

V45b 次世代超大型光赤外望遠鏡 V : CGH を用いた off-axis 鏡の検査法

木野勝、福村香織、栗田光樹夫、佐藤修二 (名古屋大理)

off-axis 鏡の形状を測定可能な干渉計を開発している。次世代の超大型望遠鏡の主鏡にはセグメント鏡が使われる。このセグメント鏡の実現には大量の off-axis 鏡が必要である。高精度な鏡の製作には加工と測定という2つの技術が不可欠であるが、off-axis 鏡については双方とも未だ確立していない。

これまで軸対称な鏡面の形状測定にはヌルレンズを用いたフィゾー干渉計が使われてきた。しかしヌルレンズを off-axis 鏡の測定に応用することは難しい。今回、ヌルレンズにかえて CGH (Computer Generated Hologram) を用いた干渉計を提案する。CGH は基板 (ガラス) 上に微細なパターンを刻んだ光学素子であり、回折により新しい波面を生成する。パターンを変更することにより被検面に合わせた任意の波面を得ることができる。

今回、 $\phi 1000\text{mm}$ の off-axis リッチークレチアン主鏡 ($\phi 2500\text{mm}$ F/1.2 鏡の一部) を PV:1/20 λ (30nm) の精度で測定する干渉計及び CGH パターンの設計を行った。また、大型の鏡面検査で予想される振動や空気揺らぎによる測定精度の悪化を抑えるため、a) 干渉縞の読み出し時間を振動周期に対し十分に短くする、b) 被検面と参照面を近くに配置することで光路長を等しくする、といった手法を取り入れており、これらについても併せて報告する。