

平成27年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成28年 4月18日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏 名	(ふりがな) みやたたくし 宮田 隆志		
	所属・職	東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センター		
	電話	0422-34-5084	E-mail	tmiyata@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
研究課題名	スパッタリングによる耐腐食アルミ金コート鏡の開発			
研究実績	本研究はスパッタリングによるアルミ合金表面の金膜生成手法を確立し、その光学特性とともに腐食性を精査することで、耐腐食性の高いアルミ金コートミラーを実現するものである。 アルミ合金の切削鏡面は制作自由度が高く自由な曲面を作ることができるため、反射系を用いる装置、特に透過材の乏しい赤外線波長での装置で有用である。このような鏡は金を成膜して使うのが一般的であるが、アルミと金はイオン化度が大きく異なり、下地材の膜に欠陥があるとガルバニック腐食を起こすという問題がある。本研究では密着度が高くまた欠陥が少ないため、腐食に強い膜が作れる可能性があるスパッタリングによる金成膜を実施し、その耐腐食性の試験を行った。平面鏡を用いた試作を行い、これを高温高湿炉試験で劣化促進試験を実施したところ、明確な腐食や劣化が見られなかった。また膜均質性の評価試験の結果、従来イオンレーティング等で用いられてきたCrよりもTiのほうがより良好な下地が形成できることが分かった。以上より、平面鏡についてスパッタリングは環境性の高い膜形成のよい手段であることが確認できた。一方で平面鏡を傾けてスパッタリングした試験では傾斜によって膜厚が変化することも実験的に確認された。これは鏡面が大きく傾斜した曲面鏡でのスパッタリングの際に問題になりうる現象である。これについては次年度以降の実験で詳細を調べ、最適なパラメータ出しを行っていきたいと考えている。			
研究の活用	本研究は装置での光学系製作における基盤技術を確立するものである。今年度研究によってスパッタリングの有用性は示しており、赤外線装置等への応用が期待できる。また、今後曲面鏡への応用を進めることで、より広範な活用の道が開くものと期待される。			

注1) 報告書の公開にあたり支障を生ずるおそれがある場合は、当該部分とその理由を明記すること。