

V206b 京大岡山 3.8m 望遠鏡計画：CGH 干渉計の性能評価

木野 勝、高橋 啓介、所 仁志 (名古屋大学)、栗田 光樹夫 (京都大学)、京大岡山 3.8m 望遠鏡計画グループ

軸外し非球面鏡を測定可能な CGH (Computer Generated Hologram) 干渉計を開発した。この干渉計は、CGH の採用により軸外し非球面鏡を測定できることに加え、振動や光源波長の変化に強い、干渉縞のコントラストが高い、という特長を持つ。この干渉計を京大岡山 3.8m 望遠鏡のセグメント主鏡の形状測定に使用するにあたり、性能評価を行ったのでその結果を報告する。

今回は測定の再現性、および横解像度について評価した。(球面鏡を用いた絶対精度については、P-V ~ 80 nm、rms ~ 25 nm であることを 2009 年春季年会 (V56b) で報告済み。) 測定対象には (株) ナノオプトニクス・エナジーが所有する超精密研削盤で研削・研磨加工されたセグメント主鏡を用いた。鏡面形状は曲率半径 10m の軸外し双曲面、外形は全幅約 1.2 m の扇形である。

被検面・参照面の再調整を行った場合の繰り返し再現性は、P-V ~ 140 nm、rms ~ 13 nm であった。なお、セグメント主鏡では各セグメントの曲率半径を一致させることが求められるため、この結果は曲率成分のばらつきを含んだ値である。また、セグメント鏡を鏡面支持台から取り外し、再設置した場合の再現性も測定したところ P-V ~ 130 nm、rms ~ 14 nm であった。横解像度は被検面の上に貼りつけた小さなマスクを干渉計で撮影して評価した。結果、大型の軸外し非球面測定においては極めて高い、約 2.8mm の横解像度を持つことを確認した。

これらの値は京大岡山 3.8m 望遠鏡の要求を満たしており、現在この CGH 干渉計を用いたセグメント鏡の加工プロセスの最適化が進められている。