

V205b 分布屈折率レンズを用いたイメージスライサー：四分割スライサーの試作と高充填率化の検討

石垣 剛 (岩手大学)

広がった天体の空間二次元 + 波長一次元の三次元情報を取得するために、分布屈折率レンズを用いたイメージスライサーの開発を進めている (山下他 2005 年秋季年会)。本手法は分布屈折率レンズの画像伝送素子としての性質に注目した。異なる長さのレンズをアレイ化することにより、入射イメージを短冊状に分割し、それぞれ異なる位置に再結像させる。この再結像した分割イメージを分光器に入射すれば、三次元情報を一度に取得することができる。コンパクトに構成できることから、既存の分光器への組み込みが容易であり、複数個のスライサーを並べることで多天体の同時分光も可能となる。本講演では、試作した四分割スライサーの実験室における性能評価と、高充填率化の検討について報告する。

試作した四分割スライサーは、0.5mm 径の分布屈折率レンズをアレイ化し、端面に直角プリズムを接着したものである。分光器との接続には出射イメージ間の光軸の平行性が求められる。そこで、出射光を確認しながらプリズムをレンズに接着する方法で製作を行い、光軸のずれを 0.2 度以下に抑えられた。また、波長 633nm で測定した透過率は約 80% に達している。分光実験で得られた空間・波長分解能の測定結果についても報告する。

本手法では円筒形のレンズをアレイ化しているため、空間充填率が 8 割程度になることが問題点としてあげられる。この点を改善するために、マイクロレンズアレイと組み合わせることを検討した。これにより充填率を高められるとともに、分布屈折率レンズ周縁での光の損失を軽減することができ、性能の向上が期待される。