

## V54a 近中間赤外用イメージョン回折格子の開発 II — Si製イメージョンテストピースの光学試験

池田 優二(フォトコーディング)、小林 尚人、安井 千香子(東京大学)、寺田 宏、表 泰秀(国立天文台)

我々は、近～中間赤外 ( $0.9 \sim 30 \mu\text{m}$ ) の範囲で使用可能な数種のイメージョン回折格子の開発を幅広く進めている。イメージョン回折格子とは、回折面を媒質で満たした裏面型反射回折格子であり、通常の回折格子に比べて、媒質の屈折率 ( $n$ ) に比例して分解能を向上できる (もしくは、分光器をコンパクトにできる) ため、次世代の分光デバイスとして、ELT や飛翔体搭載用として大きな期待が寄せられている。(イメージョン回折格子プロジェクトの全般については、2006 年秋季年会・池田他を参照されたい)。

単結晶 Si は、波長  $1.3 \sim 7 \mu\text{m}$  に透過帯を持つ、 $n = 3.4$  の物質である。我々は、現在計画中のすばる近赤外撮像分光装置 (IRCS) の次世代の高分散分光モジュール ( $R \geq 70,000 @ 1.5 \sim 5.5 \mu\text{m}$ : 本年会・寺田他を参照) に搭載用として、Si 製のイメージョン回折格子を開発している。今回、“電子ビームドライエッチング法”を用いた方法によって、本番用イメージョンとそのサイズを除いて全く同じ仕様のテストピース (溝ピッチ  $30 \mu\text{m}$ 、ブレード角  $69$  度、エリアサイズ  $10\text{mm} \times 20\text{mm}$ ) を製作した。そして、独自に開発した可視光を用いた光学的検査システムによって回折格子としての性能評価試験を実施した。その結果、最大相対回折効率は  $79\%$  以上、ローランドゴーストは  $1e-3$  以下であり、回折格子として十分使用に耐えうる微細形状が達成できていることが分かった。

本講演では、テストピースの光学試験の詳細について紹介する。また、今後予定している冷却環境下での試験や、赤外線を用いた試験、そして展望についても簡単に触れたい。