

太陽系小天体の発見観測と位置観測に特化した可視広帯域フィルターの開発と性能評価  
Development of a wide-band optical filter optimized for deep imaging of small solar-system bodies

奥村 真一郎<sup>1\*</sup>; 西山 広太<sup>1</sup>; 浦川 聖太郎<sup>1</sup>; 坂本 強<sup>1</sup>; 高橋 典嗣<sup>1</sup>; 吉川 真<sup>2</sup>  
OKUMURA, Shin-ichiro<sup>1\*</sup>; NISHIYAMA, Kota<sup>1</sup>; URAKAWA, Seitaro<sup>1</sup>; SAKAMOTO, Tsuyoshi<sup>1</sup>; TAKAHASHI, Noritsugu<sup>1</sup>; YOSHIKAWA, Makoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 日本スペースガード協会, <sup>2</sup> 宇宙航空研究開発機構  
<sup>1</sup>Japan Spaceguard Association, <sup>2</sup>JAXA

太陽系小天体のように太陽光を反射して光る天体の発見観測、位置測定観測に特化した可視広帯域フィルターを設計、製作し評価を行った。「Wi」フィルターと名付けた新設計のフィルターは市街光、特に水銀やナトリウムの輝線の影響を減らす設計となっている。(1) 人工光の多くはVバンド帯の波長に集中していること、(2) 太陽光スペクトルの「フォトン数」のピークは 6350Å にあること、(3) 多くの小惑星は可視光の波長範囲において 7000Å 前後に反射率のピークがある事、を理由に新フィルターのカットオン波長は Schott のガラスフィルター「OG590」を使用することにより 5880Å に設定した。一方、カットオフ波長は OH 夜光の影響、9400Å にある水蒸気の吸収帯を考慮して 9400Å とし、これは干渉膜により仕様を満たす。

これまで使用していた、市販品の波長カットフィルター (Wフィルター、4900-9100Å) を使用する場合と比べ、Wiフィルターにより空の明るさは人工光の影響の場合のみならず月明かりの散乱光に対しても 10-20%減らすことが出来た。小惑星観測時において、Wフィルターと比べてWiフィルターは透過波長範囲を 16%狭くしているにもかかわらずWiフィルターの使用により小惑星の出力フラックス値は 3% 増えた。結果、Wiフィルターの使用により小惑星観測時の信号対雑音比を平均で 6 % 向上させることができた。完全空乏型 CCD のように長波長側で感度の高い CCD を使用する場合にはさらに大きな改善が見られると思われる。

参考:

Wide-Band Optical Filter Optimized for Deep Imaging of Small Solar-System Bodies,  
Okumura *et al.* Publications of the Astronomical Society of Japan, **64**, 47 (2012)

キーワード: 可視, 太陽系小天体, 光害, 広帯域フィルター

Keywords: optical, small solar system body, light pollution, wide-band filter