

W44b 太陽Ly α 線偏光分光観測ロケット実験CLASPのcold mirror coating 開発

成影典之、常田佐久、坂東貴政、末松芳法、鹿野良平、勝川行雄、久保雅人、木挽俊彦(国立天文台)、石川遼子、上田航平(国立天文台、東京大)、渡邊皓子(京都大)、坂尾太郎(ISAS/JAXA)、Ken Kobayashi(アラバマ大)

我々は、日・米・スペイン・ノルウェーの国際共同ミッションとして、太陽からのLy α 線(波長1216Å、真空紫外線)を偏光分光観測するロケット実験 Chromospheric Ly-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP)を計画している(2013年実施予定)。本実験では、ハンレ効果によって生じる直線偏光の検出を行い、太陽大気磁場の直接測定を目指している。しかし、予想される偏光検出のためには、高精度(0.1~0.3%)の偏光測定が必要である。

CLASPは、主鏡口径30cmであるため、太陽から約100W、観測時間の約5分間では約30,000Jの熱量が主に可視光で望遠鏡に入ってくる。また、太陽可視光の全フラックスはLy α 線波長域の約20万倍と圧倒的に大きいため、分光器で生じる僅かな散乱でもトータルではLy α 線1次光の数%になると予測される。以上の理由から、望遠鏡の熱対策の上でも、0.1%という測光精度達成の上でも、可視光の排除は必須である。そこで我々は、Ly α 線で高反射率(80%程度)を持ち、可視光は低反射率(5%程度)に抑える多層膜コーティング(cold mirror coating)を主鏡・副鏡に施すことを計画している。しかしLy α 線でのcold mirror coatingはこれまで例がないため、NASAのロケット実験SUMIで1550Åの波長に対しては実績のあるCASCADE社に依頼し、Ly α 線用のコーティングの試作を行った。この試作品に対し、我々は国立天文台・先端技術センターと放射光施設UVSORにおいて、真空紫外域から赤外域の波長範囲で反射率・透過率測定を行った。また、コーティングの一様性や、面荒さ・鏡面精度への影響も評価した。年会では、測定結果の詳細と開発の現状について報告する。