

MOIRCS 用 VPH グリズム(R~3000)の性能評価 (2)

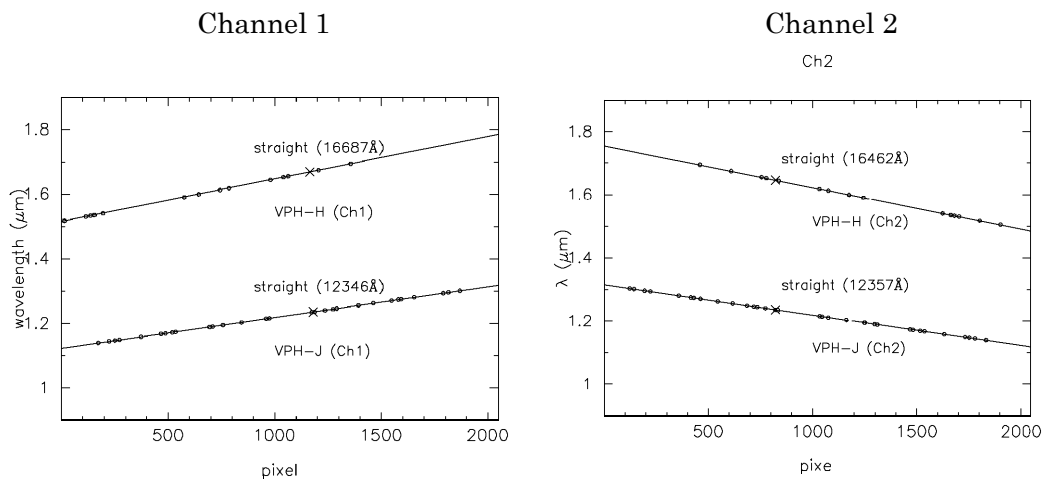
2007 年 12 月 25 日 市川 隆

前回の CaI 光源実験(Th-Ar)では Channel 2 の性能を行った(MOIRCS 用 VPH グリズム(R~3000)の性能評価 (1) 2007 年 8 月 15 日)。今回は Channel 1 にエンジニアリングチップが入ったので、同様に Ch1 の実験を行うとともに、Ch2 の性能の再確認を行った。Ch 2 の J バンドでは VPH グリズムを裏返して装着して、ブレイズ波長が変わるかどうか調べた。

1. 分解能

分解能は前回の実験と同様に、Ch1 でも同様の結像性能(半値幅で 2.5 ピクセル)を確認した。

図 1 ピクセルと波長の関係



$$\begin{aligned}\text{VPH-J (Ch1)} \quad \lambda &= 0.955x + 11227 \\ \text{VPH-J(Ch2)} \quad \lambda &= -0.958x + 13146 \\ \text{VPH-H (Ch1)} \quad \lambda &= 1.317x + 15152 \\ \text{VPH-H(Ch2)} \quad \lambda &= -1.314x + 17543\end{aligned}$$

(単位 λ Å、 x pixel)

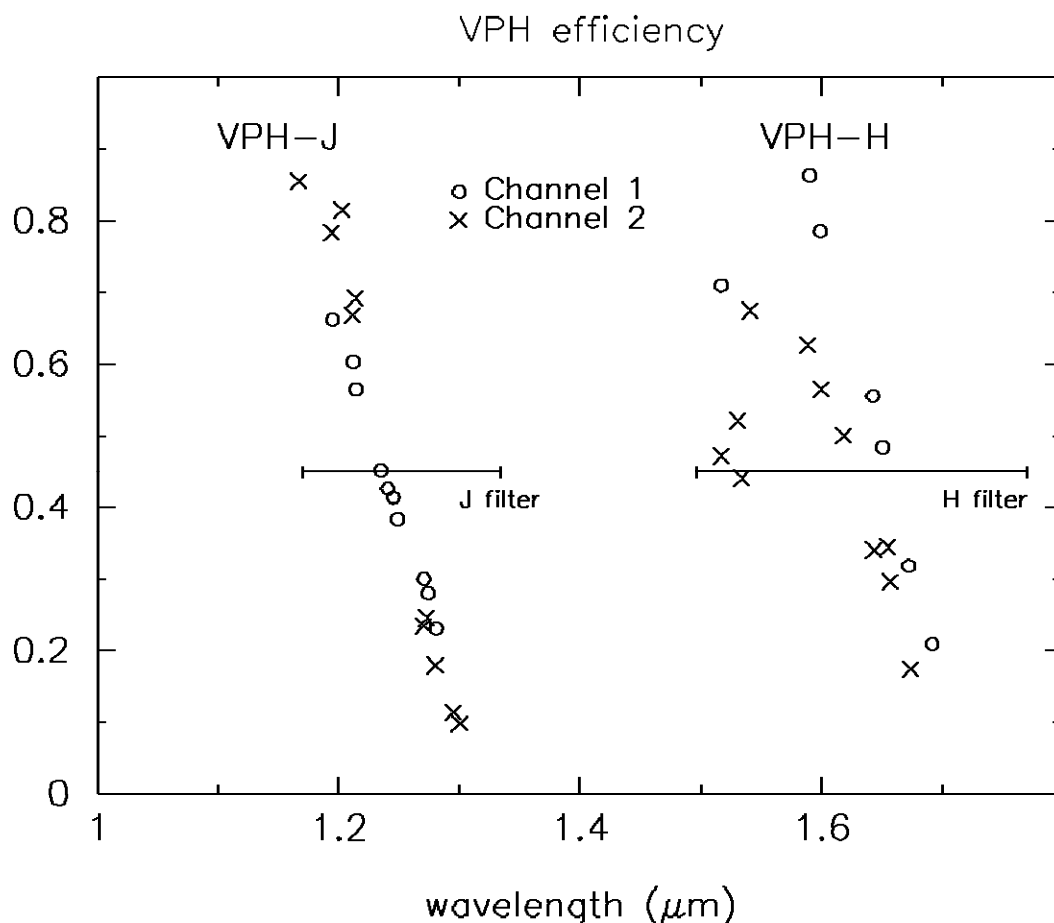
VPH-J は 0.96 Å/pixel、分解能は 0.5'' スリット(検出器面で 4.27 pixel) 1.25 μm で R=3050、VPH-H は 1.32 Å/pixel、1.65 μm で R=2940 である。

2. 回折効率

設計では、ブレイズ波長(J は 1.255 μm 、H は 1.635)では J と H のピーク値でそれぞれ 80%と 75%である。標準光源ではないので、絶対値を求めることはできない。レポート(1)

と同様に J 又は H フィルターを用い、zJ500、HK500 グリズムを同条件で撮像して、そのスペクトルの強さから相対的な透過率を求め、zJ500、HK500 のメーカー提供データシーートの回折効率から VPH グリズムの効率を求めた。散乱光や残像があったので、輝線の両側の連続光を差し引いて、輝線を積分した。

図 2 グリズムの回折効率



誤差が大きい、いずれもピーク波長は仕様のブレイズ波長($1.25\mu\text{m}$ 、 $1.65\mu\text{m}$)より短波長側にずれている。Ch2 の J バンドについては、前回の測定と今回の測定では、裏返しにして取り付けても結果が変わらないことから、グリズムの傾きによるものではなく、冷却したことによる波長のシフトが原因の可能性がある。この方法では測定による誤差が大きく、また Ch2 の H バンドの標準星による効率の観測では仕様通りだったので、観測による確認が必要である。

3. 空間方向へのスペクトルのずれ

VPH-J (Ch1) y 方向に $-40\text{ pixel } (-4.7'')$

VPH-J (Ch2) y 方向に $52\text{ pixel } (6.1'')$

VPH-H (Ch1) y 方向に 135 pixel (15.8")

VPH-H (Ch2) y 方向に 80 pixel (9.4")

4. 直進波長

VPH-J (Ch1) 12347 Å

VPH-J (Ch2) 12357 Å

VPH-H (Ch1) 16687 Å

VPH-H (Ch2) 16462 Å