

V228b 液晶チューナブルフィルター $1/8\text{\AA}$ ブロックの製作

木村剛一, 徳田怜実, 大辻賢一, 一本潔, 上野悟, 廣瀬公美 (京都大学), 萩野正興 (国立天文台)

京都大学理学研究科附属天文台では、飛騨天文台における主力観測装置のドームレス太陽望遠鏡 (DST) および、太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) で用いられている狭帯域液晶チューナブルフィルター (UTF: Universal Tunable Filter) を開発し、定常観測を行っている。このフィルターは、複屈折光学結晶である方解石と偏光板を複数組み合わせ、透過幅 $1/4\text{\AA}$ を達成した。この UTF では液晶遅延素子 (LCVR) を用いて、0.1 秒という高速での波長チューニングを可能としている。さらに広帯域の 510nm – 1100nm の任意の波長で観測が可能である。これまで口径 32mm の UTF-32 と、口径 40mm の TF-40 を開発してきた。この UTF-32 は通常、DST の水平分光器室での観測に用いられることが多いが、その可搬性を生かし中国科学院雲南天文台撫仙湖太陽観測所での共同観測で成果をあげてきた。一方、TF-40 は 2016 年 4 月から SMART 望遠鏡の Solar Dynamics Doppler Imager (SDDI) での太陽彩層全面 $H\alpha$ 線像の定常観測に用いられている。本講演では、透過幅 $1/4\text{\AA}$ の UTF-32 を $1/8\text{\AA}$ のフィルターへの拡張を行っている。このために、従来の最小透過幅ブロックの 2 倍の厚みがある素子を用いて $1/8\text{\AA}$ ブロックの装着機構を製作した。この機構と液晶遅延素子をコントロールすることにより $1/8\text{\AA}$ ブロックを取り外すことなく透過幅を切り替えることも可能である。このフィルターにより、赤外域の彩層ラインの分光観測や短波長域の幅の狭い光球ラインの観測に対応することが可能となった。