

Laser Satellite Ranging System of Hydrographic Department

我 如 古 康 弘
Yasuhiro Ganeko

洲 崎 保 司
Yasuzi Suzuki

海上保安庁水路部
Hydrographic Department,
Maritime Safety Agency

日立製作所
Hitachi Ltd.

海上保安庁水路部では、昭和55年度より、「海洋測地網整備」計画をスタートさせた。本計画の一環として、日本測地系と諸外国の測地系との相対位置関係を明らかにすることを当面の目標として、米国測地衛星ラジオスの国際協同観測を実施する。

レーザー測距装置は下里水路観測所（和歌山県那智勝浦町）に設置され、昭和56年末より観測を始める予定である。装置は、西独ウエツェル測地観測所のものとほぼ同仕様であり、ラジオスに対する測距精度として10 cm以内を目標としている。本装置は現在米国シルバニヤ社の支援を得て日立製作所が開発中である。

水路部では、本測距装置によって将来はNASAの広域地殻変動の観測、MERIT計画等への参加も考えている。

本装置の仕様の概要は下記の通りである。

総合性能

対象衛星	ラジオスおよびジオスなどこれに類する測地衛星
測距精度	10 cm 以内
測距範囲	600 m ~ 10,000 Km
測距周期	0.25 sec ~ 1 sec

各部の仕様

1. レーザ装置

- 形 式 モードロックパルス増巾式 Nd-YAG、周波数てい倍形
- 出力エネルギー およびパルス巾 150 mJ / パルス, 200 ps または 250 mJ / パルス, 400 ps
- パルス繰返し数 1 ~ 4 pps
- 波 長 0.532 μm
- ビーム拡がり角 300 μrad 以下

2. 架台装置

- 形 式 高度 方位 2軸形式
- ビーム送出形式 レーザ固定設置, 2軸クーデバスガイド
- 指向角度範囲 方位 ±260° 以上
高度 -8° ~ 92° 以上
- 衛星追尾角度範囲 高度 15° ~ 85°
圏

3. 送信光学系

- 送信望遠鏡位置 高度軸に固定
- 形 式 ガリレオ式
- 送信ビームの拡がり角制御範囲 25 μrad ~ 2.0 mrad
- 口 径 φ160 mm 以上
- 倍 率 10倍以上

- 案内望遠鏡 口径約 $\phi 100\text{ mm}$
倍率 60
- 4. 受信光学系
 - 形式 カセグレン形
 - 口径 $\phi 60\text{ cm}$
 - 有効焦点距離 440 cm
 - 視野 $50\ \mu\text{ rad} \sim 2.3\text{ mrad}$
 - 高輝度背景光防 高輝度背景光に対する防御
 - 御シャッター メカニカルシャッターを設ける。
 - 干渉フィルター $10\ \text{\AA}$ 以内 (温度制御付) の帯域巾
 - オプティカルアッ 0 ~ 40 dB 連続可変
テネータ
- 5. 受信電子装置
 - 光電子増倍管 形式：スタティッククロス
フィールド形
光電面：GaAs
立上り時間：約 140 ps

- スタートパルス 送信光の1部をオプティカル
検知方式 ファイバーで抽出ガイドす
る方式で受信用光電子増倍
管を共用する。
- スタート、スト リーディングエッジ検出法
ップタイミング
- スレッシュホールド スタート、ストップの制御
レベルの制御 は独立に可能とする。
- タイムインター 20 ps
バルカウンター
の分解能
- スタートタイム $1\ \mu\text{ s}$
の時刻読出し精
度

- 6. 計算制御記録装置
計算制御記録装置は中央処理装置、磁気ディス
ク装置、磁気テープ装置、CRTディスプレ
イ、紙テープリーダーパンチ、データタイブラ
イタ、インタフェイス装置等から構成される。

図-1に本装置の構成概要を示す。

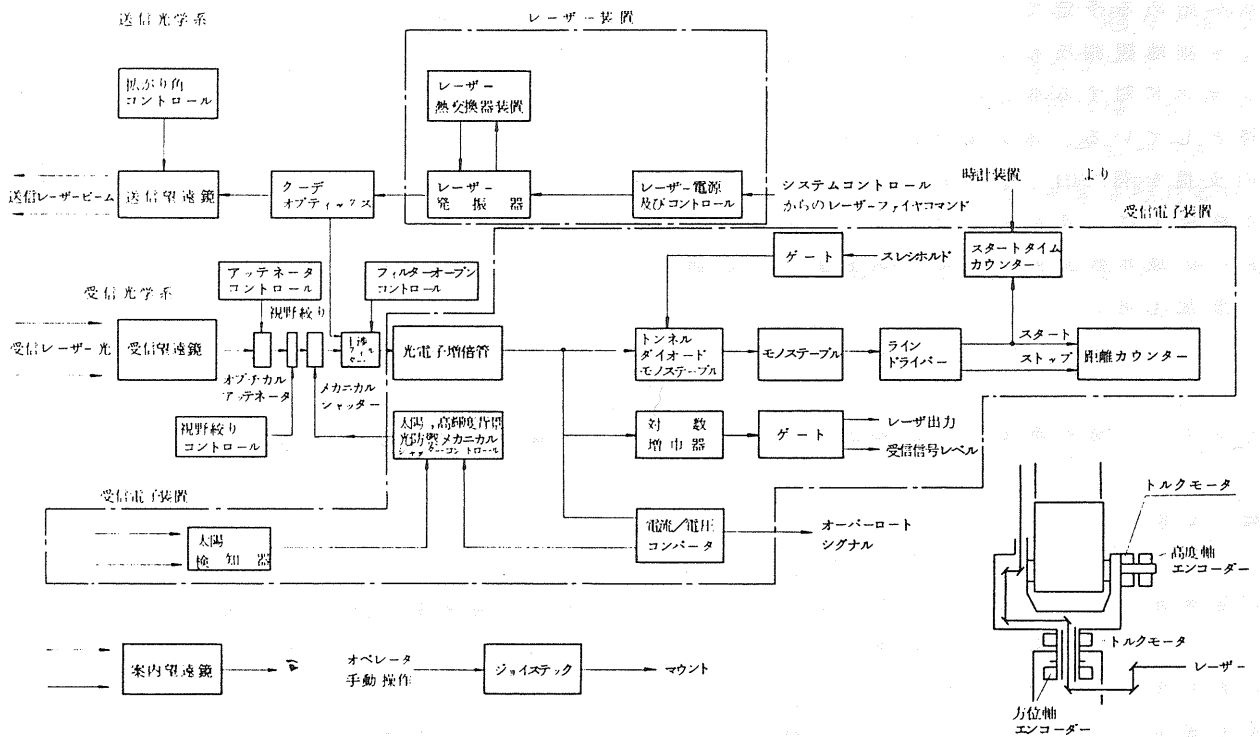


図-1 人工衛星レーザー測距装置構成概要
(レーザー、架台、送受信光学系、受信電子装置部)