

V49a 近赤外用イメージョン回折格子の開発

池田 優二(フォトコーディング)、小林 尚人、安井 千香子、近藤 莊平、本原 顕太郎、南 篤志(東京大学)、寺田 宏、表 泰秀(国立天文台)、所 仁志、平原 靖大(名古屋大学)

我々は、近赤外高分散分光器用のデバイスとして、イメージョン型回折格子の開発を進めている。イメージョン型回折格子とは、回折面(領域)を媒質で満たした反射型回折格子であり、通常の回折格子を用いる場合に比べて、媒質の屈折率(n)に比例した分解能が得られる(もしくは、分光器をコンパクトにできる)ため、次世代ELT用の分光器や飛翔体搭載用の分散素子として注目されている。近赤外領域の透過材料には、SiやGeのようなIV族結晶や、ZnSeやCdTeのようなII-VI族結晶などが知られているが、一般に光学ガラスに比べて高屈折率であるため($n = 2 \sim 4$)、それらを材料としたイメージョン型回折格子の実現は多くの研究者が切望している。

そうした状況のもと、我々は東京大学のチームが開発を進めている近赤外高分散分光器"WINERED"($\lambda = 0.9 - 1.35 \mu\text{m}$)と、すばる近赤外分光撮像装置"IRCS"($\lambda = 1.5 - 5.5 \mu\text{m}$)用途に、それぞれ、ZnSe(ZnS)製とSi製のイメージョン型回折格子の開発を進めている。ZnSeとSiでは機械的/化学的特性が著しく異なるため、それぞれ「研削(切削)による機械加工」と「ドライエッチング加工」という異なるプロセスによる加工試験を実施している。すでに、一次加工テストを終えており、得られたサンプル回折格子の光学的評価を行った。Si製については、理想に近い溝形状と小さな溝ピッチ誤差が得られており、期待が持てる結果が得られている。一方で、ZnSe製については、最終仕様の面粗度と角Rの達成のためには、より新しい加工方法をR & Dで探していく必要があることがわかった。本講演では、そうした光学試験の詳細と今後の計画について紹介する。また、本開発と密接に関連するであろうSPICA搭載用のイメージョン型回折格子の実現可能性についても議論したい。