

V246b 偏光2チャンネル型位相マスクコロナグラフのための焦点面波面センサーの開発

大平泰広, 村上尚史, 須藤星路 (北海道大), 西川淳 (国立天文台/総研大/Astrobiology Center)

系外惑星を直接検出しその特徴を捉えるため、分光偏光観測が可能な高コントラスト観測装置が求められる。フォトニック結晶位相マスクを用いたコロナグラフは、マスクを偏光子で挟んだ偏光フィルタリングにより、広帯域での分光観測が可能になると期待される。しかしこの手法では、片偏光成分しか観測できないという問題がある。この問題を解決するため我々は、2チャンネル型位相マスクコロナグラフの検討を行った。2チャンネル型位相マスクコロナグラフは、偏光子ではなく偏光ビームスプリッターによるフィルタリングを行うことで、両偏光を同時に観測することができる設計となっている。これにより、系外惑星の分光偏光観測が効率的に行えると期待される。しかしながらコロナグラフは、装置内の光学素子の収差などにより、恒星光が完全に除去できずスペックルが残ってしまう問題がある。したがって、光波面補正によりスペックルを低減するため、スペックルの電場を測定する波面センサーが必要である。我々は、スペックル電場を測定する波面センサーとして、Self-Coherent Camera(SCC)法 (Baudoz et al. 2006, Proc. IAU., 200, 553) を偏光2チャンネル型位相マスクコロナグラフに応用することを新たに提案した。SCC法は、コロナグラフのLyot stopにおいて、除去された恒星光から参照光を取り出す。これを焦点面でスペックルと干渉させることで、干渉縞の解析からスペックル電場を測定する技術である。我々は、SCC法を偏光2チャンネル型位相マスクコロナグラフに適用するためのLyot stopを設計・製作した。さらに、2波長レーザーを用いた室内実証実験を行い、干渉縞の解析によりスペックルの強度(振幅)分布を測定した。本講演では、実証実験の結果について報告する。