

V21b

1.6m 蒸着装置を用いた蒸着基礎実験 その2

鎌田有紀子, 鳥居泰男, 佐々木五郎, 神澤富雄, 林 左絵子, 野口 猛, 湯谷正美, 沖田喜一, 中桐正夫, 大島紀夫, 和瀬田幸一 (国立天文台), 石川 幹 (三菱電機通信機製作所)

「すばる」用大型真空蒸着装置は, 現在ハワイのマウナケア山頂で据付調整中である. このプロトタイプとして基本設計された 1.6m 蒸着装置は, 赤外シミュレータ主鏡などの再蒸着を施すために導入したものであるが, 同時にコーティングの基礎実験にも利用している.

すばる望遠鏡の主鏡蒸着に向けて, 我々は昨年4月から蒸着プロセスの基礎実験を行ってきた. 今までは, アルミニウム (以後アルミ) をフィラメントに溶かし付けるウエッティングと蒸着とを連続した工程で行なうことを計画してきた. そのためにアルミを電極に近い迂回路部分のフィラメントに取り付け, ウエッティングするというエンドローディング法を検討してきた. これは, ミスウエッティングでアルミの滴が落下すると, 鏡にダメージを与えるので, フィラメント中央部にアルミをかけないようにするためである. しかしこれでは十分な量のアルミをウエッティングすることができず, そのために不十分な膜厚しか得られていなかった. そこで今回の実験では, あらかじめ十分なアルミをウエッティングしたプリウエットフィラメントを用意し, 1本のフィラメントからアルミがどのように広がるかを調べるスプレイパターン・テストを行い, 膜厚分布および反射率を測定した. その結果, 想定膜厚で 1300 (これが仕様値の範囲) が得られる見通しを得た. また, 反射率においても観測に用いる波長範囲でほぼ 91% に近い値を達成できそうである.

主鏡を蒸着するには, 288本のフィラメントを必要とする. プリウエットフィラメントの品質管理を厳重に行うことが出来れば, 実用可能な成膜が得られる可能性がある.

さらに, 今回の実験においては, フィラメントの形状や材質によって, スプレイパターンや膜面の性質に違いがあった. これらの点についても検討を行なったので報告する.