

V09c シェアリング干渉型波面センサーにおける波面復元アルゴリズムの開発

松川 顕久 (法政大学)、吉澤 正則、西川 淳、村上 尚史 (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。補償光学における波面センサーとして、像の変位から波面の傾きを求める Shack-Hartmann センサーや、伝播光路中の光の強度変化から波面の曲率を求める Curvature センサー等が使われている。我々は、補償光学における新たな可能性としてシェアリング干渉法に着目した。

シェアリング干渉法とは、望遠鏡から入射した光波をビームスプリッターにより2つに分割し、片方のビームに少量の横ずれ変位を与え、再び重ね合わせることで生じる干渉強度を測定する手法である。この干渉強度は、元の光波面の微分情報を持っている。従って、干渉強度から得られた微分情報を、原点を定めて積分することにより元の波面形状を得ることができる。しかしながら、フォトンノイズ等により波面の復元精度が悪化してしまう。これを解決するため、3次 Spline 補間を利用した波面復元アルゴリズムを提案した。実験では、Modified-Micheson 型シェアリング干渉計を構築した。光源に He-Ne レーザを使用し、ビーム径は 4 mm (横ずれ量 $200\mu\text{m}$) とした。本講演では、シェアリング干渉法を用いた 2次元波面復元アルゴリズムの原理、および実証実験による性能評価について報告する。