

W06b

太陽 XUV 望遠鏡 (2): 211Å 多層膜反射鏡の開発と試験

永田伸一¹、常田佐久²、坂尾太郎²、原弘久²、清水敏文²、鹿野良平¹、吉田剛¹、
和佐若菜³、村上勝彦³、(¹ 東大理学部、² 国立天文台、³ ニコン)

宇宙科学研究所 S-520 CN22 号機による太陽コロナの速度場観測計画を進めている。観測計画の概要は 96 年春季年会 坂尾 et al. W06a にて報告されている。本講演では 96 年春季年会 永田 et al. W07a に引き続き、望遠鏡搭載用多層膜反射鏡の開発状況を報告する。本実験は FeXIV 211Å 輝線から $\pm 1\text{\AA}$ 程度ずれた波長にチューニングされた 2 枚の多層膜反射鏡により得られる 2 つの画像の強度比から FeXIV 211Å 輝線のドップラーシフトを求めることが目的だが、速度場検出限界 60(km/s) を達成するためには、多層膜の周期長が反射鏡 (球面主鏡:有効径 15cm ϕ 、平面副鏡:有効径 9.1cm ϕ) の全面に渡って、0.1Å 以下の周期長誤差で一様に形成されていなければならない。(詳しくは本年会 吉田 et al. 参照。) 多層膜の周期長の一様性は、多層膜の各点でのピーク反射率を与える波長のばらつきから調べることが出来る。今回我々は MoSi₂/Si と SiC/Al の 2 種類の物質の組合せで、211Å にチューニングされた多層膜反射鏡 (45×45×10 mm) を製作し、分子科学研究所 UVSOR にて XUV 光での反射率測定を行なった。測定は 80° の入射角度で多層膜上の 2 直線に沿い 2.5mm 間隔で行なった。多層膜の製法 (イオンビームスパタリング法) から、これらのテストピースは中心からの距離に依存した周期長を持っていることが予測されていたが、実際に測定した結果、MoSi₂/Si と SiC/Al のそれぞれので 0.48 Å/cm, 0.24Å/cm の中心から距離に比例した周期長の変化があることが分かった。物質によって周期長分布に変化があることはあまり知られてはならず、これらの結果はフライト鏡の製作の際に参考にされる。本講演ではこの試験結果と、続いて行なわれた同じテストピースの経年変化測定の結果に加えて、周期長誤差を取り除いたフライト用球面鏡の製作、その反射率測定手順、また測定を行なう UVSOR BL5B の分光器の波長較正、高次光の定量評価も報告する。なお、本研究は、平成 7-8 年度国立天文台共同開発研究費および科研費 B「高波長分解能多層膜 X 線望遠鏡の開発」等の補助を受けて行なわれた。