

W22c

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-II

一本潔、木村剛一、永田伸一、阿南徹、西田圭介(京都大)、篠田一也、原弘久、末松芳法(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は、ひのでの成果を飛躍的に進展させるべく、口径~1.5mの光学望遠鏡によって、太陽大気で生起するプラズマ現象の素過程を嘗てない高い分解能と精度で分光診断し、まだ明らかにされていない磁場散逸過程の本質を解明することを目指している。時間的に激しく変動する現象のダイナミクスを捉えるためには、3次元的に広がった大気構造の速度や磁場情報を、高精度且つ短時間に取得することが必要である。そのため光球および彩層で形成される複数のスペクトル線(520nm~860nm)を、0.1Å程度の波長分解能で短時間に波長シフトのできる「狭帯域チューナブルフィルター」が、その成否を握る要のコンポーネントとなる。

我々は宇宙でこの役を担うものとして、遅延量可変液晶をチューニング素子とする複屈折フィルターが、技術的に最も妥当な手段であると判断し、その実現にむけた基礎開発に着手、フィルターに必要な光学素子の製作と特性評価、および、フィルターを構成する基本ブロックの機能や保持構造を検証する「要素技術試験モデル」の製作をおこなっている。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。我々はこれらの候補となる素子について、透過波面精度と分光偏光特性(ミューラー行列)の評価をおこなった。その結果、偏光特性の観点からは目的とするフィルターは実現可能である、しかし透過波面精度を高めるために広帯域波長板のさらなる改良が必要であることがわかった。本講演では「要素技術試験モデル」による実験経過も合わせて報告する。