

V73b 光赤外干渉計におけるファイバ結合効率の最適化について

渡辺 翔 (法政大学)、西川 淳、吉澤 正則、村上 尚史 (国立天文台)

長基線の光赤外干渉計において、従来のミラーを反射させて行う方法に代わり、光波の伝送にシングルモード光ファイバを用いたファイバ干渉計の構築が1つの方法として考えられている。近年、光ファイバを伝送に用いた干渉計はマウナケア山頂の干渉計をつなぐOHANA計画が代表として挙げることができる。光波の伝送にシングルモード光ファイバを用いることの長所は、ミラー比べて光量損失が少なく、干渉計の設置場所の制約条件が緩和されること、ファイバ内を伝播することで光波面が再形成(スパーシャルフィルタリング)されるため、観測するフリッジビジビリティが向上することである。一方、短所はファイバに導光する際の光量損失を少なくするための調整が難しいこと、ファイバのねじれによって偏光状態が変化することである。光ファイバをスパーシャルフィルタリングの目的として用いた干渉計の開発は、現在まで主に近赤外域を観測波長帯域とする干渉計において行われている。可視光では、観測において大気擾乱の影響を受けやすく、より光ファイバを利用した干渉計が有用である。本研究ではファイバへの結合効率を理論値にできるだけ近くするために必要な結合手法、スパーシャルフィルタリングによるビジビリティ向上の性能評価を目的としている。現在、コア径 $4\mu\text{m}$ 、長さ約13mのシングルモード光ファイバを用いてレーザ、ハロゲンランプの結合効率を計測する光学系を構築して実験を行っている。特徴としてはピンホールの代わりに光源側にもファイバを用いていることである。計測には分光器、パワーメータを使っており、理論的には最大82%(入射面・出射面反射を考慮に入れて75%)の効率を得ることができる。本講演では可視光における結合効率の向上の計測結果および光波面を再形成する際の評価方法、および結果について報告する。またファイバ干渉計を構築するための今後の展望、課題について報告する。