

V208a 飛騨天文台 SMART T1 用 $H\alpha$ 線狭帯域チューナブルフィルターの開発

大辻 賢一, 一本 潔, 木村 剛一, 永田 伸一, 仲谷 善一 (京都大学)

飛騨天文台の SMART T1 では従来、モーター式の回転波長板を用いた Lyot フィルターにて $H\alpha$ 線による太陽彩層の全面像観測を行っていた。しかし彩層ではフィラメント噴出などのダイナミックな活動現象が発生するため、より波長レンジが広く、観測波長点数を多くし、かつケイデンスの高い観測が必要とされていた。しかし、従来の Lyot フィルターでは波長板の回転速度の上限のため、短時間の波長チューニングが不可能であり、波長点数や時間分解能の向上が困難であった。

そこで我々は回転波長板を Meadowlark 社製の液晶可変遅延素子 (LCVR) に置き換えることにより、瞬間的かつ即応的な波長チューニングを可能とする狭帯域チューナブルフィルター (TF40) の開発を行った。このチューナブルフィルターは有効口径 40mm、FSR が 32\AA 、透過幅 0.25\AA であり、内部の方解石等は従来使用していた南京製の 40mm 径 Lyot フィルターを分解して流用した。偏光板には新たにルケオ社製の高透過率偏光板を採用した。

フィルターの作成にあたって、これらの光学素子の特性を評価するため、種々の測定試験を行った。実施した特性評価試験は、キヤノン社製の ZYGO 干渉計を用いた波面測定、ルケオ社製の歪検査器を用いた一様性測定、そして飛騨天文台製分光ミューラー行列測定装置 (MMSP) を用いた透過率及び偏光特性測定である。これらの測定から、目的の波長チューニングに必要な液晶への印加電圧を算出するモデルのパラメータ導出を行った。

ブロック組み上げ後の最終試験では、所定の透過幅 0.25\AA が得られていることを確認した。これをもってフィルター完成とし、SMART T1 への取り付けを行い、本年 4 月 26 日にファーストライトを迎えた。これに関しては本年会の石井ほか (太陽セッション) を参考にされたい。