

高速多機能TSSPFD端末エミュレータ(グラフィック機能追加) : PC9801シリーズ対応

渡辺, 健次
佐賀大学理工学部物理学教室

武政, 尹士
佐賀大学理工学部物理学教室

<https://doi.org/10.15017/1468195>

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 22 (1), pp.37-52, 1989-01-25. 九州大学大型計算機センター
バージョン :
権利関係 :

高速多機能 TSSPFD 端末エミュレータ (グラフィック機能追加)

—— PC-9801 シリーズ対応 ——

渡辺 健次*, 武政 尹士*

1. はじめに

前回発表の日本語 PFD エミュレータ [1] にグラフィック機能 (カラーも可) を追加しましたので、ここに発表させていただきます。エミュレートできるグラフィック端末名はテクトロの T4010 [2] と T4014 [3], そして FACOM のカラーグラフィック端末 F9432A [4] の 3 種類です。グラフィック画面のハードコピーに関しては高解像度のコピー [5] も取れるようになっていました。ただし、文献 [5] の高解像度のハードコピーは可視エリア 1024×780 のテクトロ型のものにしか対応していませんが、我々のそれは可視エリア 1024×800 まで対応できるようになっています。又、3 種類のプロッターへの出力も可能です。

これらの機能追加と同時に、より多くの FACOM の計算システムに対応できるように、RS-232C 関係のパラメータを全てユーザーが指定できるようにしました。これによってキャラクタ長 8 ビット、パリティ属性なし等の通信仕様のホストコンピュータにもアクセスできるようになりました。又、TTY-PFD において TYPE (2) しかサポートしていないホストコンピュータにも正しく対応できるようにしました。以上が主な追加機能ですが、その他にも TSS と PFD の両モードにおいて 2 ~ 3 の便利な機能の追加を行っています。

又、このプログラムを MS-DOS の階層ディレクトリ下にコピーしても正しく動作するようにしました。これにより、特にハードディスクを使用しておられるユーザーは便利に使用できるようになったと思います。

このプログラムは前回のそれと同様に、全て C 言語で書かれています。又市販のグラフィック関係のライブラリー等も使用していませんので、グラフィック関係のところのみを抜き出して他のアプリケーションプログラムへ応用することも簡単に出来ます。処理系は前回と同様に、日本電気のパソコン PC-9801 の MS-DOS 上の Microsoft C Ver. 4.0 [6] もしくは Turbo C Ver. 1.5 [7] です。

第 2 節でグラフィック関係の性能と設定可能なパラメータについて記述しています。第 3 節ではこのエミュレータの今回の追加機能部分の使用方法を説明しています。ただし、第 2 節と第 3 節の説明は、文献 [1] のエミュレータを既に使用されていることを仮定していますので、我々のエミュレータを今回初めて使用される方はまず文献 [1] を一読して下さい。付録に全ての機能のクイックリファレンスマニュアルを載せています。

2. グラフィックエミュレータの性能と設定可能パラメータ

PC-9801VM2 を用いてグラフィック機能の性能をテストし、次の様な結果を得ています。なお、

昭和 63 年 11 月 30 日受理
*佐賀大学理工学部物理学教室

このテストではフロー制御(XON/XOFFコントロール)を行っていません。

- a) クロック 8MHz では 4800BPS までしか追従できない。
- b) クロック 10MHz では 9600BPS で正しく動作する。
- c) なお、高解像度ハードコピーモード(詳細は後述)ではクロック 10MHz でも 4800BPS までしか追従できない。

つまり、9600BPSの速度でこのグラフィックエミュレータの持つ機能をフルに利用するには、ホストコンピュータがフロー制御をサポートしている必要があります。

次に、このエミュレータにおいて設定可能な種々のパラメータ値を下の表にまとめています。これらの値は、INSTALL. EXEプログラムもしくはTSSPFD. EXEプログラムを用いて、使用するホストコンピュータに合わせて正しく選択する必要があります。この表の中で"キャラクタ長(BITS)"、"パリティ属性"、"ストップビット数"、"TTY-PFDのタイプ"、"グラフィック端末名"、"プロッターのタイプ"、そして"プロッター出力の倍率"の7つの項が今回新しく追加されたものです。この内の、"プロッターのタイプ"の項で"新マイプロット"とはグラフィック[8]が"パーソナルコマンド"と呼んでいるプロッターコマンドをサポートしているプロッターのことであり、"旧マイプロット"とは従来のマイプロットのことです。そして、"HP-GL"とはヒューレットパッカー仕様のプロッターを意味しています。このすぐ下の項目の"プロッター出力の倍率"とは、ホストコンピュータから送られて来るグラフィックデータをプロッター用データとして記録する際の倍率を表わしています。その他の新しく追加された項目については、容易にお分かり頂けると思います。なお、この表で網かけになっているパラメータの値(画面上では黄色の反転文字になっています。)は、このエミュレータが既定値として持っている値です。又、今回の版よりTSSPFD. EXEプログラム内より、これらのパラメータ値を変更した場合(**[SHIFT]** + **[F・6]** キーを押すことによって可能) それらの値が"スクロールバッファの行数"を除いてリアルタイムに有効となります。

設 定 可 能 な パ ラ メ ー タ ー の 値						
通信速度(BPS)	:	300	600	1200	2400	4800 9600
キャラクタ長(BITS)	:	7	8			
パリティ属性	:	偶数	奇数	なし		
ストップビット数	:	1	2			
フロー(XON/XOFF)制御	:	あり	なし			
同期モード	:	内部同期	外部同期			
エコーバック	:	なし	あり			
ヌルコードの受信	:	あり	なし			
日本語コード	:	JOIS	旧JIS	新JIS		
複数コマンドの区切り記号	:	!	;			
TTY-PFDのタイプ	:	TYPE(1)	TYPE(2)			

スクロールバッファの行数	:	500	
スクロールバッファへのオーバーライト	:	する	しない
ウィンドーの幅	:	15	
印刷のページ幅(行/頁)	:	60	
ラムディスクの使用	:	する	しない
ラムディスクのドライブ名	:	C	
グラフィック端末名	:	T4010	T4014 F9432A
プロッターのタイプ	:	新マイプロット	旧マイプロット HP-GL
プロッター出力の倍率	:	1	

3. エミュレータの使用方法

上で述べた種々のパラメータの初期設定が終わると、エミュレータが使用可能状態になります。MS-DOSのコマンド待ちの状態から

TSSPFD XXXX ☐

とします。ここで、XXXXはホストコンピュータとの通信速度(ボーレート)を表しています。ボーレートの値を指定しない時は、INSTALL.EXEプログラムによって予めセットされたボーレートの値が取られます。又、☐記号は改行キーを押すことを意味します。これによってエミュレータが起動されます。その後は、従来と同じように特に「グラフィック」を意識する必要なくホストコンピュータと交信できます。以下で、グラフィック処理に関して新しく作られた機能と従来のTSSとPFDモードに追加された2～3の便利な機能を説明します。

3.1 グラフィック関係の新規機能

このエミュレータにはTSSモードとPFDモードがありますが、グラフィック機能はTSSモード下でのみ使用可能です。ホストコンピュータのグラフィックユーティリティやアプリケーションを利用するときには、まずエミュレートするグラフィック端末名をホストコンピュータに知らせる必要があります。例えば、F9432Aをエミュレートしたい時はREADY状態において

TTY F9432A ☐

として下さい。このコマンド入力後は、使用中のパソコンがFACOMのカラーグラフィック端末F9432Aとして使用できるようになりますので、TSSコマンドを用いてホストコンピュータと交信することによってグラフィック処理が可能になります。なお、この時は前もってINSTALL.EXEプログラムでF9432Aなるグラフィック端末名を選択しておく必要があります。

TSSモードでグラフィック処理中に便利のように ☐GRPH +ファンクション(☐f・n)キーと、その他2～3のキーに色々な機能が割り当てられています。それらを以下で説明します。

[GRPH] + [f・1]

グラフィック画面を消去します。テキスト画面はそのままです。

[GRPH] + [f・2]

グラフィック画面の使用可能領域を表わす枠を描きます。もう一度、このキーを押すと枠が消えます。

[GRPH] + [f・3]

このキーを押すことによって、グラフィック画面の小サイズのハードコピーが取れます。

[GRPH] + [f・4]

このキーを押すことによって、グラフィック画面の大サイズのハードコピーが取れます。

[GRPH] + [f・5]

画面最下行(24行)に表示されているファンクションキーの機能名を消します。これによって全画面が使用可能状態になります。元の状態に戻したい時は、任意のファンクションキーを押して下さい。

[GRPH] + [f・6]

テキスト画面を消去します。グラフィック画面はそのままです。

[GRPH] + [f・7]

高解像度グラフィックモードに設定します。このモードではホストコンピュータから送られて来る1024×800ドットのグラフィックデータを画面表示とは別に、パソコンのグラフィック裏VRAMに記録します。グラフィックを描いた後に、[GRPH] + [f・3] もしくは [GRPH] + [f・4] キーを押すと、グラフィック裏VRAMに記録されたデータを用いて高解像度のハードコピーを取ることができます。再度の押下でもって、元のグラフィックモードに戻ります。なお、高解像度グラフィックモードにしてもディスプレイ画面に描かれる図が高解像度になるわけではありません。これは、あくまでもハードコピーに関する機能であることに注意して下さい。また、この機能はグラフィック裏VRAMの存在しないPC-9801(無印)とPC-9801Uでは使用できません。

比較のために、通常のグラフィックモードと高解像度グラフィックモードでの、それぞれのハードコピーを図1と図2に載せています。使用したプリンターはPC-PR201CL[9]です。一見して、ハードコピーの美しさの違いがお分かりいただけると思います。図2の高解像度グラフィックモードでの結果は、投稿論文の原図としても使用できると思われます。

[GRPH] + [f・8]

このキーを押すことによって、ディスプレイ画面に描かれるグラフィック図をプロッターへ出力す

のためのデータファイルを作ることができます。ディスプレイ画面にグラフィック図を描く直前に、このキーを押して下さい。すると、ディスプレイ画面はドライブ B (2) もしくはラムディスク (キーが前もって押されている場合) 上に存在するファイル名を表示します。そこで、プロッター用グラフィックデータを格納するためのファイル名を画面の指示に従って正しく入力して下さい。(このエミュレータではファイル名としては、英数カナ文字しか許されませんので注意して下さい。)するとプロッター用データを記録するファイルがオープンされ、これ以降画面に表示されるグラフィックデータがプロッター用データに変換されファイルへ書き込まれます。ファイルへの記録を終える時は、このキーを再度押して下さい。その時、プロッター用ファイルのクローズが行われデータのファイルへの書き込みは終了します。誤ってこの画面に入った場合は、 キーを押すと元の画面に戻ることが出来ます。

このようにして、記録されたプロッター用グラフィックデータは次に述べるように簡単にプロッターに出力することができます。まず、 キーを押してエミュレータの内から直接 MS-DOS に入るか、もしくはエミュレータを終えて MS-DOS に戻して下さい。次に、プロッターがセントロニクスインタフェースでプリンターとしてパソコンに接続されている場合は、MS-DOS のコマンド待ちの状態において

COPY プロッター用データファイル名 PRN

として下さい。一方、プロッターが RS-232C インタフェースでパソコンに接続されている場合は、

COPY プロッター用データファイル名 AUX

として下さい。するとプロッターが作図を開始します。このようにしてプロッター出力したものを、図 3 に載せています。使用したプロッターはグラフテック製の MP-3300 [8] です。この図も、図 2 と同じように投稿論文の原図として利用できると考えられます。これらの図 1 ~ 図 3 は GRAPHMAN [10] の鳥瞰図の例題を使いました。

グラフィック処理中にホストコンピュータよりクロスヘアカーソルオーダーを受け取ると画面上に " " 型のグラフィックカーソルが表示されます。これは、一番最初はグラフィック使用可能領域の左下隅に表れます。この時ファンクションキーの機能名が画面最下行に表示されていますと、それと重なって少し見にくいのでよく注意して見て下さい。このグラフィックカーソルの移動に関して以下のような機能が各種キーに割り当てられています。ユーザーが必要な位置まで次に説明するキーを用いてグラフィックカーソルを移動させた後、アルファベットキーもしくはスペースキーを押すと、エミュレータはグラフィックカーソルの位置をホストコンピュータへ転送します。

グラフィックカーソルを速いピッチで画面右方へ移動させます。

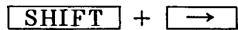
グラフィックカーソルを速いピッチで画面左方へ移動させます。



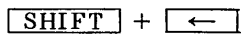
グラフィックカーソルを速いピッチで画面上方へ移動させます。



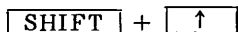
グラフィックカーソルを速いピッチで画面下方へ移動させます。



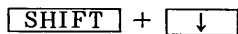
グラフィックカーソルを遅いピッチで画面右方へ移動させます。



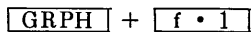
グラフィックカーソルを遅いピッチで画面左方へ移動させます。



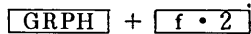
グラフィックカーソルを遅いピッチで画面上方へ移動させます。



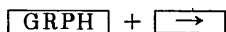
グラフィックカーソルを遅いピッチで画面下方へ移動させます。



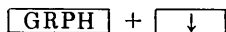
グラフィックカーソルを画面上のグラフィック使用可能領域の左下隅へ移動させます。



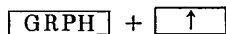
グラフィックカーソルを画面上のグラフィック使用可能領域の中央へ移動させます。



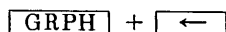
グラフィックカーソルを右斜め上方へ移動させます。



グラフィックカーソルを右斜め下方へ移動させます。



グラフィックカーソルを左斜め上方へ移動させます。



グラフィックカーソルを左斜め下方へ移動させます。

ESC

グラフィックカーソルの表示を終了させます。

3.2 TSS モードにおける追加機能

f・9

従来は、このキーを押すことによってアルファベットキーのみに TSS コマンドを登録することができました。しかし、この新版ではアルファベットキーに加えて 0 から 9 までの数字のキーにも TSS コマンドを登録できるようになりました。登録の仕方は従来と同じです。

XFER + **CLR**

スクロールウィンドーが開いていない時に、このキーを押すとテキスト画面全体を消去します。グラフィック画面は変化しません。

SHIFT + **STOP**

回線の強制的切断を行います。TSS の "LOGOFF" コマンドを実行して、TSS セッションを終えた後も電話回線が切れないホストコンピュータシステムに対して有効です。

CTRL + **O**

SHIFT + ファンクションキーと **カナ** + ファンクションキーにユーザーより割り当てられた機能の一覧表をプリンターへ出力します。

CTRL + **N**

ESC - 数字、アルファベットキーに割り当てられているコマンドの一覧表をプリンターへ出力します。

CTRL + **Z**

改行キーを入力後、通信状態の不良のために "KEQ542421 INPUT DATA CANCELED DUE TO ERROR OF INPUT PROCESS" が起こった時、このキーを押すとその直前の一連の TSS 上の操作を再度ホスト側に送信します。これによって長いコマンドやプログラムの修正を再入力する手間が省けます。

3.3 擬似フルスクリーンエディタモードにおける追加機能

CTRL + **F**

ワード単位でカーソルを右方向に移動させます。ここで "ワード" とは空白で区切られた英数字と

記号の集まりをいいます。

CTRL + **A**

ワード単位でカーソルを左方向に移動させます。ここで"ワード"とは空白で区切られた英数字と記号の集まりをいいます。

3.4 PFDモードにおける追加機能

今回の版より、TTYTYPE(2)しかサポートしていないホストコンピュータシステムにおいてもPFDが使用できるようになりました。この場合のPFDの起動方法は

PFD オプション番号 TTYTYPE(2) [TERMLANG(J)] 

です。ただし、[]で囲まれた機能は現在のところ九大大型計算機センターの計算機システムでしか利用できません。又、このタイプのPFDモードでは **TAB** キー及び **ROLL UP** と **ROLL DOWN** に割り当てられている機能は使用できないことに注意して下さい。

CTRL + **F**

ワード単位でカーソルを右方向に移動させます。ここで"ワード"とは空白で区切られた英数字と記号の集まりをいいます。

CTRL + **A**

ワード単位でカーソルを左方向に移動させます。ここで"ワード"とは空白で区切られた英数字と記号の集まりをいいます。


SHIFT + **ROLL UP**


このエミュレータではTSSモードの擬似フルスクリーンエディタ機能のひとつに、画面から消えたデータをパソコンのメモリー上に保存して、それを随時呼び出し便利に利用する機能(スクロール機能)がありますが、これに類似的に対応する機能をこのキーを押すことによって利用できます。つまり、このキーの押下によってPFD作業の履歴を23画面前までさかのぼって見ることができます。履歴を表示中に **COPY** キーを押すことによって画面のハードコピーを取ることができます。元の画面に戻るには任意のキーを押して下さい。ただし、この機能はホストコンピュータがデータの終結コードとしてヌル(NULL)を送って来る場合のみ有効です。

4. エミュレータプログラムを階層ディレクトリ下にコピーして使用する時

第1節で述べたように、この版よりエミュレータプログラムMS-DOSの階層ディレクトリ下にコピーしても使用できるようになりました。そのための設定の仕方を説明します。例えば、"A:¥TSS ¥FACOM"なる階層ディレクトリ下にコピーして使用したい時は、まずMS-DOSのSETコマンド[11]を用いて環境変数TSSPFDを定義します。次にPATHコマンド[11]によってエミュレー

タプログラムの実行型ファイルを検索するためのパスを設定します。具体的には、次のようにして下さい。

```
SET TSSPFD=A:¥TSS ¥FACOM 
```

```
PATH A:¥TSS ¥FACOM 
```

なお、バッチファイルのなかに、これらのコマンドを書き込むことによって一度の操作でもって上記の設定が行えます。この設定がなされていると、"A:¥TSS ¥FACOM" なる階層ディレクトリ下にあるエミュレータプログラムが使用可能となります。なお、環境変数 TSSPFD を複数定義することはできません。これらの設定を行わない時は、従来と同じようにルートディレクトリ上にあるエミュレータプログラムしか動作しません。

5. おわりに

前回発表した日本語 PFD エミュレータに、グラフィック機能を追加した新版のエミュレータを紹介させて頂きました。この新版によって、我々のエミュレータもやっと多機能 TSS エミュレータと呼べるものになったと思います。一度使用していただけるとうれしく思います。

前の版の時と同様に、このエミュレータプログラム一式(ソースファイル、実行形式ファイル)は、九大大型計算機センター 2 階端末室に置いてありますので、使用希望者は各自でコピーして下さい。ただし、MS-DOS のシステムや日本語フロントプロセッサは入っていないので各自で御用意下さい。なお、今回より 8 インチ 2 D と 5 インチ 2HD ドライブ版と 5 インチ 2DD ドライブ版の実行形式ファイルに区別がなくなりました。つまり、PC-9801F 等で使用する時は、このプログラムを 2DD のディスクにコピーするだけでそのまま利用できます。また、遠隔地の方にはコピーサービスを行いますので、フロッピーディスクを返信用封筒と一緒に下記住所宛にお送り下さい。メディアは問いません。

〒840 佐賀市本庄町一番地

佐賀大学理工学部物理学教室気付

渡 辺 健 次

TEL 0952-24-5191 (内)2545

物理学教室事務室 (内)2544

N-1 メールアドレス: B73120A

BITNET アドレス: B73120A@JPNCKU

このエミュレータが皆様の計算機環境の向上に少しでもお役に立てば幸いです。なお、御使用になったの感想、バクの発見、プログラミング上の改良すべき点、追加してほしい機能、そしてマニュアルに関する不十分な点や分かりにくい箇所等がありましたら是非お知らせ下さい。できるだけ対応していきたいと思っています。

参考文献

1. 渡辺健次, 武政尹士, 「日本語 PFD エミュレーター PC-9801 シリーズ対応」, 九大大型計算機センター広報, Vol. 21, No.5 (1988), p.371.
2. ソニーテクノロジクス(株), 「4010-1 型グラフィックコンピュータターミナル取扱説明書」, ソニーテクノロジクスマニュアル P/N 070-2053-00.
3. ソニーテクノロジクス(株), 「4014 型グラフィックコンピュータターミナル取扱説明書」, ソニーテクノロジクスマニュアル P/N 070-2022-00.
4. 富士通(株), 「FACOM 9430 ディスプレイターミナル解説書」, 富士通マニュアル, 97HP-0980-4.
5. 平良豊, 「PC9801 用端末プログラム Turbo Eterm」, 九大大型計算機センター広報, Vol. 21, No.1 (1988), p.35.
6. アスキーマイクロソフト, 「Microsoft C ユーザーズガイド」(株)アスキー(1987).
7. Borland International Inc., 「Turbo C ユーザーズガイド」, (株)マイクロソフトウェアアソシエイツ(1988).
8. グラフテック(株), 「マイプロット MP3000 SERIES 取扱説明書」, MANUAL NO. MP3000-UM-101.
9. 日本電気(株), 「PC-PR201CL 日本語シリアルプリンターユーザーズマニュアル」, (1986).
10. 富士通(株), 「FACOM OS IV/F4 MSP GRAPHMAN 説明書(会話型図形処理システム)」, 富士通マニュアル, 78AR-5170-3.
11. 日本電気(株), 「PC-9800 シリーズ MS-DOS 3.1 ユーザーズマニュアル」, (1987).

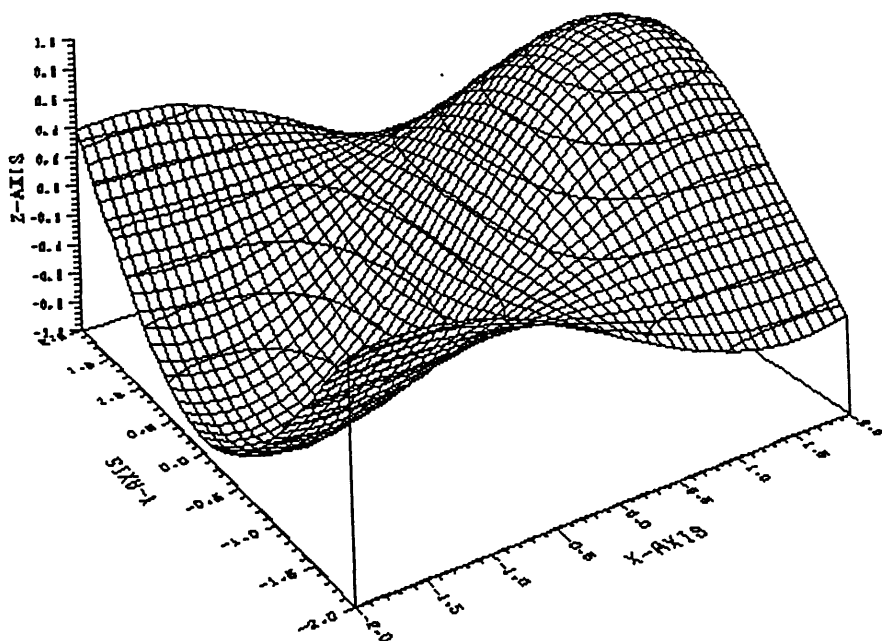


図 1. 通常のグラフィックモードでのハードコピー例

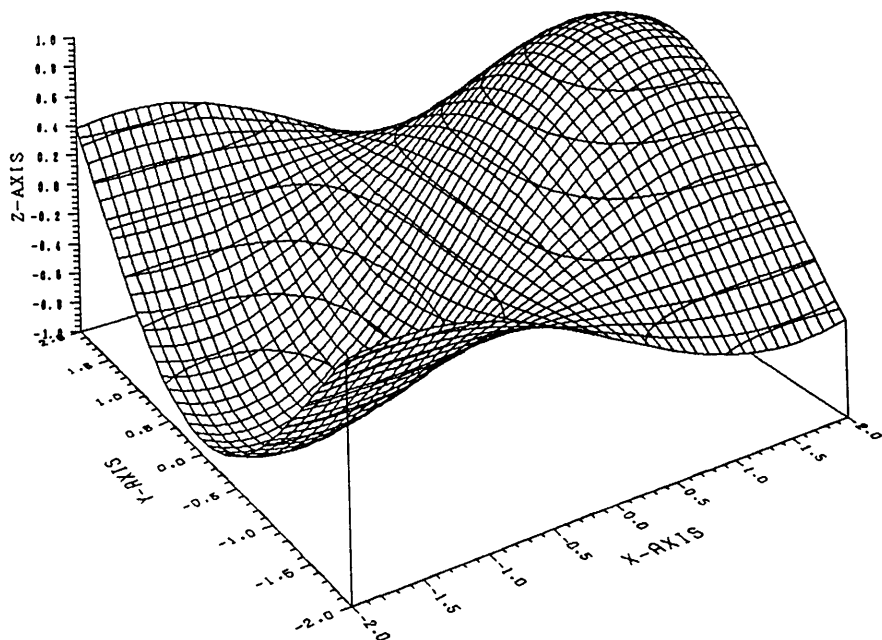


図 2. 高解像度グラフィックモードでのハードコピー例

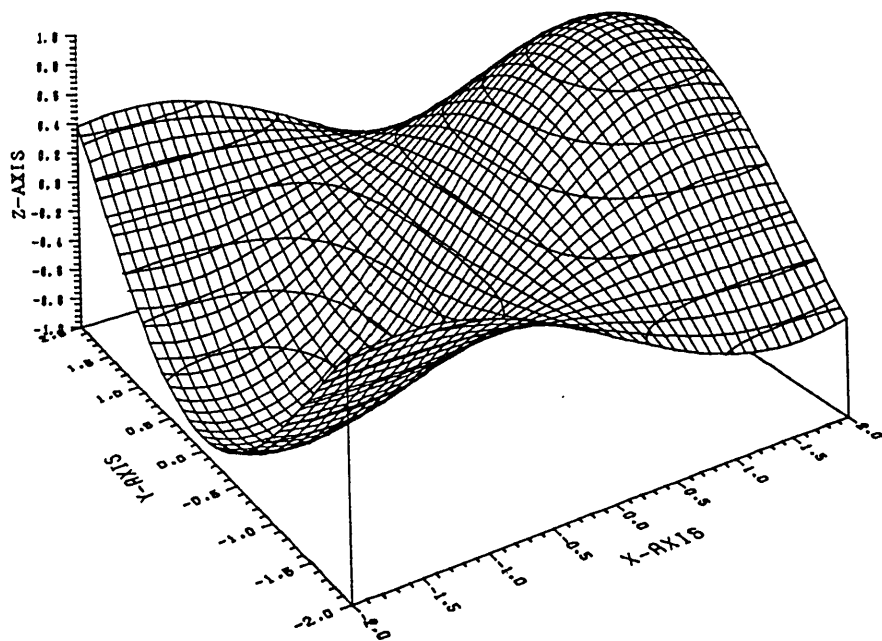


図 3. グラフィック図のプロッターへの出力例

付録1. クイックリファレンスマニュアル

以下で左端に◎印の付いたものは、新しく追加された機能です。

1. TSSモードでの操作法

[STOP]	: ブレーク信号の送信
◎ [SHIFT] + [STOP]	: TSS 回線の強制的切断
[BS] , [←]	: 1 文字の消去
[COPY]	: テキスト画面のハードコピー
[HOME]	: ウィンドーのクローズ
[ROLL UP]	: ウィンドー幅を狭くする
[ROLL DOWN]	: ウィンドー幅を広げる
[SHIFT] + [ROLL DOWN]	: PFD モードへ
◎ [CTRL] + [O]	: ユーザー登録コマンドのプリンターへの出力
◎ [CTRL] + [N]	: ユーザー登録コマンドのプリンターへの出力
[CTRL] + [S]	: 受信データ表示の一時停止／再開
◎ [CTRL] + [Z]	: 回線エラー時のデータの再送信
[↑]	: 擬似フルスクリーンモードへ
[SHIFT] + [↑]	: ウィンドーのオープン&
	: 擬似フルスクリーンモードへ
[f・1]	: ファイルの送信
[f・2]	: 記録用ファイルのオープン／クローズ
[f・3]	: ファイルへの書き込み／停止
[f・4]	: 並行印字の開始／停止
[f・5]	: ハイスピード印字／ハイデンシティ印字
[f・6]	: 端末の高速表示／低速表示
[f・7]	: ラムディスク使用の開始／停止
[f・8]	: MS-DOS への移行
◎ [f・9]	: 数字、アルファベットキーへのコマンドの登録
[f・10]	: メニュー画面へ戻る
[SHIFT] + [f・1]	: "LOGON TSS" の送信 (変更可)
[SHIFT] + [f・2]	: "LOGON TSS A70060A" の送信 (変更可)
[SHIFT] + [f・3]	: ファイルの内容表示
[SHIFT] + [f・4]	: コンデンス印字／ハイデンシティ印字
[SHIFT] + [f・5]	: プリンター用紙の改ページ
[SHIFT] + [f・6]	: エミュレータの各種状態の表示／変更

<input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="f・7"/>	: "TERM LINESIZE(136)" の送信 (変更可)
<input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="f・8"/>	: "LISTC" の送信 (変更可)
<input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="f・9"/>	: "SORP" の送信 (変更可)
<input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="f・10"/>	: "LOGOFF" の送信 (変更可)
<input type="text" value="カナ"/> + <input type="text" value="f・1"/> ~ <input type="text" value="f・10"/>	: ユーザー登録コマンドの送信
◎ <input type="text" value="ESC"/> - <input type="text" value="数字, アルファベットキー"/>	: ユーザー登録コマンドの送信
◎ <input type="text" value="XFER"/> + <input type="text" value="CLR"/>	: テキスト画面の消去
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・1"/>	: グラフィック画面の消去
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・2"/>	: グラフィック画面用の枠を書く/消す
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・3"/>	: グラフィック画面の小サイズのハードコピー
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・4"/>	: グラフィック画面の大サイズのハードコピー
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・5"/>	: 画面最下行の機能名の消去/復活
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・6"/>	: テキスト画面の消去
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・7"/>	: 高解像度グラフィックモードの開始/終了
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・8"/>	: プロッター用ファイルのオープン/クローズ
◎ <input type="text" value="→"/>	: グラフィックカーソルを速く右方へ移動
◎ <input type="text" value="←"/>	: グラフィックカーソルを速く左方へ移動
◎ <input type="text" value="↑"/>	: グラフィックカーソルを速く上方へ移動
◎ <input type="text" value="↓"/>	: グラフィックカーソルを速く下方へ移動
◎ <input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="→"/>	: グラフィックカーソルをゆっくり右方へ移動
◎ <input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="←"/>	: グラフィックカーソルをゆっくり左方へ移動
◎ <input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="↑"/>	: グラフィックカーソルをゆっくり上方へ移動
◎ <input type="text" value="SHIFT"/> + <input type="text" value="↓"/>	: グラフィックカーソルをゆっくり下方へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・1"/>	: グラフィックカーソルを画面左下隅へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="f・2"/>	: グラフィックカーソルを画面中央へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="→"/>	: グラフィックカーソルを右斜め上方へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="↓"/>	: グラフィックカーソルを右斜め下方へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="↑"/>	: グラフィックカーソルを左斜め上方へ移動
◎ <input type="text" value="GRPH"/> + <input type="text" value="←"/>	: グラフィックカーソルを左斜め下方へ移動
◎ <input type="text" value="ESC"/>	: グラフィックカーソルの表示の終了

2. 擬似フルスクリーンモードでの操作法

<input type="text" value="↑"/> , <input type="text" value="↓"/> , <input type="text" value="←"/> , <input type="text" value="→"/>	: それぞれの方向へのカーソルの移動
<input type="text" value="CLR"/>	: 新しく書き込まれたデータの消去
<input type="text" value="HOME"/>	: ウィンドウのクローズ
<input type="text" value="TAB"/>	: カーソルを次行の先頭へ
<input type="text" value="DEL"/>	: カーソル位置の文字消去

INS	: インサートモードのON/OFF
ESC	: TSSモードへ復帰
COPY	: テキスト画面のハードコピー
ROLL UP	: ウィンドー幅を狭くする
ROLL DOWN	: ウィンドー幅を広げる
SHIFT + ↑	: カーソルを画面最上行へ、又は、ウィンドー枠の下側へ
SHIFT + ↓	: カーソルをデータの最後へ、又は、ウィンドー枠の上側へ
SHIFT + →	: カーソルを行の右端へ
SHIFT + ←	: カーソルを行の左端へ
CTRL + ↑	: カーソルをスクロールバッファ内のデータの先頭へ
CTRL + ↓	: カーソルをスクロールバッファ内のデータの最後へ
CTRL + →	: 右画面へのスクロール
CTRL + ←	: 左画面へのスクロール
CTRL + L	: 行頭よりカーソル位置までを消去
CTRL + K	: カーソル位置より行末までを消去
◎ CTRL + F	: ワード単位でカーソルを右方に移動
◎ CTRL + A	: ワード単位でカーソルを左方に移動
CTRL + ROLL UP	: ウィンドーのロールアップ
CTRL + ROLL DOWN	: ウィンドーのロールダウン
f・1	: 空白行を1行挿入
f・2	: 現在の行番号+5の番号付き空白行を1行挿入
f・3	: 現在の行番号+10の番号付き空白行を1行挿入
f・4	: スクロールデータの印字／ファイルへの書き込み
f・5	: 文字列の前方(↓)検索
f・6	: カーソルを5行上に移動
f・7	: カーソルを5行下に移動
f・8	: カーソル位置より行末までの消去
f・9	: 行番号の右より行末までの消去
f・10	: 80文字を越える行の編集
SHIFT + f・1	: 空白行を2行挿入
SHIFT + f・2	: 現在の行番号+1の番号付き空白行を1行挿入
SHIFT + f・3	: 現在の行番号+2の番号付き空白行を1行挿入
SHIFT + f・4	: 文字列の前方(↓)／後方(↑)検索
SHIFT + f・5	: 文字列の後方(↑)検索
SHIFT + f・6	: カーソルを10行上に移動

SHIFT + f · 7	: カーソルを 10 行下に移動
SHIFT + f · 8	: 行頭よりカーソル位置までを消去
SHIFT + f · 9	: 1 行消去
XFER + f · 2	: 現在の行番号+5 の行の挿入 (行番号のみ変化)
XFER + f · 3	: 現在の行番号+10 の行の挿入 (行番号のみ変化)
XFER + SHIFT + f · 2	: 現在の行番号+1 の行の挿入 (行番号のみ変化)
XFER + SHIFT + f · 3	: 現在の行番号+2 の行の挿入 (行番号のみ変化)

3. PFD モードでの操作法

STOP	: ブレーク信号の送信
◎ SHIFT + STOP	: TSS 回線の強制的切断
CLR	: 画面の再表示
↑ , ↓ , ← , →	: それぞれの方向へのカーソルの移動
MOHE	: カーソルをホームポジションへ
TAB	: カーソルを次行の先頭へ
DEL	: カーソル位置の文字消去
INS	: インサートモードの ON/OFF
ESC	: カーソルを先頭文字の下へ
CTRL + S	: 受信データ表示の一時停止/再開
CTRL + R	: カーソルを行の右端へ
CTRL + L	: カーソルを行の左端へ
CTRL + K	: カーソル位置より行末までの消去
CTRL + Z	: 回線エラー時のデータの再送信
◎ CTRL + F	: ワード単位でカーソルを右方に移動
◎ CTRL + A	: ワード単位でカーソルを左方に移動
SHIFT + ↑	: カーソルをデータ画面の最上行へ
SHIFT + ↓	: カーソルをデータ画面の最下行へ
SHIFT + →	: カーソルを行の右端へ
SHIFT + ←	: カーソルを行の左端へ
COPY	: 画面のハードコピー
◎ SHIFT + ROLL UP	: PFD 作業の履歴の表示
SHIFT + ROLL DOWN	: TSS モードへ
f · 1	: HELP 情報の表示

f・2	: 画面の2分割
f・3	: 現在の処理の終了
f・4	: 直接プライマリオプションメニューへ
f・5	: FIND コマンドの実行
f・6	: CHANGE コマンドの実行
f・7	: 画面のスクロールアップ
f・8	: 画面のスクロールダウン
f・9	: 画面間のカーソルの移動
f・10	: 左画面へのスクロール
ROLL UP	: 右画面へのスクロール
ROLL DOWN	: カーソルを入力フィールドに移動
SHIFT + f・1	: プリンター用紙の改頁
SHIFT + f・2	: 記録用ファイルのオープン/クローズ
SHIFT + f・3	: ファイルへの書き込み/停止
SHIFT + f・4	: 並行印字の開始/停止
SHIFT + f・5	: ハイスピード印字/ハイデンシティ印字
SHIFT + f・6	: コンデンス印字/ハイデンシティ印字
SHIFT + f・7	: ラムディスク使用の開始/停止
SHIFT + f・8	: MS-DOS への移行
SHIFT + f・9	: 回線エラー時のデータの再送信
SHIFT + f・10	: メッセージの消去