

V205b 京大岡山 3.8m 望遠鏡計画：分割鏡の開発

所 仁志, 高橋 啓介, 木野 勝 (名古屋大学), 栗田 光樹夫 (京都大学), 舞原 俊 憲 ((株) ナノオプトニクス・エナジー), ほか京大岡山 3.8m 望遠鏡計画グループ

京大岡山 3.8m 望遠鏡は、京都大学、名古屋大学、国立天文台および (株) ナノオプトニクス・エナジーが共同で開発を進めている、国内初となる分割鏡式の光赤外線望遠鏡であり、主鏡は 18 枚の軸外し非球面の分割鏡で構成される。この望遠鏡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を建設する上で必要不可欠な、分割鏡の高速量産技術を確立するという研究開発の役割を担っている。

従来、分割鏡の製造工程は研磨に重点が置かれてきた。一方、研削は研磨前の粗加工という位置付けであり、研削による目標形状精度は $\sim 10 \mu\text{m p-v}$ であった。研削は研磨に比べ加工能率が高いため、研削で得られる形状精度を改善することができれば、その後に必要な研磨時間を短縮することができ、分割鏡を量産する上で極めて高い効果をもたらすと期待される。そこで我々は、超精密研削のみによって比較的小型の光学素子を製作した例が数多く報告されていることを踏まえ、これを分割鏡の製作に応用することにした。

これまでの技術開発によって、超精密研削による形状精度を $1 \mu\text{m p-v}$ とすること、さらにその後の研磨により、本望遠鏡で要求される仕様 (形状精度 $0.15 \mu\text{m p-v}$ 以下、表面粗さ 2.5 nm rms 以下) を満たす分割鏡を製作することに成功した。本講演では、超精密研削で高精度な形状を創成するために新たに開発した加工治具と加工方法、及び分割鏡の開発状況について報告する。