください。
②鏡筒が正しく目標の天体の向いていますか?	ファインダーの赤い点に観察したい星がきているかどうか確認してください。
③倍率が高すぎませんか?	接眼レンズを倍率の低いMA26mmをお使いください。(バーローレンズは扱いに慣れてからご使用ください)
<b>その3 ファインダーの赤い点が見えない</b>	
①電源が入っていませんか? または明るさボリュームが小さくなっていませんか?	電源を入れ、ボリュームを最大にしてください。
②電池が消耗していませんか?	新しい電池(CR2032)と交換してください。(向きに注意してください)

天体望遠鏡は、天地左右逆さまに見えます。天頂エレクトロニクスプリズムをご使用いただくと、上下正立・左右逆像で見ることができます。