

Fluorite Doublet Apochromat

SKY 90

取扱説明書

タカハシ

このたびはSKY90をご購入いただき、まことにありがとうございました。
SKY90はフローライトの合玉にエコガラスを使用した、コンパクトな鏡筒ながら従来の製品と比べ遜色のない性能の望遠鏡です。この望遠鏡の性能を十分発揮していただくために、本書をよくお読みになったうえでご使用ください。
製品は、全品厳重な検査の後出荷しておりますが、万一不備な点がございましたらお早めに当社へお申し付けください。

安全上のご注意 必ずお守り下さい。



天体望遠鏡を太陽に向けると焦点に集中する光と熱は膨大で大変危険です。

絶対に太陽を見ないでください。
失明の原因となります。



- この鏡筒を赤道儀に取り付ける場合は、落下させたり指を挟まないように慎重に行ってください。思わぬけがの原因となることがあります。
- この製品を不安定な場所におかないで下さい。倒れたり、落ちたりしてけがの原因となることがあります。
- この製品を直射日光の当たるところにおかないで下さい。火災の原因となることがあります。
- この製品のピント調整の際、指をはさみ、けがをすることがあります。ご注意ください。

もくじ

安全上のご注意	2
本体仕様	3
各部の名称	4
取り付け	5～6
ピント合わせ	7
ファインダー合わせ	8～9
眼視観測	10～13
写真撮影	14～16
保守・手入れ	17
フローライトについて	18
システムチャート	19
使用上のご注意	20

本体仕様

形式	2群2枚構成	SKY型フローライト アポクロマート
有効口径	90mm	全面マルチハードコート
焦点距離	500mm	
口径比	1 : 5.6	
分解能	1.29"	
極限等級	11.5等	
集光力	165倍	

<エクステンダー Q1.6X 併用時>

合成焦点距離	800mm
合成口径比	1 : 8.9

<フラットナーレデューサー併用時>

合成焦点距離	407mm
合成口径比	1 : 4.5
イメージサークル	φ 45mm (写野 6.3°)

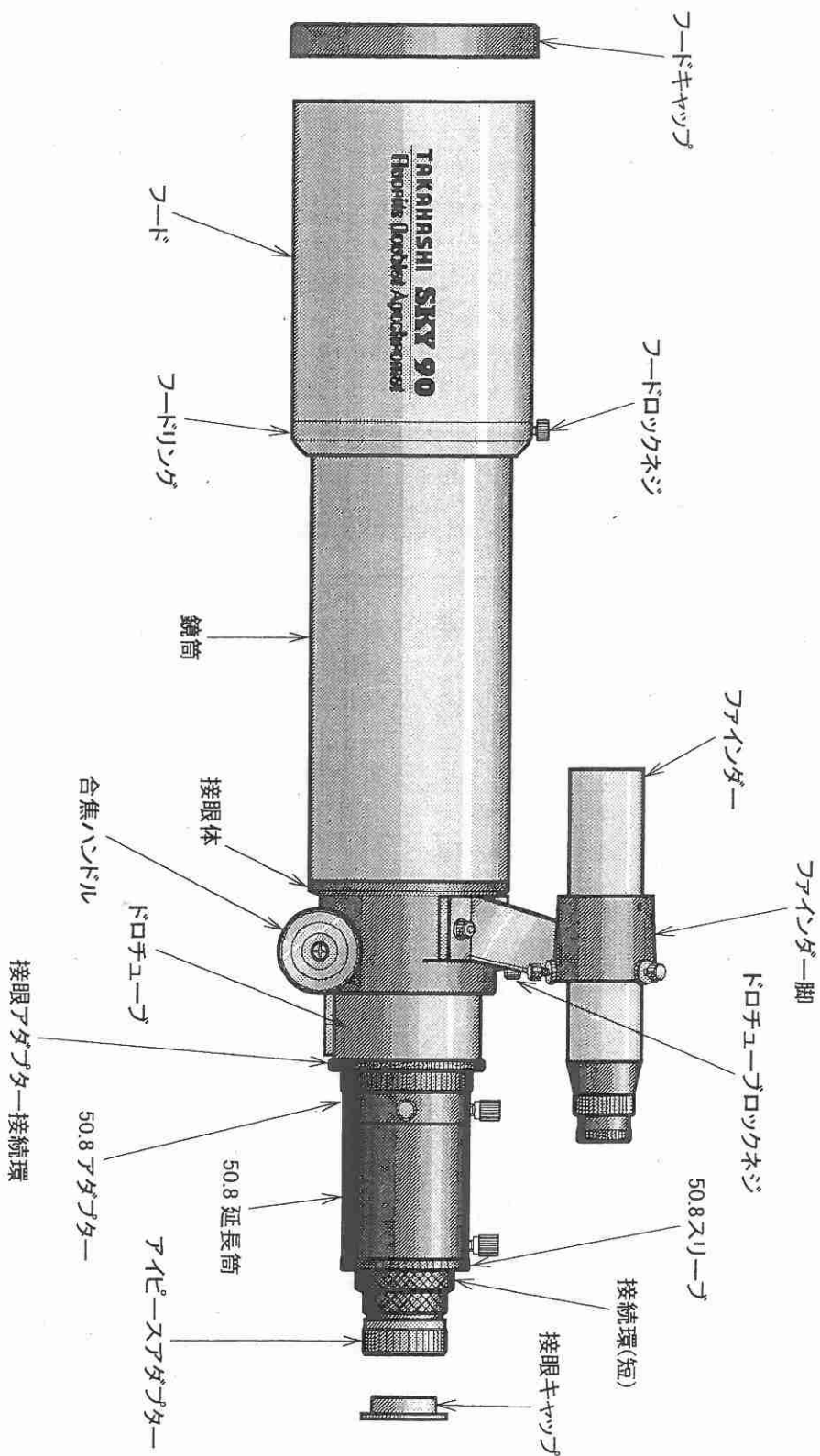
鏡筒径	95mm
鏡筒全長	560mm
重量	3.2kg (ファインダー付き)

ファインダー 6倍30mm (実視界 8°)

付属品 保証書, 取扱説明書

※セット品にはアイピース類が付属します。

各部の名称



取り付け

◆ファインダーの取付

SKY90には6×30ファインダーが取り付けられています。7×50ファインダーに交換することができます。交換するときは、次の要領でファインダーを取り付けてください。

ファインダー調整ネジと固定ネジの先端が脚の内側に出すぎて、ファインダーを挿入するときの邪魔にならないようにしておきます。挿入後は、ファインダー脚の内周とファインダー鏡筒との隙間が均等になるように、ファインダー調整ネジと固定ネジを回して調整し、ロックナットで固定します。

6×30ファインダーを脚ごと外し、接眼体のファインダー取付台座部分に7×50ファインダー脚を、前後の確認をして載せ、付属の2本のキャップボルトでしっかりと固定します。

このときファインダーの鏡筒と望遠鏡の鏡筒ができるだけ平行になるように取り付けてください。平行度が大きく狂っているとファインダーの光軸合わせがうまくできないことがあります。

7×50ファインダーには別売の暗視野照明装置を取り付けることができます。光害のない暗い星空のもとでも、ファインダー視野の十字線を赤く浮き上がらせるので、暗い天体なども導入しやすく大変便利です。

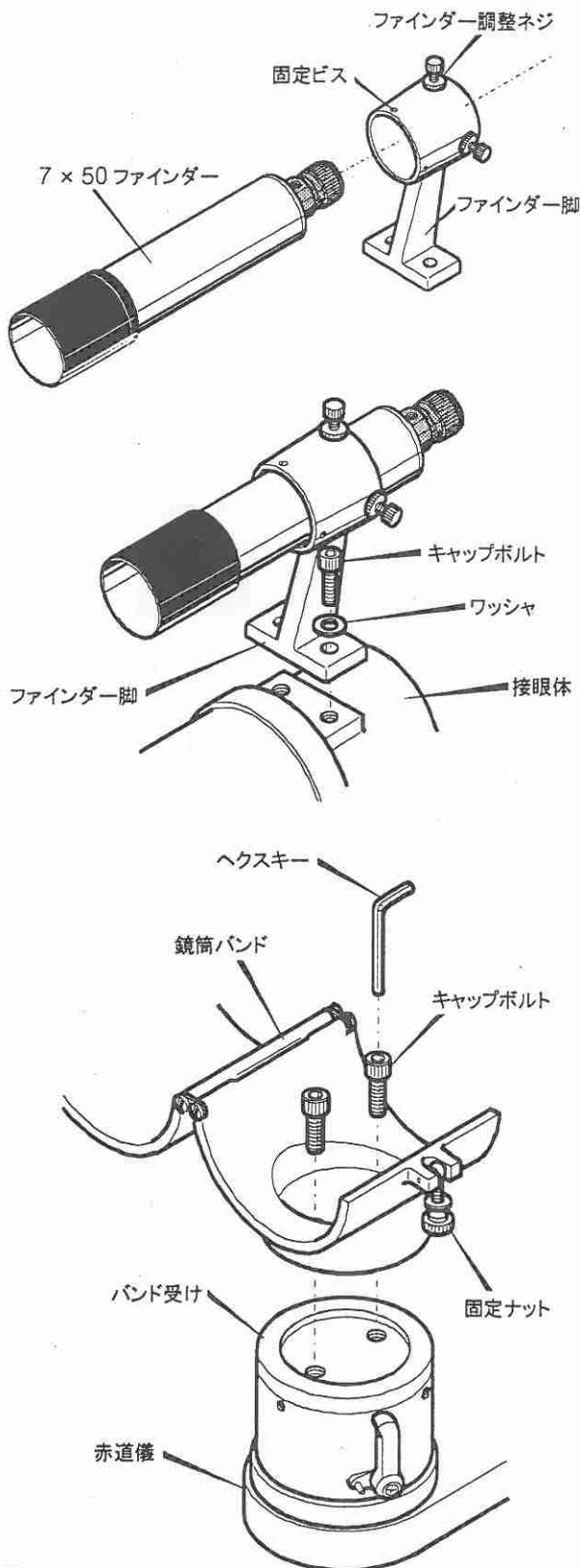
◆赤道儀への取り付け

図のように赤道儀のバンド受け部に、専用の鏡筒バンドを2本のキャップボルトで取り付けます。

この鏡筒バンドを開いた状態にして鏡筒を載せ、バンドを閉じた後、固定ナットで鏡筒を締め付けて固定します。

なお、固定ナットを締め付ける前に鏡筒を前後させ、赤道儀軸まわりのバランスを合わせてから鏡筒を固定してください。(詳細は赤道儀の説明書をご覧ください。)

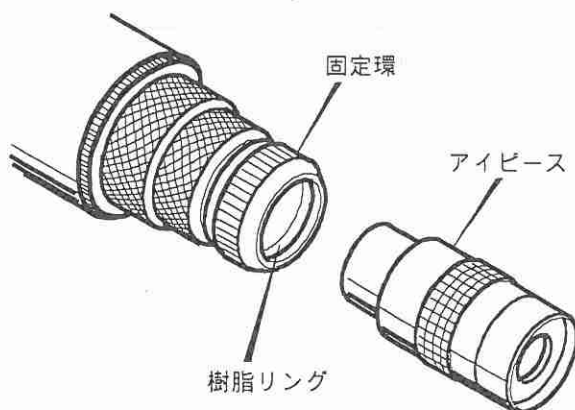
専用の鏡筒バンドは当社製のシステム赤道儀全機種に取り付けられますので、使用目的に合わせて赤道儀を選ぶことができます。特に星野写真撮影を目的とする場合は、できるだけ大きな赤道儀をご使用になることをお勧めします。



◆アイピースの取付け

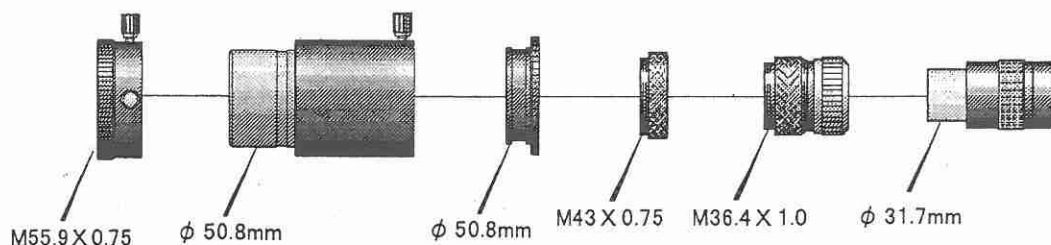
固定環をゆるめて接眼キャップを外します。ここにアイピースを差し込み、再び固定環を締めてアイピースを固定します。

このとき固定環をゆるめてもアイピースが入らない場合は、固定環の内側にある樹脂リングを指で押し広げてください。



◆その他のアクセサリーの取付け

接眼部には各種のアクセサリーが取り付けられるように、いくつかのアダプターおよびリングで構成されています。システムチャートをよくご覧になり、間違いのないように取り付けてください。取付け方を間違えるとピントが合わなくなったり、本来の性能を発揮できないことがあります。



◆アイピースについて

当社では下記のような各種アイピースを発売しています。それぞれの特徴を活かし、観測目的に合わせて上手に使い分けてください。

LE(エルイー).....当社製のアメリカンサイズアイピースで、視界が広く低倍率用から高倍率用まで種類も豊富です。

LE5,LE7.5 (取付けサイズφ 31.7mm、φ 24.5mm兼用)

LE12.5,LE18,LE24,LE30 (取付けサイズφ 31.7mm)

LE50 (取付けサイズφ 50.8mm)

Or(オルソコック).....通常「オルソ」と呼ばれ、あらゆる観測に高性能を示すため、最も一般的に使われています。

Or5,Or7,Or9,Or18,Or25 (取付けサイズφ 24.5mm)

Or40 (取付けサイズM36.4 ネジ込み式)

Hi-Or(ハイ・オルソ).....惑星観測など高倍率用に当社が開発したアイピースで、短焦点ながらのそきやすく高性能です。

Hi-Or2.8,Hi-Or 4 (取付けサイズφ 24.5mm)

Er(エルフル).....星雲・星団の観測などに適した、広視界の低倍率用アイピースです。

Er32 (62°) (取付けサイズM43 ネジ込み式、視界62°)

Er32 (58°) (取付けサイズM36.4 ネジ込み式、視界58°)

PJ(ピ・ジ・エー)、NP(エヌ・ピー).....拡大写真撮影用に当社が開発した専用アイピースです。

PJ20 (取付けサイズφ 24.5mm、眼視は不可)

NP12 (取付けサイズφ 24.5mm、眼視にても高性能)

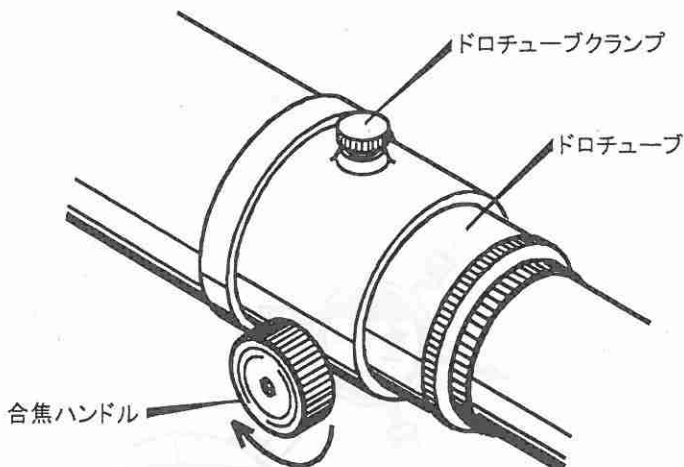
ピント合わせ

望遠鏡にアイピースを取り付けた後は、天体や景色がはっきりと見えるように、ピントを合わせる必要があります。特に星を見る場合、ピントが大きく狂っていると、視野内に星を捕らえていても、何も見えないことがあります。また、ピントを正確に合わせておかないと、望遠鏡の持つ本来の性能を引き出すことができません。天体写真撮影では、ピントを正確に合わせることが良い写真を撮るための決め手となります。次の要領で、常にベストピントで観測に臨むように心がけてください。

◆合焦機構について

ピント合わせはドロチューブに取り付けられたラックギアを、合焦ハンドルに直結されているピニオンギアを回すことで、ドロチューブを前後に動かしながら行ないます。

このラック・ピニオン方式は、合焦ハンドルを回すスピードを加減しやすく、ピントのピークがつかみやすいので、スピーディーなピント合わせができます。合焦ハンドルを図の矢印方向に回すとドロチューブが繰り出され、反対方向に回すと繰り込まれます。



この方向に回すとドロチューブが繰り出される

◆ピント合わせ

対物キャップ、接眼キャップを外して、アイピースアダプターにアイピースを取り付け、ドロチューブクランプがゆるんでいることを確認してから合焦ハンドルをゆっくりと回します。

出荷時にはドロチューブを最も繰り込ませた状態になっていますので、初めて望遠鏡を使用する場合は、ドロチューブを少しずつ繰り出して行けば、徐々にピントが合ってきます。いきなり天体にピントを合わせるよりも、昼間のうちに遠くの景色でピントを合わせて（景色は逆さまに見えます）そのときのピント位置をドロチューブに印を付けておくと、天体を見るときを目安となり、その位置からわずかなピント調整で良いピントが得られます。

高倍率で星を見る場合は、わずかなピントのずれでも星像が大きくボケてしまい、何も見えないことがありますので、初めは低倍率でピントを合わせてから高倍率のアイピースに差し替えてピントを合わせなおしてください。

◆ドロチューブクランプについて

ピントがよく合った状態でドロチューブを固定できるように、ドロチューブクランプが付いています。眼視観測時には特にクランプは必要としませんが、写真撮影時には接眼部に取り付けたカメラの重さでドロチューブが動き、ピントがずれてしまうことがありますので、このクランプを締めてドロチューブをしっかりと固定してください。

再びドロチューブを動かすときは、必ずこのクランプをゆるめてください。クランプを締めたまま無理に合焦ハンドルを回すと、ギアを破損したり、ガタの発生の原因ともなります。

ファインダー合わせ



望遠鏡の視野内は倍率が高く、見えている範囲（実視界）が狭いので、目的の天体を直接望遠鏡の視野へ導入するのは大変です。また、カメラを取り付けて星野写真を撮る場合、ピント面の像は大変暗く見にくいので、目標の天体を視野の中央に導入し確認することは困難です。

ファインダーは実視界の広い低倍率の小望遠鏡で、あらかじめファインダーと望遠鏡の光軸を平行にしておけば、目標天体をファインダーの視野の中央に導入することができます。このように、望遠鏡を扱う上でファインダー合わせは大切ですから、観測前に次の手順によりファインダー合わせを必ず行なってください。

◆手順

1. 望遠鏡をシステムチャートに従い眼視用にセットして低倍率のアイピースを取り付け、できるだけ遠くにある目立つ景色を目標に選んで視野の中央に入れます。
2. アイピースを高倍率のものに変え、再び目標物を視野の中央に導入して望遠鏡を固定します。
3. ファインダーをのぞきながら下記の要領でファインダーを動かし、目標物が十字線の交点にくるよう調整します。
4. ファインダーと望遠鏡の光軸が平行になったところで、ロックナットを締めて固定します。

※以上の操作は昼間のうちに行ない、夜間の観測に備えておきましょう。

※星を使ってファインダー合わせを行なう場合は、調整中にも日周運動で星が動いてしまうため、できるだけ明るい星で短時間にこの作業を行なうか、極軸を合わせた上で赤道儀のモータードライブを駆動させた状態で行なってください。

◆調整ネジによる動き

1. 各ロックナットを調整ネジの頭部の方へ寄せておきます。
2. 右図の太い矢印の方向へファインダーを動かす場合は、aの調整ネジをゆるめながら、cのネジで少しずつ

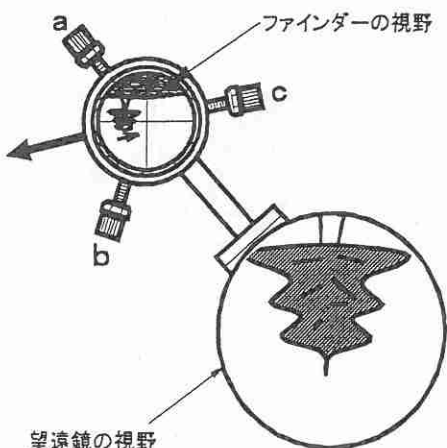
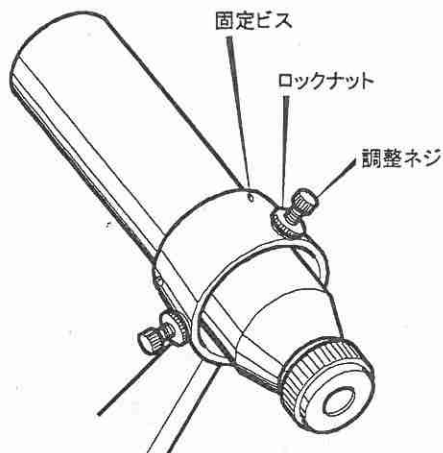
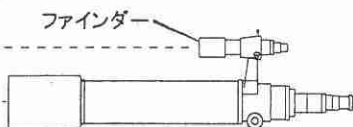
つ押し、次に b のネジをゆるめながら、c のネジで少しずつ押ししてください。これら二つの動きの合成によりファインダーを目的の方向へ向けることができます。

このときファインダーの筒先は太い矢印とは逆の方向に動き、視野内の景色も図の小さい矢印の方向に動きます。

3. 同様に三組の調整ネジにより、ファインダーの向きを調整します。

※実際にファインダーをのぞきながら、三組の調整ネジの動きとファインダー内の景色の動きとの関係をよく理解してください。

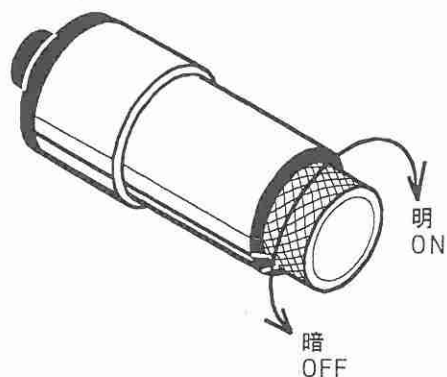
※調整ネジをゆるめてもファインダーがうまく動かない場合は、前方の固定ビスを少しゆるめてください。



◆暗視野照明装置について

7×50 ファインダーには、別売の暗視野照明装置を取り付けることができます。暗視野照明装置を使うと、暗い空をバックに十字線が赤く照らし出されてよく見え、天体を導入するのが楽です。星野写真撮影時に撮影天体を中央に導入したり、実際に写る範囲を確認できるので大変便利です。

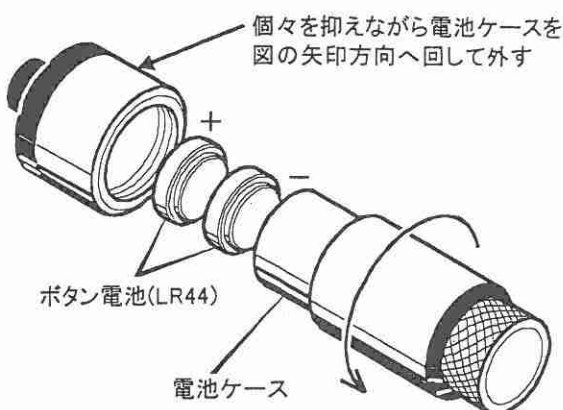
暗視野照明装置は、スイッチ付きボリュームのつまみを図のONの方向へ回すとカチッという音がしてスイッチが入り、そのまま同じ方向へつまみを回していくと照明がだんだん明るくなります。逆方向へ回すと照明がだんだん暗くなり、カチッという音でスイッチが切れます。ファインダーを覗きながら、星と十字線の両方が見やすいように、照明の明るさを調整してください。



◆電池の交換

電池を入れ替える場合は、図のように電池ケースを外してください。新しい電池は両極面をよく拭いてから、極性を間違えないように注意して電池ケースに入れてください。電池はボタン電池(LR44)または同等品を使用しています。

※標準付属の6×30ファインダーに暗視野照明装置を取り付けることはできません。



■フードの伸縮

SKY90のフードは伸縮します。移動の時は収縮してコンパクトになり、観測時には伸ばして迷光を防ぎます。

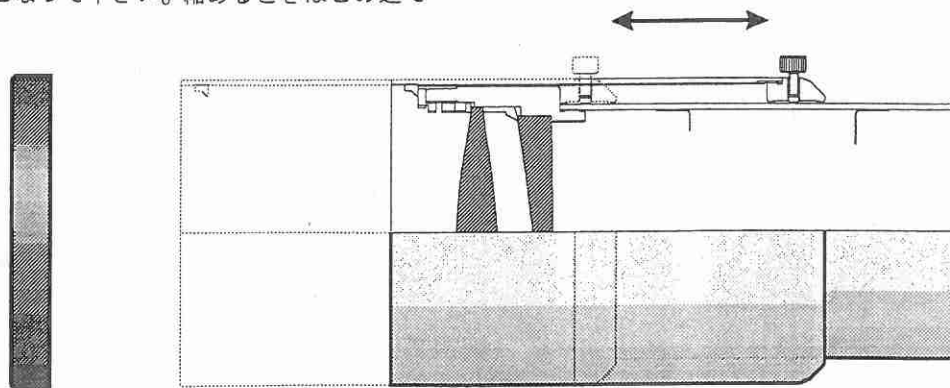
フードを伸ばし方は、

1. フードキャップを外す
2. フードロックネジ(1本)をゆるめる。
3. フードを伸ばす
4. フードロックネジ(1本)をしめる

の手順でおこなってください。縮めるときはこの逆です。

※注意

フードを伸縮するときは、必ずフードキャップを外してからおこなってください。付けたままでフードをスライドさせると、フードキャップが飛んではずれる場合があります。



眼視観測

◆倍率について

倍率は次の式で求めることができます。

(望遠鏡の焦点距離) ÷ (アイピースの焦点距離)

(例) LE18mm を付けた場合

$$500 \div 18 = 27.8$$

したがって、アイピースの焦点距離が短いほど高倍率になり、長いほど低倍率になります。

しかし、一般的に倍率の上限は口径 (cm) の 20 倍、下限は 1.4 倍とされ、上限を有効最高倍率、下限を有効最低倍率といいます。

SKY90 の口径は 90mm ですから、倍率の上限は 180 倍、下限 13 倍となり利用できるアイピースの焦点距離は、2.8 ~ 38mm となります。当社製のアイピースでは Hi-Or2.8mm から Er32mm が主焦点 500mm で使用できます。

しかし、本機では眼視収差もきわめて良好に補正しているため、別売のエクステンダー Q 1.6 × を使用して焦点距離 800mm としても、状況によっては効果があります。

◆天頂プリズム・天頂ミラーについて

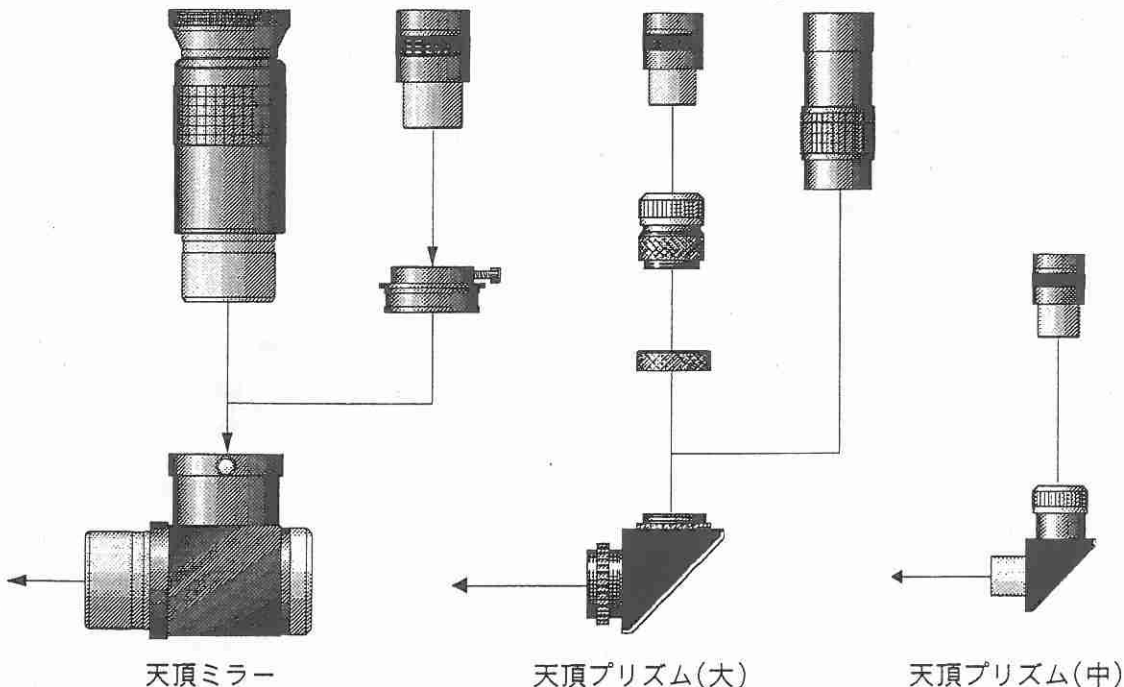
観測対象の高度が高いときは接眼部が下になるため大変のぞきにくくなってしまいます。このようなときは接眼部に天頂プリズムを取り付けて光路を直角に曲げ、水平方向からのぞけるようにすると安定した姿勢で観測ができます。

天頂プリズムは対物レンズからの像を、45° に傾いたプリズム面で反射させて光路を曲げているので、鏡に映った像をのぞいているのと同様に裏返しの像になることにご注意ください。したがって、スケッチ観測などを行なった場合は、必ず天頂プリズムを併用したことを明記してください。

なお、LE シリーズアイピースには天頂プリズム (中) を、Or40mm や Er32mm には天頂プリズム (大) を、50.8mm 径アイピースには天頂ミラーをご利用ください。

これらの天頂プリズムを併用した場合は光がプリズムの中を通過する距離が長いため、通常のピント位置よりドロチューブを大きく繰り込まなければなりませんので、システムチャートに従って接続しないとピントが合わないことがあります。

なお、天頂ミラーを併用して他社製 50.8mm 径アイピースを使用した場合、アイピースによってはピントが出ないものがある場合もあります。



◆エクステンダーQ 1.6×について

本機は主焦点のままでは500mm(F5.6)ときわめて明るい設計なので、倍率を高くするのは焦点距離の短いアイピースを使用しなければなりません。

焦点距離の短いアイピースは一般的にアイリリーフが短く長時間の観測は疲れやすくなります。

別売のエクステンダーQ1.6×は、焦点距離を1.6倍の800mm(F8.9)に引き伸ばし、月惑星の高倍率観測のは、最適なレンズです。また、有効最高倍率、最低倍率でアイピースを選ぶと、当社製のアイピースではLE5mm～LE50mmまで選択でき、アイリリーフの長いアイピースで無理なく観測できます。

(詳しくはエクステンダーQ1.6×の説明書をお読み下さい。)

なお、従来のバリ・エクステンダーや、エクステンダーC 2×を直接取り付けると焦点距離は伸びますが、収差性能は落ちます。

なお、他社製パローレンズなどをご使用した場合は、設計値等が分かりませんので性能の保証はできません。

(鏡筒標準付属品)

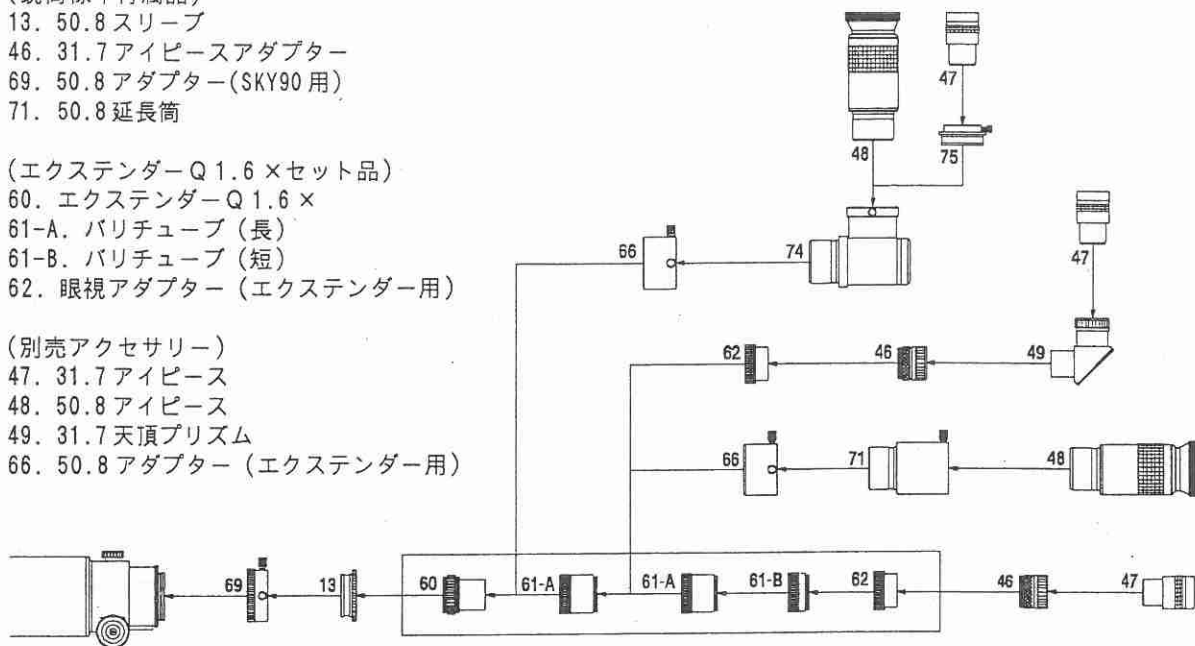
- 13. 50.8スリーブ
- 46. 31.7アイピースアダプター
- 69. 50.8アダプター(SKY90用)
- 71. 50.8延長筒

(エクステンダーQ 1.6×セット品)

- 60. エクステンダーQ 1.6×
- 61-A. バリチューブ(長)
- 61-B. バリチューブ(短)
- 62. 眼視アダプター(エクステンダー用)

(別売アクセサリ)

- 47. 31.7アイピース
- 48. 50.8アイピース
- 49. 31.7天頂プリズム
- 66. 50.8アダプター(エクステンダー用)



エクステンダーQ 1.6X 眼視システム

◆月の観測

月は初心者からベテランまで、それぞれの立場で十分に楽しめる絶好の観測対象です。

月の全体を見る場合は50倍くらいが適当ですが、透明度のよい空で満月前後の月を見る場合、かなり光量があり、まぶしいくらいです。長時間見続けると眼を痛めることがありますので注意してください。月面には数々のクレーターや谷などがあり、その複雑な地形をながめているだけでも楽しいものです。ところが、満月は太陽の光が正面から当たっているために地形の影ができず、クレーターなどの観測には適していません。これらの地形を詳しく見るためには、地形の影が長く伸びている欠け隙が観測対象となります。地形の細部を観測するには倍率を少し高くしてみるようになりますが、口径(cm)の10倍程度の倍率が最も見やすく、口径の能力を活かすことができます。また、シーイングの良いときは、有効最高倍率まで倍率を上げてみてください。今まで気付かなかった地形やクレーターの細部が観測できます。

◆惑星の観測

コントラストが高く、安定した像が得られるフローライト望遠鏡は惑星観測に最適です。

惑星は非常に小さいので、有効最高倍率で観測することがメインとなるため、わずかな気流の乱れでも像に悪影響を与えて細部を観測することができません。できるだけシーイングの良い日を選んで観測してください。特にシーイングの良い日は、思い切って有効最高倍率を超える高倍率にしてみることも効果があります。

高倍率用アイピースとしてはHi-O rが短焦点ながら大変のそきやすいハイ・アイリリーフ設計になっていますので、惑星観測用に適しています。

シーイングが最良とはいえない日は、倍率を少し下げると良く見えることもあります。また、瞬間的に気流の乱れが止まって細部の観測ができることもありますので、その時の気流の状態に応じて観測方法を工夫してください。

高倍率を得るためには、短焦点のアイピースを使う他にエクステンダーQ1.6×を使用する方法があります。詳しくは前ページのエクステンダーQ1.6×についてをご覧ください。

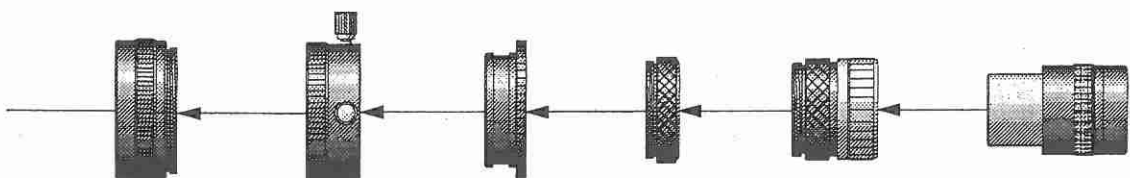
◆星雲・星団の観測

星雲・星団の観測は主に低倍率にして視野を広くし、望遠鏡の集光力をできるだけ活かして観測します。また、球状星団や視直径の小さな星雲などは高倍率で観測します。特に光害のある空では少し倍率を高めにして、バックの空の明るさを落した方が良く見えることがあります。

主な星雲・星団の位置は星図に記載されていますが、初心者は「M42」のように番号に「M」の付いた天体を観測対象にすることをお勧めします。これらは「メシエ」という人が発見した天体で、比較的明るいものが多いため簡単に見つけることができます。ただし、星雲は淡く広がっているものが多く、光害のある明るい空では観測が困難です。

フラットナーレデューサーは、本来星野写真撮影用に設計された補正レンズですが、広視界のアイピースと併用すると彗星搜索、変光星観測、星雲・星団観測、星野観望などに使用できます。また、カメラに長焦点望遠レンズを取り付けて星野写真撮影を行なう場合に、カメラのファインダーでは見えない天体を導入するためのファインダーとして利用できます。

フラットナーレデューサーはコマ収差を補正する働きがあるので、眼視に使用した場合もコントラストの高いシャープな像が得られますが、システムチャートに従って取り付けないと設計値通りの性能が得られないため、良像は望めません。



フラットナーレデューサー

フラットナーレデューサー焦点眼視

◆太陽の観測

太陽は強烈な光と熱が焦点に集中するため、そのまま直接のぞくことはできませんので、別売の太陽投影板を使って、投影法という方法で観測をします。投影法はアイピースから出てきた太陽の像を、映写機のように小さな白いスクリーン上に映し出して観測します。

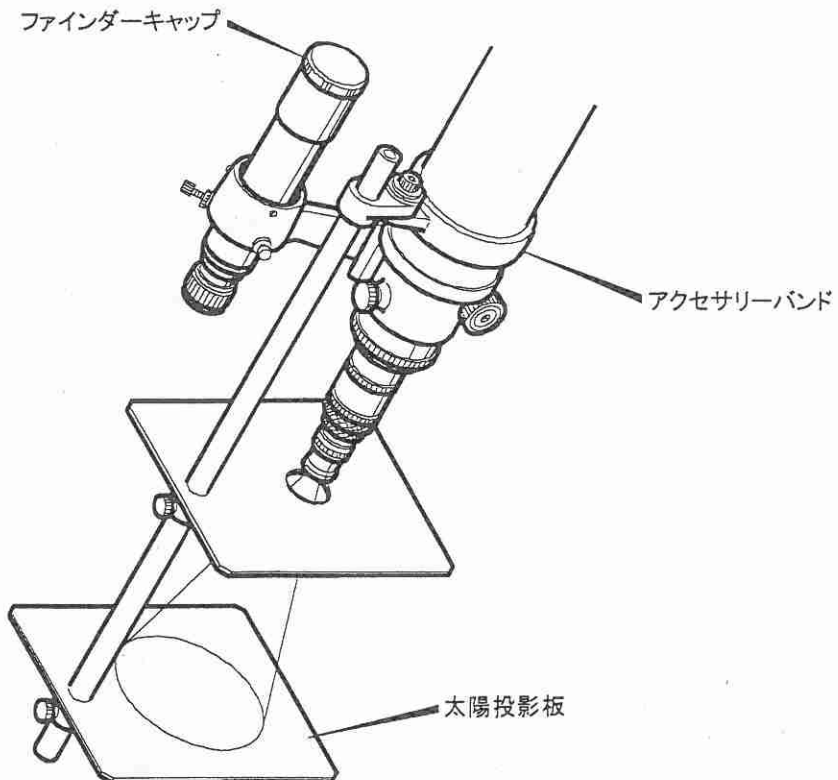
太陽の観測は主に太陽表面に現れる黒点と呼ばれる黒い染みのようなものの位置、形状、数の変化を長期間にわたって調べることにあります。観測はスクリーン上にスケッチ用紙を置いて太陽の全体像がその用紙に納まるように投影倍率を調整し、位置や形状を直接描き写します。

太陽観測は初心者にも簡単にでき、しかも学問的にも有意義な観測ですが、たとえファインダーのような小さな望遠鏡でも、焦点に集中している太陽の熱は強烈ですから、太陽観測中はファインダーにキャップをしておくなど、火傷などをせぬよう常に注意を怠らないよう心がけてください。

※太陽投影板の取付には別売のアクセサリバンドが必要です。



太陽を直接裸眼でのぞくと、太陽の強烈な光と熱で失明することがありますので、決してのぞかないでください。また、太陽観測用のサングラスを使用した場合でも、長時間のぞいていると目を痛めたり、サングラスが割れることがありますので、使用しないでください。



写真撮影

◆直焦点撮影

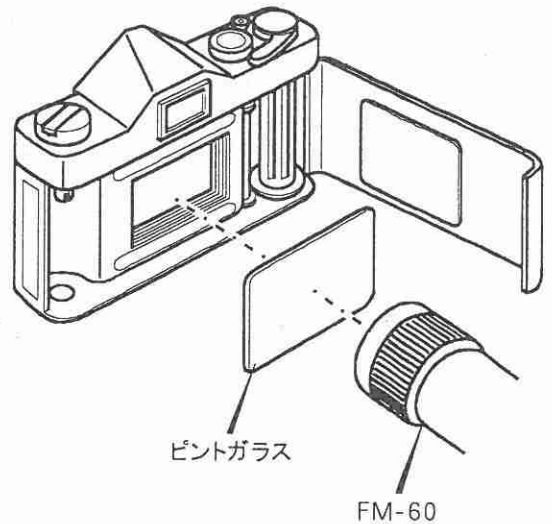
望遠鏡の主焦点の位置にフィルムを置いて焦点像を撮影する方法です。この方法は望遠鏡をカメラの望遠レンズとして使用することを意味します。

望遠鏡の焦点距離はカメラレンズとしては長いので、わずかなガイドミスでも星像が流れてしまいます。できるだけ精度および強度の高い赤道儀を使ってください。また、超高感度フィルムを使って露出時間を短くすると、画質の面では劣るものの、失敗が少なく効率のよい撮影ができます。

直焦点撮影は月、太陽の全体像を撮影に適します。星野写真の場合はフラットレデューサーを装着してご使用下さい。

月や太陽は焦点距離の約1/100の大きさに写りますので、SKY90では直径が約5mmの像となります。(太陽の撮影をする場合は露出倍数の大きいフィルターを複数使って大幅に減光する必要があります。)直焦点撮影に使用できるカメラは市販の35mm一眼レフカメラです。35mm判カメラの取り付けには専用のCA-35と使用するカメラに応じたワイドマウントが必要です。

◆温度変化に伴う焦点位置移動について
フローライトレンズの特性で、温度の変化に伴って焦点距離が多少変化します。眼視ではそのつどピントを合わせ直すのであまり問題になりませんが、長時間露出を必要とする星野写真撮影では気を付けないと撮影中にピントがずれることがあります。撮影時には温度計を用意し、撮影中に5度以上の温度変化があった場合は撮影を中断し、再びピントを合わせて撮り直してください。



●ピント合わせ

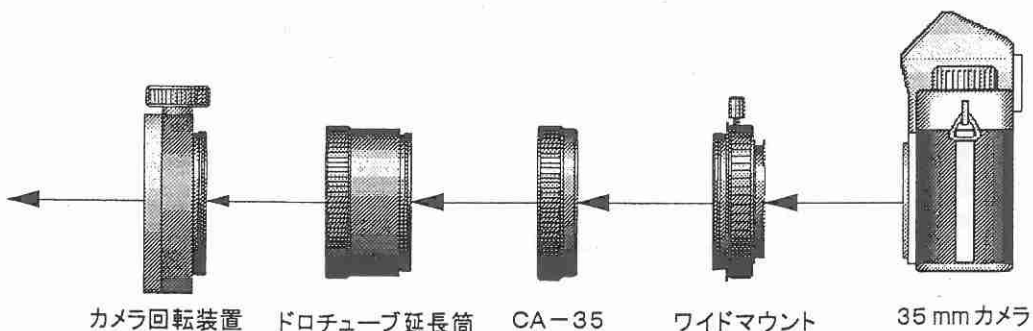
ファインダースクリーンの交換できるカメラでは、全面マット式のものを使うと合わせやすくなります。交換できない場合は、中央に近いマット面でマグニファイアを使って、星像が最小、最鋭になるようにピントを合わせます。

精密なピント合わせをおこなう場合は、別売のピント合わせ用顕微鏡のFM-60 (FM-40) をご使用ください。

カメラにフィルムを入れずに鏡筒に取り付け、カメラの裏蓋を開け、フィルムレールに付属のピントガラスをあてがいます。FM-60をピントガラスに押し当てて、星像を確認しながらピントを合わせます。(上図参照)

※ワイドマウントによるケラレが出る場合があります。

※FM-60 (FM-40) の詳しい使い方は付属の説明書をご覧ください。



◆フラットナーレデューサー焦点での撮影

フラットナーレデューサー（別売）は星野写真撮影用に設計されたレンズで、対物レンズの焦点距離を短くして約F4.5と明るくすると共に、対物レンズより発生する各種の収差を補正する働きがあります。

レデューサーの使用により、通常の直焦点撮影に比べて良像範囲が大幅に広がり、広視野・高画質のアストロカメラとして威力を発揮します。レデューサーは各種機専用品で互換性はありません。また、光学設計上レデューサーのバックフォーカスが規定されているので、システムチャート以外の組合せではかえって像質が悪くなります。35mm判カメラの取り付けには専用のCA-35と使用するカメラに応じたワイドマウントが必要です。

◆フィルターの取付

35mm一眼レフカメラを使う場合は、ワイドマウントに48mm径のフィルターを取り付けることができます。フィルターによっては、外形が大きく取り付かないものもあります。

また、カメラ回転装置に52mm径のフィルターが取り付けられるネジが切っております。

※フィルターを取り付けての写真撮影は、ゴーストが発生する可能性があります。

◆拡大撮影

月のクレーターや惑星を撮影する場合は直焦点撮影ではスケールが小さいので、以下に示す別売アクセサリを使って拡大撮影を行いません。

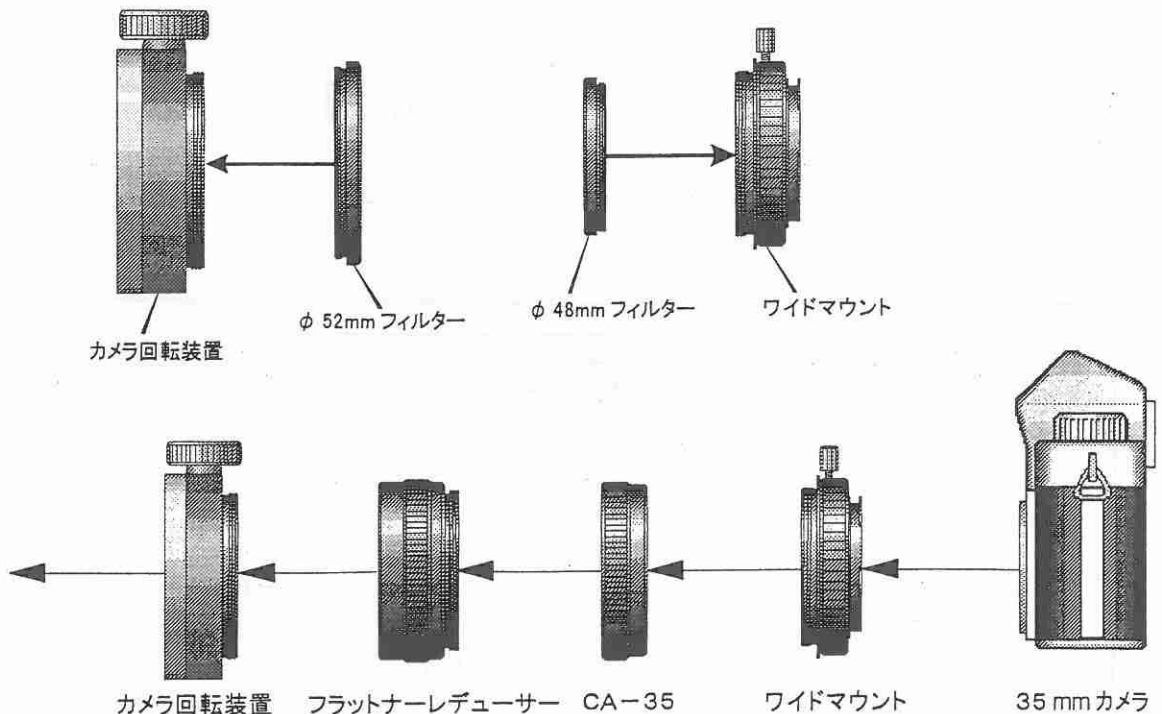
月面の撮影は光量が十分にあるので、拡大率を変えて様々な撮影が楽しめます。

惑星の撮影では惑星像がフィルム上で1mm以上の大きさに写るように拡大率を決めますが、光量が十分にある場合はできるだけ大きく拡大します。露出時間は5秒以下にするのが失敗が少なくよいのですが、特にシーイングの良い場合は10秒前後まで露出することを前提に、思い切った強拡大を試みることも効果的です。

月、惑星を問わず、シーイングの悪い日は良い写真を撮ることはできませんので、撮影前に眼視でシーイングを確認して、できるだけ良い条件で撮影するように心がけましょう。

最近はいろいろな種類のフィルムが入手できますので、拡大率を低く抑えて超微粒子フィルムを使ったり、超高感度のフィルムを使って思い切った強拡大撮影を試みるなど、撮影方法をいろいろ工夫してみましょう。

拡大撮影はご使用になるカメラに応じた別売のカメラマウントを介して、35mm一眼レフカメラボディを取り付けて行いません。また、最近では冷却CCDやビデオカメラによる撮影も、撮像後に画像処理で良質の画像にできたり、手軽に撮影できる撮影方法として注目されています。



① エクステンダーQ 1.6×による撮影

眼視観測の項で説明したように、望遠鏡の焦点距離を引き伸ばす働きのあるレンズで、この引き伸ばされた合成焦点の位置にフィルムを置くことで拡大撮影ができます。

SKY90とエクステンダーQ1.6×の組み合わせは、主に眼視用に設計されていますが、月面・太陽の全体像の撮影や月面・惑星の拡大撮影に適します。合成焦点距離は800mm (F8.9) ありますから、系外星雲の撮影も可能です。

(鏡筒標準付属品)

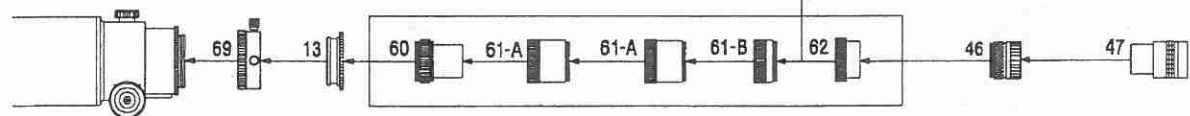
- 13. 50.8スリーブ
- 46. 31.7アイピースアダプター
- 69. 50.8アダプター(SKY90用)

(エクステンダーQ 1.6×セット品)

- 60. エクステンダーQ 1.6×
- 61-A. バリチューブ (長)
- 61-B. バリチューブ (短)
- 62. 眼視アダプター (エクステンダー用)

(別売アクセサリ)

- 32. カメラマウント
- 34. 35mm一眼レフカメラ
- 36. TCA-4
- 47. 31.7アイピース
- 65. ECリング
- 66. 50.8アダプター (エクステンダー用)
- 86. 冷却CCD



エクステンダーQ 1.6X 写真システム

② TCA-4による撮影

眼視の状態から拡大撮影にワンタッチで切り換えることができる、高機能アダプターです。

拡大用レンズの交換も素早くでき、拡大チューブの抜き差しにより、拡大率を任意に変えることができます。拡大用レンズにはスリーブ径24.5mmのアイピースおよびスリーブ径31.7mmのアイピースが使用できます。拡大撮影用に設計されたPJ-20やNP-12を使用すれば、より良い結果が得られます。

TCA-4を使った拡大撮影でも、エクステンダーQ 1.6×を併用した方が拡大レンズなどとの光学的マッチングがよくなりますので、ご使用をおすすめします。

詳しくはエクステンダーQ 1.6×の説明書をご覧ください。

⚠ 注意

拡大撮影時は鏡筒前後のバランスが大きくくずれますので、赤道儀の説明書に従ってバランスを合わせなおしてください。特に、バリ・チューブを多用するとバランスを合わせることができなくなりますので、2倍アタッチメントを併用するなど、できるだけバランスをくずさないように工夫してください。ある程度バランスが合わない状態で使用しても、当社の赤道儀は十分な強度がありますが、アンバランスのまま不用意に赤道儀のクランプをゆるめると、鏡筒が急激に回転して大変危険です。赤道儀クランプをゆるめるときは、必ず片方の手でカメラをささえ、クランプをゆっくりと注意深くゆるめてください。

保守・手入れ

◆光軸について

SKY90 は従来の押し引きネジによる光軸調整機構がありません。そのため、お客様が光軸の調整することはとても困難です。光軸は工場にて正確に調整されています。しかも構造上、通常の使用状態で光軸が狂うようなことはありません。したがって、原則としてお客様が光軸を調整する必要はありません。しかし、誤って強い衝撃をあたえてしまったり、床に落としたりすると光軸が狂うことがあります。このような場合、星像をチェックして見え方がおかしいと思ったときは、早めに当社にご相談下さい。

◆レンズの手入れ

レンズ表面のゴミやホコリは、使用のたびにブローアードで吹き飛ばし、常にきれいにしておくことが大切です。しかし、夜露が付いてゴミが飛ばなかったり、露の跡が残ったりした場合は清掃する必要があります。特に露の跡は時間が経過すると消えなくなる場合がありますので、早めに清掃をされた方がよいでしょう。お客様がレンズを拭くことはあまりお勧めできませんが、汚れがひどくない場合は次の点に注意し清掃してください。

レンズクリーニングにカメラ用品店などで販売しているクリーナーを使うと、拭きムラが出てきれいに拭くことは難しいので、薬局で販売している『無水エタノール(アルコール)』を使用してください。また、拭

き上げ用のクリーニングペーパーはレンズ清掃用を使用します。

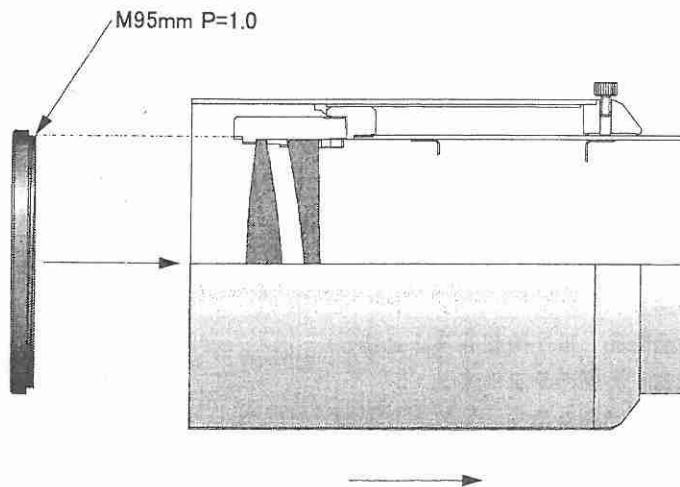
レンズ面を拭く前にホコリをブローアードで十分吹き飛ばし、拭くときはキズが付かないように軽く拭くようにしてください。

レンズ清掃によって付いたキズは保証対象外となりますので、キズなどが付かないように十分注意して行ってください。また、汚れがひどい場合や清掃に不安がある方は弊社へお問い合わせください。

◆対物フィルターについて

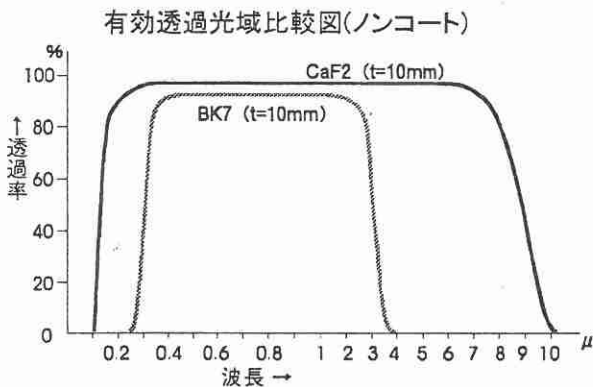
対物レンズ鏡室前面には、95mm 径のフィルターを取り付けられるネジが切っておりますので、太陽観測用のフィルターなどを取り付けることができます。フードを縮めた状態でフィルターをネジ込んでください。

なお、保護フィルターを使用した場合は、眼視観測での像の悪化や撮影時にゴーストなどが発生することがありますので、使用しないでください。



フローライトについて

フローライト（蛍石）はその優れた光学性能から各種の高級対物レンズに使用されています。化学的にもガラスに劣らない丈夫さで、ハードコートも施されていますので耐久性も良く半永久的に使用できます。図のようにフローライトの透過波長域と透過率がずば抜けて大きく、さらにマルチコートも施されていますので、短波長から長波長にわたり実効光量が豊富です。これらの特徴により口径比5.0としては非常に明るく、微光天体の実視観測、写真撮影共に威力を発揮し、良結果が得られます。



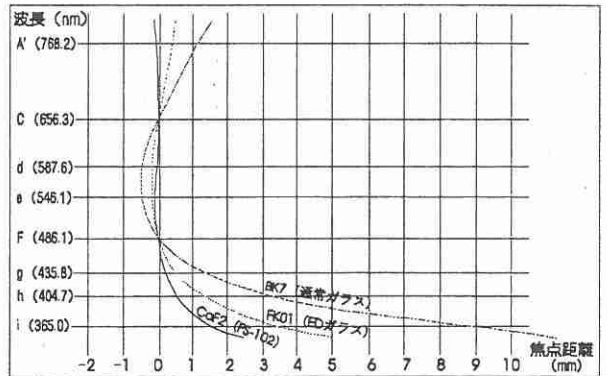
フローライトレンズは温度変化による焦点移動がありますので、室内から戸外に持ち出して観測するときは、少なくとも30分以上は放置して鏡筒を外気温になじませ、星像が落ち着いてからご使用ください。特に写真撮影中の温度変化には注意が必要で、5°C以上の変化ではピントが狂うおそれがありますので、ピントを合わせなおしてください。

フローライトは一般の光学ガラスに比べて硬度が低く傷が付きやすいため、ハードコートが施されています。これにより通常の使用で傷が付くようなことはありません。しかし、表面にホコリが付いたまま強く擦ったりすると傷が付きますので、取り扱いには十分注意してください。

また、レンズの表面を注意深く見ると非常に細かい傷が見られることがあります。これはほとんどの場合コート面の傷で、全製品、当社検査基準に合格したもので、性能には全く影響ありません。

なお、ご不満な点がございましたら、当社へお問い合わせください。

色収差曲線比較図

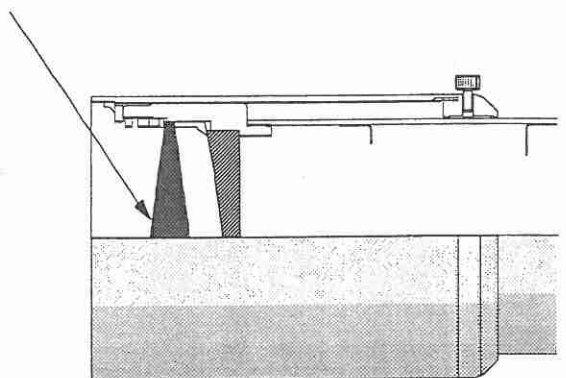


◆フローライトの前面配置設計について

今までは、フローライトが軟質で傷が付きやすいという理由で、外部から直接触れることがないようにフローライトを後面に配した設計が主流でした。しかし、近年のコーティング技術の向上により、フローライトにマルチハードコートを施すことができるようになり、フローライトを前面に配した設計が可能になりました。

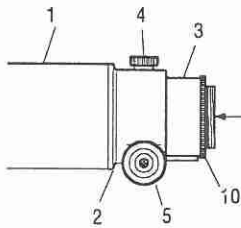
フローライトの前面配置設計は利点が多く、曲率がゆるやかになるので、材料の削減および生産効率のアップができ、低価格化が実現されました。また、性能面でも従来設計より優れています。

フローライトレンズ



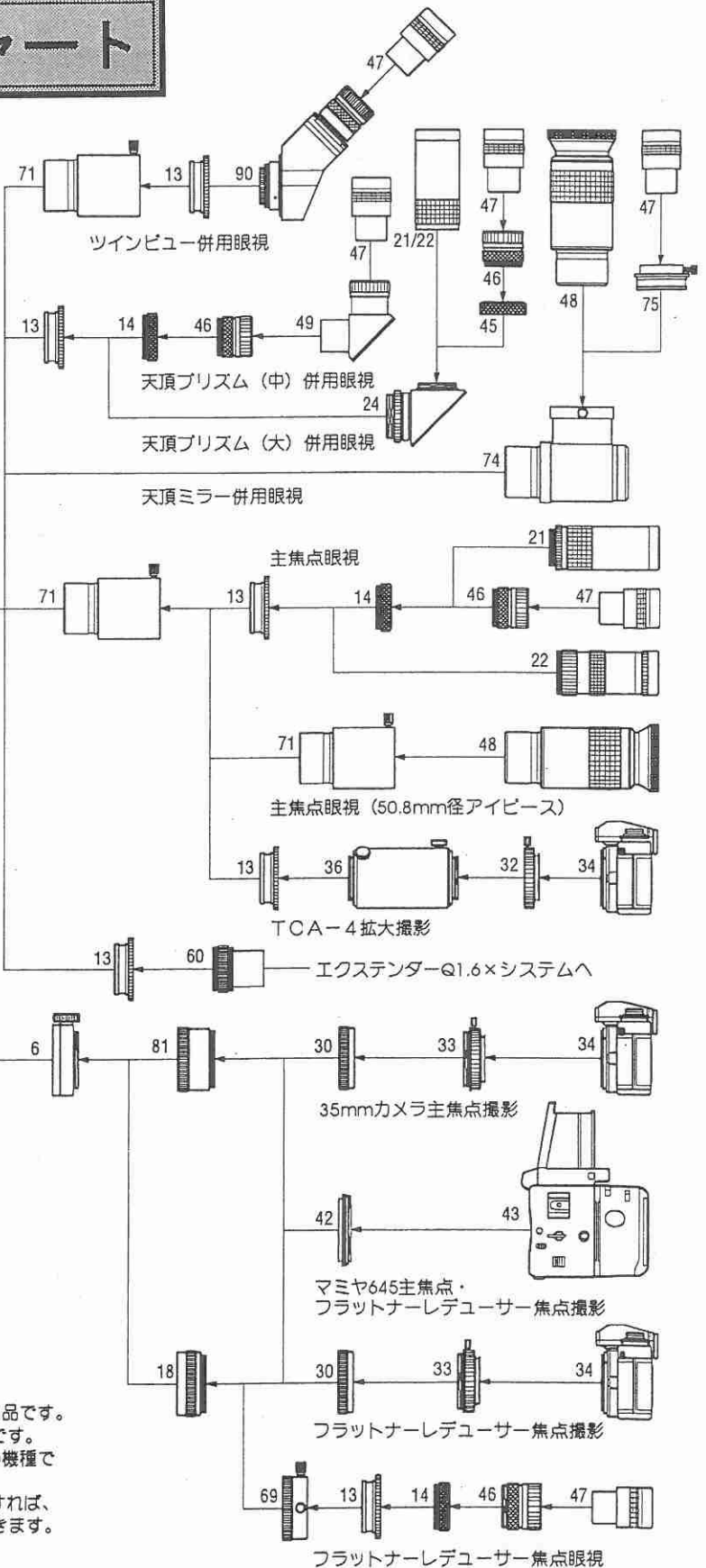
システムチャート

1. 鏡筒
2. 接眼体
3. ドロチューブ
4. ドロチューブロックネジ
5. 合焦ハンドル
6. カメラ回転装置
10. 接眼アダプター接続環
13. 50.8スリーブ
14. 接続環 (短)



18. フラットナーレデューサー
21. Or40mm, Er32mm(58')
22. Er32mm(62')
24. 天頂プリズム (大)
30. CA-35
32. カメラマウント
33. ワイドマウント
34. 35mm一眼レフカメラ
36. TCA-4
42. マミヤ645アダプター
43. マミヤ645カメラ
45. 天頂プリズム (大) 接続環
46. 31.7アイピースアダプター
47. 31.7径スリーブアイピース
48. 50.8径スリーブアイピース
49. 天頂プリズム (中)
60. エクステンダー-Q1.6X
69. 50.8アダプター (SKY90用)
71. 50.8延長筒
74. 天頂ミラー
75. 天頂ミラー-31.7AD
81. ドロチューブ延長筒
90. ツインビュー (2Xパロー付き)

- * No. 1~5と No. 10, 13, 14, 46, 69, 71は標準付属品です。
- * No. 43はマミヤ・オービー株式会社の製品です。
- * No. 43のマミヤ645カメラにおいて、一部の機種でリリースが取り付けられない場合があります。
- * No. 46をアイピースアダプター-24.5に交換すれば、24.5mm径スリーブのアイピースが使用できます。



使用上のご注意

◆急激な温度変化はさけて下さい。

屋外で観測後すぐに暖かい部屋に入れると、一時的にレンズ面が曇ることがあります。極端に大きな温度差が生じるような条件の時はレンズが割れることもありますので、レンズに温度差のある空気が直接触れないように対処して下さい。

◆レンズを十分乾燥させてから保管してください。

夜露に濡れたり、湿気を帯びたまま放置しておく、レンズ面にカビや曇りが生じやすくなり、やがてヤケとなり、レンズ清掃をしても落ちなくなります。室内でじゅうぶん乾かしてから風通しのよいところに保管して下さい。保管時には対物キャップの内側にシリカゲルの入った小袋を固定するなどして、湿気対策を万全に行なってください。

◆分解はしないで下さい。

レンズを取り出すとき、または鏡室に納めるときには専用の治具が必要で、安易に分解するとレンズを破損するおそれがあります。たとえ無傷でレンズを組み立てることができても、像が著しく悪化することがあります。ご自分でレンズを分解された場合の傷、像の悪化については、当社では一切責任を負いません。

◆スプレー式のエアークリーナーの使用は避けてください。

フローライトは温度変化に敏感なため、クリーナーのノズルから出るガスによりレンズが局部的に冷却されて、レンズを破損するおそれがあります。夏期や車のトランクで温められたレンズに対しては特に注意が必要です。レンズ表面のホコリは、レンズが常温に落ち着いた状態でゴム球式のプロアーを使って吹き払ってください。