

東京天文台の人工衛星測距の現状

Recent Developments for the Satellite Laser Tracker at the T. A. O.

レーザ・グループ

Group of Laser Ranging Projects.

東京天文台

Tokyo Astronomical Observatory

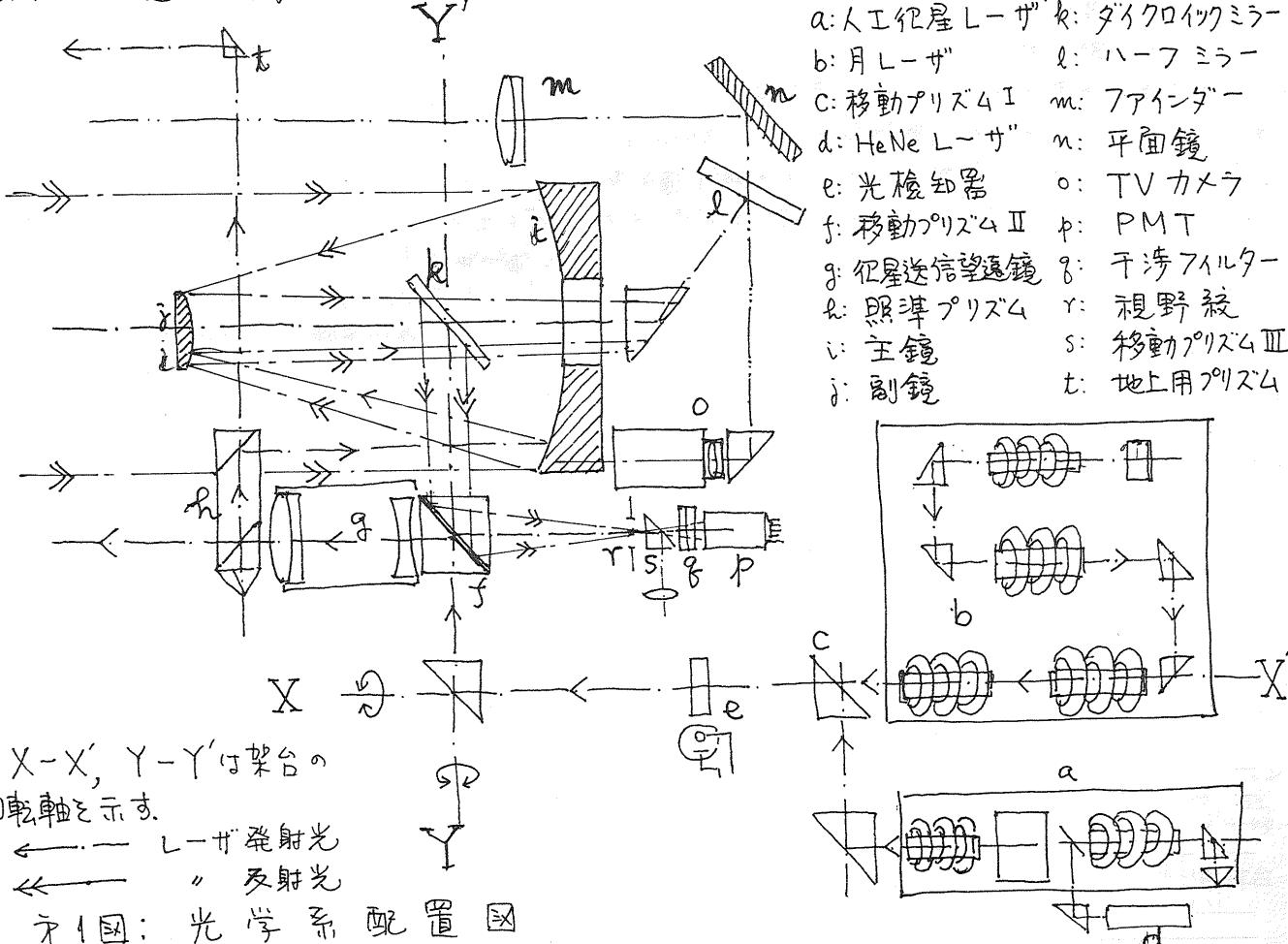
荷原

を1. 東京天文台堂平観測所のレーザ測距装置は、月と人工衛星と同じ計測系を使って測定できるように工夫されている点がユニークである。

その要点は、月用の送信望遠鏡と人工衛星の受信望遠鏡として、供用するもので、概要は次の如レーザ・レーダ・シンポジウム等で発表した。^{1) 2)} そのご、この望遠鏡にいくつかの欠陥が見いだされたので 改良を重ね、特に昨年度に光学系の大改造を行なつたのでこゝに報告したい。

を2. 当初、月用送信望遠鏡はレーザ発射用光学系として光軸上のオブストラクションをきらへ、軸はさしの変形ハーシエル式を採用した。そのため鏡筒が長くなり、剛性が低下して、人工衛星のように高速で移動する物体を追尾するとき、指向精度に問題が生じ測距成功率を著しく低下させた。そこで、光学系をクラシカル・カセグレン方式に改め、同時にテレビ装置を導入して、レーザ発射ビームと人工衛星の位置の確認ができるようにしたため、指向精度が格段に向上した。

次1図は改造した光学系の概要である。



83. 次に従つて光路の説明をする。a のルビーレーザ発振器より発射されたレーザパルスは、e の光検知器を通る時にライトタイムカウンターを始動させる。同じ信号で発射絶対時刻を記録する。光軸は架台の回転軸 X-X', Y-Y' の中に合致したいわゆるクーデ系となつてゐる。手で折り曲げられた光は口径 11 cm, 倍率 3 倍の送信望遠鏡 g により拡大し角 1~3 ミリラグアンに変換され、人工衛星に向う。これは後述する特殊な照準アリズムである。衛星よりの反射光は、口径 50 cm のカセグレン式反射望遠鏡により集光され、ダイクロイックミラー k を通じ光電子増倍管や 12 遠近フライトタイムカウンターを停止させる。k は波長 > 694 nm は反射し、他の透過するので、恒星と太陽光で照らされた人工衛星の光はこれを通過し、ハーフミラー l で反射して TV カメラ T に達する。一方、口径 12 cm のファインダー m からの光は l を通過し同時に TV カメラに入射する。TV カメラは STT 管を使用したもので、ファインダーで 8 等星が、50 cm 鏡で 11 等星がモニタテレビ上に認められる。この一部を透過した光は主鏡に入り、鏡面ビームの方向を TV カメラで監視することができる。この一部を透過した光は主鏡に入り、鏡面ビームの方向を TV カメラで監視することができる。

CとFの移動アリスムは月の送信遅延をとて、bのレーザ発振器を使う時、光路がうねる。

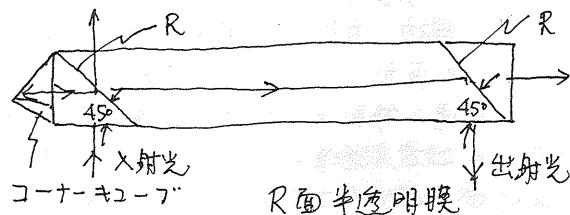
んは一対の平行平面とコーナキューブを組み合せた
照準プリズムで、レーザ光の発射方向と等面の光路を
主望遠鏡に通り込むものである。ルビーレーザの光軸
に合致した HeNe レーザ d により 発射方向がモニタ
テレビ上に見え 指向精度の向上に役立つ。³

24. 一恒星の経過を観測すると直ちに観測値 O と予測値 C の差 $O - C$ が計算され、アーリントニアは、その一例を示した。

観測結果は米国のスミソニアン天文台に送られ、他の観測所のデータとともに解説と共にO-Cが送りえられる。O-Cは大きいもので±30cmほどであるが、これが又べき半観測所の測地座標の誤差によると考えて座標X, Y, Zの補正値を求めると次のようになる。

$$dX = -18.4 \pm 0.8, \quad dY = -22.4 \pm 1.3, \quad dZ = 4.7 \pm 2.4$$

但し現在スミソニヤンが採用している値に対する補正值である。



TIME		DATE	WAVELENGTH	INTENSITY	CHI-SQUARE	PERIOD	PHASE	SECONDS
17 0 0	0000.00	1960-5-20 1100	7.724781000	.02947	53.76	117.71754		
17 0 10	0000.00							
17 0 20	0000.00							
17 0 30	0000.00							
17 0 40	0000.00							
17 0 50	0000.00							
17 1 00	0000.00							
17 1 10	0000.00							
17 1 20	0000.00							
17 1 30	0000.00							
17 1 40	0000.00							
17 1 50	0000.00							
17 2 00	0000.00							
17 2 10	0000.00							
17 2 20	0000.00							
17 2 30	0000.00							
17 2 40	0000.00							
17 2 50	0000.00							
17 3 00	0000.00							
17 3 10	0000.00							
17 3 20	0000.00							
17 3 30	0000.00							
17 3 40	0000.00							
17 3 50	0000.00							
17 4 00	0000.00							
17 4 10	0000.00							
17 4 20	0000.00							
17 4 30	0000.00							
17 4 40	0000.00							
17 4 50	0000.00							
17 5 00	0000.00							
17 5 10	0000.00							
17 5 20	0000.00							
17 5 30	0000.00							
17 5 40	0000.00							
17 5 50	0000.00							
17 6 00	0000.00							
17 6 10	0000.00							
17 6 20	0000.00							
17 6 30	0000.00							
17 6 40	0000.00							
17 6 50	0000.00							
17 7 00	0000.00							
17 7 10	0000.00							
17 7 20	0000.00							
17 7 30	0000.00							
17 7 40	0000.00							
17 7 50	0000.00							
17 8 00	0000.00							
17 8 10	0000.00							
17 8 20	0000.00							
17 8 30	0000.00							
17 8 40	0000.00							
17 8 50	0000.00							
17 9 00	0000.00							
17 9 10	0000.00							
17 9 20	0000.00							
17 9 30	0000.00							
17 9 40	0000.00							
17 9 50	0000.00							
17 10 00	0000.00							
17 10 10	0000.00							
17 10 20	0000.00							
17 10 30	0000.00							
17 10 40	0000.00							
17 10 50	0000.00							
17 11 00	0000.00							
17 11 10	0000.00							
17 11 20	0000.00							
17 11 30	0000.00							
17 11 40	0000.00							
17 11 50	0000.00							
17 12 00	0000.00							
17 12 10	0000.00							
17 12 20	0000.00							
17 12 30	0000.00							
17 12 40	0000.00							
17 12 50	0000.00							
17 13 00	0000.00							
17 13 10	0000.00							
17 13 20	0000.00							
17 13 30	0000.00							
17 13 40	0000.00							
17 13 50	0000.00							
17 14 00	0000.00							
17 14 10	0000.00							
17 14 20	0000.00							
17 14 30	0000.00							
17 14 40	0000.00							
17 14 50	0000.00							
17 15 00	0000.00							
17 15 10	0000.00							
17 15 20	0000.00							
17 15 30	0000.00							
17 15 40	0000.00							
17 15 50	0000.00							
17 16 00	0000.00							
17 16 10	0000.00							
17 16 20	0000.00							
17 16 30	0000.00							
17 16 40	0000.00							
17 16 50	0000.00							
17 17 00	0000.00							
17 17 10	0000.00							
17 17 20	0000.00							
17 17 30	0000.00							
17 17 40	0000.00							
17 17 50	0000.00							
17 18 00	0000.00							
17 18 10	0000.00							
17 18 20	0000.00							
17 18 30	0000.00							
17 18 40	0000.00							
17 18 50	0000.00							
17 19 00	0000.00							
17 19 10	0000.00							
17 19 20	0000.00							
17 19 30	0000.00							
17 19 40	0000.00							
17 19 50	0000.00							
17 20 00	0000.00							
17 20 10	0000.00							
17 20 20	0000.00							
17 20 30	0000.00							
17 20 40	0000.00							
17 20 50	0000.00							
17 21 00	0000.00							
17 21 10	0000.00							
17 21 20	0000.00							
17 21 30	0000.00							
17 21 40	0000.00							
17 21 50	0000.00							
17 22 00	0000.00							
17 22 10	0000.00							
17 22 20	0000.00							
17 22 30	0000.00							
17 22 40	0000.00							
17 22 50	0000.00							
17 23 00	0000.00							
17 23 10	0000.00							
17 23 20	0000.00							
17 23 30	0000.00							
17 23 40	0000.00							
17 23 50	0000.00							
17 24 00	0000.00							
17 24 10	0000.00							
17 24 20	0000.00							
17 24 30	0000.00							
17 24 40	0000.00							
17 24 50	0000.00							
17 25 00	0000.00							
17 25 10	0000.00							
17 25 20	0000.00							
17 25 30	0000.00							
17 25 40	0000.00							
17 25 50	0000.00							
17 26 00	0000.00							
17 26 10	0000.00							
17 26 20	0000.00							
17 26 30	0000.00							
17 26 40	0000.00							
17 26 50	0000.00							
17 27 00	0000.00							
17 27 10	0000.00							
17 27 20	0000.00							
17 27 30	0000.00							
17 27 40	0000.00							
17 27 50	0000.00							
17 28 00	0000.00							
17 28 10	0000.00							
17 28 20	0000.00							
17 28 30	0000.00							
17 28 40	0000.00							
17 28 50	0000.00							
17 29 00	0000.00							
17 29 10	0000.00							
17 29 20	0000.00							
17 29 30	0000.00							
17 29 40	0000.00							
17 29 50	0000.00							
17 30 00	0000.00							
17 30 10	0000.00							
17 30 20	0000.00							
17 30 30	0000.00							
17 30 40	0000.00							
17 30 50	0000.00							
17 31 00	0000.00							
17 31 10	0000.00							
17 31 20	0000.00							
17 31 30	0000.00							
17 31 40	0000.00							
17 31 50	0000.00							
17 32 00	0000.00							
17 32 10	0000.00							
17 32 20	0000.00							
17 32 30	0000.00							
17 32 40	0000.00							
17 32 50	0000.00							
17 33 00	0000.00							
17 33 10	0000.00							
17 33 20	0000.00							
17 33 30	0000.00							
17 33 40	0000.00							
17 33 50	0000.00							
17 34 00	0000.00							
17 34 10	0000.00							
17 34 20	0000.00							
17 34 30	0000.00							
17 34 40	0000.00							
17 34 50	0000.00							
17 35 00	0000.00							
17								