九州工業大学学術機関リポジトリ

九州工業大学学術機関リポジトリ
Kyutacar
Kyushu Institute of Technology Academic Repository

Title	グラフィック・ディスプレイ・コントロール・ルーチンの開発
Author(s)	中村, 為雄; 鬼木, 博幸; 堀, 昭三; 矢鳴, 虎夫; 磯, 泰行
Issue Date	1980-03-01T00:00:00Z
URL	http://hdl.handle.net/10228/4185
Rights	

Kyushu Institute of Technology Academic Repository

グラフィック・ディスプレイ・コントロール・ルーチンの開発

（昭和54年10月31日　原稿受付）

情報処理施設　中村為雄
電子工学教室（学生）　鬼木博幸
情報工学教室（学生）　堀昭三
情報処理教育センター　矢鳴虎夫
情報処理教育センター　磯泰行

Development of Graphic Display Control Routine

by Tameo NAKAMURA
Hiroyuki ONIKI
Syozo HORI
Torao YANARU
Yasuyuki ISO

Abstract

We developed the subroutine which controls from the host CPU connecting the Graphic Display Terminal, Sony Textronix 4014, with the micro computer.

Its main function is input and output routine and its support routine such as Charactor writing, Graphic drawing, Graphic tablet input and keyboard input.

1. はじめに

九州工業大学情報処理施設ではソニー・グラフィック・ディスプレイをマイクロコンピュータで OKITAC-4500 と接続している。今回，OKITAC-4500 のグラフィック・ディスプレイ・コントロール・サブルーチンが完成したのでここで報告する。

2. グラフィック・ディスプレイ・コントロール・ルーチン

グラフィック・ディスプレイに対して直接入出力を行なうルーチンであり，コントロール，アルファモード出力，グラフモード出力，キーボード入力，クロスヘァ・カーソル入力，グラフィック・タブレット入力からなる。以下にその仕様を説明する。

2.1. コントロール

コントロールは，グラフィック・ディスプレイに対して入出力以外の処理を行なわせるもので GPAGE と GBELL がある。グラフィック・ディスプレイは他に多くの機能を持っているが，入出力命令のコントロールとして他のルーチンの所で説明している。また，本システムではサポートしていないコントロールもある。

2.1.1. GPAGE

（I）機　能

管面を消去してアルファ・モードとホールド状態にリセットする。また，マージン0とバイパス・コンディションをリセットする。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL GPAGE

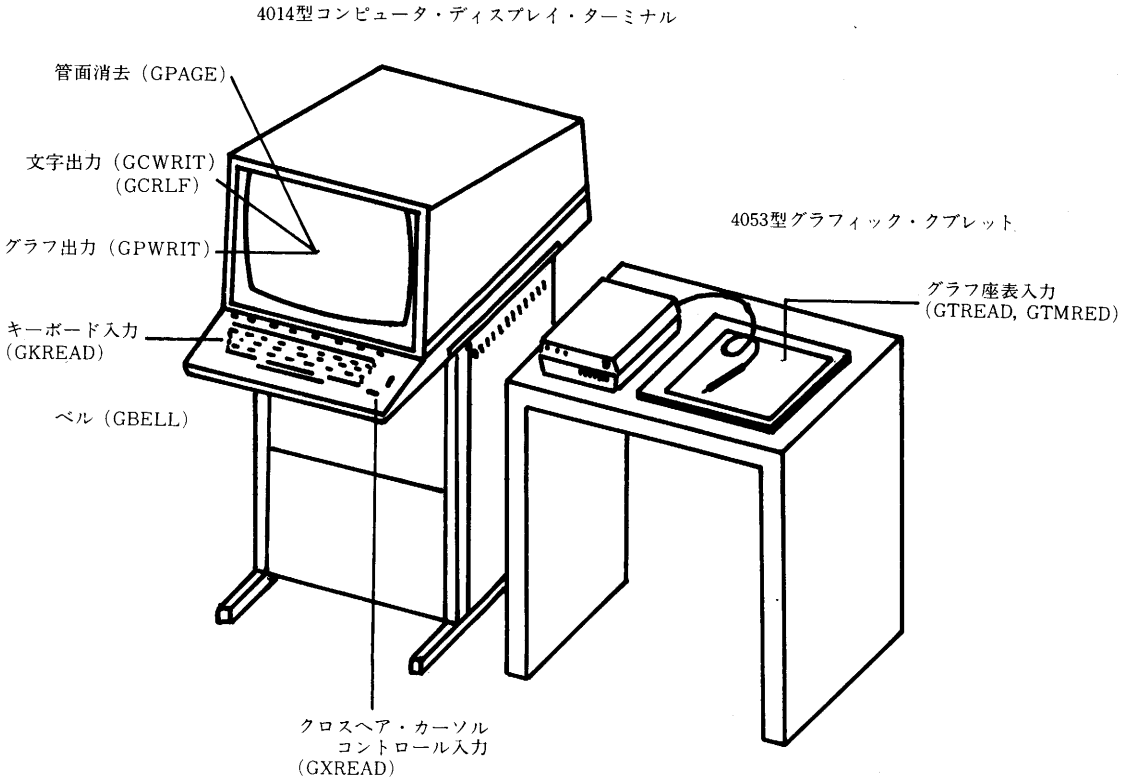
2.1.2. GBELL

（I）機　能

グラフィック・ディスプレイのベルを鳴らす。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL GBELL



図－1　各サブルーチンとその入出力

2.2.　アルファ・モード出力

アルファ・モードは管面に ASCII コードで英数記号を出力する。また，文字の大きさや改行のコントロールを行なう。

2.2.1.　GCWRIT

（I）機　能

配列の中のデータをアルファ・モードでN文字，管面に出力する。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL GCWRIT (ID, N)

（III）パラメータ

ID：　整数一次元配列名

N：　文字出力バイト数　$1 \leqq N \leqq 128$

（IV）注　意

出力文字コードは ASCII である。

2.2.2.　GCSIZE

（I）機　能

GCWRITで管面に出力される文字の大きさを変える。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL GCSIZE (K)

（III）パラメータ

K：　整定数または整変数　$0 \leqq K \leqq 3$

（IV）注　意

1）Kが指定外の場合は0にセットされる。

2）一度指定すると再指定するまで変更されない。

3）初期指定は保証されない。

4）文字の大きさは文献(1)表-1，表-2参照。

2.2.3.　GCRLF

（I）機　能

アルファ・モードで出力される文字の改行，復帰を行なう。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL GCRLF

2.3.　グラフ・モード出力

グラフ・モード出力は管面に座標データでグラフを出力する。また，データの転送ビット指定により，座標の

数を変える。

2.3.1. GPWRIT

(I) 機　能

配列の中のデータをグラフ・モードでN座標，管面に出力する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GPWRIT (ID, N)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名　座標データ

N　：　整定数または整変数　出力座標数　0 < N ≦ 128

(IV) 注　意

1) 座標データは文献(1)表-3参照のようにY座標，X座標で1データとなる。

2) ペン情報は0がペンアップ，1がペンダウンである。

3) 座標の最大は　Y = 4095, X = 4095 であるが，可視アドレスは　Y = 3120，X = 4095 である。

4) Nの最大は128である。

2.3.2. GASIZE

(I) 機　能

グラフ・モードの座標データを10ビット（4バイト，1024座標）で転送するか，12ビット（5バイト，4096座標）で転送するかを指定する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GASIZE (K)

(III) パラメータ

K：　整定数または整変数　K = 4, 5

(IV) 注　意

1) K = 4 の場合，データが10ビット転送される。
K = 5 の場合，データが12ビット転送される。

2) 10ビット転送は転送スピードが12ビット転送より約20%速くなるが，画質が悪くなる。

3) 一度指定すると再指定するまで変更されない。

4) 初期指定は保証されない。

5) K = 4, 5 以外の場合K = 4 とみなす。

2.4. キーボード入力

キーボード入力は，グラフィック・ディスプレイ・キーボードより入力を行なう。

2.4.1. GKREAD

(I) 機　能

グラフィック・ディスプレイ・キーボードよりコード入力を行なう。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GKREAD (ID, N)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名　コード入力エリア

N：　整定数または整変数　コード入力バイト数
0 < N ≦ 255

(IV) 注　意

配列にキーボード入力されたコードがセットされる。RETURN キーを押下すると指定入力数に未たなくても，以降，指定入力数分 SPACE がつめられて終了する。

2.5. クロスヘア・カーソル入力

クロスレア・カーソル入力は，GIN モードにして管面にクロスヘア・カーソルを表示し，CROSSHAIR POSITION THUMBWHEELS によりクロスヘア・カーソルの位置をコントロールして，任意の位置の座標を入力する。

2.5.1. GXREAD

(I) 機　能

GIN モードで管面にクロスヘア・カーソルを表示し，クロスヘア・ポジションによりクロスヘア・カーソルの位置をコントロールして，任意の位置にセットしキーボードのいずれかの文字を押下することにより交点の座標を入力する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GXREAD (IY, IX, IC)

(III) パラメータ

IY：　整変数。Y座標のアドレスがペン情報0でセットされる。

IX：　整変数。X座標のアドレスが ERROR 情報付でセットされる。

IC：　整変数。座標セット時に押下されたキーのコード（1文字）がセットされる。

(IV) 注　意

1) Y座標は0～1023で，X座標は0～1023である。
(可視アドレスは780まで)

2) 整変数 IC の中には，押下されたキーのコードと SPACE コードがセットされる。

2.6. グラフィック・タブレット入力

グラフィック・タブレット入力は，タブレット上の任意の位置をライティング・ペンで押下することによりアドレスが入力できる。その時に，ペン情報も同時にセッ

トされる。シングルで入力する GTREAD と連続して入力する GTMRED がある。

2.6.1. GTREAD

(I) 機　能

ライティング・サーフェイス（タブレット）上の任意のポイントをライティング・ペンで押下することによりそのアドレスを入力する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GTREAD (IY, IX)

(III) パラメータ

IY：　整変数。Yアドレスとペン情報がセットされる。

IX：　整変数。Xアドレスとエラー情報がセットされる。

(IV) 注　意

1) GTREAD が実行されるとパワー・モジュールのインジケータの READY ランプが点灯するので，その後ペンを押下すると PEN ランプが点灯し，DATA ランプが点灯してデータが送られる。

2) ペンの押下とペン情報の関係はプレゼンス（有効領域で表面より0.32 cm 以内）領域内から離さないで押下された場合は，ペン情報は ON と成り前のアドレスと直線で管面に表示される。また，ペンがプレゼンス領域から外れて再びプレゼンス領域に入り押下された場合，ペン情報は OFF となり前のアドレスとの間は表示されない。

3) エラー情報はアドレスが正常にとられてない場合に最上位ビットが1となるので，見出した場合は再びデータを取り直すようにプログラムすること。

4) アドレスはYアドレスが0～4095（この内，可視アドレスは0～3119），Xアドレスは0～4095である。

2.6.2. GTMRED

(I) 機　能

ライティング・サーフェス（タブレット）上の任意のポイントをライティング・ペンで指定することによりそのアドレスを入力する（GTREAD のように押下するたびに入力されるのではなく押下したままで移動しながらアドレス入力できる）。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL GTMTRED (IY, IX)

(III) パラメータ

IY：　整変数。Yアドレスとペン情報がセットされる。

IX：　整変数。Xアドレスとエラー情報がセットされる。

(IV) 注　意

1) GTMRED が実行されるとパワー・モジュールのインジケータの READY ランプが点灯し DATA ランプが点灯してデータが送られる。次の GTMRED が実行されると以後ペンを押下したままでデータが送られる。

2) ペンがプレゼンス領域から外れるとデータの送出が止まり，READY 状態で再びプレゼンス領域を押下されるのを待つ。

3) エラー情報はアドレスが正常にとられてない場合に付加されるので，見出した場合は再びデータを取り直すようにプログラムすること。

4) アドレスはYアドレスが0～4095（この内，可視アドレスは0～3072），Xアドレスが0～4095である。

3. グラフィック・ディスプレイ・コントロール・補助ルーチン

2．で説明したグラフィック・ディスプレイ・コントロール・ルーチンを補助するサブルーチンである。主な機能は，データ変換としては，2進数↔10進文字，2進数↔16進文字，2進浮動小数点数↔10進浮動小数点文字，パターン・データ↔アドレス・データ，漢字パターン↔アドレス・データ等がある。また，データ処理としては，パリティ付加，ペン情報付，ディスク・ファイル入出力，キーボード数値読込み，キーボードコマンド読込み処理移動等である。

3.1. 2進数↔10進数 (ICONV)

(I) 機　能

2進数を10進文字に，10進文字を2進数に変換する二つの機能がある。

(1) 2進数を10進文字に変換

(II-1) FORTRAN CALL 形式

CALL ICONV (N, I, ID (K), ILL)

(III-1) パラメータ

N：　整変数。0をセットしておく。変換後に文字数がセットされる。

I： 整定数または整変数。変換したい2進数をセットする。

ID(K)： 整数一次元配列要素。変換後文字がID(K)からID(K+2)まで6文字セットされる。

ILL： 整変数。変換の情報がセットされる。

ILL＝0 正常に変換された。

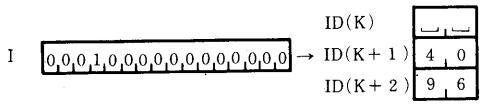
＝1 アンダーフロー。

＝2 オバーフロー。

＝3 入力データ・フォーマット・エラー

(Ⅳ-1) 注 意

変換後のデータはID(K)からID(K+2)まで図-2のようにセットされる。



図－2 2進数を10進文字に変換

(2) 10進文字を2進数に変換

(Ⅱ-2) FORTRAN CALL 形式

CALL ICONV (N, ID(K),I, ILL)

(Ⅲ-2) パラメータ

N： 整定数または整変数。変換する文字数をセットしておく。

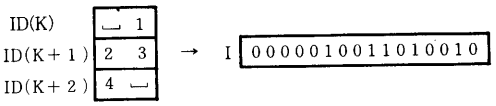
ID(K)： 整数型一次元配列要素。変換する文字をセットしておく。

I： 整変数。変換後，2進数がセットされる。

ILL： 整変数。変換後の情報がセットされる。(1)のILLを参照。

(Ⅳ-2) 注 意

変換する文字は図-3のようにID(K)からID(K+(N÷2))にセットしておく。



図－3 10進文字を2進数に変換

3.2. 2進数↔16進文字 (HCONV)

(Ⅰ) 機 能

2進数を16進文字に，16進文字を2進数に変換する2つの機能がある。

(1) 2進数を16進文字に変換

(Ⅱ-1) FORTRAN CALL 形式

CALL HCONV (N, I,ID(K), ILL)

(Ⅲ-1) パラメータ

N： 整変数。0をセットしておく。

I： 整定数または整変数。変換する2進数をセットしておく。

ID(K)： 整数一次元配列要素。変換後，ID(K)とID(K+1)に16進文字が4文字セットされる。

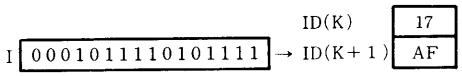
ILL： 整変数。変換後の情報がセットされる。

ILL＝0 正常に変換された。

＝1 フォーマット・エラー。

(Ⅳ-1) 注 意

変換後の文字は図-4のようにセットされる。



図－4 2進数を16進文字に変換する場合

(2) 16進文字を2進数に変換

(Ⅱ-2) FORTRAN CALL 形式

CALL HCONV (N, ID(K), I, ILL)

(Ⅲ-2) パラメータ

N： 整変数。変換する文字数をセットしておく。通常は4である。

ID(K)： 整数一次元配列要素。変換する16進文字をセットしておく。

I： 整変数。変換後，2進数がセットされる。

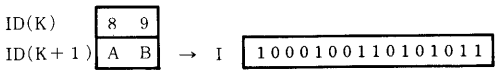
ILL： 整変数。変換後の情報がセットされる。

ILL＝0 正常に変換された。

＝1 フォーマット・エラー。

(Ⅳ-2) 注 意

変換するデータは図-5のようにセットしておく。SPACEは0として処理される。



図－5 16進文字を2進級に変換

3.3. 浮動小数↔浮動小数点文字（RCONV）

（I）機　能

浮動小数を浮動小数点文字に，浮動小数点文字を浮動小数に変換する二つの機能がある。

(1) 浮動小数を浮動小数点文字に変換

（II-1）FORTRAN CALL 形式

CALL RCONV (N, R, ID(K),ILL)

（III-1）パラメータ

N：　整変数。0をセットしておく。

R：　実定数または実変数。変換したい浮動小点。

ID(K)：　整数一次元配列要素。変換後，ID(K)からID(K+6) に浮動小数点文字が14文字セットされる。

ILL：　整変数。変換後の情報がセットされる。

ILL＝0　正常に変換された。

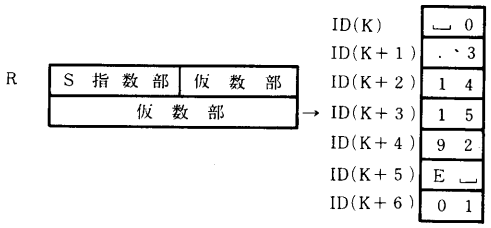
ILL＝1　アンダーフロー。

ILL＝2　オーバーフロー。

ILL＝3　フォーマット・エラー。

（IV-1）注　意

変換するデータは図-6のようにセットしておく。



図－6　浮動小数を浮動小数文字に変換

(2) 浮動小数点文字を浮動小数に変換

（II-2）FORTRAN CALL 形式

CALL RCONV (N, ID(K), R, ILL)

（III-2）パラメータ

N：　整変数。変換する文字数をセットしておく。

ID(K)：　整数一次元配列要素。変換する文字。

R：　実変数。変換後，浮動小数がセットされる。

ILL：　整変数。変換後の情報がセットされる。

ILL＝0　正常に変換された。

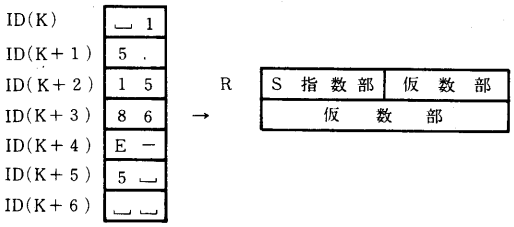
＝1　アンダーフロー。

＝2　オーバーフロー。

＝3　フォーマット・エラー。

（IV-2）注　意

変換するデータは図-7のようにセットしておく。



図－7　浮動小数文字を浮動小数に変換

3.4. パターン・データをアドレス・データに変換（PDTOAD）

（I）機　能

ドット・プリンタに出力するパターン・データをグラフィック・ディスプレイに出力するアドレス・データに変換する。

（II）FORTRAN CALL 形式

CALL PDTOAD (ID, IR, N, $ 文番号)

（III）パラメータ

ID：　整数一次元配列名。配列宣言1056でパターン・データをセットしておく。

IR：　整数一次元配列名。配列宣言4096でアドレス・データがセットされる。

N：　整変数。アドレス・データ座標数。

$文番号：処理終了後の飛び先き文番号。

（IV）注　意

このサブルーチンは次のようにして使用する。ID にはすでにパターン・データがセットされているものとする。

```
      DIMENSION ID (1056), IR (4096)
                ⋮
   10 CONTINUE
      CALL PDTOAD (ID, IR, N, $ 20)
      座標数Nにより IR の処理を行なう。
      GO TO  10
   20 CONTINUE
                ⋮
      STOP
      END
```

このプログラムでは ID のパターン・データをアドレス・データに変換して IR にセットする。もし，座標数が2048以上の場合，2048座標分だけ IR にセットしてサブルーチンを出る。そこで再び文番号10に飛び PDTOAD をコールする。この時，ID を変えてはならない。PDTOAD では引き続き残りの ID についてアドレス・データに変換して，IR にセットしてサブルーチンを出る。これを繰り返して変換処理がすべて終った後コールされると，文番号20に飛び変換処理が終了する。

3.5. 漢字パターンをアドレス・データに変換 (KDTOAD)

(I) 機　能

漢字パターンのデータ（66文字分）から任意の1文字をアドレス・データに変換する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL KDTOAD ID(K), IR, N)

(III) パラメータ

ID(K): 整数一次元配列要素名。漢字パターンの入っている配列の要素。

IR: 整数一次元配列名。アドレス・データがセットされる。

N: 整変数。セットされたアドレス・データの座標数。

(IV) 注　意

使用例　ID の中に漢字パターンが入っているものとし，3番目の文字をアドレス・データに変換するものとする。

```
      DIMENSION ID(3168),IR(1000),IK(66),
      IP (256)
      CALL PPOPEN
      CALL KTREAD (IK, 66, NN, $ 100)
  100 CONTINUE
      CALL PPKRCV (IK, NN, ID)
      CALL KDTOAD (ID(1), IR, N)
      IF (N. EQ. 0) GO TO 10
      II = 1
      DO 20 I = 1, N
      III = (II−1) *2−1
      J = (I−1) *2−1
      IP (III) = IR(J)
      IP (III+1) = IR(J+1)
      IF (III. NE. 255) GO TO 30
      CALL GPWRIT (IR, 128)
      II = 0
   30 CONTINUE
      II = II+1
   20 CONTINUE
      IF (II. EQ. 1) GO TO 40
      CALL GPWRIT (IP, II−1)
   40 CONTINUE
      CALL PPCLSE
      STOP
      END
```

3.6. ASCII コード・パリティ付加 (PARITY)

(I) 機　能

ASCII コードにパリティ・ビットを付加する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL PARITY (ID(K), N)

(III) パラメータ

ID(K): 整数一次元配列要素名。ASCII コードをセットしておく。

N: 整定数または整変数。パリティ付加する文字数。

(IV) 注　意

パリティセットは ID(K)の 0～7 ビットのコードより始められる。

3.7. ペン情報付加，分離を行なう

3.7.1. ペン情報付加 (PPAC)

(I) 機　能

アドレス・データのY座標にペン情報をセットする。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL PPAC (IY, IYY, IP)

(III) パラメータ

IY: 整変数。Y座標とペン情報が付けられてセットされる。

IYY: 整定数または整変数。Y座標をセットしておく。

IP: 整定数または整変数。ペン情報をセットしておく。

ペン情報　0＝ペン UP
　　1＝ペン DOWN

(IV) 注　意

パラメータ1とパラメータ2は同じものを指定してもよい。IYY にペン情報がすでにセットされていてはならない。

3.7.2. ペン情報分離 (PUNPAC)

(I) 機　能

アドレス・データのY座標からペン情報を分離する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL PUNPAC (IY, IYY, IP)

(III) パラメータ

IY：　整変数。Y座標（ペン情報付）のデータをセットしておく。

IYY：　整変数。Y座標がセットされる。

IP：　ペン情報がセットされる。PENUP = 0, PENDOWN = 1

(IV) 注　意

パラメータ1とパラメータ2は同じ変数を指定してもよい。

3.8. データの併合分離を行なう。

データの併合分離は文字データの場合に使用するPAC 2, UNPAC 2 と，16進データの場合に使用するPAC 4, UNPAC 4 がある。

3.8.1. 文字データの併合を行なう。(PAC 2)

(I) 機　能

文字コードが入っている配列の先頭からN文字，図-8のように取り出して2文字1組としてセットする。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL PAC 2 (ID, N, IR)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名。併合したいデータを各語上の8ビットにセットしておく。

N：　整変数または整定数。併合したいデータ数（文字数）。

IR：　整数一次元配列名。併合されたデータがセットされる。

(IV) 注　意

パラメータ1とパラメータ2は同じ変数を指定してもよい。ただし，配列の大きさはN語必要である。データのセットは図-8を参照。

3.8.2. 文字データの分離を行なう。(UNPAC 2)

(I) 機　能

文字コードが入っている配列の先頭からN文字，図-9のように取り出して1文字づつセットする。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL UNPAC 2 (ID, N, IR)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名。分離したいデータを16ビットセットしておく。

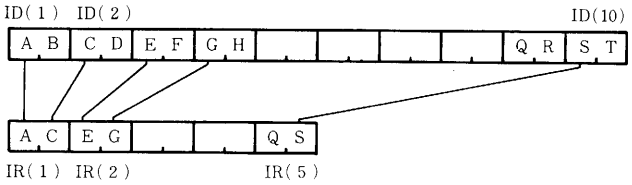
N：　整定数または整変数。分離したいデータ数（文字数）。

IR：　整数一次元配列名。分離されたデータが上8ビットにセットされる。

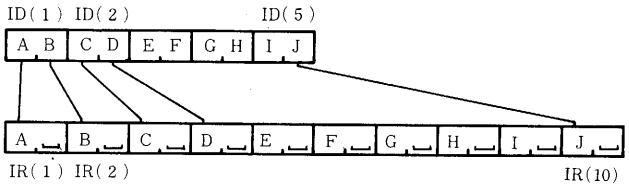
(IV) 注　意

(1) パラメータ1とパラメータ2は同じ変数を指定してもよい。ただし，配列の大きさはN語必要である。

(2) 分離されたデータの下8ビットは SPACE コードがつめられる。



図－8　PAC 2 の処理



図－9　UNPAC 2 の処理

3.8.3. 16進データの併合を行なう。(PAC 4)

(I) 機　能

16進データが下4ビットにセットされている配列の先頭からN語，図-10のように取り出して，4組を一語としてセットする。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL PAC 4 (ID, N, IR)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名。併合したいデータを各語下4ビットにセットしておく。

N：　整定数または整変数。併合したいデータ数。

IR：　整数一次元配列名。併合されたデータがセットされる。

(IV) 注　意

パラメータ1とパラメータ2は同じ変数を指定してもよい。ただし，配列の大きさはN必要である。データのセットは図-10を参照。

3.8.4. 16進データの分離を行なう。(UNPAC 4)

(I) 機　能

16進データが16ビットセットされている配列の先頭から4/N 語，図-11のように取り出して，4ビットずつ下4ビットにセットする。

(III) FORTRAN CALL 形式

CALL UNPAC 4 (ID, N, IR)

(III) パラメータ

ID：　整数一次元配列名。分離したいデータを16ビットセットしておく。

N：　整定数または整変数。分離したいデータの数 (ID の数×4)。

IR：　整数一次元配列名。分離されたデータがNセットされる。

(IV) 注　意

パラメータ1とパラメータ3は同じ変数を指定してもよい。ただし，配列の大きさはN必要である。データのセットは図-11を参照。

3.9. ディスク・ファイル・I/O ルーチン

画像漢字データを処理する場合，計算機の記憶が不足する。そこで，磁気ディスク装置を使用しやすいようにディスク・ファイル I/O ルーチンを作成した。このルーチンは，スクラッチ・ファイルF 1，F 2 (各256セクタ，1セクタ＝256語) を一つのファイルのように使用することができる。

3.9.1. ディスク・ファイル・オープン (FILEIO)

(I) 機　能

ファイルの初期化が行なわれる。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL FILEIO

(III) パラメータ

なし

(IV) 注　意

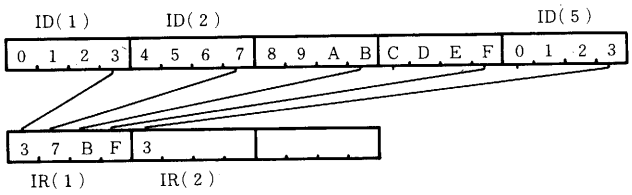
プログラム内でディスク・ファイルを使用する場合，最初に必らず CALL しなければならない。

3.9.2. ディスク・ファイル入出力 (FILEIO)

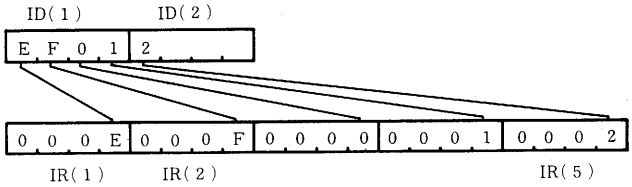
(I) 機　能

データを256語単位で書き込み，読み出しを行なう。

(II) FORTRAN CALL 形式



図－10　PAC 4 の処理



図—11　UNPAC 4 の処理

CALL FILEIO (M, ID, ISEEK)

(III) パラメータ

M： 整定数または整変数。

M＝5： 読み込みの指定。

M＝6： 書き込みの指定。

ID： 整数一次元配列名。入出力を行なう256語のデータ領域。

ISEEK： 整定数または整変数。ファイルの入出力セクタの指定。 $0 \leqq ISEEK \leqq 511$

(IV) 注 意

データの書き込みを行った場合，JOB を続けて入れている場合以外は次の JOB によってデータが変えられる恐れがあるので MT にコピーすることが望ましい。

3.10. ハード・コピー・ルーチン (HCOPYS)

アドレス・データはグラフィック・ディスプレイに対しては GPWRIT を使用すれば表示できるが，ドット・プリンタに印刷することはできない。そこでアドレス・データを印刷する場合は，ハード・コピー・ルーチンを使用して，ドット・パターン・データに変換して，ハードコピーを取る。

(I) 機 能

アドレス・データを一座標ずつ受け取り，コントロールによりドット・パターンに変換してプリンタ／プロッタにハード・コピーを出力する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL HCOPYS (IY, IX)

(III) パラメータ

IY： 整定数または整変数。ペン情報付Y座標のデータ。 $0 \leqq IY \leqq 4095$

IX： 整定数または整変数。X座標のデータ。 $0 \leqq IX \leqq 3119$

(IV) 注 意

(1) IY, IX の数値が指定以外の場合，動作は保証されない。

(2) IY, IX が下記の場合は，コントロールとして特別の動作を行なう。

IY IX

-1 -1 今まで転送された座標データの終了処理を行ない，パターン・データに変換してドットプリンタにハードコピー出力を行なう。

-2 -2 今まで転送された座標データの終了処理を行なう。パターン・データ変換およびハードコピー出力は行なわれない。

-3 -3 今まで転送された座標データをすべて無視し，初期化を行なう。

3.11. 紙テープ・パンチ (TPUNCH)

(I) 機 能

OKITAC-4300 コンソール・タイプライタ穿孔部にバイナリ形式で出力する。

(II) FORTRAN CALL 形式

CALL TPUNCH (ID, N)

(III) パラメータ

ID： 整数一次元配列名。紙テープに穿孔したいバイナリ・データをセットしておく。

N： 整定数または整変数。穿孔したいバイト数。

(IV) 注 意

穿孔はバイナリ形式でそのまま行なわれる。パリティビットが必要な場合は，PARITY ルーチン等で付加すること。

3.12 紙テープ花文字出力ルーチン (HANAMJ)

(I) 機 能

OKITAC-4300 コンソール・タイプライタ穿孔部に図-12のように英数記号文字を穿孔する。紙テープのタイトルとして使用する。

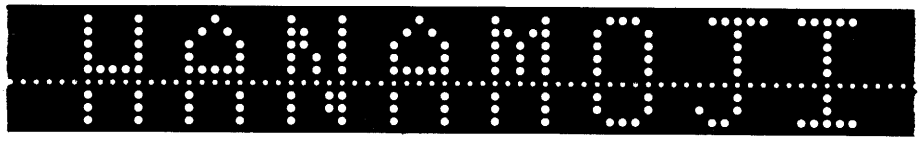
(II) FORTRAN CALL 形式

CALL HANAMJ (N, ID)

(III) パラメータ

N： 整定数または整変数。出力バイト数（文字数）

ID： 整数一次元配列名。出力する文字コードをセットしておく。



図－12 花文字せん孔

(Ⅳ) 注　意

コード・インバリッドの場合は，SPACE に変えて処理される。

4．おわりに

以上がこれまでに開発したグラフィック・ディスプレイ・コントロール・ルーチンである。これからは，このルーチンを使用してユーティリティ・プログラムの開発を行ない，ユーザーがグラフィック・ディスプレイをより利用しやすくしていく予定である。

参 考 文 献

1）中村，青山，松原，矢鳴，磯〝グラフィック・ディスプレイ・コントロール・システムの開発〟九州工業大学研究報告（工学）No. 39　昭和54年
2）〝インストラクション・マニュアル・グラフィック・コンピュータ・ターミナル　4014型〟ソニー・テクトロニクス株式会社
3）〝インストラクション・マニュアル・グラフィック・タブレット　4953/4954型〟ソニー・テクトロニクス株式会社
4）中村，竹中，矢鳴，磯，吉田〝プリンタ/プロッタ・コントロール・システムの開発（OKITAC-4500）〟九州工業大学研究報告（工学）No. 37　昭和53年9月
5）中村，鬼木，堀〝画像漢字情報処理システムにおけるデータの形式と必要なルーチン〟昭和54年度電気四学会九州支部連合大会講演論文集