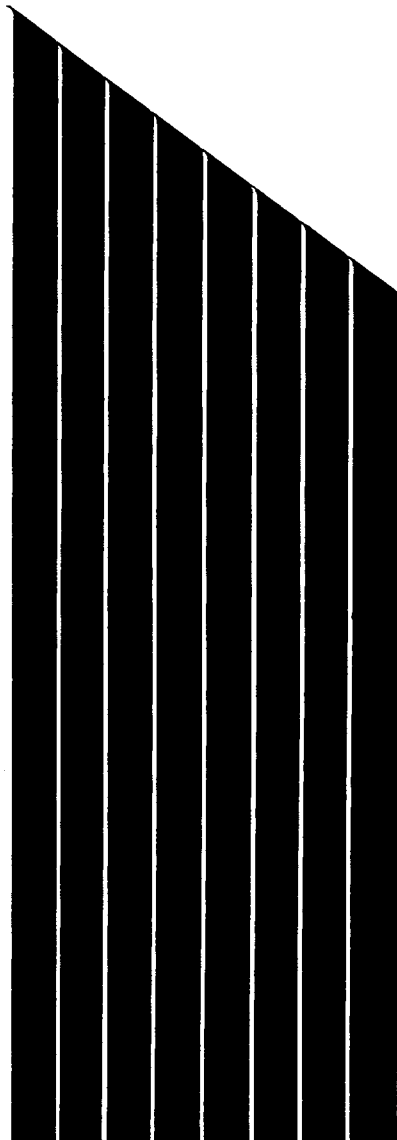
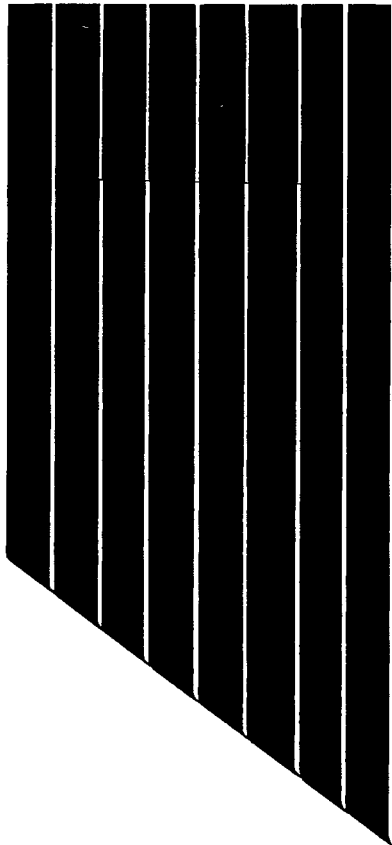


オペレーション編

# C言語マニュアル



HITACHI

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。  
なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問合わせください。

1990年 9月 (第1版) SP-3-051

このマニュアルの一部、または、全部を無断で転写したり、複写することは、固くおことわりします。

このマニュアルの内容を、改良のために予告なしに変更することがあります。

All Rights Reserved, Copy right © 1990, Hitachi, Ltd.

# はじめに

このマニュアルは、プログラマブルコントローラ (PCs) HIDIC-S10 $\alpha$ シリーズのC言語プログラムの作成・修正等を行うC言語システムを充分ご利用いただくために用意致しました。

なお、詳細な仕様については以下の標準CP/M-68Kマニュアルを併せてお読みください。

- (1) CP/M-68K オペレーティングシステムユーザーズガイド
- (2) CP/M-68K オペレーティングシステムプログラマーズガイド
- (3) CP/M-68K オペレーティングシステムシステムガイド
- (4) CP/M-68K C言語プログラミングガイド
- (5) CP/M-68K V1.2オペレーティングシステムガイド

CP/M-68Kの著作権は、DR I社にあり、プログラムの保守および改良はDR I社が行います。

日立製作所は、CP/M-68Kに対するお客さまからのクレームについて十分な対応処置を施せない場合もありますので、ご了承ください。

## ご 注 意

本マニュアル内では、HIDIC-S10/2 $\alpha$ を2 $\alpha$ 、  
HIDIC-S10/4 $\alpha$ を4 $\alpha$ と略して、記載しております。

---

TM: CP/M, CP/M86は、デジタルリサーチ社の登録商標です。  
TM: CP/M-68K, AS68, DDT, DDT-68K, LO68, NM68は、  
デジタルリサーチ社の登録商標です。



# 目 次

## 1. C言語プログラム作成手順

① C言語プログラムについて .....	2
② 準 備 .....	2
③ C言語プログラム作成手順概略フロー .....	3
④ 作成手順 .....	4

## 2. C言語プログラム例

① ワード加算 .....	16
② データ転送 .....	19
③ ワード比較 .....	20

## 3. P S E αの入出力装置

① 表示画面 .....	22
② キーボード .....	24
③ ディスク装置 .....	27
④ 補助入出力装置 .....	28
⑤ メモリマップ .....	29

## 4. CP/M-68K 補足事項・その他

① DELH (デリートファイル) コマンド .....	32
② SETUPコマンド .....	34
③ ディスクの差し替え .....	35
④ プリンタ .....	36
⑤ AS68 (アセンブラ) コマンド .....	36
⑥ LO68 (リンケージエディタ) コマンド .....	38
⑦ AR68 (ライブラリ操作) コマンド .....	39
⑧ COPYコマンド .....	39
⑨ CP/M-68K V1.2 制限事項一覧表 .....	40
⑩ 3.5" F/Dのフォーマット .....	42
⑪ C言語ファイルのF/Dへのセーブ .....	42
⑫ リセットボタン .....	43
⑬ プリンタ出力 .....	43
⑭ システムディスクのプロテクト .....	43

## 5. メモリマップ

①	HIDIC-S10/2αメモリマップ .....	46
②	PI/Oビット形エリア .....	47
③	PI/Oワード形エリア .....	48
④	ユーザワークエリア .....	49

付録1	JIS KBD割付図 .....	50
-----	------------------	----

1

# C言語プログラム作成手順

# 1 C言語プログラムについて

シーケンス制御はON, OFFの2値制御のため、数値を取扱うことはできません。2αでは演算ファンクション（演算命令）を使用して簡単な数値制御を行うことが可能ですが、より高度な制御を行うためにはコンピュータ的な制御が必要となります。

2αはこのコンピュータ的制御を行うためのCモードプログラム（=タスク）を動かす機能をもっています。

タスクはC言語で作成され、このプログラムをCPUメモリ（拡張メモリ）にローディングした後プログラムの登録処理等を行うことで起動可能となります。

タスクはSモード（シーケンスプログラム）より起動（レジスタ使用）する場合とCPMS下で動かす場合と2とおりにあります。

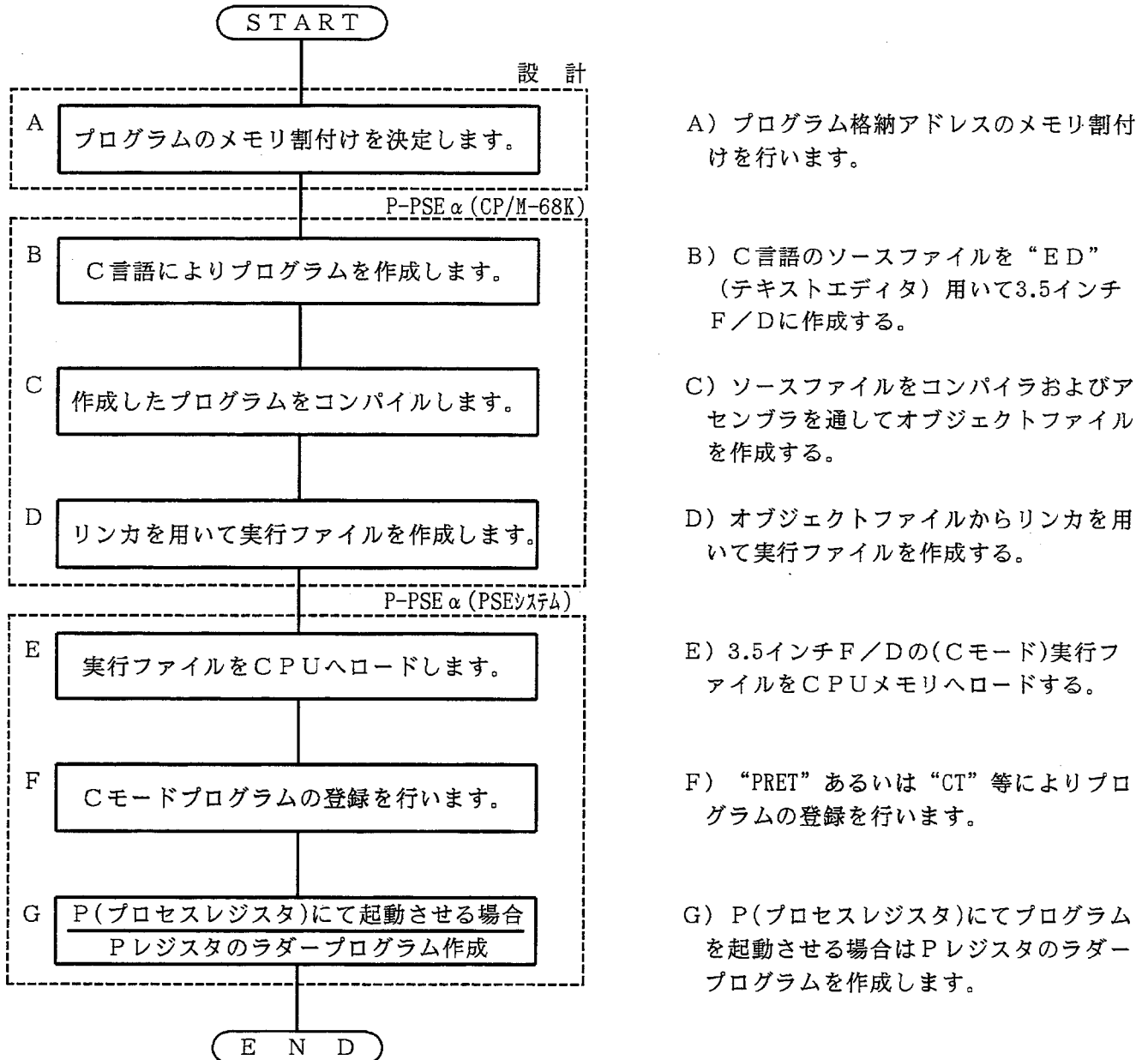
# 2 準備

タスクをSモードより起動する場合とCPMS下で動かす場合それぞれに必要なものを記します。

	Sモードより起動	CPMS
本体	PSEα [2Mバイト] (HPC-6000-20)	同 左
フロッピー ディスク (F/D)	CP/M-68K 1/2, 2/2 ラダーシステム	同 左 CPMSシステム (マクロライブラリ格納)
キーボード	JIS配列オーバーレイシート またはJISキーボード (FKB-2500-01)	同 左
備考	○周辺機器としてプリンタ (FP-100) があります。 ○上記はタスクを作成する場合がありますが、動かす場合は拡張メモリが必要となります。拡張メモリの容量についてはタスクの容量拡張メモリを使用するオプション等を考慮の上決定してください。	



### 3 C言語プログラム製作手順概略フロー



## 4 作成手順

### A プログラムのメモリ割付け

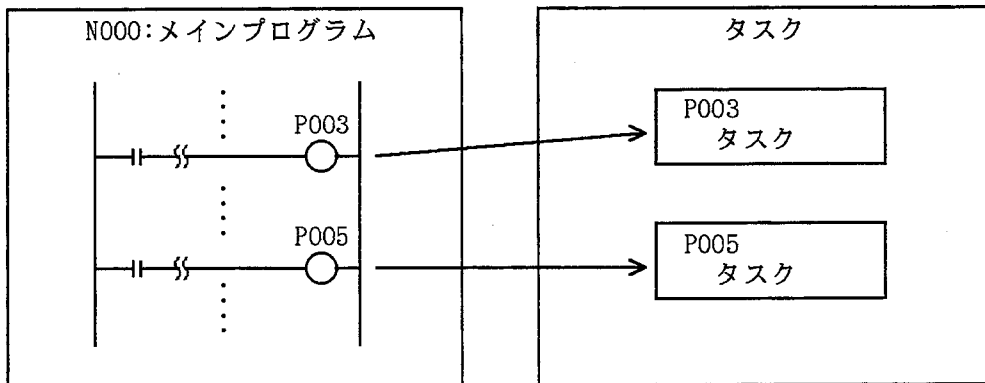
■ プレジスタとコンパクトPMS

タスクはSモードより起動（プレジスタ）とする場合とコンパクトPMS下で動かす場合と2とおりあり、その番号による区分は下のようになっています。

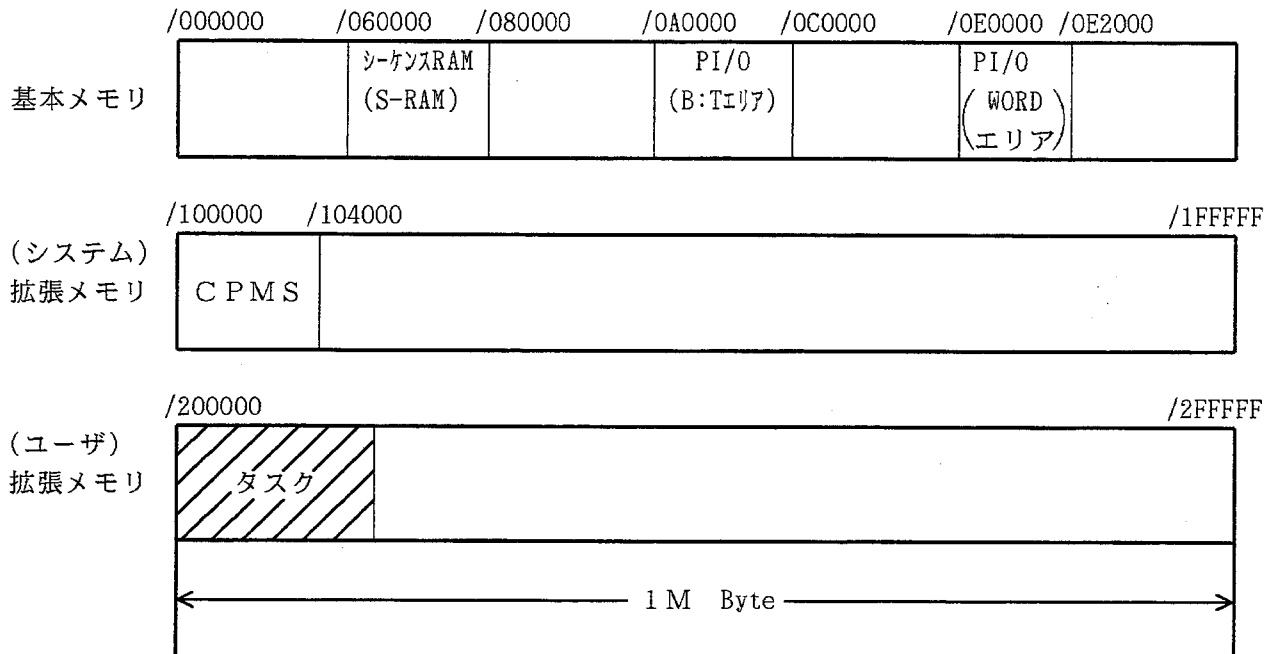
区 分	番 号 (プレジスタ)	番 号 (CPMS)	名 称	内 容
ユーザ 作成	P001	タスクNo. 001	イニシャル タ ス ク	CPUをGR(リセット)した時に必ず起動されるタスクです。システムのイニシャルを行うプログラムを割付けてください。
	P002 ⋮ P07F	タスクNo. 002 ⋮ 07F	ユーザ タスク	ユーザが作成したプログラムを割付けてください。
	P080	タスクNo. 080	システム タ ス ク	システムのタスクが割付けられますのでユーザの使用は避けてください。

(1) プレジスタの割付け

Sモードより起動する場合はタスクをプレジスタのどの番号に割付けるか決定します。



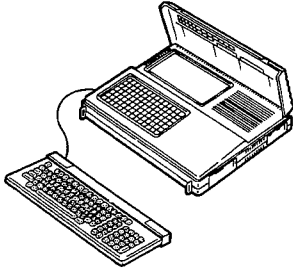
- (2) タスクの格納アドレスの割付け  
 ・タスクは拡張メモリに格納します。



上の例は拡張メモリの/200000番地からタスクを格納した例です。  
 システム拡張メモリに格納する場合は、コンパクトPMS等拡張メモリを使用するオプションを考慮の上格納する場所を決定してください。  
 なお、詳細なメモリアップはこのマニュアルの最後にありますので参照してください。

**B C言語によるプログラム作成**

①



▶ PSE $\alpha$ にJIS配列オーバーレイシートまたはJISキーボードを取付けます。

②

STRIKE ANY KEY ■

▶ PSE $\alpha$ の電源をONにし「CP/M-68K システム F/D 1/2」を挿入しPSE $\alpha$ の任意のキーを押します。

・JISキーボードを接続してある場合もPSE $\alpha$ の本体のキーを押してください。

③

```
CP/M-68K(tm), Version 1.2, Copyright(c) 1984, Digital Research
CP/M-68K(tm), BIOS Version 01, Copyright(c) 1987, Hitachi, Ltd.

Memory area (000000H-1FFFFFFH) = 2048 K byte
TPA area (010000H-03FFFFFFH) = 192 K byte
RAM DISK area (040000H-1FFFFFFH) = 1792 K byte

A>AUTO
A>■
```

▶ 図の表示が出たらCP/M-68Kの立上げ終了です。

- ・PSE $\alpha$ は1ドライブのため
  - { フロッピーディスクドライブ=Aドライブ
  - { RAM DISK =Bドライブ となります。
- ・上図立上げ時の容量 (TPAエリア等) を変更したい場合は“SETUPコマンド”により変更することができます。詳細は“4.CP/M-68K 補足事項”を参照してください。

④ CP/M-68KシステムをドライブAからドライブBへ転送します。

```
A> PIP B:=A:*.* (CR)
●CP/M-68Kシステム [1/2] の転送
A> B:(CR)
●B> → ドライブ指定
B> PIP B:=A:*.* (CR)
●CP/M-68Kシステム [2/2] の転送
```

⑤

A> ed ␣ b : test.c (CR)

▶ ED(テキストエディタ)を使いプログラムを作成します。

・—— (下線部) が入力を意味します (以下同じ)。

{ ed ... コマンド  
 ␣ ... スペースキー  
 b: ... ドライブ指定  
 { test ... ファイル名  
 .c ... 属性 (C言語にてプログラム作成時は  
 “C” となります。)  
 (CR) ... リターンキー

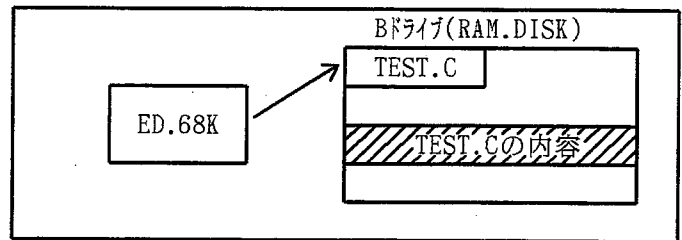
⑥

NEW FILE

: \* ■

(新規ファイルの場合)

▶ \*が表示された時点でED.68Kが起動されBドライブ (RAM DISK) のTEST.Cのファイルとリンクします。しかし名称部のみのつながりです。



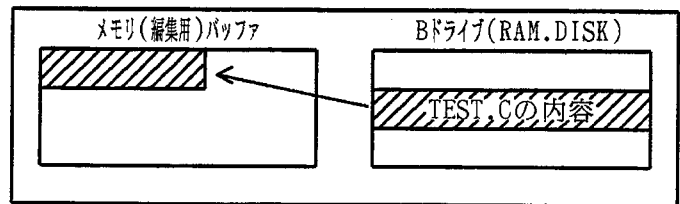
: \* ■

(新規ファイルでない場合)

⑦

: \* # a b 0 p (CR)

▶ 左記のオペレーションによりBドライブ (RAM DISK) のTEST.C内容がメモリバッファ (編集用バッファ) に読み込まれ、画面表示されます。以後EDの機能にしたがい作成、修正を行います。



- ・ NEW FILEの場合はこのオペレーションをする必要はありません。(もし行ったとしても問題ありません)
- ・ ED用の各コマンド (# a, b, 0 P等) についてはCP/M-68Kマニュアルを参照してください。

⑧

: \* i (CR)

- ▶ プログラムを作成する場合はI（挿入）コマンド（メモリバッファに文字を挿入）により行います。
- ・ i は必ず小文字の i にしてください。

- ・ 既に作成したプログラムを修正する場合は、ここで（\*が表示された時）I, T, K, S等のコマンドにより修正します。

⑨

```
1 : /* TEST.C 1987 */ (CR)
2 : TEST ( ) (CR)
3 : { (CR)
4 : *(int *) 0x4000|=1; (CR)
5 : return ; (CR)
6 : } (CR)
```

- ▶ 左図のように行番号が出ます。順次プログラムを入力していきます。

⑩

7 : ^ z

- ▶ Iコマンドを終了させるためには、「コントロール（CTRL）Z」を入力します。

⑪

: \* e (CR)

- ▶ EDを終了しメモリバッファの内容をBドライブ（RAM-DISK）に格納します。

以上で作成終了ですが、この場合プログラムをRAM-DISKに作成したしたのでワークF/Dにセーブしておく必要があります。セーブについては“4.CP/M-K68補足事項の4.10と4.11”を参照してください。

**C プログラムのコンパイル**

C言語にて作成したソースファイル（ここではTEST.Cとする）から、オブジェクトファイル（TEST.O）を作成します。

以下のオペレーションは { Aドライブに「CP/M-68KシステムF/D 2/2」  
Bドライブ（RAM-DISK）にソースファイル（TEST.C）  
をセットした場合です。

```
B > CP68 TEST.C TEST.I (CR)
B > Cφ068 TEST.I TEST.1 TEST.2 TEST.3 (CR)
B > C168 TEST.1 TEST.2 TEST.S -L (CR)
B > AS68 -P -U -L TEST.S > TEST. LST (CR)
```

以上4ステップでオブジェクトファイル“TEST.O”が作成されます。

※ 詳細な内容については、CP/M-68Kマニュアルの  
「C言語プログラミング ガイド」  
「プログラマーズ ガイド」  
を参照ください。

**■ サブミットファイル**

CP/M-68Kにはユーザの一連の手順を自動的に実行するサブミットファイルの機能があります。この機能を有効に使うことにより上記4つの処理を自動的に行わせることができます。

D 実行ファイルの作成

オブジェクトファイル（ここではTEST.Oとする）から2α上で実行できる実行ファイル（TEST.S10）を作成します。

下記のオペレーションは { Aドライブに「CP/M-68KシステムF/D 2/2」  
Bドライブ（RAM-DISK）にオブジェクトファイル（TEST.O）  
をセットした場合です。

```
B> lδ68u-ru-δu test.s10u-t200000u test.o (CR)
```

必ず.S10 fileにすること

- 上記オペレーションにおいて“200000”は2αでの実行アドレスであり、この場合タスクは拡張メモリの/200000番地よりローディングされます。
  - Bドライブ（RAM-DISK）に実行ファイルを作成した場合は必ずワークF/Dにセーブしてください。
  - タスクをコンパクトPMS下で動かす場合は「コンパクトPMSシステムF/D」に在るマクロライブラリをリンクにて結合してください。ファイル名称は“CPMSMLIB”です。
- ① 「コンパクトPMSシステムF/D」をドライブAに入れ、F/D内にある“cpmsmlib”を“PIPコマンド”によりBドライブに転送してください。

```
B> PIPuB := A : cpmsmlib (CR)
```

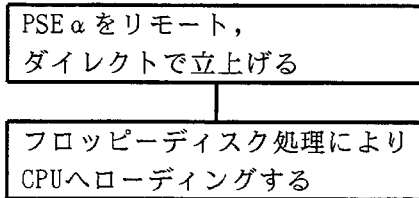
②

```
B> lδ68u-ru-δu test.s10u-t200000u test.o cpmsmlib (CR)
```



## E 実行ファイルのCPUへのローディング

## ■ 操作フロー



## ■ 操作順序

上記フローの各操作について以下に説明します。

- ・CPUへのOSローディングは済んでいるものとします。
- ・ローディングするファイル名は“TEST”とします。
- ・PSEαの立上げ処理、フロッピー処理の詳細についてはオペレーションマニュアル（ラダー・演算ファンクション編）を参照してください。

<PSEαの表示>

- ① STRIKE ANY KEY\_
- ② REMOTE OR LOCAL\_  
0 : REMOTE  
1 : LOCAL
- ③ DIRECT OR MULTI\_  
0 : DIRECT  
1 : MULTI
- ④ FUNC. OR S-PROG. KEY IN !
- ⑤ FLOPPY MENU  
KEY IN NO.=
- ⑥ FLOPPY→PCS  
F-NAME=
- ⑦ F-NAME=TEST.PSE\_
- ⑧ F-NAME=TEST.S10\_
- ⑨ HEADER OK?\_
- ⑩ SUCCESS\_

<左に示す表示が出たら次の操作をしてください。>

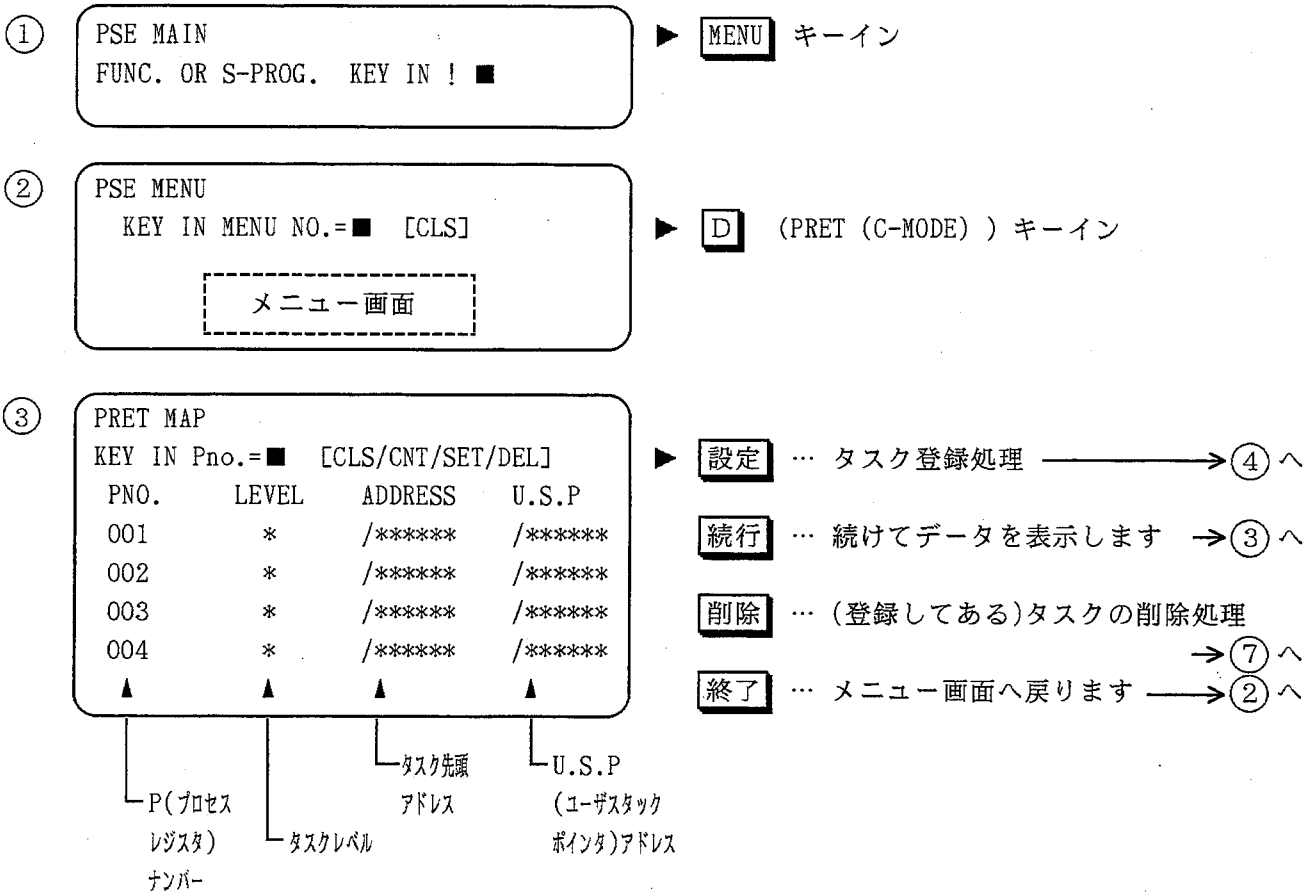
- ① PSEαの任意キーを押してください。
- ② **0** のキーを押してください。
- ③ **0** のキーを押してください。
- ④ **F/D** のキーを押してください。
- ⑤ **3** のキーを押してください。
- ⑥ **T E S T 設定** と押してください。  
└──────────┘  
ファイル名
- ⑦ **続行** のキーを押してください。  
（ファイルの属性を“.S10”にします。）
- ⑧ **設定** のキーを押してください。
- ⑨ **設定** のキーを押してください。
- ⑩ ローディング終了です。

**F タスクの登録**

タスクの登録には以下の2種類があります。

- コンパクトPMS下で動かす場合の登録  
PSEαデバッガ機能の“CTコマンド”により登録します。  
詳細はコンパクトPMSマニュアル-PSEαデバッガ編-を参照してください。
- Pレジスタにより起動する場合の登録  
メニュー画面中の“D:PRET (C-MODE) SET”により登録します。  
オペレーションについては以下に説明します。

<PRETオペレーション>



④ PRET GENERATE  
KEY IN GENERATE Pno.=■ [CLS]

▶ タスクを起動するPno.を入力します。  
例) P005に割付ける場合

5 設定

・ 終了 ... → ③ へ

⑤ Pno. = 005  
LEVEL = \*  
ADDRESS = /\*\*\*\*\*  
U.S.P = /\*\*\*\*\*

▶ {タスクレベル (1~4)  
タスク先頭アドレス  
ユーザスタックポインタ(アドレス)を設定します。

例) タスクレベル = 2  
タスク先頭アドレス = /200000  
U.S.P = /20FFFE の場合

2 設定

2 0 0 0 0 0 設定

2 0 F F F E 設定

⑥ PRET GENERATE  
GENERATE OK? ■ [SET/CLS]

▶ 設定 ... タスクが登録されます。————→ ④ へ

終了 ... ———→ ④ へ

⑦ PRET DELETE  
KEY IN DELETE Pno.=■ [CLS]

▶ 登録タスクの削除(取消し)を行います。  
削除したいPレジスタno.を入力します。

例) Pno.=005を削除する場合

5 設定

・ 終了 ... → ③ へ

⑧ PRET DELETE  
DELETE OK? ■ [SET/CLS]

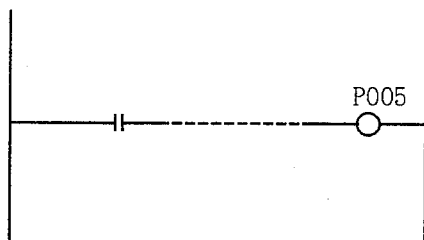
▶ 設定 ... タスクが削除されます。————→ ⑦ へ

終了 ... ———→ ⑦ へ

G P(プロセス)レジスタ作成

- P(プロセス)レジスタ作成はコンパクトPMS下でタスクを動かす場合は必要ありません。Pレジスタにてタスクを起動する場合に行います。

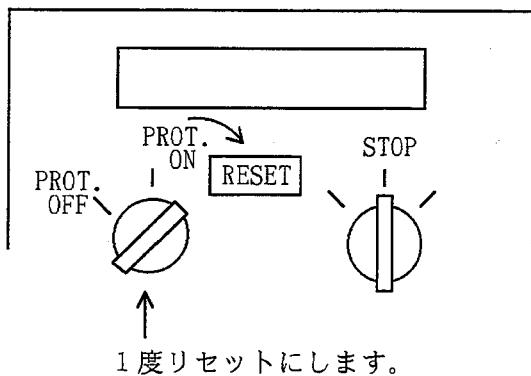
<Pレジスタ作成例>



Pレジスタを起動するシーケンスラダーを作成します。

- ・PCsがRUN状態にてP005がONすることによりタスクが起動されます。

- ▶ PRETによりタスク登録を行った後、またはPRETによるタスク登録・Pレジスタ作成を行った後、つまり実際にタスクを起動する前に一度CPUをリセットしてください。CPUのリセット処理がない場合タスクは起動されません。



2

# C言語プログラム例

# 1 ワード加算

## [1] メインプログラム

```
/*
HIDIC-S10/2 alpha
C. mode Program
*/

#define xw010 0x0E00021
#define xw020 0x0E00041
#define yw040 0x0E04081

poo2 ( )
{
    int *a , *b , *c ;
    int wk1 , wk2 , wk3 ;
    a = xw010 ;
    b = xw020 ;
    c = yw040 ;
    wk1 = bcdtob ( *a ) ;
    wk2 = bcdtob ( *b ) ;
    wk3 = wk1+wk2 ;
    *c = btobcd ( wk3 )
    return ;
}
```

## [2] サブルーチン 16ビットBCD→BIN変換

```
/*
 *
 *          BCD to BIN
 *
 */
*****

bcdtob ( bcd )
    int bcd ;
{
    unsigned int bcddt, wk, bin ;
    bcddt = bcd ;
    bin = 0 ;
    wk = ( bcddt & 0x000F ) ;
    if ( wk <= 9 )
        bin = wk ;
    wk = ( bcddt & 0x00F0 ) >> 4 ;
    if ( wk <= 9 )
        bin += ( wk * 10 ) ;
    wk = ( bcddt & 0x0F00 ) >> 8 ;
    if ( wk <= 9 )
        bin += ( wk * 100 ) ;
    wk = ( bcddt & 0xF000 ) >> 12 ;
    if ( wk <= 9 )
        bin += ( wk * 1000 ) ;
    return ;
}
```





## 2 データ転送

```
/* **** */
/*      H-S10/2alpha C. mode-program      */
/*      DATA TRANSFER                      */
/* **** */

#define x000      0x0A00001
#define dw010    0x0600201
#define gw000    0x0E08001

p004 ( )
{
    int      *a , *b , *c ;

    a = x000 ;
    b = dw010 ;
    c = gw000 ;
    if ( ( *a & 0x0001 ) == 0x0001 )
        *c = *b ;
    return ;
}
```

### 3 ワード比較

```
/* **** */
/*      H-S10/2 alpha C. mode-program      */
/*      COMPARISON                          */
/* **** */

#define xw030      0x0E00061
#define dw000      0x0600001
#define r000       0x0AC0001

p003 ( )
{
    int      *a , *b , *c ;

    a = xw030 ;
    b = dw000 ;
    c = r000 ;
    if ( *a >= *b )
        *c = 0x0001 ;
    else
        *c = 0x0000 ;
    return ;
}
```

# PSE $\alpha$ の入出力装置

## 1 表示画面

PSE $\alpha$ の表示画面は、PSE $\alpha$ 本体のEL表示装置と、外部に接続するCRT表示装置がありますが、CP/M-68Kの動作時には、ともに下図のような構成です。

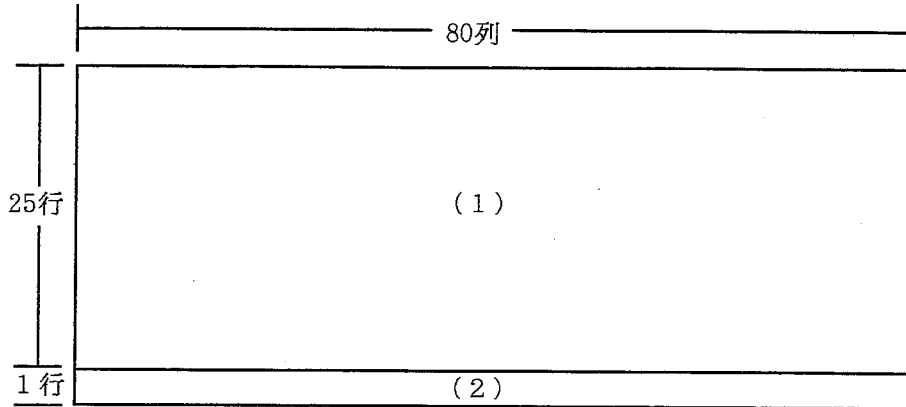


図3.1 CP/M-68K表示画面構成

- (1) 上部25行は、通常のCP/Mとして表示するエリアです。
- (2) 下部1行はシステムが表示するエリアで下記が表示されます。
  - (a) シートキーボードのCAPS LOCK状態。
  - (b) シートキーボードのカナ状態
  - (c) システムのエラーメッセージ。
- (3) システムのエラーメッセージは下記があります。
  - (a) EXCEPTION! STOP  
未定義の例外割込みが発生した。
  - (b) RAM PARITY ERROR。  
メモリのパリティエラーが発生した。

(4) 表示画面に出力されるキャラクタコードを下表に示します。コントロールコード (00H~1FH) は画面には表示されません。

表 3.1 表示キャラクタコード

→ 上位4ビット

Y \ X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	☒	☒		0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1	☒	☒	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2	☒	☒	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3	☒	☒	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4	☒	☒	\$	4	D	T	d	t			,	エ	ト	ヤ		
5	☒	☒	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6	☒	☒	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7	BELL	☒	'	7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ		
8	BS	☒	(	8	H	X	h	x			イ	ク	ネ	リ		
9	TAB	☒	)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ノ	ル		
A	LF	☒	*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ		
B	HOME	☒	+	;	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ		
C	CLS	☒	,	<	L	¥	l				ヤ	シ	フ	ワ		
D	CR	☒	-	=	M	]	m	}			ユ	ス	ハ	ン		
E	☒	☒	.	>	N	^	n	~			ヨ	セ	ホ	ゝ		
F	☒	☒	/	?	O	_	o				ツ	ソ	マ	。		

↓ 下位4ビット

☒ は無視される。

- BELL ... ブザー音
- BS ... BACK SPACE
- TAB ... TAB (8文字ごとの位置にカーソルが移る)
- LF ... LINE FEED
- HOME ... HOME (左上へカーソルが移る)
- CLS ... CLEAR SCREEN
- CR ... CARRIAGE RETURN

## 2 キーボード

CP/M-68Kの動作時には、PSE $\alpha$ のキーボードは、PSE $\alpha$ 本体のシートキーボード（JISシート）と外部に接続するJISキーボードがあり、どちらのキーボードからでも入力することができます。

### (1) シートキーボード

- (a) CP/M-68Kの動作時には、JISシートを用いてください。
- (b) キーを押すと短いブザーが鳴ります。
- (c) SHIFT, CTRL, ALTキーは押しながら他のキーを押すことによって入力します。
- (d) CAPS LOCK, カナキーは一度押すごとに状態が反転します。また、この状態は表示画面の下部に表示されます。
- (e) SHIFT, CTRL, ALT, CAPS LOCK, カナキー以外のキーはリピートします。
- (f) COPYキーは、CP/M-68KのCTRL-Pの入力となります。  
現在表示中の画面のハードコピーは行われません。
- (g) K/B1, K/B2, K/B3キーは用いられません。

### (2) JISキーボード

- (a) CP/M-68K起動前にPSE $\alpha$ 本体に接続しておいてください。
- (b) キーを押すとキーボードからクリック音がします。
- (c) SHIFT, CTRL, GRAPHキーは押しながら他のキーを押すことによって入力します。GRAPHキーは、シートキーボードのALTキーに相当します。
- (d) CAPS LOCK, カナキーは、一度押すごとに状態が反転します。また、この状態は、それらのキーのランプの点灯で表されます。
- (e) SHIFT, CTRL, GRAPH, CAPS LOCK, カナキー以外のキーはリピートします。
- (f) WMキーはシートキーボードのCOPYキーに相当します。
- (g) NO SCRLキーは、シートキーボードのINSキーに相当します。

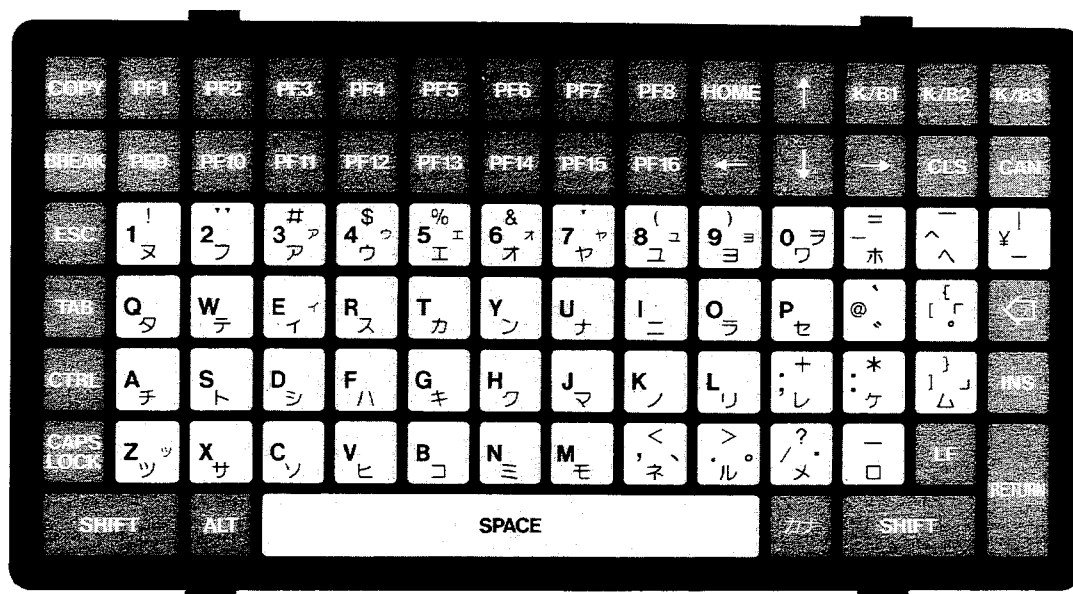


図3.2.1 シートキーボードキー配置

表3.2.1 シートキーボードのキーコード表

→ 上位4ビット

X Y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
↓ 下 位 4 ビ ッ ト	0	COPYSPACE	0	@	P	`	p				なし	ー	タ	ミ	PF1	
	1		!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム	PF2	
	2	INS	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ	PF3	
	3	BREAK	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ	PF4	
	4		\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ	PF5	
	5		%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ	PF6	
	6		&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ	PF7	
	7		'	7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ	PF8	
	8	←	CANS	(	8	H	X	h	x		イ	ク	ネ	リ	PF9	
	9	TAB	)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ノ	ル	PF10	
	A	LF	*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ	PF11	
	B	HOMEESC	+	;	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ	PF12	
	C	CLS	→	,	<	L	¥	l			ヤ	シ	フ	ワ	PF13	
	D	RET	←	-	=	M	]	m	}		ユ	ス	ヘ	ン	PF14	
	E		↑	.	>	N	^	n	~		ヨ	セ	ホ	°	PF15	
	F		↓	/	?	O	_	o	なし		ッ	ソ	マ	°	PF16	
		(1)	(2)						(3)	(4)					(5)	

- (1) コード 00H~0FH は CTRL+@~O で入力されます。
- (2) コード 10H~1FH は CTRL+P~\_ で入力されます。
- (3) コード 80H~8FH は CTRL+PF1~PF16 で入力されます。
- (4) コード 90H~9FH は ALT +PF1~PF16 で入力されます。
- (5) コード FOH~FFH は SHIFT+PF1~PF16 で入力されます。

※ SP-2-024 「CRTモジュール」マニュアルを参照して下さい。

付録 1 参照ください (P50)

図3.2.2 JISキーボードキー配置

表3.2.2 JISキーボードのキーコード表

→ 上位4ビット

X Y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
↓ 下位4ビット	0	WM SPACE	0	@	P	`	p				なし	ー	タ	ミ	PF1	
	1		!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム	PF2	
	2		”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ	PF3	
	3	BREAK NO SCRL	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ	PF4	
	4		\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ	PF5	
	5		%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ	PF6	
	6		&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ	PF7	
	7		'	7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ	PF8	
	8	←	EL	(	8	H	X	h	x		イ	ク	ネ	リ	PF9	
	9	TAB		)	9	I	Y	i	y		ウ	ケ	ノ	ル	PF10	
	A		*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ	PF11	
	B	HOME ESC	+	;	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ	PF12	
	C	CLS	→	,	<	L	¥	l			ヤ	シ	フ	ワ	PF13	
	D	↶	←	-	=	M	]	m	}		ユ	ス	ヘ	ン	PF14	
	E		↑	.	>	N	^	n	~		ヨ	セ	ホ	ゝ	PF15	
	F		↓	/	?	O	_	o	DEL		ツ	ソ	マ	°	PF16	
			(1)(2)						(3)(4)						(5)	

- (1) コード 00H~0FH は CTRL+@~O で入力されます。
- (2) コード 10H~1FH は CTRL+P~\_ で入力されます。
- (3) コード 80H~8FH は CTRL+PF1~PF16 で入力されます。
- (4) コード 90H~9FH は GRAPH+PF1~PF16 で入力されます。
- (5) コード FOH~FFH は SHIFT+PF1~PF16 で入力されます。



## 3 ディスク装置

PSE $\alpha$ はCP/M-68Kのディスク装置として、フロッピーディスクとRAMディスクをサポートします。

表3.3.1 CP/M-68Kのディスク

ドライブNo.	ドライブ名	ディスク
C	A	3.5インチ画面密度フロッピーディスク
1	B	RAMディスク

### (1) フロッピーディスク

PSE $\alpha$ ラダーシステムと互換性があり、CP/M-68Kで作成したファイルをPSE $\alpha$ ラダーシステムで読むことができます。

### (2) RAMディスク

PSE $\alpha$ のメモリの一部をRAMディスクとして利用することができます。

- (a) SETUPコマンドを用いてユーザが容量を設定できます。
- (b) リセットスイッチによるリセットでもRAMディスクの内容は保存されます。
- (c) 電源OFF又は、SETUPコマンドでRAMディスクの容量が設定された場合は、RAMディスクの内容は消去されます。
- (d) SETUPコマンドでRAMディスクの容量を設定した場合は、リセットスイッチによってリセットされるまでRAMディスクは使用不可となります。

### (3) ディスク属性

表3.3.2 CP/M-68K V1.2のディスク属性

BIOSのDPB, DPH, セクタ変換テーブルに記述されているディスク属性			フロッピーディスク	RAMディスク
エントリ名	サイズ	内容		
SPT	2バイト	1トラックの論理セクタ数	52	52
B SH	1バイト	ブロックシフトファクタ	5	5
B LM	1バイト	ブロックマスク	31	31
E XM	1バイト	エクステントマスク	3	容量による
D SM	2バイト	ディスクの総ブロック数-1	242	容量による
D RM	2バイト	ディスクの総ディレクトリエントリ数-1	127	127
O FF	2バイト	ディスク先頭のスキップトラック数	4	0
—	—	スキュファクタ	0	0
B L S	—	データブロックサイズ	4096	4096

## 4 補助入出力装置

PSE $\alpha$ のCP/M-68Kでは、補助入出力装置としてRS-422ポート、H-7338ポートをサポートしています。

表3.4.1 CP/M-68K 補助入出力装置

物理装置名	装 置
UP1:	RS-422ポート
UR1:	
UP2:	H-7338ポート
UR2:	

### (1) ポート選択

RS-422ポート、H-7338ポートは、どちらか一方を用いることができます。どちらを用いるかの指定はI/Oバ이트の設定によります。

### (2) 伝送フォーマット

表3.4.2 伝送フォーマット

項 目	RS-422ポート	H-7338ポート
ボーレート	19200ビット/秒	19200ビット/秒
方 式	調歩同期	調歩同期
キャラクタ表	8ビット/キャラクタ	8ビット/キャラクタ
パリティ	奇数パリティ	奇数パリティ
ストップビット	1ストップビット	1ストップビット

## 5 メモリマップ

PSEのCP/M-68Kは下図のようなメモリマップで動作します。

アドレス (16進数)

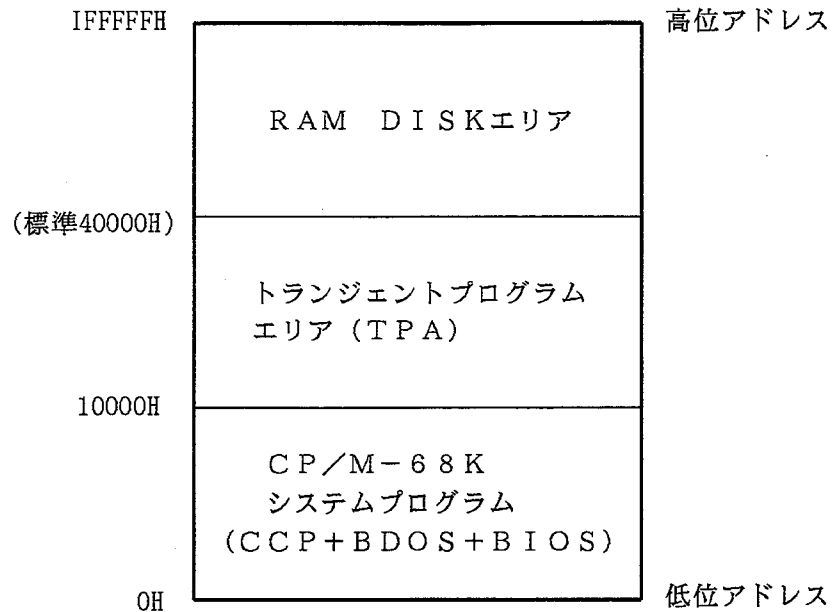


図3.5 CP/M-68Kメモリマップ

- (1) CP/M-68Kシステムプログラム本体は、0H番地からFFFFH番地までの64Kバイトを占めます (ベクタ領域含む)。
- (2) トランジェントコマンドまたはユーザプログラムがロードされるトランジェントプログラムエリア (TPA) は、CP/M-68Kシステムプログラム本体より高位アドレスの10000H番地から確保されます。
- (3) TPAより高位アドレスのメモリはRAM DISKとして使用されます。
- (4) TPAとRAM DISKエリアの容量はユーザが設定することができます。詳しくはSETUPコマンドの項を参照してください。



# CP/M-68K補足事項・その他

## ■ CP/M-68K V1.2 補足事項

CP/M-68Kの一般的な機能の説明は下記マニュアルを参照ください。

- (1) 「CP/M-68K オペレーティングマニュアル (S680CPMOM)」

CP/M-68K V1.2の説明は上記マニュアルの「CP/M-68K V1.2オペレーティングシステムガイド」編を参照ください。

この章では、さらにCP/M-68K V1.2の補足事項・その他について説明します。

### 1 DELH (デリートファイル) コマンド

DELHは、ディスク上のファイルを消去するためのコマンドです。DELHは、消去ファイルの表示、確認を行います。次に示す形式で起動してください。

- (1) DELH  
 (2) DELH [ option ] filename [ filename ... ]  
 (1)を用いた場合、DELHは、コマンドラインの一般的なフォーマットを表示します。  
 (2)を用いた場合、DELHはオプションに従って、指定されたファイルを消去します。オプション指定位置は、ファイル名の間、後でもかまいません。

次の例では、ドライブB上のファイルMYFILE.Sを消去します。

```
A>DELH B:MYFILE.S (CR)
Delete B:MYFILE.S Yes, No,change Mode (Y/N/M) ? Y (CR)
B:MYFILE.S Deleted.
```

DELHは、オプションの指定がなければ指定されたファイルに対し、一つずつ消去の確認を行います。表示されたファイルを消去する場合は、" Y(CR) " を、消去しない場合は、" N(CR) " をコンソールから入力してください。

ファイル名に、ワイルドカード" \* " , " ? " を指定することができます。

#### 4.1.1 DELHオプション

DELHには、次に示す二つのオプションがあります。

- A
- N

" Y " オプションがコマンドライン中で指定された場合、DELHは、消去するすべてのファイルを表示後、それらすべてのファイルの消去確認を行います。消去の確認は、次のように行います。

```
Delete all files Yes,No,change Mode (Y/N/M) ?
```

” Y ” が入力された場合、DELHは、表示したすべてのファイルを消去します。” N ” が入力されると、ファイルを消去せずに処理を終了します。” M ” が入力されると、DELHは、表示したファイル一つずつに対して消去の確認を行います。すなわち、起動時のコマンドラインでオプションを指定しない場合と、同一処理となります。

” N ” オプションがコマンドライン中で指定された場合、DELHは、指定されたすべてのファイルに対し一つずつ、表示しながら消去確認をせずに消去します。

” -A ” と ” -N ” 両方のオプションを指定することは、できません。

オプション指定がない場合、DELHは、消去するファイルを一つずつ、表示、確認しながら消去していきます。消去確認に対して” M ” が入力された場合、DELHは、そのファイルを含めまだ処理していないすべてのファイルを表示し、それらすべての消去確認を行います。すなわち、起動時のコマンドラインで ” -A ” オプションを指定した場合と、同一処理になります。

#### 4.1.2 DELHエラーメッセージ

DELHのエラーメッセージを表3.1に示します。表3.1以外のエラーメッセージは、Cランタイムライブラリのエラーメッセージです。「CP/M-68K オペレーティングシステムマニュアル (S680CPMOM)」中の「CP/M-68K V1.2 オペレーティングシステムガイド編」2.1.9を参照ください。

表4.1 DELHエラーメッセージ

No.	エラーメッセージ	メッセージの内容
1	< filename > does not exist < filename > で指定されたファイルが存在しません。メッセージが表示後、処理は続行されます。	
2	< filename > Illegal device name < filename > で指定されたデバイス名が、不当です。指定できるデバイス名は、A: から p: までです。	
3	Illegal option 使用できるオプション以外又は、-A, -Nオプションが両方指定されました。オプションは、-A, -Nのどちらか一方しか指定できません。	
4	< filename > Too long filename < filename > で指定されたファイル名の文字数が、8を超えています。メッセージが表示後、処理は続行されます。	
5	< filename > Too long filetype < filename > で指定されたファイル名のファイルタイプの文字数が、3を超えています。メッセージが表示後、処理は続行されます。	
6	Please specify filename コマンドラインのなかで、ファイル名が指定されていません。消去するファイル名は、コマンドラインで指定してください。	

## 2 SETUPコマンド

構文：SETUP  
 説明：SETUPコマンドはシステムメモリマップの表示や変更を行います。メモリエリアは下記図に示す機能でシステムエリア，トランジェントプログラムエリア（TPA），RAM DISKエリアの3つに分割されています。

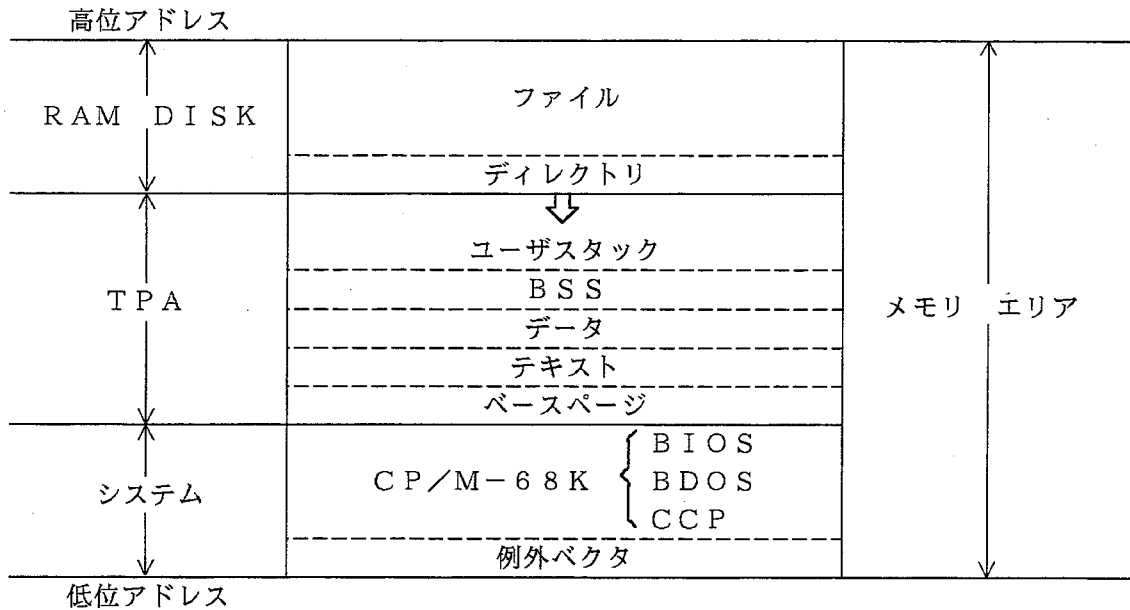


図4.2.1 CP/M-68Kのメモリマップ例

SETUPコマンドは下記の形式でメモリエリア，TPAエリア，RAM DISKエリアのアドレスおよびサイズを表示します。

```

***** Set Up System Memory Map *****

Memory area ( 000000H - hhhhhhH ) = dddd K byte
1. TPA area ( 010000H - hhhhhhH ) = dddd K byte
2. RAM DISK area ( hhhhhhH - hhhhhhH ) = dddd K byte
3. Write to floppy
4. Exit

Select No. = _
    
```

h : 16進数表現 d : 10進数表現

図4.2.2



・TPAの変更は、SELECT No.=として1を入力後、下記形式で表示されますので K byte単位で入力します。

TPA size (K byte) ? = \_

TPAのサイズは64K byte以上となるように入力してください。また、TPAのサイズを変更した場合は、RAM DISKのサイズも変更されます。(TPAサイズを大きくした場合は、RAM DISKサイズは小さく、TPAサイズを小さくした場合は、RAM DISKサイズは大きくなります)

・RAM DISKエリアの変更は Select No. = として2を入力後、下記形式で表示されますので、K byte単位で入力します。

RAM DISK size (K byte) ? = \_

RAM DISKのサイズは0または8K byte以上となるように入力してください。また、RAM DISKのサイズを変更した場合は、TPAサイズも変更されます。(RAM DISKサイズを大きくした場合は、TPAサイズは小さく、RAM DISKサイズを小さくした場合は、TPAサイズは大きくなります)

・システムメモリマップをフロッピーディスク (ディスクドライブAのCP/M-68Kシステムディスク)に書き込むには、Select No.=3を入力後、下記形式で表示されますので書き込む場合は、大文字のYまたは小文字のyを入力し、書き込まない場合は、大文字のNまたは小文字のnを入力します。

Write to floppy (Y/N) ? = \_

・SETUPコマンドの終了は Select No. = として4を入力します。

・TPAサイズまたは、RAM DISKサイズを変更した場合、RAM DISKは使用不可となり、リセットボタンを押すことによりRAM DISKはイニシャライズされ使用可能となります。

### 3 ディスクの差し替え

- (1) プログラム実行中にディスクの差し替えは、行わないでください。ディスクの内容を破壊する場合があります。ただし、a) 抜き取ったディスクをそのまま挿入する、b) ユーティリティで、ディスクチェンジを要求した場合は、問題ありません。
- (2) CP/M-68Kのコマンド待ち状態で、ディスクの差し換えを行った場合は、差し替え実行後にCTRL-Cを入力してください。
- (3) ユーザで、ディスクの差し替えを要求するアプリケーションプログラムを作成する場合、ディスクチェンジを要求する前に、フラッシュBDOSコール (Function #48)、ディスクシステムリセットBDOSコール (Function #13) を呼びだしてください。

## 4 プリンタ

- (1) コントロールPを入力するときは、プリンタ装置がON-LINE状態であることを確認してください。OFF-LINE状態であればシステムは、ON-LINE状態になるまで応答いたしません。

## 5 AS68 (アセンブラ) コマンド

CP/M-68KアセンブラコマンドAS68については「CP/M-68Kオペレーティングシステムプログラマーズガイド」の「5. AS68アセンブラ」を参照してください。以下にAS68使用上の注意事項を説明します。

### 4.5.1 AS68の初期化について

AS68を使用する場合には、前もってAS68の初期化 (AS68がプログラムをアセンブラする時に使用するAS68SYMB. DATファイルの作成) を行う必要があります。

提供いたしますCP/M-68Kシステムディスクのアセンブラコマンドプログラム (AS68. 68Kは初期化されています) の、初期化は不要ですが下記注意事項 (1) の場合には初期化が必要となります。

AS68の初期化手順を示します。AS68. 68KファイルとAS68INITファイルがディスクドライブAにあるものとします。次のコマンドを入力してください。

```
A>AS68 -I AS68INIT (CR)
```

上記のコマンドを実行することによりAS68の初期化は完了し、ディスクドライブAにAS68SYMB. DATファイルが作成されます。

AS68を起動してアセンブルを行う時には、AS68SYMB. DATファイルが必ず必要です。(AS68がAS68SYMB. DATファイルを参照します)

AS68のオプション (AS68SYMB. DATファイルの存在するドライブ名を指定するオプション) は、AS68SYMB. DATファイルがデフォルトドライブに存在しない場合に用います。

#### (注意事項)

- (1) メモリ領域の設定変更や、CP/M-68Kのトランジェントプログラムエリア (TPA) の範囲が変化した場合には、AS68を初期化し直してください。

この場合もAS68の初期化はオリジナルディスクからアセンブラコマンドファイル (AS68. REL または、AS68. 68K) とAS68INITファイルをコピーして前述と同様の方法で行います。

#### 4.5.2 コマンドライン入力時の注意事項

- (1) ソースファイル名、ファイル型は必ず指定しなければなりません。  
出力オブジェクトファイル名は指定したソースファイルと同一ファイル名で、ファイル型は「O」のファイルが生成されます。  
ソースファイルのファイル型は1文字に限っておりどんな名称でも許されます。たとえば「TEST.S」, 「TEST.T」のどちらもアセンブラのソースファイル名称として使用可能です。ただし、この時どちらのソースファイルに対しても同一のオブジェクトファイル「TEST.O」が生成されますので注意してください。ディスク中のアセンブリ言語で記述された複数のソースファイルを分類するには、ファイルが他で区別せず、ファイル名で区別すると良いでしょう。
- (2) アセンブル中にエラーが発生した場合でもオブジェクトファイルが生成されます。しかし、生成されたオブジェクトファイルは意味を持ちませんのでERAコマンドで消去してください。
- (3) Pオプション指定について。  
アセンブルリスティングを出力する場合には、Pオプションを指定します。アセンブルリスティングをファイルへ出力する場合には、Pオプションに加えてコマンドラインの最後に「>リスティングファイル名」を指定します。
- (4) Fオプションについて。  
Fオプションは、デフォルトディスク中に空き領域が少ない場合に用います。AS68は、アセンブル実行時に、ディスク中に一時的作業領域を割当て使用します。一時的作業領域の使用量は、アセンブラソースプログラムの大きさに比例しますので、特にアセンブラソースプログラムのステップ数が大きい場合にFオプションを用いて、一時的作業領域を割当てるドライブ名を指定します。
- (5) Uオプション指定について。  
Uオプションは、ソースプログラム中の未定義シンボルすべて外部参照シンボルとしてGLOBAL属性を付与します。シンボルが外部名宣言 (XDEF, XREF, GLOBAL) されていないと、リンケージエディタ (L068) はそのシンボルを外部定義・参照関係のアドレス解決の対象としません。
- (6) Lオプション指定について。  
CP/M-68KのTPAは10000H番地より開始するためコマンドプログラムは物理アドレスが64Kバイト以上の領域で動作します。したがってアセンブラが生成したオブジェクトプログラム中では、領域の絶対番地参照を行う場合に32ビット長の絶対番地で参照しなければなりません。そこで、アセンブラ起動時には、必ずLオプションを指定して32ビットの絶対番地で参照するオブジェクトプログラムを生成してください。  
Lオプションを指定しないと64Kバイト以内でのみ動作可能なオブジェクトプログラムが生成されます。

#### 4.5.3 その他の注意事項

- (1) アセンブラ制御命令ENDの後には、アセンブラソースプログラムを記述しないでください。END文の後にアセンブラソースプログラムが記述された場合には、アセンブラの動作は保障されません。
- (2) アセンブラ制御命令EQUで同じラベルを複数回定義してもエラーにはなりません。ラベルにはその時点で最後に定義されている値が割付けられます。

## 6 L068 (リンケージエディタ) コマンド

L068リンカについては、「CP/M-68Kオペレーティングシステムプログラマーズガイド」の「6. L068リンカ」を参照してください。以下にL068使用上の注意事項を説明します。

L068はユーザが入力したコマンドライン中のオプション列についてその意味チェックやエラーチェックを一切行いません。

したがってコマンドライン入力時には各々オプションの意味やコマンドライン構文を十分に吟味して入力してください。

L068のコマンドラインおよびオプション指定時に注意すべき事項を記述します。

- (1) Fオプションを指定して、Fオプション後に記述すべきドライブ名を指定し忘れた場合には、Fオプションの次に入力されたオプションがドライブ名と解釈され、そのオプションは無効となりますので注意してください。
- (2) 各セグメントのスタートアドレスを指定するZ, T, D, Bオプションで、16進数8桁より大きい値が指定された場合には、上位8桁が有効となります。オプション記号のみでアドレスを指定しないとそのセグメントのスタートアドレスは0となります。16進数以外の文字をアドレスに記述すると、その文字の前までが指定したセグメントのスタートアドレスとなります。また、L068はT, Z, D, Bオプションで指定されたアドレスの重なり、セグメント領域の重なり等の矛盾をチェックしません。生成されたコマンドファイルをロードして実行しようとするプログラムロードエラーまたは、実行時のエラー（バスエラー、アドレスエラー等）を引き起こしますので注意してください。
- (3) RオプションとSオプションを同時に指定するとコマンドファイルには、リロケーション情報は含まれますがシンボルテーブルは含まれません。
- (4) オプション間にオプションのデリミタ記号（スペース(SP)）を指定しなかった場合には、後に続くオプションが無視されます。
- (5) SオプションとXオプションを同時に指定した場合Xオプションの働き（ローカルシンボルをシンボルテーブルに含ませる）は無視され、シンボルテーブルは生成されません。
- (6) L068はUオプションに続くシンボル名の英大文字はすべて英小文字に変換して処理するので、Uオプションで指定する外部シンボル名はソースプログラム中で英小文字または数字で定義されているものに限り、英大文字は使用できません。
- (7) 入力ファイル名を指定し忘れた場合、L068はエラーを出力せず、出力ファイルを生成しますが、この出力ファイルは意味を持ちませんので消去してください。
- (8) オプション列以外の文字列は入力ファイル名と解釈される場合がありますので注意してください。
- (9) Oオプションで指定した出力ファイルが既にディスク上に存在する場合には、そのファイルは消去され新しいファイルが生成されますので注意してください。

## 7 AR68 (ライブラリ操作) コマンド

AR68については「CP/M-68Kオペレーティングシステムプログラマーズガイド」の「7.1 アーカイブユーティリティ」を参照してください。以下にAR68使用上の注意事項を説明します。

- (1) AR68のコマンドラインでは、D, R, T, W, Xの各コマンドのうちの1つを必ず指定しなければなりません。複数個のコマンドを指定することはできません。
- (2) Aオプションは、Rコマンドとともに使用して、アーカイブファイルに追加するオブジェクトプログラムの追加位置を指定します。

## 8 COPYコマンド

- (1) PSE $\alpha$ はフロッピーディスクドライブが1台のため、ドライブBとしてRAMディスクをサポートしていますが、フロッピーディスクと、RAMディスクは、表3.3.2に示すようにディスク属性を異にするためCOPYコマンドは使用できません。
- (2) COPYコマンドが使用できないのでCP/M-68Kシステムディスクのコピー(バックアップ)は作成できません。そこで、CP/M-68Kシステムディスクはバックアップも含めて提供しています。
- (3) ユーザーが作成したファイルはPIPコマンドを用いてRAMディスクを介することによって別のフロッピーディスクにコピーすることができます。

## 9 CP/M-68K V1.2 制限事項一覧表

CP/M-68K バージョン 1.2 には、次に示す制限事項があります。使用前にご一読ください。

項番	プログラム	機能上の制限/現象	ユーザの対応処置
1	ED	EDのiコマンドで、1)i "文字列"と2)i CR "文字列"でコントロールコード(タブを含む)の処理が異なり、2)ではその処理をしない場合がある。	コントロールコード(タブを含む)を入力する場合は、左記1)の方法を使用してください。
2	AR68	AR68のオプションで、Fオプション(テンポラリファイルのドライブ指定)が、正しく動作しない場合がある。	デフォルトディスクドライブ中の不必要なファイルを消去して、テンポラリファイルをデフォルトディスクドライブ中に作成してください。
3	AR68	Wコマンドを使うと出力結果が、不正となる場合がある。	Wコマンドの代わりにXコマンドでモジュールのコピーを抽出後、ファイル名の変更、他ディスクへのコピーを行ってください。
4	AS68	"Label EQU *"を使用した場合、そのラベルを参照する分岐命令のオフセットアドレスが不正となる場合がある。	AS68起動時、Nオプション(分岐命令最適化をしないオプション)を指定するか、"Label EQU *"を"Label:"に置きかえてください。
5	AS68	プログラムの最後の命令語(DC, DS等の制御命令も含む)の後に記述されたラベルの属性が、EXTERNALとなる。	最後の命令の後にラベルを記述した場合は、その後にダミーの命令語を置いてEXTERNAL属性が付与されることを避けてください。
6	AS68	"ラベル SET 定数式"の定数式で("(")"の数が一致しない場合、アセンブラがアボートするか、または、誤った値をラベルに割り当ててしまう場合がある。	ソースプログラム上で十分なチェックを行ってください。
7	AS68	ソースプログラム中の16進定数を間違えても、エラーとならない場合がある。(例) \$XYZ	ソースプログラム上で充分チェックしてください。
8	AS68	ピリオドで始まるシンボルは、EXTERNALまたはGLOBALにはならない。	シンボルの先頭文字としてピリオドを用いないようにしてください。
9	AS68	JSR d(PC, Rx)をBSR d(PC)とみなすことがある。	左記命令を使用している場合、AS68起動時-Nオプションを指定してください。
10	AS68	条件付きアセンブラ制御命令の一行上のラベルでその行に命令語がない場合そのラベルは無視される。	ラベルのある行に、ダミー命令を書く等の処置をしてください。(例) DS 0
11	AS68	DC.L命令で、連続して値を指定する場合"*"を含む項が、先頭以外に存在すると不正なオブジェクトを作成する。	"*"を含む項を先頭にするか、または改めて"DC.L"命令で指定してください。
12	AS68	ブランチ命令で、分岐先とのディスプレースメントが+2の場合、ソースをショートブランチ形式で記述して、アセンブル時に-Nオプションを指定すると、ブランチ命令が、NOP命令におきかわる。	AS68起動時に-Nオプションを指定しないようにするか、ソース上のショートブランチ形式記述をやめてください。

項番	プログラム	機能上の制限/現象	ユーザの対応処置
13	L068 LINK68	リンク時に、シンボルテーブルを作成しない指定をすると不正なオブジェクトを作成する場合がある。	L068使用時は、-Sオプションを指定しないでください。 LINK68使用時は、SYMBOLオプションを指定してください。
14	C	8進数として8, 9の数字は使用できずエラーとなる。	8進数は、0~7までの数値で表現してください。
15	C	定数式の中に「%」を記述できない。	「%」の結果を、直接記述してください。
16	C	unsigned型とfloat型, double型配列の初期化は、エラーとなる。	これらの型の配列は、実行時に初期値を代入してください。
17	C	バウンダリー調整のなされていない構造体を初期化すると不正なオブジェクトを出力する。	初期化する構造体は、ソースプログラム上でバウンダリー調整を行ってください。
18	C	浮動小数点型定数どおしの演算, 比較演算を行うと、不正オブジェクトを出力、あるいは、コンパイラがアポートする場合がある。	浮動小数点型定数の演算は、机上で計算し、結果をソースプログラム上に記述してください。
19	C	char型データをプレインクリメントした場合、正しいオブジェクトを作成しない場合がある。	char型データをインクリメントする場合、ポストインクリメントにするか、または代入文にしてください。
20	C	long型定数の比較式の結果が、long型になる場合がある。	long型定数の比較は、あらかじめ計算してください。
21	C	関数の引数としてコンマ式を指定した場合、コンマ式の評価が正しく行われない。	関数の引数としてコンマ式を使用しないでください。
22	C	レジスタ変数を用いて初期化をすると不正なオブジェクトを作成する。 例) <pre>func(a,b) register a,b; {     int i= a+b; }</pre>	初期値の設定は、変数の宣言後に代入文で行ってください。 例) <pre>func(a,b) register a,b; {     int i;     i=a+b; }</pre>
23	C	配列の要素として配列を ++ または -- と組合せ指定すると、アSEMBル時にエラーとなる場合がある。 例) <pre>I=X[ ++Y[ 0 ] ];</pre>	次に示すように二つの文に分けてコーディングしてください。 例) <pre>Y[ 0 ]++; I = X[ Y[ 0 ] ];</pre>
24	C	浮動小数点の値が、 $-2^{61} \sim 2^{61}$ を超えると制御が戻らなくなる場合がある。	浮動小数点は、左記の値の範囲内で使用してください。
25	C	浮動小数点を用い、ceil, floor, scanf関数を使用したプログラムのリンク時に、シンボル未定義エラーが、発生する場合がある。	未定義エラーが発生した場合は、リンク時のコマンドラインで、LIBF.A(LIBE.A)の後ろに、CLIBまたはCLIB LIBF.A (LIBE.A) を指定してください。
26	C	ceil floor関数または、long型とfloat型変換を行う場合、値が、 $-2^{31}+1 \sim 2^{31}-1$ を超えると制御が戻らなくなる場合がある。	左記の処理を行う場合は、左記の値の範囲で行ってください。

## 10 3.5" F/Dのフォーマット

新規購入の3.5インチF/Dはフォーマットをすることにより使用可能となります。以下の手順によりフォーマットを行ってください。

① PSE $\alpha$ を「CP/M-68K 1/2」により立上げます。

② `A> format (CR)` (format (CR) とキー入力すると下のメッセージを表示します。)

Do you really want to format disk A? ■

③ 「CP/M-68K 1/2」を取り出しフォーマットを行うF/Dを挿入します。

④ `y (CR)` (y (CR) によりフォーマットを開始します。  
"A>"が表示されたらフォーマット終了です。)

## 11 C言語ファイルのF/Dへのセーブ

Bドライブ(RAM-DISK)に作成されたファイル(ソースファイル(.C), オブジェクトファイル(.O), 実行ファイル(.SIO)等)はワークのF/Dにセーブする必要があります。以下に例を示します。

① Aドライブに「CP/M-68K 1/2」をセットします。

② `A>pip b := a : pip.68k (CR)` (RAM-DISKにPIPコマンドがコピーされます。)

③ ワークF/DをAドライブにセットします。

④ `A>b : pip a := b : *.* (CR)` (AドライブのワークF/DにBドライブにあるものが全部コピーされます。)

以後は、このワークF/DにPIPコマンドが入っていますのでBドライブのファイルをセーブする場合は以下の手順で行えます。

① AドライブにワークF/D (PIP入り) をセットします。

② `A>pip a := b : *.* (CR)` b : ( \*.\*⇒Bドライブにあるもの全部  
ファイル名⇒Bドライブ内にあるその  
ファイルのみ )



## 12 リセットボタン

リセットボタンを押してもRAM-DISKの内容は保持されます。

## 13 プリンタ出力

プリンタにプログラムを出力させる場合下のように入力することにより行えます。  
(AドライブにPIP入りのF/Dをセットしてあるものとした場合です。)

```
A> pip␣prn := b : test.c (CR)
```

→ ファイル属性  
→ ファイル名  
→ ドライブ指定

## 14 システムディスクレットのプロテクト

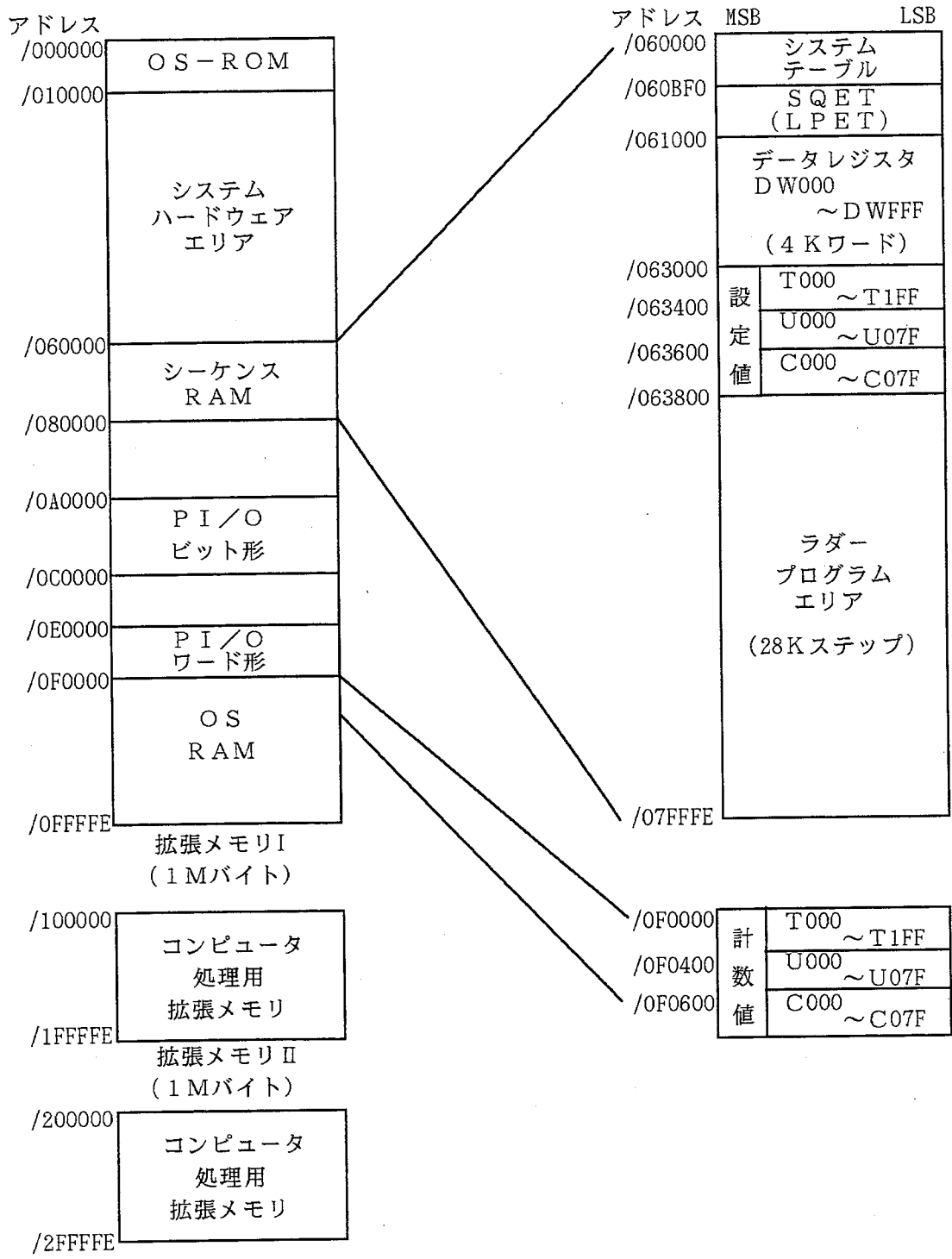
通常システムディスクレットは“プロテクトON”にしておく場合が多いと思いますが「CP/M-68K 2/2」のディスクレットを使いコンパイルする場合は、“プロテクトOFF”にして使用してください。



5

# メモリマップ

# 1 HIDIC-S10/2α メモリマップ

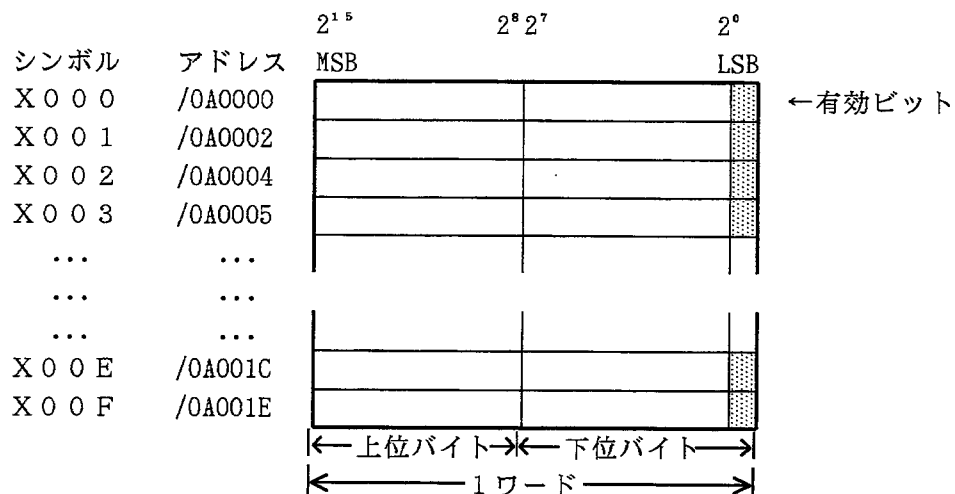


## 2 PI/Oビット形エリア

アドレス	内容	アドレス	内容	アドレス	内容	アドレス	内容
/0A0000	X000~ 接点	/0A8000	G000~ 接点, コイル	/0B0000	K000~ 接点, コイル	/0B8000	N000~N0FF 接点, コイル
/0A2000	システム予約	/0AA000	システム予約	/0B2000	T000~ コイル	/0B8800	N000~N0FF マスタcont.用
/0A4000	Y000~ 接点, コイル	/0AC000	R000~ 接点, コイル	/0B3000	T000~ 接点	/0B9000	P001~P080 接点, コイル
/0A6000	システム予約	/0AE000	システム予約	/0B3800	システム予約	/0BA000	V000~ 接点
				/0B4000	U000~ コイル	/0BC000	E000~ 接点
				/0B4800	U000~ コイル前回値	/0BE000	Z000~ 接点, コイル
				/0B5000	U000~ 接点	/0BE800	S000~ 接点
				/0B5800	システム予約		
				/0B6000	CU000~ アップコイル		
				/0B6800	CD000~ ダウンコイル		
				/0B7000	C000~ 接点		
				/0B7800	CR000~ リセットコイル		

- 本メモリエリアのアクセスは、ワード形(1ワード=2バイト)で行う。
- 本メモリエリアは、LSB(最下位ビット)のみ有効。
- 本メモリエリアのアドレス方式は、バイト(8ビット)方式。

バイトアドレス方式の例



### 3 P I / Oワード形エリア

アドレス	アドレス	アドレス	アドレス
/OE0000	/OE0800	/OE1000	/OE1800
XW000~	GW000~	KW000~	NW000~
接点	接点, コイル	接点, コイル	接点, コイル
/OE0200	/OE0A00	/OE1200	/OE1880
システム予約	システム予約	nouse	nouse
/OE0400	/OE0C00	/OE1280	/OE1900
YW000~	RW000~	nouse	PW000~
接点, コイル	接点, コイル	/OE1300	接点, コイル
/OE0500	/OE0E00	/OE1380	/OE1A00
システム予約	システム予約	TW000~	nouse
		接点	
		システム予約	
		/OE1400	/OE1C00
		nouse	EW000~
		/OE1480	
		nouse	
		/OE1500	
		UW000~	
		接点	
		/OE1580	
		システム予約	
		/OE1600	/OE1E00
		nouse	ZW000~
		/OE1680	接点, コイル
		nouse	
		/OE1700	/OE1E80
		CW000~	SW000~
		接点	
		/OE1780	接点
		nouse	

- 本メモリエリアのアクセスは、ワード形(1ワード=2バイト)で行う。
- 本メモリエリアのアドレス方式は、バイト(8ビット)方式。

バイトアドレス方式の例

シンボル	アドレス	2 <sup>15</sup> MSB	2 <sup>8</sup> 2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup> LSB
XW000	/OE0000			
XW010	/OE0002			
XW020	/OE0004			
XW030	/OE0005			
...	...			
...	...			
...	...			
XW00E	/OE001C			
XW00F	/OE001E			

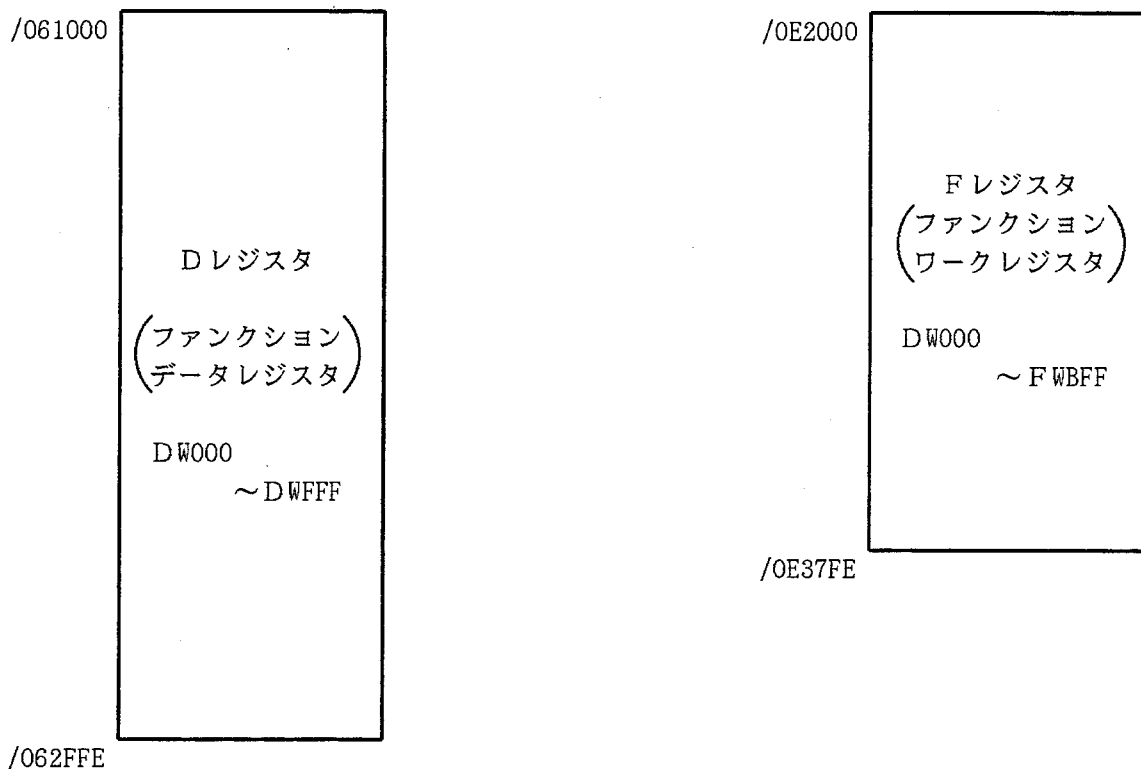
←上位バイト→ ←下位バイト→  
←1ワード→

ワードとビットの対応

シンボル	アドレス	MSB								LSB
XW000	/OE0000	X000	X001	X002	X003	.....	X00D	X00E	X00F	
XW010	/OE0002	X010	X011	X012	X013	.....	X01D	X01E	X01F	

2<sup>15</sup> 2<sup>0</sup>

# 4 ユーザーワークエリア



- 本メモリエリアのアクセスは、ワード形(1ワード=2バイト)で行う。
- 本メモリエリアのアドレス方式は、バイト(8ビット)方式。

バイトアドレス方式の例

Dレジスタ(1点/ワード長)

シンボル	アドレス	2 <sup>15</sup> MSB	2 <sup>8</sup> 2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup> LSB
DW000	/061000			
DW001	/061002			
DW002	/061004			
DW003	/061006			
...	...			
...	...			
DWFFE	/062FFC			
DWFFF	/062FFE			

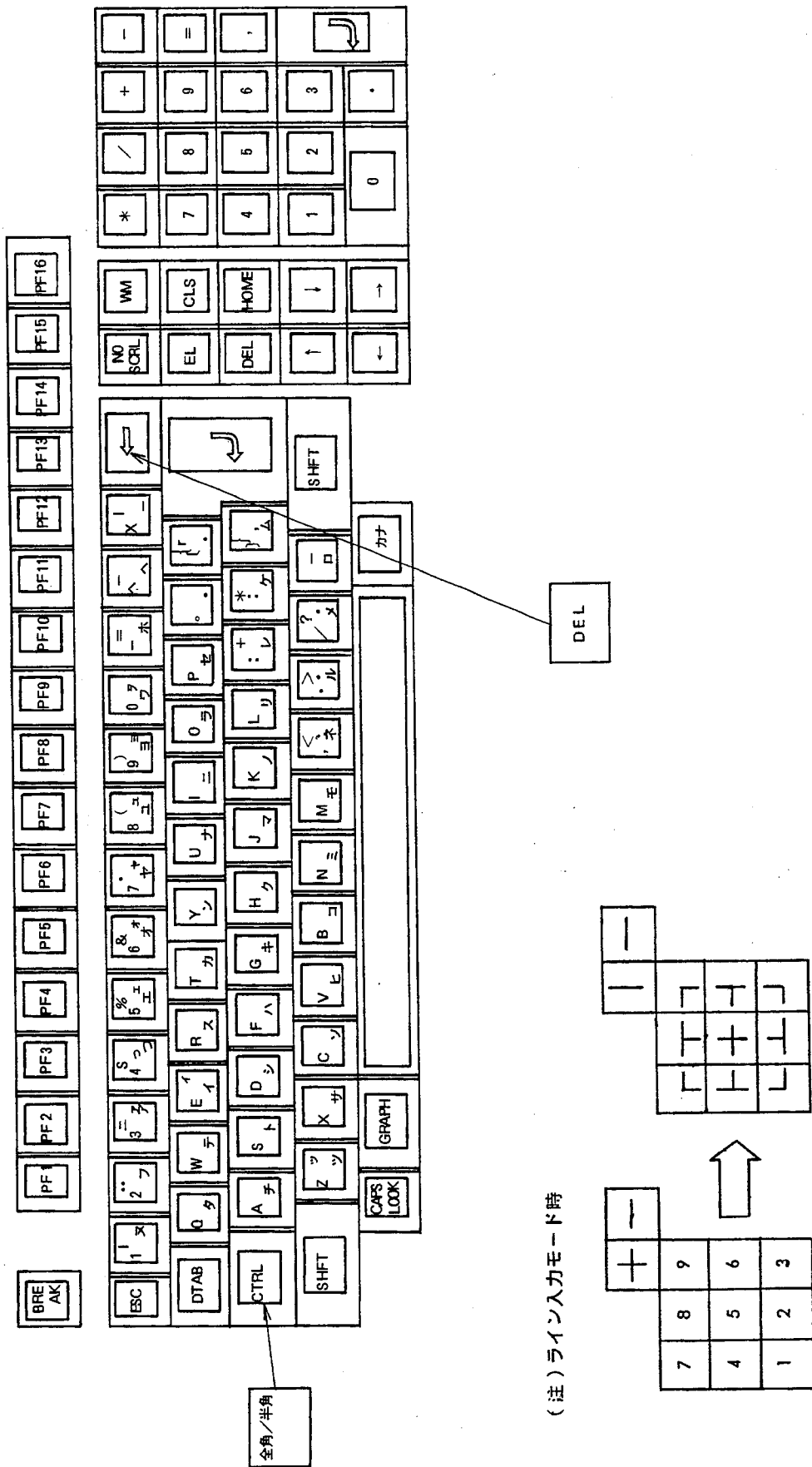
←上バイト→ ←下バイト→  
← 1ワード →

Fレジスタ(1点/ワード長)

シンボル	アドレス	2 <sup>15</sup> MSB	2 <sup>8</sup> 2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup> LSB
FW000	/0E2000			
FW001	/0E2002			
FW002	/0E2004			
FW003	/0E2005			
...	...			
...	...			
FWSFE	/0E37FC			
FWBFF	/0E37FE			

←上バイト→ ←下バイト→  
← 1ワード →

付録1 J I S K B D割付図





ご利用者各位

〒319-1293

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号

株式会社 日立製作所 情報制御システム事業部

お 願 い

各位にはますますご清栄のことと存じます。

さて、この資料をより良くするために、お気付きの点はどんなことでも結構ですので、下欄にご記入の上、弊社営業担当または弊社所員に、お渡しくださいますようお願い申し上げます。なお、製品開発、サービス、その他についてもご意見を併記して頂ければ幸甚に存じます。

ご住所 〒	_____
貴会社名 (団体名)	_____
芳名	_____
製品名	
ご意見欄	_____ _____