

18a-PA1-10

屈折望遠鏡のための光軸修正アイピースと架台の開発

Development of the collimation eyepiece and the mount for the refraction telescope

滝沢 諒、高橋 智明、平田 義明、藤城 武彦、鈴木 恒則

Tokai Univ. School of Science, R. Takizawa, T. Takahashi, Y. Hirata, T. Fujishiro, T. Suzuki

E-mail: 0BSP1105@mail.tokai-u.jp

1 はじめに

「はやぶさ」の帰還やアイソンすい星などの話題は小・中学生に星や宇宙に対する興味を大いに持たせた。そのため、プラネタリウムや天文観察会などへの参加者は大変多い。屈折望遠鏡を作成させる科学教室の開催は、工作として実施でき自宅に帰って観察できるなど興味を持続させる上で有効である。自作させる場合、対物レンズの光軸を合わせることは小・中学生には若干難しい点がある。また、観測のための望遠鏡の固定方法も大きな問題である。写真用の3脚は操作しにくい点と保有している家庭は余り多くないという欠点がある。興味を高めるには望遠鏡での星や月の観察のし易さと操作のし易さは大変重要な因子である。

本研究は、望遠鏡を作成する科学教室で使用できる簡単な光軸調整用アイピースと操作性の高い架台を開発することを目的とした。

2 実験方法

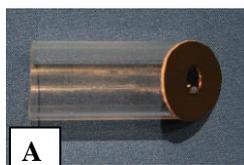


図 1 A : 開発した光軸修正用アイピース
B : 開発したフリーストップ木製架台



図 1 A に示した光軸修正用アイピースは直径 24mm で長さ 65mm の透明アクリルのパイプを 45 度に切断し、切断面の中心に直径 8mm の観測穴の空いた厚紙を接着した、簡単な構造である。

図 2 に天体望遠鏡の対物レンズの光軸と鏡筒の光軸にずれがある場合を示す。光軸は接眼部に光軸修正アイピースをセットして光軸のずれを

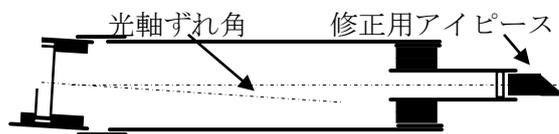


図 2 望遠鏡の対物レンズと鏡筒の光軸のずれ

検出しながら対物レンズセルを傾けて修正する。

図 1 B は開発したフリーストップの架台であり、ドブソニアン型で、垂直方向の移動はビニールのカップを利用した耳管を用いた。特徴は耳管位置の中央に加重調整用の重りと塩化ビニール管を用いた望遠鏡の位置変化が可能な同架装置が付けてある点である。

3 実験結果

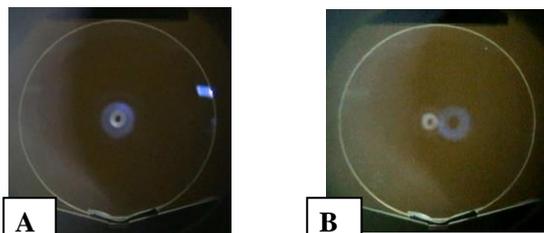


図 3 直径 40mm 焦点距離 420mm のアクロマート対物レンズの場合の、修正用アイピースの観測穴から見た対物レンズで反射された観測穴の反射像
A : 光軸のずれ 0.0 度 B : 光軸のずれ 0.58 度

開発した光軸修正用アイピースを接眼部に挿入して、観測穴から対物レンズを見ると、アイピースの観測穴が、対物レンズの表裏の表面やガラスの屈折率の異なった界面から鏡のように反射されて写真のように観測穴像が見られる。光軸がずれると図 3B のように反射像はレンズの光軸のずれと同じ方向と逆の方向に観測される。それぞれの像のレンズの中心からの距離はレンズの光軸ずれ角度とは比例関係になることが確認された。

フリーストップの架台の重りの加重を変化させると垂直方向の回転摩擦力が変化し、望遠鏡の操作性を調整出来ることを確認した。