

VPH グリズムの試験観測(1)

2007年10月18日 市川隆、長尾透、吉川智裕、谷口友一郎

MOIRCS に搭載した J バンドと H バンドの VPH グリズム(それぞれ VPH-J、VPH-H)の試験観測を9月28日に行った。前半夜の割り当てだったが、半分ほどしか晴れなかったので、VPH グリズムのガタ、標準星による効率測定、OH 輝線同定の観測のみ行った。近傍天体の分光デモ画像と長時間露光による天体の試験観測を行うことはできなかった。なお、観測時点で、Ch1 の検出器が不具合で使用できなかったため、Ch2 のみの評価である。

(1) VPH グリズムのガタ

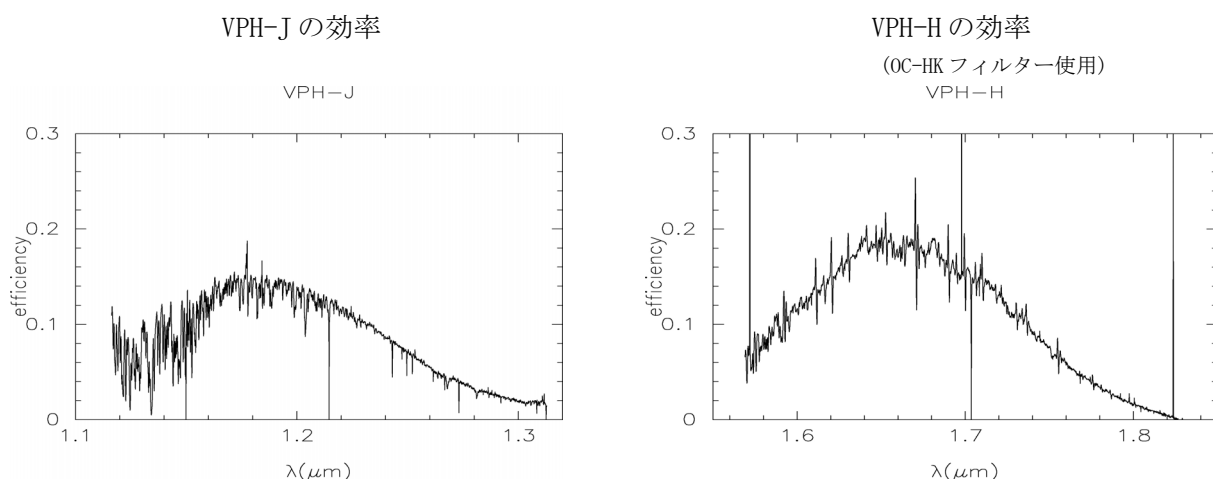
観測に先立って VPH ホルダー内で VPH グリズムが動くかどうか確認した。天頂距離 60 度で、MOIRCS の向きを 90 度毎に水平と垂直方向に回転して、4 方向で Th-Ar 光源を撮像した。その結果、VPH-J、VPH-H とも最大 2.5 ピクセルの移動が認められたが、この移動は報告されているスリットマスク、検出器のガタ、光学系の総合的な動きと同じ程度なので、VPH グリズムのガタはないものと結論される。

(2) 標準星による効率測定

ピッパルコス天体(HIP107890、 $V=8.54$ 、F6V)を $\text{airmass}=1.19$ の位置で、2" スリットで観測した。露出時間は J と H はそれぞれ 13 秒と 20 秒である。当日のシーイングは K バンドで 0.35" だったので、天体は 2" スリット内に十分収まっており、スリットによるけられはないものとする。画像はドームフラットでフラット化した。J と H の等級は、F6V スペクトル星のカラー $V-J=0.91$ 、 $J-H=0.26$ から換算した。この天体のスペクトルは VLT の ISSAC のホームページにあるモデル大気を用いた。

<http://www.eso.org/instruments/isaac/tools/lib/index.html>

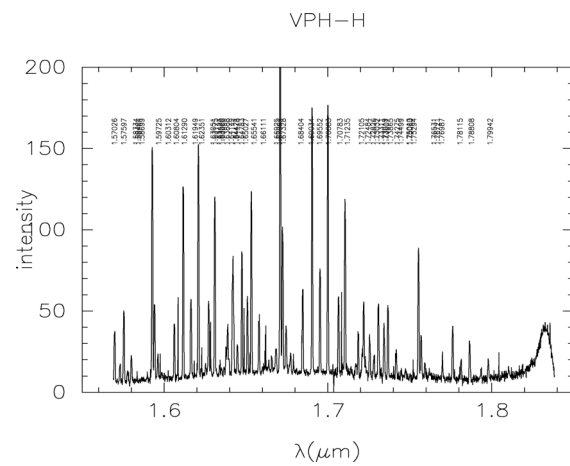
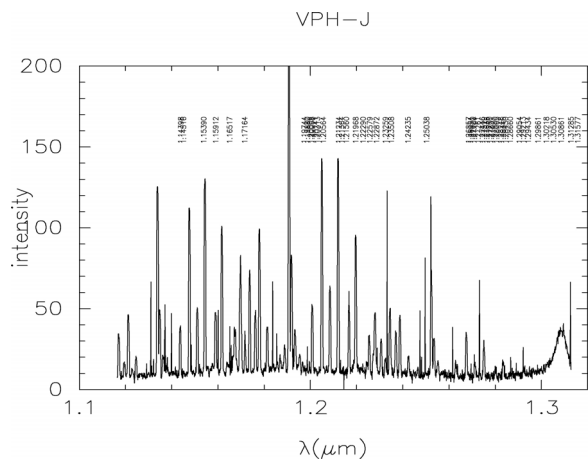
V と H バンド用にそれぞれ、波長 $1.25 \mu\text{m}$ 、 $1.65 \mu\text{m}$ でのスペクトルの強さで規格化し、実際に観測された光子の数から効率を求めた。図はそれぞれの効率である。大気、望遠鏡、MOIRCS のすべての効率を含む。なお当日は湿度が高く、J バンドの短波長は大気の吸収が強いためピーク波長での効率が少し悪く出ているかもしれないが、VPH 単体の効率は 0.7~0.8 程度で、zJ500、HK500 との比較で求めた値や実験室での結果とほぼ同じである。なおノイズは主に、OH 夜光の差し引きの誤差による。



J バンドのピーク波長が設計値 $1.25 \mu\text{m}$ よりずっと短波長側にあるのは VPH が傾いているためと思われるが、J バンドの VPH のひとつは、VPH の向きが反対だと短波長側にずれるという報告があるので、10月15日の改修で、向きを逆にした。

(3) OH 輝線マップ

J と H バンドで OH 輝線の同定を行った。OH 輝線は Maihara et al. (MOIRCS ホームページ) より引用した。ピクセルスケールは Th-Ar 光源で求めたものと一致する。



両 VPH の長波長側に見える山は検出器端のグローである。