

京大岡山 3.8m 新技術望遠鏡の開発 XV: 主鏡位置制御システム開発の進捗状況

V35b

下農淳司 (ナノオプト)、森谷友由希、岩室史英 (京都大学)、他京大岡山 3.8m 新技術望遠鏡計画 WG

本講演では、京大岡山 3.8m 新技術望遠鏡開発における、主鏡位置制御システム開発の進捗状況を報告する。

18 枚のセグメントにより構成される本望遠鏡の分割主鏡を 1 枚の鏡として機能させるためにはセグメントの位置を 50nm 程度の精度で制御する必要があり、セグメントの相対位置をリアルタイムにフィードバック制御する機構とセグメントの絶対位置・向きを測定しキャリブレーションする機構を開発している。リアルタイムフィードバック制御は、セグメント位置を 10nm 程度の分解能で制御することを目標とするリニアアクチュエーターと無関節でこの機構を、非接触センサーによるセグメント相対位置の測定値により制御することで実現する。そして、絶対位置の測定については参照光に複数波長レーザーを用いた独自の位相測定カメラシステムを開発することで、天体が利用できない昼間や曇天時においても分割鏡のアライメントを可能とすることを目標としている。

我々は、主鏡支持架台の 1/6 部分と内周・外周両方のセグメントの複製を用いて位置制御試験を行うとともに、効率的な非接触センサーの配置方法や制御システムの安定性を検証するためのシミュレーターの開発を行っている。前回の年会では位相測定カメラを用いた基準位置の同定からフィードバック制御までの試験について報告を行った。本講演では、実際の望遠鏡で実現する必要がある主鏡トラスが傾いた状態での制御試験や、内周・外周の両方のセグメントを利用した相対位置測定と位置あわせ試験といった位置制御試験のその後の進捗状況と、シミュレーターによって得られた効率的な非接触センサーの配置方法についての制限について報告する。