

V324a X線高分解能撮像に寄与する革新的な観測方位計測システム" TAMS" のクロスプリズムの研究報告

○寺田怜央(早稲田大学)、塚野達樹(早稲田大学大学院)、谷津陽一(東京工業大学)

TAMS (Tsukano Terada - Astronomical Metrology System) のコンセプトは、天球座標と検出器座標を直接的に対応付けることによる、観測視野方向の特定にある。このコンセプトは、恒星からの光線束と、検出器周囲に配置した可視光源から放射されX線ミラーに入射逆進して天球面に投影される光線束とを、共通のSTT(スタートラッカ)に重ね合わせて撮像することにより実現される。そのためには対向2方向から入射する光線束を、STTに向けて統合して射出しなければならない。光線束の統合は4つの直角プリズムの斜面を半透膜として相互に接着したクロスプリズムを用いて行う。

これを採用する利点は、光路断面にケラレが生じることがなく、STT像面上において星像の軸対称性を確保しやすいことであるが、一方で、プリズム面間の多重反射によるゴーストの発生が懸念される。ゴーストはSTTによる座標決定精度に影響を与えるため、抑止策を講じなければならない。

本研究では、計算機シミュレーションによりゴースト発生メカニズムを解析した上で、ゴースト光路の数やゴースト像強度を抑制するための新しいアイデアとして、光吸収性ガラスを組み込んだ新規のクロスプリズムを考案した。本講演では、それらの詳細を述べるとともに、クロスプリズム試作品の現実の光学特性について報告する。また、それらの結果を踏まえて、TAMSの光学要素としてのクロスプリズムの有効性について考察する。