

航空宇宙技術研究所資料

TECHNICAL MEMORANDUM OF NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

TM-548

ドラムスキャナ用プログラム

本間幸造・磯部俊夫

1985年9月

航空宇宙技術研究所
NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

ドラムスキャナ用プログラム*

本 間 幸 造** 磯 部 俊 夫**

1. まえがき

近年コンピュータによる画像解析あるいは処理が、盛んに行なわれるようになってきた。コンピュータで画像を扱う場合、画像データをデジタル化しコンピュータに格納する必要がある。陸域観測衛星ランドサットは、現在毎日地表面を撮影している。そのデータは地上のセンタで受信され、デジタル磁気テープ化されている。この磁気テープは市販されていて、購入してくればそのままコンピュータにかけることができる。このように画像データが既にコンピュータの媒体に格納されていて、それを利用するときは、画像データのデジタル化の問題はない。しかし、我々がみることのできる画像（例えば実験写真、航空写真や地図など）そのものから直接画像データをコンピュータに入力したい場合も多い。

画像データをコンピュータに直接入力する装置にはいろいろあるが、つぎのような装置がよくつかわれている。

- 1) テレビジョンカメラ
- 2) フライングスポットカメラ
- 3) ファクシミリ
- 4) ドラムスキャナ

これらの装置にはそれぞれ一長一短があり、使用目的に応じて使い分けられている。

現在計算センターデータ処理研究室に研究用のドラムスキャナが設備されている。ドラムスキャナは、最も高精度で画像をコンピュータに入力できる画像入力装置である。欠点は、画像入力に時間がかかることである。しかし、実験結果の写真などコンピュータ解析には、欠かすことのできない装置である。最近、航技研内でも写真あるいはフィルムをコンピュータ処理したいという要求が多くこのドラムスキ

ャナを利用する研究者も増えてきている。このドラムスキャナは、インタフェースによりミニコンピュータと接続されている。

我々は、ドラムスキャナ利用のためのコンピュータプログラムを作成した。このプログラムは大きく分けると、ドラムスキャナから画像を読み取り磁気テープに格納するためのミニコンピュータ用（ECLIPSE）のプログラムと、ミニコンピュータで作った磁気テープを大型コンピュータで読み出し、FORTRANプログラムから利用するためのFORTRANサブルーチンである。

本資料は、これらプログラムとその使用法および操作手順について述べ、ドラムスキャナ利用者の便を計るものである。

2. システム構成とプログラムの概要

2.1 システム構成

図1に本プログラムを使用するためのシステムの構成図を示してある。コンピュータに入力しようとする画像試料はドラムスキャナに装着されてデジタル化され、インタフェースを介しミニコンピュータのメモリに転送される。そして画像データは磁気テープに格納される（写真1参照）。

ドラムスキャナは磯阿部設計製のものである。これに取付可能な試料のサイズは345×430mm（半切）までであり、白黒・カラーの透過および反射濃度試料が測定アパーチャ最小25 μ mから最大1000 μ mスクエアまで連続可変で、測定できる。測定データは、AD変換器により8ビットのデジタルデータになる。なおドラムスキャナの詳細は、次章でのべる。

ドラムスキャナでデジタル化された画像データはDMAインタフェースにより直接ミニコンピュータのメモリに送られる。

ミニコンピュータは、ECLIPSE S/140（メモ

* 昭和60年7月30日受付

** 計算センター

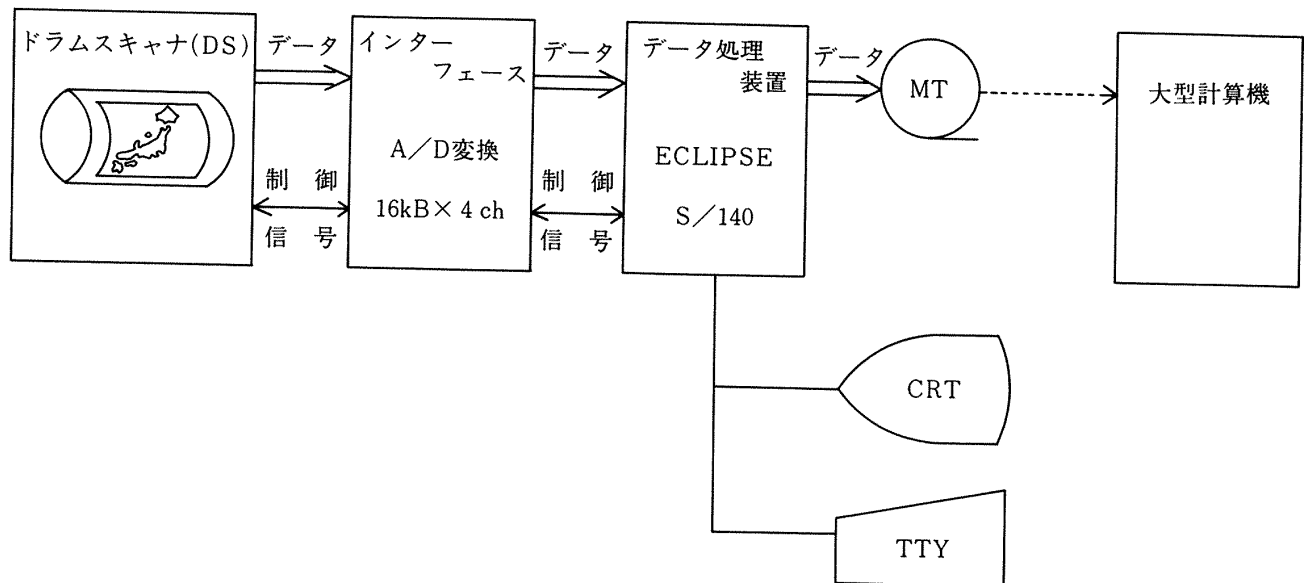


図1 システム構成図

り 256K バイト) である。これには、磁気テープ装置 (800BPI ; 1台, 800/1600BPI ; 1台), 固定ディスク装置 (72M バイト), CRT ディスプレイ, ディスクカートリッジ装置 (2.5 M バイト), コンソールタイプライタが接続されている。プログラムは、固定ディスク装置に格納されている。コンソールタイプライタまたは CRT ディスプレイは、システムの起動、プログラムのロードなどに使用される。プログラムへの指示、パラメータの入力もここから行なう (写真 2)。

メモリに転送された画像データは、プログラムによって磁気テープに格納される。磁気テープは、長さ 2400 ft までのものが使用でき、その記録密度は 800 および 1600 BPI である。磁気テープは、1 ブロック 1 レコードのシングルファイル、ノンラベル形式となる。1 レコード (1 ブロック) の長さは 1028 バイトとなっている。従って、本形式の磁気テープ

が読み取れるコンピュータであれば、ドラムスキャナで測定したデータが利用できるということになる。

ミニコンピュータシステムで作られた磁気テープを大型コンピュータに持ち込むには、センターシステムのユーティリティを用いる。すなわち "MTTODK" コマンドにより磁気テープデータを大型コンピュータのディスクファイルへ転送する。

このようにして大型コンピュータに移された画像データは、画像処理されるわけであるが、ディスク内のデータは、ミニコンピュータで作られた磁気テープに格納されてあるデータ形式と同じパターンのものである。従って、このデータを使用しようとする



写真1 ドラムスキャナ外観

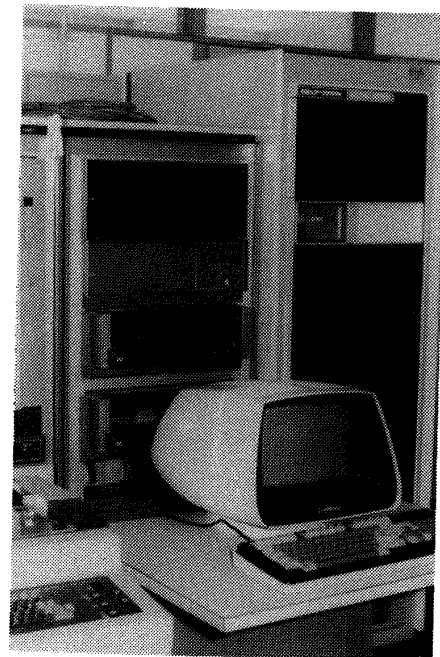


写真2 データ処理装置 (ミニコンピュータ)

ると、磁気テープ作成時のフォーマットに従いデータの解読を行なうという作業が必要となる。この作業はなかなかやっかいなものである。そこで、この解読作業を行なうためのプログラムを用意することにした。このプログラムは、FORTRAN サブルーチンの形式でコーディングされている。利用者はこのサブルーチン呼び出せば、ディスクファイルから直ちに画像データが得られることになる。このサブルーチンは、サブルーチンライブラリとして大型コンピュータのディスクに格納されている。

2.2 プログラムの概要

プログラムは、ドラムスキャナからデータを読み取り磁気テープに書き出すためのミニコンピュータ用のプログラムHDRSと磁気テープから画像データを読み出すための大型コンピュータ用の3つのサブルーチンから構成されている。

プログラムHDRSでは、次の仕事を行なう。

- 1) ドラムスキャナ、磁気テープ装置の状態確認
- 2) 画像データ読み込みのためのサンプリング条件パラメータの設定
- 3) ヘッド情報の書き込み
- 4) ドラムスキャナ起動とデータ読み込み
- 5) データの磁気テープへの書き込み
- 6) 磁気テープに格納されたデータのコンソール上でのモニター

これらの処理は、プログラム使用者がコンソールタイプライタからプログラムに指令あるいはパラメータを与えることにより、行なわれる。

大型コンピュータで使用される3つのサブルーチンは、次の仕事を行なう。

- 1) ヘッド情報を読み取る
 - 2) ドラムスキャナ磁気テープデータから読み取る画像データの条件を設定する
 - 3) 2)で設定した条件に従ってデータを読み取る
- これらのサブルーチンは、FORTRAN プログラムから自由に呼び出すことができる。

3. ドラムスキャナ (DS)

本装置は、写真画像(フィルムあるいは印画紙や印刷されたもの等)の座標の濃度情報を高精度かつ

高速度にデータ処理装置(ミニコンピュータ)へ入力するものである。

試料(フィルム、写真等)はドラムにセットし透過あるいは反射光により、サンプリングピッチを25 μm から1000 μm の間の6段階から選択し、測定アパーチャは25 μm から1000 μm 連続可変で設定する。試料の濃度情報データは、プリズム、ビームスプリッタで分光し、白黒(B/W)、赤(R)、緑(G)、青(B)のフォトマルチプライヤーによって受光しインタフェースへ送出される。インタフェースでは、A/D変換後いったんバッファメモリに記憶され、その後にデータ処理装置に転送される。ドラムスキャナのブロック図を図2に示す。この様にこのドラムスキャナでは、白黒あるいはカラーの写真画像データを取り込むことが可能である。

濃度情報データの濃度は、一般に次式で表わされる。

$$D = \log_{10} 1/T \quad (1)$$

T; 透過率あるいは反射率

本装置は、対数増幅器を用いており出力信号は0.0Vから4.0Vまでであり、濃度 $D=0$ から $D=4$ までに相当する。しかしながら通常の濃度で $D=4$ のものは少なく $D=0\sim 2$ と $D=0\sim 4$ をレンジ切り替えによりダイナミックレンジを変化させる様になっている。この様にデータは、対数濃度値で取り込んでいる為、後処理は透過率Tに換えて行なったほうが便利である。

インタフェースは、B/W、R、G、B各8ビット各16Kバイト構成であり合計64Kバイトのメモリを保有している。

3.1 座標

ドラムスキャナは、回転軸方向をX座標としてラインと呼称し、回転方向をY座標のピクセルと呼称する。ここでX座標の原点は、ドラムに向かって左端のメカニカルなストップ点とする。Y座標の原点は、ドラムの透過部の初め(アドレスカウント=0)の点とする(図3参照)。データ数とライン数については、次式で求められる。

回転方向(Y)1ラインのデータ数(ピクセル)

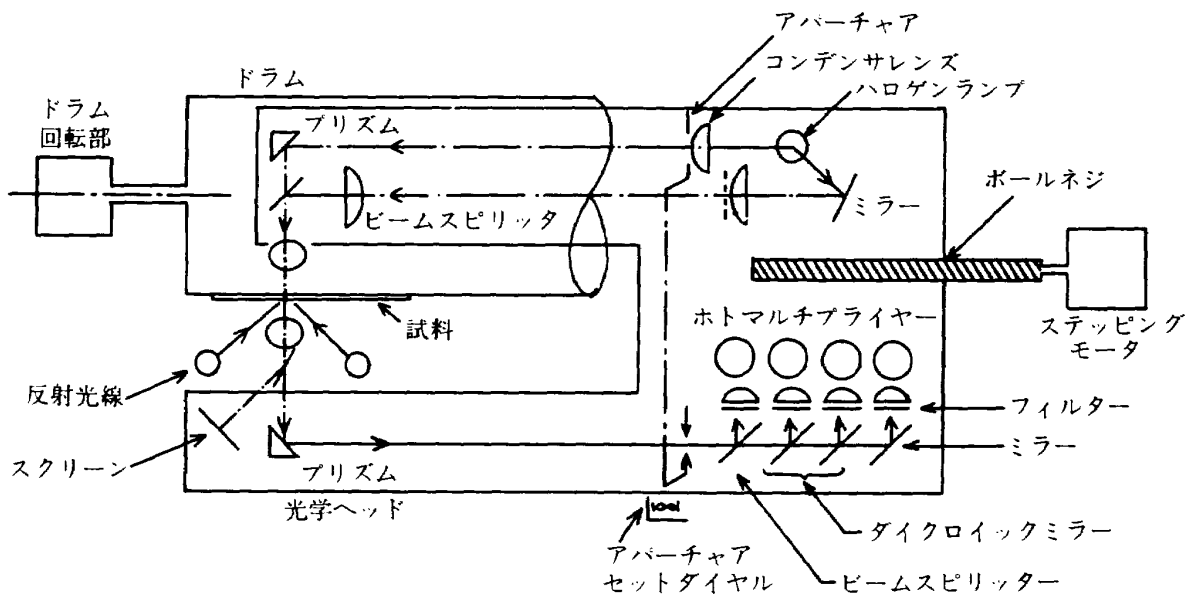


図2 ドラムスキャナブロック図

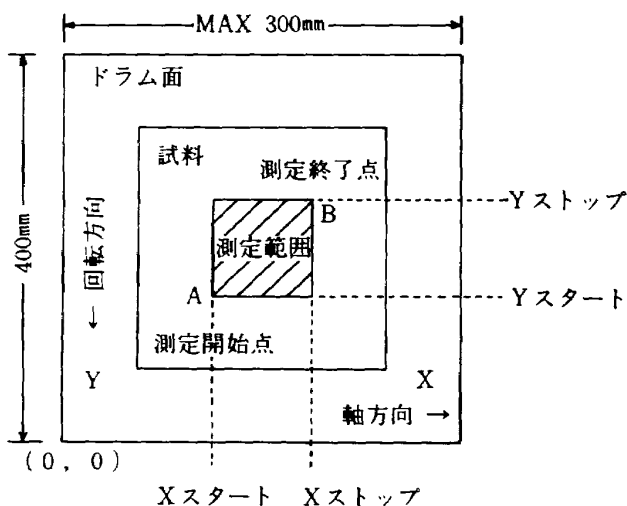


図3 ドラムスキャナ座標

3.2 性能・規格

性能・規格については、表1に示す。

4. プログラムのデータ構造

4.1 ドラムスキャナからのデータ

ドラムスキャナによって測定できる試料の大きさは、 $400 \times 300 \text{ mm}$ である。ドラムスキャナの座標系は、図3に示すように回転軸方向と回転方向がある。ここでは、回転軸方向をX軸、回転方向をY軸と定義する。X軸方向の長さが 300 mm 、Y軸方向の長さが 400 mm である。測定アパーチャは $25 \times 25 \mu\text{m}$ から $1000 \times 1000 \mu\text{m}$ で、サンプリングピッチは $25, 50, 100, 200, 500, 1000 \mu\text{m}$ となっているので、 $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ を最大1600点でサンプルできることになる。白黒測定の場合は、各サンプルにおける濃度が8ビットのデジタル値が得られる。デジタル値と濃度(0)および透過率(反射率)の関係は表2のようになる。カラー測定では、さらに赤(R)、緑(G)、青(B)の濃度がこれまた各8ビット、計1サンプル当たり4バイトのデータ量となる。

ドラムスキャナコントロールプログラムにより試料に適当なウィンドウをかけ、指定されたサンプリングピッチで測定されたデータは、いったんインタフェース内のバッファメモリに書き込まれた後、コンピュータのメモリに転送される。

$$= \text{回転方向走査距離 (mm)} * (1000 / \text{サンプリングピッチ } \mu\text{m}) \quad (2)$$

軸方向(X)の走査線数(ライン)

$$= \text{軸方向走査距離 (mm)} * (1000 / \text{サンプリングピッチ } \mu\text{m}) \quad (3)$$

例として $25 \mu\text{m}$ ピッチで最大の大きさを考えると(2)、(3)式より

$$\text{ピクセル} = (400 \text{ mm} * 1000) / 25 \mu\text{m} = 16000$$

$$\text{ライン} = (300 \text{ mm} * 1000) / 25 \mu\text{m} = 12000$$

となる。

表1 性能・規格

項目	性能・規格	
測定対象 濃度範囲 サンプリングピッチ 測定アパーチャ 試料サイズ 走査巾	白黒, カラーの透過および反射濃度 0.0 ~ 4.0 25, 50, 100, 200, 500, 1000 μm 6段階切り替え 25 \times 25 μm ~ 1000 μm \times 1000 μm 連続可変 345 \times 430 mm 軸方向; 300 mm, 回転方向; 400 mm	
濃度出力	アナログ電圧 出力インピーダンス 自動調整 A/D 変換器	0.0 ~ 4.0 V, 1V/D 100 Ω 以下 ドラム1回転ごとに濃度の0点調整 8ビット
ドラム	円周長 スピード	500 mm 1, 2, 5, 10回転/秒
光学系	照明 光学倍率 投影式スクリーン	測光ダブルアパーチャ式 10X 2X
表示	濃度 X座標(軸方向) Y座標(回転方向)	10進3桁(MAX 4.00) 10進6桁(MAX 300.000 mm) 10進6桁(MAX 500.000 mm)
コントロール	X測定終了座標 Y測定開始座標 Y測定終了座標	10進3桁, サミールスイッチ 10進3桁, サミールスイッチ 10進3桁, サミールスイッチ
	Xスタート, ストップ Yスタート, ストップ X座標リセット	
外形寸法 重量	W1160 \times H340 \times D640 mm 約 120 kg	

表2 デジタル値と透過率あるいは反射率対応表

デジタル値	濃度 (D)		透過率・反射率 (T)	
	0-2	0-4	0-2	0-4
0	0	0	1	1
2	0.015625	0.03125	0.96466	0.93057
4	0.03125	0.0625	0.93057	0.86596
8	0.0625	0.125	0.86596	0.74989
16	0.125	0.25	0.74989	0.56234
32	0.25	0.5	0.56234	0.31623
64	0.5	1	0.31623	0.1
128	1	2	0.1	0.01
255	2	4	0.01	0.0001

4.2 磁気テープのデータフォーマット

磁気テープに格納される画像データファイルの形式は、ノンラベル、シングルファイルで、1ブロック1レコード、レコード長1028バイトである。

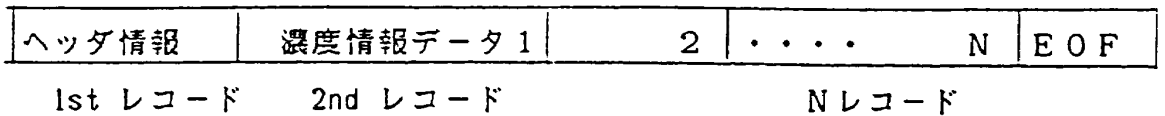
ファイルの構成とそのデータ構造は、図4に示すようになっている。ファイル構成は、第一番目のレコードがヘッダ情報、以下画像データの格納されているレコードが続き、EOFで終わる。

画像データの格納されているレコードは1024バイトの画像データ領域と各2バイトのライン番号、サブライン番号から構成するスキャンライン情報領域に分かれる。ここでライン番号はX軸方向のディジ

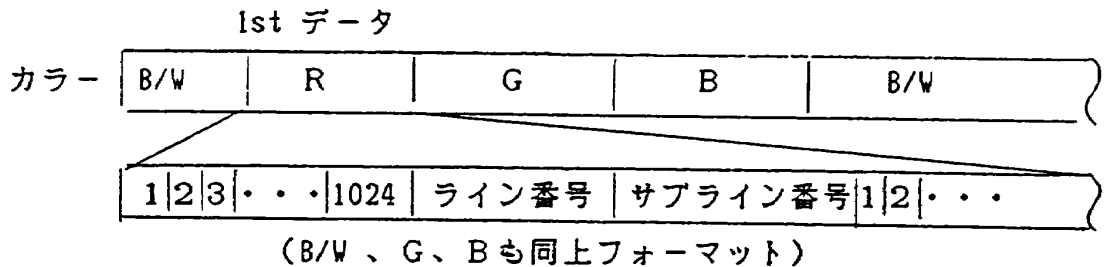
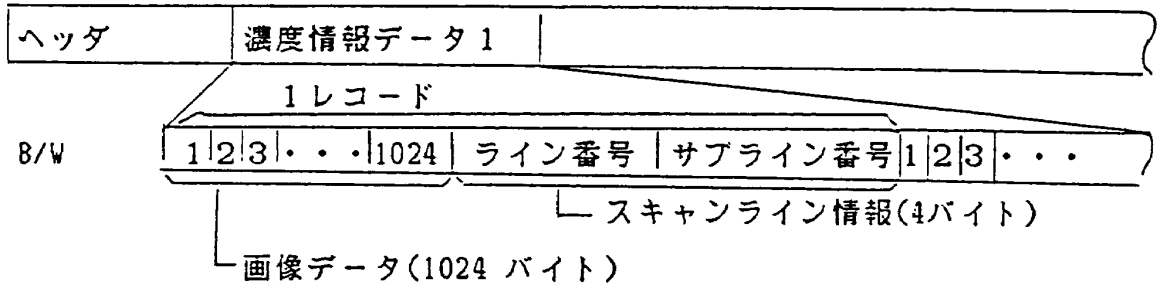
タル化された座標を表わしている。ライン番号は1からはじまる16ビットの整数である。

白黒による測定時は、画像データの並びはBSQ (Band Sequential)形式で、ドラムスキャナのスキップの順である。ただし、ドラムスキャナのインタフェースのハードウェアの構造上テープ上では、奇数番目と偶数番目が入れ替わっている。すなわち、2, 1, 4, 3……の順でデータが格納されている。スキャンは座標(0, 0)から開始され、ドラムの回転に従いY方向にスキャンがおこなわれる。1回転終了すると次のX座標に移動し、ライン番号は1増加する。従って1ラインの最大データ数(400

(1) ファイル構成



(2) 濃度情報データ構成



B I L (Band Interleave by Line)形式とする

(3) ヘッダ情報構成

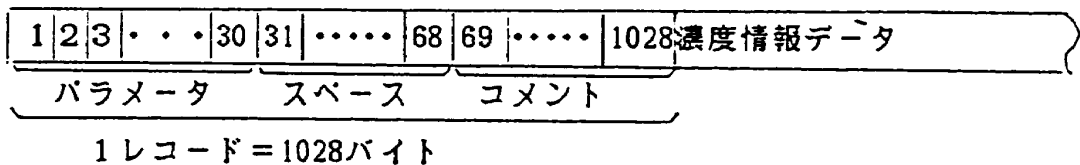


図4 ファイルの内容

mmを25 μ mでサンプルするとき)は16000となる。実際にサンプリングされる1ラインの画像データ数をNとするとき、このデータは $(N/1024)+1$ のレコードに記録される。最後のレコードの余白には0が書き込まれる。

カラーによる測定時の画像データの並びは、BIL (Band Interleave by Line)形式をとる。1ラインのデータは、測定時のデータB/W, R, G, Bの各成分のデータを順に並べて作られる。各成分のデータ構造は、白黒データのとときと同様である。従って、1ラインNサンプリングのときの必要レコード数は、 $4 * ((N/1024) + 1)$ となる。

磁気テープの最初のレコードはヘッダ情報である。ここでは、表3に示すように、XおよびY方向のスタート位置、ストップ位置、サンプリングピッチ、

ドラム回転数、カラー/白黒の別などの試料のサンプリング情報とコメントが書かれる。コメントには、ASCIIコードで1行80文字、全部で12行書くことができる。ここには、実験番号、実験年月日などのコメントを自由に書き込める。もちろん何も書かなくてもよい。

4.3 大型コンピュータ用サブルーチンでの読み出されるデータの構造

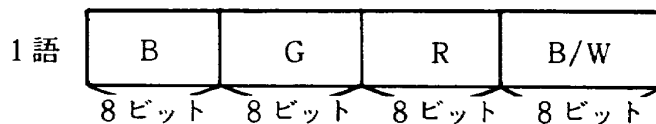
ドラムスキャナからの出力磁気テープから画像データを読み出すために作られた大型コンピュータ用サブルーチンにより、ユーザプログラムに簡単に画像データを持って来ることができる。サブルーチンには、磁気テープのヘッダ情報を読み出すものと、1ラインの画像データを読み出すものがある。

表3 ヘッダ情報内容

No	パラメータの種類	単 位	データ形式	所 要 バイト数	バイト No	備 考
1	X (軸方向)スタート位置	mm	I	2	1, 2	
2	X (軸方向)ストップ位置	mm	I	2	3, 4	
3	Y (回転方向)スタート位置	mm	I	2	5, 6	
4	Y (回転方向)ストップ位置	mm	I	2	7, 8	
5	サンプリングピッチ	μ m	I	2	9, 10	
6	ドラム回転数	r.p.m.	I	2	11, 12	
7	白黒/カラー		I	2	13, 14	4/6
8	入力レベル(最高の濃度値)	V	I	2	15, 16	2/4
9	ライン数		I	2	17, 18	
10	ピクセル数/ライン		I	2	19, 20	
11	ワード数/ライン		I	2	21, 22	
12	スペース		I	2	23, 24	
13	スペース		I	2	25, 26	
14	スペース		I	2	27, 28	
15	ブロック数		I	2	29, 30	
16	スペース		I	38	31-68	
17	コメント		ASCII	80字/行	69	
	実験番号					
	実験日					
	実験内容		{	{	{	
	DS測定形式					透過/反射
	転送フォーマット		ASCII	80字/行	1028	BIL/BSQ
	etc.					

ヘッダ情報は、ブロック名DSCMNDのコモンに読み出される。コモンの大きさは274語で、最初の34語は整数型であり、後ろの240語は文字要素である。

画像データは、1ライン単位で1次元配列に読み出される。1次元配列の長さは、読み出すピクセル数だけ必要である。1ラインの最大ピクセルは16000であるから、配列の長さは1から16000までということになる。画像データは、1語/1ピクセルで表現されている。白黒測定の場合は、配列の各語にピクセルの各濃度値のデジタル化された数値0から255が格納されている。カラー測定の場合は、1語を8ビット(1バイト)ずつ4つに分け、それぞれにB/W, R, G, Bのデータを格納した構造になっている。すなわち、次のようになっている。



5. ドラムスキャナコントロールプログラム

本プログラムは、2章のシステム構成に示されるドラムスキャナ(DS)を制御することと、DSより得られた濃度情報データをデータ処理装置(ミニコンピュータ)に取り込み磁気テープへ出力するまでの機能を有する。

プログラム構成は、メインプログラム(HDRS)の下にDSのコマンド制御用サブプログラム(FDSIO)と濃度情報データ転送用サブプログラム(FDSRD)の二種類と、他に磁気テープへ書き込んだデータのモニタを行なう濃度モニタ表示サブプログラム(HDST1)から成っている。

5.1 メインプログラム(HDRS)

本プログラムの概要については、2.2で記しているがここでは少し詳細に述べる。

プログラムの機能としては、(1)磁気テープやドラムスキャナの制御を行なうこと、(2)ドラムスキャナから読み込んだデータをいったんインタフェースのバッファメモリにストアし、その後磁気テープへのデータ転送、の2つがある。制御としては、第一に

磁気テープ装置、インタフェース、ドラムスキャナの初期セット、リセットを行なう。第二に画像データを読み込むための測定範囲、サンプリングピッチなどの条件パラメータをコンソールより入力する。パラメータにエラーがなければヘッダ情報としてパラメータ及びコメントを磁気テープの第一レコードに書き込む(図4, 表3参照)。第三にドラムスキャナを原点に移しX座標をリセットすることにより座標(0, 0)とする。この原点を基準にコンソールより入力された測定範囲のパラメータにもとづきドラムスキャナのヘッドを移動しドラムが回転しデータの読み込みが始まる。1ライン分取り込みが終わるとヘッドを右へ移動し次のラインへ随時測定範囲設定の終了まで繰り返す。終了するとドラムスキャナのドラムの回転を停止し、インタフェースなどをリセットし、完了する。一方データ転送は、1ライン分取り込んだデータをDMA方式でインタフェースのバッファメモリにいったんストアし、その後磁気テープに書き込む。これを設定されたライン数分繰り返し最後にEOFを書き込み終了する。磁気テープに書き込まれたデータは、画像データモニタとしてコンソール上に濃淡あるいは数値として出力することもできる。

このようなプログラムの実行の流れを図5に、メインプログラムのフローチャートを図6に示す。

5.2 サブプログラム

サブプログラムとしては、次のものから構成されている。

- DSコマンド制御サブプログラム(FDSIO)
- 濃度情報データ転送サブプログラム(FDSRD)
- 濃度モニタ表示サブプログラム(HDST1)

(1) DSコマンド制御サブプログラム

DSのI/Fをリセットしたりメモリアドレスのセット、データフォーマットの選択、ドラムの起動停止、光学ヘッドの左右移動、原点のリセットなど制御信号の出力と、DSがON LINEか、各種READY, BUSY信号のチェックやサンプリングピッチ等のチェックを各ステータスモード制御信号の入力を行なうなど二種類の機能を有する。サブルーチンの呼び出し形式を次に示し出力制御信号の各モード

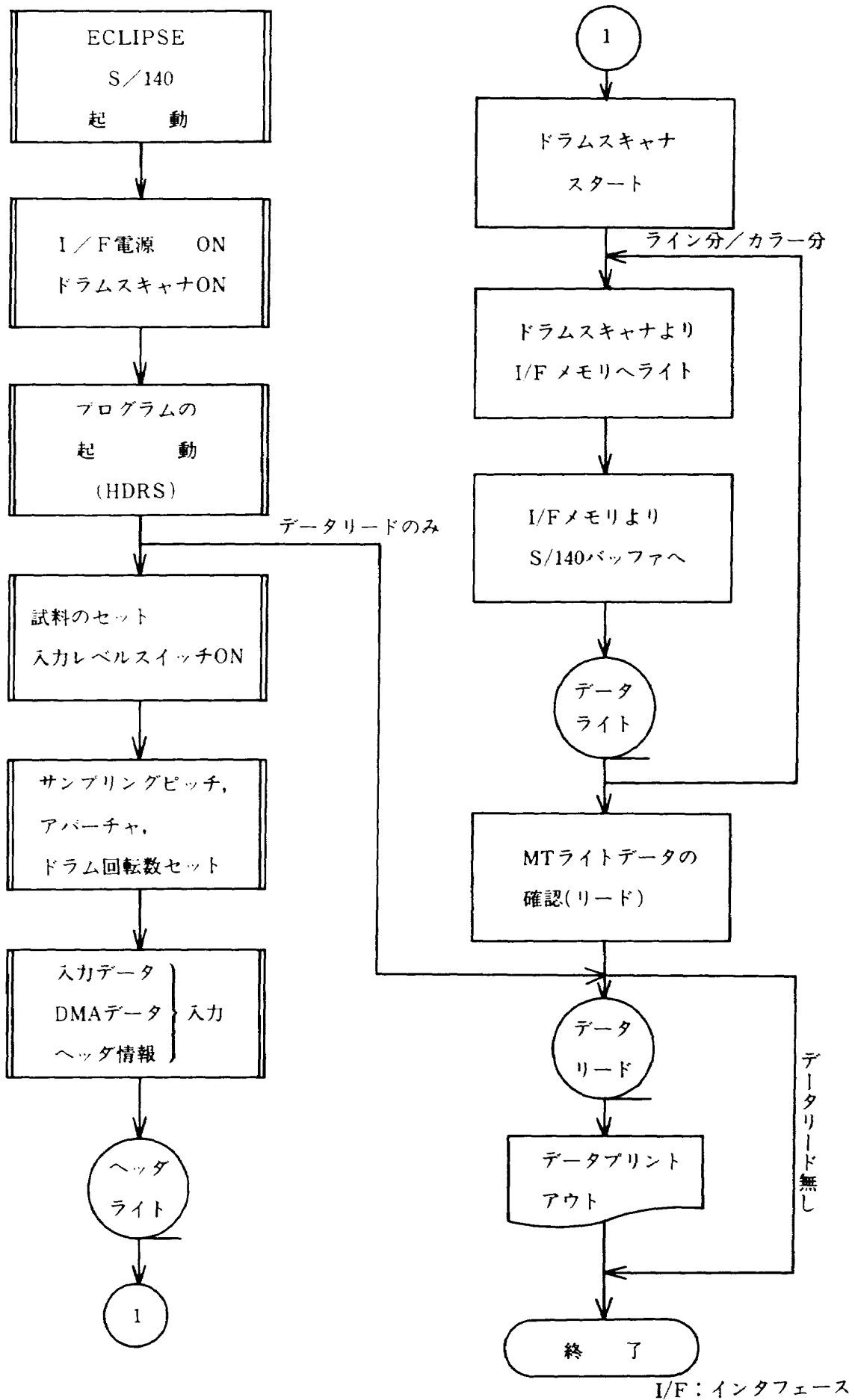


図5 プログラム実行の流れ図

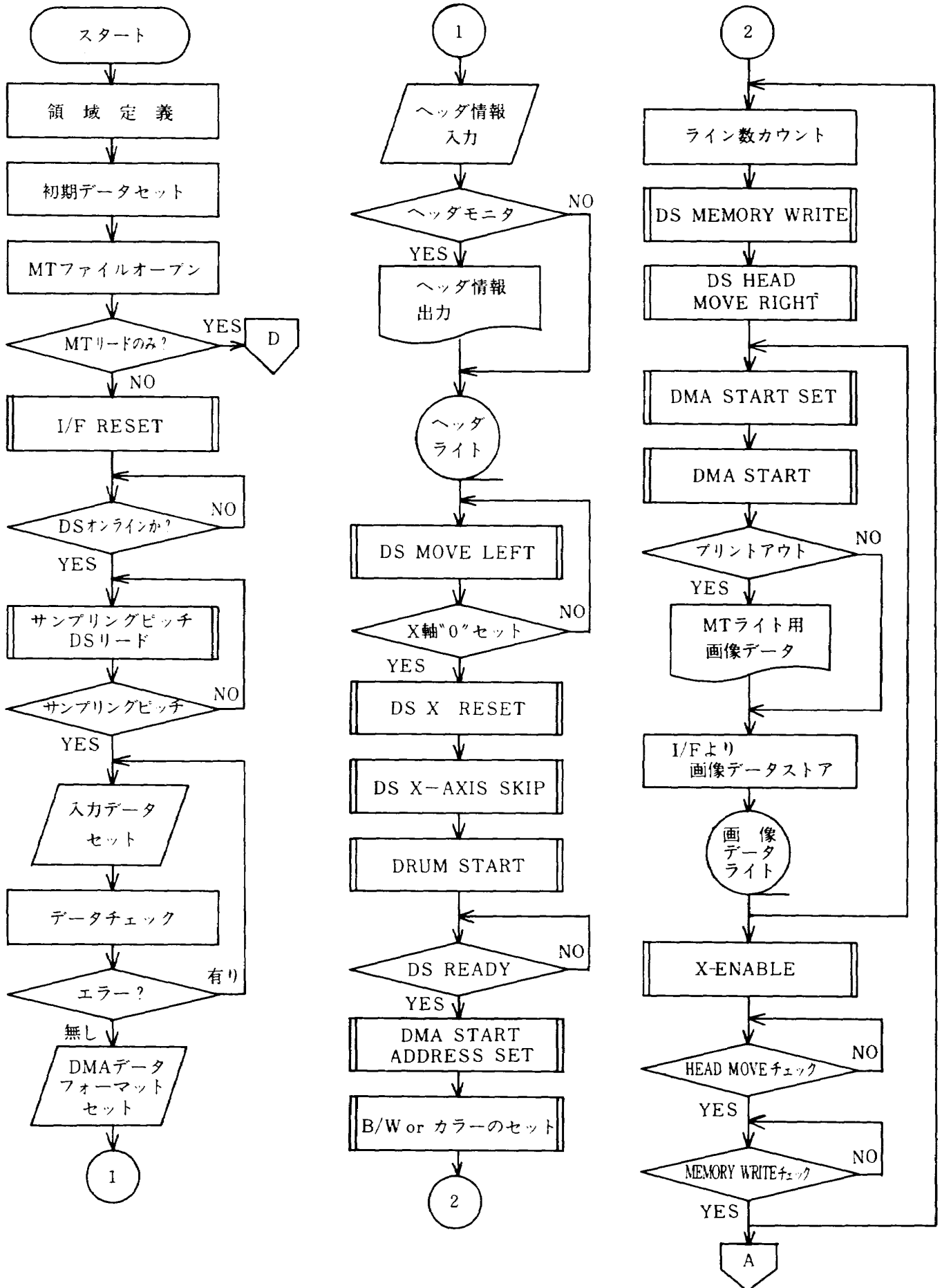


図 6(a) メインプログラム (HDRS) フローチャート

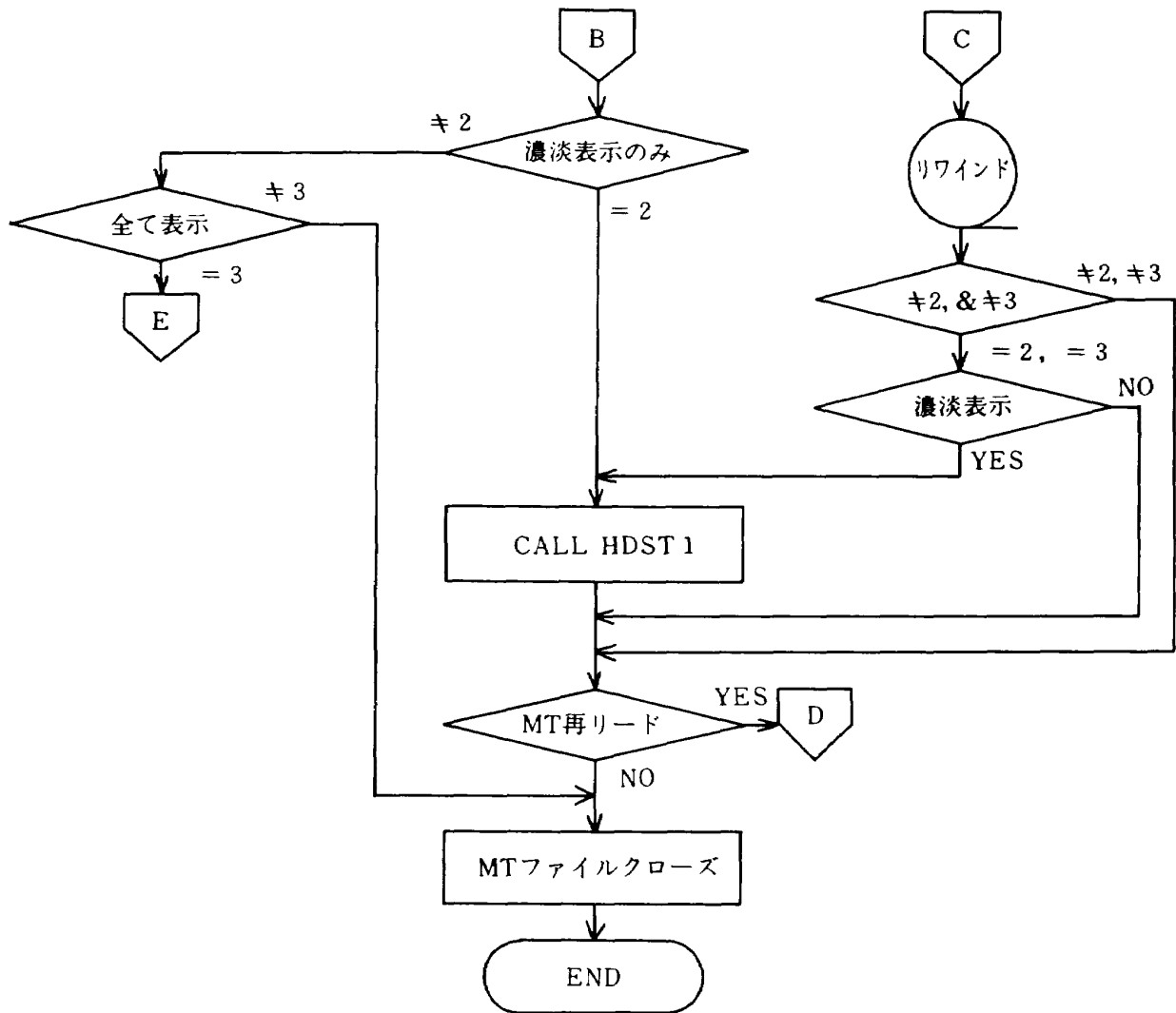


図 6(c)

の内容と入力制御信号のビット対応を表4に示す。

CALL FDSIO(ICMD, ICMDOT, INDTA, INDTB, IERR)

- ICMD ; I/Fリセットコマンド
- ICMDOT ; I/FメモリアドレスのセットあるいはコマンドNoをセット
- INDTA ; ステータスAポート
- INDTB ; ステータスBポート
- IERR=0 ; I/F ERROR
- =1 ; NO ERROR
- OTHER ; SYSTEM ERROR

このサブルーチンは、4種類のMODEがありそれらについて以下に示す。

- (a) MODE=0(ICMD=0のとき)
I/F(インタフェース)のリセットコマンドでありI/Fメモリアドレスを零とセットする。機能とし

ては、各フラグをクリアし、ドラムスキャナを停止させる。

- (b) MODE=1(ICMD=1のとき)
I/Fのメモリアドレスをセットする。ICMDOTの下位14ビットにメモリアドレスがセットされる。
 - (c) MODE=2(ICMD=2のとき)
各種コマンドでICMDOTの下位8ビットにコマンドNoをセットする(表4(1)参照)。
 - (d) MODE=3(ICMD=3のとき)
DSステータスAポート(INDTA)あるいはBポート(INDTB)のどのビットがONかで表4(2.1)あるいは表4(2.2)によりステータスモードが判別できる。
- (2) 濃度情報データ転送サブプログラム
I/Fのメモリよりミニコンピュータ(S/140)へデータを転送するプログラムである。サブルーチン

表4(1) 制御信号モードとビット対応表(出力)

1 OUTPUT	
(1) DOA	
(a) MODE = 0	; I/F RESET COMMAND
(b) MODE = 1	; I/F MEMORY DMA START ADDRESS SET
(c) MODE = 2	; OTHER COMMAND
COMMAND NO.	内 容
0	SOFTWARE RESET
1	DMA START SET
2	DS MEMORY WRITE
3	COMMAND ERROR CLEAR
4	BSQ B/W SELECT
5	RED
6	GREEN
7	BLUE
8	BIP MODE SET
9	STATUS MODE SET
10	DATA MODE SET
11	ADDRESS RESET (MAINTENANCE)
12	ADDRESS LOAD (MAINTENANCE)
16	DRUM START
17	DRUM STOP
18	DS HEAD MOVE RIGHT
19	DS HEAD MOVE LEFT
20	DS X RESET
32	BUFFER MEMORY READ TEST (MAINTENANCE)
33	BUFFER MEMORY WRITE TEST (MAINTENANCE)
(2) DOB	; DMA BUFFER ADDRESS SET
(3) DOC	; DMA WORD COUNTER SET (2' COMPLIMENT)

表 4 (2, 1) 制御信号モードとビット対応表 (入力)

2 INPUT	
(1) D I A	
(a) データモード ; 16ビット DMA データ	
(b) ステータスモード (I C M D = 3 のとき)	
ビット NO.	内 容
0	DS ONLINE
1	DS READY
2	DS X-ENABLE
3	DS RIGHT END STOP
4	DS LEFT END STOP
5	DS HEAD RIGHT MOVING
6	DS HEAD LEFT MOVING
7	SAMPLING PITCH 0=25 ,1=50
8	SAMPLING PITCH 3 BITS 2=100,3=200
9	SAMPLING PITCH 4=500,5=1000
10	DATA MODE (/STATUS MODE ; BIT=0 のとき)
11	MEMORY WRITE BUSY
12	I/F READY
13	DMA BUSY
14	COMMAND BUSY
15	COMMAND ERROR

表 4 (2, 2) 制御信号モードとビット対応表 (入力)

(2) D I B	
ビット NO.	内 容
0	DS READY
1	COMMAND BUSY
2	MEMORY WRITE BUSY
3	DS HEAD RIGTH MOVING
4	DS HEAD LEFT MOVING
5	DATA MODE
6	I/F READY
7	COMMAND ERROR

の呼び出し形式と内容を以下に記す。

CALL FDSRD(IOBUF, IRDCNT, IDERR,
R, IERR)

IOBUF ; DMAのバッファエリア名
IRDCNT ; DMAリードデータの数(バッ
ファの大きさ:ワード単位)
IDERR ; 1/Fのエラーステータス
IERR=0 ; 1/F ERROR
=1 ; NORMAL RETURN
OTHER ; SYSTEM ERROR

(3) 濃度モニタ表示サブプログラム

磁気テープ上に濃度情報データが格納された後においてCRT上に濃淡表示(文字の種類で表現している簡単なものである)するサブプログラムである。このプログラムは、メインプログラムの中で引数なしで使用される。サブルーチンの呼び出し形式は

CALL HDST1

である。

6. ドラムスキャナ用プログラム使用法

プログラムの使用に際しては、まず第一に6.1から6.3までで計算機システムとドラムスキャナの起動を行ない次にプログラムの起動を行なう。以下これらの起動方法について、次にプログラム実行手順と6.4でエラー処理について記す。ドラムスキャナコントロールプログラムの実行方法のフローを図5に示す。

6.1 計算機システムの起動方法

- (1) 配電盤のスイッチをONにする。
- (2) TTY, CRT, CPU, MTの電源スイッチをONにする。
- (3) 固定ディスクのREADYランプが点灯しているかを確認する。
- (4) READYの場合CPUのPRLOAD釦をONにする。
- (5) CPUが正常である場合は、TTYに次のメッセージが印字されアンダーラインの部分を入力する。

OK
1000000
FILE NAME? C/R

PARTITION IN USE-TYPE C TO
CONTINUE
C
CONTINUE
MAPPED ECLIPSE RDOS REV 6.60B
DATE(M/D/Y)? XX/XX/XX C/R
TIME(H:M:S)? XX:XX:XX C/R
R

- (6) S/140は、マルチシステムの為システム領域(メモリ)を次のように割り当てる。

SMEM 55, 55 C/R
R

- (7) MTをデッキにセットする。
- (8) MTデッキのLOAD釦を2度押す(点灯)。
- (9) MTデッキのHIDEN釦をON(1600BPI)かOFF(800BPI)にする。釦のランプが点灯するとONとなる。
- (10) MTデッキのONLINE釦をON(点灯)にする。
- (11) MTをシステムに登録する(但しシステムの最初に起動をかけた時のみでよい)。

INIT MT0 C/R

- (12) 以上でTTYをMAINコンソールとしてシステムは起動される。
- (13) TTYを2ndコンソールとしてCRTを1stコンソールとする場合前記の迄を行ない以下を続ける。

EXFG/E CLI C/R
R

- (14) CRTのキーボードのALPHA/LOCK釦をON(点灯)にする。

以上でシステムの起動が行なわれ以後プログラムの実行を行なうことが出来る。

- (15) 全ての処理が終了した場合システムを停止する必要がある。その場合は、次の手順で停止させる。

- (16) TTYが2ndコンソール、CRTが1stコンソールとなっている場合は、

(a) TTYのキーボードCTRLとFを同時にONとする。TTYに次のメッセージを印字する。その後アンダーラインの部分を入力する。

FG TERM
RELEASE DZ0 C/R

MASTER DEVICE RELEASED

(b) 各装置の電源スイッチをOFFにする。

(17) TTYが1stコンソールのときは、

RELEASE DZ0 C/R

と入力する。

MASTER DEVICE RELEASED

と印字する。

(18) 各装置の電源スイッチをOFFにする。

6.2 ドラムスキャナ (DS) の起動方法

(1) DSのI/Fの電源をONとする。

(2) 以下DS本体の操作について記す。DS本体の電源スイッチをONにする。

(3) ON LINEスイッチをOFFにする(マニュアル操作)。

(4) REFLECTION/TRANSMISSIONスイッチを試料に応じて選択する。

(5) 田スイッチにより光学ヘッドを左端へ移動させRESETスイッチを押しX座標カウンタをリセットする。

(6) DRUM RUN スwitchを押して、2、3秒ドラムを回転させる。これは、回転方向(Y座標)の原点を合わせるための操作であり、電源ONにしたときだけ必要である。DRUM STOPスイッチONでドラムを止める。

(7) オートゼロの準備を行なう。

(a) 透過測定の場合は、回転方向(Y軸)の400mmの区間でオートゼロのサンプリングを行なう。特に410mmの位置には、ゴミや傷がないようにまた試料もこの区間にかからないようにする必要がある。

(b) 反射測定の場合は、回転方向(Y軸)の420mmから430mmの区間でオートゼロのサンプリングを行なう。420mmから435mmの区間に反射濃度0基準板(普通には白い紙を使用する)を張りつけておく。この区間で特に430mmの位置には、ゴミや傷がないように、また試料もこの区間にかからないようにする必要がある。

(8) 試料をドラムにセットする。

試料は、2枚のフィルムの間にはさんでとりつける。

(9) アパーチュアダイヤルを回転させて任意のサイ

ズにセットする。カウンタの指示値が試料上のアパーチュアサイズになる。アパーチュアは、正方形でダイヤルの指示値は一辺の長さを μm 単位で表示する。通常アパーチュアサイズは、サンプリングピッチと同じ値にセットする。

(10) ファインダースクリーンを見て試料の測定開始点と終了点を求める。ドラムを手で回転させY座標を決定し、次に光学ヘッドをマニュアル送りボタンスイッチにより左右に送ってX座標を決定する(図3)。

(11) X、Y座標の各START、STOP座標をセットする。通常は、X座標0から300を、Y座標400をセットする。

(12) サンプリングピッチを設定する。サンプリングピッチは、通常アパーチュアサイズと同じくする。これは試料をサンプリングする場合の分解能から決定する。

(13) ドラムスピードをセットする。パネル面にサンプリングピッチとドラムスピードからデータレート(データ数/秒)が求められる表がついている。この表よりデータレートがデータ処理装置(ミニコンピュータ)で十分処理できる範囲にドラムスピードを選択する。本装置自身のレスポンスとA/D変換器の変換時間からデータレートは、60KHZを超えないようにすることが必要であり、更に濃度変化の急な(ハイコントラストファインデテール)試料については20KHZ程度にデータレートをおさえたほうが良質のデータが得られる。

(14) アクリルカバーを閉めON LINE スwitchをONにする。

(15) プログラム(HDRS)をRUNさせる。プログラムに従い必要なパラメータを入力する。プログラムの実行手順は6.3に記す。

(16) 光学ヘッドが左へ移動し、停止していることを確認する。その後ドラムスキャナスタートとなる。

(17) 光学ヘッドが自動で測定開始点まで移動する。その後ドラムが回転を始める。

(18) 1ラインずつデータを取り込み磁気テープへ書き込む動作を繰り返す。

(19) 測定終了点に達するとドラムは、自動的に停止する。

6.3 プログラム実行手順

(1) プログラムの起動

コンソールより次のように入力する(アンダーライン部)。

```
R
  HDRS   C/R
```

(2) プログラム実行内容の選択

```
***** DRUM SCANNER READ PROG. START *****
*****
*          MT DATA READ ONLY (0)          *
*          DRUM SCANNER READ (1)          *
*****
```

既存のMTに書き込まれたデータのREADのみを行なうか最初からDSの動作を行なうかを選択する。

(a) MT READ の場合次のように入力する(12参照)。

```
ENTER MT READ OR DS READ ?      =   0   C/R
```

(b) DSの動作を行なう場合は(3)以降に進む。

(3) サンプリングピッチとアパーチャのセット

```
ENTER MT READ OR DS READ ?      =   1   C/R
```

DS本体にセットされているサンプリングピッチを表示し確認を求める。変更する場合はセットしなおしアパーチャのセットも行なう(4参照)。

```
SET SAMPLING PITCH :          100
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 0 C/R
```

変更がない場合(5)へ進む。

(4) サンプリングピッチとアパーチャを変更する場合

```
SET SAMPLING PITCH :          100
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 1 C/R
SET SAMPLING PITCH :          100
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 1 C/R
SET SAMPLING PITCH :          200
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 1 C/R
SET SAMPLING PITCH :          500
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 1 C/R
SET SAMPLING PITCH :          1000
SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 0 C/R
- PLEASE INITIAL DATA INPUT -
```

DS本体のサンプリングピッチを切り換えた後“NO(1)”を入力し確認後“YES(0)”とする。

(5) X, Yスタート、ストップ位置の入力

```
INPUT DATA mm          C/R
ENTER X START = 0      C/R
ENTER X STOP  = 80     C/R
ENTER Y START = 0      C/R
```

```

ENTER Y STOP = 128 C/R
XE - XS = 80.0000
YE - YS = 128.000
PIXEL = 641 LINE = 401 TOTAL = 257041.00

```

(6) DMAデータフォーマット(白黒/カラー)のセット

```

*****

```

```

* DMA DATA FORMAT SET *
* BSQ B/W 4 *
* BIL COLOR 6 *

```

```

*****

```

```

ENTER DMA DATA FORMAT = 4 C/R

```

```

白黒のとき ; 4 }
カラーのとき ; 6 } を入力する

```

(7) 入力データの確認

```

INPUT DATA OK ? YES(0)/NO(1) = 0 C/R

```

サンプリングピッチ, X, Y, 位置, DMAデータフォーマットデータの確認を行ない良い場合は次のステップへ進み訂正が必要のときは(3)にもどる。

```

INPUT DATA OK ? YES(0)/NO(1) = 1 C/R

```

```

SET SAMPLING PITCH : 200

```

```

SAMPLING PITCH & APERTURE OK ? : YES(0)/NO(1) = 0 C/R

```

(8) ヘッダ情報のメモリへの書き込み

```

** MT HEAD WRITE **

```

```

ENTER INPUT LEVEL (2/4) = 2 C/R

```

```

ENTER DRUM SPEED (R.P.S.) = 2 C/R

```

```

*****

```

```

* ENTER COMMENT (11 LINES) *

```

```

* TEST NO. *

```

```

* TEST DAY *

```

```

* REFLECTION/TRANSMISSION *

```

```

* CONTENTS *

```

```

* ETC. *

```

```

*****

```

```

** PLEASE ENTER **

```

```

COMMENT LINE NO. 0
TEST 1 C/R

```

```

COMMENT LINE NO. 1
59. 7. 6 C/R

```

```

COMMENT LINE NO. 2
REFLECTION C/R

```

```

COMMENT LINE NO. 3

```

```

:
```

⋮
⋮

COMMENT LINE NO. 10

COMMENT LINE NO. 11

HEADER & IMAGE DATA MT WRITE MONITER YES(0)/NO(1) = 1 C/R

MT WRITE ICNT = 514

(a) ヘッダ情報(表3)のNo 1からNo15迄のうちNo 6, 8はコンソールより入力し他は自動的にMT
に書き込む。コメントについてはNo 8の次に入力する。

(b) コメントは1行80文字で12行迄入力可能である。コードはASCIIとする。

(9) ヘッダ情報のモニタ

HEADER & IMAGE DATA MT WRITE MONITER YES(0)/NO(1) = 0 C/R

HD(1)= 20

HD(2)= 21

HD(3)= 30

HD(4)= 31

HD(5)= 200

HD(6)= 2

HD(7)= 4

HD(8)= 2

HD(9)= 6

HD(10)= 6

HD(11)= 3

HD(12)= 0

HD(13)= 0

HD(14)= 0

HD(15)= 1

TEST 1

59. 7. 6

REFLECTION

(10) ヘッダのMT書き込み

HEADER MT WRITE OK ? YES(0)/NO(1) = 0 C/R

MT WRITE ICNT = 514

ヘッダ情報を訂正する場合(7)へもどる。

(11) DSスタート

ヘッダ情報のMTへの書き込みが終了するとDSがスタートする。

DS HEAD MOVE LEFT ERROR

***** DS HEAD LEFT OK ? *****

DS X-AXIS 0 SET OK ? : YES(0)/NO(1) = 0 C/R

DS NOT READY (A-PORT)

DS NOT READY (B-PORT)

注) “DS HEAD MOVE LEFT ERROR” と表示される場合があるがこれはDSが左へ移動中の

為に発生したもので誤動作ではない。

- (a) DSは左端にヘッドを移動し、停止していることを確認後“0”を入力する。
- (b) DSは回転を始めREADYランプ(DS本体の)が点灯する迄上記のメッセージの状態となる。
- (c) 動作が正常の場合DSは右へ移動しながら測定開始点より画像データを読み込みI/Fのメモリに書き込む。その後ミニコンピュータのメモリ経由でMTに書き込まれる。

(12) MT書き込みデータの出力(ミニコンピュータのバッファ内容)

LINE NO.	1				
	76	1711	77	181A	78 3016
LINE NO.	2				
	76	1D1B	77	3D2B	78 3F43
LINE NO.	3				
	76	2326	77	2D45	78 2530
LINE NO.	4				
	76	1922	77	353E	78 4E3D
LINE NO.	5				
	76	2729	77	413B	78 5845
LINE NO.	6				
	76	1311	77	2D17	78 4146

注) (8)でモニタをしない場合は上記も出力しない。

(13) 書き込み終了したMTの読み出し

```

*****
*   HEADER ONLY           (0)   *
*   IMAGE DATA ONLY      (1)   *
*   DENSITY ONLY         (2)   *
*   ALL                   (3)   *
*   END                   (4)   *
*****

```

ENTER (0) / (1) / (2) / (3) / (4) ? = X C/R
 MT READ ICT = 514

(a) ヘッダ情報のみ出力 : 0

X-START POINT	=	20
X-STOP POINT	=	21
Y-START POINT	=	30
Y-STOP POINT	=	31
SAMPLING PITCH	=	200
DRUM SPEED (R.P.S.)	=	2
DMA FORMAT B/W(4), COLOR(6)	=	4
INPUT LEVEL	=	2
LINE NUMBER	=	6
PIXEL	=	6
WORD	=	3

BLOCK = 1

TEST 1

59. 7. 6

REFLECTION

(b) 画像データのみ出力 : 1

X-S, X-E/Y-S, Y-E POINT = 20 21 30 31

LINE & WORD : 6 3

PRINT OUT LINE START & END / ILS, ILE = 1, 6 C/R

PRINT OUT LINE START & END / IWS, IWE = 1, 3 C/R

IMAGE DATA OUT

LINE NO. = 1

1 1710 2 181B 3 3218

LINE NO. = 0001 SUBLINE NO. = 0001

LINE NO. = 2

1 241A 2 402E 3 3B4B

LINE NO. = 0002 SUBLINE NO. = 0001

LINE NO. = 3

1 2424 2 2044 3 253C

LINE NO. = 0003 SUBLINE NO. = 0001

:
:
:

(c) 濃淡画像のみ出力 : 2

DENSITY PRINT OUT YES(0)/NO(1) ? = 0 C/R

X-START POINT = 20

X-STOP POINT = 21

Y-START POINT = 30

Y-STOP POINT = 31

LINE NUMBER = 6

PIXEL = 6

SCAN LINE : LOW, UPPER = 1, 6 C/R

PIXEL : LOW, UPPER = 1, 6 C/R

DENSITY SLASH HOLD MAX/8=IS : 8 C/R

**HH:H

=H +-

=+ =:

H=: - -

+ = -

**+*-

YES(0)/NO(1) = 0 C/R

(i) 出力したいスキャンラインとピクセル数を与える。

(ii) プリンターの関係で重打ち方式でなく記号の視覚で濃淡を表わし、8レベルとしている。よって画像データの最大値に対してスレッシュホールドを行なって表示している。

(iii) 再度実行を行なう場合は“1”と入力しスキャンライン、ピクセル数を再入力する。

(d) 全て実行する場合 : 3

(a)より(c)迄を連続に行なう。

(e) END : 4

プログラムの実行を終了する。

(14) MTデータの再読み出し

```
ENTER AGAIN ?      YES(0)/NO(1)      =  1      C/R
*****          DRUM SCANNER READ PROGRAM END          *****
STOP
R
```

(a) 再読み出しを行なう場合(12)より繰り返す。

(b) 行なわないときはプログラムを終了する。

(15) システムを止める場合は、6.1(15)以降を行なう。

6.4 エラー処理

(1) I/F電源断, DSオンラインでない場合

次のメッセージを表示し電源“ON”, オンラインにするとただちに次のステップを実行する。

```
I/F NOT READY
I/F ERROR DIA :    000000    DIB :    177400
DS NOT ON LINE : PLEASE OVER AGAIN
I/F ERROR DIA :    011204    DIB :    000100
```

(2) 入力データにエラーがある場合

```
INPUT DATA mm
ENTER X START =  35          C/R
ENTER X STOP  =  36          C/R
ENTER Y START =  90          C/R
ENTER Y STOP  =  3000       C/R    <--- OVER (MAX 400mm)
INPUT DATA ERR (Y-POINT)
ENTER Y START =  90          C/R
ENTER Y STOP  =  80          C/R    <--- START > STOP
INPUT DATA ERR (Y-POINT)
ENTER Y START =  90          C/R
ENTER Y STOP  =  300         C/R
XE-XS=          1.00000
YE-YS=          210.000
PIXEL  =    211    LINE  =    2    TOTAL  =    422.
```

上記のように再度入力しなおすと正常に次へ進む。

(3) DSが右へ移動中の場合(1000 μ mピッチのときなど)

```

***** DS HEAD LEFT OK ? *****
DS X-AXIS 0 SET OK ? : YES(0)/NO(1) = 0 C/R
DS NOT READY (A-PORT)
DS NOT READY (B-PORT)
DS READ DATA PRINT OUT
HEAD RIGHT MOVING ERROR
MT READ / PRINT : YES(0)/NO(1) ? = 0 C/R
MT READ ICT = 514

```

(4) MTをイニシャライズしていない場合

```

HDRS C/R
**ERROR** reported by 34717
Called at 445+62
Device not in system
INIT MT0 C/R
R

```

と入力する。

7. 大型コンピュータ用画像データ磁気 テープ読み出しサブルーチン

ドラムスキャナからの出力された磁気テープを大型コンピュータから読み出すための基本サブルーチンとして、次の3つを用意する。

- 1) サブルーチン DSHD
- 2) サブルーチン RDDSIT
- 3) サブルーチン DSDATA

サブルーチン DSHD は、ドラムスキャナ出力磁気テープのファイル番号の定義およびヘッダ情報を読み取る。サブルーチン RDDSIT は、磁気テープから読み出すデータのサンプリング条件を設定する。サブルーチン DSDATA は、RDDSIT で設定した条件に従って磁気テープからデータを読み取る。

3つのサブルーチンの引数はすべて整数型である。

7.1 サブルーチン DSHD

このサブルーチンは、ドラムスキャナの出力テープのファイル番号を定義し、磁気テープをREWINDした後、ヘッダ情報の1レコードを読み出す。ヘッダ情報の最初の34個の16ビット整数は32ビット整数に変換される。また、ASCIIコード80文字12行

のコメントは、EBCDICコードに変換され240語のデータに直される。これらのヘッダ情報は、ブロック名DSCMNDの274語のコモンにヘッダ情報の順に格納される。

ヘッダ情報の内容は表3に従っている。

ヘッダ情報のうち、画像のライン数と1ライン当たりのピクセル数は、サブルーチンの引数としても、メインプログラムに戻されている。

このサブルーチンの呼び出し形式は次の通りである。

```
CALL DSHD(IO, IX, IY)
```

引数の説明

IO : 入力 ファイル定義番号

IX : 出力 画像データの総ライン数

IY : 出力 1ライン当たりのピクセル数

このサブルーチンは、画像ファイルからデータを読み出す前に、必ず1度は呼び出す必要がある。このサブルーチン実行により、ファイルの読み出し位置は、第2番目のレコードすなわち最初の濃度情報データとなる。

7.2 サブルーチン RDDSIT

画像データの全ピクセル数は、ライン数 IX, 1

ライン当たりのピクセル数 IY とすると

$$\text{全ピクセル数} = IX \cdot IY$$

となる。実際にファイルから読み出す場合、全ピクセル数のうちから、指定した条件に従ってサンプリングが行なわれる。このサブルーチンは、サンプリング条件を設定するものである。

ファイルに格納されている画像データ領域を図7のように表現する。この画像領域から図に示すようなサンプル点のみを次に示すサブルーチン `DSDATA` で読み出す。サンプリングは、 IXO 番目のラインから IXD ラインおきに計 NX ラインを取って行なわれる。また各ライン上では、 IYO 番目のピクセルから IYD ピクセルおきに計 NY ピクセルのみをサンプリングする。従って、サンプリングされる全ピクセル数は、

$$\text{サンプリングされる全ピクセル数} = NX \cdot NY$$

となる。

サブルーチン `RDDSIT` では以上のサンプリング条件を設定する。

呼びだし形式は次の通りである。

```
CALL RDDSIT(IXO, IYO, IXD, IYD,
            NX, NY)
```

引数の説明

IXO : 入力 サンプリング開始のライン番号

IYO : 入力 サンプリング開始のピクセル番号

IXD : 入力 ライン方向のサンプリング間隔

IYD : 入力 読みだし方向のサンプリング間隔

NX : 入力, 出力 サンプルするライン数, もし与えられた NX が $IXO + NX \cdot IXD - 1 > IX$ のときは $IXO + NX' \cdot IXD - 1 \leq IX$ を満たす最大の NX' を求め NX に出力する。

NY : 入力, 出力 読みだし方向のサンプリング数, もし与えられた NY が $IYO + NY \cdot IYD - 1 > IY$ のときは, $IYO + NY' \cdot IYD - 1 \leq IY$ を満たす最大の NY' を求め NY に出力する。

このサブルーチンは、サブルーチン `DSDATA` を呼び出す前に実行される必要がある。このサブルーチン実行直後の、ファイル読みだし位置は、ライン番号 IXO の濃度情報データとなっている。

7.3 サブルーチン `DSDATA`

サブルーチン `RDDSIT` で設定したサンプリング条件に従ってデータを画像ファイルから読み取る。読取りは、1ラインずつ行なわれる。従って1画面分のデータを読み取るためには、このサブルーチンをサンプルライン数 NX 回実行する必要がある。その後、このサブルーチンにより同一サンプリング条件でデータを読み出す時は、再びサブルーチン `RD`

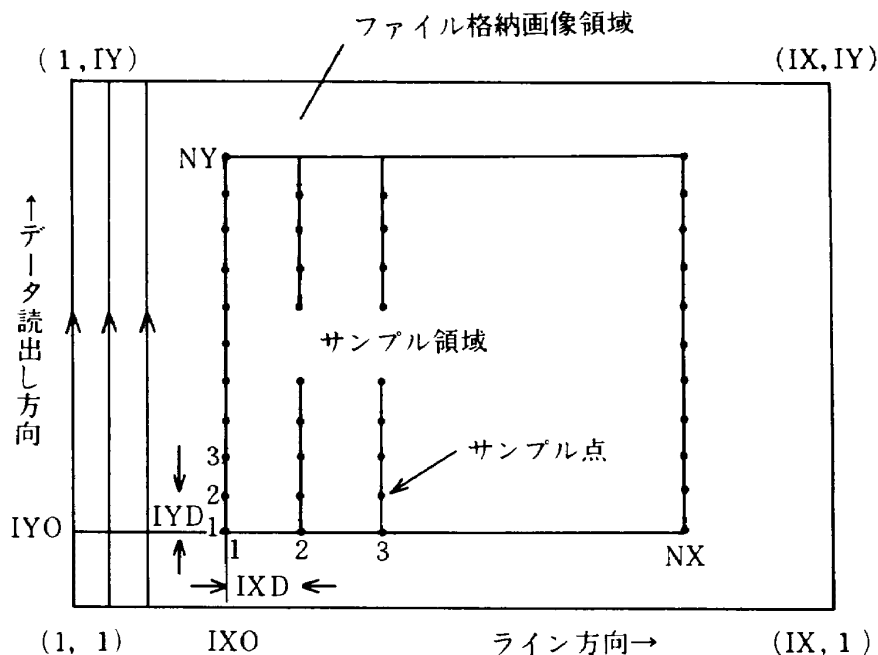


図7 画像領域とサンプル領域

DSITを実行する必要がある。

このサブルーチンの呼び出し形式は次の通りである。

CALL DSDATA(IP, NN)

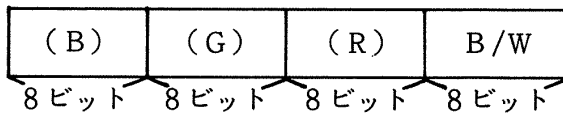
引数の説明

IP:出力 一次元配列, 1ライン分のデータが読み出される。データ格納の範囲

IP(I)-IP(NY)

NN:出力 読出し番号, 最初のサンプル時はNX以下1ライン読み出すごとに1ずつ減ってゆき, 終わりが1になる。全部読出した後このサブルーチンが呼び出されると, NN=0となる。

このサブルーチンで読み出されたデータは, 1語/1ピクセルとなり, 次の形式になっている。



8. 使用例

反射形の試料としてカラープリントされた写真をドラムスキャナを用いてデジタル濃度情報化し, 大型コンピュータにデータを取り込む例について述べる。試料は図8(a)に示すITEの標準パターンの1画像である。この写真の四角で囲まれた部分をX方向, Y方向それぞれ0.2mm間隔でサンプリングして画像データを収集する。ライン数(X方向)は120, 1ライン当たりのピクセル数(Y方向)は190である。

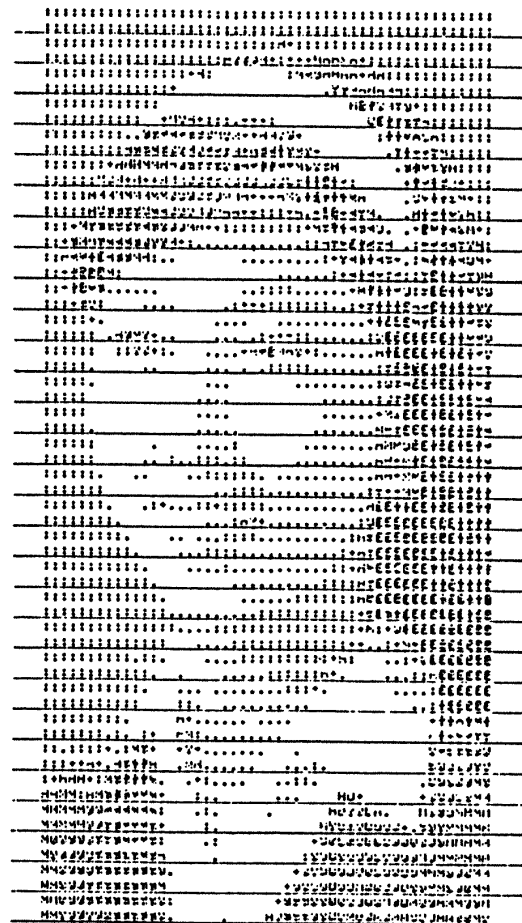
プログラムHDRSにより磁気テープに格納された画像データは, ユーザコンソールのサービ斯拉ーチンMTTODKにより, 大型コンピュータのディスク装置内に移し変えられる。図9はこのときのパラメータ入力の1例を示したものである。パラメータLABEL, ORG, SEQ, BSIZE, RSIZE, RECFMは, 図に示してある値を設定する必要がある。VOLパラメータは何を設定してもかまわない。DISP, FILE, SPACEはディスク側のファイルのパラメータである。もちろんディスク側のファイルの容量は磁気テープ内に格納されている画像データの容量より小さくてはいけない。

図9の例では, 磁気テープの画像データは大型コンピュータのディスク内のファイル名“L03.DS DATA01”に転送される。

このように大型コンピュータのファイルに転送されたデータは, サブルーチンDSHD, RDDSIT, DSDATAを用いてFORTRANプログラムで処理



(a) 原画



(b) 出力結果

図8 濃度情報濃淡表示出力結果

```

-----< USER CONSOLE SERVICE
          ID CARD-READER 'BUSY' >-----
          * USER NAME   L03
-----< 1ST SET OF PARAMETERS FOR MT TO DK >-----
** INPUT-SIDE ( MT )
    LABEL = 2      ( 1 SL , 2 NL )

** OUTPUT-SIDE ( DK )
    ORG   = 2      ( 1 PD , 2 PS )
    DISP  = 2      ( PD : 1 NEW , 2 OLD )
                ( PS : 1 NEW , 2 OLD , 3 MOD )
-----< LIGHT-PEN MENU FOR MT TO DK >-----
          1 RETRY
          2 RETURN
          3 END

-----< USER CONSOLE SERVICE
          ID CARD-READER 'BUSY' >-----
          * USER NAME   L03
-----< 2ND SET OF PARAMETERS FOR MT TO DK >-----
** INPUT-SIDE ( MT )
    SEQ   = 1
    VOL   = NM0251
    BSIZE = 1028
    RSIZE = 1028
    RECFM = F

** OUTPUT-SIDE ( DK )
    FILE  = 'L03.DSDATA01'
    SPACE =
-----< LIGHT-PEN MENU FOR MT TO DK >-----
          1 RETRY
          2 RETURN
          3 END

```

図9 サービスルーチンMTTODKへのパラメータ入力例

ができる。図10がその例を示すFORTRAN プログラムリストの1部である。この例では、画像データの格納されているファイル定義番号を20(変数名IONに代入)としている。そして、画像データファイルから読み出すサンプリング条件を、X方向(ライン方向)は1ラインから2ラインおきに計50ライン、Y方向(ピクセル方向)は1ピクセルから3ピクセルおきに計60ピクセルと、サブルーチンRDDSDITにより設定する。すなわち画像ファイルから50×60点の画像データを読み出すことになる。読み出したデータは配列IW(50,60)へ格納する。実際の読みだしはサブルーチンDSDATAを50回CALLして行なわれる。画像データ読みだし後の配列IWをラインプリンタ上に濃淡出力した例が図8(b)である。

```

L 10,120
00010      DIMENSION IP(1024),IW(50,60)
00020      ION=20
00030      NX=50
00040      NY=60
00050      CALL DSHD(ION,IX,IY)
00060      CALL RDDSDIT(1,1,2,3,NX,NY)
00070      DO 600 II=1,NX
00080      CALL DSDATA(IP,N)
00090      DO 610 J=1,NY
00100      IW(II, J)=IP(J)
00110      610 CONTINUE
00120      600 CONTINUE
E

```

図10 大型計算機用プログラム例

またIWの一部を数値で出力した例が図11である。

9. あとがき

ドラムスキャナ使用のためのプログラムを作成し

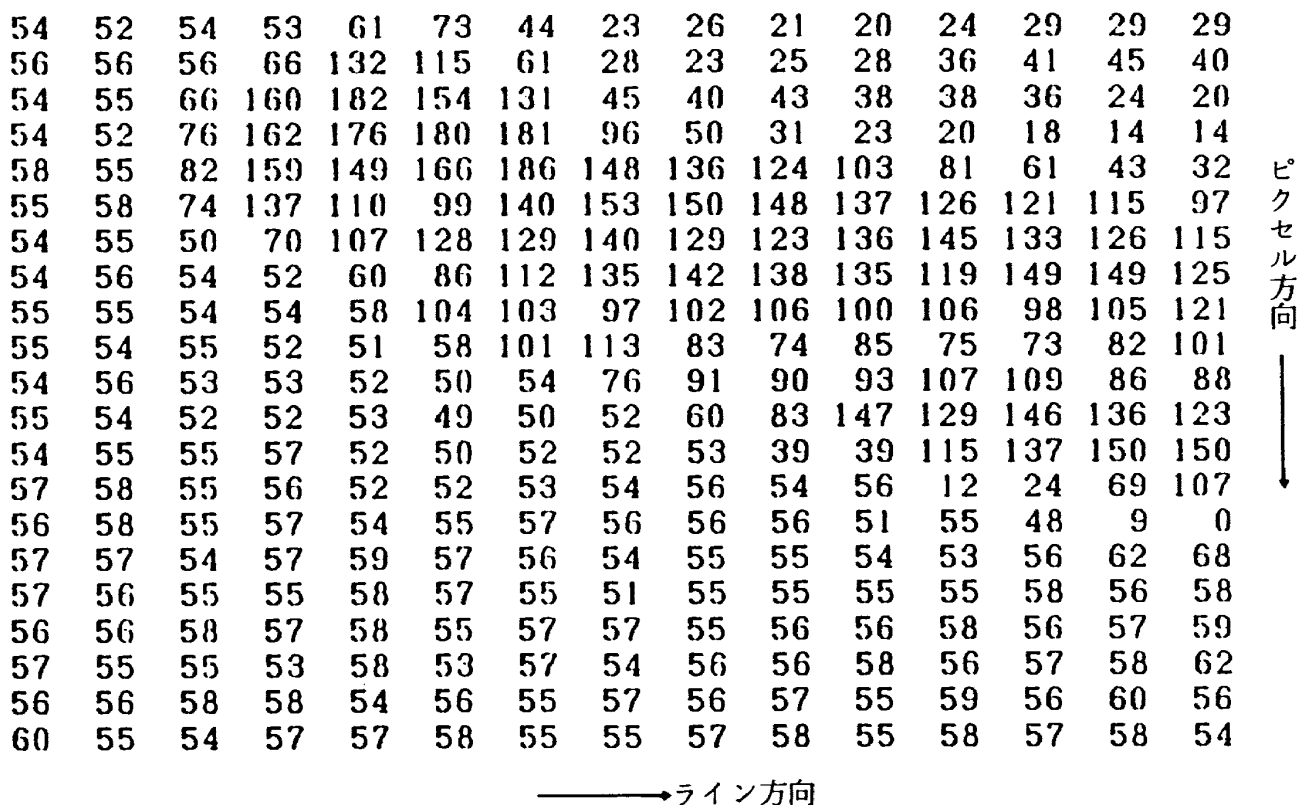


図11 濃度情報出力結果 (B/Wの場合)

た。本資料では作成プログラムの構造とその操作・使用法について述べた。本プログラム作成により得られた結果をまとめると、次の通りである。

- (1) ドラムスキャナ出力をコンピュータ入力可能な画像データファイル形式に変換した。
- (2) ドラムスキャナの制御および入力パラメータの設定をコンピュータから行なえるようにし、ドラムスキャナの操作性の向上を図った。
- (3) 画像データファイルをFORTARAN プログラムから読み出すためのサブルーチンを用意した。
- (4) ハードコピーされた画像をドラムスキャナによ

りシステムティックにコンピュータに入力できるようにした。

なお本プログラムのなかでドラムスキャナコントロールプログラムはシングルファイルとなっており、ユーザの要望には不十分であるので今後マルチファイル化などに改良する必要がある。

また、データの取り込み範囲がmm単位となっているため余分なデータを多く取り込むことが屢々あるのでμm単位の取り込みが行なえるようにする必要がある。

航空宇宙技術研究所資料 548 号

昭和 60 年 9 月 発行

発行所 航空宇宙技術研究所
東京都調布市深大寺東町 7 丁目 44 番地 1
電話武蔵野三鷹(0422)47-5911(大代表)〒182
印刷所 株式会社実業公報社
東京都千代田区九段南 4-2-12
