

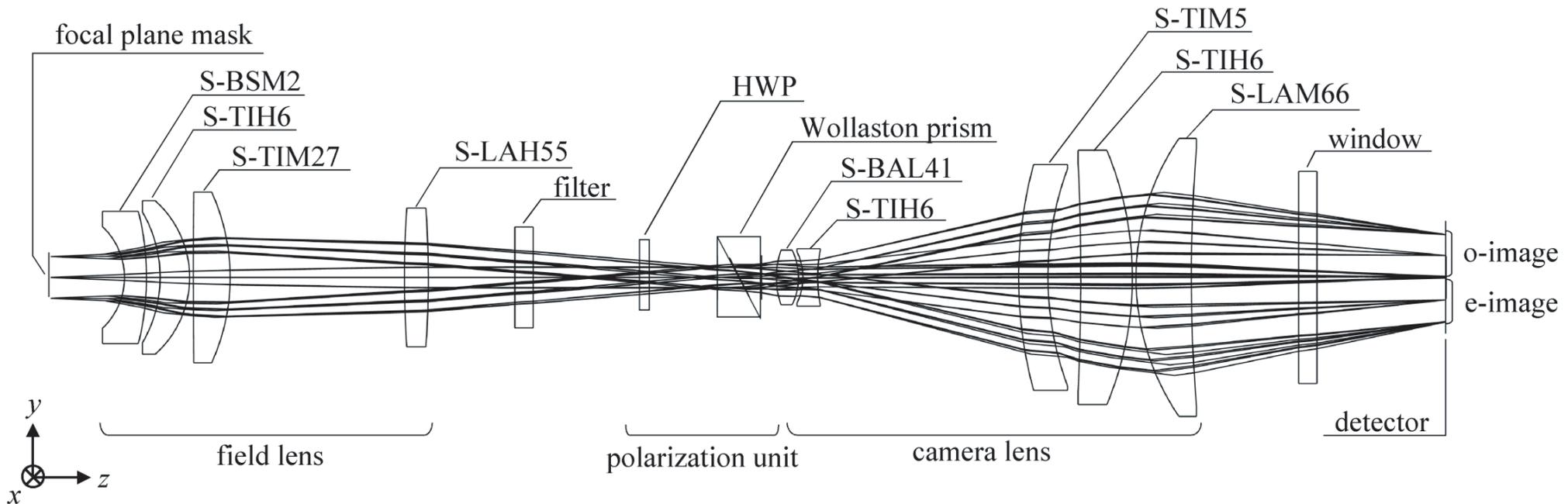


社会教育用公開監視機

製造年月日 平成6年

製造会社名 三菱

PICO



[Ikeda, Yuji](#); [Kawakita, Hideyo](#); [Furusho, Reiko](#); [Sato, Yusuke](#); [Kasuga, Toshihiro](#)

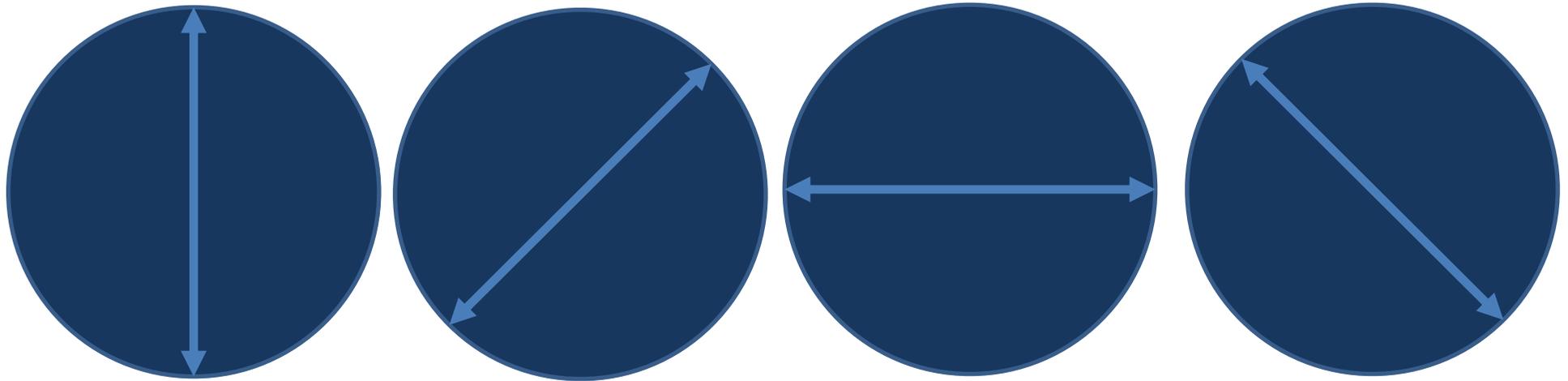
PASJ: Publ. Astron. Soc. Japan 59, 1017–1025, 2007 October 25

Polarimetric Imager for Comets, PICO

1露光型偏光撮像装置は日曜大工で製作可能か？

菅原 賢

偏光観測



知りたいのは・・・ 振動方向による輝度の違い

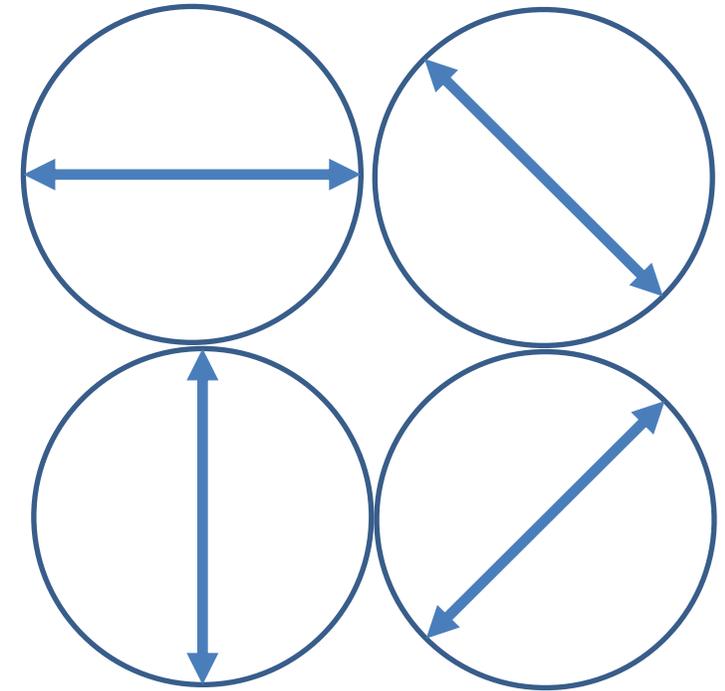
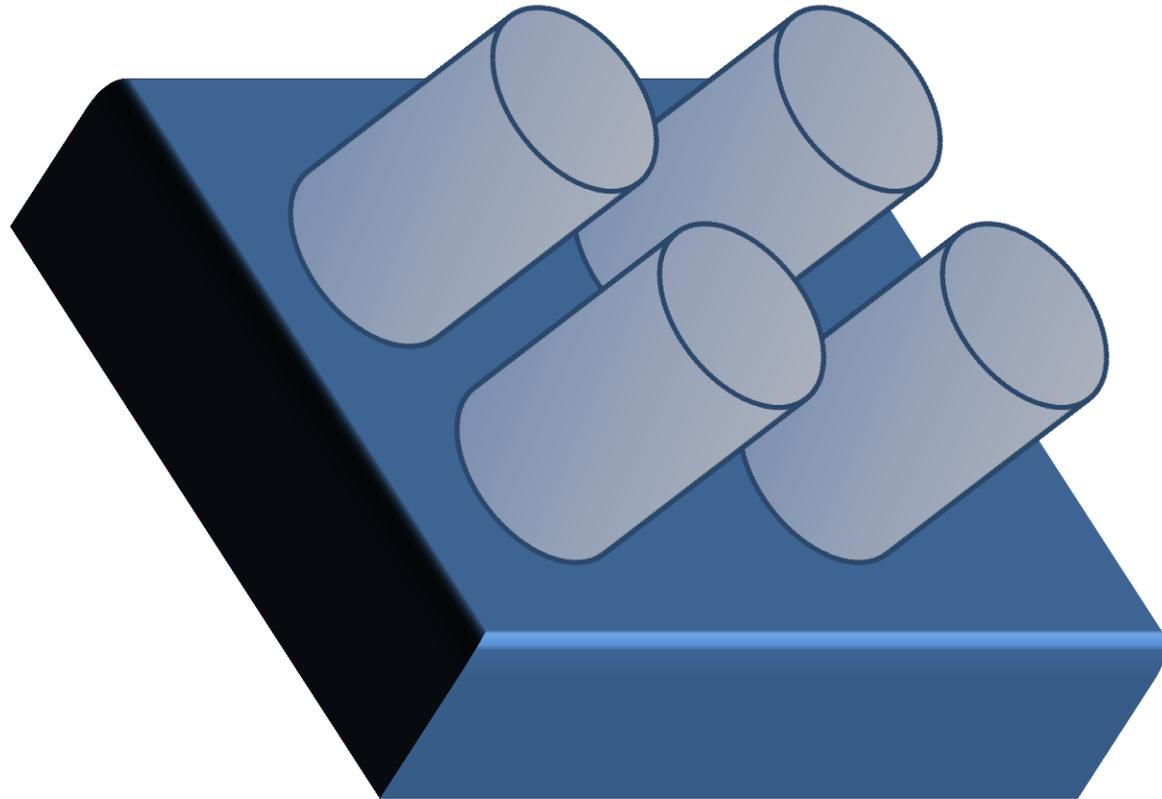
時間



妨害するもの・・・

- Skyの時間変化
- 地平高度（大気吸収）の時間変化
- 彗星自身の時間変化
- フィルター角度の再現性
- その他

一度に撮れば問題解決



3つのタイプ

- | | | |
|---------|---|-------|
| ① 望遠鏡 | + | カメラ4台 |
| ② 望遠鏡4台 | + | カメラ1台 |
| ③ 望遠鏡1台 | + | カメラ1台 |

可視同時偏光撮像装置の開発



藤田 健太, 伊藤 洋一, 向井 正 (神戸大学大学院自然科学研究科)

平成16年8月25日 光天連シンポ

http://gopira.jp/sym2004/91_FujitaK.pdf

光学系の構成

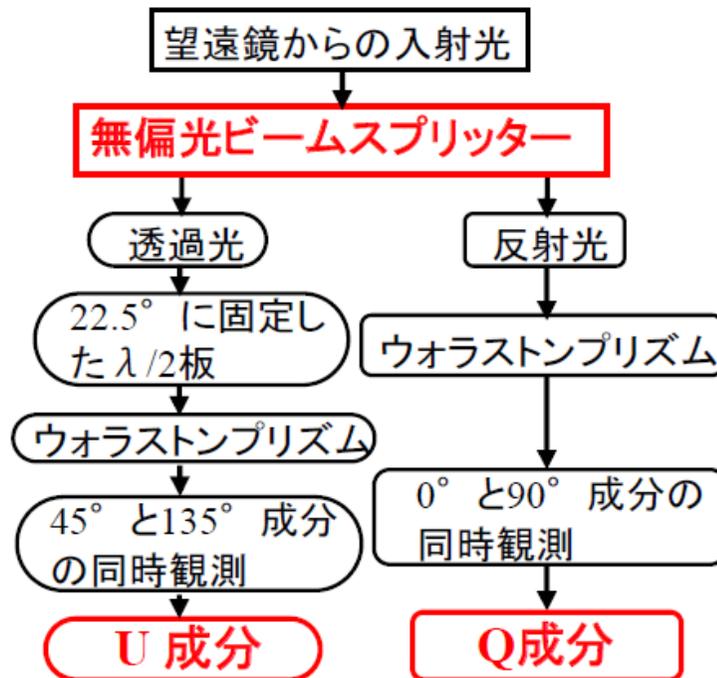
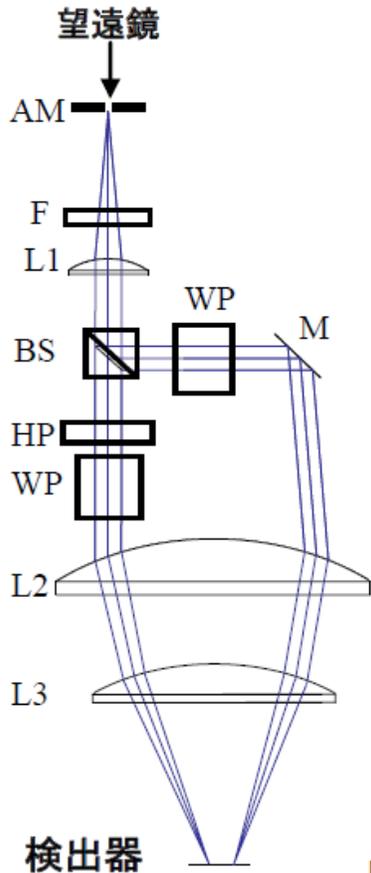


図3. 同時偏光撮像装置の概念図

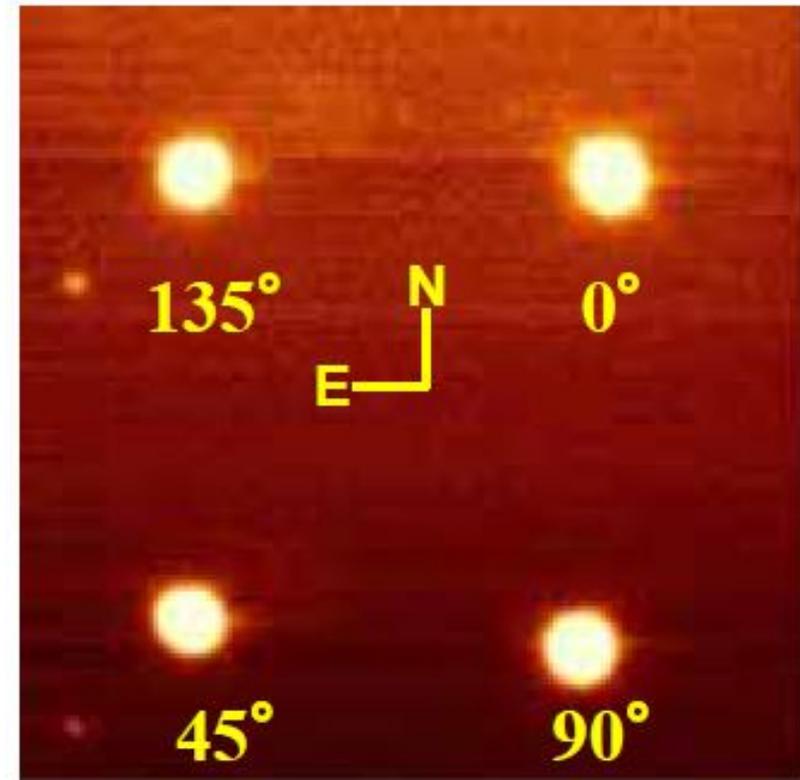


図5. 無偏光標準星 β Uma の画像.

1 露光型の特徴

利点



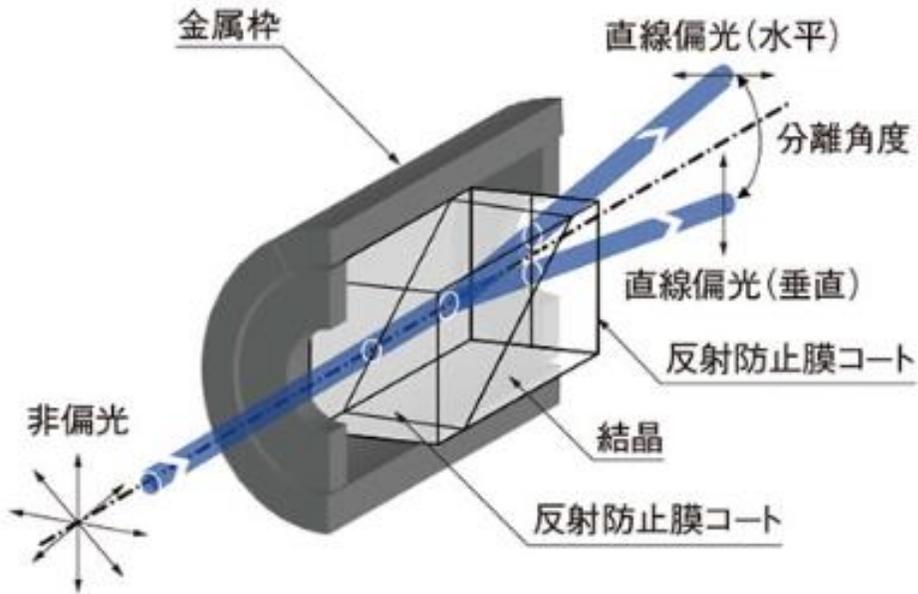
1. 時間変化の影響なし
 - ① Sky
 - ② 大気減光
 - ③ 彗星の時間変動
 - ④ スタッキング可能
2. 装置がシンプル
 - ① 回転機構不要
3. 観測時の操作がシンプル
4. 自動観測可も容易

欠点



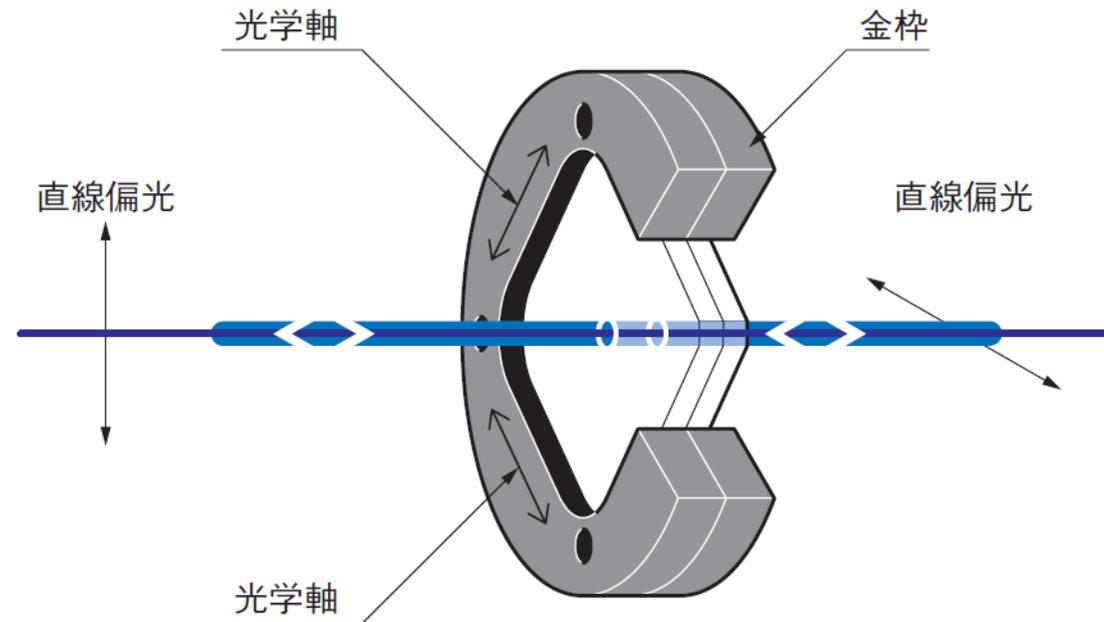
1. 光量が1/4以下
2. チップサイズに対する有効視野が狭い

重要な光学素子



ウォラストンプリズム

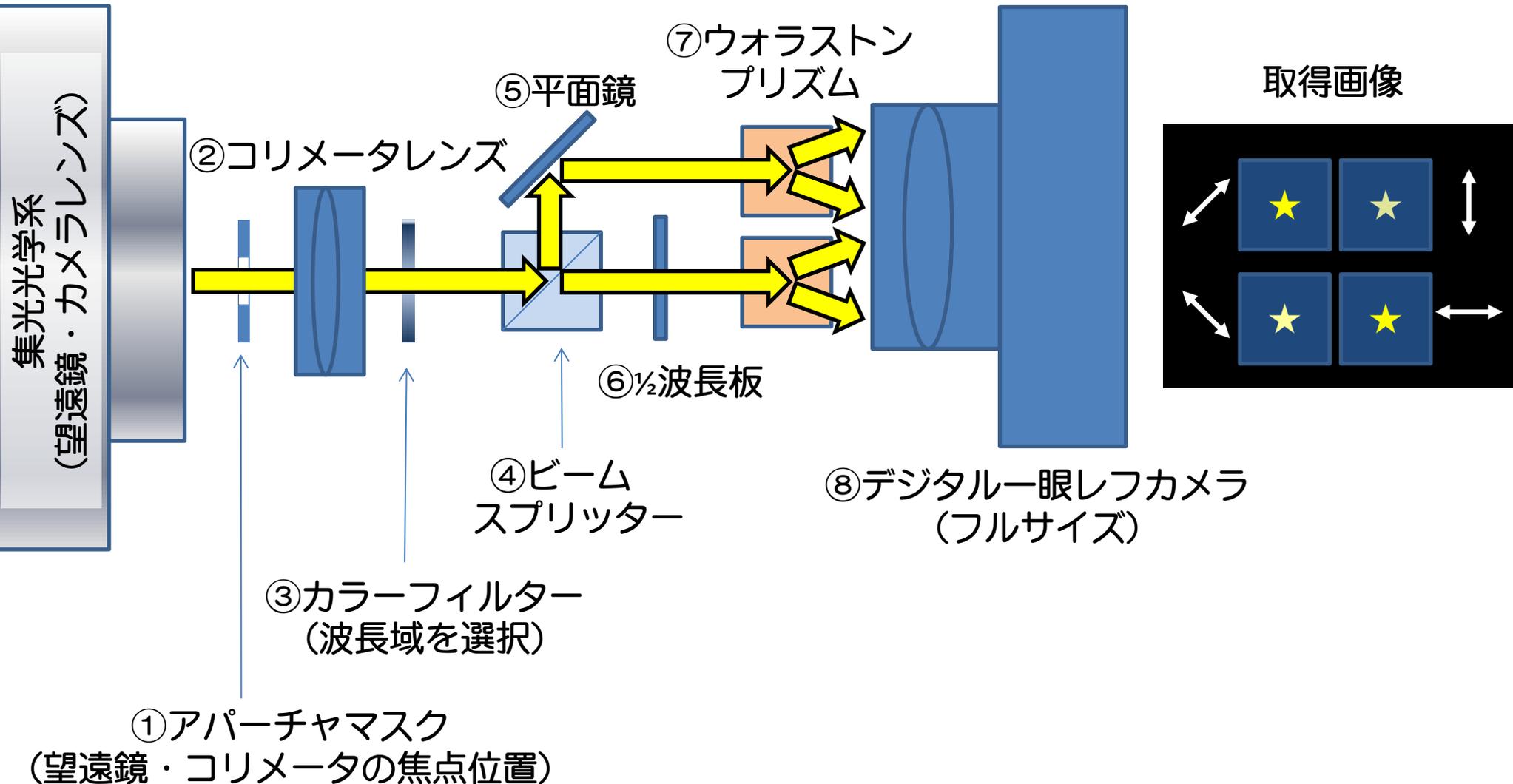
互いに直交する直線偏光成分に2分割



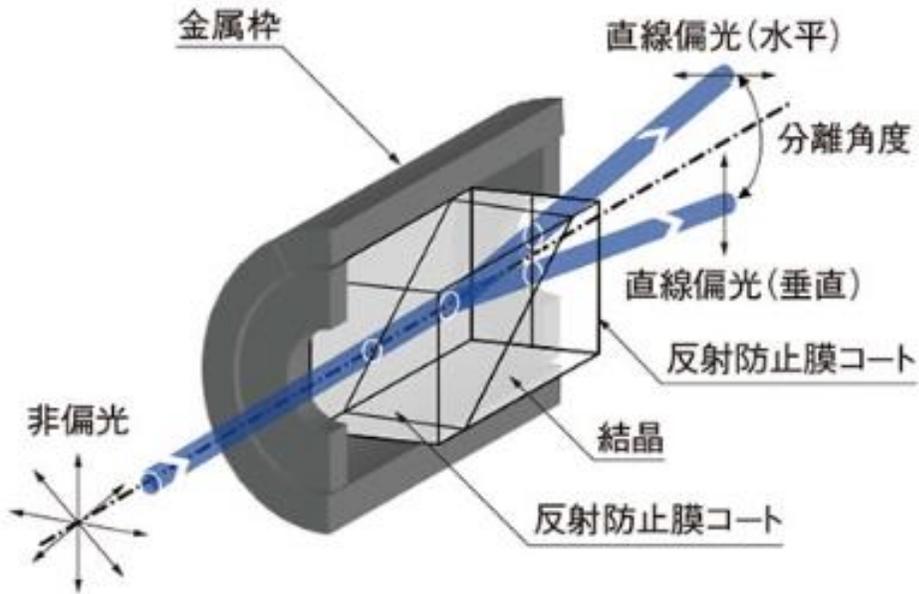
1/2波長板

直線偏光の振動面を45度回転

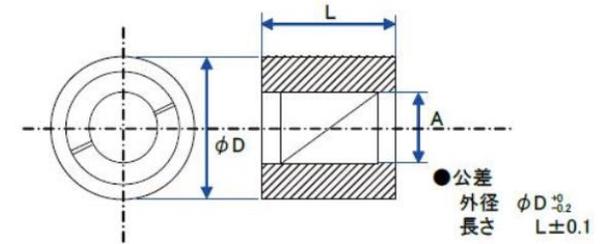
レイアウト・模式図



ウォラストンプリズム



外形図



製品

品番

(単位:mm)

WPPC-10-18SN

68,000

仕様

適応波長 350~2300nm

消光比 $< 5 \times 10^{-5}$

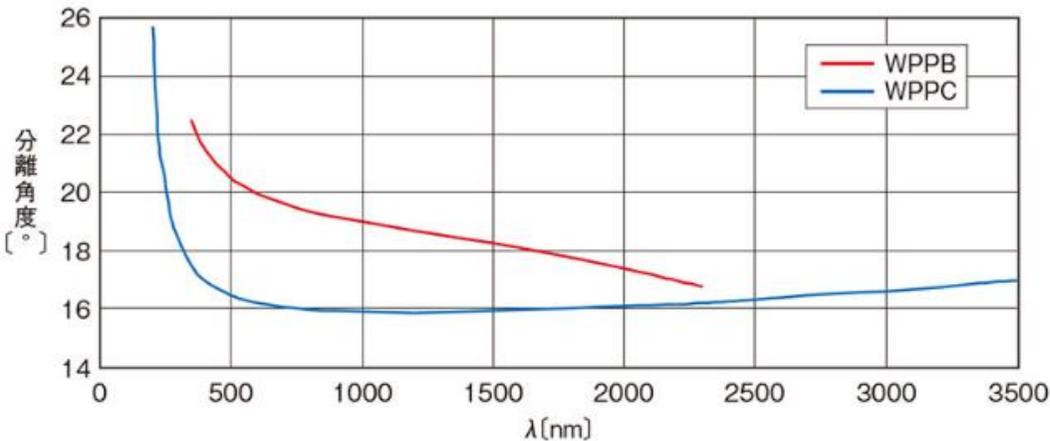
分離角度 (350nm) 22.5°

分離角度 (980nm) 19°

分離角度 (2300nm) 16.7°

ϕA $\phi 10\text{mm}$

$\phi D \times L$ 25.4×18mm



ビームスプリッター



仕様

光学素子のタイプ	Non-Polarizing Cube Beamsplitter, Visible Coating
角度公差 (分)	±2
基板面精度 (λ)	1/8
表面品質 (キズ-ブツ)	40 - 20
コーティング	Faces: Multi-Layer Anti-Reflection for Visible Region
波長域 (nm)	430 - 670
反射率/透過率公差 (%)	±5
基板	N-BK7
マウント	C-Mount Enclosure
構造	Cube
タイプ	Non-Polarizing Beamsplitter
Reflection/Transmission Ratio (R/T)	50/50
Housing	Black Anodized Aluminum
Housing Dimension	38 x 38 x 50
RoHS対応状況	Compliant (View Certificate)



1/2波長板

仕様

基材	水晶およびMgF ₂
構造	エアスペース構造
位相遅れ	$\lambda/4$ または $\lambda/2$
位相遅れ精度	$\pm/50 - \pm\lambda/100$
波面収差	有効開口部で632.8 nm時に $\lambda/4$
有効開口	12 mmまたは23 mm
表面品質	40-20スクラッチ・ディグ
透過ビーム偏角	1分
許容角度	位相遅れ性能のグラフ参照
厚さ	3.5 mm未満
ハウジング直径	25.4または30 \pm 0.13 mm
ハウジング厚さ	最大9.5 mm
温度範囲	-20°C - 50°C
反射防止コーティング	広帯域多層コーティング、 $R_{avg} < 0.5\%$
清掃	こすらないこと。レンズ用ティッシュにアセトンまたはイソプロピルアルコールを含ませでの清掃を推奨 (P182を参照してください)
損傷しきい値	500 W/cm ² CW、2 J/cm ² 8 nsecパルス、1064 nm、代表値
ハウジング	黒色酸化処理アルミニウム

モデル	内容
10RP54-1	アクロマティック0次水晶-MgF ₂ 波長板、1インチ、 $\lambda/4$ 、400-700 nm



これらのアクロマティック0次波長板は、水晶とフッ化マグネシウムという異なる2つの複屈折結晶からなり、エアスペース構造を採用しています。アクロマティック水晶-MgF₂波長板では、広い波長範囲で0次水晶波長板よりも優れた位相遅れ精度が得られます。アクロマティック水晶-MgF₂波長板は、アクロマティックポリマー薄膜波長板よりも低価格で、損傷しきい値も高くなっています。25.4 mmのハウジングにマウントされ、可視領域から近赤外領域までの3つの波長で $\lambda/4$ または $\lambda/2$ の位相遅れを選択できます。

費用の見積もり

1. アパーチャーマスク	10,000円
2. コリメータレンズ	50,000円
3. 色フィルター	50,000円
4. ビームスプリッター	50,000円
5. 平面鏡	20,000円
6. 波長板	120,000円
7. ウォラストンプリズム $70,000 \times 2 =$	140,000円
8. デジタル一眼レフカメラ・レンズ	250,000円
9. 筐体材料等	50,000円
合計	740,000円