

パソコン制御自動導入/高速モータードライブ E-ZEUS

共通取扱説明書

E-ZEUSはアマチュアのエキスパートチームが開発した、汎用モータードライブ装置です。恒星時運転での震動やふらつき、高速スローアップ回転の不具合による自動導入の精度不良など、ステッピングモーター・マイクロステップ駆動の欠点を全て克服しています。低価格化のため部材は簡素ですが、非常に価値の高い装置です。未永くご愛用ください。

●梱包の内容

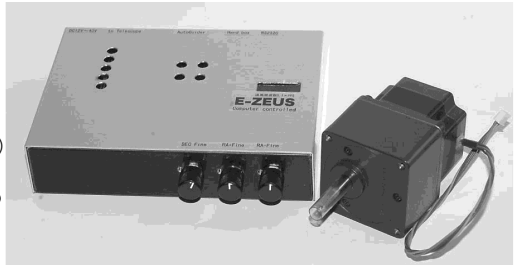
- ①E-ZEUS本体
- ②ハンドボックス
- ③ハンドボックス用ケーブル (③④同様)
- ④パソコン接続用RS232Cケーブル (③④同様)
- ⑤モーターケーブル

※各ケーブルはユーザーが好みの長さ買い換える場合のために、入手の容易なRS232Cストレートケーブルです。

- ⑥AC100V用24V出力スイッチング電源
- ⑦SUPERSTARIVお試し版CD
- ⑧Yoc (ようくん) ソフトと、SUPERSTARIVのSTEP.DAT、およびリファレンスマニュアルの入ったCD

●主な仕様

機種ごとに異なる設定です。下記仕様をご覧ください。出荷時に設定済みです。他の赤道儀に使用するなどで変更の場合はリファレンスマニュアルを参照してください。E-ZEUSは様々な赤道儀に対応できる「汎用モータードライブ装置」ですが、設定変更は自己責任でお願いいたします。
※プラネタリウムソフトの使用に際しては、それぞれ固有の設定をする必要があります (後述)。



E-ZEUSは赤道儀ごとにオリエンタル製の様々なモーター採用しています。標準パッケージはPKシリーズです。装着法は赤道儀によって異なります。

●このE-ZEUSはスカイバードのタカハシNJP用に設定されています。

・赤経 ウォームホイール…240丁 伝達ギヤ比…50:30 (1.666666)

PK243モーターギヤヘッド…1/9 200パルスで1周 マイクロステップ8分割

1回転総ステップ 240×1.666666×9×200×8 =5760000

キングスレート補正 5760000×0.9997=5758272 (RD&05758272)

日周運動追尾…66.829pps (自動導入初期設定約300倍速)

・赤緯 ウォームホイール…144丁 伝達ギヤ比…50:25 (2)

PK243モーターギヤヘッド…1/9 200パルスで1周 マイクロステップ8分割

1回転総ステップ 144×2×9×200×8 =4147200 (自動導入初期設定約330倍速)

※Yocの接続の周回ステップ 赤経…1440000 赤緯…1036800 (ユーザー設定。4分周)

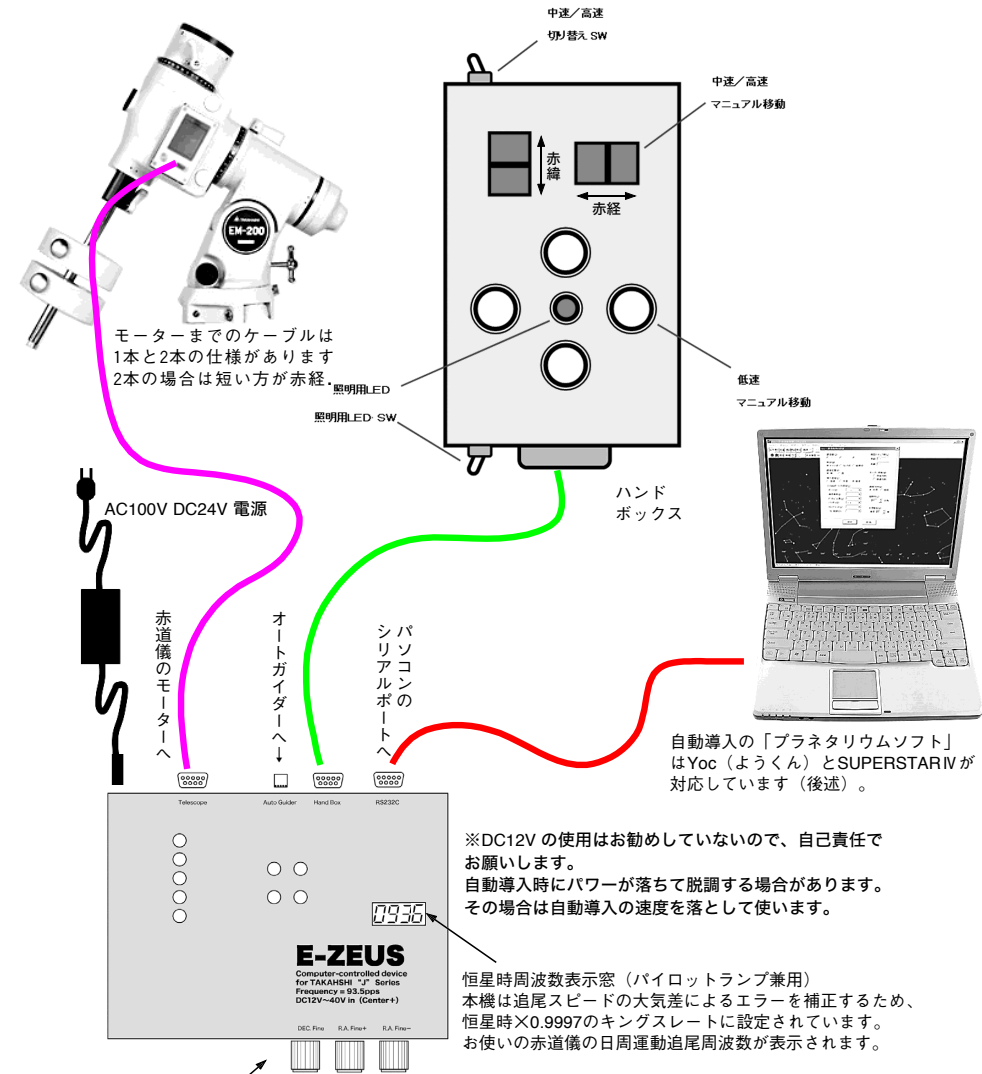
※SUPERSTARIVのStep.dat…赤経15F900/赤緯FD200 (本機用datは添付CDにあります)

●ハンドボックスの使い方と接続

図のようにハンドボックスやパソコンなどを接続します。

パソコンをつながない場合は、高速駆動が可能なモータードライブ装置になります。

ハンドボックスのトグルスイッチで、自動導入の速度と同じ「高速」と目標天体の導入などに使用する「中速」を選択できるようになっています。中央の赤色LEDはトグルスイッチでON/OFFができ、懐中電灯の代わりにもなります。



モーターまでのケーブルは1本と2本の仕様があります。2本の場合は短い方が赤経。

ハンドボックス

低速調整外部ボリューム

天体写真のガイド撮影やオートガイダー使用時にガイディングの速度を調節します。赤経は日周運動より速い速度（+）遅い速度（-）調整が独立していて赤緯は1種類です。モーターの回転テストのため、大幅に速度が変わるようになっています。通常はRA Fine-は、いちばん絞った付近で使います。

ハンドボックスのボタンの操作、または自動導入を1回行なわないと、恒星時運転は始まりません。これは安全のための仕様です。

装着後は高速で赤経・赤緯とも1~2周以上回して赤道儀内部のギヤの「ナラシ」をしてください。とくに古い赤道儀の場合は、ナラシ運転を何度も行ってください。

●ガイド用低速の速度調整

E-ZEUSでは、天体写真のガイディングに使用する「低速 DEC」「低速 RA+」「低速RA-」を外付けの3つのボリュームで任意変更できます。

「低速 RA-」は、恒星時よりも遅い正転を与えます。逆転ではないため、設定が大きすぎると恒星時よりも進んでしまいますのでご注意ください。ハンドボックスの低速ボタンは中央の4個配列されたボタンです。

オートガイダーによるコントロール速度も、この「低速」で動作しますので、適切な速度を選択することができます。

●オートガイダー

オートガイダーとの接続は、6極モジュラーコネクタと接続することにより行ないます。

E-ZEUSのピンアサインは右の図を参照してください。本体向かって左から

RA+(W), DEC+(S), DEC-(N), RA-(E), 接地(GND), 接地(GND)

オートガイダー端子には、接点入力(リレー接点入力)による信号を入力することを前提としています(下の図を参照)。

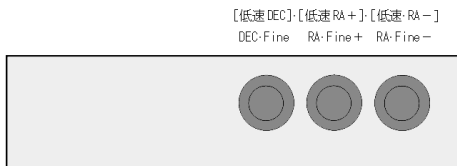
ON時 / GND とショート

OFF時 / GND とオープン

オープンコレクタ入力でも動作しますが、極性に注意ください。

MeadeやSBIG (ST-5c,237など) のオートガイ

ダーとは6極6芯のモジュラーケーブルで接続します。Meadeはストレート、SBIGはリバース接続ケーブルを使用します。



各ボリュームは、時計回りで高速に、反時計回りで低速になります。



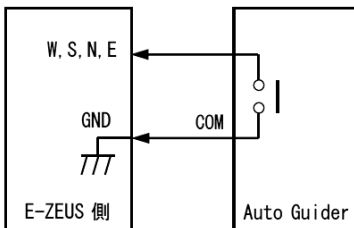
オートガイダー用モジュラージャックのピン配列

【重要な注意】

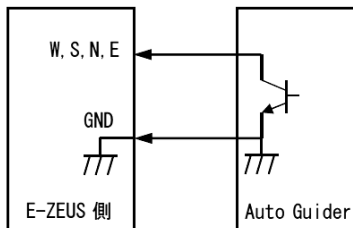
オートガイダーは、原則として「リレーアダプタ」を仲介して接続してください。

SBIG製の製品では、6番ピン(ピンアサイン図の右端)にDC12Vを供給するタイプのものがあります。このような製品で直接E-ZEUSのモジュラー端子に接続するとオートガイダー内のDC電源とグランドがショートしてしまい、オートガイダーを破損する恐れがあります。

他社の製品でも仕様の変更があると同様の危険があります。



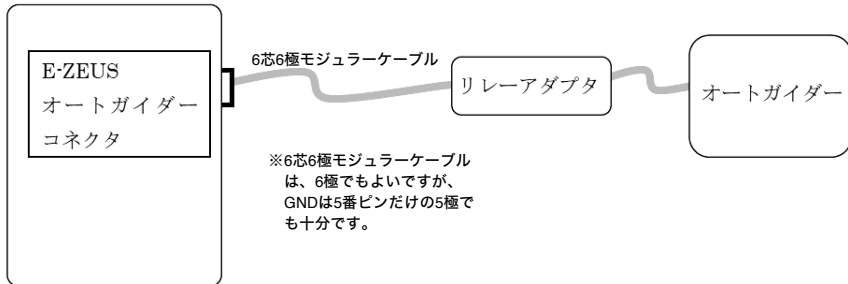
接点(リレー)入力



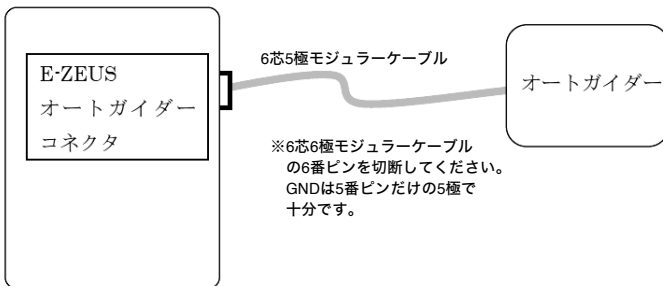
オープンコレクタ入力

●各種オートガイダーの接続法●

- 不安のある場合は、原則として「リレーアダプタ」を仲介して接続してください。
SBIG社製品では、「リレーアダプタボックス」という商品（売価 18,000円程）があります。



- 6番ピンにDC12Vが入力されないよう、ケーブルの当該線を切断することでもOKです。この場合は「リレーアダプタ」を仲介せず直接モジュラーケーブルで接続することが可能となります。自信のある場合にのみ自己責任で行なってください。
オートガイダーが、6番ピンにDC12Vが供給されていない機種であれば 6芯6極ケーブルのままでも問題ありません。要するに、E-ZEUS側にDC電源が入らないことです。



- ビクセンAGA-1 は接続が異なりますので注意してください。
(参考)ビクセンAGA-1 の説明書の接続順 —— 以下の順にピンを入れ替えます。
[変更前] 左から W, RA-com, E, DEC-com, N, S
[変更後] 左から W, S, N, E, RA-com, DEC-com

●自動導入の速度調整

E-ZEUSは、その赤道儀に適した自動導入の速度（ハンドボックスでの高速と同じ）に設定して供給されていますので、通常は自動導入の速度調整をする必要はありません。
しかし、赤道儀のバランスが大きく崩れていたり、整備不良でウオームギヤ周りの回転の異常に洩い赤道儀では、自動導入時にモーターがパワー不足で空回り（脱調）することがあります。

脱調が頻繁に起こる場合は、次ページ基板の図の内部ボリュームVR1（赤経）とVR3（赤緯）を右に回すと自動導入の速度が下がり、モーターのパワーを上げることができます。
自動導入が恒星時の何倍速なのかは、チェック端子CH8（赤経）とCH9（赤緯）にオシロスコープや周波数カウンタを接続すればわかります。その周波数を恒星時周波数で割り算した値が倍速です。何倍速かは出荷時には正しく設定されてい

ますが、正確に何倍速なのかは強いて知る必要のない数字ですから、好みの速度でかまいません。速度調整は緊急避難的な処置です。赤道儀の調整を充分に行なうことが基本です。

また、厳寒地での使用や12Vでの使用時にもパワー不足で脱調することがあります（次項目）。

●DC12Vでの使用

DC24V（付属のスイッチング電源）仕様のE-ZEUSを、カーバッテリーなどのDC12Vで使うことは自動導入時のパワーが低下して脱調を起こす場合があるのでお勧めしていません。バッテリーは24Vまたは12Vを直列でお使いください。

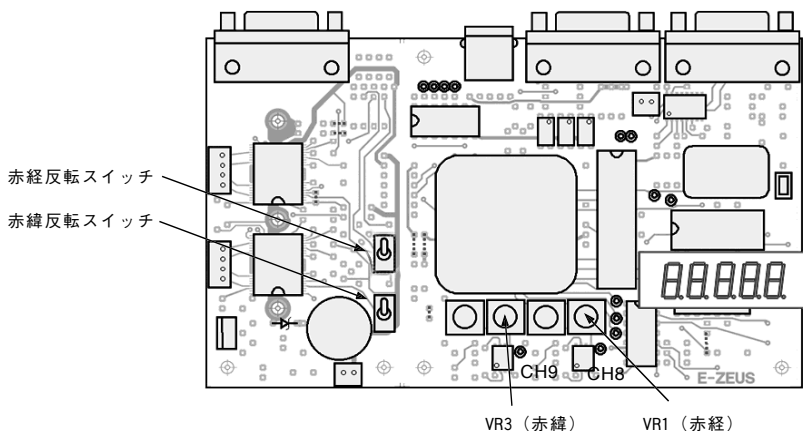
どうしても12Vを使用する場合は、上記のように内部ボリュームVR1（赤経）とVR3（赤緯）を右に回して脱調の起こらない速度にしてください。

およそDC24V時の60%程度の速度になります。昇圧型のDC-DCコンバータを使用して、DC12VをDC24Vに変換して使用する方法もあります。この場合は、24V50W程度のDC-DCコンバータが適しています。

カーショップなどで入手できるAC100Vコンバーターを用い、付属のDC24Vスイッチング電源を使用するのも変換効率は悪いですが、手軽な方法です。この場合は100V60W程度を使用してください。

●逆転スイッチ

鏡筒やモーター取付位置の変更など、何らかの理由で赤道儀が逆転した場合は、内部のトルグスイッチで赤経・赤緯別に回転方向を反転させることができます（基板の図参照）。



●自動導入

E-ZEUSは、はパソコンのシリアルポートとRS232Cケーブルで接続し、下記の2つのプラネタリウムソフトで天体の自動導入が行なえます。最近のノートパソコンにはRS232C端子が無い製品も多くなっています。「USB→RS232C」または「PCMCIA→RS232C」の変換アダプターでも動きますが、これらは信頼性に難があるので、お使いになる場合は自己責任でお願いします。できればRS232C端子のあるパソコンを用意してください。ポートの設定などはパソコンのマニ

ュアルをご参照ください。
プラネタリウムソフト（E-ZEUSの制御ソフト）は、SUPERSTARIVとYocが対応しています。
①SUPERSTARIV（谷藤賢一氏作）…12000円。
スカイバードでも販売しています。お試し版がE-ZEUSに同梱されています。
<http://www.now21.com/superstar/>
②Yoc（ようくん 瀬戸口貴司氏作）…フリーウェア
<http://www7.ocn.ne.jp/~set/Yoc/Yoc.html>
CDが同梱されています。

●SUPERSTARIV

CDを挿入してインストール後、SUPERSTARIVを立ち上げたら、左上のメニューから【天体導入】【接続】の望遠鏡選択画面で【E-ZEUS】とクリックすると、E-ZEUSが赤道儀と接続されますが、この時点ではお使いの赤道儀の仕様を司るStep.datファイルの内容がダミーですので、下記のように書き換えておく必要があります(下記数値は一例で、赤道儀ごとに異なります)。

0x18B820 0x18B820 0 0 0 0 0 0 0 1 1

YocのCDの方に上記内容に書き換えた Step.datを入れておきますので、コピーしてパソコンの【Program Files】フォルダの【SuperStara4P】フォルダの【dillnavi】フォルダの中にあるstep.datに上書きしてください。

SUPERSTARIVには「最初の望遠鏡ポジション」というのはありません。

- ①まず望遠鏡に任意の星を入れる(星が子午線の西側なら鏡筒は東)。
- ②任意の星をパソコン画面から探し出し星を右クリック(窓には任意の星含めいくつかの天体名が表示される)。
- ③任意の星(望遠鏡の視野にある)をクリック。
- ④同期(画面中央左)をクリック(画面中央に「同期しますか?」と出る)します。
- ⑤目標の天体をパソコン画面から探し出す。
- ⑥目標天体にポインタを合わせ右クリックし表示天体を選択。
- ⑦『導入』をクリック。望遠鏡が動き出す。

※ハンドボックスの絵が画面にあるので、これでマニュアル操作することもできます。



●Yoc (ようくん)

Yoc (ようくん) には、インストールの作業はありません。【Yoc26】フォルダをお使いのパソコンにコピーして、その中の【Yoc.EXE】をクリックするとスタートします。

【制御】 → 【接続】として、下の図のように右上の周回ステップ数の欄に、お使いの赤道儀の赤緯・赤緯の数値(本取説1ページめに記載)を打ち込んでください。

終わったら、上のメニューの【ファイル】→【環境設定】で「システムへ登録」を行なってください。これでセットアップは完了です。

Yocの場合は、自動導入で子午線をまたぐ際に「鏡筒を反転するかどうか」聞いてきて、反転させる場合は安全のために一度北極星に向けて、一瞬止まってから目標天体に向かって動きます。

YocはE-ZEUS専用の観測者のために作られたプラネタリウムソフトです。そのためE-ZEUS本体内部で変更する、「回転方向」「自動導入時のスローダウンのタイミング」もソフト上で変更できるようになっています。

彗星などの固有の運動を追跡する機能や、モザイク撮影のために望遠鏡の向きを順次変えて行く機能なども搭載しています。地平座標や赤道座標も出すことができますので、使いやすい設定を試みてください。

詳しくは前述のホームページをご覧ください。

