

## 平成24年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成25年 4月15日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏名	(ふりがな) みやた たかし		
		宮田 隆志		
	所属・職	東京大学大学院理学系研究科 准教授		
	電話	0422 (34) 5021	E-mail	tmiyata@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
研究テーマ	モスアイを利用した高効率・無反射グリズムの開発			
研究実績	<p>本研究では我々が開発した中間赤外線用モスアイ技術を応用し、反射ロスを軽減したグリズムを生成する。通常モスアイは平面上にしか形成できないが、これまでの研究によってグリズムのような階段面にも形成できる目処が得られた。これを利用し、反射を極限まで抑えることで効率を2倍程度改善したシリコングリズムを形成することが本研究の目的である。</p> <p>2011年度までの研究では、異方性エッチングを用いたグリズム面の形成に成功し、階段面へのモスアイ加工の試行を実施した。結果、グリズム面の形成には成功したもの、レジスト塗布の不均一性の問題からモスアイ形成がうまく行かないことが分かっていた。そこで今年度はまず、階段面のレジスト塗布の改善に取り組み、スプレーコートによる塗布法を導入することで、均一性の十分なレジスト塗布を実現した。さらに面全体を楔形加工してもレジスト塗布に問題ないことを確認した。これは直視グリズムを作る上で重要なステップである。</p> <p>最終的に、波長18-26<math>\mu</math>mの低分散分光に対応した直視グリズムを設計し、モスアイ加工を施したサンプルを作成した。結果、階段面上に十分な密度・精度でモスアイを形成することに成功した。この試作グリズムは直視型であるので、分光実験も可能なサンプルとなっている。これを測定するための光学ユニットの開発も実施した。モスアイ形成の最終的な詰めに想定外の時間がかかったためサンプル納入が3月にまですれ込み、最終的な計測試験はまだ行えていないが、これも早々に実施できる見込みである。成功すれば、モスアイ型分光素子の初めての例になるものと思われる。</p> <p>本研究で得られた成果は国際研究会 (SPIE Astronomical Telescope &amp; Instrumentation 2012, オランダ) で発表された (Kamizuka+ 2012) ほか、観測装置技術ワークショップなどでも発表がなされている。</p>			
研究の活用	2年間の研究によって、楔形シリコン板に異方性エッチングで階段面を構成、その上にモスアイを並べる、という技術が確立した。今研究で得られたサンプルを詳細に計測することで、高効率モスアイグリズムの性能を評価し、観測装置への組み込みを進めたい。			

注1) 研究成果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。