

GOTO

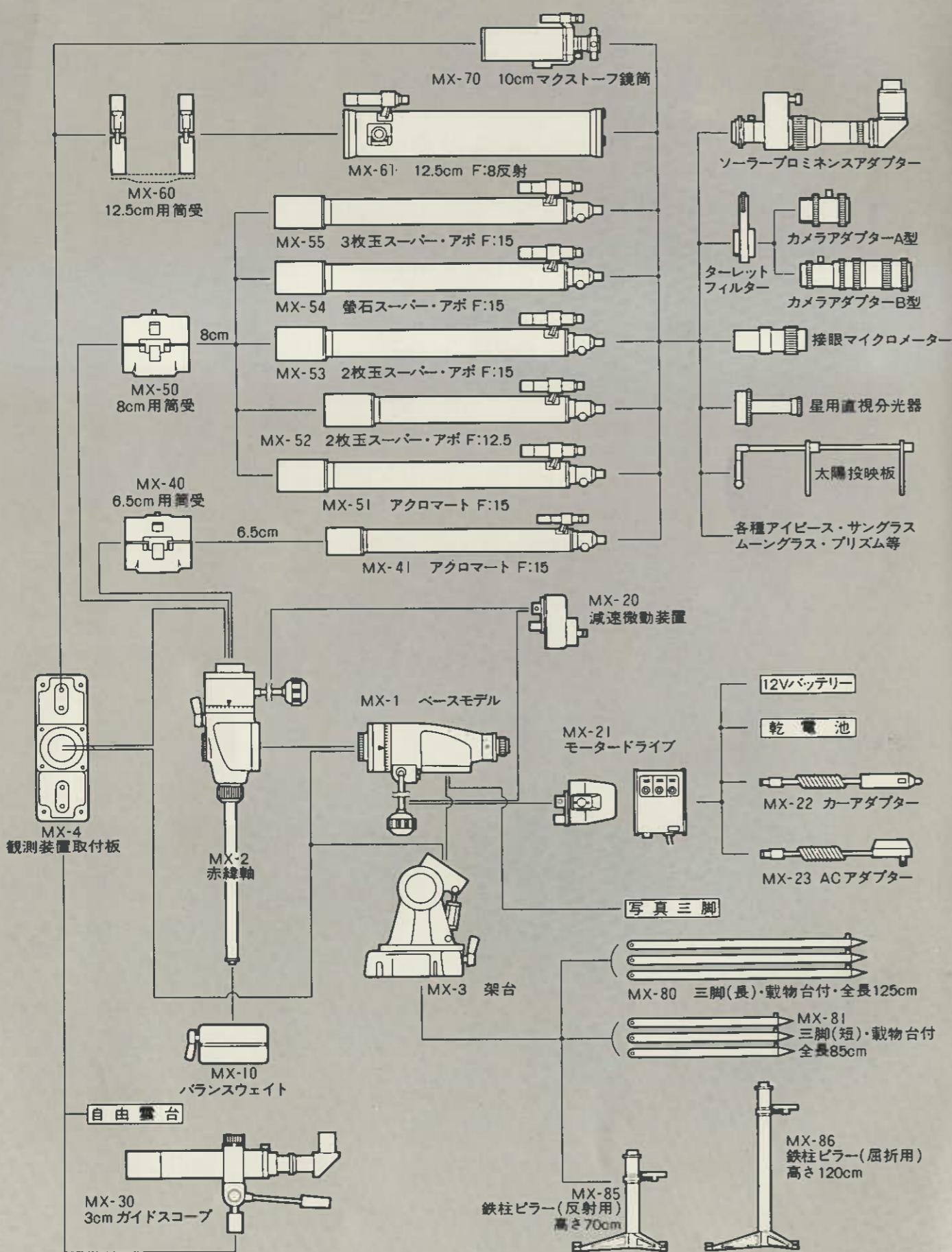


新しいマウントのかたち

MARK-X

のシステム

MARK-X SYSTEM DIAGRAM



多目的に使える《マーク・X》。
豊富なアクセサリーが利用範囲をさらに広げます。

《マーク・X》誕生の背景とその歩み。

最近はアマチュア天文家の技術レベルも驚くほど向上し、中には、プロの天文家と並んで高度な研究をなされている方もおられます。そのような状況にあって、赤道儀が単なる「望遠鏡の架台」的なものでは、今は満足できない、という声が聞かれるようになってきました。

そこで五藤光学では、「多目的利用」という事をテーマに小型望遠鏡再開発会議を設置。幾度となく会議を重ねてまいりました。その結果、得た結論が「マウント各部の分割」つまり、マウントの「ユニット化」でした。これによって、鏡筒は1本のみでなく、五藤光学が開発した各種光学系が取り付けられるようになりました。同時に、自作の鏡筒や各種の大型観測機材も同架することが可能になりました。

また、マーク・Xはマウントの強度をそこなく軽量化されているので、すぐれた可搬性を発揮します。光害によって微光天体観測がむずかしくなっている市街地に住む方には見逃せないメリットです。

さらにご注目いただきたいのが、左ページのマーク・Xのシステム図です。多目的赤道儀と呼ぶにふさわしいマーク・Xの豊富なバリエーションと、それを支えるアクセサリーの数々。プロからアマチュアまで、すべての方々の意欲を満たすに十分なシステムです。もちろん、五藤光学はこれで満足しているわけではありません。これからもマーク・Xのシステムの充実をめざし、新しいアクセサリーの開発に取組んでまいります。MX・ナンバーに、あき番号があるのはそのためです。

多用途性に豊み、軽くて、強い、この3つのポイントを生命に誕生した「マーク・X赤道儀」は、これから天体観測に大きな威力を発揮することでしょう。



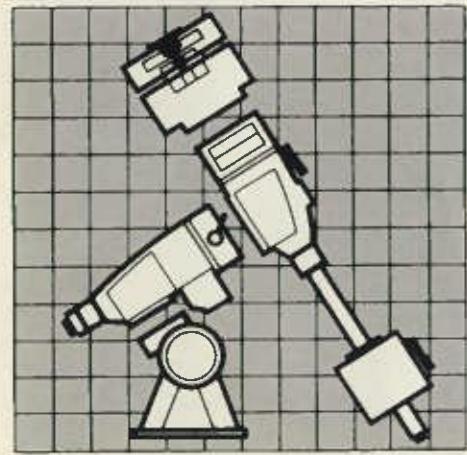
■マーク・Xの仕様

| | | | | | | |
|----------|---|--------|-------|--------|-------|--------|
| 架台形式 | コンポーネント方式のドイツ型赤道儀 | | | | | |
| 緯度可変範囲 | 18° ~ 48° | | | | | |
| 横載可能重量 | 観測装置取付板を介して、赤緯軸端で 約7.5kg ポータブル赤道儀とした時 約4kg | | | | | |
| 架台部の外装 | メタリック・ブルーの硬質ハンマートン仕上 音叉発振式パルスモータードライブ。恒星時追尾。 入力電源、直流12V 50mA。クリップ付電源コード ギヤー系の対恒星時追尾誤差 2.3×10^{-4} | | | | | |
| モータードライブ | 発振子の周波数安定度 1.16×10^{-5} | | | | | |
| 各部の重量 | MX | 重量(kg) | MX | 重量(kg) | MX | 重量(kg) |
| | 1 | 2.3 | 21 | 0.8 | 60+61 | 6.6 |
| | 2 | 2.5 | 30 | 0.6 | 70 | 1.6 |
| | 3 | 2.5 | 40 | 0.7 | 80 | 3.7 |
| | 4 | 0.3 | 41 | 2.6 | 81 | 2.8 |
| | 10 | 3.3 | 50 | 0.8 | 85 | 20.0 |
| | 20 | 0.3 | 51~55 | 4.3 | 86 | 26.0 |

「コンポーネント化」—この初めての発想が、赤道儀に新しい可能性を拓きます。

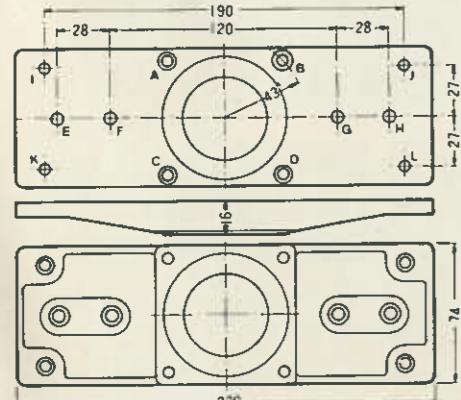
マーク・X赤道儀の最大の特長は、図のように、筒受、赤緯軸、極軸、架台部がそれぞれ分割できる「ユニット設計」されているところにあります。各ユニットが4本のボルトによって固定されているだけなので、手軽に組立て分解ができます。(実用新案出願中)

極軸部分(ベースモデル)はポータブル赤道儀となり、筒受けを交換すると、各種の望遠鏡をはじめ、自作の観測機器も取り付けられます。また、自作架台のパーツとしても、とても幅広い利用範囲をもっています。



多目的化の秘密のひとつは、この1枚の板、《観測装置取付板》に。

下の図は、マーク・X専用《観測装置取付板》の寸法を表したもので、A、B、C、Dの4つの穴を利用して、赤緯軸端、極軸端、架台のいずれのユニットにも取り付けることができます。E、F、G、Hの4つの穴はカメラ雲台や超望遠レンズを取りつけるためのもの、



そして、I、J、K、Lは、あなたがお作りになるいろいろな観測装置を取り付けるための穴です。この《観測装置取付板》によって、次のページにあるように、あなたのアイデアひとつで、さまざまな用途が広がります。

分解・組立はこのボルトで

たび重なる分解、組立てのために、普通の \oplus のねじ頭では、すぐに破損してしまいます。このため、写真のような「六角穴付ボルト」を採用しました。もちろん、専用工具も付属しています。しかも、雌ねじには超硬質ヘリサート・スクリューを埋め込んであるので、ねじ山のいたむ心配がまったくなくなりました。



◎A～D、I～Lの穴には、M5×16mmのねじを使用。

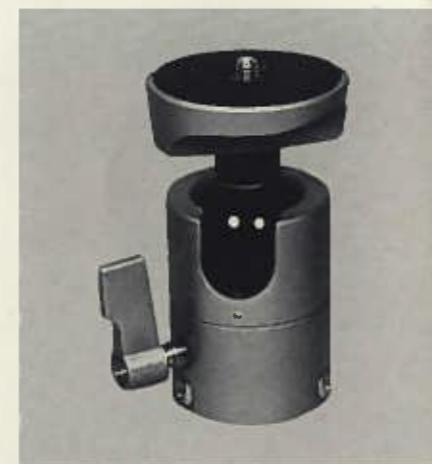
◎E～Hの穴には、1/4W20(カメラ用三脚ねじ) \times 10mmを使用。

※ねじ、工具は各ユニットに付属されていますが、別にお求めになる事もできます。

バランスウェイトは

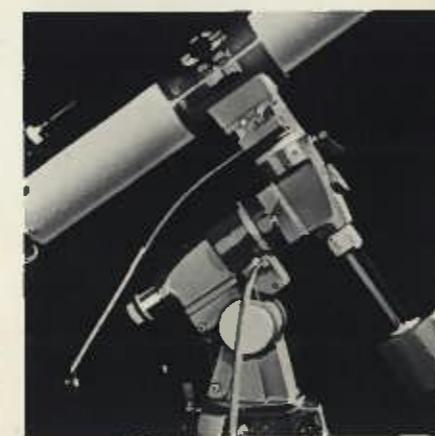
カメラ雲台は—

観測装置取付板や筒受には、市販のカメラ雲台が取り付けられます。お手持ちの写真三脚の雲台を活用なさっても結構ですが、下のような「自由雲台」がとくに便利です。写真店でお求めになれます。

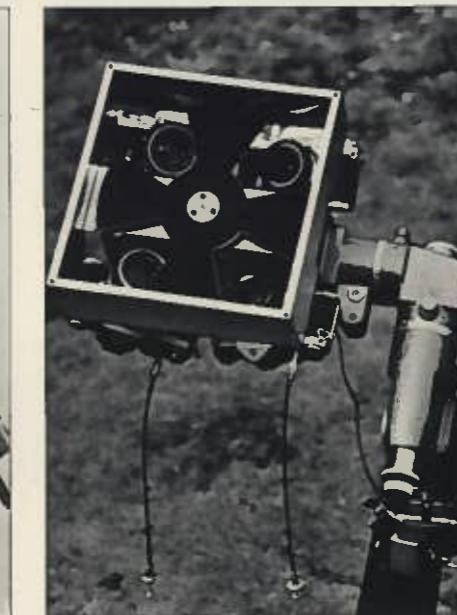
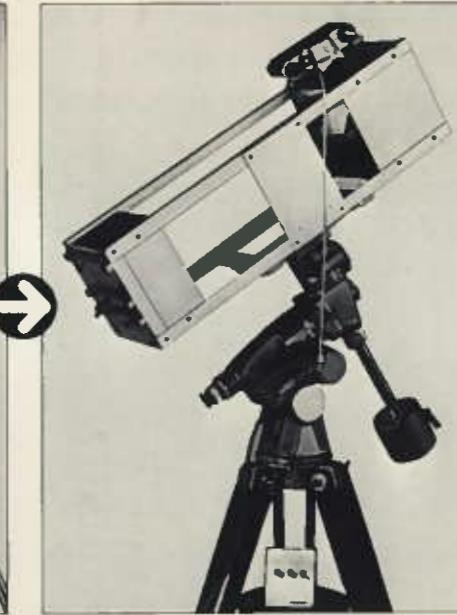


「強く」て「軽い」をテーマに設計

マーク・Xにはいろんな望遠鏡、観測機材が搭載されます。当然、マウントには「強度」が要求されます。一方、山などへ持ち運ぶためには「軽い」ことが条件となります。マーク・Xは、材質・構造・軸径などに十分考慮して、この相反する二つの性質を同時に満足させることに成功しました。また、使用しているグリス(二硫化モリブデン系)や、すべての材質も熱膨張率が計算されており、すぐれた耐寒性が保証されています。



あなたは、この「システム・マウント」をどうお使いになりますか?



システム・マウントの利用法はまだまだあります。

もちろん、ここに示したマーク・Xの活用方法は、ほんの一例です。たとえば、アストロカメラを取り付ける、シーロスタッフに改造する、日食観測用の装置を取り付ける…などなど、いくらでもあります。あなたのアイデアと工夫で幅広くご活用ください。

あなたのマークXの写真をお送り下さい。

マーク・Xの多目的利用法に、こんな変わった使い方がある、こんな面白い使い方もある、と思われたなら、さっそくそれを写真に撮ってお送り下さい。あなたが一緒に写っていると、なお結構ですし、それによって撮影した天体写真もありましたら添えて下さい。五藤

光学では、集まった写真の中からユニークなものを選び、1年に1度「MARK-X FAN」という小冊子を制作して、ご愛用者に配布する企画を予定しております。

●写真は白黒のキャビネ版でお願いいたします。
●装置の説明を200字程度にまとめて添えて下さい。

●宛先は、当社マーク・X係まで、〆切はありません。

星野写真を樂しまれる方のために いちだんと機構の充実化をはかりました。

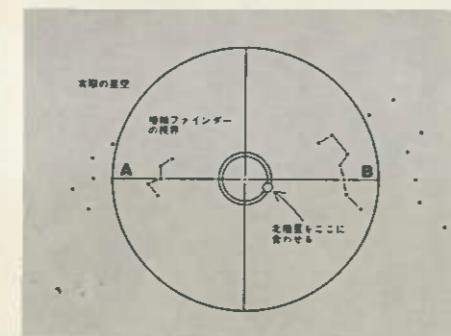
アマチュア天文家の楽しみは、何と言っても美しい星野写真を撮影することにあるようです。近頃では、望遠レンズ、さらには超望遠レンズの使用も一般化しており、その撮影テクニックの高度化にはめざましいものがあります。マーク・X赤道儀には、このような天文ファンの動向に合わせ、初步からセミ・プロまで、より多くの方々に星野写真を楽しんでいただけるように、さまざまな工夫とアイデアが盛り込まれています。

■合わせやすい極軸ファインダーを内蔵。ベースモデル（極軸部）の内部には、高精度の極軸ファインダーが内蔵されています。極軸ファインダーの“生命”は、極軸との機械的・光学的な同心度にあります。そのため、1本1本を測定器にかけ、厳しいチェックを実施しており、ここにも、あのスーパー・アポクロマートを開発した五藤光学の芯出し技術が、あますところなく生かされているのです。さらにご注目いただきたいのは、北極星視準方法が新しくなり、いちだんと合わせやすくなっている点です。従来は、大熊座α星、天の北極、北極星、カシオペア座α星がほぼ同一直線上にある事から、この4点によって、北極星の位置を決めていました。ところが、実際には約4~5°の誤差があるのです。そこで、マーク・Xは、このような方法をとらず、図の様にカシオペア座α星(W形の真中の星)と大熊座α星(柄から3番目の星)が天の北極から、ほとんど正確に180°離れている事を利用して、基線A・Bをいずれかの星の方向に合わせ、あとはサークル上の丸印へ北極星をのせればO.Kという方法を採用しました。

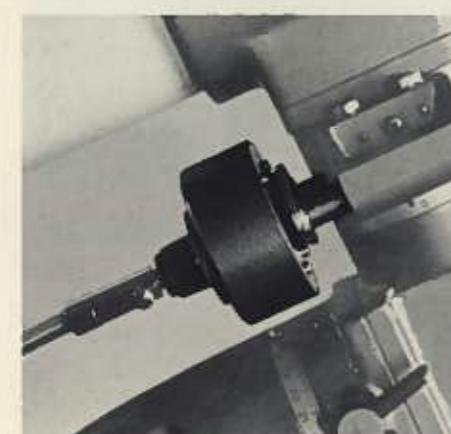
しかも、標板には星座の絵が描かれており、「北極星をサークルにのせる方向が180°逆だった」という、ミスもまったくありません。（実用新案出願中）

でも、いくら合わせやすい極軸ファインダーを内蔵していても、極軸修正装置がなくては何の意味もありません。五藤光学の赤道儀

にはすべて、大型望遠鏡と同じターンバックル方式を採用。緯度18°~48°の範囲で合うので、極軸セッティングに要する時間が短縮され、しかも大変ラクになっています。



■減速微動装置（実用新案出願中）



「望遠鏡のウォームギヤーのピッチが、もう少し細かかったら、精度の良い追尾ができるのに…」ということを、超望遠レンズや写真用反射鏡のガイドィングの経験のある方ならきっとお感じになっているはずです。そんなご不満にズバリとお応えしたのが、この減速

微動装置です。ウォームの回転を約1/11に減速、いちだんと精度の高い追尾を可能にしました。もちろん、赤緯ウォーム、赤緯ウォームの両方にも取り付けられます。

また、この装置には専用のつまみがついており、このつまみには、図の様な時計の文字盤と同じ「タイム・ステッカー」が貼ってあります。標準レンズ程度でしたら15秒くらい放置しておいても星像は流れませんので、お手もとの時計と見比べて15秒おきに、つまみを1/4だけ回してやればよいわけです。この方法を使えば、ガイドィングが不要になります。下の表をみると、赤道上では標準レンズ程度、赤緯60°の星では135mmくらいの望遠レンズがこの方法で追尾できそうです。

星を点像に写すための表

| 赤緯 の 焦 点 距 離 | 静止撮影での露出時間 | | ガイド撮影 | |
|-----------------------------|------------|------|-------|--------|
| | 赤道上 | ±40° | ±60° | ずれの許容量 |
| 28mm | 44秒 | 60秒 | 88秒 | 2' 23" |
| 35 | 20 | 30 | 40 | 1' 54" |
| 50 | 14 | 20 | 28 | 1' 22" |
| 105 | 7 | 10 | 14 | 39" |
| 135 | 5 | 7 | 10 | 30" |
| 200 | 3 | 5 | 7 | 21" |
| 300 | | | | 14" |
| 500 | | | | 8" |
| 800 | | | | 5" |

天文年鑑より転載しました。

■ガイドィング・テレスコープ

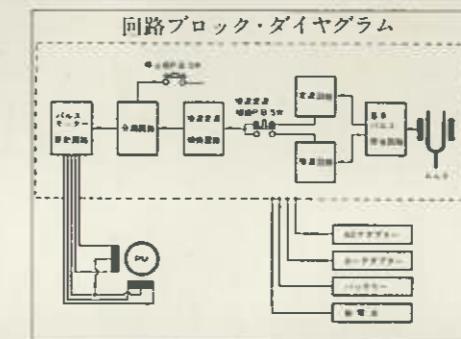
手動でガイドなさる場合に、ぜひ、ご利用いただきたいのが、口径30mm、焦点距離300mmのこのガイドィングスコープ。135mm程度の望遠レンズまで手動ガイドが可能になります。市販の2倍程度のバローレンズを利用するなら、250~300mmまでの望遠も手動ガイドが可能になります。さらに、長い焦点距離のカメラを使われる場合は、本格的なガイドィングテレスコープが必要ですが、E.D.=50mm、F.L.=800mmおよびE.D.=60mm、F.L.=900mmの2種類の鏡筒を、当社で用意しております。お問い合わせ下さい。

高精度、低価格、低消費電流と すべてに満足いただけるモータードライブです。

〈音叉発振型パルスモータードライブ方式〉

■I.C.の利用で驚くほど超小型化を実現。

発振装置が手のひらにスッポリとおさまります。信頼度の高いI.C.を大幅に採用することによって、こんなにコンパクトにまとまりました。さらに、パルスモーターの採用により、FAST(日周運動の倍速)、STOPの応答速度が非常に速く、精密なガイドィングが可能になりました。しかも、回路は-30°Cまでの耐寒性を誇ります。



■入力はD.C.12V、消費電流はわずかに50mAです。

電源は直流ですから、海や山など、電源の引けない所で使うには便利です。乾電池なら、8本の単2で連続20時間は作動しますが、これでは不経済ですので、写真のようなバッテリーを、ガソリンスタンドかバッテリー専門店でお求めになることをおすすめいたします。バッテリーには小型から大型まで各種あります、3~5Ah程度の小型のもので充分です。1回のフル充電で60~100時間程度はもちます。なお、バッテリーをお求めになる時は、充電器も一緒にお求めになると便利です。

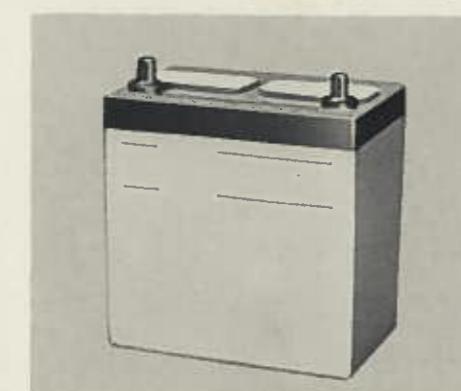


■心臓部に組み込まれたおんきは水晶発振器なみの高精度です。

写真は、発振装置の心臓部に当る、音叉発振子の拡大写真です。ここから、400Hzのパルスが発振されます。音叉は、二点支持方式の採用により、耐振性にすぐれています。さらに特殊な液中にひたされているので、精度はいつまでも変わりません。しかも、1.16×



10⁻⁵という水晶発振子に近い周波数精度をもちながら、水晶発振方式よりも、低コストというメリットがあります。



■車からも家庭用コンセントからも使えます。

車でお出掛けになる方のために、シガレット



ライターから電気のとれるカーアダプターが別売されています。コードの長さは約10mです。また、ご家庭でお使いになる場合には、ACアダプターが便利です。A.C.100VをD.C.12Vに変換できます。

■取り付けは簡単です。

専用取り付けねじを使って、ウォームカバーに取り付けます。日本でお使いになる場合は、写真のように極軸に対して東側に取り付けて下さい。ただし、日食観測などで南半球へ行かれるのなら、これと逆に取り付ければ良いのですが、このような場合は、一度、当社へご連絡下さい。



■望遠レンズによる自動追尾化が可能です。モータードライブを使用して、赤道儀を自動追尾写真儀とするためには、次のようなファンクターが、解決されていなければなりません。

①極軸が正確に合っていること。

②ウォームのピリオディックモーションが非常に小さいこと。

③モータードライブの精度が高いこと。

以上のような点を考え、マーク・X赤道儀にこのモータードライブ装置を取り付けた場合、標準レンズで約1時間、200mm望遠レンズで15~20分、500mm望遠レンズで5~8分くらいのノーチェック・ガイドが可能です。これ以上の焦点距離では1~2分おきにガイドィングテレスコープでチェックして下さい。ただし大気差による星像のズレは考慮されていませんので、天体がとくに低空にある場合には、同様に時々チェックが必要です。



■MARK-Xのシステムは豊富な付属品によっていかされています。

■あなたのお名前が五藤光学に登録されます。

五藤光学では、マーク・X赤道儀をお求め下さった方々の住所・氏名をもれなく保管しています。マーク・X赤道儀の新しいアクセサ

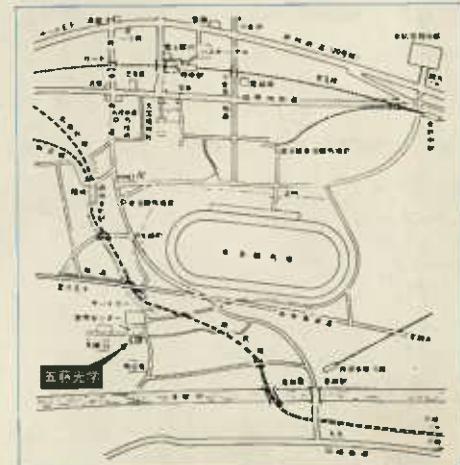
リーが、これからも次々と開発が予想されるので、その新製品情報を愛用の皆様にキメ細かく、また、いち早くお知らせするためです。なお、整理の都合上「MX番号」のついた製品を2回目よりお求めになる場合には、その由をお知らせ下さい。なお、マーク・Xに対するご意見や、新製品開発のアイデアやご希望なども、お気軽に寄せ下さい。

◎マーク・X赤道儀のシステムは、少しでもお求めやすい価格を実現するために、直販方式を採用しました。ご注文は直接当社へお願いいたします。

◎当社には、マーク・Xおよびその付属品が展示されておりますので、ぜひ一度ご来社下さい。

◎マーク・X赤道儀のシステムに関するご質

問は、お手紙かお電話で、当社営業部マーク・X係までお問い合わせ下さい。祝日をのぞく月一金曜日、朝8:15~夕方5:00まで営業しております。



当社へは、国鉄南武線父は武藏野線の府中本町より徒歩12分。西武多摩川線是政(これまさ)駅より徒歩15分。京王線府中駅より⑤番ターミナル「健康センター行」に乗車し、「卸センター前」で下車。父は「稲城団地行」に乗車し、「矢崎町」下車いずれも所要時間15分。丸いドームがたくさんある建物が目印です。



五藤光学研究所
〒183 東京都府中市矢崎町4-16番 武藏府中 0423(62)5311