

2024年5月15日

## 公募見積競争の実施について

下記のとおり公募見積競争を実施しますので、本件に参加を希望する場合は下記に従い見積書を提出してください。

1. 件名：モータ駆動型 XYZ  $\theta$  軸ステージ (架台付) 一式
2. 仕様等：仕様書別紙のとおり。
3. 納入期限：**2024年10月31日(木)**
4. 納入場所：国立天文台三鷹キャンパス(三鷹市大沢2-21-1) 開発棟2号館206室
5. 支払条件：納入完了後、請求書を受理した日の翌月末日までの1回払い。
6. 見積書提出期限：**2024年5月29日(水) 12:00**
7. 見積書提出先：国立天文台事務部経理課調達係
8. 見積書提出方法：持参、郵便、FAXまたは電子メールによること。
9. 見積書以外の提出物：
  - (1) 令和6年度に有効な省庁統一参加資格認定証の写し(物品の販売又は製造でA,B,C又はDの等級に格付けされていること。)
10. その他特記事項：見積書は上記の件名を記載すること。
11. 発注先の決定方法：期限内に提出のあった見積書のうち最も低廉な見積総額を提示した者に発注する。
12. 当落の連絡及び公表：受注者には発注する旨を別途連絡する(落選者への連絡は行なわない)。また、受注者名、契約金額をホームページに公表する。**契約金額の非公表を希望する場合はその旨を見積書に予め記載すること。**
13. 本件照会先

〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1  
大学共同利用機関法人自然科学研究機構  
国立天文台事務部経理課調達係 武安  
0422-34-3673 chotatsu@nao.ac.jp

# 仕様書

## 1. 概要

アルマ望遠鏡にはバンド 1 からバンド 10 に至る 10 種類の受信機が搭載されている。これらのうち、バンド 1、バンド 4、バンド 8、およびバンド 10 の 4 バンドのカートリッジ受信機は、国立天文台を中心とする東アジアの受信機チームが開発および量産を担当したもので、アルマ望遠鏡を構成する 66 台のアンテナに搭載され、観測に使用されている。一方で、アルマ望遠鏡が 2007 年度に部分運用を開始してから 16 年余りが経過しており、老朽化に伴う受信機性能の劣化や故障が発生し、早急な老朽化対策が必要となっている。

上記の 4 バンドのカートリッジ受信機は、その性能の劣化や故障が発生した際には、国立天文台の受信機チームへ返送され、適宜調査のうえ部品交換等の分解修理を実施し、所定の性能が満たされていることを判定するための評価試験を行ったうえで、チリに向けて再出荷される。

カートリッジ受信機の構成要素である冷却カートリッジについては、その分解修理後にはビームの照射パターンを精密に評価して仕様に収まっているかの確認をする必要があり、そのためには評価系を X(水平)-Y(奥行き)-Z(垂直)- $\theta$ (回転)の各軸方向にモータ駆動することで精密かつ自動的に測定する必要がある。

本仕様書は、カートリッジ受信機の分解修理後に行うビーム系の評価試験に用いるためのモータ駆動型 XYZ $\theta$  軸ステージの調達にあたって必要となる仕様について定める。

## 2. 品名

モータ駆動型 XYZ $\theta$  軸ステージ (架台付)

## 3. 数量

一式

## 4. 構成

- XYZ 軸ステージ (モータ駆動型)	1 台
- 回転ステージ (モータ駆動型)	1 台
- 4 軸ステージコントローラ	1 台
- コントロールパッド	1 台
- ケーブル (駆動用 4 本、スケール用 3 本、電磁ブレーキ用 1 本)	
- 架台	1 台
- 搬入・据付・調整・動作確認作業	1 式

## 5. 納期

2024 年 10 月 31日(木)

## 6. 納入場所

国立天文台開発棟 2 号館 206 室

## 7. 仕様

### 1) XYZ 軸ステージ (モータ駆動型)

以下に示す機能を有するモータ駆動 XYZ 軸ステージであること (その概念図を図 1 に示す)。

駆動軸 :	X、Y、Z の 3 軸 (以降、水平軸を X 軸、奥行き軸を Y 軸、垂直軸を Z 軸とする)
各軸の移動量 :	500 mm 以上 (1000 mm 以下)
最大スピード :	30 mm/sec 以上
分解能 :	20 $\mu\text{m}$ 以下
機器取り付け面 :	Z 軸ステージに図 2 に示す取り付け面(120×120 mm)を有し、納入後に機材の取り付け(回転ステージを含む)が可能であること
耐荷重 :	3 kg 以上 (Z 軸上の取り付け面において)
位置決め精度 :	50 $\mu\text{m}$ 以下
繰り返し位置決め精度 :	6 $\mu\text{m}$ 以下
バックラッシュ :	3 $\mu\text{m}$ 以下
各軸の直交度 :	100 $\mu\text{m}$ 以下
位置読み出し :	エンコーダを有し、駆動時においても位置の読み出しが可能であること
スケールヘッド分解能 :	0.5 $\mu\text{m}$ 以下
センサ類 :	リミットセンサ、原点センサ、近接原点センサを含むこと
ブレーキ類 :	Z 軸に電磁ブレーキを含むこと。
コントローラ :	以下 3)に示す 4 軸ステージコントローラにて制御可能なこと

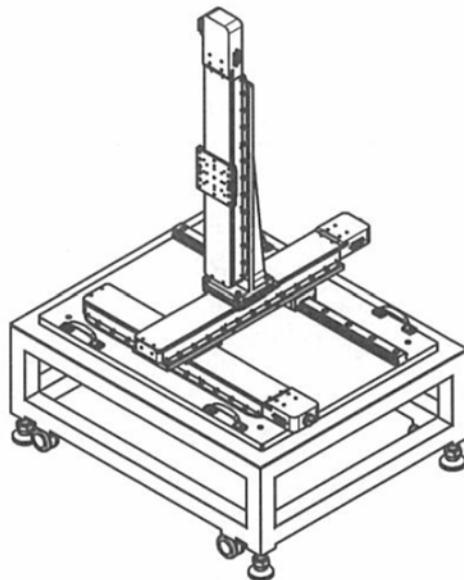


図 1. XYZ 軸ステージ概念図(架台を含む)

## 2) 回転軸ステージ (モータ駆動型)

以下に示す機能を有するモータ駆動回転ステージであること。

駆動軸 :	1 軸
移動量 :	反時計、時計回り方向とも 360°以上
最大スピード :	30°/sec 以上
分解能 :	0.005°以下
テーブル面サイズ :	φ80 mm
質量 :	1.1 kg 以下
耐荷重 :	10 kg 以上
位置決め精度 :	0.15°以下
繰り返し位置決め精度 :	0.02°以下
バックラッシュ :	0.08°以下
同心度 :	30 μm 以下
平行度 :	50 μm 以下
センサ類 :	原点センサを含むこと
機器取り付け :	図 2 に示すねじ穴を利用して機器を取り付けることが可能なこと
コントローラ :	以下 3) に示す 4 軸ステージコントローラにて制御可能なこと

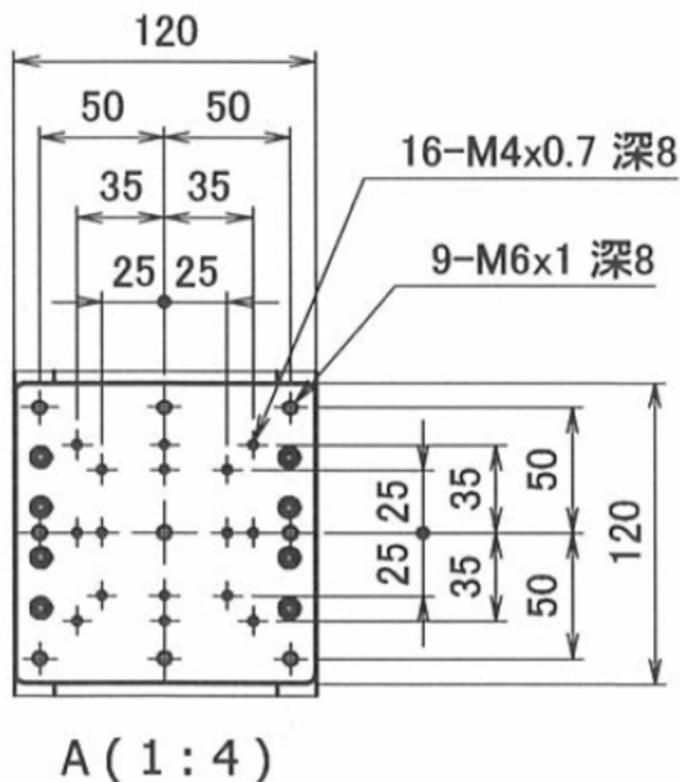


図 2. XYZ 軸ステージ機器取り付け面拡大図

### 3) 4 軸ステージコントローラ

上記、各軸のモータ駆動型移動ステージに対応し、以下の制御機能を持つこと。

制御軸数：	4 軸
内蔵プログラム制御：	あり
フィードバック制御：	あり
駆動電源電圧：	AC100 V 動作が可能なこと
インターフェース：	GP-IB、RS232C、USB インターフェースを有し外部制御可能なこと
手動操作：	コントロールパッドによること
I/O 仕様：	リミットセンサ、原点センサ、近接センサの接続が可能なこと
制御コマンド：	以下の制御コマンドを有すること ・機械原点復帰 ・論理原点設定 ・相対位置駆動 ・絶対位置駆動 ・ジョグ運転 ・円弧補間制御 ・直線補間制御 ・減速停止 ・非常停止 ・速度設定 ・モータフリー／ホールド ・ポート入力および出力

### 4) コントロールパッド

上記 4 軸ステージコントローラと接続し、ステージ操作や各種設定を手動で行うことができること。

### 5) ケーブル

それぞれ、上記ステージ各軸とコントローラとを接続するものとし、長さは 3 m 以上とする。

- XYZ 軸駆動用： ステージ各軸をコントローラで制御するためのケーブル 3 本
- 回転軸駆動用： 回転軸をコントローラで制御するためのケーブル 1 本
- XYZ 軸スケール用： スケール読み出し用ケーブル 3 本
- 電磁ブレーキ用： Z 軸に備える電磁ブレーキ用ケーブル 1 本

### 6) 架台

以下を満たし、上記 XYZ 軸ステージを取り付け可能な架台を用意すること。

- 架台サイズ(W×D×H)： 850×700×340 mm (高さは脚を含む)
- 装置を安定して床面に固定できるよう固定脚を有すること
- 装置を簡便に移動できるよう移動脚(タイヤ)を有すること
- 移動脚と固定脚の切り替えは簡便にできること

## 8. 出荷検査

位置決め精度の試験データおよび駆動軸を組み立てた状態での各軸の直交度を測定したデータを、本体納入時にあわせて提出すること。

## 9. 搬入・据付・調整・動作確認

本調達には搬入、据付、調整、動作確認を含むものとする。

搬入、据付、調整、動作確認等の作業のスケジュールについては国立天文台の担当者と入念に事前の打ち合わせを行い、そのスケジュールに従って完了すること。ただし作業は原則として土日祝日及び年末年始(12月29日から1月3日)を除く平日の9時から17時の間に行うこと。

## 10. 保証

本契約物品の保証期間は、引き渡し後1年とする。保証期間中、受注者の設計・製作上の欠陥によって生じた故障・不具合については受注者の責任とし、無償で修理または新品と交換を行うこと。なお、修理または交換の選択は、受注者の申し出に基づき国立天文台と協議してこれを決定するものとする。

本契約物品納入後も装置の改修、機能追加等の保守整備において必要が生じた場合、受注者は技術的な問い合わせ等に協力すること。

## 11. 仕様書の疑義

本仕様書に疑義が生じた場合、または本仕様書に記載のない事項の詳細を決定する場合は、国立天文台の担当職員と速やかに協議し解決を図ること。

以上