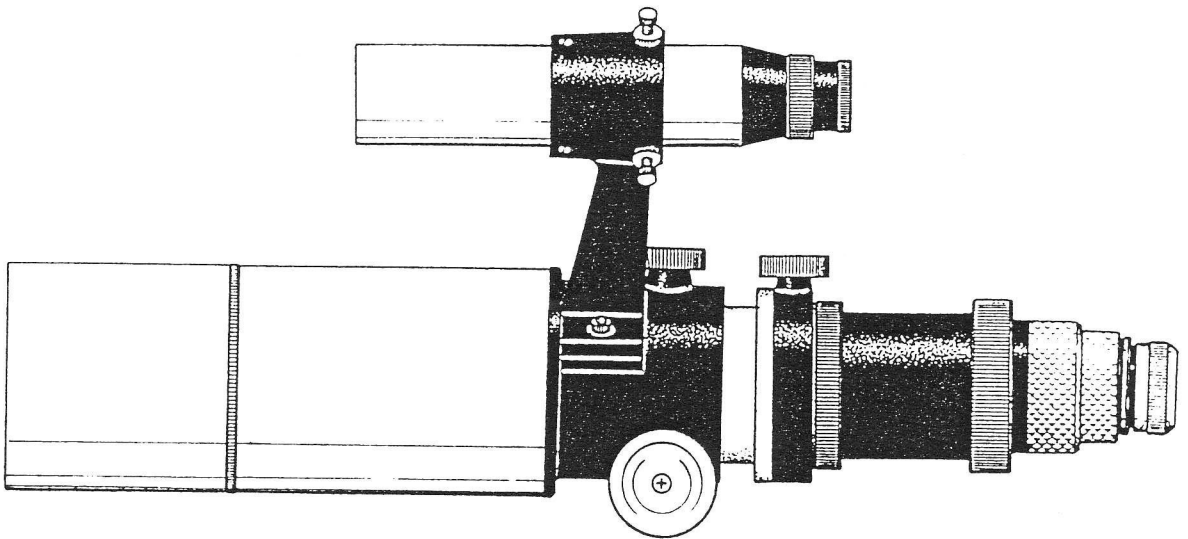


# FCT-65

取扱説明書



この度は当社製品をお買い上げ下さいまして、  
ありがとうございました。  
製品の性能をフルに発揮していただくために、  
本書をよくお読みになった上でご使用下さい。  
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  
問合せ下さい。

## も く じ

光学性能	-----	P 2
各部の名称	-----	P 3
取付け	-----	P 4
接眼部について	-----	P 5
ファインダー合せ	-----	P 6
写真撮影	-----	P 7
マミヤロールフィルムホルダーの取付け	-----	P 8
FC Tシリーズについて	-----	P 9
光軸について	-----	P 10
レンズの手入れ	-----	P 10
システムチャート	-----	P 12

## ■ 光学性能

形 式	三枚玉フローライトアポクロマト
有 効 径	65 mm
焦 点 距 離	320 mm
口 径 比	1 : 4.9
分 解 能	1.78 秒
極 限 等 級	11.0 等
集 光 力	85 倍

### ● レデューサー併用

焦 点 距 離	240 mm
口 径 比	1 : 3.7
イメーサークル	φ42 mm
実 写 野	10°

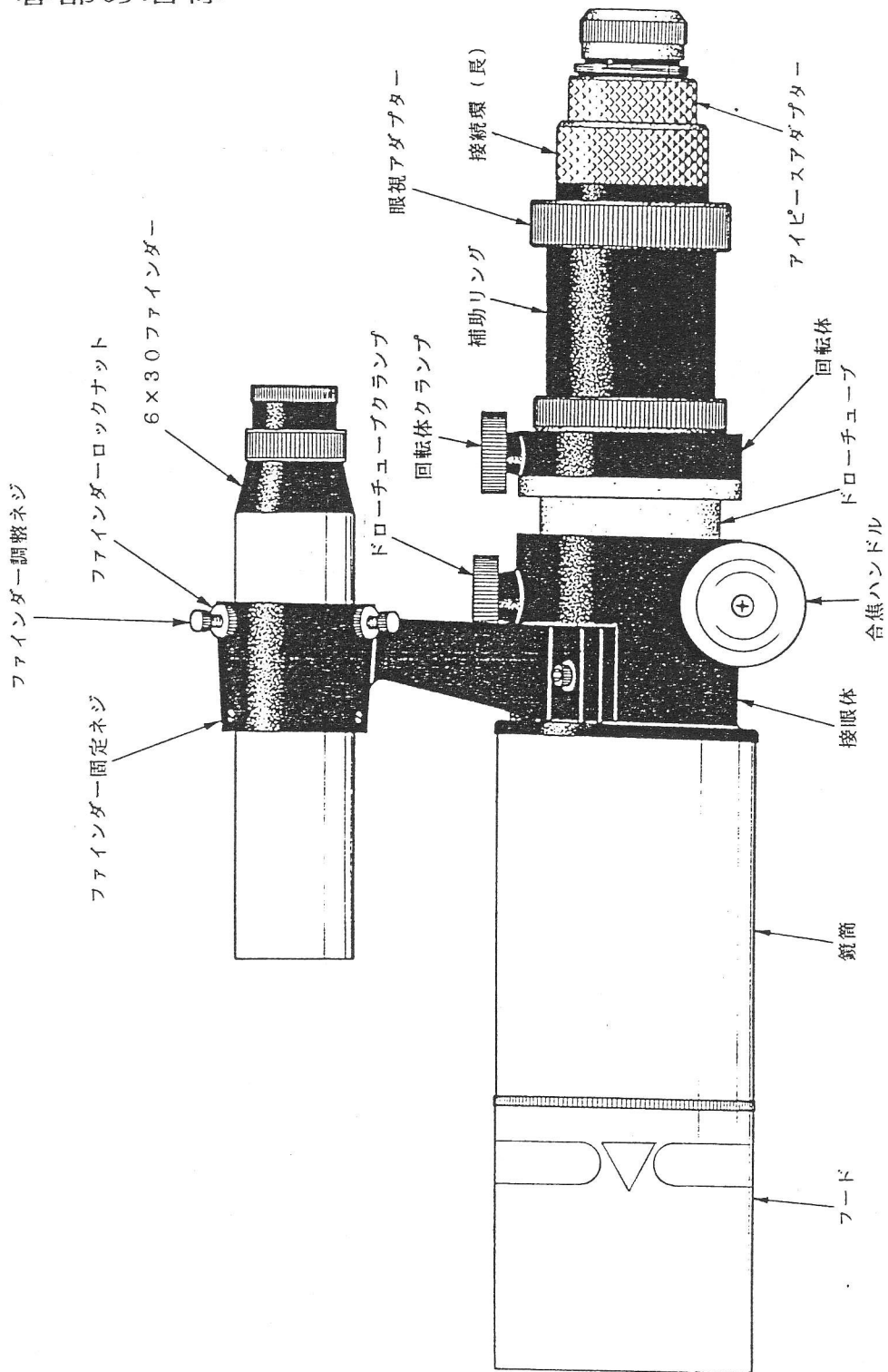
### ● ファインダー

有 効 径	30 mm
倍 率	6 倍
実 視 界	8°

### ● 寸法・重量

全 長	400 mm
鏡 筒 径	80 mm
重 量	1.6 kg

■ 各部の名称

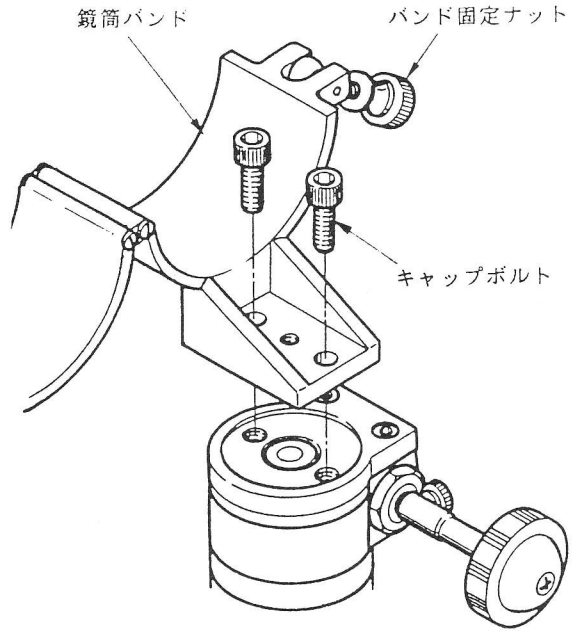


## ■ 取付け

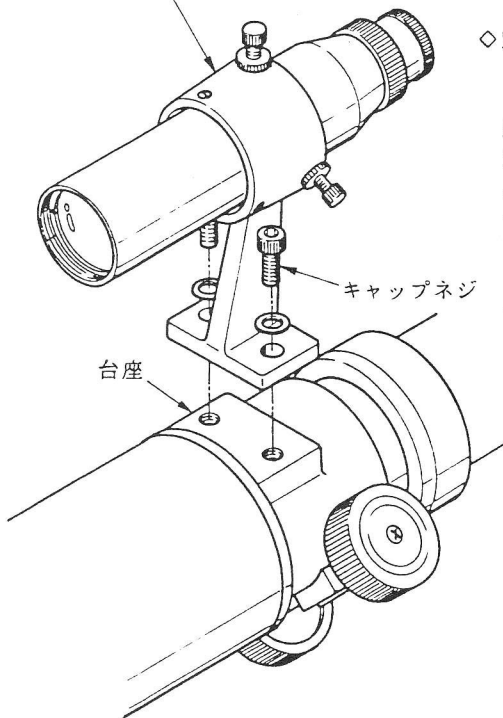
### ◇赤道儀への取付け

右図のように専用鏡筒バンドを赤道儀に2本のキャップボルトで取付けます。そこに鏡筒を載せてバンドではさみ、バンド固定ナットでバンドを締め付けて鏡筒を固定します。鏡筒バンドは当社システム赤道儀全機種、及び卓上経緯台に取付けることができますので、使用目的に合わせて組み合わせることができます。(システム160P赤道儀に取付ける場合はアダプターが必要です。)

FCT-65は鏡筒長が短く、鏡筒前後のバランスが取りにくくなるため、専用鏡筒バンドは鏡筒の重心に取付け位置が来るように工夫してあります。又、この取付け位置にはカメラ三脚用の $1/4$ のネジ穴がありますので、鏡筒をカメラ三脚に取付けることができ、バードウォッチングなどにも利用できます。



### ファインダー脚



### ◇別売ファインダーの取付け

標準付属の $6 \times 30$ ファインダーの台座には、暗視野照明装置付きの $6 \times 40$ ファインダー、 $8 \times 40$ 正立ファインダー、 $7 \times 50$ ファインダーを取付けることができます。カメラのファインダーでは見えないような微光天体を写野に導入するためには、より大型のファインダーを使うと便利です。

ファインダー脚を台座に取付けている2本のキャップネジを外して簡単に付け換えることができます。

## ■ 接眼部について

### ◇合焦ハンドル

本機のピント合せ機構はラック・ピニオンギア方式を採用しています。

合焦ハンドルを回す前に必ずドロチューブクランプがゆるんでいることを確認して下さい。  
クランプを締めたまま無理に回そうとすると、ギアを痛めたりガタの原因になります。

合焦ハンドルを回すとドロチューブが繰り出され(繰り込まれ)ますので、おおよそのピントを合せます。その後は像を注意深く見ながら最もシャープに見えるまで慎重に合焦ハンドルを回して下さい。ピントのベスト位置を決定したらドロチューブクランプを締めて固定します。

### ◇回転体

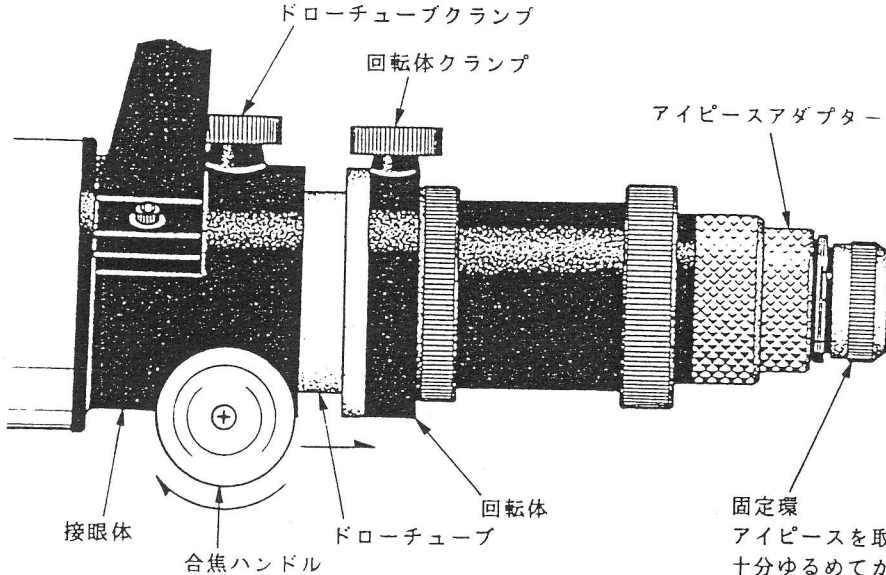
ドロチューブ先端には回転体が付いています。回転体クランプをゆるめると、回転体より後ろの接眼部分がいっしょに回りますので、カメラを装着したままアングルを自由に360度回転でき、構図を決めるのに大変便利です。

構図を決めたところで、回転体クランプを締めて固定します。

ピントを合せた後にアングルを変えても、この回転によりピントが狂うようなことはありません。

\*ドロチューブには特殊グリスを使用していますので、長期間無給油でお使いいただけます。決してマシン油などを給油しないでください。特殊グリスが流しだされてしまい、かえって調子を悪くしてしまいます。万一油切れを起こした場合は、必ず当社へ給油をご依頼下さい。

\*ドロチューブに砂ボコリなどが付いたまま合焦ハンドルを回しますと、ドロチューブにキズが付き、カジリ付いて動きが悪くなることがあります。観測後は各部に付いたホコリなどを払い、常にきれいにしておきましょう。



アイピースを取付けるときは、固定環を十分ゆるめてから差し込みます。入りにくいときは中のナイロンリングを指で押し広げて下さい。

## ■ ファインダー合せ

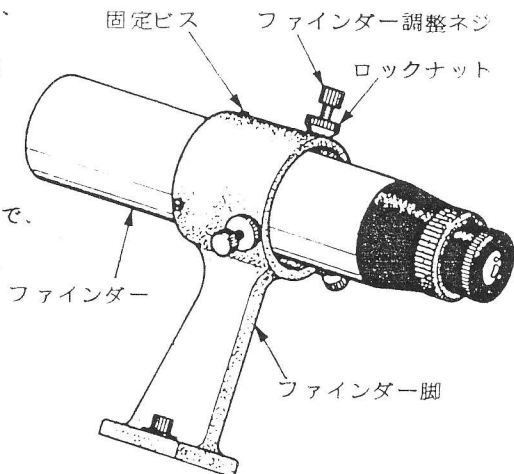
望遠鏡の視野は倍率が高く、見えている範囲(実視界)が狭いので、目的の天体を直接望遠鏡の視野へ入れるのは大変です。また、カメラを取付けて星野写真を撮る場合、ピント面の像は大変暗く見にくいので、目標天体を視野の中央に導入し確認することは困難です。

ファインダーは実視界の広い低倍率の小型望遠鏡で、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で望遠鏡の視野にもその天体を入れることができます。このように望遠鏡を扱う上でファインダーを合せておくことは大切です。観測前に、下記の手順によりファインダー合せを必ず行って下さい。



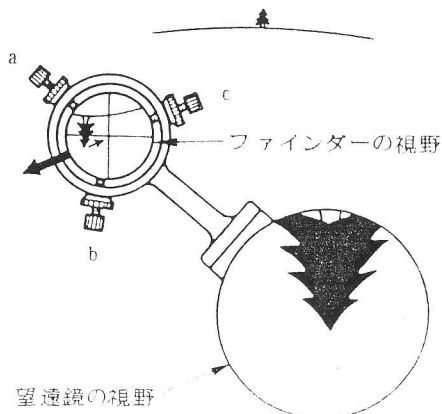
### ◇手順

1. 望遠鏡を眼視用(システムチャート参照)にセットし、低倍率のアイピースを付けて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、望遠鏡を固定します。
2. 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に調整します。
3. 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。
  - \* 以上の作業は昼間のうちに行い、夜間の観測にすぐにはいれるようにしておきましょう。
  - \* 星を使ってファインダー合せを行う場合は、調整中にも日周運動で星が動いてしまうので、できるだけ短時間にこの作業行って下さい。



### ◇調整ネジによる動き

1. 各ロックナットを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, bの調整ネジをゆるめながら、cのネジで少しずつ押しして下さい。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、景色も図の小さい矢印の方向に動きます。
3. 同様にして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下さい。
  - \* 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、前方の固定ネジを少しゆるめて下さい。



## ■ 写真撮影

### ◇直焦点での撮影

FCT-65の直焦点面は湾曲(像面湾曲収差)しているために、直焦点での星野写真撮影は良像範囲(イメージサークル25mm)が狭く、あまり実用的ではありません。35mm判フィルムでの撮影に留めてください。

しかし、眼視観測ではこの影響はなく、太陽・月・惑星の観測に素晴らしい性能を発揮します。特にHI-0r2.8mmによる惑星の高倍率観測ではコントラストの良い、シャープな像が得られます。太陽・月・惑星の写真撮影にはバリ・エクステンダーやNCAをご利用下さい。

### ◇レデューサー併用での撮影

星野写真撮影では、別売のレデューサーを併用したときにFCT-65の性能を最も良く引き出すことができます。レデューサーはコマ収差をはじめとする諸収差を補正して良像範囲を広げ、合成焦点距離240mm、F3.7、イメージサークル42mm、実写野10°という高写野、高画質のアストロカメラとなり、超微粒子のTP2415フィルムの使用では、そのシャープさが更に生きます。

### ◇ピント合せ

FCT-65の鋭い星像を得るためには、念入りにピント合せを行う必要があります。

ピント合せに使う星はあまり明るすぎても適さず、二～三等星ぐらいの星を使います。

35mm一眼レフカメラではファインダースクリーンを交換できる場合は全面マット式のものを使い、中央に星を置きマグニファイアーを使って合せます。ファインダースクリーンを交換できない場合は、中央に近いマット面に星を置いてピントを合せて下さい。中央のマイクロプリズムやスプリットイメージで星のピントを合わせることはできません。

マミヤロールフィルムホルダーを使用するときは、ピントガラスホルダーにルーペなどを使ってピントを合せます。別売のFM-60は、どなたにも精密なピント合せができるように開発されたピント合せ用顕微鏡で、FM-60を使用されることをお勧めします。

FM-60をピントガラスにピタリと押し当て、マット面にFM-60のピントが合うようにあらかじめ視度を合せておきます。この状態でピントガラスの中央に星を置き、FM-60でその星を見ながら合焦ハンドルを回して星像が最先鋭・最小になるように合せます。

FM-60を35mm一眼レフカメラに使用する場合は、フィルムを入れる前にフィルムレール面にFM-60に付属のピントガラスを当てて、同様にピントを合せます。

### ◇35mm一眼レフカメラの取付け

35mm判フィルムのすみずみまでケラレのない写野を得るために、FCT-65専用のワイドマウントによりカメラボディを取付けて下さい。従来のワイドマウントやカメラマウントは使えませんのでご注意ください。

専用ワイドマウントはペンタックスS、ペンタックスK、オリンパスOM、キヤノン、コンタックス、ニコン、ミノルタ用が用意されています。

\*ミノルタαシリーズ用は用意されていません。



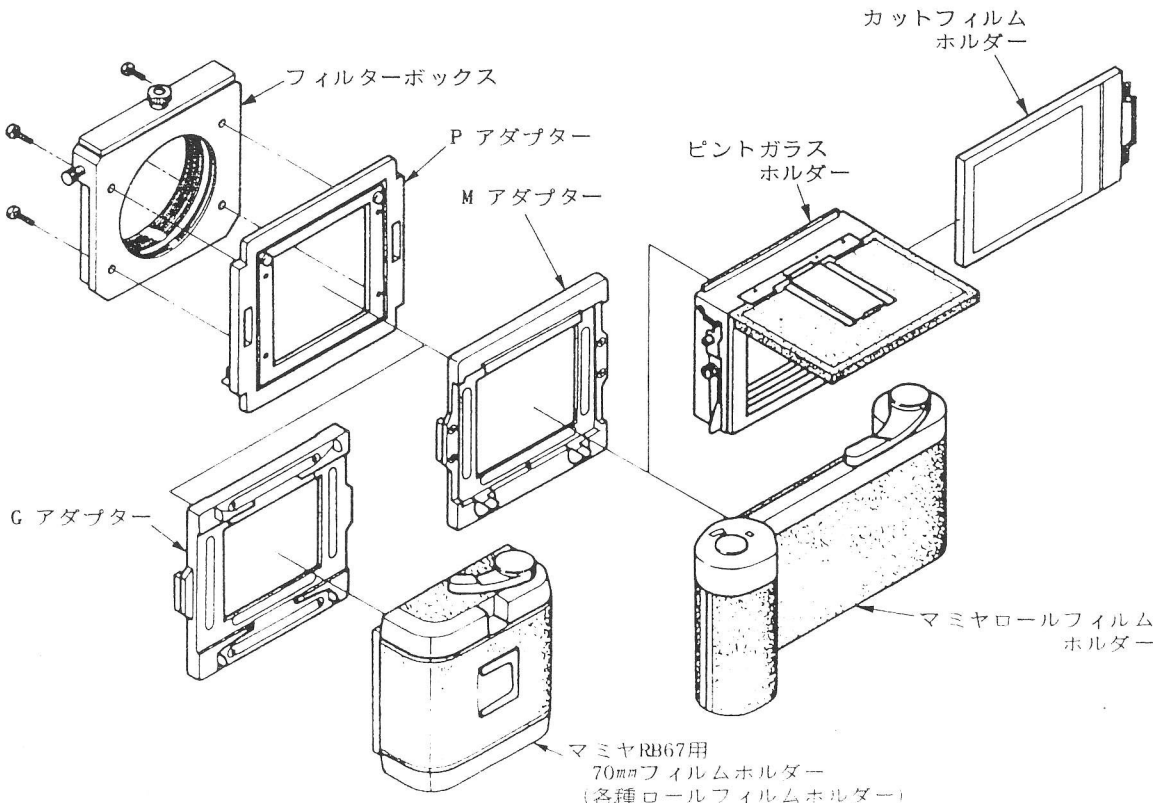
## ■ マミヤロールフィルムホルダーの取付け

レデューサーを使用したときのイメージサークルは42mmで、35mm判フィルム全面にわたり良像が得られます。さらに、マミヤのロールフィルムホルダーを使用すれば円形写野が得られ、このイメージサークルを無駄なくフルに生かすことができます。

### ◇取付け方

1. 75mm角フィルターボックスにPアダプターを4本のネジで取付けます。(以後Pアダプターを外す必要はありません。)
2. このフィルターボックスをフィルターボックス補助リングを介してレデューサーにネジ込みます。
3. マミヤプレス用のロールフィルムホルダーは、PアダプターにMアダプター(マミヤアダプター)を介して取付けます。
4. マミヤRB67用ロールフィルムホルダーを取付けるときはPアダプターにGアダプターを介して下さい。特に70mmフィルムホルダーはフィルム吸引ゴム球付きで、フィルムの平面性を保つことができ、また天体写真用のコダック103aフィルムなどが使用できます。
5. ピント合せ用のピントガラスホルダーはMアダプターにより取付けますので、RB67用ロールフィルムホルダーを使う場合は、ピントを合せた後にMアダプターより外し、Gアダプターに付け換えて取付けて下さい。
6. 75mm角フィルターボックスには75mm角シートフィルターを市販のペーパーマウントにはさんだものを挿入できます。シートフィルターはピントを合せた後に挿入しても像の悪化がありません。

-----マミヤロールフィルムホルダー取付けシステム図-----



## ■ F C Tシリーズについて

F C Tシリーズは、既に定評のあるF Cシリーズの上位機種で、フローライトを中央に配した三枚構成のアポクロマート対物レンズを採用しています。

一般に短焦点望遠鏡は長焦点のものに劣ると言われてきましたが、フローライトを使うことで短焦点ながらその性能はF Cシリーズをも上回るものとなりました。

超短焦点のメリットは、Fが明るく星野写真に有利なだけでなく、本体がコンパクトになるので操作性も向上します。

### ◇焦点移動

フローライトレンズは温度変化にともない焦点距離が微妙に伸び縮みするので、写真撮影時には温度計を用意しておき、温度変化に気を配って下さい。3度以上の変化があった場合はピント位置が移動する恐れがあるので、再度ピントを合せ直して下さい。

また同様の理由で、屋内から屋外へ運びだして観測するときは30分以上は屋外に放置し、対物レンズを外気温に十分なじませてからお使い下さい。屋外へ持ち出した直後は星像が安定せず、見え味がかなり悪くなります。

### ◇高倍率観測

短焦点望遠鏡は惑星などの高倍率観測は苦手とされていましたが、F C Tシリーズは高倍率観測においても今迄の常識では考えられないほどの高性能ぶりを発揮します。

F C T-65は焦点距離が320mmと大変短く、0r5mmを使っても倍率は64倍にしかありませんが、惑星観測のように100倍以上の倍率が欲しいときはバリ・エクステンダーで焦点距離を引き伸ばすか、HI-0r2.8mmをお使い下さい。特にHI-0r2.8mmはF C Tシリーズのために開発された超短焦点アイピースで、月や惑星の高倍率観測に高解像度・高コントラストのシャープな像が得られます。

### ◇キズについて

フローライトは硬度が低くキズが付きやすいため全く傷の無いレンズは皆無と言ってよいほどです。また、他のガラス面でもコーティング面に非常に細かいキズが見られることがあります。これはコートキズといい、ガラス面にまで達しているキズではありません。このキズも必ずといっていいほど見られるものですが、これらのキズはすべて当社検査基準に合格したもののばかりで、光学性能に悪影響を与えるものではありません。

以上のことにつきましては皆様のご理解を頂きたいと存じます。

なおご不満な点がございましたらお早めに当社へお申し付け下さい。

## ■ 光軸について

FC T-65の焦点距離は非常に短いので光軸の狂いに敏感で、わずかな狂いでも星像が乱れることがあります。星野写真を撮影するとき、写野全面にわたり平均した星像を得るためにも光軸を正確に合わせておくことは大切です。

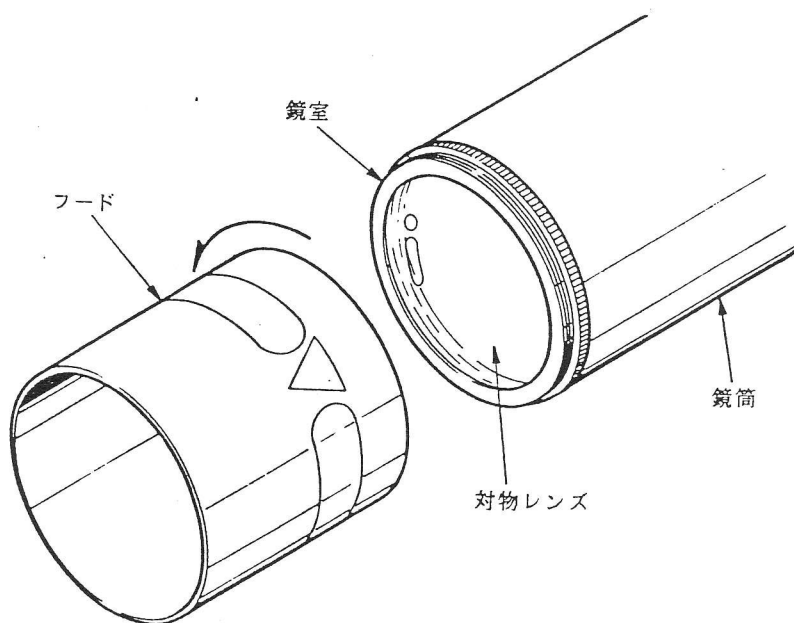
しかし、光軸は工場にて正確に調整されていますので、通常の使用で光軸が狂うようなことはほとんどありません。したがって、ユーザーの方が光軸を調整する必要はなく、光軸の調整機構もありません。万一光軸に狂いを生じた場合は、当社へご相談下さい。

## ■ 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で吹き飛ばし、常にきれいにしておくことが一番です。原則としてユーザーの方がレンズを拭くことはお勧めできませんが、レンズに指紋などを付けてしまった場合、油気のない柔らかできれいな布に市販のレンズクリーニング液を湿す程度に付け、中央から外側に向かって円を描くように軽く拭きとって下さい。

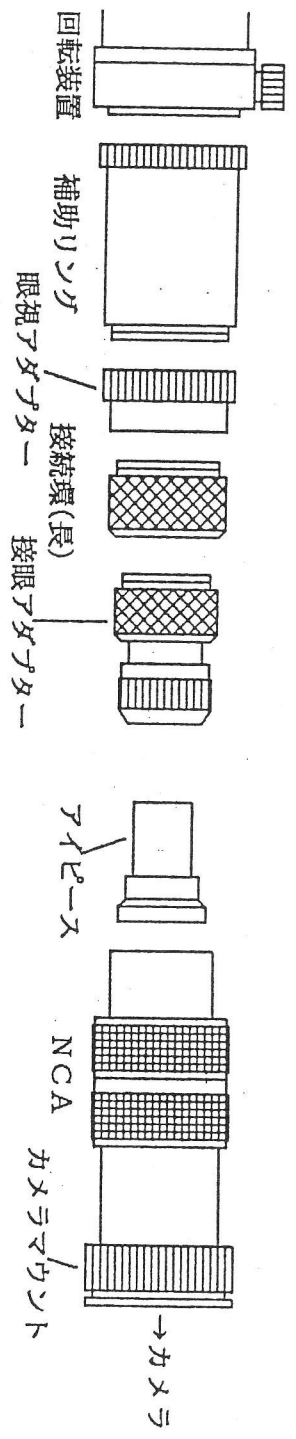
フードを外すときは下図のように左に回して下さい。鏡室も同様にして外すことができますが、光軸が狂うこともありますので、外さないで下さい。

- \* レンズを鏡室から外すことは厳禁です。レンズを鏡室から出し入れするためには特殊な工具が必要で、素人の方が行なうと必ずと言っても良いほどレンズを破損します。たとえ、うまくレンズを鏡室に戻すことができても、星像が著しく悪化します。
- \* ご自分でレンズ清掃又は分解をされたときに生じたキズ、像の悪化につきましては、当社では一切責任を負いかねます。
- \* 分解清掃、光軸調整は当社にてお引受けいたしますのでお問合せ下さい。



FC T-65 拡大撮影 (フローチューブストローク 27.3mm)

\* NCA 使用時



[ 0r12.5 ピント位置 15mm  
 PJ 20 ピント位置 14mm ]

\* カメラアダプター使用時

回転装置 + 眼視アダプター + 延長筒(F6) + 接続環(長) + カメラアダプター + カメラ  
 ( 0r12.5 ピント位置 6mm )

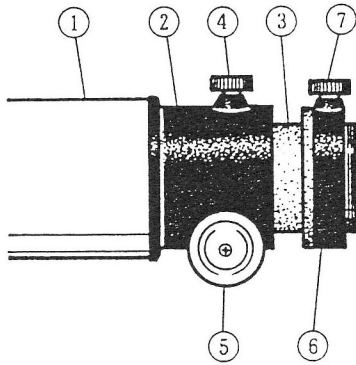
補助リング + 眼視アダプター + 接続環(短) + カメラアダプター + カメラ  
 ( 0r12.5 ピント位置 9.7mm )


 中は付属品にないもの

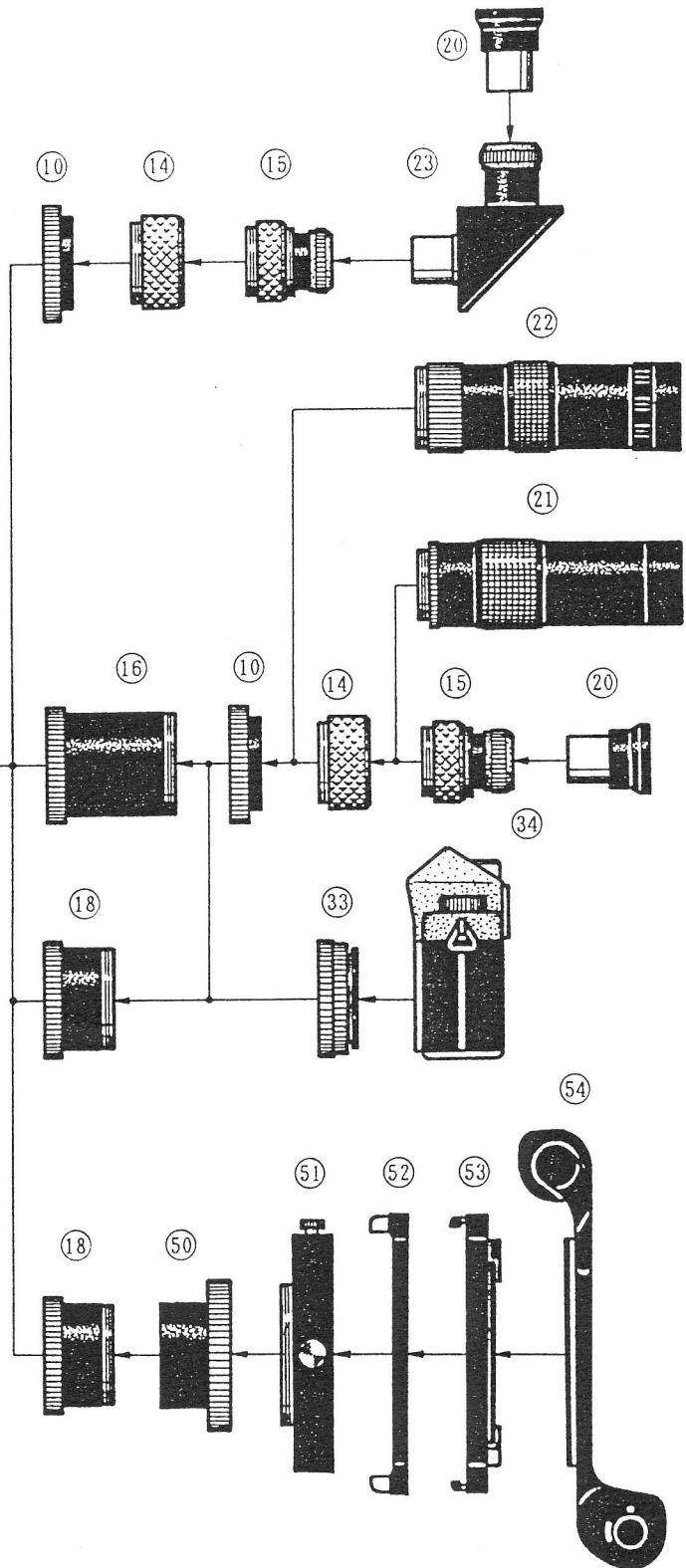
# FCT-65

写真/眼視システムチャート

1. 鏡筒
2. 接眼体
3. ドローチューブ
4. ドローチューブクランプ
5. 合焦ハンドル
6. 回転体
7. 回転体クランプ



10. 眼視アダプター
14. 接続環(長)
15. アイピースアダプター
16. 補助リング
18. レデューサー
20. アイピース
21. Or40mm, Er32mm(58'), Er28mm  
22. Er32mm(62')
23. 天頂プリズム
33. FCT-65専用ワイドマウント
34. 35mm一眼レフカメラ
50. フィルターボックス補助リング
51. 75mm角フィルターボックス
52. Pアダプター
53. Mアダプター
54. マミヤロールフィルムホルダー



\*No.1~No.16までは標準付属品

\*Mアダプターの代わりにGアダプターを使えば、RB67用の70mmフィルムホルダーも取付可能

# (株) 高橋製作所

〒174 東京都板橋区大原町 41-7 ☎ 03-966-9491 FAX.03-966-9524