

区分	区別
作成年月日	平成13年7月31日

過渡試験グラフ化コード (マニュアル)

技術資料コード	
開示区分	レポートNo.
S	N 952 82-12
<p>この資料は 図書室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です</p> <p>動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター技術管理室</p>	

1982年11月



動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

過 渡 試 験 グ ラ フ 化 コ ー ド (マ ニ ュ ア ル)



望 月 弘 保* 北 原 種 道*

要 旨

本報告書は、流動伝熱試験室の計算機システムで過渡伝熱試験やポイズン急速注入系試験等の過渡試験データを、高速収集した後のグラフ化コードシステムの利用法について述べている。

流動伝熱試験室では、過渡試験のデータ収集モードとして2 Hz, 32 Hz, 1 KHz, 2 KHz などのサンプリング速度でデータ収集している。この結果、多量のデータ処理が必要になり、目的に応じてHTL 計算機もしくは大洗の大型計算機を用いてデータ編集とグラフィックを行うコードを作成した。HTL 計算機システムを利用して作図を行うと8色の図を出力できる特色をっており、大型計算機の場合には100万点以上のデータを自由に編集できる特色をもっている。

これらのコードを自由に操作できるようにするため、利用法を詳細に説明した。この結果、計算機のことをほとんど知らない人でも実験データの整理が行えるようになり、従来1日で1ケースのデータ整理しか行えなかったものが、30ケース程度まで増加し、作業効率が向上した。

* 動燃大洗工学センター、流動伝熱試験室

目 次

1. 緒 言	1
2. 32 Hz サンプリングデータ処理	2
2.1 データ処理概要	2
2.2 システム構成	2
2.3 機 能	4
2.4 操作手順	4
2.4.1 作図作業の番号を1と入力した場合	6
2.4.2 作図作業の番号を2と入力した場合	6
2.4.3 作図作業の番号を3と入力した場合	6
2.5 プログラム構成	7
3. 1 KHz (2 KHz) サンプリングデータ処理	14
3.1 データ処理概要	14
3.2 システム構成	14
3.3 機 能	15
3.4 操作手順	15
3.5 グラフィックルーチンデータ受け渡し	18
4. 結 言	34
参考文献	35

1. 緒 言

本マニュアルは、流動伝熱試験室（HTL）の計算機システムで、過渡伝熱試験およびポイズン急速注入試験等のデータを高速収集した後のグラフ化コードシステムに関するものである。

HTL 計算機システム⁽¹⁾ でデータ収集した作業のうち、32 Hz、1 KHz および 2 KHz で収集したデータは、データ点数が多いため、目的に応じて HTL の計算機もしくは大洗の大型計算機で処理するようにした。これらのシステムは、多量の時系列データを処理するのに便利であり、HTL と同様な計算機システムを採用している課室でもコードを少し修正することによって使用できることを目差している。このため、グラフ化コードは汎用性の高いものとし、データの受け渡し方法についても明記した。なお、HTL 計算機システムを利用して作図作業を行う場合には、多色ペン（8 色）を利用することができるため、1 枚の図に 10 本以上の曲線を描いても読み取りが可能である。

2. 32Hz サンプルングデータ処理

2.1 データ処理概要

本過渡試験結果のグラフ化コードは、流動伝熱試験室（HTL）の大型熱ループを用いて行った試験のうち、32 Hz でデータ収集した過渡試験の結果をグラフ化することができる。グラフ化作業は HTL の計算機システムのみで行うことができる。

過渡試験によってディスクに格納されたデータは、磁気テープに保存する際に MVCON 3 コードを起動し、ミリボルトデータに変換されていなければならない。本コードでは、このミリボルト変換されたデータを物理量に変換してグラフ化する。図面作成装置としては、多色 X-Y プロッターを利用し、8 色のペンを任意に選択することができる。

本計算コードの名前は、Transient Experiment の略である、TRANEX である。TRANEX 実験によって収集されるデータのファイル形式は、図 2-1 に示すようになっており、1 ch. から 14 ch. に対応するデータを以下に示す。

1. ch. ……加熱電圧
2. ch. ……加熱電流
3. ch. ……テスト部出口圧力
4. ch. ……テスト部差圧
5. ch. ……流量
6. ch. ……テスト部出口ボイド率
7. ch. ……ロッド表面温度 (27 - 3 - F 1)
8. ch. …… " (27 - 3 - F 2)
9. ch. …… " (27 - 3 - F 3)
10. ch. …… " (29 - 3 - E 1)
11. ch. …… " (30 - 3 - F 1)
12. ch. …… " (30 - 3 - F 2)
13. ch. …… " (30 - 3 - F 3)
14. ch. …… " (31 - 3 - G 1)

2.2 システム構成

本計算コードのシステム構成は、図 2-2 に示すようになっている。ディスクのデータ領域には、1 つのデータしか登録できないので、処理したいデータ 1 個を磁気テープからディスクにローディングしてから、グラフ化コードを作動させて図面を出力する。

本コードの起動は、システムコンソールより TRANEX を入力して行う。プログラムが起動

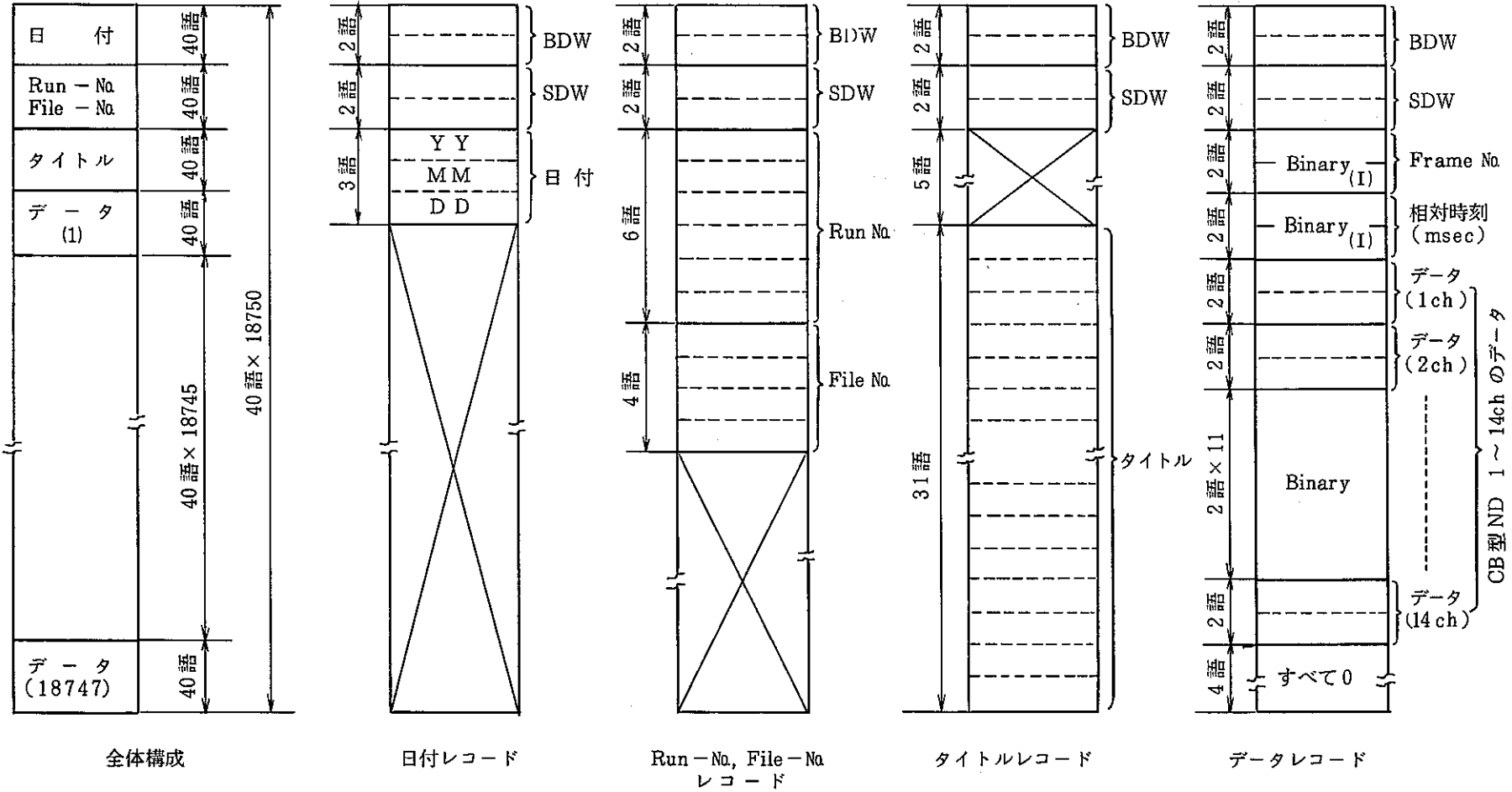


図 2-1 TRANEXデータファイル MD3CNVDA のレコードフォーマット

されるとユニット4カラー端末に自動的に制御が移り、TSS方式で計算機が要求するデータを入力する。データ入力終了と同時に、プログラムはディスクに用意されている専用ファイルMD3CNVDAから自動的にデータを取り込み、XYプロッタに図を出力する。また、必要に応じて作図を行ったデータをラインプリンタに出力することができる。磁気テープ(MT)からディスクにデータをロードするには、図中に示したコマンドを入力する。

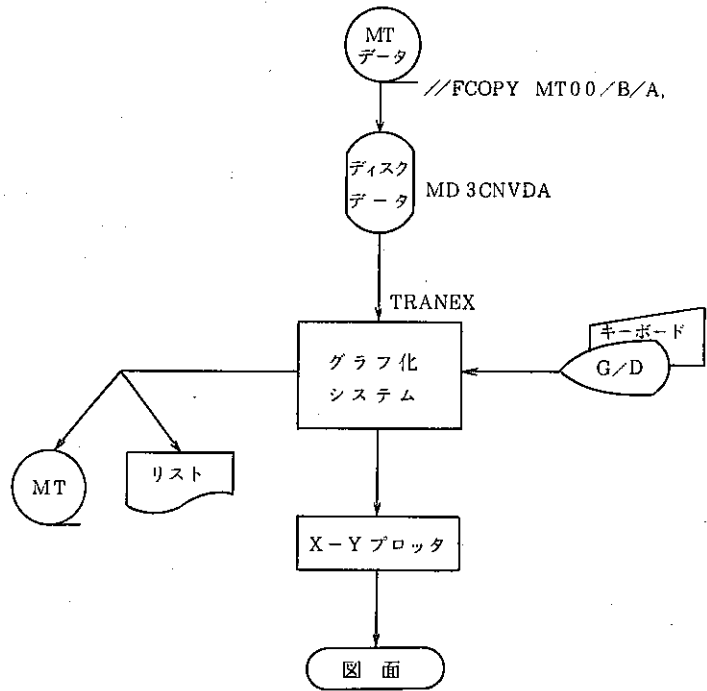


図2-2 TRANEXシステム構成

2.3 機能

TRANEX データ処理システムは選択によって3通りの図面を描く事ができる。X軸は時間軸であるが、任意の時間間隔について図を得ることができる。Y軸についても任意の範囲でスケールリングする事ができる。

1つの図は、試験装置の電力、流量、ボイド率など、5つの異なった計測量をカラー実線で図示する。2つ目の図は、熱電対出力8本の曲線を同一のY軸に対してカラー実線で図示する。最後の図は1図に14本の曲線を表示することができ、9本目までがカラー実線であり、10本目から14本目までがカラー破線となる。カラーペンの順序は操作者が任意に選択できるが、1本目のペンで図のフレーム及びスケールを描くため、なるべく黒色にするのが望ましい。

2.4 操作手順

カラー端末の操作手順は図2-3に示す通りであり、それぞれのメッセージに対しての入力は、以下のような意味を持つ。

メッセージ1：

ENTER SKIP NUMBER *

32 Hzで収集されたデータの読み飛ばし数を整数1桁で入力する。任意の計測量に対して、コード内部では160個の配列を用意しているため、入力の値に対して作図可能な時間は次のようになる。

0 : スキップ無し 5 秒
 1 : 1つおきサンプリング..... 10 秒
 2 : 2つ " 15 秒
 3 : 3つ " 20 秒
 4 : 4つ " 25 秒

メッセージ 2 :

```
ENTER START AND END TIME
* * * *
```

作図しようとする時間範囲を整数 2 桁で星印の下に入力する。この入力を終了すると、コードがデータを取り込み始め、データ読み込み終了と同時にデータのフレーム数を赤色で出力する。

```
INPUT FRAME COUNT = ×××
```

メッセージ 3 :

```
ENTER CALCULATE 1 OR 2 ?
FLOW = 1.0 * X ..... 1
FLOW = 0.25 * X..... 2
```

整数 1 桁で 1 か 2 を入力する。大型熱ループ大流量用タービンメータと小流量用タービンメータが設けられているため、大流量用に対しては 1 を、小流量用に対しては 2 を入力する。

メッセージ 4 :

```
ENTER * * TEMPERATURE * * (C)
* * * *
```

タービン流量計の出力を質量流量に換算するための流体温度を入力する。したがって入力する温度は、タービン流量計の位置する予熱器入口流体温度でなければならない。入力は整数 4 桁で行う。

メッセージ 5 :

```
ENTER NEXT FLAG - 0 : NO LIST 1 : LIST
```

0 か 1 を入力する。1 を入力すると、作図する曲線のデータがラインプリンタに出力される。通常はデータが多いため 0 を入力する。

メッセージ 6 :

```
ENTER THE NUMBER OF CHANNEL GROUPS
CH 1 - CH 6 ..... 1
CH 7 - CH 14 ..... 2
CH 1 - CH 14 ..... 3
```

1, 2, 3 のいずれかを入力する。1 の入力によってチャンネル 1 から 6 までの物理量に対応する曲線を出力する作業になり、2 の入力によって残りの曲線を出力する作業になる。3 の入力は、チャンネル 1 からチャンネル 14 までの任意の物理量に対応する曲線を、任意の順序に出力する作業を行うことを意味する。

メッセージ 7 の箇所は、メッセージ 6 で何を入力したかで次に入力するものが異なる。

2.4.1 作図作業の番号を1と入力した場合

メッセージ7-1-1 :

ENTER THE ELECTRIC POWER MAX-MIN.(MW) * * * * *
--

電力のスケール範囲を整数2桁で星印の下に入力する。単位はMWで入力する。

メッセージ7-1-2 :

ENTER THE EXIT PRESSURE MAX-MIN.(ATA) * * * * *
--

テスト部出口圧力のスケール範囲を整数3桁で星印の下に入力する。単位はATAである。

メッセージ7-1-3 :

ENTER THE PRESSURE DIFFENCE MAX-MIN.(AT) * * * * *

テスト部差圧のスケール範囲を整数3桁で入力する。単位はATである。

メッセージ7-1-4 :

ENTER THE FLOW RATE MAX-MIN.(T/H) * * * * *
--

流量のスケール範囲を整数3桁で入力する。単位はT/Hである。

メッセージ7-1-5 :

ENTER THE EXIT VOID FRACTION MAX-MIN. * * * * *
--

テスト部出口のボイド率のスケール範囲を整数3桁で入力する。単位は%である。

2.4.2 作図作業の番号を2と入力した場合

メッセージ7-2-1 :

ENTER THE TEMPERATURE MAX-MIN.(C) * * * * *
--

模擬燃料棒表面温度のスケール範囲を整数4桁で入力する。

2.4.3 作図作業の番号を3と入力した場合

メッセージ7-3-1 :

ENTER THE KIND OF CHANNEL. - 2 COLM 1 ELECTRIC POWER (MW) 2 EXIT PRESSURE (ATA) 3 EXIT PRESSURE DIFFERENCE (AT) 4 FLOW RATE (T/H) 5 EXIT VOID FRACTION (%) 7 ROD TEMP CH 7 (C) 8 ROD TEMP CH 8 (C) 9 ROD TEMP CH 9 (C) 10 ROD TEMP CH 10 (C) 11 ROD TEMP CH 11 (C) 12 ROD TEMP CH 12 (C) 13 ROD TEMP CH 13 (C) 14 ROD TEMP CH 14 (C) * *
--

作図するチャンネルの番号を整数2桁で入力する。

メッセージ7-3-2 :

ENTER MAX-MIN OF THIS CHANNEL *****
--

作図するチャンネル番号のスケール範囲を整数4桁で入力する。

メッセージ7-3-3 :

DO YOU DRAW NEXT CHANNEL ? YES 1 NO 2

1か2を入力する。1の場合には、メッセージ7-3-1にもどる。2の場合には、次のメッセージ7-3-4に進む。

メッセージ7-3-4 :

OK ? DRAW CHANNEL NO. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ENTER YES..... 1 OR NO 2
--

表示されたチャンネル番号が正しい場合1を入力する。異なる場合は2を入力する。2を入力すること、これまでに入力したものがすべてクリアされるので注意すること。1を入力した場合には、次のメッセージ7-3-5に進む。2を入力すると、メッセージ7-3-1にもどる。

メッセージ7-3-5 :

DO YOU DRAW NEXT GRAPH ? YES 1 NO 2

1か2を入力する。1を入力すると、メッセージ1にもどる。2を入力すると作図が終了する。

2.5 プログラム構成

TRANEX コードの構成を図2-4に示す。本図に示した各サブルーチンの機能は、以下の通りである。

- MAIN 各サブルーチンの呼び出し。
- READ DISK より各データを ISKIP おきに読み込む。
- CALC DISK より読み込んだミリボルトデータを、物理量変換式に基づいて各物理量に変換する。
- PRINT 作図を行うデータをラインプリンタ出力する。
- GRAPH 作図するグラフの選定および、作図時間スケールの最大値最小値の読み込みを行う。
- ZAHYO 1 テスト部出口圧力、テスト部差圧、流量、出口ボイド率の最大値と最小値の読み込みおよび座標変換を行う。
- ZAHYO 2 燃料棒表面温度の読み込みおよび座標変換を行う。

- SELECT 作図作業の選択および作図スケール範囲を設定する。
- ZAHYO 3 物理量のY座標変換を行う。
- FRAME 作図枠および実験日付け実験名のプロットを行う。
- TIMAX 時間スケールの作図
- AXIS 3 作図物理量に対応するY軸及びタイトルを描く。
- MAX 3 作図する物理量に対応するY軸を描く
- DRAW 3 任意の物理量に対する作図を行う。
- PWMAX 電力の最大値および最小値を読み込み、Y座標の変換を行う。
- PARA 1 作図曲線に対する識別番号を付ける。
- PARA 2 同 上

本コードを用いて過渡伝熱試験の結果を作図した場合の例を図2-5から図2-7に示す。

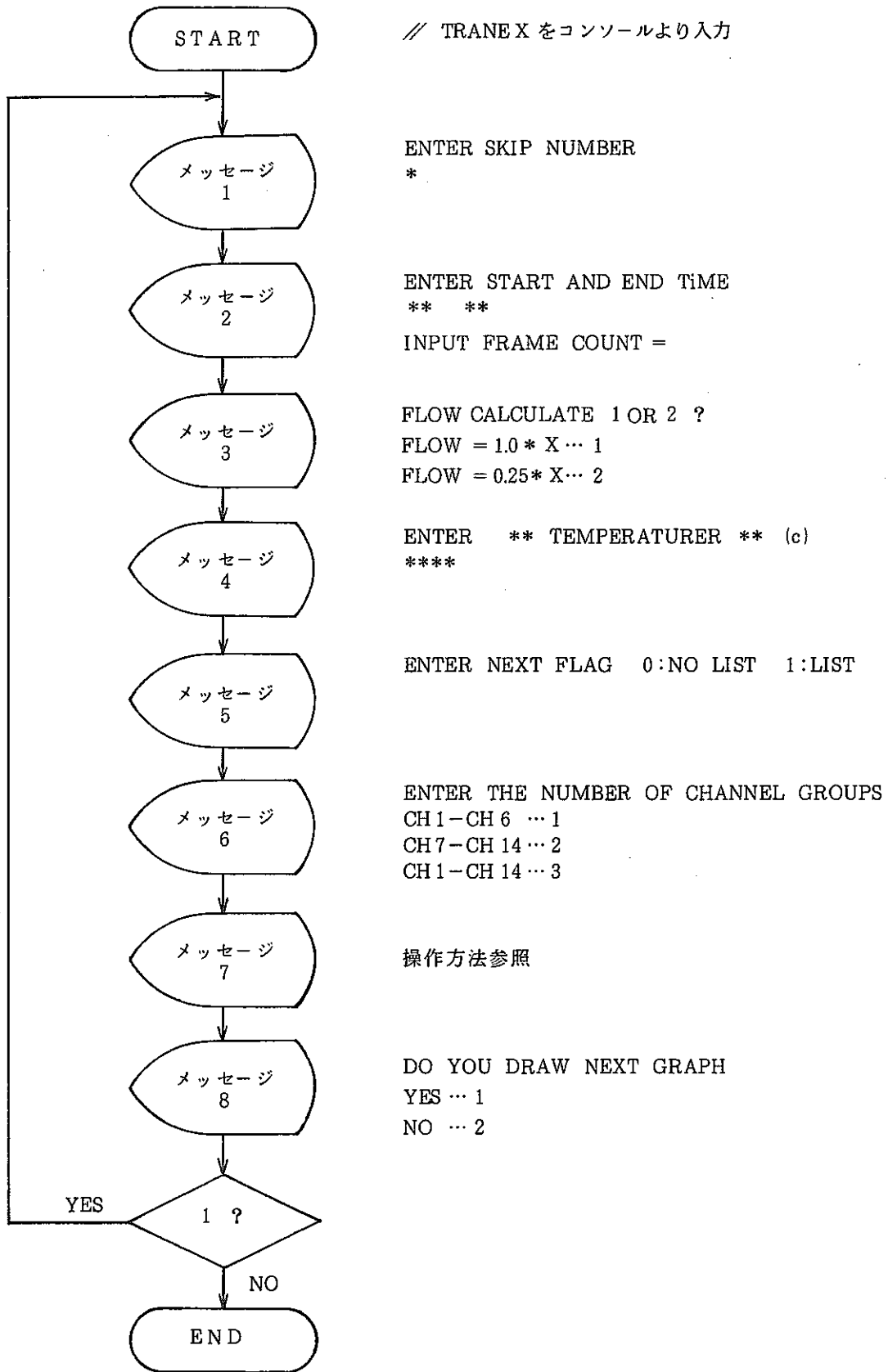


図2-3 オペレーションフロー

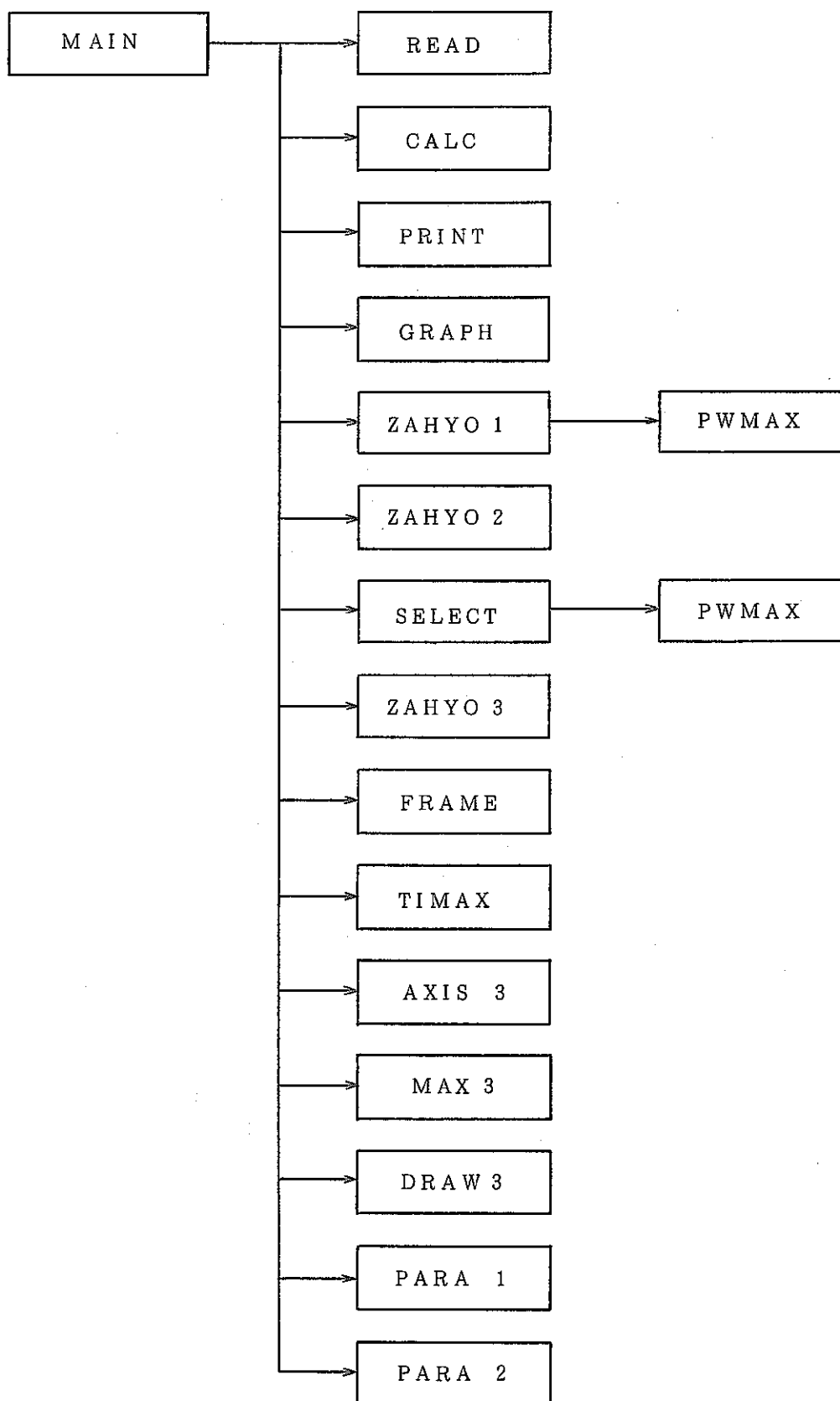


図 2-4 TRANEX コードの構成

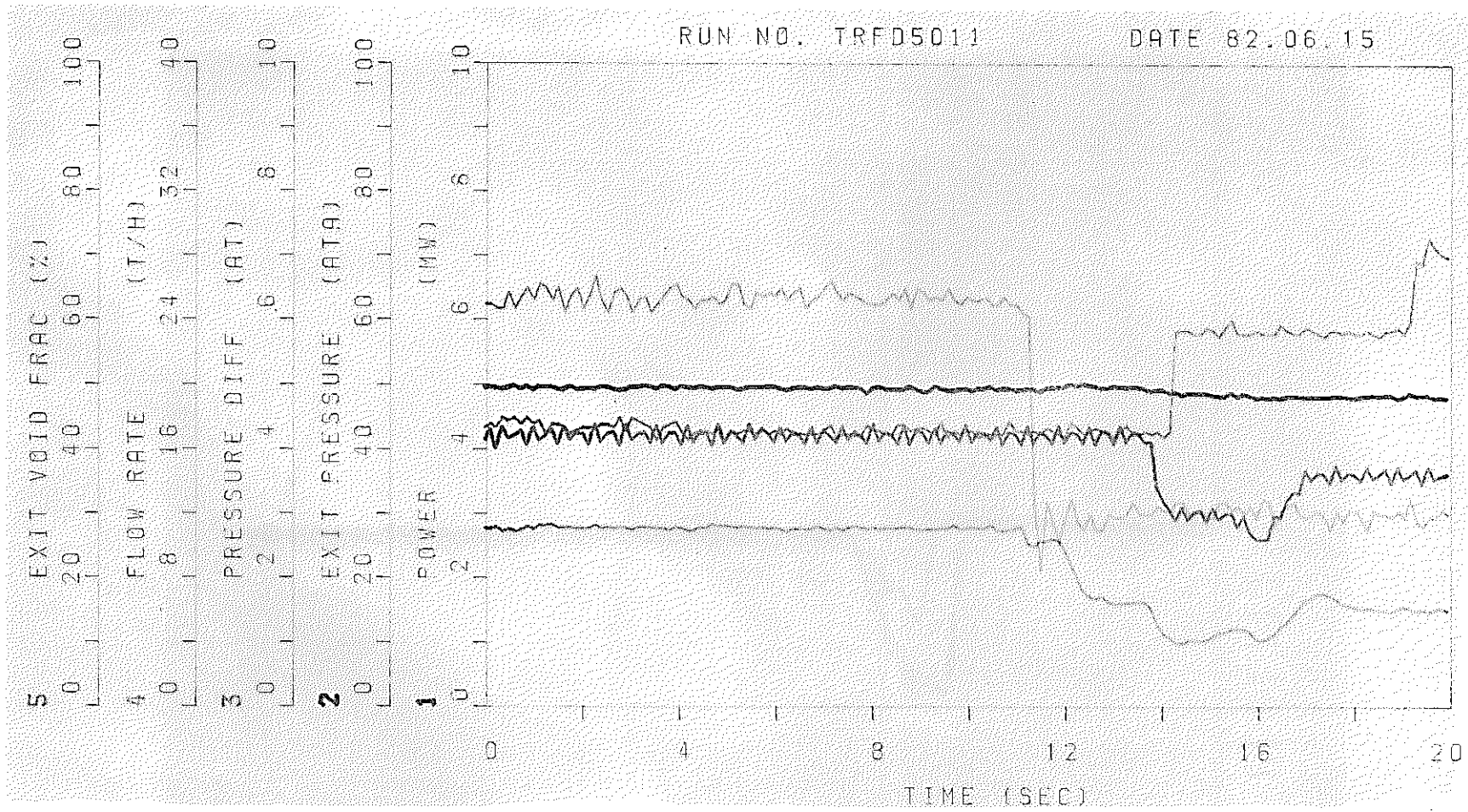


图2-5 作 图 例 - 1

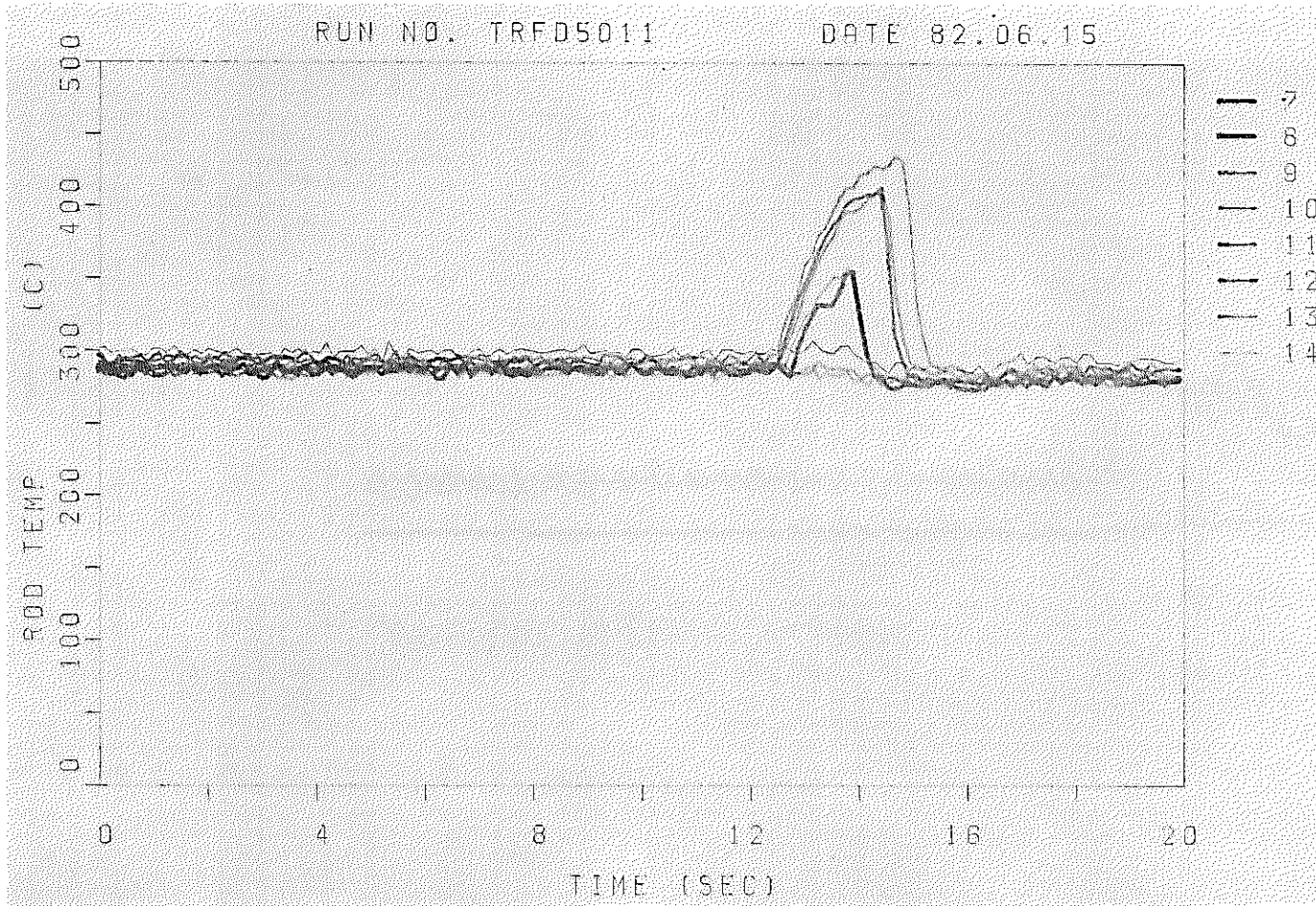


图 2-6 作 图 例 - 2

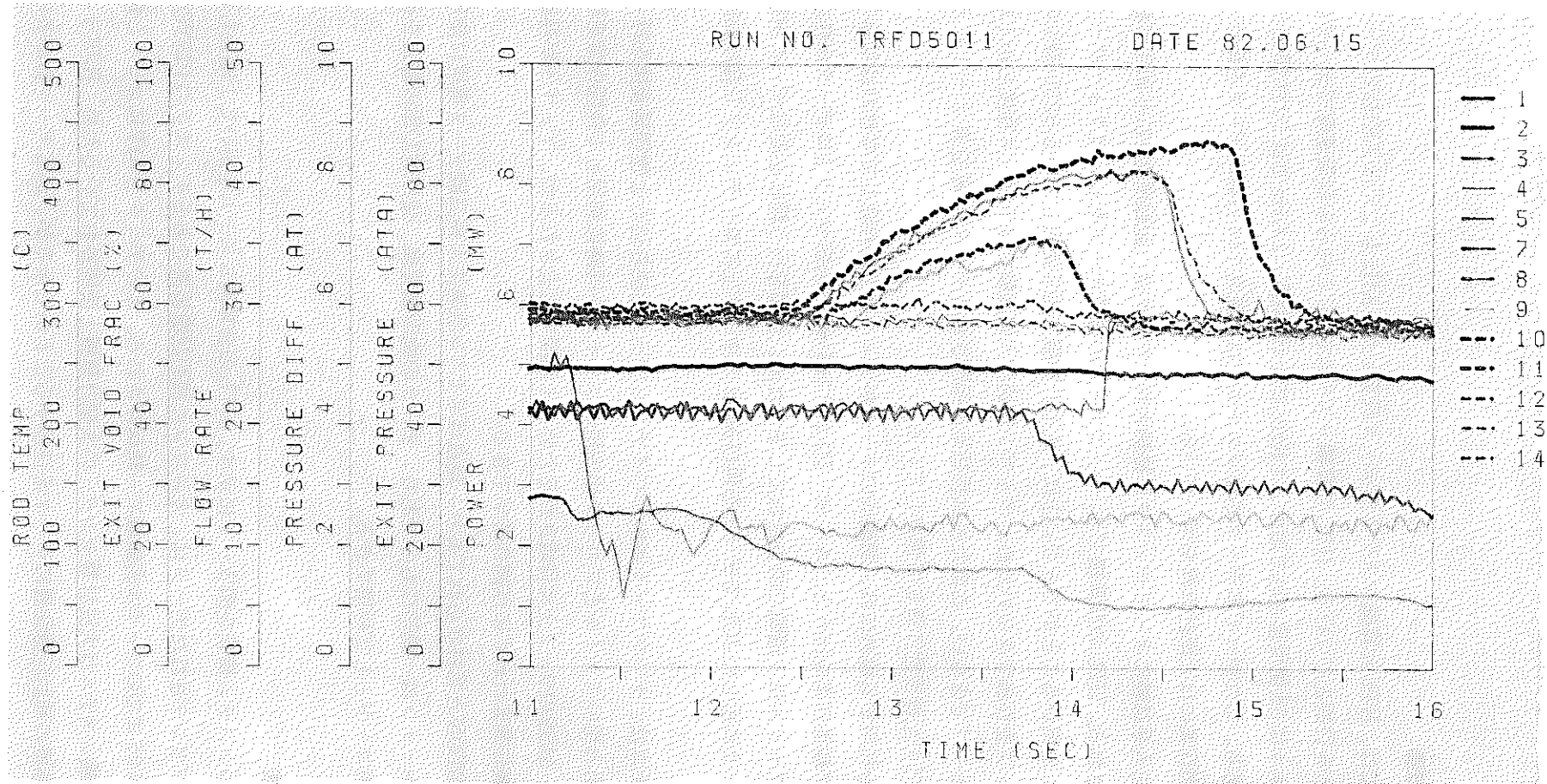


图2-7 作 图 例 - 3

3. 1 KHz (2 KHz) サンプルングデータ処理

3.1 データ処理概要

本データ処理では、HTL 計算機システムでデータ収集した 1 KHz もしくは 2 KHz のデータをグラフ化することを目的としている。HTL 計算機システムでは、これらの収集速度でデータ収集ができるチャンネルは 36 個用意されており、1 KHz では 40 秒間、2 KHz では 20 秒間のデータ収集が可能である。したがって本データ処理システムでは、最高 144 万個のデータを扱うことになるため、作図作業には大型計算機を用いている。

ポイズン急速注入系試験によってディスクに格納されたデータは、記録密度 1600 BPI で磁気テープにセーブされる。HTL の計算機では、ハーフサイズの磁気テープもしくはクォーターサイズの磁気テープしか用いることができない上に、大型計算機で通常使用している 6250 BPI の記録密度の磁気テープを作成できないため、ポイズン急速注入系試験では 5 ケース程度しか 1 本の磁気テープ中にセーブできない。このため試験結果が保存されたデータ内容を表 3-1 に示す JCL で 6250 BPI の記録密度に直して保存している。

本計算コードを利用する場合には、順編成のデータがディスク上に存在しなければならない。上述の磁気テープ編集作業を行うと、ユーザー ID が P 101 # の MSS ワーク上にデータが作成されるが、ワークファイルは 1 週間で消去されてしまうため、作図を行う際に必要なデータが無い場合には、表 3-2 に示した JCL でデータを再び MSS のワーク上にローディングしなければならない。

本コードシステムは、データファイルからバイナリーデータを読み込むと物理量変換を行った後に、プリンタ出力用のファイルとプロッタ出力用のファイルを同時に利用して作図作業を行う。このファイルは、MSS のワーク上に作成されるため、1 週間で消去されるが、ファイルが存在する間は物理量変換作業を行わずに作図作業ができる。

コード名は PISTON と名付けられており、現在はポイズン急速注入系試験データ専用に使っているが、作図ルーチンは一般的なものであり、データの物理量変換、受け渡し部の修正を行うことによって汎用コードとして利用できる。

3.2 システム構成

本計算コードのシステム構成を図 3-1 に示す。HTL の計算機システムを用いて 1 KHz もしくは 2 KHz でサンプルングされたデータは、ミニコンの補助記憶装置であるディスクの PISTON 01 から PISTON 05 までのファイル名領域に一時保存される。このデータを MT にコピーし保存する。HTL 計算機システムは大洗計算センターの大型計算機と接続されているため、RJE ラインを通して大型計算機の補助記憶装置にデータを送信することができるが、通常データ数が多いた

め、磁気テープを計算センターにもって行きデータローディング作業を行う方が効率的である。

このような前準備が完了した後には PISTON グラフィックシステムを起動すれば図を得ることができる。PISTON グラフィックシステムの本体は、表 3-3 に示すようなコマンド・プロシジャーであり、これがデータを読み込んでグラフィック用データを作成し、グラフィック出力を行う PISTON コードと、グラフィック用データが作成された後にグラフィック出力を行う GRAPHIC コードの二つを制御している。

3.3 機能

PISTON グラフィックシステムでは、ソニーテクノロニクス相当のグラフィック端末を用いて作図作業を行う。本システムで実行されるロードモジュールのうち、PISTON は、図 3-2、図 3-3、図 3-4 に示した形式のバイナリーデータを読み込んでからラインプリンタ出力用とグラフィック出力用のデータファイルを作成し、グラフィック出力する機能を有する。したがって本コードの内部で物理量変換を行わなければならないが、現在は表 3-3 に示すような計測量の変換を行っている。グラフィックルーチンは、PLOT 10 ソフトを用いているため、データの変換が終了すると自動的に図が描かれる。

一つのバイナリーデータに対してグラフィック用のデータが作成されれば、データが消去されない限り、GRAPHIC コードのロードモジュールを利用して図を描くことができる。

グラフィック作業では、各物理量の最大値、最小値などが表示されるので、過渡変化で問題になるピーク値などの程度がわかり、通常リスト出力を行って値を読む必要はほとんどない。リスト出力をどうしても行いたい場合には、表 3-4 に示したプロシジャーを利用してマイクロフィルム等に出力する方法を勧める。表 3-4 の中の手順では表 3-5、表 3-6 に示したマイクロフィルムの出力用 JCL を目的に応じて自動修正し実行している。また、マイクロフィルム出力用 JCL をサブミットする直前に行っている変換は、マイクロ出力用装置が表 3-7 のコード中のデータ領域に記した記号しか扱っていないため、これ以外の記号が現れた場合には、すべてblankに置き換える操作をしている。

3.4 操作手順

PISTON グラフィックシステムを起動するためには、表 3-3 が保存されているファイル名を PISTON とすると

```
EXEC PISTON
```

 (1)

とすれば良い。グラフィックシステムが起動されると、画面に

```
ENTER NEXT FLAG ( 0 : GRAPHIC , 1 EDIT AND GRAPHIC )
```

 (2)

が現れ、グラフィック作業のみを行うのか、それとも編集とグラフィックを行うのかのフラッグ

を入力しなければならない。最初は必ず1を入力し、必要なデータを作成しなければならない。

次に、画面に

```
ENTER DATASET NAME
=
(3)
```

が現われるので、作業の対象となるデータセットの名前(8字以内)を入力する必要がある。入力が終了すると、データの処理が開始され、次に画面には、

```
ENTER CASE NAME WITHIN 8 LETTERS
34900 ? SCRM3001
(4)
```

の表示が出る。この入力グラフの識別に利用するため、実験ケース名などを入力することを勧める。例えばSCRM3001と入力すると画面に図のタイトル入力要求のメッセージが表示される。

```
ENTER TITLE WITHIN 40 LETTERS PER LINE ( 4 LINES )
35800 ? GRAPHIC OUT TEST
35800 ? GRAPHIC OUT TEST
35800 ? LPRI SYSTEM DATA
35800 ? 30 MPA, SCRAM
(5)
```

ここでは、実線で囲んだ部分を入力した。4ラインの入力が終了すると、次の表示が現われる。

```
( 1) PO-TANK W-LEVEL      ( 2) C.R. W-LEVEL
( 3) PO-TANK PRESSURE    ( 4) C.R. TUBE PRESS.
( 5) TOTAL FLOW RATE     ( 6) INJ. FLOW RATE
( 7) K1 PRESSURE         ( 8) K2 PRESSURE
( 9) K3 PRESSURE         (10) IMPACT-1 PRESS.
(11) IMPACT-2 PRESS.     (12) IMPACT-3 PRESS.
(13) IMPACT-4 PRESS.     (14) IMPACT-5 PRESS.
(15) CALANDRIA PRESS.    (16)
(6)
```

```
ENTER GRAPHIC NUMBER IN FREE FORMAT ( LESS THAN 40 )
EXAMPLE  1 3 4 5 2 10 99/
38400 ? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15/
```

本表示は、現在計測している項目を表しているが、38400?の入力要求に対しては、出力する必要な項目の番号を自由形式で入力する。ここでは、1から15項目すべての出力を行う入力とした。計算機内部のデータ処理が終了すると画面には次の表示が現われ、作業の種類を指示しなければならない。

SCRM3001

```
GRAPHIC OUT TEST
GRAPHIC OUT TEST
LPRI SYSTEM DATA
30 MPA, SCRAM
```

```
*** X-Y AXIS ( MIN, MAX ) SELECTION ***
01 ..... FULL SCALE
02 ..... PLOT SCALE
03 ..... INPUT SCALE
04 ..... TIME SCALE
00 ..... END OF GRAPHIC
-1 ..... TIME SPAN CHANGE
INPUT THE LISTED NUMBER IN TWO LETTER
51100 ?01
(7)
```

最後のラインは入力要求であるが、説明文の番号を整数2桁で入力しなければならない。01を入力するとコード内で各曲線の最大値と最小値を検出し、この値でスケーリングした図を出力する。02はスケーリング変換した値をそのまま保持して図を出力する場合に使用する。03は縦軸（計測値）のスケール変更を行う場合に使用する。04は横軸（時間軸）の変更を行う場合に使用する。-1は時間軸の特別な変更を行う場合に使用する。つまりある時間間隔の計測値をできる限り多くサンプリングするようになるため、04を入力して時間スケールの変更を行った場合に比べて図の精度が向上する。ここでは01を入力しているが、この場合には、各計測値の最小値と最大値が以下の形式で表示され、続いて曲線本数（最大5）、曲線項目番号の入力要求がなされる。

```

SCRM 3001
GRAPHIC OUT TEST
GRAPHIC OUT TEST
LPRI SYSTEM DATA
30 MPA, SCRAM
82-10-05
NO.    MIN.    MAX.    DESCRIPTIONS
TIME   0.0      10.620  TIME (SEC)
1      0.819    1.292   PO-TANK W-LEVEL           MAQ
2      -0.022   0.652   C.R. W-LEVEL              MAQ
3      1.843    2.976   PO-TANK PRESSURE          MPA
4      0.094    0.198   C.R. TUBE PRESS.          MPA
5      -0.172   54.266  TOTAL FLOW RATE           L/S
6      -0.959   12.285  INJ. FLOW RATE           L/S
7      1.335    2.978   K1 PRESSURE               MPA
8      0.069    1.536   K2 PRESSURE               MPA
9      0.087    0.189   K3 PRESSURE               MPA
10     -1.881   2.492   IMPACT-1 PRESS.          KPA
11     -0.558   2.325   IMPACT-2 PRESS.          KPA
12     -0.963   4.012   IMPACT-3 PRESS.          KPA
13     -1.658   5.435   IMPACT-4 PRESS.          KPA
14     -2.769   1.971   IMPACT-5 PRESS.          KPA
15     -2.943   6.622   CALANDRIA PRESS.         KPA
    
```

```

*** NO. OF GRAPHIC , G_NO.1, . . . . . G_NO.5 FORMAT(6I2)
54700 ?
    
```

ここで54700?の入力要求がなされるが、0を入力すると(7)の状態に戻る。通常は縦軸と横軸の変更を行う必要があるため、0を入力してから03の入力を行う。51900?で03の入力を行うと、次のような表示がなされる。

```

51100 ?03
ENTER PLOT NO., MIN, MAX (END-00)
** ** ** ** **
51900 ?
    
```

入力方法は、最初の星印の下に整数2桁で項目番号を、次の星印の下に2 F 10.0形式で最小値と最大値を入力する。

51900?で04の入力を行うと次のような表示がなされる。

```

51100 ?04
ENTER TIME MIN, MAX
***.* ***. *
51600 ?
    
```

前の入力と同時に星印の下に、時間の最小値と最大値を入力すると、その時間範囲の時間変化

をグラフィック出力することができる。51900 ?で-1の入力を行うと以下の表示がなされ、時間範囲の変更を行うことができる。16500 ?の入力要求に対しては1を入力し、16900 ?の入力要求に対しては自由形式で時間範囲を入力する。

```
51100 ?-1
IF YOU WANT TO CHANGE THE TIME SPAN, PLEASE ENTER 1
THEN YOU CAN GET SHORT TIME SPAN GRAPH.
ELSE, CODE WILL STOP
```

```
16500 ?1
ENTER TIME SPAN, TIME1 -- TIME2
16900 ?0.5 10.5
```

スケール等の変換を行った後に、(8)に示した入力54700で曲線本数と計測項目の番号を2桁で入力すると、図3-5に示したような図が描かれる。画面左端に現われる67700 ? 入力要求に対してはリターンキーを押すと画面がクリアされて(7)の状態に戻る。

3.5 グラフィックルーチンデータ受け渡し

本作図に使用しているグラフィックルーチンは、汎用的なものであり、リニアスケールならばどのような計算コードとも接続して使用することができる。したがって以下にデータの受け渡し方法について述べる。

作図ルーチンGRHAPHは、ディスクから

```
READ ( 10 ) ( COMD ( I ), I = 1 , 3110 )
READ ( 10 ) ( TP ( J ), J = 1 , 500 )
READ ( 10 ) ( VP ( K ), K = 1 , 5000 )
```

の形式でデータを読み込んでいる。COMD, TP, VPはそれぞれ3110, 500, 5000のディメンジョンを有している。COMD配には、図出力に関するデータが与えられ、TPには時間軸の値、VPには時間軸に対応する計測値もしくは計算値が各物理量ごとに連続して与えられなければならない。

COMDは、中味が以下のように区切られている。

I=1 => 31	NO NEED
I=32	NMAX
I=33 => 41	NO NEAX
I=42	NPLOT
I=43 => 45	NO NEED
I=46 => 60	TITLE 2
I=61 => 100	TITLE 1
I=101 => 300	IPCK
I=301 => 700	PHEA 2
I=701 => 800	PUNIT
I=801 => 900	NO NEED
I=901 => 2900	PHEA 1
I=2901 => 2940	IPCON
I=2941 => 2980	YMIN
I=2981 => 3020	(YMAX - YMIN) / 15
I=3021 => 3110	NO NEED

- NO NEED ----- 未使用領域である。
- NMAX ----- 1つの物理量に対する計算値もしくは計測値の個数を入力する。
NMAXは500以下でなければならないため、更に多量のデータを扱う場合には、サンプリングして500以下になるように工夫する必要がある。
- NPLOT ----- 作図の本数を入力。40以下でなければならない。
- TITLE 2 ----- 図3-5の上段に表示されているSCRM 3001のラインに相当する、図識別タイトルである。通常8文字を入力し、残りはブランクとする。
- TITLE 1 ----- 入力手順(5)で入力を行った160文字(40ワード)を格納する。
- IPCK ----- 入力手順(6)の作図項目番号を格納する。50項目の計測量がある場合には、1から50までを連続整数で入力し51番目から200番目までの配列に対しては0を入力する。
- PHEA 2 ----- 図3-5の上部に出力される縦軸の項目名8文字(2ワード)が最大100項目入力できる。項目が100項目未満の場合には、残りの配列にはブランクを入力する。
- PUNIT ----- PHEA 2の項目に対応する物理単位を4文字で最大100項目入力する。100項目未満の場合には、残りの配列にはブランクを入力する。
- PHEA 1 ----- 入力手順(8)に示した項目の説明を16文字(4ワード)で最大100項目入力する。100項目未満の場合は上と同様。
- IPCON ----- 1からNPLOTまでの数に対する配列にグラフィック出力する項目番号を入力する。番号の順序は任意でよい。またIPCON + 1番目から40番目の配列には0を入力しなければならない。
- YMIN ----- 1からNPLOTに対するグラフィック出力項目に対して、縦軸の原点の大きさを入力。
- $(YMAX - YMIN) / 15$ ----- 1からNPLOTに対するグラフィック出力項目に対して、縦軸の最大値を求め $(最大値 - YMIN) / 15$ の演算を行った値を入力する。
なお、これらの値は適当に入力してあってもグラフィックの最中にスケール変換が行えるため、心配はない。しかしながら最初からスケールを決めておけば、そのスケールでの出力が、入力手順(7)で示した作業の02を指定することにより可能となる。

以上に示したコードのソースは、次の名前で登録されている。

P 1017. MSSFILE. FORT (GRAPHIC)

表3-1 データ処理用 JCL

```

00010 //P1017HTL JOB (XXXXX),GENER,REGION=128K,
00020 //          MSGCLASS=A,MSGLEVEL=(1,1),
00030 //          ATTR=(TO,CO,WO)
00040 //*      PISTON DATA SAVE FROM MT(M01600) TO MSWORK
00050 //GENER    PROC DN=
00060 //JGNR     EXEC PGM=JSDGENER
00070 //SYSPRINT DD SYSOUT=A
00080 //SYSUT1 DD UNIT=TAPE,LABEL=(&N0,SL),VOL=(,RETAIN,,,SER=P102),
00090 //          DSN=&DN1,
00100 //          DCB=(RECFM=F,LRECL=2000,BLKSIZE=2000,DEN=3)
00110 //SYSUT2 DD UNIT=MSS,MSVGP=MSWORK,DSN=&DN2,
00120 //          SPACE=(CYL,(8,8)),DISP=(NEW,CATLG),
00130 //          DCB=(RECFM=F,LRECL=2000,BLKSIZE=2000)
00140 //SYSIN   DD DUMMY
00150 //          PEND
00160 //GN1 EXEC GENER,N0=1,DN1='ATWS3005',DN2='P1017.ATWS3005.DATA'
00170 //GN2 EXEC GENER,N0=2,DN1='ATWS1503',DN2='P1017.ATWS1503.DATA'
00180 //GN3 EXEC GENER,N0=3,DN1='ATWS1009',DN2='P1017.ATWS1009.DATA'
00190 //*      PISTON DATA SAVE FROM MSWORK TO MT(M06250)
00200 //GENER    PROC DN=
00210 //JGNR     EXEC PGM=JSDGENER
00220 //SYSPRINT DD SYSOUT=A
00230 //SYSUT1 DD UNIT=MSS,MSVGP=MSWORK,DSN=&DN1,DISP=SHR
00240 //SYSUT2 DD UNIT=M06250,LABEL=(&N0,SL),VOL=(,RETAIN,,,SER=PIDA01),
00250 //          DSN=&DN2,DISP=(,PASS),
00260 //          DCB=(RECFM=F,LRECL=2000,BLKSIZE=2000,DEN=4)
00270 //SYSIN   DD DUMMY
00280 //          PEND
00290 //GN1 EXEC GENER,N0=14,DN1='P1017.ATWS3005.DATA',DN2='ATWS3005'
00300 //GN2 EXEC GENER,N0=15,DN1='P1017.ATWS1503.DATA',DN2='ATWS1503'
00310 //GN3 EXEC GENER,N0=16,DN1='P1017.ATWS1009.DATA',DN2='ATWS1009'
00340 //

```


表 3 - 2 高密度データローディング用 JCL

```

00010 //P1017HTL JOB (XXXX),GENER,REGION=128K,
00020 //          MSGCLASS=A,
00030 //          ATTR=(TO,CO,WO)
00040 //GENER     PROC DN=
00050 //JGNR      EXEC PGM=JSDGENER
00060 //SYSPRINT DD SYSOUT=A
00070 //*
00080 //SYSUT1 DD UNIT=M06250,LABEL=(&N0,SL),VOL=(,RETAIN,,SER=PIDA01),
00090 //          DSN=&DN1,
00100 //          DCB=(RECFM=F,LRECL=2000,BLKSIZE=2000,DEN=4),DISP=
00110 //SYSUT2 DD UNIT=MSS,MSVGP=MSW0RK,DSN=&DN2,DISP=(NEW,CATLG),
00120 //          SPACE=(CYL,(8,8)),
00130 //          DCB=(RECFM=F,BLKSIZE=2000,LRECL=2000)
00140 //SYSIN DD DUMMY
00150 // PEND
00160 //GN1 EXEC GENER,N0=13,DN1='ATWS2001',DN2='P101#.ATWS2001.DATA'
00170 //GN2 EXEC GENER,N0=26,DN1='ATWS3006',DN2='P101#.ATWS3006.DATA'
00180 //GN3 EXEC GENER,N0=27,DN1='ATWS3007',DN2='P101#.ATWS3007.DATA'
00190 //GN4 EXEC GENER,N0=28,DN1='ATWS3008',DN2='P101#.ATWS3008.DATA'
00200 //

```

表3-3 PISTON グラフィックシステム CLIST

```

00010 PROC 0
00020 WRITE ENTER FLAG (0:GRAPHIC , 1:EDIT AND GRAPHIC)
00030 READ &FLAG
00040 WRITE ENTER DATASET NAME
00050 WRITENR =
00060 READ &DSNAME
00070 IF &FLAG=0 THEN GOTO GR
00080 DEL 'P101#.&DSNAME..PLOT'
00090 DEL 'P101#.&DSNAME..PRINT'
00100 FREE ATTRLIST(FT11 FT08)
00110 FREE F(FT08F001 FT10F001 FT11F001)
00120 ATTR FT11 REC(V S) LRECL(5000) BL(5004)
00130 ATTR FT08 REC(F B A) LRECL(137) BL(5480) DSORG(PS)
00140 ALL0C F(FT08F001) DA('P101#.&DSNAME..PRINT') US(FT08) -
00150 SP(2 2) CY UNIT(MSS) MSVGP(MSWORK) NEW CA
00160 ALL0C F(FT10F001) DA('P101#.&DSNAME..DATA') SHR
00170 ALL0C F(FT11F001) DA('P101#.&DSNAME..PLOT') US(FT11) -
00180 SP(2 2) CY UNIT(MSS) MSVGP(MSWORK) NEW CA
00190 TIME
00200 CALL 'P1017.MSSFILE.LOAD(PISTON)'
00210 TIME
00220 GOTO EN
00230 GR: FREE F(FT10F001)
00240 FREE ATTRLIST(PRIN)
00250 ATTR PRIN LRECL(137) BL(137) RECFM(F A)
00260 ALL0C F(FT10F001) DA('P101#.&DSNAME..PLOT') SHR
00270 WRITE GRAPHIC START!
00280 CALL 'P1017.MSSFILE.LOAD(GRAPHIC)'
00290 EN: END

```

表3-4 プリントアウト CLIST

```

00010 /*****
00020 /***      PROCEDURE FOR PRINT-OUT AND MICRO-FILM OUTPUT  ***/
00030 /***      THIS PROCEDURE DEALS WITH DATA SET ON DISKS  ***/
00040 /***      MAY 18, 1982 H.MOCHIZUKI      ***/
00050 /*****
00060 WRITE #####
00070 WRITE # THIS PROCEDURE TREATS PRINT OUT AND MICRO-FILM OUT #
00080 WRITE #####
00090 WRITE
00100 WRITE ENTER USERID OF DATA-SET
00110 WRITE *****
00120 READ &UID
00130 WRITE ENTER OUTPUT PLACE AND UNIT?
00140 WRITE (0:CENTER, 1:RMT), (0:MICRO-FILM, 1:PRINTER)
00150 WRITE * *      <=== 1 1 FOR HTL,FUGEN,HONSHA ...
00160 READ &PLACE,&UNIT
00170 IF &PLACE=0 THEN GOTO CNT
00180 WRITE ENTER REMOTE NAME (RMT13 RMT8 HONSYAM ...)
00190 WRITE *****
00200 READ &RMTUT
00210 CNT: FREE F(SYSIN)
00220 FREE F(SYSPRINT)
00230 FREE ATTRLIST(F137 READ)
00240 DEL '%SYSUID..DUMMY'
00250 ATTR F137 BL(137) RECFM(F B A)
00260 ATTR READ INPUT
00270 ALLOC F(SYSIN) DUMMY
00280 ALLOC F(SYSPRINT) DA(*)
00290 ALLOC DA(DUMMY) NEW UNIT(MSS) MSVGP(MSWORK) SP(8 8) CY US(F137)
00300 ST: FREE F(SYSUT1)
00310 FREE F(SYSUT2)
00320 WRITE
00330 WRITE ENTER DATA-SET NAME AND TYPE
00340 WRITE *****
00350 READ &DNAME,&DTYPE
00360 WRITE ENTER DSORG (PS OR PO) AND RECORD FORMAT (FA OR FB)
00370 WRITE ** **
00380 READ &DSFLAG,&REC
00390 IF &PLACE=0 THEN GOTO CEN
00400 HTL: ALLOC F(SYSUT2) SYSOUT(A) DEST(&RMTUT) US(F137)
00410 IF &REC=FA THEN GOTO A
00420 FREE F(SYSUT2)
00430 ALLOC F(SYSUT2) SYSOUT(A) DEST(&RMTUT)
00440 GOTO A

```

表3-4 (続 き)

```

00450 CEN: ALL0C F(SYSUT2) SYS0UT(A) US(F137)
00460     IF &REC=FA THEN G0T0 A
00470     FREE F(SYSUT2)
00480     ALL0C F(SYSUT2) SYS0UT(A)
00490     A: IF &DSFLAG=P0 THEN G0T0 P0
00500     PS: C0PY '&UID..&DNAME..&DTYPE' DUMMY
00510     ALL0C F(SYSUT1) DA('&SYSUID..DUMMY') SHR US(READ)
00520     IF &UNIT=1 THEN G0T0 CAL
00530     WRITE ENTER C0NVERT INDEX (0: N0 1: C0NVERT INVARID C0DE)
00540     WRITE *
00550     READ &INV
00560     IF &INV NE 1 THEN G0T0 CPS
00570     FREE F(FT01F001 FT02F001)
00580     ALL0C F(FT01F001) DA('&SYSUID..DUMMY') SHR
00590     ALL0C F(FT02F001) DA('&UID..&DNAME..&DTYPE') 0LD
00600     CALL 'P1017.MSSFILE.L0AD(C0NVERT)'
00610     FREE DA('&SYSUID..DUMMY')
00620     CPS: WRITE ENTER MAIN TITLE 0F C0M0UT WITHIN 8 LETTERS
00630     WRITE *****
00640     READ &TITLE
00650     E 'P1017.MSSFILE.CNTL(C0M0UTPS)' CNTL
00660     T0P
00670     C * 100 /#UID/&UID./A
00680     T0P
00690     C * 100 /#DNAME/&DNAME./A
00700     T0P
00710     C * 100 /#DTYPE/&DTYPE/A
00720     T0P
00730     C * 100 /#MTITLE/&TITLE/
00740     L
00750     SUB
00760     END N
00770     G0T0 RPT

```

表3-4 (続 き)

```

00780 P0: WRITE ENTER MEMBER NAME
00790 WRITE *****
00800 READ &MNAME
00810 COPY '&UID..&DNAME..&DTYPE(&MNAME) ' '&SYSUID..DUMMY'
00820 ALL0C F(SYSUT1) DA('&SYSUID..DUMMY') SHR
00830 IF &UNIT=1 THEN G0T0 CAL
00840 WRITE ENTER CONVERT INDEX (0: N0 1: CONVERT INVARID CODE)
00850 WRITE *
00860 READ &INV
00870 IF &INV NE 1 THEN G0T0 CP0
00880 FREE F(FT01F001 FT02F001)
00890 ALL0C F(FT01F001) DA('&SYSUID..DUMMY') SHR
00900 ALL0C F(FT02F001) DA('&UID..&DNAME..&DTYPE(&MNAME)') 0LD
00910 CALL 'P1017.MSSFILE.L0AD(CONVERT)'
00920 FREE DA('&SYSUID..DUMMY')
00930 CP0: WRITE ENTER MAIN TITLE 0F C0M0UT WITHIN 8 LETTERS
00940 WRITE *****
00950 READ &TITLE
00960 E 'P1017.MSSFILE.CNTL(C0M0UTP0)' CNTL
00970 T0P
00980 C * 100 /#UID/&UID./A
00990 T0P
01000 C * 100 /#DNAME/&DNAME./A
01010 T0P
01020 C * 100 /#DTYPE/&DTYPE/A
01030 T0P
01040 C * 100 /#MEM/&MNAME/A
01050 T0P
01060 C * 100 /#MTITLE/&TITLE/
01070 L
01080 SUB
01090 END N
01100 G0T0 RPT
01110 CAL: WRITE
01120 WRITE ***** JSDGENER STARTS
01130 TIME
01140 IF &DSFLAG=P0 THEN G0T0 W2
01150 W1: WRITE DSN= &UID..&DNAME..&DTYPE WILL BE PR0CESSED.
01160 G0T0 GEN
01170 W2: WRITE DSN= &UID..&DNAME..&DTYPE(&MNAME) WILL BE PR0CESSED.
01180 GEN: CALL 'SYS1.LINKLIB(JSDGENER)'
01190 WRITE ***** JSDGENER ENDED CND = &LASTCC
01200 TIME
01210 RPT: WRITE
01220 WRITE ***** 0: ST0P , AN0THER: REPEAT *****
01230 READ &REP
01240 IF &REP=0 THEN G0T0 ST0P
01250 G0T0 ST
01260 ST0P: FREE F(SYSIN)
01270 FREE F(SYSUT1)
01280 FREE F(SYSUT2)
01290 FREE F(SYSPRINT)
01300 IF &DSFLAG=0 THEN G0T0 JEND
01310 DEL '&SYSUID..DUMMY'
01320 JEND: END

```

表 3-5 マイクロフィルム出力用 JCL-1

```

00010 //P1017HTL JOB (XXXXX),H.MOCHIZUKI,
00020 //      MSGCLASS=A,MSGLEVEL=(1,1),
00030 //      ATTR=(TO,CO,WO)
00040 /*ROUTE PRINT RMT13
00050 //STEP1      EXEC COMREQ
00060 //COMREQ.COMIN DD DSN='#UID.#DNAME.#DTYPE',DISP=SHR,
00070 //      DCB=RECFM=FBA,LABEL=(,,IN)
00080 //COMREQ.COMPARM DD *
00090     FILM=1, LCNT=61, LINE=1, COL=1, CHR=32,
00100     MAIN='#MTITLE - #DNAME',
00110     SUB1='#UID',
00120     SUB2='#DNAME'
00130 /*
00140 //

```

表 3-6 マイクロフィルム出力用 JCL-2

```

00010 //P1017HTL JOB (XXXXX),H.MOCHIZUKI,
00020 //      MSGCLASS=A,MSGLEVEL=(1,1),
00030 //      ATTR=(TO,CO,WO)
00040 /*ROUTE PRINT RMT13
00050 //STEP1      EXEC COMREQ
00060 //COMREQ.COMIN DD DSN='#UID.#DNAME.#DTYPE(#MEM)',DISP=SHR,
00070 //      DCB=RECFM=FBA,LABEL=(,,IN)
00080 //COMREQ.COMPARM DD *
00090     FILM=1, LCNT=61, LINE=1, COL=1, CHR=32,
00100     MAIN='#MTITLE - #DNAME',
00110     SUB1='#UID',
00120     SUB2='#DNAME'
00130 /*
00140 //

```

表3-7 インバリットコード修正ルーチン

```

00010 C*****
00020 C*      MMS INVALID CODE CHECK PROGRAM      BY M.MOCHIZUKI
00030 C*      CODE NAME IS CONVERT                **
00040 C***** 82.02.15 ****
00050 C
00060      DIMENSION  ICHAR(62),IA(137)
00070      DATA  ICHAR/'A','B','C','D','E','F','G','H','I','J','K','L',
00080 *           'M','N','O','P','Q','R','S','T','U','V','W','X',
00090 *           'Y','Z','0','1','2','3','4','5','6','7','8','9',
00100 *           '(', ')', '+', '-', ':', ';', '=', '?', '#', ',', '.', '<',
00110 *           '>', '@', '!', '%', '&', '*', '|', '^', '_', ' ', '&', '/', '"/
00120      DATA BLK /' '/
00130 C
00140      CALL ERRSET(202,260,-1,0,1,214)
00150      10 READ(1,100,END=70) IA
00160      100 FORMAT(137A1)
00170      DO 60 JAC=1,137
00180          ICHECK = 1
00190          DO 30 K =1,62
00200              IF(IA(JAC) .EQ. ICHAR(K)) GO TO 40
00210          30 CONTINUE
00220              GO TO 50
00230          40 ICHECK = 0
00240          50 IF(ICHECK .EQ. 1) IA(JAC) = BLK
00250          60 CONTINUE
00260          WRITE(2,100) IA
00270          GO TO 10
00280      70 STOP
00290      END

```

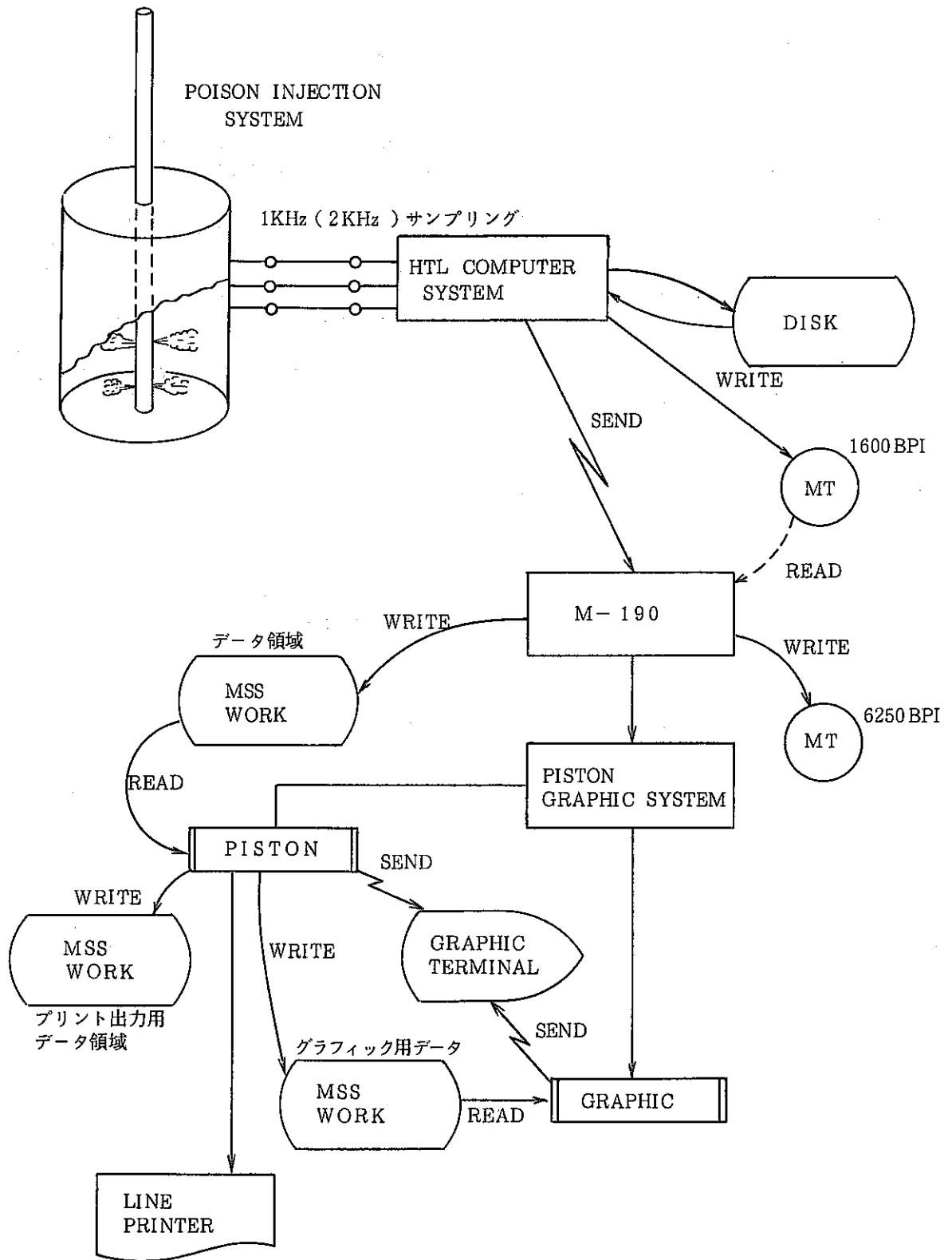


図 3-1 PISTON グラフィックシステム

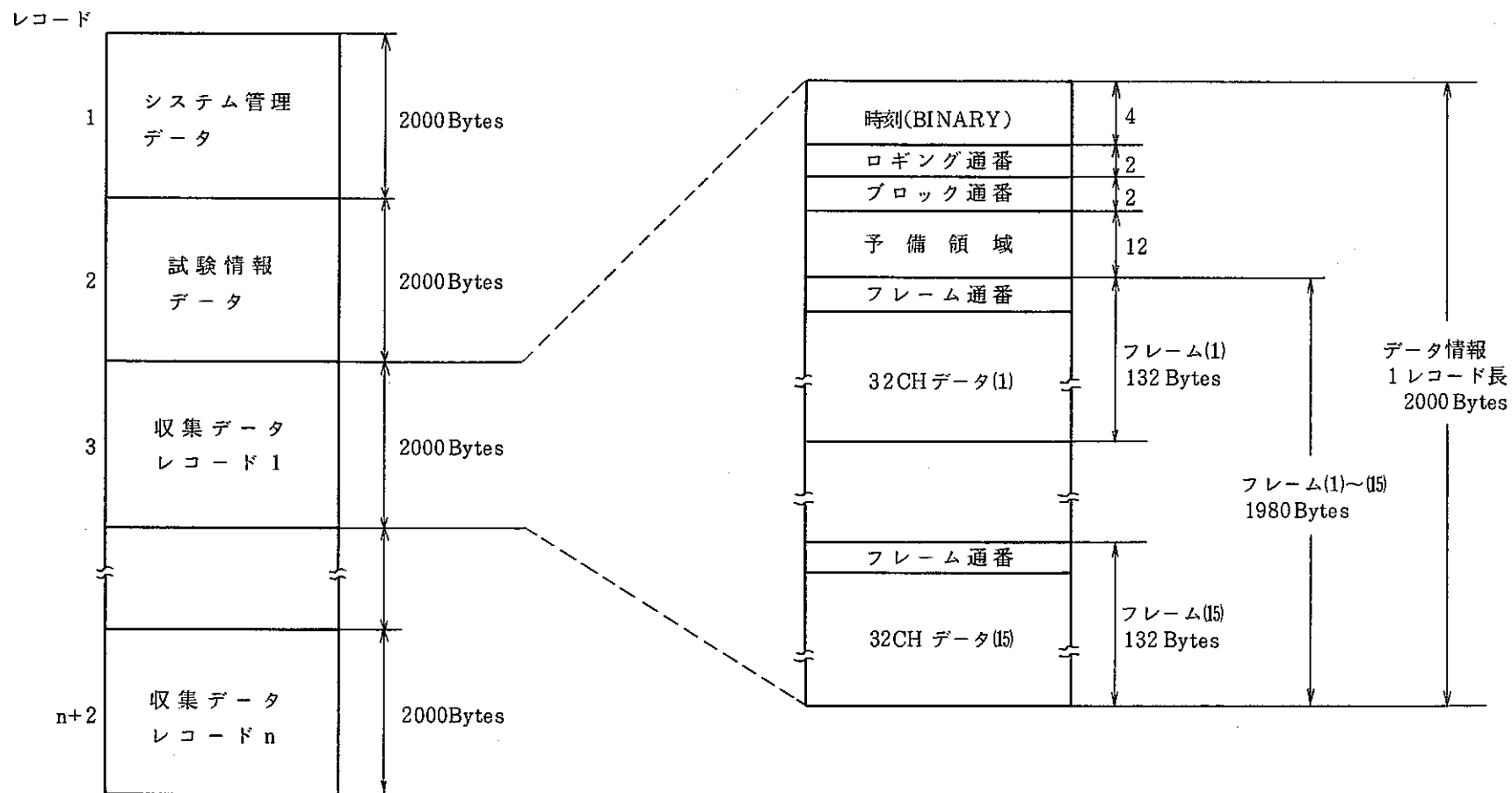


図 3-2 HTL 試験モード 4 データ構成

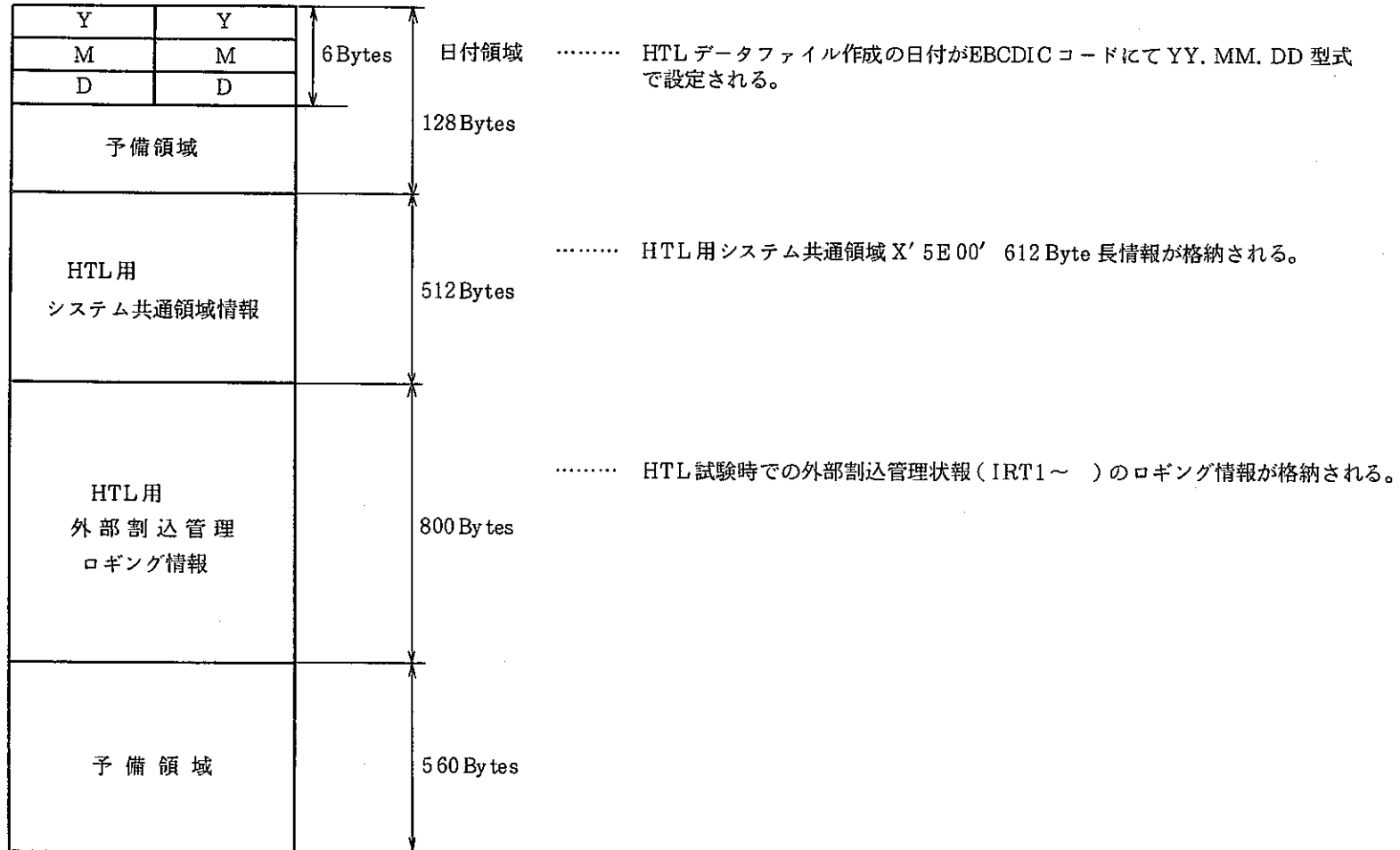


図 3-3 システム管理データ

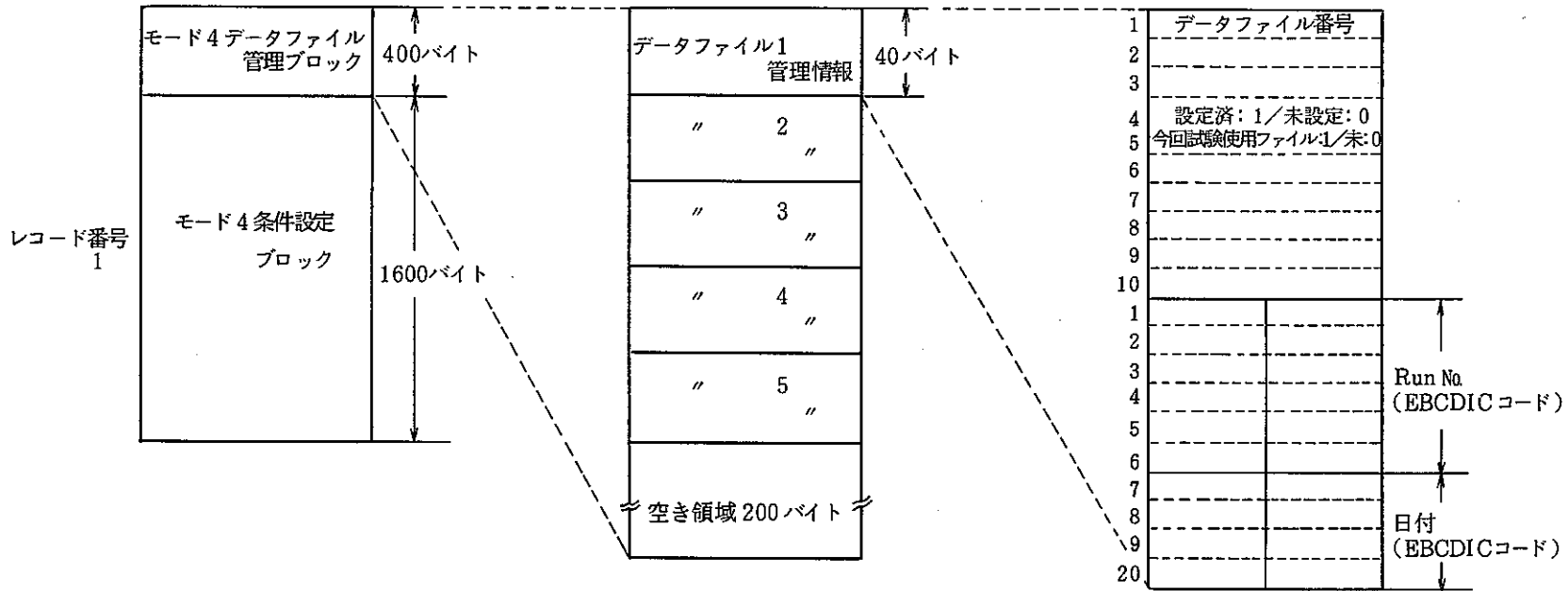


図3-4(a) 試験情報データ

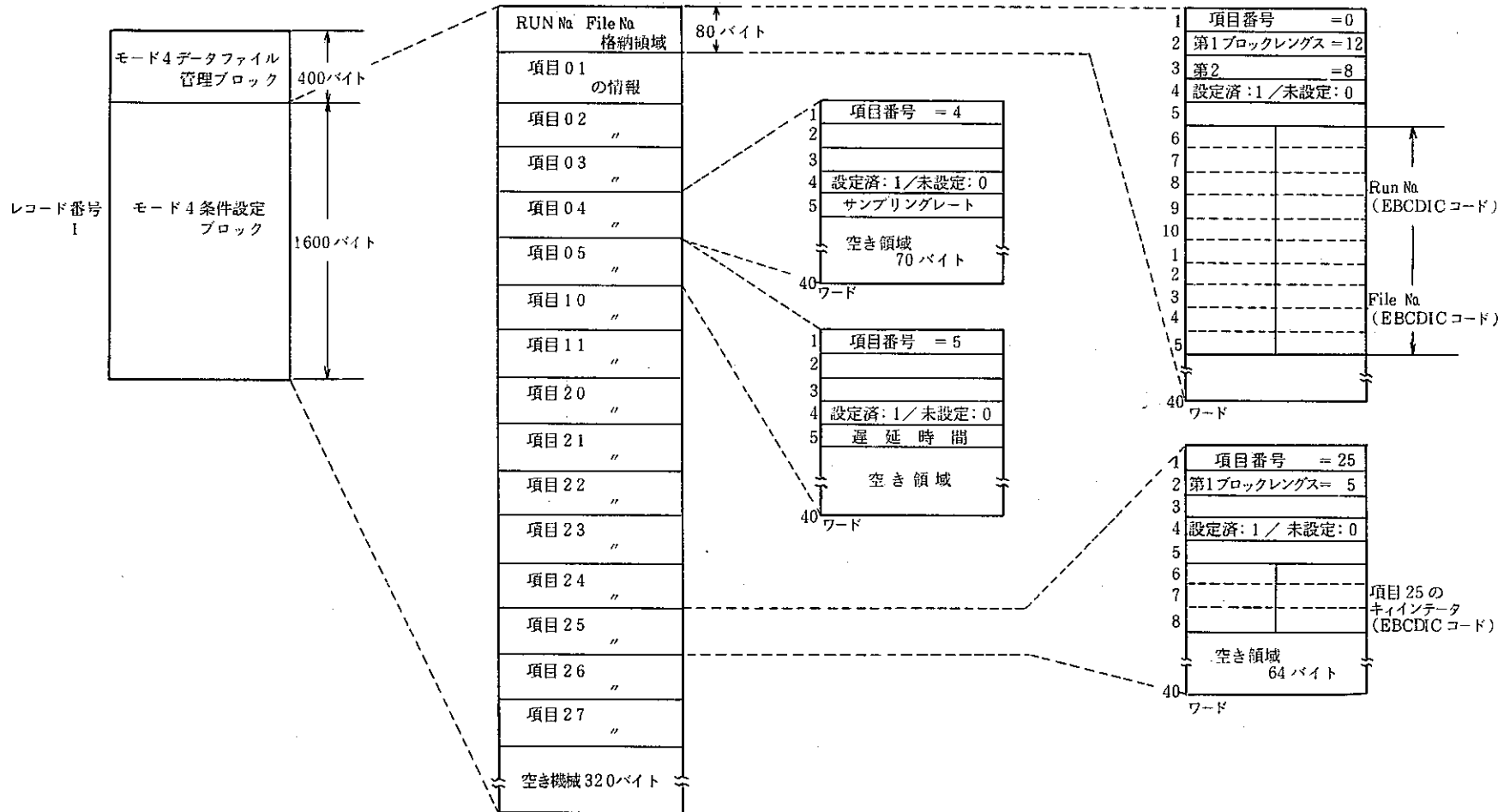
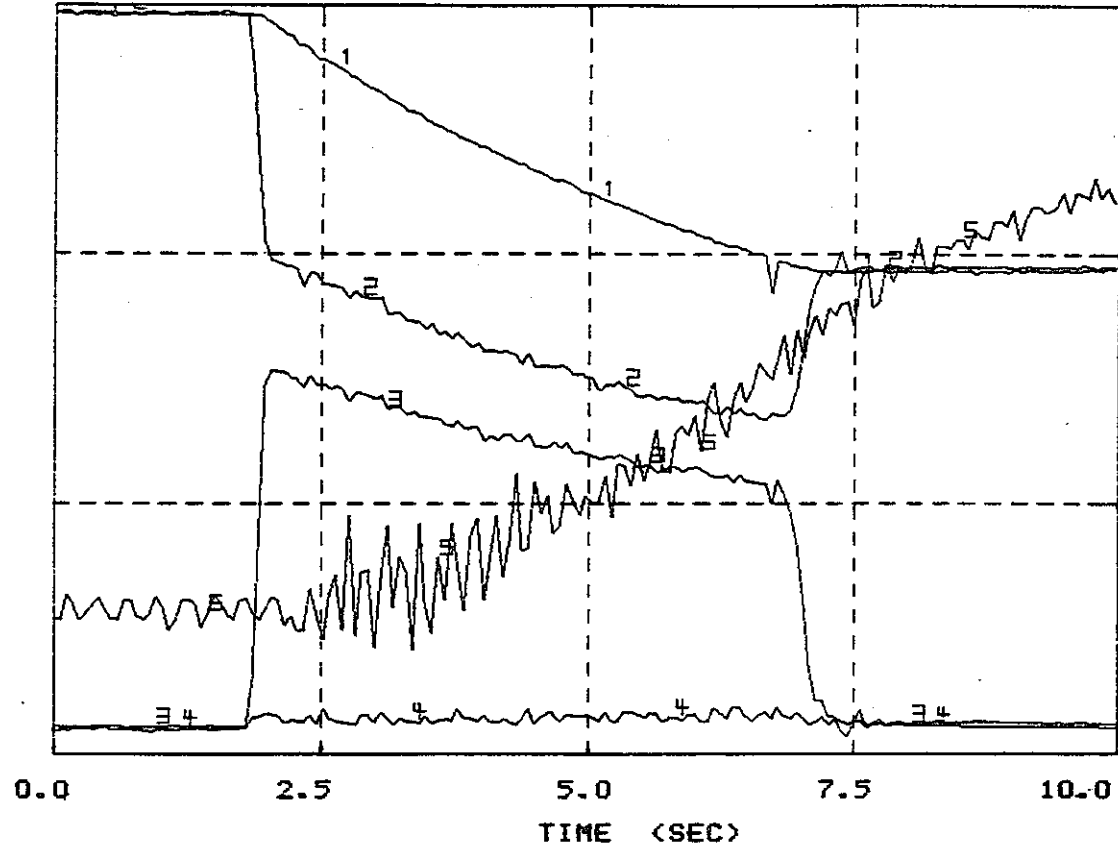


図3-4(b) 試験情報データ

SCRM3001

82-10-04

PLOT NO.	1	PRES P.T(MPA)	BOTTOM	0.0	TOP	3.00	INIT	2.97
PLOT NO.	2	PRESS K1(MPA)	BOTTOM	0.0	TOP	3.00	INIT	2.97
PLOT NO.	3	PRESS K2(MPA)	BOTTOM	0.0	TOP	3.00	INIT	0.11
PLOT NO.	4	PRESS K3(MPA)	BOTTOM	0.0	TOP	3.00	INIT	0.09
PLOT NO.	5	P CALAND(KPA)	BOTTOM	-5.00	TOP	10.00	INIT	-2.31



67700 ?

図3-5 サンプル出力

4. 結 言

本報告書では、ミニコンピュータにより大量収集されたデータをX-Yプロッタ出力、もしくは、グラフィック出力する方法について述べているが、本マニュアルを参考にして今後必要になる異なった図形処理も可能になると考えている。また、FORTRAN その他のコンピュータ言語をほとんど知らない人でも、本マニュアルを見ることによってデータの整理が行えるようになった。

さらに、大型計算機を用いた作図ルーチンは、汎用性が高いため、本マニュアルで指定したデータを作図ルーチンに渡すことにより、他の計算コードと接続して利用することができる。

参 考 文 献

- (1) “大型熱ループ試験システム操作手引書”，富士通株式会社編，（1982）
- (2) 望月，北原，“「ふげん」データ処理装置のデータを大型計算機で編集するコードシステム”，
PNC ZN952 82-06（1982）。