

V266a 近赤外撮像分光装置 SWIMS 用多天体分光マスク設計

櫛引洗佑, 本原顕太郎, 小西真広, 高橋英則, 加藤夏子, 寺尾恭範, 河野志洋 (東京大学), 田中壺, Matthew Wung (国立天文台ハワイ観測所)

SWIMS(Simultaneous-color Wide-field Infrared Multi-object Spectrograph) は東京大学がチリのアタカマ高地チャナントール山山頂に建設中の TAO6.5m 赤外望遠鏡の第一期装置である。5640m という高い標高と乾燥した気候によって得られる大気の窓を生かし、 $0.9\mu\text{m}$ から $2.5\mu\text{m}$ までの近赤外領域において連続的な二つの波長帯で同時に撮像または分光することができるという特徴を持つ。SWIMS は近赤外観測装置であるため、検出器はおよそ 80K まで、再結像光学系のコリメーターユニットではおよそ 130K にまで冷却される。そのため各部で冷却した際の収縮を考慮した設計が必要となる。冷却の影響を受けるものの一つに多天体分光用のスリットマスクがある。多天体分光マスクは厚さが約 $100\mu\text{m}$ 、半径 111mm の円の両端を切り落としたアルミニウム合金プレートがマスクホルダーに収納された構造になっている。SWIMS の焦点面に導入され、およそ 140K 程度にまで冷却されると考えられる。正確に複数の天体をスリットに導入するためには収縮を考慮した設計が必要となる。

今回、我々はすばる望遠鏡で 2018 年 1 月に予定されている SWIMS の分光モード試験観測に向けて多天体分光マスクを設計するため、マスク素材の冷却収縮試験を行った。SWIMS の焦点面を模した環境を実験用デューワー内に構築し、そこにピンホールマスクを乗せ背面から電球で照らすことでピンホールの位置測定を行い、その位置から収縮を計測した。試験したプレートの材質は $100\mu\text{m}$ 厚の純アルミニウム板と Acktar 社の spectral black をコートした $125\mu\text{m}$ 厚のアルミニウムの 2 種類である。本講演では実験によって得られた二つの素材の冷却収縮特性とその結果として SWIMS 試験観測用に設計したスリットマスクについての報告を行う。