タカハシ

天体望遠鏡＆アクセサリー 総合カタログ

TAKAHASHI Triplet Ortho Apochromat JAPAN

TAKAHASHI FS-60

Mewlon-CRS

TAKAHASHI Mewlon 180C D=180mm F=2160mm

Fluorite Ortho Apochromat

TAKAHASHI TSA-120

ε-160ED D=160mm F=530mm TAKAHASHI No. MADE IN JAPAN

TAKAHASHI EM-200 MADE IN JAPAN

TAKAHASHI Flatfield Super Quadruplet FSQ

Corrected Cassegrain Astrograph

CCA-250

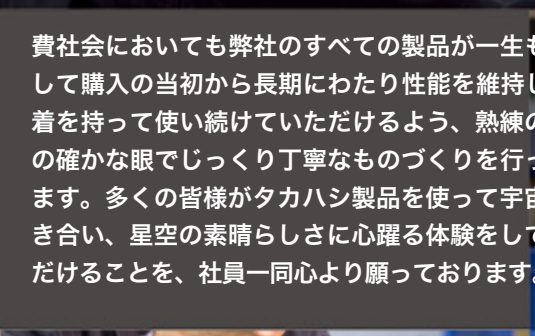
Fluorite Apochromat

国産品へのこだ
譲れないタカ

株式会社高橋製作所ではすべての製品で国産にこだわり、一部の部品加工などを除いて重要な工程はすべて自社工場にて行うことで、高品質な製品を安定して量産する生産体制を堅持してきました。1967年のTS式65ミリ屈折赤道儀に始まる自社ブランドの創立からすでに半世紀以上が経ち、地球規模で社会の在りようが大きく変わりましたが、この大量消

わり、「頑固一徹」
ハシの技術力。

費社会においても弊社のすべての製品が一生ものとして購入の当初から長期にわたり性能を維持し、愛着を持って使い続けていただけるよう、熟練の職人の確かな眼でじっくり丁寧なものづくりを行っています。多くの皆様がタカハシ製品を使って宇宙と向き合い、星空の素晴らしさに心躍る体験をしていただけることを、社員一同心より願っております。



天体望遠鏡の基礎知識

天体望遠鏡でできること

天体望遠鏡はレンズや鏡で光を集める器械で、それ単体では空中に実像を結ぶ機能しかありません。アクセサリーを使ってこの実像を見たり撮ったりして星空を楽しみましょう。

焦点位置

基本状態

焦点位置は接眼部のさらに外側にあります。

見る（眼視）

アイピース（接眼レンズ）は虫眼鏡を高性能にしたようなもので、焦点位置に結ばれた実像を拡大して観察できます。

撮る（撮影）

焦点位置にカメラのセンサー面を置けば、天体望遠鏡をカメラの望遠レンズのように使って写真撮影を行えます。

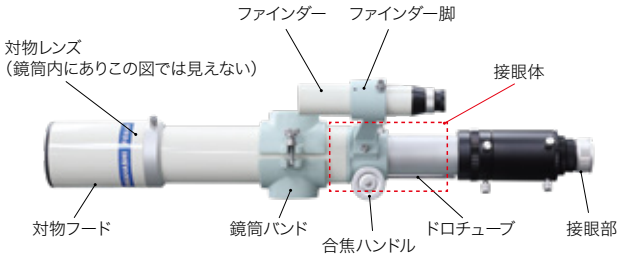
各部名称

鏡筒

天体望遠鏡の本体、あるいはその筒部分だけを示すために使う用語です。

屈折式望遠鏡

星の光が対物レンズで屈折されて焦点に像を結びます。



反射式望遠鏡

星の光が主鏡で反射されて焦点に像を結びます。

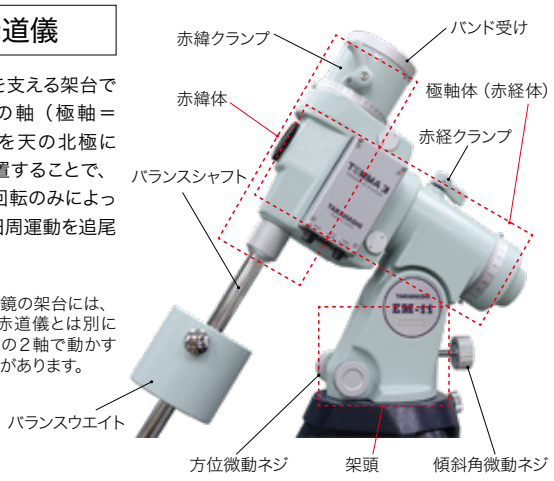
副鏡
主鏡で反射した光を次に反射する鏡。斜めに取り付けられた平面鏡の場合は斜鏡ともいう

主鏡
星からの光を最初に反射する鏡。鏡筒内にありこの図では見えない

赤道儀

鏡筒などを支える架台です。一方の軸（極軸＝赤経軸）を天の北極に向けて設置することで、その軸の回転のみによって天体の日周運動を追尾できます。

※天体望遠鏡の架台には、このような赤道儀とは別に方位と高度の2軸で動かす「経緯台」があります。



脚

鏡筒や赤道儀を支える三脚やピラー脚です。

天体観察（眼視）の基礎知識

倍率計算

アイピース（接眼レンズ）は虫眼鏡のように対象を拡大して観察するためのレンズです。天体望遠鏡が同じでも、虫眼鏡でいう「倍率」の異なるアイピースを使えば、覗いたときに見える像の倍率が変わります。天体望遠鏡では対物レンズとアイピースの組み合わせで倍率が決まります。それぞれの拡大効果を焦点距離という指標で表し、組み合わせて使ったときの全系での倍率は

天体望遠鏡を覗いたときの倍率	＝	天体望遠鏡対物レンズの焦点距離	÷	アイピースの焦点距離

で計算できます。たとえば弊社の屈折望遠鏡FC-100DZ（焦点距離800mm）にAbbe12.5mmアイピース（焦点距離12.5mm）を取り付けて覗いたときは64倍（800÷12.5=64）といった具合です。このように市販のほとんどのアイピースで名称に焦点距離[mm]が含まれていますから、天体望遠鏡の焦点距離を覚えておけば眼視時の倍率が計算できます。

なお上記の計算式から分かるように、アイピースの焦点距離の数値が大きいものは低倍率、小さいものが高倍率用となります。

見かけ視界

アイピースを単体で明るい方向に向けて覗くと円形の視野へ光が入ってきていることが分かります。この円形の視野の広さを見かけ視界と言い、単位を角度の°で示します。たとえ同じ倍率であっても、見かけ視界の広いアイピースを使った方が実際に見える夜空の範囲が広くなります。弊社のアイピースの見かけ視界は、LEシリーズとTOEシリーズが52°、Abbeシリーズが44°、Erfleが60°、TAK-UWシリーズが90°です。

アイレリーフ

アイピースのレンズから、視野全体を見渡せる眼の位置までの距離のことです。アイレリーフが短いアイピースほど、視野全体を覗くためには眼をレンズに近づける必要があります。眼とレンズが離れると、視野周辺がケラレて見えなくなり、アイピースの見かけ視界を有効に使えません。眼鏡を掛けている場合はアイレリーフが15mm程度以上に長いアイピースでないと、この現象が起こります。

平常時眼鏡着用者が天体望遠鏡を覗くとき、近視や遠視であれば望遠鏡側のピント調整で補正できますので眼鏡を外してご覧いただけます。ただし乱視のある場合は眼鏡を掛けたまま覗いた方が良く見える場合があります。乱視の影響は高倍率ほど小さくなるので、高倍率眼視では眼鏡を掛けたままで視野周辺がケラレるよりも眼鏡を外して眼をアイピースに近づけ、視野を広く保つほうが快適なこともあります。一方で低倍率では乱視の影響が強く出るので、乱視の程度の強い方は、眼鏡を掛けたまま見ることをお勧めします。

アイレリーフを長く維持しつつ高い倍率で眼視を行うには対物レンズの焦点距離を伸ばす効果のあるバローレンズの併用も効果的です。弊社の「31.7 2×バロー」を例にとれば、例えばFC-100DZで64倍で眼視したいとき、Abbe12.5mm（アイレリーフ10mm）を取り付けて64倍とするよりも、FC-100DZ + 31.7 2×バロー + Abbe25mm（アイレリーフ22mm）と組み合わせて使えば同じ倍率でもアイレリーフを長く確保でき、眼鏡着用者でも無理なく全視野を見渡せて快適です。

実用可能な倍率の範囲

天体望遠鏡を覗いたときの倍率は、アイピースを高倍率のものにしたりバローレンズを重ねたりすれば無制限に大きくできますが、実用上は空気のゆらぎや望遠鏡の結像性能、光の回折現象にともなう最小星像の限界、倍率が上がるにつれて像が暗くなること、などの要因で快適に使える倍率には上限があります。反射望遠鏡を使う場合、または屈折望遠鏡でも大口径の場合は、気温降下の最中や上空の大気のゆらぎが大きい時は、やや控えめの倍率に抑えたほうが良く見える場合が多いです。また、飛蚊症が気になる場合は倍率をさらに下げたほうがよく見えます。逆に、銀河や星雲を低倍率で見る場合にも、倍率を下げすぎるとアイピースから出てくる光束がひとみに収まりきらず、望遠鏡の口径分の光をすべて利用できないこともあります。このように、天体望遠鏡は実用可能な倍率に上限と下限があり、それは使う人や局面（周囲の明るさなど）によって大きく変化します。

その他の用語

エアリーディスク　＝　どんな理想的な天体望遠鏡でも、光の回折の影響で星像は完全な1点には収束せず、ある程度の面積を持って結像します。こうしてできた円形の像をエアリーディスクと呼びます。エアリーディスクは天体望遠鏡の結像の限界直径を表していて、有効口径に反比例します。

眼視ストレール比　＝　眼の感度比にもとづいてエアリーディスク内に集まる光の強度を理想的な状態と比べたもので、100%に近いほど鋭い星像が得られることを示します。眼視性能の指標の一つではありますが、これだけでは青ハローや球面収差の様子は分かりません。

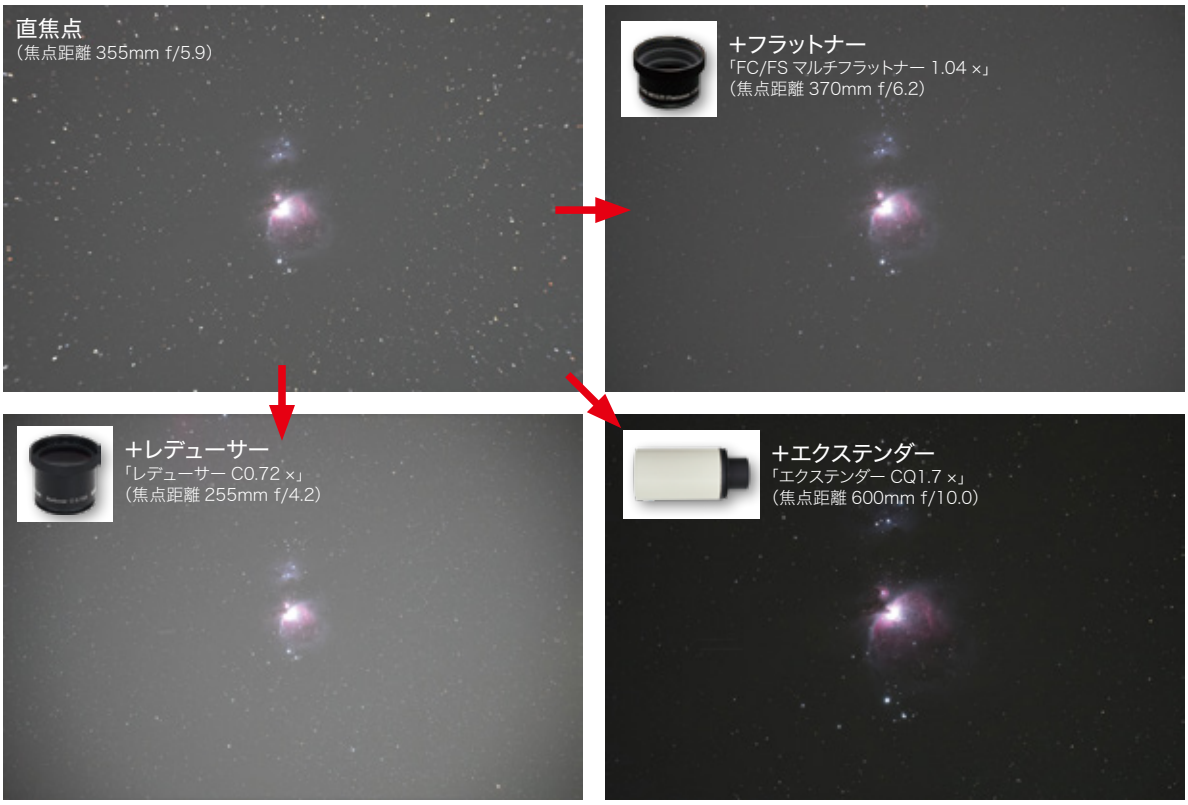
天体撮影のためのコンバージョンレンズ

天体望遠鏡にカメラを取り付けて星を写すと、中心像はシャープでも、画面の周辺になるにつれて星の形がいびつに変形したり、ピンぼけのようになったり、画面周辺で光量が極端に減少したりすることがあります。こうした場合にはイメージサークルの表記があるようなコンバージョンレンズ（周辺像を補正するので「補正レンズ」とも表記します）を併用することで、その表記の範囲内できれいな天体写真を撮れるようになります。タカハシではコンバージョンレンズを使用前後での焦点距離の変化によって「フラットナー（あまり変わらないもの）」「レデューサー（短くなるもの）」「エクステンダー（長くなるもの）」と呼び分けています。これらの使用にあたっては、その前後にも接続リングを追加する必要があったり、コンバージョンレンズごとに異なるカメラマウントを使うこともありますので、鏡筒の取扱説明書や弊社のWebサイトからシステムチャートをご確認のうえ、必要なアクセサリーを揃えてお使いください。

※弊社ではイメージサークルを【中央比光量60%以上かつ結像性能が一定以上の範囲】と定義しています。

FS-60CB の場合

4 例とも同じ条件（ISO-6400 ／ 60 秒）にて撮影。



TCA-4

TCA-4（LE 7.5mmアイピースを併用）+カメラマウントDX-S

直焦点（1 倍）

LE 18mm + TCA-4（5 倍）

Abbe 9mm + TCA-4（12 倍）

TOE-4.0mm + TCA-4（20 倍）

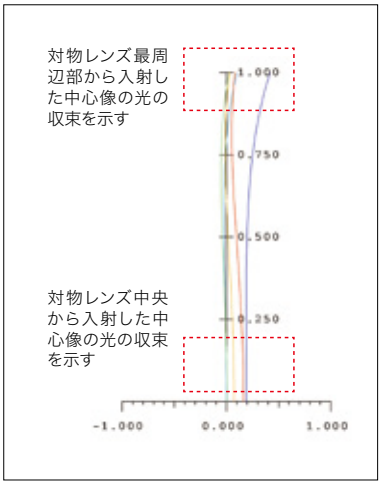
※比較画像はイメージです。

デジタル一眼レフカメラで月や惑星の撮影を行う場合など、専用のエクステンダーで得られる倍率を超えて強拡大撮影をしたいときにはアイピースと拡大撮影アダプター「TCA-4」を用いた投影法による撮影が効果的です。TCA-4は31.7アイピースアダプターに伸縮式の外枠を取り付けたような2重構造で、内部にアイピースを取り付けてから外枠をネジで固定し、そこにカメラマウントDX-Sと一眼レフカメラ等を取り付けて使います。内部に入れるアイピースと外枠の伸縮によって拡大率が変わり、デジタル一眼レフカメラを取り付けた場合では直焦点撮影の場合と比べて、例えば　LE 18mm = 約 4 ～ 6倍 / Abbe 9mm = 約11 ～ 14倍 / TOE-4.0mm = 約17 ～ 25倍の拡大率で天体撮影ができます。

本カタログ上のデータの見かた

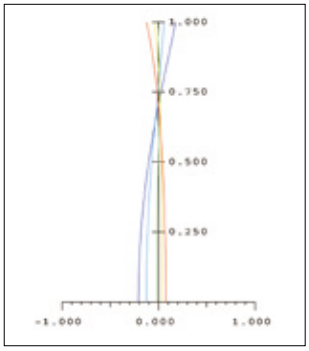
球面収差図

天体望遠鏡に正面から入射する平行光線に対して、その結像の様子を波長ごとに
・縦軸に入射位置（0=有効口径の中心、1=最周辺）
・横軸に基準焦点位置からのズレ量
（右が接眼側、左が対物側、単位はmm）
として示したものです。

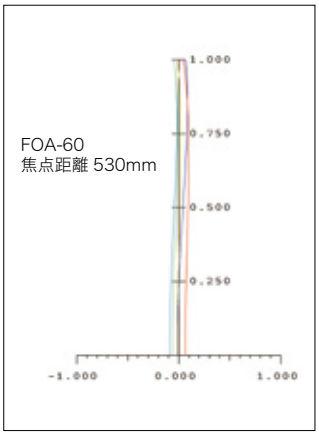


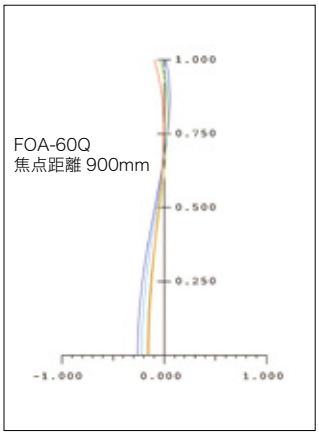
右図の例では、青色の光が全体的に基準位置よりも接眼側で結像していることが見て取れます。基準位置でピントを合わせると青色の光はピンボケとなるので、星の周囲などにこの青色がにじみ出て「青ハロー」となって見られます。また青色の光を示す線が曲がりながら立っているのは、この波長だけを見ても有効口径の全体で完全なジャストピントにはならないこと（球面収差の存在）を示していて、屈折望遠鏡ではこれは避けられません。ただし、実際には多少の球面収差は許容できることと、肉眼の感度は大部分が黄色や緑色系の波長にあるので、上図のように球面収差図でこれらが近い位置に比較的まっすぐ立っていれば、芯のあるシャープな像が得られることが分かります。

右の例では青色の光を示す線がやや傾いているものの、口径の中央部と周辺部で赤色の光と色ハローを相殺するようになっています。また黄色と緑色の波長を示す線は基準位置でほぼ直立しているので、芯のある、色ハローのほとんどないシャープな見え味が期待できます。



エクステンダー使用前後の球面収差図です。右のほうが焦点距離が1.7倍になっているので、右図の横軸を1.7分の1に圧縮すれば、同じ倍率で覗いたときの眼視性能の比較ができます。

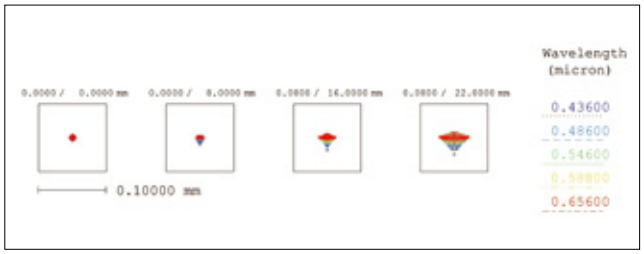




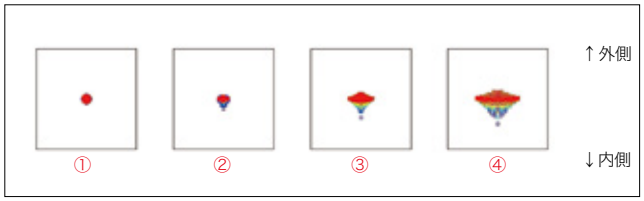
【注意】
球面収差図のデータがその鏡筒の結像性能のすべてを決定するわけではありません。実際にはその製品の組立調整の程度や、遮光環やつや消し剤による迷光対策の程度、使うアイピース、気流状態や天体の高度、温度順応の程度などによって「見え味」は変わります。また、球面収差図からは周辺像のようすは読み取れません。

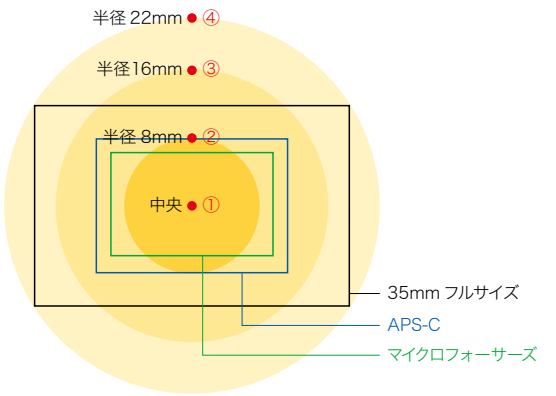
スポットダイアグラム

天体写真撮影において、像面のさまざまな位置で星がどのように写るか（設計値）を可視化したものです。本カタログでは特に断りのない限り、縮尺や波長などは記しませんが、ここで示したルールに従います。弊社が通常公開しているスポットダイアグラムは下のとおりです。



それを、本カタログでは次のように統一して略記します。





①から④の4つの表示は、それぞれ下図の対応する場所での星像の結像の様子を示しています。①は像面の中央、②は中央から8mm離れた場所、③は16mm、④は22mm離れた場所です。APS-Cセンサーのカメラを使う場合は③がほぼ最周辺の像に、35mmフルサイズのカメラを使う場合は④がほぼ最周辺の像に相当します。
4つの表示枠はそれぞれ一辺が実際の0.1mm（100μm）に対応します。上図のように縦方向に抽出しているので、②から④の図では、上側が像面の外方向、下側が中心方向になることに注意してください。

FS Fluortite Series

発展性に優れた小型屈折望遠鏡のロングセラー

FSシリーズ（1994年～）は初代FCシリーズ（1981年～）の改良後継機として登場し、タカハシの標準的な2枚玉アポクロマートとして広く活躍しました。FSシリーズ鏡筒はその後、TSAシリーズやFC-Dシリーズに思想を引き継がれる形で生産終了となりましたが、最小口径機であるFS-60C（1999年～）だけは生産を続け、対物レンズはそのままに接眼部構成を変えたFS-60CBとなって現在でも弊社のロングセラーであり続けています。

FS-60CBの最大の特長は、その汎用性と発展性の高さにあります。本体は長さ440mm/約1.4kgの小型軽量でありながら、2枚玉屈折には最適とされるフローライト（人工蛍石）を対物レンズに使い、f/5.9のコンパクトな状態のままでも長大な2枚玉アクロマートを上回る結像性能を得られます。それに加えて、撮影用としてレデューサー、フラットナー、エクステンダーと3つの焦点距離を使い分けることができ、さらに対物レンズをFC-76Dのものに取り換えてより大口径へとアップグレードすることも可能です。しかもFS-60CBは弊社の屈折望遠鏡で最小で最も安価なモデルではありますが、その生産には一切の妥協はなく、他のすべての鏡筒と同じように一台一台検査を行い、像質に納得できない場合はレンズのペアを変えて最適な組み合わせを選び出すことで、満足いただける性能でお客様の手にわたるよう手を尽くしています。

このような特長を備えたFS-60CBは、1台でさまざまなことに取り組めるコンパクト・マルチテレスコープの決定版として、さまざまなニーズに応え、長きにわたって使い続けていただける製品です。

本格的な天体撮影に対応

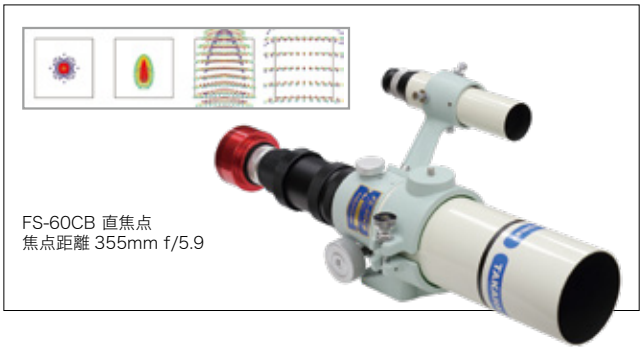
下段で紹介する各種補正レンズを併用することで本格的な天体撮影にも十分な性能を発揮します。小型軽量で焦点距離が短めなので、大型の頑丈な赤道儀でなくても良い追尾結果を得やすいのが魅力です。

一眼レフカメラを取り付けた天体撮影用の構成
（FC/FS マルチフラットナー 1.04 ×使用）

電視観望にもお勧め

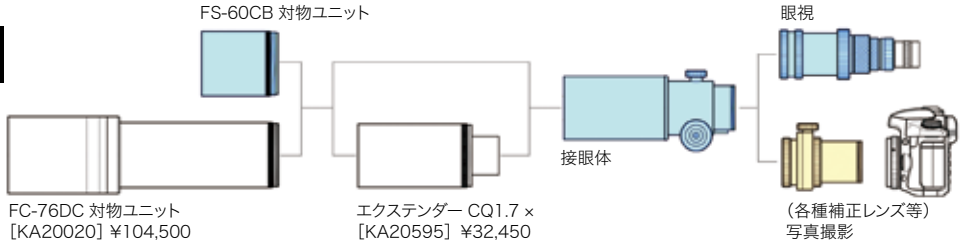
FS-60CBでは基本状態では眼視用ですが、小センサー CMOSカメラで深宇宙の様子をほぼリアルタイムで観察する「電視観望」用としても、f/5.9の明るさ、355mmの短い焦点距離、色ハローの少ない星像という特長と相性が良くお勧めです。

中心から8mm程度までの範囲では直焦点でも星像が良好なので、この範囲に収まるような小型CMOSカメラを使った電視観望では画面の周辺までシャープな星像が得られます。



FS-60CB 直焦点
焦点距離 355mm f/5.9

● FS-60CB 標準パーツ
● 補正レンズにより異なる

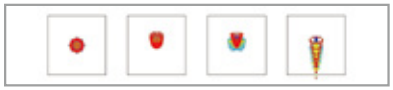


補正レンズと天体撮影

FS-60CBは次の3つの状態で、デジタル一眼レフカメラ等と組み合わせて高性能な望遠レンズとして使えます。一般的な望遠レンズよりもレンズ構成枚数が少ないので、ヌケの良さやゴースト耐性の高さが期待できます。

レデューサー C0.72 ×

焦点距離 255mm f/4.2
イメージサークルΦ 40mm
［KA20580B］¥49,500



広い写野と f/4 程度の明るさが武器で、淡く広がった天体を描出するときに特に活躍します。望遠レンズ並みに「短い」焦点距離なので、オートガイドに頼らずとも星を完全な点像に写しやすいのも魅力です。

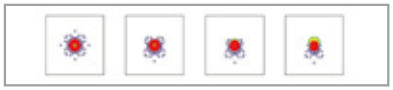
FC/FS マルチフラットナー 1.04 ×

焦点距離 370mm f/6.2
イメージサークルΦ 44mm
［KA00582］¥24,200

APS-C 程度のカメラで大きめの星雲や星団を撮影するのに適した焦点距離になります。別売の「近接撮影用リング」の併用で約6m ～無限遠の広い範囲に合焦し、地上の対象の撮影にも活躍します。

エクステンダー CQ1.7 ×

焦点距離 600mm f/10.0
イメージサークルΦ 44mm
［KA20595］¥35,200



f/10.0 とやや暗いですが、35mm フルサイズの周辺でも中央比光量が約 93% と豊富で、しかも中心から周辺までほとんど均一な像が得られます。高感度に優れたカメラを使えば天体撮影も十分可能です。

表示価格はすべて消費税込です。

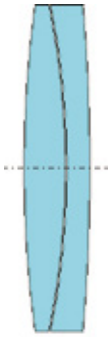
FS-60CB

税込価格：¥89,100

鏡筒	FS-60CB	鏡筒径	80mm
有効口径	60mm	鏡筒全長	413mm
焦点距離	355mm	ファインダー	6×30
口径比	1:5.9	質量	約1.4kg

小型な2枚玉で構造もシンプルなので、外気との温度差に馴染むまでの時間が特に短く、いつでも本来の性能を発揮できるのが強みです。収納時には場所を取りませんので、思い立った時にさっと取り出し、星空を眺めるような用途にはまさに好適です。

眼視用途としての結像性能は高く、TOE-2.5mm等の超高倍率アイピースと組み合わせても破綻しない像を結びます。月のクレーターの高倍率眼視はもちろん、金星の満ち欠け、木星の縞模様や大赤斑、土星の環とカッシーニの間隙なども観察できます。口径比の小さな光学系なのでプリズムの分散効果を受けやすく、これを逆手にとって天頂プリズム31.7MCを併用すると青ハローこそ若干増えるものの全体的な結像性能はさらに向上します。また、口径6cmと小型ですが、夜空の暗いところでは主要な銀河や星雲、星団の観察も一通り楽しめます。



レンズ断面図
(FS-60CB)

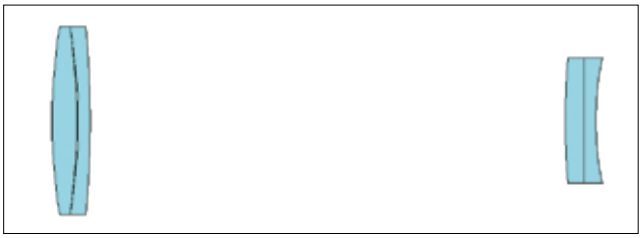
FS-60Q

税込価格：¥115,500

鏡筒	FS-60Q	鏡筒径	80mm
有効口径	60mm	鏡筒全長	550mm
焦点距離	600mm	ファインダー	6×30
口径比	1:10.0	質量	約1.6kg

FS-60QはFS-60CBに専用のエクステンダーCQ1.7×を予め組み込んだモデルです。エクステンダー部分を取り外せばFS-60CBとして使えます。FS-60CBとエクステンダーを別々に揃えるよりもお得です。FS-60CBと比べると、同じアイピースを使って得られる倍率が1.7倍高くなるほか、中心像もより一層シャープになっているので、高倍率眼視にはFS-60CB状態よりFS-60Q状態の方が適しています。またFS-60Qでは周辺像も改善されているので、低倍率アイピースを使っても周辺まで均質な星像が得られるほか、35mmフルサイズ対応の高性能写真レンズとしても使えます。

レンズ断面図（FS-60Q）



※ FS-60CB を FS-60Q 状態にするための「エクステンダー Q1.7 ×」
［KA20595］¥32,450

FS-60CB、FS-60Q 用アクセサリー

FS-60CB 用延長フード

接眼部が重くなりがちな鏡筒前後バランスを整え、かつ対物レンズ側を迷光や夜露から守るための延長フードです。

FS-60CB 用延長フード（白）［KA06210］¥14,850　質量約 420g

鏡筒バンド

FS-60CB鏡筒は接眼側にバランスが偏りやすいので、眼視の場合は鏡筒を前方に繰り出せる鏡筒バンド80Sがお勧めです。補正レンズを併用した天体撮影では厚みのある鏡筒バンド80QSにKBプレートQSを組み合わせると安定して保持できます。FS-60Qや、FS-60CBでも下の延長フードを使った眼視の場合などでは、鏡筒バンド80QS単独でもバランスを取れます。

鏡筒バンド 80S

鏡筒バンド 80QS

鏡筒バンド 80QS + KB プレート QS

表示価格はすべて消費税込です。

FC-D

Fluorite Corrected for Digital imaging

初代FCシリーズが登場したのは1981年のことです。それまでf/12～15程度と長大であった屈折望遠鏡の常識を破って、フローライト（人工蛍石）レンズを採用してf/8のコンパクトさと高性能を両立したFCシリーズが発売となり、当時のベストセラーになりました。その後FCシリーズは設計改良したFSシリーズへ移行し、一旦はラインアップから退きましたが、現代にふさわしい性能を備えたフローライト2枚玉としてFC-Dシリーズとなって新たに登場しました。

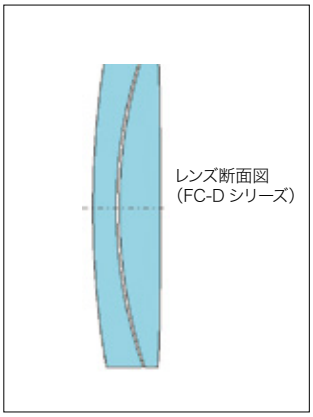
FC-Dシリーズの「D」はデジタルカメラ対応という意味を持っています。フイルムカメラでの天体撮影が主流であった時代に比べ、青や紫などの短波長に対するカメラの感度が高くなったことで、このような波長のぼけ（青ハロー）を低減すべき重要性が高まりました。また、デジタル写真は大画面で観賞したり、強力な画像処理を掛けることもありますから、星像の収束についても一層のシャープさが求められます。こうした状況を踏まえ、鏡筒対物レンズの設計に初代から若干の調整を施し、また補正レンズ群もより高性能なものを用意して、デジタルカメラでの撮影にも十分な適性を持った製品群をご用意しました。

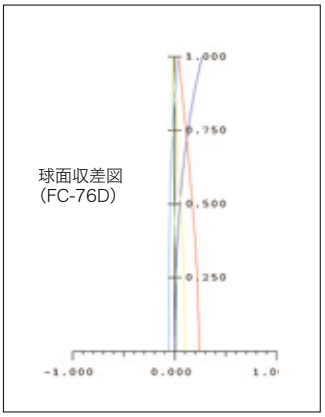
眼視性能も向上しています。「青ハロー」は感度が高くないとはいえ肉眼でも見えますから、この設計調整によって月や惑星を見たときのクリアさも同時に改善されています。その他の可視波長のシャープさを損なうことなく青ハローを減らしているので、一層ヌケの良い眼視像になっています。

いつでもどこでも高性能を。
使いやすい「ナナロク」の最新機

口径3インチ（≒76mm）の王道的な2枚玉フローライトアポクロマートとして対物レンズは同一の2機種をご用意しています。

どちらも小口径かつ温度順応の早い2枚玉なので、気流の良くない日でも温度差のある屋内から屋外へ持ち出した直後でも安定した高性能を発揮できるのが魅力です。無理なく気軽に使えるサイズと安心の性能で、日々の月や惑星を楽しむためにお勧めしたい標準的な屈折望遠鏡です。また、口径76mmの集光力で、空の暗いところでは銀河や星雲、星団の観察も楽しめます。高い光学性能と丁寧な迷光対策で星々が引き締まって高いコントラストで見えるので、一般的なアクロマート鏡筒等とは一線を画すシャープな星空散歩を実現します。





経緯台への搭載例：
FC-76DCU
天頂プリズム 31.7MC
Abbe 12.5mm

2 枚のレンズは箔分離式ですが、光路上に錫箔ができる限り露出しないように組み上げていますので、明るい星を見たり撮ったりした場合でも星に箔の回折による光条が発生しにくく、すっきりとした像を得られます。

FC-76DCU + 76D レデューサー + Canon EOS6D(SEO-SP4)

FC-76DCU

税込価格：¥146,300

鏡筒	FC-76DCU	鏡筒径	80mm
有効口径	76mm	鏡筒全長	656mm
焦点距離	570mm	ファインダー	6×30
口径比	1:7.5	質量	約1.9kg

FC-76DCUは鏡筒径Φ80mmと、初代FC-76（同95mm）と比べてスリムになり、また重さも2kgを割って大変軽量に仕上がっています。さらに鏡筒は前後に分割できるので一層コンパクトに収納でき、簡易型の経緯台などと組み合わせれば手持ち移動のニーズにも応えられます。FC-76DCUはそのような「いいとこどり」を実現し、結像性能と使いやすさをバランスよく両立させたモデルです。

ドロチューブ：M55.9 仕様
同ストローク量：約 30mm
接眼部：ねじ込み式

FC-76DS

税込価格：¥189,200

鏡筒	FC-76DS	鏡筒径	95mm
有効口径	76mm	鏡筒全長	567-660mm
焦点距離	570mm	ファインダー	6×30
口径比	1:7.5	質量	約3.0kg

FC-76DSは鏡筒径はΦ95mmの初代FC-76をそのまま踏襲していますが、接眼部は50.8mmスリーブ式を採用していて、大型のアイピースや四頭ターレットレボルバー等を取り付けて使える汎用性の高さが魅力です。対物フードはスライド式で、収納時に手早くコンパクトにできるのも魅力です。アクセサリーバンドを介して太陽投影板を取り付けられるのも「DS」だけの特長です。さまざまな接眼アクセサリーを取り付けて使いたい方にはもちろん、学校や公共施設などでは、昼も夜も使える小型屈折望遠鏡として活躍できます。

ドロチューブ：M64 仕様
同ストローク量：約 63mm
接眼部：50.8 スリーブ式

「ナナロク」で天体写真

どちらも次の2種類の補正レンズが対応します。小型で風の影響を受けにくいことも相まって天体写真撮影には高い適性を発揮します。

FC/FS マルチフラットナー 1.04 ×

焦点距離 589mm f/7.8 イメージサークルΦ 44mm
[KA00582] ¥24,200

35mm フルサイズの周辺までほとんど均一な星像が得られます。青ハローもなく、輝星の楔状の光条もほぼないので、このクラスの 2 枚玉 + 補正レンズの組み合わせとしては最高峰の写真特性を誇ります。

76D レデューサー

焦点距離 417mm f/5.5 イメージサークルΦ 36mm
[KA18580] ¥49,500

焦点距離は約 0.73 倍に短縮され、f/7.5 → f/5.5 と FSQ-85EDP 並みに明るくなります。イメージサークルの外側でも星像はシャープなままですが光量は減少します。

眼視性能をさらに高めるには

そのままでもシャープな両鏡筒ですが、月や惑星の高倍率眼視では別売のエクステンダーを併用して結像性能を一層高めることができます。接眼部にねじ込むタイプの「エクステンダー Q1.6×」は両機種に使えますが、FS-60Qの一部でもある「エクステンダー CQ1.7×」は鏡筒を分割して途中に差し込むのでDCUのみが対応します。眼視ストレール比の数値は前者で98%を超えますが、一方で月面の縁などにみられる青ハローは後者のほうがやや少なくなります。

エクステンダー Q1.6 × [KA00595] ¥46,200

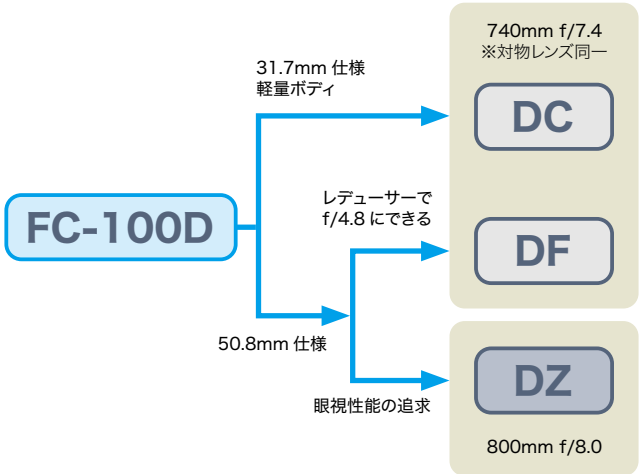
エクステンダー CQ1.7 × [KA20595] ¥35,200

表示価格はすべて消費税込です。

FC-D

Fluorite Corrected for Digital imaging

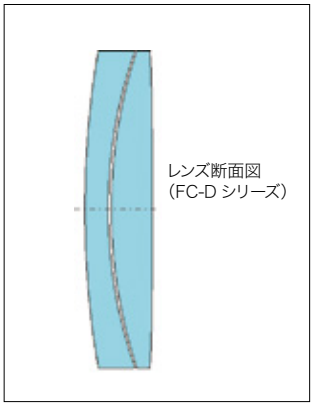
搭載例：
FC-100DC
鏡筒バンド 95S
EM-11TEMMA3 赤道儀
VB メタル三脚
EM-11 架台 AD
架台下ボルト

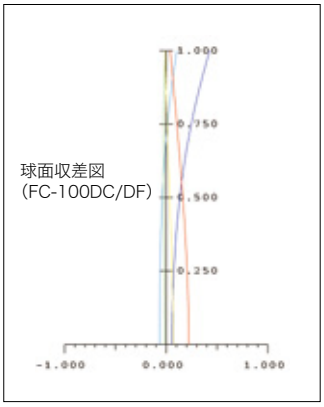


キレのある鋭像、夜空を存分に楽しみたい方へ

シンプルな2枚玉として最も結像性能の高い対物レンズが作れるとされる高級素材のフローライト（人工蛍石）を使用した、現行FC-Dシリーズの最大口径モデルです。 屈折望遠鏡ならではのコントラストの高さと、エアリーディスクまで明瞭に見えるフローライト2枚玉の結像性能が相まって、一般的な気流の条件下では口径20cmクラスの反射式やカタディオプトリック式の鏡筒に劣らない解像感とコントラストの高さを示します。加えて2枚玉のシンプルな屈折望遠鏡の強みである温度順応の早さで、いつでも高性能を安定的に発揮できる天体望遠鏡として特にお勧めです。

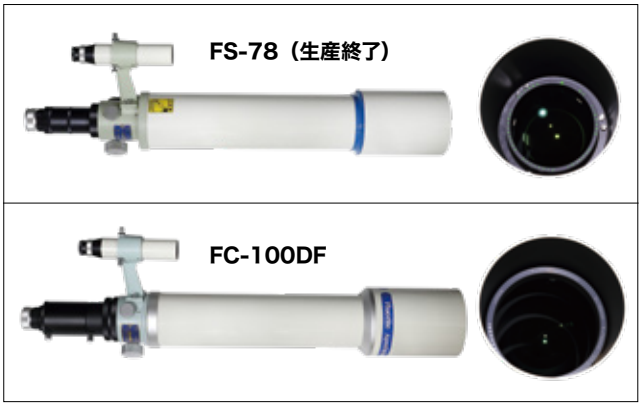
FC-100Dは単にフローライトアポクロマートであるというだけでなく、口径10cmでF8前後の屈折望遠鏡としてはこれまでにないほど軽量コンパクトです。従来のFC-76やFS-78とほぼ同等の大きさ（鏡筒径/適合鏡筒バンド径も同じΦ95mm）でありながら一クラス大きな対物レンズを搭載していて、口径が大きくなることによる見え味の優位性は明らかです。
中口径屈折となるFC-100Dシリーズでは、まるで小口径屈折のような取り回しのしやすさ、扱いやすさを維持しながら、小口径では得がたい高解像度で迫力ある見え味を堪能できます。





FS-78 と FC-100DF の外観と対物レンズ部の同一縮尺比較

金属加工精度の向上に伴い対物レンズの光軸調整機構が不要になったので、対物フード内の空間いっぱいにレンズを配した構造が可能になりました。これによって鏡筒径は同じΦ95mmのままで有効径を20mm以上大きくでき、対物レンズの面積比では60%以上増加させることができました。



眼視メインの最軽量モデル

FC-100DC

税込価格：¥223,300

鏡筒	FC-100DC	鏡筒径	95mm
有効口径	100mm	鏡筒全長	815mm
焦点距離	740mm	ファインダー	6×30
口径比	1:7.4	質量	約2.8kg

シリーズ最軽量のボディが魅力の鏡筒です。FS-60CBやFC-76DCUと同じ小型接眼体を採用し、口径10cmの頑強な屈折望遠鏡でありながら本体がわずか2kg台という驚異的な軽さを実現しました。その特徴から市販の経緯台に搭載して気軽に持ち出して夜空を眺めるような用途には最適です。接眼部は31.7mm仕様ですが、焦点距離30mm前後（=25倍程度）のアイピースと組み合わせれば十分な低倍率を得られるので、銀河や星雲などの淡く大きく広がった対象を眺める時にも活躍します。一方、高倍率側では200倍を超えてもシャープさを失いません。中口径の良質な屈折望遠鏡で、銀河などの淡い対象から高倍率での月や惑星まで、星空をたくさん眺めて楽しみたい方にお勧めです。

「フォト」ビジュアルを意識したモデル

FC-100DF

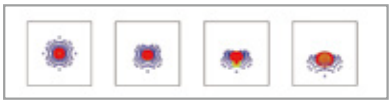
税込価格：¥251,900

鏡筒	FC-100DF	鏡筒径	95mm
有効口径	100mm	鏡筒全長	785mm
焦点距離	740mm	ファインダー	6×30
口径比	1:7.4	質量	約3.6kg

対物レンズはFC-100DCと同一ですが、大型の接眼体を採用したモデルです。焦点距離を2/3に短縮するFC-35レデューサー 0.66×を併用すればこれまでのFCシリーズを通して最も明るい焦点距離480mm f/4.8として、35mmフルサイズの周辺まで均一な星像の天体写真撮影が可能です。FC/FSマルチフラットナー 1.04×との組み合わせでは焦点距離760mm f/7.6となるので、1本で500～750mm域での天体撮影をカバーできる貴重な鏡筒です。フォト（撮影）とビジュアル（眼視）の両方で高い水準を実現したFC-100DFは、FC-Dシリーズのオールラウンダーとしてさまざまな用途に活躍します。接眼部は50.8mmスリーブ仕様なのでアクセサリーの交換が行いやすいのも魅力です。

FC/FS マルチフラットナー 1.04 ×

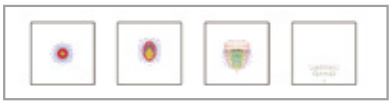
焦点距離 760mm f/7.6
イメージサークルΦ 44mm
[KA00582] ¥24,200



焦点距離 760mm とやや長めの焦点距離で、迫力ある天体たちの姿を切り取るのに向いています。

76D レデューサー

焦点距離 540mm f/5.4
イメージサークルΦ 30mm
[KA18580] ¥49,500



FC-76D 用のレデューサーですが、FC-100D に取り付ければ APS-C 程度までの範囲で結像性能を維持しつつ、焦点距離を約 0.73 倍に短縮します。

FC-35 レデューサー 0.66 ×

※ FC-100DF に対応
焦点距離 480mm f/4.8 イメージサークルΦ 44mm
[KA19580] ¥94,600

FC-100DF の焦点距離 740mm f/7.4 を 480mm f/4.8 へと大きく短縮し、かつ全面で均一な星像を結ぶスーパーレデューサーです。淡く広がった星雲を描出するのにはFC-D シリーズで最適な性能を有しています。

FC-100DC + FC/FS マルチフラットナー 1.04 × + Canon EOS6D(SEO-SP4)

表示価格はすべて消費税込です。

10cm 2枚玉フローライトの完成形

FC-100DZ

税込価格：¥313,500

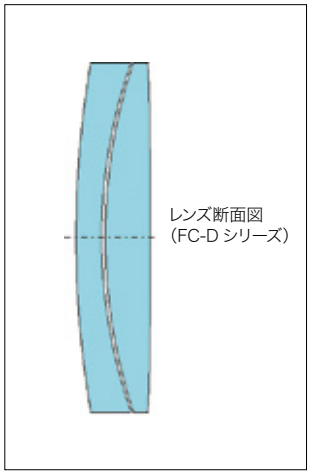
鏡筒	FC-100DZ	鏡筒径	95mm
有効口径	100mm	鏡筒全長	770-840mm
焦点距離	800mm	ファインダー	6×30
口径比	1:8.0	質量	約3.9kg

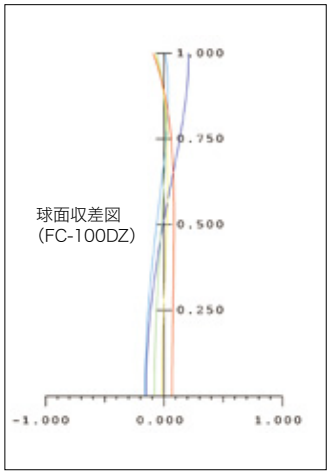
FC-100DZは、FC-100DCやFC-100DFとは対物レンズが異なります。焦点距離は800mmと他の2機種より若干長めですが、青ハローをこれらの約半分に減らした設計で、高倍率での眼視性能を一層高めたモデルです。眼視ストレール比は97.6%で、2枚玉の屈折望遠鏡としては最高レベルの結像性能を実現しています。月や惑星を見る場合は300倍近くの一般的には過剰と言われる高倍率にしてもシャープさが保たれます。

一方、口径比1:8.0とやや長めの設計ゆえ、直焦点状態でも周辺像の乱れが少ないので、低倍率眼視で空の広い範囲を見たときでも視野周辺まで星がシャープに結像します。

シンプルな2枚玉のFC-100DZは、さまざまな対象を見て楽しめる中口径屈折望遠鏡でありながら取り回しがしやすく、そのうえあらゆる倍率で高い眼視性能を得られるのが特長です。2枚玉の長所を生かしながらハイレベルな眼視体験を楽しみたい方にお勧めです。

FC-100DZは1981年に初代FC-100が登場してから38年後（2019年）の新製品ですが、「色収差の少ないフローライト対物レンズにレデューサーなどの撮影光学系を組み合わせてアストロカメラにすれば、眼視も写真も共に楽しめる」というFCシリーズのコンセプトを極めた完成形の製品として、製品名にZの文字を冠しています。





対物フードはスライド式を採用しています。収納時にコンパクトにできるほか、鏡筒を使う前、外気に素早くなじませたいときはフードを短縮しておけば対物レンズがほぼ完全に露出するので効果的です。

FC-100DZ + FC-35 レデューサー 0.66 × + Canon EOS6D(SEO-SP4)
※ APS-C 相当にトリミング

天体写真撮影にはFC-100DFと同じ3種類の補正レンズが使えます。FC-100DFよりも焦点距離が各々約8%長くなりますが、各種補正レンズとの相性も良好で、イメージサークルの全域で均一かつシャープな星像を結びます。

FC/FS マルチフラットナー 1.04 ×

焦点距離 820mm f/8.2
イメージサークルΦ 44mm
[KA00582] ¥24,200

76D レデューサー

焦点距離 580mm f/5.8
イメージサークルΦ 30mm
[KA18580] ¥49,500

FC-35 レデューサー 0.66 ×

焦点距離 530mm f/5.3
イメージサークルΦ 44mm
[KA19580] ¥94,600

搭載例：
FC-100DZ、鏡筒バンド 95S、
EM-11TEMMA3 赤道儀、
メタル三脚 SE

表示価格はすべて消費税込です。

TSA
Triplet Super Apochromat

軽快さと鋭像を両立した3枚玉 ED アポクロマート
TSA-120

税込価格：¥445,500

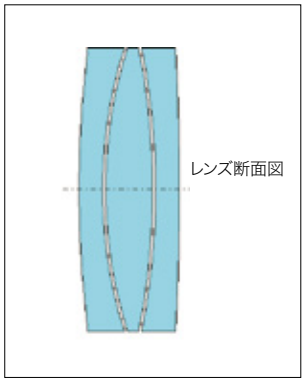
鏡筒	TSA-120	鏡筒径	125mm
有効口径	120mm	鏡筒全長	870-990mm
焦点距離	900mm	ファインダー	7×50
口径比	1:7.5	質量	約6.7kg

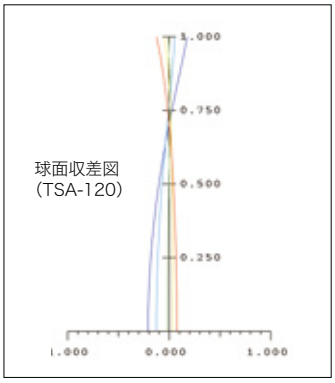
TSA-120は大口径・高性能な対物レンズを扱いやすい軽量ボディに搭載した鏡筒です。口径、大きさ、重さ、眼視性能、写真性能のすべてを高い次元で兼ね備えたバランスの良い鏡筒で、大口径屈折のデビュー機としてお勧めです。

対物レンズは箔分離式のためセル構造が簡易で済み、鏡筒と7×50ファインダーの合計で6.7kg、鏡筒バンド込みでも8kg程度と軽量です。眼視用としてならばEM-11赤道儀に搭載も可能です。対物フードは伸縮式で、移動運搬時には全長870mmに短くできます。FC-100DCが全長815mmなので、10cm屈折望遠鏡とあまり変わらない感覚で12cmの本製品を取り回せます。通常の12cmクラスの屈折望遠鏡に比べてTSA-120は1クラス小型の架台に載せて使えるので、システム全体も小型で簡潔になり、より気軽に星空を楽しんでいただけます。

TSA-120はスーパー EDガラスを2枚目に配した3枚玉のEDアポクロマートで、青ハローをほぼ完全に補正しています。眼視ストレール比の数値ではTOAシリーズに迫る98.3%とほぼパーフェクトな性能です。屈折望遠鏡ならではのコントラストの高い落ち着いた像を活かして月や惑星、二重星の高倍率観察には抜群の適性を誇ります。一方低倍率でも良像範囲が比較的広いので、口径を活かしたディープスカイ探索にも活躍します。

天体写真用としては、635mm・880mm・1350mmという屈折望遠鏡としては長めの焦点距離でありながら大口径ゆえFの明るさも確保しつつ、かつ星像に反射望遠鏡のような光条が発生しないという特徴を併せ持つ数少ない鏡筒です。





TOA-35 フラットナー

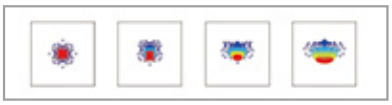
焦点距離 880mm f/7.3
イメージサークルΦ 40mm
[KA31582] ¥45,100

TOA-35 レデューサー 0.7 × (150 セット)

焦点距離 635mm f/5.3
イメージサークルΦ 44mm
[KA32580NS] ¥110,000

TOA-35 フラットナー + エクステンダー ED1.5 ×

焦点距離 1350mm f/11.3
イメージサークルΦ 44mm
エクステンダー ED1.5 ×
[KA37595] ¥46,200



搭載例：
TSA-120、鏡筒バンド 125S、
EM-200TEMMA3 赤道儀、
メタル三脚 SE

表示価格はすべて消費税込です。

FOA

Fluorite Ortho Apochromat

コンパクトで色収差のほとんどない
ユニークなフローライト2枚玉

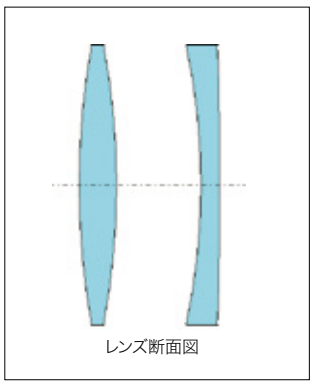
FOA-60

税込価格：¥138,600

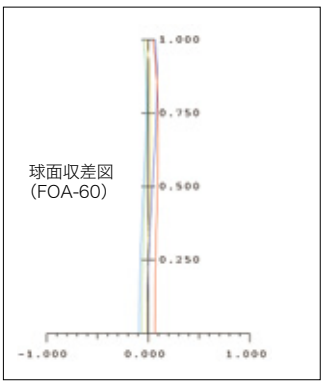
鏡筒	FOA-60	鏡筒径	68mm
有効口径	60mm	鏡筒全長	510-565mm
焦点距離	530mm	ファインダー	オプション
口径比	1:8.8	質量	約1.8kg

フローライトを含む2枚のレンズを大きく分離して配置した設計のコンパクトテレスコープです。フローライトやEDガラスを使った現代の天体望遠鏡には天体写真性能も考慮して口径比が小さめのものが多いですが、本製品では口径比1:8.8とやや長めで、眼視性能に徹底的にこだわった光学設計としています。2枚玉の小型屈折望遠鏡なので温度順応が早いのが特長で、温度差のある屋外に持ち出してもすぐに本来の結像性能を発揮できます。カメラ三脚に載せて使えるコンパクトな屈折望遠鏡でかつてない眼視体験を堪能したいマニアの方にはもちろん、ベランダなどから気軽にシャープな月惑星観察を楽しみたいといった用途にも抜群の性を発揮します。

FOA-60にFOA-60フラットナー 0.93×を取り付けると焦点距離495mm f/8.2の超高性能望遠レンズになります。FOA-60はドロチューブストロークが80mm以上と長いので、無限遠の天体の撮影はもちろん、地上風景などの撮影にも活躍します。この状態でも全系で4群4枚と、通常のカメラレンズよりはるかにレンズ枚数が少なく、逆光性能や色再現性に優れています。フラットナーの取付は50.8スリーブの抜き差しで簡単に着脱できるので眼視と撮影を素早く切り替えられます。



レンズ断面図



球面収差図
(FOA-60)

FOA-60 + フラットナー 0.93 × + Canon EOS6D(SEO-SP4)

FOA-60 フラットナー 0.93 ×

焦点距離 495mm f/8.2 イメージサークルΦ 44mm
FOA-60 フラットナー 0.93 × [KA28582] ¥31,900

500mmクラスの超高性能望遠レンズとして、天体から地上風景の撮影までさまざまな用途に使えます。この状態の全系でも4群4枚と、通常のカメラレンズよりはるかにレンズ枚数が少ないのも特長で、逆光性能や色再現性に優れています。

エクステンダー 1.7 × R

[KA28595] ¥53,900

FOA-60 と FOA-60Q 状態とはエクステンダー部分の着脱で容易に切り替えできます。

表示価格はすべて消費税込です。

比類なき収差補正、
6cm 屈折望遠鏡の最高峰モデル

FOA-60Q

税込価格：￥181,500

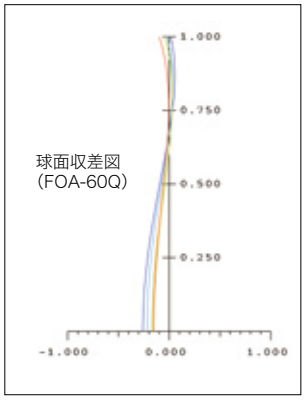
鏡筒	FOA-60Q	鏡筒径	68mm
有効口径	60mm	鏡筒全長	647-702mm
焦点距離	900mm	ファインダー	オプション
口径比	1:15.0	質量	約2.1kg

FOA-60Qは、FOA-60をベースに2群4枚のエクステンダー 1.7×Rを組み込んだ全系で4群6枚の光学系です。FOA-60よりも中心像の結像性能がさらに良くなっていて、眼視ストレール比は99.8%で歴代タカハシ鏡筒のうち最高の数値を示します。さらに、このエクステンダーによって周辺収差も完全に補正されているので、口径6cmではありますが完全フラットフィールドを実現した最高性能の眼視用鏡筒として他に類を見ない製品です。

TOE-3.3mmやTAK-UW3.3mm（273倍）の超高倍率でも芯のあるしっかりした像を結ぶので月や惑星、二重星の観察にも好適です。このような用途では、鏡筒本体の収差が実用上皆無であるために大気色分散による赤と青の色ずれが目立ってしまうほどです。

写真用レンズとしてFOA-60Qを見ると、35mmフルサイズの四隅まで全波長域でほぼ回折限界に収まっており、周辺減光もほとんどない世界最高水準の望遠レンズです。オートフォーカス機能はありませんが手持ちで地上風景の撮影も可能です。天体撮影用としては銀河や星雲の撮影にはやや暗いですが、焦点距離900mmの画角と、35mmフルサイズの全面で均一な描写が可能なので、日食の撮影に最適です。

右の作例は手持ちですが、風景等の撮影や気軽な星見であれば、カメラ三脚でも十分です。



FOA-60Q + Canon EOS6D

FOA-60Q

焦点距離 900mm f/15.0
イメージサークルΦ 44mm

レンズ断面図

FOA-60Q + SONY α 7R II ISO-640 1/800s（手持ち、トリミング有） 撮影：落合哲宏氏

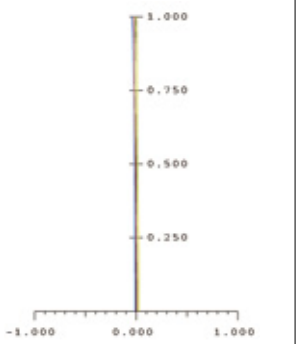
TOA

Triplet Ortho Apochromat

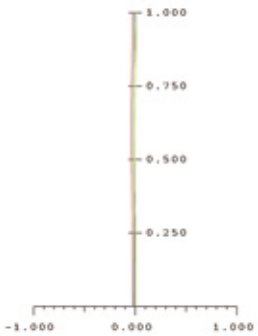
傑出した眼視性能
屈折望遠鏡の最高峰を求める方に

TOAシリーズは特殊低分散ガラス2枚を含む3枚のレンズを大きく分離して配置したタカハシ独自の設計で、圧倒的に鋭くクリアでコントラストの高い中心像を達成した眼視用としては最高峰に位置する大口径屈折望遠鏡です。中心像の結像性能を示す球面収差図はまるで1本の直線が縦軸に重なっているかのような状態になり、ただ「色収差がない」「エアリーディスク内に収束する」というだけでなく、球面収差も含めて実用上無収差の中心像が得られることを示しています。屈折望遠鏡で中心像が無収差な製品は他に類を見ず、これはTOAシリーズの最大の特長といえます。

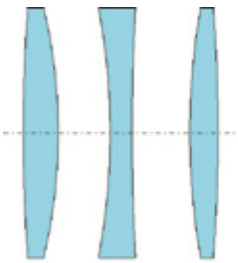
反射望遠鏡においては設計上の中心像を無収差にしたものがありますが、副鏡の遮蔽によるコントラストの低下やスパイダー部での光の回折による星への光条の発生など、原理的に解決できない像質の低下がどうしても起きてしまいます。一方でTOAシリーズは屈折望遠鏡なのでこうした現象がなく、設計上無収差であるニュートン式反射望遠鏡の中心像から星の光条を取り除き、さらにコントラストを高めたような像が得られます。特に高倍率で月や惑星を眺めた時は、観察者が天体に近づいてそれを直接眺めているかのようにレンズの存在を感じさせない抜群のクリアネスで、まさに天体望遠鏡として理想的な見え味です。TOAシリーズは現代の天体望遠鏡の一つの到達点として、タカハシが自信を持って送り出すフラッグシップモデルです。

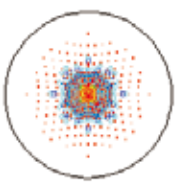


球面収差図
（TOA-130N）



球面収差図
（TOA-150B）


レンズ断面図

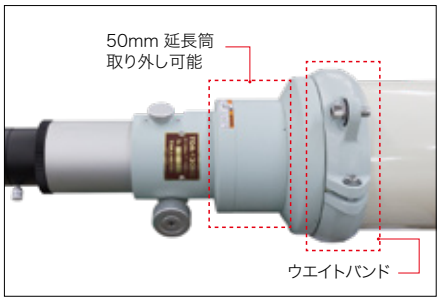

眼視中心像のスポットダイアグラム
（TOA-130N、黒円はエアリーディスク）

13cmTOA の標準機
TOA-130NS

税込価格：¥645,700

鏡筒	TOA-130NS	鏡筒径	156mm
有効口径	130mm	鏡筒全長	1014mm - 1145mm
焦点距離	1000mm	ファインダー	7×50
口径比	1:7.7	質量	約10.5kg
その他	ウエイトバンド（1.6kg）付属		

ドロチューブ繰り出し量は約86.5mmです。通常の眼視用やデジタル一眼レフカメラでの撮影用としてはこちらで十分です。対物レンズとそのセル部分が重いので、鏡筒の前後バランスを取るためにNSにはウエイトバンド（約1.6kg）が付属しています。このウエイトバンドには別売のTOAグリップ等が取り付けられます。

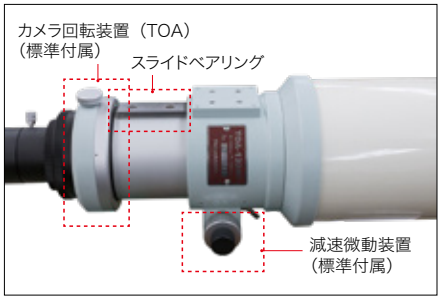


大型接眼体を採用したハイグレード機
TOA-130NFB

税込価格：¥797,500

鏡筒	TOA-130NFB	鏡筒径	156mm
有効口径	130mm	鏡筒全長	1024mm - 1155mm
焦点距離	1000mm	ファインダー	7×50
口径比	1:7.7	質量	約12.3kg
その他	減速微動装置内蔵（右側）		

上部にスライドベアリングを配し、減速比1:8の減速微動装置を標準装備とした大型接眼体です。ドロチューブ繰り出し量は約75mmです。大型カメラでの撮影にはNFBを推奨します。こちらは接眼体が重いのでウエイトバンドは付属せず別売となります。



ウエイトバンド130 [KA31430] ¥31,680

表示価格はすべて消費税込です。

搭載例：
TOA-130NS、
鏡筒バンド 156S、
EM-200TEMMA3 赤道儀、
メタル三脚 SE

搭載例：
TOA-130NFB、
鏡筒バンド 156S、
EM-200TEMMA3 赤道儀、
追加バランスウエイト 5kg × 1、
メタル三脚 SE

ハイレベルな天体写真のための豊富な補正レンズも魅力

TOAシリーズには豊富な補正レンズが用意されていて、さまざまな組み合わせで天体写真撮影に使えます。なお、各種スポットダイアグラムは、TOA-130NとTOA-150Bでほとんど差異がないので、ここでは代表してTOA-130Nのものを掲載します。

TOA-35 レデューサー 0.7 ×

698mm f/5.4 Φ 44mm (130N)
775mm f/5.2 Φ 44mm (150B)
単品［KA31580N］¥105,600
130 セット［KA31580NS］¥110,000
150 セット［KA32580NS］¥110,000

35mmフルサイズをカバーするイメージサークルの全面において、最周辺でもSPOT直径が6μmと、口径比こそ届かないもののεシリーズを上回るシャープな星像を結びます。

TOA-35 フラットナー

980mm f/7.5 Φ 40mm (130N)
1080mm f/7.2 Φ 40mm (150B)
［KA31582］¥45,100

35mm フルサイズをほぼカバーする範囲で回折限界内のシャープな像を得られます。低倍率眼視用として用いても直焦点時にくらべ周辺像が改善します。

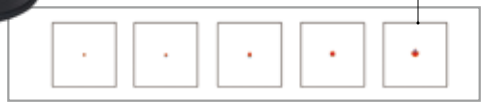
TOA-35 フラットナー+エクステンダー ED1.5 ×

1500mm f/11.4 Φ 44mm (130N)
1650mm f/11.0 Φ 44mm (150B)
エクステンダー ED1.5 ×
［KA37595］¥46,200

エクステンダー ED1.5 ×は鏡筒本体の収差性能はそのままに焦点距離を約 1.5 倍に引き延ばす補正レンズです。単体では周辺像の補正をしないので高倍率眼視用として、アイレリーフの長い中倍率アイピースで高倍率を得られるようになるので便利です。TOA-35 フラットナーと併用すると F/12 前後のフラットフィールドな写野が得られ、銀河や星団のクローズアップ撮影に好適です。

TOA-645 フラットナー

990mm f/7.6 φ 60mm (130N)
1085mm f/7.2 φ 60mm (150B)
130 セット [KA31587S] ¥59,400
150 セット [KA32587S] ¥69,300



TOA-645 フラットナーはTOA-130とTOA-150ごとに最適な光学設計の解を追求して、対物レンズの性能を 100% 生かすベストパートナーになる製品です。 バックフォーカスはあえて揃えず、TOA-130 と TOA-150 でそれぞれに最適なバックフォーカスを設定しています。イメージサークルは 645 判のφ 60mm までとし、特に現代のデジタル時代においては要となるφ 50mm までの範囲を重点的に補正してあります。

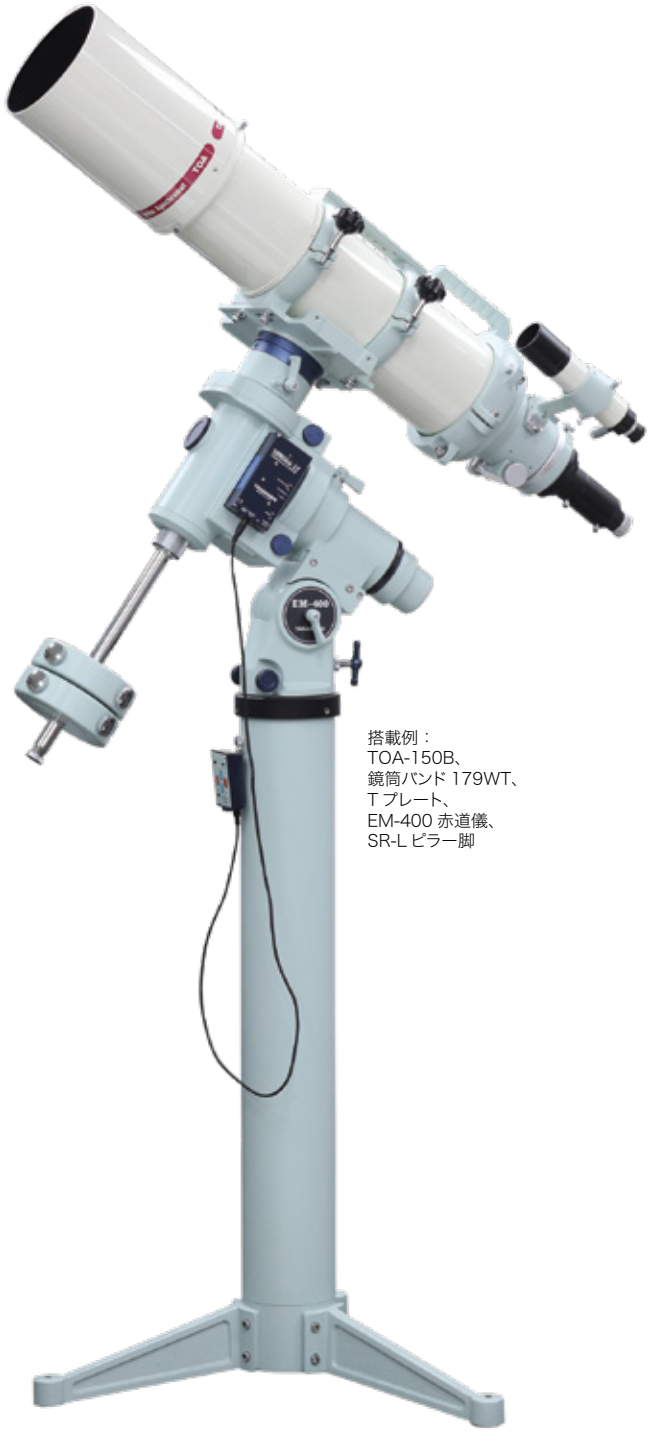
表示価格はすべて消費税込です。

TOA
Triplet Ortho Apochromat

量産屈折望遠鏡の到達点
TOA-150B

税込価格：￥1,529,000

鏡筒	TOA-150B	鏡筒径	179mm
有効口径	150mm	鏡筒全長	1110mm - 1270mm
焦点距離	1100mm	ファインダー	7×50
口径比	1:7.3	質量	約20kg（本体+7×50ファインダー 15.2kg+ウエイトバンド4.8kg）
付属品	ウエイトバンド（約4.8kg）／FQR-1W／TOAグリップ		
その他	減速微動装置内蔵（右側）		



搭載例：
TOA-150B、
鏡筒バンド 179WT、
T プレート、
EM-400 赤道儀、
SR-L ピラー脚

TOA-130Nの完璧ともいえる眼視性能をそのままに、さらなる大口径化を実現したモデルです。大きな対物レンズを長期間にわたり正確に保持し衝撃による光軸ずれにも強い頑丈な鏡室構造、肉厚アルミパイプを採用した鏡筒、スライドベアリングを組み込んだ減速微動装置付きの大型接眼体を持ち、軽量化ではなく基礎性能の徹底を優先した、タカハシのフラッグシップに相応しい最高峰の屈折望遠鏡です。あらゆる天体に対して驚くほど高精細な像を結びます。

TOA-130NとTOA-150Bを比べると口径はわずか2cm増しですが、光量は約33%も増えていて、どの天体を観察しても見え味が上がっていることを実感できます。鏡筒本体の大きさ重さもはるかに増加しているので、TOA-130Nの単純な口径違いモデルというよりは、まったく別の製品としての風格があります。

TOA-150Bは大口径・長焦点なので、天体を大写しにした迫力ある天体写真を撮影できます。副鏡も補正板も持たない屈折望遠鏡なので、写野に明るい恒星があってもその輝きを素直に写し取れるのが特長です。

私設天文台や公共利用にも好適な最大口径の屈折望遠鏡

TOA-150Bは最高峰の天体望遠鏡として、低倍率での星雲星団の観察から高倍率での月惑星眼視、さらには補正レンズを併用した天体撮影まで全方位に性能を発揮します。また本機はコストパフォーマンスに優れる市販の量産機として最大級の屈折望遠鏡であり、かつ口径が大きすぎず気流の優れない日にもコンスタントに性能を発揮できる性格を持ちます。
多人数・多目的での長期使用が想定される天文台の主力鏡筒としても特にお勧めです。

納入事例　横浜市立桜丘高等学校様

表示価格はすべて消費税込です。

TOA-150 + 67 フラットナー + PENTAX 645Z(IR 改造) 2 コマモザイク　撮影：王為豪氏

FSQ

Flatfield Super Quadruplet

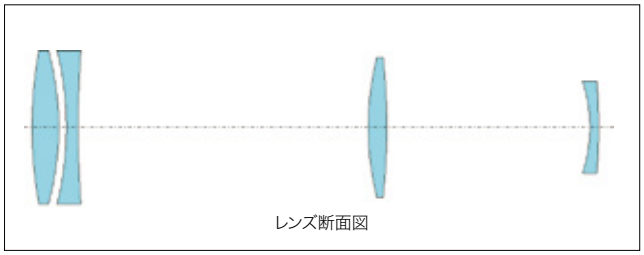
高い機動力と結像性能で
多目的に活躍するコンパクト機

FSQ-85EDP

税込価格：¥324,500

鏡筒	FSQ-85EDP	鏡筒径	95mm
有効口径	85mm	鏡筒全長	525mm - 615mm
焦点距離	450mm	ファインダー	オプション
口径比	1:5.3	質量	約3.6kg

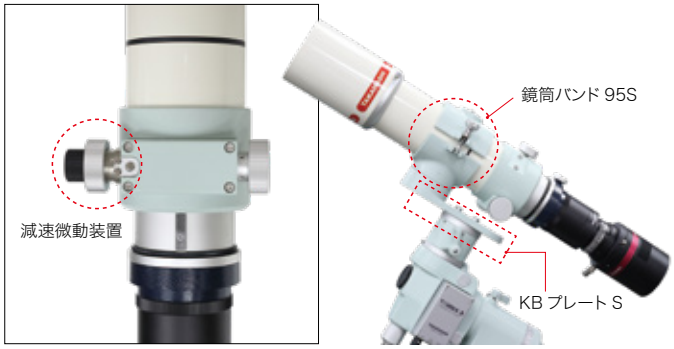
FSQ-85EDPは4群4枚の前後に大きく離れたレンズ構成で、写真撮影を主軸に眼視と撮影の両方に高性能を発揮するユニークな小型屈折望遠鏡です。補正レンズを使えばf/5.3 ～ 5.4の明るい状態を基本に、f/3.8とf/8.0へと焦点距離を3通りに拡張し、さまざまな天体に対して最適な画角で撮影できるようになります。1本の鏡筒でいろいろな天体をじっくり撮影したい方に最適な、汎用性とコストパフォーマンスに優れた製品です。



レンズ断面図

接眼体には減速比1:8の減速微動装置があらかじめ組み込んであります。より細かいピント調整がしやすくなるだけでなく、合焦ハンドルを回す力が小さくて済むのでピント合わせ中の鏡筒ぶれが低減され快適です。

FSQシリーズの鏡筒は接眼部に近い側にもレンズが入っていて、通常の屈折望遠鏡よりも接眼側が重く、特に天体撮影時などに鏡筒の前後バランスが大きく偏ることがあります。その場合には接続の頑丈さを損なわずに鏡筒を前方へ繰り出せるKBプレートSの併用がお勧めです。



対物フード収納時、対物フードキャップからドロチューブ後端までの長さは約36cmと非常にコンパクトにできるのも魅力です。離島や海外への遠征時には機内持ち込み荷物として運搬でき、現地では頼れるパートナーとして活躍します。

3つの焦点距離でハイレベルな天体撮影が可能

広いイメージサークルと豊富な周辺光量を実現したFSQ-106EDとは異なり、FSQ-85EDPは35mmフルサイズをカバーするイメージサークルφ44mmまでを重視した設計です。しかし補正レンズの豊富さや色ハローの少なさは同様に引き継いでいて、星野に散らばる色とりどりの天体たちの鮮やかな姿を写し取るのには大変向いています。

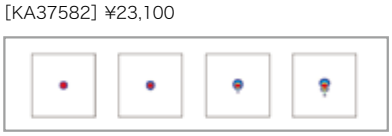
直焦点

焦点距離 450mm f/5.3
イメージサークルΦ 44mm

直焦点ではマイクロフォーサーズ程度の画角までに対してはFSQ-106EDを上回る結像性能です。ただし、その外側ではだんだんと非点収差が増えていきます。

FSQ-85ED フラットナー 1.01 ×

焦点距離 455mm f/5.4
イメージサークルΦ 44mm
[KA37582] ¥23,100



FSQ-85EDフラットナー 1.01×を併用すると焦点距離がわずかに伸びますが、星像の均一性が高まり35mmフルサイズの全面でほぼ完璧といえる性能になります。

レデューサー QE0.73 ×

焦点距離 327mm f/3.8
イメージサークルΦ 44mm
[KA36580] ¥71,500

タカハシの屈折望遠鏡としてFSQ-106ED+レデューサーに次いで明るいf/3.8となり、ε-130Dで副鏡の影響を考慮すればこれとほぼ同等の速写性を誇ります。周辺部でわずかに倍率色収差が発生するものの、明るい撮影用レンズとして優れた特性を発揮します。屈折望遠鏡ゆえ頻繁に移動するような使い方でも光軸調整の必要がないので、取り扱いやすく便利に使用できます。

エクステンダー ED1.5 ×

焦点距離 680mm f/8.0
イメージサークルΦ 44mm
[KA37595] ¥46,200

視直径の小さい天体の描出に好適なほか、35mmフルサイズなどの大型センサーではメジャー天体を画面いっぱいに写すのにちょうどよい焦点距離になります。中心から周辺までほとんど均一でシャープです。次ページで紹介するように眼視用としても活躍します。

表示価格はすべて消費税込です。

4 枚玉で実現した色ハローの無い星像

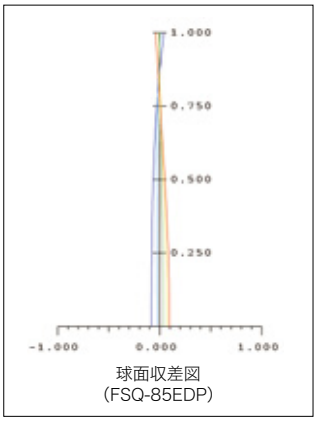
FSQ-85EDPの直焦点では星に色ハローがほぼ全く発生しません。このため天体写真撮影では夜空の星々の色をそのままに写し止められます。もしも青ハローがあると、星像が青く肥大し、星の密集するエリアでは写野が青色に偏ってしまいますが、FSQ-85EDPの直焦点ではそれがありませんので、天の川の中心部などでも背景のガスの色合いまで含めて自然な色再現が可能です。撮影後に強調処理を行う際にも色ハローがないのは便利です。各種補正レンズを使った場合でもFSQ-85EDPでは青ハローが僅少です。

FSQ-85EDP（直焦点）+ Canon EOS6D(SEO-SP4)
コンポジット、レベル調整のみ / 1200 × 800 ピクセルをトリミング

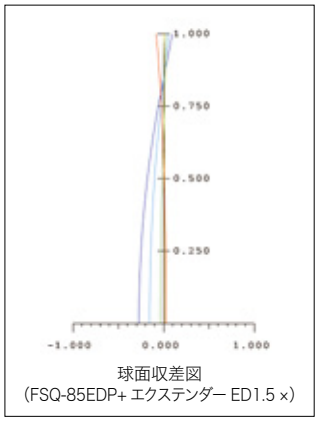
FSQ-85EDP（直焦点）+ Canon EOS100D（SEO-SP4C+UIBAR）4 コマモザイク　撮影：槌谷慧氏

低倍率眼視でも周辺まで良像、高倍率では高いシャープネス

FSQ-85EDPは補正レンズを使わない基本状態でも眼視ストレール比が95%と高く、高倍率で月や惑星を観察しても色収差を感じないクリアな見え味を楽しめます。エクステンダー ED1.5×を併用すると眼視ストレール比は98%へとさらに向上し、この状態にTOE-2.5mmを取り付けた272倍の過剰倍率眼視でも常用が可能です。さらに、基本状態で像面がフラットなので、低倍率アイピースを取り付けた場合でも周辺像が乱れることは無く、視野全体で一様にシャープな星像が得られ、散開星団や天の川の中を低倍率で眺めるのにも好適です。このようにFSQ-85EDPは、短焦点のコンパクト鏡筒であるにもかかわらず、低倍率から超高倍率まであらゆる倍率で視野全体がシャープでクリアな見え味を堪能できるので、眼視用としてもお勧めできます。



球面収差図
(FSQ-85EDP)



球面収差図
(FSQ-85EDP+ エクステンダー ED1.5 x)

FSQ

Flatfield Super Quadruplet

フォトビジュアル天体望遠鏡のフラッグシップ
写真と眼視、1 台で両方の魅力を堪能したい方へ

FSQ-106EDP

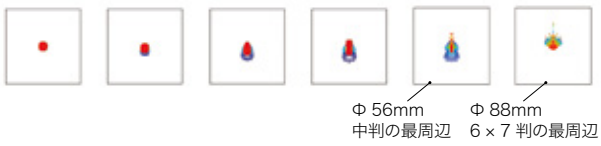
税込価格：¥719,400

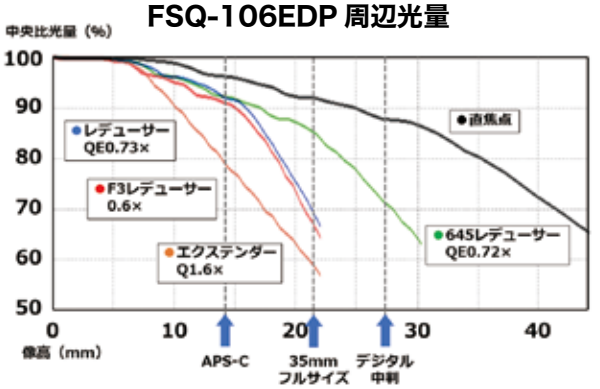
鏡筒	FSQ-106EDP	鏡筒径	125mm
有効口径	106mm	鏡筒全長	580mm - 675mm
焦点距離	530mm	ファインダー	オプション
口径比	1:5.0	質量	約6.4kg

FSQ-106EDPは天体写真を深く追求していきたい方にぜひともお勧めの高性能屈折望遠鏡です。焦点面の広い範囲にわたって豊富な光量を確保し、かつ星像は極めてシャープに収束させる4群4枚完全分離型ペッツバールの独自設計で、大型センサーのカメラと組み合わせた天体写真撮影などに抜群の性能を発揮します。基本状態のまま、補正レンズを使わなくてもシャープな撮影が可能ですが、用途に応じて4つの補正レンズを併用してf/3.0からf/8.0まで焦点距離を変えられます。

イメージサークル直径は35mmフルサイズの2倍をカバーし、他の鏡筒と比べて圧倒的に周辺光量が豊富です。35mmフルサイズの最周辺でも中央比光量90%以上を確保しています。また画角周辺部の明るい星にくさび型の切れ込みが入る現象（ビネッティング）が起こりにくく、写野全域で星の形を綺麗に表現できます。この特長はモザイク撮影の際にも重要で、画像間の重複するエリアに明るい星があっても星の形が崩れないので安心できるのは大きな強みです。像面湾曲は35mmフルサイズの最周辺部でさえわずか0.03%と無視できる量に収まっています。

直焦点 焦点距離 530mm f/5.0 イメージサークルΦ 88mm





エクステンダー Q1.6 × (50.8)

焦点距離 850mm f/8.0
イメージサークルΦ 44mm
［KA36595］¥47,850

天体のクローズアップ撮影に好適なエクステンダーです。

レデューサー QE0.73 ×

焦点距離 385mm f/3.6
イメージサークルΦ 44mm
［KA36580］¥71,500

35mm フルサイズまでの範囲に対して、星像をあまり肥大させることなく広い写野を得られます。

645 レデューサー QE0.72 ×

焦点距離 380mm f/3.6
イメージサークルΦ 60mm
（単品）<KA36580L>¥206,800
（基本セット）［KA36580LB］¥211,200
（標準セット）［KA36580LS］¥228,800

直焦点と同様に中判カメラをカバーするイメージサークルの広さを保ちつつ、さらに F を明るくする補正レンズです。1kg ほどの重さがありますが、第 4 レンズ後端に直接ねじ込む方式なので、自重によるドロチューブのたわみ等の心配はありません。「レデューサー QE0.73 ×」と比較すると、APS-C までの範囲では周辺光量の程度はほとんど変わりませんが一回りシャープな星像を実現します。それ以上大きなセンサーのカメラに対しては光量と像質の両方でアドバンテージがあります。

F3 レデューサー 0.6 ×

焦点距離 320mm f/3.0
イメージサークルΦ 44mm
［KA38381］¥169,400

直焦点のシャープさをほとんど損なうことなく f/3.0 にするスーパーレデューサーです。反射望遠鏡での副鏡の遮蔽などを考慮すれば、FSQ-106EDP+F3 レデューサー 0.6 ×がタカハシの全鏡筒で最も実効 F 値が明るい状態になります。淡く広がった天体の描出などに抜群の適性を発揮します。

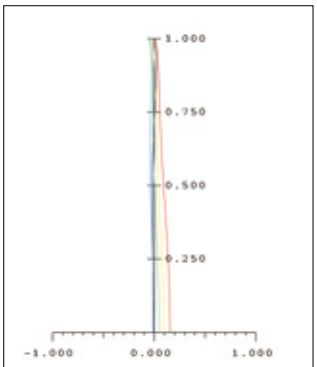
表示価格はすべて消費税込です。

大きなカメラもしっかり支える頑丈な接眼体&回転機構

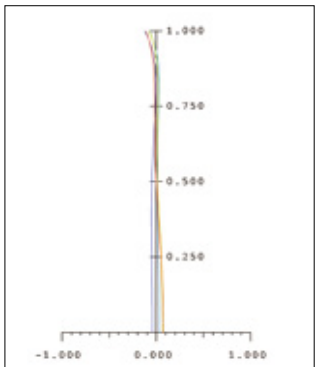
上部にスライドベアリングを配した大型で強固な接眼体を採用しています。またカメラ回転機構はFSQ-106EDPではカメラのレボルビングをドロチューブの先端に付けた回転装置によって行います。これにより、カメラを付けてのレボルビングが簡単になりました。

FSQ-106EDPは撮影用鏡筒として高い評価を得ていますが、撮影だけのための望遠レンズではなく、天体望遠鏡の元来の用途である眼視においても高い性能を発揮する製品です。基本状態では像面がフラットであることを活かして低倍率で隅々まで鋭い星像の眼視を楽しめます。一方、エクステンダー Q1.6×（50.8）を併用すると焦点距離が850mmに延長されて中心像も一層シャープにできるので、TOEシリーズなどの高倍率アイピースを使って月や惑星の高倍率眼視にも活躍します。

搭載例：
FSQ-106EDP、7×50ファインダー・脚、鏡筒バンド125S、
KBプレートM、EM-200TEMMA3赤道儀、メタル三脚SE



球面収差図
（FSQ-106EDP）



球面収差図
（FSQ-106EDP+ エクステンダー Q1.6 x (50.8)）

鏡筒バンド 125WS

KB プレート W
（赤道儀との接続は
M8-35mm 間隔 2 点）

鏡筒バンドは通常の125S、125WMに加えてより薄くて硬い高密度フェルトを採用した125WSを用意しています。鏡筒をより強力に固定し、大型の冷却カメラを取り付けた天体撮影時などの追尾不良の要因を可能な限り取り除けます。

使用例

FSQ-106ED + 645レデューサー QE0.72× + Canon EOS80D（SEO-SP4C + HEUIB2）
撮影：名波義昭氏

Mewlon（ミューロン）

使いやすいボディに確かな見え味
月惑星の観察などにお勧め

ミューロンシリーズは凹楕円面主鏡に凸球面副鏡を組み合わせた、純粋に2面の反射面からなるドール・カーカム式の反射望遠鏡です。中心像は球面収差が無視できる量で、反射望遠鏡なので色収差が皆無であり、入念な迷光対策と相まってコントラストの高い引き締まった中心像を実現します。筒先開放鏡筒なので気温差のある屋外に持ち出したときの温度順応が早く、ベランダや庭先に気軽に設置して月や惑星の高倍率眼視や撮影を行うのには好適です。光学面が最外部に露出していないので結露しにくいのも特長です。接眼部は2機種とも50.8mm仕様で、主鏡の移動によってそれぞれ焦点位置を50.8アダプターから外側へ約130mm（M-180C）/約150mm（M-210）まで引き出せます。市販のさまざまなアクセサリーをそのまま取り付けられるので便利です。

鏡面研磨はまず高精度研磨の容易な凸球面副鏡を作り、その副鏡を一つずつ検査機に組み込んで、全系での収差補正が最良となるようにペアとなる凹楕円面主鏡を磨いていくマッチング研磨の方式を取っています。熟練の職人が研磨と検査を何度も繰り返し、妥協を許さず徹底的に丁寧に磨くので大量生産はできませんが、その代わりに波面誤差の数値基準を満たすだけではない極めて「なめらか」な鏡面を安定生産しています。手間暇を惜しまず最良の鏡面を追求するこだわりが、ミューロンの確かな見え味を支えています。

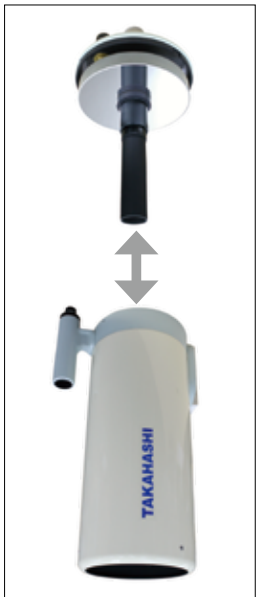
光軸のずれにくい構造

これまで屈折望遠鏡を使っていて、反射望遠鏡はメンテナンスが大変そうで躊躇していたという方にもミューロンシリーズはお勧めです。主鏡はあらかじめ光軸が合った状態で固定済みなので、ユーザーが調整できる箇所は副鏡のみです。この副鏡も出荷状態で強固に固定されているため、通常の運搬や使用ではずれることが少なく安心です。

主鏡に積もった埃などを取り除く場合は、鏡筒側面の3点ネジを外して主鏡をセルごと取り外し、その状態のまま清掃を行えば元に戻したときに光軸ずれがほとんど発生しません。

このようにミューロンシリーズは通常の反射望遠鏡に比べて保守作業がはるかに容易で、はじめての方でも長く高性能を維持してお使いいただけます。

鏡面清掃の様子



このように分解すれば光軸にほとんど影響しません

組込調整済で取っ手になるファインダー

ファインダーは鏡筒に固定されていて鏡筒を持ち運ぶときのグリップとして使用できます。ファインダーは出荷時に厳密に調整されているので新品開封後にそのまま使えますが、万が一ずれてしまっても簡単に再調整が可能です。

さまざまな天体の撮影にも

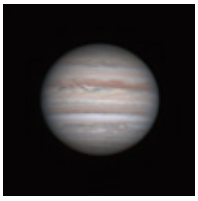
ドール・カーカム式では、中心がほぼ無収差となる一方で周辺像にコマ収差が発生しますが、惑星の強拡大や月の部分撮影、小センサーでのラッキーイメージング法など周辺像を使わないような場合であれば、直焦点あるいはバローレンズ等を併用した拡大撮影にも十分対応できます。

また、デジタル一眼レフカメラによる銀河や星雲の撮影など周辺像まで使うような場合は、Mフラットナーレデューサー（以下M-FLRDと略記）を併用すれば、コマ収差が低減されてAPS-C程度までのカメラでディープスカイ撮影が可能になります。

銀河の撮影 ※APS-C 相当にトリミング
（M-210 + M-FLRD + Canon EOS6D(SEO-SP4) ）

月面撮影
（M-180C 直焦点、ZWO ASI174MM ほか、8 コマモザイク）

ラッキーイメージング法撮影
（M-180C）



惑星撮影
（M-180C）

鋭い星像と扱いやすさで人気随一

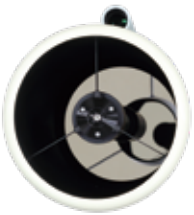
Mewlon180C

税込価格：¥212,300

アリミゾ（小）付属

鏡筒	Mewlon180C	鏡筒径	210mm
有効口径	180mm	鏡筒全長	625mm
焦点距離	2160mm	ファインダー	6×30（鏡筒に組込済）
口径比	1:12.0	質量	約6.2kg
その他	副鏡の遮蔽直径60mm ／実効口径比1:12.7 / アリミゾ（小）付属		

ミューロンシリーズの魅力を取り回しのしやすいボディに凝縮した製品です。軽量かつコンパクトなのでEM-11クラスの赤道儀にも余裕をもって搭載できます。
眼視用としては、通常の気流条件ならばLE7.5mm（288倍）程度まではシャープさを失わず、気流の良い夜にはAbbe6mm（360倍）などと倍率を上げても高コントラストの像を堪能できます。
ミューロンの軽快さを最大限に発揮して、日々の星空観察に活用したい方にお勧めです。付属のアリミゾ(小)は1点ネジ固定タイプです。


対物側から見た様子
(M-180C)

搭載例：
M-180C、
EM-11TEMMA3 赤道儀、
メタル三脚 SE

大口径で迫力ある星空観察に

Mewlon210

税込価格：¥336,600

アリミゾ（中）付属

鏡筒	Mewlon210	鏡筒径	244mm
有効口径	210mm	鏡筒全長	700mm
焦点距離	2415mm	ファインダー	7×50（鏡筒に組込済）
口径比	1:11.5	質量	約8.1kg
その他	副鏡の遮蔽直径70mm ／実効口径比1:12.2 ／アリミゾ（中）付属		

口径はM-180Cから3cm増しですが、光量比では約35%増しとなってより迫力ある天体の姿を堪能できるモデルです。ファインダーも大型の7×50（別売の照明ユニット対応）を採用していて、6×30に比べて淡い星まで見えるためディープスカイ探索に役立ちます。 EM-11クラスの赤道儀にも搭載できますが、安定運用にはEM-200クラスの架台を推奨します。付属のアリミゾ（中）はアリガタにヘコミ痕が付きにくい面固定タイプです。

対物側から見た様子
(M-210)

搭載例：
M-210、
EM-200TEMMA3 赤道儀、
SE-L ピラー脚

共通オプション

Mewlonはドール・カーカム式のためコマ収差が比較的大きいですが、Mフラットナーレデューサーを使用すると焦点距離を縮めると共に、コマ収差と像面湾曲を補正しますので、星雲・星団の撮影にはお勧めのアイテムです。

M フラットナーレデューサー
[KA70581] ¥35,200

表示価格はすべて消費税込です。

Mewlon-CRS Corrected Series

眼視・撮影を高次元で両立させた フォトビジュアル大口径反射望遠鏡

主鏡と副鏡は通常のドール・カーカム式と同じですが、主鏡バッフル内に補正レンズを組み込むことで、ほとんど無収差の中心像はそのままに周辺像を大きく改善したタカハシ独自設計のシリーズです。眼視用としてはコントラストが高く鋭い眼視像に定評があり、また天体撮影に用いれば3通りの焦点距離でそれぞれ周辺までシャープな星像が得られるので、1台でさまざまな用途に使用できます。

Mewlon-CRSには手動のピント合わせ機構は無く、副鏡移動方式の電動フォーカサー「Active Focuser」（電源はDC12V）を使用してピント合わせを行います。
このような大口径で長焦点の天体望遠鏡では、ピント合わせの際の鏡筒のブレが快適な観察を妨げがちですが、Active Focuserの操作中は鏡筒に直接触れないので手からの振動が鏡筒へ伝わることもなく、高倍率眼視の精密なピント合わせもスムーズに行えます。

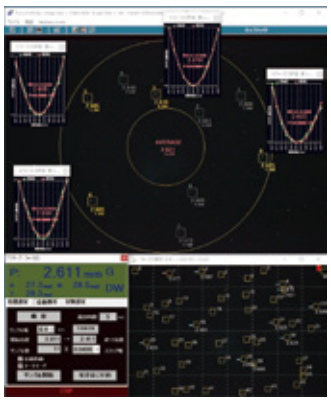
ハンドコントローラー

主鏡裏面には吸気ファンが装備され、外気を鏡筒内部へ送り込むことによって鏡筒内外の温度順応を促進できます。吸気ファンには他にも筒内気流を整えたり主鏡面に夜露が付きにくくなる効果もあるので、温度順応が完了した後でもON状態のまま使うと一層良好な結果が得られることもあります。ファンは低振動タイプなので高倍率眼視も妨げません。また、副鏡はたわみ等の影響を最小にするよう強固に保持されています。

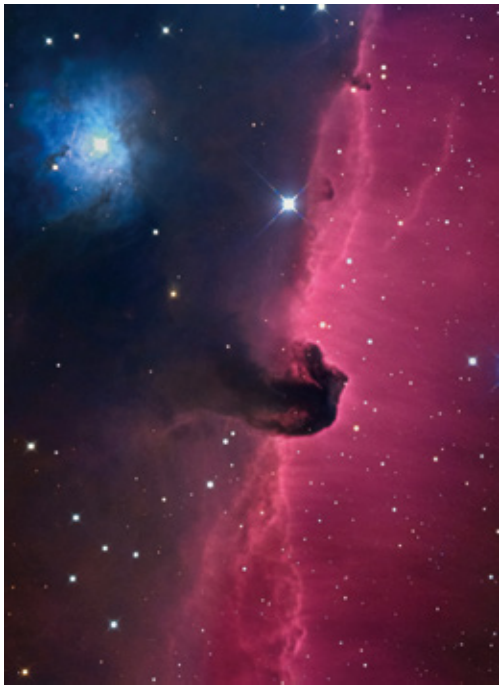
主鏡裏面の吸気ファン

天体撮影のための機能も充実

Active Focuserはコントローラーを使った手動のピント調整に加えて、USBケーブルでWindowsPCに接続し、専用ソフトウェア「Focus Infinity」から制御すればオートフォーカス機能が利用できます。PCから制御できるカメラを鏡筒に取り付けておき、ピントを少しずつ動かしながら実際に星空を数回～10回程度撮像することで最適位置を推定し、1μm単位の高精度で合焦させます。さらに写野全体からまんべんなく恒星を検出し同様の操作を行うことで光軸状態やスケアリングの確認もでき、天体写真ファンの高い要求に応えます。ASCOMドライバーも用意しているので、周辺機器と統合的にコントロールしたいという場合も対応できます。


自動撮影で星像面積の放物線を描き、最適合焦位置を推定する

Mewlon-CRSシリーズはそのままでも周辺まで収差がよく補正されているので、天体写真撮影のための補正レンズは不要です。ただし焦点距離を変えて撮影したいときには専用設計の高性能補正レンズが使用できます。中心像は補正レンズのないかつてのミューロン250/300とほぼ同等なので、市販のバローレンズ等と組み合わせて月や惑星の撮影を行うのにも抜群の適性があります。


M-250CRS +
レデューサー CR.73 ×
+ FLI ML8300

M-250CRS

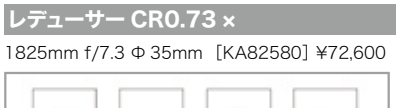
※ M-300CRS も同じ補正レンズが対応し、得られる像の傾向は同様です。

直焦点

焦点距離 2500mm f/10.0
イメージサークルΦ 40mm

レデューサー CR0.73 ×

1825mm f/7.3 Φ 35mm ［KA82580］¥72,600



エクステンダー CR1.5 ×

3780mm f/15.1 Φ44mm ［KA82590］¥44,000

表示価格はすべて消費税込です。

移動運用しやすいシャープな25cm

Mewlon250CRS

税込価格：¥799,700

M-250CRS 鏡筒セット

鏡筒	Mewlon250CRS	鏡筒径	280mm
有効口径	250mm	鏡筒全長	945mm
焦点距離	2500mm	ファインダー	7×50（鏡筒に組込済）
口径比	1:10.0	質量	約12.0kg
その他	副鏡の遮蔽直径95mm ／実効口径比1:10.8		

EM-200 赤道儀に搭載できる軽快さとファインダーをグリップにして両手で安定して抱えられる鏡筒形状ゆえ、移動を伴う運用でも扱いやすい大口径反射望遠鏡です。

焦点距離は直焦点で 2500mm、レデューサー併用時は 1825mm と長めですが、各部の保持が強固なので長時間露出を伴う天体写真撮影にも安心して使えます。Mewlon-CRS シリーズは長焦点かつ周辺像まで良好なので、見かけの小さな銀河や星雲を大写しにするのに向いており、これまで屈折望遠鏡で撮影を行っていた方がクローズアップ撮影に挑戦したいときのステップアップとしてもお勧めです。また、長焦点でフラットフィールドであるという特長は月面撮影にも抜群の適性があります。眼視用としてはミューロンのコントラストの高さが活きて、軽量でシャープな大口径反射望遠鏡として迫力ある像を得られます。

Mewlon250CRS は撮影と眼視の両方で高い性能を発揮するので小型天文台の主力鏡筒としても活躍できます。屈折望遠鏡とは一味違った反射望遠鏡の魅力を楽しみたい方にお勧めです。

ファインダーをグリップとして持ち上げられます

搭載例：
M-250CRS、
鏡筒バンド 280CW、CW プレート、
EM-200TEMMA3 赤道儀、
追加バランスウエイト 5kg × 1、
バランス延長シャフト、
メタル三脚 SE

迫力ある鋭像の最大口径機

Mewlon300CRS

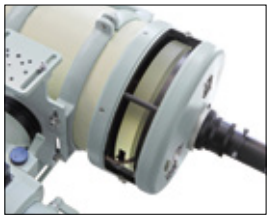
税込価格：¥1,628,000

鏡筒バランス 1kg ¥17,600
※２個付属

鏡筒	Mewlon300CRS	鏡筒径	324mm
有効口径	300mm	鏡筒全長	1140mm
焦点距離	2970mm	ファインダー	7×50
口径比	1:9.9	質量	約27.0kg
その他	副鏡の遮蔽直径110mm ／実効口径比1:10.6 鏡筒バランス1kg×2 付属		

タカハシの量産機では最大口径となる30cm大口径反射望遠鏡です。鏡筒の前方下部には長さ330mmのアリガタレールが取り付けてあり、ここにアリミゾ式の鏡筒バランスを取り付けて使えば、接眼部のアクセサリーを交換するときに鏡筒自体を動かすことなく前後バランスを調整できます。

また主鏡セル側面板はパッチン錠により容易に着脱でき、主鏡の周囲を開放して筒内気流の影響を早く解消できます。このような工夫と、カセグレン系で焦点距離の割に鏡筒が短いことで、大型鏡筒ではありますが日々の運用が安定して快適に行えます。



主鏡セル側面板を外した様子

口径30cmの大口径と中心から周辺まで非常にシャープな光学系で、さまざまな倍率での眼視、銀河や星雲の大写し、小型CMOSカメラによる月惑星の拡大撮影など、あらゆる用途に高い適性を示します。

（左上から時計回りに）金星、土星、ガニメデ、木星　M-300CRS
撮影：大杉忠夫氏

表示価格はすべて消費税込です。

ε（イプシロン）

Hyperboloid Astro Camera

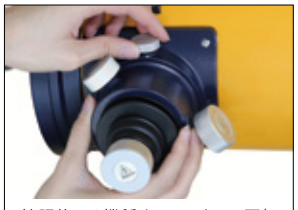
F が明るく隅々までシャープ
天体写真撮影のためのイプシロン

双曲面主鏡と平面斜鏡、レデューサー系の補正レンズを組み合わせたタカハシ独自の光学設計による反射望遠鏡です。初代ε-200の登場（1984年）から35年以上にわたり設計改良を幾度となく重ねており、弊社の誇る高い自社研磨技術を活かした双曲面主鏡による天体撮影用望遠鏡（ハイパーボライド・アストロカメラ）の元祖として世界中の天体写真ファンに支持されています。

イプシロンシリーズの最大の特徴は、圧倒的なFの明るさとシャープな星像を両立していることです。35mmフルサイズの最周辺まで崩れない鋭い星像を実現しながら、通常の屈折望遠鏡に比べてはるかに短時間あるいは感度を下げた状態で撮影ができるので、気軽にたくさんの天体を撮りたい場合や、淡い対象の描出にじっくり取り組みたい場合には特にお勧めです。また、一コマあたりの露光時間が短くできるということは、オートガイドを行わなくても撮影の成功率が上がることにも繋がりますから、シンプルな機材構成で本格的な天体写真を撮りたい方にも適しています。

安定運用に重きを置いた
光軸のずれにくい頑丈なボディ

口径比の極端に小さい反射望遠鏡は一般にわずかな光軸ずれでさえ撮影結果に影響を与えやすいのですが、イプシロンシリーズでは主鏡や斜鏡を保持するセル構造が非常に頑丈で、移動を繰り返して長期間にわたり使うような用途でも光軸ずれをあまり気にすることなく使用できます。鏡面洗浄後などに再度光軸調整を行う場合でも各部に余分なたわみが無いのでスムーズに調整ができて大変快適です。



接眼体。3機種すべてでカメラ回転機構を内蔵しています。ε-130D とε-160ED はこの画像のような一点クランプ式、ε-180ED は十字レバーによる押し当て固定方式。

ε-180ED の対物部。

イプシロンシリーズではドロチューブが鏡筒内に露出しておらず、筒内の徹底した迷光処理と相まって、星にヒゲ状の回折光条が発生する原因を極力取り除いています。斜鏡は接眼部の反対方向にずらして配置することで、自身による光路遮蔽を抑えつつ写野の光量の偏りを是正しています。斜鏡を保持するスパイダーは頑丈な羽根式で、鏡筒の姿勢変化による光軸の変化を最小にとどめます。主鏡裏側のネジの頭部がセルの下面から外側に出ない構造にしたので、鏡筒を立てて置いてもネジの頭が地面に当たらず安定し便利です。
このように、イプシロンシリーズは優れた光学設計だけでなく、その性能を実際の使用条件下で存分に発揮できるように各部に工夫を凝らしているので、ユーザーの天体写真撮影を強力にサポートします。

表示価格はすべて消費税込です。

あらゆる面で扱いやすい小型機

ε -130D

税込価格：¥272,800

鏡筒	ε -130D	鏡筒径	166mm
有効口径	130mm	鏡筒全長	460mm
焦点距離	430mm	ファインダー	オプション
口径比	1:3.3	質量	約4.9kg
その他	副鏡の遮蔽直径64mm ／実効口径比1:3.8		

ε -130D

焦点距離 430mm f/3.3
イメージサークルΦ 44mm

鏡筒バンドとプレートを合わせても約7.5kgと軽く、EM-11クラスの赤道儀に搭載しても安定して運用できる気軽さが魅力のモデルです。小型軽量なので運搬時の光軸ずれが特に起こりにくく、f/3.3（実効f/3.8）と明るすぎないため分解清掃後の光軸調整もより大口径のモデルほどシビアではありませんので、これから本格的な天体写真に取り組んでみたい方の初めての鏡筒としてもお勧めです。

焦点距離430mmという広写野で、35mmフルサイズのカメラなら大型の星雲などを捉えるのに適した画角が得られます。APS-Cやマイクロフォーサーズではメジャーな対象を画面いっぱいに写せる画角となり、またピクセルピッチの細かいカメラやトリミングで系外銀河のクローズアップに用いても、元来の結像性能の高さが活きて、星像のシャープさが失われることがありません。

軽量コンパクトな本体と相まって、イプシロン光学系の鋭像を気軽に楽しめる製品です。

ε -130D+ Canon EOS6D(SEO-SP4)

搭載例：
ε-130D、6×30ファインダー（脚付）、鏡筒バンド166WS、Mプレート（小）、EM-11TEMMA3赤道儀、追加バランスウエイト2.1kg×1、メタル三脚SE

明るさよりも結像性能を優先した中口径機

ε -160ED

税込価格：¥415,800

鏡筒	ε -160ED	鏡筒径	204mm
有効口径	160mm	鏡筒全長	580mm
焦点距離	530mm	ファインダー	オプション
口径比	1:3.3	質量	約6.9kg
その他	副鏡の遮蔽直径63mm ／実効口径比1:3.6		

ε -160ED

焦点距離 530mm f/3.3
イメージサークルΦ 44mm

明るさよりも結像性能にプライオリティーを置いた設計思想のもと新規に設計を行った最新機です。徹底した収差補正を追求し、35mmフルサイズの最周辺ではRMS 3ミクロン以内という回折眼界のスポット像が得られました。現代の超高画素のデジタルカメラで撮影する場合でも、その性能をフルに活かせる比類なき高性能な光学系です。本体は6.9kgとEM-200クラスの赤道儀に余裕をもって搭載できる質量です。光軸調整もε-180EDほどシビアではありませんので、ε-130Dに近い感覚で扱いやすいのも魅力です。

裏蓋は容易に取り外して、主鏡の温度順応を促進できる仕組みです。

搭載例：
ε-160ED、鏡筒バンド204WM、フラットプレート、EM-200赤道儀、メタル三脚SE
※接眼部にはカメラマウントDX-WRを取り付け済み

εシリーズ
鏡筒の大きさ比較

（左） ε -130D 4.9kg
（中） ε -160ED 6.9kg
（右） ε -180ED 10.7kg

f/2.8 の速写性を持つ大口径機

ε -180ED

税込価格：¥482,900

鏡筒	ε -180ED	鏡筒径	232mm
有効口径	180mm	鏡筒全長	570mm
焦点距離	500mm	ファインダー	オプション
口径比	1:2.8	質量	約10.7kg
その他	副鏡の遮蔽直径80mm ／実効口径比1:3.1		

ε -180ED

焦点距離 500mm f/2.8
イメージサークルΦ 44mm

f/2.8（実効f/3.1）の圧倒的な速写性が特長の鏡筒です。他のイプシロン2機種と比べると約4分の3の露光時間で同等の光量を得られるので、極限まで淡い対象の撮影や、限られた撮影時間で諧調豊かな天体の描写をするのに抜群の適性があります。
ε-180EDは大型の接眼体を採用しており、内蔵のカメラ回転装置はFSQ-106EDと同様のロックリングで押し付けて固定する方式です。
ファインダー脚台座は接眼体の近くの他、鏡筒の主鏡側にも設けてあるので、各種アクセサリーの固定に活用できます。

搭載例：
ε -180ED、7 × 50 ファインダー（脚付）、鏡筒バンド232WS、フラットプレート、EM-200TEMMA3 赤道儀、追加バランスウエイト 5kg × 1、メタル三脚 SE

ε -180ED+ Nikon D800(IR 改造) 2 コマモザイク　撮影：王為豪氏

表示価格はすべて消費税込です。

CCA

Corrected Cassegrain Astrograph

天体写真撮影を極めたい方に

デジタルカメラが広く普及した現代では、35mmフルサイズセンサー機や冷却CMOSカメラ等を手にすることが以前より容易になりましたが、昨今ではさらに大型で高精細なセンサーを搭載したデジタルカメラも登場していて、この流れが今後ますます発展することを予感させています。こうしたカメラ側の発展を見越して、現在から将来に至るまで、その時代の最新のカメラと組み合わせて最高の天体写真を撮り続けていけるよう、タカハシの設計、製造技術を結集して作り上げたのが、このCCA-250です。

CCA-250は直焦点（f/5.0）でイメージサークルΦ88mm、レデューサー焦点（f/3.6）でイメージサークルΦ60mmと、FSQ-106EDと同様に明るさとイメージサークルの広さを両立しており、しかも星像は中心から最周辺まで針で突いたようなシャープさを維持しています。さらにMewlon-CRSシリーズの補正レンズも使うことができ、3通りの焦点距離域での撮影が可能です。どの状態でも歪曲収差が小さく、モザイク合成や各種測定が快適に行えるのもポイントです。

搭載例：
CCA-250、EM-400 赤道儀、追加バランスウエイト 8kg、J メタル三脚 SR（最短状態）

CCA-250

税込価格：¥1,529,000

鏡筒と赤道儀の接続はアリガタアリミゾを利用します（底面幅 75mm）。鏡筒下部にはアリガタが取付済みで、アリミゾは EM-400/500 の M10 × 4 本のネジ固定に対応するものが付属します。

鏡筒	CCA-250	鏡筒径	306mm
有効口径	250mm	鏡筒全長	870mm
焦点距離	1250mm	ファインダー	オプション
口径比	1:5.0	質量	約22.8kg
その他	副鏡の遮蔽直径145mm ／実効口径比1:6.1 ／アリミゾ（CCA-250）付属		

合焦機構はMewlon-CRSと同様に副鏡移動式です。鏡筒後部のボタンで直接ピント調整ができるほか、USBケーブルでWindowsPCに接続すれば専用ソフトウェア「Focus Infinity」からの制御やASCOMを用いた統合的なコントロールも可能で、ハイアマチュアの求める厳密な天体写真撮影をサポートします。

天体写真へのこだわりが凝縮した先進＆質実剛健のボディ

鏡筒には軽量で熱膨張がほとんどない良質な国産カーボンチューブを採用しています。加えて主鏡周辺と鏡筒内部、外気の3か所で温度を計測し、各部の温度差が大きい時は主鏡裏側の低振動吸気ファンが作動して温度順応を促進する仕組みです。温度変化の続く夜でも一晩中安定した撮影をサポートします。ファンのON/OFFは鏡筒後部のボタンやPCからも適宜制御できます。

CCA-250は鏡筒バンドを排し本体から底部アリガタまでが一体となった構造や、スパイダーの前後でバランスを取って自重によるたわみを抑えた副鏡構造など、大口径反射望遠鏡で起こりがちな鏡筒の姿勢変化に伴う光軸の変化を徹底的に排除した造りで、いつでも、どこへ向けても安定した撮影結果を得られるのが特長です。

鏡筒前方の黒い部分は金属製のフードになっていて、迷光や夜露から鏡筒を守ります。大型で重量のある副鏡は頑丈なスパイダーで強固に固定されていて、撮影中のたわみを可能な限り減らしています。光学設計だけでなく、こうした構造上の配慮によってCCA-250では最高峰の「実」撮影性能を実現しています。

表示価格はすべて消費税込です。

直焦点

焦点距離 1250mm f/5.0
（実効 6.1）
イメージサークルΦ 88mm

645 レデューサー CA0.72 ×

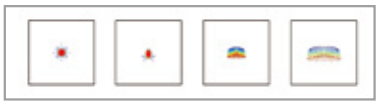
[KA86580L] ¥213,400
焦点距離 910mm f/3.6
（実効 4.4）
イメージサークルΦ 60mm

レデューサー CR0.73 ×

[KA86580] ¥72,600
890mm f/3.6（実効 4.3）
イメージサークルΦ 38mm

エクステンダー CR1.5 ×

[KA82595] ¥44,000
1880mm f/7.5（実効 9.2）
イメージサークルΦ 40mm



CCA-250 + 645 レデューサー CA0.72 × + QSI6120ws

CCA-250 + エクステンダー CR1.5 × + QHYCCD QHY600

CCA-250 + 645 レデューサー CA0.72 × + QSI6120ws ほか

CCA-250 + Canon EOS6D(SEO-SP4)

CCA-250 + QHYCCD QHY600

CCA-250 + エクステンダー CR1.5 × + QHYCCD QHY600
（下段左端を除く 5 作品 撮影：荒井俊也氏）

表示価格はすべて消費税込です。

TPL シリーズ

プローセルタイプでありながら高性能な対物レンズの性能を引き出せる日本製のハイパフォーマンスアイピースです。高屈折低分散の ED レンズを使用して中心部の色収差を可能なかぎり補正しているので色収差は僅少です。レンズ全面に可視光の 99% 以上を透過する多層膜コートを施し、良質な艶消し塗料を塗布しているコントラストの良いアイピースです。

TOE シリーズ

月・惑星を高倍率で観測するのに適した覗きやすいアイピースです。独自の 4 群 6 枚のレンズ構成で諸収差が極小になるように設計しています。その上レンズの境界面にはブロードバンドマルチコートを、波長による透過率のばらつき少ないフラットマルチコートを必要なレンズ面に施すなどしてコントラストの向上を図っています。

商品名	商品コード	見掛視界	アイレリーフ	質量	スリーブ径	税込価格
TPL-6mm	KA00619	48°	4.5mm	55g	31.7	¥20,900
TPL-9mm	KA00620	48°	6.5mm	70g	31.7	¥20,900
TPL-12.5mm	KA00621	48°	9mm	90g	31.7	¥22,000
TPL-18mm	KA00622	48°	13mm	110g	31.7	¥22,000
TPL-25mm	KA00623	48°	18mm	140g	31.7	¥24,000
TOE-2.5mm	KA00613	52°	10mm	145g	31.7	¥38,500
TOE-3.3mm	KA00614	52°	10mm	140g	31.7	¥38,500
TOE-4.0mm	KA00615	52°	10mm	140g	31.7	¥38,500

参考 アイピースの選び方

天体望遠鏡で星空観察を行う場合は低倍率、高倍率、
その中間にあたる中倍率の３本のアイピースがあると便利です。

1. 低倍率

ファインダーで目標天体を導入したあと最初に使います。倍率はなるべく低いほうがファインダーで見た視野と対応させやすいので便利です。ただしあまりに倍率を下げるとアイピースから出る光束がひとみに収まりきらず無駄になってしまうので、低倍率といっても、焦点距離ミリ数が鏡筒の口径比の４～６倍程度までとしておいたほうが無難です。低倍率アイピースは天体導入用としてだけでなく、夜空の暗いところで使えば銀河や星雲などの淡い対象を見るのにも活躍します。

2. 高倍率

月のクレーターや惑星、二重星などの詳細を見るときに使います。弊社の望遠鏡は屈折では口径ミリの2倍以上、反射（ミューロンシリーズ）でも1.5倍を超えるような高倍率でもシャープネスを維持しますが、倍率を高めるほど像が暗くなることに留意する必要があります。明るい月面や金星、木星などではかなりの高倍率にしても像の明るさが確保できますが、飛蚊症による妨害や大気の揺らぎの影響を強く受けるので、倍率の上げ過ぎは却って見え味を損なうことがあります。日頃使いやすい高倍率アイピースとしては、まずは口径ミリの2から2.5倍くらい（大気の影響を受けやすい大口径ミューロンシリーズでは口径ミリの1.5倍前後）の倍率になるようなアイピースを用意しておくのが無難です。

3. 中倍率

上で選んだ２本のアイピースの間を繋ぐアイピースです。低倍率から高倍率へ変える前段階での導入用としても使えます。40 ～ 60倍程度のものが月の全体像を見るのに使いやすく、またこの倍率であれば惑星の概形や木星のガリレオ衛星なども見えるのでお勧めです。大口径の反射望遠鏡等で、すでに「低倍率」でこの倍率域をカバーできていれば、中倍率用としては気流の良くない日でも惑星観察等に使いやすい口径ミリ数の1倍弱程度のものがあれば便利です。

アイピース選びの例

FC-100DZ の場合（焦点距離 800mm f/8.0）
40mm 20 倍 / TPL-12.5mm 64 倍 / TOE-4.0mm 200 倍

TOA-130N の場合（焦点距離 1000mm f/7.7）
50mm 20 倍 / TPL-12.5mm 80 倍 / TOE-3.3mm 303 倍

Mewlon180C の場合（焦点距離 2160mm f/12.0）
50mm 43 倍 / TPL-18mm 120 倍 / TPL-9mm 240 倍

以上はあくまで一つの例です。アイピースは鏡筒と同じく丁寧に扱えばずっと使い続けられるものです。選び方については販売店に尋ねたり、機会があれば実際に覗いてみたりして、納得のいくものを手にして長く使ってください。

天頂ミラー・天頂プリズム

光路を 90°折り曲げて楽な姿勢で観望するためのアクセサリーです。50.8mm スリーブ仕様の天頂ミラーと 31.7mm スリーブ仕様の天頂プリズムがあります。

四頭ターレットレボルバー 31.7D はアイピースを 4 つまで取り付けられ、簡単に切り替えられるので便利です。光路の折り曲げにはプリズムを使用しています。

商品名	商品コード	光路長	質量	税込価格
天頂プリズム31.7 MC	KA00547	63.5mm	135g	¥11,550
天頂ミラー50.8（31.7AD付）	KA00543	106.5mm	455g	¥47,300
天頂ミラー用31.7AD	KA00111	11mm	50g	¥5,500
四頭ターレットレボルバー31.7D	KA00404	82mm	615g	¥68,200

※天頂ミラー 50.8（31.7AD 付）の光路長と質量は 31.7AD を除く本体部分のみの値。
31.7AD の値はすぐ下の行を参照

表示価格はすべて消費税込です。

その他のアクセサリー

50.8-31.7 変換 AD

割リング締め付け式のアダプターです。
光路長の短縮に効果的です。

弊社の 31.7mm スリーブの固定は定評のある割リング締め付け式です。アクセサリーを傷つけることなく、また固定時の軸ずれが僅少です。

50.8 アダプター（FS-78）

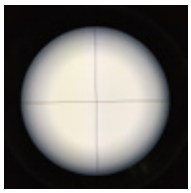
FS-60CB, FC-76DCU, FC-100DC の小型接眼体を 50.8 スリーブ仕様に変換するリングです。合焦しない場合もありますのでご注意ください。

商品名	商品コード	光路長	質量（約）	税込価格
50.8延長筒S	KA00105	35.5mm	170g	¥15,400
50.8-31.7 変換 AD	KA00104	26mm	80g	¥9,350
50.8 アダプター（FS-78）	KP21110	39.5mm	100g	¥10,780

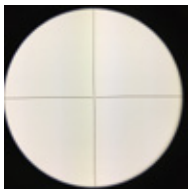
ファインダー

タカハシのファインダーはクリアな見え味に定評があり、小口径でも星々が引き締まってよく見えるので、目標天体の導入が快適に行えます。十字線は6×30ファインダーでは+字型で、7×50ファインダーでは+字の交差部分を中抜きにしたパターンを採用しています。

6 × 30 ファインダーと視野の様子



7 × 50 ファインダーと視野の様子



6 × 30 ファインダー脚　　7 × 50 ファインダー脚

ファインダー脚は、ファインダーを3+3の計6本のネジで強固に固定する方式です。また鏡筒との接続も2本のネジ固定なので、ファインダーを取り付けたままで運搬した場合でもずれにくいのが特長です。鏡筒接続側の形状は6×30ファインダー脚と7×50ファインダー脚で共通です。またファインダー脚と鏡筒との脱着を容易に行えるアリガタアリミゾ式アダプター FQR-1も用意しています。

照明ユニット

7 × 50 ファインダーに別売の照明ユニットを取り付ければ暗視野照明になります。背景の明るさはそのままに、視野内の十字線だけが赤く光るので天体導入に便利です。

FQR-1 と取付例
高精度の加工により高い光軸再現性があります。
※ FOA-60、FOA-60Q には周辺部と干渉のため取付不可

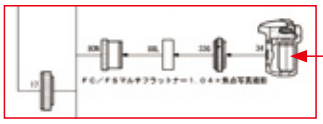
商品名	商品コード	質量（約）	税込価格
6×30ファインダー(白)	KA00551	140g	¥17,600
6×30ファインダー(黄)	KA00551Y	140g	¥17,600
6×30ファインダー脚(ライトブルー)	KA00562	100g	¥5,500
6×30ファインダー脚(ブルーブラック)	KA00562BB	100g	¥5,500
7×50ファインダー(白)	KA00552N	370g	¥31,900
7×50ファインダー(黄)	KA00552Y	370g	¥31,900
7×50ファインダー脚(ライトブルー)	KA00563	210g	¥9,900
7×50ファインダー脚(ブルーブラック)	KA00563BB	210g	¥9,900
7×50ファインダー脚SS	KA00564		¥6,600
7×50ファインダー脚SL	KA00569		¥8,800
照明ユニット	KA00554	30g	¥10,780
FQR-1W (白)	KA00571W	100g	¥11,000
FQR-1B (黒)	KA00571B	100g	¥11,000

表示価格はすべて消費税込です。

鏡筒アクセサリー

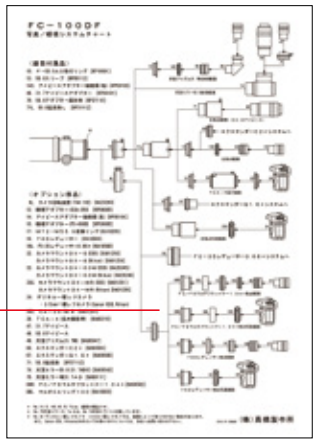
各種用途に応じて鏡筒に別途接続するアクセサリーは、システムチャートにて番号と名称をお確かめのうえ下記の一覧からご確認ください。β-SGRやその他の鏡筒用アクセサリーは右ページで紹介しています。鏡筒のシステムチャートは弊社のWebサイトからご覧いただけます。インターネット環境の無い方は弊社または販売店へお尋ねください。

システムチャート一覧のページ



チャート上のアクセサリーには No. が付与されていて、商品名や商品コードはすぐ左側の表で確認できるようになっています

各鏡筒のシステムチャート例



カメラ回転装置

No.	商品名	商品コード	税込価格
6S	カメラ回転装置 S	KA21200N	¥13,200
6M	カメラ回転装置 M	KA23200N	¥19,800
6	カメラ回転装置(CCA-250)	KP86200	¥42,900

カメラマウント DX

No.	商品名	商品コード	税込価格
32	カメラマウント DX-S（EOS）	KA01250	¥13,200
32	カメラマウントDX-S (Nikon)	KA01254	¥12,100
33	カメラマウントDX-WR (EOS)	KA01251	¥13,200
33	カメラマウントDX-WR (Nikon)	KA01255	¥12,100
33	カメラマウントDX-60W (EOS)	KA20245	¥13,200
33	カメラマウントDX-60W (Nikon)	KA20246	¥12,100

コンバージョンレンズ

No.	商品名	商品コード	税込価格
18	レデューサーC0.72×	KA20580B	¥49,500
18	76D レデューサー	KA18580	¥49,500
18	FC-35レデューサー0.66×	KA19580	¥94,600
18	TOA-35レデューサー0.7×	KA31580N	¥105,600
18	TOA-35レデューサー130セット	KA31580NS	¥110,000
18	TOA-35レデューサー150セット	KA32580NS	¥110,000
18	レデューサーQE0.73×	KA36580	¥71,500
18	645レデューサーQE0.72×	KA36580L	¥206,800
	645レデューサーQE0.72×基本セット	KA36580LB	¥211,200
	645レデューサーQE0.72×標準セット	KA36580LS	¥228,800
18	F3レデューサー0.6×	KA38581	¥169,400
18	Mフラットナーレデューサー	KA70581	¥35,200
18	レデューサーCR0.73×	KA82580	¥72,600
18	645レデューサーCA0.72×	KA86580	¥213,400
60	エクステンダーQ1.6×(50.8)	KA36595	¥48,400
60	エクステンダーED1.5×	KA37595	¥46,200
60	エクステンダーCR1.5×	KA82595	¥44,000
60	εエクステンダー130D	KA69595	¥97,900
60	εエクステンダー160ED	KA59595	¥105,600
60	εエクステンダー180ED	KA68595	¥108,900
67	エクステンダーQ1.6×	KA00595	¥46,200
68	エクステンダーCQ1.7×	KA20595	¥35,200
68	エクステンダー1.7×R	KA28595	¥53,900
80	FC/FSマルチフラットナー1.04×	KA00582	¥24,200
80	FOA-60フラットナー0.93×	KA28582	¥31,900
80	TOA-35フラットナー	KA31582	¥45,100
80	TOA-645フラットナー 130セット	KA31587S	¥59,400
80	TOA-645フラットナー 150セット	KA32587S	¥69,300
80	FSQ-85EDフラットナー1.01×	KA37582	¥23,100

No.	商品名	商品コード	税込価格
1	FC-76DC 対物ユニット	KA20020	¥104,500
4	50.8AD接続リング(ミューロン)	KA00724	¥5,280
5	ドロチューブアダプター(M-300・50.8)	KP73110	¥10,560
8	2種アダプター(FSQ-106)	KP30003	¥9,350
8	2種アダプター(TOA)	KP31003	¥9,350
8	2種アダプター(FSQ-130ED)	KP38003	¥10,450
8	2 種アダプター（CCA-250）	KP86003	¥15,950
10	眼視アダプター（FS-60CB）	KP20005	¥5,280
10	接眼アダプター接続環（SKY90）	KP35001	¥6,600
10	接眼アダプター接続環（FSQ-106ED）	KP36001	¥7,150
10	接眼アダプター接続環（FSQ-85ED）	KP37001	¥6,600
10	M90-M72AD	KP83111	¥11,550
10	92-72 接続リング	KP84111	¥11,550
11	接眼延長筒（短）	KP00105	¥4,950
11	接眼延長筒（長）	KP00106	¥4,950
12	眼視アダプター（CCA-250）	KP86005	¥6,600
13	50.8 スリーブ	KP00113	¥5,280
14	アイピースアダプター接続環（短）	KP00103	¥3,850
14	アイピースアダプター接続環（長）	KP00104	¥4,180
15	眼視アダプター（FS-60CB）	KP20005	¥4,950
16	補助リング（FS-60CB）	KP20001	¥7,920
16	主焦点補助リング	KP83002	¥5,720
16	補助リング（CCA-250）	KP86002	¥7,920
17	M72-M55.9 変換リング	KA19205	¥6,600
19	バリ・リング	KA31581	¥4,950
27	四頭ターレットレボルバー 31.7D	KA00404	¥68,200
30	CA リング 100D	KA19202	¥6,600
30	CA-35（TSA-102）	KA23201	¥7,700
30	CA リング 102	KA23202	¥6,600
30	CA リング 130	KA31202	¥6,600
30	CA リング 150	KA32202	¥6,600
30	CA-35（SKY90）	KA35201	¥4,950
35	直焦点リング 50.8	KA00207	¥8,580
35	CA-35（50.8）	KA31201	¥15,950
36	TCA-4	KA00210	¥21,450
46	31.7 アイピースアダプター	KP00101	¥9,900
50	フィルターボックス補助リング（TSA-102）	KA23250	¥9,350
50	フィルターボックス補助リング（TOA）	KA27250	¥9,350
61	バリ・チューブ（大）	KA00586	¥4,400
61	バリ・チューブ（小）	KA00587	¥3,520
62	眼視アダプター（エクステンダー用）	KA00588	¥4,400
65	EC リング	KA00590	¥3,300
66	50.8 アダプター（EXQ1.6 ×）	KA00596	¥10,780
69	50.8 アダプター（SKY90）	KP35110	¥10,780
70	50.8 アダプター（屈折用）	KP27110	¥11,550
70	50.8 アダプター（屈折用）（短）	KP27110S	¥11,550
71	50.8 延長筒	KP27112	¥16,500
	50.8 屈折用アイピースアダプターセット（KP27110+KP27112）	KP27114	¥25,850
71	50.8 延長筒 S	KA00105	¥15,400
71	50.8 延長筒 L	KP31112	¥17,600
81	直焦点補助リング（FSQ-106ED）	KA36205	¥16,280
81	補助リング S（FSQ-130ED）	KA38205	¥8,800
81	補助リング L（FSQ-130ED）	KA38206	¥13,200
81	RD-EXT 接続環	KA86205	¥10,450
81	ドロチューブ延長筒（FS-60CB）	KP20006B	¥4,180
81	RD-EXT 補助リング	KA83205	¥16,500
82	近接撮影用リング	KA20583	¥4,180
82	67 フラットナー延長筒	KA31584	¥8,250
82	645RD アダプター	KA36581	¥9,350
83	67 フラットナーツナギ環	KA31585	¥10,780
83	645RD 補助リング	KA36582	¥9,900
84	F3RD 補助リング	KA38582	¥11,000
87	マルチ CA リング 76	KA18203	¥3,300
88	マルチ CA リング 100	KA19203	¥3,300
87	マルチ CA リング 60C	KA20203	¥3,300

表示価格はすべて消費税込です。

その他の鏡筒用アクセサリー

GT-40 とL金具

GT-40

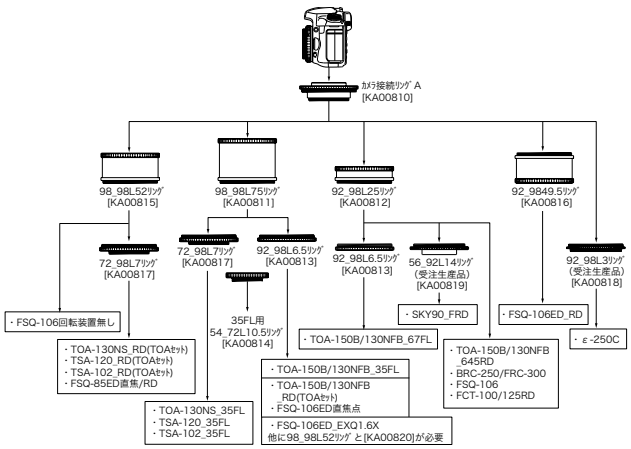
L金具

オートガイド用の口径40mm、焦点距離240mm、質量約0.6kgの小型望遠鏡です。四角い鏡筒を直接プレートなどにネジ止めする頑丈な取付方式を採用し、がたつきを極力排除して安定したガイドを実現します。ピント合わせは対物レンズの回転（ロックリング付き）で行います。鏡筒にはM8ネジ穴（35mm間隔2か所）と中央に1/4インチカメラネジ穴、反対側の面にはM5ネジ穴（35mm間隔2か所）が用意されていてさまざまな箇所へ取り付けが可能です。「-GT」鏡筒バンドへ直接取り付けることも、別売りのL金具を併用して可動できるようにして取り付けることもできます。

MEF-3

ラックピニオン式接眼体用の減速微動装置です。黒い微動ハンドルでは回転量を約1／8に減速できるので精密なピント合わせに便利なほか、眼視用として使えばピント合わせ時の鏡筒の振動を抑えられるので高倍率眼視をより快適に楽しめます。

β -SGR 接続リング



No.	商品名	商品コード	税込価格
B	カメラ接続リングA	KA00810	¥10,780
C	98_98L75リング	KA00811	¥8,250
D	92_98L25リング	KA00812	¥6,050
E	92_98L6.5リング	KA00813	¥4,950
F	54_72 L10.5リング	KA00814	¥4,950
G	98_98L52リング	KA00815	¥8,250
H	92_98L49.5リング	KA00816	¥8,250
J	72_98L7リング	KA00817	¥7,150
K	92_98L3リング	KA00818	¥7,150
L	56_92L14リング	KA00819	¥7,480
S	98_98L25.5リング	KA00825	¥7,920
	ε-160フィルターボックス補助リング	KA00820	¥11,000
	76_72L39リング	KA00821	¥8,580
	72_76L7リング	KA00823	¥7,150

カメラマウント DX システム

※カメラマウント DX-S / WR / 60W は左ページの No.32 ～ 33 参照

バヨネット部に真鍮を採用した強度・精度に優れたカメラマウントです。対応するカメラはCanon EOS（EFマウント）とNikon（Fマウント）です。
鏡筒側のネジ規格にあわせた3種類を用意していますが、バヨネット側の外リング（カメラマウントDX）は同一なので、異なるカメラマウントが必要な局面では鏡筒側の内リングだけを交換して使うことも可能です。

カメラマウント DX-WR
M54 オス /M48 メス
メタルバック 56.2mm
＝ カメラマウント DX（外）＋ワイドリング（内）

カメラマウント DX-60W
M52 メス
メタルバック 56.0mm
＝ カメラマウント DX（外）＋ワイドリング 60C（内）

カメラマウント DX-S
M42 メス
メタルバック 55.0mm
＝ カメラマウント DX（外）＋ T リング DX（内）

光軸修正用品

MTシリーズ（生産終了）などのニュートン式や、εシリーズなどのニュートン式をベースにした反射望遠鏡に対応します。「センタリングアイピース31.7」は単独でも使えますが、下図の取付例のように「センタリングチューブ」を「アイピースアダプター接続環」の対物側からねじ込んで併用すれば視野中心が分かりやすくなります。

センタリング
アイピース 31.7

センタリングスコープ
Mewlonなどのカセグレン系で副鏡に映った像を確認しながら精度よく光軸調整を行うための器具です。屈折望遠鏡の光軸調整にも使えます。アイピースアダプター接続環にねじ込んで接続します。
（取付：M36.4 P1.0 オス）

商品名	商品コード	税込価格
GT-40	GT04000	¥33,990
L金具	GT04010	¥8,910
MEF-3	KA00733	¥26,400
カメラマウントDX(EOS)	KA01252	¥11,000
カメラマウントDX(Nikon)	KA01256	¥9,900
ワイドリング(EOS)	KA00242	¥3,300
ワイドリング(Nikon)	KA00240	¥3,300
ワイドリング60C(EOS)	KA20242	¥3,300
ワイドリング60C(Nikon)	KA20240	¥3,300
TリングDX(EOS)	KA01253	¥3,300
TリングDX(Nikon)	KA01257	¥3,300
センタリングアイピース31.7	KA00441	¥5,500
センタリングチューブ	KA00442	¥7,150
センタリングスコープ	KA00443	¥24,200

表示価格はすべて消費税込です。

鏡筒バンド

M-180C、M-210、CCA-250以外の鏡筒にはお使いの架台に合わせて別途鏡筒バンドやプレートをご用意ください。鏡筒バンドの名称中の数字は対応する鏡筒径を表していて、たとえば鏡筒径156mmの鏡筒には「156S」「156WM」「156WT」が対応します。

1本式鏡筒バンド

開閉が容易な一点で締めるヒンジ式です。バンド上部には、○○Sでは1/4インチカメラネジ（オス）、○○S-GTでは1/4インチカメラネジ穴と前後方向に35mm間隔M8ネジ穴×2があります。
下部には35mm間隔M8ネジ対応貫通穴×2があり、赤道儀のバンド受けとはキャップボルトで固定します。68～125mm径のものでは、さらに中央に1/4インチカメラネジ穴があるので、市販のカメラ三脚にもそのまま取り付けられます。

68S-GT

95S

商品名	商品コード	質量（約）	税込価格
鏡筒バンド 68S-GT	KA02420G	0.5kg	¥17,600
鏡筒バンド80S	KA20420	0.5kg	¥13,200
鏡筒バンド80QS	KA20420Q	0.5kg	¥14,300
鏡筒バンド95S	KA21420	0.8kg	¥15,950
鏡筒バンド125S	KA36420	1.2kg	¥28,600
鏡筒バンド125S(KBプレートM付)	KA36420S	1.8kg	¥37,400
鏡筒バンド156S	KA31420	2.0kg	¥39,600

2本式鏡筒バンド

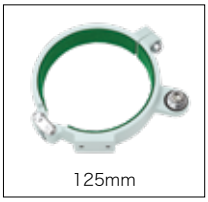
2本の鏡筒バンドとそれらをつなぐ上部ブリッジプレートのセットです。別売のプレートを介して赤道儀に取り付けます。

赤道儀によって取り付けられるプレートが異なるので、そのプレートに適合する鏡筒バンドをお選びください。

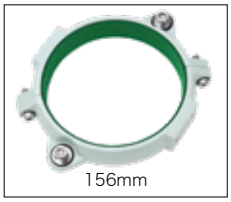
商品名	商品コード	対応プレート	質量(約)	税込価格
鏡筒バンド 125WS	KA36420W	KB プレート W	1.2kg	¥46,200
KBプレートW	KA36421W	125WSと組合せて使用	1.0kg	¥24,200
鏡筒バンド125WM	KA29420M	フラット	1.3kg	¥46,200
鏡筒バンド156WM	KA27420M	フラット	1.7kg	¥56,100
鏡筒バンド156WT	KA27420T	Tプレート	1.8kg	¥57,200
鏡筒バンド166WS	KA69420S	フラット / M(小)	1.6kg	¥47,300
鏡筒バンド179WT	KA32420	Tプレート	2.6kg	¥63,800
鏡筒バンド204WM	KA42420M	フラット	1.9kg	¥51,700
鏡筒バンド204WT	KA42420T	Tプレート	2.0kg	¥52,800
鏡筒バンド232WS	KA68420S	フラット / M(小)	2.4kg	¥53,900
鏡筒バンド232WM	KA68420M	フラット	2.5kg	¥55,000
鏡筒バンド280CW	KA84420	CWプレート	3.2kg	¥71,500
鏡筒バンド324CWT	KA85420	Tプレート	3.5kg	¥125,400

アクセサリーバンド

95mm



125mm

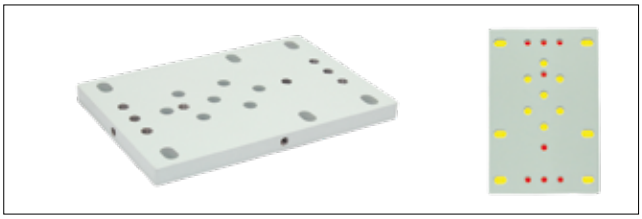


156mm

屈折鏡筒にアクセサリーを取り付けるためのバンドです。TOAグリップや太陽投影板に対応するM10P1.5ネジ穴に加え、「125mm」ではファインダー脚を取り付けられるネジ穴、156mmでは33mm間隔M8ネジ穴が用意されています。

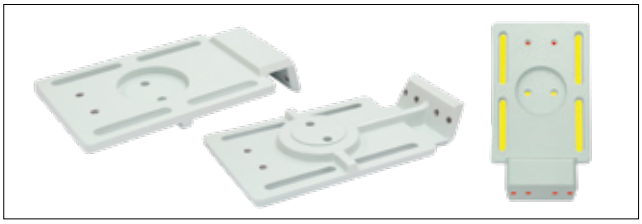
プレート

フラットプレート（EM-11、EM-200 等対応）



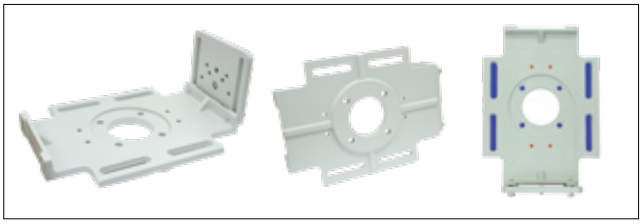
多くの穴が35mm間隔に並んでいてさまざまな用途に対応します。側面にはM6ネジ穴があります。180×120×12(mm)

M プレート（小）（EM-11、EM-200 等対応）



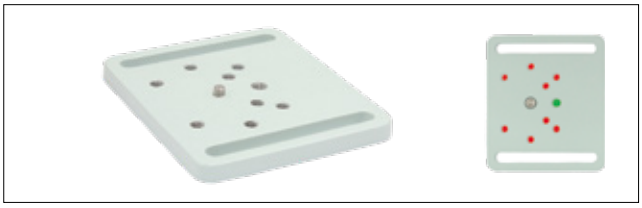
片折れ型のプレートです。鏡筒バンドを取り付けた時に鏡筒を左右方向にオフセットできる長穴仕様なので、荷重が偏りがちなεシリーズ鏡筒+「WS」鏡筒バンドと組み合わせて使うのに好適です。
235×128×8(mm)

T プレート（サイドプレート付）EM-400、EM-500 等対応



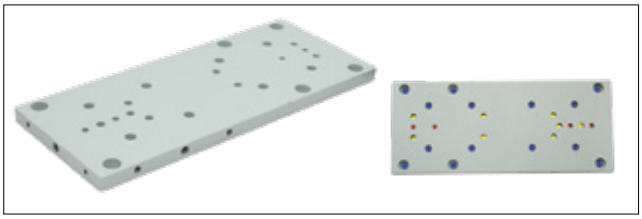
EM-400、EM-500や生産終了のJシリーズ赤道儀のM10ネジ穴×4を使って接続するプレートです。EM-11、EM-200等のM8ネジ×2方式の赤道儀には取り付けられません。サイドプレートは両側に装着可能で、1枚が標準付属します。本体：300×220×10(mm)

サイドプレート（T プレートに取付）



中央に着脱可能な1/4インチネジが付いています。Tプレートの側面にサブ鏡筒等を取り付ける際に使用します。138×120×11(mm)

CWプレート(EM-11、EM-200、EM-400、EM-500等対応)

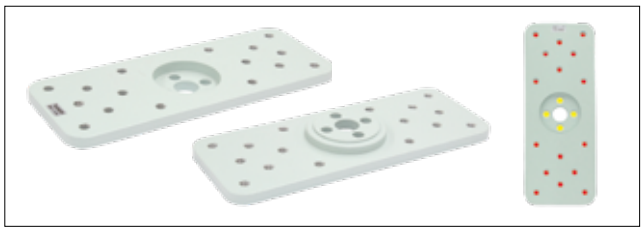


M8ネジ×2とM10ネジ×4の両方の方式で赤道儀に取り付けられます。側面にはM6ネジ穴（短辺）、M8ネジ穴（長辺）、M10ネジ穴（両辺）があります。360×150×16(mm)

表示価格はすべて消費税込です。

［凡例］●：M8 ネジ穴　●：M8 ネジ対応貫通穴　●：3/8 インチネジ穴　●：M10 ネジ対応貫通穴　プレートの寸法は平プレート部の値で、突起は含みません。

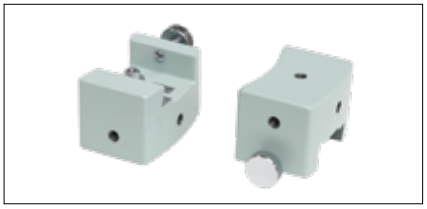
マッチプレート（小）（EM-11、EM-200 等対応）



EM-11、EM-200等のバンド受けにぴったりはまる形状のプレートです。小型鏡筒とカメラや、複数台のカメラなどを1台の赤道儀に同架するときに便利です。230×90×9(mm)

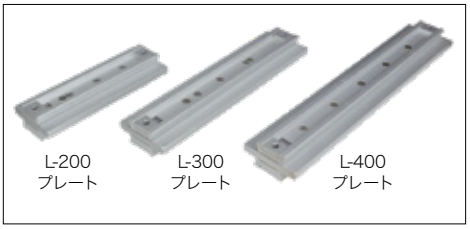
FG ウエイト

アリミゾ式の1kgバランスウエイトです。各面にM8ネジ穴があります。



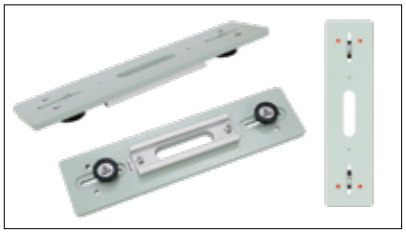
FG プレート

両面アリガタ仕様のプレートです。長さの異なる３種類があります。



SP プレート 300

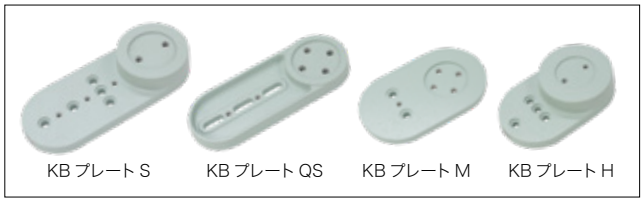
中央に穴の開いたアリガタ仕様のプレートです。長穴を可動できる1/4インチカメラネジが2つ付属し、左右にはM8ネジ穴（35mm間隔）があります。300×75×8(mm)



アリミゾ（EM-11/200 等対応）

FGプレートやSPプレート300を赤道儀に載せるために使います。

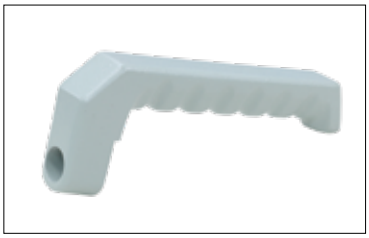
KB プレート



鏡筒の前後バランスを整えたいときに便利です。それぞれ画像右側が鏡筒バンド取付部（M8ネジ穴）、左側が架台への取付部（M8対応貫通穴）で、その他の小さなネジ穴はすべて1/4インチネジ穴です。

TOA グリップ

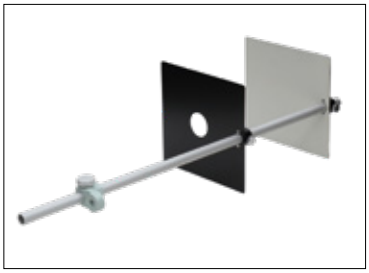
TOA-150Bで標準付属のグリップです。アクセサリーバンドやTOA-130NSのウエイトバンドに取り付けることで鏡筒の持ち運びを容易にできます。根本には貫通穴がありM10ネジで固定します。



太陽投影板

太陽像を投影して多人数で観察したり黒点の記録をするためのアクセサリーです。アクセサリーバンドに取り付けて使います。

（小）95mm推奨、15cm投影
（中）125/156mm推奨、20cm投影
（大）TOA-150Bのウエイトバンド推奨、20cm投影



AZ 微動ステージ

高い強度を活かしガイドマウントとしてもお使いいただける汎用性の高い微動装置です。並列同架した鏡筒の光軸をそろえるとき等に便利です。上下微動は中央の軸を支点としたシーソー式で、ふたつの青いノブを回して上下に動かします。左右方向の微動は赤道儀に採用されているのと同じ、左右の押しネジで中央の金具を挟むタイプのものです。

上面：1/4”オスネジ（着脱式）M8ネジ穴、M5ネジ穴（各・35mm間隔2か所）
底面：1/4”メスネジ（中央）M8ネジ穴（35mm間隔2か所）
微動量：高度、左右ともに約10°
搭載上限：FS-60CB鏡筒程度

商品名	商品コード	質量（約）	税込価格
フラットプレート	MP02400	0.65kg	¥11,550
Mプレート(小)	MP02300	0.7kg	¥19,800
Tプレート(サイドプレート付)	MP02100	1.7kg	¥39,600
サイドプレート	MP02100S	0.4kg	¥10,780
CWプレート	KA84421	2.3kg	¥26,400
マッチプレート(小)	MP01040	0.5kg	¥12,100
FGウエイト	FG02001	1.0kg	¥11,000
L-200プレート	FG03001	0.8kg	¥22,000
L-300プレート	FG03002	1.2kg	¥24,200
L-400プレート	FG03003	1.6kg	¥28,050
SPプレート300	SP25010	0.55kg	¥14,300
アリミゾ(小)	KP70422	0.2kg	¥9,350
アリミゾ(中)	KP71422	0.35kg	¥18,700
KBプレートS	KA37421	0.55kg	¥12,100
KBプレートQS	KA20421	0.3kg	¥12,100
KBプレートM	KA36421	0.4kg	¥16,500
KBプレートH	KA36421H	0.7kg	¥18,700
アクセサリーバンド95mm	KA21430	0.4kg	¥16,500
アクセサリーバンド125mm	KA36430	0.4kg	¥25,300
アクセサリーバンド156mm	KA27430	0.75kg	¥31,900
TOAグリップ	KA32412	0.3kg	¥12,100
太陽投影板(小)	KA21431	0.5kg	¥27,500
太陽投影板(中)	KA25431	1.6kg	¥70,400
太陽投影板(大)	KA15431	2.4kg	¥99,000
AZ微動ステージ(ライトブルー)	AZ70120	0.7kg	¥34,980
AZ微動ステージ(ブラック)	AZ70110	0.7kg	¥34,980

表示価格はすべて消費税込です。

TEMMA 3

使いやすさを大幅に向上した
これからのタカハシ赤道儀

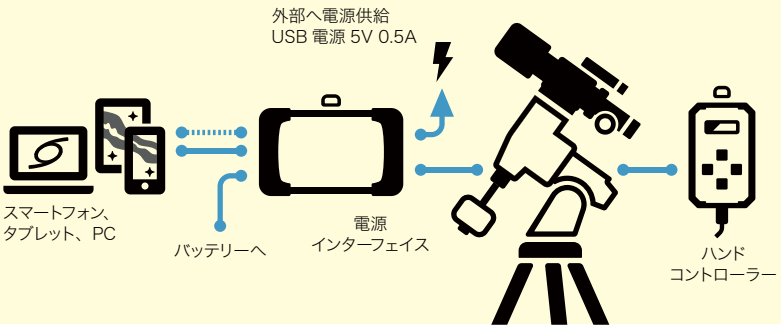
剛性と信頼性の高さに定評あるタカハシの赤道儀が、電装系を一新し「TEMMA3」（テンマ スリー）として生まれ変わります。最大の変更点は無線LAN接続に標準対応し、直接スマートフォンやタブレットから自動導入制御ができるようになったこと。特に、これまで星見にPCを持ち出さなかった眼視派の方々にとって、快適に星空観察を楽しんでいただけるように進化しました。

天体撮影用としても便利になった点が多くあります。まずは自動導入速度が速くなったこと。これにより撮影準備や複数コマを撮影する時の効率が上がります。また電源電圧は10.5 ～ 24Vと幅を持たせた対応で、手配しやすい12V、電流を抑えられる24V等と状況に応じて選べます。PCとの接続は無線LANに加えてUSB2.0やRS232Cでの有線接続も可能で、環境に応じて使い分けられます。

自社鋳造による伝統的なボディは抜群の堅牢さを誇り、多少の風が吹いたりピント合わせのために鏡筒に触ってもびくともしません。安心して永く使える、高品位な赤道儀です。

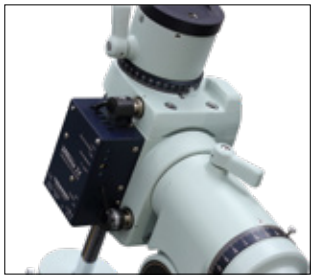
TEMMA 3 接続図

TEMMA3では「本体ボックス」に対して「ハンドコントローラー」「電源インターフェイス」という２つのデバイスを取り付け、システムの合理化と使い勝手の向上を実現しています。

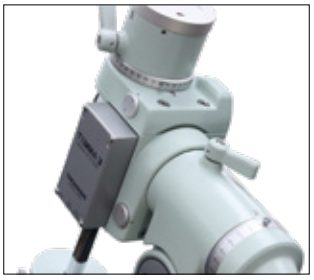


本体ボックス

前モデルで本体ボックスにあったインターフェイスや電源スイッチの機能をハンドコントローラーと電源インターフェイスに割り振ったため、本体がスリムになりました。ここには３つのコネクターのみ（ハンドコントローラーと電源インターフェイスに接続する端子、それに一般的なRJ-12端子のオートガイド用ポート）があります。



EM-11 FG-Temma2Z

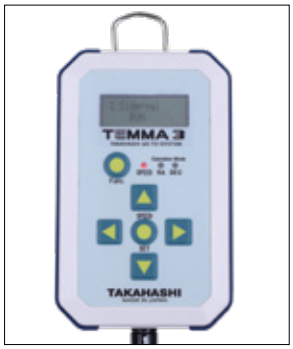


EM-11 TEMMA3

ケーブルは矢印部分の外リングを持って引き抜くタイプで、ケーブル本体に不用意な力が掛かった場合には外れにくいので安心です。ケーブルはそれぞれ端子形状と太さが異なり、また差し込む向きを示す矢印が印刷してあるので暗所でも接続が分かりやすいのが特長です。

［安全機能］テレスコープウエストのポジションで子午線を過ぎて追尾していったとき、本体ボックスが水平より約0～10度傾くとハードウェアリミットスイッチが検知し、モーターが停止して鏡筒と三脚の干渉から守ります（この機能はOFFにもできます）

ハンドコントローラー（78 × 126 × 28mm）



前機種（FG-Temma2Z）の機能を完全に押さえつつ、さらに多機能に仕上げた使いやすいハンドコントローラーです。夜露に強い準防滴仕様。

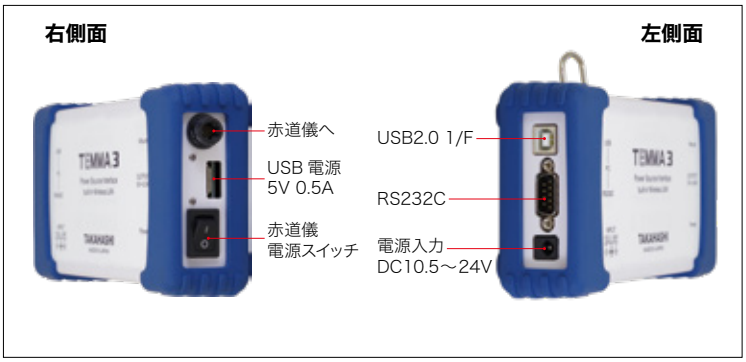
■基本操作
- 赤経、赤緯方向の微動（中央のSETキーを押してガイド速（低速）/中速/高速を切り替え可能）
- 押すボタンと動く方向の逆転

■補助操作
- 追尾駆動のON/OFF
- 極軸望遠鏡の照明の明るさ調整（100段階）
- ガイド速（低速）のスピード調整（恒星時の1～100%、100段階）
- 高速駆動のスピード調整（10倍単位で設定）
- 中速駆動のスピード調整（高速駆動の○○%として設定）
- モーター加減速に掛ける時間の調整
- 追尾速度調整（恒星時/平均月時/太陽時/自由速度）
- 架台モード設定（ドイツ/フォーク）
- 赤緯バックラッシュ設定
- 水平リミットの安全機能のON/OFF
- 天頂設定、天頂待機指示
- 任意の位置でホームポジション設定、ホーム待機指示
- 供給電圧モニタリング
- LED照度、画面輝度設定

など

電源インターフェイス（175 × 91 × 43mm）

各種接続を行うための制御ボックスです。ハンドコントローラー以外の各種接続を一括して制御します。



外部機器への電源供給が可能なUSB端子を用意しています。電源の状態は2か所のLEDの点灯で把握できます。

付属の電源ケーブルはプラグに羽根式のロックがあり、差し込んでから回せば外れにくくなります。市販の5.5/2.1センタープラスのプラグも使えます。
電源が供給されると、赤道儀電源スイッチの操作に関わらず無線LANとUSB電源（右側面）が有効になります。
PCとの有線接続にはUSB2.0とRS232C（インターリンク）の両方が使えます。

小型で頑丈な赤道儀をお求めの方に

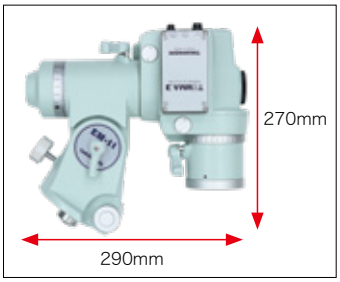
EM-11 TEMMA3

税込価格：¥324,500

形式	2軸モーター内蔵、ドイツ式赤道儀
赤経ウォームホイル歯数	144枚
赤緯ウォームホイル歯数	144枚
方位微動	ダブルスクリュー式、可動範囲±10°
極軸傾斜角微動	スクリュー式、可動範囲　高度20 ～ 50°
目盛環	赤経：最小目盛10分／赤緯：最小目盛2°
極軸望遠鏡	固定内蔵式6倍（～ 2050年）
鏡筒バンド等取付規格	M8×2（35mm間隔）
電源	DC10.5 ～ 24V（最大消費電流 60W） 内径Φ2.1mm 外径Φ5.5mm センタープラス
駆動方式	両軸駆動、水晶発振制御 回転誤差±0.05%（対恒星時）駆動周波数約160pps
最高速	赤経：恒星時の約350倍／赤緯：約±5250秒角/sec
搭載質量	約8.5kg
本体質量（除ウエイト）	7.3kg
付属バランスウエイト	3.5kg×1
PCインターフェイス	USB2.0 Type-B ／ RS232C端子（オス）
無線LAN	APモード、STAモードに対応
付属品	ハンドコントローラー及び接続用ケーブル、電源インターフェイス及び接続用ケーブル、シガーソケット式電源コード（ロック付き）
電源インターフェイス	175×91×43mm ／ 410g
ハンドコントローラー	78×126×28mm ／ 170g

搭載質量約8.5kgの小型赤道儀です。本体は片手でも持てるほどコンパクトですが剛性が高く、搭載質量の上限に近い鏡筒を搭載しても安定した追尾を実現します。
シビアさが要求される天体写真撮影や超高倍率眼視のように、可能な限りブレを排除したい場合には名称にSEとつくEM-200共用脚の使用がお勧めです。小型屈折鏡筒などを載せたコンパクトなシステムにしたい場合はVBメタル三脚が対応します。

【眼視および撮影で推奨】FS-60CB, FS-60Q, FC-76D, FC-100D, FOA-60, FOA-60Q, FSQ-85EDP, Mewlon180C, ε-130D
【眼視用として使用可】TSA-120, Mewlon210

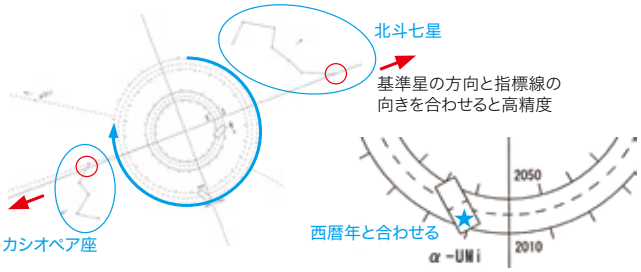


赤緯体を180度回転させればコンパクトになります。このときの本体サイズ290×270×140mmに収まるほどで、運搬しやすく便利です。

バンド受けには伝統的なM8ネジ×2の固定方式を採用していて鏡筒バンドやプレートを強固かつ確実に固定できます。ネジ穴に対する赤緯クランプの向きは、バンド受け側面の3点のビスを緩めることで任意に調節できます。

良質で星がよく見える極軸望遠鏡

極軸望遠鏡は予め高精度に組立調整済みで、コントラストが高くシャープな光学系なので星を探しやすく快適です。スケールパターンはシンプルな円と十字線のもので、歳差を考慮した北極星位置の微調整は2050年まで対応しています。簡易的な極軸合わせはスケール内の北斗七星やカシオペア座が実際の星の方向に一致するようにしてから、北極星が「α-UMi」の枠内を対応する西暦年の場所に来るようにすれば完了です。



天体写真撮影など厳密な極軸合わせをする場合は、スケールパターンの十字線を水平垂直に合わせてから市販のアプリケーション等を利用して北極星の導入位置を求め、その通りに導入します。

正確な極軸合わせを支援するオプション

リングレベル（EM-11）

[RL35010] ¥9,790

厳密な極軸合わせを支援するために極軸望遠鏡の見口に取り付けて使う水準器です。スケールパターンの十字を水平垂直に合わせた状態で本品をあらかじめ取り付け固定しておけば、毎回の設置調整時にスケールパターン角度の再現が容易で、高精度な極軸合わせを支援します。

使用例。中央の2本の赤線に対して気泡の重心が内側にあれば約1度、気泡が赤線の内側に完全に収まっていれば1/4度ほどの高精度で水平出しが可能です。

架台下ボルトSE [SM30110] ¥5,940

木製三脚、ピラー脚、VBメタル三脚と接続するために必要なボルトです。メタル三脚SEと組み合わせて使う場合には不要です。EM-11／EM-200共用。

表示価格はすべて消費税込です。

電装系を一新して更に使いやすくなった、中型赤道儀のベストセラー

EM-200 TEMMA3

標準仕様：¥525,800 ／ BL 仕様：¥536,800（税込） ※ BL 仕様は受注生産

形式	2軸モーター内蔵、ドイツ式赤道儀
赤経ウォームホイル歯数	180枚
赤緯ウォームホイル歯数	180枚
方位微動	ダブルスクリュー式、可動範囲±15°
極軸傾斜角微動	スクリュー式、可動範囲　高度0°～50°
目盛環	赤経：最小目盛10分／赤緯：最小目盛2°
極軸望遠鏡	歳差補正目盛付き、時角早見式9倍（～2040年）
鏡筒バンド等取付規格	M8×2（35mm間隔）
電源	DC10.5～24V（最大消費電流 60W） 内径Φ2.1mm 外径Φ5.5mm センタープラス
駆動方式	両軸駆動、水晶発振制御 回転誤差±0.05%（対恒星時）駆動周波数約196pps
最高速	赤経：恒星時の約800倍／赤緯：約12000秒角／ sec
搭載質量	約17kg
本体質量（除ウエイト）	16.5kg（BL仕様は約17.3kg）
付属バランスウエイト	5kg×2
PCインターフェイス	USB2.0 Type-B ／ RS232C端子（オス）
無線LAN	APモード、STAモードに対応
付属品	ハンドコントローラー及び接続用ケーブル、電源インターフェイス及び接続用ケーブル、シガーソケット式電源コード（ロック付き）
電源インターフェイス	175×91×43mm ／ 410g
ハンドコントローラー	78×126×28mm ／ 170g

【搭載鏡筒の目安】TSA-120, TOA-130N, FSQ-106ED, Mewlon210, Mewlon250CRS, ε-160ED, ε-180ED

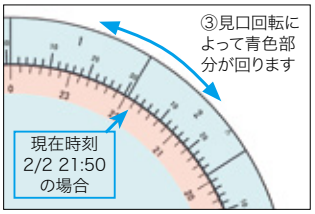
搭載質量約17kgの中型赤道儀です。本体の剛性が極めて高く、搭載質量の上限に近い鏡筒を搭載しても安定した追尾を実現します。EM-200赤道儀はTEMMA3になって新たに5相ステッピングモーターを採用し（前モデルは2相）、微動操作などのレスポンスが向上しています。また前モデルと比較すると最高速度が対恒星時700倍から800倍へと増加しただけでなく、ハンドコントローラーの設定で加減速時の加速度をカスタマイズできるので、ユーザー自身の好みに合わせた動きを実現でき快適です。

バンド受けの構造はEM-11と同様です。

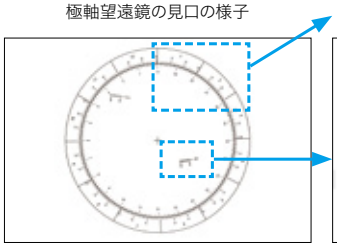
北極星しか使わない、高精度で明快な極軸望遠鏡

EM-200の特長の一つが北極星のみを使ってスピーディーに精密なセッティングが可能な独自方式の極軸望遠鏡です。極軸体側面の目盛で経度補正と水平出しを行ったら、極軸望遠鏡を覗きながら見口を回転させ、視野内の２重のスケール（日付目盛と時刻目盛）を星座早見盤の要領で合わせます。すると北極星導入枠が正しい位置に決まるので、方位と傾斜角の微動ネジを回して、北極星を枠内の歳差を考慮した位置に導入すれば完了です。この方式では極軸望遠鏡の視野内に北極星だけが見えていれば十分なので、夜空のあまり暗くない環境でも素早く正確な極軸合わせが可能です。北極星導入枠の歳差補正は2040年までに対応しています。（10年ごとに補助目盛あり）

極軸望遠鏡の見口の様子



日付と時刻を合わせる


極軸望遠鏡スケールパターン

北極星導入枠

バランスシャフト構造の異なる２機種

標準仕様のEM-200TEMMA3はタカハシ製赤道儀で唯一、赤緯体内にバランスシャフトが収納できる構造になっていて、組み立て時のバランスシャフトのねじ込み作業が不要です。一方、EM-200TEMMA3のBL仕様（受注生産）は鉄製のバランス受けにEM-11と同じバランスシャフトを外付けとし、少ないバランスウエイトでより重い鏡筒を搭載できるようにしたモデルです。通常仕様に比べてBL仕様では、不動点からバランスシャフト先端までの距離が約14cm長くなります。

オプション

架台下ボルトSE ［SM30110］¥5,940

木製三脚、ピラー脚と接続するために必要なボルトです。メタル三脚SEと組み合わせて使う場合には不要です。

TEMMA3 シリーズ展開

鋭意開発中

表示価格はすべて消費税込です。

脚

赤道儀を支える脚部は、十分すぎるほどの頑丈さで安定した観測をサポートする「メタル三脚」「木製三脚」「ピラー脚」と、軽量コンパクトで気軽に持ち出して使える汎用脚「VBメタル三脚」を用意しています。用途に合わせて適したものをお選びください。

各赤道儀の不動点高（北緯35度）＝

脚の「組上高さ」＋

240mm(EM-11)	300mm(EM-200)
410mm(EM-400)	380mm(EM-500)

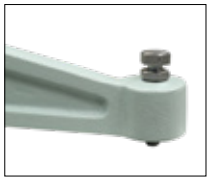
メタル三脚

スタンダードなアルミ三脚です。
伸縮タイプのメタル三脚は傾斜地での使用にも便利です。「メタル三脚SE」の開き止めは完全に抜き切らなくても少し回転させれば三脚を畳める設計で撤収時に手早く片付けられます。EM-400、EM-500用の三脚では開き止めは脚ごとに取り付けてあり、開き角度の調整もできます。

商品名	商品コード	対応赤道儀	収納時長さ / 組上高さ / 質量	税込価格
メタル三脚 SE	MT30020	EM-11 EM-200	765mm/ 640-1010mm/7kg	¥119,900
Jメタル三脚SR（伸縮脚）	MT70300	EM-400	915mm/ 783-1193mm /15.2kg	¥269,500
JFメタル三脚SR（直脚）	MT90300	EM-400	835mm/ 705mm/10.1kg	¥196,900
Jメタル三脚SQ（伸縮脚）	MT60300	EM-500	910mm/ 780-1190mm/15.2kg	¥275,000

ピラー脚

支柱部分はEM-11、EM-200用がアルミ、EM-400、EM-500用は鉄、開脚はいずれも鉄製です。脚まわりがすっきりするので据置使用などに便利です。３つの開脚は４本のボルトで強固に支柱に固定されていて振動やたわみを極力排除しています。開脚の先端には1/2インチネジ穴があり、ネジとナットが付属します。赤道儀を載せる部分はテーパー接続で、側面のクランプを緩めれば容易に方位回転が可能です。



商品名	商品コード	対応赤道儀	組上高さ / 設置半径 / 質量	税込価格
SE-S（ピラー脚）	MP30010	EM-11 EM-200	700mm/ 406mm/23kg	¥159,500
SE-L（ピラー脚）	MP30030	EM-11 EM-200	1180mm/ 406mm/27kg	¥192,500
SE-LL（ピラー脚）	MP30040	EM-11 EM-200	1330mm/ 406mm/28kg	¥203,500
SR-S（ピラー脚）	MP70010	EM-400	648mm/ 406mm/37kg	¥184,800
SR-L（ピラー脚）	MP70030	EM-400	1124mm/ 406mm/53kg	¥269,500
SR-LL（ピラー脚）	MP70040	EM-400	1274mm/ 406mm/59kg	¥302,500
SQ-S（ピラー脚）	MP50010	EM-500	520mm/ 460mm/38kg	¥162,800
SQ-L（ピラー脚）	MP50030	EM-500	1020mm/ 460mm/58kg	¥236,500

VB メタル三脚

軽量で取り回しのしやすいアルミ伸縮脚です。旧「Sメタル三脚」と同様に上面はテーパーオスになっていて、各種アダプターと組み合わせて使用することで着脱や方位回転が容易に行えます。上部パーツを外して代わりに取り付けることでさらに軽量化し重心を下方に移動できる「カメラ台」も用意しています。

※EM-11クラスまでのマウントを搭載できますが、搭載重量の上限に近い状態や長焦点で厳密な撮影を行う場合には推奨しません。

三脚延長筒（Sメタル三脚）

EM-11 架台AD

架台アダプター P-2

W3/8 カメラ台

商品名	商品コード	備考	税込価格
VB メタル三脚	MT10300	長さ 620mm/ ソフトケース付き 接続面高 570-945mm/2.8kg	¥53,900
EM-11架台AD	MT10310	EM-11赤道儀などを載せるためのアダプター	¥18,700
架台アダプターP-2	MT10320	P-2赤道儀を載せるためのアダプター	¥9,900
W1/4カメラ台	MT10330	1/4"カメラネジ(オス) テーパー機構なし	¥8,250
W3/8カメラ台	MT10340	3/8"カメラネジ(オス) テーパー機構なし	¥8,250
三脚延長筒（Sメタル三脚）	MT10260	VBメタル三脚の接続方式に対応。延長長さ216mm / 0.5kg	¥19,250

木製三脚

頑丈な木製三脚です。中央の開き止めを兼ねた三角板には各種アクセサリーを載せられて便利です。

商品名	商品コード	対応赤道儀	収納時長さ / 組上高さ / 質量	税込価格
SE-S（木製直脚）	WT30010	EM-11 EM-200	770mm/ 660mm/6.1kg	¥72,600
SE-M（木製直脚）	WT30020	EM-11 EM-200	1090mm/ 940mm/7.5kg	¥86,900
SE-L（木製直脚）	WT30030	EM-11 EM-200	1320mm/ 1140mm/9.1kg	¥92,400
SR-S（木製直脚）	WT50010	EM-400	770mm/ 645mm/6.5kg	¥68,200
SR-M（木製直脚）	WT50020	EM-400	1090mm/ 915mm/7.9kg	¥85,800
SR-L（木製直脚）	WT50030	EM-500	1320mm/ 1110mm/9.5kg	¥93,500

表示価格はすべて消費税込です。

赤道儀のアクセサリー

三脚延長筒（「SE」脚対応）

脚の高さを延長します。 上パーツは赤道儀に、下パーツは脚に取り付けたままにしておき、ピラー脚と同じテーパー接続方式で上下を固定します。着脱は側面のクランプ操作で容易です。三脚に取り付けた場合はこの部分で方位回転ができるようになり便利です。

三脚アジャスター / フラットナー

不整地での三脚の沈み込みを防いだり、極軸の微調整を行うのに便利なパーツです。３つすべてフラットナー、北側の脚はフラットナーで残り２つはアジャスター、すべてアジャスターなど環境に応じてさまざまに使えます。（小）はEM-11クラスまで、（大）はEM-200クラスまでの赤道儀に対応します。※画像はいずれも（大）

三脚アジャスター

三脚フラットナー

商品名	商品コード	質量（約）	税込価格
回転機構台座	TE05110	2.0kg	¥71,500
三脚延長筒SE	TE05100	3.5kg	¥59,400
三脚アジャスター(小)	CW00220	0.5kg	¥13,200
三脚フラットナー(小)	CW00120	0.2kg	¥3,850
三脚アジャスター(大)	CW00210	1.1kg	¥18,150
三脚フラットナー(大)	CW00110	0.5kg	¥6,600

バランスウエイト・延長シャフト

商品名	商品コード	穴径Φ	直径×高さ (mm)	税込価格
バランスウエイト2.1kg	CW01600	18mm	78mm×66mm	¥9,900
バランスウエイト3.5kg	CW01800	18mm	88mm×81mm	¥11,550
バランスウエイト4.6kg	CW02000	18mm	98mm×81mm	¥14,300
バランスウエイト5.0kg	CW02300	18mm	138mm×44mm	¥20,350
バランスウエイト8.0kg	CW02500	25mm	168mm×51mm	¥31,900
バランスウエイト10.0kg	CW02400	EM-500専用ネジ	198mm×47mm	¥38,500
バランス延長シャフト	PS25020	18mm用	延長長さ8cm	¥4,180

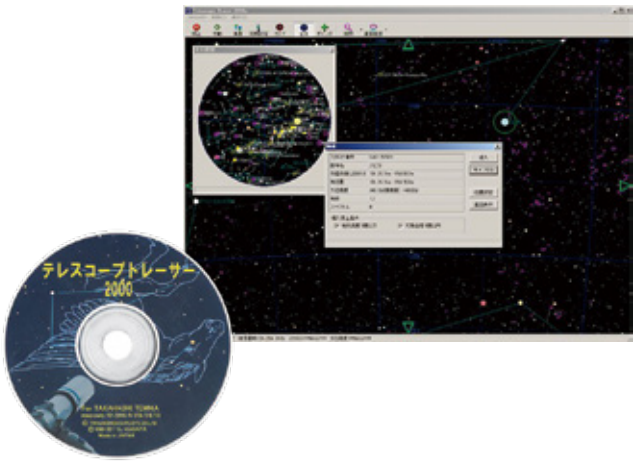
ケーブル・電源コード

商品名	商品コード	備考	税込価格
オートガイダーケーブル Z-S	AC03015	(FG) Temma2Z ～ Temma3 赤道儀と ST-4 互換（SSAG・RJ-12端子）のオートガイド装置を接続するケーブル	¥11,000
RS232Cケーブル	RS02320	Temma～(FG) Temma2Z赤道儀とPCをシリアル(RS-232C)で接続するためのケーブル(端子＝D-Sub9ピン)。TEMMA3には使用不可	¥13,200
赤道儀用電源コード(シガーソケット式､センター⊕)	MA00200	USD～Temma3の赤道儀に対応する電源コード。長さ約1.7m ※TEMMA3専用の抜け止め羽根はありません	¥5,940
赤道儀用電源コード(シガーソケット式､センター ⊖)	MA00100	USDシリーズより前の当社12V入力赤道儀に対応する電源コード。長さ約1.7m	¥5,940

テレスコープトレーサー 2000

［TT02100J］¥11,000

Temmaシリーズ赤道儀でPCから自動導入を行うためのWindows用ソフトウェアです。シンプルな構成で動作が軽く、簡単な操作で赤道儀の制御ができます。



その他

修整塗料

修正塗料（LB）［RA00120］¥880
修正塗料（LG）［RA00110］¥880

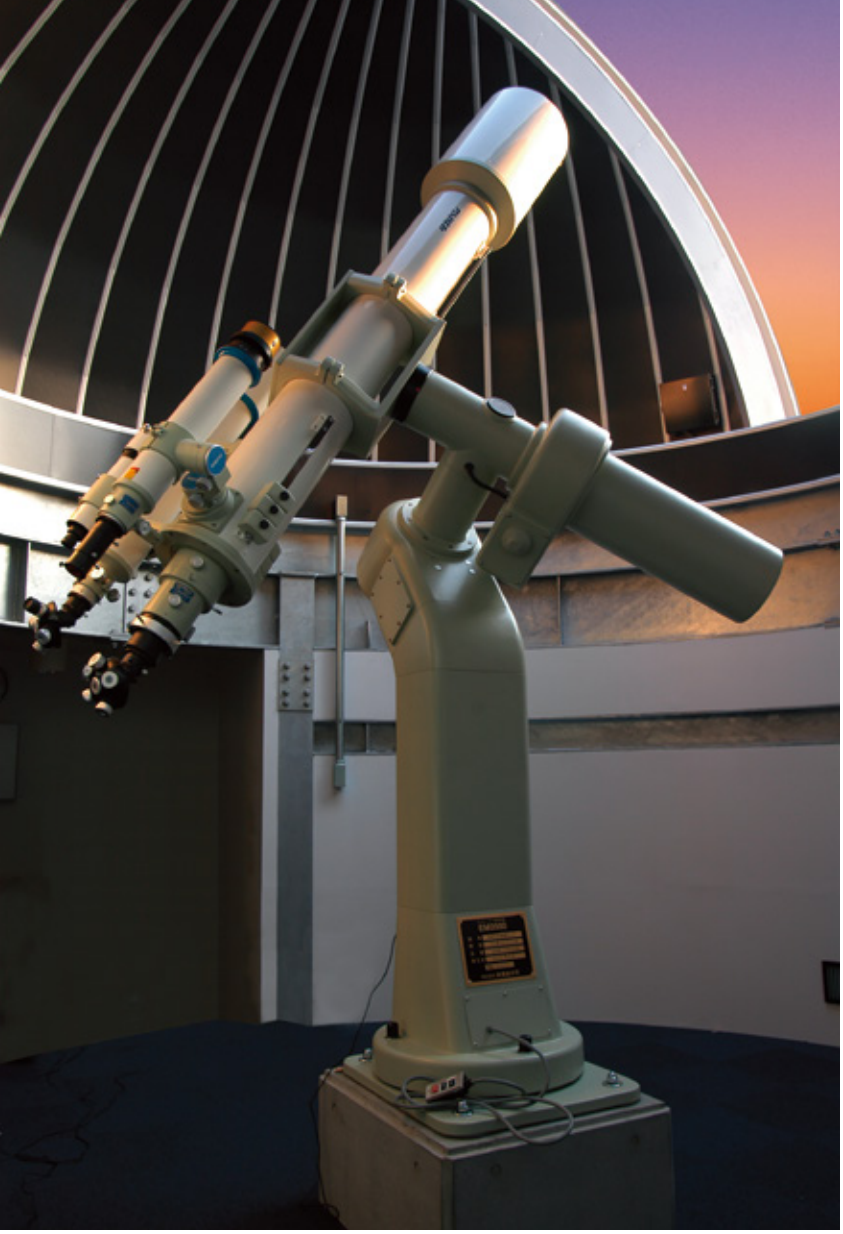
約30g入りのラッカー塗料です。原液のため、うすめ液などは各自ご用意ください。

表示価格はすべて消費税込です。

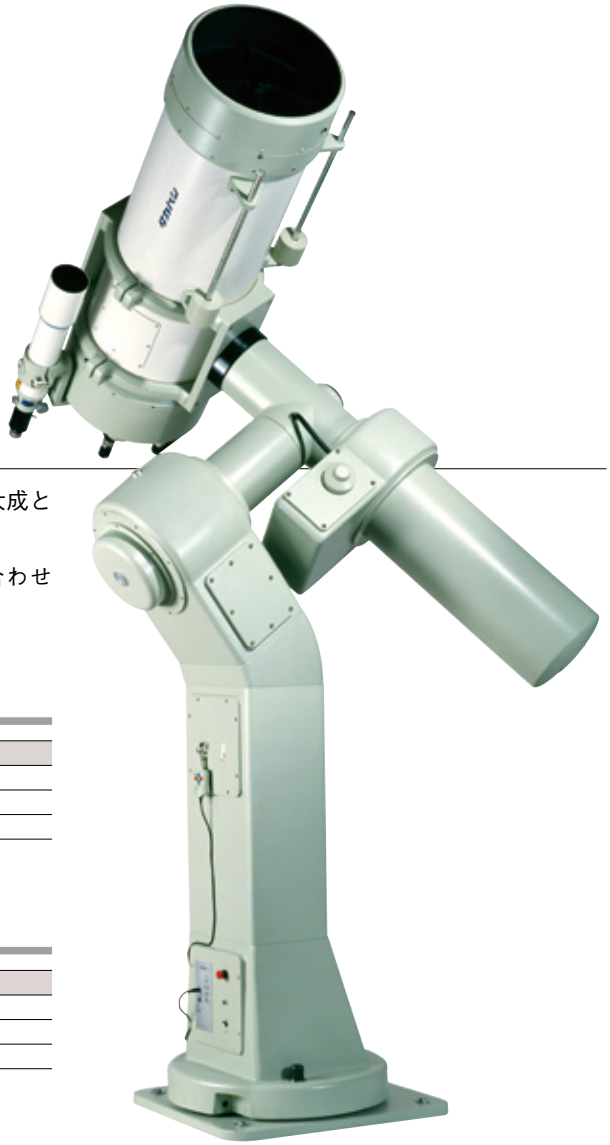
仕　様　表

カタログページ	機種名※1	有効口径	焦点距離	口径比	イメージサークル※2	形式	鏡筒径	鏡筒全長（フード収納時）	質量※3	ファインダー	メタルバッグ※5
P8-P9	**FS-60CB**	60mm	355mm	1:5.9	-	2群2枚フローライトアポクロマート	80mm	440mm	1.4kg	6 × 30	162
	FC/FS MFL1.04×		370mm	1:6.2	Φ44mm						87.5
	RD C0.72×		255mm	1:4.2	Φ40mm						56.0
	EX CQ1.7(FS-60Q)		600mm	1:10.0	Φ44mm						158.4
	FS-60Q	60mm	600mm	1:10.0	Φ44mm	3群4枚フローライトアポクロマート3	80mm	550mm	1.6kg	6×30	158.4
P10-P11	**FC-76DCU/FC-76DS**	76mm	570mm	1:7.5	-	2群2枚フローライトアポクロマート	DCU:80mm DS:95mm	DCU:656mm DS:660mm (567mm)	DCU:1.9kg DS:3.0kg	6×30	159.0/173.0
	FC/FS MFL1.04×		589mm	1:7.8	Φ44mm						75.0
	76D RD		417mm	1:5.5	Φ36mm						56.0
P12-P13	**FC-100DC/FC-100DF**	100mm	740mm	1:7.4	-	2群2枚フローライトアポクロマート	95mm	DC:815mm DF:785mm	DC:2.8kg DF:3.6kg	6×30	161.0/223.0
	FC/FS MFL1.04×		760mm	1:7.6	Φ44mm						71.2
	76D RD		540mm	1:5.4	Φ30mm						56.0
	FC-35RD0.66× (DFのみ)		480mm	1:4.8	Φ44mm						74.1
P14	**FC-100DZ**	100mm	800mm	1:8.0	-	2群2枚フローライトアポクロマート	95mm	840mm (770mm)	3.9kg	6×30	225.0
	FC/FS MFL1.04×		820mm	1:8.2	Φ44mm						71.2
	76D RD		580mm	1:5.8	Φ30mm						56.0
	FC-35RD0.66×		530mm	1:5.3	Φ44mm						68.8
P15	**TSA-120**	120mm	900mm	1:7.5	-	3群3枚EDアポクロマート	125mm	990mm (870mm)	6.7kg	7×50	227.5
	TOA-35FL		880mm	1:7.3	Φ40mm						117.5
	TOA-35RD0.7×		635mm	1:5.3	Φ44mm						62.5
	35FL + EX ED1.5×		1350mm	1:11.3	Φ44mm						117.5
P16-P17	**FOA-60**	60mm	530mm	1:8.8	-	2群2枚フローライトアポクロマート	68mm	565mm (510mm)	1.8kg	オプション	175.6
	FOA-60FL 0.93×		495mm	1:8.2	Φ44mm						56.0
	EX 1.7×R (FOA-60Q)		900mm	1:15.0	Φ88mm						208.1
	FOA-60Q	60mm	900mm	1:15.0	Φ88mm	4群6枚フローライトアポクロマート	68mm	702mm (647mm)	2.1kg	オプション	208.1
P18-P21	**TOA-130NS/ TOA-130NFB**	130mm	1000mm	1:7.7	-	3群3枚EDアポクロマート	156mm	NS:1145mm (1012mm) NFB:1155mm (1022mm)	NS:10.5kg NFB:12.3kg	7×50※4 7×50※4	222.5/274.5
	TOA-35FL		980mm	1:7.5	Φ40mm						117.5
	TOA-645FL		990mm	1:7.6	Φ60mm						83.7
	TOA-35RD0.7×		698mm	1:5.4	Φ44mm						65.5
	35FL + EX ED1.5×		1500mm	1:11.5	Φ44mm						117.5
	TOA-150B	150mm	1100mm	1:7.3	-	3群3枚EDアポクロマート	179mm	1270mm (1110mm)	15.2kg	7×50※4 7×50※4	275.0
	TOA-35FL		1080mm	1:7.2	Φ40mm						117.5
	TOA-645FL		1085mm	1:7.2	Φ60mm						73.9
	TOA-35RD0.7×		775mm	1:5.2	Φ44mm						62.5
	35FL + EX ED1.5×		1650mm	1:11.0	Φ44mm						117.5
P22-P23	**FSQ-85EDP**	85mm	450mm	1:5.3	Φ44mm	4群4枚EDアポクロマート	95mm	615mm (525mm)	3.6kg	オプション	197.5
	FSQ-85EDFL 1.01×		455mm	1:5.4	Φ44mm						56.2
	RD QE0.73×		327mm	1:3.8	Φ44mm						72.2
	EX ED1.5×		680mm	1:8.0	Φ44mm						117.5
P24-P25	**FSQ-106EDP**	106mm	530mm	1:5.0	Φ88mm	4群4枚EDアポクロマート	125mm	665mm (570mm)	6.4kg	オプション	178
	645RD QE0.72×		380mm	1:3.6	Φ60mm						56.2 (2種ADより)
	F3RD 0.6×		320mm	1:3.0	Φ44mm						56.2
	RD QE0.73×		385mm	1:3.6	Φ44mm						72.2
	EX Q1.6×(50.8)		850mm	1:8.0	Φ44mm						117.5
P26-P27	**Mewlon180C (M-180C)**	180mm	2160mm	1:12.0	-	ドール・カーカム式	210mm	625mm	6.2kg	6×30 (組込済)	67.2 (50.8ADより)
	M-FLRD		1760mm	1:9.8	Φ30mm						56.2
	Mewlon 210 (M-210)	210mm	2415mm	1:11.5	-	ドール・カーカム式	244mm	700mm	8.1kg	7×50 (組込済)	67.2 (50.8ADより)
	M-FLRD		1961mm	1:9.3	Φ30mm						56.2
P28-P29	**Mewlon250CRS (M-250CRS)**	250mm	2500mm	1:10.0	Φ40mm	コレクテッド・ドール・カーカム式	280mm	945mm	12.0kg	7×50 (組込済)※4	147.9(92-72接続リングより)
	RD CR0.73×		1825mm	1:7.3	Φ35mm						72.2
	EX CR1.5×		3780mm	1:15.1	Φ44mm						117.5
	Mewlon300CRS (M-300CRS)	300mm	2960mm	1:9.9	Φ40mm	コレクテッド・ドール・カーカム式	324mm	1140mm	27.0kg	7×50※4	189.5
	RD CR0.73×		2160mm	1:7.2	Φ35mm						72.2
	EX CR1.5×		4475mm	1:14.9	Φ44mm						117.5
P30-P31	**ε-130D**	130mm	430mm	1:3.3	Φ44mm	ハイパーボライド・アストロカメラ	166mm	460mm	4.9kg	オプション	56.2
	EX 130D		650mm	1:5.0	Φ44mm						56.2
	ε-160ED	160mm	530mm	1:3.3	Φ44mm		204mm	580mm	6.9kg	オプション	56.2
	EX 160ED		800mm	1:5.0	Φ44mm						56.2
	ε-180ED	180mm	500mm	1:2.8	Φ44mm		232mm	570mm	10.7kg	オプション	56.2
	EX 180ED		770mm	1:4.3	Φ44mm						56.2
P32-P33	**CCA-250**	250mm	1250mm	1:5.0	Φ88mm	コレクテッド・カセグレン・アストロカメラ	306mm	870mm	22.8kg	オプション	193.9
	RD CR0.73×		910mm	1:3.6	Φ38mm						56.2 (2種ADより)
	EX CR1.5×		1880mm	1:7.5	Φ40mm						117.5
	645RD CA0.72×		890mm	1:3.6	Φ60mm						56.2 (2種ADより)

※1…FL= フラットナー、RD= レデューサー、EX= エクステンダー
※2…この表で示すイメージサークルとは「中央比光量 60% 以上かつ結像性能が一定以上の範囲」と定義しています。
※3…使用時の質量です。（鏡筒前後キャップなし、ファインダーやアリミゾが付属の場合は質量に含む）ただしウェイトバンドは除く
※4…照明ユニット付属
※5…主焦点の場合：接眼体後端より、コンバージョンレンズ使用時：各々コンバージョンレンズ後端より（指示がない値のみ）



FET200は、 対物レンズにフローライト （蛍石） とEDレンズを使用したタカハシオリジナル設計の3群3枚構成大型屈折望遠鏡です。 安定した星像は、 コントラストの高さと相まって覗いた人に本物の感動を与えます。
C-400は、主鏡に短焦点の放物面凹面鏡、副鏡に双曲面凸面鏡を組み合わせたカセグレン式反射望遠鏡です。鏡筒全長は1600mmほどですから、口径の割に小さいドームに納められます。
大型望遠鏡はタカハシ独自のTemmaシステムによりステッピングモーター制御のEM-3500赤道儀と組み合わせて設置しています。



公共施設向け大型天体望遠鏡

タカハシは小型望遠鏡だけでなく、 長年の望遠鏡作りで培った技術の集大成として、 公共施設向けの大型望遠鏡も製作しています。
大型望遠鏡および大型赤道儀の受注生産につきましては弊社へお問い合わせください。

FET-200

形式	3枚玉フローライトアポクロマート
有効口径	200mm
焦点距離	2000mm
口 径 比	1:10

EM-3500

コンピューター制御自動導入赤道儀	
搭載質量	150kg
本体質量	630kg
不動点高	2000mm

C-400

形式	純正カセグレン式反射
有効口径	400mm
焦点距離	5600mm
口 径 比	1:14
分解能	0.29"
極限等級	14.8等
集光力	3265倍

EM-2500

コンピューター制御自動導入赤道儀	
搭載質量	90kg
本体質量	330kg
不動点高	1200mm

TAKAHASHI

高橋製作所 寄居工場(埼玉県大里郡寄居町)

タカハシ

株式会社 高橋製作所

天体望遠鏡&アクセサリー 総合カタログ

本社／〒174-0061 東京都板橋区大原町41-7
TEL.03-3966-9491(代)
http://www.takahashijapan.com

取扱店

※表示価格はすべて消費税込です。送料・設置調整費は含まれておりません。掲載商品の仕様及び外観・価格等は、改良のため変更する場合があります。
記載内容は2023年10月現在のものです。