

VISSR ラインナンバーモニター装置

VISSR Line Number Monitoring System

菅井雅章*・鬼形俊雄*

Masaaki Sugai and Toshio Onigata

Abstract

In this paper we indicate a system for monitoring the VISSR Line number of GMS-3 space craft, using a personal computer system with general purpose parallel interface boards.

This system enable to record and accumulate data of the VISSR mirror's steps easier. We can therefore analyze disorder of it without difficulty.

A configuration of the monitoring system is described.

1. はじめに

去る、昭和61年4月20日、GMS-3のVISSRミラーステップに異常が発生した。

この異常原因を解明する為に気象衛星通信所 (C-DAS) では、VISSRミラーステップの動作状態を連続的に記録し、衛星搭載VISSR関連機器の動作状態を監視するほか、障害発生原因が地上設備側にあるのか衛星側にあるのかの切り分けも行う事になった。従来、CDASにおけるVISSRミラーステップの状態監視は、衛星から送られてくる生データをデジタルプリンタに印字させることによって行っていたが、この方法には次のような難点があり、早期の改良が望まれていた。まず、記録用紙の消費が早く、その交換と保管作業に多くの手間を要した事。次に、デジタルプリンタは、24時間監視体制で長時間使用した為、機構部分に故障が相次いだこと及び、ミラーステップの異常検出は、印字記録量が多い上印字が見えにくいため多大の労力を費さねばならなかった。これらの問題点を解消する為、パーソナルコンピュータ (以下PCと略す) を使用してVISSRラインナンバー・モニタシステムを試作し、実験を行ったところ、自動的に全データの取得が出来る他、異常ラインナンバーがあればこれも自動的に判別して出力させる事が可能となった。さらに、

データの整理・保管等に係わる作業も簡素化することができたので、ここに紹介する。

2. システム構成

Fig. 1はVISSR観測システムの概略図であり、枠線より下の部分が今回製作したモニタシステムの機器構成である。本モニタシステムは、機能別にモジュール化された一連のプログラム体系のもとで動作するようになっており、その構成を Fig. 2a に示す。また、Fig. 2b に本モニタシステム操作上の運用モード構成を示す。

3. システムの動作

3.1 システムの機能

VISSRラインナンバー・モニタシステムの機能概要は次のとおりである。

①VISSRラインナンバーデータを自動的に取得すると同時に異常ラインの自動判別を行う。②その結果をCRTディスプレイ及びシリアルプリンタに出力する。③観測終了時には、監視記録データをフロッピーディスクに格納する。

次に、上記動作に沿って本モニタシステム機能の中心となるデータ取得プログラムモジュールの処理について述べる。

*気象衛星センター施設管理課
Meteorological Satellite Center

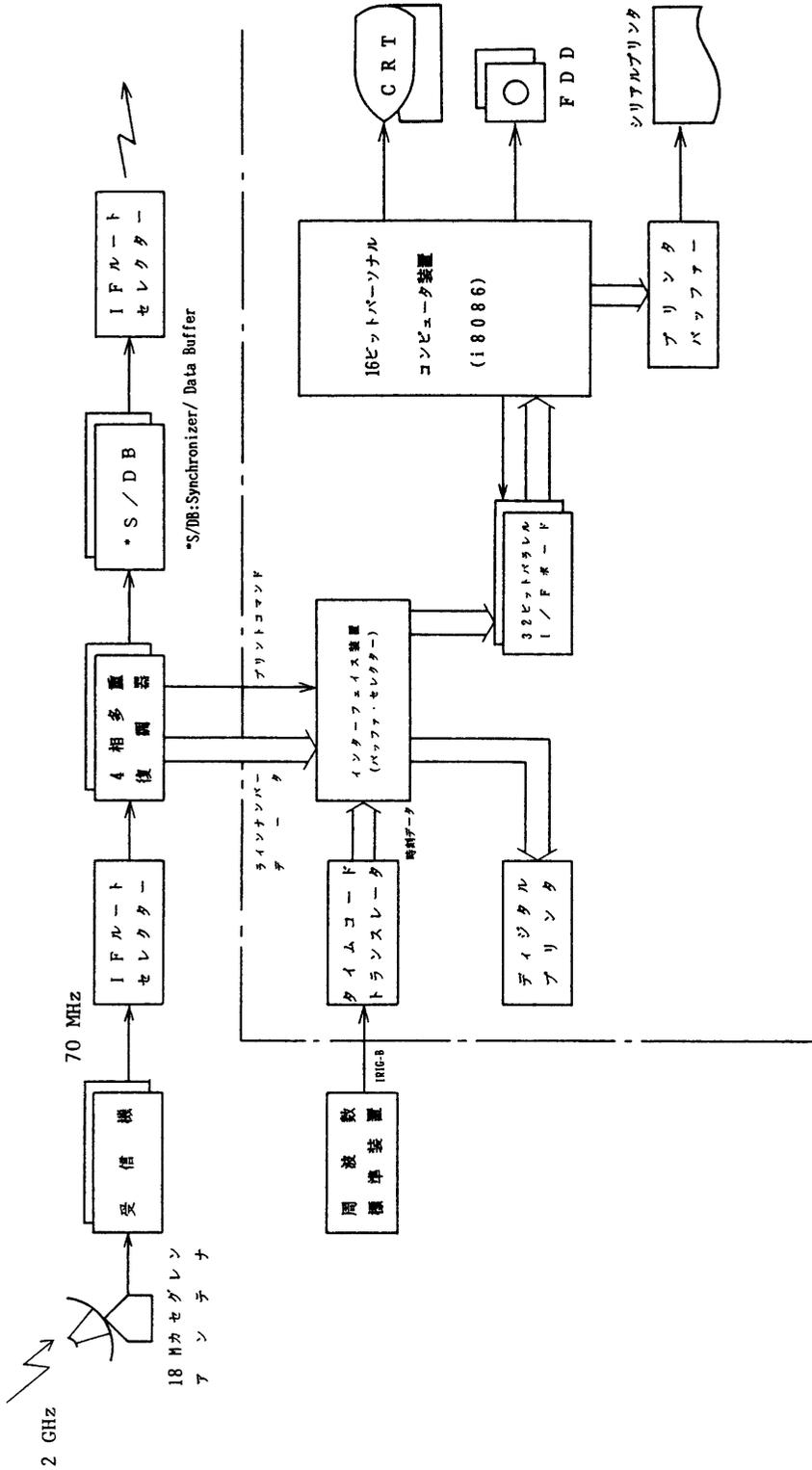


Fig. 1 the VISSR system block diagram with the monitoring system

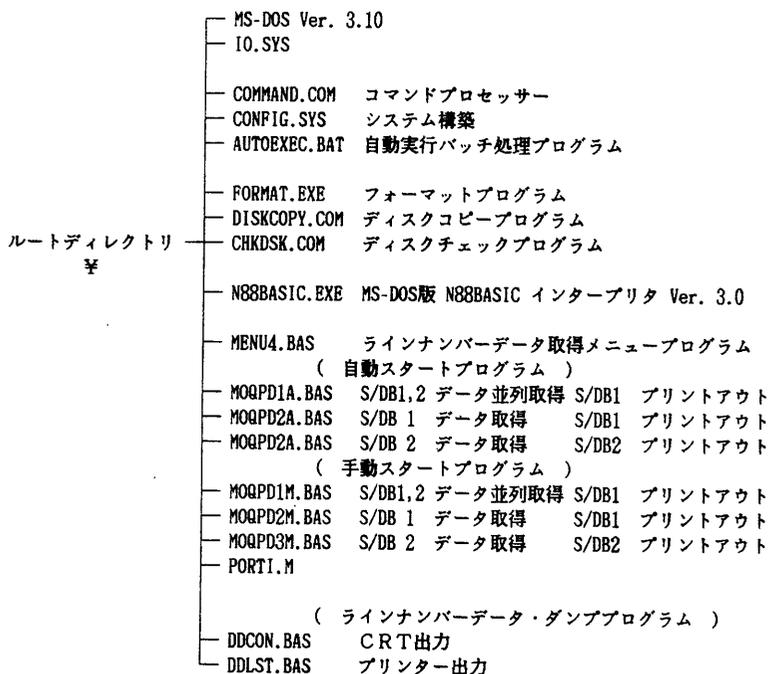


Fig. 2a software configuration

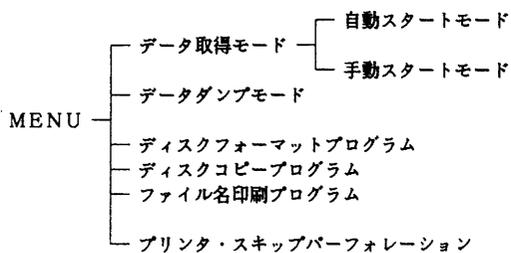


Fig. 2b operation mode

3.2 データ取得プログラムの処理概要

Fig. 3にデータ取得プログラムのフローチャートを示す。このプログラムは、システムの初期化に係る前処理とデータの取得、異常ラインの検出を行う本処理及び、記録データの格納等を行う後処理に分けられる。

3.2.1 システムの初期化

VISSR ラインナンバーデータの取得は、VISSR 信号中のライン同期ワードの検出信号による約0.6秒毎の割り込み処理によって行われる。初期化プログラムでは、PCに組込まれたパラレルインターフェイスボードの初期設定と、割り込み処理に関する設定を行

う。初期化プログラムのフローチャートをFig. 4に示す。

3.2.2 データの取得及び変換

割り込み処理によってPCに取込まれたVISSR ラインナンバーデータは、その取得毎に4桁の8進数に変換した後、比較照合用の2つのレジスタに新・旧の値として順次格納すると同時に、Fig. 5に示すフォーマットに従って時刻データと共にデータバッファに格納する。

3.2.3 異常ラインの検出

VISSR ミラーの動作方向は、フォワード（北から南）とリバース（南から北）であり、それぞれにノーマル（1ライン毎）とラピッド（10～11ライン毎）のステップモードがある。本モニタシステムでは、これら4つの基本ミラーステップパターンとラインナンバーデータから得られた実際のミラーステップパターンとを比較照合してミラーの異常動作を監視する。

3.2.4 監視結果の出力

(1) CRT ディスプレイへの表示

CRT ディスプレイには、VISSR ラインナンバーデータの外、モニタシステム及び衛星の運用モード等

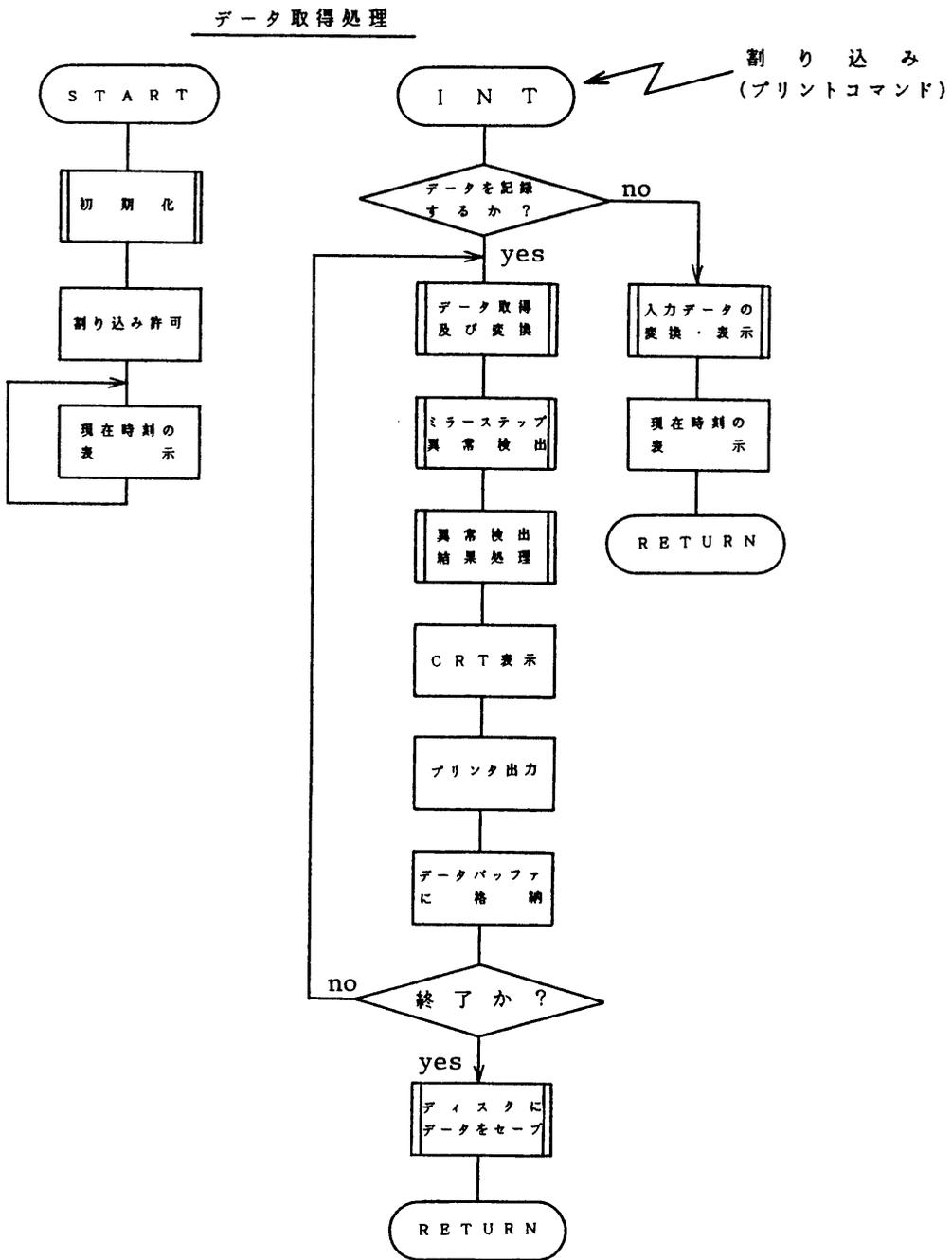


Fig. 3 data logging program

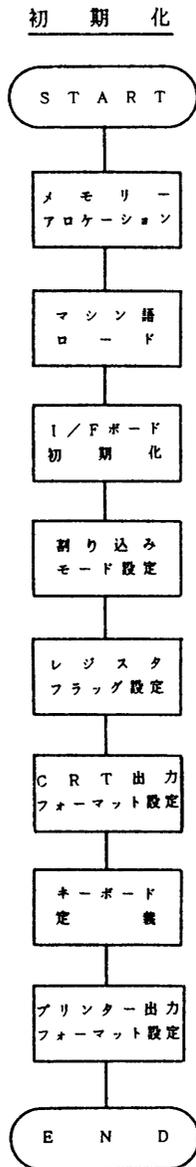


Fig. 4 system initialize program

のドキュメントに加えて現在時刻、異常ライン検出回数 (“Err Count”) を表示する。表示例を Fig. 6 に示す。VISSR ラインナンバーデータの表示色は、比較照合の結果に基づき、Table 1 に示すように変化させて運用者の注意を喚起する。ミラー停止または、基本パターンに合致しないラインナンバー値が検出された場合には、ミラーステップ異常と判定し、“Err Count” の値を積算する。

(2) シリアルプリンタへの出力

シリアルプリンタには、データ取得開始時刻、データ格納時に使用するファイル名に続いて VISSR ラインナンバーデータを 8 データ毎に実時間で印字させる。異常ラインが検出された場合は、当該ラインナンバーの前に “*” を付加すると共にその行頭に “@” を印字させて異常箇所の抽出を容易にしている。

シリアルプリンタの印字出力例を Fig. 7 に示す。参考として従来のデジタルプリンタによる印字例を Fig. 8 に示す。

3.2.5 記録データの格納

観測中、データバッファに蓄積されたデータは観測終了時にフロッピーディスクに転送し、データファイルとして格納する。格納時のファイル名は、通算日及び UT 時・分を用いて構成し検索作業の便宜を計っている。

本システムで使用したデータバッファとフロッピーディスクのデータ記録容量を Table 2 に示す。

Table 1 color variation on CRT display, depend on the VISSR mirror step

種 別	ミラーステップパターン	表示色
1	スタンバイ時及び、ノーマルステップ時	白
2	ラビッドモードステップ時	緑
3	ミラー停止時	黄
4	上記以外の値となった時	赤

メモリーアドレス	\$A8000~	\$A8002~	\$A8009~	\$A8010~
データの 内容	最終ブロックの先頭アドレス	時 分 秒 4Φ1 4Φ2	時 分 秒 4Φ1 4Φ2	時 分 秒
割り付けバイト数	2バイト	1 1 1 2 2	1 1 1 2 2	1 1 1
コ メ ント	先 頭 ブ ロ ッ ク	データ№1ブロック	データ№2ブロック	データ№3ブロック

Fig. 5 assignment of data buffer memory

データ取得時刻 時 分 秒	ラインナンバー データ 1	ラインナンバー データ 2
05540	1355	1355
05539	1355	1355
05539	1354	1354
05538	1353	1353
05538	1352	1352
05537	1351	1351
05536	1350	1350
05536	1347	1347
05535	1346	1346
05535	1345	1345
05534	1344	1344
05533	1343	1343
05533	1342	1342
05532	1341	1341
05532	1340	1340
05531	1337	1337
05530	1335	1335
05530	1335	1335
05529	1334	1334
05529	1333	1333
05528	1332	1332
05527	1331	1331
05527	1330	1330
05526	1327	1327
05526	1326	1326
05525	1325	1325
05524	1324	1324
05523	1323	1323

Fig. 8 example of DIGITAL PRINTER output

Table 2 recording capacity of data buffer memory & floppy disk unit

記録媒体	データバッファ (内部メモリ)	フロッピーディスク (補助記憶装置)
データ記録容量	64KB	1.2MB
連続記録可能時間	93分間	——
最大記録データ量	約3回/全球	約4日分(通常)

4. 本システムの特長とその効果

本モニタシステムの特長を以下に挙げるとともに、新・旧システムの違いによる業務量の比較を Table 3 に示す。

①モニタは、VISSR ミラーステップ開始と同時に自動的にデータ取得を始めるのでデータの取りこぼしが無い。

②データを取得しながら実時間で自動的に異常検出を行い、運用者に通知するとともに印字記録に残すことが出来る。

③取得データは、5インチのディスクケットに収録される為、データの記録密度が高く保管整理が容易である。

④これらにより、データ整理に要する時間が短縮される。

⑤メニュープログラム方式を採用した為、簡単なキー入力操作のみでモニタ運用モードの設定が出来る。

⑥システムプログラムは、一部を除いて BASIC で記述されており、また機能別にモジュール化されている事から保守管理及び改造に要する労力が少なくて済む。

⑦シリアルプリンタを用いた事により、印字記録が見易くなった上、消耗品の交換作業が簡単になった。

5. むすび

本システムは、大きなデータ記録容量に加えて条件判別機能の多様さ及び、処理速度の速さといったいくつかの特長を有し、特に生データを使用していることから障害時の原因究明と衛星搭載 VISSR 関連機器の状態把握を行う上で有効である。なお、63年3月には

Table 3 difference of task, between OLD system and NEW one

項 目		従 来 の 方 法	新モニターシステム	
1	データ取得操作 開 始	手 動	自動 (手動も可)	
	終 了	手 動	原則として手動	
2	異 常 ライン検出	印字記録から目視 によって抽出	自動検出し、実時間で CRT/プリンタに出力	
3	データ整理に要する時間	約 4H/1日分	約 1H/1日分	
4	装 置 の 操 作 性	デジタルプリンタ本体 のスイッチの on/off に よる。(操作は簡単)	プログラム制御の為、 操作の大部分が自動化さ れている。	
5	装 置 の 保 守 性	機構的には簡単であるが 保守部品の確保、消耗品 の交換が難点。	多少の専門知識が必要で あるが、概して容易である。	
6	消耗品の交換 (交換周期)	記録用紙	約 0.7日毎	約 3週間毎
		インクリボン	約0.5ヶ月以上	約 1ヶ月以上
		ディスク	————	約 4日毎
7	記録データ保管量の比較	付 録 Fig. 11を参照		

Table 4 component specifications

使 用 機 器 等	定 格 等
パーソナルコンピュータ	NEC社製 PC-9801Vm2システム
デジタルプリンタ	ヒュレットパッカード社製 5050B
汎用パラレルI/Fボード	CONTEC社製 PI-32T(98)
インターフェイス装置	CDAS技術係の製作による
ソフトウェア	MS-DOS™ 及び、N88BASIC アプリケーションソフトは自主開発のものを使用

新しいシステムが稼働を開始する予定であり、その機能の一つとして VISSR ミラーステップの状態監視も他の関連機器の動作状態と併せて集中的に行えるようになることを付け加えておく。

最後に、本稿をまとめるにあたり、資料提供ならびに助言等を頂いた気象衛星センター情報伝送部各位に感謝する。

6. 付 録

使用装置の諸元を Table 4 に示す。

本モニター装置外観図及び、インターフェイス装置外観図をそれぞれ Fig. 9、Fig. 10 に、また、保管データ量の比較を Fig. 11 に示す。



Fig. 6 example of display on CRT

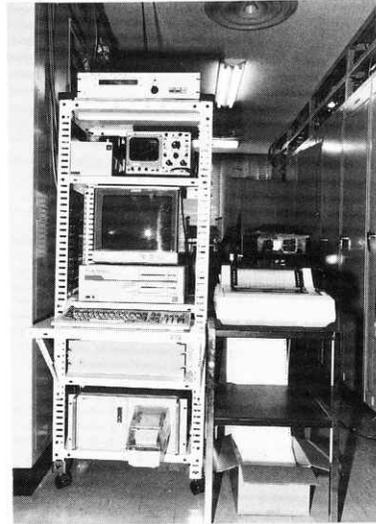


Fig. 9 appearance of the monitoring system

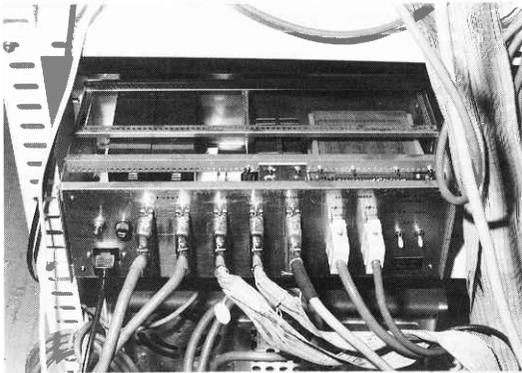


Fig. 10 outward of interface equipment

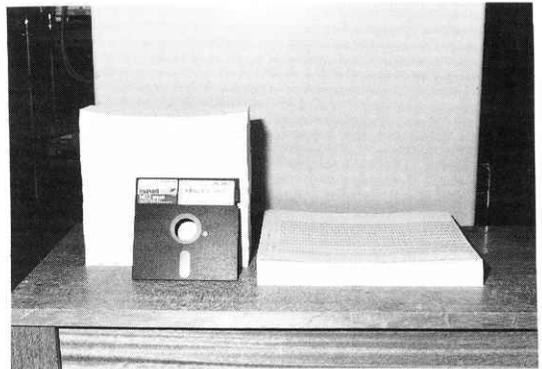


Fig. 11 contrast of piled data