

研究代表者：

氏名 尾崎 忍夫

所属・職 ハワイ観測所・特任研究員

研究題目：TMT 第1期装置 可視光撮像分光装置WFOS 用面分光ユニット開発へ向けた基礎開発と技術立証試験

1. 研究の実績

(1) 研究の実施日程

研究項目	実 施 日 程												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
スライスミラー 有限要素解析		→											
スライスミラー 試作						→							

(2) 研究の成果の説明

(共同研究計画書に記載の「研究内容」に沿って、達成状況の具体的な内容等を詳しく記載願います。)

FOACS IFUは2019年に完成したが、ケラレが見られた。この主な原因はイメージスライサーの組立誤差であった。イメージスライサーはガラス板の側面に鏡面加工を施した23個のスライスミラーを少しずつ角度を変えながら積み重ねて作られている(図1)。鏡面にはスループットを上げるために高反射率誘電体多層膜を施しているが、この応力がスライスミラーを歪ませて、それを積み上げたときに累積的に誤差が生じたものと考えられた。これを検証するために、本課題では以下の検討を実施した。

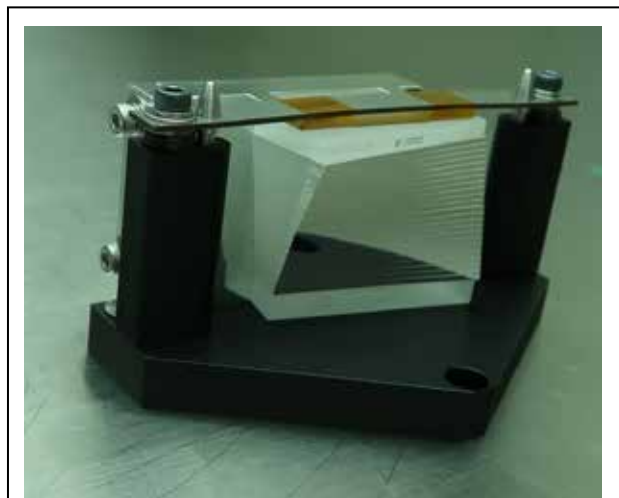


図1 FOCAS IFU のイメージスライサー。23個のスライスミラーが少しずつ角度を変えながら積み重ねられている。

1. 使用した誘電体多層膜がスライスミラーを歪ませうることを有限要素解析で調査する。
2. 実際にスライスミラーを試作し、有限要素解析の妥当性を検証する。
3. スライスミラーが歪んだ場合に、後加工で歪みを補正できるかどうかを確認する。

1について、有限要素解析の結果、FOCAS IFUで確認されたイメージスライサーの組立誤差を説明しうる歪みが生じることを確認した。

2と3については、スライスミラーの試作は予定通り3月末に完了したが、コロナウイルスの影響で業者との打合せを持っていない。そのため詳細が分からないが、現時点で分かっていることを以下に挙げる。

- 1 誘電体多層膜を施すことでスライスミラーが歪むかどうかを確認するためのデータは既に取得しているが、その解析が進んでいない。
- 1 後加工で歪みを補正したが、目標精度までには到達できなかった。しかし加工工程を改善することで達成できるだろうという見通しが得られた。

現在は業者とメールでのやり取りで情報確認と今後の方針を議論しているが、業者側では隔日出勤となっているため議論が進んでいない。

使用実績報告書

経費使用実績内訳

費目	摘要	数量	金額(円)	備考
設備備品費	該当なし			
消耗品費	スライスミラー試作	1	2,486,000	
	光学試験用備品	一式	17,787	
	スピーカーフォン	1	30,800	内28,949円を科研費基盤Cから負担
	USB充電器、USBケーブル	1式	7,572	
国内旅費	技術打合せ	3	7,640	
国外旅費	該当なし			
その他	スライスミラー有限要素解析	1	972,000	
	スカイスリット レイデント処理	1	7,150	
合計			3,528,949	内28,949円を科研費基盤Cから負担