

W133a X線干渉計で使う反射鏡と半透膜の特性評価 II

小川修三, 北本俊二, 星野晶夫, 瀬田裕美, 小松飛斗, 梅津里香, 杉本樹梨, 鈴木大朗, 津村大樹, 南部大輔 (立教大学)

現在、X線望遠鏡の中で最もよい角度分解能をもつ Chandra 衛星は、0.5 秒角の角度分解能である。しかし、この分解能では、理論的限界（回折限界）に比べては遥かに悪い。そこで、我々の研究室では違った視点から高角度分解能を達成するために新型 X 線干渉計を開発している。この X 線干渉計は、半透膜を用いることで天体からのふたつのビームを同一線上に合成する。そのため縞間隔は干渉計を構成する反射鏡、半透膜、検出器のセッティングのずれだけで決まり、比較的小さな構成で実現できる。

新型 X 線干渉計の実現に向けて、反射鏡と半透膜を製作した。反射鏡は Si ウェハに Mo/Si 多層膜を 15 層、積層したものである。一方、半透膜は Mo/Si 多層膜 4 層を Si ウェハに積層し、その後、Si ウェハを取り除いた物である。2013 年秋期年会では、2013 年 6 月に高エネルギー加速器研究機構 (KEK) のビームライン (BL-11A) で測定した反射鏡の反射率と半透膜の反射率と透過率の結果を報告し、測定方法に問題点があった事を指摘した。今回、問題点を改良し、11 月に再測定を行った結果を報告する。反射率と透過率は、エネルギーを固定して入射角度を変化させた場合と、角度を固定してエネルギーを変化させた場合とで測定を行った。それらの結果をシミュレーションと比較した。その結果、暫定的であるが、酸素 K 輝線付近のエネルギーでピーク反射率の入射角は約 10 度であり、設計値とほぼ合っている事が分かった。一方、反射鏡のピーク反射率、半透膜のピーク反射率とそのエネルギーでの透過率は、設計値より小さな値であった。さらに詳細に解析した結果を報告する。