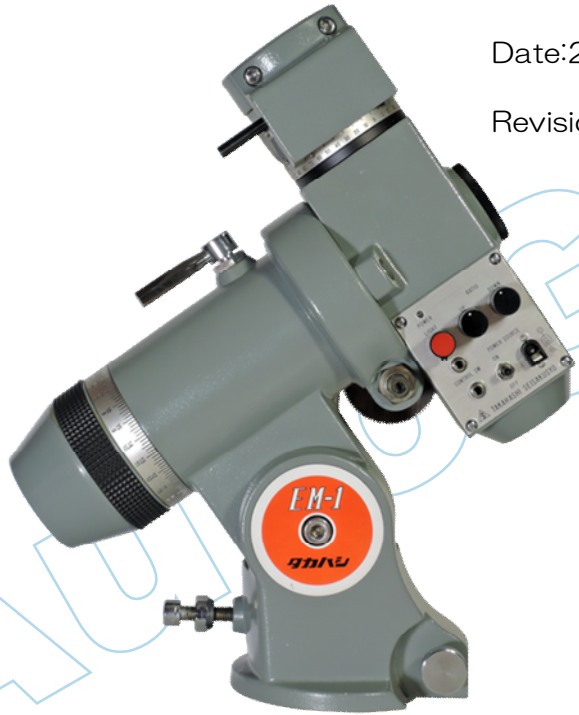


取扱説明書

タカハシ EM-1 オートガイド改造

Date:2018.3.7

Revision. A



AutoGuide Labs.

もくじ

概要	1
外観	1
仕様	1
電源	1
ハンドスイッチ	2
N/Sモード切替	2
オートガイド	2
ステータス表示	3
微動速度の調整	3
極軸望遠鏡照明の照度調整	3
オリジナルに復元	4
諸元資料	4

概要

EM-1 赤道儀へのオートガイド端子付加改造により ST-4 互換のオートガイダーと接続してオートガイドができるようになります

不明なところやお気づきの点、故障などはこちらにお問い合わせください

連絡先 good300speed@yahoo.co.jp

外観



仕様

● 電源

モータードライブ回路には入力電圧から DCDC コンバータを通して一定の電圧が給電され過電圧から保護されています

モーターは入力された電圧が給電されます

表の電源電圧範囲はモータードライブに即ダメージを与えるような超えてはならない絶対値ではありませんが、電圧はモーターのトルク出力と関係し電圧が低くなるとトルクは低下します。また、モーター単体の定格は入力電圧が DC12V となっており常用してもいい目安としてください。

電源電圧	DC 5V ~ 12V
保護回路	逆接続保護 過電圧保護機能

DC ジャックの形状は既存から変更はありません

電源端子
形状：中心 2.1mm - 外 5.5mm

電源の極性は電源スイッチのレバー位置と合わせてセンタープラスの DC プラグ入力、センターマイナスの DC プラグの入力のどちらでも切り替えて利用できます

 上向き	 中間	 下向き
 センターマイナス パネル表記通り (既存と同じ仕様)	電源 OFF	 センタープラス

誤った極性で接続の場合は逆接続保護回路により通電されません

● ハンドスイッチ

既存から変更はありません

● N/Sモード切替

日周運動追尾の回転方向を切り替えることができ、南半球でも活用できます
回転方向の切り替えはモータードライブに電源を投入したとき決定され、以降その設定は保持されます

設定方法

ハンドスイッチの赤ボタン（増速）を押したまま電源を投入します
電源パイロットランプが点灯（約5秒程度）したら赤ボタンから手を離します
元に戻すときは同じ手順を行います

電源パイロットランプの色により回転方向（N/S）が確認できます



● オートガイド

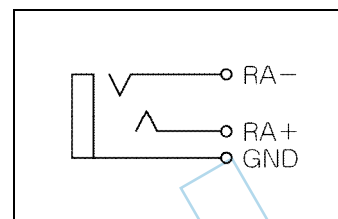
現在販売されている「ST-4 互換」の多くのオートガイダーと接続できます
オートガイド制御はEM-1 赤道儀の仕様から赤経（RA）の1軸です
オートガイダーの設定項目で1軸のみとあるときはその設定にします

オートガイド端子の使用にあたり設定やソフトウェア類のインストールなどはありません。
オートガイドケーブルでオートガイダーと接続すると使用できる状態になります

オートガイドの操作についてはオートガイド端子が初実装された架台やモーターコントローラと同様なものとして使用するオートガイダーやオートガイドソフトの説明書を参照ください

オートガイド端子形状はΦ3.5mm ステレオジャックです

ピンアサイン



オートガイダーとの接続は添付の1軸用オートガイドケーブルを使用します



1軸用オートガイドケーブルは次のように結線されます

Φ3.5mm ステレオプラグ	オートガイダー側 RJ-12 モジュラープラグ
	1 : 2 : GND 3 : RA+ 4 : 5 : 6 : RA-

※ RJ-12 モジュラープラグのピンアサインは「ST-4 互換」です
ビクセン製オートガイドアダプタ「AGA-1」などピンアサインが「ST-4 互換」と異なる機種はピンアサインの変換ができるオートガイドコードで接続します
ご希望のときはオーダーしてください

● ステータス表示

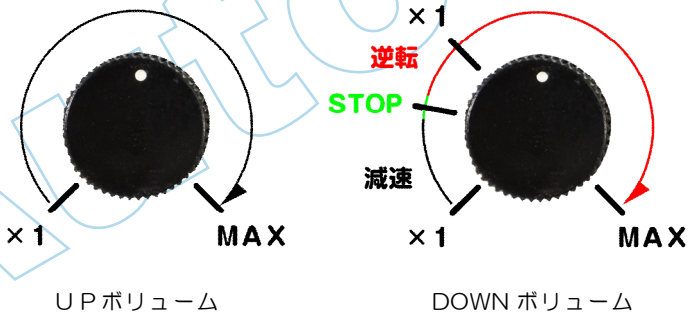
オートガイダーからガイド制御が行われたとき、ハンドスイッチでボタンを押下したときに電源パイロットランプの色で動作状況が確認できます

S / Nモード	N:北半球のとき	S:南半球のとき
通常(日周運動追尾中)	赤色で点灯	緑色で点灯
ガイド制御 あり ハンドスイッチ 押下	緑色で点滅	赤色で点滅

● 微動速度の調整

UP ボリュームと DOWN ボリュームでハンドスイッチの赤ボタン・黒ボタンを押下したときの微動速度を調節できます
ボリュームを最大(時計周り)にしたときの微動最大速度はDC ジャックから給電される入力電圧により変化します

ボリュームで微動速度は図のように連続的に変化します



最大速度は EM-1 赤道儀に電源を投入したとき電源電圧を測定し決定します
ステッピングモーターはパルスに同期して回転しますが急な速度変化により入力パルスとの同期を失い回転できなくなる脱調が起こります。モーターに高い電圧を給電すると流れる電流が増えトルクが大きくなり脱調するまでの回転速度が上がる特性があります

電源電圧に応じた脱調の発生しにくい最大速度をプログラムしています

電源電圧	最大速度
～ 5.5 [V]	× 2 倍速
5.5 ～ 7.5 [V]	× 3 倍速
7.5 ～ 11 [V]	× 4 倍速
11 [V] ～	× 5 倍速

※ 電源電圧の測定は電源の投入時のみ行っており、長時間運転で電池の電圧が低下した場合に決定された最大速度で微動操作ができないことも予想されます。このときはボリュームを反時計周りに少し戻すか、いったん電源の OFF/ON を行ってください

既存の仕様では DOWN ボリュームの調整できる微動速度は減速 [×1 倍速 ～ STOP] のみですが、本改造により減速 [×1 倍速 ～ STOP] さらに逆転 [STOP ～ 最大速度] となります

● 極軸望遠鏡照明の照度調整

ボリュームの最小位置で照明の完全な消灯とリニアな照度変化が行えるようになりました。操作方法は既存から変更はありません

● オリジナルに復元

既存のモータードライブ回路基板からオートガイド機能付きモータードライブ回路基板へ置換による改造です
モータードライブ回路の基板とモーターはコネクタによる接続としており、ユーザー自身によりオリジナルの状態へ戻すことが可能です
但し、モータードライブ回路の故障により改造を行った場合は既存のモータードライブ回路基板では動作できないため既存基板へのコネクタ取り付け加工はおこなっていません

● 動作モニター

極軸望遠鏡の対物側から赤緯体内部を覗くとコントロールパネル裏面の基板上で赤いLEDの点滅を見ることができます
この点滅はステッピングモーターのΦ1ステップのときの状態を示します

微動速度が日周追尾速度より早いときハンドスイッチ押下、あるいはオートガイダーからRA+の制御があったとき高速点滅に変化します
DOWNボリューム位置がSTOP付近にありハンドスイッチ押下（黒ボタン）またはオートガイダーからRA-の制御があったとき完全な点灯／消灯のどちらかになります
微動速度が日周追尾速度より遅いときハンドスイッチ押下（黒ボタン）で低速の点滅に変化します

● 諸 元 資 料

駆 動 方 式	マイコン制御による2相励磁（フルステップ）
回 転 精 度 （理論値）	恒星時（キングスレート）の-0.004%
微 動 速 度	ボリュームの位置と入力電圧で変化 赤ボタン：恒星時×1倍速 ～ 最大×5倍速 黒ボタン：恒星時×1倍速 ～ 停止 ～ 逆転最大×5倍速
ガ イ ド 速 度	恒星時 ×2 倍速、モーター停止