

W32c

太陽プラズマ診断のための狭帯域チューナブルフィルターの開発

一本潔、永田伸一、木村剛(京都大)、原弘久、末松芳法、篠田一也(国立天文台)、清水敏文(宇宙科学研究所)

次期太陽観測衛星 Solar-C において、時間的に激しく変化する太陽プラズマ現象のダイナミクスを捉えるためには、2次元的に広がった構造の速度場や磁場の分布を、高精度且つ短時間に取得することが必要である。光球及び彩層プラズマの速度や磁場を求めるためには、可視域から近赤外域にかけて形成されるスペクトル線を波長分解できる 0.1Å 程度の透過幅をもち、波長を短時間に変更できる「狭帯域チューナブルフィルター」がそのキーコンポーネントとなる。現在このような機能を有するフィルターとして地上太陽観測で実績のあるものに、ファブリペロ干渉計と複屈折フィルター(通称リオフィルター)の2つのタイプがある。我々はこれらのフィルターを宇宙で使用する際の技術的課題について検討をおこない、広い視野にわたって一様な波長を得るためには液晶可変遅延素子をチューニング素子とする複屈折フィルターがより確実な手段であるとの結論に至った。そこでその実現にむけてフィルターの概念設計及びフィルターを構成する要素的光学素子の選定と特性評価を進めている。

リオフィルターに必要な光学素子には複屈折結晶である方解石・水晶ブロック、広帯域波長板、広帯域偏光板、及び液晶可変遅延素子がある。我々は候補となるサンプル素子を入手し、それぞれについて、波面精度、透過率、分光偏光特性(ミューラー行列)の評価をおこなった。また、複数の素子を屈折率マッチングオイルで貼り合わせたときの波面精度の改善効果や、真空中における気泡発生の有無等の調査をおこなった。

年回ではファブリペロと複屈折フィルターの比較検討の経緯、フィルターの概念設計、及び各光学素子の評価結果を報告する。