

岡山新天文台3.5m 望遠鏡 仕様案

岡山天体物理観測所
吉田道利



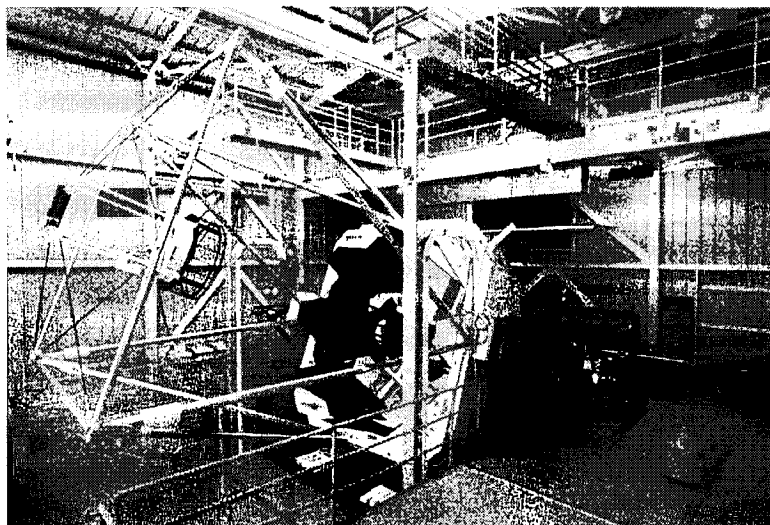
目的

- 岡山天体物理観測所の188cm望遠鏡の更新として、3mクラスの望遠鏡を設置し、国内の光学赤外線観測天文学の拠点とする。この望遠鏡の主たる目的は、3つに分けられる。それは、以下のものである。
 - 中核となるサイエンスの集中的展開
 - 観測装置開発
 - 教育（天文学の専門教育）

基本理念

- 現在より1等級以上暗い限界等級=> 口径3m以上
- 広視野 (1度角)
- シンプルな構造を持ち、安定度の高い望遠鏡=> 実験開発
- 容易な装置交換、容易な装置アクセス=> 機動性、T00観測、運用性
- 近赤外線性能の重視=> 岡山の空の明るさに対抗。
- 岡山のシーイング (~1秒角) を生かす
- 経緯台、ナスミス専用
- corotation dome
- 主鏡アクティブサポート (極低次=傾き+軸ずれ)
- 熱対策 (断熱、廃熱、主鏡ベンチレーション、ドームベンチレーション)
- リモートオペレーション

モデル



光学系概要

- 主鏡
 - 口径 3.5m
 - F比 1.4 (焦点距離:4900mm)
 - 重量 約2t ハニカム構造
 - 硝材 Borosilicate
- 副鏡
 - 口径 1.1m
 - 焦点距離 1860mm
 - 重量 120kg
 - 硝材 Zerodur?
- 第三鏡
 - サイズ 1.1m×77cm
 - 重量 60kg
 - 硝材 Zerodur?

焦点

- 通常ナスミス焦点 (F/6)
 - 焦点距離 21.2m
 - バックフォーカス 2.7m
 - プレートスケール 9.4秒角/mm
 - 視野 12分角
 - フィールドフラットナー+ADC (0.35~1.05 μm)
- MOS焦点 (F/6)
 - 視野 1度角
 - コレクター 波長範囲 0.5 μm ~1.6 μm 熔融石英

Primary - Secondary Matching			
primary diameter	3500		
primary F-ratio	1.4		
primary focal length	4900		
secondary diameter	548	392	1020
back focus	2710	2710	2710
mirror separation	4132.8	4351.2	3472
distance between secondary and primary focal point	767.2	548.8	1428
distance between secondary and system focal point	6842.8	7061.2	6182
secondary focal length	-864.079	-595.047	-1856.94
total focal length	43704.01	63046.43	21212.75
total F-ratio	12.48686	18.01327	6.060784
image scale (mm/')	0.211883	0.305658	0.102842
image scale ("/mm)	4.719585	3.271633	9.723626
FOV (arcmin/100mm ϕ)	7.865975	5.452722	16.20604
FOV (arcmin/50mm ϕ)	3.932987	2.726361	8.103022
Delta	1.542339	1.54789	1.508544
exit pupil position	-4847.46	-4874.66	-4681.86
exit pupil diameter	605.2329	421.0598	1219.622

主鏡サポート・温度制御

● 主鏡サポート

- 主鏡傾斜+主鏡横ズレのみ補正
- 4箇所のロードセル+空気圧ピストン

● 主鏡温度制御

- 低温度乾燥空気をハニカムの裏面穴から循環 鏡材内で $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ の温度ムラ
- 外気温 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ の追従性
- 主鏡表面への湿度対策 表面に外気温 -1°C の乾燥空気を流す

副鏡類サポート

● 副鏡サポート

- セルに裏面から真空を引いて固定 高度により動的に真空度の制御
- 合焦、傾斜、横ズレを補正する5軸制御

● 第三鏡サポート

- セルに空圧でサポート
- 焦点切り替え回転機構
- 軽量鏡開発と高速tip-tilt機構

架台

- 総重量 33トン
- 高度軸重量 16トン
- 回転直径 5.2m
- 高度軸高さ ナスミス台から1.2m
- 高度軸、方位軸駆動方式 フリクションドライブ or ダイレクトドライブ
- エンコーダ テープ式 23ビット以上

