

V03a IBS による広帯域反射防止膜の試作

和瀬田幸一、大橋正健、唐牛宏（国立天文台）、植田憲一、上田暁俊（電気通信大学）、秋葉龍郎（電総研）、新坂俊輔（ニコン）、勝亦昭宏、市毛圭一（シグマ光機）山田隆（富士写真フイルム）

天文台の Ion Beam Sputter 型誘電体多層膜作成装置を用いて帯域 350 ~ 900nm、反射率 1 % の反射防止膜を試作した。試作した反射防止膜は、 Ta_2O_5 と SiO_2 の 2 種類の膜物質により、層数 18 層、総光学膜厚は約 2 波長 (@600nm)、 SiO_2 基板に対して波長 350 ~ 900nm で平均反射率 0.75 % の膜設計である。

試作した結果、350 ~ 900nm で透過率約 1 % 前後となり、測定の誤差範囲 (± 0.3 %) を考慮しても設計値より若干高い値となったが、これは、膜厚の設計値からのずれによるもので、膜厚制御の精度を高めることにより改善する余地がある。

天文台の装置では MgF_2 を製膜することができないので、その点では反射防止膜の製作には不向きである。しかし、一般に広帯域反射防止膜は、層数を多くすることにより低反射率が率化、広帯域化ができるので、超多層の膜を製作可能な IBS 法であれば、正確な膜厚制御が可能という利点も活かして、さらに高性能化できる可能性がある。今後、屈折率の大きな膜物質を使うことによる低反射率化 (Ta_2O_5 - TiO_2)、さらに高性能化するための強力な設計方法の開発、等を通して、より高性能な反射防止膜を開発していく予定である。また、すばる用の各種の観測装置の光学系に応用することも検討中である。