

V64a シェアリング干渉法を用いた波面センサーの開発

松川 顕久 (法政大学)、西川 淳、吉澤 正則、村上 尚史、早野 裕 (国立天文台)、春日 隆 (法政大学)

天体観測では、高空間分解能観測を実現するために波面の乱れを計測して補償する技術(補償光学)が用いられる。補償光学装置の波面センサーとしては、像の変位から波面の傾きを求める Shack-Hartmann センサーや、搬送光路中の光の強度変化から波面の曲率を求める Curvature センサー等が実際に使われてきた。しかし、今後、アクチュエータの多い可変形鏡に対応するために、瞳面を細かく分割すると、これらのセンサーは誤差が大きくなると言われている。従来のセンサーと較べると、シェアリング干渉法等の光の干渉を利用した波面センサーは、測定精度が高く、多素子補償光学への応用が期待される。現在、干渉を利用した波面センサーは補償光学装置では使われていないが、我々は、補償光学装置で干渉を利用した波面センサー実用化に向けた検討を始めた。

本講演では、現在開発中のシェアリング干渉法を利用した波面センサーの動作原理、性能評価について報告する。シェアリング干渉法とは、望遠鏡から入射した光の波面をビームスプリッターにより二つに分割し、片方のビームに微量の横ずれ変位を与え、再び重ね合わせることにより生じる干渉縞を測定する手法である。この干渉縞は、元の光の波面の微分値情報を持っている。原点を定めて干渉縞から得られた微分情報を積分することにより元の波面形状を得ることができる。今回の実験では、光源に He-Ne レーザを使用し、ビーム径を 8mm とした。干渉計部では、Modified-Mach-Zehnder 干渉計を用いてシェアリング干渉計(横ずれ量 $400\mu\text{m}$)を構築した。

現在、光学系を構築し、波面形状(1次元のみ)を復元した段階である。今後、波面形状の精度を評価し、2次元で波面形状を計測できるように拡張したい。