

平成23年度国立天文台共同開発研究成果報告書

研究者 又は 研究代表者	氏 名	(ふりがな) いちもと きよし 一本 潔	
	所属研究機関 部局・職	京都大学理学研究科附属天文台・教授 電話 (0578) 86-2311	
研究テーマ	撮像分光のための狭帯域チューナブルフィルターの開発		
研究実績	平成23年度は狭帯域チューナブルフィルターを構成する光学素子、すなわち方解石結晶、液晶可変遅延素子、広帯域波長板、広帯域偏光板のサンプルを入手し、それぞれの光学特性（透過率、透過波面精度、偏光特性）を評価した。とくに液晶遅延素子については複数のメーカーによる素子について、遅延量の電圧応答特性、温度依存性、真空環境での偏光特性、ヒステリシス、入射角依存性、等を詳細に評価の上、採用する素子を選定し、本研究開発で使用する液晶素子7台を製作した。偏光板と波長板は従来リオフィルターで使用されてきたものとは違い、広い波長範囲に対応した新しいタイプの素子である。これらの評価の結果、狭帯域フィルターの透過波長プロファイルについては510nm～860nmの波長域で良好な特性を実現できる見込みが立ったが、透過波面精度については広帯域波長板の波面精度が悪く、我々の要求を満足できないことが明らかとなった。現在このように広い波長範囲に対応した波長板が他に存在しないことから、日本の光学メーカー（株式会社ルケオ）と共同し、遅延ポリマーの積層による広帯域波長板の開発を開始した。いくつかの製造プロセスによる試作の結果、必要な遅延特性を有し良好な波面精度（$\sim \lambda/20 @ 633\text{nm}$）をもつ波長板の実現に目処が立ちつつある。 光学素子を保持するフィルター構造の設計も光学素子の単体評価と並行して進めた。各光学素子は光学オイルによって貼り合わせ、スプリング機構により内圧を一定に保つ構造をベースラインとしている。構造に組み込む温度センサーについても選定および、精度の評価実験をおこなった。 以上により、フィルターを構成する光学素子の選定、調達と特性評価、およびフィルターの構造設計をおこなう、とした本年度の目標はほぼ達成した。 <学会発表> 一本 潔、他、“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”、日本天文学会秋期年会（鹿児島大学）2011年9月20-22日 一本 潔、他、“Solar-Cにむけた狭帯域チューナブルフィルターの開発”、宇宙科学シンポジウム(宇宙科学研究所) 2012年1月5 - 6日		
研究の活用	H23年度における光学素子の評価と製作によって、本研究で開発を行う7ステージ狭帯域フィルターの製作のための準備がほぼ整った。H24年度は広帯域波長板の再試作と製作、構造設計の完成をみてフィルターの組み立て、総合性能評価、および、太陽による実観測へと進むことができる。また、本研究で開発を行った広帯域波長板は、広い波長を対象とした今後のあらゆる偏光観測において大いに活用できるものである。		

注1) 研究成果報告書の公開にあたり支障を生ずるおそれがある場合は、当該部分とその理由を明記すること。