

W22a **イオンビームスパッタリング装置による軟 X 線望遠鏡用反射鏡の開発**

酒井 知晶、山田 伸明、田村 啓輔、小賀坂 康志、田原 謙、國枝秀世、山下 広順 (名大院理)

従来の軟 X 線望遠鏡は、全反射を利用した単一膜反射鏡が用いられてきた。全反射鏡では、臨界角を越えると反射率が得られないため入射角を大きくできず、重量や大きさに制限のある飛翔体実験では有効面積を増加させるのが困難である。そこで単一膜ではなく多層膜を導入する。多層膜はブラッグ条件を用いて、全反射では得られない大きな入射角で反射率を得る事が出来るため、少ない反射鏡で大きな有効面積を得ることが可能となる。軟 X 線領域では特に物質による吸収が大きいいため、多層膜の材料として吸収端の影響の少ない物質を選ぶことが重要となる。成膜には、イオンビームスパッタリング装置を用いた。この装置は、高性能な反射鏡の製作が可能であり、また多数の物質を同時にスパッタすることができる。この装置を用いて軟 X 線望遠鏡用反射鏡の開発を行なった。

多層膜反射鏡として、入射角 1 度で 0.5sin8keV において約 25%以上の反射率が得られるように Ni/C 多層膜スーパーミラーを設計し、試作した。入射角度 1 度でのエネルギー反射率を測定したところ、6.7keV(He-like の鉄輝線)で、約 20%の反射率が得られた。これは Au 単一膜と比較すると約 10 倍の反射率である。並行して、全反射を用いた反射鏡としても単一膜ではなく複数の物質を組み合わせた複合膜とすることで高性能化を行なった。Pt の単一膜の上に Ni を薄く成膜したもの、さらに上に C を成膜したものを製作した。Ni や C が臨界角以下では Pt よりも高い反射率が得られる事から、表面に数十Åの Ni や C を成膜する事で全反射領域での Pt の吸収端を小さくすることができる。これにより 0.5-8keV の軟 X 線領域での反射率を Pt 単一膜より約 10sin 20%上昇させることができた。

本講演では、これらの理論に基づいて製作した反射鏡の X 線による性能評価の結果と考察について発表する。