

V20b 京都三次元分光器第2号機 III. 構造解析

服部堯、菅井肇(京大理)、他京都3Dチーム

我々のグループで開発中の京都三次元分光器第2号機の設計は、1997年春期年会 V10a 菅井他でその概要を紹介したが、今回は特に構造解析についてより詳しく報告する。

この分光器はイメージングファブリペロやマイクロレンズアレイなど複数のモードを持ち、また MAGNUM 望遠鏡につける際に重量 150kg という制限があるため、筐体、光学部品をぎりぎりの強度で設計することが要求されている。構造設計の具体的な目標は

1. 視野内で白色光の80%が2ピクセル($\sim 0''.6$)におさまるといふ光学性能を悪化させないこと
2. 姿勢差による像の位置の変化を抑えること

の2つである。

計算は国立天文台開発実験センターの ANSYS5.0a を用いて行った。

1 に関しては公差解析によって、たわみを最大数十ミクロン程度に抑えればよいということが示されていたが、最終的には ANSYS によって計算された変位・回転を codeV に入力し、光学計算を行って光学性能がほとんど変化しないことを確認した。

条件2はマイクロレンズアレイモードで特に重要になり、精度の良い flat fielding、波長較正を行うためには、これらの calibration data をとる時間間隔内で、姿勢差による位置ずれを1/10ピクセル程度に抑えることが望ましい。解析は1の場合と同様に ANSYS と codeV を併用し、全ての姿勢で位置ずれを1ピクセル程度に抑えることができるという結果を得た。

講演では主に筐体の構造と構造解析について話す。