

V08b 偏光干渉による対称型ナリングビームコンバイナの開発

村上 尚史、吉澤 正則、西川 淳、田村 元秀、渡辺 翔(国立天文台)、横地 界斗、黒川 隆志(東京農工大学)、馬場 直志(北海道大学)、MIRA プロジェクト、系外惑星プロジェクト(国立天文台)

光赤外天体干渉計を応用した高コントラスト観測装置として、ナル干渉計が提案されている。ナル干渉計とは、2つまたはそれ以上の望遠鏡で受けた恒星光を、打ち消し合う光波の干渉(ナル干渉)を利用して除去する装置である。これにより、恒星のごく近傍の微弱な天体光は、ナル干渉を生じることなく直接検出することが可能となる。ナル干渉計における空間分解能は、通常为天体干渉計と同様、観測波長(λ)と基線長(B)によって決定される($\sim \lambda/B$)。従って、長基線光赤外干渉計にナル干渉計を導入することにより、高空間分解能で高コントラスト観測が期待できる。

ナル干渉計では、光波の振幅、位相、偏光状態を、高い精度で一致させて重ね合わせるための、対称ビームコンバイナが必要である。我々は、偏光ビームスプリッタで構成した対称型ビームコンバイナを提案し、広い波長域で高い消光比が達成可能であることを示した(村上他、2006年春季年会 V38b)。我々は、Modified Michelson型干渉計を構築し、提案したビームコンバイナの検証実験を行った。現在まで、HeNe レーザ($\lambda=633\text{nm}$)と、グリーンレーザ($\lambda=532\text{nm}$)を用い、 ~ 1000 の消光比を達成している。残余強度は、2光波の異なる波面誤差に起因するスペックルノイズであると考えられ、シングルモードファイバなどを用いた空間フィルタリングによりさらに除去できると考えられる。我々は、シングルモードファイバを用いた空間フィルタリングの実験を計画中である。本講演では、対称型ナリングビームコンバイナの開発状況について報告する。