

### W36a 精密研磨マンドレルによる X 線反射鏡の改良

林多佳由、佐藤拓郎、塩野目雄 (ISAS/JAXA, 首都大)、前田良知、石田學 (ISAS/JAXA)、國枝秀世 (名古屋大)

すざく塔載型 X 線望遠鏡 (XRT) の角度分解能向上には、ガラス母型 (マンドレル) の表面形状の改良が必須である。我々はこの母型を古典的な研磨法を用いて制作した。その結果、レプリカ後の反射鏡の形状が HPD=0.4 分角相当に達した。すざく搭載の反射鏡より 2 倍程度改善したことになる。

すざく塔載型 X 線望遠鏡は、数百  $\mu\text{m}$  厚の反射鏡を多数積層する事により軽量かつ大有効面積を実現している。一方で度分解能にはまだまだ改善の余地があり、設計値の 0.3 分角に対し、実際の性能は 1.9 分角に留まっている。すざくの X 線反射鏡は、表面が滑らかなガラス母型に金の反射膜を成膜し、その形状を保ったままアルミニウム基板に転写する方法が採用されている (レプリカ法)。よってガラス母型の表面形状が反射鏡面形状を決定する大きな因子である。そこで我々は研磨によって形状の良いガラス母型を製作することを試みた。X 線で高い反射率を得るためには、ガラス母型表面の粗さを  $\text{\AA}$  レベルにまで研磨しなければならない。2008 年 10 月に試作した円柱形状のガラス母型で、その表面粗さが  $6\text{\AA}$  程度にまで抑えられていることを確認した。臨界角付近まで単層膜の全反射で高い反射率を得ることができる。角度分解能も HPD=0.4 分角相当を達成した。このガラス母型製作法を用いれば、すざく型望遠鏡の角度分解能の向上が期待できる。さらに、従来の製作法では入手が困難な径の大きなガラス母型も加工できるため、すざくを大きく超える大きな有効面積を実現するために必要な大型反射鏡の製作もできる。現在もさらなる性能向上を目指し研究を進めており、表面粗さを  $3\sim 4\text{\AA}$  程度にまで改善できれば、多層膜反射鏡にも応用できると予想される。本講演ではそれまでに研磨式ガラス母型によって達成した、反射鏡の形状性能や表面粗さなどを報告する。