

V17b 岡山 3.8m 新技術望遠鏡の開発 XI: 主鏡研削のための鏡材保持機構

下農 淳司、岩室 史英、古間木 翔太、森谷 友由希、長田 哲也 (京都大学)、舞原 俊憲、所 仁志 (ナノオプトニクス研究所)、中島 悠 (中島分光)、木野 勝、栗田 光樹夫 (名古屋大学)、岡山 3.8m 新技術望遠鏡開発グループ

京都大学、名古屋大学 2 研、国立天文台岡山天体物理観測所及びナノオプトニクス研究所の連携研究により進めている「岡山 3.8m 新技術望遠鏡」開発製作プロジェクトでは、その主鏡に 18 枚の軸外し非球面セグメントによる分割鏡を採用している。従来の研磨技術のみではこのような大型かつ大量のセグメント鏡の加工は困難であるが、本プロジェクトでは、大型の超精密研削加工機でガラス鏡面を加工する方法により、比較的短時間で研削による任意形状の鏡面加工を行う技術を獲得しつつある。このような研削による鏡面加工技術を獲得しかつ実際の望遠鏡で実証することは、数百枚の分割鏡からなる主鏡を想定する次世代超巨大望遠鏡にも応用できる技術であるという点でも重要であると考えている。

今回、我々が開発した大型超精密研削加工システムは、研削した鏡面形状を望遠鏡での鏡面支持方式とまったく同等の方法で支持した状態で CGH マスク搭載干渉計により測定し、その結果から研削過程にフィードバックをかけて最終的に高精度の鏡面に仕上げることの特徴としている。実際の望遠鏡ではセグメントを 27 点の支持点で保持・位置制御を行うため、鏡面形状の測定時にはこの保持形式を実現することが、岡山新技術望遠鏡での仕様にあう主鏡用セグメントを作成するために本質的に重要である。本プロジェクトでは、この支持状態と研削時に必要な裏面の平面保持状態との間をスムーズに移行可能なセグメント支持機構を開発した。

本講演では、今回開発したセグメント支持機構に関して、実際のセグメントを研削加工により製造する試験と評価の現状、今後の課題に関して発表する。