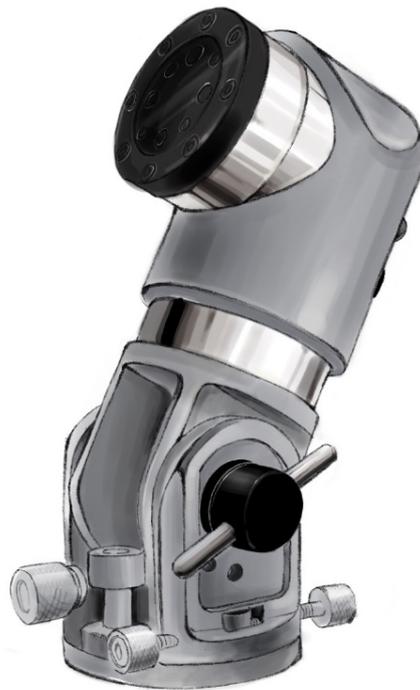




CRUX140Traveler

取扱説明書



Ver1.2

HOBYSM
OBSERVATORY 

はじめに

CRUX140Travelerをお買い上げいただきありがとうございます。CRUX140Travelerはお客様のニーズを100%満たすために、非常に高度な減速システムHarmonic Drive Systemを採用した超軽量のポータブル赤道儀です。弊社は世界初の小型ハーモニックギア赤道儀の量産に成功し、今や新しい基準となっています。CRUXシリーズはその軽量さ・剛性さにより優れたポータビリティを発揮します。

Crux140Travelerは、弊社で生産された最小のハーモニックギア赤道儀の1つであり、開発プロセスは写真撮影テストを長期間行い、改善点を事細かく反映し、アップグレードと研究を続けています。ユーザー向けに設計および構築されたCRUX140Travelerは、最高の効率と使いやすさを保証するポータブルマウントです。CRUX140 Travelerは、あなたの天文学活動の半永久的なパートナーとして機能します。。

1. 表紙	1
2. はじめに／目次	2
3. Crux140Travelerの特長	3
4. 性能の詳細	5
5. 標準付属品とオプションパーツ	6
6. 製品レイアウトと機能	7
7. 外観寸法	8
8. 使用上の注意事項	9
9. 望遠鏡組み立ての手順	
→ 赤道儀設置の手順	10
→ 経緯台設置の手順	13
10. Crux140Travelerの技術資料	17
11. Crux140Travelerでの撮影写真	18
12. 品質保証書（英文）	20

Crux140Traveler の特徴



- Crux 140Tvr は波動歯車装置を採用し、一般的なウォームホイール方式よりも数十倍の摩擦面積を持つことで、少ない駆動力で大きなトルク力を発揮します。これが赤道儀本体重量よりも大きな搭載重量を有することができる理由です。
- バックラッシュがないことで0.1秒のガイドレスポンスも可能にします。
- TitanTCS に内蔵されたトラッキング速度設定を変更し、2軸タイムラプス撮影に対応します。
- 経緯台モードでの自動導入と追尾が可能です。極軸を合わせることができない状況でも天体観測が可能になります。
- 本機は機械部分と制御ドライバ部分が分離されており、将来的に制御ドライバがアップグレードされた場合にも対応し、常に最新のシステムが利用できるように配慮されています。
- 本機は韓国製波動歯車装置と日本製ステッピングモーターを使用して、安定的かつ信頼できる機構的な完成度を追求しました。
- 本機は南中を過ぎても全く変わらないガイドと追尾性能を発揮します。ガイド撮影時は振動と風による影響だけを考えればよいでしょう。
- 本機は波動歯車装置の構造上、温度変化による影響はなく一定した接触面と摩擦力を保持しますので、一般的なウォームホイールでおきる温度変化によるバックラッシュの発生などの心配はありません。
- 搭載重量はウエイトレスの場合、不動点上5cmで8kgの鏡筒を搭載でき、ウエイトを併用すれば13kgまでの搭載を可能とします。
- 本体重量はわずか3.0kgで条件によっては10cm屈折望遠鏡(Vixen VSD100やタカハシFSQ-106EDなど)や15cmクラスの反射、20cmクラスのRC望遠鏡とカメラのセットを搭載可能にします。移動観測や海外遠征時の省システム化に大きく寄与します。

- Crux140Tvr.はその構造から性能や剛性に問題を起こす要素がほとんどなく、落下などの事故がなければ永久的な使用が可能です。
- Crux140Tvr.はモバイルコンパクトシステムの中で最高の効率を達成するために、最先端の望遠鏡制御システムである TiTaN TCS を装備しています。。
- TiTaN TCS のコア機能の 1 つである P-motion Control を使用して、最も革新的な方法でサイクルエラーを制御します。これにより、最終的な定期エラーが±5 秒を超えないことを保証しています。これにより短焦点屈折望遠鏡では 20 分間程度のノータッチガイドを実現します。
- TiTaN TCS は継続的なアップグレードにより、機能の拡張と進化を続けます。
- Crux 140Tvr は、TiTaN TCS のワイヤレス機能である Bluetooth と Wifi を利用して、いつでもどこでも制御可能な環境を提供します。
- Crux 140Tvr と TiTaN TCS は ASCOM ドライバ及び INDI ドライバに対応し、拡張性を持った総合制御環境を提供します。



性能の詳細

赤道儀の機構部

- 種類：極軸と赤緯軸にハーモニック減速機を利用したドイツ式赤道儀及び経緯台
- 赤経軸：ハーモニック減速機（SSHG14-100_2A）をマイクロ分割ステッピングモーターで駆動
- 赤緯軸：ハーモニック減速機（SSHG14-100_2A）をマイクロ分割ステッピングモーターで駆動
- 方位角調整：約10度の方位角調整可能
- 高度調整：0度～90度までの高度調整可能
- 搭載可能重量：不動点5cmの位置で、ウエイトレス状態で約8kg。約1.5kgのオプションウエイトを併用すれば13kgまでの搭載が可能
- 本体重量：3.0kg（ウエイトやTitanTCSを除く）
- 極軸調整：QHYCCD Polemasterを取り付け可能。
- 使用可能温度：-30度～+40度
- 標準付属品：ガイドケーブル、RS232ケーブル、電源ケーブル。
- 品質保証期間：5年間（使用者の帰責事由を含まない）

モータードライブシステム

- ドライブシステム：赤経モーター 約355pps
赤緯モーター 約355pps
- 使用可能地域：高度調整可能な世界中の大半の地域
- 安定的な高速導入速度：恒星時比 800倍速
- 入力電圧：12V 2.5A以上
- 自動導入機能：付属コントローラーTitanTCSとPCのどちらからでも可能
- 品質保証期間：機械系5年間、電子系2年間（使用者の帰責事由を含まない）

標準付属品とオプションパーツ

標準付属品

- Crux140Tvr.本体
- TitaN TCS (ハンドコントローラー)
- PoleMasterアダプター
- 水準器
- Lレンチ(5mm)
- M8x10, M8X12ネジ 各2個
- 6mm 高度調整延長ボルト
- Card USB Memory : ドライバとマニュアル
- モーターケーブル、RS232ケーブル、電源ケーブル、USBケーブル
- Hobym Observatoryステッカー
- Crux140Traveler用専用バッグ

オプション品

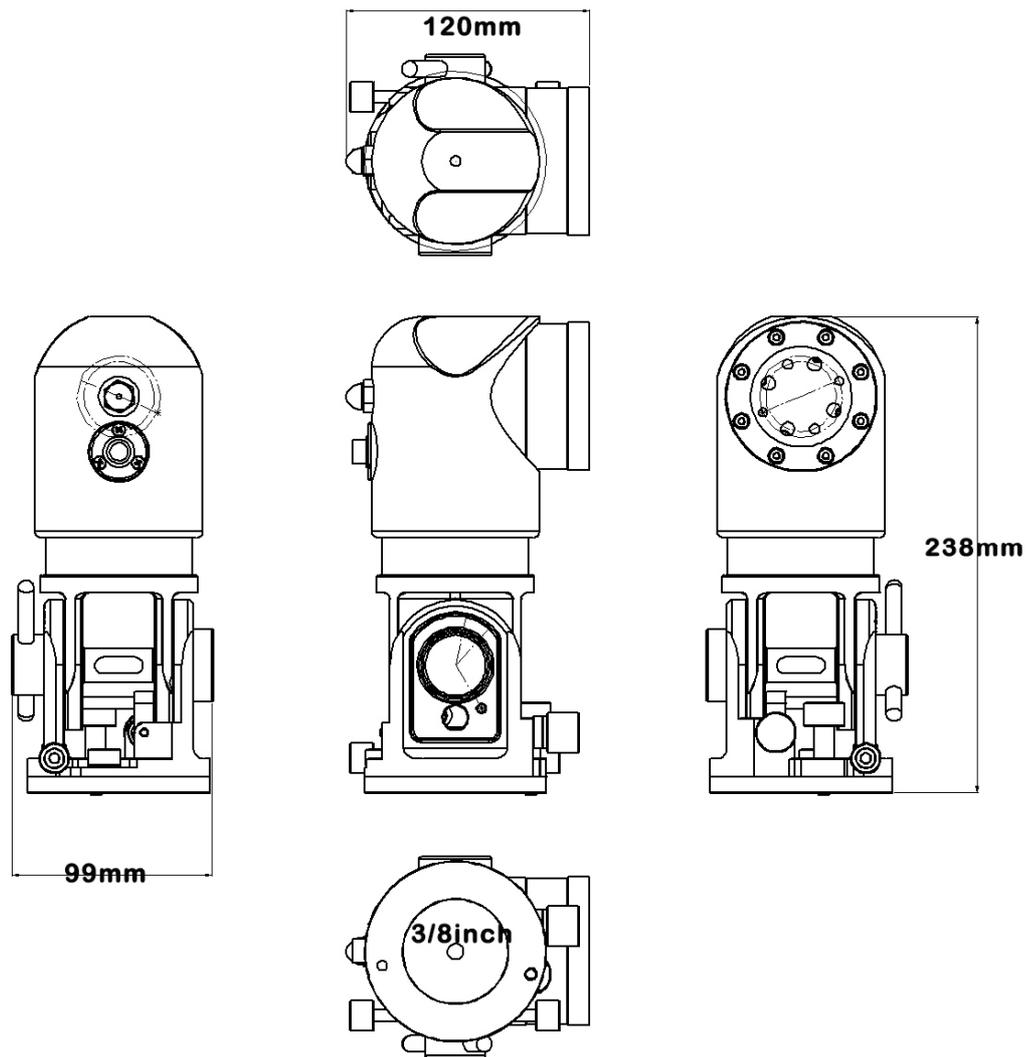
- ウェイトシャフト
- 1.5kgステンレスウェイト
- ボールヘッドシャフト

製品レイアウトと機能

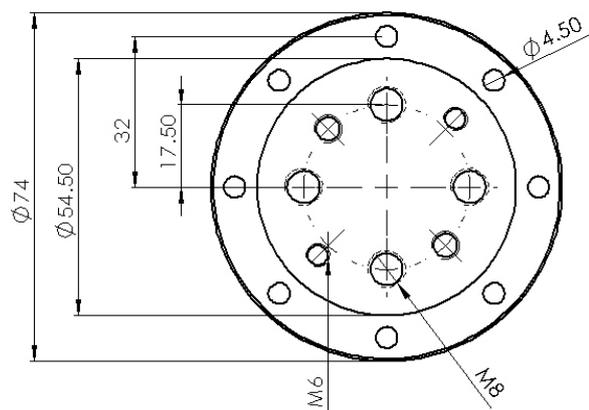


1. 鏡筒接続部：M8x2_PCD35/ M6x2_PCD35/ M5x2_PCD41
2. 極軸体：ハーモニック減速機が収納されている核心部分です。精密鋳造を採用し流麗な曲線をデザインに生かし、外部塗装によるカラーリング選択の自由度を高めました。
3. 高度調整ロックナット：高度調整を完了した後に締め上げるハンドルです。
4. 高度調整ハンドル：時計回りに回すと低緯度へ、半時計回りで高緯度へ向かって動きます。
5. 方位調整ロックボルト：方位調整後に固定するための二つのボルトです。前後2か所にあります。
6. 高度調整ロックハンドル：高度調整時にはこのハンドルを緩めてお使いください。
7. 方位調整ノブ：二つのボルトで押し引きして方位角を調整します。
8. ウェイトシャフト取付ネジ；3/8 インチネジでウェイトシャフトやボールヘッドシャフトを取り付けることができます。
9. モーターケーブルコネクタ：TitaN TCS と接続するケーブルコネクタです。
10. 高度調整補助ボルト：高度調整機構を補助するボルトです。
11. 高度位置調整ネジ摘出穴：緯度に合わせて高度設定ネジ位置を変更する際には、この摘出穴からネジを取り出します。
12. 経緯台モード 固定ネジ装着部：M6 タップ穴に付属の固定用ネジを差し込んで、経緯台使用時の高度を90度に固定します。
13. PoleMaster アダプター：付属のアダプターリングと組み合わせてPoleMasterを取り付けることができます。

外観寸法



赤緯ヘッドネジ穴寸法



使用上の注意事項

1. あまり無理して大きな望遠鏡を搭載すれば、赤経軸に無理な負荷がかかります。搭載重量内であっても望遠鏡の大きさによっては赤道儀本体に過大な負担がかかる可能性があることをご理解ください。
2. 付属の M8 ネジ以外のものを使用する場合はネジの長さにご注意ください。ネジが長すぎる場合はハーモニック減速機を保護する部品に接触して負担を与える可能性があります。
3. 高度・方位の調整は固定部を緩めた後に行ってください。固定されたまま、無理に L レンチを使って調整をすると構造体を破損する危険があります。
4. 指定電圧以上の電源のご使用はおやめください。
5. 過度な湿気と雨天時には機器の使用をお控えください。
6. 本機は駆動トルクが大きいので、TitaN TCS の安全機能を十分にご理解の上、Safety Zone 設定に万全を期してお使いください。三脚やピラー脚に望遠鏡が衝突しないようにご配慮ください。
7. 各軸に無理な衝撃を加えたり、本体を落下させることにご注意ください。事故が起きた場合、軸が曲がったり、ハーモニック減速機の精密度が落ちる可能性があります。
8. 使用する三脚やピラー脚は丈夫なほど良いでしょう。一般的な三脚は脚の開き角度が狭いことが多いですので、できるだけ天文用の三脚等をお使いください。
9. 高度固定ハンドルは極軸調整時には「少し緩める」程度でお使いください。調整が完了した後に緩めすぎたハンドルを戻して固定すれば調整結果が大きくズれる可能性があります。
10. 自動導入を頻繁に使用する場合、導入速度を下げるとモーターの発熱を防ぐことができます。最高速度で使用すると、モーターから発生する熱によりモーターの性能が低下する可能性があります。

赤道儀の設置手順

1. 安定した水平な面に三脚を設置し、三脚の脚の1つを北極または南極に向けます。



2. 三脚の脚を調整してレベルを水平にしましょう。



3. 三脚の上に水準器（付属品）を置いて水平を確認しましょう。



4. Crux140Travelerの底部には3/8インチのメスネジ穴があります。3/8インチネジのある三脚等をお使いください。



5. 三脚に取り付けた後、右側の固定ハンドルを緩め、側面の数字を見ながら高度調整ネジを使用して、現在の緯度に高度を合わせましょう。



7. 必要に応じてウエイトシャフトとウエイトを取り付けます。



8. TitaN TCSのモーターケーブルを接続しましょう。



6. アリミゾ台座を取り付けましょう。適切なボルトをお使いください。長すぎるボルトを使用するとハーモニック減速機を破損する可能性があります。



9. 赤道儀への負担を最小限にするために鏡筒のおおよその重心を探ります。



10. 上記で決めた重心を参考にアリミゾ台座に固定しましょう。



11. 付属のアダプターを使ってPolemasterを取り付けましょう。極軸調整方法はPolemasterの使用説明書をご覧ください。



12. 最後にTitaN TCSに電源を投入すれば準備完了です。写真のように筒先を東の地平線に向けてセッティングした場合は、TitaN TCSのObjectメニューからManualを選択し、EastでSyncしましょう。次に対象を定めて導入すれば、その対象の方向へ望遠鏡が動きます。その後ファインダーや望遠鏡で視野中央に調整して、再度Syncすればアライメント作業完了となります。



経緯台設置手順

1. 安定した水平な面に三脚を設置し、三脚の脚の1つを北極または南極に向けます。



2. 三脚の脚を調整してレベルを水平にしましょう。



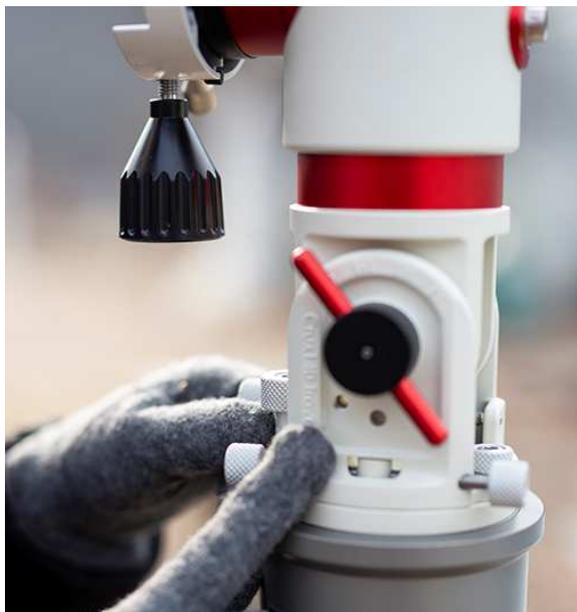
3. 三脚の上に水準器（付属品）を置いて水平を確認しましょう。



4. Crux140Travelerの底部には3/8インチのメスネジ穴があります。3/8インチネジのある三脚等をお使いください。



5. 高度微調整ハンドルを調整して、内側の小さな穴を固定ハンドルの横にあるM6タップ穴に合わせます。



6. 付属のM6ノブボルトを固定ハンドル横のM6ネジ穴に装着して高度が動かないように固定しましょう。



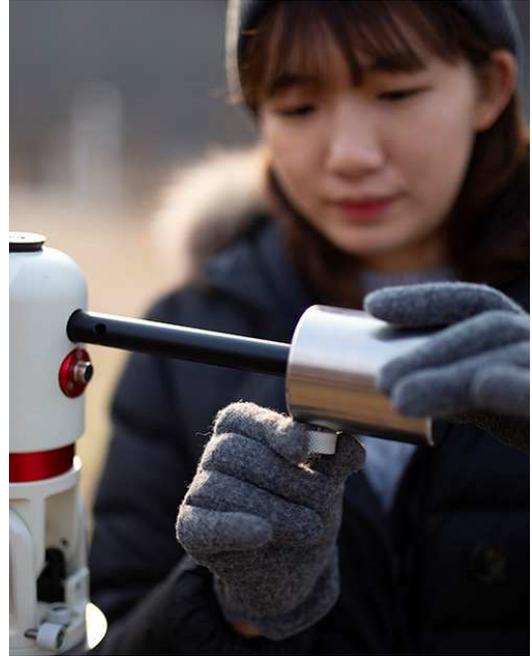
7. 高度を90度に固定できたら、しっかりと固定ハンドルを締めましょう。ハンドルを締める際に「6」で取り付けられたノブボルトが邪魔になる場合は、ハンドルの反対側のナット（ロゴマークあり）を回して、ちょうどよい位置を探しましょう。



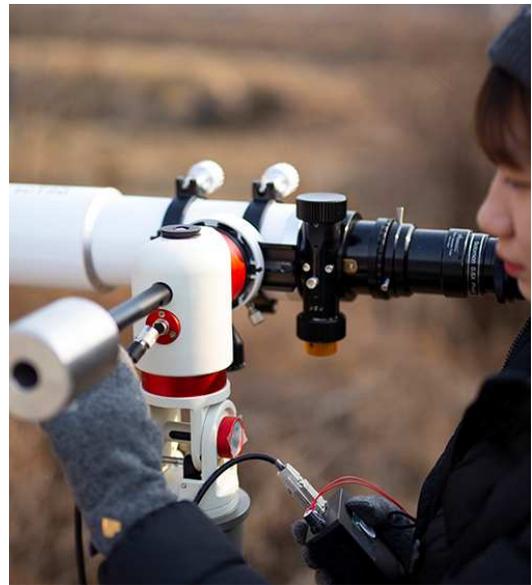
8. 付属の水準器を使って経緯台が水平に固定されているか確認しましょう。水平になるように三脚を調整しましょう。



9. ウェイトシャフトとウェイトを取り付け
ましょう。ウェイトは一番端に取り付け
るほうがよいでしょう。



10. 鏡筒を取り付けて、TitaN TCSをモ
ーターケーブルで接続しましょう。



11. 電源を挿入して準備完了です。



TitaN TCS のマウント設定を経緯台モードに変更することも忘れずに行ってください。

- Menu > System > Mount Type
 >>Alt-Az mode > Enter

アライメントとして西や東の地平線を利用することをおすすめします。筒先がどちらを向いているかで West か East をお選びください。

- Menu > Object > Manual
 >>West or East > Sync

その後、恒星などの対象を選択して、再度 Sync しましょう。これでアライメント作業は完了です。

Crux140Traveler	ITEM	Specification
MAIN SPEC	形式	ドイツ式赤道儀
	方位角調整範囲	± 10°
	高度調整範囲	0° to 90°
	本体重量 (Titan TCS、シャフトを除く)	3.0kg
	オプションウエイト	1.5kg
	搭載可能重量 (ウエイトなし時)	8kg (赤緯ヘッドから 50mm 上)
	最大搭載可能重量 (ウエイト併用時)	13kg (赤緯ヘッドから 50mm 上)
	必要電源	12V DC
鏡筒取付部	M8 & M6 ネジ (PCD 35mm)	
MECHANICAL SPEC	R.A. 減速ギア	SSHG-14-100-2A or Equivalent
	DEC. 減速ギア	SSHG-14-100-2A or Equivalent
	減速ギアバックラッシュ	Zero
	P-motion	± 25" w/PEC ±8"
	High Speed Mode	1000x 対恒星時 (12V DC) 自動導入速度は自動制御
	オプションパーツ	カーボン三脚
		ボールヘッドシャフト
		ウエイトシャフト (18mm 径)
レーザーポインターホルダー		
1.5 Kg ウエイト		
Telescope Control System TiTaN TCS	サイズ	96mmX110mmx240mm
	RA ステッピングモーター	50:1 減速 PM Stepper motor 48step
	Dec Stepping Motor	50:1 減速 PM Stepper motor 48step
	RA total output PPS	355pps
	Dec total output PPS	355pps
	Flexible micro step control	Tracking : 1/128 Microstep Slewing : 1/4
	最大駆動速度	1000x 対恒星時 (12V DC)
	TimeLapse Mode	0.1x ~
	Az-Alt Mode	経緯台モード対応
	内部昇圧機能	12V DC → 30V
	対応ドライバ	ASCOM Driver & Indi Driver
	Main CPU spec	ARM Cortex-M4F
		120MHz Operation : 150DMIPS
		1024KB Flash memory System SRAM
		6KB of EEPROM
	通信プロトコル	Meade LX200 Compatible
	PEC 機能	P-motion control under +-8"
	天体情報データベース	NGC, IC, M, Planet, etc. over 12,000
	OLED Color Display	1.69" Diagonal Size, 160X128 Pixels
	消費電力 / 恒星時追尾時	12V / 0.3~0.5A
	消費電力 / 最高速駆動時	12V / 1.5~2A
	無線通信	Bluetooth module
インターフェース	RS232, USB, Guider port,	

Crux140Traveler での撮影写真



Crux140Traveler/WO Redcat51/QHY247/QHY5LII Guiding/Duo band filter/Mongo/Injoon Hwang



Crux140Traveler/WO Redcat51/QHY247/QHY5LII Guiding/Duo band filter/Mongo/Injoon Hwang

Limited Warranty

CRUX equatorial mounts are warranted by HOBYS Observatory (HOBYS) to be free of defects in materials and workmanship for period of 5 Years (Mechanical parts) and 3 Years (Electronical parts) from the date of original purchase. Your official HOBYS dealer or Hobys will repair or replace (period of 90 days from the date of purchase) a product or part thereof, which upon inspection by HOBYS or official HOBYS dealer, is found defective in materials or workmanship. Provided the defective part is return to HOBYS observatory, freight-prepaid, with proof of purchase.

This warranty is not valid in cases where the product has been damaged, dropped, abused, mishandled, subjected to temperature or weather extremes, where unauthorized repairs have been attempted or performed, connect to improper voltage supply, or where depreciation of the product is due to normal wear-and-tear. HOBYS observatory specifically disclaims special, indirect, or consequential damages or lost profit which may result from a breach of this warranty.

This warranty gives you specific legal rights, and you may have other rights which vary from country to country (US, state to state)



HOBYS
OBSERVATORY

