

V16a 岡山 3.8m 新技術望遠鏡の開発 X : 超精密研削加工による主鏡製作

舞原 俊憲 (ナノオプト)、所 仁志 (ナノオプト)、長田 哲也 (京都大学)、岡山新技術望遠鏡開発グループ

我々は京大、名大 Z 研、国立天文台及びナノオプトニクス研究所の連携プロジェクトとして、3.8m 新技術望遠鏡の開発・製作を進めているが、その実施計画では、次世代超巨大望遠鏡において必須の分割鏡の主鏡、その光学的調整機構、および軽量化トラス構造の望遠鏡架台などの新しい開発的研究の実現を前提としている。そのうち分割鏡の製作技術については、ナノオプトニクス研究所を中心とした研削チームが、超精密研削加工技術の開発を行っており、本講演ではその開発的研究のこれまでの成果および今後の見通しなどを報告する。

研削加工技術をベースにして主鏡を構成する分割鏡 (セグメント) を製作するためには、研削における形状精度と表面粗さなどをはじめ、望遠鏡の主鏡鏡面に要請される光学仕様を達成する必要があるが、表面粗さの要請をクリアするために、研削機には研磨装置を併設して研磨工程を加えている。これにより主鏡セグメントの製作は、従来の研磨による形状形成に比べて比較的短時間で 18 枚の製作を実現できるものと考えている。

主鏡セグメントの硝材は、最大幅およそ 1.2m の扇形をした極低熱膨張ガラスセラミックスのクリアセラム-Z HS で、これを研削加工機 (N2C-1300D) の回転テーブルに設置して、回転および左右、上下の制御により、非軸・非球面形状の鏡面加工を行う方法を取っている。今回は、このセグメント鏡製作における研削加工・研磨工程の実績および今後の課題などについて報告する。