

新 刊 紹 介

A Symposium on Support and Testing of Large Astronomical Mirrors (大望遠鏡の鏡盤の支持と鏡面の検査についてのシンポジウム) D.L. Crawford, A.B. Meinel, M. W. Stockton 編 (キットピーク天文台・アリゾナ大学, pp. 252, 1968年刊)

大望遠鏡を作るには、小望遠鏡をただ比例的に大きくするわけにはいかない。第1の問題は自重による変形であり、また熱膨張による変形がある。この問題の解決のためには、たとえばパロマー山天文台の200インチ望遠鏡の場合のように鏡の自重を軽くし、しかも剛性を失わないように裏面を蜂の巣状にくりぬいているが、また鏡盤自体の姿勢の変化に対しても一様に重量を支えるようにその支持の方法も特にいろいろと研究されてきた。

このような特殊な問題を討議するために1966年12月4日から3日間にわたって、アメリカ・アリゾナ州トゥーサンで、キットピーク国立天文台のD.L. クロウフォード、アリゾナ大学のA.B. マイネルが幹事となり、アメリカ国内およびヨーロッパの大望遠鏡の設計、製作、調整、使用に関係する専門家が集りシンポジウムを開いた。その速記録が1968年6月に刊行されたが、最近に完成したいくつかの望遠鏡に関連して開発された諸問題を提起し、活発に討議している。

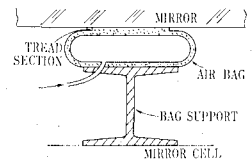
鏡面の弾性的変形の一般論については、カールツァイスのG. シュウェジゲルが理論を展開し、熱的変形についてはカナダのW. A. グルンドマンが現象の詳細を論じている。これらの変形を防ぐために、光軸に平行に鏡盤の背面から支持する axial support と、円盤の半径方向に周辺から支持する radial support とが考えられる。

axial support については Ch. フェーレンバック (マルセイユ天文台) が ESO (ヨーロッパ南半球天文台) の設計計画に関連して述べているが、たとえばバイレックスの14,000倍もフレキシブルな素材 silastene の小口径鏡でのテストをすすめている。背後からの受台として現在使われている標準のものはテコ式である。これはカルテクのB. リュールが論じているが、テコ型の欠点としては集中荷重、軸受けの不備、超過荷重の問題がある。テコの腕の比は普通10:1くらいであるが複合テコの場合には30:1になる場合もあり、軸受でのマサツが非常に大になるからである。200インチ鏡の場合は厚さ22インチであるが背面に36個の穴をあけ蜂の巣状にして全重量の42%をとりのぞいている。同心円状3列に36個の受台が並ぶ。受台の先は深く鏡面内に入りこみ、軸方向の重心面(?)で支えることになる。

空気袋型についてはC.C. チーヴェンス (B & C) が、アメリカ海軍天文台の61インチ鏡、パーキンス (ロウエル) 天文台の72インチ鏡、そしてシュアート天文台の90インチ鏡、ハワイの84インチ鏡と次々の改良をのべ、キットピーク天文台のバウスチャンは150インチ鏡に採用したリング状の空気袋の効用をといっている。粗悪なコンプレッサーを使いなれた私たちには若干の不安が残るが、それはまったくの杞憂であろう。



第1図 海軍天文台61インチ鏡空気袋型受台



第2図 改良空気袋型受台

個々の望遠鏡について、まずリック天文台長A.E. ウィットフォードが120インチ鏡についてのべる。この鏡の支持は大体パロマー山の200インチ鏡に似ているが、支持具の数はパロマー36個に対して、リック18個、鏡の厚さはパロマー24インチに対して、リック16インチである。裏に孔をあけ「リブ構造」にした鏡は特に熱的に relaxation time が短い。次にグラブパーソンズのシッソンがアイザックニュートン (98インチ) 鏡についてのべる。この鏡の背面の支持具としては円周を3等分した空気袋が使われる。いちばん底には厚さ3/16インチのファイバーグラスの板があり、その上にゴム袋をおくが、この板に多数の鋼鉄のピンがうえてあり、これがゴム袋の外縁にあけた穴を通して袋の位置を固定する。空気は緑からフレキシブル・ホースで供給される。鏡盤の側面には溝をほり、バイレックスとはほぼ膨張係数の等しい合金製のブラケットが36個取付けられている。

マクドナルドの107インチ鏡は台長のH.J. スミスが説明している。この鏡に関しては特に改良した点はなく長期間使用に耐えるのに最も簡単で、いちばん安いシステムを選んだ。このためにフランスの76インチ鏡と全く同じものを axial には1個の百合の花びら形の受台、周辺には3個の固定受台をつけた。鏡の厚みは12½インチ、f/4のCorning fused silicaで30インチの中心穴がある。これで注意深いテストでも目立った収差はあらわれていない。

現在まだ実現にいたらないカナダの150インチ鏡についてはJ.C. フェレルが計画をのべている。2列の同心円にそい、外側は15個、内側は9個、いずれも空気パネを使った蛇腹型の受台である。

ESO (ヨーロッパ南半球天文台) の60インチはマルセイユ天文台のCh. フェーレンバックが、計画を説明しているが、オートプロバンス天文台の76インチ鏡の

経験にかんがみ、3列の同心円上に12+3個、9個、6個と受台を並べる予定でこれは普通のテコ式である。

その他干渉法による鏡面テストの実際についての議論もある。ともかくも私たちが今後100インチ以上の望遠鏡を計画する場合に、鏡面支持受台の問題は第1に解決すべき関門となるであろう。(石田五郎)

雑 報

一酸化炭素 (2.6 mm) スペクトル線

ベル研究所のペンジラス等は、米国国立電波天文台の11メートル電波望遠鏡を使って一酸化炭素のスペクトル線(波長 2.6mm)を発見した。

最初の観測は4月4日に行なわれ、オリオン星雲、銀河中心など5つの銀河系内電波源の近くでみつまっている。

くわしい報告はまだ入っていないが、電波はかなり強いようでオリオン星雲付近ではアンテナ温度40°K近くで、線の幅は視線速度 5km/sec くらいである。また、この電波のひろがり一度近くもあるらしいことは注目しよう。銀河中心方向では、スペクトル線は幅 100

km/sec くらいで非常に複雑な様子を示している。

ホルムアルデヒド (6 cm, 2 cm) アンモニア (1.2 cm) 水蒸気 (1.35 cm) に続いて、いよいよ電波のスペクトル線もミリ波の領域に入ってきた。

ミリ波には分子のスペクトル線が多くあるので、そのいくつかは観測にかかるであろう。今後の発展が期待される。(森本雅樹)

一般相対論の第4の検証

数年前に MIT の I.I. Shapiro が、水星や金星の外合の頃をねらってレーダー観測をすれば、太陽のそばを通る電波のみちがまげられ、到達時間が長くなるので一般相対論の第4の検証ができるといったことがある。

ところが、惑星は自転をしていることなどでこれはうまくいかなかったらしい。一方、JPL の Anderson, Muhleman, Martin は Mariner 6号, 7号が太陽から1°ほど離れた所を通過する前後のレーダー観測に、最大200マイクロ秒に達する時間のずれを見つけ、相対論の第4の検証に成功したと発表している(COSPAR Lenin-grad 総会)

(古在由秀)

天文ガイド別冊 発売中

AAVSO 変光星図

American Association of Variable Star Observers

—変光星観測ガイドつき—

《おもな内容》変光星とは／変光星図(60枚収録)

アメリカの変光星観測者会から許可をもらった星図を紹介

変光星の観測／変光星の写真撮影／星図について

初めて変光星を観測する人のために星図をつけて観測法を解説

★B5変型判・106ページ 定価 450円

既刊書・発売中

最新版全天恒星図 広瀬秀雄・中野繁著 1,000円

初心者のための天体望遠鏡の作り方〈屈折編〉原田光治郎ほか著 350円

好評重版 70年版天文年鑑 250円

誠文堂新光社 東京・神田錦町1の5
振替東京6294 ①101