

TOA-130

Triplet Ortho Apochromat



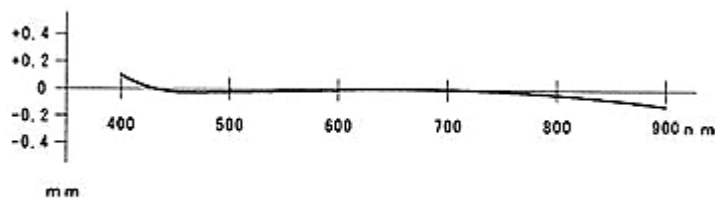
コンセプト

現在販売されている高性能屈折望遠鏡の多くは、フローライトやED (Extraordinary Dispersion 異常分散ガラス) が使用されており、通常の光学ガラスを使用したアクロマートとは色収差補正の点では全く別次元の性能になっています。屈折望遠鏡の収差の欠点の大半は色収差であり、色収差が全く無くなれば、反射と違って開口部に遮蔽の無い、無遮蔽、無収差光学系となり、口径による回折限界まで見える理想的な望遠鏡になります。

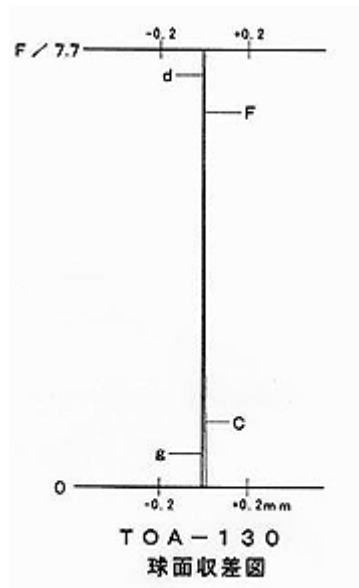
しかし、屈折望遠鏡の色収差には軸上色収差と色の球面収差がありコンパクトさを考えてFの明るいレンズにすると色毎(波長ごと)の球面収差の曲がりが大きくなり、特に青(F線)から紫(g線)にかけてのハローが増えてコントラストが減少していました。EDやフローライトは屈折率が低いので2枚や3枚の密着式のレンズでは、さらに波長毎の球面収差が大きくなる傾向がありました。

タカハシでは、完全分離式(3群3枚)トリプレットをさまざまに研究し、2枚の異常分散ガラスを含む3枚玉を最適な間隔で分離してやれば可視光領域での軸上色収差の完全一致とF7~F8の明るさでの波長毎の球面収差を完全にゼロ化ができることを発見しました。

TOA-130は、口径130mm 焦点距離1000mmに対して波長436nmのg線から656nmのC線まで可視光の全波長で焦点距離のズレがプラスマイナス0.01mm以内に収まっています。これは屈折望遠鏡としては驚異的な収差で、通常のアポクロマートの約1/100の収差であり、補正レンズ系の入った反射光学系よりもはるかに小さい収差量になっています。また補正波長範囲も近紫外域から近赤外域まで及び冷却CCDに対しても極めて良好な収差を示します。



TOA-130 軸上色収差



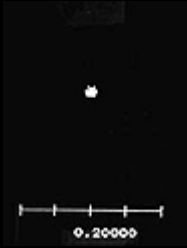
スペック

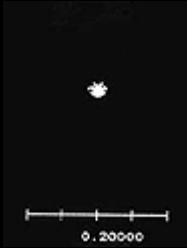
主焦点	
形式	3 群 3 枚完全分離式 スーパーアポクロマート
有効口径	130mm
焦点距離	1000mm
口径比	1:7.7
分解能	0.89"
極限等級	12.3 等
集光力	345 倍
鏡筒径	156mm
鏡筒全長	Type S 1145mm(フード格納時は 1012mm) Type F 1155mm(フード格納時は 1022mm)
質量	Type S 10.5kg (ファインダー含む) Type F 11.4kg (ファインダー含む)
ファインダー	7倍 50mm(実視界 6.3°、照明ユニット付)

67 フラットナー(130F 専用)(KA31583)	
焦点距離	1000mm
口径比	F/7.7
イメージサークル	φ 92mm(光量 60%)
画角	φ 5.3°
35 フラットナー(KA31582)	
焦点距離	980mm
口径比	F/7.5
イメージサークル	φ 40mm(光量 60%)
画角	φ 2.3°
レデューサー(KA31580)	
焦点距離	780mm
口径比	F/6.0
イメージサークル	φ 52mm(光量 60%)
画角	φ 3.8°
エクステンダーTOA1.6 × (KA00595)	
焦点距離	1600mm
口径比	F/12.3
イメージサークル	φ 40mm(光量 60%)
画角	φ 1.4°
スポット	

TOA-130 67 フラットナー使用

2 枚玉の 67 フラットナーを付けた時に、TOA-130F の光学性能は最高になります。中心収差こそ焦点より多少落ちて 2.9 ミクロンとなりますが、回折限界をはるかに下回っており、実際には中心収差の悪化は全く無いようなものです。中心から φ 40mm の 35mm サイズ周辺まで回折限界の 8 ミクロン以内、φ 70mm まで光量 100% で 15 ミクロン以内、6 × 7 の周辺の φ 80mm まで光量 85% でほぼ 20 ミクロンと全面にわたって無収差光学系となります。レンズバックも 135mm を確保している為、天頂ミラーでの眼視観測やシーイングキャンセラーなどの多様な観測機材の取り付けも可能です。今後急速に普及すると思われる大判サイズの冷却 CCD にも完全対応できる光学系と言えます。

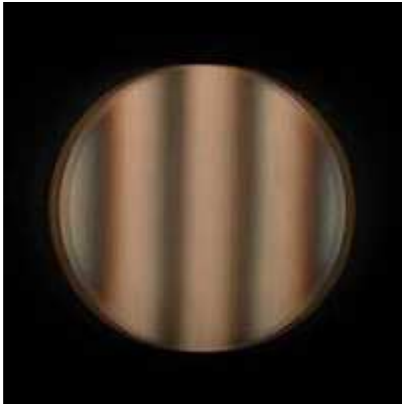
d,C,F,g 4 波長総合／倍率 200 倍／FL＝1000(F／7.7)			
画角	スポットサイズ (ミクロン)		スポットダイヤグラム
$\alpha = 0^\circ$ H=0	光量 100%		
		Xmax Ymax	
	d	0.54 0.54	
	c	2.79 2.79	
	f	1.65 1.65	
	g	2.95 2.95	
$\alpha = -0.574^\circ$ H=10 (φ 20)	光量 100%		
		Xmax Ymax	
	d	1.80 2.56	
	c	1.82 1.87	
	f	2.70 3.50	
	g	4.18 4.79	
$\alpha = -1.145^\circ$ H=20 (φ 40)	光量 100%		
		Xmax Ymax	
	d	6.29 7.25	
	c	5.57 5.77	
	f	7.01 7.51	
	g	7.65 8.26	
$\alpha = -1.715^\circ$ H=30 (φ 60)	光量 100%		
		Xmax Ymax	
	d	14.86 11.91	
	c	13.83 12.19	
	f	14.20 10.30	
	g	14.27 9.52	

$\alpha = -2.280^\circ$ H=40 (ϕ 80)	光量 85%		
		Xmax	Ymax
	d	24.59	19.75
	c	23.95	20.35
	f	23.04	17.44
	g	22.42	16.21

ロンキー画像

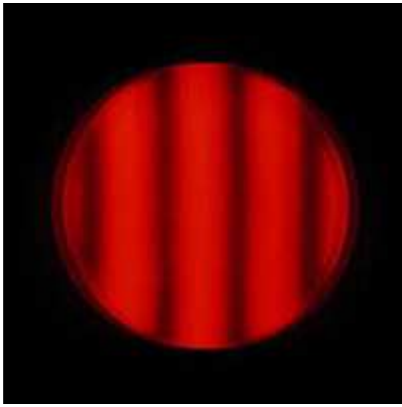
(ロンキースクリーン 200 本／インチ)

白熱光



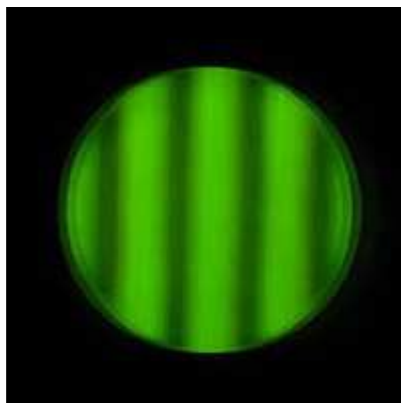
RGBフィルター使用

R
612～670nm



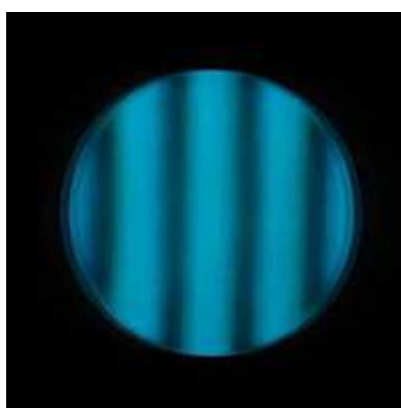
G

488～574nm



B

392～508nm



レーザー

630～670nm

