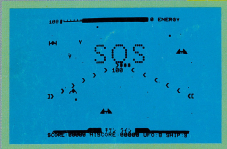


● ホビー・エレクトロニクスの情報誌 1980

4

VOL.5  
NO.4I/O  
アイ・オーMicrocomputer  
Synthesizer  
TV Game  
Robot  
Laser特集 **ワンボード・マイコン** 製作入門

TK-80BS用Tiny PASCAL「TLSP」全リスト公開!!

Z80マイコン製作  
6802RTTY製作  
BSがPASCALマシンに  
BSでカラーグラフィックを  
新説・桃太郎ゲーム  
スターウォーズ・ゲーム  
スーパーコンピュータCRAY-1桃太郎 定価 **380** yen

# 80年代のニーズから生れた HEAVY DUTY BUSINESS COMPUTER COSMO S/II



あらゆるニーズに応えうる全く新しいシステムが遂に登場しました。「やはりマイコンはビジネスに使える」との声を真正面から受け止め、信頼性、コストパフォーマンス、実用性をテーマに開発された80年代システムの先頭をきるにふさわしいマシンです。

基本オペレーティング・システムはCP/Mを使用。そのアプリケーションの圧倒的豊富さと立石電気(OMRON)との製造提携により、ハード、ソフト上で他のシステムをよそづけぬ風味を発揮します。

スモール・ビジネスから研究者用の専属のアプリケーションまで、文字通り自由なシステムソフトウェアとほかにご利用ください。

## ■ハードウェア仕様

- CPU : Z-80 / MCM 6800
- CLOCK : 2.5MHz / 4MHz
- ローダーROM及びモニターROM両実装
- MEMORY : 64KB実装 / モニターROM 使用時 48KB(切換え式)
- FD : 両面高密度ディスクコントローラ(DMAコントローラオプション)スター/アーchieジョン
- DD : 1MBYTE フライプリー(16bit) 専用インター高密度密着ドライブ
- RS-232C インターフェイス
- セントロニクスインターフェイス
- ユーザー用I/Oポート
- CRT : 80×24 グリーン表示
- KBD : JISコード・カナキー = 10キー
- 容易グラフィック使用可
- 再面積集積取付

## ■ソフトウェア仕様

- 基本OS : デジタルリサーチ社製CP/MまたはモニターROM(切換え可)
- 基本ユーティリティ: COBOL、FORTRAN、C-BASIC、PASCAL ASSEMBLER、EDITOR 等
- カナ文字使用可

(本体 64KB + 1メガバイト・フロッピーディスク + CRTターミナル) システム構成価格 ¥1,485,000

**新発売**

PC-8001/apple-II用普通紙グラフィックプリンター

## THE BITQUEEN MK-II



●BITQUEEN MK-II (PC-8001用インターフェイス仕様) ¥223,000(トラクターフィード)

●BITQUEEN MK-II (apple-II用インターフェイス仕様) ¥223,000(トラクターフィード)

## SHARP

フロッピーディスク、ドットプリンターが揃って  
待望のMZ-80Cシステム完成!



●カラーコンピューターMZ-80C ●フロッピーディスクMZ-80FD ●ドットプリンターMZ-80P3 ●インターフェースユニットMZ-80I4 ●システムデスク

カラーコンピューター

フロッピーディスク

ドットプリンター

**MZ-80C**

**MZ-80FD**

**MZ-80P3**

標準価格 268,000円 (税別)

標準価格 298,000円

標準価格 168,000円

# ASTAR INTERNATIONAL CO.,LTD.

株式会社 アスターインターナショナル

秋葉原：東京都千代田区外神田1-11-6(小暮ビル6F) TEL. (03)253-6802/☎101

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ

# Personal Computer PC-8000 Series

たしかな技術で世界をリードする

# NEC

## キャストは 決まった!!



## 周辺機器も増々充実。 パーソナルコンピュータ革命をリードするPC-8000シリーズ。

- スタンドアロンマシンから端末まで幅広い用途に応える、パーソナルコンピュータPC-8000シリーズ。
- さざまなアプリケーションを支える豊富な周辺機器が勢揃い。



型名	品名	価格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリアダプタ	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,000円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	

### Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16  
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575-6  
● 東京都地区通信販売店  
日本電子販売株式会社  
☎(03)255-4571#0

### Bit-INN OSAKA

〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1  
マゼキヤビル4F ☎(06)647-2747-8  
● 西日本地区通信販売店  
ミカサ商事株式会社  
☎(06)942-1941#0

### Bit-INN NAGOYA

〒460 名古屋市中区大須4-11-5  
杏林健康ビル2F ☎(052)263-0971  
● 中部地区通信販売店  
統原電気株式会社  
☎(052)931-3511#0

### Bit-INN YOKOHAMA

〒220 横浜市西区北幸1-8-4  
横浜西口第2ミナビル7F ☎(045)314-7707-9  
● 通信販売店  
日本マイクロコンピュータ株式会社  
☎(03)230-0041#0

## 日本電気株式会社

本社 〒108 東京都港区芝五丁目33-1(日本電気本社ビル) ☎(03)454-1111(大代)

電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝五丁目33-7(徳楽ビル) ☎(03)453-5511(大代)

## 特集=ワンボード・マイコン製作入門

Z80ワンボード・マイコン



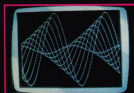
スターウォーズ



エレクトロ絵本

HOBBY  
ELECTRONICS  
JOURNAL

I/O



マイクロシステムモニタ



桃太郎ゲーム



TLSP



## Z80ワンボード・マイコン

フレコン電子G-802.....山野春雄 97

タックZD-32.....立来 強 107

## 6802 RTTY.....JA2YZF 111

●TK-80BSがPASCALマシンに变身した!

## Tiny PASCAL「TLSP」全リスト...尾島辰彦 81



スターウォーズ・ゲーム...風来星人 134

新説・桃太郎ゲーム...長瀬敏之 129

●TK-80BSにPC-8001並みのグラフィック機能を!

## マイクロシステム モニタ.....飯出正美 145



スーパーコンピュータCRAY-1 141

ホーム・コンピュータ...S. TANAQUAX 94

エレクトロ絵本.....144

シネマ スタートレック パラマウント・CIC.....133

アメリカ 旅行記 ロサンゼルスの日.....水島敏雄 124

PALL 完結 PALL を解剖する ④(スーパーバイザについて) ...工藤裕司 92

New Device ワンチップ・マイコンμCOM87.....東 定次郎 120

電卓コーナー PC-1200 戦国ゲーム.....藤原啓雄 176

RANDOM BOX ①TK-80BSに「REPEAT」キーを付ける.....小坂友友 153  
②6809を外部クロックで動かすには.....土谷昌義 175  
③マシン語プログラムテープにラベルを.....アンチCOMPO 140連載 Tiny PASCALらくらく入門④(条件判定をやってみよう).....手塚佐知 126  
C-MOS ICの使い方の④(4000シリーズの解説と注意事項).....穴倉博之 154  
純・数値計算入門⑤(条件判断...IFとTHEN).....S. TANAQUAX 161  
ミスターXのプログラム何でも相談室(2進10進変換その3).....174  
OPアンプ入門⑥(D/Aコンバータと6809).....Mr. ICHIP 177  
舞子のプログラム教室 実習編③.....阿蘇坊舞子 186  
マイコン学入門⑬(PLAとマイクロプログラム).....小林昭夫 181  
PET 3032徹底研究⑤.....月野工画 188  
CAP-X 勉強室③.....明石ミニコン研究会 209★NEW PRODUCTS.....123, 193  
★I/Oボード.....159  
★マイコン大学.....203  
★秋葉原マップ.....196  
★大須/その他マップ.....119, 200  
★日本橋マップ.....198  
★丸善洋書案内.....93  
★BIG I/Oプラザ.....160  
★I/O/ザール.....204  
★de BUG.....91  
★BOOK GUIDE.....163

\*イラスト=はらJIN+きむらしんじ+馬場隆信+ 草野 雄



# 月 賦 販 売 コ ー ナ ー

品 名	各回数	額金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	300,500円
	15	50,000円	18,700円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
APPLE II又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,700円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
APPLE II又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	24,000円	340,000円
	15	50,000円	20,400円	359,000円
	20	0円	19,700円	384,000円
M2-80K シャープ 20K RAMシステム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
M2-80K シャープ 36K RAMシステム	6	100,000円	18,500円	213,400円
	10	100,000円	11,900円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
M2-80C シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	21,400円	238,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0円	12,800円	258,000円
M2-80C シャープ 48K	6	100,000円	28,000円	288,000円
	10	100,000円	16,400円	258,000円
	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0円	15,400円	308,000円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	158,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0円	12,500円	187,500円
	20	0円	9,400円	196,000円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,800円
	10	50,000円	14,600円	190,000円
	15	0円	13,700円	209,500円
	20	0円	10,700円	214,000円
PET-2001-B テプア本サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
PET-2001-16 テプア本サービス	6	100,000円	25,000円	250,000円
	10	100,000円	15,000円	250,000円
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
PET-2001-32 CBM3032 テプア本サービス	6	100,000円	31,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	306,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
MB-6880 日立 ベーシックマスター	6	30,000円	10,700円	94,200円
	10	0円	10,100円	101,000円
	15	0円	7,000円	105,000円
	20	0円	8,900円	110,000円
MB-6880 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	14,300円	135,800円
	10	30,000円	11,200円	142,000円
	15	0円	10,200円	153,000円
	20	0円	8,000円	160,000円
MB-6881 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	18,400円	148,400円
	10	30,000円	11,800円	148,000円
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	161,000円
MB-6881 日立 48K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	18,900円	163,400円
	10	50,000円	11,700円	167,000円
	15	0円	12,100円	183,000円
	20	0円	9,800円	190,000円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0円	11,700円	175,000円
	20	0円	9,100円	182,000円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	174,200円
	10	50,000円	12,900円	179,000円
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	17,700円	271,000円
	15	50,000円	16,200円	293,000円
	20	0円	15,800円	316,000円

品 名	各回数	額金(前払)	各回払(後払)	支払合計
GRAPE-1または MARVEL-2000 16K RAMシステム	6	100,000円	20,000円	260,000円
	10	50,000円	15,000円	208,000円
	15	0円	14,900円	223,500円
	20	0円	14,000円	240,000円
GRAPE-1または MARVEL-1-2000 32K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,900円	213,000円
	15	50,000円	12,200円	233,000円
	20	0円	12,600円	252,000円
GRAPE-1または MARVEL-2000 48K RAMシステム	6	100,000円	21,700円	284,400円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
M100 ACE III SORD	6	200,000円	45,000円	470,000円
	10	150,000円	33,800円	488,500円
	15	100,000円	27,500円	512,500円
	20	50,000円	24,600円	542,000円
M100 ACE IV SORD	6	200,000円	59,100円	554,600円
	10	150,000円	42,600円	573,000円
	15	100,000円	33,500円	602,500円
	20	50,000円	29,000円	630,000円
APPLE II デスク(I/O付)	6	50,000円	23,800円	192,800円
	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	221,000円
APPLE II パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	147,000円
	10	50,000円	10,900円	154,500円
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	27,000円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
RECKER I (PROMライタ)	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	50,000円	19,000円	240,000円
	15	0円	18,200円	258,000円
	20	0円	15,500円	270,000円
TP-80ET ドットプリンター EPSON	6	50,000円	8,500円	108,000円
	10	50,000円	9,900円	139,000円
	15	0円	9,800円	148,500円
	20	0円	7,800円	156,000円
TP-80ET (I/O付) PC-8011専用 EPSON	6	50,000円	15,300円	145,400円
	10	50,000円	9,500円	145,000円
	15	0円	10,400円	156,000円
	20	0円	8,200円	164,000円
TK-80E 日電 キート	6	30,000円	6,400円	88,400円
	10	0円	7,000円	91,000円
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 キート	6	50,000円	13,300円	131,000円
	10	0円	9,800円	138,000円
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	54,000円
	10	0円	5,800円	58,000円
	15	0円	4,100円	61,000円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80 東芝 キート	6	30,000円	9,500円	85,000円
	10	0円	9,200円	92,000円
	15	0円	6,400円	96,000円
	20	0円	5,000円	100,000円
EX-80BS 東芝 キート	6	30,000円	11,800円	100,400円
	10	0円	10,800円	108,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイナック キート	6	0円	9,500円	57,000円
	10	0円	3,900円	64,000円
	15	0円	4,100円	68,000円
	20	0円	3,200円	69,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,500円
	15	0円	7,100円	112,000円
	20	0円	5,800円	118,000円
APPLE II 10K ROMまたは6K ROM	6	0円	10,600円	63,000円
	10	0円	8,600円	66,000円
	15	0円	4,600円	69,000円
	20	0円	3,500円	72,000円
WX 4671 マイナック	6	100,000円	25,200円	251,200円
	10	100,000円	15,700円	257,000円
	15	50,000円	14,800円	273,000円
	20	0円	14,700円	294,000円
AIM65 ロックウェル	6	50,000円	7,800円	128,000円
	10	50,000円	7,800円	128,000円
	15	0円	9,400円	141,000円
	20	0円	7,400円	148,000円

●上記の区内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(額金の有るものは、額金と共に申し込み下さい)。

●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

●御注文は次の方法で①現金書留②電報③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6-49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部

東京スタンダード株式会社

I D係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3

☎ 電話 03-727-8101

# SHARP

# すぐれたコンピューター

## シャープクリー



**シャープ株式会社** 本社于545 大阪市阿倍野区奥池田22番22号 電話(06)621-1221(大代表)……●お問い合わせは…本社内商品情報性本部開発営業部/札幌  
東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(0828)74-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■アタリコンピュター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店どうぞ。

【北海道地区】●札幌市 朝大販屋☎011-221-0181・06・ドソン☎011-821-1189・札幌無線☎011-742-1318・朝北海道クリアハウス☎011-741-8235・北斗電子☎011-  
札幌電子部品商会☎011-742-5907・岩崎電子☎011-231-2002・日章計器☎011-231-6600●旭川市 朝瀬中電子☎0166-22-2112・朝ミキエーツセンター☎0166-24-  
無線商会☎0138-23-6291●室蘭市 永井電化センター☎0143-44-0321●北見市 朝瀬田商店☎0157-23-1231●釧路市 朝瀬田商店☎01574-2-2388

資料請求  
02-2388



# は、言語を選ばない。 ンコンピユーター

シャープは、パーソナルコンピューターの世界に新しい思想を導入しました。特定の言語をROMに固定する従来の方式をらず、メモリの大部分をRAMで構成。可能な限りの自由な領域を作り出し、目的に合わせた各種言語の入れ換えが可能という、コンピューター本来のあるべき姿を実現しました。名付けて「クリーンコンピューター」です。さらに、オプションのフロッピーディスク、ドットプリンターなどと組み合わせることにより、あなた自身が自在にソフトウェアを開発・応用できるクリーンコンピューターシステムとして多彩に活用できます。

## ●クリーンコンピューター

### MZ-80C

標準価格268,000円(9割引き)

●ROMを最小限にどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。ソフト面での柔軟な拡張に対応。

●時代に合ったバージョンアップを考え、コンピューター言語をテープ・ディスクモードで供給。

●操作しやすいタイプライター配列のキーボード採用。(201種、78キー)

●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。

●バスラインを外部端子(16ターミナル)に集中。多彩な応用が可能。

●データ・プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。



## ●フロッピーディスク

### MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルサイズ、小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●1/2カード1枚で4ドライブ制御可能。

フロッピーディスク用1/2カード

MZ-80FD16.....標準価格27,000円

フロッピーディスク用マスターディスクセット

MZ-80FMD.....標準価格10,000円

フロッピーディスク用プラントテーブル

MZ-80F15.....標準価格 4,300円

増設フロッピーディスク用プラントケーブル

MZ-80F05.....標準価格 3,700円

両面用プラントディスク

MZ-80FBD.....標準価格 2,400円

## ●ドットプリンター

### MZ-80P3

標準価格 168,000円

16ドットのデータ入力により、シリアルドットマトリクス方式(印字方向左右)にて英・数・カナ文字・縦位置印刷が約300行/分で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。

●ドットプリンター用紙

MZ80P3(1000)1.....標準価格 3,000円

## ●インターフェースユニット

### MZ-80I/O

標準価格 29,800円

オプションの周辺機器MZ-80Cを接続するための6ピン拡張装置。最大3種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

## システムデスク

●SD-1.....標準価格32,800円

(MZ-80C用)

●SD-2.....標準価格33,000円

(ドットプリンター用)

●SD-3.....標準価格27,400円

(フロッピーディスクまたは、カラーディスプレイ用)

## オプション

送電プリンター

MZ-80 P 2 標準価格 148,000円

エレクトロニクスカード

MZ-80I/O1 標準価格 15,000円

システムプログラム

マンダンプラント(SD-200) 標準価格 6,000円

システムプログラム

アプレット・エディター

ローダー・ディバイス

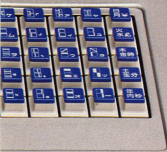
セット標準価格 20,000円

システムプログラム・バックアップ

エディター・アップセプター

PR001フォーマッター

セット標準価格 10,000円



Z-80を最大限に生かした  
パーソナルコンピューターの名作

### MZ-80K

標準価格 198,000円  
(7割引き)



(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・熊本(0286)37-1178

251-2736・北海道大学生生活協同組合☎(011)741-6216・札幌  
3577・横浜市 新港丸☎(01252)2-3591・高崎市 ハヤマ

# システム作りは

こんなことで困った  
ことはありませんか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど、コンピュータの専門家がない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど、ミニコンでやるべきか、マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの  
専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずで。

電気、化学、建築、心理学、社会学、デザイン、ファッション、...etc.

その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは、あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。

そして、それをコンピュータの専門家に相談することです。



# ESDラボラトリに...

## センサからあとの処理は ESDにおまかせ下さい。

■例えば、化学的計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずですが、そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず、物理・化学から心理学・ファッションまで、ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。

あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ、どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

## たとえばAPPLE IIを 使った例では...

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン、マイコンを使ってきました。

コンピュータを選ぶ場合、

●ハードウェアが信頼できるものであること、

●ソフトウェアが充実していること、

などは当然ですが、一番大切なのは、コンピュータ・システムを設計する人が、そのコンピュータを知りつくしていることです。

多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。

例えばAPPLE IIについていえば、ESDは日本に初めて紹介して以来、多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なもので引張り試験機、パターン処理機、質量分析装置など。

人によっては意外だと思われるかも知れませんが、使い方によってはAPPLE IIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし、ワンボード・マイコンで充分なものもあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

### ■ESDの納入実績

- ・図形文字、刺激発生装置
- ・自動耐久試験装置
- ・応答速度測定処理装置
- ・答案採点処理装置
- ・粒子沈降速度測定装置
- ・色彩分類表示装置
- ・心拍間隔生体現象処理装置
- ・クロマトグラフ・データ処理装置
- ・加水装置コントローラ
- ・X線回析データ処理装置
- ・ビデオ入力処理装置
- ・他多数



## ESDはあなたの相談を お待ちしております。

■コンピュータの導入を検討中のあなた、これまでの話が  
お役に立ちましたでしょうか。「こんなことをコンピュータ  
にやらせたいのだが」という希望がありましたら、ぜひESD  
にご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する  
**(株)イーエスディ ラボラトリ**

### ■本社

〒113 東京都文京区本郷6-16-3 伸仲ビル

☎(03)16-3911

### ■筑波事務所

〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1

☎(0298)751-8070

# TRS-80

## ゲームばかりじゃないんだってば!



### 学習プログラム、家計簿や料理プログラムまで、TRS-80が活躍します。

ゲームばかりしている訳じゃないよ。算数学習や代数のプログラム使ってチャンドとマイコン学習"だっている。それなのに母さんときたら、僕がゲームをインプットした時に限ってやってくる。本当に信じてよ! これから"数学I"のプログラムを入れるとこ

ろだったんだから。——判ってますよ。でもね、本当は母さんもその"スタートレック"で遊んでみたいの、それなのに慌てて隠すから怒るのよ。母さんだって"家計簿"や"料理プログラム"を活用してるの知ってるでしょ! ——こんな会話の聞かれる家庭が多くなっ

ています。私達の生活の中で着実に活躍しているTRS-80! 豊富な実用プログラムと併せて、これが本当のパーソナルコンピュータのアクティブな運用です。全米マイコン市場第一の実績を誇るTRS-80! 日本のご家庭でも、使い易さとハイCPで主役です。

### オフィス、研究所、病院、商店、学校 etc 様々な用途に対応するタンディの豊富なアプリケーションプログラム!

#### 〈ユーティリティ〉

■フォートランパッケージ(ディスク)  
¥40,000 (Cat. 26-2201)



#### 〈ビジネス〉

■在庫管理(カナ文字用)  
¥45,000 (Cat. 26-1553)



#### 〈教育〉

■レベルII演習プログラムNo.1/No.2  
各 ¥9,000 (Cat. 26-2505, 6)



#### 〈ゲーム〉

■ブラジニアの星占  
¥4,000 (Cat. 26-7917)



〈その他のプログラム〉 ●エディタ/アセンブラパッケージ(ディスクベース)…¥40,000 (Cat. 26-2202) ●エディタ/アセンブラII (カナ/英字両用16K以上)…¥12,000 (Cat. 26-7950) ●T-BUGモニター(カナ/英字レベルII 4K以上)…¥4,500 (Cat. 26-2001) ●COBOL及びPASCALも現在開発中 ●家計簿、金利計算、料理プログラムも現在開発中。

★お買い求めは、タンディラジオシャックチェーン、  
ならびにASC特約店でどうぞ!

調布店 ……Tel 0424(84)1105 ★詳しい資料、カタログご  
新富店 ……Tel 03(363)0931 希望の方は平券140円付の  
武蔵小倉店 ……Tel 0423(83)7586 上、〒182調布市多摩川1-  
富士見台店 ……Tel 03(970)6051 44-1タンディ本部高  
二子玉川店 ……Tel 03(709)6460 Tel 0424(88)3500

**Tandy**  
Radio Shack  
**タンディ**  
ラジオ シャック

# テキサス インストルメンツの ホームコンピュータ。



教材に、娯楽に、ビジネスに、家計管理に、ビギナーからコンピュータ専門のユーザーまで用途に応じて幅広く活用できる。初の本格派ホームコンピュータが完成。複雑な操作を一掃したソリッドステート・コマンドモジュール。鮮明な16色カラーグラフィック能力、3重和音・5オクターブまでのサウンド出力、テキサスインストルメンツ独自のソリッドステート・スピーチ(=電子音声合成技術)……まさに新時代にふさわしい性能と機能を搭載して、新登場です。

## テキサス インストルメンツが誇る4大機能

### 1. ソリッドステート・ソフトウェア・コマンドモジュール

特別なプログラムの知識や技術がなくてもあらかじめプログラムを記憶している各種のモジュールをコントロールにさするだけでお子さまでも簡単に使用できます。それぞれ6K~最大30Kバイトの容量をもつROMで、必要に応じて選択が可能です。

### 2. 16色カラーグラフィック能力

1キャラクタ単位で指定ができる鮮やかな16色カラー映像。アニメーションでディスプレイしたり、チャート、グラフの作成も可能です。グラフィックの最大分解能力は92×256。

### 3. 3重和音・5オクターブのサウンド出力

音域を驚異的に広げた3重和音・5オクターブ、プラス1ノイズシミュレータ。音の周波数、時間、音量調節も簡単。110Hzから40,000Hzにおよぶ音域を持ちます。

### 4. ソリッドステート・スピーチ(電子音声合成技術) (オプション)

画期的な電子英単語学習機Speak & Spellで実証した電子音声合成技術をさらに高度化してコンピュータに活用しました。数百語を発音し、ワードモジュールのプラグ・インによって語数の増加も可能。キー・インによりクリアな声か即座に呼び出せます。

コマンドモジュール

16カラー

3重和音・5オクターブ

ソリッドステート・スピーチ



コマンドモジュール (実用性を広げたTIベージック言語)

ANSI(Aメカニカル)スタンダード インステイテュード)が定義するフルコンパティブル。グラフィック能力、音声化の能力をも、装備し、13桁演算を誇るTIベージック。ビギナーに使いやすく、また専門のプログラマーの複雑な注文にも応じる、まさに「生きた言語」です。

あなたならこれを基に、コマンドモジュールプログラム (仕 様) TI-99/4 ● CPU: 99007A59, 16ビットマイクロ プロセッサ、256バイト(CPUホスト RAM) ● メモリ総能力: 72Kバイト、Internal ROM26Kバイト、External ROM 30Kバイト(最大拡張)、RAM (ユーザーエリア) 16Kバイト ● キーボード: Staggered Query、フルトラベル スタイル、Overlay for Second Function ● サウンド: 3重和音、5オクターブ+1ノイズシミュレータ、110Hz~40,000Hz ● ビデオ分解能力: 192×256 ● パワー: 100V、50~60Hz、20W、Wall mounted console transformer ● サイズ: 259×381×71mm ● 重量: 2.3 kg以下 ● ディスプレイ: 11インチラカラーモニタ、32字/行×24行 ● オptional アクセサリー ● ソリッドステートスピーチ シンセサイザ ● ソリッドステートソフトウェア・コマンドモジュール ● リモート コントロール(ジョイスティック)

## Home Computer TI-99/4

Fifty Years  
of  
Innovation



コンピューター プログラム開発部

本社/東京都港区北青山2-13-5 青山センタービル4F TEL. (03)403-7511 千107  
大阪支店/大阪北区深川西中島5-3-2新大阪サウナルビル東館3F TEL. (06)305-0588 千532  
名古屋支店/名古屋市中村区名駅4-10-27第二豊田ビル西館7F TEL. (052)583-8691 千450  
福岡支店/福岡市中央区天神2-14-8福岡天神センタービル3F TEL. (092)713-9157 千410



テキサス インストルメンツ  
アニア リミテッド



ブラボー！知的ホビーストたち！

小池 廣氏  
(会社員・東京)  
小池 積さん  
(主婦・東京)

# チームワークが自慢。 家族で、未知のプログラムに挑む！

ゲームや教育に、ベーシックマスターの優れた機能をフルに活かしています。わが家は楽しいマイコンファミリー。私がゲームのプログラムをつくり、2人の息子(高校生と小学生)と妻がそのエラーチェックをする……とても能率が

あります。これもベーシックマスターが編集機能に優れているため。それに音楽の自動演奏機能があるのもいいですね。ゲームづくりだけでなく、子供の教育にも大いに役立っています。いま下の息子は、算数の勉強や音楽機能を利用して笛やハーモニカの練習をしています。これからもチームワークのよさで、ベーシックマスターの機能をフルに活かした新しいゲームや学習プログラムをつくっていこうつもりです。

## 豊かにひろがる知的ホビースの世界。

ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビースの世界を豊かにひろく、話題の(ベーシックマスターレベルⅡ)。その最大の長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

### ベーシックマスターの特長

■ 三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■ 最大9桁(浮動小数点)の精度の高・計算が可能。■ RAMはオプションで最大32Kバイトまで拡張可能。■ 本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵。

### ベーシックマスターの応用例

● ゲームに ● 趣味・娯楽に ● 教育・学習に ● 計算に ● 情報検索に ● ビジネスに ● 機械・エンジニアリングに

### ★趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフトウェア

- リレーゲームプログラムテープ(L2用)……………MA-3002・¥2,500
- マリン・インペーターゲームプログラムテープ(L2用)……………MA-3004・¥2,500
- 在庫管理プログラムテープ(L1用)……………MA-4000・¥20,000
- 請求管理プログラムテープ(L1用)……………MA-4001・¥10,000
- 顧客管理プログラムテープ(L2用)……………MA-4002・¥20,000

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際は必ず記入事項をご確認のうえ、お受取になり、大切に保存してください。★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田15-16(ラジオ会館7F) (03)253-1405へお気軽にどうぞ。

## ベーシックマスター レベルⅡ

MB-6881 ¥148,000

MB-6880L MB-6880

- ▶ キャラクターディスプレイ……………K12-2051G・¥49,800
- ▶ I/Oアダプター……………MP-1010B・¥65,000
- ▶ デジタルカセットレコーダー……………MP-3030・¥148,000
- ▶ カセットレコーダー……………TRQ-237・¥12,800
- ▶ 放電プリンター……………MP-1010



日立の新技术・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。

くらしを豊かに…  
「日立新技术シリーズ」

品質を大切にする「技術の日立」

## 日立マイクロコンピューター



HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立堂ビル) TEL:03)552-2111

日立システム株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立堂ビル) TEL:03)552-2111

あなたのアップルIIに

# マウンテンハードウェアを つけよう!

パーソナルコンピュータも、“これもつくあれもつきます”といった、掛声だけの時代は終わりました。あなたのコンピュータには、一体何が、“いま”接続できますか？ APPLE II なら、30種以上の周辺装置が選べ、今後も、ふえる一方です。なかでも、マウンテンハードウェアのユニーク

な製品群は、ひときわ目をひきます。イーエスディラボラトリーは、日本の皆様に安心してお使いいただけるよう、マウンテンハードウェア社と総代理店契約を結びました。今後の新製品の発売にも、ご期待ください。なお、お問合わせは、イーエスディ ラボラトリーの各販売代理店にどうぞ。

## マウンテン ハードウェア社製品(APPLE用)の一部

APPLE CLOCK	………毎月日時分秒千分の1秒までカウントできる	¥ 89,500
ROMPLUS+	………6KバイトのROMエリアとユティリティソフト付	¥ 63,500
スーパートーカー	………あなたのAPPLEが話せるようになります	¥ 96,000
100,000 DAY CLOCK	………10万日クロック(新製品)	¥ 112,000
INTROL/X-10システム	………AC100VをAPPLE IIで制御できる(新製品)	¥ 96,000
ROMライター	………あなたのプログラムをROM化します(新製品)	¥ 56,000



マウンテンハードウェア 日本総代理店

(株)イーエスディ ラボラトリー

本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911

筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

実装  
**PC-8001(32K)+KG-12C**

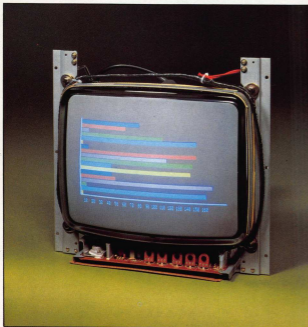
ナント! ~~¥243,300~~

**¥222,000**



★限定発売★

TEL注文受付中/TEL03-815-5101(担当金子)



# KZ-14AN

カラーモニターKZ-14ANの特長

- \*広帯域映像アンプによるシャープなデータ表示。
- \*ローコストタイプのオープンシャーシユニット。
- \*マイコングラフ表示、アミューズメント関係の表示に最適。
- \*カラーコンピュータPC-8001に接続可能。

仕様

- 表示方式 テレビ走査方式
- 入力信号方式 R.G.B セパレート 入力TTLレベル
- 同期信号入力 セパレートorコンポジット
- ブラウン管 14形 90度偏向
- 発光色 カラー 8色
- 走査周波数 水平15.75KHz 垂直60Hz
- 表示文字数 1000文字(40×25行) 最大2000文字可
- 電源 AC100V 50/60Hz 絶縁トランス使用

¥75,000



(バグ)  
プログラムに寄生する虫を徹底的にたたき出す

AIDACS-3000 FDPS-12とICEの組合せ! これこそまさに鬼に金棒



強力殺虫剤...ICEもうお使いですか?

- 8080、8085、Z-80 3種をサポート
- デバッグは、ROMベースとディスクベースの二刀流
- ROMライタ標準装備
- ハードウェアコンソール付
- もちろんICEも3種類
- CRTターミナル標準装備
- JIS-7000フォントランコンパイラ
- 20Kベータシックインタプリタ・コンパイラ
- 浮動小数点演算ハードウェア標準装備
- 完璧なシステムサブルーチンライブラリ
- 他にまだ何かありますか?

FDPS12の標準構成

- |             |                   |                            |                        |
|-------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| ●CPUカード     | 1 Z-80使用          | ●ROMライタ                    | 1 2704、2708、2758、2716用 |
| ●ROM/RAMカード | 1 フロントスラップローダ付    | ●ディスクドライブ                  | 2                      |
| ●RAMカード     | 1 32KB(60KBまで増設可) | ●浮動演算ハードウェア                | 1                      |
| ●コンソールカード   | 1 コンソールパネル含む      | ●ROMライタは1702A用、2732用がオプション |                        |

付属品

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| キャラクタディスプレイシステムディスプレイ  | 1           |
| ROMイレーサ                | 2           |
| DOSKEY-T-3000マニュアル     | 1 (約600ページ) |
| AIDACS-3000ハードウェアマニュアル | 1 (約500ページ) |
| BASIC-ICEマニュアル         | 1 (約250ページ) |
| コマンド要約集                | 1 (約60ページ)  |

●お求めやすい低価格 ●納期は迅速 ●リースも取扱います。

**アイ電子測器株式会社**

本社 東京都大田区下丸子2丁目28番16号 TEL:03-758-4111  
大阪営業所 〒530 大阪府北区梅田3-1-3 TEL:06-245-2821

= Good life をあなたに! =

# Spring Sale

## ■実用ソフト

- **DISKベース**
- **ASM/65エディタ・アセンブラ**..... ¥21,000  
APPLEPIEと同等のテキスト・エディタを内蔵した強力なアセンブラです。ラベル6文字。
- **LISA**  
SWEET16のアセンブラも内蔵しています。文字ストリングスも扱えます。ラベル6文字。
- **アップル・パイ**..... ¥11,000  
リンゴパイの作り方ではありません。PROGRAMMA IMPROVED EDITORの略で非常にパワフルなテキストエディタです。
- **DOS. 3.2**..... ¥7,500  
NEW DOS. マニュアル付 (和文)。
- **Tiny PASCAL**..... ¥20,000  
パスカルのタイニー版。
- **AUDIO ENGINEER**..... ¥9,000  
9種類のオーディオ・アッテネータ回路が高分解能グラフィックで書かれ、計算結果が回路上に表示され、プリンタにも書き出せます。誤差指定は5%、10%、20%の3種です。
- **CHEK BOOK**..... ¥11,000  
6K BASICのCHEK BOOKの拡張版で10K BASICで書かれ、DISK BASEでのデータ・ファイリングができます。
- **ACTIVE FILTERS**..... ¥7,500  
ローパス・フィルタ、ハイパス・フィルタ、バンドパス・フィルタの設計が簡単にできます。
- **INCOM**..... ¥20,000  
在庫管理のデータ・ベース
- **MASTER CATALOG**..... ¥9,000  
DISKのCATALOG DATAのマネージメントシステム。数十枚分のディスクカタログのソーティングが出来る。
- **カセットテープ・ベース**
- **AMPER SORT II**..... ¥4,800  
10K BASICにソーティングファクションを付加して、プログラムを効率よく組むことが出来ます。
- **H I R E S A I D # E I**..... ¥6,500  
カナ、アルファベット大文字、小文字、ギリシャ文字も使え、スクリーン・エディットもできます。
- **SHAPE GENERATOR/MERGER**..... ¥6,500  
シェーブ・テーブルの作成とテーブルのエディットができ、DISK BASEでも使えます。
- **10K BASIC リンク/リナンバー**..... ¥6,500
- **ROM**
- 10K BASIC ROMカード..... ¥63,500
- PROGRAMMER'S AID # 1..... ¥20,000
- 6K BASIC ROMカード..... ¥63,500

★ **LKIT-8 & VRAM** 特價 ¥99,800

- ★ **KIM-1** ¥49,800
- ★ **AIM-65** ¥125,000
- ★ **SUPER-KIM** ¥120,000

## 6502AC

従来の6502の倍の速度で動作します。 ¥7,000

## Tiプログラマー

8進、10進、16進の混合演算ができる便利な電卓。 ¥17,000

遠隔地の方は右の支店より  
ローンの申込が出来ます。

## APPLE PASCAL発売中!

UCSDパスカルに高分解能グラフィックス  
を加えた強力な拡張パスカル。 ¥140,000

- APPLE-II  
16Kシステム ¥328,000
- APPLE-II plus  
16Kシステム ¥328,000

## ■オプション

- DISK II..... ¥225,000
- APPLEクロック..... ¥63,500
- Speech Lab..... ¥65,000
- ACコントローラ..... ¥105,000
- E-PROMライター..... ¥38,000
- AID # 1..... ¥20,000
- SUPERCHIP..... ¥26,000
- SUPER TALKER..... ¥96,000
- ROM+(ROM拡張カード)..... ¥60,000
- APPLEグラフィックタブレット..... ¥288,000
- APPLE LIGHTPEN..... ¥14,000
- INTEGERカード(6K BASICカード)..... ¥63,500
- APPLE SOFT IIカード..... ¥63,500

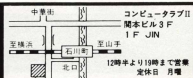
明日の夢を  
今日可能にする  
**AVCO**のローンで  
apple II があなたのもの

- 横浜駅前支店 岡山支店 有楽町支店
- 横浜関内支店 広島支店 赤坂支店
- 名古屋支店 福岡支店 銀座支店
- 京都支店 札幌支店 渋谷支店
- 大阪本町支店 仙台支店 池袋支店
- 大阪心斎橋支店 千葉支店 新宿支店
- 神戸支店 大宮支店

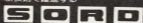
マイコンショップ

# コンピュータ ラブII

〒231 横浜市中区松影町1-2-3 関本ビル3F ☎(045)661-1127



新技術で躍進する



# 機能充実。 143KBミニフロッピー標準 M100ACE III/IV



- 一体化されたコンパクトマシン
- 10キー付ビジネス用キーボード
- 強力なOSとシステムソフトウェア（事務処理から科学技術計算まで）
- 大容量ミニフロッピー（143KB）
- 白黒及び8色カラー兼用グラフィック

M100ACE III … ￥470,000 (工場出荷価格)

M100ACE IV … ￥550,000 (カラーグラフィックI/F付、工場出荷価格)

M100ACEは、プロのビジネスマンやエンジニアにも満足していただける機能を誇っています。大きなファイルや、ファイル管理に重点を置いたOSやBASIC、そして10キー付のキーボードなどビジネスにも最適です。

技術計算には、パラレルI/O、アナログインプットを標準で持ち、計測・制御にも応用できます。オプション外部I/Oボックスの利用で、S100/I/Fが有効に使用できます。また通信機能もそなえてあり、インテリジェントターミナルとしての機能も持っています。ま

たACE IVは、高密度なカラーグラフィックが可能となっており、新たな用途が考えられます。

#### ■スペック

- CPU: Z80
- メモリ: 48KB・RAM、8KB・ROM
- CRT: 12インチフラットフェイスグリンモニタ
- キーボード: JISキー、10キー・コマンドキー付
- 表示文字: 64桁×24桁、英数カナ、英小文字、疑似グラフィック

- 外部記憶: 143KBミニフロッピーMax3台
- 通信インターフェース: RS-232C
- S100/I/F: オプションI/Oボックスによる。
- インタフェース: 8ビットPIO、8ビットAIO、
- グラフィック: カラー160×256ドット  
8色(色は4ドットにつき1色・家庭用カラーTV)  
白黒320×256ドット  
(付属モニタ)

株式会社

## ソード電算機システム

■代理店

本社/〒124東京都葛飾区西新小岩4-42-12 電話03-656-6611  
 ●大阪営業所 電話06-7635-1737  
 ●名古屋営業所 電話052-562-1663  
 ●ソードデモンストレーション/お茶の水1号館 電話03-295-6322


ソード二重ショップ/秋葉原 電話03-253-6666 ●ソード札幌 電話011-731-6107  
 マチソード/熊本 電話0992-706-7500 ●金城エンジニアリング/金沢 電話0762-743-8871 ●磐城セシオシステムセンター/仙台 電話022-231-3852 ●ソード北  
 関東/横浜 電話0277-747-5005 ●東武百貨店/池袋 電話03-381-0111 ●大宮  
 電話0486-142-0111 ●ニッソー貿易/横浜 電話045-1662-8552 ●九州計測器機  
 (福岡) 電話092-441-3200 ●ソードデモンストレーション/東京 電話03-624-8600

カタログ請求券

M100ACE III/IV

I/O

'80.4

技術の日立  ころをこめて70年

 HITACHI

# 新たに、2機種。

あのH68/TRが充実の機能分化。  
学習用マイコンの拡張が

いちだんと容易になりました。

このほど日立から学習用マイコン

コンピュータとしてH68TRAと

H68TRBの2機種が

新発売。

どちらも

すでに

好評

発売中

のH68

TRではオフ

ションしたバスドライバが

標準装備されました。これでプログラミングから

ハードウェアまで手軽にマスターできる。

H68トレーニングモジュールシステムの拡張が

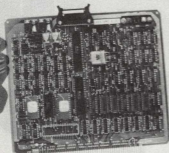
格段に容易になりました。もちろん、

両機種とも組立調整済みですから、

お求め後、すぐにご利用いただけます。

## H68TRA

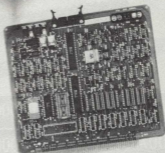
(ポケットブルコンソール付)



これだけで入出力機能を備えた手軽なコンピュータシステムとしてお使いいただけます。専用コンソールはアルファニューメック48キーおよび14行表示。

## H68TRB

(大形キーボード接続用)



入力装置として別売のキーボードH68/KBを用いるためのモジュールで、カラーテレビインタフェースモジュールH68CTVIなどを用いて本格的CRTディスプレイシステムが構成できます。



# 日立トレーニングモジュール

H68TRA/H68TRB

株式会社 日立製作所

★お問い合わせ 資料請求は—電子事業本部 電子部品営業本部 平100 東京都千代田区大塚2-6-2(日本ビル) 電話(03)270-2111 ●栃木電子部品営業所 電話 西部須野(02873)6-3312 または各支店 ●関西/電子部品部 (06)200-5781 ●九州/電子部品部 (092)741-5831 ●中部/電子部品部 (052)251-3111 ●北海道/電子部品部 (011)261-3131 ●東北/電子部品部 (0222)23-0121 ●金沢営業所 (0762)63-2351 ●中国/電子部品部 (0822)21-6191 ●四国/電子部品部 (0878)31-2111

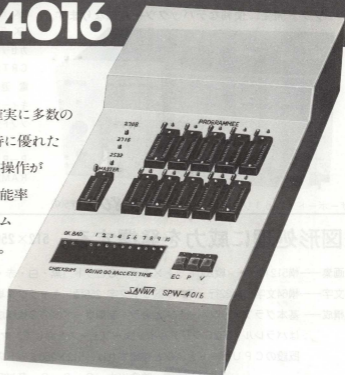
資 4  
I/O  
H68TRA-B

# 10個のP-ROMを同時に書込める...

## P-ROMsライター&チェッカー model SPW-4016

本機1台できわめて経済的に、しかも確実に多数のP-ROMを短時間にコピーできます。特に優れたチェック機能、保護機能を備え、さらに操作がいたって簡単ですから、高い信頼性と能率が一段と向上します。又アクセスタイムの測定機能も本器の一大特長です。

- すぐれた操作性!!
- 数々のチェック機能による、不良P-ROMの確実な検出!!
- 万全の保護機能!!
- アクセスタイムのチェック測定機能!!



- 書き込み個数：10個
- 書き込みP-ROMの種類：2708, 2716, 2516, 2532
- 機能：P-ROMのコピー、消法チェック、ベリファイ、チェックサムの表示、アクセスタイムの測定およびGO/NO-GO判定、P-ROMの逆差し検出、過電流防止と検出、データバス上の異常電圧の防止と検出

## P-ROMイレーサー model SPE-4021 ¥19,500

Model SPE-4021 P-ROMイレーサーは、どなたにも簡単にP-ROMの消去が行え、価格も兩期的低価格ですから手軽にご使用願えます。消去を行うには、本機に内蔵のモスバックの上にP-ROMを置き、タイマースイッチ

を所定の位置にしてケースを閉めますと自動的に電源ONとなり消去を開始します。ケースを開けると自動的に電源が切れUVランプが消灯しますから、誤って紫外線を直射する心配がありません。



# SANWA

SANWA RADIO MEASUREMENT WORKS  
**三和無線測器研究所**

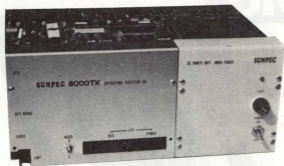
[本社・工場] 東京都分都市東恋ヶ窪4-29-4 TEL0423(25)3030(代)

# ソフトウェア開発ツール=サンペックオペレーティングシステム

## SUNPEC-8000-05TK

### オペレーティングシステム

TK80 cpu ボードが  
ソフト開発に便利なデバックツールになります。



マザーボード step 1ソフト付を分譲可 **¥19,800** (¥500)

#### 基本構成例

CPUボード.....	T K 80/80 Eor M K 80	
システムラック.....	8000-05	¥ 36,000
16K ROMボード.....	8000-07	¥ 19,800
16K RAMボード.....	8000-03	¥ 19,800
カセット I/O.....	8000-03	¥ 6,800
CRTボード.....	8000-01	¥ 37,000
電源.....	8000-POWER	¥ 18,800
キーボード.....	M K - JIS	¥ 26,000
ソフトウェア.....	STEP 2	¥ 30,000
" .....	STEP 3	¥ 55,000
P-R O Mライター.....	O 8 1 6	¥ 48,000
R A M 2114x32.....	8000-06用	¥ 38,000
プリンター(80桁シリアル)...	8 0 3	¥128,000

## 図形処理に威力を発揮する。512×256ドットカラーグラフィックボード

画素—横512ドット 縦256ドット×カラー3ビット (黒・白・赤・緑・青・マゼンダ・シアン・赤紫・8色)

文字—横64文字 縦32行 (7×7ドット文字 256種・キャラクタ単位8色カラー)

構成—基本グラフィックボード(A)とカラー制御ボード(B)の2枚構成で(B)ボードには制御用CPUを搭載、制御はパラレル/232Cシリアルインターフェースを介して、マクロ命令で実行する。

既設のCPUボードと(A)部と接続すれば、512×256ドットのモノクロとして使用可

映像出力—G・R・B 各VIDEO及びHD・VD 全TTLレベル

(画素の都合上、高解像度のカラーディスプレイが必要です)

**近日発売**

受注生産製品

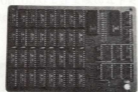
#### 32×16行 CRTディスプレイ

8000-01 **¥37,000**  
8000-01GC **¥44,000**



自作派に♪スルホール基板  
8000-01P **¥5,000** (¥350)  
GCP **¥7,000** (¥140)

#### 16K RAMボード 8000-06



RAMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)  
2114×32ヶ **¥38,000** (¥350)

#### 16K ROMボード 8000-07



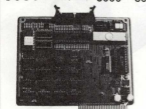
ROMを除く完成品 **¥19,800** (¥500)

#### 4K RAMボード8000-02B



自作派に♪スルホール基板  
8000-02B **¥8,000** (¥350)

#### 8080 CPUボード 8000-80



step1  
モニター付 **¥48,800** (¥500)

#### FSK方式カセットインターフェース 8000-03



**¥6,800** (¥350)

#### 値下げしました。SUNPEC-803 80桁放電プリンター



80桁(20/40桁可)232C  
シリアルタイプ  
**¥128,000** (¥1,200)

#### MD3U デジタルカセット



**¥68,000** (¥500)  
モニター付インターフェース  
8000-09 **¥22,000** (¥500)

使い易さを徹底追求する!

システム デザイナー

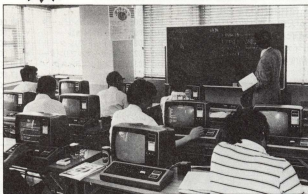
**SUNPEC**

**サン・エレクトロニクス・デザインセンター**

見学  
相談  
自由

実績ある学習システム。大阪唯一のマイクロコンピュータ技術専門学校。

# 日本マイコン学院



●マイコンのすべてが短期間で修得できます

●入学随時/各コース有り

①産業用(計測制御)コース

②スモールビジネス(事務用)コース

③一般技術修得コース

●徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で初心者の方でも安心して学べます

●フリータイム制をとっております

●遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します

●指導及び販売機種

TRS-80、TRS-80モデルII、PC-8001、ソート203他

## PC-8001アセンブラ他待望のプログラム完成

#P-1	PC-8001	アセンブラ(8080)16KB ROMセット マニュアル式	.....	¥ 35,000	千 ¥700
#P-2	PC-8001	アセンブラ(Z-80)	.....	近日発売	
#P-3	PC-8001	絵与計算プログラム(Disk)	.....	¥100,000	千 ¥700
#P-4	PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	.....	¥150,000	千 ¥700
#P-5	PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	.....	¥100,000	千 ¥700
#P-6	PC-8001	在庫管理プログラム(Disk)	.....	¥100,000	千 ¥700
#P-7	PC-8001	顧客管理プログラム(Disk)	.....	¥100,000	千 ¥700
#P-8	PC-8001	ワードプロセッサ(Disk)	.....	¥ 50,000	千 ¥700
#P-9	PC-8001	財務会計プログラム(Disk)	.....	¥100,000	千 ¥700
#P-10	PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)	.....	¥150,000	千 ¥700
#T-1	TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB	.....	¥ 5,000	千 ¥200
#T-2	TRS-80	借入金返済月額算出プログラム16KB	.....	¥ 2,000	千 ¥200
#T-3	TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB	.....	¥ 7,000	千 ¥200
#T-4	TRS-80	財務会計プログラム(カセット)	.....	¥ 40,000	千 ¥700
#T-5	TRS-80	財務分析プログラム 16KB	.....	¥ 10,000	千 ¥200
#T-6	TRS-80	絵与計算プログラム 16KB	.....	¥100,000	千 ¥700
#T-7	TRS-80	道具小売店売上管理システム(Disk)	.....	¥150,000	千 ¥700
#T-8	TRS-80	ゴルフハンディ計算(ゴルフ場向)(Disk)	.....	¥150,000	千 ¥700
#T-9	TRS-80	在庫管理プログラム	.....	¥100,000	千 ¥700

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

## NEC PC-8001



## NEC PC-8001 特別講習会 実施

講習日：4月29日(祝日)

受講時間：午前10:00～午後4:00

※申し込み受付中/ 定員20名(お電話にてお申し込み下さい)

※参加費用 10,000円

(参加費用には実習費を含みます。但しテキスト代は含みません)

業務用マイクロコンピュータ導入  
のコンサルテーションを開始致し  
ました。お気軽にご相談下さい。



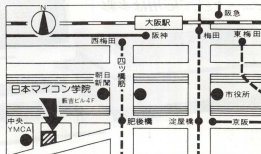
※当学院ではマイクロコンピュータの知識  
を有する方、もしくは興味をお持ちの方  
を募集しております。(年齢27才まで)

●詳細は文章にて人事担当までお問い合わせ下さい。

関連テクニカル会社

日本オールシステム株式会社

大阪市西区土佐堀1-4-17 電話06(445)6874



—教育・販売・ソフト開発の総合サービス—

## 日本マイコン学院

大阪市西区土佐堀1-4-17 電話(06)445-6875代

# パーソナルコンピュータ

パソコン

■情報産業のパイオニアNJKが秀れた製品を提供いたします

## NEC PC-8000 SERIES

ホビーからビジネスまで  
応用は多彩



●高性能・信頼性・低価格を実現 ●RAMの記憶容量が大きい ●強化したN-BASIC言語 ●各種インターフェース内蔵で拡張が容易 ●ディスプレイコントロール機能が多样 ●倍精度機能(16桁)

### ■価格

PC-8001 パーソナルコンピュータ…¥168,000  
PC-8005 16KB RAM増設…¥24,500  
PC-8021 80桁ドットプリンター…¥165,000  
PC-8022 40桁サーマルプリンター…¥98,000  
PC-8031 デュアルミニディスク…¥310,000  
PC-8033 I/Oポート…¥17,000  
PC-8041 12'グリーンディスプレイ…¥48,000  
PC-8043 12'高解度カラーディスプレイ¥219,000  
PC-8044 家庭用TVモジュレーター ¥13,500

### ■クレジット例

(PC-8001+PC-8041購入の場合)

例	月々	現金	ボーナス時
①	10,100円×24回	20,000円	なし
②	6,800円×24回	20,000円	20,000円×4回



PC-8000シリーズ・アプリケーションソフトパッケージ/  
①総額定元換システム…¥300,000 ②手形管理システム…¥100,000(5月初め完成) ③アドレス管理…¥100,000  
④各種ゲームプログラム…¥2,000から

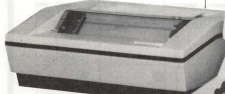
特別企画  
今がチャンス!!

PC-8001が申込金2万円ですぐ購入使用できます  
残金はボーナス月(6,7月)でOK(クレジットも可)

●申込限定50名様に限りPC-8001BASICゲームブック及びゲームプログラムカセット1巻を特別プレゼント

## SORD M SERIES

オフィスコンピュータ、ミニコン  
ピュータとして応用は多彩



●高速・大容量システムでコストパフォーマンスが最高 ●8MB磁気ディスク装置をMAX.4台実装 ●BASIC, COBOL, FORTRANと処理言語が豊富 ●4MHz-CPU +APUパワー ●マルチワークシステム(C

RT5台) ●インテリジェントターミナルとして利用 ●あらゆる外部機器へ接続可能

### ■価格

M100ACE III / M ……¥470,000より  
M203 / 223Mark III ……¥836,000より  
M200Mark VI ……¥2,336,000  
MHLPラインプリンタ ……¥1,200,000  
MSLPシリアルプリンタ ……¥700,000  
SLPシリアルプリンタ ……¥250,000

### ■リース料金例

(M200Mark VI + MSLPシリアルプリンタ)

例	月々の使用料
①	3年契約 106,000円
②	4年契約 85,000円



●その他の取扱い機種 APPLE II ……¥329,000より PET ……¥218,000より

●安心できる保守体制

PC-8000シリーズ/全国のマイコンショップ、BIT-INN サービス網1年間無償保証いたします  
SORD・Mシリーズ/全国55か所のサービス網、有償契約及び随時契約にて保証いたします



# で柔軟な頭脳と漸新な発想を...

## ■永年の実績からソフトウェア開発支援を行います

### パーソナルコンピュータの利用

#### ■企業では……

- 事務管理(販売管理, 財務管理, 給与計算等)
- 研究室(技術計算, 解析, シミュレーション等)
- 工場管理(生産管理, 原価計算, 自動制御等)
- その他, インテリジェントターミナル, 図形処理等への利用

#### ■学校では……

- 教育実習への利用

#### ■家庭では……

- 家計処理, カロリー計算, アドレス管理, 子供教育, 会社の残務処理, ゲーム等に利用など, 多種多様な活用範囲をもっています。
- 当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により, コンサルテーションからシステム設計, プログラミングまでのトータルシステムをおとすことができます。



システム研究会

## ■今大好評!! パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一戸で実習指導いたします。

コース名	日数	受講料
MB パーソナル・コンピュータ 入門コース	1日	¥ 8,000
MP BASIC プログラミングコース	2日	¥22,000
MF BASIC フロッピーコース	1日	¥ 8,500
MD システム 設計コース	2日	¥20,000

●上記受講料はテキスト, マニュアル, 実習費等を含みます  
〔受講時間〕  
9:30 ~ 12:00 (昼食休憩) 13:00 ~ 17:00

### 受講特典

- ▶当社でPC-8001をお買上げの方への特典 MBコース ¥5,000 MPコース ¥11,000 で受講できます。
- ▶当社でPC-8031をお買上げの方はMFコースが無料で受講できます。
- ▶SORD・Mシリーズをお買上げの方はMB・MP・MFの各コースが1名様に限り無料で受講できます。

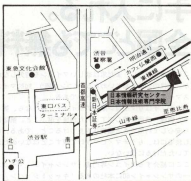


## ■パーソナルコンピュータ 無料相談コーナー設置

購入計画からシステムまでのコンサルテーションを無料で行っていきます。お気軽にご相談ください。(出張も可)

## ■ショールームを拡張

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン/気軽におでかけください。



## NJK 株式会社 日本情報研究センター

### 営業本部 コンピュータ営業部

本社 / 〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル ☎ 03-498-2871  
 関西支社 / 〒541 大阪市東区本町3-12-1 KALビル10F ☎ 06-264-6033  
 中部支社 / 〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F ☎ 052-202-6565



## 日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎ 03-498-3573

購入の申込み及びソフトウェア関係のお問合せは

パーソナルコンピュータ教室の受講申込み及びスケジュールのお問合せは

# マイコン獲得法は こんなに簡単で、安心だ。



- 注文№1 APPLE II (16K RAM)..... ¥328,000  
 2 APPLE II (32K RAM)..... ¥384,000  
 3 モジュール1 (電源スイッチ兼接続アダプター) ¥ 3,500  
 4 カセット..... ¥11,000  
 5 カラーモニター-TV・11インチ..... ¥58,800  
 6 グリーンモニター-TV・11インチ..... ¥48,000  
 7 フロッピーディスク..... ¥200,000  
 8 10K ROMカード..... ¥60,000  
 9 テュリー1 (インターフェイス) ¥ 99,800

## ★ローコストシステム

16KRAM+RFモジュールター  
 クレジット例①

月々**3,700円**×36回

頭金 4万 ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
①	3,500円×36回	なし	57万×6回
②	11,800円×36回	なし	なし

## ★標準システム

16KRAM+カセット+カラー  
 モニター-TV・11インチ  
 クレジット例①

月々**3,200円**×36回

頭金 3万 ボーナス時6万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
①	4,200円×36回	なし	6万×6回
②	14,200円×36回	なし	なし

16KRAM+カセット+カラーモニ  
 ター-TV・11インチ+フロッピーディス  
 クレジット例①

月々**3,700円**×36回

頭金 3万 ボーナス時10万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
①	4,700円×36回	なし	10万×6回
②	16,000円×36回	15万	なし

- 申し込み限定8名様に限り、特別プレゼント付—お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。
- ※カタログ請求先—〒113文京区本郷6-16-3翔イーエスティ ラボラトリ

## 自宅待機でマイコンを 手に入れる。 全国どこでも無料配達。

この情報化時代で、またおは欲しいマイコンを苦勞しながら探しているのだから、現代の知的産物といわれるマイコンを、知的マイコンファンなら、もっとスマートに手に入れてしまふべきである。

ここで、ずばりマイコン購入のポイントを言うなら、第1に自分の使用目的に合った機種・使用に關してすぐれた機種を選ぶこと。第2に目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけること、である。しかし、このページを読む読者には、もうテマ・ヒマかけて探すべきはないのだ、というところをご理解していただけるに違いない。

ここに紹介するマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」は、あの東洋一のサンシャイン60に本社のある「キャットジャパン」が母体だ。他業種においては、すでに6万人以上のユーザーを有し、現在全国36ヵ所に電話受付センターを持つ、実績もビッグワンの販売会社である。

さて、それではマイコンファンにとって、この「サンシャイン・マイコンプラザ」のメリットはいったい何なのか。ここに、ユーザーのみなさんに登場していただき、その辺を探ってみたいと思う。

いま、マイコンは至近距離。  
80年代は楽しさ先取り！  
買い易さに気を配るべき。

## EPSON TP-80E

即納



- 注文№11 TP-80E タイプB (ラクタフィード)..... ¥139,000  
 12 TRS-80インターフェイス(オプション)..... ¥19,000  
 専用ケーブル..... ¥6,000  
 13 NEC PC-8001インターフェイス(スケールオプション)..... ¥6,000  
 14 APPLE IIインターフェイス(オプション)..... ¥18,000

## TP-80E (タイプB)

クレジット例①

月々**3,300円**×36回

頭金なし ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
①	3,900円×36回	3万	なし
②	4,900円×36回	なし	なし

- 申し込み限定6名様に限り、特別プレゼント付—お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先—  
 〒399-07 長野県塩尻市丘原新田80番地  
 信州情報株式会社

NEC PC-8001



即納

注文№15 パーソナルコンピュータ(PC-8001)..... ¥168,000

16 家庭TV用アダプタカラー・白黒TV用(PC-8044)..... ¥13,500

17 グリーンディスプレイ(PC-8041)..... ¥48,000

18 80行ドットインパクトプリンタ(PC-8021)..... ¥165,000

19 プリント用ケーブル(PC-8094)..... ¥4,950

20 カラーディスプレイ(PC-8043)..... ¥219,000

21 コーディスプレイト用ケーブル(PC-8091)..... ¥1,860

22 ニューディスクユニット(PC-8033)..... ¥310,000

23 PC-8031用I/Oポート(PC-8033)..... ¥17,000

24 40行サーマルプリンタ(PC-8022)..... ¥98,490

月々3,000円に大注目。

★ローコストシステム

PC-8001+PC-8044

クレジット例①

月々3,400円×36回

現金 4万 ボーナス時1万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	4,300円×36回	6万	なし
②	6,500円×36回	なし	なし

★標準システム

PC-8001+PC-8041

クレジット例①

月々3,800円×36回

現金 3万 ボーナス時2万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	5,600円×36回	6万	なし
②	7,700円×36回	なし	なし

★高解像度システム+80行プリンタ

PC-8001+PC-8043+PC-

8091+PC-8021+PC-8094

クレジット例①

月々3,200円×36回

例	月々	現金	ボーナス時
①	4,600円×36回	なし	8万×6回
②	12,000円×36回	20万	なし
③	20,000円×36回	なし	なし

●申し込み限定名様に限り、特別プレゼント付—お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先—〒108 東京都港区

芝5-33-7(徳安ビル)日本電気株式会社

電子デバイス販売事業部マイコン販売部

入手難の機種を即、届けてもらった。さすがマイコンプラザだ。

今:僕は最大のレコードコレクター。特にジャズのレコード枚数は多く、ミュージシャン別や曲目別に聴きたい時にすぐのりがびと苦労した。そこでマイコンを購入してその整理をしようと考え、マイコン購入の機会を逸したのだ。そんな時、僕の目についたのが「サンシャイン・マイコンプラザ」である。僕が買おうと思っていたのは、NECのPC-8001とカラーディスプレイのPC-8043のセットで、定価合計¥388,860は僕におさえ出せる額ではない。しかしそんな僕を引きつけたのが「月々3,000円」の特典情報。ホントかな—と僕がいくつか電話をする。担当の人は親身に応じてくれた。そこで、セットで月々の支払いをなるべく安くするように計算してもらったら、その結果なんと月々¥3,900×36回、ボーナス時に6万円ずつという答えが返ってきた。しかも現金なしである。正産のこの今、までいろいろなマイコンの店を歩いて回ったけど、特に僕の狙っているPC-8001は品薄で、なかなかマイコン購入法がなかったのだ。その点を尋ねると、マイコンプラザでは、大量仕入れで在庫があり「すぐお届けします」との快答。ムムム、僕が2つ返事でお願いしたのはもちろんである。月々の支払いは小遣い程度だし、ボーナス時の6万円も思ったより少額で済んだ。そして今、僕の夢にまで見たレコードドライブと一緒に活躍してもらい、また、遊びに来る彼と一緒に、ゲームを楽しんでいるという毎日である。

▶以上が今さんの体験した話だが、NECもショップも、どれもこれもが3,000円でもかかれば1本で手に入るといって、この未来志向のシステムをさっそく利用してはどうだろう。その他、表にあるクレジット例を参考にして、自由に読んでみる手もある。



今和幸さん 25才才士社員

SHARP MZ-80C

ROMを最少限にとどめ RAMを40Kバイトまで標準装備



即納

注文№25 クリーンコンピュータ

(MZ-80C)専用カバー付..... ¥268,000

26 フロッピーディスク(MZ-80FD)..... ¥298,000

27 ドットプリンター(MZ-80P3)..... ¥168,000

28 80行プリンター(MZ-80P2)..... ¥148,000

29 インターフェースユニット(MZ-80I/O)..... ¥29,800

30 パーソナルコンピュータ..... ¥198,000

MZ-80C

クレジット例①

月々3,500円×36回

現金 3万 ボーナス時3万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	4,400円×36回	なし	3万×6回
②	9,600円×36回	なし	なし

★本体+ドットプリンタ

MZ-80C+MZ-80P3+

MZ-80I/O

クレジット例①

月々3,500円×36回

現金 4万 ボーナス時7万×6回

例	月々	現金	ボーナス時
①	4,300円×36回	なし	5万×6回
②	11,300円×36回	15万	なし
③	16,600円×36回	なし	なし

●申し込み限定名様に限り、特別プレゼント付—お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先—〒545 大阪市阿部野区長池町22-22 シャープ株式会社

3月26日より全国一斉申込受付開始!

目指す機種が決まったら、さっそく電話をし、記載の注文番号で申し込むこと。特に、人気の高い機種は注文が殺到するのを、早めに申し込むのが良い。とにかく電話をすれば、専任の担当がすべての手続きをしてくれるから、君は座ながらしてマイコンを手に入られるのだ。特別販売の受付は3月26日より開始される。

申込みも安心して便利。身近な36か所の電話番号。

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>北海道地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●旭川(0156)25-2556</li> <li>●釧路(0154)46-2022</li> <li>●札幌(011)644-0375</li> </ul> <p><b>東北地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●青森(0177)73-2247</li> <li>●秋田(0188)64-8391</li> <li>●盛岡(0196)53-5371</li> <li>●仙台(0222)67-3591</li> <li>●札幌(0236)31-3999</li> </ul> | <p><b>関東地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●茨城(0292)26-5575</li> <li>●高崎(0273)22-8211</li> <li>●大宮(0486)44-0521</li> <li>●宇都宮(0286)37-1977</li> </ul> <p><b>北陸地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●新潟(0252)31-6398</li> <li>●金沢(0762)22-7011</li> </ul> <p><b>東海地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●静岡(0542)58-6611</li> </ul> <p><b>中京地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●名古屋(052)452-2481</li> <li>●岐阜(0582)53-6371</li> <li>●京都(075)255-4637</li> <li>●四日市(0593)32-3122</li> </ul> | <p><b>阪神地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●大阪(06)365-1705</li> <li>●大阪(06)365-1706</li> <li>●神戸(078)577-1728</li> </ul> <p><b>山陽地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●広島(0822)73-2350</li> <li>●岡山(0862)54-2466</li> </ul> <p><b>四国地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●高松(0878)67-4324</li> <li>●松山(0899)52-7600</li> <li>●徳島(0886)25-8866</li> </ul> <p><b>九州地区</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●北九州(093)522-5346</li> <li>●福岡(092)473-6690</li> <li>●熊本(096)83-6100</li> <li>●宮崎(0985)29-7515</li> <li>●鹿児島(0992)57-6388</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

CAT JAPAN

(本社) 〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60 24F

●お問い合わせは、サンシャイン・マイコンプラザ事業部

TEL03-983-1369(代表)

キヤット・ジャパン リミテッド株式会社

TEL03-983-1369(代表)

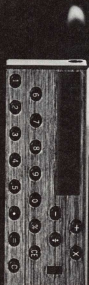


# もう、お持ちですか？

## 計算する ライターとペン。

計算するライター

### ICかきライター



- ゴールド(金) ¥15,000
  - ブラック(黒) ¥12,000
  - シルバー(銀) ¥10,000
- (標準価格)



- ゴールド(金) ¥12,500
  - シルバー(銀) ¥8,500
- (標準価格)

計算するペン

### かきペン

性能の確かさは精密技術の証です

男の活躍するところに、カリキュライターとカリキュペン。  
手軽るに使用して、スグ答が出せます。  
綿密な計算をしながらチャンスを選さない、男の必需品です。

### 代理店募集

価格をご相談ください。

山梨マイコンクラブ  
会員募集中

会長の  
会長 糠信利貞



オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造

## NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部  
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)  
本社 ● 〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373 代  
TELEX: 3382-132NASAJ  
NASA LINE 東京 ● 〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373 代

# パーソナルコンピュータ 特別割引きセール中!



MZ-80C

PC-8001

○シャープラインコンピュータ

¥268,000 千巻紙

○NEC PC-8001

¥168,000 千巻紙

## TRS-80

**Tandy**  
Radio Shack  
タandy  
コンピュータ



- 仕様
- グラフィックコマンド
  - エディット機能
  - 自動番号
  - 出力フォーマット制御
  - 多文字配列可能
  - 型変形、実数、高精度、高精度演算機能
  - マシン語サブルーチン
  - ラインプリンタ用コマンド
  - ディスクコマンド内蔵 (4台迄可能)

## NEC パーソナルコンピュータ

¥168,000



■仕様

- CPU μPD180 (Z-80コンパチブル)
- PAM 16/32K
- ROM 24K (最大32K拡張可)
- 表示文字数 80字/行×25 80字/行×20 40字/行×25 40字/行×20
- カラー表示 8色
- ドット・プリアフィック 160×100ドットの分解能
- カセット接続 可能 (インターフェース内蔵 (600ボート・300ボート一貫可))
- プリンタ接続 可能 (パラレルインターフェース内蔵)

Commodore  
CBM 3032

¥298,000



●シャープ ¥198,000  
**MZ-80K**



**NEW LKI T-8**  
¥93,000



PIA学習キット  
¥14,000

●NASAプログラム用  
カセット テープ  
(ROBIN C-60) ¥200  
(NASA C-60) ¥300

●松久キーボード ¥70,000



エンコーダなし ¥18,000

●東芝EX80BS ¥99,800



**日立マイクロコンピュータ  
ベーシックマスターレベルII**  
MB-6881 ¥148,000



**代理店募集**  
価格をご相談ください。

NASAのパーソナルコンピュータが誕生するのを待ち下さい



オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造

# NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部  
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)

本社 ●〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373(代)

NASA LINE 東京 ●〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373(代)

SHARP

## クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48K・バトまで実装の姉妹機MZ-80C

東京地区

MZ-80C・MZ-80K

情報ネット  
完備!!

&lt;システム構成&gt;

①MZ-80C 標準価格 268,000円

(48Kメモリー)

②フロッピーディスク MZ-80FD

標準価格 298,000円

③ドットプリンター MZ-80P3

標準価格 168,000円

④インターフェースユニット MZ-80<sup>1/2</sup>

標準価格 29,800円

システムデスク(3点)

⑤SD-1 標準価格 32,800円

⑥SD-2 標準価格 33,000円

⑦SD-3 標準価格 27,400円

&lt;別売&gt;

フロッピーディスク用6カード

フロッピーディスク用マスターディスクセット

フロッピーディスク用フラットケーブル

ドットプリンター用紙

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で……

(株) シャープ東京サービスセンター ☎(03)893-4649

ヨロシク

江 東	SS	(03) 626-4649	西千葉	SS	(0473)68-4649
城 東	SS	(03) 629-4649	船 橋	SB	(0474)24-8003
城 南	SS	(03) 776-4649	鏡 子	SB	(0479)23-3373
城 西	SS	(03) 382-4649	横 浜	SS	(045)753-4649
城 北	SS	(03) 972-4649	川 崎	SS	(03) 735-4649
三多摩	SS	(0425)84-4649	横須賀	SB	(0468)36-9883
武蔵野	SS	(0422)32-4649	多 摩	SB	(044)855-5436
埼 玉	SS	(0486)66-4649	湘 南	SS	(0463)54-4649
熊 谷	SB	(0485)24-3721	小田原	SB	(0465)23-0271
春日部	SB	(0487)61-3511	相模原	SB	(0462)75-1161
川 越	SB	(0492)46-1655	山 梨	SS	(0552)26-4649
千 葉	SS	(0472)65-4649	静 岡	SS	(0542)85-4649
館 山	SB	(04702)2-3227	沼 津	SS	(0559)22-4649

(SS…サービスステーション、SB…サービスプラント)

SHARP

## クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評mz-80C・RAM48K・バイトまで実装の姉妹機mz-80C

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

## 北海道地区

(株)シャープ北海道サービスセンター ☎(011)642-4649

ヨロシク

札幌	SS	(011)641-4649	滝川	SB	(0125)22-0200
北見	SB	(0157)25-7160	釧路	SS	(0154)25-4649
帯広	SB	(0155)25-6832	根室	SB	(01532)4-4800
苫小牧	SB	(0144)34-1511	旭川	SS	(0166)25-4649
室蘭	SB	(0143)45-4649	稚内	SB	(01622)2-4764
岩見沢	SS	(01262)4-4649	道南	SS	(0138)51-4649

(SS…サービスステーション、SB…サービスプラント)

mz-80C 各地に広がる信頼の  
情報サービスネットワーク

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

## 東北地区

(株)シャープ東北サービスセンター

☎(0222)96-4649

ヨロシク

宮城	SS	(0222)96-4649	宮古	SB	(01936)3-5658
仙南	SB	(02245)3-4649	秋田	SS	(0188)63-4649
北宮城	SS	(02292)2-5520	大館	SB	(0186)49-2975
石巻	SB	(0225)96-5627	羽後	SS	(01823)3-2016
気仙沼	SB	(0226)23-1588	本荘	SB	(01842)3-4649
青森	SS	(0177)74-4649	山形	SS	(0236)31-4649
弘前	SB	(0172)36-6425	酒田	SB	(0234)24-4649
むつ	SB	(01752)2-7380	新庄	SB	(02332)3-1277
八戸	SS	(0178)44-4649	福島	SS	(0249)45-4649
十和田	SB	(01762)2-4649	会津若松	SB	(02422)5-4649
岩手	SS	(0196)38-9157	福島	SB	(0245)53-4649
釜石	SB	(0193)23-4649	いわき	SS	(0246)22-4649
水沢	SB	(01972)3-8428	原町	SB	(02442)2-5025

(SS…サービスステーション、SB…サービスプラント)

高田馬場

マイクロコンピュータハウス

コンピュータイレブン

## Computer 11

MZ-80K ¥226,000

グリーン化モニター48K

●高基BASIC、リセットスイッチ付

PC-8001

¥168,000

## apple II

16K... ¥295,000

32K... ¥307,000

48K... ¥319,000

和文マニュアルサービス

■フロッピーディスク... ¥178,000

コントローラ付 (和文マニュアル ¥2,000)

即納

## 入学・入社おめでとうセール

店内のマイコンをご自由に操作して下さい。

## 新製品

## ■APPLEカナGENERATOR

本格派カナインターフェイスタイプ ●接続が簡単 ●プリンター出力OK! ●価格 ¥50,000

## ■沖タイプー5200

●APPLE用インターフェイス付 ●低背式 ●部分カナ様改造(行40字・80字・132字グラフィック可能) ●価格 ¥178,000

## ■ユニバーサルインターフェイスボード

●PIA6520、RAM2114、ROM2708(2716) ●価格 ¥30,000

## イレブンオリジナル

## ■6502制御用ワンボードマイコン

●PIA2組(6821・6520) ●ROM2K ●RAM1K ●CPL又はI/O ●バス全信号外部入出力可能 ●セット回路付(125×150) ● ¥50,000 (10枚以上 ¥40,000)

## ■PIAカード

● ¥15,000

●16ビットタイマー・2線のポート入出力

## ■APPLEレベルIIカナ文字システム

●通信回線用可 ●キーボードJISとアイエヌ順と切替自由 ●プリンター出力OK! ● ¥65,000

## ソフトウェア

## — APPLE II —

インベーダー32K... ¥3,500

エイリアンゲーム... ¥3,000

マジャンゲーム... ¥3,000

サーゴランチス... ¥3,500

スーパータワーウォーズ... ¥4,000

ボリングゲーム... ¥5,200

三次元迷路... ¥3,000

競馬ゲーム... ¥3,500

ロボスタック... ¥8,800

スーパータワーファイヤー... ¥4,560

ヘッドオン... ¥3,610

## — シャープ —

ヘッドオンゲーム32K... ¥2,500

エイリアンゲーム20K... ¥3,000

スーパーオセロゲーム36K... ¥3,000

マジャンゲーム36K... ¥3,000

スキューゲーム... ¥2,500

三次元迷路36K... ¥3,000

サブマリンゲーム... ¥2,500

野球ゲーム... ¥2,500

スーパーゴルフ36K... ¥3,800

ハンガマン... ¥2,800

10K ROMカード	¥ 54,000
6K ROMカード	¥ 54,000
パラレル インターフェイス	¥ 56,000
シリアル インターフェイス	¥ 59,000
コミュニケーション カード	¥ 59,000
クロック カード	¥ 64,000
スピーチ ラボ	¥ 64,000
スーパー トーカー	¥ 85,000
AID #1	¥ 16,000
バスカル	¥134,000
イントロール	¥ 58,000
キャリッジケース	¥ 11,500
ディスク	¥ 1,500
プログラム電源T-I	¥ 17,000
シープ電訳機	¥ 37,800
XYプロッター	¥250,000
ダストカバー	¥ 1,500
ディスク ディケット バイナリー	¥ 1,800
株簿プログラム	¥ 30,000
シングルディスクコピー	¥ 10,000
カナデータベース	¥ 6,300
在庫管理システム	¥128,000
アプスマティックプロセッサ	¥135,000
プログラマブルタイマー	¥ 54,000
ライトペン	¥ 78,000
A/D コンバータ	¥ 50,000
マイクромドム	¥115,000
マイクромボード	¥ 53,000
EP ROMライター	¥ 32,000
シリアル+パラレル インターフェイス	¥ 59,000
ROMPLUS + KBDフィルター	¥ 51,000
増設メモリ16K	¥ 13,500
カラーモニター	¥ 56,800
BITQUEENプリンター	¥198,000
グリーンモニター	¥44,400

## APPLE II 和文マニュアルシリーズ

新発売! テクニカルハードマニュアル (内容: I/O部などの使用法、周辺I/O関係の解説) ... ¥6,800

ソフトIIマニュアル ... ¥5,500

リファレンスマニュアル ... ¥2,500

プログラミングマニュアル ... ¥3,000

ディスクマニュアル ... ¥3,500

## ビジネス用システム

●株簿システム ●在庫システム ●顧客管理システム ●医療システム 等

## 本体・ディスク・プリンター・モニター

APPLE II システム ... 80万円前後

TRS-80 システム ... 100万円位

ゾード システム ... 150万円位

MZ-80 システム ... 95万円位

ミロク経理システム ... 月6万円位

## Computer 11

〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7 TAC11ビル ☎209-7376 AM10:30-PM7:00 年中無休

本社 / 株式会社日本ソフト&amp;ハード社 東京都中野区丸山2-5-20

●全国通販OK ●全国イレブン・ローン(6~30回) ▶ご注文は: ①銀行振込 ②現金書留 ③郵便振替で

▶申込先: 三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン連絡係

## 技術者募集

駅から徒歩0分



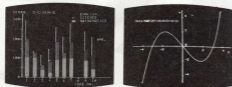


# 好評M100ACEシリーズが 一体成型になって、より使い易く

## SORO M100ACE III、IV

- カラーグラフィックがつかえる(Ⅳのみ) ●AIO、DIOがついた ●RS232C
- S100バス ●CPU:48Kバイト ●ミニフロッピー ●10 キーがついた。

〈カラーグラフィック〉



M100ACE III ¥470,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
III	—	20,200	19,400×29
	100,000	18,000	15,200×29

M100ACE IV ¥550,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
IV	—	26,600	22,600×29
	100,000	18,600	18,600×29

AIO、DIO、SIO、HP-IB…拡張性高いマイコン  
SORO M-223mark III

●CPU:Z-80A ●メモリー:64KBRAM,8KBユーザーROMエリア ●外部記憶:フロッピーディスク1-4台、ミニフロッピーディスク1台,350KB ●CRT:グリーン文字,12inch80×24行 ●キーボード:JISキー-BASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル ●シリアルポート:RS-232C ●S100バス

M223mark III ¥1,236,000

(1ヶ月のリース料約¥29,000)



M223mark III

最大記憶容量1.4メガバイト、事務処理とオンラインに徹したM200シリーズの低価格傑作モデル

●CPU:Z-80A ●メモリー:64KBRAM ●外部記憶:フロッピーディスク4台、ミニフロッピーディスク1台,350KB ●CRT:グリーン文字,12inch80×24行 ●キーボード:JISキー-BASICコマンドキー ●言語:拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランⅣ、アッセンブラ、コボル ●シリアルポート:RS-232C ●S100バス

M203mark III ¥836,000

(1ヶ月のリース料約¥19,000)



M203mark III

優れたハードの機能をフルに生かすソフトサポートの拠点 **ベーシック・イン**  
ベーシック・イン東京が一層便利に、また水戸にもベーシック・イン開設。

ベーシック・イン東京

〒105 東京都港区新橋4-28-4  
芝丘ビル ☎03-436-3091



ベーシック・イン神奈川

〒231 横浜市中区寿町1丁目1-8  
トラック会館5F ☎045-641-0985



ベーシック・イン大阪

〒541 大阪市東区安土町1-13  
鉄塚第1ビル6F ☎06-271-6521



ベーシック・イン水戸

〒310 水戸市神保町2-3-44  
☎292(26)0116



**ベーシック・イン**  
**BASIC-inn**

月～土曜の毎日9:00から17:00まで  
お気軽にお立ち寄りください。

(第2、第4土曜日はお休みです)  
※個人の方には便利なクレジットのお取扱い  
いたしております。是非ご相談ください。

# SORD



## もうプログラムは必要ありません。

DBS M200markシリーズは、パーソナルコンピュータM200シリーズと、新開発の汎用情報処理プログラム(PIPS)から構成されています。

### PIPS(Pan Intoromation Processing System)

事務処理に必要な仕事のエッセンスを命令と持っているため、特別にプログラムを必要とせず、あなた自身が手軽に操作することができます。レポートに…手紙に…メモに…スケジュール管理に…そして各種の台帳をそのままのせることができます。それらの多くのデータをコンピュータの画面を見ながら、必要とするデータだけを取出し、集計、計算し、グラフ化することができます。必要ならば、プリンターで印字したりデータを保存することもできます。今まで最も簡単といわれているBASICで約1ヶ月を要するプログラムも、PIPSでは数10分でプログラム化できます。管理者の夢をそぐに実現する有能な秘書

といえるでしょう。

### 特長:

- 卓卓的な操作性をもった高性能コンピュータ。
- プログラムを必要としないコンピュータ。
- 管理者の夢をそぐに実現する有能な秘書。

### コマンドの一例:

- 条件検索には……CS(コンディショナル・サーチ) 20種の条件と、それらの条件間のAND、OR、NOTなど論理的演算をつけて探索する。
- 表の作製には……MT(メイクテーブル) データファイルのある指定列(最大5列まで)を棒グラフあるいは折線グラフ表示する。
- 表のグラフ化には……GR(グラフィック) ※オートのプログラムを設計(各コマンドの連結)することにより、オペレータが不要となります。

## DBS M203 mark III

¥1,056,000(工場出荷価格)

(M203markIII・ミニフロッピー・350KB・64KBメモリ・PIPS含む)

## DBS M223 mark III

¥1,256,000(工場出荷価格)

(M223markIII・ミニフロッピー・350KB・64KBメモリ・PIPS含む)

## DBS M223 mark VI

¥2,356,000(工場出荷価格)

(M223markVI・2MBハードディスク付・ミニフロッピー1台・64KBメモリ・PIPS含む)

製造元  
株式会社 ソード電算機システム  
発売元

## 株式会社 三真電機

〒101 東京都千代田区外神田3-2-16(加藤ビル3F)

☎(03)253-2621 代表

横浜店: 〒232 横浜市南区松影町1-3-7(エジソンプラザ2F) ☎(045)651-0201

企業経営者および管理者の皆様へ贈る'80年代のビジネスツール

# SORD/DBS M200シリーズ

# TEAC

カセットメモリが、  
より使いやすくなりました。



写真は、PROLINE 320です。

マイコンを、より使いこなすための手助けと、機能の拡張をする、カセットメモリMT-2。PROLINEシリーズは、このカセットメモリを、より使いやすとした、カセット磁気テープ装置です。

PROLINE-320は、6800系のマイコン (MKS-6800DII、H68/TR、LK178) と、PROLINE-100は、インタフェイスを造るだけで、あらゆるマイコンと、接続可能。記憶容量500kByte、データ転送速度12kbit/sec、記録密度800bpiの機能が拡張できます。

今、あなたがお使いのマイコンも、拡張してみませんか。カセットメモリを、より使いやすとした、PROLINE-100とPROLINE-320、です。

## PROLINE-100

シングルギャップタイプ

¥ 120,000

デュアルギャップタイプ

¥ 130,000

## PROLINE-320

¥ 138,000

ティアック株式会社

情報機器事業部 営業部 〒180 東京都武蔵野市中町3-7-3 ☎ (042)53-1111

茨城営業所 ☎ (0298)24-2865 大阪営業所 ☎ (06) 649-0191

名古屋営業所 ☎ (052)782-4581 広島営業所 ☎ (0822)43-3581

福岡営業所 ☎ (092)431-5781 仙台営業所 ☎ (0222)27-1501

札幌営業所 ☎ (011)521-4560

# PROGRAMMA

**Tiny Pascal** ..... テープ ¥15,000 ディスク ¥20,000

APPLE フルバスケルに挑戦する自信のない方も、この Tiny Pascal ならだじょうぶ。整数しか扱えない点をのぞいては、あとはリッチなバスケルです。テープ、バージョンも新発売！日本語マニュアル付。32K または 48K + DISK II

**ASM/65EDITOR ASSEMBLER** ..... ディスク ¥21,000

2パス・ディスクベースの強力アセンブラ。6500用 FORTRAN のクロスアセンブラとコンパチブルです。APPLE II TEXT EDITOR を用います。10進、16進、8進、2進及びASCII文字定数が使える。1～6文字のシンボル。

**APPLE II + FORMAT** ..... ディスク ¥11,000 + ディスク ¥7,500

PIEは2次元カーソルベースのエディタです。カーソルの上下左右の移動・タブはもちろん、文字の挿入・削除・前後への文字列の探索等々、豊富な機能でいっぱい。FORMATと組み合わせてワードプロセッサに！

**DISK MAGIC** ..... ディスク ¥7,500

このソフトでディスクセットをまわすと、Bファイルの先頭番地と長さ、入っているセクタやDOSのタイプの表示、またDELETEしたファイルの復活など、DISK IIをお使いの方は、手離せません。

プログラマインタナショナル日本総代理店

本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸信ビル  
☎(03)816-3911

(株)イーエスディ ラボラトリ

筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

## The Software Factory From ESD Laboratory

**ハブル** (BABBLE.....16K) (BABBLE.....16K) ¥4,800

BABBLEは、BASICやPASCALと同じ高級言語です。しかし、それらの汎用言語とは、毛色の違ったAPPLE用です。単語を乱数で組み合わせて文章を作ったり、韻を踏んだ詩をつくらしたり、BASICより簡単、高速にグラフィックスが表示できます。また、作曲も可能です。BABBLEのエディタは、DOSのテキストファイルを編集できます。コンパイラだから高速です。



**アップルマナー** (BENEATH APPLE MANOR.....16K+6K BASIC) ¥4,800

BAMは、一人で遊べるアドベンチャーゲーム。迷路のような地下の回廊や、部屋、秘密の通路を通して、ときには恐い怪物を殺し、莫大な財宝を見つけるのです。一度やりだしたら面白くてやめられない！

★ **アストロアップル**★ (ASTROAPPLE.....32K+10K BASIC) ¥4,800

専門家でもめんどろな西洋占星術ホロスコープの計算が、あなたのAPPLE IIで出来るようになります。生まれた年、月、日、時はもちろん、緯度、経度まで入力する本格派、あなたの性格、運勢、他人との相性や結婚相手までバッチリ！

この他ソフトウェアファクトリにはTRS-80やCP/M用データベースなどのソフトがあります。

ソフトウェアファクトリ日本総代理店

本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸信ビル  
☎(03)816-3911

(株)イーエスディ ラボラトリ

筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

# さらに充実したTRSアプリケーションソフトウェア

## ■タンディ・ラジオ・シャック

**TRS-80 ¥218,000**

カナ付 16K RAM グリーンモニター

拡張インターフェイス.....¥ 95,000

ディスクドライブNo.1.....¥128,000

ディスクドライブNo.2.....¥118,000

9"プリンター.....¥178,000



## ビギナーからビジネスまでのオールラウンドコンピューターシステム

フォートラン(ディスク).....¥ 40,000

マクロ・アセンブラ(ディスク).....¥ 40,000

COBOL.....発売予定

PASCAL.....発売予定

在庫管理プログラム.....¥ 45,000

メイリングリストプログラム.....¥ 20,000

統計分析プログラム.....¥ 18,000

給与計算プログラム.....¥100,000

\*各種ソフトウェアお問合せ下さい。

# システムUPでさらに可能性を追求! 全商品クレジットで。

- 名古屋最大のマイコンショップ!
- マイコンのことなら何でもご相談ください。
- 各社ゲームソフト・アプリケーションソフト取揃えてあります。
- 地方発送も致します。



シャープMZ-80C  
¥268,000



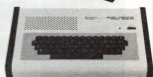
NEC PC801 ¥168,000



コモドールCBM3032  
¥298,000



テキサスTI 99-4  
¥218,000



日立MB6881 ¥148,000

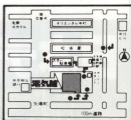
- クレジットの申し込み受付は電話でOK。購入方法のご相談を致します。
- カート無線では、安心してお求めになれる商品のみを取扱います。

# nagoya

営業時間 - 10AM - 7PM (定休日: 毎月、第2・第3木曜日)

〒460-名古屋市中区栄3丁目32-28 カート無線パーツ株式会社/TEL.(052)262-6471(代表)

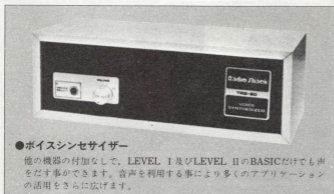
## カート無線電気館 パーツセンター



取扱い商品 ● 電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメータ・ラジコン・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラブ・測定器・マイクロコンピュータ関連機器

八王子 相模原

# マイコン・スポット



●ボイスシンセサイザー

他の機器の付加なしで、LEVEL I 及びLEVEL II のBASICだけでも声をだす事ができます。音声を利用する事により多くのアプリケーションの活用をさらに広げます。



●ボックスボックス

TRS-80を用いた音声認識装置です。バスラインに取り付けることにより簡単にあなたの言葉を識別させることができます。



ボイスシンセサイザー

¥140,000

ボックスボックス

予価 ¥70,000

The ATARI 400.

¥198,000

ATARI® 800.™

¥298,000

## TRS-80



¥218,000

## ATARI® 800.™



The 800 System.

# 日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345

〈アフターサービス・工場〉株インターフェース  
〈ロスアゼルス・オフィス〉

3194D AIRPORT LOOPDRIVE COSTA MESA CAL USA.



# 大阪・日本橋マイコンショップ 東亜エレシヤック

●1階 マイクロコンピュータ専門コーナー

●2階 アマチュア無線機器と電子機器オーディオキットコーナー

**FORTRAN**  
入荷 40,000円

## マイクロコンピュータシステム



### 周辺機器

- 拡張インターフェイス……………75,000円
- 15"ラインプリンターⅢ……………348,000円
- 9"ラインプリンター……………178,000円
- ミニディスク(1125,000円/1125~1118,000円)
- フロッピーディスク……………1,500円

- ★カナ文字CPU(16K RAM)+スタンダードモニタ  
198,000円(旧価格228,000円)
- ★カナ文字CPU(16K RAM)+グリーンモニタ  
218,000円(旧価格258,000円)

- カセットレコーダー……………12,000円
- インターフェイスケーブル……………20,000円
- クイックプリンタⅡ……………68,000円
- RS-232Cシリアルインターフェイスボード30,000円



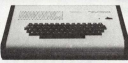
## TRS-80 関西地区サポートセンター完備



- PC-8021 プリント  
165,000円
- PC-8001 本体 168,000円

- PC-8001 拡張ユニット
- PC-8031  
フロッピーディスク 310,000円

## NEC PC-8001



MB-6881L-II  
148,000円



### シャープ パーソナルコンピュータ

- MZ-80C(48K RAM)……………268,000円
- MZ-80K(20K RAM)……………198,000円
- MZ-80L/O……………29,600円
- MZ-P3プリンタ……………168,000円

## SHARP

### TI-99/4 カラーホームコンピュータ

- 世界で初めての、  
カラー画像と音が出る本格派
- ROMカートリッジ—  
ゲーム用・幼児教育・  
家計管理・予算管理etc.
- 本体(RAM16KB) 218,000円
- 11インチラモニターTV 71,000円
- ROMカートリッジ 7,000円~17,500円



### 話す通訳機 (トランスレーター)

サイズ:20.2×8.6×3.2cm  
ウェイト:900g

- 本体 74,800円
- モジュール スペイン語+フランス語  
14,800円
- モジュール ドイツ語

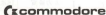


■フランス語・ドイツ語・英語・日本語のモジュールは近日発売予定です。



## テキサス インストゥルメンツ アジア リミテッド

〈取扱いメーカー〉



テキサス インストゥルメンツ  
PDP アジア

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

東亜マイクロコンピュータ

※お手持ちの不要マイコン(システム・1ボード型)を下取・委託販売いたします。詳細は係員までご相談ください。  
※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。(10,000円以上の通信販売は、運賃サービスいたします。)

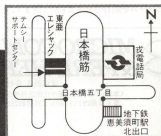


## 東亜エレシヤック株式会社

〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111(代)

地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前

営業時間 AM10:00~PM6:30 定休日 毎週木曜日



# マイコンキットで

# マイコンをマスターしよう!!

## CRC-80

### ワンボード・マイコン・システム・キット



価格 **¥29,800**

(送料 ¥1000)

- オプションROM別売り……………(価格) ¥9,500
- テラタイプ、タイビーク用モニター・プログラム

**充実した機能のシステムを  
低価格で実現しました。**

CRC-80は、CPUにZ-80を使用したマイコンコンピュータシステムのキットです。組み立てに必要な全部品と説明書が含まれています。これからマイコンコンピュータについて学ぼうと考えている方、また実際に何かの応用のためにマイコンコンピュータの使用を考えている方のために最適なキットです。組み立ては簡単ですから、初めてキットを組み立てる方も説明書の通り作業を進めることによりキットを完成させることができます。システムのモニター・プログラムはROMとしてキットに含まれていますので、キットが完成しますと、すぐにシステムを動作させることができます。

#### ■特長

- ①モニター・プログラムがEPROMに書き込まれてキットに含まれています。その主な機能は、●LEDの表示 ●キー入力サーチ ●メモリーにデータを書き込み、メモリーから読み出す ●ユーザー・プログラムの実行 ●ブ레이크動作 ●ステップ動作 ●オーディオ・テープへ録音する。テープからメモリーに転送する。
- ②端末機器としてテラタイプおよびタイビークが使用できるようにインターフェース回路が内蔵されています。モニター・プログラムは別売りのROMを使用します。
- ③ユーザー・プログラムの記録用としてオーディオ・テープレコーダーが使用できます。転送速度は1200ボーで、マイカカセットレコーダーが使用できます。
- ④メモリーは、ボード上4Kバイトまで拡張できますが、外部にも拡張できます。
- ⑤I/Oポートも外部に拡張できます。
- ⑥データバス、アドレスバス、コントロールバス信号が72Pのエッジコネクタに出ていますので、システムの拡張用として使用できます。

CRC-80 定格	
CPU	Z80-CPU クロック周波数2.5MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板1.4Kバイトまで拡張
ROM	1Kバイト 2708×1 基板1.3Kバイトまで拡張
パラレル I/O	Z80 PIO 内部作業用として使用しています
表示装置	7セグメント LED-6桁表示 アドレス・4桁、データ・2桁
入力装置	キー・スイッチ 25個 16番データ・16個 ファンクション・9個
シリアル I/O	テラタイプ・インターフェース： 20mAカレントループ タイビーク・タイラップ・ケーブル TTJレベル オーディオカセット・インターフェース： 1200ボー
エッジコネクタ出力	データバス、アドレスバス コントロール・バス 72P
電源	+5V ±5% 単一電源 DC (DCコンバータ内蔵) -5V ±12V

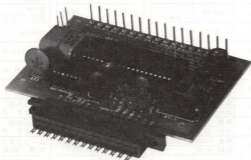
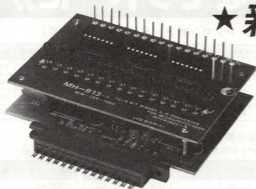
**MICROCOMPUTER & PERIPHERALS 田中無線**

営業品目：各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式  
 (本店) 千代田区外神田3-13-7 電話 03-255-2429(代) (営業部) パーツ部 電話 253-3201 / 半導体部 電話 253-3202 / 電子部 電話 253-3203 / 工具部 電話 253-3204 (半導体部支店) 千代田区外神田1-11-8 電話 03-253-5928(代)





## ★新製品★



C-MOS 12ビットバイナリーA/Dコンバータ  
CPUインターフェイスロジック内蔵式

# MH-813

### 特長

- 12ビットバイナリー(+ポラリティー)二重積分型A/Dコンバータ
- 8ビット1ワードバイト構成 TTLコンパチブル3ステート出力
- ハンドシェイクモードによるUARTとダイレクトインターフェイス
- RUN/HOLD端子、ステータ端子にA/D変換のタイミングの制御が容易にできます。●真の差動入力可能(信号基準入力)●30回/秒までの変換速度可能●クリスタルOSC方式●外部クロック取り出し可能●すべてのアクティブコンポーネント内蔵●基板上で12/8ビット変換可能●単1+6V電源使用-5V電源取り出し可能

マイクロコンピュータ用 測定入力DC409.6mV+  
マルチテスターをマイコンで使用できます。

MH-813本体キット ¥12,000

MH-813LEDモニターキット ¥ 2,800

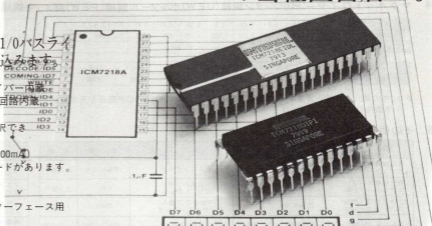
本体+モニターキット ¥13,000

## ICM7218Series CMOS Universal 8Digit LED Driver System

お買上はインターシル社代理店の  
当社直営店で。

マイクロプロセッサの1/0バスラインよりダイレクトに読み込みます。

- ★デジットとセグメント ドライバー内蔵
- ★マルチ ブレックス スキャン回路内蔵
- ★8×8スタックメモリ
- ★Hexadecimal Code Bを選択できる7セグメントデコーダ
- ★大容量LEDドライバー内蔵(200mA)
- ★コモンカソード/コモンアノードがあります。
- ★単一5V電源
- ★表示OFF回路内蔵
- ★マイクロプロセッサインターフェイス用
- ★ハードワイヤー用



- COM/A-ICM7218A1 サンプル ¥4,140
- COM/C-ICM7218B1 サンプル ¥3,960
- COM/A-ICM7218CJ サンプル ¥4,140
- COM/C-ICM7218DP サンプル ¥3,960
- COM/A-ICM7218ED サンプル ¥5,560

- マイクロプロセッサ用
- マイクロプロセッサ用
- ハードワイヤー用
- ハードワイヤー用
- ハードワイヤー用

- ※ご注文、お問合せは最新号でお願いします。
- ※改良のため予告なく設計を変更する場合があります
- ※広告に使用の写真は完成品です。
- ※キットの送料はすべてサービスです。
- 価格はサンプル価格です。

HONDA KIT・総代理店  
**本多通商株式会社**

●HONDA KIT インターシル社半導体のお求めは、  
ラジオセンター2F第3パール店、ラジオデパート店で/  
〒101 東京都千代田区外神田1-3-11山紡ビル ☎03-251-7000

# 要る物を要るだけをモットーに!!

## 1. 熱に強い機器用配線(古河ビーマックス120°C11色)(ジュンフロン銀メッキテフロン線200°C)

AWG	線径φ	10m巻	200m巻	AWG	線径φ	切売	200m巻	AWG	線径φ	切売	200m巻	AWG	線径φ	切売	10m巻以上
#30	ビーマックス 0.25	300円	10円/m	#22	ビーマックス 0.65	40円	15円/m	#20	ビーマックス 0.70	50円	22円/m	#19	テフロン 1.2φ	250円	210円/m
#28	ビーマックス 0.32	300円	10	#24	ビーマックス 0.70	30円	12	#18	ビーマックス 0.70	50円	23	#22	テフロン 1.2φ	200円	160
#26	ビーマックス 0.4	300円	11	#24	ビーマックス 1.0φ	30円	13	#16	ビーマックス 0.8φ	33	#18	テフロン 1.2φ	250円	200	
#24	ビーマックス 0.5	300円	12	#22	ビーマックス 1.2φ	40円	16	#20	テフロン 0.8φ	200円	160	#16	テフロン 1.0φ	400円	350

## 2. 同軸ケーブル及接栓(信頼のおける高品質品) 藤倉電線全製品を取り扱っております。

※電線類の卸価格は不安定のため空欄にしてありますので、お手数ながらお問合せ下さい。☎03(253)9351(担当 若島・島田)

品名	インピーダンス	切売/m	100m巻	品名	インピーダンス	切売/m	100m巻	品名	価格	品名	価格
SDFB(低損失)	50	150円	(8.0kg)	藤倉 R G 58/φ	50	130円	(5kg)	M-P 3,5,7	250円	NP23D-4A NJ23D-4A	10,500円
SDFB(低損失)	50	350円	(18kg)	藤倉 R G 8/φ	50	330円	(18kg)	M-P 8	450円	N-R BNC-3CV-P	500円
SDFB(低損失)	75	150円	(7kg)	1.5 D 2 V	50	50円	(2kg)	M-P 10 MA-JJ	500円	N-A-JJ	1,000円
7CFB(低損失)	75	260円	(12kg)	3 D 2 V	50	80円	(5.5kg)	MR, MBR	300円	BNC-5CV-P	800円
日本通信 CL10DFE(低損失)	50	800円	(14kg)	5 D 2 V	50	藤倉 140円 東野 100円	(9kg) (7)	NP-3, 5 NJ-3, 5	900円	BNC-BR, R	350円
藤倉 11D 4AF(低損失)	50	800円	(31kg)	8 D 2 V	50	藤倉 280円 品川 240円	(19) (+)	NP-8 N-J 8	1,200円	交換NP-NJ	1,300円
藤倉 15D 4AF(低損失)	50	1,100円	(48kg)	10D 2 V	50	藤倉 350円 品川 330円	(27) (+)	NP-10 N-J 10	1,300円	ヘリカル用 コネクタ 大	1,100円
藤倉 23D 4AF(低損失)	50	1,800円	(68kg)	3 C 2 V	75	藤倉 80円 東野 50円	(5.2) (+)	10DFE用 NP-10DA	3,500円	ヘリカル用 コネクタ 中	800円
ジュンフロン銀メッキ テフロン同軸 5D	50	600円		5 C 2 V	75	藤倉 110円 東野 90円	(8.5) (+)	NP11D-4AF NJ11D-4AF	4,800円	ループコネクタ 30用, 5D用	600円
ジュンフロン銀メッキ テフロン同軸 3D	50	2,800円		5 D 2 W	50	藤倉 300円	(12)	NP15D-4AF NJ15D-4AF	5,200円	ループコネクタ 8D用	700円

## 3. 多芯ケーブル複合ケーブル(100種類以上の在庫で高品質を揃えて居ります)

※電線類の卸価格は不安定のため空欄にしてありますので、お手数ながらお問合せ下さい。☎03(253)9351(担当 若島・島田)

品名	切売/m	100m巻	品名	切売/m	100m巻	品名	切売/m	100m巻	品名	切売/m	100m巻
0.5"×6芯	150円		0.5"×12芯	260円		0.75"×10芯	310円		0.3"×6芯 シールド (赤芯シールド)	330円	
0.5"×7芯	160円		0.75"×6芯	190円		0.75"×12芯	360円		10本/0.12×4芯 (赤芯シールド)	150円	
0.5"×8芯	190円		0.75"×7芯	220円		0.3"×5芯 シールド (白芯シールド)	260円				
0.5"×10芯	230円		0.75"×8芯	240円							

## 4. マグネットワイヤー:ポリウレタン鋼線(UEW)ホルマル鋼線(PEW)錫メッキ鋼線(TA)全種類同一価格

サイズ(φ)	0.1	0.16	0.2	0.26	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2
1kg巻価格(φ)	13,000	5,300	3,400	2,200	1,500	1,100	870	680	550	380	230	210	170	140	90	69	53	42	34	25	20	16	13
1kg巻価格	¥2,200	¥1,900	¥1,800	¥1,700			¥1,600																

サイズ(φ)	0.1-0.3	0.35-0.6	0.7-1.0	1.2	1.4-1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2
小巻価格	20m巻¥200	15m巻¥200	10m巻¥350	¥500	¥700	¥800	¥900	¥1,000	¥1,200	¥1,500	¥1,600

※1kg巻の場合、作業上重量が一定になりませんので不足の場合は切売商品を充当致します。大口(20kg以上)は別途価格です。小巻価格の0.7φ以上のものは各々10m巻です。

## 6. その他の材料

品名	規格	価格	品名	規格	価格	品名	規格	価格
自己融着テープ エポテック1号	20%×5m	400円	テフロンテープ	19%×10m	2,200円	マルチコア アルミハンダ	1.0%×5m	750円
自己融着テープ エポテック2号	20%×10m	350円	マルチコア 60%, 1.0%	1kg	3,400円	マルチコア ステンレス用ハンダ	1.2%×7m	730円
防水・防湿 古河ハルコートテープ	20%×10m	1,200円	マルチコア (ヤニ入り)ハンダ	250g	3,000円	シリコン接着剤 TSE-382(兼用)	100g	1,300円
アルミ箔 粘着テープ	20%×20m	560円	王子端子	34%×27%	100円	導電性(シールド用) 銅接着テープ	(スコッチ) 1.2%×18yd	6,000円

送料	■第1地帯 ¥600(6kg以下)	■第2地帯 ¥800(6kg以下)	■第3地帯 ¥900(6kg以下)
	東京・神奈川・千葉・埼玉・茨城・栃木・群馬 山梨・長野・新潟・福島・宮城・山形・福島 静岡・愛知・三重・岐阜・滋賀・石川	京都・大阪・奈良・和歌山・鳥取 岡山・倉敷・広島・徳島・高松・香取 内国全道	山口・九州全県・沖縄・北海道
	全地域6kg以上は上層私		

※配達には営業日秋葉原店まで。郵便は本社へお送り下さい。お問い合わせは直接電話にて売店へお願い致します。

電線 株 小柳出電気商会  
と 資材 オヤイデ電気

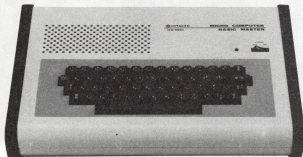
■本社 〒101 東京都千代田区外神田3-1-8  
☎03(253)9716  
■直売店 〒101 東京都千代田区外神田1-4-13  
☎03(253)9351(代)

秋葉原駅前下、都武線南交、ラジオマート前  
毎週水曜日本休、日曜・夜間営業致します。  
数100種類の電線・資材を取り揃え、店内は活気にあふれております。是非一度ご来店下さい。

# 名古屋店

本多通商 ● 名古屋店 ☎052-263-1670

## 日立のマイコン新製品シリーズ。



好評発売中  
ベーシックがさらに強力になった!  
**MB-6881** ¥148,000



好評発売中  
I/Oアダプター(MT-2 OS付)  
**MP-1010B** ¥65,000

MP-1010Aをお持ちの方へ MT-2 OS 5,000円にて販売しております。



好評発売中  
キャラクターディスプレイ  
**K12-2051G**  
¥49,800



好評発売中  
拡張500Kバイト  
デジタルカセット  
**MP-3030**  
¥148,000

データ転送速度  
12Kビット/SEC



好評発売中  
アセンブラーテーパー  
**MP-5001**  
¥15,000



近日発売  
ドットインパクトプリンター  
**MP-1030**



近日発売  
ミニフロッピーディスク

### ベーシックマスター

当社オリジナル1台でL1&L2が使える  
**MB-6880L1+L2** ¥148,000

**K-12-2051G** ¥49,800

(キャラクターディスプレイ兼印刷)

**MP-9612** ¥40,000

(レベルII ROM)

**MP-9716** ¥30,000

(16KタイプシフトRAM)

**MP-1010B** ¥65,000

(I/Oアダプター)

**MP-1010** ¥89,800

(拡張プリンター)

**MP-9800** ¥17,000

(マイコンシステム)

**MP-9800F** ¥19,000

(マイコンテーパー)

●その他ベーシックマスター用ソフト、オリジナルソフト各種あります。

**H68/TR** ¥99,500

(アクセスラッチ、トレーニングモジュール)

**H68/TV** ¥69,500

(1024字キャラクターモード、128×96ドット)

**H68TM04** ¥45,000

(40ピン拡張ポート、16K拡張)

**H68CC01** ¥22,000

(48ビットアドレス、42ピン)

**H68WW02-1** ¥7,800

(ユニバーサルボード)

**H68KB01** ¥28,000

(16ビットフルキーボード、JIS配列)

**BASIC II ROM** ¥24,000

(レベルIIベーシックROM)

●日立6809系、各種あります。

**HN462708** ¥3,800

(8K EP ROM)

**HN462716** ¥9,000

(16K EP ROM)

**HM472114P-4** ¥1,500

(1Kx4 SRAM)

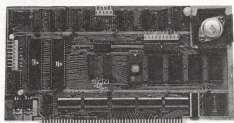
**HM4716A-3** ¥3,000

(16KタイプシフトRAM)

**HD268T26** ¥800

(16ビットタイマー)

### 6809ボード入荷!



¥89,000

- 1K RAM
- 10K PROM space
- MONBUG II monitor included
- 2400 baud cassette interface
- 20 I/O lines
- RS-232 level shifters
- Real time clock
- DMA
- Parallel keyboard input
- Memory-mapped video firmware
- Fully S-100 compatible (including BOBO type I/O)
- A complete system, ready to use. テープも有ります。

※業者の方は別途見積りします。

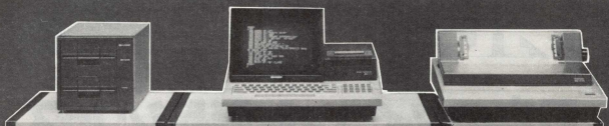
本多通商株式会社・名古屋店

名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)  
TEL. (052) 263-1670(月曜は定休日です)  
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1) ☎03-251-7611

# SHARP MZ-80C

## パーソナルコンピュータ



### ★クリーンコンピュータ

MZ-80C ¥268,000 (専用カバリー付)

### ★フロッピーディスク

MZ-80FD ¥298,000

### ★システムデスク

(オプション)

- I/Oカード MZ-80F-I/O ¥27,000
- マスターディスクセット MZ-80-MD ¥10,000
- フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300
- SD-1 (MZ-80C用) ¥32,800
- SD-2 (ドットプリンター用) ¥68,000
- SD-3 (フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ¥27,400

### ★オリジナルソフト提供中★

高速 BASIC	¥ 3,000
マシンランゲージ	¥ 6,000
RAMオプション (16Kバイト)	¥ 25,000
アクセシブラー・エディターセット	¥ 20,000
放電式プリンター	¥148,000
インターフェイスユニット	¥29,800
ユニバーサルI/Oカード	¥ 15,000
グリーンフィルター	¥ 1,000
専用カバー	¥ 3,500
ドットプリンター (I/Oカード付)	¥168,000
別売キーボード	¥ 38,000
カラーディスプレイ	近日常売

### ★MZ-80C・Cグループ講習会★

出張開催ご希望のお客様へ

- グループ員数…5名
- 費用…¥25,000/組し、機材使用料(MZ-80K)、及びその他教材費含む。
- 講習内容…ベータシック、マシン語、アセンブラ。申込みはミズデンマイコンショップ。日・時・内容等はご相談の上お願い致します。

## ミズデン

## マイコンコンピュータショップ

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

### ●ヒートパイプヒートキッカー (パイプ径5.8-15.8φ)

型 式	フロア面積		ファン径 φ (mm)	ファン回転 数 (rpm)	ファン出力		単 価
	L (m)	P (m)			Q1 (W)	LHP (W)	
HPA	40	40	7	96	12	77	¥3,000
	50	40	7	96	19	126	¥3,200
	80	80	7	61.5	23	154	¥3,600
HPB	80	40	8	96	18	136	¥3,600
	100	80	8	100	19	144	¥4,100
	120	80	8	100	24	184	¥4,300
HPC	120	80	9	100	19	162	¥4,300
	150	80	9	138	26	225	¥5,000

### ●古河ビームックス

AWG	線径φ	200m巻	610m巻
30#UL-1685	7/0.06	2,400円	
32#UL-3302	7/0.08		7,930円
36#UL-1571	7/0.05	2,800円	

### ●古河PVCフラットケーブル

通 径	導 体	絶縁層	外皮	UL規格	105°C class		
心線数(N)	14	16	20	26	34	40	50
巾(W)	17.8	20.3	25.4	33.8	43.2	50.8	63.5
厚さ(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
絶縁ビッチ(mm)	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
標準巻長(m)	31	31	31	31	31	31	31
運 賃 単 価	¥ 5,940	7,930	9,920	12,890	16,860	19,840	24,800

★製造元：古河電気工業㈱・古河金属工業㈱★販売元：水谷電機工業㈱

### ポケットコンピュータ SHARP

対話型、BASIC言語

コンピュータと対話しながらプログラミング!



- PC-1210 26メモリー 400ステップ 29,800円
- PC-1211 26メモリー 1424ステップ 43,000円
- CE-121 (別売)
- テープリーダーインターフェイス 6,500円

### 電訳機

ポケットに名翻訳、英和も和英もワンタッチ

IQ-3000  
¥39,800



- ★分割払い：①現金0の場合、第1回目4,600円、あとの4,600円×9回、返済金1,800円の場合、4,000円×10回、②現金4,800円の場合、第1回目4,700円、あとの3,800円×9回。

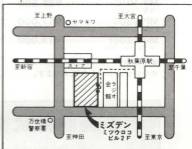


## ミズデンマイコンコンピュータショップ

## 水谷電機工業株式会社

東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

★募集 販売員、25才以下。運転免許有る方なお可。



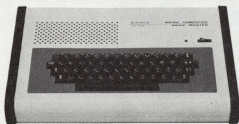
●毎週水曜定休日 営業AM10:00~PM7:00

ラジオセンター2階, ラジオデパート1階

# 東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK!! 3回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

## 豊かに広がる知的ホビーの世界。MB-6881



- 多彩な編集コマンドとエディタを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。
- 三角関数、自然対数、平方根などの各種算術関数、および文字列の取扱いを容易にした文字取扱関数など、22種の関数内蔵。
- 文話形のコンピューター言語BASICでプログラム作成ができます。
- CPU(46800)のアセンブリ言語を用いて対話形ソースプログラムの編集可能
- RAMの標準実装は16Kバイト、最大32Kバイトまで拡張できます。
- 本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵。

- ◎ベーシックマスターレベル2II (MB-6881).....¥ 148,000
- ◎キャラクターディスプレイ (K12-2051G).....¥ 49,800
- ◎I/Oアダプター (MP-1010B).....¥ 65,000
- ◎各種ゲームテープ在庫ありアクセシブラーテープ¥ 1,000>

- ◎デジタルカセットレコーダー (MP-3030).....¥ 148,000
- ◎放電プリンター (MP-1010).....¥ 85,800
- ◎ドットインパクトプリンター (EMAKO-20).....¥ 159,800

## シャープ Z-80 搭載

(上位言語への開放)

- 12K BASIC(チープモード)
- CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット。
- 英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- スクリーンエディット機能付。〈アプリケーション〉
- Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。



**MZ-80K**  
¥198,000

パーソナルコンピュータの傑作

## パーソナルコンピュータ



(カナ付グラフィックも可能)

**PET 2001-8 ¥218,000**  
**PET 2001-4 ¥188,000**

- PET 2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドール社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに応じて広く多様な応用が可能です。(メモリ32KBまで拡張可能)

機能充実で新登場

## マイコン周辺機器

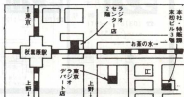
H-68TR	日立	¥ 99,500	本格的アセンブラ内蔵 トレーニングジョーナル
H-68TV	日立	¥ 69,500	1024字のキャラクタモード 1画面128×64ドット
H-68TM04	日立	¥ 45,000	48Kバイトメモリボード 16K拡張可能
H-68KB	日立	¥ 28,000	H-68用フルキーボード JIS配列
H-68CC01	日立	¥ 22,000	H-68用 カーブアダプター(4スロット)
BASIC-II用ROM	日立	¥ 24,000	H-68用 レベルII ROM(12K)
K12-2050G	日立	¥ 49,800	グリーン表示、高解像度 キャラクタディスプレイ
TK-80E	NEC	¥ 67,000	3800C PU Kit TK-80ES BASIC
COMPO <sup>BS</sup> /eo A	NEC	¥ 238,000	TK-80BSをキャビネットにビル トイン、カセット付
COMPO <sup>BS</sup> /eo B	NEC	¥ 198,000	TR-80BSをキャビネットにビル トイン
TK-M20K	NEC	¥ 88,000	ROM 8Kバイト(オプション) RAM 12Kバイト(メモリーボード)
L Kit-16	パナファコム	¥ 98,000	16ビットCPUアセンブラ可 組立Kit
LA05K-A	パナファコム	¥ 39,000	L Kit-16用 TVモニターフェイス
アップルII	アップル	¥ 328,000	カラグラフィック付 マイクコンピュター
TVD-02	アドテック	¥ 37,000	英数字、カナ文字付 キャラクタディスプレイ
ADB-008	アドテック	¥ 39,800	9800 P-ROMライター 5V用
AKB-3320	アルプス	¥ 18,000	JISフルキーボード エレクトロニック
AKB-3420	アルプス	¥ 16,000	AS111フルキーボード エレクトロニック
TRM-003	TDK	¥ 41,000	+5V 10A、+12V 1A、-5V 1A スイッチングレギュレーター
TPS-303	TDK	¥ 15,000	+5V 2A、+12V 0.3A
SSA-05100	サンケン	¥ 19,500	+5V 10A 単一 スイッチングレギュレーター
MC-1	タカノ	¥ 12,500	+5V 2A、+12V 0.5A -5V 0.5A、-9V 3mA
MC-6A	タカノ	¥ 21,000	+5V 5A、+12V 1A -5V 1A

★★★★その他、各種取揃えています。★★★★

カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。(お問い合わせは253-0987まで)

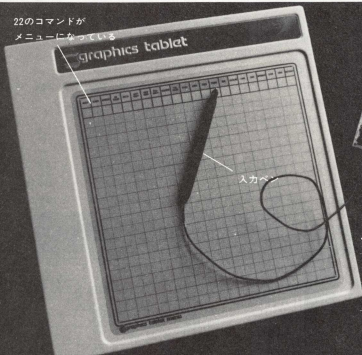
## 東映無線株式会社

第1事業部 第1営業所 東京都千代田区外神田 1-14-2 ラジオセンター ☎ 03(253)0987・(251)2763 ☎101  
第2営業所 東京都千代田区外神田 1-10-11 ラジオデパート ☎ 03(251)1014 ~ 5 ☎101  
特販・通販課 東京都千代田区外神田 1-5-8 末初ビル ☎ 03(253)9896(代表) ☎101



# 値上げの春?

22のコマンドが  
メニューになっている



インターフェイスはこれ1枚



使い易さ最高!

グラフィック・タブレット

¥288,000

- タブレット・サイズ: 300×366mm
- 有効画素: 800×800dot
- 形式: セイト: 1800コーデックイリベア/9
- 制御方式: マウス: 18ビットマイナリ

透過型デジタイザ(HIPAD) APPLE以外にもバッテリ  
¥335,000 パラレル/シリアルあり

1. PASCAL ついに値上げ! ¥140,000⇒¥160,000
2. 浮動小数点ボード ナント! ¥160,000
3. アップルにぴったり16" モニタ ¥105,000
4. 低価格/低速度ADコンバータ ¥60,000
5. アップル・クロック—好評につき大巾値上げ ¥89,500
6. すばらしいアップル用シンセサイザボード即納 ¥106,000
7. ナント あのPCがラブで即納! ¥168,000
8. Programmer's AID #1 が2万円÷2で先着10名まで
9. APPLE II Plus用シングルディスク・コピー ¥8,500
10. フォートランのように印字フォーマットできる ¥10,000
11. アップルでも「テンキー」が使えるソフトテンキー ¥3,000



**ラブI** 定休 月木  
1時より  
☎(03)812-4911

**ラブII** 定休 月曜  
12時半-  
19時営業  
☎(045)661-1127

**ラブIII** 年中 無休  
☎(0298)51-8070

マイコンショップ  
**コンピュータラブ**

ラブI 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル2F  
TEL (03)812-4911 PM1-6 月木定休  
ラブII 〒231 横浜市中区松蔭町1-2-3 関元ビル3F  
TEL (045)1661-1127  
ラブIII 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180の1  
TEL (0298)51-8070

# キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼

☎03(251)2311

秋葉原ラジオ会館6階

## マイコン7% MZ-80C



### NEW TYPE

グリーンコンピュータ

¥268,000

★MZ-80K(セミキット) ¥198,000

★SMB-80T ¥85,000 ¥1,000

- MZ-80FD(デュアルドライブ フロッピーディスク)→ ¥298,000
- MZ-80F-V(O(ディスク用 I/Oカード))→ ¥27,000
- MZ-80F-MD(ディスク用マスターディスク)→ ¥10,000
- MZ-80F-15(ディスク接続ケーブル)→ ¥5,000
- MZ-80-P3(80桁ドットプリンター)→ ¥168,000
- MZ-80-V(O(インターフェースユニット))→ ¥29,800

### OPTION

システムデスク SD-1(MZ-80C用)標準価格32,800円 SD-2(ドットプリンター用)標準価格33,000円 SD-3(フロッピーディスク カラータイスプレイ用)標準価格27,400円 拡張プリンターMZ-80-P2 標準価格148,000円 ニューラルI/Oカード-MZ-80 I/O-1 標準価格15,000円 マシンランゲージSP-2001 標準価格6,000円 システムプログラム-アセンブラー-エディター+ローダー+デバガー セット標準価格20,000円

## 日立 ベーシックマスターレール II

レベルII MB6881 ¥148,000



●MP-3030...ベーシックマスター用デジタルカセットテープ ¥148,000 ¥1,000

### 1/Oアダプター

MP-1010A ¥60,000  
MP-1010B ¥65,000

MP-1010等の周辺機器も、ベーシックマスターに接続させるインターフェース機能を持った高性能アダプターです。

### キャラクタディスプレイ

K-12-2051G ¥49,800 ¥3,000  
●12型キャラクタディスプレイグリーン表示  
●文字図形表示専用 ●解明2000文字(80字×25行)

- H8/TR ..... ¥99,500 ¥1,000
- H8/TV-TVインテグレーション ¥68,500 ¥1,000
- H8/TM04-スライディングキーボード ¥45,000 ¥700
- H8/W02-1 万画コンバーサル基板 ¥7,800 ¥750
- H8/R PROLINE-320 (MT-2) ..... ¥138,000
- H8/P01-1 キーボード ¥7,500 ¥700
- H8/R0M/RAMボード ..... ¥15,000 ¥700
- H8/Rマザーボード 7スロット ..... ¥60,000 ¥300
- H8/CC01-1 カードケージ ..... ¥22,000 ¥300
- H8/CC02-1 ..... ¥30,000 ¥800
- H8/RB01 ..... H8用キーボード ¥28,000 ¥1,000
- BASIC II S68B5C2-R 12K BASIC ..... ¥24,000 ¥350

## NEC パーソナルコンピューター PC-8001

(本体のみ) ¥168,000



- ミニディスクユニット(PC-8031) ¥310,000
- 80桁プリンターPC-8021 ..... ¥165,000
- 12"カラーディスプレイ(高解像度) ¥219,000
- 12"カラーディスプレイ(標準) ¥109,000
- 12"グリーン・ディスプレイ ¥48,800

## COMPO BS用フロッピーDISK MF-1

(M20K使用) ¥198,000

- TK-80BS ..... ¥128,000 ¥1,300
- TK-80 ..... ¥88,500 ¥1,000
- TK-80E ..... ¥67,000 ¥1,000



MF-1

- TK-M20K(TK-80/80E, BS用拡張ボード) ¥88,000  
RAM: 128K バイト μPD2114×24 美装  
ROM: 8192バイト μPD45×8用ソフトのみ美装
- TVインターフェース完成品 ..... ¥2,500 ¥1,000
- TV64C カラータイスプレイモジュール (84×64ドット、4色×2ビテオRAM方式) ..... ¥37,300
- 9インチ・グリーンディスプレイ ..... ¥39,800
- 12インチ・カラータイスプレイ ..... ¥89,000
- 80桁拡張プリンター ..... ¥88,000
- TK-80 コンバーサル基板 ..... ¥9,800 ¥1,000

## APPLE-II PLUS DISK II

(8K ROM/16K RAM) ¥190,000  
¥328,000



ミニフロッピーディスクとコントローラボード(2台を制御可能)

- PROLINE-200 ¥128,000  
電源ケース インタフェイス完全キット
- PROLINE-300 ¥145,000  
COMPO BS用 完成品
- PROLINE-100 ¥120,000  
MT-2 電源ケース 完成品
- PROLINE-320 ¥138,000  
H8用 完成品

各社チップ	MB8116	¥4,000	μPD5010CE	¥1,500
MB8811	HD72114	¥4,400	μPD2010C	¥700
MB813	HD46800CPU	¥5,800	μPD750C	¥1,000
MB7057	HD46800ACIA	¥3,500	μPD750C	¥3,700
MB8518HC	HD46821PIA	¥3,200	μPD758C	¥3,300
MB8513	HD29817SP	¥700	μPB8212C	¥1,300
MB8121M	H46630A	¥4,940	μPB8216B	¥1,200
MB8115M	H805102A	¥4,000	μPB8214	¥2,300
MB8124M	H466810P	¥1,100	μPB8224	¥1,500
MB8137M	H4716A	¥4,000	μPB8228	¥2,800
MB8824M	H805102A	¥5,000	μPB8214	¥1,500
MB8834HC	μPD7015D	¥5,000	μPD43D-01	¥6,000
MB8847C	μPD880AFD	¥3,500	μPD43D-02	¥6,000
MB8848C	μPD458	¥1,700	μPD474D-01	¥6,000
MB427P	μPD412D	¥2,000	μPD474D-02	¥6,000
MB471	μPD102AL-4	¥400	μPD8255	¥2,300

### NEC キーボード

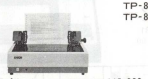
KBR-014-フルキーボード	¥45,000 ¥2,000
KBR-015-テンキー付	¥53,000 ¥2,500
KBR-112A-アスキーコード付	¥71,500 ¥2,600
KBL-100	¥22,700 ¥1,600
AKB-3420 アスキーコード付	¥16,000 ¥1,000
AKB-3320 JISコード付	¥20,000 ¥1,600

## MT-2 ¥95,000



カセット式デジタル磁気テープ記録装置  
●MT-2用テープ ¥2,700 ¥300

## EPSON



PC-8001専用プリンター TP-80ET ¥145,000

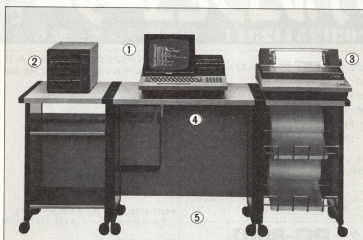
TP-80EF ¥134,000  
TP-80ET ¥139,000  
(トナーカートリッジ付)

シリアルドットマトリックス(8×7)1.2行/秒、128文字(1/3 C620準拠)80H

長期アルバイト募集中心!!  
マイコンに興味のある方を募集しております。  
詳細は ☎03(251)2311 小沼電気商会 人事室へお問合せ下さい。

クレジット取扱致します。お気軽にご利用下さい。  
●ご注文は現金書留又は、郵便振替でお願いします。住所、氏名、電話番号を忘れずに、はがきと併記下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

# 秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



## SHARP MZ-80C システム

クリーンコンピューター MZ-80C のオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として多岐に活用できます。

- ① クリーンコンピューター  
MZ-80C ..... ¥268,000
- ② フロッピーディスク  
MZ-80FD ..... ¥298,000
- ③ ドットプリンター  
MZ-80P3 ..... ¥168,000
- ④ インターフェイスユニット  
MZ-80I/O ..... ¥29,800
- ⑤ システムデスク  
SD-1 (MZ-80C用) ..... ¥32,800  
SD-2 (ドットプリンター用) ..... ¥33,000  
SD-3 (フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ..... ¥27,400

## 東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス

全商品クレジットOK!



- PC-8001 (本体) ¥168,000
- PC-8043 (ディスプレイ) ¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

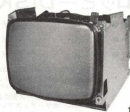


日立  
MB-6881

- ベーシックマスター MB-6881 ¥148,000

## マイコン用モニター白黒テレビ

TR-121Gm 超特価 ¥8,800

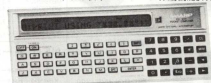


14Tr、19Di、電源AC100V±10%(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max4.0Vp-p) 12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法：巾292×高さ257×奥290mm。重さ：6.2Kg。回路付。

新発売

## SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格 ¥29,800  
PC-1210セット価格 ¥56,100 (PC-1210+CE-121+レベル調整済マイコンカセットレコーダー(オーディオ専用))  
● RAMは400バイト ● BASICトランズレータ内蔵 ● ディスプレイには24字まで表示 ● データ保護機能付。



- 下記各店にお問合せ下さい。
- 東京支店 ☎03(255)4911
- ラジオ会館店 ☎03(255)4386
- 通販部 ☎03(836)4911

マルゼンムセン  
システム・キャンパス



## 丸善無線電機株式会社

東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911他  
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110他  
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911他

営業時間：AM10:00～PM7:00 定休日：第1・第3木曜日



## NECパーソナルコンピュータ

### 好評発売中！ PC-8001

#### ¥168,000 ¥2,000

- PC8005-16Kプラス 増設メモリー ¥ 24,500
- PC8011-64KBユニット 高日発売
- PC8021-80Mドットインパクトプリンター ¥165,000
- PC8032-40Mカラープリンター ¥ 86,000
- PC8031-フロッピーディスクユニット ¥310,000
- PC8038-8001と8031を組む ¥ 17,000
- PC8041-12インチモニタディスプレイ ¥ 48,800
- PC8043-12インチカラー高解像度ディスプレイ ¥219,000
- PC8042-カラーディスプレイ 標準型 ¥109,800
- PC8044-カラーディスプレイ 高解像度 ¥ 15,500
- 印刷専用プリンター ¥128,000 ¥2,000
- プロライン300(インターフェース含む) ¥145,000 ¥2,000
- プロライン200 ¥125,000 ¥2,000
- プロライン100(並列) ¥109,000 ¥2,000
- プロライン80(並列) ¥99,000 ¥2,000
- PC-8001 N-BASIC1年 ¥2,500 ¥350

- PC8001用ソフト
  - No.1 ゲーム10種+総合マニュアル ¥3,500
  - No.2 ゲーム10種 ¥2,000
  - No.3 ゲーム10種 ¥2,000
  - No.4 ゲーム10種 ¥2,000
- WAVE-V7増設メモリ ¥188,000 ¥2,000  
 ■PC-8001を、V7システムにターミナルとして使用可能

- PC48520 (MELCS 85/3 音声出力用基幹ユニット) ¥98,000 ¥1,000
- PC48601 (MELCS 85/2 音声出力用基幹ユニット) ¥42,000 ¥500
- PC48602 (MELCS 85/2 音声出力用基幹ユニット) ¥39,000 ¥1,000
- PC48603 (MELCS 85/2メモリー 追加用基幹) ¥2,000

### ★SYSTEM-44★

#### FT-3216 [カラーグラフィックスディスプレイ]

8Kカラー ¥50,000 ¥1,000  
 50台積定販売 ¥145,000 ¥1,000  
 (2114×12) ¥132,000 ¥1,000  
 (MC6847P、MC1329P)  
 (1MB ¥5,800 説明書付)

#### YS-4003A (16K RAMボード、2114使用)

8Kカラー ¥35,000 ¥1,000  
 16Kカラー ¥50,000 ¥1,000  
 50台積定販売 ¥145,000 ¥1,000

●グラフィックスROMボード、1K-16  
 Kbitまで、1Kbitずつ増設が可能。  
 TX-60、H6817用、ME6800、  
 L68216増設可能、説明書付。

- TX-5540 4H高リアルタイムコミュニケーション ¥24,000 ¥1,000  
 (8253 & RS232C 1H用付)
- FD-7344-Z-80 (CPUボード) 周辺IC ¥30,000 ¥1,000  
 全量 ¥90,000 ¥1,000
- FD-8032-CRTボード ¥55,000 ¥1,000
- TX-7050-N,Cボード ¥32,000 ¥1,000
- TX-1050-ユニバーサルI/Oボード ¥8253×1増設 ¥1,300 ¥300
- YA-3001G マザーボード ¥3,000 ¥300
- YA-2006-12 16K Byte RAMボード 専用コネクタ ¥650
- 80Mドットインパクト ¥17,000 ¥1,000
- 8K RAM ¥49,000 ¥1,000
- 16K RAM ¥81,000 ¥1,000
- 専用ケーブル IFC210-155 ¥2,500 ¥1,000

#### フロッピーコントローラ

ボード型 **FD-7** ¥44,000  
 80KB、160KB、550KBと互換性  
 2.5インチ規格対応フロッピーディスク  
 制御可能 ●高安定D、E-Fのユニ  
 コントローラ ●最大ドライブ4台  
 同時制御可能 ●メモリーアド  
 レスと任意のアドレスデシマ  
 ドでメモリアドレス指定可能  
 ●高速度CPUバス ●説明書付 ●基  
 本ソフトウェアプログラム付 ●サ  
 ポート15×15型 ●CPUと24ピン  
 データバス接続

#### ミニフロッピーディスクソフトセクター片側高密度

■MFD (日立型マタセル) 1枚 ¥1,900 10枚 ¥18,000

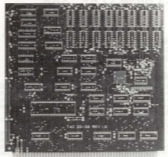
#### 標準フロッピーディスクソフトセクター片側標準密度

■FD-1128 (日立型マタセル) 1枚 ¥2,100 10枚 ¥19,000

#### 標準フロッピーディスクソフトセクター片側標準密度

■FD-1128 (日立型マタセル) 1枚 ¥2,400 10枚 ¥22,000

# ZD32 (Z80 + 32K DRAM)



TK-80BSバス コンパチブル

メモリなし周辺付基板 ¥30,000 ¥1,000  
 基板のみ ¥18,000 ¥1,000  
 32K DRAM別売 ¥24,000 (¥1,500)

★TK-80BSシリーズ

- MFD (日立型マタセル) ボードのみ (P-ROM付) ¥16,000
- TK-80BSバスコンパチブル、1K基本ソフト付。
- 規格書 各ボード1冊 ¥350

★100BSシリーズ

- Z80-II (CPUボード) ボードのみ (P-ROM付) ¥18,000
- Z80-II ON BOARD P-ROM (1K基本ソフト付、F1015K基本ソフト付)
- Z80-IIa (プロセッサボード) ボードのみ (P-ROM付) ¥18,000
- ジャンパー線なし、74C129付専用、CP/M (デジタルデータ) 対応、プロセッサボード付。
- Z8252-II (シリカラムボード) ボードのみ ¥15,000
- 規格通りのコネクタ・ピン配列、使いやすい各種設定可能。

### ■S-100BS用

- BTK-80-95 (ボックス) ¥19,500
- (フレーム、マザーボード、カード)  
 (ボンド付、ネジ、コネクタ別付)
- BTK-80-95K (ボックス) ¥15,500
- (フレーム、マザーボード、カード)  
 (ボンド付、ネジ、コネクタ別付)

### ■YA-2006

- 8K Byte ROMボード
- 50台積定販売 ¥28,500
- 8K ROM付 ¥28,500
- ¥1,000

### ■H68ROM-RAMボード

- ROMのみ ¥19,000 ¥1,000
- RAMのみ ¥27,000 ¥1,000
- オプション
- RAM-2114 ¥1,000
- RAM-2798 ¥1,800
- RAM16ビット、ROM8ビット、  
 6077の256バイトのRAM、  
 メモリボード、H68マイコンユニ  
 ターボード、プロセッサとコントラ

### ■日立 H68880L2

ベンチマークマスター 138日  
 ¥1,000

### ■K12-2050G

¥49,800  
 キャラクターディスプレイ

### ■H68W02-1

¥7,800  
 日立方格ユーザー基板 100ピン

### ■カードケージ

- H68C01-1 ¥22,000
- (出力電流 5V、10A)
- H68C02-1 ¥30,000
- ブロック電源付 1660C001に充  
 てる板の取付けが4枚同時可  
 能

### ■エルコー

- スイッチングパワーサプライ
- H-50 ¥23,000 ¥1,000
- (出力電流 5V、10A)
- H-90 ¥18,000 ¥1,000
- (出力電流 5V、6A)
- H-90C ¥38,000 ¥1,000
- (5V、10A/12V、1A、5V、1A)
- H-90C-1 ¥38,000 ¥1,000
- (5V、10A/12V、1A、12V、1A)
- J-30 ¥12,000 ¥1,000
- (50W 単出力 5V、12V、20A)
- J-50 ¥13,000 ¥1,000
- (50W 単出力 5V、12V、30A)

### ■エルコー Jシリーズ

- JMC-1 ¥16,300 ¥1,000
- (+5V/5A、+12V/1A、-12V/0.5A)
- JMC-2 ¥16,300 ¥1,000
- (+5V/5A、+15V/0.8A、-15V/0.4A)
- JMC-3 ¥16,300 ¥1,000
- (+5V/5A、+12V/1A、-5V/0.5A)

### ■CRC-80キット

真実の低価格ワンボ  
 ドマイコンキット  
 ¥28,800 ¥500

### 新発売 / MZ-80C

シャープ・タリオンコンピュータ  
 専用ボード **¥288,000**

- ハイスピード (CPUボード、5078)  
 をターボモードで動作、も  
 んたチップ (4枚) などの追加  
 交換によって容易に実装が可  
 能。●機能しやす、マイコン  
 ター配列のキーボードを専用 (204  
 ピン) のインターフェイスで  
 接続可能。78x01 ●8018  
 デジコンを外部専用 I/O  
 ターに接続可能。●他の拡張シ  
 ステムを使用し、他の拡張シ  
 ステムが使用可能。●ターボ  
 モードで動作、プログラムの  
 記憶保持できる。●ターボ  
 モードで動作、ターボ表示、音  
 声表示可能。●クロックサウ  
 ド発生可能。

### MZ-80C



### ■MZ-80 I/O

拡張ボード ¥28,800  
 インターフェイスユニット

### MZ-80I/O



### ■MZ-80P2

拡張プリンター ¥148,000  
 パネルのデータ入力による  
 動作、グラフィックを最大  
 1000ドット/行で印刷。



### MZ-80I/O-1



### ■MZ-80 I/Oカード

¥15,000  
 X-Y RECORDER、各種機器の  
 コネクター用 I/O BASICマ  
 シン (INP、OUT、AN、A/D  
 付) により。

### JK-874



### ■MZ-80K

パーソナルコンピュータ  
 セミキット ¥198,000  
 Z-80系専用、パーソナルユニ  
 ターの動作。



### ■SP-2001

¥6,000  
 ●システムプログラム  
 プログラム (エディタ) 157  
 ロンダ、ディッカー  
 ●フロッピーディスク制御  
 ●カラーディスプレイ発生  
 ●ソフトプリンター発生



### ■JK-874

ミクロプロセッサボード  
**¥88,000 ¥1,500**  
 シェアードメモリ (157)  
 (低下置型)  
 ●ミクロプロセッサボード  
 日次アップグレード、ネ  
 ター片側標準密度 1枚 ¥1,900  
 10枚 ¥18,000 ¥350



### ■WAVE-WRITER

グラフィック用 EP-ROMタイ  
 プ。完成タイプ ¥8,800 ¥200



### ■PECKER-1

好評 EP-ROMライター  
**¥228,000 ¥1,500**  
 ●E-87  
 4ヶ月間限定 EP-ROMレシー  
 ヶ ¥17,500 ¥1,000





# ハード・ソフト両面でクリーンコンピューター 柔軟に拡張できる



**SHARP MZ-80C**

10回払 価格 **268,000円**

頭金 **26,800円**  
月々 **26,800円** × 9回

★ハード面では…

- 操作しやすい、タイプライター配列のキーボードを採用しました。
- 目にやさしい、10型グリーンフェイスCRTディスプレイを搭載。
- バスラインを外部端子(I/Oターミナル)に集中、別売の拡張システムを使用しさらに多彩な発展が可能です。

★ソフト面では…

- ROMを最小限にとどめ、フリーメモリとして48KバイトのRAMを実装。他の言語の使用が簡単にできます。

●コンピューター言語をテープモードで

BASIC言語をテープモードで実装しています。対話形式の高級言語BASICはもちろん、マシンランゲージ(別売)やアセンブラ(別売)などの言語もテープ交換によって容易に変更が可能です。●データ、プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー●204種の表示が可能 78キーのキーボード●時刻表示、音楽演奏が可能 クロック・サウン 同期回路内蔵

**apple II PLUS (32KB) system**

10回払 価格 **328,000円**

頭金 **32,800円**  
月々 **32,800円** × 9回



各種オプション

- プリンター「TP-80 E(T)」……¥139,000  
(専用インターフェース……¥18,000)
- プリンター「ビッドクイーン(T)」……¥218,000  
(専用インターフェース付)
- ミニディスク「DISK-II」……¥228,000
- アップソフトII和文マニュアル……¥5,500
- 10K-ROMカード……¥63,500
- キャリングケース……¥12,000



**NEC PC-8001**

10回払 価格 **168,000円**

頭金 **24,000円**  
月々 **16,000円** × 9回

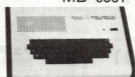
PC-8001の6つのポイント

1. 各種インタフェースを内蔵。必要に応じて容易にシステムを拡張することができます。
2. MICROSOFT社のBASICに強力な画面コントロールなど独自のコマンドを追加した高性能DISK BASIC (N-BASIC) を搭載。
3. プログラムابل・ファンクション・キーの採用により、プログラム作成及び実行の効率を上げることができます。
4. カラー用ビデオ・インタフェースを内蔵していますので、8色のカラフルな表示を行うことができます。
5. 強力なプログラム編集機能をもっていますのでプログラム作成及び修正の時間を短縮できます。
6. CRTコントロールの採用でスクロール範囲の指定、文字の点滅などが可能になり、高速の画面操作でもチラツキがなく、常に高品質の画面を保てます。

**HITACHI** ベーシックマスターレベル2 II  
MB-6881

10回払 価格 **148,000円**

頭金 **22,000円**  
月々 **14,000円** × 9回



ベーシックマスターレベル2 IIの特長

プログラム編集機能に優れています。  
対話形のコンピューター言語「BASIC」でプログラム作成ができます。高い拡張性。最大32Kバイトまで可能です。  
英字や数字で高精度計算ができます。  
最大9桁の高精度計算ができます。  
22種もの豊富な関数群を内蔵しています。  
音楽の自動演奏機能があります。  
機械語も使用できます。  
完成品ですら組み立ては不要です。  
外部メモリーとして市販のカセットテープが使用できます。  
専用キャラクターディスプレイ、家庭用テレビのどちらでも使用できます。

ここからサービスの上級電報



**Joshin**  
日本橋

**1ばん館**

〒100 東京都千代田区日本橋5丁目1番9号  
日本橋1ばん館(06)44-1913(代表)

100台OK

**P**

日本橋1ばん館



おハガキでのご注文も承ります。

●ご注文方法

おハガキに商品名、郵便番号、おとこ、おなまえ、お電話番号をご記入のうえ、上新電機までお送りください。ご注文ハガキ到着後、すぐ係員より、お電話で、ご注文の確認をさせていただきます。

●お送り先、〒556 大阪市浪速区日本橋東5丁目18番9号  
上新電機 日本橋1ばん館 宛

日本橋でもらくらくカーショッピングが  
できるようになりました。

お車でお越しのお客様は、1ばん館の大駐車場をご利用ください。





当社販売  
全製品

# 1年間保証

キットは  
完動まで

☆店頭にて各種マイコンデモ中☆

## TRS-80 LEVEL II



マイコンコンピュータ 活用講座

(電子技術教育協会) ¥72,000  
※詳しくはお問合せ下さい。(タンディ使用)

- 16Kスタンダードモニタ(カナ文字付) ¥198,000
- 現金 ¥100,000 + ¥10,000 × 6 ●現金 ¥50,000 + ¥11,000 × 15
- 16Kグリーンモニタ付(カナ文字付) ¥218,000
- 現金 ¥100,000 + ¥21,000 × 6 ●現金 ¥50,000 + ¥23,000 × 15
- 拡張インターフェース ¥15,000
- RS-232Cボード ¥30,000
- フロッピーディスク大巾下げノ  
ミニフロッピーディスク(DOS付) ¥128,000
- ミニフロッピーディスク(DOS無) ¥118,000
- ラインプリンターⅢ ¥348,000
- 9'ラインプリンター ¥178,000

## LKIT-16 パナファコム



¥98,000 (RAM MB8111 4ヶサービス)  
●現金 ¥69,000 + ¥12,800 × 6 ●現金 ¥0 + ¥7,600 × 15

- LA0K-A(メモリーカード) ¥42,000
- LA0K-A(I)インターフェース ¥39,000
- LA0K-A(II)カラオーション ¥29,000
- LA0K-B(プリンターインターフェース) ¥24,000
- LA0K-D(カラーテラタイプ) ¥17,500
- LA0K-L(24Pin モジレター) ¥2,000
- LA15(15インチモニター) ¥11,000
- ユニバーサル基板 (各半サービス) ¥7,000
- SCAパナファ部品一式 (LOWERボード ¥1,450 (千200)  
UPPERボード ¥1,300 (千200))

★販売促進期間/本体には電源又はマザーボード(指定して下さい)

- ソフト資料(LKIT-16) ¥200
- 基本作成マニュアル・空中線ゲームソフトブック付
- 入出力ルーチン・音楽の自動演奏・ビデオカメラメモリーボード(各 ¥400)
- ソフトテープ ¥4,800
- インデックス ¥3,000
- オセロゲーム ¥3,000
- 部品込 P-ROM(MB8518)は別商品
- TINY BASIC(EPROM×2) ¥6,000
- TINY BASIC(EPROM×4) ¥12,000
- BASIC(EPROM×6) ¥18,000
- 演奏パッケージ(EPROM×2) ¥6,000
- P-ROM書き込みサービス

## NEC マイコンコンピュータ



- PC-8001(本体) ¥168,000
- 現金 ¥50,000 + ¥19,700 × 6 ●現金 ¥50,000 + ¥9,700 × 15
- PC-8021(プリンター) ¥165,000
- 現金 ¥50,000 + ¥21,200 × 6 ●現金 ¥50,000 + ¥9,100 × 15
- カラーディスプレイ(高解像度) ¥219,000
- 現金 ¥100,000 + ¥21,800 × 6 ●現金 ¥50,000 + ¥19,300 × 15
- カラーディスプレイ(標準) ¥109,000
- 現金 ¥50,000 + ¥17,200 × 6 ●現金 ¥0 + ¥6,900 × 15
- ※カラーテレビ(RGB入力改造費用込) ¥68,000

## MZ-80C シャープ



¥268,000  
●現金 ¥0 + ¥21,000 × 15  
●現金 ¥90,000 + ¥35,000 × 6

- インターフェースユニット MZ80-I/O ¥29,800
- 放電プリンター MZ80-IP2 ¥148,000
- ユニバーサルI/Oカード MZ80-I/O ¥15,000
- アンテナ付エディタ・ローダー・デバッグ(セット) ¥20,000
- ソフトウェア
- スタートレック ¥2,800
- スロットマシン ¥2,500
- ロイヤル ¥2,500
- パチンコ ¥2,800
- ヤシの実 ¥2,500
- ボール ¥2,500
- ブロックずし ¥2,500
- マージン ¥3,000
- 水泳 ¥2,500
- バリエード ¥2,500
- 価格決定 ¥3,000
- ペースボール ¥2,800
- パチンコ ¥3,000
- サルも木から落ちる ¥2,600
- 博打ゲーム ¥2,500
- チェッカー ¥2,800
- ボーカー ¥3,000
- 空軍 ¥3,000
- 野球拳 ¥2,800

## 端末 部品

- ナショナルカラーモニターTV Model TH-11-S70 ¥59,800
- EPSON TP-80 ロール紙1本半サービス ¥188,000
- 現金 ¥50,000 + ¥25,400 × 6 ●現金 ¥0 + ¥14,800 × 15
- LKIT-16・アップル用インターフェイス有り

## ミニフロッピーディスクドライブ MDD6106 ¥95,000



●現金 ¥25,000 + ¥12,800 × 6 ●現金 ¥0 + ¥7,400 × 15

## Apple II



- 16K RAM/8K ROM ..... ¥ ?
- Apple II plus ..... ¥ ?

## DISK-II

- DISK-II ..... ¥190,000
- 10K BASIC ROM ..... ¥ 63,500
- Voice Input AppleII ..... ¥ 79,500
- ACラインコントロールユニット ..... ¥105,600

## PET2001

- PET2001-4 RAM 4K ..... ¥188,000
- PET2001-8 RAM 8K ..... ¥218,000
- CBM3016 RAM 16K ..... ¥248,000
- CBM3032 RAM 32K ..... ¥298,000
- PRINTER
- CBM-3021 高電圧グラフィック ¥158,000
- CBM-3022 ドットインパクトグラフィック/トラックターフィード ¥248,000
- CBM-3023 ドットインパクトグラフィック/フリックジョインターフィード ¥198,000
- FLOPPY
- CBM-3040 デュアルミニフロッピー ¥278,000
- CBM-3041 シングルミニフロッピー ¥138,000

## K12-2050G(日立)

- H68/TR(日立)(RAM 4ヶサービス) ..... ¥99,500
- 現金 ¥30,000 + ¥12,000 × 6 ●現金 ¥0 + ¥7,400 × 15

## H68/TV(日立)

- H68/TV(日立) ..... ¥69,500
- 現金 ¥30,000 + ¥5,700 × 6 ●現金 ¥0 + ¥5,100 × 15

## H68/TM04(日立)

- H68/TM04(日立) ..... ¥45,000
- 現金 ¥20,000 + ¥11,500 × 6 ●現金 ¥0 + ¥6,800 × 15

## EX-80(東芝)

- EX-80(東芝) ..... ¥85,000
- 現金 ¥20,000 + ¥11,500 × 6 ●現金 ¥0 + ¥6,800 × 15

## EX-80B(東芝)

- EX-80B(東芝) ..... ¥99,800 完成品
- 現金 ¥32,000 + ¥12,500 × 6 ●現金 ¥0 + ¥7,800 × 15

## EX-80 PROM(日立)

- EX-80 PROM(日立) ..... ¥75,000
- EX-80 PROMライタボード ..... ¥45,000
- EX-80 LEVEL-II ROM ..... ¥15,000
- TK-80B(NEC) ..... ¥128,000
- 現金 ¥33,000 + ¥11,400 × 6 ●現金 ¥0 + ¥9,600 × 15
- 完成品 (RAM/114144サービス)

★各種の下取りマイコンコンピュータ有りお問合せ下さい。  
★マイコンキット組立(1万円)、修理(実費)、下取り受け付けます。又システムの変更もしております。ご利用下さい。  
★通信販売でのお求めは住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留又は、銀行振込(第一勧銀赤羽支店 当座 No0113910)でお願います。官公庁・学校等のご注文は、所定様式にて受け承ります。

株式会社 **ケイウ**

〒115 東京都北区志茂2-21-2

営業部 通販係 ☎03(93)5551代

●営業時間 AM10:00 - PM7:00



# フロッピーコントローラー FD-7

FD-7は8080, Z-80, 6800, 6502にダイレクト接続可能なフロッピーディスクコントローラーボードです。

- 接続可能フロッピーディスクドライブ  
標準両面フロッピーディスクドライブ  
ミニ両面フロッピーディスクドライブ
- アドレスデコード回路内蔵
- 使用IC FD-1771
- 基本リードタイムプログラムリスト付

コントローラーボードFD-7 ¥ 44,000

YEDATA製ドライブ

YD-174D (8" 両面) ¥ 178,000

YD-274 (ミニ両面) ¥ 121,000



16KダイナミックRAM使用

大容量64Kバイトメモリボード

## MD-64A

リフレッシュ回路内蔵

MD-64Aにはオルタネイトリフレッシュ方式というテックメイトで新しく開発されたリフレッシュ回路が内蔵されています。ボード内完全リフレッシュですのでCPUとはリフレッシュ関係の信号の交換は不要です。スタティックRAMと同様の簡単な接続で8080, 6800をはじめ、どんなタイプのCPUにも使えます。

使用メモリ 16KダイナミックRAM(MK4116または同等品)  
 ボード容量 32Kバイトまたは64Kバイト  
 リフレッシュ方式 オルタネイトリフレッシュ  
 サイクルタイム 600nS  
 アクセスタイム 380nS  
 適合マイコン 8080, 6800, 6502, Z-80, その他  
 サイズ 115mm×215mm 44ピンコネクタ  
 電源 +12V 0.5A, +5V 0.5A, -5V 0.1A

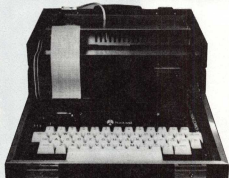
32KB実装	MD-64A完成品	¥ 79,700
32KB実装	MD-64Aキット	¥ 71,200
64KB実装	MD-64A完成品	¥ 119,700
64KB実装	MD-64Aキット	¥ 111,200
MD-64A完成品(メモリなし)		¥ 39,700
MD-64Aキット(メモリなし)		¥ 31,200

※マイコンで64Kバイトを超えて更に大容量のメモリを設置するときのハードウェアテクニクやオルタネイトリフレッシュ方式の解説をした「MD-64ノート」を差しあげております。当社へ資料請求の折にお申し込みください。



プリンター標準装備のマイコン

## ROCK WELL社製 AIM-65



CPU 6502  
フルASCIIキーボード  
20桁サーマルプリンタ  
20桁ディスプレイ  
カセットインターフェイス×2

TTYインターフェイス  
8ビットパラレルI/Oポート×2  
オンボードRAM 1K-4K  
8K強力モニタROM  
BASIC ROM用ソケット

AIM-65(和文マニュアル付) ¥ 125,000

BASIC ROM別売

トランクケースTC-65(大容量電源付) ¥ 8,300

マザーボード AM-6516 ¥ 9,400

電源 TPS-65(2出力) ¥ 17,000

電源 TPS-65S(4出力) ¥ 35,000

小型軽量コンパクト

4個消去 E-87



¥ 18,000

## PROMイレーサー

- 2708, 2716, 2732をはじめ全紫外線消去型PROMの消去可能
- 2537オングストロームの紫外線ランプ使用
- 標準消去時間約20分
- 30分タイマー付
- 要指定50Hz用 60Hz用

大量消去・業務用

48個消去 E-910



¥ 142,000

ROM化は簡単 / PROMライター付16KバイトRAM/ROMボード



- PROM書込みはボード内転送ソフトウェア不要
- ROM+RAMの合計は16Kバイトまで
- ROM2708 1K×8
- RAM8308ADP 1K×8
- 8040, 6800, 6502, Z-80, LK116機対応
- 115mm×215mm 44ピンコネクタ

## MR-16

MR-16完成品 ¥ 39,700  
 MR-16キット ¥ 31,200  
 EPROM2708 @ ¥ 2,600  
 RAM8308ADP @ ¥ 7,000

16K RAMボード MS-16

2114型RAM使用  
 最大16Kバイト  
 115mm×155mm  
 44ピン端子  
 完成品 ¥ 19,800  
 全部品付キット ¥ 16,500  
 RAM2114 @ ¥ 1,350

- 資料・価格表は当社にお申し込みください。
- 送料・送料は当社にお申し込みください。

- ご注文・ご予約は現金書留・高替・振替でお願いします。
- 送料は一律200円。値引代引の場合は実費です。

(株)テックメイト

〒153 東京都目黒区中目黒5-28-14  
 TEL 03-792-1750  
 振替口座 東京 4-12626

営業時間 10:00~17:00 (日祝休)

AIM-65は当社でどうぞご覧ください。



# あなたのPETで ハイレゾリューショングラフィックを!

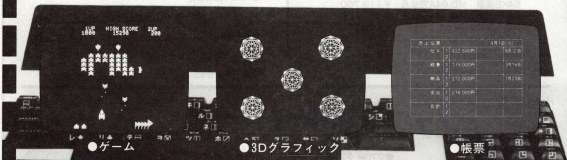
仲間に差をつけろ



▲PCG6500を使用した日本地図

従来のグラフィックと  
比較してください。

▲従来の日本地図



## PCG MODEL 6500

プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター



¥39,800

PET, CBMシリーズのキャラジェネをRAMとして再構成し、64文字のキャラクターをユーザーが、任意に定義可能にするジェネレーターです。

●総てソケット、コネクタにより接続でき、ジャンパー線など一切不要。●PCGのRAMはCPUメモリー空間から独立しているため本体のRAMは使用しません。●プログラム中でキャラクターを再定義することにより、さらに多くの文字を表示できます。●ユーザーサポートを介しての音出しのため、アンプを内蔵しています。●PETを小文字モードにすることにより起動しますので大文字モードにすれば、いままでのソフトウェアがそのまま走ります。●8K以上の総てのPET, CBMで動作します。

※MZ-80C等、他のパーソナルコンピュータ用も近日発売予定です。

株式会社 HAL 研究所

東京都千代田区神田和泉町1-1  
西川パーキングビル8F ☎101 TEL.863-3027



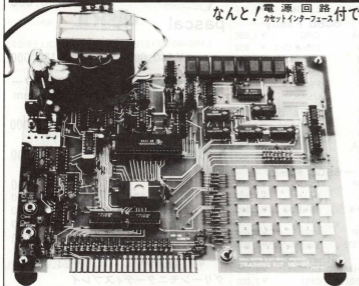
# マイコンは高価すぎる!

...と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと!電源回路付でこの値段!! **¥43,000**

(送料サービス)



## 特徴

- TK-80 ソフト コンパチブル。  
TK-80用プログラムがそのまま使えます。(1/00令のA少し違います)
- 電源回路付。+5V1A、+12V0.5A、-5V0.5A  
ND-80は低消費電力(+5V300mA、+12V60mA、-5V20mA)なので  
設置しても大丈夫。
- 軽快なタッチキーなので耐久性バツン!  
(キーの配列はTK-80と同じ)
- RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
- カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
- 電子オルガンプログラム用アンプ回路、  
小型スピーカー付。
- 強か1KバイトモニターROM。  
モニタープログラムはTK-80と同じ動作+α。(P-ROM  
WRITER用プログラムもはいています)  
●8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708L)  
RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)  
組立解説書。プログラム解説書付。

## TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥24,000**  
(千円サービス)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。  
RFモジュレタ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

## 放電プリンタ(メカインターフェース+電源)キット

**特価 ¥39,000**  
(千円サービス)

シャープ社製DC4004A使用(40桁放電プリンタメカ)。紙巾はワイドに120mmノ  
手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

- インターフェース(含キャラジェネ)、電源付完全キット。
- 印字桁数40桁。高速180行/分(3行/秒)
- 英・数・カナ・記号128種  
(5×7ドットマトリクス)
- 専用放電用紙1巻サービス!  
(別売は1巻 千円 ¥1,000です)

## 2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)

**¥3,800** (千円サービス)

●50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。  
1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

## 4KROM+4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。  
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルコード。

- Ⓐ周辺IC、ソケット付 **¥8,000**  
(メモリなし) (千円サービス)
- Ⓑ4K ROM付 **¥18,000**  
(千円サービス)
- Ⓒ4K RAM付 **¥18,000**  
(千円サービス)
- Ⓓメモリフル実装 **¥28,000**  
(4KROM+4KRAM付) (千円サービス)
- P-ROM2708 1024×8ビット **¥2,500**
- RAM2114 1024×4ビット **¥1,250**  
(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい)  
(メモリの御注文は送料として¥200加算して下さい)

## 2708専用P-ROM WRITERキット



**¥12,500**  
(千円サービス)

- 1KRAM(2114×2)
- +26V用トランス。
- ゼロプレッシャプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。
- 手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
- 当社ND-80はモニターROMに書込プログラムがはいっているのですぐ使えます。
- マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM+1KROMボードとして使えます。

## 小型電卓KEY利用簡易キーボードキット

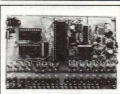


**¥3,500**  
(千円サービス)

- 英、数、カナ128種。
- ASCIIコードエンコード回路付。

●ただのキーボードに何方もかけるより、そのお家でメモリーを増設した方がカンコイのでは...

## 自作派入門用8080製作キット



**¥19,500**  
(千円サービス)

- クロック1MHz
- 1ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM256バイト

## BASICインタプリタ(2KBASIC)

●書込済2708ROM×2 **¥7,000**  
(千円サービス)

(BASIC解説書付)  
お待たせしました。ND-80用 TINY(東大版+α)です。ND-80+TVディスプレイ+モニターボード(RAM4K)+簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です!)

マニアが設立した  
マニアのための会社です

**(有)中日電工 I/O 係**

〒463 名古屋山守区山柳  
41-1第2号牧ビル2F

☎(052)791-6254 (商号が変わりました。旧日本電子工業)

振替口座 名古屋45961番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

NEC Personal Computer PC-8001



CPU: UPD 780-1 RAM: 16K(拡張32K)4116-150ns  
8色カラーグラフィック、カセットプリンタIF内蔵  
高速・強力マイクロソフトBASIC

パーソナルコンピュータ PC-8001 ¥168,000

80所ドットインパクトプリンタ PC-8021 ¥165,000

ミニディスクユニット PC-8031 ¥310,000

拡張RAM(4116-150ns×8) ¥16,000(¥300)

PC-8001商売上げの方にもなれるBASICゲームBOOKヤキキ

SHARP MZ-80 クリーンコンピュータ



MZ-80C 48KRAM

NEW KEY BOARD

¥268,000

MZ-80K 20KRAM

高速BASICテープ付

セミキット ¥195,000

プログラムテープ

SP2001 マンランダージュ

¥6,000(¥500)

システムプログラムSET

¥20,000(¥500)

MZ-80 I/O インターフェイスユニット

¥29,800

S100BUS CP/M SYSTEM

★SBC-100 Z80 Single Board Computer  
RAM-ROM/パラレル/シリアルポート(CTO)によるプログラムポ  
リター搭載、RS232C-カレントリプIF、RESET JUMPSTART  
機能。 SBC-100 Full Kit ¥45,000  
ローストタイプSBC-100E (パラレル/シリアルポートCTOオプション)  
KIT ¥39,800

★EXPANDORAM 64K Dynamic RAM Board  
DMA可能、DISK IF使用可能、CP/Mに最適、4116-250ns使用。  
RAMなし KIT ¥39,000  
RAM 16K付 KIT ¥47,000  
RAM 32K付 KIT ¥55,000  
RAM 64K付 KIT ¥71,000

★32K Static RAM Board (2114使用)  
RAMなし KIT ¥19,500  
450nsRAM8K付 KIT ¥33,900  
32K付 KIT ¥77,000

★TARBELL Floppy Disk Interface Board  
Full Kit ¥58,000  
TARBELL CP/M データ付 ¥35,000(¥500)  
データのみ(6冊付) ¥8,500(¥500)

★S100 Universal Board  
オリジナルユニバーサルボード  
ガラスエポキシ付 ¥4,500(¥500)  
紙エポキシ付 ¥3,800(¥500)

★5 Slot Rack-Mother Board Connector Set  
S100 BUSボードが5枚まで格納可能 (送料500円)

proper 816A

2708、2716タイプ用PROMライター ¥128,000

PROMライター E-87 (タイマー付)

¥18,000



MICROCOMPUTER CHIP

CHIPの送料は  
…合計金額 ¥5,000未満 ¥200  
…合計金額 ¥5,000以上 ¥300

Z80Family

Z80CPU LH0080 ¥2,400  
Z80PIO LH0081 ¥1,700  
Z80CTC LH0082 ¥1,700

8080 Family

8080A CPU ¥1,500  
8224 Clock Gen. ¥ 800  
8228 System Con. ¥1,600  
8212 8bit I/O Port ¥ 700  
8255 PPI ¥1,700  
8251 USART ¥2,000  
8216 Bus Buffer ¥ 450  
8226 # (inv) ¥ 550  
8279 Key Disp Con. (P) ¥4,000  
8085A CPU ¥3,800  
8155 RAM-I/O ¥5,300

6800 Family

6802P CPU ¥2,800  
6810 RAM ¥1,200  
6830-8 MIBUG ¥2,800  
6821 PIA ¥1,500  
6847P VDG (P) ¥5,500  
MC1372 Video Mod. (P) 800

Other CPU

CDP1802C COSMAC ¥5,500  
SY6502 CPU ¥2,000

Support Chip

TMS6011 UART ¥1,600  
IM6402 CMOS-UART (P) ¥2,000  
AY-5-2376 ASCII Encoder (P) ¥2,500  
M58609-04 JIS Encoder (P) ¥3,200  
MM57109 NGU (P) ¥5,400  
HD46505RP CRT Con. ¥5,000  
SFF96364 Term. Con. (P) ¥6,000  
AY-3-8910 PSG (P) ¥3,500  
RO-3-2513 ASCII 5x7dot (P) ¥2,500  
NC6673 JIS 7x9dot (P) ¥3,400  
MCM66734 (5V兼—) (P) ¥5,000  
9368-9370 Hex Dec. Dr. (P) ¥ 550  
DM8131 6bit Comp. ¥ 500  
8T26-8T28 Buffer 各 ¥ 550  
RT97-8T98 各 ¥ 450  
8ILS95 ¥350 8ILS96-97 ¥500

MEMORY

2101A-4 256 × 4 450ns S.RAM ¥ 480  
2102A-4 1K × 1 ¥ 300  
2111A-4 256 × 4 ¥ 450  
2112A-4 ¥ 550  
5101LC ~ 650ns CMOS RAM ¥ 800  
2114-4 1K × 4 450ns S.RAM ¥ 900  
2114-2 ~ 250ns ¥ 1,300  
4044-4 4K × 1 450ns S.RAM ¥1,200  
4116-20 206K × 1 200ns D.RAM ¥1,500  
4116-25 ~ 250ns ¥1,100  
4116-30 ~ 300ns ¥1,000  
2708 1K × 8 EP ROM ¥1,800  
2716 2K × 8 (5V兼—) ¥4,800  
2732 4K × 8 ¥ 16,000

apple computer



apple II plus

16K System ¥298,000

pascal disk II NEW VERSION DOS

LANGUAGE SYSTEM DRIVE-CONTROLLER-DOS  
¥140,000 ¥190,000



ベーシックマスター H68 System

ベーシックマスタレベル2  
MB6881 ¥148,000



デジタルカセットレコーダ  
MP3030 ¥148,000

I/O アダプター  
MP1010B ¥ 65,000

H68/TRA ¥92,000 H68/TRB ¥79,000  
H68/TV ¥64,500 H68/TM04 ¥41,500  
H68/KB01 ¥26,500 CO01-1 カードゲージ ¥21,100

増設S/Vレコーダ ¥89,500 H68/TPR1 I/O ボード ¥79,000  
WW02-1 ユニバーサルボード BASIC II ROM ¥7,800(¥500) ¥23,000(¥300)

グリーンモニターディスプレイ



サミー グリーンディスプレイ  
DMM-12C ¥43,000(¥2,000)  
日立 グリーンディスプレイ  
K12-205K ¥47,000(¥2,000)

EPSON 80所ドットインパクトプリンター



TP-80E  
F(トラクタフリー) ¥139,000  
F(フックションフリー) ¥134,000  
インターフェース PC-800用 ¥7,500  
APPLE II用 ¥28,000

olivetti PU-1100

20所ドットインパクトプリンターwithインターフェース



●印字方式: 5×7ドットインパクト  
●最大紙数: 20冊  
●紙用紙: 60〜幅普通紙  
インターフェースLSI8041により、  
いかなるコンピュータともインテリ  
ジントで接続可能  
PU1100, 8041, 専用基板, 使用部品  
マニュアル  
1set ¥25,000(¥500)

SWITHING POWER SPPLLY-

ELCO HMC-1A 5V10A ±12V1A ¥34,000(¥500)  
HMC-3B 5V12V ±12V-5V1A ¥34,000(¥500)  
JMC-1 5V5A 12V1A, -12V0.5A ¥16,500(¥500)  
JMC-2 5V5A 15V0.8A, -15V0.4A ¥16,500(¥500)  
JMC-3 5V5A 12V1A, -15V0.5A ¥16,500(¥500)  
H30 単出力 5V6A, 12V2.5A 各 ¥16,500(¥500)  
H50 単出力 5V10A, 12V4.2A 各 ¥19,500(¥500)  
H100 単出力 5V20A ¥27,000(¥500)  
H30 単出力 5V6A, 12V2.5A, 24V1.3A 各 ¥12,000(¥500)  
H50 単出力 5V10A, 12V4.2A, 24V2.4A 各 ¥13,900(¥500)  
DC PACK RS0505 5V5A ¥15,700(¥500)  
RS0510 5V10A ¥18,500(¥500)  
PS205 5V5A ±12V-5V1A ¥15,000(¥500)

亜土電子工業 通販部/O係

〒100 東京都千代田区外神田 3-14-8  
新末広ビル5F 通販部 Tel 03-253-8307  
店 Tel 03-255-9515

この価格表の適用期間= 4月1日より1ヶ月間

※送料改正(4月1日より)  
1.送料前中のないものは全て平1,000円です。  
2.送料: 郵便で郵送される方は送料はかかりません。  
〒100 東京都千代田区外神田 3-14-8  
電話 253-8307  
営業時間 10時~6時まで  
※お問い合せ 送料は別途  
※住所・氏名・注文内容が正確に、またお忘れのない様にご  
亜土電子工業一貫中核部セルまでが  
品では無いにTTL(スタンダード、LSI)全種、  
CMOS(半、HGA、メモリロー)全種、また、MS、F  
システム用IC、データマイク、音声、音源、サン  
のCPUも多数取り扱っております。  
価格と在庫の両立、お寄せは必ず後方からではTTL  
にてです。  
学校・官公庁向け入札実績豊富  
所定の様式にて承ります。担当: 坂田

アルバイト募集!! 電話下さい。担当: 坂田

100万から150万でシステムがあなたのものに!!

100万から150万でシステムがあなたのものに!!  
システム時代到来

パーソナルコンピュータ	PC-8001	¥168,000
ミニディスクユニット	PC-8031	¥310,000
プリンタ	PC-8021	¥165,000
サマルプリンタ	PC-8022	¥98,000
グリーンディスプレイ	PC-8041	¥48,800
カラーディスプレイ	PC-8042	¥109,000
カラーディスプレイ	PC-8043	¥219,000

PC-8000シリーズ



デキガス インスタメンツ 新入荷!!

経営分析  
顧客管理  
在庫管理  
給与計算

PET用  
ビジネスシステムのサポートできます。  
100万円 - 150万円

高信頼ラインプリンター☆モデル810  
RS-232C ¥680,000  
スピード: 150CPS  
フォーム巾: 3-15インチ可  
左右両方向プリント  
自動スキップ機能付

TI-99/4 ¥218,000  
初のホームコンピュータ誕生  
ROMカートリッジ別売  
H1インチカラーモニタTV  
(スピーカ内蔵) ¥71,000

業務用システム/ビジネスソフトに関する相談でしたら  
**トヨラシステム**へ!!  
低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。  
お問合せは ☎ 03(253)5754・成沢、加藤、大貫まで

**SHARP**  
MZ-80K ¥198,000

NeW Type (完成品)  
MZ-80C ¥268,000



Z-80搭載 RAM-20K  
新発売光  
MZ-80PS ¥168,000  
L/ノカード ¥27,000  
マスターディスク ¥298,000  
フロッピーディスク ¥10,500

RAMS量: 48K(1bit)標準搭載  
グリーンディスプレイ  
カセット対応  
フラットワーフ ¥8,200  
インターフェイスユニット ¥29,800

シャープMZ-80K初級BASIC講習会開催 (実習付)  
日 時 昭和(4月12日) 横浜店 (4月19日) J.M.A 7:00-PM5:00, 2回開催  
55年4月13日 東京 (4月20日) AM10:00-PM3:00  
場 所 シャープ株式会社  
会 場 エンジンプラザ教室 (横浜市中区松影町1-3-7)  
受講料 1日 ¥5,000(前送料 ¥1,500) BASICで広がる世界CQ出版  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿  
● 申込方法 電話又はハガキにて予約受付中、詳しくはトヨラ横浜  
浜宮までお問合せ下さい。 ☎045(641)7741

ミニディスクセット パーベイタム 定価 ¥2,000 (10枚特価 ¥15,000)  
日立マクセル 定価 ¥2,000 (10枚特価 ¥18,000)  
ミニディスクケース (10枚収納) ¥1,200  
スタンダードディスクケース (10枚収納) ¥2,200

今月のお買得品  
● 100% HEAVY DUTY ビジネス用  
ドットインパクトプリンター  
● 1行80文字の毎秒125文字印字  
パーソナルプリンター  
EMAKO-20  
特価 ¥145,000

トヨラクレジット  
● 全商品現金特価クレジットOK  
● 金利はかかります  
● 30日-30日(1回)のお支払は ¥3,000以上

● 印カン、身分証明を必ず持参して下さい  
● 20-60の方で定義のある方はOK  
● 取扱店保証人が必要です  
● 取扱店: 成沢・加藤・大貫・JCB・日本信販・UC・D.C他

**Apple II** 拡張簡単!!  
アップル II PLUS 16K ¥328,000  
電源スイッチONで10KBASICが変化する  
DISK II ¥190,000  
これからの言語 PASCAL ¥140,000

**SORO**  
ソフトFM100ACE SERIES  
ACE-III フロッピー付 ¥470,000  
ACE-IV (フロッピー付) ¥550,000  
カラー I/F  
同封込込に強い  
カラーグラフィック機能を持ちホビーを越えたマイコン  
BASICレベルIV  
RAM48K  
フロッピー1台付  
CRTディスプレイ付

**GRAPE 1** ¥198,000  
APPLE II ソフトコンパチブル  
特色 ● カラーグラフィック (15色) 40 x 40  
● 6色 280 x 192  
● CPU 6502  
● ROM 8 K (6K 高速変数 BASIC2K モニタ機)  
● RAM 16 K (48 K 拡張 OK)

**Speak & Spell**  
¥18,800 (¥200)  
スピーク&スペル  
ソフトコンパチブル  
(14音語) ¥4,200 (¥200)  
基: ローランド-GT-13D  
V39, 02P  
定石、活舌の練習に  
ベニツクマスターレベルII  
MB-6881 ¥148,000  
HITACHI  
定価 ¥148,000  
超特価奉仕中  
RAM拡張費(32K) ¥43,000

J.M.A トヨラ秋葉  
東京都千代田区外神田4-4-1  
☎ 03(253)5754

トヨラ東ラジ  
東京都千代田区外神田1-10-11  
東京ラジエタービル地下1階  
☎ 03(253)4693

トヨラ横浜  
横浜市中区松影町1-3-7  
エンジンプラザ ☎ 045(641)7741

トヨラ宇都宮  
栃木県宇都宮市南町4-16  
☎ 0286(36)5315

月曜定休トヨラ名古屋  
名古屋市中区大須3-30-8  
ラジョセター名古屋2F  
☎ 052(263)1660

トヨラ静岡  
静岡市八幡1-4-36  
☎ 0542(83)1331

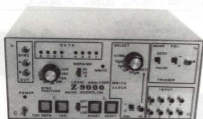
トヨラ通販の申し込みは商品名、数量、住所、氏名、電話番号を記入して、現金書留または郵便小為替にて、(運賃金別無料) 下記までお願いします。  
トヨラ本社通販部  
〒101 東京都千代田区外神田2-7-9  
☎ 03(255)0458

求むメイン  
セールスエンジニア  
トヨラで前途洋々のマイコン市場に挑戦しませんか。資格: マイコンヒストまたは趣味のある方、履歴書郵送先 都トヨラ本社総務課  
東京都千代田区外神田2-7-9  
☎ 03(251)7321

## 低価格 タイム・マシン

### ロジック・アナライザ

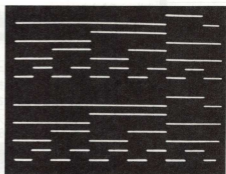
Z-9000はデジタル・システムの診断、動作解析にシンプ  
ルなアーキテクチャとパワフルな機能で応えるロジック  
・アナライザです。記憶したデータはタイミング・チャート  
の形でオシロスコープ上に表示できる他に、シングル・ス  
テップ(LED)、さらにマイコンやプリンタへのダンプも  
可能です。



- 入 力 数：8チャンネル
- 内部クロック：0.2μs-0.1ms(5段)
- 外部クロック：0.2μs以上、任意
- ト リ ガ：パルス、又はエッジ
- 入出力レベル：TTLコンパチブル

# Z-9000登場!

5MHz! 本格派です。

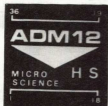


10進カウンタ、7490のQA-QD出力を記憶  
した後、オシロスコープ上に再生したもの

- 記憶容量：256語
- 読み出し：①2現象オシロスコープ(5、10、20語/div)  
②KEYスイッチによるシングル・ステップ  
③オープンコレクタ出力ポート(外部クロック可)

Z-9000 kit ¥68,500

## 新製品 高速・低価格 8Bit/12Bit A/Dコンバータ

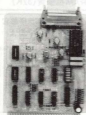


- ★リード・ピン：2.54mmピッチ
- ★外形寸法：60×65

ADM-08/12は基準電源、クロック内蔵、バイナリー出力の高速A/Dコンバータ  
です。フルスケールは外付け抵抗により+5-10[V]可変です。特にADM-08(HS)  
はトライステート・バス・ドライバ付ですからマイコンに直結することができます。

製品名	分解能	変換速度	直線性	価格(千円)
ADM-08	8Bit	5.4μs	±1/2LSB	¥13,300
ADM-08HS	8Bit	2.2μs	±1/2LSB	¥15,300
ADM-12	12Bit	8.5μs	±1LSB	¥19,300
ADM-12HS	12Bit	4.6μs	±1LSB	¥27,800

## 新製品 低価格 16CHデータ・アキュジション・システム



- ★コネクタ：2.54ピッチ両面88極
- ★外形寸法：130×155

DAS-1608/1613はボード上のDIPスイッチでI/Oアドレスを割付けておき、CPUか  
らアナログ入力のチャンネル・セレクト・アドレスを背き込むだけで全てのシーケ  
ンスは自動的に行われ、後は出力ポートからA/D変換されたデータを読み出すだ  
けです。

CPUは8080A/6800が使用できますが本システムはNOZEL社N-88バス・コンバ  
チブルとなっており、Z-80モジュール(¥45,000)他多彩な標準カードが用意され  
ております。

製品名	分解能	フルスケール	スループット	価格(千円)
DAS-1608	8Bit	+5/+10[V]	40 [KHz]	¥33,800
DAS-1613	BCD3½桁	±2/±0.2[V]	10 [Hz]	¥39,800

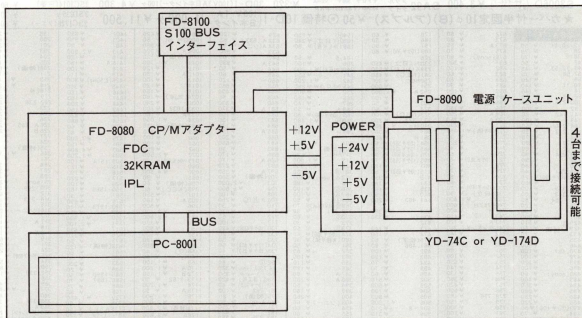
- 御注文は現金書留を御利用ください。
- 官公庁・学校は所定の条件で納入します。
- 技術的質問は(397)5963 技術部へ。

MSI マイクロサイエンス(株)

〒167 杉並区西荻北2-3-9 砂場ビル3F  
TEL 03(397) 5963

# PC-8001用 CP/Mアダプター

外部拡張コネクタで、接続することにより容易にCP/Mが走ります。



CP/Mアダプター FD-8080内に32K RAMを標準装備しているのでPC-8001内のRAMと合わせて64K RAMシステムとして標準CP/M Ver.2.0が走ります。

- FD-8080はIPL (イニシャル・プログラム・ローダ) をシャドールームで持っているため、POWER ONでCP/Mが走ります。
- アダプター、電源、フロッピードライバ、CP/Mが、それぞれ別売ですので自由な構成ができます。
- S100 BUS インターフェイスFD-8100によってS100 BUSと接続し、S100用のI/Oボードが使用できます。

CP/M アダプター FD-8080	¥179,800	YD-74C 一台の場合	¥ ?
電源 ケースユニットFD-8090	¥ 79,000	CP/M Ver.2.0 PC-8001用	¥ 58,000
YD-74C コネクションボード付	¥138,000	YD-174D	¥178,000
接続ケーブル	¥ 8,000	FD-8100 ケーブル付	¥ 48,000

インターフェイス・ショップ  
ローン取扱店 JCB

**大阪ICM**

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目5番地ABCハウス内  
TEL (06) 644-1281 営業時間AM10:00~PM6:00 定休日水曜

代り取扱 ★内外 C・半導体取扱★ 一級新品

◎特別専任価格◎

Table of special prices for various semiconductor components including 3SK14, 3SK44, TLR306, IS1161, IN23, S2C1252, S3006D, M51845L, 2SA753, 2SC1684, ISS53, IN60, 10D-1, W03C, SA92, 3SK535R, 3SK45, 2SC702, 2SC1178, 2SC1379A, 2SC1217, 2SC2101, 2SC2181, 2SC2102, 2SC2103, 2SA493, 2SA495, 2SC1006, 2SC1008, 2SC1009, 2SC1010, 2SC815, C04457, MPS-1311, MPS-A051, 2SA349, 2SA746, 2SA733, 2SC1014, 2SC1278.

★A92付半固定10φ(B) (A) (B) (P) 10D-1 (100Vタイプ) 1,000ヶ ¥11,500

Main table listing various semiconductor components with their part numbers, specifications, and prices. Includes sections for 2SC Tr, 2SA Tr, and 2SB Tr.

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に関り合計2999円以下 140円 3000円以上送料 半導体以外 200円 ブロック単位振替30分宛 宛先の印字のうえ送付は必ずします。

藤商電子株式会社 通販10係 野村ビル(仮営業所) 〒150 東京都渋谷区渋谷2-2-4 直販部







特売 / SL1161 (東芝 TR306 と (ピン插) 三洋 1000ヶ以上 @ ¥160) ● SN7447AN 100ヶ ¥13,000

マイコンコンピュータチップ 他

★モトローラ	
MC6800L (Pは ¥4,700)	¥5,900
MC6802P	¥6,500
MC6821P	¥1,900
MC6840P	¥4,800
MC6846P1	¥8,000
MC6850L	¥3,500
MC6850P	¥2,700
MC6860P	¥4,500
MC6862P	¥5,600
MCM6810AP	¥1,200
MCM6830P-g	¥3,000
MC6840G	¥4,800
MC6871A	¥6,800
MCM6572P	¥4,300
MCM6573AP	¥4,300
MCM2708L (2708C ¥2,500)	¥6,500
MCM27A08L	¥9,800
MC8726	¥6,800
MC8728	¥6,800
MC8795	¥450
MC8796	¥450
MC8797	¥450
MC8798	¥450
MCM2708C (2708C ¥1,200 (450ns) 20ヶ ¥30,000)	

★NEC	
μPD8080A (東芝 TR306 互換)	¥4,300
μPD8080AF (在庫有り)	¥4,500
μPD8080AFC (在庫有り)	¥1,800
μPD8255C	¥1,500
μPD5101E (CMOS RAM 8096n)	¥1,300
μPD5101LC (805ns)	¥1,300
μPD2111AL (4-10ピンRAM:0)	¥950
μPD2102ALC-4	¥480
μPD2101AL-4 (255W×4 スタック)	¥780
μPD753C (7ピン, コントローラ)	¥3,300
μPD757C (4-6ピンデータスライ)	¥3,200
μPD752C (4ピン 10-6ピン)	¥800
μPD751D (4ピン CMOS 4Bit)	¥4,200
μPD473 (2ピン 4ピン)	¥6,000
μPD473-02 (2ピン 4ピン)	¥6,000
μPD454D (255W×4 990nm)	¥2,300
μPD412C (255W×4 スタック)	¥2,800
μPD411AC-1 (496nm×200n)	¥1,300
μPD369C	¥3,700
μPD8228C (システムコントローラ)	¥1,800
μPB8242C (ハードウェアチップ)	¥1,200
μPB8216C (8ピン 805ns)	¥850
μPB8212C (8ピン 100ns) キタック ¥1,200	

各社マイクロコンピュータ

パナフコム LKIT-16	¥96,000
LA05K-A2 LKIT:16用特設ピンタフエース	¥39,600
LA05K-A1 カラフルタフックオプション	¥28,500
日立 H687TR (2ピン) 商店5%引	¥98,500
日立 H687RB (来店5%引)	¥79,500
日立 H687TV (マイコン専用) (8726) 店5%引	¥69,500
日立 MB-6880L2 (ベータ2マスター)	
日立 K12-2050G キャラクターディスプレイ	¥49,800
HN46532-2 (3ピン) ¥24,000	★H68KB ¥28,000
NEC TK-80E	¥67,000
NEC TK-80BS	¥128,000

全品送料無料

三洋大型LED (赤) アノード ¥300

10ヶ-99ヶ	¥250
100ヶ以上	¥200
1000ヶ以上	¥160

東芝 TL306 と互換 寸法同じ ソケットも全く同じ (特許中)

マイコン用電源 5V 12A

①SP-512 ¥18,800

値下し行

送料 ¥1,000 品質保証

IDK製品

スイッチレギュレーター

ソーダウイック1巻 ¥400

国産に半田除去型 (USA)

技術も取巻も不用

No.2 (黄)	巾 27mm
No.3 (緑)	巾 31mm
No.4 (青)	巾 34mm

ワイヤストリッパー (USA)

型名 ワイヤサイズ (AWG) (価格千円)

T-6	16, 18, 20, 22, 24, 26	¥2,380
T-7	22, 24, 26, 28, 30	¥2,480

★これは便利忘れ痛めず難儀にむける!

日立マイクロチップ

日立HD46800 (MPU) セラミック ¥4,300
HMA453101-1P (145nm) ¥1,300
HMA46216 (450ns) ¥6,500
HMA472114-4 (1024×4bit) ¥2,300
HMA472114P-4 (450ns 200nm) ¥1,300
HMA116A (S248WDRD×128×130ns) ¥2,500
HD268T26P ¥700
HMA4532 (2ピン) 組マアルビ ¥24,000
HMA116A (S248WDRD×128×130ns) 送料 ¥2,900
ハードウェアマニュアル 送料 ¥800
ソフトウェアマニュアル 送料 ¥800
H68-W002-1 ¥7,800 ¥7,300

シャープ大型LED

GL-9R04-8R04 25mm×18mm 各 ¥300
9R06-8R06 25mm×19mm 各 ¥350
9R10-8R10 33mm×22mm 各 ¥550
8P04 (カー) 21mm×18mm ¥500
GL-9R04A-4R04A ¥480
SR06A-4R06A ¥530
GL-9P06A (英数字) アノード ¥2,380

日立IC

HA17459BP ¥120	HA1366WR ¥350
HA1156W ¥250	HA1406 ¥100
HA1328A ¥350	HA1452W ¥200
HA1366W ¥350	HA1452 ¥130
TLR306-308 (東芝・赤)	
7ヶLED 100ヶ ¥30,000	

発光ダイオード大特売

GL-3PR-3 1ヶ ¥1 40	MS72 ¥180 (特売中)
GL-1AR-3 1ヶ ¥10 ¥2,300	
三洋2桁LED	
マイクロコン	¥200
SL-121 (1ヶ)	
¥400	
100ヶ ¥100	モンサント 中文字表
100ヶ×10mm	アノード 19×10mm

小型トグルSW 大特売

(最大規格 3A 125 VAC 160 ON OFF ¥140)

2p ON OFF ¥120 3p ON ON OFF ¥150

最大規格 4A 125V AC ON ON OFF ¥150

3p ON OFF ON ¥220 4p ON ON OFF ¥170

超小型プッシュON SW

ヤマMS-102タイプ ¥60

白, 黒, 赤, 黄, 緑, 青, 銀リネン付

★プッシュOFF (赤・黒) 各 ¥80

タンタルコンデンサ (立形)

小形チップ型 NEC (在庫豊富)

35V 1.0µF ¥30	35V 1.5µF ¥45	35V 2.2µF ¥60
50V 1.0µF ¥30	50V 1.5µF ¥45	50V 2.2µF ¥60
63V 1.0µF ¥30	63V 1.5µF ¥45	63V 2.2µF ¥60
100V 1.0µF ¥30	100V 1.5µF ¥45	100V 2.2µF ¥60
150V 1.0µF ¥30	150V 1.5µF ¥45	150V 2.2µF ¥60
200V 1.0µF ¥30	200V 1.5µF ¥45	200V 2.2µF ¥60

★紙状 (各タイプ) アンソークー

★規格 雑音 (定格電流で)

1000µ以下 0.5µV/V以下, 1000µ以上 1µV/V以下

★容量 1000µF以下 1000V以下 5000pF以上 100V以下

★電圧 1.8V (1.5V) ±5% ¥10

カーボン 1.8V (1.5V) ±5% ¥10

カーボン 1/2W (1.5V) ±5% ¥10

(15Vに限り1000V定格で実容量以上 ¥6)

IC基板作図用 2.54mmピッチ セクションペーパー (50目×80目)

10枚入り ¥200 50枚入り ¥750

★方眼紙だけの場合は送料 10枚入り ¥140 50枚入り ¥900

(36目×50目) 送料 10枚目と 10枚入り ¥150 50枚入り ¥400

紙エポ 万能プリント基板

●中仕切のない使い易い基板●

★ICピッチ (2.54mm) 紙エポ 1.6t (送料別)

ICP-28 85mm × 85mm	10枚入り ¥150
ICP-62 85mm × 180mm	10枚入り ¥300
ICP-82 85mm × 170mm	10枚入り ¥300

★ユニバーサル基板 (ベーク) 1.6t 200枚以上 送料別

TPB-15 (1ヶ目) 85mm × 85mm	100枚以上 ¥90
TPB-1W (1ヶ目) 85mm × 170mm	20枚以上 ¥180
TPB-45 (4ヶ目) 85mm × 85mm	100枚以上 ¥90
TPB-4W (4ヶ目) 85mm × 170mm	20枚以上 ¥180

送料 基板だけ 1枚 (小) ¥40

お買上げの場合 2枚-4枚 140円 200円

5枚-11枚 200円 300円

◎その他各種プリント基板販売◎

ICソケット (ハンダ付)

20P ¥70	100ヶ ¥600 (千円)
DILB-8P ¥35	22P ¥80
14P ¥40	24P ¥90
16P ¥50	28P ¥100
18P ¥60	40P ¥120

★種類100ヶ以上 在庫10%引

★金属皮膜抵抗 ±1% (F) アンソール

1/4W ±1% (F) 100-300k	¥25
1/4W ±1% (F) 200-1MΩ	¥35
±5% (J) 0.47Ω-1kΩ	送料別
1/2W 2W 3W ¥40	

★ワット数

20F ±0.047µF ¥10	0.1µF ¥10
0.0027 0.0033 0.0039 0.047µF ¥25	
0.055 0.068 0.082 0.1 0.12 ¥20	
0.15µF ¥15	
0.18 0.22 0.27µF ¥15	
0.33 0.39 0.47µF ¥20	

★半固定R100 (Bカーブ) 各 ¥30

★速断ヒューズ (TR-計器併用)

0.1A-0.8A 1A-4A ¥260	5A ¥260
----------------------	---------

圧電ブザー連続音 Fujii

¥360 50ヶ ¥14,000

定格電圧 DC12V

発振周波数 3.5 ± 0.5kHz

消費電力 4mA以下

動作電圧 DC2.4-28V

重さ 約3.5g無極点

ICソケット (ハンダ付)

20P ¥70

DILB-8P ¥35 22P ¥80

14P ¥40 24P ¥90

16P ¥50 28P ¥100

18P ¥60 40P ¥120

★種類100ヶ以上 在庫10%引

三洋Vレギュレーター

及ニコンT用アノード

異種接続メッキ ¥100

AC1ヶ ¥20

プラスティック ¥100

マイコン ¥8

正半波 ¥8

寸法 25×25×巾15mm

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

〒105 東京都渋谷区渋谷2-4-6 藤商電子株式会社直販部

〒150 野村ビル(仮営業所) 〒150 赤 (東京03) 499-0981(代)



★大特売 IS1555 (東芝シリコンダイオード) 1万個以上@4.30

●特取価格表 (在庫) (百単位の品は50個でも同単価で販売中)

注 ① 数字の次の①②③は通信工業用です  
④ 当社の商品は全部品質保証のメーカー品で規格外品等は一切扱いません

この表以外各品種の特価販売中  
品切れの物はご容赦下さい  
●(東京)CFR-107/毎日仕入れ@110

★2SA Tr

2SA52	100ヶ ¥ 2,800
2SA101-102-3	100ヶ ¥ 3,000
2SA234-240	100ヶ ¥ 5,000
2SA352-354	100ヶ ¥ 4,800
2SA480-141-269	100ヶ ¥ 1,600
2SA493(GR)	100ヶ ¥ 3,000
2SA493GR	100ヶ ¥ 6,900
2SA495	100ヶ ¥ 2,800
2SA497 (Y)	100ヶ ¥ 13,000
2SA503y(M規格)	100ヶ ¥ 14,000
2SA708	100ヶ ¥ 12,000
2SA509-429	50ヶ ¥ 3,800
2SA510	100ヶ ¥ 23,000
2SA546A(松下)	100ヶ ¥ 10,000
2SA561	100ヶ ¥ 3,200
2SA562-564A	100ヶ ¥ 3,600
2SA564-525	100ヶ ¥ 3,200
2SA634-565	100ヶ ¥ 6,400
2SA673AC	100ヶ ¥ 3,700
2SA670-719	100ヶ ¥ 3,800
2SA720	100ヶ ¥ 4,000
2SA726-798	100ヶ ¥ 5,600
2SA733(1Kx1/2)	100ヶ ¥ 1,500
2SA752	100ヶ ¥ 7,800
2SA786-349	100ヶ ¥ 1,000
2SA818(O)	100ヶ ¥ 4,200
2SA847	100ヶ ¥ 6,700
2SA850-836	100ヶ ¥ 4,800
2SA872A(D) 特	100ヶ ¥ 2,000
SA92(トロロ)	50ヶ ¥ 13,000

★2SB Tr

2SB54-56	100ヶ ¥ 3,500
2SB54-56	1,000ヶ ¥ 27,000
2SB54-56 17ヶ以上	1ヶ ¥ 25
2SB75	1,000ヶ ¥ 27,000
2SB128A (150W/150V)	100ヶ ¥ 38,000
2SB156	100ヶ ¥ 4,000
2SB172	100ヶ ¥ 3,500
2SB175	100ヶ ¥ 3,500
2SB176(松下デルタ)	100ヶ ¥ 3,000
2SB178	100ヶ ¥ 4,200
2SB187	100ヶ ¥ 2,700
2SB250 (NEC)	100ヶ ¥ 25,000
2SB324	100ヶ ¥ 3,800
2SB364	100ヶ ¥ 4,000
2SB365	100ヶ ¥ 2,500
2SB407	
2SB415(F/F/150W)	100ヶ ¥ 4,500
2SB470(1.5W)	100ヶ ¥ 12,000
2SB560	100ヶ ¥ 6,400

★2SC Tr

2SC14(G 東芝)	100ヶ ¥ 8,000
2SC31-33特	100ヶ ¥ 8,000
2SC149 NEC	100ヶ ¥ 8,000
2SC154H-154C-B	100ヶ ¥ 17,500
2SC184-185	100ヶ ¥ 1,500
2SC245 NEC SW	100ヶ ¥ 25,000
2SC281(1Kx1/2)	100ヶ ¥ 4,800
2SC321(F/F/150W)	100ヶ ¥ 15,000
2SC369G 40V/100W	100ヶ ¥ 2,500
2SC371	100ヶ ¥ 2,300
2SC372(100W-1/2)	100ヶ ¥ 2,300
2SC373	100ヶ ¥ 2,300
2SC372G-373G	100ヶ ¥ 3,800
2SC374(1.5W)	100ヶ ¥ 2,200

2SC380 (東芝)

2SC380A (東芝)	100ヶ ¥ 2,000
2SC381(1Kx1/2)	100ヶ ¥ 1,800
2SC383	100ヶ ¥ 4,000
2SC387A	100ヶ ¥ 8,800
2SC454-394	100ヶ ¥ 3,800
2SC458PG(C)	100ヶ ¥ 2,000
2SC458LGC (H)	100ヶ ¥ 3,000
2SC460-461	100ヶ ¥ 3,000
2SC481	100ヶ ¥ 14,000
2SC484y (東芝)	100ヶ ¥ 24,000
2SC495	100ヶ ¥ 6,000
2SC499	100ヶ ¥ 4,900
2SC502	100ヶ ¥ 28,000
2SC509	100ヶ ¥ 6,000
2SC512 (東芝)	100ヶ ¥ 14,000
2SC524	100ヶ ¥ 24,000
2SC535B(1Kx1/2)	100ヶ ¥ 1,500
2SC536 (三洋)	100ヶ ¥ 1,200
2SC558	100ヶ ¥ 34,000
2SC606	100ヶ ¥ 2,800
2SC619	100ヶ ¥ 4,000
2SC644 (トヨタ)	100ヶ ¥ 2,000
2SC685A	100ヶ ¥ 12,000
2SC693	100ヶ ¥ 1,200
2SC702 (三菱)	100ヶ ¥ 35,000
2SC708 特	100ヶ ¥ 8,000
2SC708A (B/C)	100ヶ ¥ 18,000
2SC711-710	100ヶ ¥ 2,000
2SC732(BL)	100ヶ ¥ 1,600
2SC733BL	100ヶ ¥ 2,000
2SC734y	100ヶ ¥ 3,500
2SC735	100ヶ ¥ 2,500
2SC756-756A	100ヶ ¥ 23,000
2SC756-3 (VCE/100V)	100ヶ ¥ 26,000
2SC776三菱	100ヶ ¥ 6,800
2SC784	100ヶ ¥ 4,500
2SC785	100ヶ ¥ 2,600
2SC795A(ソニー)	100ヶ ¥ 14,000
2SC815 (L)	100ヶ ¥ 3,500
2SC828 (100W/150V)	100ヶ ¥ 2,200
2SC839	100ヶ ¥ 2,500
2SC838	100ヶ ¥ 3,200
2SC867A(ソニー)	100ヶ ¥ 38,000
2SC875 (三洋)	100ヶ ¥ 7,000
2SC876 三洋	100ヶ ¥ 3,000
2SC900(500W/1/2)	100ヶ ¥ 1,500
2SC923	100ヶ ¥ 2,000
2SC941 東芝 LN	100ヶ ¥ 1,300
2SC943 (NEC)	100ヶ ¥ 6,800
2SC944 NEC	100ヶ ¥ 3,500
2SC945	100ヶ ¥ 1,600
2SC959 NEC	100ヶ ¥ 13,000
2SC982 デリントン	100ヶ ¥ 2,800
2SC984 日立	100ヶ ¥ 9,500
2SC1000GR	100ヶ ¥ 3,500
2SC1000BL	100ヶ ¥ 3,500
2SC1000G GR-BL	100ヶ ¥ 9,000
2SC1008	100ヶ ¥ 5,000
2SC1014 (三菱)	100ヶ ¥ 6,000
2SC1047	100ヶ ¥ 2,300
2SC1061	100ヶ ¥ 7,800
2SC1079y (東芝)	100ヶ ¥ 58,000
2SC1096 NEC	100ヶ ¥ 4,700
2SC1166(CX 東芝)	100ヶ ¥ 3,300
2SC1177	100ヶ ¥ 18,900
2SC1213AC	100ヶ ¥ 3,800
2SC1209	100ヶ ¥ 4,800
2SC1278 (NEC)	100ヶ ¥ 3,000
2SC1306	100ヶ ¥ 12,000
2SC1307	100ヶ ¥ 28,000
2SC1312	100ヶ ¥ 2,800
2SC1317	100ヶ ¥ 2,000
2SC1328-1327	100ヶ ¥ 2,100

2SC1343(日立D.A)

2SC1343(日立D.A)	100ヶ ¥ 40,000
2SC1345	100ヶ ¥ 1,800
2SC1359	100ヶ ¥ 1,800
2SC1364 (ソニー)	100ヶ ¥ 2,000
2SC1367A(1Kx1/2)	100ヶ ¥ 44,000
2SC1396-1384	100ヶ ¥ 2,800
2SC1407	100ヶ ¥ 6,800
2SC1419 (日立)	100ヶ ¥ 8,000
2SC1475 (ソニー)	100ヶ ¥ 4,800
2SC1514 (日立) 特	100ヶ ¥ 4,800
2SC1520	100ヶ ¥ 6,000
2SC1536 (ソニー)	100ヶ ¥ 6,000
2SC1575	100ヶ ¥ 1,400
2SC1678	100ヶ ¥ 10,000
2SC1681	100ヶ ¥ 4,200
2SC1684 (100W以上)	100ヶ ¥ 1,400
2SC1684 (松下)	75ヶ ¥ 70,000
2SC1693	100ヶ ¥ 6,000
2SC1708	100ヶ ¥ 6,500
2SC1728 (ソニー) 特	100ヶ ¥ 6,000
2SC1735	100ヶ ¥ 5,800
2SC1758A (E)	100ヶ ¥ 4,200
2SC1815y(1370W) 特	100ヶ ¥ 1,800
2SC1816 (ソニー) 特	100ヶ ¥ 11,000
2SC1848 (松下)	100ヶ ¥ 6,000
2SC1904 (150W/50V)	100ヶ ¥ 4,800
2SC1964(三洋)	100ヶ ¥ 4,000
2SC1969(三洋)	100ヶ ¥ 28,000
2SC1973	100ヶ ¥ 5,800
2SC1975-1974	100ヶ ¥ 8,500
2SC2092 (日立) 特	100ヶ ¥ 10,000
2SC2101 特	100ヶ ¥ 96,000
2SC2134 特	100ヶ ¥ 160,000

2SD・K・H 他

2SD64-66-187	100ヶ ¥ 3,500
2SD72	100ヶ ¥ 4,800
2SD86A	100ヶ ¥ 38,000
2SD75 NEC	100ヶ ¥ 12,800
2SD113 y	100ヶ ¥ 78,000
2SD114 y	100ヶ ¥ 65,000
2SD155	100ヶ ¥ 8,500
2SD150	100ヶ ¥ 6,000
2SD218(K) NEC	100ヶ ¥ 25,000
2SD235(Y)	100ヶ ¥ 6,000
2SD238	100ヶ ¥ 16,000
2SD313 (三洋)	100ヶ ¥ 7,800
2SD316y 特	100ヶ ¥ 12,000
2SD317	100ヶ ¥ 8,500
2SD405	100ヶ ¥ 18,000
2SD424	100ヶ ¥ 64,000
2SD425 (東芝)	100ヶ ¥ 3,000
2SK190-BL	100ヶ ¥ 3,800
2SK191-Y/2SK68	100ヶ ¥ 6,800
2SK30DA-F/Y-GR	100ヶ ¥ 4,800
2SK49	100ヶ ¥ 6,500
2SK55(1.5W/300)	100ヶ ¥ 3,000
2SK61	100ヶ ¥ 4,800
3SK14NEC	100ヶ ¥ 48,000
3SK29NEC	100ヶ ¥ 56,000
3SK35GR 特価	100ヶ ¥ 12,000
3SK44(W) 東芝	100ヶ ¥ 9,800
3SK45 (日立)	100ヶ ¥ 7,500
3SK59GR(東芝)	100ヶ ¥ 13,000
3SH20GR	50ヶ ¥ 10,000
2SH21GR	50ヶ ¥ 8,000

★DIODE(その他)

IS84-1579H	100ヶ ¥ 3,000
IS180	100ヶ ¥ 2,800
IS182(東芝)	100ヶ ¥ 3,100
IS183(東芝)	100ヶ ¥ 4,000
IS953(日立)	100ヶ ¥ 1,300
IS1555(日立)	100ヶ ¥ 1,000
M8513A(D-VD)220	100ヶ ¥ 1,000
SDT200(トヨタ)	100ヶ ¥ 1,000
SDT100(日立)	100ヶ ¥ 1,000
D22A(パナソニック)	100ヶ ¥ 1,400
D61A( )	100ヶ ¥ 800

IS1588 (日立)	100ヶ ¥ 1,200
IS2473 (日立)	100ヶ ¥ 1,000
IS2076 (日立)	100ヶ ¥ 1,000
SR05K-11 (エプソン)	100ヶ ¥ 700
IS1830 (東芝)	100ヶ ¥ 2,800
IS1835 (600V)	100ヶ ¥ 5,800
IS1885 (東芝)	100ヶ ¥ 1,500
IS1891 (東芝)	100ヶ ¥ 9,800
W03C(日立)	100ヶ ¥ 800
W06A (日立)	100ヶ ¥ 800
U05B(日立)	100ヶ ¥ 2,800
10D-1(日本シグマ)	100ヶ ¥ 1,250
10D-11(100V)	100ヶ ¥ 11,500
10D-2(200V)	100ヶ ¥ 1,350
10D-10 (1K V/A)	100ヶ ¥ 2,800
10D-11 (100V 3A)	100ヶ ¥ 4,300
10D-2 (200V 3A)	100ヶ ¥ 5,400
IN4002 (日立)	100ヶ ¥ 1,400
IN4003(日立)	100ヶ ¥ 1,800
IN4005(日立)	100ヶ ¥ 2,100
IN4006(日立)	100ヶ ¥ 2,500
IN4007(日立)	100ヶ ¥ 3,000
IN60 (100V)	100ヶ ¥ 1,000
OA90 (日立)	100ヶ ¥ 1,000
MA26-MZ-1(日立)	100ヶ ¥ 600
IS2588 (パナソニック)	100ヶ ¥ 4,800
IS2688-2139C	100ヶ ¥ 2,800
IS516	100ヶ ¥ 4,000
ISV515	100ヶ ¥ 6,000
ISZ208(NEC)	100ヶ ¥ 5,600
TLR306-308	100ヶ ¥ 30,000
TLG101A(日立)	100ヶ ¥ 3,500
SFORIDA1(日立)	100ヶ ¥ 6,000
ACQ2BT (NEC)	100ヶ ¥ 6,500

★当社ソニーダイオード

0228.2A (東芝)	100ヶ ¥ 1,800
AW01-7 (日立)	100ヶ ¥ 2,800
HZ-7 (日立)	100ヶ ¥ 2,000
MZ03 (日立)	100ヶ ¥ 2,000
MZ08 (日立)	100ヶ ¥ 2,000
WZ071 (日立)	100ヶ ¥ 2,300
WZ090 (日立)	100ヶ ¥ 1,500
XZ049 (日立)	100ヶ ¥ 1,600
YZ098 (日立)	100ヶ ¥ 1,600
RD4.7E (日立)	100ヶ ¥ 2,000
RD4.2E (日立)	100ヶ ¥ 2,200
R07.5E (日立)	100ヶ ¥ 1,800
R08.2E (日立)	100ヶ ¥ 2,000
RD9.1E (日立)	100ヶ ¥ 1,800
RD15E (日立)	100ヶ ¥ 1,800
RD16E (日立)	100ヶ ¥ 2,000
EQA-01-15 (日立)	100ヶ ¥ 1,500

IC (その他)

MC78L05 (日立)	100ヶ ¥ 40,000
MA78P05 (日立)	50ヶ ¥ 215,000
MA78H05 (日立)	50ヶ ¥ 75,000
TA7106P (日立)	100ヶ ¥ 3,800
LM1496A (NS)	100ヶ ¥ 28,000
LM2902N	100ヶ ¥ 160,000
NE565	100ヶ ¥ 42,000
NE545B (日立)	100ヶ ¥ 48,000
SL1161 (日立)	100ヶ ¥ 24,000
SL1271 (三洋)	100ヶ ¥ 30,000
LSN13RA(日立)	100ヶ ¥ 100,000
HA1406 (日立)	100ヶ ¥ 6,500
BA513A (東芝)	100ヶ ¥ 18,000
μPC404 (NEC)	100ヶ ¥ 2,800
μPC570C	100ヶ ¥ 2,800
SN76477 (400V)	100ヶ ¥ 37,000
SN7447AN(TI)	100ヶ ¥ 13,000
NE555P (TI)	100ヶ ¥ 110,000
NE555P (TI)	100ヶ ¥ 8,800
NE555V (TI)	100ヶ ¥ 9,800
RC556 (PGA)	100ヶ ¥ 16,000

書留・速達扱は特料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します。

半導体は取り切り2990円以下 ¥100  
送料 3000円以上送料 半導体以外の商品  
プロックン製機30% 各社の  
原積算のうえ超過分は返金します

藤商電子株式会社 通販10係 東京都渋谷区渋谷 2-4-6  
野村ビル(仮営業所) 下150  
☎(東京03) 499-0981(代)

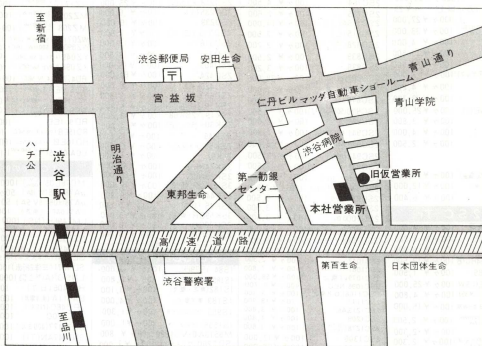
# 本社営業所移転の御案内

毎度格別のお引立てを賜り有難うございます。  
 つきましては、元のアートビルが新築完成しましたので  
 現在、仮営業しております野村ビルよりアートビル 2 F  
 (32坪)にて本格的に営業を開始致しますので更に倍田の  
 御利用のほどお願い致します。尚、電話番号及び郵便番  
 号は従来通り変更はございません。

## 移転完了 55年4月1日 予定

同日よりアートビルにて営業致します。又3月31日までは野村ビルにて  
 平常通り営業しております。

**藤商電子株式会社** 住所 東京都渋谷区渋谷2-12-8アートビル内 〒150  
 TEL (03) 499-0981



ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料

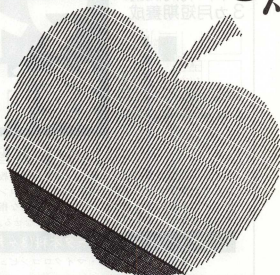
半導体に限り合計2999円以下 140円  
 3000円以上無料、半導体以外 200円  
 プロッタコン植機等30%差、発送の  
 際、取崩分は返金します。

**藤商電子株式会社** 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6  
 野村ビル3F 〒150  
 ☎(東京03) 499-0981(代)

## 新作ソフト

- APPLE DOCTOR (家庭医学診断 500)  
.....A1M-0001 (カセット版) ¥ 5,000-  
APPLEが、あなたの病名を覚えてくれます。病状を入力すると病名と何科にかかればよいか、カナで表示します。(病名500)
- APPLE DOCTOR (家庭医学診断 2000)  
.....A1M-0002 (ディスク版) ¥40,000-  
(医師も使える本格的なAPPLE DOCTOR(病名2,000))
- 顧客管理/売掛帳.....  
.....CBB-0001 (ディスク版) ¥38,000-  
CBMで、顧客管理、売掛帳、封筒の宛名書ができます。  
他機種用も開発中
- マトリックス会計、マネジメント、ゲーム、事務処理、科学計算、データ処理等、ソフト、ハードのサポートします。

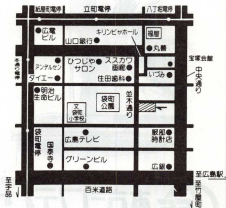


- APPLE II 16進キー  
AH 0001.....¥未定
- CBM CBMサウンド  
CH 0001.....¥3,500-
- CBM ライトペン  
CH 0002.....¥4,980-(¥500)

※ 会員専集 アップルユーザーズクラブ  
原子りんご協会 (AAA) 会誌 月刊、原子りんご発売中  
連絡先 アーバン電子 仁井谷 TEL0822 46 0993

## MZ-80

- スターウォーズ 宇宙ゲームの決定版.....ZGG-0001.....¥ 3,000-  
(ゲーム・インタプリタ)
  - ディフレクション (ゲーム・インタプリタ).....ZGG-0002.....¥ 2,000-
  - E-モニタ(1K) 拡張モニタ/スゴイ.....ZMM-0001.....¥ 3,000-
  - APPLE II
  - オクトパスフォール.....AIG-0001.....¥ 3,500-  
(あのインペーターが雨のごとく降る)
  - 性獣ゲーム (HIRES).....AGG-0001.....¥ 3,500-
  - CBM/PET
  - CBMトーカー CBMがしゃべる.....CU-0001.....¥ 9,800-  
(コンデンサマイク付) CU-0002.....¥12,000-
  - PC-8001
  - インペーター.....PBG-0001.....¥ 2,000-
- 以上 千¥200-



# 100万人の

1・4・7・10月開講▶  
3カ月短期養成

# マイコン 技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM 9:30~PM 0:30  
夜間の部 PM 6:20~PM 9:10  
(週5日制、土・日曜休講)

マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●デジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

# 東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備 入学案内はハガキ (〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888代  
学生寮有 でご請求下さい。 交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

## 貴方もプロになってみませんか!!

東京システムサー



### ◆職種・給与

プログラマー (20才) 月 100,000円以上  
SE (25才) 月 130,000円以上  
アナリスト (30才) 月 180,000円以上

※上記は一例です。貴方の経験、能力を尊重し、優遇します。  
(残業フルタイム支給)

### ◆勤務 9:00~17:30(年間実働時間2030時間)

◆待遇 賞与年2回(5ヶ月分実績) 交通費全額支給  
日曜・祭日・土曜(月2回)休  
有給休暇(年末年始6日、夏期2日、年次12~2011ほか)

◆応募 履歴書(写真貼付)を持参の上来社、または郵送下さい。



昭和45年設立 昭和54年度売上6億円 社員138名  
**東京システムサービス株式会社**

東京都渋谷区恵比寿1-20-8 中央スバル自動車ビル5F  
恵比寿駅下車徒歩3分 電話 (03)446-2531(代)



## 技術者募集

医用装置は技術の応用展開が広い分野です。

デジタル・アナログ・高周波その他・モニターよりマイコンの装置制御まで

メテクは新しく飛躍するために貴方を求めています。

- 研究開発、設計製造、資材管理、要員  
新卒者含 20～35才
- 人体情報機器、人工呼吸装置、人工臓器装置  
その他病院設備機器の開発製造。

## MEDICAL TECHNOLOGY

社保他全て完備、電話打合、本社来訪、歴持、応募秘厳守



株式会社 **メテク**

〒174 東京都板橋区舟渡1-7-3

☎ 03(965) 0241(代) …業務課まで



パナファコム LKIT-16用各種ソフト

マイコンは使いこなす時代。CEALS、TRACERがあなたのプログラム開発をサポートします。

### 実用プログラム

- **CEALS** ● ￥15,000  
○標準システムのユーザー向けエディタ、アセンブラ  
○CEALS本体は2K語とコンパクト。  
○テキストの大部分は中間コードに変換され、行番号は一括して管理されるのでメモリ効率が良い。  
○入力時に文法チェックをしているので、エラーの少ないプログラムが書ける。  
○Qバスアセンブラなのでデバッグ時間が少なくて済む。  
○全ラベルのプリントアウト、メモリ使用状況の表示等のコマンドあり。
- **TRACER** ● ￥3,500  
○ハードウェアの変更、追加を必要としない命令実行時の全レジスタ表示プログラムで、モードとしてトレース、ステップ、ブレーク及び、出力装置としてTV、プリンタが指定でき、プログラムプロテクトの機能もある。
- **IRP** ●  
○情報検索プログラム(発売予定)

### ゲームプログラム (すべて機械語)

- **忍者ゲーム** ●  
○強力な敵夜叉を忍者がくもの巣の窟と目つぶしの術でやつつけるスリリングなゲーム ￥3,500
- **MISSILE** ●  
○地上のインベーダーを空中からミサイルで攻撃。 ￥3,500
- **HIT** ●  
○反射板で標的にぶつけて消していくゲーム ￥2,500
- **3D-MAZE** ●  
○立体表示の迷路ゲーム ￥3,500
- **BACKGAMMON** ●  
○西洋スゴロク、マイコンと対戦可能 ￥3,500
- **LIFE** ●  
○操作しやすい高速ライフゲーム ￥2,500

### BASICによるプログラム第1弾

- **スタートレック** ● (新発売) ￥3,500

SUZU

**スズ** 電子工業

御注文は現金書留で下記宛へ

資料は100円切手同封の上、御請求下さい。

〒170 東京都豊島区上池袋2-45-15 ☎ 03(916) 4332





## クリーンコンピュータMZ-80K/Cソフト講習会

### MZ-80K/C

BASICの初歩的説明  
(4月期・5月期共通)



受講料 4月期 5,000円  
5月期 5,000円

日 時	4/25(金)	4/26(土)	4/29(火)	5/23(金)	5/24(土)	5/25(日)
Aコース	10:00 ↓ 12:00	"	"	"	"	"
Bコース	13:00 ↓ 15:00	"	"	"	"	"
募集人員	Aコース 10名 Bコース 10名			Aコース 10名 Bコース 10名		
使用機材	MZ-80K 1人1台					

※定員になりしだいメ切らせて頂きます。

場 所 ミズデンマイコンショップ2F 特設会場 電話 03-253-4341

### MZ-80K/C グループ出張講習会 (地区は首都圏内)

☆☆☆☆☆お客様のご希望の場所へ出張いたします。

- ★グループ員数 5名
- ★講習内容 BASIC、マシン語、アセンブラ
- ★費用 25,000円

〈但し、機械使用料(MZ-80K)及び教材費含む〉

日時、内容をご相談の上、お願い致します。  
なお、場所は、申込用紙の住所覧に明記願います。

### 申込用紙

(受講料を添えて申込願います。なお店頭でも受けけます。)

受講コースを○で囲んで下さい	御住所	
4月期 Aコース・Bコース	御氏名	
5月期 Aコース・Bコース	御電話	
出張講習会		

主 催

**ミズデンマイコンコンピュータショップ**  
**水谷電機工業株式会社**

東京都千代田区外神田1-15-6 ☎253-4341(代)

SHARP

## グリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48K・ソフトまで実装の姉妹機MZ-80C

中部地区

MZ-80C・MZ-80K

情報ネット完備!



MZ-80C  
標準価格 268,000円  
(毎月お借り可)



〈システム構成〉

- ①MZ-80C  
②フロッピーディスクMZ-80FD  
標準価格 298,000円  
③ドットプリンター MZ-80P3  
標準価格 168,000円  
④インターフェースユニット  
MZ-8036  
標準価格 29,800円  
システムデスク(3点)  
⑤SD-1 標準価格 32,800円  
⑥SD-2 標準価格 33,000円  
⑦SD-3 標準価格 27,400円

〈別売〉  
フロッピーディスク用5 $\frac{1}{4}$ カード・マス  
ターディスクソフト・フラットケーブル  
ドットプリンター用紙

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で……

(株)シャープ中部

サービスセンター

☎(0568)73-4649

ヨロシク

名古屋 SS (052)741-4649  
北名古屋 SS (0568)73-4649  
半田 SS (0569)22-4649  
岡崎 SS (0564)24-4649  
豊橋 SS (0532)53-4649  
浜松 SS (0534)63-4649  
三重 SS (0592)32-6200  
伊勢 SB (0596)36-1100  
四日市 SS (0593)51-4649  
伊賀上野 SB (0595)21-2228  
岐阜 SS (0582)73-4649  
大垣 SB (0584)89-5771  
濃飛 SS (05742)6-4649  
高山 SB (0577)33-6761

SS……サービスステーション  
SB……サービスプランチ

●お求めお問い合わせは最寄りの専門店へ……

【愛知県】

関東電子機器販売株(名古屋バイトショップ)  
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1629

九十九電機株名古屋店  
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1655

本多通商株式会社  
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1620

カトー無線パーツ株式会社(電気館5Fパーツフロア)  
〒460 名古屋市中区栄3丁目32番28号 ☎052-262-6471

株式会社栄電社パーツセンター  
〒450 名古屋市中村区名駅4丁目23番11号 ☎052-581-1231

北川電子製作所  
〒471 豊田市若宮町5丁目47番 ☎0565-31-7644

【静岡県】

株式会社マルツ電波  
〒430 浜松市坂屋町390-9 ☎0534-54-2366

【三重県】

河合ムセン津パーツセンター  
〒514 津市丸の内31番25-2F ☎0592-26-0111

有限会社三重電化パーツ  
〒514 津市丸の内6-8 ☎0592-27-5575

【岐阜県】

アダチムセン  
〒500 岐阜市金町7-8 ☎0582-65-3378

ハムショップ瀬木  
〒509-72 岐阜県恵那市大井町291-13 ☎05732-5-5421

**SHARP**

# グリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評**mz-80K**…RAM48Kバイトまで実装の姉妹機**mz-80C**

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で……

## 関越地区

**(株)シャープ関越サービスセンター ☎(0286)35-1151**

栃木	SS (0286)37-1178	上越	SB (0255)23-7148
小山	SB (0285)22-4649	長岡	SS (0258)35-8254
群馬	SS (0272)52-4649	松本	SS (0263)25-7536
太田	SB (0276)45-3241	飯田	SB (0265)24-0640
茨城	SS (0292)41-4649	岡谷	SB (02662)3-8421
土浦	SS (0298)22-6111	長野	SS (0262)28-4649
新潟	SS (0252)41-4649	上田	SB (0268)27-1329
三条	SB (02563)8-6761		

(SS…サービスステーション、SB…サービスランチ)

## mz-80C 各地に広がる信頼の 情報サービスネットワーク

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で……

## 北陸地区

**(株)シャープ北陸サービスセンター ☎(0762)49-4649**  
ヨロシク

石川	SS (0762)49-4649
七尾	SB (07675)3-4649
小松	SB (0761)22-4649
富山	SS (0764)51-4649
高岡	SS (0766)23-4649
福井	SS (0776)54-4649
敦賀	SB (07702)3-4649

(SS…サービスステーション、SB…サービスランチ)

# Tandy コンピュータセンター・ニュース

## 4つの「顔」を持つタンディコンピュータセンター

タンディコンピュータセンターは、タンディのマイコンに關する最新のハードウェアを展示し、常時デモンストラーションするというショールーム的な顔と、マイコンに關してはあらゆる面でプロフェッショナルなエンジニアが、質問や相談に応えてくれるサービスセンターの顔と、TRS-80スクールのよ

うに初級BASICからDOSまでの講座を持つ教育機関といふ顔と、そして、TRS-80及び周辺機器や、各種のソフトをお売りするという販売店としての4つの顔をもっています。どの顔も、「だれよりもマイコンが」といふ者が担当していますので、気軽に、ぜひ一度「顔」を見に御来店下さい。

## TRS-80スクールのご案内

TRS-80スクールは、これからマイコンを始めたい方から業務・研究用にマイコンを導入したい方まで、基礎から応用まで幅広いユーザの要望に合せた各種コースを用意します。受講は土日と夜間コースが中心です、各コース毎に経験

豊かな講師が少人数制のクラスを適切に指導しますので、コースの終了後には、高度な計算からデータ処理、制御といった実践的なプログラムまで、自分の手で自由に創ることができる様になります。

## ★TRS-80スクールの受講コース及び、受講費

コース区別	受講内容	目 標	受 講 料
入門コース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マイコンのしくみ</li> <li>●ハードウェアのしくみ</li> <li>●ソフトウェアのしくみ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コンピュータシステム全般のしくみ、マイコンコンピュータも身近のものとして知る</li> </ul>	無
初級BASICコース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●TRS-80 LEVEL II BASICの基礎を学ぶ</li> <li>●プログラムの作成から印刷まで</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●TRS-80用アプリケーションプログラムの基礎を学ぶ</li> <li>●定員37名</li> </ul>	¥6,000 <small>手数料代 ¥2,500 別売</small>
上級BASICコース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●TRS-80 LEVEL II BASICの本格的な習得</li> <li>●プログラムの作成から印刷まで</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●プログラムの作成から印刷まで</li> <li>●定員8名</li> </ul>	¥13,000 <small>手数料代 ¥2,500 別売</small>
DISK入門コース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●DOSのしくみ</li> <li>●アプリケーションプログラムの作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●TRS-80のアプリケーションプログラムのしくみ、DOSのしくみ</li> <li>●定員8名</li> </ul>	¥6,000 <small>手数料代 ¥4,000 別売</small>
DOS/DISK BASICコース	<ul style="list-style-type: none"> <li>●DOSの基礎を学ぶ</li> <li>●DOS BASICのプログラムの作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●DOSの基礎の習得と、DISK BASICの活用</li> <li>●プログラムの作成から印刷まで</li> <li>●定員8名</li> </ul>	¥16,000 <small>手数料代 ¥4,000 別売</small>

▶TRS-80スクールの各コースのお申し込み、詳しいことは、タンディコンピュータセンターまで電話でどうぞ。

## 大学研究室フェアのご案内

TRS-80は、生産15万台を突破して名実ともにNO.1マイコンとして確固たる地位を築いていますが、加えて最近FORTRANやDISK ASSが低価格で発売され、強力なユーティリティプログラムのラインナップに加わる事になりました。この度、これらのソフトやTSSシステムの御紹介、さらにはADコンパクターの製作講座、MODEL IIの説明会等をお送り込んだ大学研究室フェアを行うことになりました。ハード・ソフトの様々な御質問、御相談に応じますので、大学関係の方にももちろん、一般の方々までふるって御参加下さい。

日時：昭和55年4月25日～27日

場所：新宿タンディコンピュータセンター

内容：25日(金)13:30～15:30 ADコンパクターの製作講座

26日(土)13:30～15:30 MODEL IIの説明会

27日(日)13:30～15:30 FORTRAN, DISK ASSのデモ

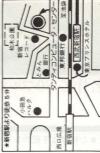
展示品：TRS-80MODEL I, MODEL II におけるTSSシステム

ワードプロセッサ・マークカードリーダー・ライター

紙テープリーダーなど多数

## タンディコンピュータセンター

〒160 新宿区西新宿7-9-7 ☎ 03 (365) 2215



Tiny FORTRAN

**MZ-80K/C**

**FORM** 完成!

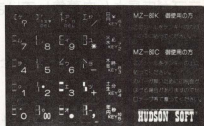
“80年マイコンショー出展”

4月10日より販売開始(予約受付中)

コンパイラ

予定価格 マニュアル付¥6,000 マニュアルのみ¥500(〒300)

**MZ-80K/C** にテンキーとファンクションキーが付きました。



キーシール→

テンキー&ファンクションキー-Z-3025 マニュアル付 ¥3,500(〒300)

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー、ファンクションキーに利用して事務用ソフト等へデータ入力をスムーズに行うソフトウェアです。

**SHARP MZ-80K/C オリジナルソフト**

★バスカル系言語練習プログラム

**PALL** ボールV.AOI カセットテープ1本説明書付 B面PALL CAI付 ¥5,500 千300

★BASICゲーム

スーパーゴルフ(RAM36K)	¥3,800	アルデバラン(細菌戦争)パート1	¥3,000	モンタージュ	¥2,500
ハンガマン	¥2,800	株式相場	¥3,000	月面着陸	¥2,800
D-DAY	¥3,000	スクランブル(緊急着陸)	¥3,000	戦国軍団	¥3,000

《新製品》 カンニング大作戦 ¥3,000

★実用ソフトシリーズ

在庫管理 Z-1051 マニュアル付	¥3,000	多角形の面積計算 Z-1052 マニュアル付	¥3,000
--------------------	--------	------------------------	--------

★マシン語

ファイル検索プログラム	Z-1011-B	¥2,800	プリンター用画面コピー	Z-3013	¥2,500
DATA BASE	Z-3051-A	¥3,000	複数のプログラムをドッキング	Z-3017(SP5010用)	¥2,500
アマチュア無線整理簿	Z-8000	¥3,500	アペンド	Z-3027(SP5020用)	¥2,500
QSO整理 (ともにカセットテープ1本マニュアル付)			RAM TEST	Z-3015	¥2,500
BASICの文番号整理	Z-3010(SP5010用)	¥3,000	カーソルリピート	(SP5010用)	¥2,700
リナンバー	Z-3020(SP5020用)	¥3,000		(SP5020用)	¥2,700

★NEC PC-8001用ソフトはテープのロード不安定の為調整中ですのでしばらくおまち下さい。

ハドソンコスモス札幌ではシャープMZ-80K/C、NEC PC-8001及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本品をお買上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただきます。ソフトの特別割引を行っております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお

知らせ下さい。又、クレジット販売も行っておりますので、御連絡下さいませ。ソフトテープの〒は、1本300円です。

(詳しいソフトのカタログも出来ました。〒とも300円です。)

振込先  
北海道拓殖銀行平岸支店092-910(和ハドソン)

シャープMZ-80C パーソナル コンピューター	¥268,000	千サービス
シャープMZ-80K パーソナル コンピューター	¥198,000	千サービス
上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K ハイクビード BASIC SP-5020	¥3,000	千300
シャープMZ-80K マシンランゲージモニターSP-2001	¥6,000	千500
シャープ拡張メモリーキット MZ-80K R1 16K RAM	¥25,000	千500
シャープマシン語 インベーターゲーム	¥3,000	千300
MZ-80K用グリーンフィルタ定価 1,000円 送料300F		

**ハドソンコスモス札幌**

北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19  
PHONE (011)821-1189 JA8Y0I 〒062

**ハドソン 今井店**

札幌市中央区南1条西2丁目今井1条本館  
PHONE (011)281-1151 内2294 5F

## コンピュータ・ラブ I

### 店長募集

APPLE IIでおなじみのコンピュータ・ラブが店長さんを募集しています。

- 将来自立希望の方
- ESDラボラトリーが完全にバックアップします。
- 勤務地 文京区・本郷
- 履歴書持参の上、御来社下さい。
- 詳細は下記へお問い合わせ下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する

(株)イーエスティ ラボラトリー

- 本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911
- 筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

## コンピュータ・ラブ

### フランチャイズ加盟店募集

コンピュータ・ラブチェーンはAPPLEをはじめ、プログラマ・インターナショナル、ソフトウェア・ファクトリー、マウンテンハードウェアなど、各社製品を扱い、理化学機器設計の技術力と誠実なアフターサービスで躍進中です。

あなたのお店も「コンピュータ・ラブ」チェーンの一員になりませんか？

- お問い合わせ・お申し込みは下記へ。

マイクロコンピュータの可能性を追求する

(株)イーエスティ ラボラトリー

- 本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル  
☎(03)816-3911
- 筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1  
☎(0298)51-8070

## ソフトウェア技術者募集

TSDは研究用・産業用のシステムを専門とするソフトウェア・ハウスで、超LSI、パターン認識、宇宙開発、メディカル・エレクトロニクス、グラフィック言語などのシステム用ソフトを開発しています。

### ■応募資格

- A 基本ソフトを得意とするSE/プログラマー。
  - B 電子、電気、計測、物理、化学などを専攻し、PASCAL、PL/I、ALGOLなどの知識がある方。
- 年齢 22才～30才の男子

- 応募方法 下記に履歴書をお送り下さい。

**TSD ティー・エス・ティ**

〒151 東京都渋谷区代々木1-54-5 山野マンション ☎(03)370-6516

## 編集部員募集

I/Oでは企画担当の編集部員を募集中です。理工系大学を卒業した方で、マイコンの知識がある方のご応募をお待ちしています。



### ■応募資格

1. マイコンはハードウェア・ソフトウェア（アセンブラ）ともに多少の知識がある理工系大卒者。
2. 多少の英文読解力がある方。
3. 22才～30才の男子

- 応募方法 下記に履歴書をお送り下さい。

**I/O 工学社**

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル ☎(03)375-5784

10  
BOOKS  
2

# PASCAL入門

A 5判 150頁  
定価 1,200円  
(〒160)

マンチェスター大学 I.R.Wilson/A.M.Addyman 著  
PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は、PASCAL入門書として  
全世界に愛読者を持ち、英・独・米で出版されています。  
あなたも本書でPASCALをマスターしてください。

10  
BOOKS  
3

# UCSD PASCAL演習

A 5判  
定価 2,900円  
(〒200)

近刊

カリフォルニア大学 Kenneth L.Bowles 著  
あのUCSD PASCALの開発者 Bowles の著、"Problem Solving Using PASCAL"  
の翻訳が近々刊行されます。ご期待ください！

10  
BOOKS  
1

# マイコン・ロボットの作り方

Tod Loofbourrow 著 水島敏雄 訳

日曜大工でロボットを作ってみませんか？  
ロボットのフレーム作りから、マイコンによる制御のしかたまで  
徹底的にわかりやすく解説。アルミ材の加工の仕方、ICのピン接  
続、プログラム・リストなどが詳細に述べられています。  
あなたもロボット「MIKE」を作ってみませんか？



A 5判 140頁  
定価980円(〒160)

## I/O別冊「徹底研究シリーズ」各1,900円

I/O 別冊①

### マイコン徹底研究

●M6800をハードからソフトまで初心者にもわかるように、ていねいに解説。マイコンの入門書として大好評！

B5判  
256頁

I/O 別冊②

### TVゲーム徹底研究

●喫茶店にあるTVゲームの中身を知りたくありませんか？本書はLSIゲームからマイコンゲームまで詳細に解説したものです。

B5判  
224頁

I/O 別冊③

### BASICゲーム徹底研究

●本書はTiny BASICやレベル1 BASICのプログラミングの基礎から応用まで、徹底的に解説しました。

B5判  
268頁

I/O 別冊④

### マシン語徹底研究

●"マシン語"と聞いただけで"ソツ"とするあなたのための入門書 Z80, 8080, 6800, 6502を解説。

B5判  
310頁

I/O 別冊⑤

### RANDOM BOX (ランダム・ボックス)

●全国マイコン・ファンの英知を集めた自作派必読の書。マシン語からBASICまでハード、ソフトのアイデアが114編。

B5判  
286頁

I/O 別冊⑥

### BASICゲーム徹底研究 2

●TK-80BS、ベーシックマスター、TRS-80のレベル2BASICを徹底解説。ゲームをしながらBASICが学べる。

B5判  
264頁

I/O 別冊⑦

### マイコン・ゲーム徹底研究

●インベーダーゲームを始め、最新のマイコン・ゲームを60編以上収録。

B5判  
272頁

I/O 別冊⑧

### マイコン活用アイデア集

●マイコンを使いこなすためのプログラム、PROMライター、電源、CRTディスプレイなどのハードウェア、1 chipマイコン等満載。

B5判  
350頁

I/O 別冊⑨

### マイコン・ゲーム徹底研究 2

●HEAD-ON、スペース・インベーダー、Tiny写字など楽しいゲームを満載！

B5判  
280頁

工学社

I/O  
BOOKS

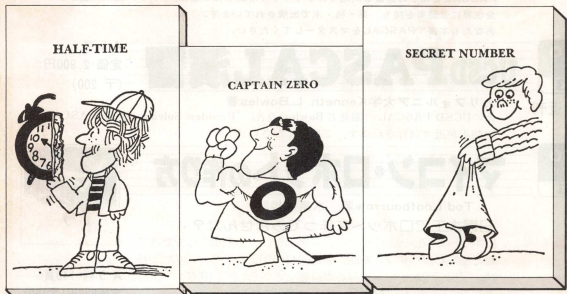
対  
訳

# ポケット電卓ゲーム

好評発売中!

A5判180頁 ¥980(〒¥160)

電卓で遊びながら英語をマスターしましょう/  
著者はシュロスバーグ(科学・文学博士)とプロ  
ックマン(哲学)の名コンビ!



## ♥ バックナンバーについて ♥

2月末現在I/Oは'80年3月号を除いてすべて品切れになっております。今、合本の編集作業を進めていますが、出来上がりは4月下旬になってしまいます。その間バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが、コピーサービスをご利用ください。コピーサービスは1頁20円です。

- なお、
- 合本① ['76.11~'77.2] ¥1,900(〒160)
  - 合本② ['77.3~'77.5] ¥1,900(〒160)
  - 合本③ ['77.6~'77.9] ¥1,900(〒160)
- は在庫があります。ご利用ください。

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76													合本①
77				合本②			合本③				×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	○	○									

○印=在庫有1冊¥450(送料込)  
×印=品切れ(The best of I/O に収録)

(I/O合本)

## The best of I/O

ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに載せられた主要記事を再編集しておとどけます。

- No. 1 [ハード編上]78年……4月下旬刊
- No. 2 [ハード編下] " ……4月下旬刊
- No. 3 [ソフト編] " ……近刊
- No. 4 [ハード編上]79年……4月下旬刊
- No. 5 [ハード編下]79年……4月下旬刊
- No. 6 [ソフト編上]79年……近刊
- No. 7 [ソフト編下]79年……近刊

定価各2,500円(〒200)

■お申し込みは現金書留

題名とNO.を記入の上、下記宛へ  
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
せんらくビル 5F  
朝工学社 / バックナンバー係





# PASCAL時代到来!



大型コンピュータやミニコンでは、常態化している『構造化プログラミング言語』PASCALがマイコンでも使える時代がきました。

UCSD PASCALを始め、PASCAL、Tiny PASCALが使えるマイコンは急激に増えています。

CPUで言えば、8080、Z80、6800、6809、68000、6502、9900、LSI-11...

我々の身近かなマイコンでもPASCALマイクロエンジンのような専用機はもちろん、APPLE II、TRS-80、そして国産のMZ-80Kまで使えるようになってきました。

あなたもPASCALをやってみませんか？

10 BOOKS  
2

## PASCAL入門

A 5判 150頁  
定価 1,200円  
(〒160)

マンチェスター大学 I.R.Wilson/A.M.Addyman著  
PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は、PASCAL入門書として全世界に愛読者を持ち、英・独・米で出版されています。  
あなたも本書でPASCALをマスターしてください。

10 BOOKS  
3

## UCSD PASCAL演習

A 5判  
定価 2,900円  
(〒200)

近刊

カリフォルニア大学 Kenneth L.Bowles著  
あのUCSD PASCALの開発者 Bowles の著、"Problem Solving Using PASCAL" の翻訳が近々刊行されます。ご期待ください！

10 BOOKS  
1

## マイコン・ロボットの作り方

Tod Loofbourrow 著 水島敏雄 訳

日曜大工でロボットを作ってみませんか？

ロボットのフレーム作りから、マイコンによる制御のしかたまで徹底的にわかりやすく解説。アルミ材の加工の仕方、ICのピン接続、プログラム・リストなどが詳細に述べられています。  
あなたもロボット『MIKE』を作ってみませんか？



A 5判 140頁  
定価980円(〒160)

東京・代々木

工学社

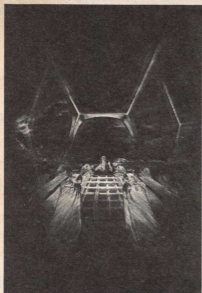
10 別冊

# コンピュータファン Computer fan

No.3

定価 1200円 (〒160)

3月中旬  
刊行



あの『コンピュータ・ファン』のNo. 3が出ます。今回もマイコンのソフトに関する力作を多数収録しての登場です。今回のメインテーマは Tiny PASCAL です。

Tiny PASCALの源ともいえるBYTE誌の Tiny PASCALの全訳を始め、BASICとの違いから、Tiny PASCALの使い方まで徹底的に解説します。

## 特集 なぜPASCALか?

B5判 200頁

- ☆BYTE版TinyPASCAL全訳(リスト付)
- ☆TinyPASCAL徹底研究

## パズル 高密度迷路

## 緊急レポート コンピュータの安全対策 (コンピュータ犯罪にいかに対処すべきか、米国の権威のレポート)

## BASIC ☆高速BASIC(全リスト)

- ☆8080 4K BASIC(全リスト)

## 製作レポート 分散処理システム

..... ???

東京・代々木

**工学社**



# Tiny PASCAL

第2弾!

## TLSP

構造化プログラミング練習用言語

TK-80BS 基本システムだけですぐ使える!

尾 島 辰 彦

TLSPとは、Training Language for Structured Programmingの頭文字です。PlanやTiny Basisと同じPASCAL系言語です。縮小版PASCAL系言語は他にもAPPLEIIのTinyPASCALやMZ-80KのPALL、BS上で走るものとしてmicroPASCALなどが発表されています。

しかし、手を加えないでBS基本システムですぐに使えるものは、まだありません。

PASCALがBASICにとって替るかどうかは疑問ですが、構造化プログラムとやらを今の内にかじっておかないと、時代遅れになってしまいそうです。

そこで、せめてBSでPASCALのまねごとだけでもして見たいと思い、作成したのがこのTLSPです。プログラムは約2.5Kバイトの超小型で、インタープリタ形式です。プログラムを小さくまとめるため、BSのサブルーチンを多用しているので、他機種への移植は困難です。COMPOBSの方は8000番台か、またはこれに代る増設メモリが必要です。

### TLSPの仕様の概略

プログラムが小さいので、当然いろいろの制約があります。扱える数の範囲は他のTiny言語と同じ-32,768-32,767の整数だけです。FUNCTIONはありません。手続きは引数を持つことができます。また、手続きの中さらに手続きを宣言することもできません。配列変数は1次元配列@ ( )のみです。配列変数はグローバル変数としてのみ使用できます。配列の宣言は不要です。

制御文としてはIF文、WHILE文、REPEAT文があります。WHILE文とREPEAT文は、一方で他方を代替できるので、簡易言語の場合、どちらか一つでも良いのですが、PASCALになるべく近い形でプログラムを書きたいので、両方とも加えました。

予約関数はABSとRNDの2種類だけです。

出力文としてはWRITE文とWRITELN文、入力文としてはREAD文があります。

### 2 TLSPの文法

以下は、TLSPの構文図を参照しながら読むと、理解しやすくなります。

#### (1)プログラムの構成

プログラムは、変数宣言部、手続き宣言部、プログラム本体から成り立ちます。宣言部は本体より前になければなりません。プログラムの最後はピリオドで終わらなければなりません。もちろん、変数宣言、手続き宣言とも、必要な場合のみ行いません。

#### (2)変数宣言

プログラム全体を通して有効な変数、すなわちグローバル変数を宣言します。変数は当然、整数型しかありませんから、タイプBの宣言はしません。

**[形式]** VAR 変数名, 変数名, ……;

#### (3)手続き宣言

手続き名を宣言した後、その手続きの中でのみ有効な変数、すなわちローカル変数を宣言します(もちろん必要な場合だけ)。次いで手続きの本文を書きます。手続き名はアルファベット1字です。

**[形式]** PROC 手続き名;  
VAR 変数名, 変数名, ……;  
手続き本文;

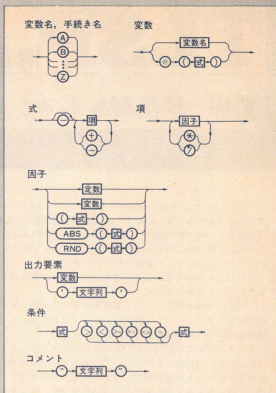
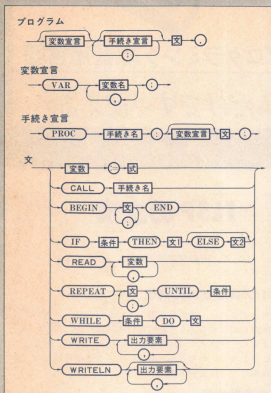
#### (4)変数

変数には、単純変数と配列変数があります。単純変数はアルファベット1字です。単純変数はグローバル変数としても、ローカル変数としても使用できます。グローバル変数とローカル変数と同じ名前を使用した場合、その変数は宣言した手続きの中では、常にローカル変数と解釈されます。また、異なる手続き中で同じ名前の変数を宣言しても、正しく区別されます。配列変数については前述の通りです。

#### (5)演算子

+, -, \*, / の4種類で、優先順位は通常の算術式の

# TLSPの構文図



法則によります。

## (6)代入文

【形式】 変数 = 式

右辺の式の値を計算して、左辺の変数に代入します。ただのイコールでなく、コロンイコールであることに注意してください。なお、条件式において右辺と左辺が等しいことを表わすときは、普通のイコールです。

## (7)IF文

【形式】 IF 条件 THEN 文1 ELSE 文2

条件が成立したときは文1を、しないときは文2を実行します。ELSE以下は省略することができますが、その場合には条件が成立しないときは、次の文を実行します。

ELSE以下を省略するには条件があります。文1、文2がさらにIF文である場合（IF文のネスティング）の中のIF文、手続きが単一のIF文である場合省略できません。ELSE以下が不要でも、ELSEのみを残してください。または、ELSE以下を省略してBEGIN~ENDでくくっても結構です。

## (8)WHILE文

【形式】 WHILE 条件 DO 文

条件が成立している間、DO以下の文を繰り返し実行し

ます。

## (9)REPEAT文

【形式】 REPEAT 文; …文 UNTIL 条件

条件が成立するまで、すなわち成立しない間、文の実行を繰り返します。WHILE文では実行すべき文は一つですが、REPEAT文では複数です。つまり、REPEAT~UNTILがBEGIN~ENDと同じように、マルチステートメントをくくる役を兼ねているのです。

REPEAT文には一つ問題があります。条件が最初から成立している特殊ケースのとき、第1回目の実行をするかしないかということです。本物のPASCALではどう扱っているか知りませんが、TLSPでは第1回目の実行はしません。

## (10)CALL文

【形式】 CALL 手続き名

本物のPASCALでは、手続きの呼び出しは手続き名を書くのみですが、TLSPではCALLを付けます。BASICのGOSUBと同じと考えればよいでしょう。

## (11)WRITE文, WRITELN文

【形式】 WRITE 出力要素, …出力要素  
WRITELN 出力要素, …出力要素

PASCALでは、予約手続きとして扱われていますが、TL

SPでは文として扱うため、出力要素をカッコで囲いません。出力要素は式または' (シングル・コーテーション)で囲った文字列です。式の場合はその値を、文字列はそのまま出力します。

WRITELN文の場合は出力の後で改行します。単にWRITELNだけで改行だけです。

出力はゼロサプレスの左詰めです。改行しないで並べる場合には、数値と数値の間に区切りの空白が一つ入ります。制限事項としてABSまたはRNDで始まる式は出力ができません。必要がある場合は、0+ABS(X)のようにしてください。

## (12) READ文

【形式】 READ 変数名, …変数名

BASICのINPUT文に相当し、?を表示して入力待ちとなります。数値を入力し、**[復改]**を押すと変数にその値が代入されます。変数が複数個あるときは、その回数だけ繰り返し返します。変数には配列変数も含まれます。

## (13) 複合文

【形式】 BEGIN 文; 文; ……文 END

BEGIN~ENDでくくった文の集りは一つの文と見なされ、他のいろいろの文と同列に扱うことができます。

## (14) ABS関数

【形式】 ABS (式)

式の値を計算し、その絶対値を値とします。式の値が-32,768のときは、正にするとオーバーフローするのでエラーとなります。

## (15) RND関数

【形式】 RND (式)

式の値をNとしたとき、0からN-1までの乱数を生じ、それを値とします。式の値は0や負であってはけません。

## (16) 条件

【形式】 式 比較演算子 式

比較演算子としては、>, <, >=, <=, <>, =の6種類が使用できます。

## (17) コメント

【形式】 "文字列"

プログラムのどこにでも入れることができます。

# 3 エディタの使用法

このエディタには、通常モードと修正モードの2つの状態があります。

■通常モードでできることは次のとおりです。

- (a)プログラムの入力
- (b)プログラムの消去
- (c)リストの表示
- (d)プログラムをRUNさせる。
- (e)着目行をセットする。

■修正モードでできることは次のとおりです。

- (a)行の挿入
- (b)行の削除
- (c)着目行を先へ進める。
- (d)通常モードへの復帰

スタートさせたときは通常モードになっていて、着目行をセットすることにより、修正モードに移行します。コマンドは表1の通りです。

表1 コマンド表

コマンド	意味	モード	内容
\$ D	Delete	修正	着目行を削除する。
\$ E	Erase	通常	プログラムを消去する。
\$ L	List	通常	リストを表示する。
\$ N,n	Next	修正	着目行をn行先へ進める。
\$ R	Return	修正	通常モードへ復帰する。
\$ R	Run	通常	プログラムを実行する。
\$ T,n	Top	通常	n行目を着目行としてセットする。

## (1) プログラムの入力

スタートさせると画面はクリアされ、左上にカーソルが出て入力待ちとなります。プログラムを新たに入れるときは、必ず\$Eコマンドを実行してください。**[E]** **[復改]** と押すと、画面は再びクリアされます。

TLSPでは行は文法的には意味がありません。1行にいくつ文があっても良いし、一つの文が何行かにまたがっていても良いのです。ただし、コメントとWRITE文で出力する文字列は2行にまたがることはできません。

キーワードに省略形はありませんからフルスペルで入れてください。字下げは自由にできますから、リストが見やすくなるよう工夫してください。ただし、13マ下げることだけではできません。

## (2) リストの表示

**[L]** **[復改]** と押すと、リストが表示されます。画面がいっぱいになるとスクロールしますが、**[スペース]** キーを押すと止まります。もう一度**[スペース]** キーを押すと続行します。途中で止めた状態ではコマンドを受け付けません。

## (3) プログラムの実行

**[R]** **[復改]** と押すと、プログラムの実行が始まり、終了と再び通常モードのコマンド待ちになります。

## (4) 着目行のセット

プログラムの修正をしたいときは、まず着目行のセットを行います。最初の行を第0行として、目的の行がn行目とすると**[T]** **[n]** **[復改]** と押すと、n行目が着目行としてセットされ、修正モードとなります。ただし、nは255以下でなければなりません。

修正モードになると、画面の上半分に着目行から前の7行(着目行を含みぬ)が表示され、1行の空白をおいて下半分に着目行から後の7行(着目行を含む)が表示されます。つまり、下半分の先頭に着目行が表示されるわけです。これによって着目行が目的通りセットされたことを確認できます。なお、255行より先にセットしたいときは、後で述べる\$Nコマンドを使用します。

### (5) 行の挿入

着目行をセットした状態で、プログラムを入力すると、中央の空白行に表示されます。**[F6]**を押すと画面の上半分だけがスクロール・アップして、再び中央に空白行ができます。このようにして着目行の上へ何行でも挿入することができます。

### (6) 行の削除

**[S][D][F6]**と押すと、着目行が削除され、画面の下半分だけがスクロール・アップします。これに伴い、着目行は次の行に移ります。なお、最後の行は削除することはできません。無理に削除すると暴走します。削除したいときは後にグミーマスを付け加えてからしてください。

### (7) 着目行の移動

現在セットされている着目行を先へ進めたいときは、**[S][N][F6]**で  $n$  行目に移ります。このときも現在の着目行を第 0 行と数え、 $n$  は 255 以下です。さらに先へ進めたいときは **\$N** コマンドを繰り返します。

### (8) 通常モードへの復帰

**[S][R][F6]** で通常モードに復帰します。画面はクリアされます。プログラムの実行とコマンドの形は同じ **\$R** ですが、使用されるモードが異なるので混同することはありません。

写真3 プログラム例①の入力中、間違いを発見/着目行をセットする

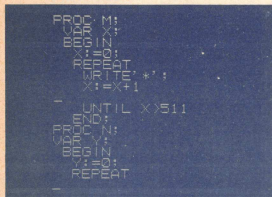


写真4 エディット実行中

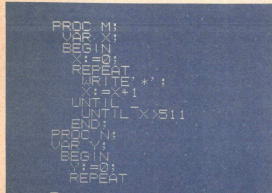


写真1 プログラム例②を入力中

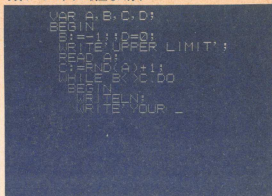
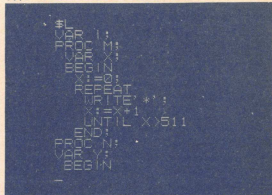


写真2 \$Lコマンドでリストをとったところ



## エラー表示

エラー表示には大きく分けてプログラム入力時に出るものと、実行時に出るものがあります。

### (1) プログラム入力時に出るもの

プログラム入力時のエラーに対しては、エラーメッセージのみ表示します。エラーの内容とそれに対応するメッセージは次の通りです。

定義されていないコマンドを使用した場合、定義されていても使用するモードを間違えた場合は「コマンドメイヤマリ」。

キーワードのスペルを間違えた場合、コメントの終りの「」を忘れた場合、WRITE文で出力する文字列の終りの「」を忘れた場合は「ニューヨークアヤマリ」。この場合はエラー行はメモリに登録されませんから、引き続き正しい文を入れ直せばよいわけです。

プログラムが火き過ぎてテキスト・バッファがいっぱいになった場合「メモリ・オーバフロー」。このメッセージが出た場合、TLSP内でできることは、\$Eコマンドでプログラムを全部消して、最初からやり直すことだけです。

「それではあまりだ」というときは、BSモニタに戻って「小細工」をするしかありません。8600と8601がテキスト・エンド+1を示すポインタになっていますから、ここの

値をCMコマンドで、適当な行の末尾の次のアドレスに書換えれば、そこから前のプログラムは救うことができます。なお、TLSPを再スタートさせるときはスタック・ポインタが8000になっているので、別の所に移してからにしてください。行の末尾を捜すには、後で説明するプログラムの内部表現を参考にしてください。

### (2) プログラム実行時に出るもの

原則としてエラー行と、その行が何行目であるか(最初の行を第0行として)を示す数字と、メッセージを表示します。したがってプログラムの修正をするには、表示された数字で着目行をセットすればよいわけです。

エラーの内容とそれに対応するメッセージは次の通りです。演算がオーバーフローした場合「エンザンエラー」。

宣言していない変数名、手続き名を使用した場合、配列変数、ABS、RNDの引数の値が不当であった場合「パラメータアヤマリ」。

その他の文法違反「ステートメントアヤマリ」。

行の終りにエラーがあった場合、次の行がエラー行として表示されることがあります。表示された行を検討してもエラーがないときは、前の行を調べてください。実行時にエラー表示が出たときは、エディタの通常モードの入力待ちとなります。

### (3) エラー表示の例外

変数を規定以上(単純変数は32使えます)宣言した場合、「ヘンソウオーバー」のメッセージのみ表示します。

READ文で数値を入力するとき、1字目が数字でないときは「ニューリョクアヤマリ」のメッセージを表示して再入力待ちとなります。2字目以後に数字以外のものがあつたときは、そこから前の部分だけを数値と解釈します。

入力した数値が許容範囲以上のときは、その数値をもう一度表示し、「エンザンエラー」を表示し、エディタの入力待ちとなります。この時表示数値は無意味なので無視してください。この場合はエラー表示が出るまで少し時間がかかります。

写真5 READと打ったつもりが...? エラーメッセージの表示例

```

VAR A,B,C,D;
BEGIN
  I:=1;D:=0;
  WRITE 'UPPER LIMIT';
  READ A;
  D:=RND(A)+1;
  WHILE B<X DO
  BEGIN
    WRITELN;
    READLN;
  END;
  READ B;
  ニュウリョク アヤマリ
  
```

## プログラムのあらし

### (1) プログラムの内部表現

このプログラムは、いわゆる中間言語方式をとっています。

す、中間言語といっても、大げさなものでなく、キーワードを1バイトのコードに変換するだけです。キーワードとそれに対応するコードを表2に示します。

表2 中間言語対照表

キーワード	コード
ABS	01
BEGIN	02
CALL	03
DO	04
ELSE	05
END	06
IF	07
PROC	08
READ	09
REPEAT	0B
RND	0C
THEN	0E
UNTIL	0F
VAR	10
WHILE	11
WRITELN	12
WRITE	13

字下げの空白はメモリ節約のため、1バイトの2進数に変換します。その他の記号はすべてそのままです。行の末尾には0Dを付け加えます。

13マズ字下げをすると、2進数に変換したとき、末尾の改行コードと同じ0Dになってしまいます。プログラムが正しく動きません。これが13マズ字下げをしてはいけない理由です。図1に変換の一例を示します。リストを表示するときは、もちろん逆変換をするわけです。

図1 内部表現への変換例



### (2) インタープリタの動き

PASCAL系の言語では、メイン・プログラムはどんなに大きくても、BEGINで始まり、ENDで終るたった一つの文なのです。したがって、これを実行する方のプログラムも、文を処理するSTATEMENTというサブルーチンを1回コールするだけです。

たった1回のコールでどうやって複雑なプログラムを処理するのでしょうか。それは構文図の「文」のところを見るとわかると思います。

STATEMENTというサブルーチンはちょうどこれと同じ構造になっていて、内部は各文を処理するルーチンに分れています。文の中には、その構成要素としてさらに文を持っているものがあります。こういう文を処理するときはSTATEMENTの中で、再び自分自身をコールするのです(再帰的呼び出し)。

構成要素の文は単一文であるとは限りません。複合文で











## TLSPプログラム・リスト

9962	D5	PUSH D	9A03	D1	POP D	9A91	6F	MOV L,A	9B1C	8C	ADC H
9963	23	INX H	9A04	FACE9A	JM 9A0EH	9A92	C37796	JMP 9677H	9B1D	67	MOV H,A
9964	23	INX H	9A07	AC	XRA H	9A95	CD9F99	CALL 999FH	9B1E	FA0E95	JM 950EH
9965	23	INX H	9A08	F20E9A	JP 9A0EH	9A98	CB8E9A	JMP 9A8EH	9B21	C3FC9A	JMP 9AFC
9966	23	INX H	9A0B	C30E95	JMP 950EH	9A9B	FE01	CPI 01H	9B24	18	DCX D
9967	5E	MOV E,M	9A0E	79	MOV A,C	9A9D	C2B19A	JNZ 9A81H	9B25	C37796	JMP 9677H
9968	23	INX H	9A0F	C3DF99	JMP 99DFH	9AA0	CD7796	CALL 9677H			
9969	56	MOV D,M				9AA3	CDE49A	CALL 9AE4H			
996A	EB	XCHG D				9AA6	F5	PUSH PSW			
996B	D1	POP D	* TERM *			9AA7	CD629A	CALL 9A62H	* OUT *		
996C	BE	CMF M	9A12	CD719A	CALL 9A71H	9AA8	7C	MOV A,H	9B28	D5	PUSH D
996D	C29299	JNZ 9992H	9A15	FE2A	CPI 2AH	9AA9	B7	ORA A	9B29	7C	MOV A,H
996E	D1	POP D	9A17	C2369A	JNZ 9A36H	9AAB	87	ORA A	9B2A	B7	ORA A
996F	01	RET D	9A1A	E5	PUSH H	9AAC	FA0895	JM 9508H	9B2B	F2369B	JP 9B36H
9970	2B	DCX H	9A1B	CD7796	CALL 9677H	9AAF	F1	POP PSW	9B2E	CD659A	CALL 9A65H
9971	2B	DCX H	9A1E	CD719A	CALL 9A71H	9AB0	C9	RET	9B31	3E2D	MVI A,2DH
9972	2B	DCX H	9A21	4F	MOV C,A	9AB1	FE0C	CPI 0CH	9B33	CD5D94	CALL 945DH
9973	2B	DCX H	9A22	0600	MVI B,00H	9AB3	C2E49A	JNZ 9AE4H	9B36	0E00	MVI C,00H
9974	2B	DCX H	9A24	CD629A	CALL 9A62H	9AB6	CD7796	CALL 9677H	9B38	11027	LXI D,2710H
9975	CD68EE	CALL EE68H	9A27	EB	XCHG D	9AB9	CDE49A	CALL 9AE4H	9B39	CDB59B	CALL 9B5BH
9976	78	MOV A,B	9A28	E3	XTLH	9ABC	F5	PUSH PSW	9B3E	11E803	LXI D,03E8H
9977	DA6A99	JC 996AH	9A29	CD629A	CALL 9A62H	9ABD	7C	MOV A,H	9B41	CDB59B	CALL 9B5BH
9978	C38C99	JMP 998CH	9A2C	C5	PUSH B	9ABE	B7	ORA A	9B44	116400	LXI D,0064H
			9A2D	CD9F99	CALL 9795H	9ABF	FA0895	JM 9508H	9B47	CDB59B	CALL 9B5BH
** ARRAY *			9A30	DA0E95	JC 950EH	9AC2	44	MOV B,H	9B4A	110A00	LXI D,000AH
999F	CD7796	CALL 9677H	9A33	C3529A	JMP 9A52H	9AC3	40	MOV C,L	9B4D	CDB59B	CALL 9B5BH
99A2	CD649A	CALL 9A64H	9A36	FE2F	CPI 2FH	9AC4	2A879C	LHLD 9C87H	9B50	70	MOV A,L
99A5	7C	MOV A,H	9A38	C0	RNZ	9AC7	70	MOV A,L	9B51	CD709B	CALL 9B70H
99A6	B7	ORA A	9A39	E5	PUSH H	9AC8	84	ADD H	9B54	3E2D	MVI A,20H
99A7	FA0895	JM 9508H	9A3D	CD7796	CALL 9677H	9AC9	67	MOV H,A	9B56	CDB594	CALL 945DH
99AA	D5	PUSH D	9A3E	CD719A	CALL 9A71H	9ACA	23	INX H	9B59	D1	POP D
99AB	11E001	LXI D,01E0H	9A40	4F	MOV C,A	9ACB	7C	MOV A,H	9B5A	C9	RET
99AC	CD68EE	CALL EE68H	9A41	0600	MVI B,00H	9ACC	E67F	ANI 7FH			
99AD	D2B09D	JNC 998DH	9A43	CD629A	CALL 9A62H	9ACE	67	MOV H,A			
99B4	29	DAD H	9A46	EB	XCHG D	9ACF	22879C	SHLD 9C87H	* CNVRT *		
99B5	EB	XCHG D	9A47	E3	XTLH	9AD2	D5	PUSH D	9B5B	06FF	MVI B,FFH
99B6	210080	LXI H,8000H	9A48	CD629A	CALL 9A62H	9AD3	50	MOV D,B	9B5D	04	INR B
99B9	19	DAD D	9A4B	C5	PUSH B	9AD4	59	MOV E,C	9B5E	70	MOV A,L
99BA	D1	POP D	9A4C	CDCCF7	CALL 7FCCH	9AD5	CDCCF7	CALL 7FCCH	9B5F	93	SUB E
99BB	1B	DCX D	9A4F	DA0E95	JC 950EH	9AD8	DAE09A	JC 9AE0H	9B60	6F	MOV L,A
99BC	C9	RET	9A52	C1	POP B	9AD9	D600	MOV H,B	9B61	7C	MOV A,H
99BD	D1	POP D	9A53	D1	POP D	9ADC	69	MOV L,C	9B62	9A	SBB D
99BE	E30895	JMP 9508H	9A54	7C	MOV A,H	9ADD	D1	POP D	9B63	67	MOV H,A
			9A55	B7	ORA A	9ADE	F1	POP PSW	9B64	D25D9B	JNC 9B5DH
* PROCPDS *			9A56	FA0E95	JM 950EH	9ADF	C9	RET	9B67	19	DAD D
99C1	21009D	LXI H,9D00H	9A59	78	MOV A,B	9AE0	D1	POP D	9B68	78	MOV A,B
99C4	77	MOV M,A	9A5A	B7	ORA A	9AE1	C30895	JMP 9508H	9B69	89	CMF C
99C5	2A8B9C	LHLD 9C8BH	9A5B	FC659A	CM 9A65H	9AE4	FE28	CPI 28H	9B6A	C8	RZ
99C8	01FAFF	LXI B,FFFAH	9A5E	79	MOV A,C	9AE6	C21495	JNZ 9514H	9B6B	0D	DCR C
99CB	5E	CMF M	9A5F	C3159A	JMP 9A15H	9AE9	CD7796	CALL 9677H	9B6C	CD709B	CALL 9B70H
99CC	C8	RZ	9A62	7C	MOV A,H	9AEC	CD0199	CALL 99D1H	9B6F	C9	RET
99CD	09	DAD B	9A63	B7	ORA A	9AEF	FE29	CPI 29H	9B70	C630	ADI 30H
99CE	C3CB99	JMP 99CBH	9A64	F0	RP	9AF1	C21495	JNZ 9514H	9B72	C35D94	JMP 945DH
			9A65	7C	MOV A,H	9AF4	C37796	JMP 9677H			
			9A66	2F	CMA						
** EXPRESSION **			9A67	67	MOV H,A						
99D1	FE2D	CPI 2DH	9A68	7D	MOV A,L	* NUMERIC *					
99D3	C2CD99	JNZ 99DCH	9A69	2F	CMA	9AF7	2600	MVI H,00H	9B75	CD7796	CALL 9677H
99D6	210000	LXI H,0000H	9A6A	6F	MOV L,A	9AF9	D630	SUI 30H	9B78	CD0199	CALL 99D1H
99D9	C3F299	JMP 99F2H	9A6B	23	INX H	9AFB	6F	MOV L,A	9B7C	E5	PUSH H
99DC	CD129A	CALL 9A12H	9A6C	78	MOV A,B	9AFC	1A	LDAI D	9B7E	FE3C	CPI 3CH
99DF	FE2B	CPI 2BH	9A6D	EE80	XRI 80H	9AFD	13	INX D	9B7E	C2A15B	JNZ 9BA1H
99E1	C2EF99	JNZ 99FEH	9A6F	47	MOV B,A	9AFE	FE3A	CPI 3AH	9B81	CD7796	CALL 9677H
99E4	E5	PUSH H	9A70	C9	RET	9AFE	F300	CPI 30H	9B84	FE3E	CPI 3EH
99E5	CD7796	CALL 9677H				9B00	D2249B	JNC 9B24H	9B86	C29595	JNZ 9B90H
99E8	CD129A	CALL 9A12H				9B03	FE30	CPI 30H	9B89	21E89B	LXI H,9BE8H
99E9	4F	MOV C,A				9B05	DA249B	JC 9B24H	9B8C	E5	PUSH H
99EC	C3FD99	JMP 99FDM	* FACTR *			9B08	47	MOV B,A	9B8D	C3C79B	JMP 9BC7H
99EF	FE2D	CPI 2DH	9A71	FE3A	CPI 3AH	9B09	3EF0	MVI A,FOH	9B90	FE3D	CPI 3DH
99F1	C0	RNZ	9A73	D27E9A	JNC 9A7EH	9B0B	A4	ANA H	9B92	C29C9B	JNZ 9B9CH
99F2	E5	PUSH H	9A76	FE30	CPI 30H	9B0C	C20E95	JNZ 950EH	9B95	21E89B	LXI H,9BE8H
99F3	CD7796	CALL 9677H	9A78	DA7E9A	JC 9A7EH	9B0F	78	MOV A,B	9B98	E5	PUSH H
99F6	CD129A	CALL 9A12H	9A7B	C3F79A	JMP 9A7FH	9B10	44	MOV B,H	9B99	C3C79B	JMP 9BC7H
99F9	4F	MOV C,A	9A7E	FE5B	CPI 5BH	9B11	40	MOV C,L	9B9C	21E89B	LXI H,9BE8H
99FA	CD659A	CALL 9A65H	9A80	D29B9A	JNC 9A9BH	9B12	29	DAD H	9B9F	E5	PUSH H
99FB	EB	XCHG D	9A83	FE40	CPI 40H	9B13	29	DAD H	9BA0	C3CA9B	JMP 9BCAH
99FE	E3	XTLH	9A85	DA9B9A	JC 9A9BH	9B14	09	DAD B	9BA3	FE3E	CPI 3EH
99FF	7C	MOV A,H	9A88	CA959A	JZ 9A95H	9B15	29	DAD H	9BA5	C2BE9B	JNZ 9BE8H
9A00	AA	XRA D	9A8B	CD3499	CALL 9934H	9B16	D630	SUI 30H	9BA8	CD7796	CALL 9677H
9A01	7A	MOV A,D	9A8E	7E	MOV A,M	9B18	65	ADD L	9BA9	FE3D	CPI 3DH
9A02	19	DAD D	9A8F	23	INX H	9B19	6F	MOV L,A	9BAD	C2B79B	JNZ 9B87H
			9A90	66	MOV H,M	9B1A	3E00	MVI A,00H	9BBD	21F59B	LXI H,9BF5H

▶パソコン界ではColor Graphic全盛ですが、その中で名古川から、APPLEに続けたり、SORD、ORANGE、MARVEL 2000、GRAPE 1、PC-8001、そして最近ではATARI4000、800、T100/4...、もうColor Graphicが盛んなのはパソコンに精通した方々ご存知です。この中で特筆すべきはATI9944です。10BitCPDのメモリをそのままに、16Bitでの1024x2048dotの解像度で、4BitではAPPLE II初期の、その素晴らしい解像度のことですが、ATI9944の解像度変更は見えない所で、ワンボタン操作してはどちらもその辺りから、よし、よし、ここで自作機に気持ちいい名前を...!! 気持ちいい名前を SUNPEIから選んでColor Graphic Boardが優先になります。これは8色512x256dot

## TLSPプログラム・リスト

```

98B3 E5 PUSH H
98B4 C3C79B JMP 9BC7H
98B7 21F29B LXI H,9BF2H
98BA E5 PUSH H
98BB C3C49B JMP 9BCAH
98BE FC3D CPI 3DH
98C0 C21495 JNZ 9514H
98C3 21EC9B LXI H,9BECH
98C6 E5 PUSH H
98C7 CD7796 CALL 9677H
98CA CDD199 CALL 99D1H
98CD C1 POP B
98CE EB XCHG
98CF E3 XTHL
98D0 C5 PUSH B
98D1 73 MOV A,L
98D2 73 SUB E
98D3 47 MOV B,A
98D4 7C MOV A,H
98D5 9A SBB D
98D6 FAE09B JM 9BE0H
98D9 B0 ORA B
98DA CAE09B JZ 9BE0H
98DD 97 SUB A
98DE C601 ADI 01H
98E0 C1 POP B
98E1 60 MOV H,B
98E2 69 MOV L,C
98E3 D1 POP D
98E4 1B DCK D
98E5 3E01 MVI A,01H
98E7 E9 PCHL
98E8 C0 RNZ
98E9 97 SUB A
98EA C9 RET
98EB F8 RM
98EC C8 RZ
98ED 97 SUB A
98EE C9 RET
98EF F8 RM
98F0 97 SUB A
98F1 C9 RET
98F2 CAF69B JZ 9BF6H
98F5 F0 RP
98F6 97 SUB A
98F7 C9 RET

```

## TLSPプログラム例①, ②, ③

```

PROGRAM 1
VAR I;
PROC M;
VAR X;
BEGIN
  X:=0;
  REPEAT
    WRITE' *';
    X:=X+1
  UNTIL X>511
END;
PROC N;
VAR Y;
BEGIN
  Y:=0;
  REPEAT
    WRITE' *';
    Y:=Y+1
  UNTIL Y>511
END;
BEGIN "MAIN"
  I:=0;
  WHILE I<5 DO
    CALL M;
    CALL N;
    I:=I+1
  END
END.

PROGRAM 2
VAR A,B,C,D;
BEGIN
  B:=1;D:=0;
  WRITE' UPPER LIMIT';
  READ A;
  C:=RND(A)+1;
  WHILE B<C DO
    BEGIN
      WRITELN;
      WRITE' YOUR NUMBER';
      READ B;
      WRITELN;
      IF B<C THEN WRITE' TOO LARGE'
        ELSE IF B<C THEN
          WRITE' TOO SMALL'
        ELSE WRITE' HIT!';
      D:=D+1
    END;
  WRITE D, ' TRIALS'
END.

PROGRAM 3
VAR I,J,M;
BEGIN
  I:=0;
  WHILE I<10 DO
    BEGIN
      Q(I):=RND(1000);
      I:=I+1
    END;
  I:=0;
  REPEAT
    J:=1;
    REPEAT
      IF Q(I)>Q(I+J) THEN
        BEGIN
          M:=Q(I+J);
          Q(I+J):=Q(I);
          Q(I):=M
        END;
        J:=J+1;
      UNTIL I+J>9;
      I:=I+1
    UNTIL I>9;
    I:=0;
    WHILE I<10 DO
      BEGIN
        WRITELN Q(I);
        I:=I+1
      END
    END.

```

## チェックサム

## ■チェックサム

9200~9BF7まで、128バイトごとの2バイト単純加算で求めたものです。プログラムはI/O 79年11月号p.119を参考にしてください。

CHECK SUM FOR TLSP

CHECK SUM : 9200 + 9BF7

START E H D S U M

\$9200	-\$927F	\$3B11
\$9280	-\$937F	\$439C
\$9300	-\$937F	\$3BE0
\$9300	-\$937F	\$2E00
\$9400	-\$947F	\$3857
\$9400	-\$947F	\$3E73
\$9500	-\$957F	\$30AF
\$9500	-\$957F	\$3CE6
\$9600	-\$967F	\$3C95
\$9600	-\$967F	\$4A2B
\$9700	-\$977F	\$4186
\$9700	-\$977F	\$4178
\$9800	-\$987F	\$4339
\$9800	-\$987F	\$4DEA
\$9900	-\$997F	\$421D
\$9900	-\$997F	\$471E
\$9A00	-\$9A7F	\$4812
\$9A00	-\$9A7F	\$499F
\$9B00	-\$9B7F	\$30F4
\$9B00	-\$9B7F	\$4E8D
TOTAL SUM =		\$102A

## de BUG

## ★'80年2月号 "フロッピーディスク・インターフェイスの製作"

①p.77の図10-1中、図aのように訂正。

②p.79の図13中、図bのように訂正。

## ★'80年2月号 "Z80の未定義命令を分析する"

筆者の楽編歴史さんから訂正の原稿が届いています。

2月号p.116に掲げたZ80の命令群のうち、コードがE0-70のものにはタグが付けに影響を与えるIN命令でした。プログラムの状態はIN n, (e)実行時と同じになります。

## ★'80年2月号 "8080版VTF"

筆者の尾島政彦さんから訂正の原稿が届いています。

2月号のVTFにまたまたBUGが見付かりました。

申し訳ありません。p.134を次のように変更追加してください。

変更	991C	C9	RET	を
		C8	RZ	に
追加	991D	97	SUB A	
	991E	C601	ADI 01H	
	9920	C9	RET	

ここはI/O支（I/F支）の条件式の左辺と右辺を比較するところですが、このままだと大小を逆に判断することがあります。

## ★1/O別巻③ "MINエディタ/アセンブラ"

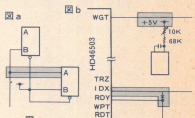
p.243のリスト中、1319番地の'51A2'は、'16A2'に訂正。

## ★'79年12月号 "旧型APPLE IIを4色から6色に改造"

p.132の図3中、図cのように訂正。

## ★'80年2月号 "PC-8001 逆アセンブラ"

p.103のリスト3中、行番号10110 "MO' JIS, I, ---1)"の空白部は"NB-"を追加。



図c

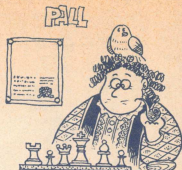
(誤)

(正)

の超高精度で64字×32行のキャラクタ・ディスプレイとしても使えます（APPLEと違ってキャラクタにも色が付く）。これからCRTターミナルを自作しようとしている人にも最適だと思います（今からはColor Graphicもできないようじゃアイコンとは言えませんが、でもモニタTVが大変かな?）。最後にBS使っている人はZD-32に変わります!! 「はらっやっAPPLEIIがええなあ」

(BS+Color Graphicがやりたい22字のええおにいちゃんより)

# PALLを解剖する!



## 4 スーパーバイザについて

ハードンソフト 工藤裕司

数回にわたってエディタ、コンパイラやTiny P codeなどの概略について説明して来ましたが、今回ははやくくりとしてこれらすべてを管理しているスーパーバイザの機能について説明します。

PALLのスーパーバイザは、ダンプ・リストを見ても、一見してわからないようになっていました。つまり、機能によって存在しているアドレスが分散されていて、実行しているからです。私たちは今まで説明してきた以外の部分を総称してスーパーバイザと呼んでいます。

このスーパーバイザの機能には、次にあげるものがあります。

- ① 入出力ルーチンの管理
- ② オブジェクト・エリアの管理
- ③ スタック・エリアの決定
- ④ ブレークの判断と戻りアドレスの決定



この機能によって、PALLシステムはテキストやオブジェクトを適当に管理してスムーズに動き、BASICの手軽さ、つまり複雑な手続きなしで動作することができます。

## 1 入出力ルーチンの管理

結論から先に言うと、Tiny P codeの入出力命令はすべてこのスーパーバイザを経由して行なわれます。

Tiny P codeレベルから入出力ルーチンを見ると、それは外部デバイスからの入出力ではなく、単なるメモリ・フェッチとしてしか見ません。

コンパイラが動いているときの入出力は、テキストの入力とオブジェクトの出力で、この場合の入出力はメモリに対して行なわれます。これと反対にユーザープログラムが実行しているときの入出力は、キーボード、出力はCRTへとあります。

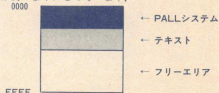
この違いは、現在の動作モードによってスーパーバイザが入出力デバイスを変えていることによります。

入出力デバイスがすべてスーパーバイザによって管理されているので、このスーパーバイザの変更によって入出力デバイスを変更し、外部に色々な機器を接続することができます。しかし、PALLはこれの変更する命令を持っていません。

## 2 オブジェクト・エリアの管理

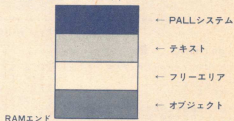
コンパイラが起動されると、入力デバイスはテキスト・エリアのメモリとなり、出力デバイスはオブジェクト・エリアのメモリとなります。

まず、オブジェクトを生成しない前のメモリ・イメージは次のようになっています。



オブジェクトを生成しはじめると、先に述べたとおりスーパーバイザを通るので、Z80のIXにテキストのエンド・アドレス、IYにオブジェクト先頭アドレスが入り、これを比較して、オーバーラップの判断をします。オーバーラップが起こるようであれば、メモリオーバーを表示してエディタへ戻ります。

オブジェクトの入るアドレスは、メモリ・エンドから0000の方へ延びていきます。



オブジェクトが完全に生成された後のフリーエリアには、スタック、変数テーブルが入ります。

## 3 スタック・エリアの決定

オブジェクトが生成した後のフリーエリアに変数テーブ

ご連絡ください。私、まったくの素人。特にテキストに誤りがあります。  
(〒260 千葉市松山4-1-11 中村博英 電話(0472)511-6048 30才 マイコン：熊)

ルとスタック・エリアの設定を行いません。これもテキスト・エンドに向かって延びていきますが、オブジェクトの管理と同じように I X と I Y にテキスト・エンドとスタックの先頭アドレスが入り、オーバーラップの判断をしています。

したがって、テキストの長さによってオブジェクトの状態、スタックのアドレスが変化します。私たちが 1 回目に、タイナミック・アロケーションと言っていたのはこのことによります。

## 4 ブレークの判断と 戻りアドレスの決定

コンパイル中、あるいはユーザープログラムの実行中に **BREAK** キーが押されたときの判断をして、戻りアドレスの決定を行ないます。

コンパイル中に **BREAK** キーが押されると、入出力デバイスをキーと CRT に戻して、エディタに飛びます。コンパイル中には、入出力デバイスは、自分の中のメモリとなっています。

ユーザープログラム実行中には、スタック・マシンに実行終了のパラメータを渡してエディタへ飛びます。一度、エディタに飛び込むとコンパイル・オブジェクトが無視され、テキストだけが生き残ります。

PALL はオブジェクトをカセットに出力することができます。オブジェクトは LOAD and RUN なので、PALL を錯覚させてメモリに残っているオブジェクトを実行させることができます。

ユーザープログラムを実行中に **SHIFT/BREAK** を押してエディタに戻し、コンパイルなしで、オブジェクトを実行

させるためには、

- ①エディタより O コマンドを実行。
  - ② **S** を押して SAVE モードにする。
  - ③ **BREAK** を押してエディタに戻る。
  - ④再度、Q コマンドを実行。
  - ⑤ **L** を押して LOAD モードにする。
  - ⑥ここで **BREAK** を押すと直接オブジェクトへ飛び、オブジェクトを実行します。
- いままでもエディタに戻してしまっ、再度コンパイル、実行をしていた方は一度試してみてください。



## ◇最後に

PALL の連載は今回で終了です。短い間でしたが、ご愛読ありがとうございました。PALL の構造はいままで述べてきたように、きわめて簡単にできているので他のシステムにも移植できると思います。

Tiny BASIC が色々なシステムに移植され、進化してきた現実を見ると、私たちの PALL も多くのシステムで動いてくれることを期待したいと思います。

\* \* \*

私たちは現在、Tiny FORTRAN 「FORM」の開発を進め、完成しつつあります。この FORM はディスクなしで、メモリ内でコンパイル・実行するシステムです。FORM もアセンブル・リストを I/O 誌上に公開したいと思っておりますのでご期待ください。

HUDSON SOFT では、これからも言語プロセッサを製作・発表していきたいと思ひます。読者の皆さんもがんばってください。長い間ありがとうございました。

(完)

## 丸善 洋書売場案内

- マイクロコンピュータのインターフェイス法  
Microcomputer Interfacing. By Artwick. 320p.  
(Prentice-Hall)  
〈近刊〉……………予価 ¥ 6,060
- マイクロプロセッサの理解とトラブルシュート法  
Understanding and Troubleshooting the Microprocessor. By Coffron. 400p. (Prentice-Hall)  
〈近刊〉……………予価 ¥ 5,740
- 16ビットマイクロプロセッサのアーキテクチャ  
16-BIT Microprocessor Architecture.  
By Dollhoff. 560p. (Reston Pub.)  
〈近刊〉……………予価 ¥ 7,980
- 各種マイクロコンピュータのアーキテクチャ  
The Architecture of Micromputers.  
By Greenfield. 384p. (Winthrop Pub.)  
〈近刊〉……………予価 ¥ 7,980
- 各種マイクロプロセッサと論理設計  
Microprocessors and Logic Design.  
By R. L. Krutz. '80. 528p. (Wiley)  
〈近着〉……………予価 ¥ 7,020
- ミニコン・システム  
Minicomputer Systems. By Lines and Boeing  
Computer Services. 256p. (Winthrop Pub.)  
〈近刊〉……………予価 ¥ 6,380

〈問い合わせ先〉 ☎(03)272-7211



## KORG 新製品発表・試奏会

京王技研工業が、新製品「コンボオルガン CX-3」と「ストリングシンセサイザ・コルダ」(デルタ)の発表と試奏を兼ねた発表試奏会を行ないます。

〈日時・会場〉

東京	3/29	11:00 AM - 8:00 PM	(ソニービル8Fホール)
	3/30	11:00 AM - 6:00 PM	( " )
大阪	4/4	10:30 AM - 6:30 PM	(関電会館2Fホール)
	4/5	10:30 AM - 6:30 PM	( " )

〈問い合わせ先〉

京王技研工業(株)  
〒168 東京都杉並区下高井戸1-15-12  
☎(03)325-5691

最近、マイコン利用のホーム・コンピュータ、あるいはホーム・コントロール・システムの試作、商品化が話題になっています。ここでは、S. TANAQUAX氏のX-10のレポート、日立のホーム・コンピュータについて紹介します。

## ホーム・コントロール・システム

# BSR X-10 S. TANAQUAX

▶写真1  
コマンド・コンソール

初めてのホーム・コントロール・システムとして登場したBSR SYSTEM X-10については、マイコン・ファンとして驚きたいことが山ほどあります。

そこで、このBSRの紹介を兼ねて、マイコンコンピュータとのかかわり合いについて考えてみたいと思います。

### ★SYSTEM X-10の概要

このシステムX-10は、何ら新しい配線工事をせずに、家ごと「ホーム・コントロール」してしまおうというものです。

コントロール信号は、電灯線を使って送るため、煩わしい配線工事が不要なのです。システムの構成は、基本的には、親器からの指令と、

子器の受信およびコントロールから成っています。

### ●コマンド・コンソール

CM213……………¥14,800

親器、子器は、それぞれA～Pまでのハフス・コードと、1～16までのユニット・コードを持ちます。これらを組み合わせることにより、16×16=256箇所以上の家電機器をリモート・コントロールできるわけです。

機能的に、コマンド・コンソールを見てみると、

- ① 照明器具および家電器具のON→OFF
- ② 白熱灯照明器具（蛍光灯は除く、ズライトやシャンデリアなど）の調光、つまり、だ



# ホーム・コンピュータ時

- かんたん操作したり明るくしたりということ。
- 子器につながれたすべての白熱灯照明を同時にONにする。
- 子器につながれたすべての機器を、同時にOFFにする。
- 可視距離10m以内から、別売のワイヤレス・リモートコントローラを使うことにより、遠くから信号を送ることができ、

### ●ランプ・モジュール

CM215……………¥4,800

それぞれ、ハフスコードとユニット・コードを合わせて、親器からの信号を受け取るものです。

これは、後で説明するアプライアンス・モジュールとは異なり、最大250Vまでの白熱灯のON→OFFおよび調光が可能です。ズライトやシャンデリアだけでなく、ハンダゴテ（たば

し250V以下）の湿度計も可能ですし、明るすぎたズライトの調光ができるという点は、使ってみて初めてその有り難さがわかるのです。

コマンド・コンソールには1～16までのユニット・ボタンが付いていて、これを押すことにより、あるハフスコードを持つ16台の家電器具のコントロールが可能です。また、子器を2つ以上、同時にON→OFFしたいときや調光したいときには、コマンド・ボタンを続けて「1」、「2」、「3」と押すことにより、同時にコントロールできるのです。

コマンド・コンソールから離れた場所で、すぐそばにある子器の電灯をつけたいときには、いちいち、コマンド・コンソールのボタンを押さなくても、その電灯のスイッチを2、3回バチバチとやれば点灯させることができます。（できない場合は、ずいぶんと不都合なものになったことでしょうか。）

### ●アプライアンス・モジュール

CM216……………¥4,800

基本的にはランプ・モジュールと同じですが、最大500Vまでの白熱灯のON→OFF、最大15Aまでの電熱器など（純抵抗負荷）のON→OFF、10Aまでのステレオなど（誘導性負荷）のON→OFF、1/3馬力までのモーター負荷（換気扇など）のON→OFFなどが可能です。調光はできません。

### ★BSR考

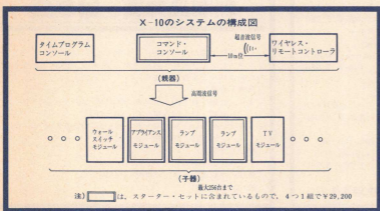
このSYSTEM X-10を、どのように使うかが一番の問題になります。

コマンド・コンソールを始め、すべての子器はマイコンを内蔵しています。そして、子器はコマンド・コンソールから電灯線を通して送られてくる22bitのシリアル・データを受け取って、もし自分のユニット・コードと一致すれば一条件判断を行なうのです——スイッチをONあるいはOFFするわけなのです。

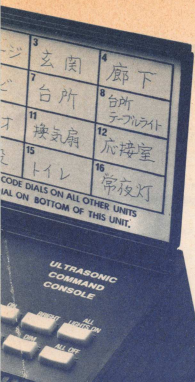
子器と親器の取り付けは、ただコンソールに差し込むだけ。コマンド・コンソールの操作性も電卓並みという簡単さですが、いったいどんな応用が考えられるのでしょうか。

まず、リモート・コントロールの応用ですが、換気扇のコンセントに子器を取り付けて、これをコントロールします。お客様が大嫌いなことなど、誰にも気付かれずにファンを回すことができます。

また、朝起きてしなくてはならないことは意外といろいろあるもので、常夜灯を消し、電気釜のスイッチを入れ、種別用のヒータのスイ





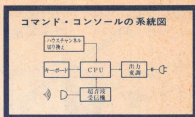


子を入れ、ついでにBGMを流し、何、これらガ、あんなベッドの中で操作できるようになったのです。

2つ目の機能として「調光」ということがあります。従来のON→OFFだけの照明に慣れていた私たちは、その中間があることを忘れていました。夕暮れの、あしみがじみとした味わいを持つ月の演出が、調光機能を持たない白熱灯でも可能になります。盛大にやりたいときには、ALL-ONで家中の灯りをつけることもできますし、くつと明るさを絞ってムーディな雰囲気を出しければ、どんなに優雅な調光でも自由自在です。

最後に、これが一番興味深い点なのですが、「家中のエレクトロニクスを集中管理」という機能があります。リビングルームにコマンド・コンソールを置いておけば、ちよつと書斎で読書のをしたというときなど、窓下と書斎に灯りをつけ、ついでにヒーターを入れておけばすべてに仕事によりカガれるし、トイレに行きたくれど意図しない、というときには、トイレ・ヒーターを意図ながらにしてスイッチ・ONでできるのです。行ってからつけるのではなくて、つけてから行って、帰ってきてから消す、まさに、ホーム・エレクトロニクスの勝利ですね。

ついでに、もう少しだけ応用について紹介するならば、家庭ではなく研究室やオフィスなど



でも、このSYSTEM X-10を使うことによってずいぶん仕事の効率を上げることができま。研究室は、その性質上、いろいろな電気器具が散乱しています。これらのコントロールが机上から自由できるので、スイッチを切り忘れり、たった1つの電源を入れるために階段を上ったり降りたりしなくて済むのです。

だ。このBSR X-10も、いいことづくめではありません。誰が考えたもわかるように、スイッチを切つてあるテレビをつけることはできないのです。ですから、うっかりスイッチを切つたりしたら、コンソールからはつけませんが、本当はついていないということがあり得ます。また、マイコンの応用機器であるため、電気のノイズに強いということもあります。そして当然のことながら、停電したときにはすべての子器はリセットガガりますから、最初カ

# 代がやってきました!!



らセットし直す必要があります。

## ★マイコンとのインターフェイス

このSYSTEM X-10は、ワイヤレス・リモートコントローラ (GM214 ¥6,000) を使うことにより、コマンド・コンソール以外からコントロールすることができま。

したがって、ハードウェアにちよつと詳しい人なら、ワイヤレス・コントローラのスイッチ部からコードをマイコンに引いて、マイコンからコマンドを送ることが可能でしょう。それができれば、タイム機能を持つマイコン (PETやベータシステムスターなど) では、スケジュール管理がソフトウェアでできるようになるし、プリンタのコンセントに子器を取り付ければ、プリンタを使うときにだけプリンタの電源が入ると、省エネ時代のマイコンにすることもできるでしょう。

マイコンとのインターフェイスの一例として、マイコンとハードウェアが、APPLE IIの拡張ボードの一つとして発表された「FINTROL X-10」があります。これは、APPLE IIの拡張用ユニットに差し込むだけ使えるワイヤレス・コントローラで、超省電の低価格を内蔵しています。

これを使うと、電気器具を待たず時間ON→OFFでき、電力消費量の積算も処理してくれるので、省エネ時代のAPPLE IIにもなるわ

けです。さらに同社は「アップルクロック」というタイムも売り出しているの、これと併用することによりSYSTEM X-10の管理と、他の処理 (たとえば、TVゲーム) を同時に行なうこともできるのです。スケジュールはディスクに入れ出し出したりできま。プリンタに一覧表をプリントすることもできま。

このように、マイコンの支配が家中のエレクトロニクスにおよぶようになってくと、真っ先に思われるのがマイコンの信頼性でしょう。マイコンが蛍光灯や冷蔵庫のノイズでダウンすると、家の中がメチャメチャになりかねないのです。

マイコンのユーザーである皆さんは、長時間動かさずなしにして、どのくらいマイコンが信頼できるか試したことはありますか。信頼性の高い大型機でも、1,000時間ノン・ストップという、相当すごいコンピュータといえるのです。実際に自分のマシンで単純な計算を何日ガ続けさせてみてください。3日でも7日、なかなかに素晴らしいマシンだと思っているでしょう。マイコンが安いのは、放熱対策、対ノイズ対策などが大幅に省略されているからなのです。

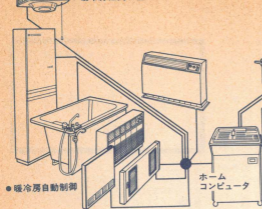


また、コネクタやI/Oソケットの酸化もバカにできません。こんなときには、電気屋さん (オーディオ・ショップなど) で接点復活剤を買ってきて、LSIやICを外して、シューと吹き付けてから使いましょう。かなり効果がありますよ。

## ＊P.S.

BSR SYSTEM X-10に関する資料を提供してください。ヤマガワ(株)に感謝致します。

## ● 暖冷房経費の管理



● 暖冷房自動制御

# ホームコンピュータ・システム

～日立では～

ホームコンピュータについて、日本のメーカーではどのようなことを目指しているか、日立製作所広報の森部さんにお話を聞きました。以下は森部さんのお話と日立の資料からまとめたものです。

なお、日立のホームコンピュータは2月5日にNHKで紹介されたのご覧になった方も多くいます。このコンピュータは、昭和53年のマイコン・ショー用に試作されたもので、現在は当然その先を極める研究・開発が進められていることと思いますが、その目指す方向はうかがえると思います。

## ★マイコン使用の応用製品とホームコンピュータ

日立のマイコンとしては家庭電子事業部がベータマスター、半導体事業部がH68/JTRを作っていることはマイコン・ホイストには良く知られています。

ところで、日立におけるマイコンの応用という点、非常に多岐に渡っています。大きく分類して生産管理、事務用、教育用などに分けられます。たとえば計測器事業部だけでも、ガスクロマトグラフィ、質量分析計、X線分析器、電子顕微鏡などがあります。

NHKで紹介されたホームコンピュータは、住宅設備事業部が試作したものです。

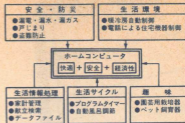
「家計、安全・防災、趣味・娯楽、人のお付き合い」、ちょっと考えてみても家庭内で実に膨大な量の情報があり、煩雑な家事や居住環境を快適にするための設備情報の取り扱いなどごまかした家庭内の情報処理をコンピュータでできるとしたら、私達は大きなゆとりを手に入れることができるのではないかと、というのが目的です。そして、あくまでショーに出展するのが目的で、即販品化するものではありません。日立では、ホームコンピュータの応用分野を大きく2つに分けています。

- ①HEUS(Home Entertainment & Utility System) 思考ゲーム、教育、生活情報処理などを提供するシステム。
- ②HMCS(Home Management & Control System) 住宅環境の快適性の維持を中心に安全性、経済性、省力化を目的とする。

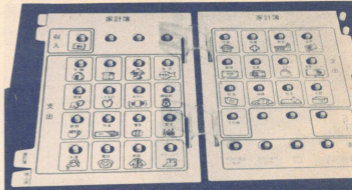
## ホームコンピュータ外観図



## ホームコンピュータの応用範囲



## ▼ホームコンピュータの入力装置



ここで紹介するホーム・コンピュータはHMCSを目的とするもので、このシステムのソフトウェアとして3通りのテーマについて開発しました。

## 試作品でのテーマ

① 住宅環境の快適性の維持管理、安全の確保  
冷暖房の自動制御、たとえばゾーラハウスの暖房で隣が隣ったときはボイラーに切り換える。また、室温が下がったらすぐ無断なく加熱するなど、リアルタイムで冷暖房の自動制御、安全防災を行います。

もちろん、リアルタイムといっても室温のモニタリングは1秒に1回くらいやってもよいわけで、この処理だけでコンピュータの処理能力全部を占めているわけではありません。

- 照明探光
- 自動給湯
- 風呂の湯温調整、湯量管理
- ベーサルヒータ制御
- 家電製品の使用状態監視
- 防災・安全 (漏電、漏水、ガス漏れ、戸締まり、盗難防止)
- 炊飯器のスイッチの入・切

などが考えられます。また、外先から電話回線で「ちょっと今夜は帰りが遅くなるから、風呂の湯温開始時間を3時間遅らせよう」となどということも可能になります。

● 電話回線の利用や、家庭内制御設備の問題点  
ホーム・コンピュータを実用化するには、いくつかの問題点があります。

- 電話では他人にコントロールされる危険があります。
- 現在、各家庭にある製品を制御しようとする、制御用に新たに配線が必要になります。これを避けて電打線を使って信号をコンピュータに送ることもできますが、これには隣の家に同一のシステムがある場合どうするか、というような問題があります。

## ② お料理の献立検索

たとえばホームコンピュータの入力装置には、「献立」というページがあります。このページを見て、「1人前の予算は、約300円にしたい」とか、「魚貝類の料理にしたい」とかいうようにキーインすると、冷蔵庫に何が現在残

っているかなどのデータを参照して表示装置に「おすすめメニュー」が表示され、そのメニューに必要な材料が何があるか、料理の手順・方法が表示案内されます。

このプログラムはメモリに書き込まれたもの、あるいはテープに記憶されたものから表示されるわけですが、定期的にプログラムをメーカーへの供給するカセットテープなどとする必要があるかもしれません。

## ③ 家計簿の管理

やはり、ブックタイプのキーボードから簡単に入力でき、いつでも家計の状況が一眼にわかるようになっています。もちろん、このような処理を行なっている間も、きちんと①の処理をしているわけで、家計簿をプリントなどで印字出力中の改訂のときなどちょっと印字を休む瞬間があります。「ア、このときに①の処理をしているのだなア」となるとなげずけです。

● 社会環境の向上と共に広がる応用範囲  
図を見ればわかるように、ホームコンピュータの持つ可能性はほとんど無限であり、また広がっていくでしょう。

たとえば、ホームコンピュータは電話機や住所録の役割を果たすでしょう。必要な電話番号は一瞬のうちにテレビ画面に写し出されます。そして将来、直接そこにダイヤルする機能を持つようになるでしょう。

また、今よりもっと社会環境が整備されると、CAPTAIN-SYSTEMの利用や衛星放送などを受信し、ホームコンピュータで画像処理を行ない、これらのハードコピーを取り出すということなど、ファクシミリと同じ機能を持つことができるでしょう。

このようにホームコンピュータは、家庭に取り入れられていくと予測されます。これによって私たちの暮らしは、より劇的で、より豊かな未来に向かって変わっていくのではないのでしょうか?

その意味で、ホームコンピュータシステムは、管理・制御という固苦しい言葉の持つイメージとは逆の、より人間的な社会を作るための大きな役割を担ってくれるのではないのでしょうか……

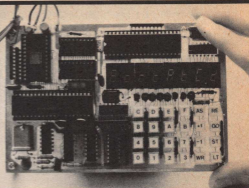
■資料提供 日立製作所



# ワンボードマイコン製作入門

## Z80トレーニングキット G-802

山野春夫



「フレコン電子」のZ80トレーニングキットG-802を製作する機会を得ましたので紹介します。

### G-802の概要

G-802は、これからマイコンを始めようとする人が、実際にプログラムを組んでその働きを理解するためのトレーニングキットです。

このキットはCPUにZ80、ROMに2708、RAMに2114×2、I/Oポートに8255、それに16進キーと8桁LEDディスプレイで構成され、これらが10×15cmの基板の上にコンパクトにまとめられています。

ROMにはモニタが書き込み済みなので、電源(+5, -5, +12V)を接続すればこれだけで小さなシステムが完成します。図1にシステムの構成を、表1にキットの仕様を示します。

ROMは4Kバイトまで、RAMは3Kバイトまで拡張可能となっていますが、ボード上にマウントする余裕がないので外付けしなければなりません。

説明書にはメモリの増設はRAM、ROMを「スタック式」にすればよいとありますが、あまりお勧めできる方法ではありません。ROMのみの容量を増やしたいときは2708を2716に取り替える手があります。これならパターンに少々手を加えるだけでOKですし、電源も5V単一で済みます。しかし、いずれにしても、外部へのバス・ラインの引き出しがされていないので、将来システムの拡張するには工夫が必要です。

図1 システム構成

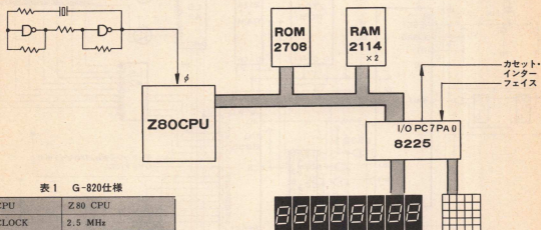


表1 G-820仕様

CPU	Z80 CPU
CLOCK	2.5 MHz
ROM	1 K. (MAX 4 K)
RAM	1 K. (MAX 3 K)
I/O	8ビット×3
入力	キースイッチ24個
表示	8桁7セグメント LED
シリアル I/O	300ビット/秒
電源	+5V, +12V, -5V

## 組み立て

組み立てる前に、まず表2の部品表を見て部品数の確認

●カセット・サービス I/O '80年2月号掲載の「平安京エイリアン\*」について多数のお問い合わせありがとうございました。読者の皆様からのご希望が多かったTK-80BS、MZ-80K、PC-8001用カセット・テープができましたのでご利用ください。ご希望の方は¥3,500を現金書留に同封のうえ、工学社「T係」までお申し込みください。  
\*平安京エイリアンは電気音響(株)の登録商標です。

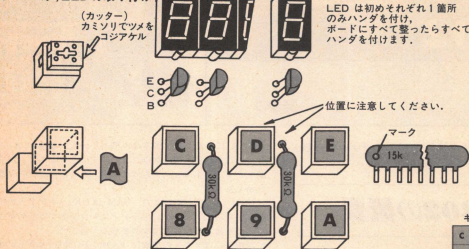
を行ってください。不足部品があれば、フレコン電子または代理店販売部まで連絡してくださいとのことです。

次に、パターン切れなどがないかボードのチェックを行います。あとは実体図を見ながら部品の取り付けをすれ

ば完成です。このとき、集合抵抗やキースイッチの取り付け方向に注意をしてください(図2)。システム全体の回路を図3に示します。電源には+5V、-5V、+12Vの3種類が必要です。電源の回路例を図4に示します。

図2 部品取付け

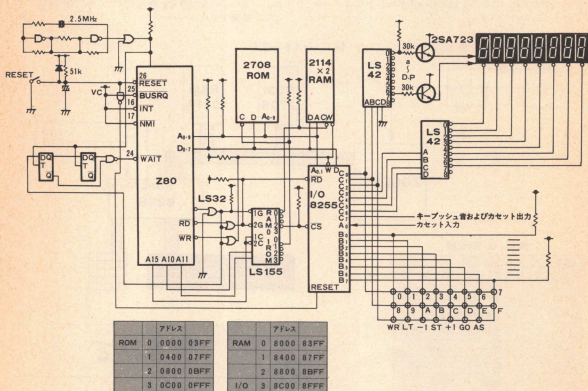
## トランジスタ,LEDの取り付け



キーコード取り付け表

C	D	E	F	AS	RE
8	9	A	B	+1	GO
4	5	6	7	-1	ST
0	1	2	3	WR	LT

図3 G-802全回路図



## I/Oプラザ

♪スズキさんどうもありがとうございます。LS11-16のソフトを作るのスズキさんのことは、ご存じだと思いますが、先日ソフトの一つ3D-MAZEについて1つほどプログラムの質問をしたのです。そのうしたナンシニレポート掲載1種にもおふ下等な説明が送られてきました。僕は具体的に「何番地をいくつに変更せよ」という返事がもらえればいいほうだと思っていたのに、で、感数してここに記すのであります。3D-MAZEは最後に自分の通ってきた道のりを矢印がどって表示してくれるのが、ユニークで友人にもウケます。それから、パナファコムさんも買

図4 電源回路

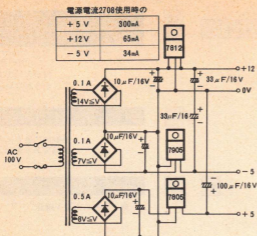


写真2

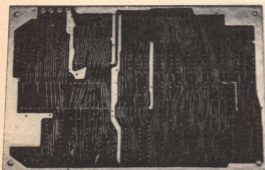


表2 部品表

部品	品名/定格	数量	部品	品名/定格	数量
キー SW	AKE-1	X24	ICソケット	40P	X 2
LED	TLR 312	X 8		24P	X 1
ボード	G-802	1		18P	X 2
XTAL	2.5MHz	1	LSI	Z 80	1
ディップR	15K X 8	6		8255	1
TR	2SA 723	8		2708	1
TTL	LS 42	2		2114	2
	LS 00	1	抵抗	18kΩ	2
	LS 74	1		220Ω	2
	LS 32	1		560Ω	1
	LS 155			1.8kΩ	1
				330Ω	1
コンデンサ	100µF/10V			30kΩ	8
	33µF/16V		コンデンサ	104	8
	10µF/16V			180pF	1
	3µF/5V		スペーサ		4
			ダイオード		1

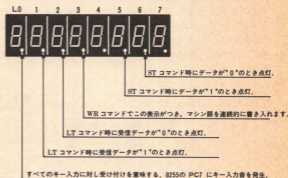
図には丁寧な説明が返られてきます。P.S.店を拡張して(ウチ家電屋)マイコンショップにしようと思ったらどうしたらええんやろうか。(千葉屋 鶴沢和之)



## LED ディスプレイ

本機には7セグメント LED (東芝 TLR-802) を使った 8桁のディスプレイが用意されています。この LED ディスプレイはモニタ使用時に4桁、4桁と分け、アドレス16進、データ16進として表示します。LED それぞれの小数点 (D・P) はそれぞれのモニタ・プログラムの実行状態を表示します。この様子を図5に示します。


図5 LED ディスプレイの小数点の意味



## カセット・インターフェイス

ST, LT コマンドとも300ボーで転送します。

転送アドレスはLED 0～3 からLED 4～7 のアドレスを転送します。LT コマンドでは転送先、アドレスなどはカセットテープの中に ST コマンド使用時に書き込まれているため、自動的に指定されたアドレスに書き込んでいきます。転送後には ST, LT コマンドともに転送区間のアドレスを8桁 LED に表示します。また、LT コマンドでは、1 ビットをすべて加算し、256で割った余りを最後の転送バイトで返ってきます。

ST コマンドで書き込んだこの比較チェック・ビットは、LT コマンドにおいてもそのたびごとに数えられ、最終のバイトでチェックを行ない1 ビットでもエラーがあれば「」とディスプレイします。そのときには主にカセットが原因と考えられます。

## 動作チェック

ハンダ付け後、パターンにハンダくずなどが付いていないかよく調べます。

次に、電源を投入して動作の確認を行います。G-802 はパワーオン・リセット方式になっているのでスイッチ O



ムでは0062の分岐をせずにそのまま下のプログラムに移行します。この分岐はデータが16進でF以上か、そうでないかで分岐し、コマンドの信号では、それぞれのキーに応じたサブルーチンがテーブル状に配列しており、コマンドの数を2バイトで加算しサブルーチンのアドレスを自分でセットし、プログラム・カウンタと交換し、そのサブルーチンへ移行していくわけです(図8)。

### キー入力サブルーチン①

#### 0108

0108からキー入力をセグメント・プログラムが入っていて、**RESET**キーを除く23のキーを8キーずつ8255のCポート出力D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>によって行なっています。キー入力構成はハードウェアでマトリクス構成となっており、I/OポートのAに入力された信号が入るようになっています。つまり、Cポートを出力として1列ずつ3列を順次、0にしていき、そのときに押されたキーを0として判断しAポートに入力し内部プログラムで再びデータとしてコードを作り直し、メインルーチンにジャンプしています。

サブルーチン・アドレス0108自身は、キーが押され、再びキー入力ルーチンにプログラムが移っても、一度キーを上からでないと2度目のキーは受け付けられない構成になっています。これらは、それぞれ、00B3から始まるサブルーチンによってキー入力を知ります。また、キーがすべて押されていない場合は00B3から始まるルーチンはキーデータは83F3にFFと書き込み、その後キー入力ルーチンの0108から始まるプログラムのコントロール指示を受けます。

### キー入力サブルーチン②

#### 011E

Cポートの7ビット目の出力端子にLS-TTL 1ゲートを接続し、SP(スピーカ)を取り付ければキーを押すたび「ピッ」と短く発振音が出力されます。このプログラムは0108ルーチンのコントロールを受けています。この発振音はセグメント0のD.Pも同じ構成で表示するようになっています。これによりキー入力がLEDを見なくても音でわかります。このルーチンにより音のみを聞きながら手早くプログラムを入力できます。

### 01B2コンバート

01B2から始まるこのプログラムは、ディスプレイ・レジスタ83F4~83F7の8ビット・データをそれぞれ4ビットずつ8桁16進表示でセグメントの表示コードに変換します。0216のコンバート・サブルーチンは、それぞれのセグメント・データをテーブルとしてサーチする働きを持っています。

### 01D5シフト4ビット

DATA キーが入力されるたびに新しいエリアを4ビットずつ作る必要があります。このデータ・エリアはディスプレイ・レジスタを4ビットずつ前に移行させることによって作っています。

### 026Eアドレス・セット

026Eから始まるこのプログラムでは、ディスプレイ・レジスタ83F4と83F5のデータを2バイト加算したア

ドレス番地へ移行し、アドレスのディスプレイ・レジスタにセットします。そしてそのアドレスにあるデータを読み出し83F7の1バイトに格納します。

### 02AAストアード・テープ ST

02AAから始まるこのプログラムにより、LEDに表示されたアドレスの間をカセットテープに送り続けます。カセットテープ用には、スタート・アドレスとエンド・アドレスを初めに送り出しその区間のデータをすべて送り続け、最後に送り続けたDATAのビット数、この場合にはすべての $2^{16}$ ビットの加算で行ない、それを256で割った余りのデータを送り、受信側ではこのビット数の数をチェックの対象として判断し得るようになっていきます(図9)。

#### 方法

アドレス・レジスタに書き始めのアドレスをセットし、そして右4桁のLEDに終りのアドレスをセットします。カセットテープの準備がOKであれば、**ST**を押すすべてのディスプレイが消えたことを確認した後、カセットテープにロードさせます。この間LEDのそれぞれのD.Pが点滅しDATAをカセットに送り続けていることがわかります。また、別のコンピュータからはカセットインターフェイスを通してカセットに入力してください。

TK-80BSに同期させてST.LTコマンドを使用する場合には、RAMエリアに同じプログラムを組んで、次のアドレスに相当するデータの変更を行ないます。

アドレス	変更箇所
023E	0612→060F
024D	0624→061E
0253	066C→065A

図7 モニタのワーキング・エリア

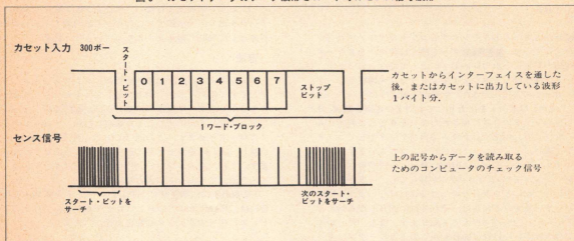
83FF	7	セグメント・レジスタ・プログラ	セグメント・レジスタでセグメントのコード値がディスプレイ・レジスタから4ビットずつ16進でサブルーチン CONV にて交換されサブルーチン・ディスプレイによりセグメントに1回のみディスプレイされる。
FE	6		
FD	5		
FC	4		
FB	3		
FA	2		
F9	1		
83F8	0		
83F7	7	ディスプレイ・レジスタ	ディスプレイ・レジスタとデータ・レジスタとして使用。
F6	6		
F5	5		
F4	4		
F3	KEY	DATA	キー入力を押したとき、そのキーコードを16進で表示。
F2	WR	COUNT	
F1	カセット	アドレス	書き込みカウンタとして、2文字入力後カウントする。
F0	00		カセットの入力および出力時にすべてのビット数を加算。
FF	50		GO 命令によりこれだけのエリアが書き込まれ、サブルーチン命令を自動的に作成し、そのアドレスに飛んで行く。つまりGO命令により83EBにプログラムは移行。
EE	C3		
ED	XX		
EC	XX		
EB	CD		

図8 キーとキーデータの関係

キー入力データは、キーを入力している間キーデータは83F3に入力されています。

キ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	WR	LT	-1	ST	+1	GO	AS
データ	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16

図9 カセットデータのデータ波形とロード時のセンス信号波形



### 0345 ロードテープ LT

カセットテープからコンピュータにデータを入力するときに使用し、カセットをスタートした後この **LT** を押してください。なお、カセットに発振音が入っていないときに押し下げてもすぐリターンしてしまうので、発振音を確認後 **LT** コマンドを使用します。

アドレス・レジスタ・ディスプレイはカセットの先頭データにすべてあらかじめ入力されているので、カセットをスタートすれば自動的に所定のアドレスへ書き込んで行きます。

また、データを入力していることは“1”と“0”のそれぞれの LED によって D.P が点滅するので状態がわかり、カセットからのデータが最後にすべての“1”のビット数をチェックし、加算した数を送り出してきて **LT** コマンドのチェック数と一致しカセットのエラーが1ビットでもないことを確認した後、カセットから入力された始めのアドレスと、終りのアドレスをディスプレイしてモニター・プログラムに帰ります。

最後に D.P が1個点灯していますが、これは関係ありません。しかし、**RESET** を押せば解けます。比較ビットが一致しなかったときには、ディスプレイ上に **E** とエラー表示がされ、0050のモニターへ戻ります。

### 0141 ディスプレイ

ディスプレイ・サブルーチンは、83F8～83FFにコード化されたセグメント・データを8255, 74LS42を通しLEDを点灯させるものです。

点灯の方法は最初にL0のLEDの中で点灯すべきセグメント素子を83F8からサーチして来たデータによって次

々に点灯し、1桁の文字を作り出しています。

それぞれのセグメントには多少タイマが入っていて、ラツキが最少になるように作られています。1桁目の表示が終わったら、次の桁へと順次8回行なわれ8桁のLEDに表示します。このサブルーチンでは1回に限り1回しか点灯しないのでユーザーサブルーチンの待ちルーチンなどにかませて使用する方法が良いでしょう。このディスプレイには別のコンバート・ルーチンが必要です。

### 0176 GO

セグメントで表示されたプログラム・アドレスへ、**CALL** 命令としてジャンプします。

ユーザー側が作成したプログラムの最後に **RETURN** 命令さえ付けておけば、プログラムはユーザー処理が終わった後、LEDディスプレイの表示を変えることがない0050に戻って来て、再びLEDには同じ表示がされています。

キーを押すたびにユーザープログラムを処理するためには、ユーザープログラムの最後に **RET** 命令を書き込んでおけば、**GO** のキーを押すたびにそのプログラムを実行できます。

### 0190 WR

0190から始まるルーチンでRAMへの書き込みセットを行ないます。このキーを押すと、その後は16進2桁のデータを自動的に入力し、アドレスも+1ずつ変わって行きます。**WR** をセットした後、LEDのL3のDPに、その命令をコンピュータが受け付けたことを表示します。この表示をクリアするときには、他のどのキーを押してもリセットされるので、一般的には **+1** と **-1** キーのいずれかを押すのも方法です。



最後に10進加算と10進カウンタのプログラム例をリスト1、2に、モニタ・リスト3に掲げておきます。

## プログラム例とモニタ・リスト

### 特価セット

G-802 (スルホール) プリント板+2708 (モニタ1K) +キー  
SW (アルプス AKE-1) ×24個+説明書付き  
以上3点で **¥15,000**  
(送料無料, Z80, X'tal, 周辺IC, C, R は含みません)  
5月末まで

申し込み先: **フレコン電子**

☎491 一宮市大志2-2-11

☎0586-73-1590

リスト1 8桁加算プログラム

マシン語, アドレス8000から		説 明
B←04	0604	何桁分加算するかをセットします。8ビットで2桁ずつセットできるので"04"をBレジスタにセット。
HL←8300	210083	どこから加算を始めるかをセット、この場合、アドレス8300にあるデータとする。
DE←8304	110483	被加算を始めるアドレス・レジスタは自由ですが DE レジスタを使用。
DE→A	08 1 A	DE で指定されたアドレスにあるデータを Acc に入力。
A+M	8 E	Acc と HL で指定されたアドレスにあるデータこの場合"M"との加算(CARRY付)。
DAA	27	コンピュータは16進の加算を行なうので10進法に変換させる。
A→M	77	結果は Acc に残り、HL で指定されたアドレスのデータ"M"に入力してやる。
HL+1	23	2桁分の加算が終わったので次の桁のあるアドレスに移行する。
DE+1	13	DE レジスタの次のアドレスへの移行。
B-1	05	桁数カウンタを-1してやる。この場合、Bレジスタから
C2	C2 0880	-1して、もし"0"でなければ"0"になるまで残り3回同じことを行なう。
RET	C9	計算が終了し、モニタ・プログラムにジャンプする。

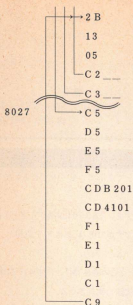
8303	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	8300
8307	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	8304
8303	<input type="text"/>		<input type="text"/>	8300

リスト2 10進カウンタ・プログラム

ルイ チン	ディスプレイ クリア	8000	0604	Bレジスタに4 (桁数) をセット。
			21 F 783	HL レジスタにクリアを始めるアドレスをセット。
		8005	3 E 00	Acc に0をセットする。
			77	Acc を、HL で指定されたアドレスへデータ"0"を入れる。
ルイ チン	10進カウン タ		2 B	HL レジスタを1桁下げる。
			05	桁数レジスタBを×1する。
			C2	Bが0でなければもう1桁同じことを行なう。
		800D	0604	Bレジスタに桁数4をセット。
			21 F 783	加算を始めるアドレスを HL レジスタにセット。
			110083	被加算を始めるアドレスを DE レジスタにセット。
		8015	1 A	DE レジスタで指定のアドレスにあるデータ (数) をAccに入れる。
			8 E	桁上げビットとともに HL で指定されたデータと Acc を16進加算を行なう。
	27	16進加算を10進数に補正する。		
	77	計算結果を HL で指示されたアドレスに入れる。今までのデータは消される。		
	CD	計算結果をディスプレイに表示する。		

このプログラムを、他誌で発表して謝礼をもらおうなんて虫が良すぎるのではありませんか、どうか、反省していただきたいと思っています。  
(U.S.S. ENTERPRISE)





HL レジスタを-1する。

DE レジスタを+1する。

Bレジスタから-1する。

そして桁数レジスタが0でなければもう一桁分の加算を繰り返す。

無条件に加算を繰り返す。

サブルーチンに移行するためすべてのレジスタは一時保持される。

サブルーチン・データによって変化させないため。

セグメントのコードに変換する。

レジスタからディスプレイへ出力

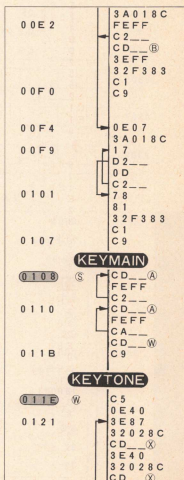
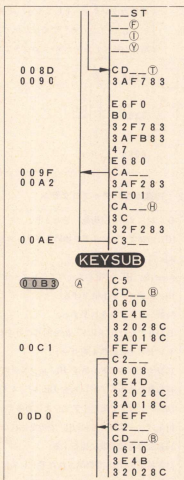
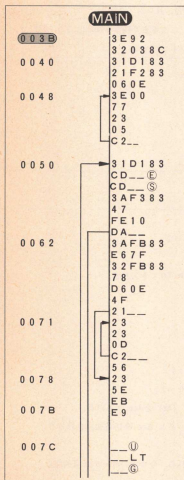
モニタ・プログラム中

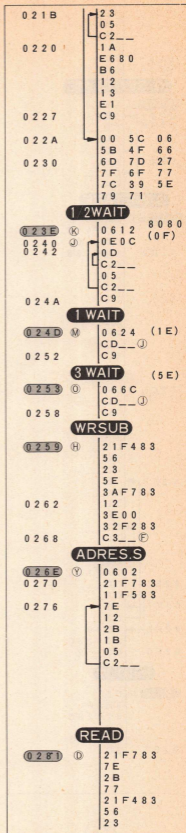
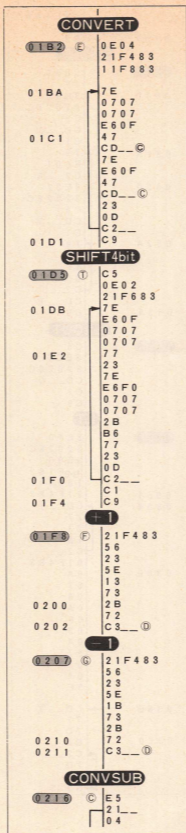
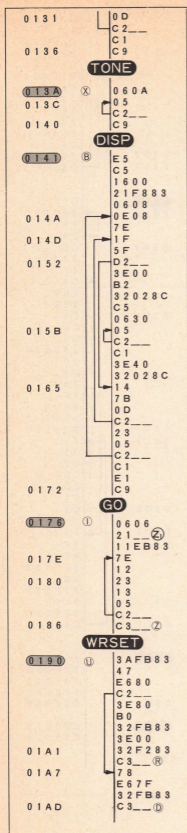
サブルーチンに行くため保持されていたデータを所定の位置に戻す。

メイン・ルーチンから飛ばされた次のプログラムが入っているところに自動的に戻る。

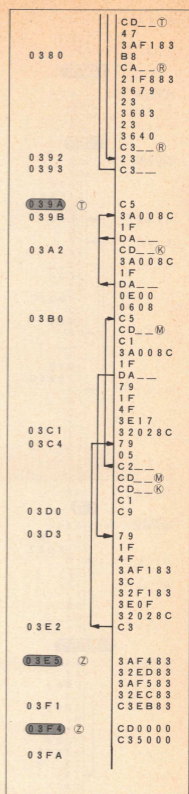
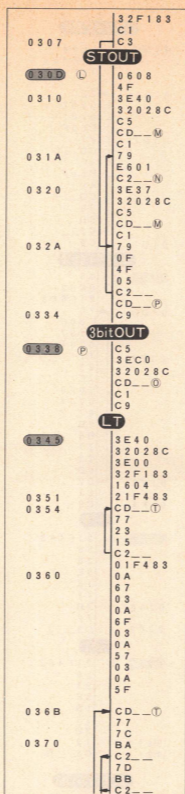
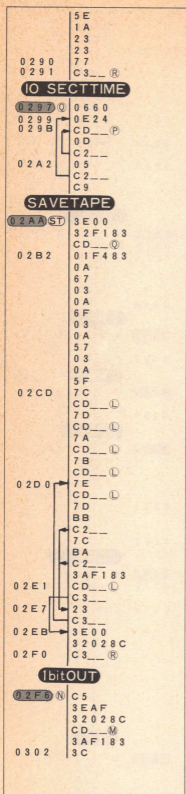
このプログラムは8000番地からスタートG01してください。

リスト3 G-802モニタ・プログラム





●カセット・サービス I/O'80年2月号掲載の「平安京エイリアン<sup>®</sup>」について多数のお問い合わせありがとうございました。読者の皆様からのご希望の多かったTK-80BS, MZ-80K, PC-8001用カセット・テープができましたのでご利用ください。ご希望の方は¥3,500を現金書留に同封のうえ、工学社「T係」までお申し込みください。  
\*平安京エイリアンは電気音楽(株)の登録商標です。



# ZD-32

## の製作

TAC ZD-32 REV 1.2

■立来 強■

### Z80 + D-RAM32Kを内蔵したCPUボード

私はTK-80BSの愛用者の1人ですが、BSの方はとにかくTK-80の方に、若干物足りなさを感じています。そこで、最近TAC社から発売されているZD-32という基板を購入し組み立ててみました。

ZD-32はTK-80バスとコンパチブルで、CPUはZ80、RAMにダイナミックRAM4116を32Kバイト実装しています。

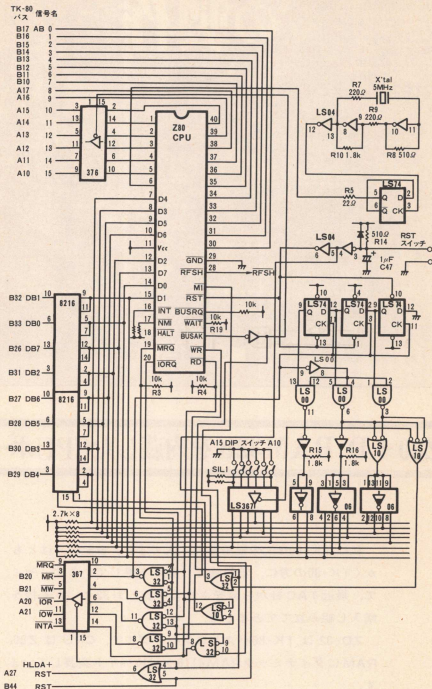
# 組み立て

ICの実装には、ICの不良などを考慮してICソケットを用いた方がよいと思います。ソケットを使用しない場合でも、アドレス・デコーダの74LS42と74LS02はRAMのアドレス

を変更するのにICの取り付け場所を変えるようになっていするため、ソケットを使用する必要があります。

組み立てる上で特に問題はないようですが、D-RAM用の-5Vを作るDC-DCコンバータ周辺のC,Rなどの実装密度がやや高く、部品の取り付けに注意が必要です。

図1 Z80  
CPU部  
回路図



# CPU周辺

TK-80BS からTK-80を取りはずし、ZD-32を取り付けます。ジャンプ・アドレスを6ピンDIPスイッチで設定します。BSのモニタへジャンプさせる場合はF0ですから、上位4ビットをOFF、他をONとします。

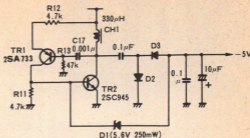
電源を入りリセットをかけると、BSのモニタに入ります。このジャンプ機能は、CPUからのメモリ・リード信号に同期させて、ハード的にC300×を挿入するようにしてあります。

CPUのZ80は、2.5MHz（最高速度）で動作しています。Z80Aを使用すれば5MHz程度まで動作しますが、この場合には水晶を変えなければなりません。しかし、BSの周辺で何かクロックを必要とするものがあれば、やはり2MHzにしなければなりません。

CPUからはBSに必要な信号線はすべて出ていますが、INT、INTAなどはありません。INTAは配線図中には記入されていますが、実際のパターン上には出ていませんでした。しかし、ICはチャンと空いているので配線をすれば良いようです。

INTはまったくなく、CPUのINT端子はブルーアップしてあります。したがって、BSのBREAKキーが使用できません。これでは不便なので、CPUのINTの端子をバスラインのB35に接続します。

## 図3 DC-DCコンバータ部

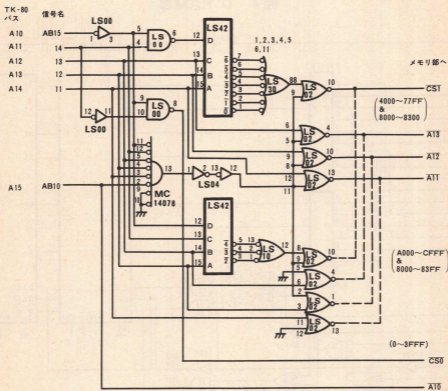


これに一応BREAKキーとはつなげたわけですが、インタラプトがかかるると381番地へ飛びますから、このアドレスにROMまたはRAMがあって、あらかじめインタラプトの処理ルーチンを入れておくことが必要です。

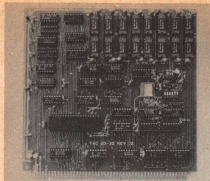
ZD-32は全部RAMなので、BREAKキーを使用する場合にはRAMを全部実装し、あらかじめ381番地からC325F1をモタを使って書き込んでおきます。私は以上の改造をしてBREAKキーを使用しています。

私の場合は機械語レベルで使用することが多いので、0番地からRAMが使用できる点とZ80の命令が使用できる点が何といっても大きな魅力です。ただ心配なのは、リセットをかけたときにCPUから出るリフレッシュ信号が止まるため、長時間リセット・ボタンを押し続けるとRAMの内

## 図2 アドレス・コンバータ部



注) LS02は、いづれか一方のみを付ける。



## ZD-32 CPU ボード

容が失われてしまうことです。

リセット・ボタンを押している時間をいろいろ変えて見ましたが、約3秒程度であればRAMの内容は変化しませんでした。普通にはチョココツを押すだけなので問題はないと思います。

## RAM周辺

RAMは全部で32Kバイト実装できますが、32Kの内16Kは0~3FFF<sub>16</sub>に固定されており、他の16Kが4000~77FF<sub>16</sub>と8000~83FF<sub>16</sub>、またはA000~CFFF<sub>16</sub>と8000~83FF<sub>16</sub>の組み合わせのどちらか選択になっています。RAMは上列(エッジ・コネクタを下にして)が0~3FFF<sub>16</sub>、下列がA000~CFFF<sub>16</sub>になっています。これはマニュアルにも書いてありませんでした。

下列の16Kバイトの内2Kバイトは、TK-80が持ついたRAM領域に合わせるために8000<sub>16</sub>に分割してあります。これは大変面白いアコード方法で参考になると思います。この

分割されたRAM領域はBSも使用するため欠くことはできません。

この下列のアドレス選択には、アドレス・デコードの74LS42と74LS02を他の場所へ差し替えるようになっています。RAMを全部実装し74LS42と74LS02を上列のソケットへ入れるとRAM領域は0~7FFF<sub>16</sub>と8000~83FF<sub>16</sub>となります。

また、下列のソケットへ入れると0~3FFF<sub>16</sub>、A000~CFFF<sub>16</sub>と8000~83FF<sub>16</sub>になり、BASICのユーザーエラーの拡張ができます。アドレスを変更する場合にICを差し替えなければならないのは少々不便ですが、安上がりな方法だと思います。

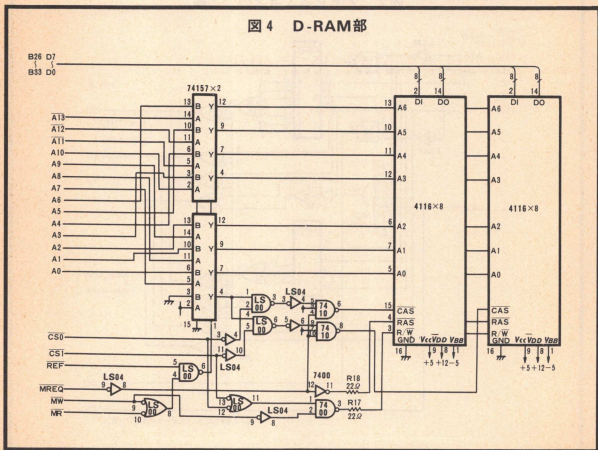
ダイナミックRAMのコントロールは、すべてCPUの信号をデコードして行なわれています。したがって、この周辺のICの良否が問題になることもあるのではないかと思います。私の場合はまったく問題なく動作しましたが、D-RAMを2社の製品を混ぜて使用した場合にはリード、ライトがうまくできませんでした。

私の経験ではD-RAMのタイミングの許容度の小さいものは避けた方がよいと思います。私は富士通のMB8116を使用していますが、まったく問題はありません。

その他、希望としてはCPUボードに8255などのI/Oポートがあれば良いのではないかと思います。今後ZD-32を製作する方の参考になれば幸いです。

■価格	ZD-32	完成品	¥37,300
		ボードのみ	¥18,000

図4 D-RAM部





●沼津はまゆう無線クラブ  
JA2YZF

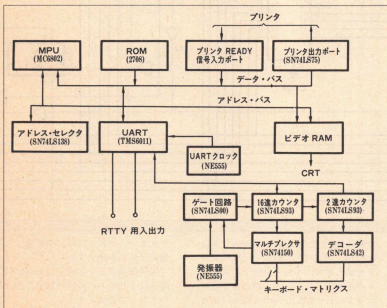
# MC6802による RTTYの製作

アマチュア無線で RTTY 交信を行なう場合、多くの人はテレタイプなどを使用していますが、これらは形が大きい上に音も大きく一般の家庭では近所に迷惑をかけることもあります。そこで、最近ではパーソナル・コンピュータを使って CRT に表示させる方法が使われ出しました。

しかし、RTTY の特徴は何といってもハードコピーが取れることにあり、画面上で消えてしまっただけでは RTTY をやっても面白くありません。ハードコピーを取るためにパソコンにプリンタを付けると価格が高くなり、RTTY 専用機として使うにはもったいなくなります。そのため、安価で RTTY を行なえるように MPU を使って専用機を製作しました。

プリント出力はテレビ画面表示とハードコピーが取れます。ただし、プリンタの機械部を自作するのは難しいので、最近安価で出回っている放電プリンタを使ってハードコピーを取る方法にしました。そして全体のコントロールは、TTL で回路を組み立てるより MPU が安価になり、回路構成も簡単化できるので、ROM と MPU (MC6802) を組み合わせてプログラム方式で行なっています。

図1 ブロック図



## 回路構成

RTTY を受信してプリント・アウトさせるには、次の処理を行ないます。

RTTY のコードはボード・コードと呼ばれる 5 単位の符号の標準コードで送られてきます。その信号を検出して並列 5 単位に変換します。

ボード・コードはシフトによって 1 つのコードが 2 つの意味を持っているため、並列 5 単位コードを上段 (FIG.) か下段 (LTR.) を判別した後、プリンタで打ち出させるために ASCII コードに変換します。この ASCII コードをプリンタおよび CRT 表示部に送ると、受信した信号が文字としてプリントされます。図 1 に全体のブロック図を示します。

図 2、図 3 に回路図を示します。

## 直列⇒並列変換

RTTY で送られてきた直列 5 単位コードを MPU で処理するために、並列コードに変換します。動作はコードのスタート点を検出し、その時点から受信スピードに合わせて一定間隔に信号が "1" か "0" を判別して順番にレジスタに詰めていきます。

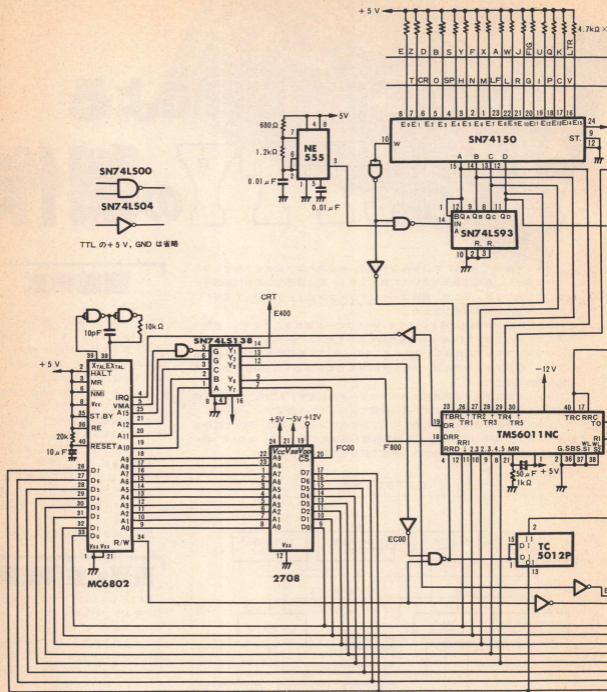
5 単位の信号を受けた時点でコード受信終了とすると、レジスタには並列 5 単位コードが並びます。以上の動作を TTL で組むと回路が複雑になりますが、直並列変換専用 IC があるので簡単に行なえます。

この IC は UART (TMS6011) と言われている素子で、5-8 単位の信号を

## ●カセット・サービス

I/O '80年2月号掲載の「平安京エイリアン」について多数のお問い合わせありがとうございました。読者の皆様からのご希望の多かったTK-80BS、MZ-80K、PC-8001用カセット・テープができましたのでご利用ください。ご希望の方は¥3,500を現金書留に同封のうえ、工学社「T係」までお申し込みください。  
\*平安京エイリアンは電気音響(株)の登録商標です。

図2 MPU部回路図



〈直→並〉および〈並→直〉変換の両方を行なえます。さらに、パリティ・チェックなどの機能も備えており、非常に便利です。

使い方がですが、まず何単位コードか

をWLS端子で設定し(5単位のときはWLS 1, 2を0), RI端子に直列コードを加えます。するとコードのスタート点を検出し、コードが終わると並列コードにしてRR 1—RR 5端子に出力

されます。それと同時にDR端子に受信完了信号が出ます。

送受信のスピード設定はTRC, RRC端子に1ビットの時間の16倍の周波数のクロックを加えます。

## I/Oプラザ

▶ワンボードマイコンとパソコンの激しい競争が展開されていますが、私にもひと言いわせてください。私はパソコンのUserですが、「シェーマイの次からいふAMLOLAY」さんのような変な奴は私に入りません。(もっともこんな激しい言い方をしたのは「Cybernetic」さんの方が先ですが)、コンピュータの2本柱は言うまでもなくソフトとハードです。ワンボードは両方やるからモライといいたいのですが、ソフトをやっただけのように見えるパーソナルユーザーでも、実は深く突っこんだ所までやろうとしたらハードの知識も不可欠でしょう。結局使う人の勉強次第

## ボード・コード ASCIIコード変換

UARTから出力された5単位コードをプリンタおよびCRTに表示させるため、コード変換を行います。これは、ボード・コードがシフト・コード、すなわちLTRコード、FIGコードにより2つの意味を持つからです。

たとえば、「10000」というコードはLTRコードの後では"E"で、FIGコードの後では"3"という文字を意味します。そのため、コードそのままではどちらの意味かわからないので、ASCIIコードに変換します。

ASCIIコードは1コードで1つの意味しか持たないので、プリンタ、CRT表示用にそのまま使えます。上記のコード変換はマイクロプロセッサ(MC6802)を使ってソフトウェアで行なっています。

MPUの周辺構成は、入力ポートにボード・コード入力用UART(TMS6011)、放電プリンタ・コントロール信号用(TC5012P)、出力ポートは放電プリンタ打ち出し信号(SN74LS75)、割り込みポートはUARTの受信完了信号がそれぞれ接続されています。

メモリは、RAMがMC6802内蔵およびCRT表示用ビデオRAM(2101)、ROMは、プログラムおよびコード変換テーブル用EP-ROM(2708)を使っています。

これら各ポートおよびメモリの番地の割り付けは、アドレスラインA16、A11、A12、A15を使ってデコード(SN74LS138)で行なっています。

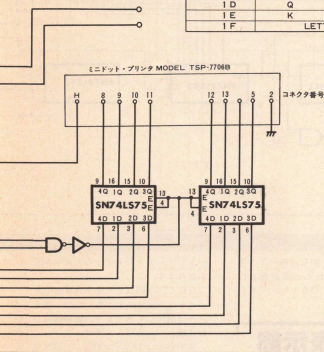
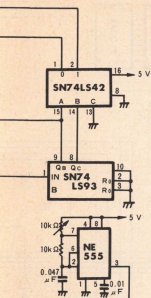
アドレスラインの一部省略しているため、イメージ・アドレスが発生しますが問題ありません。MC6802のクロックはCRを使って約600kHzに発振させています。

入力ポートのTMS6011は出力側がトライステートになっています。MPUよりアドレスされロード・コマンドが出たとき、DDR端子に信号が加えられて出力がデータバス・ラインとつながり入力できます。

TC5012Pも同じくトライステート・バッファでMPUからロード信号が出たとき、アドレス信号とANDを取り、コントロールENABLE端子に信号を加えてON状態となり、外部信号を入力することができます。

出力ポートのSN74LS75はラッチ回路で、MPUからアドレス信号とストア・コマンドが出るとENABLE端子

キーボード・コード		
コード	LTR	FIG
01	T	5
02		CR
03	O	9
04		SP
05	H	*
06	N	.
07	M	
08		LF
09	L	)
0A	R	4
0B	G	@
0C	I	8
0D	P	0
0E	C	:
0F	V	=
10	E	3
11	Z	+
12	D	
13	B	?
14	S	*
15	Y	6
16	F	/
17	X	/
18	A	-
19	W	2
1A	J	
1B		FIGURES
1C	U	7
1D	Q	1
1E	K	(
1F		LETTERS



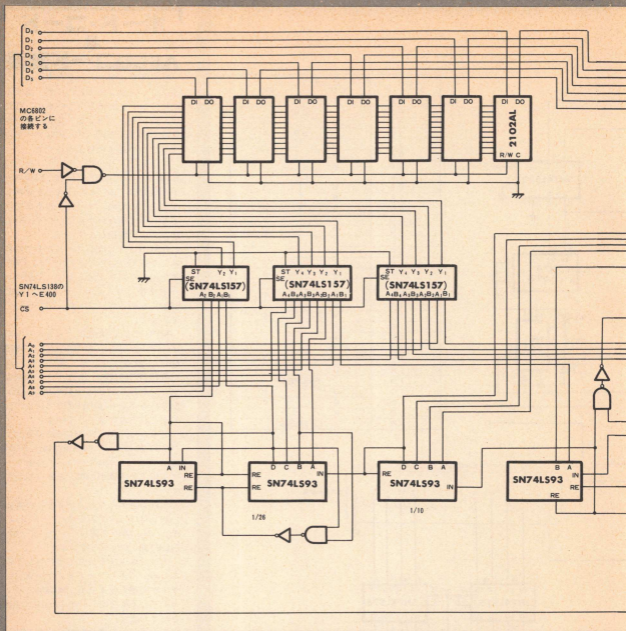
ハムのRTTY(5単位)のスピードは45.45ボーが使われているので、1ビットの時間は1/45.45=0.022秒になります。したがって、約727.3Hzのクロックを加えます。クロックはNE555

を使って発振させてVR10kΩで周波数の微調を行います。



※です。マイコンのユーザーであってもハードにも強いという人はいるでしょうし、ワンボードのユーザーであってもソフトの勉強をせよとだだ言っておくだけという人もいます。最後に、「6809fan」さんへ、マイコンはmy.comでなくてはならないわけではなく、my.comであつてもいいです。(PETを飼うZOROより)

図3 ビデオRAM部回路図



に信号が加わり、データバス上のデータがラッチされ、放電プリンタにつながっている外部にデータを出力します。

割り込みはUARTが受信完了と同時にDR端子のレベルが“0”となり、MPUの割り込み端子IRQのレベルを“0”にして割り込みを発生させます。

RAMはMC6802に128バイト内蔵されており、アドレスは0番地から始まっています。

ROMはプログラムが1Kバイトに入ったので2708を1つ使っています。

MPUのリセット割り込みベクタを“FFFE”番地に入れる必要があるのですが、アドレスは“FC00”～“FFFF”番地にしました。

## CRT表示部

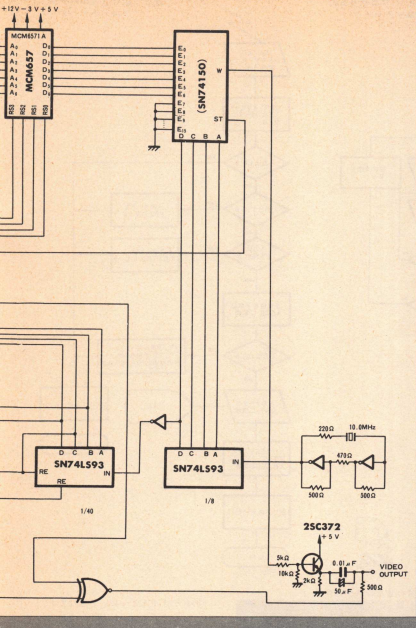
CRT表示はビデオRAM方式を使っています。CRT画面上の各区画がRAMのそれぞれの番地に割り当てられます。したがってCRT画面上の表示したい場所、すなわちメモリ番地にASCIIコ

ードでデータをストアすると文字が表示されます。

ただし、今回はビデオRAMからデータを読み出す必要がないので、書き込み専用にしてあります。回路構成は特に変わった点はありません。

文字表示は32文字×16行で512文字ですが、使用したRAM(2102)が1×1,024ビット構成のため、半分は使っていません。

また書き込み専用で作ってあるため、データバス・ラインの切り換えは行わず、MPUからビデオRAM方向へ



の一方方向です。キャラクタ・ジェネレータは、MCM6571Aを使ってASCIIコードで文字を表示しています。

## プリンタ部

プリンタは各種出回っていますが、その中から安価で自由にパターンが打ち出せるナショナル放電プリンタEUY-10Eを選びました。

この放電プリンタは、縦に並んだ7

本の放電ブラシが横方向へ移動しながら文字のパターンに合わせて放電を行います。文字を形作ります。

文字パターン出力および放電パルス駆動回路は、専用のコントロール基板TSP7706Bが発売されているのでそれを使いました。

プリントは1行続けて行なわれるので、1文字ずつランダムに打ち出すことはできません。そこで、MPUでコントロールして1行分の文字データがRAMに溜まると、放電プリンタへコントロール信号を出します。

放電プリンタのデータ・ラインはTTLレベルでASCIIコードを使っています。

MPUは、放電プリンタのREADY信号をTC5012Pで受けてREADYのときにSN74LS75にデータを出力します。

## 送信部

送信部はMPUを使わずに、TTLで組んだコード発生回路とUARTで構成しています。

コード発生回路は発振器、ゲート回路、カウンタ、マルチプレクサ、デコーダで作られています。

発振器 (NE555) からのパルスは、ゲート (SN74LS00) を通って16進カウンタ (SN74LS93) に入り、さらに2進カウンタに入ります。

16進カウンタ出力はマルチプレクサ (SN74150) へ、2進カウンタ出力はデコーダ (SN74LS42) へ入ります。このデコーダ出力とマルチプレクサ入力とでマトリクスを作り、各点にキーを付けます。

キーが押されると、その点のデコーダ出力がマルチプレクサに入り、アドレスがセレクトされたとき、マルチプレクサからの出力がゲートをOFFさせてカウンタを止めます。このときのカウンタ出力がコードになります。

たとえば、「1A」を出したいときはマルチプレクサ入力「E10」の点とデコーダ出力「1」の点上にキーを取り付けます。

ここで発生するコードは並列5単位なので、UARTに入れて直列に変換して出力します。UARTは並列入力端子TR1-TR5番ピンにコードを加え、TBRL端子に送信開始信号を加えると直列に変換してTO端子から出力します。送信スピードは、受信と同じく16倍のクロック周波数をTRC端子に加えます。

## プログラム

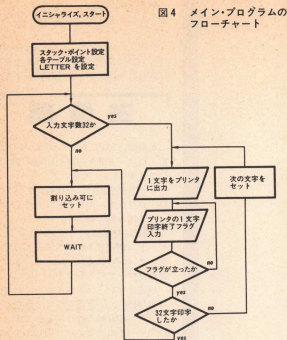
プログラム全体の流れを図4.5のフローチャートに示します。

UARTがボード・コードを受信すると、UARTから受信完了信号が出ます。その信号でMPUに割り込みがかりに書かれた内容の番地から実行します。「FFF8」番地には「FE00」を入れておき、割り込み処理ルーチンは



電源状況は一般的に良くない、ということが問題ですが、とにかく、よろしく願います。P.S. ついでにモータース信号の受信一解決もできたらよいと思います。

(東京都 中野野矢)



“FE00”番地からプログラミングしてあります。

割り込み処理ルーチンは、受信したボード・コードをASCIIコードに変換してデータ・バッファエリア“00”～“20”番地(32文字分のRAMエリア)へ順番にストアしていきます。

コード変換は、ボード・コードのコントロール・コード、LTRまたはFIGコードを受けるとフラグFIGまたはLTRをメモリに記憶させておき、それ以降に受信したコードはFIGまたはLTRのコードに基づいてASCIIコードに変換します。

入力データはデータ・バッファエリアにストアすると同時にCRT表示用



CRT、プリンタと組み合わせたシステム全景

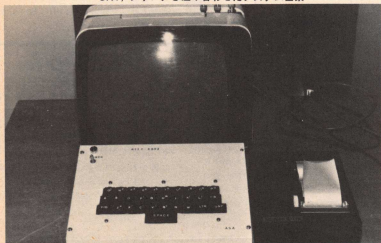
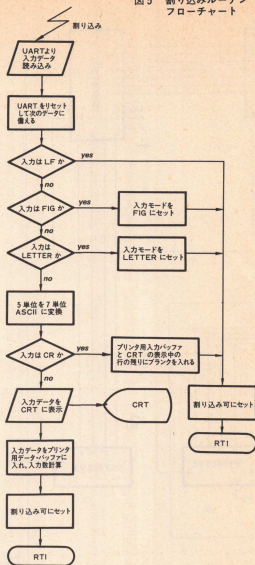


図5 割り込みルーチンのフローチャート



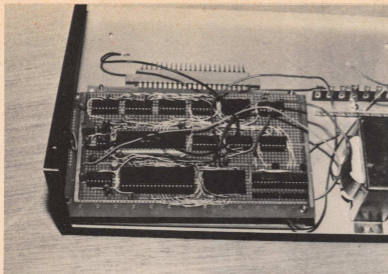
のビデオRAMへストアされます。

プログラムは“FFFE”番地にスタート番地を入れます。ROMのスタート番地は“FC00”になります。

メインプログラムはプリンタ打ち出し制御を行なっています。プリンタ打ち出しは入力文字数が32文字になっているかを判別し、32文字がセットされているとプリンタのREADY信号を入力し、READYなら受信データ・バッファエリアの最初の1文字をプリンタへ出力します。

次に、またREADY信号を入力し、プリンタがREADYになると次の文字を出力します。以上の動作を繰り返して32文字データを出力します。

MPU組み立てボードをケースに組み込んだもの



メモリ・エリア区分を図6に示します。プログラムはハンド・アセンブルで行ないました。リスト1にプログラムを示します。

## 組み立て

回路はMPU部とビデオRAM部の2枚に分けて組み立てました。配線はユニバーサル・ボードにビニール線を使って行ないました。一般的な注意事項を守れば特に問題はないようです。

キー部は、電卓に使われている物を必要な数だけ組み合わせています。

放電プリンタは、本体ケースをぎりぎりの寸法で組んだため、中に入らず別置きにしています。

## 使い方

ハムのRTTYの電波形式はF<sub>1</sub> (周

波数変調)で送られてくるので、受信するには復調して“1”、“0”のTTLレベル信号に変換します。

復調回路はメーカー製で発売されており、自作される方はハム関係の雑誌に記事が度々発表されているので参考にしてください。

送信部も、出力はTTLレベルなので電波で送るために変調をかけます。今回は、トランシーバの関係上AFSK方式で変調をかけて使用しています。変調および復調回路はトランシーバに組み込んでいます。

使い方は、電源を入れると自動スタートして受信待ちの状態になるので、受信機を操作してRTTYの電波を受信すれば文字が出力されます。送信部も電源を入れるとスタンバイ状態になります。キーを押せばコードが出力されます。なお、自分の送信出力を見たいときは、入力端子を切り換えて出力端子と接続すればモニタできます。

図6 メモリ・マップ

FFFE	EP-ROM エリア
FC00	UART リセット・ポート
F800	
F400	
F000	UART入力、プリンタREADY入力ポート
EC00	プリンタ出力ポート
E800	CRT 表示エリア
E400	
7C	入力文字数インデックス
7A	コントロールコードフラグ
78	スタック・ポインタ
70	
20	
0	入力データバッファ・エリア

## まとめ

RTTYを始めようと思い、いろいろ機械を探しましたが、なかなか安面で入手できず自作することになりました。

最初はCRT表示だけの1号機を作りましたが、ハードコピーが取れずRTTYの面白みが半減したため、2号機はCRT表示とプリンタの2本立てになりました。これはプリンタの紙が結構高く、受信だけのときはCRT表示だけで済ませようと考えたためです。回路はMPUを使ったため全体がわりあい小型にまとまりました。ただキーボードは秋葉原で安物の電卓キーを買って作ったために多少使いにくい点があります。本機は最小限の機能しか持っていませんが、MPUを使っているので、自動送信などいろいろなアイデアがプログラムの変更により簡単にできると思います。

### RTTYプログラム・リスト

```
*****
* RTTY PROGRAM *
*****
```

```
*
```

```
*
```

```
*
```

```
*
```

```
0000 L01 EQU 000
0070 L02 EQU 070
0076 L03 EQU 076
0077 L04 EQU 077
0079 L05 EQU 079
007B L06 EQU 07B
007E L07 EQU 07E
007C L08 EQU 07C
```

```
0070 L09 EQU 070
*
0080 ST1 EQU 080
0080 ST2 EQU 080
0080 ST3 EQU 080
00F0 ST4 EQU 0FF0
00FE ST5 EQU 0FFE
0000 OP EQU 0
*
0000 ORG ST1+0F
0000 06FE LDA R #0FE
0002 9776 STA R #0
0004 7F079 CLR L05
```

70番地にコントロール・フラグ・セット

```
0007 86CC LDA R #0CC
0009 07E800 STA R #E800
000C 0EE400 LDA #E400
000F 0FF7C STX L06
0011 8E079 LDS #L02
0014 7F0079 CLR L05
0017 7F007E CLR L07
0019 8620 LDA R #020
001C 0700 L09 STA R #0
001E 08 JMX
001F 8CE000 CPX #E000
0022 26F0 BVE L01
0024 0E L08 CLI
```

プリンタイニシャルズ

70番地に CRT 表示番地セット  
70番地をスタック・ポインタにセット

CRT 画面を全部クリア

## ●RTTYプログラム・リスト

```

BC25 9678 LDA R L07
BC27 8120 CMP R #B20
BC29 2003 BNE L08
BC2B 3E L0C ARI
*
BC2C 20F6 BBR L08
*
BC2E 5F L0D CLR B
BC2F CEE000 LDA KL01
BC32 A600 L0E LDA A1X } 小文字をプリン
BC34 B7E800 STR A #E000 } 出力
BC37 B6E000 L0F LDA R #E000
BC38 B480 AND R #B00
BC3C 8380 CMP R #B50
BC3E 27F7 BEQ L0F
BC40 B6E000 L10 LDA R #E000
BC42 8480 AND R #A00
BC45 8180 CMP R #B00
BC47 2677 BNE L10
BC49 5C INX B
BC4B C120 CMP B #B20
BC4E 2783 BEQ L11
BC4E 80 INX A
BC4F 20E1 BBR L0E
*
BC51 96C0 L11 LDA R #B0C
BC53 B7E800 STR A #E000
BC56 2003 BBR L0C
*
BC58 0000 ORG ST4CF
BC59 B6E000 LDA R #E000
BC5B F6F800 LDA B #F800
BC5E 941F AND R #B1F
BC60 8180 CMP R #B
BC62 2682 BNE L12
BC64 8E CLI
BC66 3B RTI
*
BC68 8118 L12 CMP R #B18
BC6A 2685 BNE L13
BC6C 0628 LDA B #B28
BC6E D759 STR B L0E
BC6E 8E CLI
BC71 3B RTI
*
BC72 9679 L14 ORA R L0E
BC73 9777 STR A L04
BC75 D676 LDW L0E
BC77 A600 LDA R #X
BC79 8180 CMP R #B00
BC7B 2628 BNE L18

```

入力文字数32になっ  
ているか？

小文字をプリン  
ト出力

1文字を打ち終わ  
ったがフラグを調  
べる。

32文字打ち終わっ  
たか？

次の文字をセット

プリンタを止めて  
プリント終了

割り込み処理  
ルーチン

UART からデー  
タ入力

UART をリセット

入力がLRFのときは  
無視する

入力がFIGの時は  
7B番地にフラグを  
立ててリターン

入力がLTRの時は  
フラグをとりセ  
ットしてリターン

5単位コード→  
ASCIIコード変換

```

BC7D 967D LDA R L0F
BC7F 841F AND R #B1F
BC81 268C BNE L15
BC83 2F6878 CLR L07
BC85 0620 L15 LDA R #E20
BC88 DE7C L16 LDW L08
BC8A A700 STR A #X
BC8C 88 INX A
BC8E DF7C STR L08
BC90 DE7A LDW L0E
BC92 41 A700 STR A #X
BC94 88 INX A
BC96 DF7A STR L0E
BC98 D678 LDA B L07
BC9A C120 CMP B #B20
BC9C 20EC BLT L16
BC9E 967C LDA R L08
BCA0 81E6 CMP R #B1E
BCA2 2684 BNE L17
BCA4 86E4 LDA R #B4
BCA6 977C STR A L08
BCA8 8E CLI
BCAA 3B RTI
*
BCAC DE7C L12 LDW L08
BCAE A700 STR A #X
BCB0 88 INX A
BCB2 DF7C STR L08
BCB4 CEE400 CMA #E400
BCB6 2685 BNE L19
BCB8 CEE400 LDA #E400
BCBA DF7C STR L08
BCBC DE7A L19 LDW L0E
BCBE D678 LDA B L07
BCC0 C120 CMP B #B20
BCC2 2043 BLT L1A
BCC4 CE0000 LDW KL01
BCC6 A700 L1A STR A #X
BCC8 88 INX A
BCCA DF7A STR L0E
BCCC 8E CLI
BCCE 3B RTI
*
BCD0 0E00 ORG ST4CF
BCD2 F08 F08
BCD4 54 F08 #54
BCD6 80 F08 #80
BCD8 4F F08 #4F
BCDA 20 F08 #20
BCDC 48 F08 #48
BCDE 4E F08 #4E
BCDF 40 F08 #40
BCE0 20 F08 #20
BCE2 4C F08 #4C
BCE4 52 F08 #52
BCE6 47 F08 #47
BCE8 49 F08 #49
BCEA 50 F08 #50

```

入力が C R の時  
は行の残りの番地  
にプリンタを入れ  
る。

CRT 画面がいつ  
ぱいになったら画  
面の初めへ戻って  
リターン

CRT 画面に入  
力データ表示

入力データをプリ  
ンタ用バッファエ  
リアに入れ、入力  
文字数を7A番地  
に入れる。

5単位→ASCII  
コード変換テーブル  
LETTER 用テー  
ブル

割り込みルーチン  
リターン

```

BCDE 43 F08 #43
BCDF 56 F08 #56
BD01 45 F08 #45
BD03 59 F08 #59
BD05 44 F08 #44
BD07 42 F08 #42
BD09 53 F08 #53
BD0B 58 F08 #58
BD0D 46 F08 #46
BD0F 58 F08 #58
BD11 41 F08 #41
BD13 57 F08 #57
BD15 48 F08 #48
BD17 20 F08 #20
BD19 55 F08 #55
BD1B 51 F08 #51
BD1D 48 F08 #48
BD1F 20 F08 #20
BD21 20 F08 #20
BD23 20 F08 #20
BD25 20 F08 #20
BD27 20 F08 #20
BD29 20 F08 #20
BD2B 20 F08 #20
BD2D 20 F08 #20
BD2F 20 F08 #20
BD31 20 F08 #20
BD33 20 F08 #20
BD35 20 F08 #20
BD37 20 F08 #20
BD39 20 F08 #20
BD3B 20 F08 #20
BD3D 20 F08 #20
BD3F 20 F08 #20
BD41 27 F08 #27
BD43 36 F08 #36
BD45 20 F08 #20
BD47 20 F08 #20
BD49 20 F08 #20
BD4B 20 F08 #20
BD4D 20 F08 #20
BD4F 20 F08 #20
BD51 20 F08 #20
BD53 20 F08 #20
BD55 20 F08 #20
BD57 20 F08 #20
BD59 20 F08 #20
BD5B 20 F08 #20
BD5D 20 F08 #20
BD5F 20 F08 #20
BD61 20 F08 #20
BD63 20 F08 #20
BD65 20 F08 #20
BD67 20 F08 #20
BD69 20 F08 #20
BD6B 20 F08 #20
BD6D 20 F08 #20
BD6F 20 F08 #20
BD71 20 F08 #20
BD73 20 F08 #20
BD75 20 F08 #20
BD77 20 F08 #20
BD79 20 F08 #20
BD7B 20 F08 #20
BD7D 20 F08 #20
BD7F 20 F08 #20
BD81 20 F08 #20
BD83 20 F08 #20
BD85 20 F08 #20
BD87 20 F08 #20
BD89 20 F08 #20
BD8B 20 F08 #20
BD8D 20 F08 #20
BD8F 20 F08 #20
BD91 20 F08 #20
BD93 20 F08 #20
BD95 20 F08 #20
BD97 20 F08 #20
BD99 20 F08 #20
BD9B 20 F08 #20
BD9D 20 F08 #20
BD9F 20 F08 #20
BD01 20 F08 #20
BD03 20 F08 #20
BD05 20 F08 #20
BD07 20 F08 #20
BD09 20 F08 #20
BD0B 20 F08 #20
BD0D 20 F08 #20
BD0F 20 F08 #20
BD11 20 F08 #20
BD13 20 F08 #20
BD15 20 F08 #20
BD17 20 F08 #20
BD19 20 F08 #20
BD1B 20 F08 #20
BD1D 20 F08 #20
BD1F 20 F08 #20
BD21 20 F08 #20
BD23 20 F08 #20
BD25 20 F08 #20
BD27 20 F08 #20
BD29 20 F08 #20
BD2B 20 F08 #20
BD2D 20 F08 #20
BD2F 20 F08 #20
BD31 20 F08 #20
BD33 20 F08 #20
BD35 20 F08 #20
BD37 20 F08 #20
BD39 20 F08 #20
BD3B 20 F08 #20
BD3D 20 F08 #20
BD3F 20 F08 #20
BD41 20 F08 #20
BD43 20 F08 #20
BD45 20 F08 #20
BD47 20 F08 #20
BD49 20 F08 #20
BD4B 20 F08 #20
BD4D 20 F08 #20
BD4F 20 F08 #20
BD51 20 F08 #20
BD53 20 F08 #20
BD55 20 F08 #20
BD57 20 F08 #20
BD59 20 F08 #20
BD5B 20 F08 #20
BD5D 20 F08 #20
BD5F 20 F08 #20
BD61 20 F08 #20
BD63 20 F08 #20
BD65 20 F08 #20
BD67 20 F08 #20
BD69 20 F08 #20
BD6B 20 F08 #20
BD6D 20 F08 #20
BD6F 20 F08 #20
BD71 20 F08 #20
BD73 20 F08 #20
BD75 20 F08 #20
BD77 20 F08 #20
BD79 20 F08 #20
BD7B 20 F08 #20
BD7D 20 F08 #20
BD7F 20 F08 #20
BD81 20 F08 #20
BD83 20 F08 #20
BD85 20 F08 #20
BD87 20 F08 #20
BD89 20 F08 #20
BD8B 20 F08 #20
BD8D 20 F08 #20
BD8F 20 F08 #20
BD91 20 F08 #20
BD93 20 F08 #20
BD95 20 F08 #20
BD97 20 F08 #20
BD99 20 F08 #20
BD9B 20 F08 #20
BD9D 20 F08 #20
BD9F 20 F08 #20
BD01 20 F08 #20
BD03 20 F08 #20
BD05 20 F08 #20
BD07 20 F08 #20
BD09 20 F08 #20
BD0B 20 F08 #20
BD0D 20 F08 #20
BD0F 20 F08 #20
BD11 20 F08 #20
BD13 20 F08 #20
BD15 20 F08 #20
BD17 20 F08 #20
BD19 20 F08 #20
BD1B 20 F08 #20
BD1D 20 F08 #20
BD1F 20 F08 #20
BD21 20 F08 #20
BD23 20 F08 #20
BD25 20 F08 #20
BD27 20 F08 #20
BD29 20 F08 #20
BD2B 20 F08 #20
BD2D 20 F08 #20
BD2F 20 F08 #20
BD31 20 F08 #20
BD33 20 F08 #20
BD35 20 F08 #20
BD37 20 F08 #20
BD39 20 F08 #20
BD3B 20 F08 #20
BD3D 20 F08 #20
BD3F 20 F08 #20
BD41 20 F08 #20
BD43 20 F08 #20
BD45 20 F08 #20
BD47 20 F08 #20
BD49 20 F08 #20
BD4B 20 F08 #20
BD4D 20 F08 #20
BD4F 20 F08 #20
BD51 20 F08 #20
BD53 20 F08 #20
BD55 20 F08 #20
BD57 20 F08 #20
BD59 20 F08 #20
BD5B 20 F08 #20
BD5D 20 F08 #20
BD5F 20 F08 #20
BD61 20 F08 #20
BD63 20 F08 #20
BD65 20 F08 #20
BD67 20 F08 #20
BD69 20 F08 #20
BD6B 20 F08 #20
BD6D 20 F08 #20
BD6F 20 F08 #20
BD71 20 F08 #20
BD73 20 F08 #20
BD75 20 F08 #20
BD77 20 F08 #20
BD79 20 F08 #20
BD7B 20 F08 #20
BD7D 20 F08 #20
BD7F 20 F08 #20
BD81 20 F08 #20
BD83 20 F08 #20
BD85 20 F08 #20
BD87 20 F08 #20
BD89 20 F08 #20
BD8B 20 F08 #20
BD8D 20 F08 #20
BD8F 20 F08 #20
BD91 20 F08 #20
BD93 20 F08 #20
BD95 20 F08 #20
BD97 20 F08 #20
BD99 20 F08 #20
BD9B 20 F08 #20
BD9D 20 F08 #20
BD9F 20 F08 #20
BD01 20 F08 #20
BD03 20 F08 #20
BD05 20 F08 #20
BD07 20 F08 #20
BD09 20 F08 #20
BD0B 20 F08 #20
BD0D 20 F08 #20
BD0F 20 F08 #20
BD11 20 F08 #20
BD13 20 F08 #20
BD15 20 F08 #20
BD17 20 F08 #20
BD19 20 F08 #20
BD1B 20 F08 #20
BD1D 20 F08 #20
BD1F 20 F08 #20
BD21 20 F08 #20
BD23 20 F08 #20
BD25 20 F08 #20
BD27 20 F08 #20
BD29 20 F08 #20
BD2B 20 F08 #20
BD2D 20 F08 #20
BD2F 20 F08 #20
BD31 20 F08 #20
BD33 20 F08 #20
BD35 20 F08 #20
BD37 20 F08 #20
BD39 20 F08 #20
BD3B 20 F08 #20
BD3D 20 F08 #20
BD3F 20 F08 #20
BD41 20 F08 #20
BD43 20 F08 #20
BD45 20 F08 #20
BD47 20 F08 #20
BD49 20 F08 #20
BD4B 20 F08 #20
BD4D 20 F08 #20
BD4F 20 F08 #20
BD51 20 F08 #20
BD53 20 F08 #20
BD55 20 F08 #20
BD57 20 F08 #20
BD59 20 F08 #20
BD5B 20 F08 #20
BD5D 20 F08 #20
BD5F 20 F08 #20
BD61 20 F08 #20
BD63 20 F08 #20
BD65 20 F08 #20
BD67 20 F08 #20
BD69 20 F08 #20
BD6B 20 F08 #20
BD6D 20 F08 #20
BD6F 20 F08 #20
BD71 20 F08 #20
BD73 20 F08 #20
BD75 20 F08 #20
BD77 20 F08 #20
BD79 20 F08 #20
BD7B 20 F08 #20
BD7D 20 F08 #20
BD7F 20 F08 #20
BD81 20 F08 #20
BD83 20 F08 #20
BD85 20 F08 #20
BD87 20 F08 #20
BD89 20 F08 #20
BD8B 20 F08 #20
BD8D 20 F08 #20
BD8F 20 F08 #20
BD91 20 F08 #20
BD93 20 F08 #20
BD95 20 F08 #20
BD97 20 F08 #20
BD99 20 F08 #20
BD9B 20 F08 #20
BD9D 20 F08 #20
BD9F 20 F08 #20

```

\*\*\*\*\*

\* IRQ VECTOR \*

\*\*\*\*\*

OFF8 ORG ST4CF 割り込みルーチン  
OFF9 F08 F08 スタート番地  
イニシャライズ  
スタート番地

\*\*\*\*\*

\* RESET VECTOR \*

\*\*\*\*\*



OFFE	ORG	STO4CF
OFFE FCB9	FDB	STO39
*		
1200	END	
L01 0000 L02 0070 L03 0075		
L04 0077 L05 0079 L06 0079		

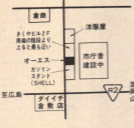
L07 0079 L08 007C L09 007D	
ST1 0030 ST2 0030 ST3 0030	
ST4 003F ST5 003E ST6 0030	
L0E 003C L0F 0024 L10 002E	
L1C 0028 L1E 0032 L1F 0037	
L19 0040 L11 0031 L12 003E	

L13 0015 L14 0025 L15 0030
L15 003E L16 0038 L17 003E
L19 0065 L1A 0074
TOTAL ERROR 00

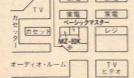
プログラム・リストは、ROMの内容をソース・テープ・ジェネレータ<sup>2)</sup>でプリントしたものです。プログラムの開始アドレスは、F000番地からですが、リストでは0C00番地からとなっております。  
 注) ソース・テープ・ジェネレータについては、I/O別冊「コンピュータ・ファンNO.2」p.120に掲載されています。

## マップ 岡山地区

- システム・イン岡山  
 店内にはPC-8001×2, コンボBS×1, T&K-80BS×1をアモしています。隣の印刷で、お客を相手にビジネスをやっています。  
 (この店のお勧め品)  
 PC-8001専用についたマイコンデスク (幅120×奥行70×高さ60)。お値段は、送料込みで¥49,500でDISK×2, プリンタ、拡張メモリーなどが収納可能で、DISKを一つだけ入れてメイン・スイッチをオンと入れればDOSが立ちます。  
 それからPに関する周辺機器はほとんど備えています。グラフィック・シンボル・シール¥300, 8021用インク・リボン¥500 etc.  
 B5用レベ1R0M少々, BASI C用コーディング・シート, FORT RAN用のコーディング・シートもあるそうです。 ¥300。  
 それから、4月1日からこの西隣りにシステム・センターをOPENして、ソフトのサービスを行う予定です。中にI/Oの別冊やマニュアルなどがたくさんあります。  
 ●ダイイチ岡山店  
 また、マイコンの位置が変わりましたよ(3月1日)。ここは1月から2ヶ月ほど、マイコンの位置が変わるんです。  
 P-E-T, MZ-80K, 40Kが各1台ずつあります。MZのソフトが少なくて、ハードソフト製のゲーム・販売もやっています。MZ-80Cの取扱もやっています。車庫コーナーには、PC-1200, PC-1300, 4x502などのプログラム車庫があって、4x502, 1用のアダプタ、それに電圧機も置いています。それから、



- 天満屋  
 日曜は朝から晩まで常連の人がいます。  
 ●岡山ハムセンター  
 MZ-80K×1, PET×1+DISKをアモしています。おじいさんに言えば、触らせてもらえます。  
 店の広さは松屋Mセンの約半分、いつもの店の広さと同じくらいか少ないです。  
 ●天満屋  
 ここは6階の地で音響設備にAPPLE II, PET2001, C&M3032, COMPO-B, TRS-80C×2Mの音があまりで消えました。ここは特別にいいものですが、しかしオーディオ・タイムで、30分ごとに電源が切れます(恐怖ヒーロー)。  
 ●マイコンセンター岡山  
 ついに橋本ビルに見つかりました(過去)。だいぶ前から知っていたのですが(ハイ)。この店に入ったときには(11月), MZ-80C, COMPO-B-S+エプソンのプリンタがありました。2月に変わってからTRS-80を買いました。しかしMZ-80Cが消えました。それから、この店は2階にあるので、隣の(苦勞)ですが、店の下には「ロードビル」(ロードビルではない)と言う店があり、交差点から20mの所。  
 ●松屋無線(2F)  
 ここに来て「CPUありますか?」と聞くと、「今はいけど注文すればすぐ入る」とのこと。ここはケーブル10%引きをやっています。マイコンは、相変わらずサービスが良かったです。3Fは無線機ばかりでした。  
 ●鳥城無線  
 なぜかマップにあまり出て来ませんが、狭狭と偏見で紹介しています。スイッチが1Cやたまにあり、電圧用の10キーなど、1度行ってください。  
 (岡山市 十河祥介)



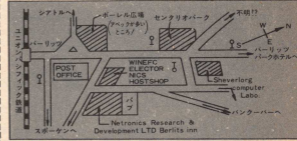
## マップ 大須地区

■カノコ無線電気館  
 若宮大通り(100m道路)沿いの前面ガラス扉のビルが電気館だ。まず1Fには、大小の冷凍庫が100台以上並んでいる。2Fはビデオ・テレビ・ラジオがこれも所狭しと並べられている。3Fは全般的オーディオ高。中でも一番奥にあるYのオーディオ・ホーンシステムは最高。4Fは、黎明印刷。店長さんの話では、2,000点以上あるとか、ササゲという感じ。そして5Fがパーリッツセンター。一番奥がマイコン・測定器コーナー。チタオシンクろコープがズラリ並んでいて、いろいろ選ぶことができる。  
 マイコンコーナーも各社ともフルシステムの形で揃っている。TRS-80は、名古屋地区代理店として、15' プリンタのシステムと8' プリンタ・システムと、プリンタなしシステムが有り、15' プリンタのシステムでは、後輩さんがお客様のマイコン・リポート受領をしていますが、9' プリンタのシステムでは、松本

## マップ はみだし地区

主任さんがお客様に在庫管理システムの説明をされていました。CBM3016は自分で、自分のCMをやっていました。  
 井上さんの話では、もうすぐCBMのビジネス・ソフトや和文マニュアルが出るそうなんです。MZ-80Cは、ゲームのデモ(コンピュータの操作に意図している)をしていた。TRS-80とMZ-80とMB6800L2は、自由にプログラムの組込ができるようにマニュアルと一緒に置いてあり、マイコン版にも人気があるようです。  
 TI-99/4が最近入荷となりました。値も安く、自動販売機でミルクセーキを飲んだら、ルーレットで当たって、もう1本飲んでもらった。駐車場は、ビルの地下。入口は表で出口は裏です。  
 ■マイコンガコ  
 EX-80 レベル2 BASIC ROM 大特価中!  
 (Mr. スボック)

## シアトル・パーリッツ情報 from U.S.A

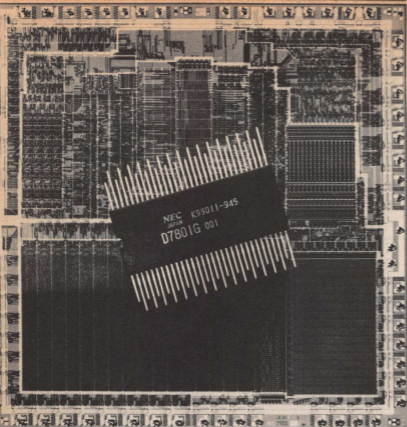


友人のキヤットル君が情報を送ってくれました。エプソルをやるよと、「原稿料だけでくれ」と日本まで書いてきました。ムカッとしたところで、情報を、もし、ムカッに行く機会があれば、どうぞ!  
 ●Netronics Research & Development LTD Berit's Inn  
 日本でのBir Innと同じで、1802マイコンの多くあります。中でも、近月発売のLEVEL II BASIC「ALLIONS-1802」というのがあり、64K RAMで、4500レート/6000レートで、日本に持っている人、売れそうなのも多しよ!  
 ●Winafec Electronics Host Shop  
 APPLEで、スタートレックをやっています。近々スタートレックが映画になるそうで、早く見てみたいものです。

●「JAPAN MICRO COMPUTER BOOKS」のいう様に、I/Oがあったそうです。1/10も、ついにアメリカまでいったんですね。マイコンマニアには、わかりやすく、ソフト・ハードも充実している、ということ、人気があるそうです。  
 ●Sheverlog computer labo.  
 ソフトウェアを販売しています。APPLEが得意です。たとえば、TINY FORTH用のプリンタ・プログラムが、プロビデ、で\$250でありましたし、SHOOTINGSTARが、\$8.35です。  
 ●その他  
 シアトル・パーリッツには、かわい子がいっぱいキヤットル君、ありがとう!  
 (月見健輔)

## マップ 彦根地区

近頃やっとならぬ町にもマイコンが姿を見えるようになりました。私もマイコンを手に入れました。その店を探しておきたいと思えます(困る者ではない)。  
 ●甲和堂アル・プラザ5Fサキョーセンター  
 アル・プラザ正面玄関を入ると、右にエレベーターがあります。それで5Fまで上っていくと、エレベーターを降りたすぐ前に電気公社コーナーがあります。そこを右の方へ、エスカレータの隣を通って行く。サンキョーセンターがあります。ここからは説明が詳しいので地図を見ないでください。なお、土曜日はこの日曜まで、西へ歩いて1分、駅の名前も、まあ、1度行ってください。チェーンの店込みは禁止してないようです。サンキョーセンターのTさんはなかなかやさしいです(店長さんではない)。  
 (by PC-801君の上村 巖)



▲日本電気の1チップ8ビットマイクロコンピュータ「μCOM87(μPD7801G)」

先日、日本電気からμCOM87というマイクロコンピュータが発売されましたが、これは大変ユニークな特長を持っています。

1チップ型で、内部に4Kバイト分マスクすることが可能になっています。ですから、1チップ・マイコンということになるわけですが、これは、従来の1チップの概念とだいぶ違っています。

8ビットの1チップと書って、すぐ頭に浮かぶマイコンといえば、フェアチャイルドのF-8やインテル8048などでしょう。最近では、ザイログのZ-8というタイプの1チップが出ているようですが……

だいたい、1チップという日本では4ビットが全盛で、あまり8ビットの出番はないのです。ところが、このμCOM87は、そんな状況の中に、まるで“スーパーマン”のように忽然と出現したマイコンなのです。ともかく、4ビット1チップ・マイコンの良点と8ビット・マイコンの汎用性の良さを加えて2で割ったようなマイコン。それがμCOM87なのです。

## 1. μCOM87の横顔

若干、前置きが長くなってしまいました。それでプロファイルを紹介してみよう。図1は、μCOM87のピン配列図ですが、このピン配列図を示す前に、このマイコンには2つのタイプがあることを説明しましょう。

1つは、内部にマスクされていないもので、評価用のマイコンです。そして、もう1つはマスクされたタイプです。我が国が使う場合は、マスクしないタイプが良いでしょう。このマスクしないタイプでは、外部

にROMやRAMを接続することが可能で、かつ外部にI/Oポートを接続することができます。このμCOM87は、8080系とバスラインがコンパチブルなので、従来の8080システムを利用することができる点で助かります。

ところで、評価用のアドレス・バスはマスク型では、すべて出力ポートにすることも可能となります。これを全部出力ポートにすると、マスク型ではバス・ラインを一切外部に出すことがなくなり、ノイズに対して強いマイコンとなります。いずれにせよ、大変フレキシブルな設計となっています。

## 2. ブロック図の説明

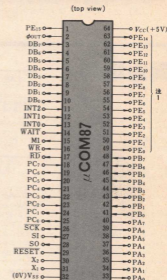
図2にブロック図を示します。特徴ある点としては、

- i) RAMが内部にある点
- ii) シリアルI/Oがある点
- iii) インタラプトが強力な点
- iv) 豊富な命令群

などですが、数えあげるとキリがないので、この辺にしましょう。内部のRAMは、4ビットの1チップなどと異なり同じアドレス空間にあります。

図3にメモリの割り当てを示しますが、これからわかるように64Kバイトのアドレスのうち、最も高いエリア128バイト分がRAMとなっています。ですから、外部に一切RAMを接続しなくても小さなシステムではマイコンを動かすことができます。

また、シリアルI/Oポートがあることは、ほかのマイコンなどとの交信が少ないポートで可能となり、周辺A/Dコンバータな



▲1 評価用アドレス・バス線による

図1 μCOM87(マスタータイプ)のピン配列図

どとの交信も楽になります。このことは、ソフトウェアの負担なしにデータの転送を可能にします。

インタラプト端子は、マスカブルなものやノン・マスカブルなど3つあり、使いやすさを考慮してあります。命令群は全部で125種と豊富で、8080の約6割程度増えています。いずれにせよ、8ビット系で、しかもオリジナルなマイコンとしては最近あまり出ておらず、特に日本では初めてのケースではないかと思えます。

その意味では、このようなマイコンの出現というのは、これからの8ビットの1つの方向を示すものではないかということ、今後の動向が気になります。

## 3. ソフトウェアの特長

筆者の独断と偏見で、このμCOM87の良さを述べてみたいと思います。

### ① ジャンプ命令

従来の8080や6800などを見ると、ジャンプ命令は2-3バイトのが常識です。ところがμCOM87では、何と1バイトのジャンプ命令があるので、これは128バイトまでのジャンプができるもので、プログラムのバイト数節約に大きく貢献しています。

### ② 複合命令の充実

μCOM87は、8080の命令が基本となっ

## マイコンのニューフェイス

## COM87

## ■東 定次郎■

っていますが、中でもバイト数を減す工夫がされています。それが下に示すようなオート・インクリメントやオート・デクリメントの命令です。下の例を見るとすぐわかると思います。

STAX H	} = STAX H +	(μCOM87の場合)
INX H		

例の左側は、HLレジスタで指定されるメモリにアキュムラータの内容をストアし、次はこのHLレジスタの内容を+1する命令ですが、これをμCOM87では1つの命令(複合命令)で実施することが可能となります。このほか、LDAXでも同様の命令があります。

## ③ サブルーチン命令

サブルーチンというのは比較的多く使われることがあります。特にバイト数を節約したい場合、効果的に使えばかなり

図3 μCOM87のメモリ・マップ

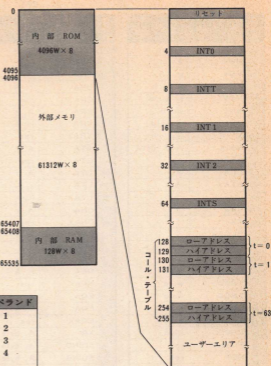


図4 たずみ命令の例

ラベル	ニモニック	オペランド
S1	MVI	A, 1
S2	MVI	A, 2
S3	MVI	A, 3
S4	MVI	A, 4
	STAX	H

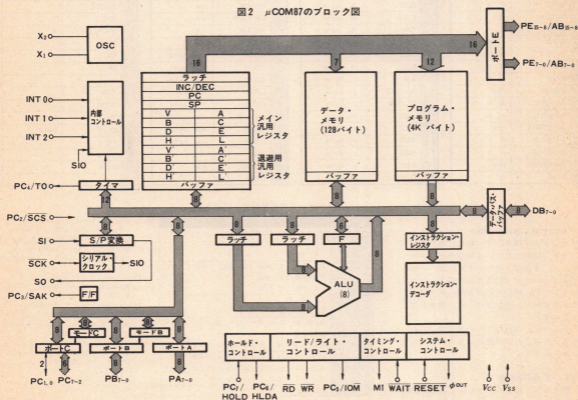
の節約が可能となります。μCOM87には、何と1~3バイトのサブルーチンが用意されています。特に、1バイトで128のサブルーチンをコールできる命令もあり、

大変使いやすくなっています。

## ④ フラグのセット・リセット

汎用マイコンの場合、特に8080系列は

図2 μCOM87のブロック図



ームの人がいたけどGFがいたらさっさと美咲っていう子でありましょう(判る人しか判らん)。スペースもなくなってきたのでそろそろ終わりにしましょう。正常な人の脳では理解しにくい内容になりましたことをお許しください。ではまた……。(人達狂児 in Japan)

表1 //COM87の命令表

命令群	命令		命令群	命令		命令群	命令		命令群	命令				
	ニモニック	オペランド		ニモニック	オペランド		ニモニック	オペランド		ニモニック	オペランド			
8ビット・データ転送命令	MOV	r1, A	論理演算命令	ANA	r, A	16ビット・データ転送命令	GTI	r, byte	ローディング・シフト命令	DCRW	wa			
	MOV	A, r1		ANAX	rpa		LTI	r, byte		INX	rp			
	MOV	sr, A		ORA	A, r		ONI	r, byte		DCX	rp	オプティミゼーション	DA	
	MOV	A, sr1		ORAX	rpa		OFFI	r, byte		STC			CLC	
	MOV	r, word		XRA	A, r		NEI	r, byte		EQI	r, byte	RLD		
	MOV	word, r		XRI	r, A		XRI	sr2, byte		ADINC	sr2, byte	RRD		
	MVI	r, byte		XRAX	rpa		SUINB	sr2, byte		ADI	sr2, byte	RAL		
	MVIW	wa, byte		GTA	A, r		ACI	sr2, byte		ADI	sr2, byte	RCL		
	MVIW	rpa1, byte		GTAX	rpa		SUI	sr2, byte		SBI	sr2, byte	RAR		
	STAW	wa		LTA	A, r		ORI	sr2, byte		GTI	sr2, byte	RCR		
	LDWA	wa		LTA	r, A		GTI	sr2, byte		LTI	sr2, byte	SHAL		
	STAX	rpa		LTX	rpa		ORI	sr2, byte		OFFI	sr2, byte	SHCL		
	LDAX	rpa		LTX	rpa		GTI	sr2, byte		ONI	sr2, byte	SHAR		
	EXX			ONA	A, r		GTI	sr2, byte		OFFI	sr2, byte	SHCR		
	EX			ONAX	rpa		GTI	sr2, byte		EQI	sr2, byte	JB		
	BLOCK			OFFA	A, r		XRAW	wa		EQI	sr2, byte	JR	word	
SBCD	word	OFFAX	rpa	ADDNCW	wa			JRE	word					
SDED	word	NEA	A, r	SUBNBW	wa			CALL	word					
SHLD	word	NEA	r, A	ADDW	wa			CALB						
SSPD	word	NEAX	rpa	ADCW	wa			CALF	word					
LBCD	word	EQA	A, r	SUBW	wa			CALT	word					
LDED	word	EQA	r, A	SBBW	wa			SOFTI						
LHLD	word	EQAX	rpa	ADW	wa			RET						
LSPD	word	XRI	A, byte	ADCB	wa			RETS						
PUSH	rpl	ADINC	A, byte	SUBW	wa			RETI						
POP	rpl	SUINB	A, byte	SBBW	wa			BIT	bit, wa					
LXI	rp, word	ADI	A, byte	ORAW	wa			SKC						
TABLE		ACI	A, byte	GTAW	wa			SKNC						
ADD	A, r	SUI	A, byte	LTAW	wa			SKZ						
ADD	r, A	SBI	A, byte	ONAW	wa			SKNZ						
ADDX	rpa	ANI	A, byte	OFFAW	wa			SKIT	f					
ADC	A, r	ORI	A, byte	NEAW	wa			SKINT	f					
ADC	r, A	GTI	A, byte	EQAW	wa			NOP						
ADCX	rpa	LTI	A, byte	ANIW	wa, byte			EI						
SUB	A, r	ONI	A, byte	ORIW	wa, byte			DI						
SUB	r, A	OFFI	A, byte	GTIW	wa, byte			HLT						
SUBX	rpa	NEI	A, byte	LTIW	wa, byte			SIO						
SBB	A, r	EQI	A, byte	ONIW	wa, byte			STM						
SBB	r, A	XRI	r, byte	OFFIW	wa, byte			IN	byte					
SBBX	rpa	ADINC	r, byte	NEIW	wa, byte			OUT	byte					
ADDNC	A, r	SUINB	r, byte	EQIW	wa, byte			PEX						
ADDNC	r, A	ADI	r, byte	INR	r2			PEN						
ADDNCX	rpa	ACI	r, byte	INRW	wa			PER						
SUBNB	A, r	SUI	r, byte	DCR	r2									
SUBNB	r, A	SBI	r, byte											
SUBNBX	rpa	ANI	r, byte											
ANAX	A, r	ORI	r, byte											

## オペランドの表現形式/記述方法

表現形式	記述方法
r	V, A, B, C, D, E, H, L
r1	B, C, D, E, H, L
r2	A, B, C
sr	PA PB PC MK MC MB TM0 TM1 S
sr1	PA PB PC MK
sr2	PA PB PC MK
rp	SP, B, D, H
rp1	V, B, D, H
rpa	B, D, H, D+, H+, D-, H-
rpa1	B, D, H
wa	8ビット・イミディエート・データ
word	16ビット・イミディエート・データ
byte	8ビット・イミディエート・データ
hit	3ビット・イミディエート・データ
f	F0, F1, F2, FT, FS

注1) sr=sr2において、PA=PORTA, PB=PORTB, PC=PORTC, MK=MASK.reg, MB=MODE-B, MC=MODE-C, TM0=TIMER-REG0, TM1=TIMER-REG1, S=SERIAL I/O

注2) rp=rp1において、SP=STACK POINTER, B=BC, D=DE, H=HL, V=VA

注3) rpa=rpa1において、B=(BC), D=(DE), H=(HL), D+=(DE+), H+=(HL+), D-=(DE-), H-=(HL-)

注4) fにおいて、F0=INTF0, F1=INTF1, F2=INTF2, FT=INTFT, FS=INTFS

## ● たてずみの命令

図4の例を見てください。これは、8080

▶くそ、ねじくれた漢性をたたき出すつもりが逆になたきされてしまった！ なんと言っても多勢に無勢だ、マイコン小僧と言われたこの俺だが、今日のところは一回運直にあやまってごこう。メンゴメンゴ、許してください。私が悪うございませぬ。もうたしますせん。ごめんない、ほんまにすんませんでした。誠に恐れ入ります。ここでやめておきますが、もうワレはワゴンボードなど見たことも聞きたこともないわい。日本中のワゴンボードよ死んでしまえ！ なんでもう二度と言いません！

(心を入れ替えた Cybernetist より)

系では無意味な命令群だと思います。

ところが、これは、 $\mu$ COM87では大変有効な命令群となります。MVIが連続した場合、次の命令はNOPと代わります。たとえば、S1へ飛んで来たときはS2以下の命令は無視されて、5番目のSTAXの命令まで行ってしまいます。ですからこのときのAccの値は"1"となるわけです。8080で来て、S1～S4のどこへ飛んで来てAccにセットされる値は常に"4"となってしまうわけです。

この手法は、4ビット系列ではかなり一般的に使われていますが、8ビットでは珍しい命令で大変使いやすいものです。

も揃っており、処理が大変楽になっています。

#### ⑦ PORTのアクセスが楽である。

8800系ではマップドI/O(mapped I/O)という手法が使われており、メモリのアクセス命令でI/Oを制御可能としています。 $\mu$ COM87では、レジスタを1つのI/Oとみなしています。これは、大変ユニークな手法だと思います。

これにより、レジスタの操作命令でI/Oの操作命令とすることが可能となり、I/Oの制御を楽にしています。この、この $\mu$ COM87はかなり制御向のマイコンであると言えるでしょう。

## 4. 各インストラクションを眺めて……

$\mu$ COM87の概要をだいたひ理解していただけたと思いますが、表1に $\mu$ COM87の命令表を載せておきます。8080系の命令と一見似ていますが、ほとんどと言って良いほど強力となっています。この $\mu$ COM87の命

令で8080と大きく異なる点は、「条件スキップ」でしょう。8080では、条件によりジャンプする方法で分岐ですが、 $\mu$ COM87では条件によりスキップし、その先の無条件ジャンプで分岐する方法を行なっています。

また、増減命令にもスキップの条件があるので、バイト数の節約を計ることが可能となります。その他、BLOCK転送をする命令や、定数を容易に引き出すTABLE命令など、使いやすさとバイト数の低減を狙った設計がなされています。

もともと、この $\mu$ COM87はECRを狙ったマイコンですが、広く制御用のマイコンとして使用できると思います。ポスト80(ハチマル)として、さまざまなマイコンが名乗りをあげていますが、この $\mu$ COM87も東洋で産声をあげた、8ビット系のオリジナル・マイコンと言えそうです。

#### □参考文献

- 1)  $\mu$ COM87 ユーザーズマニュアル (NEC)

#### ⑧ 過渡専用レジスタ群がある。

先ほどのブロック図で気付いたと思いますが、 $\mu$ COM87では、各ワーキング・レジスタと同じものも1セット用意されています。これは、インタラプトなどで割り込みがかり、過渡する際ややすくしたもので、かつ1つの命令ですべてのレジスタを交換できるようなもの

## New Products

### Z8000搭載マイコンシステム CEC8000 SUPERBASE

■中央電子は、Z1000シリーズマイクロプロセッサを使用したマイクロコンピュータシステム“CEC8000 SUPERBASE”の発売を開始した。

ソフトウェアは基本DOSを軸として、PASCAL、PL/Zなど、高級言語をサポートしている。

〈問い合わせ先〉 中央電子㈱

〒192 東京都八王子市元本町1-9-9

☎(0426)23-1211



### マイクロコンピュータ・システム開発ツール システム・アナライザ in-II

■システムアナライザ in-IIは、リアルタイム・デバッグ、ICEデバッグ用プローブ、P-ROMプログラミング・モジュールなど、システム開発に必要な機能を備えた開発ツール。



〈特徴〉 ▶従来のトレース機能に比べ、メモリ、I/O空間でのトレースが可能 ▶デバッグ用モニタ、エディタ、アセンブラなどのソフトウェアがCPU別にサポートされている。 ▶プログラミング・モジュールを交換することで、多種のP-ROMを置き込みができる。 ▶現在Z80、6800、8080、8085の4種類のICE用プローブが用意されている。

〈価格〉

in-II 本体 ¥1,900,000

P-ROM部 約¥200,000

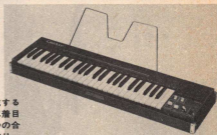
ICEモジュール ¥300,000

〈問い合わせ先〉 ソフィアシステムズ㈱

〒182 東京都調布市深大寺町3543

☎(0424)88-3111

### 低価格。チェンバロなど29種の楽器を奏でる カシオトーン



■音楽を構成する母音と子音に着目し、この2つの合成による音作り。あらゆるスペクトルの子音から他のスペクトルの母音に、経時的に変化させようとする発想技術によって楽器本来の持つ個性的な音色を再現した新しい電子楽器で、バイオリン・フルート・チェロ・チェンバロなどのさまざまな楽器の音色を手軽に楽しめる。

〈特徴〉 ピアノ、チェンバロ、オルガン、ハーブ、等、トランペット、トロンボーン、フルートなどの管・弦楽器、など29種の音色を鍵盤で簡単に演奏が可能。

〈価格〉 カシオトーン201 ¥97,000

〈問い合わせ先〉 カシオ計算機㈱ 楽器企画部

〒160 東京都新宿区西新宿2-6 新宿住友ビル

☎(03)347-4815



▶そんな手紙がI/Oプラザに載らないかなー、と思っている今日このごろであります(つまり、前ページのI/Oプラザは完全なフィクションであり、彼の本当の考えではないかもしれません、あしからず)。I/Oプラザで遊ばないでください。I/Oの品位がおちます。私よりアホなままだ。—DAN—

# ロサンゼルスでの1日

～プログラマ・インターナショナル社を  
訪ねて～

ESDラボラトリ 水島敏雄



写真1

今回の米国もまたまた短期間(短期間ではないのです!)、金曜日に港を立つて成田空港へ駆けつけたときは、はじめてのあれも聞かなくて「P A N A M F I N A L C A L L...」が爽やかな女性の声でアナウンスされていました。そんなものを聴いている暇もあらばこそ、ドタダとステアウェイを駆け降りて、出国カードに記入するものも降り、出国カウンタを通過、手荷物検査の列の最後尾に続きます。

ところが、この列の長いこと、「これはもうとても駄目」と考えて、ヨタヨタとバッグ片手に走り、係員に許可を求めてやつと埋立庫に到達。ここにかなたチューブで入って迎えられて、18Dの座席を占めて一息つく間もなく、ジャンボ機はゆっくりと後退を始めた。「これで何日かはあまり電流にも隔まされず仕事ができる」と機が首をたげる頃にも思いうるす。

今回の米国行きにはいくつかの大きな仕事があります。MOUNTAIN HARDWARE 社の代理店契約を始めとして、SOLID STATE MUSIC、CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM、GAMEOS等々が各自白押しに参入しているのですから、あまりの入りもできません。もちろんPROGRAMMA INTERNATIONAL 社は、プロが揃って、のんびりと話を聞きたいと考えています。

食前にシェリー酒を頼み、ゆっくりと味わいながら音楽を聞く間という時間を飛行機の中でしか持てないのは哀れと言えられよう。とにかく、それが素晴らしい解放感として押し寄せてくることも決して無い人ではありません。食事は牛肉が奥か途遠だった実。鶏と白ワインの夕食を終える頃は、もうすっかり良い心持ちで、そぞろJET-LAG を克服するための時間調整に入りました。冬の東京と異なり、南部カリフォルニアは暖かいことでしょう。

## ▼写真2



## PROGRAMMA INTERNATIONAL 社を訪れる

シリコングラバレイでの仕事を終えて、3日後にはロサンゼルス近郊のVAN NUYのホテルに入りました。いつもはHOLIDAY INNに泊つたのですが、ここはもう3度も泊りを出したことが、昨年未は手塚尚子様は2時間余りもロビーでそのめ待たされたこともあり、今回はATLAS HOTELに宿泊しました。なかなか居心地の良いところが皆様も利用されるようでよいです。

夜にプログラマ社のディブ・ゴードンさんに電話して、翌日訪問したい旨を伝えたいところ、早朝半にはホテルまで迎えに来てくれるとのこと(私は残念な朝から自動車運転しませんが)。

朝早く目が覚めたので、食事をしたりVを眺めたりと時間をつぶし、8時半にロビーに降りましたが彼は現われません。どうしたかと思いつき、8時半に車の中から手を振りながらやってきました。「何しろ朝は道路の混雑がひどいので」と解明しています。

日本の道路ほどひどく渋滞はしないにしても、あの広いフリーウェイは自動車で一般になってしまいます。朝は朝まで降った場合は、ふさがりどくでいけません。それでもフリーウェイに入つてくる車もちゃんと降り込ませますし、また、

左右に寄る合流をすればそれもあるのですから、日本での場合を考えると感じています。

彼、ゴードンさんは「日本は都市交通網が達しているから大丈夫らやましい。サンフランシスコもBARTができていいが、ロサンゼルスはダメだ」といいます。とにかく自動車外どうしようもないのだそうです。もっとも、彼は「イワシの缶詰、みためにデューデューの詰めもの、自動車でダクタクにないでいる暇のことはまったく知らない、理解もできないようでした。まあ、これは経験してみたい限りわかりませんが、ワイワイ早口で彼はしゃべりながらロサンゼルス市内のワイルドスピード3000車道のプログラマ・インターナショナル社に参りました。

会社はアンパッサダ・ホテルの地下のプライベート・オフィス区画にあるのですが、「ここを探索するのはなかなか大変です(写真1)」。筆者が初めて訪れたのは昨年の暮でしたが、住所を片手にその基地に参りてみる。何と大きくクラシックなホテルです。「ああそうか、どこかホテルの部屋を借りてみるんだ」と考え、受け付けでおねをしてみました。「プログラマ社なんて借りてない」という返事

です。住所の載っている封筒を見ても首をひねるばかり、「マイクコンピュータのソフトウェアを……」と書つてもはいまわからないという顔をします。同じ番地があるかとも考えて見せたり探してみましたが、やはり見つけられません。案に案な話です。再度受け付けへ行き、男性を見つけてシッコク尋ねると「どうも下のオフィス区画かもしれない」ということになりました。行き方を教えてくれるのですけれども、何となくわかりにくいのです。

「とにかく行ってみなければ」とアチコチウロロしながら行くに突発再通路に到達しました。どうもこの方向は違うているのではないかと、思い違いたくなるのですが、「エイ行つてみよう」とさらに右往左往を続けること、ありました。が、鍵がかかっていました。

何でここに居るのかと聞くと、「食事も売店もあるしロビーはある。さらに郵便局までこのホテルはあるから非常に便利だ」といっていました。

今回は彼と一線のみで、車を裏手の駐車場に入れ、従業員入口から入るとです。つまりホテル正面玄関から入ってしまうと大変ということ、

## ▼写真3



写真4

## プログラマは大きくなった!

さて、プログラマ社に参ると、彼はまたまた早口でしゃべり出します。「とにかくプログラマは大きくなっている。ひと通りみてくれ」と言いながら一室に案内してくれます。フレックスが何とイースティ製のリングのシャツを着て突っ立っています(写真2)。相手も筆者が来るなどとは知られていませんから、ビツクリ口をセグセグさせてから、「オーミスターミツピン」とも言いました。唇は大変いいです。彼は胸をたたくてアップル・シャツを見せました。手塚尚子様の

プレゼンテーションのようでした。別の部屋には中名のコンピュータがありました。ターミナルも6台付けられるもので、これで各室に原価ながら在庫管理を始め、伝票発行、リスト作成などを行うようにするのだそうです(写真3)。とにかく何と置つたつてコンピュータが入ったといふような感じで、きつて製品リストを打ち出してくれる伊をやり始めました。誰やらがプログラムを入れ替えてはくたくたで、もっとも押入にはできあがってら

てきましたけれど、この区画をほぼ占領して、とにかく彼等は、この区画をほぼ占領して(ア-8室) 仕事を大々的に進め出しました。「そのうち、このアンパッサダ・ホテルはプログラマ社貸し切りとなるよ」と大ハハリです。本当にそうなるかと面白いですね。

## 説明書作成から印刷までも…

Apple Pie+Formatは良いワード・プロセスになりませんが、彼等はこれをさらに広げて、極めて便利なワードプロセス用プログラムを開発、試用しています。何に使っているかという上、彼等のカタログやプログラムの説明書作成用の道具としてなのです。これをAPPLEに入れ、出力用プリンタとしてはXymec社のHY-Q1000型を使用しています(写真4)。このプリンタの機械部分はOlivettiの電子タイプラットET201でパラレル・インターフェイスを介してコンピュータで使用できるようにしたものです。HY-Q1000はCentronics779とコンパチブルな設計がなされており、内部は2枚マイコンで制御され、多くの機能を備えています。1/60インチの分解能を持つプロポーションナル・スベージング、バイカ、エコー、マイクロン字による、10、12、15文字/インチ印字は、17インチ紙を使って132-198文字/行を作って

います。別室には軽オフセット印刷機を置いて、写真のような担当者がエッコラ、エッコラと印刷に取込んでいて、次々と説明書などがあがってきます(写真5)。この人は本当に本気で、従業員は低カオリだと責めつつ食べていましたが、ほかからみてもそう低カオリとは思っていません。インストール・レタリングの機械も入れて、タイトルなどの大きな文字にも対応していますし、またフィルム・シーラーを買ってパッケージをシールしています。そうそうプログラムは新しいパッケージを作成中、その基盤が完成していましたが、その中で「日本社社理部」としてESD LABORATORYを立ち上げたとおどろかされてきました。これが砂かごコピーが防げると良いのです…

▼写真6



## ミュージック・ボードができた!

コンピュータで音楽を奏でようという事は随分やられています(写真7)。「手軽にマイコンで演奏を」という試みも多く、昨年度のフェアアルファでのマイコン展ではコンピュータ・ミュージックのコンサートがあり、筆者は聴きに行ったもの、いさか舌の中がガンガンで途中から退出したものです。現在、APPLE用には3社ほかからミュージック用のボードが出ています。1つはALF社のもので、かなり細かいテクニックを使っている。1つはMMI社のものでオルガン調ですがHIERESの画面が流れていくのです。プログラマ

社は今年新たにミュージック・ボードを開発し、発表を目前にしています。これはALFとMMI社の中間程度のものですが、挿付けジャンプの必要もなくスピーカが各種接続でき、マージもできるなかなかのものでした。ゴードンさんが実演をしてくれましたが説明書は完成品でなく、どりやって取出すのがわからなく、ノルムンさんに聞きに行きます。流やって使っている試みですが、結局「ツッパリワカリヤセン」と他の人を除くと、何人も集ってツッパリワカリヤは小さな会社ならではの楽しみでもあります。

▼写真8

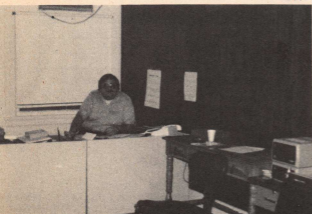


写真5

## 多くのプログラムを発売検討中

プログラムの良否は借用にかかわらず、ノルムンさんの部屋の黒板にはズラリと検出の新種プログラム名がリストアップされています。APPLE用の機種、FORTH用機種、FMS-3用機種、その他ATA R1も書いてありました。ノルムンさんによると、もうこれは大仕事で、毎日毎日追いつけられている感じがそうです。ノルムン氏は同社の中でソフトウェア技術担当重役ですから責任重大、しかも、何人かのソフトウェア提供者と合って説

明を聞いた上で、暇はなさそうです(写真8)。この日もニュージランドからディラーが来ていて、彼等が開発したビジネス用プログラムの実験に立ち会い、10Mハードディスク(ロボ社)を動かしてコピーしていました。筆者は彼と一昨年度のコンピュータ展で会い、そのとき一生懸命説明していたFORTHを日本に紹介したのがプログラムの社とのつぎの出会いでした。1年でグッと成長したような感じを受け、頼もしい限りです。

## DISKに関すること

ミニフロッピーディスクを現在使用されている方々の中には、もっと大容量の補助メモリが欲しいという声も多いのです。そして、その方々には8インチの高密度型や、10Mバイトのハードディスクなどが興味あるものでもあります。プログラマ社は、ロボ社から出している10Mバイトのハードディスクのソフトウェアを担当してすっかり完成をさせました。現在フルに開発は使用ですが、その他に現在出版準備中もフロッピー・コントローラソフトウェアを開発中です。このシステムではDMAが使用されるので、高速、タイムシェア・モ

ードでデータ転送が行なわれるでしょう。2枚装填して2.5Mバイトとなり、5V Aの8インチタイプはグッと得になると思っています。2ヶ月以内に完成とのことでした。米国では大容量ディスクが望まれていて、カメオ社のカートリッジ型(これは標準のアンペックスディスクプロのカートリッジ・ディスクで付)のもの、ウインチェスター・ドライブを用いたロボ社やカーバ社の10Mバイトはやはり出回っていると思えます。ちょっとしたマイコン・ショップでもでも使用しているところがあるようです。

写真7



## 1日を終えて……

朝から夕方まで他社に附たのは初めてのでしたが、新しい会社生活の1日を終めることは筆者にとってとても有意義なことだったと思います。彼等があるときは笑い、あるときは憤慨し、あるときは誇らしげに語るのをみると、そこに本当に生じたような面を感じることができました。まあ、確かに「コンピュータ・ビブルはおかしな連中」というのは当たっています。これは社会の次の原動力となることは間違いないでしょう。それにしても病、人間なのです。ゴードンさんは「FNCのマイコン部門の要

員に選ばれて先陣が多忙になった」と語っている見聞。「ソフトウェアの代価回収を昔の友達には良いにくて」と筆者とコボしてみたり(写真8)。結果後に筆者をホテルまで送ってくれた青年にオマヤの風呂盆を渡すと「そんなことをしなくてもいいのに」と何度もいながら嬉しがっているのです。夕方、社長のリビジョンなどの会食は両角を食べてきました。食べながらのんびりとこれからのマイコン業界やソフトウェア業界の話は賑い先行きと、日本の攻勢に話題がしばしば、面白いものでした。

# Tiny PASCAL らくらく入門



コンピュータ・ラブ  
手塚佐知

## 4 条件判定をやってみよう

日本を離れ空中を飛んでいる間にこの原稿を思い出したのですが、もう無理です。1ヶ月延ばしてしまう結果になってしまいました。南カルフォルニアは本当に暖かです。寒さの嫌いな私は、できればこんなところでポケーとは申しません。じゃんじゃん仕事に励むのが夢なんですけれど……。

ところで、皆様は前回のエディタの感覚がわかりましたか。文章をまるでメタメタに切り貼りしているような感じなので、どんなに間違えても手数さえ考慮に入れなければ立派なものに仕立て上げられます。そしてコンパイルはどうでしょう。確かに「いちいち面倒な」ということにはなりません。

これで書いたプログラムを手直ししたり、実行させることができるようになったわけですから、これからはもうプログラムのことだけ書いていくことにしましょう。

### 等号,不等号による条件判定

Tiny PASCALでもIF文があって、いろいろな条件を判定することが可能です。

```
IF A=WHITE THEN WRITE('WHITE')
ELSE WRITE('NOT WHITE')
```

ここでみられるようにIFの次に来ているA=WHITEが条件で、これがTRUEならばTHENの次を実行し、さもなければELSEの次を実行するというようになります。つまり、Aという変数がWHITEで表わされる内容と等しければWHITEと印字し、さもなければNOT WHITEと印字していくことになります。

条件は"\*="だけではありません。次のように多くの場合がありますから充分判定が可能でしょう。頭の中がコンガラぬようご用心!

```
A<B : AはBより小さい。
A>B : AはBより大きい。
A=B : AはBと同じ。
A<>B : AとBは同じでない。
A>=B : AはBに等しいか大きい。
A<=B : AはBに等しいか小さい。
```

次は割り算の例です。

```
PROGRAM WARIZAN (INPUT,OUTPUT);
VAR A,B,C: INTEGER;
BEGIN
  READ (A#,B#);
  IF B=0 THEN A#:=32767 ELSE
    C:=A DIV B;
  WRITE (13,'A=',A#,'/B=',B#,'
    ',5,'A/B=',C#,13);
END.
```

注) 5は、ブランクの略。

ここでは、もし除数Bが0となると割るわけにはいかないで、とにかく2バイト長での最大の値をCに入れてしまうことにしています。

では、少々複雑になってきた場合を説明しましょう。

```
IF A>B THEN IF B=C THEN WRITE
('A>B AND B=C') ELSE WRITE
('A>B AND B#C') ELSE WRITE
('A<=B')
```

この例ではAがBより大のとき(A>B)、すぐ後のTHENの、従ってB=Cの判定をしますし、さもなければ最後のELSEに従ってA<=Bを印字します。また、B=Cの判定でTRUEならば、その後のTHENに従ってA>B AND B=Cと印字するし、さもなければA>B AND B#Cと印字していきます。つまり、印字はA、B、Cと下のような関係になってくるでしょう。

第1条件	第2条件	印字
A>B	B=C	A>B AND B=C
A>B	B<>C	A>B AND B#C
A<=B	関係なし	A<=B

ゴチャゴチャ説明するよりは1つプログラムを書いて、間違ったらエディタで直して、COMPILEしてやってみましょう。



### ●カセット・サービス

I/O '80年2月号掲載の「平安京エイリアン<sup>®</sup>」について多数のお問い合わせありがとうございました。読者の皆様からのご希望が多かったTK-80BS、MZ-80K、PC-8001用カセット・テープができましたのご利用ください。ご希望の方は¥3,500を現金書留に同封のうえ、工學社「T係」までお申し込みください。  
\*平安京エイリアンは電気書館(株)の登録商標です。



```
PROGRAM HANTEI (INPUT, OUTPUT);
CONST CR=13;
VAR I, YOU, SHE: INTEGER;
BEGIN
  READ (I#, YOU#, SHE#);
  IF I<=YOU THEN IF YOU=SHE
  THEN WRITE(CR, 'ZANNEN', CR) ELSE
  WRITE(CR, '???', CR) ELSE(CR,
  'GO! GO!', CR);
END.
```

さて、どんな結果になりますやら、愛情度数のチェックでしょうか？

### IF-THEN IF-THEN-ELSE-ELSE-

IF 文には条件の結果が '0' か、0 より大きな値かで FALSE または TRUE をすることもできます。ですから、

```
IF A-1 THEN WRITE('FALSE') ELSE
WRITE('TRUE')
```

という文は A-1 が '0' となったときに 'FALSE' と印字することになり、それ以外では 'TRUE' と印字してきます。このことは、0 は 0 以外をみるときに、

```
IF A-1=0 THEN ~ ELSE ~
```

としないで良いことを示しています。ただし、間違えていけないのは、A-1 だけでやるのは単に '0' かそうでないか だけの場合であって、A が 1 より大きい、小さいかの判定はまったくしません。

## 論理記号による条件判定

また、条件には AND, OR, NOT というような論理的なものも含まれてきます。これで各種数値判断ばかりでなくプログラムはより人間的に、つまりロジカルになってくるのです。「え？ ロジカルなやつばかりが人間ではない」ですって？ 確かにそうですね。コンピュータ・ピープルは、しばしばクレイジーなんですから。

ところで、論理の方をあまり知らない方々に AND, OR, NOT などといっても申し訳ないので、ちょっとここで付け足しをしてみましょう。よくわかっている人は読み飛ばしてください。

```
彼は金持ちである → A=1
彼は金持ちではない → A=0
彼は美男子である → B=1
彼は美男子ではない → B=0
```

とします。

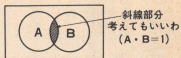
つまり、金持ちという条件を A、美男子という条件を B にしたわけです。いまここで A も B もどちらもが 1 なら「考えてもいいわ」とすると、これが AND なのです。



A AND B=X または A·B=X

A(金持ち)	B(美男子)	X(結果)	コメント
0	0	0	問題外!
0	1	0	それでもダメ
1	0	0	同上
1	1	1	考えてもいいわ

AND というのはキビシいですね。これを図では次のようにも描きます。

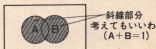


○の中は A=1 または B=1 で、○の外は A=0 および B=0 の領域です。そして○の重なっている所が A AND B が 1 になっているところになります。

次に OR ですが、これは下のような具合になってきます。

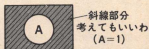
A OR B=X または A+B=X

A(金持ち)	B(美男子)	X(結果)	コメント
0	0	0	これじゃダメ
0	1	1	考えてもいいわ
1	0	1	同上
1	1	1	これも同上



○の内側は前と同じく A または B が 1 の領域ですから、○の外はこれではダメなところ、つまり A と B の OR は 0 になってしまう領域ですが、○の内側はすべて 1 (TRUE) なのです。これならあなたにも希望が持てそうですね。

NOT はアノノジャクです。



A(金持)	X(結果)	コメント
0	1	考えてもいいわ
1	0	ダメ

ええ、そうなんです。どうも金持ちは鼻につくし、美男子も 3 回みてりゃ飽きます。

～以上はヨミトバシの部分～  
さて、AND, OR を使用すると、どんなことになるでしょう。

```
IF A AND B THEN WRITE('KANGAETE
MO IWA') ELSE WRITE('DA...ME')
```

じゃあプログラムしてみましょう。

## プログラム・リスト

```

                                ファイルをロードした後
*** PROGRAMMA PASCAL * VER 79.6 ***
                                COPYRIGHT 1979 BY MARTIN TRACY
COMMAND: E → エディタ・モードに入ります。
NEW/EDIT (E): E → ファイルを新しくする(N)のではありません。
PLEASE STANDBY → 少しお待ちください。
FILE HAS 20 LINES 600 BYTES (5000-5257) 3 BLOCKS →
!L → リストを出してください。
PROGRAM WHATWEEK: プログラム名はWHATWEEK
CONST CR=13: (* 13. RETURN *) 定数宣言キャリッジ・リターンはASCIIで13です。
VAR YEAR, MONTH, DAY, X, Y, Z: INTEGER; 変数定義みな整数です。
BEGIN
    いよいよ始まり。
    READ (YEAR#, MONTH#, DAY#): (* #...DECIMAL *) 10進数で年月日を読み込みます。
    WRITE ('SEIREKI=', YEAR#, ' TSUKI=', MONTH#, ' HI=', DAY#, CR); タイトルを付けます。
    IF MONTH<3 THEN BEGIN YEAR+=YEAR-1; MONTH+=MONTH+10 END
    ELSE MONTH+=MONTH-2; もし、月<3ならBEGINよりENDまでをやり、さもなければ月より2を引く。
    X:=YEAR DIV 100; Y:=YEAR MOD 100;
    Z:=(26*MONTH-2) DIV 10 +DAY+Y+ Y DIV 4 + X DIV 4 + 5*X) MOD 7;
    CASE Z OF
        0: WRITE ('NICHYOU'); } 年を100で割った余り(MOD)をYへ
        1: WRITE ('GETSUYOU'); } 年を100で割るXへ
        2: WRITE ('KAYOU'); }
        3: WRITE ('SUIYOU'); } 結果としてのZの値の順にどれかを実行
        4: WRITE ('MOKUYOU'); }
        5: WRITE ('KINYOU'); }
        6: WRITE ('DOYOU'); }
    END
END.
!E
FILE HAS 20 LINES 600 BYTES (5000-5257) 3 BLOCKS
COMMAND: C コンパイルします。
COMPILE/SYNTAX (S): C シンタックス エラーチェック(S)ではなく、コンパイルです。
PCODE ADDR (5000): } Pコードの番地指定です。
PCODE ORIG (5000): }

```

ソースプログラム・リスト

## 実行例 1980年4月29日(火曜日)

```

COMMAND: U → 実行します。
RUN ADDR (5000) ! → Pコードのスタートは$5000番地です。

1980
4
29
SEIREKI=1980 TSUKI=4 HI=29
KAYOU
COMMAND: B → BASICに戻ります。

```



```

PROGRAM MUKOSAN (INPUT, OUTPUT)
CONST CR=13;
VAR MONEY, LOOKS: INTEGER;
ME: INTEGER;
BEGIN
    READ (MONEY#, LOOKS#);
    READ (ME#);
    IF ME#<0 THEN
        IF MONEY OR LOOKS THEN
            WRITE (CR, 'NO GOOD', CR) ELSE
            (CR, 'WELL-', CR)
        ELSE IF MONEY AND LOOKS
            THEN WRITE (CR, 'WELL-', CR)
            ELSE (CR, 'NO-GOOD', CR);
    END.

```

「何が何だかわからない」とおっしゃる方もいるでしょうねえ。

ところで、ご注意いただきたいのは、もし、IF-THEN-ELSE-というところで、途中で「;」を入れてしまうと、もういけません。Tiny PASCALは「;」を文の区切りとしているからです。まずはエラー表示が出されるでしょう。

論理判断を多くしていくと、次第に自分で何をやっているかわからなくなってしまうことに気付くでしょう。そんなときは「何と自分は非論理的であろうか」と大いに反省してみるのもPASCALを勉強する上に役立つでしょう。それにしても人間の頭脳というのは素晴らしいものです。だって、朝起きたとき、すぐにどうしたら会社のタイム・レコーダまで残す時間に入れるかを実に正しく判断するでしょう？

# MZ-80K (BASIC)

## 新説

# 桃太郎ゲーム



『おかし、おかし、あるところに……』



長瀬敏之

おなじみの昔話の冒頭です (ワンパターン)。場所・時間をはっきり示さないのは、星新一のショート・ショートと同様、昔話の特徴と言えます。その昔話の1つ『桃太郎』を参考にして作ったのが、この「新説 桃太郎ゲーム」です。

## ルール

### 物語は……

この物語には、おばあさんが桃を取るという場面があります。原作では、桃は自然におばあさんの目の前に流れてくるわけですが、実際には流れ去ってしまう確率の方が高いわけです。

しかし、おばあさんは100%桃を取ったのだ！ でないと、桃といっしょに物語が流れてしまうのだ。そこで、妙な推理が始まる……

まず、桃が川岸にうまく流れ着く確率は小さいので、おばあさんは川に入ってそれを取ったと考えます (ナルホド)。そして、必ず桃を取れるように前もって練習したのだと思われます (エッ?)。

当時も、シミュレーション用マイクロコンピュータがあったのかもしれませんが (アホか!)。そのおばあさんが使ったというシミュレーション・プログラムを推理して作ったのが、このゲームです (なお、この推理は、あくまでも冗談であって、昔話の本質・ところとは何ら関係がありません)。

#### ①基本ルール

上流から流れてきたモモを、いかにたくさん取るか、というゲームです。

#### ②人間の動き

**B**のキーを押すと止まり、**B**の左右のキーを押すと、それぞれ左右に動きます。ただし、障害物があると進めません。

#### ③モモ

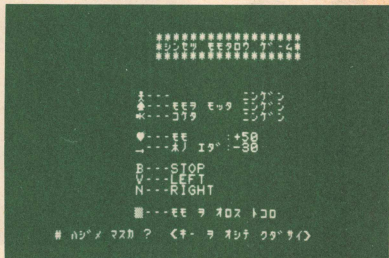
なにしろ、人が渡れるくらい浅瀬ですから、モモは川底に当たって左右にふらつき、たとえモモのすぐ下で構えていてもキャッチできる確率は5%です。

もし、取りそこねると、モモはつぶれて運路妨害をします。そして、このモモを右岸に持って来て、初めて得点になります。

#### ④枝

モモばかりでなく、枝 (大枝) もたくさん流れてきます。これに当たるとコケてしまい、減点されます。モモを持っているときにコケると、当然のことながらモモを落としてしまいます。

得点やキー操作のルールが表示され、スタート待ちとなる



すぐく速くなるのでは…… (ちなみに、本に載っていた計算機のALUは2901だった)。そこでマルチプロセッサの形を考えると、あるわあるお隣りに思いつくこと……。そこで走っているのです。考えること半年以上、そしてこれからどうなることやら。P.S1 2月号の運路転出のコンピュータの記事は面白かった。日本でもやればいなか。P.S2 計算機はできれば256bitぐらいにしたいな。(4bitのFAが4個もいるぜ)。くらんことをかいてすみません (言いたかったことを言った)。(MASTER MIND PART 7) 11

上流から流れてくる枝にぶつからずにいきなり桃を多く取れるか…。現在スコア20点。



#### ④得点

自分の得点と最高点のほかに、最低点 (WORST SCORE) も表示されます。本当は (LOW SCORE) になるのですが、うっかりしてこうなってしまった (あしからず…)

#### ⑤制限時間

2分!!!……………

## プログラム

プログラムはすべて BASIC で書かれています。プログラムのメイン・ルーチンは表1、サブルーチンは表2を見てください。

## 改良

#### ①得点の変更

- ・桃を取ったときの得点  
文番号2360の「+50」
- ・枝に当たったときの減点  
文番号3010の「-30」

#### ②制限時間の変更

文番号4010

#### ③ルールの変更

要するに、最低点を競う。

#### ④ゲームの高速化

〈その1〉川の流れを速くする。  
上流と中流の処理を省略すれば、  
速さが2倍になる。

```
330 A(7,0)=53248+688+IN
T(RND(1)*23)
590 GOTO 300
```

〈その2〉人間の動きを速くする  
(2倍)。

```
545 GOSUB 2000
635 GOSUB 2000
735 GOSUB 2000
```

#### ⑤その他の改良

自分で考えましょう。

## 必勝法

- ①枝をうまくよけ、桃が流れてくるかもしれない所に必ず構えることです。そうすれば、3%の確率を、100%ものにできます。
- ②人間の無駄な動きをできるだけ少くすること。そうすれば、

時間2分を使い果たしゲーム終了、ハイスコア、ワーストスコアも表示される。

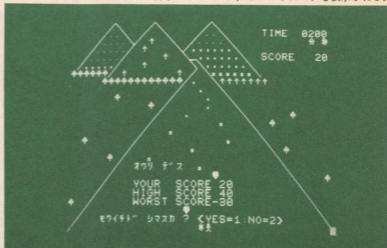


表1 メイン・ルーチンの説明

アドレス	内 容
10	REM
20	配列 A (n, o) = 位置, A (n, 1) = 桃 or 枝
30	異数 上流から下流へ桃や枝を動かすため
40	変数入力
100	変数入力と初期画面
200	秒読み
300	川に流すものを決める(桃or枝)
400	最下流の処理 ・人間が桃や枝に当たれば, GOSUB 3000 ・取りそこねた桃をつぶす。
500	下流の処理
600	中流の処理
700	上流の処理
800	以上を繰り返すため、文番号300へ。
1000	ゲーム終了後の処理

表2 サブルーチンの説明

アドレス	内 容
2000	・人間を動かす命令を入力する。 ・道路に障害物があると、そこでストップ/ ・右岸にあり、かつ桃を持っていると得点(2310-)
3000	人間が、流れてきたものにあたっ たときの処理 桃の場合 3100- 枝の場合 3010-
4000	時間の表示、制限時間がくると (TZ=0→1)
5000	得点の表示
6000	初期画面
7000	説明文とゲームのスタート待ち。

人間を動かす命令に時間を取られずに済むから、人間を動かす場合と比べて、流れてくる桃の数が20%増加します。

# あしがき

- ★の3 桃が流れて来る所を予知して、そこに構える。
- ★の4 念力を使って、人間の所に桃を流す。
- ★の5 マイコン内の乱数を調べて、どのように桃が流れるかを調べる。
- ★の6 プログラムを書き直して、点がたくさん取れるようにする。
- ★の7 いいかげんにしろ!



このプログラムのリストは、「ツクモマイコンセンター名古屋店」の協力によるものです。ありがとうございます（それにしても、プリンタが欲しいー）。

「ええいーノ 頭が高いノ このヒラメ…じゃなかった、マイコンが目に入らぬかノ ここにおすすお方をどなたと心得ノ」おそれ多くも岐阜大学マイコン研究会の一員、奥村公であらせられるぞノ

(一同)「はあっ。」

——上文は、どんなふうでもよから部の紹介をやっといってくれ、という彼の希望によるものです。

なお、その研究会は、機械語を中心に活動しているそうです。

オリジナルばんざいノ くたばれノ マンネリ。しかし、オリジナル・ゲームを作るのは、むづかしい。このゲームは、オリジナル度80%といったところですよ。

- BASIC用自教プログラム?
- 「文番号 END」を「文番号 NEW」にする
- 世界一小さいプログラム?
- 10 LIST
- (プログラムの表示をするプログラム)

## MZ-80K モモタロウ・ゲーム プログラム・リスト

```

10 REM シンセ モモタロウ ゲーム
20 DIM A(18,1)
30 DEF FNB(X)=A(X+1,0)+INT(RND(1)*3)+39
40 A(18,0)=53248+259
50 SH=999:GOTO 999
60 GOSUB 7000
100 T2=0
110 SC=0:MX=202:MY=0:LA=0
120 M0=53248+995
130 GOSUB 6000
140 POKE M0,MX
200 TI#="000000"
210 T0=5
220 FOR I=0 TO 999
230 T1=T0-VAL(TI#)
240 PRINT "0";TAB(27);"カシ";T1;"秒 マイ"
250 IF T1=0 GOTO 270
260 NEXT I
270 PRINT "0";TAB(27);" "
280 TI#="000000"
300 D=INT(2+RND(1))
310 A(7,1)=83*D-224*(D-1)
320 GOSUB 2000
400 IF MV=1 THEN MV=0:GOTO 420
410 POKE A(0,0),0
420 A(0,0)=FNB(0)
430 A(0,1)=A(1,1)
440 POKE A(1,0),0
450 IF PEEK(A(0,0))=0 GOSUB 3000
460 IF A(0,1)=83 THEN A(0,1)=107
470 POKE A(0,0),A(0,1)
480 GOSUB 4000
490 IF T2=1 GOTO 1000
500 FOR I=1 TO 6
510 GOSUB 2000
520 A(1,0)=FNB(1)
530 A(1,1)=A(1+1,1)
540 POKE A(1+1,0),0
550 POKE A(1,0),A(1,1)
560 NEXT I
570 GOSUB 4000
580 IF T2=1 GOTO 1000
600 FOR I=7 TO 12
610 GOSUB 2000
620 A(1,0)=FNB(1)
630 POKE A(1+1,0),0
640 POKE A(1,0),189
650 NEXT I
660 GOSUB 4000
670 IF T2=1 GOTO 1000
700 FOR I=13 TO 17
710 GOSUB 2000

```

```

720 A(1,0)=FNB(1)
730 POKE A(1+1,0),0
740 POKE A(1,0),46
750 NEXT I
760 GOSUB 4000
770 IF T2=1 GOTO 1000
800 GOTO 300
1000 PRINT "00000000000000000000"
1010 PRINT TAB(10);"オウリ テス"
1020 PRINT
1030 IF SC>SH THEN SH=SC
1040 IF SC<SW THEN SW=SC
1050 PRINT TAB(10);"YOUR SCORE":SC
1060 PRINT TAB(10);"HIGH SCORE":SH
1070 PRINT TAB(10);"WORST SCORE":SW
1080 PRINT
1090 PRINT TAB(5);"モウイチ シマカ ? <YES=1:NO=2>"
1100 GET I
1110 IF I=1 GOTO 100
1120 IF I=2 THEN END
1130 GOTO 1100
2000 GET L#
2010 IF L#="B" THEN LA=0
2020 IF L#="U" THEN LA=1
2030 IF L#="N" THEN LA=1
2040 IF LA=0 THEN RETURN
2100 M1=M0+LA
2110 M2=PEEK(M1)
2120 IF M2=0 GOTO 2200
2130 IF M2=90 GOTO 2300
2140 LA=0:RETURN
2200 POKE M0,0
2210 POKE M1,MX
2220 M0=M1
2230 RETURN
2300 IF MX=202 THEN LA=0:RETURN
2310 MX=202
2320 POKE M0,202
2330 POKE 54246,83
2340 MUSIC "C0"
2350 POKE 54246,90
2360 SC=SC+50
2370 GOSUB 5000
2380 LA=0
2390 RETURN
3000 IF A(0,1)=83 GOTO 3100
3010 IF A(0,1)=224 THEN SC=SC-30
3020 POKE M0,203
3030 MUSIC "C0"
3040 MX=202
3050 A(0,1)=202
3060 GOSUB 5000

```



る能力はありませんので(マイコンには、その能力はあるだろうが……)、もしもMZ-80K専用プログラムのみ、マイコンを手元の如く使いこなせるようになるまで生きておられるかどうか、心配が先になつたマイコン地蔵(ノイローゼ)でアリアスです。MZ-80K機甲装置で、そのバイト数内におきまるゲームのプログラム(すでに1/0誌などで発表済み)があれば入付けと思っておせーて、人間はミナ兄弟が。まずは、マイコン愛好者先輩諸氏への仲間入り御挨拶。



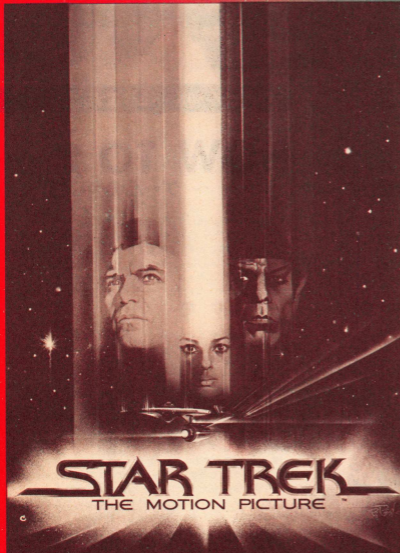
# STAR TREK

THE MOTION PICTURE™

カラー作品 パラマウント映画/CIC配給



カーク船長	ウィリアム・シャトナー	監督	ロバート・ワイズ
MR スポック	レナード・ニモイ	製作	ジョン・ロッチンベリー
DR マッコイ	ティフォレスト・ケリー	脚本	ハロルド・リビングストン
スコッティ	ジェームス・ドゥーアーン	物語	アラン・ティーン・フォスター
スルー	ジョージ・タケイ	音楽	ジェリー・ゴールドスミス
DR チャペル	メージェル・バレット	特撮	ダグラス・トランプル
チェコフ	ウォルター・ゲーニッグ		＝ ジョン・ダイクストラ
ウーラ	ニチュエル・ニコラス		
アイリーア	バーニス・ファンバーク		
デッカー	スティーン・コリンズ		



STAR TREK  
THE MOTION PICTURE™

1966年から4年間TVシリーズとして放映され、全米で大ヒットした「スター・トレック」がついに劇場映画化された。昨年12月7日から全米いっせいに公開され、TV同様ヒット中という。我らマイコン・ファンとして6日までの公開が待たれる。

## <ストーリー>

時は23世紀。自らの密域内を110-コントロールしている3隻の強力なクリンゴン戦艦が、突然、未知の惑星へ進入者に遭遇する。1隻また1隻とクリンゴン星人の宇宙船は破壊された。破壊の様子は宇宙艦隊（スターフリート）のモニター・ステーション。エアシロン9で監視していた艦隊を呆然とさせた。さらに不気味な情報だ。サンフランシスコの宇宙艦隊司令部に緊急電が送られる。

不可解な異星のものは、間もなく軍部の密域に入り、驚くべきスピードで地球への直進軌道にあるというのだ！

召集され、艦隊最高兵艦システムを統括したU.S.S.エンタープライズ号はこの緊急事態に対処すべく船長任務に復帰するよう命じられる。ジェームス・T・カーク船長が再び指揮をとる。

彼の下にいて、かつての乗員が任務への帰出しに布じた。しかし過去の任務でカークにとってなくてはならない部下だった「ワイルドマン」の副官の科学士官マスター・スポックとDR.マッコイ（外科医）だけは行方不明だった。が、エンタープライズ号がサンフランシスコの港から上空、軌道上の艦ドックを離れる直前にマッコイが船内に転送される。

その後、全く意外な状態でスポックが帰還する。しかし、かつての乗員帰還に対処する彼の態度はそれ以上に困惑させるものだった。

乗員 431名の巨大な宇宙船で再会したのは機長スコッティ、操縦士スルー、通信士ウーラ、保安士官チェコフ、DR.チャペル、そして船医室主任バーニス・ランドだった。

新しい乗員には、エンタープライズ号の指揮艦をカークに置き去りで思いを込めているデ・カー船医、そして前主アイリーアがいる。彼女は風変わりな美しさを持ち、そして（悪意がタガ出身の女性の身体的特徴なのだ）まったく撃つ手がないのだ。

乗員がエンタープライズ号の新しい乗員や兵艦に慣れると、カークはこの有名な宇宙艦（スター・シップ）ピラニア軌道に入るように命じた。その行く手で彼らに、そしてまた地球に向かつて進んで来るのはかつて出逢った中で最も驚くべき、そして破壊的な力を持った未知の侵入者なのだ！

本格的

# STAR WARS

## スターウォーズ

時は20XX年。惑星トランシルバニアに勢力増強の迹象があると知った、我々が銀河宇宙の守り手である共和国は、早速、三隻の超光速宇宙船と輸送船を派遣しました。

冒険よく船を輸送船に積み込み地球を地球艦、トランシルバニアのロッキーカラーを編隊司令官とする攻撃隊(以下UFOとする)は、緊を纏って船を地球に降下してはならじと進めようとして居ます。

さて、あなたは、我が銀河宇宙の「宇宙艦隊司令官」兼「艦隊士」兼「特殊兵隊員」です。できるだけ多くのUFOを撃つて輸送船を守ってください。そう、これはあなたのためです。

photo 20世紀フ

スターウォーズとかギャラクシアンとか銘打った、いわゆる宇宙物ゲームが多い中で、「これぞ本格派！」といえるゲームを発表します。

## GAME

～ ゲームの構想 ～

このゲームは、昨年の夏にできていました。そこで、まず機械語をサブルーチンとする BASIC プログラムを作りましたが、UFO は1つしか現われず、1つ破壊した後は次の UFO の出現を待つ、という単純なものでした。

それを、UFO が次々と現われ、しかも、その UFO に格付けするようにしようとしたのが昨年秋、そして1月に入ってからはずべての BASIC プログラムを機械語に変換し終えました。その後、いくつかの付加機能を付けて、これこそ自信を持ってお推めできる「本格派」宇宙大戦争ゲームに仕上げたものです。

今までによく見られた宇宙船ゲームでは、あなたが宇宙船に乗って操縦するわけですが、宇宙(星)は動かず、UFOのみランダムに動くというものでした。このゲームでは、窓から(画面から)見える宇宙は、あなたの操縦によって宇宙船の動きに相対的に(反対に)動きます。

部屋を暗くしてやってみませんか? テレビのスクリーンに巨大な宇宙がのぞけますよ。



### I/Oプラザ

▶前掲、TRS-80と兼用型VTRの交換に関する広告(I/O・ザールのこと)。一編一編を載せて頂き誠にありがとうございました。見込みの反応の素早さには改めて驚き感謝しております。早速兵庫の方と契約させて頂きました。また新型マイコンを安く購入したかったら(どんどん値下がり・高性能化しているから)、今度は「まむ」の機にしようとお願います。どうか読者皆様の為にこの無料の広告を長く続けてやってください。なお、ぼくはマイコンは売ってI/Oとして続けていくつもりです(もちろん)。敬具 (大阪府 新井)

for MZ-80K 風来星人

## HOW TO ?

～ ゲームのやり方 ～

ゲームの進行に従って説明します。まず、マシン・ランゲージはすでに入っているものとします。これは、「RETURN TO MONITOR」で\$1200番地、すなわちマシン・ランゲージのモニタに戻るための。

それでは、プログラムを入力してください。スタートはG4000です。始めましたね。まず、写真1および写真2の説明を行ないます。この段階でキーをいつ押しても構いません。

ただし、この時点で有効なのはR、CおよびSキーで、Rを押すとモニタに戻り、Cを押すと最高点をクリアして写真3のように表示します。Sキーがゲーム開始要求です。ほかのキーはゲーム開始後使用できます。

ついでながら、RとSキーはダブルアクション・キーで、ゲーム実行中Rを押すと先ほどのゲーム説明ルーチンに戻り、さらに押し続けるとモニタへ戻ります。またSキーは、ゲーム中「サーチ UFO キー」となります。これについては後で説明します。

9キーで特殊光線発射、1-4キーで宇宙船を動かしますが、説明における各番号の方向は宇宙船の動く方向です。宇宙船から見た宇宙(画面)は逆の向きに動きます。このゲームでは、宇宙船の燃料がすべてなくなるか、爆撃宇宙船が3つともやられるかとするゲーム終了です。



写真1 ゲームの説明(その1)

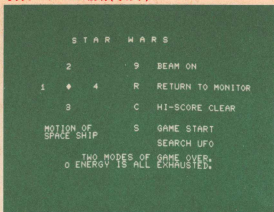


写真2 ゲームの説明(その2)

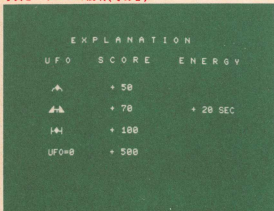
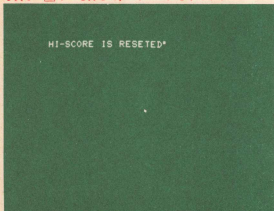


写真3 [C]キーを押して、ハイスコアをリセット



ロッキーホラー率いるトランシルバニアの UFO は 3 種類あって、写真 2 の上より兵隊格 UFO (得点 50 点)、燃料輸送船 (得点 70 点)、司令官艇 (得点 100 点) です。いつでも [S] キーを押してください。

### ●50点UFO

写真 4 に 50 点の UFO が現われています。写真 4 には出ていませんが、画面中央部に攻撃目標が点滅しますから、それに UFO を合わせ [S] キーを押してください。当たれば

写真4 宇宙船をコントロールして、UFOを画面中央へ近づける。

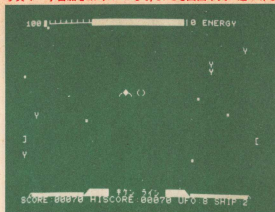


写真5 照準を定めて、ビーム砲を発射/

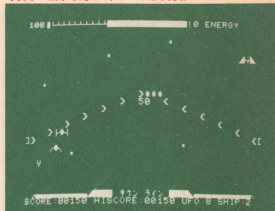


写真6 燃料輸送UFOに攻撃目標を定める

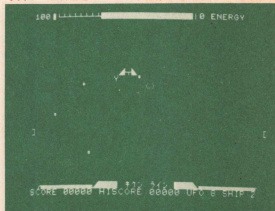


写真 5 のように UFO が破壊されます。

### ●燃料輸送UFO

写真 6 の UFO は、トランシルバニア軍団の UFO の燃料輸送船です。しかし、攻撃も仕掛けてきます。この UFO をやっつけると、写真 7 のように得点 70 点を得ます。その上、この UFO に我が宇宙船からパイプを延ばし、燃料を奪い取ることでエネルギーが増えます。この UFO を数多く破壊するほどゲーム時間が延びますよ。

## カセット・サービス

「スターウォーズ・ゲーム」のカセット・サービスを実施中です。ご希望の方は、¥3,500 を現金書留に同封のうえ、工学社「T 係」までお申し込みください。

写真7 攻撃成功/右下から中央へ延びているパイプで燃料を奪い取る

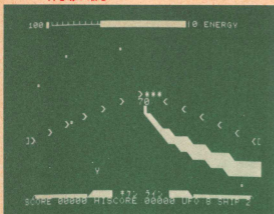


写真8 司令官艇 UFO が1台見える

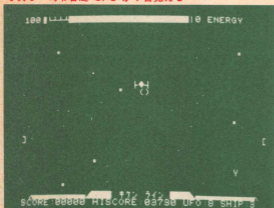
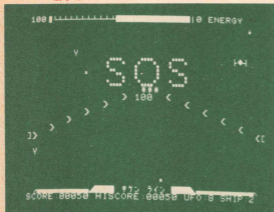


写真9 司令官艇 UFO を破壊すると、SOS 信号と発信する



### ●司令官艇 UFO：

写真8に2台飛んでいるのが司令官艇 UFO で、トランシルバニア星の司令官が乗っているのです。破壊すると、SOS 信号を出し得点が100点得られます(写真9)。

ただし、エネルギーは増えませんから得点を増やすなら、この司令官艇、ゲーム時間を延ばすためには燃料輸送船 UFO を狙うことをお勧めします。

UFO から撃ち出される怪光線(Y)が宇宙船に当たると、

写真10 怪光線が宇宙船に当たって、一瞬画面がクラッシュ状態となる

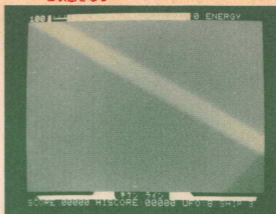


写真11 エネルギーがなくなって、ゲーム・オーバー

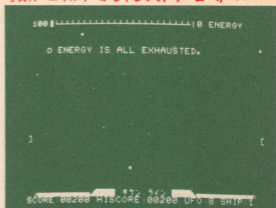
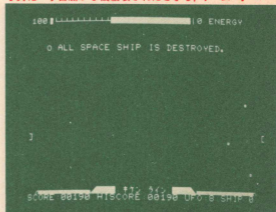


写真12 宇宙船が3機破壊されたときも、ゲーム・オーバー



宇宙船は破壊され1つずつ減って行きます。その破壊された瞬間、画面はクラッシュ状態になります(写真10)。

どこに当たっても“負け”というのではなく、画面下中央のキケンラインの部分に当たったときだけ破壊されるので、避けてください。エネルギーをすべて使い尽したり(写真11)、宇宙船が3機とも壊される(写真12)とゲームは終了し、せつかく捜しあてた娯楽を奪い返されるのです。

さて、ゲームを開始すると急速に UFO が増加します。ただし、全部で8機になると、それ以上増えなくなります。

写真13 8機すべての UFO を攻撃すると、最後の UFO が「HELP」を書いて味方に知らせる

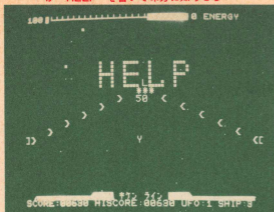


写真14 サーチ UFO 機能を使って、UFO の位置を探る

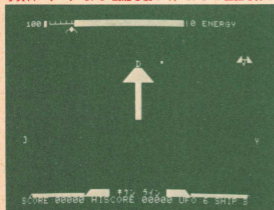
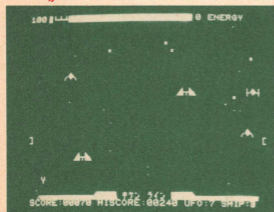


写真15 必要に迫り求めてくる UFO に、君は逃れられるか……



UFO を攻撃し、破壊していても、それほど速く UFO は増えません。

そして、近くにいる UFO を 0 にすると、最後の UFO が「宇宙に「HELP」のメッセージを書き(写真13)、それを見てまた急速に UFO が集まってきます。8機以下だとゆっくりですが、それでも増えていきますから UFO を完全に 0 にするというのは難しく、最後の UFO を破壊したところでプレミアとして500点が加算されます。

UFO は確かに画面下部に表示された数だけいるはずな

のに、窓から見えないときは、「さて上に動かすか」、「下に動かすか」と迷います、そんなとき、我が好き者軍団の特製の新兵器、かの「お茶の水博士」もビックリという「サーチ UFO」機能が役立ちます。

**S**キーはゲーム開始キーですが、ゲーム実行中には「サーチ UFO」キーとして働き、UFO 番号Aから存在するだけアルファベット順に表示します。表示は、画面上の目標の位置に対して、上にいるのか下にいるのか矢印で行ないます(写真14)。

壮大な宇宙に、あなたが捜し求め、やっとのことで手に入れた例の娯楽を奪い返そうと、トランシルバニアの UFO がたくさん現われています(写真15)。さあ、戦いが始まります。

## PROGRAM

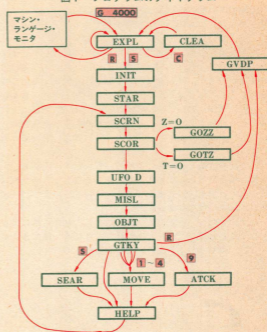
～ プログラムの説明 ～

図1に大まかなダイアグラムを書いておきました。ここでは、各ルーチンの機能を簡単に説明することになります。プログラム・リストを参照してください。

**G4000** とすると、すぐに EXPL (\$4160) にジャンプします。\$4010から\$4024と\$4F00以下にワーキング・エリアがありますが、ここで用いている変数などを表1に挙げます。

プログラムは大きく2つに分けられていて、\$4030から\$4160までにプログラム中でよく使う汎用サブルーチンがあり、各々 RET 形式で戻ってきます。\$4160以降はメイン・プログラムで、ゲーム実行中はこのルーチンを繰り返し実行しています。

図1 プログラムのダイアグラム



### カセット・サービス

「スターウォーズ・ゲーム」のカセット・サービスを実施中です。ご希望の方は、¥3,500を現金書留に同封のうえ、工学社「T係までお申し込みください。

表1 パラメータ

R	4 0 1 0 - 4 0 1 1	2バットの乱数
U	4 0 1 2	UFO の数
M	4 0 1 3	ミサイルの数
Z	4 0 1 4	宇宙船の数
L	4 0 1 5 - 4 0 1 6	V-RAM 先頭の対応アドレス
C	4 0 1 7	ミサイル用2進クロック
T	4 0 1 8	時計
S	4 0 1 A - 4 0 1 E	得点 (5桁)
HS	4 0 2 0 - 4 0 2 4	最高得点 (5桁)
UFOP	4 A 9 F	UFO を増やす確率 (減少時)
	4 A 7 1	(増加時)
UFO	4 F 0 0 - 4 F 1 F	UFO のバッファ
MIS	4 F 2 0 -	ミサイルのバッファ

汎用サブルーチンは表2に、メイン・ルーチンは表3にそれぞれ説明しておきます。

## END WITH..

～ おわりに～

このゲームで高得点を上げるコツは、燃料輸送船を狙ってエネルギーを確保しつつ、司令官艦を攻撃して高得点を稼ぐことです。やってみればわかりますが、UFO が攻撃されて減るたびに UFO の影が変わることがあります。

これは、若い番号の UFO が破壊されたとき、以下の UFO が順次繰り上がるため、確実に高得点を上げるためには、サーチ UFO 機能を利用して番号の若い UFO から攻撃していくことです。なお、UFO 番号と UFO の種類を表4に示します。

50点 UFO	A, C, E, G	燃料輸送船 司令官艦
70点 UFO	B, F	
100点 UFO	D, H	

表4 UFO 番号

人間は本質的に破壊主義者なので、このようなゲームを好みますが、現実問題としては平和であることを望んでいるのではないのでしょうか。

関西経済界の長老が、激兵うぬぬを口に出していますが、これはどうしても聞き捨てならないことです。地位も名誉もある人が、我が愛すべき平和憲法を無視するような発言をするのは許せません。日米安保問題もあり、日本が一方向的に米国に頼っている現実は何となく感じられます。せつなく世界に2つとない永久武力放棄の平和憲法を擁しているのだから、それを擁護するように考え、努力すべきです。

いかなる大団とばいえ、馬鹿ではないはず。内乱もなく平和な国を外部から攻め入ることがあるでしょうか。仮に戦っても資源小国の日本が勝てるはずはないからです。うまく立ち回らねばなりません。

社会の中枢にいる指導者は、もちろんこれからの世に出ようとする若い I/O フォンの諸君も、今こそ一緒に考えて欲しい。戦争はゲームだけではなくて欲しいものです。

表2 汎用サブルーチンの説明

サブルーチン名	開始アドレス	説 明
RAND	4 0 3 0	2バットの乱数を作り、HL に入れて戻ります。
TRNS	4 0 3 E	UFO およびミサイルのアドレスを繰り下げるためのブロック転送ルーチンで、DE に最終バッファアドレスを HL に転送される先頭アドレスを入れてコールします。
LOOP	4 0 5 B	時間待ちのサブルーチンで、待ち時間は HL に入れてコールします。
DISP	4 0 6 3	ディスプレイ・コードによる文字列を表示するもので、DE にデータ先頭アドレス、HL に V RAM 上の表示開始アドレスを入れてコールします。モニタ・サブルーチンの CALL MSG(0015) と異なる点は自動カーソル戻りしないので右から左へ、あるいは上下への連続したプリントがしやすいこと、およびディスプレイ・コードの F1 から F4 F に対応する 4 分割キャラクタが表示できることです。なお \$4076 以下は、このサブルーチンで1字プリントをします。
SEAR	4 0 B B	これはサーチ UFO 機能を行なう部分で、サブルーチンというよりはメインルーチンの一部ですが、プログラムの関係上 RET 形式にしました。

表3 メイン・ルーチンの説明

ルーチン名	開始アドレス	説 明
EXPL	4 1 6 0	ゲームの説明を行ないます。最高得点クリア機能を \$41A7 以降に含んでいます。
CLEA	4 1 A 7	最高得点をクリアして EXPL に戻ります。
INIT	4 4 5 6	変数などの初期設定を行ないます。
STAR	4 4 8 3	宇宙に星をばらまきます。
SCRN	4 4 B 8	宇宙のデータが3000から3 F D F まであります。特定のアドレスから V RAM に宇宙のデータを転送します (虫がいます)。
SCOR	4 5 4 8	得点などを表示すると共に、ゲーム終了の判定をここで行ないます。
UFOD	4 6 2 6	UFO をそれぞれの格付に応じた表示すると共に、UFO の動き、新しい UFO を増やすかどうかの判定をします(*1)
MISL	4 6 F 9	ミサイルを新しい位置に表示します。ミサイルの追加を行ないます。ミサイルがキケンラインに当たったとき、画面クラッシュ、輸送船減少などを処理します。
OBJT	4 7 E 2	攻撃目標を点滅します。
GTRY	4 8 0 3	ゲーム実行時のキー入力を取り扱い、各ルーチンにジャンプします。
ATCK	4 8 6 2	特殊光源を発射し、UFO に当たったかどうかの判定、および当たったときの処理を行ないます。
HELP	4 A 6 3	UFO の残り数を調べて UFO 増加速度を決定します。UFO の数が0になれば「HELP」をメッセージ・アウトします(*2)
GOZZ	4 A F B	宇宙船が0になったときのメッセージを出します。
GOTZ	4 B 0 1	エネルギーがゼロになったときのメッセージを出します。
GVOP	4 B 1 5	ゲーム・オーバー後の後始末を行ないます。
(*1) UFOI	4 B 6 1	UFOD の追加プログラムです。
(*2) HELI	4 B 9 0	HELP の追加プログラムです。



```

4A00 F7 C2 F5 C2 F4 C3 C1 C1 F3 C1 C3 F5 C2 F5 C2 F5
4A0C C2 F4 C3 C3 F4 C1 C1 F1 C1 F4 C3 C3 F0 C2 F5 C2 F5
4A10 C2 F4 C3 C1 C1 C1 FC C3 C3 F5 C3 F1 D0 48 C3 04
4A1C C2 FC C3 FC C1 C1 F3 C3 C2 F5 C0 11 D0 48 C3 04
4B00 48 11 30 48 05 11 59 48 CD 15 00 D1 CD 15 00 21
4B10 00 F0 CD 58 48 3E 0C 32 D4 46 C3 60 41 F7 13 41
4B20 40 4C 13 53 50 41 43 45 13 53 48 49 50 13 49 53
4B30 13 44 45 53 54 52 4F 59 45 44 81 00 15 11 11 13 13
4B40 4E 45 52 47 59 13 49 53 13 41 40 4C 13 45 58 48
4B50 41 55 53 54 45 44 81 00 15 11 11 11 13 13 13
4B60 00 32 12 46 EB ED 56 15 40 ED 52 11 00 00 13 11
4B70 28 00 ED 52 D4 8A 48 19 11 97 D3 ED 52 D2 8A 48
4B80 19 3E 07 77 21 00 80 CD 58 40 0D 3E 06 C3 F6 46
4B90 11 99 48 CD 30 08 C3 88 44 42 35 D7 23 43 41 56
4BA0 45 38 52 42 35 D7 23 43 41 56 D7 45 39 00 00 00

```

## CHECKSUM CALCULATE FOR MZ-80K

START ADDRESS ?

4000 4580 - 45FF = 20CE

E N D ADDRESS ? 4600 - 467F = 2D2C

4BAF 4680 - 46FF = 3585

4000 - 407F = 2A00 4700 - 477F = 35D0

4080 - 40FF = 3F87 4780 - 47FF = 2EC9

4100 - 417F = 3F5E 4800 - 487F = 3506

4180 - 41FF = 211F 4880 - 48FF = 2E15

4200 - 427F = 1243 4900 - 497F = 52AD

4280 - 42FF = 130F 4980 - 49FF = 39D5

4300 - 437F = 1B10 4A00 - 4A7F = 3EE6

4380 - 43FF = 145D 4A80 - 4AFF = 54D8

4400 - 447F = 1103 4B00 - 4B7F = 2931

4480 - 44FF = 2C1B 4B80 - 4BAF = 10FF

4500 - 457F = 1CDD END

(注) MZ-80用チェック・サムのプログラムはI/O'80年3月号p.111を参照してください



## カセット・サービス

「スターウォーズ」のカセット・サービスをいたします。ご希望の方は、現金書留で「MZ-80 スターウォーズ・カセット」と明記の上、下記宛お申し込みください。

定価 ¥3,500 (送料込み)

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 せんらくビル5F 精工学社 T係

## RANDOM BOX

マシン語プログラムテープに  
ラベルを!!!



●アンチCOMPO

今回のRANDOM BOXは、TK-80BSでリコンカセットを使っていない人向けなので他機種のマイコンの方、ごメンナサイ。

我らの愛機BSは、発表当時はすごいマイコンでしたが、最近では他機種に押され気味（これしきのことでは負けませんが……）。しかし、機械語によるソフトやハードの改良によってそのたびに、グレードアップしてきました（健全なI/O読者は小生と同じはず）。小生のアイデアもそのうちの1つとしてもらえれば I'm very happy !

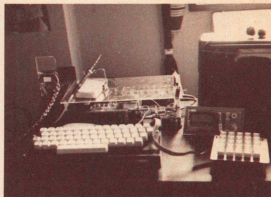
ハードの改良はゼロです。ソフトの改良(?)は小さじ一杯程度ですみます。

1. BASICモードでSAVEHコマンドと機械語に付けるラベルを入力する。

2. BSが「READY?」と応答してきたら **Y** を押

▼機械語のスタート、エンド・アドレスの登録エリア

84DA番地	<input type="text"/>	} プログラムのスタート アドレスを入れる
	<input type="text"/>	
84DD番地	<input type="text"/>	} プログラムのエンド アドレスを入れる
	<input type="text"/>	



▲改良につく改良を重ねたTK-80BS 通称「PONKO」

した後、**BREAK** キーで割り込みをかける。

3. 今から小さじ一杯の味付けどころ。CMコマンドを使って84DA番地から機械語のスタート番地とエンド番地をキーインする（80系は下位アドレスよりですよ）。

4. ここでテレコをスタートさせる（録音のボタンを押すんですよ）。

5. TVの画面（またはモニタの）に文字の行列が表われるまで **復改** をキーインしてください。

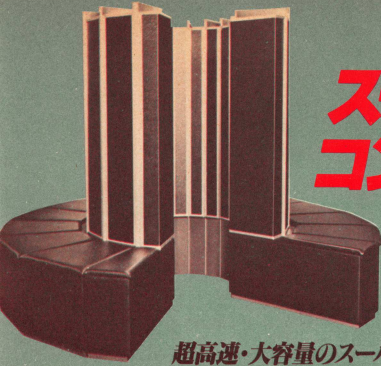
これで無事機械語のプログラム・テープにラベルが付けられましたね。これからはテープをロードしてRUNさせるまでは何のプログラムかわからないという悲劇は起こらなくなりますよ（小生は16進キー用の8255を2度もつぶしてしまった）。

なんだ、こんなことかと笑わないでください。I/Oに投稿するのは、オリンピックと同じです。「参加することに意義がある」のです!!

# スーパー コンピュータ

## CRAY-1

超高速・大容量のスーパーマシンが日本に上陸!!



80年代の幕開けとともに、日本にも「スーパーコンピュータ」時代がやってきました。スーパーコンピュータとは、汎用の大型コンピュータの数倍の高速性、記憶容量を持つ特殊なコンピュータで、主に科学技術計算に使われます。

スーパーコンピュータを導入するのはセンチュリリサーチセンター(CRC,三菱総合研究所,日本電子計算(JIP)の各社です。従来、高度な計算は米国の研究機関に持って行って計算してもらうなど、情けない状況だった日本の科学計算の世界も、ようやく米国の追い抜いてきたようです。しかし、平和利用中心の我国でスーパーコンピュータが国産化されるのはいつの日か、大いに待たれるところでです。

### スーパーコンピュータの特徴

スーパーコンピュータは、科学技術計算の超高速処理を主目的に開発されたコンピュータで、その速さをMIPS単位(1秒間に何100万命令を実行するかを示す)で表1のようになります。このように、20~50MIPSを超える高速性を持つものをスーパーコンピュータといっています。

アーキテクチャは機種によって異なりますが、大容量の主メモリと、高速・高精度の演算装置で構成され、大規模なベクトルやマトリクス計算に威力を発揮します。

### ●メーカー

スーパーコンピュータのメーカーは米国に集中しており、パロース社はイリアックIVを商用にしたBSP(パロース・サイエントフィック・プロセス)、クレイリサーチ社がCRAY-1、テキサスインスツルメンツ社がASC4X、CDCがSTAR 11およびCYBER203を製造しています。

このうち、日本に導入されるのはCRAY-1とBSPで、CRAY-1は今年1月にセ

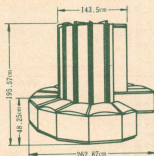
ンチュリリサーチセンター、今年中に三菱総合研究所に、BSPは今年秋に日本電子計算に入るということです。

### CRAY-1\*

CRAY-1は、米国のスーパーコンピュータ開発会社、クレイ・リサーチ社が1976年に開発したもので、設計者セイモア・R・クレイは米CDCの超大型コンピュータCDC6600、CDC7600システムの設計を担当しました。

CRAY-1は計算処理専用のバックエンド・プロセッサとして使われ、今回のCRCの例ではCDC6600、CYBER 74をフロントエンド・プロセッサ(FEP)として使っています(図1)。

図2 CRAY-1の外形図



### ●CRAY-1の設計思想

CRAY-1の設計は、演算速度を上げることを基本にしています。そのため、高速度IC回路を採用、素子間の配線距離を短縮するためにほぼ円筒型の独特なデザインを取り入れています(図2)。

CRAY-1自身は、高速・高精度な演算処理

表1 各社スーパーコンピュータの性能

	機種	メーカー	処理速度(MIPS)
スーパーコンピュータ	BSP(1977年)	パロース	(100) 50
	CRAY-1	クレイ・リサーチ	80 150
	ASC4X	テキサス・インスツルメンツ	75 50
	STAR	CDC	50 100
	CYBER203	50	100
大型コンピュータ	370/168	IBM	4
	3633	〃	6
	370/195	〃	13
	M300	富士通	13
	CYBER76	CDC	15
	CYBER176	CDC	16

●\*文献2 ●\*\*文献1 ●\*\*\*文献1(PICOによる)

理にパワーを集中するため、データ管理、外部とのアクセスは、チャンネル経由で接続されたフロントエンド・コンピュータが行なう方式を取っています。また、他のスーパーコンピュータは、ベクトル演算は速いものの、スカラー演算になると速度が落ちますが、CRAY-1は、スカラー演算にも高性能を発揮するよう設計されており、一方ベクトル演算のスタート・アップ時間が短いので、「短い」ベクトルに対しても処理能力が落ちません。

CRAY-1は、それぞれがパイプライン化され独立に動作する複数個の機能別演算ユニットを持ち、さらに、ベクトル操作を連鎖化(チェイニング)させることによって処理能力を高めています(図3)。

### ●CRAY-1のハードウェア

CRAY-1は、パイプラインICにより構成されており、次の3種類の基本形式のチップだけですべての論理回路が構成されています。16×4ビット・パイプローラ・レジスタ・チップ(サイクル・タイム6ns)、1,024×1ビット・パイプローラ・メモリ・チップ(サイクル・タイム50ns)、それとns以下の伝播時間のパイプローラ・ロジック・チ

図1 複合システムの概念図  
(センチュリ リサーチセンター)

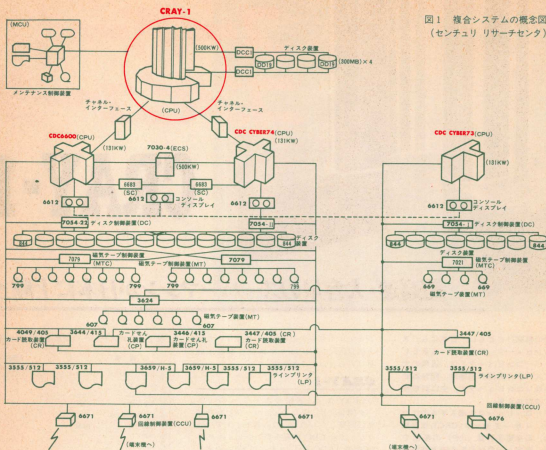
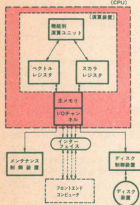


図3 CRAY-1の基本システム



ップの3種です。

これらのICは、16ピンの密封されたパッケージにパッケージ化され、288個のパッケージを1枚のモジュール上に実装（モジュールは全部で113種類）、72のモジュールが1つのシャーシに収められ、24のシャーシでCRAY-1が構成されています。冷却はフレオン・ガス冷却を用い、回路からの熱を銅の伝熱板、シャーシの壁、ステンレスの冷却棒を使い、伝導で放熱しています。

### ●レジスタ構成

各々64ビットのベクトル・レジスタ(V)、スカラ・レジスタ(S)、およびスカラ・レジスタやアドレス・レジスタ(A)と、メモリ間の一時的なストレージとなる中間記憶レジスタ(T、B)から成ります(図4)。また、16ビットまたは32ビットからなるインストラクションは、64個の16ビット・レジスタ4組からなる命令バッファから実行されます。

表3 CRAY-1の機能別演算ユニット

機能別演算ユニット	レジスタの使用	演算時間(クロック周期)
アドレス機能ユニット		
アドレス加算ユニット	A	2
アドレス乗算ユニット	A	6
スカラ機能ユニット		
スカラ加算ユニット	S	3
スカラ・シフト・ユニット	S	2または3(倍長)
スカラ論理ユニット	S	1
ビット数カウントユニット	S	3
ベクトル機能ユニット		
ベクトル加算ユニット	V	3
ベクトル・シフト・ユニット	V	4
ベクトル論理ユニット	V	2
浮動小数点機能ユニット		
浮動小数点加算ユニット	SおよびV	6
浮動小数点乗算ユニット	SおよびV	7
逆数近似ユニット	SおよびV	14

表2 CRAY-1 CPUの仕様

### (演算処理部分)

- スカラ処理とベクトル処理の2つのモード
- 12.5nsのクロック周期
- 整数および浮動小数点演算
- 64ビット語長
- 完全にセグメント化された12の機能別演算ユニット
- 8個の24ビット・アドレス・レジスタ(A)
- 64個の24ビット・アドレス中間記憶レジスタ(B)
- 8個の64ビット・スカラ・レジスタ(S)
- 64個の64ビット・スカラ中間記憶レジスタ(T)
- 8個の64ビット・ベクトル・レジスタ(V)(64ビット/要素)
- ベクトル長レジスタとベクトル・マスク・レジスタ
- 64ビットのリアルタイム・クロック・レジスタ(RT)
- それぞれが64命令(16ビット命令の場合)の4組の命令バッファ
- 128種類基本命令
- 優先度をもった割り込み制御
- (メモリ部分)
  - 1,048,576 64ビット語(1語に8チェック・ビット)
  - それぞれが65,536語の16の独立したバンク
  - バンクサイクリックタイムは4クロック周期(50ns)
  - B、T、Vレジスタは1語/クロックの転送速度
  - A、Sレジスタは1語/クロックの転送速度
  - 命令バッファへは4語/クロックの転送速度
- (I/O部分)
  - 6つのグループに構成された24のI/Oチャネル
  - 各グループは6入力または6出力チャネルを含む
  - 各グループメモリは4クロック周期ごとに処理する
  - 各グループでチャネル優先度づけられる
  - チャネルは16データ・ビット、3コントロール・ビット、4パリティ・ビットからなる
  - 64ビット語/100nsの最大チャネル速度
  - チャネル・エラーの検出機能



図4 レジスタの構成

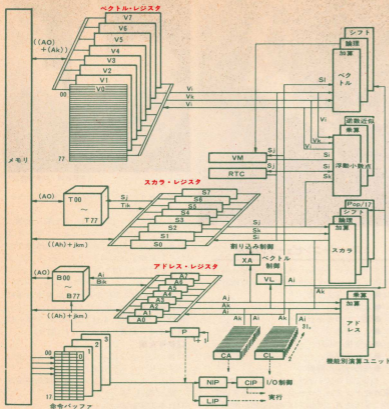
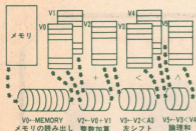


図5 チェイニングの原理



## ●機能別演算ユニット

演算ユニットは機能別に次の4グループ、12個から成り立っています(表3)。

- アドレス演算ユニット(2)
- スカラ演算ユニット(4)
- ベクトル演算ユニット(3)
- 浮動小数点演算ユニット(3)

これらの演算ユニットは、それぞれ独立に動作でき、しかも1クロック周期(12.5ns)に完全にセグメント化(パイプライン化)されています。

たとえば浮動小数点演算ユニットでは、2つのレジスタの内容を加えて、その結果をレジスタに属するに6クロック周期(12.5×6=75ms)を要します。

しかし、このユニットは6つの操作段階に分割されていて、各段階の操作結果が次の段階へ1クロック周期ごとに運ばれるの

で、このユニットへは1クロック周期ごとにオペランドの村を送り込み、演算結果を1クロック周期ごとに取り出すことができます。

## ●ベクトル演算とチェイニング

CRAY-1では、演算ユニットのパイプラ

イン化に加え、ベクトル処理を連鎖化(チェイニング)することによって演算処理の高速化を実現しています。

図5の例では、2つのベクトルの和を求め、結果を一定ビット数シフトし、さらにその結果と他のベクトルの論理積を求めています。まず、ベクトル・データをメモリからレジスタV0に読み出し、このV0とV1の内容の整数加算の結果をV2に入れます。この演算の開始はV0への読み出しがすべて完了するのを待つ必要はなく、V0に最初の要素が出れば直ちにV0+V1の操作が開始できます。以下の操作も同様に連続して行われます。

このように、あるベクトル演算の結果を全部の要素の終了を待たずに、直ちに次のベクトル演算に供給することによって、演算の並行処理を行うことをチェイニングと呼んでいます。

このチェイニング機能を活用することにより最大250MFLOPSの処理速度が得られるのです。

## ●フロントエンド・コンピュータ

CRAY-1は、CPU以外にディスク装置、保守およびオペレータ操作のためのメンテナンス制御装置のみで構成されています。このため、システムとして必要なシステム管理、データ管理、周辺機器とのI/O、外部からのアクセスなどのためにチャネルで結合されたフロントエンド・コンピュータを必要とします。

CRAYの例では、既存のCDC 6600およびCYBER74システムをフロントエンド・コンピュータとして、CRAY-1と接続しています。CDC6600、CYBER74は、それ自身のジョブを処理する一方、CRAY-1のジョブの前準備、必要なデータの授受、ジョブ進行中の状態のチェック、ジョブ結果の出力、これらに付随するデータの管理などを行います。

ユーザーとの細かいやりとりはCDC 6600、CYBER74が受け持ち、CRAY-1は、いわ

図6 CRC ネットワーク

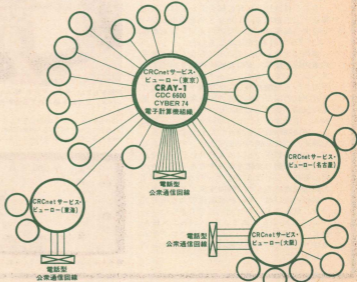


表4 BSP 多要素アレイ・プロセッサ<sup>2)</sup>

演算要素	16個
メモリ・モジュール・アライメント	17個
クロック・サイクル	6.25MHz
ベクトル演算	2クロック周期
メモリ (CCD)	(4M/25MWmax)

ば「バックエンド・コンピュータ」として計算処理に専念するわけです。

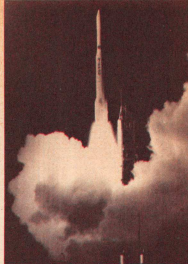
### ●CRAY-1のソフトウェア

CRAY-1のソフトウェアはCOS (オペレーティング・システム)、CFT (FORT RAN)、CAL (アセンブラ)、およびユーティリティ・プログラムから成り立っています。

FORTRAN コンパイラ (CFT) は、ANSI FORTRAN '66に準拠しており、逐次、ANSI FORTRAN '77の機能が組み込まれつつあります。CFT はソース・プログラムを調べ、可能なところはベクトル化してオブジェクト・コードを作り出すようになっています。ベクトル化はソース・コードで特別な指示をすることなく、コンパイラが自動的に行ないます。CFT は1分間に15万ステートメントの速さでソース・コードを翻訳することができます。

### その他のスーパーコンピュータ

BSP は、パラレル・プロセッサ方式によるアレイ・プロセッシングをしており、全体をコントロール・プロセッサで制御する方式になっています(表4)。



(写真提供 共同通信社)

期気象予測センターなどに導入されています。

このように、国家レベルの重要な機関に入っているスーパーコンピュータが今まで日本になかったというのも不思議な話ですが、とにかく日本のスーパーコンピュータの活躍に期待しましょう。

\* \* \*

なお、CRC では1月13日に東京日本橋にある CRCnet サービシユローにCRAY-1を設置、4月1日からユーザーに対するサービシユを開始します(図6)。

### □参考文献

- 1) スーパーコンピュータ CRAY-1、センチュリリサーチセンター
- 2) 井上: スーパーマシン、日本情報産業新聞、'80.1.28
- 3) 日本工業新聞 '80.1.1

### スーパーコンピュータの応用

スーパーコンピュータは、大容量・高速の特長を生かして高度の特殊科学技術計算に使われてきました。

- 資源探索
- 原子炉の安全設計
- 気象予測
- 航空機の設計
- 地震の解析
- 核物理学の解析

米国ではロス・アラモス研究所、国立気象研究センター、ローレンスリバモア研究所、米国防省、欧州では米国防省、欧州中

# アニメーションをマイコンで!

## エレクトロ絵本

去る1月21日、NHK総合テレビは、放送番組として始めて、TVカメラを使用しないで映像の編集を行なったアニメーション番組、「エレクトロ絵本」を放送しました。

番組はオリンピックの年にちなんで、世界的童話絵本作家 安野光雅氏の創り出すアニメーションで、オリンピックの聖火ランナーがギリシャを振り出しに世界数十ヶ国を巡り、それぞれの国の国旗やその国を象徴する、童話や民話・昔ばなしやエピソードを紹介しながら、TVカメラによらないコンピュータによる映像制作技法を紹介したものです。

静止した背景画の中を聖火ランナーが走る部分の画面製作などにはAPPLE IIが使われ、また季節の変化を表現する木の葉の色が変わる部分などは3,900ホーのカセットMTの転送速度そのもので画面を変えています。

影絵の速い越しや、画面変化のスピードアップ、BASICのコマンドでできないフレームアウト・フレームインなどは特にSHAPE TABLEのアドレス変換プログラムを作り、アセンブラを使ってプログラミングされました。

①



原画をもとに、ライトペンで「電子キャンバス」上で絵を組み立てる安野光雅氏。

(右の小型テレビの右に原画に忠実な小画面をつくり、左にある大画面に小画面を転送しながら画面を組み立てる。)

②



24×16のブロックでできている「電子キャンバス」上で絵を組み立てる安野光雅氏。この小画面が8×16で構成されている。

③



電子キャンバス大画面につくられていく「おとぎの国」(取材 協力・NHK制作技術局)

④



NEWS LOUNGE

TK-80BSにPC-8001並みのグラフィック機能を

# MICRO SYSTEM MONITOR

## Ver2.0

飯出 正美

このモニタはTK-80BSの機能を補足するために作られたもので、PC-8001やAPPLEなどに対抗するべくグラフィック用コマンドを持っています。

MICRO SYSTEM MONITOR (以下MSMと略す)はユーザーレベルで機能追加が簡単にできるように考慮されており、またMSM内のサブルーチンは、ユーザーに開放されており、自由に使えます。

筆者としては、TK-80BSをこのMSMを使って復活させ、PC-8001に負けないようなパーソナル・コンピュータに成長させることを望んでいます。

そのためには、ソフトだけでなく、ハード的にも機能の追加が必要であり、ユーザーはそのための出資が必要になってくることを了承してください。

ハードの追加は0000番地からのROMボードまたはTK-M20Kと、VDG68047を使ったグラフィック・ボードまたは256×192のグラフィック・ボード(アドレスは4000番地から)です(写真1)。

なお、0000番地から入っているTK-80のROMは、ソケットから取り外さなければなりません。

写真1 MSMで機能を拡張した筆者のコンピュータ・システム



## ハードウェア

絶対に必要なのは0000番地からのROMボードで、もちろんTK-M20Kを持っている人はそれを使用すればよいのですが、ROMボードの自作ぐらいは簡単なので、私としては自作を勧めます。

図1は、私が使用しているのは2708用のROMボードです(写真2)。-5Vさえあれば、2708が一番安い(¥1.5K-¥2K)し、P-ROMライターも(WAVEコーポレーションで¥9.8K)案外安いので、自作派にとってはよいチップだと思います。

グラフィック・ボードは、I/Oでも昨年の6、8月号で紹介されたVDG68047を使ったもので、私は秋月電子通商で出しているS68047カラーグラフィック・ボード・キットを購入しましたが、アドレスさえ合っていれば、もちろん自作でも結構です(写真3)。

MSMのメモリ・マップを図2に示します。

写真2 キーボードの上にあるのが自作ROMボード

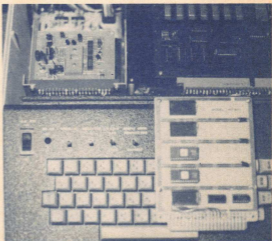


図1 2708ROMボードの一例

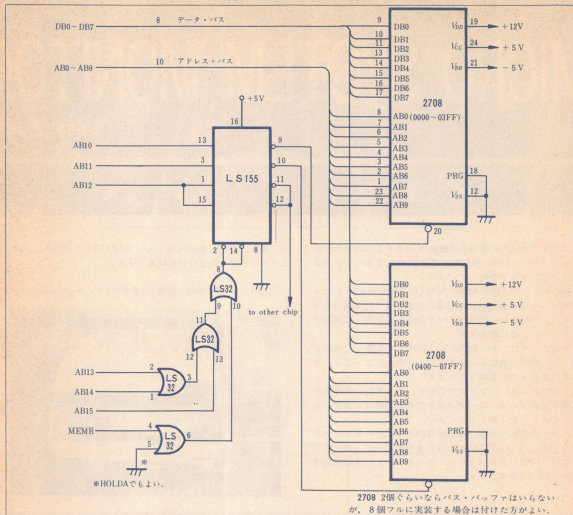
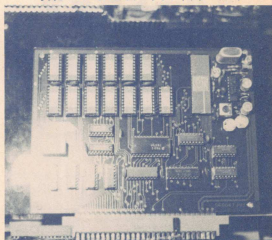


図2 MSMのメモリ・マップ

0000~07FF	MSM ROM領域
0800~3FFF	空き領域
4000~5BFF	グラフィック用RAM領域
5C00	グラフィック・モード用 出力ポート・アドレス
5C01~5FFF	使用不可領域
6000~7BFF	空き領域
USER	
7C00~7DFF	I/O制御用番地
7E00~7FFF	ビデオRAM領域
8000~83FF	空き領域 <sup>(注)</sup>
8400~85FF	TK-80BS, MSM作業RAM領域
8600~FFFF	ここはBSと同じで変化なし

(注) 83DDから3バイトはBSモニタによって書き替えられてしまう。

写真3 VDG 68047カラーグラフィック・ボード





## MSMの機能

MSMは、カーソル移動(図3)、カーソル点滅、フルキー+テンキー同時使用などの機能があります(写真4)。コマンドの入力可能な場所は画面の一番下の行のみであることに注意してください。これはプログラム簡略化のためにそうしたのですが、不便だとは思っていません。

POWERスイッチを入れたら、画面に「\* \* \*—MICRO—SYSTEM—MONITOR—V2.0—\* \* \*」と出て入力待ちになります(写真5)。

そこで次に示す12種類のコマンドを入力してやればよいわけです。

図3 TK-80のテンキー

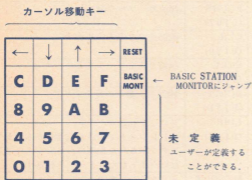


写真4 TK-80テンキー部分

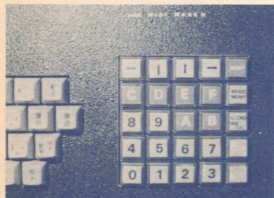


写真5 モニタのスタート時の画面表示

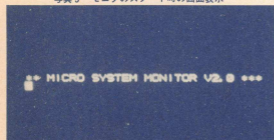


図4 ワーク・エリア

アドレス	内 容
846F	X座標 } 始点 Y座標 }
8470	
8471	グラフィック用 ワーク・エリア
8473	
8474	
8475	
8476	
8477	グラフィック用 ワーク・エリア
8478	
8479	カーソル・データ
847A	KEY FLG (テンキー)
847B	} カーソル点滅カウンタ
847C	
847E	} カーソル・アドレス
847F	



## 各コマンドの説明

1	CLコマンド (CLEAR CRT)	画面をクリアするコマンド。7E 00~7FFFに20Hを書き込む。
2	GOコマンド (GO TO)	GO, XXXX 指定された番地にジャンプするコマンドです。
3	CAコマンド (CALL)	CA, XXXX 指定された番地のサブルーチンをコールするコマンドです。
4	CMコマンド (CHANGE MEMORY)	CM, XXXX 指定された番地のメモリの内容を変更するコマンド(写真6)。 ■-■と■コントロール■キー以外は、すべてマスクされ、入力ミスは少なくなった。 ユーザーは■-■までのキーを入力するだけで、アドレスの更新も自動的に行なう。たとえば、CM, 8000 [復改] とした場合には画面には 8 0 0 0 - X X - と表示され、カーソルは入力待ちになる (Xは8000番地の内容が表示されている)。 そこで、FFと入力すれば8000番地にFFが書き込まれ、画面はスクロールされて、アドレスは8001番地になる (復改ははらない)。入力間違った場合は [後退] キーを用いばよい。 アドレスの後退、前進は、カーソル移動用のキーを用い、■がア



## モニタ内サブルーチン

このモニタ・プログラムは、ほとんどがサブルーチンになっているのでユーザーは必要に応じてそれを使うことができます。

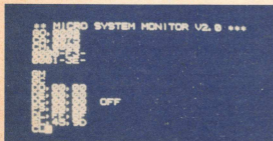
ここではその主なサブルーチンを簡単に紹介します。

		ドレス後退、 <b>◀</b> がアドレス前進であるが、スクロールはされない。 <b>■</b> もアドレス前進であるが、この場合はスクロールされる。 <b>■</b> キーは、CM コマンドから抜け出すときに用いる。
5	GMコマンド (GRAPHIC MODE)	V D G 68047 をフルグラフィック・モード (256×192, 2カラー) にするためのコマンド。5 C 00 に F 8 を書き込んでいる。
6	GCコマンド (GRAPHIC CLEAR)	グラフィック・エリアをクリアするコマンド。4 0 0 0 ~ 5 B F F に 0 を書き込んでいる。
7	DOコマンド (DOT ON)	DO, XX, YY XX, YY で指定された場所に点を書くコマンド。XXは00~FF(0~255), YYは00~BF(0~192)の範囲。
8	DEコマンド (DOT ERASE)	DE, XX, YY XX, YY で指定された場所の点を消すコマンド。
9	DCコマンド (DOT CHECK)	DC, XX, YY XX, YY で指定された場所の点がONであるか、OFFであるかを調べるコマンド。たとえば、指定された場所の点がONである場合、 <b>DC, XX, YY ON</b> と表示される。
10	PSコマンド (POINT SET)	PS, XX, YY XX, YY で指定された場所を始点に設定する。
11	DLコマンド (DRAW LINE)	DL, XX, YY 始点から、XX, YY で指定された点まで直線を描き、XX, YY を新たな始点とする。
12	ELコマンド (ERASE LINE)	EL, XX, YY 始点から、XX, YY で指定された点までを消去し、XX, YY を新たな始点とする。

写真6 CMコマンドを実行中



写真7 各コマンドの入力例

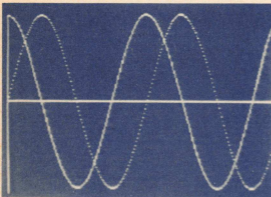


KEYSCN (006A)	BS キーボードとテンキーの入力をチェックし、入力があった場合はAレジスタにそのコードを、なかった場合には0をセットしてリターン。
CURS (00F9)	カーソル点滅ルーチン 点滅のスピードを変えたい場合は0105番地のMVI M, 05を変えればよい。
FCURS (0107)	高速カーソル点滅ルーチン
CLR (0120)	画面をクリアするルーチン
SCRL (012D)	画面をスクロールするルーチン
SCLP2 (013D)	画面の一番下の行をクリアするルーチン
LDIR (0147)	ブロック転送ルーチン HLレジスタで示された番地からDEレジスタで示された番地に、Bレジスタで示されたバイト数だけデータを転送する。
MESOUT (0163)	メッセージ・アウトプロット・ルーチン スクロールをした後、HLレジスタで示されたアドレスから7FE0番地以後(画面の一番下の行)に、Bレジスタで示された文字数だけデータを転送する。このルーチンは、キャラジェネ・コード(以後C.G.C.)のデータを扱かう。
MESBS (01AA)	TK-80BSモニタ内にあるメッセージ・アウトプロット・ルーチン 使い方はMESOUTと同じ、このルーチンは、JISコードのデータを扱かう。
CODETL (00E9)	JISコードをC.G.C.に変換するルーチン 入出力ともAレジスタ。
HTOCGC (0178)	16進データをC.G.C.に変換するルーチン 入出力ともAレジスタ。
ATODE (0182)	Aレジスタに入っている16進データをC.G.C.に変換してDEレジスタに出力する。
ADRDSP (0195)	HLレジスタの内容を7FE0番地よりディスプレイする。
CGTOH (01C9)	C.G.C.データを16進データに変換する。入出力ともAレジスタ。
T21 (01EE)	HLレジスタで指定された番地のC.G.C.データ2バイトを16進データ1バイトに変換してBレジスタに出力する。
T42 (025E)	HLレジスタで指定された番地のC.G.C.データ4バイトを16進データ2バイトに変換してDEレジスタに出力する。
VRAMCK (0152)	HLレジスタのデータがVIDEO RAM内であればZフラグをセットしてリターン。

BCMCK (020C)	カーソルを移動するときの前処理ルーチン
カーソル移動に関するルーチン	
CLEFT (0217)	カーソル左へ
CRIGHT (021F)	カーソル右へ
CUP (0227)	カーソル上へ
CDOWN (0232)	カーソル下へ
CBACK (023D)	カーソル後退
CDEL (024E)	まっ消
COMCK (033E)	HLレジスタで示したアドレスから7FFF番地までのVIDEO RAMのデータがブランク(20H)であるかどうか調べる。コマンド入力時に用いる。
DOTON (04D6)	846F番地をX座標、8470番地をY座標として、そのXY座標で示されたドットをONにする。
DOTERS (04DC)	XY座標で示されたドットを消す。
DOTCEK (04E3)	XY座標で示されたドット状態を調べ、ONだったら8471番地にFFを書き込み、OFFだったら0を書き込む。
DRAWL (0666)	846F、8470番地を始点、8475、8476番地を終点として、その間の線を引き、終点を新しい始点にセットする。
ERASEL (0675)	始点と終点の間の線を消す以外はDRAWLと同じ。
GM (06AD)	V D G 68047 をフルグラフィック・モードにする。
GCLR (01FF)	グラフィック・エリアをクリアする。

以上のサブルーチンをBASICの中からコールして使うこともできるし(写真8)、コマンドを追加したい場合にも使えます。

写真8 DOTON サブルーチンで描いたSINカーブとDRAWL サブルーチンで描いたCOSカーブ。



## コマンドを追加したい場合

0458番地からコマンド・テーブルで、1つのコマンドに対して4バイト使っています。

### I/Oプラザ

▶小生中学3年、期末テスト2日前なのにI/Oを買いBS用の平安堂エイリアンを5時間かかって兄弟のMZ-80Cに移植。こんなことしていいのだろうか。そのエイリアンですがとてもおもしろい。移植は簡単なのでMZを持っている人、やりましょう。話が変わって型はマイコンなので高校に入ったら、I/OプラザでBSを買うことに決定！ そのときは、安く売ってね。(実カテスト平均45.4点 JGSのなぞ男)

今のままであと6つのコマンドの追加が可能で、それ以上は04A3番地以後をリロケートするか、コマンド・テーブルを他の場所に移さなければ無理です。

データの型式は、最初の2バイトがコマンドのC.G.C.で後の2バイトがジャンプ先アドレスです。

たとえば、MMというコマンドが8200番地から書かれている場合、0488番地から、0D、0D、82、00と書き込めば、MMコマンドの追加ができます。



## あとがき

どうやらやっぱり私も成人式をすませ、就職も某コンピュータ・メーカーに決まり、学生時代もほんのわずかになりました。この原稿がI/Oに載るころには、プロのエンジニアのはしくれとして、社会に出ていることと思います。

このプログラムは、DRAWL、ERASELサブルーチンを除けば、ほとんど他人のプログラムを参考にしなかったもので、はたしてできばえが良いのか悪いのか見当が付きません。かなり自己満足的な部分があると思いますが、やはり自分なりにモニターを作ってみるということは、メーカーから供給されたマスクROMなどと違い、変更や追加が自由なので、とても気分が良いものです。

『充分な開発システムがあれば』とつくづく思うのですが、私が使用したのは別冊『コンピュータ・ファンNo.2』の5Asだけで、使用できるRAMのエリアも1Kバイト弱というものでした。

今にして思えばあちこちに変更したいところだらけですが、ハンド・リロケートをすると大変な作業になってしまっているのでおそれとはできません。

だからMSMを改良して、ついでにPASCALも移植して『MSM V.2.1』としてI/Oに発表してみませんか。

### 参考文献

- 1) TK-80 ユーザーズ・マニュアル、日本電気
- 2) TK-80BS モニタプログラム・サブルーチン説明書、日本電気
- 3) 鯨井源一：『M100ACEの高分解能グラフィックス』インターフェース、'79年11月号

## P-ROMの コピーサービスについて

現在お持ちのTK-80BSシステムに、MICRO SYSTEM MONITOR V2.0を搭載したい方のために、P-ROMのコピーサービスを行います。ご希望の方は、返信用封筒同封の上、編集部『P-ROMコピーサービス係』宛にお申し込みください。申し込みがまとまり次第ご連絡します。費用は、P-ROM 2個が送料込みで¥9,500位になる予定です。

0000 F3	D1		009E C29700	JNZ	0097	0138 FE80	CPI	80
0001 3E92	MUI	A, 92	00A1 CD8B00	CALL	00BB	013A C23301	JNZ	0133
0003 D3FB	OUT	FB	00A4 47	MOV	B, A	013D 3620	MUI	M, 20
0005 C3C03	JMP	03C0	00A5 3C	INR	A	013F 23	INX	H
0008 F3	D1		00A6 CB8600	JZ	00B6	0140 7C	MOV	A, H
0009 J10086	LXI	SP, 8600	00A9 3A7A84	LDA	847A	0141 FE80	CPI	80
000C C31800	JMP	0018	00AC A7	ANA	A	0143 C23D01	JNZ	013D
000F 00	NOP		00AD C29500	JNZ	0095	0146 C9	RET	
0010 E1	POP	H	00B0 3D	DCR	A	0147 7E	MOV	A, M
0011 C3B903	JMP	03B9	00B1 327A84	STA	847A	0148 23	INX	H
0014 00	NOP		00B4 78	MOV	A, B	0149 EB	XCHG	
0015 00	NOP		00B5 C9	RET		014A 77	MOV	M, A
0016 00	NOP		00B6 06FF	MUI	B, FF	014B 23	INX	H
0017 00	NOP		00B8 C3B100	JMP	00B1	014C EB	XCHG	
0018 CD2001	CALL	012D	00BB 1600	MUI	D, 00	014D 05	DCR	B
001B C3AE03	JMP	03AE	00BD 42	MOV	B, D	014E C24701	JNZ	0147
001E 00	NOP		00BE 3EEF	MUI	A, EF	0151 C9	RET	
001F 00	NOP		00C0 CDD300	CALL	00D3	0152 7C	MOV	A, H
0020 C33E03	JMP	033E	00C3 0608	MUI	B, 08	0153 FE80	CPI	80
0023 00	NOP		00C5 3EDF	MUI	A, DF	0155 C8	RZ	
0024 00	NOP		00C7 CDD300	CALL	00D3	0156 FE7D	CPI	7D
0025 00	NOP		00CA 0610	MUI	B, 10	0158 C8	RZ	
0026 00	NOP		00CC 3EBF	MUI	A, BF	0159 227F84	SHLD	847F
0027 00	NOP		00CE CDD300	CALL	00D3	015C 7E	MOV	A, M
0028 21E17F	LXI	H, 7FE1	00D1 3D	DCR	A	015D 327984	STA	8479
002B C33E03	JMP	033E	00D2 C9	RET		0160 3EFF	MUI	A, FF
002E 00	NOP		00D3 D3FA	OUT	FA	0162 C9	RET	
002F 00	NOP		00D5 DBF8	IN	F8	0163 E5	PUSH	H
0030 C3DD03	JMP	83DD	00D7 EFFF	XRI	FF	0164 CD2D01	CALL	012D
0033 00	NOP		00D9 C2DD00	JNZ	00DD	0167 E1	POP	H
0034 00	NOP		00DC C9	RET		0168 11E07F	LXI	D, 7FE0
0035 00	NOP		00DD E1	POP	H	016B CD4701	CALL	0147
0036 00	NOP		00DE 0F	RRC		016E CD2D01	CALL	012D
0037 00	NOP		00DF DAE600	JC	00E6	0171 21E07F	LXI	H, 7FE0
0038 F5	PUSH	PSW	00E2 14	INR	D	0174 227F84	SHLD	847F
0039 E5	PUSH	H	00E3 C3DE00	JMP	00DE	0177 C9	RET	
003A D5	PUSH	D	00E6 7A	MOV	A, D	0178 FE8A	CPI	8A
003B C3C906	JMP	06C9	00E7 B0	ORA	B	017A D27F01	JNC	017F
003E 00	NOP		00E8 C9	RET		017D D639	ADI	39
003F 00	NOP		00E9 FEC8	CPI	C8	017F D609	SUI	09
0040 2A 2A 20 0D	09 03 12 0F		00EB D2F400	JNC	00F4	0181 C9	RET	
0048 20 13 19 13	14 05 0D 20		00EE FE40	CPI	40	0182 F5	PUSH	PSW
0050 0D 0F 0E 09	14 0F 12 20		00F0 D2F600	JNC	00F6	0183 E6F0	ANI	F0
0058 16 32 2E 30	20 2A 2A 2A		00F3 C9	RET		0185 07	RLC	
0060 00	NOP		00F4 D640	SUI	40	0186 07	RLC	
0061 00	NOP		00F6 D640	SUI	40	0187 07	RLC	
0062 00	NOP		00F8 C9	RET		0188 07	RLC	
0063 00	NOP		00F9 217B84	LXI	H, 847B	0189 CD7801	CALL	0178
0064 00	NOP		00FC 35	DFC	M	018C 5F	MOV	E, A
0065 00	NOP		00FD C0	RNZ		018D F1	POP	PSW
0066 76	HLT		00FE 36FF	MUI	M, FF	018E E60F	ANI	0F
0067 00	NOP		0100 217C84	LXI	H, 847C	0190 CD7801	CALL	0178
0068 00	NOP		0103 35	DFC	M	0193 57	MOV	D, A
0069 00	NOP		0104 C0	RNZ		0194 C9	RET	
006A 3AFE7D	LDA	7DFE	0105 3605	MUI	M, 05	0195 7C	MOV	A, H
006D E620	ANI	20	0107 2A7F84	LHLD	847F	0196 E5	PUSH	H
006E CA7600	JZ	0076	010A 3A7984	LDA	8479	0197 CD8201	CALL	0182
0072 3AFC7D	LDA	7DFC	010D FE80	CPI	80	019A EB	XCHG	
0075 C9	RET		010F C21901	JNZ	0119	019B 22E07F	SHLD	7FE0
0076 CD8E00	CALL	008E	0112 7E	MOV	A, M	019E E1	POP	H
0079 47	MOV	B, A	0113 327984	STA	8479	019F 7D	MOV	A, L
007A 3A7A84	LDA	847A	0116 3680	MUI	M, 80	01A0 E5	PUSH	H
007D A7	ANA	A	0118 C9	RET		01A1 CD8201	CALL	0182
007E C8	RZ		0119 77	MOV	M, A	01A4 EB	XCHG	
007F 78	MOV	A, B	011A 3E80	MUI	A, 80	01A5 22E27F	SHLD	7FE2
0080 FE10	CPI	10	011C 327984	STA	8479	01A8 E1	POP	H
0082 D0	RNC		011F C9	RET		01A9 C9	RET	
0083 FE8A	CPI	0A	0120 21007E	LXI	H, 7E00	01AA E5	PUSH	H
0085 D28B00	JNC	008B	0123 3620	MUI	M, 20	01AB CD2D01	CALL	012D
0088 C630	ADI	30	0125 23	INX	H	01AE E1	POP	H
008A C9	RET		0126 7C	MOV	A, H	01AF 11E07F	LXI	D, 7FE0
008B C637	ADI	37	0127 FE80	CPI	80	01B2 7E	MOV	A, M
008D C9	RET		0129 C22301	JNZ	0123	01B3 23	INX	H
008E CDBB00	CALL	00BB	012C C9	RET		01B4 EB	XCHG	
0091 3C	INR	A	012D 21007E	LXI	H, 7E00	01B5 CDE900	CALL	00E9
0092 CB8600	JZ	00B6	0130 11207E	LXI	D, 7E20	01B8 77	MOV	M, A
0095 1648	MUI	D, 48	0133 1A	LDRX	D	01B9 23	INX	H
0097 1E0C	MUI	E, 0C	0134 77	MOV	M, A	01BA EB	XCHG	
0099 1D	DCR	E	0135 23	INX	H	01BB 05	DCR	B
009A C29900	JNZ	0099	0136 13	INX	D	01BC C26201	JNZ	0182
009D 15	DCR	D	0137 7A	MOV	A, D	01BF CD2D01	CALL	012D



01C2 21E07F	LXI	H, 7FE0	0266 58	MOV	E, B	0318 227F84	SHLD	847F
01C5 227F84	SHLD	847F	0267 C9	RET		0318 CD3001	CALL	013D
01C8 C9	RET		0268 21E37F	LXI	H, 7FE3	031E E1	POP	H
01C9 FE00	CPI	00	026C CD5E02	CALL	025E	031F C38B02	JMP	028B
01CB CHE301	JZ	01E3	026E EB	XCHG		0322 79	MOV	A, C
01CE FE07	CPI	07	026F E9	PCHL		0323 FE0F	CPI	0F
01D0 D2D601	JNC	01D6	0270 21E37F	LXI	H, 7FE3	0325 C20003	JNZ	030D
01D3 0609	ADI	09	0273 CD5E02	CALL	025E	0326 2A7F84	LHLD	847F
01D5 C9	RET		0276 210000	LXI	H, 0000	0326 CD3002	CALL	023D
01D6 FE30	CPI	30	0279 E5	PUSH	H	032E 0E0F	MUI	C, F0
01D8 DAE301	JC	01E3	027A EB	XCHG		0330 C3A102	JMP	02A1
01DB FE3A	CPI	3A	027B E9	PCHL		0333 E1	POP	H
01DD D2E301	JNC	01E3	027C CD5E02	CALL	025E	0334 CD0C02	CALL	020C
01E0 D630	SUI	30	027F 3E20	MUI	A, 20	0337 CD2001	CALL	012D
01E2 C9	RET		0281 327984	STA	8479	033A C9	RET	
01E3 2133F8	LXI	H, F833	0284 21E87F	LXI	H, 7FE8	033B 21E67F	LXI	H, 7FE6
01E6 0610	MUI	B, 10	0287 227F84	SHLD	847F	033E 23	INX	H
01E8 CDAA01	CALL	01AA	028A EB	XCHG		033F 7C	MOV	A, H
01EB C30000	JMP	0000	028B 0E09	MUI	C, F0	0340 FE00	CPI	00
01EE 7E	MOV	A, H	028D CD9501	CALL	0195	0342 C8	RZ	
01EF CDC901	CALL	01C9	0290 3E70	MUI	A, 70	0343 7E	MOV	A, M
01F2 07	RLC		0292 32E47F	STA	7FE4	0344 FE20	CPI	20
01F3 07	RLC		0295 32E77F	STA	7FE7	0346 CA3E03	JZ	033E
01F4 07	RLC		0296 7E	MOV	A, M	0349 21ABF8	LXI	H, F8AB
01F5 07	RLC		0299 CD0201	CALL	0182	034C 0610	MUI	B, 10
01F6 47	MOV	A, A	029C E5	PUSH	H	034E CDAA01	CALL	01AA
01F7 23	INX	H	029D EB	XCHG		0351 C30000	JMP	0000
01F8 7E	MOV	A, M	029E 22E57F	SHLD	7FE5	0354 21E67F	LXI	H, 7FE6
01F9 CDC901	CALL	01C9	02A1 CD0701	CALL	0107	0357 56	MOV	D, M
01FC B0	ORA	B	02A4 CDF900	CALL	00F9	0358 23	INX	H
01FD 47	MOV	B, A	02A7 CD6A00	CALL	006A	0359 5E	MOV	E, M
01FE C9	RET		02AA 47	ANA	A	035A 215004	LXI	H, 0458
01FF 210040	LXI	H, 4000	02AB CAA402	JZ	02A4	035D 7A	MOV	A, D
0200 3600	MUI	M, 00	02AE FE7F	CPI	7F	035E 8E	CHP	M
0204 23	INX	H	02B0 CA3303	JZ	0333	035F C26E03	JNZ	036E
0205 7C	MOV	A, H	02B3 FE16	CPI	16	0362 23	INX	H
0206 FE5C	CPI	5C	02B5 CA0003	JZ	0300	0363 7B	MOV	A, E
0207 C20702	JNZ	0202	02B8 FE10	CPI	10	0364 8E	CHP	M
0208 C9	RET		02BA CA1203	JZ	0312	0365 CD2503	JNZ	0375
020C 2A7F84	LHLD	847F	02BD FE0A	CPI	0A	0368 23	INX	H
020F 3A7984	LDA	8479	02BF CA0203	JZ	0302	0369 56	MOV	D, M
0212 FE00	CPI	00	02C2 FE08	CPI	08	036A 23	INX	H
0214 C8	RZ		02C4 CA2203	JZ	0322	036B 5E	MOV	E, M
0215 77	MOV	M, A	02C7 FE47	CPI	47	036C 0B	XCHG	
0216 C9	RET		02C9 D2A102	JNC	02A1	036D E9	PCHL	
0217 CD0C02	CALL	020C	02CC FE30	CPI	30	036E 7E	MOV	A, M
021A 2B	DCX	H	02CE DAA102	JC	02A1	036F FE00	CPI	00
021B CD5201	CALL	0152	02D1 FE41	CPI	41	0371 CA8103	JZ	0381
021E C9	RET		02D3 D2D002	JNC	02D0	0374 23	INX	H
021F CD0C02	CALL	020C	02D6 FE3A	CPI	3A	0375 7E	MOV	A, M
0222 23	INX	H	02D8 D2A102	JNC	02A1	0376 FE00	CPI	00
0223 CD5201	CALL	0152	02DB CD5900	CALL	00E9	0378 CA8103	JZ	0381
0226 C9	RET		02DE 2A7F84	LHLD	847F	037B 23	INX	H
0227 CD0C02	CALL	020C	02E1 77	MOV	H, 77	037C 23	INX	H
022A 11E0FF	LXI	D, FFE0	02E2 23	INX	H	037D 23	INX	H
022D 19	DAD	D	02E3 227F84	SHLD	847F	037E C35003	JMP	035D
022E CD5201	CALL	0152	02E6 79	MOV	A, C	0381 211FF8	LXI	H, F81F
0231 C9	RET		02E7 FE00	CPI	F0	0384 0610	MUI	B, 10
0232 CD0C02	CALL	020C	02E9 C2F102	JNZ	02F1	0386 CDAA01	CALL	01AA
0235 112000	LXI	D, 0020	02EC 0E0F	MUI	C, 0F	0389 C30000	JMP	0000
0238 19	DAD	D	02EE C3A102	JMP	02A1	038C 310086	LXI	SP, 8600
0239 CD5201	CALL	0152	02F1 21E87F	LXI	H, 7FE8	038F 3E00	MUI	A, 00
023C C9	RET		02F4 CDEE01	CALL	01EE	0391 32FF7D	STA	7DFF
023D CD0C02	CALL	020C	02F7 F5	PUSH	F5	0394 3E02	MUI	A, 02
0240 2B	DCX	H	02F8 CD2D01	CALL	012D	0396 32FE7D	STA	7DFF
0241 7C	MOV	A, H	02FB F1	POP	F1	0399 CD2001	CALL	0120
0242 FE7D	CPI	7D	02FC E1	POP	H	039C 214000	LXI	H, 0040
0244 C8	RZ		02FD 77	MOV	M, A	039F 0620	MUI	B, 20
0245 227F84	SHLD	847F	02FE 23	INX	H	03A1 CD6301	CALL	0163
0248 3E20	MUI	A, 20	02FF C31403	JMP	0314	03A4 3E01	MUI	A, 01
0249 327984	STA	8479	0302 CD0C02	CALL	020C	03A6 320C84	STA	840C
024D C9	RET		0305 CD2D01	CALL	012D	03A9 3E05	MUI	A, 05
024E CD0C02	CALL	020C	0308 E1	POP	H	03AB 327C84	STA	847C
0251 21E07F	LXI	H, 7FE0	0309 23	INX	H	03AF 21E47F	LXI	H, 7FE0
0254 CD3D01	CALL	013D	030A C31403	JMP	0314	03B1 227F84	SHLD	847F
0257 21E07F	LXI	H, 7FE0	030D E1	POP	H	03B4 3E84	MUI	A, 80
0259 227F84	SHLD	847F	030E 2B	DCX	B	03B6 327984	STA	8479
025D C9	RET		030F C31403	JMP	0314	03B9 CD0701	CALL	0107
025E CDEE01	CALL	01EE	0312 E1	POP	H	03BC CDF900	CALL	00F9
0261 50	MOV	D, B	0313 23	INX	H	03BF CD6A00	CALL	006A
0262 23	INX	H	0314 55	PUSH	H	03C2 07	ANA	0
0263 CDEE01	CALL	01EE	0315 21E87F	LXI	H, 7FE8	03C5 CAB003	JZ	03BC

03C6 FE08	CPI	08	04AC 4F	MOU	C, A	0552 57	MOU	D, A
03C8 CA1A04	JZ	041A	04AD 78	MOU	A, B	0553 7E	MOU	A, M
03CB FE0A	CPI	0A	04AE E607	ANI	07	0554 92	SUB	0
03CD CA1004	JZ	0410	04B0 C601	ADI	01	0555 86FF	MUI	B, FF
03DD FE7F	CPI	7F	04B2 47	MOU	B, A	0557 C35805	JMP	055B
03DF CA1E04	JZ	041E	04B3 3E01	MUI	A, 01	055A 96	SUB	M
03D5 D610	SUI	10	04B5 0F	RRC		055B 327784	STA	8477
03D7 CA2704	JZ	0422	04B6 05	DCR	B	055E 23	INX	H
03DA 3D	DCR	A	04B7 C2B504	JNZ	04B5	055F 3A7684	LDA	8476
03DB CA2F04	JZ	0426	04BA F5	PUSH	PSW	0562 8E	CHP	M
03DE 3D	DCR	A	04BB C5	PUSH	B	0563 026E05	JNC	056E
03DF CA0F0F	JZ	F000	04BC 21E057	LXI	H, 57E0	0566 57	MOU	D, A
03E2 3D	DCR	A	04BF 01E0FF	LXI	B, FF00	0567 9E	MOU	A, M
03E3 CA0000	JZ	0000	04C2 3A7084	LDA	8470	0568 92	SUB	0
03E6 3D	DCR	A	04C5 C601	ADI	01	0569 86FF	MUI	C, FF
03E7 CA0000	JZ	0000	04C7 57	MOU	D, A	056B C36F05	JMP	056F
03EA 3D	DCR	A	04C8 15	DCR	D	056E 96	SUB	M
03EB CA0000	JZ	0000	04C9 CAD004	JZ	04D0	056F 327884	STA	8478
03EE 3D	DCR	A	04CC 09	DAD	B	0572 78	MOU	A, B
03EF CA2A04	JZ	042A	04CD C3C004	JMP	04C0	0573 FEFF	CPI	FF
03F2 3D	DCR	A	04D0 C1	POP	B	0575 CA0805	JZ	0588
03F3 CA2E04	JZ	042E	04D1 0600	POP	B, 00	0578 79	MOU	A, C
03F6 C617	ADI	17	04D3 09	DAD	B	0579 FEFF	CPI	FF
03F8 CDE900	CALL	00E9	04D4 F1	POP	PSW	057B CA8305	JZ	0583
03FB 2A7F84	LHLD	847F	04D5 C9	RET		057E 3E11	MUI	A, 11
03FE 77	MOU	M, A	04D6 CDA304	CALL	04A3	0580 C39505	JMP	0595
03FF 23	INX	H	04D9 B6	ORA	M	0583 3E1F	MUI	A, 1F
0400 7C	MOU	A, H	04DA 77	MOU	M, A	0585 C39505	JMP	0595
0401 FE00	CPI	00	04DB C9	RET		0588 79	MOU	A, C
040C CA1800	JZ	0018	04DC CDA304	CALL	04A3	0589 FEFF	CPI	FF
040E 227F84	SHLD	847F	04DF 2F	CMA		058B CA9305	JZ	0593
0409 7E	MOU	A, M	04E0 A6	ANA	M	058E 3E1F	MUI	A, F1
040A 327984	STA	8479	04E1 77	MOU	M, A	0590 C39505	JMP	0595
040D C3E903	JMP	03E9	04E2 C9	RET		0593 3EFF	MUI	A, FF
0410 CD0C02	CALL	020C	04E3 CDA304	CALL	04A3	0595 327384	STA	8473
0413 CD5403	CALL	0354	04E6 A6	ANA	M	0598 217784	LXI	H, 8477
0416 CF	RST	1	04E7 CAC004	JZ	04EC	059B 7E	MOU	A, M
0417 00	NOP		04EA 3EFF	MUI	A, FF	059C 23	INX	H
0418 00	NOP		04EC 327184	STA	8471	059D 8E	CHP	M
0419 00	NOP		04EF C9	RET		059E DAB405	JC	05B4
041A CD3D02	CALL	023D	04F0 EF	RST	5	05A1 78	MOU	A, B
041D 07	RST	2	04F1 C32001	JMP	0120	05A2 FEFF	CPI	FF
041E CD4E02	CALL	024E	04F4 EF	RST	5	05A4 CAC005	JZ	05AC
0421 07	RST	2	04F5 C3FF01	JMP	01FF	05A7 3E10	MUI	A, 10
0422 CD3202	CALL	0232	04F8 00	NOP		05A9 C3AE05	JMP	05AE
0425 07	RST	2	04F9 00	NOP		05AC 3E10	MUI	A, F0
0426 CD1702	CALL	0217	04FA FEC0	CPI	C0	05AE 327484	STA	8474
0429 07	RST	2	04FC 08	RC		05B1 C3CE05	JMP	05CE
042A CD2702	CALL	0227	04FD C3E301	JMP	01E3	05B4 79	MOU	A, C
042D 07	RST	2	0500 CDB406	CALL	0684	05B5 FEFF	CPI	FF
042E CD1F02	CALL	021F	0503 21E37F	LXI	H, 7FE3	05B7 CAC005	JZ	05BF
0431 07	RST	2	0506 CDEE01	CALL	01EE	05BA 3E01	MUI	A, 01
0432 3AE27F	LDA	7E2	0509 78	MOU	A, B	05BC C3C105	JMP	05C1
0435 FE2C	CPI	2C	050A 32E684	STA	846F	05BF 3E0F	MUI	A, 0F
0437 C2E301	JNZ	01E3	0500 21E67F	LXI	H, 7FE6	05C1 327484	STA	8474
043A CD3803	CALL	0338	0510 CDEE01	CALL	01EE	05C4 217884	LXI	H, 8478
043D C9	RET		0513 78	MOU	A, B	05C7 46	MOU	B, M
043E CD3204	CALL	0432	0514 CDF084	CALL	04FA	05C8 3A7784	LDA	8477
0441 FB	EI		0517 327084	STA	8470	05CB 77	MOU	M, A
0442 C36802	JMP	0268	051A C9	RET		05CC 2B	DCX	H
0445 CD3204	CALL	0432	051B CD0005	CALL	0500	05CD 70	MOU	M, B
0448 FB	EI		051E CD0604	CALL	04D6	05CE 210000	LXI	H, 0000
0449 C37002	JMP	0270	0521 C9	RET		05D1 3A7784	LDA	8477
044C CD3204	CALL	0432	0522 CD0005	CALL	0500	05D4 D602	SUI	02
044F CD2001	CALL	0120	0525 CD0C04	CALL	04DC	05D6 DAD005	JC	05DD
0452 21C37F	LXI	H, 7FC3	0528 C9	RET		05D9 2C	INR	L
0455 C37C02	JMP	027C	0529 CD0005	CALL	0500	05DA C30405	JMP	05DA
0458 10 13 05 00	07 0D 06 AD		052C CD0E04	CALL	04E3	05DD 227584	SHLD	8475
0460 03 0C 04 F0	07 03 04 F4		052F CA3905	JZ	0539	05E0 C9	RET	
0460 07 0F 04 3E	03 01 04 15		0532 210F0E	LXI	H, 0E0F	05E1 217684	LXI	H, 8476
0470 03 0D 04 4C	04 0F 05 1B		0535 22EA7F	SHLD	7FEA	05E4 7E	MOU	A, M
0478 04 05 05 22	04 03 05 29		0538 C9	RET		05E5 3C	INR	A
0480 04 0C 06 9F	05 0C 06 A6		0539 210F06	LXI	H, 060F	05E6 CA5806	JZ	0650
0488 00 00 00 00	00 00 00 00		053C 3E06	MOU	A, 06	05E9 77	MOU	M, A
0490 00 00 00 00	00 00 00 00		053E 22EA7F	SHLD	7FEA	05EA 23	INX	H
0498 00 00 00 00	00 00 00 00		0541 32EC7F	STA	7FEC	05EB 8E	CHP	M
04A3 3A6F84	LDA	846F	0544 C9	RET		05EC CAF205	JZ	05F2
04A6 47	MOU	B, A	0545 010000	LXI	B, 0000	05EF D25006	JNC	0650
04A7 E6F8	ANI	F8	0548 216F84	LXI	H, 846F	05F2 217584	LXI	H, 8475
04A9 0F	RRC		054B 3A7584	LDA	8475	05F5 3A7884	LDA	8478
04AA 0F	RRC		054E 8E	CHP	M	05F8 86	ADD	M
04AB 0F	RRC		054F D25A05	JNC	055A	05F9 77	MOU	M, A

05FA D28306	JNC 0603
05FD 47	MOV B,A
05FE 0E01	MUI C,01
0600 C30506	JMP 0605
0603 0E00	MUI C,00
0605 217784	LXI H,8477
0608 BE	CMP M
0609 DA1306	JC 0613
060C 96	SUB M
060D 327584	STA 8475
0610 C32206	JMP 0622
0613 79	MOV A,C
0614 FE00	CPI 00
0616 CA3906	JZ 0639
0619 3EFF	MUI A,FF
061B 96	SUB M
061C C601	ADI 01
061E 80	ADD B
061F C38006	JMP 060D
0622 216F84	LXI H,846F
0625 3A7384	LDA 8473
0628 8F	RRC
0629 8F	RRC
062A 8F	RRC
062B 8F	RRC
062C CD5206	CALL 0652
062F 77	MOV M,A
0630 23	INX H
0631 3A7384	LDA 8473
0634 CD5206	CALL 0652
0637 77	MOV M,A
0638 C9	RET
0639 216F84	LXI H,846F
063C 3A7484	LDA 8474
063F 8F	RRC
0640 8F	RRC
0641 8F	RRC
0642 8F	RRC
0643 CD5206	CALL 0652

0646 77	MOV M,A
0647 23	INX H
0648 3A7484	LDA 8474
064B CD5206	CALL 0652
064E 77	MOV M,A
064F C9	RET
0650 E1	POP H
0651 C9	RET
0652 E60F	ANI 0F
0654 FE01	CPI 01
0656 CA6006	JZ 0660
0659 FE0F	CPI 0F
065B CA6306	JZ 0663
065E 7E	MOV A,M
065F C9	RET
0660 7E	MOV A,M
0661 3C	INR A
0662 C9	RET
0663 7E	MOV A,M
0664 3D	DCR A
0665 C9	RET
0666 CD4505	CALL 0545
0669 CD6604	CALL 04D6
066C CD6105	CALL 05E1
066F CD6604	CALL 04D6
0672 C36C06	JMP 066C
0675 CD4505	CALL 0545
0678 CD6C04	CALL 04DC
067B DE105	CALL 05E1
067E CD6C04	CALL 04DC
0681 C37B06	JMP 067E
0684 CDB406	CALL 0684
0687 21E37F	LXI H,7FE3
068A CDEE01	CALL 01EE
068D 78	MOV A,B
068E 327584	STA 8475
0691 21E67F	LXI H,7FE6
0694 CDEE01	CALL 01EE
0697 78	MOV A,B

0698 CDF404	CALL 04FA
069B 327684	STA 8476
069E C9	RET
069F CD8406	CALL 0684
06A2 CD6606	CALL 0666
06A5 C9	RET
06A6 CD8406	CALL 0684
06A9 CD7506	CALL 0675
06AC C9	RET
06AD EF	RST 5
06AE 3EF8	MUI A,F8
06B0 3205C	STA 5C00
06B3 C9	RET
06B4 21E77F	LXI H,7FE7
06B7 E7	RST 4
06B8 3AE27F	LDA 7FE2
06BB FE2C	CPI 2C
06BD C2E301	JNZ 01E3
06C0 3AE57F	LDA 7FE5
06C3 FE2C	CPI 2C
06C5 C2E301	JNZ 01E3
06C8 C9	RET
06C9 210110	LXI H,1001
06CC 227084	SHLD 847D
06CF CD2D01	CALL 012D
06D2 D1	POP D
06D3 E1	POP H
06D4 F1	POP PSW
06D5 C325F1	JMP F125
06D8 00	NOP

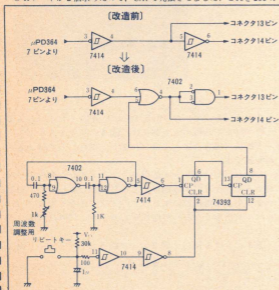
0698 CDF404	CALL 04FA
069B 327684	STA 8476
069E C9	RET
069F CD8406	CALL 0684
06A2 CD6606	CALL 0666
06A5 C9	RET
06A6 CD8406	CALL 0684
06A9 CD7506	CALL 0675
06AC C9	RET
06AD EF	RST 5
06AE 3EF8	MUI A,F8
06B0 3205C	STA 5C00
06B3 C9	RET
06B4 21E77F	LXI H,7FE7
06B7 E7	RST 4
06B8 3AE27F	LDA 7FE2
06BB FE2C	CPI 2C
06BD C2E301	JNZ 01E3
06C0 3AE57F	LDA 7FE5
06C3 FE2C	CPI 2C
06C5 C2E301	JNZ 01E3
06C8 C9	RET
06C9 210110	LXI H,1001
06CC 227084	SHLD 847D
06CF CD2D01	CALL 012D
06D2 D1	POP D
06D3 E1	POP H
06D4 F1	POP PSW
06D5 C325F1	JMP F125
06D8 00	NOP

## RANDOM TK-80BSに REPEAT キーを付ける 国分寺市 小城良友

1/0 79年12月号にH68用の記事が載りましたが、負けてはならぬとばかりに、我がBSにも付けてみました。

キーボードのコネクタ付近を調べてみたところ、キーが押されていない間、13,14ピンが各々"H"と"L"になるので、ここに強制的に"H"と"L"のバルスを入れてやれば良いわけです。

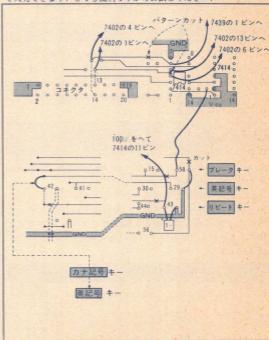
クロックは、BSのJ P 9 端子から持って来ても良いのですが、N O Rゲートが2個余ったので、C.Rで発振させました。これを256分



周して用います(D-F/Fが1個余っているのに更に2分周することもできます)。

また、キートップは穴だけ2個余っていますから、どちらかへ取り付けます。私は、邪魔な[BREAK]キーを②の左へ移し、新たに②の左へ[REPEAT]キーを設けました。これですべてのキー(①[BREAK]キーを除く)がリビート可能です。

なお、余談ですが、[カチ記号]キートップはあまり使わないし、[カチ]と[英記号]のANDが可能ですから、私は[カチ戻り]キーを[英記号]キーとOR接続して用いています。これで(英記号)も右手だけで入力できます。とても便利ですからお試しください。





# C-MOS ICの使い方⑨

## ～4000シリーズの注意事項～

央倉博之

### 2. 使用上の注意事項

#### 2. 入力の対策

1.の項で述べたように、C-MOS ICの入力部には入力保護回路が内蔵されており、 $V_{DD}$ より高い電圧やGNDより低い電圧が印加されても直接にはMOS FETのゲート電極には加わらないよう保護しています。

しかし、この入力保護回路は、もともと大電流を流す目的で作られているわけではないので、大きな電流が流れると、破壊したり、後述するようなラッチアップ現象を生じます。

したがって、もちろん、 $V_{DD}$ より大きな電圧やGNDより小さな電圧が入力に印加しないよう回路設計すべきですが、不可抗力的にこうした入力電圧を生ずる可能性がある場合には、図2および図3に示すように、制限抵抗 $R_{IN}$ を付加してください。

入力保護回路に流しても良い電流値の規格は、どのカタログを見ても書いてありませんが、一般には10mA以下であれば大丈夫といわれています。ですから、少しマージンをとって、1mA以下に抑えておくのが妥当です。

図2は

$$V_{IN} = V_{DD} + \alpha > V_{DD}$$

のケースを示していますが、入力端子から $D_3$ を通じて $V_{DD}$ に抜ける電流のパスが生じます。このときに $R_{IN}$ がないと、電流を制限するものがほとんどなく、かなり大きな電流になって、入力回路部分を破壊してしまうのです。

$R_{IN}$ を入れておけば、

$$I \approx \frac{\alpha - 0.7}{R_{IN}}$$

になるので、 $\alpha$ の大きさに対して $I < 1\text{mA}$ になるように $R_{IN}$ を定めれば良いわけです。

ただし、いくら入力電流を小さくしたいからといって、あまり $R_{IN}$ を大きくしすぎると、入力端子におけるインピーダンスが高くなって、雑音に弱くなりますし、静電気にも弱くなるので、10k $\Omega$ 以下にすべきです。

図3は逆に

$$V_{IN} = -V < V_{GND}$$

であるケースですが、この場合には、GNDから $D_1$ もしくは

$D_2$ を通じて入力端子に抜ける電流のパスが生じます。ですから、 $R_{IN}$ は $V_{IN}$ が負電位になる場合においても、電流が1mA以下になるように考慮しなければなりません。

C-MOS ICは多くの場合プリント基板に半田付けされて組み立てられるわけですが、プリント基板は当然、コネクタに差し込まれない限り電位的にフローティングの状態に

図2 入力抵抗を入れる

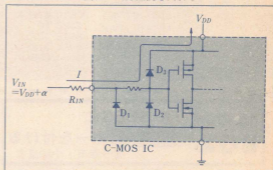
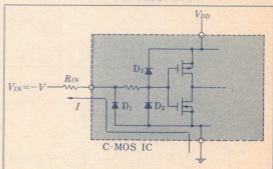


図3 入力抵抗を入れる



あります。そこで、C-MOS ICの入力端子に結ばれりようなプリント基板の入力部には、図4に示すようなプルアップ抵抗（場合によってはプルダウン抵抗） $R_2$ を備えるのが無難です。

しかし、 $R_2$ はプリント基板がコネクタされた動作中では、かえってドライブする側にとって負荷になるわけですから、あまり小さな抵抗値にするとドライブできなくなる（“L”レベルが出なくなる）可能性があります。100k $\Omega$ 程度が妥当でしょう。

図4における $R_1$ は、図2および図3における $R_{IN}$ と同じ

ものです。

静電気はある意味で、どのような電圧を生ずるかわからないという面がありますが、それ以外は  $V_{IN}$  が  $V_{DD}$  より高くなった、あるいは  $GND$  より低くなったりするのは、設計の段階でわかるはずで、ところが次に示す例のように意外にうっかりすることがあります。

図4 プリント基板の入力の配置

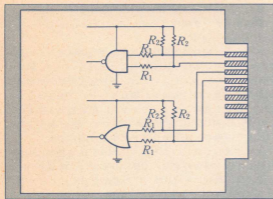


図5および図6がそれで、いずれも  $C, R$  を用いる微分回路の例です。これらの回路がどのように動作し、どのような目的に用いられるかは、後に説明の機会があると思うので評述は避けませんが、この種の回路は危険な回路です。

図5は、 $R$  を  $V_{DD}$  にプルアップして、微分波形に  $V_{DD}$  のバイアスを与えています。図5(b)のハの波形に見られるように、 $IC_2$  の入力端子に  $V_{DD}$  を越える電圧が加わるときがあります。ことに  $C \cdot R$  の積、つまり時定数が小さい場合とか、あるいは  $I$  に加わるクロック・パルスの周波数が低い場合には、 $V_{IN} \approx 2V_{DD}$  にもなります。

ただし、図5(a)におけるハの点をシンクロスコープで観測すると、図5(b)のハの波形とは異なる波形が見られるはずで、 $IC_2$  の入力部には保護ダイオード(図1における  $D_3$ )があるため、 $V_{IN} \leq V_{DD} + V_F$  にクランプされるからです、このことはとりも直さず、 $IC_2$  の入力保護回路に電流が流れたことを意味しているわけです。

図6は、 $R$  を  $GND$  にプルダウンして、微分波形に  $GND$  レベルのバイアスを与えています。図6(b)のハの波形に見られるように、 $IC_2$  の入力端子に  $GND$  より低い電圧が加わるときがあります。ことに、 $C \cdot R$  時定数が小さい場合とか、あるいは  $I$  に加わるクロック・パルスの周波数が低い場合には、 $V_{IN} = -V_{DD}$  にもなります。

この場合にも、 $IC_2$  の入力部に保護ダイオード(図1における  $D_1$  および  $D_2$ )があるため、電圧波形の上では、ハの波形は  $-V_F$  でクランプされるのは前のケースと同様です。そして、だからこそ、 $IC_2$  の入力保護回路に電流が流れているのだということも、前のケースと同じです。

このように図5、図6においては、 $IC_2$  の入力保護回路に電流が流れてしまうという症状を望みますが、この電流はいずれも  $C$  の放電電流で、その電流値を制限するものは、事実上、図5の場合では  $IC_1$  の P-MOS FET、図6の場合では  $IC_1$  の N-MOS FET だけしかありません。ですから  $IC_1$  が出力ドライブ能力の大きな IC であつたりすると(普通は出力ドライブ能力が大きいことは長所になるのですが)、 $IC_2$  の入力保護回路に流れる電流が大きくなって、一挙に  $IC_2$  を破壊してしまう可能性があります。

また、もし  $IC_1$  が比較的输出ドライブ能力の小さい IC だったとしても、1回や2回のチャンスでは破壊に至らなくても、ある周期ごとに繰り返し入力電流が流れている(図5(b)および図6(b)がまさにその例ですが)うちに、ある時点で破壊してしまうということも有り得ます。“点滴、岩をもうがつ”のたとえもありますから。

作った回路システムが、今までずっと長い間正常に動作していたのに、あるとき急に動作しなくなった、などという話は時々聞きますが、こんなことが原因となることがあるのです。

ですから、正しい使い方ではないが、「動作したからいいんだ」とタカをくくるのは考えものです。

こうした微分回路は、必ずしも  $C, R$  を使わなくても、もっと安定な回路でかなりカバーできます。これらの手法については後述することになると思いますが、とりあえず図5、図6のように  $C, R$  を使う場合には、まず、図2、図3で説明したような制限抵抗を入れることを薦めます。

さらに、図7に示すように、いわば“保護ダイオードの保護ダイオード”を付加すれば満点です。

図5  $V_{IN} > V_{DD}$  になるケース

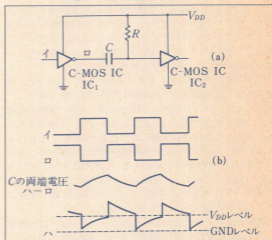


図6  $V_{IN} < GND$  になるケース

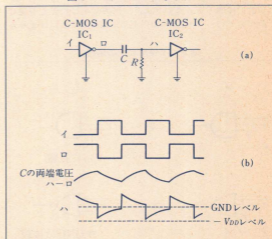
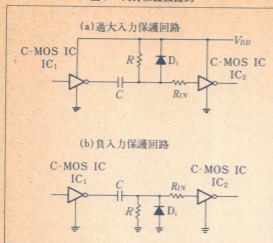


図7 入力保護回路例



### 3. 不要入力ピンの処置

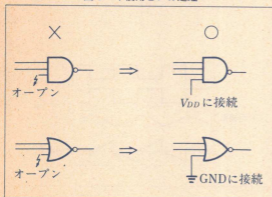
C-MOS ICを組み立てて動作させる際、配線されな入力ピンがあってはいけません。ただし、C-MOS IC中の入力にプルアップ抵抗やプルダウン抵抗が内蔵されていて、入力ピンがオープンになっていてもきちんと電位が与えられる場合には、この限りではありません。

C-MOS ICの入力ピンがオープンになり、フローティングの状態では静電気により破壊する可能性があります。

たとえば、3入力ゲートICを使用しますが、実際に使用するのは2入力だけというような場合には、不要の1入力を $V_{DD}$ もしくはGNDに接続してください(図8)。もちろん、その不要ピンに与える電位は回路の動作に影響がないように与えるわけですから、ANDあるいはNANDゲートICにおける不要ピンなら $V_{DD}$ に接続しますし、逆にORあるいはNORゲートICにおける不要ピンならGNDに接続します。ゲート以外のICについても同様です。

誤解のないように付け加えておくと、このように不要ピンを $V_{DD}$ もしくはGNDに接続しておく必要があるのは、入力ピンだけです。しかもプルアップ抵抗やプルダウン抵抗の内蔵されていない入力ピンに関してです。出力ピンはオープンで結構です。というより、出力ピンはたとえ不要ピンだからといっても、GNDや $V_{DD}$ に接続してはいけません。

図8 不使用ピンの処理



### 4. その他の注意事項

C-MOS ICの特性規格は、大きざびに分けて、

- ①絶対最大定格 (Maximum Ratings, あるいは, Absolute Maximum Ratings)
- ②動作保証範囲 (Recommended Operating Conditions)
- ③直流特性 (Static Electrical Characteristics)
- ④スイッチング特性 (Switching Characteristics)

から成っています。

このうち、絶対最大定格は最も重要な規格で、この規格内で使用している限りICが壊れることはないという限界を示すものです。逆にいえば、絶対最大定格の規格外で使用するときには、もはや、壊れないという保証はない、ということの意味します。ですから、絶対最大定格を守るのが、C-MOS IC応用の第一歩です。絶対最大定格は、ほとんどの場合、同一のシリーズ中では同じです。

次に注意して欲しいことは、C-MOS ICを他の回路系と接続して使う場合の電源のON・OFFです。電源をONする際には、最初にC-MOS ICの電源をONしてください。また、電源をOFFする際には、最後にC-MOS ICの電源をOFFしてください、つまり、

C-MOS ICの入力端子および出力端子に何らかの電圧が印加されている状態のときに、C-MOS ICの電源、つまり $V_{DD}$ をOFFしない。

ということです。

図9は、C-MOS ICの入力端子にPG (パルス・ジェネレータ)を接続した例を示していますが、PGの電源をONしたまま、つまりC-MOS ICにパルス入力信号が供給されたままC-MOS ICの $V_{DD}$ をOFFすると、C-MOS ICを破壊してしまう可能性があります。図9では、SWをOFFにすれば、C-MOS ICに $V_{DD}$ が供給されないように思えますが、PGの出力が“H”レベル時には、PGの出力端子から $D_3$ を介して $V_{DD}$ が供給されます。つまり、「PGの出力電圧 $-0.7V$ 」の電圧が加わるようになります。

したがって、C-MOS ICはSWをOFFしても一応動作し、その動作する $I_{DD}$ はすべて $D_3$ を介してあがられるわけですが、 $D_3$ を含むC-MOS ICの入力保護回路は何度かいうようにもともと大きな電流を流すように作られていませんから、PGの出力インピーダンスやICの種類によっては破壊してしまいます。

こんな場合もあります。C-MOS ICの特性を測るために、その入力電圧を安定化電源(たとえば可変電圧の……)から供給するというようなことはしばしばあると思いますが、この場合でもうっかりして $V_{DD}$ をONする前に入力安定化電源をONしたり、測定が終わった後、入力安定化電源をOFFする前に $V_{DD}$ をOFFしたりすると、そのICは破壊する可能性があります。これでは、ICを壊すために測定しているようなものです。特に安定化電源は出力インピーダンスが小さいのが普通ですからなおさら危険です。

C-MOS ICの入力回路部には以上述べたように入力保護回路が内蔵されていますが、一方C-MOS ICの出力回路部には、図10に示すように、ダイオード $D_4$ 、 $D_5$ および $D_6$ が内蔵されています。入力保護回路における保護ダイオードは意図的に形成されるものですが、出力回路部における $D_4$ 、 $D_5$ および $D_6$ は、C-MOS ICを構成する際に必然的にできてしまうものです。

ですから、今、図11のようにC-MOS ICの出力にプルアップ抵抗を付加し、そのプルアップ抵抗が $V_{DD}$ とは別の電源 $V_p$ に接続されているような場合は注意が必要です。このような状態では、SWをOFFにして $V_{DD}$ だけを切っても、 $V_p$ からの電流 $I$ が $R$ および $D_5$ を介して $V_{DD}$ に供給されます。したがって、 $R$ の抵抗値やICの種類によっては、SWがOFFしていても、ICは充分に動作することになります。

特に $R$ の抵抗値が小さい場合には、 $D_5$ に大きな電流が流れ、破壊してしまう可能性があります。

同様に、図12のような使い方のときにも注意が必要です。本来この種の使い方は好ましくないのですが、事情があって止むを得ない場合には、最低限、制限抵抗だけは入れてください。

以上述べたように、C-MOS ICを前後の回路系と同一の電源で使用するときには、あまり問題になることはありませんが、前後の回路系とは異なる電源で使用するときは、それなりの注意が必要です。

最後にもうひとつだけ付け加えておきます。図10に示されているように、C-MOS ICの $V_{DD}$ 端子とGND端子の間には構造上のダイオード $D_6$ が形成されています。したがって、 $V_{DD}$ とGNDとを取り違えて逆に電源電圧を印加すると、 $D_6$ を介して大電流が流れ、瞬時に破壊してしまいます。

図9 C-MOS ICの電源だけをOFFした場合

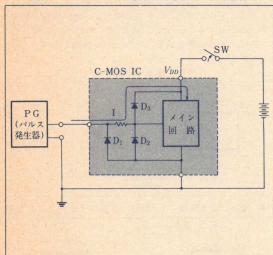


図10 C-MOS ICの出力回路部

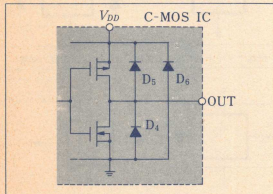


図11  $V_{DD}$ だけをOFFする

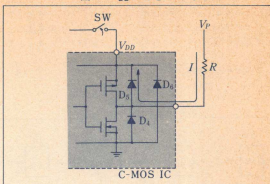
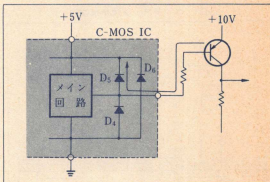


図12 PNPトランジスタの駆動



## 5. ラッチアップ現象

C-MOS ICが正常動作している際に、入出力端子に過大なノイズ、あるいは突発的なサージなどの過大な電圧や電流が印加されたり、または電源振幅を急激に変動させたりすると、 $V_{DD}$ -GND間に異常電流が流れ、しかも外乱信号を切断してもその異常電流が持続し、あるいはついには破壊する現象を呈することがあります。

この現象は、ラッチアップ現象と呼ばれ、C-MOS ICだけでなく、バイポーラICにおいても構成によっては発生する現象ですが、それを予防するのが難しいという点において、C-MOS ICにとって大きな問題になっています。

同じ半導体の仲間にも、いったんゲート電極に電圧が印加され、トリガ電流が流れると、ずっとON状態を維持するSCR (Silicon Controlled Rectifier) と呼ばれる素子がありますが、強電分野でスイッチング素子としてよく使われています。

ラッチアップ現象のメカニズムは、このSCRの動作原理と同じもので、このためSCR現象とも呼ばれます。

いったんラッチアップ状態になると、 $V_{DD}$ をOFFしない限りこの状態を維持し、この間、大電流が流れ続けますし、多くの場合、その過程でICが焼損してしまいます。ラッチアップを生じたICは非常に高熱を発生しているため、触れてみれば(実際には非常に高熱なので、まともに触れると火傷をします、ご用心を!) すぐにおかれます。

ラッチアップ現象を生起するトリガ (Trigger; 引き金) を引くという意味は、図13に示すように、正常な入出力電流とは逆方向の電流です。

図14はラッチアップ現象の構造を示すもので、C-MOS

IC中には(b)に示されるような、寄生トランジスタが存在しています。正常な動作中においては、これら寄生トランジスタは何んら効果を持っていませんが、異常電流のトリガ電流が与えられるとSCRとして動作してしまうのです。

このため、半導体メーカーでは、寄生トランジスタの $h_{FE}$

図13 ラッチアップのトリガー

破線：普通の入出力電流  
実線：トリガー電流

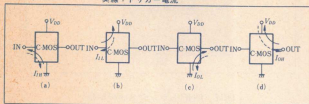
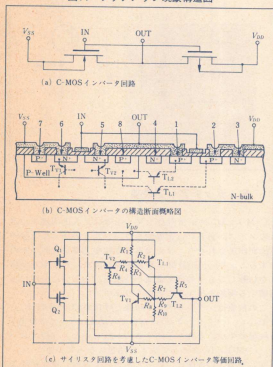


図14 ラッチアップ現象構造図



を小さくするとか、寄生トランジスタが生じないように構造上の対策をたてますが、現状のC-MOS ロジック・ファミリでは完全な対策がとれていないので、使用者側では外付け回路によって保護対策を施すことが必要です。

ラッチアップのトリガは、図13にも示されていますが、その要因は次に挙げるとおりです。

- ①  $V_{DD}$  過大
- ② 入力電圧が  $V_{DD}$  より高い。
- ③ 入力電圧が GND より低い。
- ④ 出力端子に加えられる電圧が  $V_{DD}$  より高い。
- ⑤ 出力端子に加えられる電圧が GND より低い。

ラッチアップを防ぐ方法を図15~19に示します。

C-MOS IC の入出力保護について前に説明しましたが、こうした入出力保護とラッチアップ防止とが多くの場合共通であることに注目してください。

以上、ラッチアップ対策について説明したわけですが、たとえば、図18に示す対策を打ち、さらに図19に示す対策を打つ……というようなことをしている、外付け回路が大変なものになってしまいます。これが、C-MOS IC の使用上の注意事項を説明する際に、筆者がハムレットの心境による由縁です。

どのC-MOS IC メーカーに聞いても、上述したようなラッチアップ対策は不要です、などとはいいません。しかし、これら保護対策を「きちようめん」に守ろうとすると外付け回路が大変になってしまいます。

そんなわけで、ひとつには、そのC-MOS IC を使用する環境条件によってケース・バイ・ケースに対処すべきだと申し上げておきます。異常外乱がまったく存在しないような環境であるならば、ラッチアップが発生しようがないからです。

第2に、上記したような対策を全ICに必ずしも施す必要はないであろう、ということです。たとえ、図19に示したような電源電流の制限は、IC1個1個に対して行なうのではなく、いくつかのIC、あるいはボードごと一括して行なうて良いと思います。またダイオードによる保護は、よほどスパイク・ノイズが強烈に発生するような環境でない限り、システムやボードの初段のICが最終段のICだけで充分だろうと思います。

理論的に解析したり、対策をたてたりするのが困難なもの、それがノイズや外乱である、といってしまえば話は終わってしまうのですが、いさか歯切れの悪い説明で恐縮です。ただいえることは、C-MOS IC の使い方に慣れないうちは、保護対策を慎重にやった方が無難だろう、ということです。

図15 電源ノイズ対策

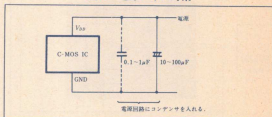


図16 抵抗による保護

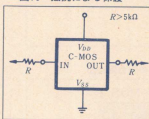


図17 保護ダイオードによる保護

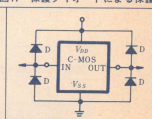
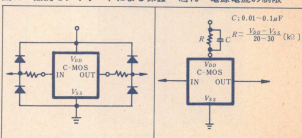


図18 抵抗とダイオードによる保護



$C: 0.01-0.1\mu F$   
 $R = \frac{V_{DD}-V_{SS}}{20-30} (k\Omega)$



# I/O ポート

## マイコン・クラブ

### ●FIVE

当会は、昨年6月にMARVEL 2000ユーザー有志により結成されたユーザーズクラブで、ソフト・ハード改良のための研究、情報やソフトの交換を行なっています。現在までに次のような数々の成果を上げ、これらは毎月発行の機関誌で発表されました。

- ▶ Hi-Res 6色改造、カラーキラー改造法の詳細。
- ▶ キーボードの改良法とキーボード回路図。
- ▶ ジョイスティックの製作と取り付け。
- ▶ MARVEL 2000-I, 2000-IIの全回路図とコネクタのピン配列。
- ▶ プリンタの接続例。
- ▶ モニタの解説、モニタ内でユーザーが使える55個のルーチンの発表(連載中)。
- ▶ 6K BASICの研究と改良。
- ▶ いろいろなユーティリティ・プログラムの製作(連載中)。
- ▶ 実例6502入門(連載中)。
- ▶ その他。

APPLE, GRAPE, MARVELのユーザーの方は、ぜひ一度下記までご連絡ください(200円切手を同封してください)。

また、APPLE(系)の他のユーザーズクラブの方々と情報の交換をしたいと思えます。連絡をお待ちしています。

#### 連絡先

〒606 京都市左区裏ヶ谷上宮ノ前町47  
FIVE

### ●坂戸マイクロコンピュータクラブ

#### 会員募集

坂戸地区のマイコン・ファンとのコミュニケーションの場としてクラブを作りたいと思います。入会してください。

現在会員：5人  
システム：TK-80BS, APPLEII,  
その他。

#### 入会資格：

- ①坂戸在住の人
  - ②坂戸在勤の人
  - ③坂戸在住の人およびOBの人
- ※年令その他は関係なし。

#### 連絡先

〒350-02 埼玉県坂戸市いずの山116-31  
☎(0492)83-2930

金子電気内 金子保夫



### ●気まぐれμCOMクラブ

#### 会員募集

発足してから9ヶ月、会員数も65名となることができました。目標だけは大きく、小さなことから始めております。

1人でマイコンを勉強するのも良いのですが障害がなくさんあります。多人数で勉強して行くのは、進歩は遅いが確実に進んで行ける、大きな長所があります。

そんな、一匹狼の人達に期待しています。力のある人は、当クラブを発達させてください。力のない人は、吸収してからこのクラブを先導してください。みなさんの参加、ご協力をお願いします。クラブニュースの見本希望は切手100円分同封の上、下記住所へお願いします。

#### [入会希望者]

やる気だけの人から、TK-80+BS, CO MPO, PC-8001のユーザーまで...、所は、日本全国どこでも...

#### [会員]

マイコンを所持していない者から、PC-8001を持っていく人までいます。年令層は、14才~50才位までいます。非常にバラエティであります。

#### [活動]

- ・クラブニュースの発行
- ・会員リストの発行
- ・プログラム交換、譲渡
- ・BSのハード・ソフト開発
- ・BSのグレードアップ
- ・EEPROM書き込みサービス
- ・資料などのコピー
- ・会員の紹介
- ・質疑応答, etc.

下記へ連絡・質問などください。

#### 会長兼雑用係

〒377 群馬県渋川市1831 安立隆一

事務局長 (1人しかいない事務局長)

〒310 水戸市見和3-1398-46 片山博

#### P.S.

ただいま、若干の高速化のために、C P U 8080A-2を求めています(6ビット 2.5

### ●マイクロコンピュータ研究会

#### 『東海クラブ』

#### ~4月例会のお知らせ~

新緑の季節になり、あらこちらで新学期が始まりました。私たちのクラブは今年で3年目の新学期を迎えます。マイクロコンピュータの技術が着実に私たちの生活の中に入ってきていることを踏まえて、今月は工場の生産工程の中で、マイクロコンピュータがどのように使われているかについての講演会を開きます。

1つは米国における生産工程でのマイクロコンピュータの使用状況報告で、もう1つは我国のトヨタ自動車におけるマイクロコンピュータの使用例です。興味のある方はどうぞ参加してください。

日時：昭和55年4月20日(日) 午後1時~

場所：愛知県産業貿易館地下教室

講演：『米国の工場の生産工程におけるマイクロコンピュータの利用状況』

岐阜大学教授 大川善邦

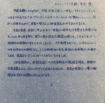
『自動車産業とマイクロコンピュータ』

トヨタ自動車 施設設備課 黒岩 恵

申込：参加希望者はハガキに住所、氏名

を書いて下記に申し込んでください。

〒504 岐阜県各務原市新加門町  
岐阜大学工学部  
精密工学科  
大川研究室



MHzクロック)、誰かバラ売りにしてください。

## セミナー

### ●SHARP MZ-80K/Cの

#### 講習会のお知らせ

〈ソフト講習会〉

講習内容：BASICの初歩的な説明

日時：4月期 4月25日、26日、29日  
5月期 5月23日、24日、25日  
(Aコース) 10:00~12:00  
(Bコース) 13:00~15:00

募集人員：A、Bコース共に10名

使用機材：MZ-80Kが各自1台用意

受講料：¥5,000

場所：ミズデン マイクロコンピュータ ショップ2F特設会場

〈グループ出張講習会〉

講習内容：BASIC, マシン語, アセンブラ

場所：首都圏内の希望の場所へ出張

グループ員数：5名

費用：¥25,000

(MZ-80K使用料および教材費含む)

申込先：ミズデン マイクロコンピュータ

ショップ

お問合せ

〒101 東京都千代田区外神田

1-15-6 ☎(03)253-4341

### ●マイコン・サnderズスクール(初級)のお知らせ

日本マイコンクラブでは、初心者を対象とした『マイコン・サnderズセミナー』を企画しました。マイコンの基本から応用まで実践的に指導と解説を行ないます。

#### ●内容

- 1) マイコンの原理と動作の概要
  - 2) BASIC言語の説明
  - 3) BASICを利用した応用プログラム
- 日時：4月27日(日) 13:30~17:00  
●場所：機械振興会館(東京タワー前)  
●参加費：一般 ¥2,000  
学生 ¥1,000  
(聴講料・資料代金を含みます。)

●定員：60名(申し込み先着順)

●申込先：日本マイコンクラブ

主催 〒105 東京都港区芝公園3-5-8

(社)日本電子工業振興協会内

☎(03)438-1869



# 続・数値計算入門 5



レベル2 BASICを始めよう

## ★★★条件判断……IFとTHEN★★★

SHINJI TANAQUAX

### I. 条件判断 I. ア・ラ・カルト

コンピュータの得意な分野としては、先月号の『繰り返し計算』と、もう1つ高速な条件判断があります。一口に条件判断といってもいろいろとありまして、IF文が最も一般的ですが、ON n GOTO文やON n GOSUB文などの多分岐や、さらに言えば、NEXT文さえも条件判断である中せましましょう。

マシン語の話をすれば、クロックを1MHzとした場合、8080では条件判断をして分岐（プログラムの流れを変えること）するのに10マイクロ秒かかり、6800では4マイクロ秒、さらに6502では2マイクロ秒と大きく異なり、条件判断であるブランチ命令を支配するものはマシン語を支配するといった感じが強いようですね。

まあ、マシン語では分岐がすべてではありませんから、一概には言えませんが、例の6809は面白そうですね、SEX命令があるくらいだから…

BASICの条件判断にしても、最終的にはマシン語の条件判断に行き着くわけですから、BASICのプログラミングにおいても、高速で処理しようとするならば、CPUの特性に合ったプログラミングが必要になるのではないのでしょうか。

多くのBASICインタープリタでは、プログラムの始めの方でFOR~NEXTの変数を宣言——といっても、I=0という程度のことですが——しておく、長いプログラムや変数を多く使うプログラムでは特に処理時間が異なってきます。

変数は通常、初めて使われたときにテーブルにその変数のエリアが確保されます。使うときには、テーブルの先頭から1つずつ探していくので、テーブルの始めの方で宣言されていた方が、処理時間が短くなるのです。サブルーチンにしても同様で、プログラムの先頭から探していく場合が多いので、サブルーチンも先頭に置いた方がbetterです。

### II. レベル2BASIC 演習

人間は意志決定を行いません。会社のトップは経営方針に関する意志決定を行ない、学生は試験用紙を前にして鉛筆の倒れた方向によって意志決定を行いません。人間の行なう意志決定は単純なものから複雑なものまで多種多様に渡っていますが、現在のところパーソナル・コンピュータが代行できるものは、それらのうちの、極めて単純なものだけだと言えましょう。

会社のトップが、彼の経営する会社の方針について何か重大な決定をせまられたとき、最後にはAという方法を採用したときとBという方法を採用したときとは、どちらの利益が大きいかという大小判断に行き着くわけですが、その途中にあっては、自社の信用とか、取り引き先の某氏の感情に関する問題であるとか、人事の問題であるとか、まさに多様化していて、コンピュータの能力を越えてしまいます。某氏の感情などというものは、どうやって量的に表現したらよいのでしょうか。

コンピュータは感情を持ちませんから、判断の基準となるのは、量の大小だけです。つまり、量的に表現できること。即ち、コンピュータで扱えることなのです。現実の問題をコンピュータで扱おうとするとき、まず考えることは、それがコンピュータに向いているかどうかということですが、量的に表現できるものであっても、パーソナル・コンピュータには向かないものも少なくありません。ちょっとした事務的な処理事項でも、パーソナルのメモリ容量を越えてしまうことがよくあるのです。

最近では、パーソナル・コンピュータの世界にも構造化プログラミングの考え方が少しずつ入ってきて、従来の

- i) 少ないメモリですむ
- ii) 高速処理

といった技巧主義から、プログラムの生産性の重視へと移行しつつあり、後で変更したりデバッグしやすいような、つまりメンテナンス（保守）の容易なプログラミングへと向かっています。

その結果、ハードウェアの進歩もともなって——メモリは安く大容量になり、CPUは高速処理が可能になった——

- i) プログラムの構造化
- ii) プロセジャー（手続き、あるいはサブルーチン）を



多く用いる。

- iii) 変数名は長くなってわかりやすいものにする。  
 — BASIC では普通 2 文字しか使えないことになって  
 いますが、2 文字を判別に使うだけで、長い名前を  
 付けても構わない場合が多いのです。"ST" とする  
 よりも "STACK" と名前を付けた方が、後でメン  
 テナンスがずっと楽になります。

しかしながら、パーソナル・コンピュータでは、主記憶  
 — ディスクやテープといった外部記憶ではなく CPU が  
 直接アドレスリングできるメモリのこと——が、ただだか  
 64K バイトしかなく、また、現在のパーソナル・コンピュ  
 ータは "スイッチ ON, BASIC" の方式を採るため、BASIC  
 のインタープリタを ROM に固定してあります。この ROM  
 エリアが 8K から、多いものですと 24K バイトにも及び、  
 データを記憶しておく RAM エリアは、ますます少なく  
 なってしまいます。

CPU の高速化によって、わかりやすいプログラムを作  
 りやすくなったのですが——スピードをあげるための技巧  
 を重視しなくても済むから——。メモリは 8 ビット CPU  
 の宿命で大きくすることができず、16 ビット CPU に付け  
 込まれる余地があるのではないのでしょうか。

さて、それでは今月のテーマである「条件分岐—— IF  
 と THEN」について、基本から応用へと説明していくこ  
 とにしましょう。

### 問題 501

IF—THEN に代表される条件分岐に対応するもうひと  
 つの分岐として、GOTO に代表される無条件分岐がありま  
 す。後者は必ず分岐するのに対し、前者は条件が満たされ  
 たときにだけ、プログラムの流れが変わります。具体的に  
 は、

- A と B が等しかったら、文番号 130 に飛ぶ。
- A が 6 以上だったら、文番号 300 に飛ぶ。
- B が 1970 以上かつ 1980 未満であれば文番号 50 に飛ぶ。
- C が A 未満であれば、C に 2 を加える。
- X が Y 以下だったら、X に 3 を掛けて文番号 30 に飛ぶ。
- $3 * Y + 2$  が 6 以下であれば、文番号 100 に飛ぶ。  
 などが増やられます。ここで、 $A = B$  とか、 $A \geq 6$  という  
 ようなものを条件といいます。

IF 文の一般形は、

IF (条件式) THEN (行番号 or ステートメント)

で、ステートメントというのは、ふつう行番号 (or 文番号)  
 の後に書く文のことで ":" で区切って複数のステートメン  
 トを書くこともできます。このように、多くの文を 1 行  
 に書いたものをマルチ・ステートメントといいます。

マルチ・ステートメントは、行番号をタイプする手間を  
 省いたり、処理時間を短縮したり、メモリの利用効率を上  
 げたり、いろいろのメリットを持っていますが、その中で  
 も最大のものは、標準 BASIC が持っていない論理構文、

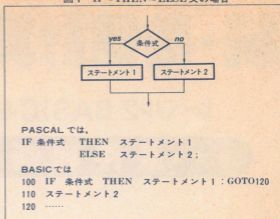
IF (条件式) THEN (ステートメント 1)  
 ELSE (ステートメント 2)

の代用をさせることができることにあります (図 1)。THEN  
 の後に行番号を書くというのは、

IF (条件式) THEN GOTO (行番号)

の省略形なので、"数値計算入門 2" (I/O'79 年 10 月

図 1 IF—THEN—ELSE 文の場合



号) で取り扱った構造化プログラミングのテーマのひとつ  
 である『GOTO レス・プログラミング』、つまり、GOTO  
 文のないプログラムを書くときに、

IF (条件式) THEN (行番号)

ならば、GOTO 文は存在しないからいいだろうといて、  
 IF 文を使っていたのでは、『GOTO レス・プログラミング』  
 には少しも近づかないのです。

人間が考えるアルゴリズムを具体的な形に表わすのが  
 プログラミングですから、プログラミング言語は人間が考え  
 得る思考の型——ある条件が満たされるまで繰り返すとか、  
 ある条件が満たされたらこれを、そうでなければあれをや  
 るとか——を、すべて文として持っているなければなりません。  
 しかし、まだソフトウェア工学が未熟で、電子計算機  
 ができたばかりの頃に作られた FORTRAN や、その流れ  
 を受け継いでいる BASIC は、人間の考える思考の型の  
 一部分しか持っていません。

そのため、考えたアルゴリズムを実現するためには、「数  
 値計算入門 2」の中で扱ったような、PASCAL から BASIC  
 への書き換えが必要となるのです。そして、言語が本来持  
 っていないような構造を作るためには、どうしても、図 2  
 のような書き換えが必要で、それにはどうしても GOTO  
 文が必要になるのです。その証拠に、PASCAL のように、  
 一応あらゆる構造化文を考慮して設計されている言語でさ  
 え、エラー処理などの際のために、GOTO 文は用意さ  
 れているのです。

では、ここで話のまとめをしてみましょう。IF—THEN  
 —ELSE, REPEAT—UNTIL, WHILE—DO, FOR など  
 の構造化文を使った、いわば PASCAL 風プログラムを  
 まず考え、これらの [ ] を持たない言語、たとえば  
 [ ]、[ ] を使ってプログラミングしなければ  
 ならなくなったとき、[ ] 文を使った展開型 (「数値計  
 算入門 2」を参照) で代用するのが定石です。

たとえ、これから使おうとする言語に適した技巧的 (あ  
 りいは技法的) プログラミングがあったとしても、あとで  
 そのプログラムを改良したり (メンテナンス)、他のプロ  
 グラムへの応用を考えたときなど、人間の典型的思考パ  
 ターンである IF, REPEAT, WHILE, FOR, CASE など  
 を用いて書かれたプログラムの方が、ずっと better な  
 のです。

現在は BASIC が主流ですが、近い将来、必ず PASCAL  
 L が BASIC を駆逐するときに来て、そのとき、スピード

図2 REPEAT~UNTIL.....文の場合

PASCAL では、

REPEAT

文1;

文2;

文3

UNTIL (条件式);

BASIC では、

100 文1

110 文2

120 文3

130 IF NOT (条件式) THEN 100

140 .....

・アップのため PASCAL に書き換えたくともできないという不幸に泣かないためにも、人間の典型的思考パターンに忠実な発想と、それを素直に表現するプログラミングを身に付けましょう。

## 問題509の解

```

XS ← X * X      NO
                                YES

```

## 問題502

m個の数の2乗の和を計算するプログラムを考えます。

公式は、

$$S = \sum_{i=1}^m n_i^2$$

$$= n_1^2 + n_2^2 + n_3^2 + \dots + n_{m-1}^2 + n_m^2$$

です。

これを、まず、PASCAL で記述してみましょう。図3にフローチャートを示します。後から出てくるプログラムと、どんな対応をしているか、よく調べてみてください。PASCAL プログラムの概略をプログラム1に示し、また、同様に BASIC で書いたものを並べておきます。この程度のプログラムでは、まったく PASCAL のメリットはありません。PASCAL のメリットが出てくるためには、もっと大きな、そして複雑なプログラムが企画できる能力をユーザが持つ必要があります。

PASCAL も BASIC も、ともに FOR 文という構造化文を持っていますから、別にフローチャートでは条件分岐の箱があっても、そこは、素早く FOR 文であることを見抜かなくてはなりません。このようなフローチャートは本来、マシン語のために作られたもの(だと思ふ)なので、PASCAL には向いていません。その証拠に、FOR 文用の箱や WHILE 文用の箱がないから、BASIC でプログラムすることが前提になっている場合、非常に使いにくいのに対し、条件分岐としてはブランチ命令しか持たないマシン語(6800, 6502, Z80など)においては、充分、事足りるのです。

では、PASCAL 用のフローチャートはないのかといいますと、これがあるのでして、I/O 別冊『コンピュータ・ファンNo.3』の中に詳しく説明してありますから、そちらを参照してください。名前は、アイテレーション・グラフ(interaction graph)といいます。

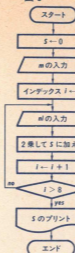
## 問題501の解

```

構造化文、   マシン語、   BASIC
GOTO

```

図3



プログラム 1

## PASCAL

```

PROGRAM SQRSUM (INPUT, OUTPUT);
VAR S, N: REAL;
    I, M: INTEGER;
BEGIN
WRITE ('TYPE M');
READ (M); WRITELN;
S := 0;
FOR I := 1 TO M DO
BEGIN
WRITE ('TYPE N (', I);
WRITE (')');
READ (N); WRITELN;
S := S + SQR (N)
END;
WRITELN;
WRITELN ('S = ', S)
END.

```

## BASIC

```

100 INPUT "TYPE M"; M
110
120 FOR I=1 TO M
130 PRINT "TYPE N (", I;
140 INPUT ")"; N
150 S=S+N*N
160
170 PRINT
180 PRINT "S="; S
190 END

```

## 問題503 掛け算サブルーチン

現在のところ、乗算回路を持った8ビットのCPUは、まだ広く出回っているとはいえませんが、6809のようなCPUが多くなれば、ますますマイクロプロセッサのプログラミングは楽になっていくことでしょう。現在、多くのCPUで掛け算を行いたいときにはビット操作を使った定石的なアルゴリズムがあり、それを使います。マシン語の使える人は、ぜひ、このアルゴリズムを8ビット長、16ビット長、32ビット長でそれぞれ組んで、BASICとリンクさせてみてください。

## BOOK GUIDE



『マイコンと私』 青木由直著  
紫雲書房 ¥700

北海道マイクロコンピュータ研究会代表の青木北大教授が名を出しました。タイトルは「マイコンと私」。これは「マイコン」の研究、応に書きたいものを中心にしたもので、青木先生の各方面に亘る生活断片がよくわかります。それとともに、日本のマイコン・ホビーの状況にもなっています。

## 『FORANによる プログラミング入門』

細井 勉、嶋田君枝著 ¥1,000 産業図書

最近ではマイコンでFORTRANが使えようになりつつありますが、何となくFORTRANは歴史もあり、広く使われている言語です。そう簡単に捨て去ることはできないでしょう。まったくの初心者はもちろん、「BASICはなんでもかかわったけどFORTRANってどんな言語なんだろう」とか、「学校でFORTRANを習った記憶があるけれど忘れてしまった」となどという人も退屈せず読める本です。

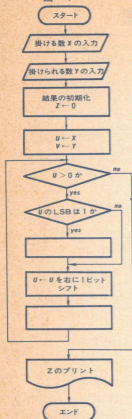
問題主義をとっており、プログラムはコンピュータのアウトプットで信頼できます。バグなども問題に入っています。

## 『BASICで走る パーソナルコンピュータ』

安田寿明・中原 紀 編著 ¥1,800 工業調査会

本書はマイコン界の第一人者の安田・中原氏の編纂によるもので、パーソナル・コンピュータの歴史・種類から、ハード・周辺・ソフトまで幅広く紹介したものです。どちらかというと静典的な本書は読むことによって、かなり実用的な使い方ができるでしょう。某方派(今)とどんなパソコンがあるか、どんな言語が流行しようか判別できる。入門書「BASICとはどんなものか」ということをサッと知ることであります。

図 4



プログラム 3

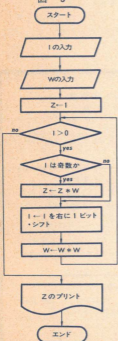
## PASCAL

```
PROGRAM POWER (INPUT, OUTPUT);
VAR I, Z: INTEGER;
    W: REAL;
BEGIN
  READ (I, W);
  Z := 1;
  WHILE I > 0 DO
  BEGIN
    IF ODD (I)
    THEN Z := Z * W;
    I := I DIV 2;
    W := SQR (W);
  END;
  WRITE (POWER = V, Z);
  WRITELN
END;
```

## BASIC

```
100 INPUT "I=": I
110 INPUT "W=": W
120 PRINT
130 Z = 1
140 IF NOT (I > 0) THEN
150 REM
160 IF
170 THEN Z = Z * W
170 I = INT (I / 2)
180 W = W * W
190 GOTO
200 REM
210 PRINT "POWER = ", Z
220 PRINT
230 END
```

図 5



プログラム 2

## PASCAL

```
VAR X, Y, Z, U, V: INTEGER;
BEGIN
  WRITE ('X=');
  READ (X);
  WRITELN;
  WRITE ('Y=');
  READ (Y);
  WRITELN;
  Z := 0;
  U := X; V := Y;
  WHILE U > 0 DO
  BEGIN
    IF ODD(U) THEN Z := Z + V;
    U := U DIV 2;
    V := V * 2
  END;
  WRITELN ('X * Y =', Z);
END.
```

## BASIC

```
100 INPUT "X=": X
110 INPUT "Y=": Y
120 Z = 0
130 U = X
140 V = Y
150 IF NOT (U > 0) THEN '200
160 IF U MOD 2 THEN Z = Z + V
170 U = U / 2
180 V = V * 2
190 GOTO 150
200 PRINT
210 PRINT "X * Y =" : Z
220 END
```

ただし

U MOD 2 は、U を 2 で割った 余り。  
U / 2 は整数型の割算  
(たとえば、Tiny BASIC の割算など)

さて、ここでは、WHILE 文を IF 文で代用する方法について述べてあります。PASCAL は、P-code という中間言語にコンパイルする型のものが多いのですが、この P-code も、条件付きジャンプと無条件ジャンプしか持っておらず、これらの組み合わせで変換を行なっているわけです。WHILE 文は P-code に直すときも、比較的処理が面倒で、この例題のような変換をするので、ここでやっていることは、さしずめハンド・コンパイルということになるのでしょうか。とすれば、これを機能的に行なわせて、PASCAL と BASIC の中間的存在 (いわば構造化 FORTRAN: RA TFOR のような) が作れるのではないのでしょうか。

WHILE 文の変換には、前に述べたとおり、GOTO 文が必要になってきます。しかし、これは、単に機械的に変換しているだけなのである程度、慣れてくれば、どの IF 文と、どの GOTO がループを形成しているかすぐにわかるはずで、すべては私たちアマチュアの努力にかかっているのです。BASIC で構造化プログラミングを実現しよう!

## 問題502の解

```
S = 0
NEXT I
```

## 問題504 べき乗サブルーチン

$a$  の  $b$  乗、つまり  $a^b$  を計算するプログラムを考えてみましょう。いま、 $a$  に相当するものを  $w$ 、 $b$  に相当するものを  $i$  に置き換えてプログラムしてみると、プログラム 3 のようになります。このプログラムは、問題 503 のときほど、ビット操作が活かされておきませんが、整数型の割り算のところで使っております。

このプログラムでは、WHILE 文の書き換えがネックになるのですが、WHILE の繰り返し部分に当たるところを、REM 文で区切るとわかり

やすいでしょう。また、ただ REM とするだけでなく、

```
150 REM ** BEGIN **
  ...
200 REM ** END **
```

としておけば、より見やすいプログラムになると思います。

#### 問題503の解

```
Z ← Z + V
V ← V を左に1ビット・シフト
```

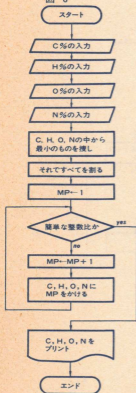
### 問題505

いつも抽象的なプログラムばかりで、あまり面白くないかと思うので、たまには実用的なプログラムを作ってみようと思います。

大学受験で化学を選択しようとしている人、あるいは、大学の実験などで化学を選択している人達のために、次のようなプログラムを考えてみたいと思います。あらかじめ、炭素の重量パーセントおよび水素、酸素の重量パーセントが与えられているとき、その物質の実験式を求めてください。実験式というのは、その物質の組成を表わすことのできる最も簡単な化学式のことで、分子式を決めるときなどによく使われます。ここでは、一応、 $C_i H_j O_k$  という化合物のみを考えますが、CHON という形にも簡単に拡張できるように、プログラムを工夫してみてください。

フローチャートの略したものを図6に、また、PASCAL プログラムの一部をプログラム4に示します。フローチャートを見てもおわかりのように、このプログラムでの問題

図 6



プログラム 4

#### PASCAL

```
FUNCTION SOME ;
  BEGIN (略) END ;
BEGIN
  READ ( C, H, O ) ;
  P [ 1 ] := C / 12 ;
  P [ 2 ] := H ;
  P [ 3 ] := O / 16 ;
  P [ 4 ] := 0 ;
  P [ 5 ] := 0 ;
  MIN := P [ 1 ] ;
  I := 2 ;
  WHILE P [ 1 ] > 0 DO
    BEGIN
      IF MIN > P [ I ]
      THEN MIN := P [ I ] ;
      I := I + 1 ;
    END ;
  FOR I := 1 TO 5 DO
    P [ I ] := P [ I ] / MIN ;
    MP := 1 ;
  WHILE SOME DO
    BEGIN
      MP := MP + 1 ;
      FOR I := 1 TO 5 DO
        P [ I ] := P [ I ] * MP ;
      END ;
      I := 1 ;
      WHILE P [ I ] > 0 DO BEGIN
        WRITELN ( P [ I ] ) ;
        I := I + 1 ;
      END ;
    END.
END.
```

点は2つあります。1つは、最小値を持つものを探し出す部分、もう1つは、整数比がどうかをチェックする部分です。これらは、いずれもいろいろなアルゴリズムが考えられます。

後者は、どの程度までの誤差までを許し、簡単な整数比となったことをどのように判断するかなど、いろいろなポイントがありますが、図11の BASIC プログラムを見る前に、ぜひ、自分で考えてみてください。小生の作ったプログラムは、あくまで手抜きプログラムの一例ですから、そうして見ることをお勧めします。

この程度のプログラムならば、プログラム5のように上から下に書き下してしまっても、それほど間違えることはないでしょうが、最小値を探すパートや、整数比といえるかどうかを判断するパート SOME などは、サブルーチンとして独立させた方がデバッグしやすい、より見やすいプログラムになると思います。サブルーチンに関する点については、次回の数値計算入門で扱う予定です。

せっかく使えそうなプログラムを作ったわけなので、使い方を一応説明しておきます。行番号110の EPS は、整数比であるかどうかの判断基準を示しており、この位を大きくすると、判断が甘くなります。入力すべき値は、炭素、水素、酸素の重量パーセントか、分析したときの重量などで、要するに重量比を表わすようなものならば、何でも構いません。実行例の1つ目は重量パーセント、2つ目はミリグラム、3つ目は重量パーセントで入力を行なっています。

プログラム5の行番号470で、

```
IF ABS ( S - INT ( S + 0.5 ) ) > EPS
  THEN SOME = SOME + 1
```

というを行なっていますが、これは要するに、ある実数 S に最も近い整数  $\lfloor S + 0.5 \rfloor$  と S が、どれほど離れているか計算し、許される誤差の範囲に  $\lfloor S + 0.5 \rfloor - S$  時、SOME、すなわち整数比にあるときとなるパラメータを1つ増やします。一般に、四捨五入を行なう場合、小数点以下 n 位で行なうのであれば、

$$\text{INT} ( S * 10^{n-1} + 0.5 ) * 10^{1-n}$$

つまり、標準的な BASIC では、結果を T とすると、

$$T = \text{INT} ( S * 10^{\uparrow} (N-1) + 0.5 ) * 10^{\uparrow} (1-N)$$

あるいは、ストリング・ファンクションの使える BASIC では、

```
X$ = STR$ ( S ) + "E" + STR$ ( N - 1 )
X = ( ) + 0.5 )
X$ = STR$ ( X ) + "E" + STR$ ( 1 - N )
T = VAL ( X$ )
```

としても同じ結果が得られます。ストリング・ファンクションは、数値計算の分野でもいろいろと使い方がありますが、ですから、あなたなりの応用を考えてみてください。

#### 問題504の解

```
200 (or 210) I = INT ( I / 2 ) * I
140
```

### 問題506

数字を並べたパズルには様々なものがありますが、次に、分数を扱っていくだけの単純なパズルをやってみましょう。

```

100 DIM P(5)
110 EPS = 0.03
120 INPUT " C (WT%) : " ; C
130 INPUT " H (WT%) : " ; H
140 INPUT " O (WT%) : " ; O
150 :
160 C = C / 12
170 H = H / 1
180 O = O / 16
190 :
200 P(1) = C * P(4) = N
210 P(2) = H * P(5) = 0
220 P(3) = 0
230 REM -----FIND MAXIMUM-----
-
240 MIN = P(1)
250 I = 1
260 IF P(I) = 0 THEN 330
270 REM ** BEGIN **
280 IF (P(I) < MIN) THEN MIN = P
(I)
290 I = I + 1
300 GOTO 260
310 REM ** END **
320 :
330 FOR I = 1 TO 5
340 P(I) = P(I) / MIN
350 NEXT I
360 :
370 MP = 1
380 :

```

```

390 REM -----
400 :
410 REM ** SOME **
420 :
430 I = 1
440 SOME = 0
450 IF P(I) = 0 THEN 510
460 S = MP * P(I)
470 IF ABS (S - INT (S + 0.5))
> EPS THEN SOME = SOME + 1
480 I = I + 1
490 GOTO 450
500 REM -----
510 IF SOME = 0 THEN 560
520 MP = MP + 1
530 GOTO 390
540 REM -----
550 :
560 REM ** OUTPUT **
570 :
580 PRINT : PRINT
590 PRINT " C : H : O = " ;
600 FOR I = 1 TO 3
610 PRINT " " ; INT (MP * P(I) +
0.5) ;
620 IF I < > 3 THEN PRINT " : "
:
630 NEXT I
640 PRINT
650 END

```

```

J
JRUN
C (WT%) : 50.42
H (WT%) : 9.24
O (WT%) : 40.34
C : H : O = 5 : 11 : 3
J
JRUN
C (WT%) : 3.736
H (WT%) : 0.622
O (WT%) : 0.332
C : H : O = 15 : 30 : 1
J
JRUN
C (WT%) : 26.68
H (WT%) : 2.24
O (WT%) : 71.08
C : H : O = 1 : 1 : 2
J

```

図 7

0より大きく1未満の分数を次の2つのルールに従って並べていきます。

i) 分母の小さい順に並べ、分母が同じならば分子の小さい順に並べていく。

1/2, 1/3, 2/3, 1/4, 3/4, 1/5, 2/5, 3/5, 4/5, ……

ii) 分子と分母の和の小さい順に並べていき、和が等しければ、分子の小さい順に並べる。

1/2, 1/3, 2/3, 1/4, 3/4, 1/5, 2/5, 3/5, 4/5, ……

こうして、i)とii)の並べ方で、1/2や1/3、1/4などのように、どちらの並べ方でも同じ位置にくる分数をすべて捜し出すのが、このパズルです。

この種のパズルは、非常に時間がかかるのが常で、夜寝る前に RUN しておくと、翌朝か翌々朝には答が出ているという、ヒート・ラン (長時間電源を入れっぱなしにして、異常が起こらないかどうかチェックすること) 向けのプログラムです。7個目、すなわち

7190 th fraction : 50 / 121

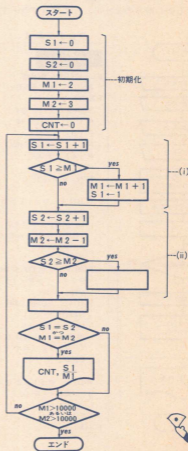
までは、比較的簡単に出てくるのですが、あとはどうなるのか小生は知りません。ただ、ちょっと心配なのは、変数 CNT がオーバーフローするのではないかということです (図7、プログラム6、7)。

問題505の解

INT (S + 0.5)    ない  
INT (VAL (X\$))

## 問題507 日数計算

銀行の利率の計算などでは、特定の2時点の間の日数を計算することが必要となります。この種の問題を解くとき





## プログラム 6

## PASCAL

```

CONST MAX=10000; (*分母の最大値*)
BEGIN
  S1:=0; (*分子*)
  S2:=0;
  M1:=2; (*分母*)
  M2:=3;
  (* COUNTER *)
  CNT:=0;
  REPEAT
    S1:=S1+1;
    IF S1>=M1 THEN
      BEGIN M1:=M1+1; S1:=1 END;
    (*数列1の終わり*)
    S2:=S2+1;
    M2:=M2-1;
    IF S2>=M2 THEN
      BEGIN M2:=M2+S2; S2:=1 END;
    (*数列2の終わり*)
    CNT:=CNT+1;
    (*数列を数える*)
    IF ((S1=S2) and (M1=M2)) THEN
      BEGIN
        WRITE (CNT, 'TH_FRACTION: ');
        WRITELN (S1, '/', M1);
      END;
    UNTIL ((M1>MAX) or (M2>MAX));
  END.

```



よく使われる方法に、ユリウス暦を使うものがあります。ユリウス暦 (Julius 暦) というのは、ご存知のとおり、ジュリアス・シーザー (ユリウス・カエサル) が定めた太陽暦のことで、365日と6時間をもって、1年とするものです。

このユリウス暦を使いますと、1900年3月1日から2100年2月28日までの200年間については、実際の日数が求められます。ただし、金融計算などで、1ヶ月を30日、1年を360日として計算する場合には、多少ずれが生じてきます。

では、まずユリウス暦を計算するためのアルゴリズムを紹介しましょう。

## 公式

$$\text{日数} = \text{INT}(365.25 * Y) + \text{INT}(30.6001 * M) + D + 1720982$$

ここで、Dは日数、

$$Y = \begin{cases} \text{年数} - 1 & \dots\dots (M = 1 \text{ or } 2) \\ \text{年数} & \dots\dots (M > 2) \end{cases}$$

$$M = \begin{cases} \text{月数} + 13 & \dots\dots (M = 1 \text{ or } 2) \\ \text{月数} + 1 & \dots\dots (M > 2) \end{cases}$$

この公式を用いて、2時点間の日数を求めるには、それぞれの日数 (上の公式によるユリウス暦の日数) を求め、その差をとればよいのです。

この日数計算のプログラムのフローチャートは、図8のようになります。

図8の中では、サブルーチンというものを使っていますが、詳しくは来月号で説明します。

サブルーチンをフローチャートで書く場合には、2重線をもつような長方形を使い、中にはサブルーチン名を書いておきます。そして、そのサブルーチンは、また別のフローチャートを描いて、最後は "RETURN" にしておきます。

## プログラム 7

```

100 MAX = 10000
110 S1 = 0
120 S2 = 0
130 M1 = 2
140 M2 = 3
150 CNT = 0
160 :
170 REM ** REPEAT **
180 :
190 S1 = S1 + 1
200 IF S1 >= M1 THEN M1 = M1 + 1; S1 = 1
210 REM END OF SERIES 1
220 :
230 S2 = S2 + 1
240 M2 = M2 - 1
250 IF S2 >= M2 THEN M2 = M2 + 1; S2 = 1
260 REM END OF SERIES 2
270 :
280 CNT = CNT + 1

```

```

290 :
300 IF ((S1 = S2) AND (M1 = M2)) THEN PRINT CNT; 'TH FRACTION N: '; S1; '/' ; M1
310 :
320 REM ** UNTIL **
330 IF NOT ((M1 > MAX) OR (M2 > MAX)) THEN 170
340 :
350 END

J
JRN
1TH FRACTION: 1/2
2TH FRACTION: 1/3
8TH FRACTION: 2/5
40TH FRACTION: 4/10
219TH FRACTION: 9/22
1246TH FRACTION: 21/51
7190TH FRACTION: 50/121

```

## プログラム 8

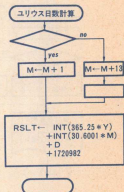
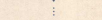
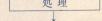
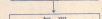
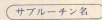
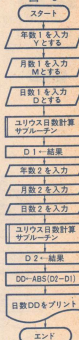
## PASCAL

```

FUNCTION UDAYS (Y, M, D):
  BEGIN
    IF M > 2 THEN M := M + 1
    ELSE
      BEGIN
        M := M + 13; Y := Y - 1
      END;
    UDAYS := INT(365.25 * Y)
    + INT(30.6001 * M)
    + D
    + 1720982
  END;
  BEGIN (* OF MAIN *)
    READ (Y, M, D);
    WRITELN:
    D1 := UDAYS (Y, M, D);
    READ (Y, M, D);
    WRITELN:
    D2 := UDAYS (Y, M, D);
    DD := ABS (D2 - D1);
    WRITELN ('DAYS = ', DD);
  END.
  (ただし、関数INTは定義されているものとする)

```

## 図 8



このプログラムを、PASCAL および BASIC で書いたものを、それぞれプログラム8、9に示します。

```

10 REM
    MAIN PROGRAM
20 INPUT "TYPE YEAR #1 : "Y
30 INPUT "TYPE MONTH #1 : "M
40 INPUT "TYPE DAY #1 : "D
50 GOSUB 210
60 D1 = RSLT
70 PRINT
80 :
90 INPUT "TYPE YEAR #2 : "Y
100 INPUT "TYPE MONTH #2 : "M
110 INPUT "TYPE DAY #2 : "D
120 GOSUB 210
130 D2 = RSLT

```

## 問題506の解

$$M2 + M2 + S2 : S2 + 1$$

$$CNT - CNT + 1$$

## 問題508 曜日計算

次に西暦1582年以後の日について、その曜日を求めてみることにしましょう。これも、問題507と同じユリウス暦から計算できるのですが、ここでは別解として、グレゴリー暦を用いることにします。

問題507同様、まずアルゴリズムを紹介します。

```

140 :
150 DD = ABS (D2 - D1)
160 PRINT
170 PRINT " DAYS = " : DD
180 PRINT
190 END
200 :
210 REM
    UDDAYS
220 IF M > 2 THEN M = M + 1 : GOTO
    260
230 REM ELSE ...
240 M = M + 13 : Y = Y - 1
250 :

```

```

260 RSLT = INT (365.25 * Y) + INT
    (30.6001 * M) + D + 1720982
270 RETURN

```

```

]
JRUN
TYPE YEAR #1 : 1980
TYPE MONTH #1 : 1
TYPE DAY #1 : 1
TYPE YEAR #2 : 2001
TYPE MONTH #2 : 1
TYPE DAY #2 : 1
DAYS = 7671

```

## 公式

1月と2月の場合

$$\text{係数} = 365 * Y + D + 31(M - 1) + \text{INT}[(Y - 1) / 4] - \text{INT}[0.75(Y - 1) / 100 + 1]$$

それ以外の場合は、

$$\text{係数} = 365 * Y + D + 31(M - 1) - \text{INT}(0.4M + 2.3) + \text{INT}(Y / 4) - \text{INT}(0.75(Y / 100) + 1)$$

ただし、Yは西暦、Mは月、Dは日とし、INTはBASICのINTと同じです。

2つの日付けの間の日数を求める場合は、それぞれの係数を計算し、その差をとることによって日数は得られますし、ある日付けの曜日は、その日の係数から、

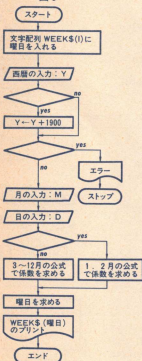
$$\text{曜日} = \text{係数} + \text{INT}(-\text{係数} / 7) * 7$$

によって、

月……2 火……3 水……4 木……5  
 金……6 土……0 日……1 -  
 という対応関係にあります。



図9



## プログラム10

```

90 REM ***** WEEK & DAY *****
100 DIM WEEK$(6)
110 WEEK$(0) = "SAT":WEEK$(1) = "
    SAN"
120 WEEK$(2) = "MON":WEEK$(3) = "
    TUE"
130 WEEK$(4) = "WED":WEEK$(5) = "
    THU"
140 WEEK$(6) = "FRI"
150 :
160 REM
    MAIN PROGRAM
170 INPUT "TYPE YEAR : " : Y
180 INPUT "TYPE MONTH : " : M
190 INPUT "TYPE DAY : " : D
200 GOSUB 290
210 PRINT
220 :
230 RSLT = UDAY - INT (UDAY / 7)
    * 7
240 PRINT
250 PRINT " DAY = " : WEEK$(RSLT)
260 PRINT
270 END
280 :
290 REM
    UDDAYS
300 IF M < 3 THEN M = 3
310 UDAY = 365 * Y + D + 31 * (M -
    1) - INT (0.4 * M + 2.3) +
    INT (Y / 4) - INT (0.75 *
    (Y / 100) + 1)

```

```

320 RETURN
330 :
340 UDAY = 365 * Y + D + 31 * (M -
    1) + INT ((Y - 1) / 4) - INT
    (0.75 * (Y - 1) / 100 + 1)
350 RETURN

```

```

]
JRUN
TYPE YEAR : 1980
TYPE MONTH : 1
TYPE DAY : 1
DAY = TUE
TYPE YEAR : 1979
TYPE MONTH : 12
TYPE DAY : 25
DAY = TUE
TYPE YEAR : 1980
TYPE MONTH : 11
TYPE DAY : 1
DAY = SAT

```



# 数値計算ライブラリー

## ● 逆行列 (ガウスの消去法)

### 1. 目的

与えられた正方行列 (最大次数を50とする) の逆行列を、ガウスの消去法を用いて解く。

### 2. 方法

連立方程式を解くときに使われる方法は、逆行列でも同様に用いることができる。詳しくは、「数値計算入門 [1]」(78年11月号)を参照してください。バックナンバーのない方はコピー送ります (一部千円、送料込み) —— 冗談です。

### 3. 入出力パラメータ

入力パラメータ:

配列 A(I,J) : 逆行列を求めるべき、正方行列  
(2 × 2 行列, n × n 行列など)

N : 正方行列のサイズ——最大50  
(2 × 2 行列なら、2)

出力パラメータ:

EI : エラーインジケータ

EI = 0 のとき、エラーなし

EI = 1 のとき、エラー

配列 A(I,J) : 配列 A の逆行列

### 4. 計算例

プログラムのリストを、プログラム12に示します。メイン・プログラムは行番号100から255まで、逆行列を求めるサブルーチンは行番号1000以降です。

実行例1では、2 × 2 行列

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

の逆行列を求めています。行列 A の逆行列 A<sup>-1</sup>は、

$$A \cdot A^{-1} = E \text{ (E は単位行列)}$$

という性質を持ちますから、2 × 2 行列の場合、よく知られた公式より、

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

逆行列は、

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

であるはずですが、確かに、そうなっていますね。

実行例2では、4 × 4 行列



## プログラム12 逆行列

```

100 REM
      MAIN PROGRAM
105 DIM A(50,50)
110 PRINT
115 INPUT " SIZE : ";N
120 PRINT
125 PRINT " TYPE MATRIX *":PRINT
130 FOR J = 1 TO N
135 FOR I = 1 TO N
140 PRINT " A ( ";I";",";J";)";
145 INPUT " ) = ";A(I,J)
150 NEXT I
155 NEXT J
160 PRINT
165 FOR K = 0 TO 1 STEP 0
170 INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N)
      )? ";AB$
175 IF LEFT$(AB$,1) = "N" THEN
      200
180 INPUT " TYPE ITS 1ST SUBScri
      PT *";I
185 INPUT " TYPE ITS 2ND SUBScri
      PT *";J
190 INPUT " TYPE ITS VALUE *";A(I
      ,J);PRINT
195 NEXT
200 :
205 GOSUB 1000
210 IF EI < > 0 THEN PRINT "***
      *** ERROR *****":END
215 PRINT :PRINT
220 FOR J = 1 TO N
225 FOR I = 1 TO N
230 PRINT " X ( ";I";", ";J";" )
      = ";A(I,J)
235 NEXT I
240 NEXT J
245 PRINT
250 END
255 REM
1000 REM ***** INV GJ *****

```

```

1010 REM INPUT PARAMETER
1020 REM A(I,J) : ARRAY
1030 REM N : ARRAY SIZE
1040 :
1050 REM OUTPUT PARAMETER
1060 REM EI : ERROR INDIC
      ATOR
1070 REM A(I,J) : ARRAY
1080 :
1090 REM -----
1100 :
1110 DIM NS(50)
1120 EI = 0
1130 IF N < 1 THEN EI = 1: RETURN
1140 :
1150 IF N = 1 THEN A(1,1) = 1 /
      A(1,1): RETURN
1160 :
1170 EPS = 1E - 10
1180 :
1190 FOR NN = 1 TO N
1200 NS(NN) = NN
1210 NEXT NN
1220 :
1230 FOR NN = 1 TO N
1240 P = 0
1250 FOR I = NN TO N
1260 IF P < ABS(A(I,1)) THEN P
      = ABS(A(I,1)):IP = I
1270 NEXT I
1280 IF P < = EPS THEN EI = 1: RETURN
1290 :
1300 NW = NS(IP)
1310 NS(IP) = NS(NN)
1320 NS(NN) = NW
1330 :
1340 FOR J = 1 TO N
1350 W = A(IP,J)
1360 A(IP,J) = A(NN,J)
1370 A(NN,J) = W

```

```

1380 NEXT J
1390 W = A(NN,1)
1400 :
1410 FOR J = 2 TO N
1420 A(NN,J - 1) = A(NN,J) / W
1430 NEXT J
1440 A(NN,N) = 1 / W
1450 :
1460 FOR I = 1 TO N
1470 IF I = NN THEN 1540
1480 W = A(I,1)
1490 :
1500 FOR J = 2 TO N
1510 A(I,J - 1) = A(I,J) - W * A(
      NN,J - 1)
1520 NEXT J
1530 A(I,N) = - W * A(NN,N)
1540 NEXT I
1550 :
1560 NEXT NN
1570 :
1580 FOR NN = 1 TO N
1590 :
1600 FOR J = NN TO N
1610 IF NS(J) = NN THEN 1630
1620 NEXT J
1630 NS(J) = NS(NN)
1640 :
1650 FOR I = 1 TO N
1660 W = A(I,J)
1670 A(I,J) = A(I,NN)
1680 A(I,NN) = W
1690 NEXT I
1700 :
1710 NEXT NN
1720 :
1730 RETURN
1740 END
63995 REM *****
63996 REM COPYRIGHT
63997 REM 1979
63998 REM BY S.TANAQUAX
63999 REM *****

```

## 実行例 4

```

SIZE : 2
TYPE MATRIX
A ( 1, 1 ) = 3
A ( 2, 1 ) = 4
A ( 1, 2 ) = 2
A ( 2, 2 ) = 3

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N

X ( 1, 1 ) = 3
X ( 2, 1 ) = -4
X ( 1, 2 ) = -2
X ( 2, 2 ) = 3

```

## 実行例 3

```

SIZE : 3
TYPE MATRIX
A ( 1, 1 ) = 2
A ( 2, 1 ) = -1
A ( 3, 1 ) = 0
A ( 1, 2 ) = -1
A ( 2, 2 ) = 2
A ( 3, 2 ) = -1
A ( 1, 3 ) = 0
A ( 2, 3 ) = -1
A ( 3, 3 ) = 2

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N

EIGENVALUE
D ( 1 ) = 3.41421356

```

```

EIGENVECTOR :
.50003663
-.707106602
.49999659

EIGENVALUE
D ( 2 ) = .585369343

EIGENVECTOR :
.511775147
.707007794
.488084191

EIGENVALUE
D ( 3 ) = 2.00039709

EIGENVECTOR :
-.698629041
.0118419445
.715386072

```

## 実行例 2

```

SIZE : 4
TYPE MATRIX
A ( 1, 1 ) = 2
A ( 2, 1 ) = -1
A ( 3, 1 ) = 4
A ( 4, 1 ) = 5
A ( 1, 2 ) = 3
A ( 2, 2 ) = 2
A ( 3, 2 ) = 1
A ( 4, 2 ) = -4
A ( 1, 3 ) = 1
A ( 2, 3 ) = 2
A ( 3, 3 ) = -3
A ( 4, 3 ) = -4
A ( 1, 4 ) = 3
A ( 2, 4 ) = 4
A ( 3, 4 ) = 5
A ( 4, 4 ) = 1

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N

X ( 1, 1 ) = .363636364
X ( 2, 1 ) = .106060606
X ( 3, 1 ) = .318181818
X ( 4, 1 ) = -.121212121
X ( 1, 2 ) = -.0909090911
X ( 2, 2 ) = -.262626263
X ( 3, 2 ) = .212121212
X ( 4, 2 ) = .252525253
X ( 1, 3 ) = -.181818182
X ( 2, 3 ) = .196969697
X ( 3, 3 ) = -.409090909
X ( 4, 3 ) = .0606060605
X ( 1, 4 ) = .181818182
X ( 2, 4 ) = -.252525253
X ( 3, 4 ) = .242424242
X ( 4, 4 ) = .0505050506

```

## 実行例 4

```

SIZE : 5
TYPE MATRIX
A ( 1, 1 ) = 5
A ( 2, 1 ) = 4
A ( 3, 1 ) = 3
A ( 4, 1 ) = 2
A ( 5, 1 ) = 1
A ( 1, 2 ) = 4
A ( 2, 2 ) = 6
A ( 3, 2 ) = 0
A ( 4, 2 ) = 4
A ( 5, 2 ) = 3
A ( 1, 3 ) = 3
A ( 2, 3 ) = 0
A ( 3, 3 ) = 7
A ( 4, 3 ) = 6
A ( 5, 3 ) = 5
A ( 1, 4 ) = 2
A ( 2, 4 ) = 4
A ( 3, 4 ) = 6
A ( 4, 4 ) = 8
A ( 5, 4 ) = 7
A ( 1, 5 ) = 1
A ( 2, 5 ) = 3
A ( 3, 5 ) = 5
A ( 4, 5 ) = 7
A ( 5, 5 ) = 9

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N

EIGENVALUE
D ( 1 ) = -1.09638001

```

```

EIGENVALUE
D ( 2 ) = 22.4722901

EIGENVECTOR :
.277598823
.349054933
.42301024
.563252436
.552205381

EIGENVALUE
D ( 3 ) = 7.45549292

EIGENVECTOR :
-.527766553
-.652752675
.379610612
.122991152
.286923607

EIGENVALUE
D ( 4 ) = 4.84911476

EIGENVECTOR :
-.539986496
.294628983
-.619050649
.116854614
.450255683

EIGENVALUE
D ( 5 ) = 1.3194822

EIGENVECTOR :
.3289386
-.123888882
-.0251493329
-.688192384
.634200044

```

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & -3 & 5 \\ 5 & -4 & -4 & 1 \end{pmatrix}$$



ZENSAI

の逆行列を求めています。結果は、ご覧のとおりですが、これが正しいことを証明するには、逆行列の逆行列を求めてみればよいでしょう。

$$A = (A^{-1})^{-1}$$

が成り立ちますから、元に戻るはずですが、

プログラム例としては、

i) 行列Aを入力。

ii) サブルーチンを呼ぶ。

iii) 結果をプリントする。—— $A^{-1}$

iv) 続けて、もう一度、サブルーチンを呼ぶ。

v) 結果をプリントする。—— $(A^{-1})^{-1}$

などが考えられます。これは自分でやってみてください。

もうひとつの方法としては、このままダイレクト・コマンドを使うという手があります。つまり、結果が出た後で、**GOTO 1120** ……逆行列を求める。

とします。“RETURN”でエラーになりますが、無視してください。続けて、

**GOTO 210** ……結果のプリント

としますと、オリジナルの行列が得られます。ただし、APPLE IIでやってみただけなので、他のマイコンでどうなるかわかりませんが…、是非、やってみてください。

## ●固有値および固有ベクトル

### 1. 目的

振動や曲げの問題を扱うとき、よく次のような連立方程式を解く必要が出てきます。

$$\begin{pmatrix} a_{11}-\lambda & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22}-\lambda & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}-\lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = 0$$

あるいは

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

つまり、

$$A \cdot X = \lambda \cdot B \cdot X$$

の形をした方程式です。ここでAは、実数要素を持つ対称行列であり、Bは単位行列です。この式において、 $\lambda$ のことを固有値 (Eigen value) といい、Xのことを固有ベクトル (Eigen vector) というわけです。

この固有値および固有ベクトルを、ヤコビ法を用いて求めます。

### 2. 方法

誌面の関係上、詳しく説明できませんので、以下の参考文献を見てください。

i) S.KUO: FORTRANのための数値計算法、

日本コンピュータ協会

ii) 数値計算ハンドブック、オーム社

iii) 森 正武: 数値解析、共立出版

### 3. 入出力パラメータ

入力パラメータ:

配列 A(I,J): 行列Aの係数

N: 行列Aのサイズ——最大50まで

IV: 固有ベクトル・インジケータ

IV = 0 なら、固有ベクトルは求めない。

IV = 1 なら、固有ベクトルも求める。

出力パラメータ:

D(I): 行列Aの固有値を持つ配列

V(L,I): 固有値 D(I) に対する固有ベクトルを持つ、  
L = 1 … N

### 4. 計算例

プログラム・リストを、プログラム13に示す。実行例3は、3×3行列

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

の固有値を求めたものです。結果の評価については、前述の公式より、各自、試みてください。

実行例4は、

$$\begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 0 & 4 & 3 \\ 3 & 0 & 7 & 6 & 5 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 8 \\ 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

の固有値および固有ベクトルを求めたものである。結果の評価プログラムは、読者への宿題としておきましょう。というわけで、今回は、おしまい、では、また来月!



プログラム13 固有値・固有ベクトル

```

100 REM
      MAIN PROGRAM
105 DIM A(50,50)
110 :
115 IV = 1
120 :
125 PRINT
130 INPUT " SIZE : "N
135 PRINT
140 PRINT " TYPE MATRIX "I" PRINT
145 FOR J = 1 TO N
150 FOR I = 1 TO N
155 PRINT " A ( "I";"J" )="A(I,J)
160 INPUT " )="A(I,J)
165 NEXT I
170 NEXT J
175 PRINT
180 FOR K = 0 TO 1 STEP 0
185 INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N)
      ) ? "I"K
190 IF LEFT$(A$(K,1)) = "N" THEN
215
195 INPUT " TYPE ITS 1ST SUBSCRI
PT "I"1
200 INPUT " TYPE ITS 2ND SUBSCRI
PT "I"J
205 INPUT " TYPE ITS VALUE "A(I
,J) : PRINT
210 NEXT
215 :
220 GOSUB 1000
225 IF EI < > 0 THEN PRINT "***
      *** ERROR *****" : END

```

```

230 PRINT : PRINT
235 FOR I = 1 TO N
240 PRINT "EIGENVALUE"
245 PRINT " D ("I";" )="D(I)
250 PRINT
255 PRINT TAB(23);"EIGENVECTOR
      "
260 FOR L = 1 TO N
265 PRINT TAB(25);V(L,I)
270 NEXT L : PRINT
275 NEXT I
280 PRINT
285 END
290 REM
1000 REM ***** EIGENVALUE *****
    ***
1005 REM      JACOBI METHOD
1010 REM      INPUT PARAMETER
1015 REM      A(I,J):ARRAY
1020 REM      N :SIZE
1025 REM      IV :EIGENVEC
      TOR
1030 REM      INDICAT
      OR
1035 REM      OUTPUT PARAMETER
1040 REM      A(I,J):ARRAY
1045 REM      D(I) :EIGENVALU
      E
1050 REM      V(I,J):EIGENVECT
      OR
1055 REM      -----

```

```

-
1060 :
1065 DIM D(50),V(50,50),B(50),Z(
50)
1070 IF IV = 0 THEN 1110
1075 FOR IP = 1 TO N
1080 FOR IQ = 1 TO N
1085 IF IP = IQ THEN V(IP,IP) =
: GOTO 1095
1090 V(IP,IQ) = 0
1095 NEXT IQ
1100 NEXT IP
1105 :
1110 FOR IP = 1 TO N
1115 D(IP) = A(IP,IP)
1120 B(IP) = D(IP)
1125 Z(IP) = 0
1130 NEXT IP
1135 :
1140 IR = 0
1145 FOR I = 1 TO 50
1150 SM = 0
1155 NM = N - 1
1160 FOR IP = 1 TO NM
1165 P1 = IP + 1
1170 FOR IQ = P1 TO N
1175 SM = SM + ABS(A(IP,IQ))
1180 NEXT IQ
1185 :
1190 NEXT IP
1195 :
1200 IF SM = 0 THEN RETURN
1205 :
1210 IF I < 4 THEN TR = 0.2 * (S
M / (N * N)) : GOTO 1220

```

```

1215 TR = 0
1220 FOR IP = 1 TO NH
1225 P1 = IP + 1
1230 FOR IQ = P1 TO N
1235 G = 100 + ABS (A(IP,IQ))
1240 IF I < = 4 THEN 1265
1245 IF ABS (D(IP) + G) < > ABS
(D(IP)) THEN 1265
1250 A(IP,IQ) = 0
1255 IF ABS (D(IQ) + G) < > ABS
(D(IQ)) THEN 1265
1260 GOTO 1525
1265 IF ABS (A(IP,IQ)) < = TR THEN
1520
1270 H = D(IQ) - D(IP)
1275 IF ABS (H) + G < > ABS (
H) THEN 1295
1280 T = A(IP,IQ) / H
1285 GOTO 1310
1290 +
1295 TH = 0.5 * H / A(IP,IQ)
1300 T = 1 / ( ABS (TH) + SQR (1
+ TH * TH))
1305 IF TH < 0 THEN T = - T
1310 C = 1 / SQR (1 + T * T)
1315 S = C * T
1320 TA = S / (1 + C)
1325 H = T + A(IP,IQ)
1330 Z(IP) = Z(IP) - H
1335 Z(IQ) = Z(IQ) + H
1340 D(IP) = D(IP) - H
1345 D(IQ) = D(IQ) + H

```

```

1350 A(IP,IQ) = 0
1355 PM = IP - 1
1360 IF PM < = 0 THEN 1395
1365 FOR J = 1 TO PM
1370 G = A(J,IP)
1375 H = A(J,IQ)
1380 A(J,IP) = G - S * (H + G * T
A)
1385 A(J,IQ) = H + S * (G - H * T
A)
1390 NEXT J
1395 QM = IQ - 1
1400 IF P1 > QM THEN 1440
1405 FOR J = P1 TO QM
1410 G = A(IP,J)
1415 H = A(J,IQ)
1420 A(IP,J) = G - S * (H + G * T
A)
1425 A(J,IQ) = H + S * (G - H * T
A)
1430 NEXT J
1435 +
1440 Q1 = IQ + 1
1445 IF Q1 > N THEN 1490
1450 FOR J = Q1 TO N
1455 G = A(IP,J)
1460 H = A(IQ,J)
1465 A(IP,J) = G - S * (H + G * T
A)
1470 A(IQ,J) = H + S * (G - H * T
A)
1475 NEXT J

```

```

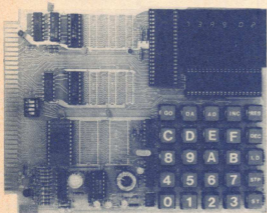
1480 IF IV = 0 THEN 1515
1485 FOR J = 1 TO N
1490 G = V(J,IP)
1495 H = V(J,IQ)
1500 V(J,IP) = G - S * (H + G * T
A)
1505 V(J,IQ) = H + S * (G - H * T
A)
1510 NEXT J
1515 IR = IR + 1
1520 NEXT
1525 NEXT
1530 NEXT
1535 FOR IP = 1 TO N
1540 B(IP) = B(IP) + Z(IP)
1545 D(IP) = B(IP)
1550 Z(IP) = 0
1555 NEXT IP
1560 NEXT
1565 RETURN
63995 REM *****
63996 REM COPYRIGHT
63997 REM 1979
63998 REM BY S.TANAGUCHI
63999 REM *****

```

## 技術の凝縮!

驚異の低価格、ワンボード マイコンキット

**CRC-80 ￥29,800**



通販も致しております。(〒1,000)

発売中

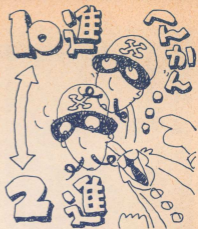
- 1K バイト RAM 2114(4K 実装可)
- 1K バイト ROM 2708(3K 実装可)
- Z-80 CPU
- TTY インターフェース
- タイプビュータ インターフェース
- オーディオ カセット  
インターフェース (1200ボア)
- ステップ動作 ブレーク,G0
- 25キー 6桁 LED表示
- 拡張用 72Pエッジ コネクタ端子
- 単一5V 電源
- 150mm×180mm

☆電源も取り扱っております。

コンピュータ・リサーチ株式会社

〒220 横浜市西区南幸2-19-3  
土屋ビル8階 ☎(045)314 6321

# ミスターXの プログラム 何でも相談室34



## 今月の質問 2進10進変換 その3

2月号で2進→10進変換のプログラムで、注文しておいたら、早速鈴木君ができて上がりを通してくれたんだ、少し凝りすぎの感はあるけれど、それだけに諸君の興味も深いだろうから紹介しよう。

鈴木君は、「割り込みを禁止する必要がある

りますが、リロケートブルになっています」と断わりを入れているのだが、なぜ割り込みを禁止する必要があるんだろう、自分では気が付いていないようだが、割り込み禁止どころか、リエントラントになっているのではないだろうか。

ただ、そのためにプログラムを必要以上に複雑にしてしまったね、凝り過ぎといったのはその点だよ。68系の場合は、リエントラントは負担が大き過ぎるから、特に必要のない限り無理をしない方がいいよ。

### 前略 ミスターX様

2進→10進変換プログラムを書いたのを見てください。やり方は、2進数各桁の重みに相当する10進数を加えていく方法です。小生は68系なので、レジスタだけを使うわけにはいきませんでした。

(仕様)  
アキュムレータAに格納されている1バイトのデータ(無符号2進数)をpacked BCDコードに変換して、アキュムレータA(上位)・B(下位)に格納するサブルーチン(1バイトに納まる2進数は0~255...の範囲にあるから、結果のエリアとして2バイト分用意すればよい)。

### 〈プログラム〉

#### \* BINARY TO DECIMAL \*

アドレス	マシンコード	ラベル	ニモニック	コメント	アドレス	マシンコード	ラベル	ニモニック	コメント
			ORG \$100			8	19	DA A	
0100	C608		LDAB #8	スタックへ カウンタ退避 2進データ退避	9	36		PSHA	
2	37		PSHB		A	37		PSHB	
3	36		PSHA		B	A601	L02	LDAA 1,X	
4	8601		LDAA #1		D	AB01		ADDA 1,X	
6	36		PSHA	最下位桁に相当する BCDコードをスタックへ	F	19		DA A	
7	4F		CLRA		0120	A701		STAA 1,X	スタック内のBCDコードの 値を2倍する(1桁上位のビ ットに対応させるため)。
8	36		PSHA		2	A800		LDAA 0,X	
9	30		TSX	インデックス・レジスタをスタック位置にセット	4	A900		ADCA 0,X	
A	36		PSHA	中間結果をスタックへ、 (クリアしておく)	6	19		DA A	
B	36		PSHA		7	A700		STAA 0,X	
C	6402	L01	LSR 2,X	スタック内の2進データを右シフト	9	6A03		DEC 3,X	2進データ全ビットの調査を 終わったか? NO→L01
E	260B		BCC L02	調査したビットが0ならL02へ	B	26DF		BNE L01	
0110	32		PULA		D	35		PULB	アキュムレータA・Bに最終結 果を格納
1	AB01		ADDA 1,X	調査中のビットに対応するBCDコードを中間結果のエリアに足す。	E	32		PULA	
3	19		DA A		F	31		INS	スタック・ポインタ回復
4	16		TAB		0130	31		INS	
5	32		PULA		1	31		INS	
6	A900		ADCA 0,X		2	31		INS	
					3	39		RTS	

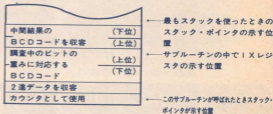
ワーク・エリアをゼロページ(\$0000-\$00FF)に設定するやり方が本当なのでしょうが、PASCALなどのスタック・マシンが頭に浮かんだのでアドレスを意識しないで済むプログラムを作ってみました。CPUが6809になればもっとスマートなものになったろうと思います。



(千葉市 鈴木浩一)

注) 割り込みを禁止する必要がありますが、リロケートブルになっています。

### 〈スタック図〉





鈴木君の方法は、

$$a \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + \dots + a_0 \times 2^0$$

の式をもろに計算しているんだ。2<sup>i</sup>の値は

$$2^i = 2^{i-1} + 2^{i-1} \quad (i = 1 \sim 7)$$

の式で加算だけを使って、順番に作っている。

このように原理は簡単だけれど、このプログラムの価値は、やはりロケータブルであり、リエントラントだという点だね。そのために、変数をすべてスタックとレジスタに収めているんだ。

それでは、プログラムを見てみよう。フローチャートはミスターXが書いておいたよ、マスに入れる言葉は、鈴木君がプログラムに書いてくれたコメントをなるべくそのまま使っておいたから、対比しやすいはずだ。

このプログラムのミソは、データを全部スタックに取ったことだね。鈴木君が手紙に「スタック図」を書いてくれたからわかってくれると思うが、スタックの始めの方から、カウンタ1バイト、2進データに1バイト、2<sup>i</sup>のBCDコードに2バイト使っている。

このアドレスをインデックス・レジスタに入れて、ここまでのデータはインデックス・アドレスで指定して使っている。その先の2バイトは、中間結果を入れて、PSHとPULで出し入れしているね。ここもインデックス・アドレスを使えば、プログラムは多少長くなるけれど、わかりやすくなるね。

データの使い方がわかったら、プログラムを最初からだろう。最初から10行は、初期値をセットしている部分だね。ここは全部STA命令でなくてPSHしているね。さっきの「スタック図」と付き合わせて、どこに何がいったかよく見ておいて。

L01からはシフトで、2進数を1ビットずつキラーに送り込み、「1」ならすでに計算してある2のべき乗の値を足し込んでいく。

DAA命令がAregしか使えないから、Bregに入れる分も計算はAregでしているね。L02からは、その2のべき乗を計算している部分だ。前にもいったとおり、10進の掛け算なんかできないから、加算で次々に作っているね。

あとは8回カウントしている部分と、結果をレジスタに戻す部分、終わった後スタック・ポインタを元に戻す部分だね。鈴木君にはすまないけれど、このプログラムはこちらで走らせてはいないんだけど、ミスターXの見たところではまずバグはあるまい。読者諸君のうちだれか試してみてくださいませ。

どうやら鈴木君は、68系の機能を端から端まで自分のものにしたようだね。このうちは、長いプログラムをいかに短い時間でわかりやすく書くかを練習してこれたよ。

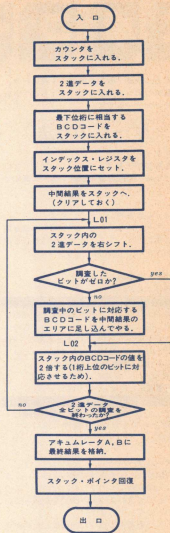
このあと、このプログラムの発展はいろいろ考えられるね。たとえば、このまま16ビットの2進数を交換するプログラムに変えろとか、他の機種で同じ方法でプログラムを作ってみるとか、いろいろあるだろうね。

80系の諸君だったら全部レジスタ内で処理するだろうから、だいぶ様子が変わるだろうね。挑戦してくれたまえ。この問題は、みんな興味があるようだからあと2回取り上げてみよう。

この問題の次には、昔1度やったことがあるが、掛け算と割り算のサブルーチンを取り上げてみようかね。自信のある諸君も取りたい諸君も自分で作って送ってくれたまえ。こんなものは間違えても決して恥にはならないよ。じゃまた来月。



鈴木君のプログラムのフローチャート



## miniRANDOM BOX

名古屋市 土谷昌義

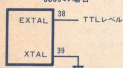
### 6809を外部クロックで動かすには...

'79年10月号の小原大咲さんのMC6809の記事について、CPUボードの回路図(参考図)のクロック接続に疑問を持ち、モトローラセミコンダクターズジャパンに問い合わせたところ、次のような回答が得られました。

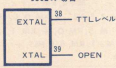
したがって、6809の39番ピンXTALはグラウンドに落とす方がよいようです(6802のXTALはそのまま開放(OPEN)にしておきます)。

以上、I/Oの愛読者の中で、高価な6809を万一おしやかにしてしまうことがあってはならないと思い、お知らせしました。

#### 6809の場合



#### 6802の場合



#### 6802の端子の説明

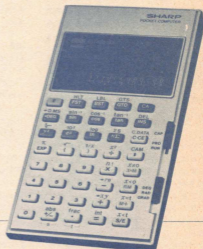
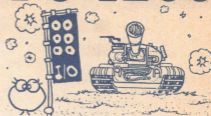
EXTal and Xtal - The MC6802 has an internal oscillator that may be crystal controlled. These connections are for a series resonant fundamental crystal. (AT cut.) A divide-by-four circuit can be added to the MC6802 so that a 4 MHz crystal may be used in lieu of a 1 MHz crystal for a more cost effective system. Pin 38 of the MC6802 may be driven externally by a TTL input signal if a separate clock is required. Pin 39 is to be left open in this mode.

#### 6809の端子の説明

#### XTAL, EXTAL

These input pins are used to connect the on-chip oscillator to an external parallel-resonant crystal. Alternately, the pin EXTAL may be used as a TTL level input for external timing by grounding XTAL. The crystal or external frequency is 4 times the bus frequency, see Figure 8. Proper RF layout techniques should be observed in the layout of printed circuit boards.

## PC-1200



# 戦国ゲーム

先日、映画「戦国自衛隊」を見に行き、戦国時代のことを思っているうちにできたのがこのゲームです。

### ゲームの方法

#### ■リセット

乱数初期値を(0<値<1)メモリ2に入れた後、**GT0** **9** **5/E** でゲーム開始です。

#### ■ゲームの目的

このゲームは、いろいろな障害を乗り越えて京に上り、天下に号令をかけることが目的です。

#### ■ゲームの進め方

開始すると。

1000000009

と表示されます。この右側の9というのが最初に国にいる兵の数です。このうちのいくらかを率いて京(左側の1とあるところ)へ行くのです。最初に何人で行くかという数を入れて**5/E** を押します。

〈例〉(2でいく場合)

2 **5/E** と押すと、

1000000027

となります。後は前進ボタン **D** を押し、**5/E** を押して京に1段ずつ近づいていきます。

#### ■ゲームオーバー

戦国時代、国をあげて京へ上るといことは大変危険なものでした。だから、このゲームでも次の2つの方法で兵が減っていくことになっています。

①1つ前進するたびに国に残した兵が0~3人の範囲で減る。

②京へ行く方の部隊は途中夜襲にあい兵が減ることがある。

そして、兵が同方ともなくなるか、自分の国が占領(0より小さくなる)とされると自動的に負けとなり、エラー表示が出ます。また京へ上りつけたときは勝つで**777**と表示されます。

#### ■夜襲

前進していると、突然「ビビビ」と鳴ることがあります。これが夜襲なのです。夜襲をかけられたときは、速やかに**CA** を押してください。これは早く押さないといけません。のろのろしているとき部隊は全滅してしまいます(この後**5/E** を押し続行していく)。

#### ■困りかけ

前進部隊は、途中で兵の募集をしています。そのため、ときどき兵が増えることがあります。

#### ■その他

前進部隊が全滅したときは、また最初からいくらの兵を出すか決めて同じようにして行ってください。

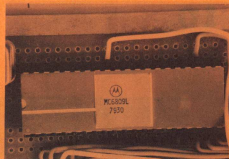
また、前進途中で国の兵がほとんどいなくなり危険だと思ったら、前進部隊を国に帰すことができます。方法は前進ボタンを

押さないで**5/E** を押します。すると、前進部隊は国に帰すことができます。それから右から2段目までは勢力範囲なので、ここにいるときは夜襲もかけられず兵も減りません。

筆者の勝手な偏見で、ラベル番号が飛んでしまいました。ご了承ください。

### ♥戦国ゲーム プログラム・リスト♥

ラベル	プログラム	ステップ
F LBL 0	RM 1, +, RM 3, =, F X = 1, 5, RM 3, ÷, 1, 0, =, F int, F X = 1, 5, RM 0, +, RM 1, +, RM 3, =, X → M 4, ÷, RM 0, -, 1, =, F int, F X + 0 6, RM 4, F HLT, F X = 1, RM 3, ÷, RM 5, =, X → M 3, GTO 5	35
F LBL 1	RM 2, F int, -, 1, =, F X = 1 7	42
F LBL 2	RM 3, ×, 1, 0, ÷, = X → M 3, RM 5, =, X → M 5, RM 2, F frac, X, π, =, X → M 2, F int, F X + 0 4	61
F LBL 3	RM 2, F frac, X, π, =, X → M 2, F int, -, 1, =, F X < 1, GTO 0	74
F LBL 4	+/-, M + 1, RM 1, F X < 1, 5, GTO 3	80
F LBL 6	7, 7, 7, 5/E	85
F LBL 7	RM 5, M + 3, GTO 2	89
F LBL 1	RM 5, +/-, M + 3, RM 3, F X + 0 1, GTO 0	96
F LBL 9	9, X → M 1, F 10 <sup>x</sup> , X → M 0, C/CE, X → M 3, X → M 1	104
F LBL 5	1, 0, X → M 5, RM 0, +, RM 1, +, RM 3, 3, =, X → M 4, RM 3, M + 1, RM 4, F HLT, +/-, M + 1, X, RM 5, =, X → M 3, GTO 0	127



CPU6809

# D/Aコンバータと 6809

Mr.1 CHIP

2月号ではD/A変換の出力を利用して8088の速度を測定してみました。今月は今注目目的である8ビットCPU 6809を例によってワンボードCPU化してその実行速度を比較してみました。

CPUのクロックが5MHzで1MHzと差があり、インストラクションの取り出し方にも（フェッチの方法の相異）大きな相異がありますが、実際にどの位の差があるか比較してみましょう。

CPUボードの構成は、8088のとこと同じくRAMは214が1Kバイト、ROMは2708が2個実装できてPIOとしては、6821を1個持ったものです。もちろん、CPUは6809です(図1)。

このサイズで十分なCPUの能力が生きるかどうかかわからないのですが、このPIOのAポートの1つにD/AコンバータMC1408をつなぎ、まずはノコギリ状の波形を出力し、1カウント分カウント・アップをさせる時間を計って

図1 6809CPUボード回路図

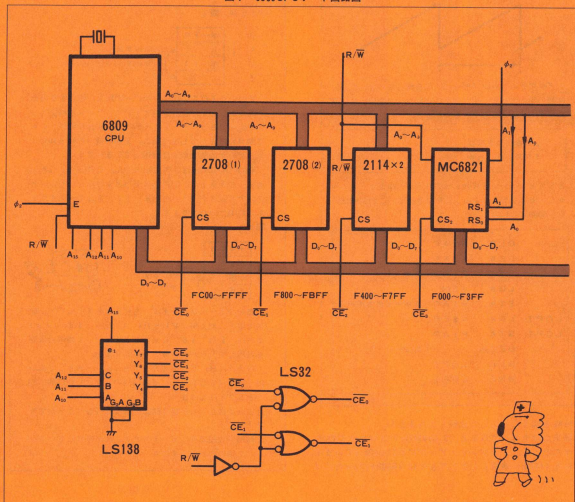
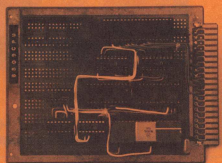


写真1 6809CPUボード



みました。

プログラムは、図2に示しますが比較しやすいように条

図2 MC6809+MC1408回路による  
ノコギリ波発生プログラム

CPUボード上のMC6821のAポートを使い、オールFから00までを繰り返し出力します。



プログラムはI/Oにゼロページを使っていないため、6800の場合と同じになります。ゼロページを用いればさらに早くすることもできるでしょう。

```
LDB # $F0
TFR B, DP
```

としてゼロページを移動させておくことにより、ゼロページ・モードでI/Oすることができます。この使用法の方が6809らしいでしょう。

```
CLR PIAC
LDA # $FF
STA PIAP: Aポート
LDA # $04
STA PIAC: Aポート出力モード
LOP1 LDA # $FF
LOP2 STA PIAP
DECA : Acc-1
BLE LOP2
BRA LOP1
```

件分岐を使うことにして比較してみました。

結果だけを述べてみると、3.684MHzのクロックで動作させたところ、1カウント・アップに約11 $\mu$ s使っています。これを4MHzに換算したとしてもやはり8088の7 $\mu$ s右には

とてもかかわないようです。

しかし、88でのハンド・アセンブルの大変さを考えると、6809はいとも容易、我々アマチュアにとっては、どちらが……と非常に悩むところでしょう。ただ今回の例も前回の8088もデータを8ビットに限定したわけですが、8ビット以上のデータを取り扱う場合を考えると話は多少異なってきます。

6809では16ビット・レジスタとしては、A、Bの2つのレジスタをつないだDレジスタがあり、他には汎用16ビット・レジスタ（スタック・ポインタなどは除く）はなく、6800と基本的に変わっていません。インデックス・レジスタまたはスタックで示されるメモリ・エリア（ダイレクト・アドレッシングも含まれる）があり、この内容に対し——つまりインデックス、スタック、ダイレクトで示されるメモリの内容——Dレジスタが作用します。たとえば加算などですが、同じように16ビット単信でのデータの入出力も可能です。

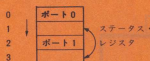
一応、通常の2バイト処理には事かかないはずなのですが、16ビット時はAccが1つにゼロページ上の仮想レジスタを使うことになるでしょう。

この他の方法としては、新しく加わったユーザースタック・ポインタUを使うことになります。

多少脱線して、以前にZ80で12ビットのA/Dを使うため

図3 Z80PIOのレジスタ構成

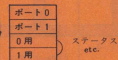
アドレス 図a



Z80のPIOを16ビットのデータ転送に使用する場合を考えましょう。PIOのアドレス・ラインを指定どうりで使用すると、ポートとステータスが交互のアドレスに割り付けられてしまうため、Z80の持っている16ビット・データの処理命令では困ってしまいます。

PIOのA/BSELは、アドレスのA、C/DSELはA<sub>n</sub>に通常つなぎますが、この場合上のようにポートやレジスタのアドレスが決まってしまうので、そこでA/BをA<sub>n</sub>に、A<sub>n</sub>をC/Dにつなぎ変えると、

図b



図bのように変わります。これをメモリ・エリアに配列すると、出力用にPUSH( ), LD dd, (nn) または、LD dd, nnのような16ビット操作の命令を利用してI/Oができることになります。

つまり、H、Lレジスタをアキュムレタとしてみかけ上16ビットCPUとして使用（データのI/Oに関して）できることになります。

これと同じことがMC6820/21でも行なうことができます。

8080用の8255ではポートのアドレスが連続しているため、上記の心配は不要です。

16ビットのデータのハンドリングを行なうための工夫を行なった例を上げましょう(図3)。

図を見てわかる通り、I/Oポートのデータ用のアドレスを連続にすることがそのポイントで、これは280にかぎらず8080でも可能なことでしょう。

同様なことがMC6821(6809のポートに使用)の場合も言え、6800系のシステムに特有(?)なメモリもI/Oポートも同じ空間にあることをフルに使うと、RS0とRS1は

図4 MC6820/21 PIOの使い方

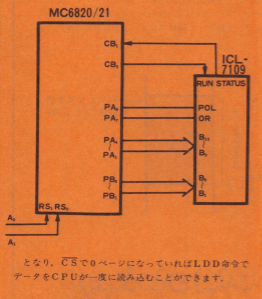
RS 1	RS 0	レジスタ名
0	0	Aポート/DDR Aレジスタ
0	1	コントロール・レジスタA
1	0	Bポート/DDR Bレジスタ
1	1	コントロール・レジスタB

通常RS<sub>0</sub>は、A<sub>n</sub>、RS<sub>1</sub>はA<sub>n</sub>ラインに接続します。その結果、ポートとコントロール・レジスタは、アドレスが1つおきに存在することになります。

また、RS<sub>0</sub>とRS<sub>1</sub>を逆にRS<sub>0</sub>→A<sub>n</sub>、RS<sub>1</sub>→A<sub>n</sub>とすると、

アドレス	レジスタ名
0	Aポート/DDR Aレジスタ
1	Bポート/DDR Bレジスタ
2	コントロール・レジスタA
3	コントロール・レジスタB

となり、ポートが連続したアドレスに作ることができます。たとえば、



通常と逆に接続することにより容易に16ビットI/Oポートと化することができます(図4)。

8088の場合は、8255A(ここで8255はAタイプであることが重要)のアドレスが0~2がポートで3がモード・レジスタのため容易に16ビットのデータI/Oが可能になって

います。つまり入力時では、IN AX, PORTの形で、また出力時では、OUT PORT, AXで16ビットのデータをPORT, PORT+1のアドレスのポートとやり取りができます。6809も一応16ビットCPUとしての能力を持ち合わせているので、上述したような方法で8088に対処してみたわけです。今回は、ハードのチェックや入力したデータをどのように表示するかで頭を悩ましてしまい、まだプログラムに手をつけてはいません。

このように8ビット・バスのCPUでありながら、16ビット・データのI/Oが比較的容易にできるように、ますます16ビットCPUの時代がそこまで来ているのだという感じが強く受けます。

この6809については、この16ビットI/Oの機能により12ビットA/Dをつないだ例の実際について発表したいと考えています。

写真2 12ビットA/Dコンバータ ICL7109とPIAを実装したインターフェイス・ボード

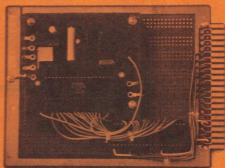
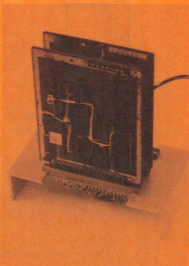


写真3 6809とICL7109で構成した小規模システム



(ICL7109A/D+6809CPU写真)

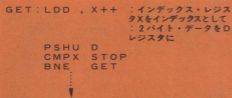
今回の6809CPU評価に用いたCPUにICL7109をP1A6821の2ポートを用い1命令でデータを入力するスタイルにしたものです。



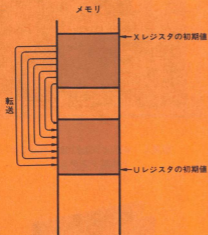
## 6809

## プログラム例

図a スタックを使う2バイト・ブロック転送



Xレジスタにソース・エリアのアドレスの先頭をセット、レジスタには、転送先のアドレスをセットします。ただし、この場合は図のように転送されます。



図b 2バイト・ブロック転送②  
(X, Yの2レジスタを使用)

```

GET : LDD  X++
      STD  Y++
      CMPX STP
      BNE  GET
      ...
  
```

XとYレジスタで転送のソースとデスティネーションを示しておき、Dレジスタ(16ビット)を用いて転送します。

X, Yレジスタは共にオートインクリメント・モードで使います。8088なら、SI, DIレジスタを使うこと

になるでしょう。

2バイトのデータのブロックI/O(出力)ポートは、アドレスが連続していると仮定します。

```

GET : LDD  X++
      STD  $PI0
      CMPX STP
      BNE  GET
      ...
  
```

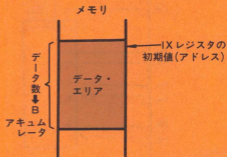
すべてワンパターンでオートインクリメントを用いましたが、1カウントのインクリメントのみでなく、2カウント分のインクリメントがあることは、16ビットのデータ転送を容易にするようです。

図C メモリ・エリア中のデータを連続して出力

```

LOP0 : LDX  #FD00 ; データのあるエリアの先頭をセット
      LDB  #$20  ; データ・カウンタ
LOP1 : LDA  , X+ ; Aメモリ-Acc, X+1-X
      STA  PIAP ; データを出力
      DECB
      BNE  LOP1
      BRA  LOP0
  
```

I Xレジスタにデータ・エリアの先頭アドレスをセットし、データ数をBアキュムレータにセットしてから、オートインクリメント・モードにより連続してAアキュムレータを経由して6821のAポートに出力します。



# マイコン学 入門

13

## 第2章 マイクロコンピュータの基礎回路



# PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫

### ■各種回路のPLA化

先月号に引き続き、現在、比較的ポピュラーなくつかの論理回路について、どのようにPLA化されるかを述べていきます。今月は特に、我々の身近にあるTTL SSI、MSIゲートのいくつかを具体的にあげてみます。

### □デコーダのPLA化

TTLのデコーダについては、以下のように比較的多数のファミリーがあります。

7442	BCD to Decimal Decoder
7443	EXCESS-3 to Decimal Decoder
7444	EXCESS-3-GRAY to Decimal Decoder
7445	7442のOpen Collectorタイプ
7446	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
7447	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
7448	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
7449	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74141	BCD to Decimal Decoder/Driver(パキン管タイプ期)
74145	BCD to Decimal Decoder/Driver(o/c)
74246	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74247	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74248	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74249	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74347	BCD to 7 Segment Decoder/Driver
74445	BCD to Decimal Decoder/Driver
74447	BCD to 7 Segment Decoder/Driver

●ピン配置図

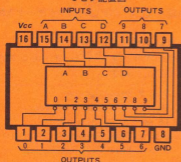


図1 7442(BCD to Decimal Decoder)の仕様

●真理値表

NO.	INPUTS				OUTPUTS										
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	L	H	H
INVALID	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

●論理回路図

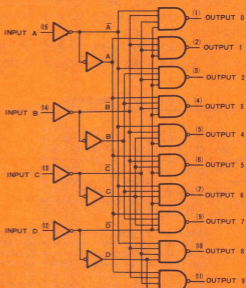
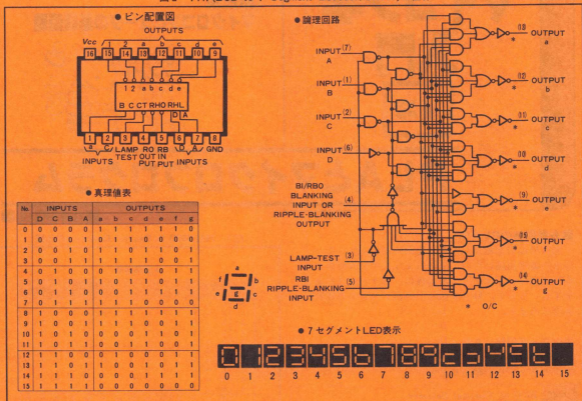


図2 7447(BCD to 7 Segment Decoder/Driver)の仕様



このうち、マイコンのアドレス・デコーダとして比較的良く使われる7442(図1)と、7セグメントLEDをドライブするための代表的ICとして7447(図2)について各々PLA化を考えてみましょう。

7442は出力が負論理で出ているため、AND-ORゲートで構成するPLAでは出力にインバータを1つ付加しなければなりません。図3でおわかりのように、ORゲートは1本ずつしか使用しないので、少々もったいないような気がします。

ANDゲート部は7442と同様なやり方で、0-Fまでダイオードを配置します(図4)。ORゲート部は真

図4 7447と等価なPLA

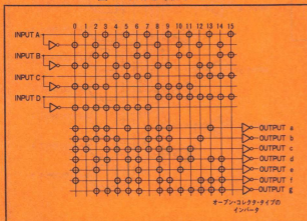
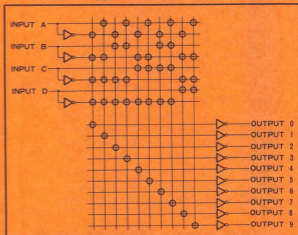


図3 7442と等価なPLA



理値表に従って"1"のところダイオードを配置します。

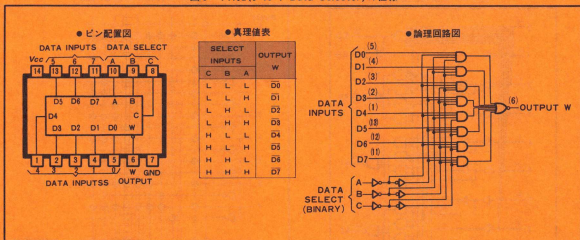
②マルチプレクサのPLA化

マルチプレクサ、またはデータ・セレクトのファミリーを以下に示します。

74138	3 to 8 Demultiplexer
74139	Dual 2 to 4 Demultiplexer
74150	16 to 1 Data Selector
74151	8 to 1 Data Selector
74152	8 to 1 Data Selector



図5 74152(8 to 1 Data Selector)の仕様



74155	Dual 4 to 1 Data Selector
74154	4 to 16 Demultiplexer
74155	Dual 2 to 4 Demultiplexer
74156	74155のオープンコレクタ・タイプ
74157	Quad 2 to 1 Data Selector
74158	Quad 2 to 1 Data Selector(出力反転)
74159	4 to 16 Demultiplexer(o/c)
	以下省略

先に述べた、デコーダの逆の動作をするものと考えてよいでしょう。TTLファミリーとしては、

74147	10 to 4 Priority Encoder
74148	8 to 3 Priority Encoder
74LS348	3 State 8 to 3 Priority Encoder

あげられます。ここでは74148について考えてみます(図7)。

この図中、×(Don't care)の部分には、ANDゲートの正論理、負論理ともダイオードを入れなければ良いわけです。

ここでは8 to 1 データ・セレクタの74152について考えてみます(図5)。

論理回路図に従って各データ・セレクトに対応するデータ入力とのANDを取り、それらすべてのORを取れば良いわけです(図6)。

### 図3 プライオリティ・エンコーダのPLA化

プライオリティ・エンコーダとは、その名のとおり優先度を持ったエンコーダ回路のことで、たとえば10ライン・コードならば1本だけがアクティブ(選ばれる)になれるのですが、同時に複数のラインがアクティブになっても困らないよう優先度を持たせたものです。

図6 74152と等価なPLA

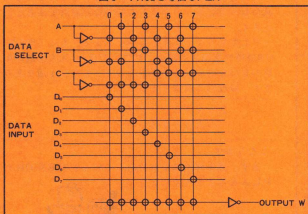


図7(a) 74148(8 to 3 Priority Encoder)の仕様

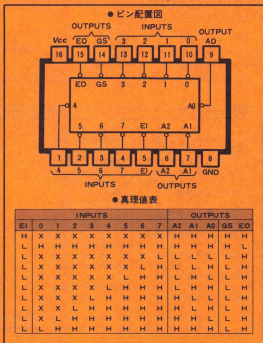
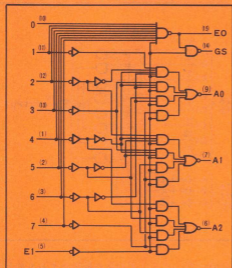


図7(b) ●論理回路図



## ④パリティ・ジェネレータのPLA化

データ処理やデータ伝送時の誤り発見のために、パリティ・ビットという冗長ビットを付加しますが、TTLファミリーの中には、次のようなパリティ・ジェネレータ、チェッカーがあります。

74180 8 bit Parity Generators/Checkers

74280 9 bit Parity Generators/Checkers

一般に、パリティをチェックするには、データ中の“1”の個数を数えて、偶数ならば偶数パリティ(Even Parity)、奇数ならば奇数パリティ(Odd Parity)を付加しますが、この検出にはEX-OR回路を使用します。EX-ORは“1”の個数が偶数のときは“0”となり、奇数のときには“1”となります。

そこで、まず手始めとして8ビットのパリティ・ジェネレータを考えて見ることにしましょう。論理回路図としては図9のようになります。

この出力Zには、奇数パリティの場合は“1”、偶数

図10 0からFFまでのすべてのパリティをとったPLA

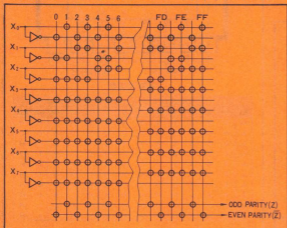


図8 74148と等価なPLA

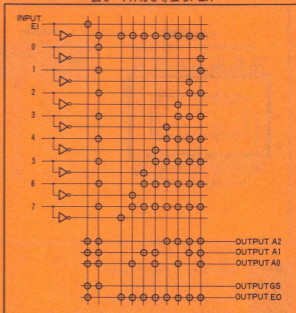
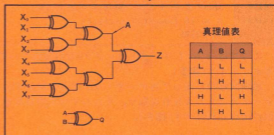


図9 8 bit Parity Generators



パリティの場合は“0”となることが理解できると思います。

では、この論理回路をPLA化するにはどうしたら良いでしょうか。一番単純なのは、 $X_0 \sim X_7$ を0からFF(16進)までのそれぞれの場合をとって奇数、偶数パリティを“1”に順番に付けてやる方法です(図10)。しかし、この方法では“0”から“FF”まで256本のORゲート入力が必要となるほか、PLAとしては膨大な構成になってしまい、なんとも能のない設計であると言えます。

そこで見方を少し変えて見ましょう。もう一度EX-OR単体の真理値を眺めて見てください。入力変数がA、Bの2つなので出力の組み合わせとしては4通りあります。論理式で表現すると、

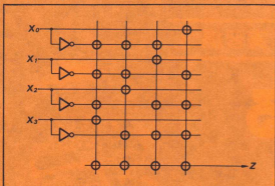
$$Z = A \oplus B \\ = \bar{A}B + A\bar{B}$$

となります。

まず、話を簡単にするために4ビットのEX-ORのPLAを考えてみましょう。



図11 4ビット・パリティ・ジェネレータのPLA



$$Z = (\overline{x_0}x_1 + x_0\overline{x_1}) \oplus (\overline{x_2}x_3 + x_2\overline{x_3})$$

$$= (\overline{x_0}x_1 + x_0\overline{x_1}) + (\overline{x_2}x_3 + x_2\overline{x_3}) + (\overline{x_0}x_1 + x_0\overline{x_1}) \cdot (\overline{x_2}x_3 + x_2\overline{x_3})$$

$$= \overline{x_0}\overline{x_2}x_3 + \overline{x_0}x_2\overline{x_3} + \overline{x_0}x_2x_3 + \overline{x_0}\overline{x_2}\overline{x_3} + x_0\overline{x_2}\overline{x_3} + x_0x_2x_3 + x_0\overline{x_2}x_3 + x_0x_2\overline{x_3}$$

この論理式からPLAを作成するのは非常に容易です(図11)。

同様にして8ビットのEX-ORにした場合でも、その関係は、

$$Z = x_0x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7 + x_0x_1x_2x_3x_4x_5x_6\overline{x_7} + \dots$$

$$+ x_0x_1x_2x_3x_4x_5x_6\overline{x_7} + x_0x_1x_2x_3x_4x_5\overline{x_6}x_7 + \dots$$

となります。以上のことを考慮して74180パリティ・ジェネレータ・チェッカー(図12)を作ると、図13のようになるわけです。

図13 74180と等価なPLA(真理値表の\*の場合についてのみ)

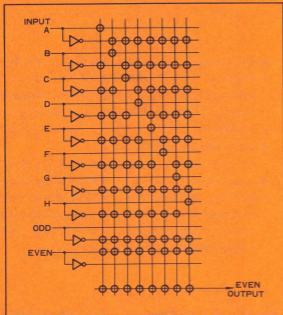


図12 74180(8bit Parity Generators/checkers)の仕様

●ピン配置図

●真理値表

INPUTS		OUTPUTS	
Σ OF H's AT A THRU H	Σ EVEN	Σ ODD	Σ Σ EVEN ODD
EVEN *	H	L	H L
ODD	H	L	L H
EVEN	L	H	L H
ODD	L	H	H L
X	H	H	L L
X	L	L	L H

●論理回路図

次回「マイコン学入門」は、  
シーケンシャル回路のPLA化  
の予定です。  
お楽しみに...





## 舞子のプログラム教室 実習編 3

# 平方根を求める プログラム PART 3



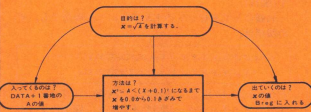
〈今月のマシン=TK-80〉

阿蘇坊 舞子

今

月は  $x = \sqrt{A}$  を求めるサブルーチンの番です  
ね、また目的は？ から始めましょう。しつ  
こいようですが、これをやっておくのが結局  
早く仕上がることになります。

それでは目的は？ 前のサブルーチンで読み込んだ  
Aの値から  $x = \sqrt{A}$  の値を計算することです。次に、入  
ってくるのは前のサブルーチンでDATA+1番地に入  
れたAの値です。出ていくのはxの値ですが、ここで  
は計算のサブルーチンですから当然表示はありません  
ね。先月の宿題ではわかりやすいようにメモリに入  
れると書いておきましたが、ここではレジスタに残す  
ということと考えましょう。



方法は前に説明したとおり、 $x = 0.0$  から始めて  
 $x \leq A < (x + 0.1)^2$  になるまで  $x$  を  $0.1$  きざみで増  
やしていきます。

こ

の  $(x + 0.1)^2$  の計算は、10進数で計算する  
ので、 $x + 0.1$   $x + 0.1$   $x + 0.1$  とすれば、

x	0.0 ~ 9.9				
	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"><tr><td>X</td><td>X</td></tr></table> Breg	X	X		
X	X				
x <sup>2</sup>	00.00 ~ 99.99				
	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table> Hreg Lreg	X	X	X	X
X	X	X	X		
A	00.00 ~ 99.00				
	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"><tr><td>X</td><td>X</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> Dreg Ereg	X	X	0	0
X	X	0	0		

桁ずらしと加算とだけで計算できますね、これを頭  
におきながら、レジスタの使い方を決めていきましょう。

まず  $x$  は  $0.0$  から  $9.9$  までの値ですから、Bregを使  
うことにして、Bregに入る  $00 \sim 99$  の数字を  $00 \sim$   
 $9.9$  と解釈することにしましょう。つまりレジスタの  
真ん中に小数点を仮想するのです。

$x$  と  $(x + 0.1)^2$  は、 $00.00$  から  $99.99$  までと考  
えてHLregに入れることにします。小数点はHregとLreg  
の間です。Aは整数ですが、後に00を付けることに  
して  $x$  と合わせて  $x \times x$  の形でDregを使います。  
このように小数点の位置は、プログラムを書く人が  
いつも頭の中に置いておかねばなりません。



▶これから実習をタプリとやってみて、復習が終わった後、これの中編編をやってみよう。実際、世に出たときは、  
スタックやらしい不気味なモンを使用してへんといかんかー (神戸市 数田徳栄)  
【スタックなんていうから、何だかおかしくなるのです。もうサブルーチンの作り方は習いましたし、もう一つの作り方  
であるレジスタの一時退避もそんなにむずかしい話ではありません。中にはわざわざ難しく説明してある本もありますが、そ  
んなものをみて怖がる必要はありませんよ。舞子】  
♪みんなで1つの問題についていろいろとプログラムを書いて舞子さんのところに送り、その中から数種選んでその解説も  
やってはどうですか？ 一通り平方根を求めるプログラムが完成したら、4桁 (A一桁、X…小数点以下3桁) まで求める  
ように改良をお願いします。 (静岡県 鈴木寿人)

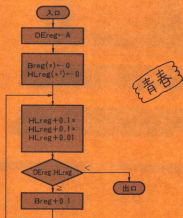
そ

れではフローチャートを作りましょう。まず DRegにはAを入れます。ここで、後に00を付けます。その次はxとzとを0にします。ここまです初期値の設定です。

次はループの部分です。xを0.1ずつ増やしていくのですから、このループを1回するたびにxが0.1だけ増えるように作ります。ループの中では、毎回Aと(x+0.1)<sup>x</sup>とを比べるだけでいいはずですね。(x+0.1)<sup>x</sup>の計算は前にもいったように、

$$x + 0.1x + 0.1x + 0.01$$

で行ないます。これがループの中の第1のマスです。それができたら、Aと比べましょう。ここでAより大きくなっていけば出口へ行きます。まだならば、xを0.1だけ増やしてループの始めに戻ります。xが増え



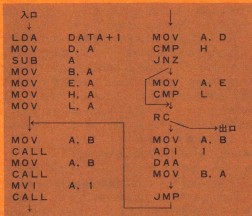
ましたから、今まで (x+0.1)<sup>x</sup> だと思っていたものが x になっている理由はわかりますね。

こ

の部分でニモニックにしましょう。例によって、CALLとJMPのオペランドはまだ付けません。

始めのA、x、zの初期値設定は少し順序を変えてしまったけれどわかるでしょうね。次はループの中の最初のマス、全部をCALLにしてみようかと思ったけれど、ちょっと工夫してみました。Aregに、0.1x、0.01を入れるまでやって、加算の計算だけCALLにしたのです。このときのAregの中は、小数点以下2桁、つまり、××の形です。×、×のBregから、××のAregに移すだけで0.1倍をしてしまったのです。その後のMOV A, DからRCまでのブロックは、16ビットのデータを比較するときの定型です。このまま覚えてください。

最後は、x+0.1の計算ADI命令の後にDAAを置くことで10進数の加算になります。



## 今月の宿題

今月は忙しかったわね。小数点の考え方なんかかわってもらえたかしら。今月の宿題は、さっきの加算のプログラム例によって、入ってくるものは、(イ) Aregに入っている加数、(ロ) Aregに入っている加数とHLregに入っている被加数の両方のうちどちらでしょう。もう一つ、出ていくものは、(ハ) Aregに入っている加数、(ニ) 加算結果の和のどちらでしょう。

解答の：〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1  
送り先 ぜんらくビル5F 工学社内  
『舞子』のプログラム教室 係  
締切：4月25日  
賞品：図書券(3名)  
発表：1/0 6月号

## 先月の宿題の答











筆者が20年も昔、本職のプログラマーだったころ、まだDISK というのは世に出ていませんでしたが、そのような MASS FILE が普及すれば、情報検索 (Information Retrieval—I-R) は、コンピュータの事務的用途として最も重要なものになるといわれました。その後この I-R の考え方はデータ・ベースという思想に発展して、情報の扱い出しに加え、それらの加工、多面的な分析および集約表現、さらにそれらのための処理言語までの機能を合わせ持つようになってきました。

マイコンがパーソナルに進化し、用途が実用的事務的なものに広がっていくに際して、忘れてならない基本姿勢は、事務処理は「量との戦い」であるという事実です。そのための戦略として、

- ① 発生するデータをどのように捕え、コンピュータに入力可能なものにするか。
- ② すべての段階での処理速度の向上。
- ③ ハードウェアおよびファイル媒体の信頼性。
- ④ オペレーションのしやすさ
  - 操作手順の問題 (キー・タッチ数の減少)
  - プログラマー以外の人が操作できるか。
  - エラー データに対する配慮
  - 任意時点で中断と保存および続行
  - 操作ミスに対し回復の手段は容易か。
  - 作業中の停電その他のトラブルで、取り返しのつかないロスを生じる恐れはないか。
  - etc.

⑤ プログラムの機能を向上するため改造したとき、以前のデータの蓄積が無効にならないこと。

#### ⑥ コスト・パフォーマンス

まだまだたくさんありますが、今の場合は①と④はさておくとして、現状では実務的とうなっているものでも、上のような視点からのテストに合格するものはハード・ソフト共に少ないといえます。

パーソナルの場合、一種類のファイルの内容項目 (item) が10万件の位になることはまずないでしょうが、それでも雑誌の目次と内容の抜きがきをファイルしようと考え、雑誌1冊に30itemの登録があり、年間で増刊号を入れて15冊が刊行され、そのような雑誌が10種類あるとして、

$$30 \times 15 \times 10 = 4500 \text{ item}$$

その一項目が平均40バイトとすると、1年分の文字量は、180,000です。PET のディスクの一面に入りそうな量です。磁気テープを使うなら信頼性とスピードの点から MT-2 の採用ということになり、これなら2年半分位が入ります。

しかし①のうち、任意時点で中断してそれを保存するのにディスクのように手軽にいかないことがシーケンシャル・ファイルの欠点としてあげられます。それにPET と MT-2 の接続とか、MT-2 コントロール・プログラムとか、いくつもの山を越えなくてはなりません。それらができたとしても、ファイル・サーチに時間をほとんど空費するようでは困りものです。

ハードウェアおよび記録媒体の信頼性については、機械が温まってくるとリード・エラーを起こすようなたよりない状態ではまったく実用になりません。

オペレーションのしやすさについて考えるべきことは山がありますが、ファームウェアのもつ機能にも大いに制約されます。いろいろ考慮に入れて PET DISK は、非常に目的に合った MASS FILE だといえます。

RAM に読み込まれたデータを処理するのに、BASIC の文字列処理の命令群は実に有力ですが、対象が千のオーダーにのると、その処理速度が満足できなくなってきます。最も時間のかかる処理ルーチンから機械語に置き換えたところでは、

操作手順は、オペレーションがもっとも数少く操作で進行するように考え、かつオペレーション・ミスを起こしにくくするように組んでおきます。たとえばファイルを Bot tom までサーチしたあとは、ポインタは0に戻しておくとか、ファイルの一切をキャンセルするようになりセット命令は、逆に複雑な操作でないとおせないようにするか配慮します。

パーソナルの所有者以外の人に、このプログラムを走らせて、データの入力や検索を介助してもらうことを想定してみると、問題点はいくつもできます。エラーデータあるいはキー・ミスでファイルが煩なわれたり、無限ループに飛び込んだりしたら、助っ人オペレータならずとも、処置に困ることになります。

BASIC インタープリタには、[0], [1]にも書いたようにマニュアルには明記されていない様々なトラブルが必ず隠れています。これらは充分吟味して解決しておかねばなりません。

以上のような留意事項をできるだけ多く満たすように情報検索プログラムを設計します。編集機能は、PET 自体が持っているスクリーン・エディットと、画面上に表現されているすべての行が人力に利用可能である重要な機能は完全に生かすようにし、かつハードコピーのオプションを組み込んでありますが、まだデータ・ベースを称するには非力な内容です。

データ・ベースの基礎は、文字列の処理すなわち、エディタに始まります。I-R は、このエディタにサーチの機能を追加すればでき上がります。エディタがマイコン向きに登場したのは、bit誌 '78/2 の臨時増刊号が初めてではなかったでしょうか、その頃までは、まだマイコンのハードの方が文字列の処理を必要、あるいは可能とするレベルに達していなかったと思います。

H68/TR がテキスト・エディタを内蔵して登場し、カセットによるソース・プログラムのアセンブラを現実のものとした時点で、エディタというものが身近になりました。その後テキスト・エディタに関しては I/O 誌に数多く改良、改作が発表されました。68系のテキスト・エディタとしてはインターフェース誌 '79年1月号に、非常にユニークな機能を持つものが発表されています。

一方、情報検索を目的としたものは、80BS 用 (マシン語)、PET 8K 用 (BASIC) でほとんど同じ機能のものが、ASCII 誌 '78年5-9月号に相次いで登場しました。これらを比較検討すると一例を除き、第1文字をコマンドとし、第2文字以下にデータとして文字ストリングを並べるやり方です。

たとえば語法のことを、一方では Kill と呼び、他方では Erase というなどの用語とか、繰り返しを示す数字をコマンドの前に置くか、後に置くかなどの差はあるものの、原理的にはポインタとボトム・ポインタを持ち、同じ形式であり必要な基本機能はつくされていると考えられます。

今回の設計のポイントは、完全に DISK ベースを実現するとともに、本稿 [8]以降で示した INPUT その他の問題点を解決して77文字までの人力を可能にし、また確実にオペレートできるように処理が行われたこと、ポインタの指すところがエコーバックされるようにしてあります。

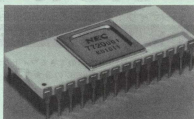
# New Products

## デジタル通信用1チップマイコン

日本電気  $\mu$ PD7720D

■ $\mu$ PD7720Dは、通信回線の信号をデジタル処理することを目的とした、通信専用の1チップマイクロコンピュータ。用途としては、通信のあらゆる分野で使用されるフィルタ、モデム、私設交換機やキーボードに内蔵されるプッシュボタン受信器、多周波受信器(MFR)、高速フーリエ変換(FFT)、音声認識用スペクトラムアナライザ、音声合成装置など、幅広い分野に応用できる。

〈特徴〉▶高速演算(16×16ビットの乗算が250ns)▶デジタル・フィルタを例にすると、従来のビット・スライス型マイクロコンピュータに比べ4倍以上の処理能力を持つ。▶大容量のメモリを内蔵。高速モデム、音声合成などに使用できる。▶シリアル入出力レジスタをそれぞれ1個内蔵。A/D、D/Aコンバータなど周辺との接続が容易。▶8080系の標準的なマイコンとの接続が容



易。

〈仕様〉 NMOS、5V単一電源、28ピン・セラミックDIP、命令処理時間250ns、乗算器16×16ビット、インストラクションROM(512語×23ビット)、データROM(512語×23ビット)、データROM(512語×13ビット)、RAM(128語×16ビット)、アキュムレータ2個、割り込み1レベル、サブルーチン4レベル、DMA内蔵。

〈問い合わせ先〉 日本電気(株) 広報室

●108 東京都港区芝5-33-1 日本電気本社ビル

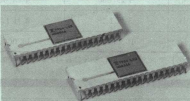
☎(03)454-1111

## フロッピーディスク・コントローラ用LSI

富士通 MB8866

■MB8866は、単密度ではIBM3740に、倍密度ではIBM374フォーマットに従って使用されるMOS LSI。片面・両面倍密度フロッピーディスク、ミニフロッピーディスクで使用可能。

〈特徴〉▶ソフト的にセクタ長指定可能▶ヘッドステップレコードの指定可能▶IBMソフトセクタフォーマットにコンパチブル▶単一連続セクタリード、セクタライト可能▶トラックリード、ライト▶イニシャライズ可能▶自動的にトラックシーク、ペリフィアイ可能▶すべての入出力端子は完全TTLコンパチブルとなっ



ている。▶+5V単一電源でFD1791(ウエスタンデジタル社)相当品( $V_{DD}$ を除く)

〈問い合わせ先〉 富士通㈱ 半導体営業部

●105 東京都港区新橋6-1-1 秀和御成門ビル

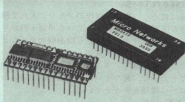
☎(03)437-2111

## 高精度乗算型12ビットD/Aコンバータ

マイクロネットワーク MN3412

■MN3412は、乗算型12ビットのD/Aコンバータですべての4象限動作をする。基準電源を固定することにより高精度D/Aコンバータとして使用できる。0~+70°Cで動作するコマmercialタイプとMIL-STD-883をスクリーニングしたのもも供給している。

〈特徴〉①低ゲインエラー:±1/2LSB(MAX.) (25°C), ±1LSB(MAX.) (全使用温度範囲) ②低ゼロエラー:±5mV/(MAX.) (25°C) ③ゼロドリフト:5 $\mu$ V/°C(TYP) [-55~+125°C] ④リニアリティ:全使用温度範囲で±1/2LSB



を保証。

〈価格〉 コマerialタイプ¥58,800(100個ロット)

〈問い合わせ先〉 インターニクス(株)

●160 東京都新宿区西新宿7-4-7 第二太田ビル

☎(03)369-1101

## 波形記憶ユニット

Σ 0805

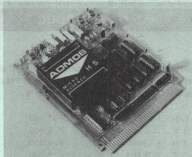
■Σ-0805は単発現象・生体現象の観測、振動分析に不可欠な高速ウェーブメモリをワンボード化したもの。アナログ入力信号は最高5 $\mu$ sの間隔でサンプリング/8ビットA/D変換され、最高4,096語のRAMに記憶される。コントロールはR/W指定、サンプル・パルス、12ビットアドレスを入力するだけで良く、記憶をトリガの前後で任意に振り分ける機能を含む汎用コントローラΣ-4000も用意されている。出力はD/Aコンバータ、トライステート・バスドライバを内蔵しているためオシロスコープ、ペンレコーダによる観測ができるだけでなくマイコンからデータを読み込むこともできる。

〈価格〉

Σ-0805キット(RAM:オプション) ¥55,000

Σ-4000キット ¥33,000

本機はNOZEL社のN-88バス・コンパチブルとなっております。



同社製CPUカード(Z-80)他多種の標準カードを使ってシステム化することが可能。

〈問い合わせ先〉 マイクロサイエンス(株)

●167 東京都杉並区西荻北2-3-9 砂場ビル3F

☎(03)397-5963

# New Products

ハンディサイズで初めてBASIC採用

ポケットコンピュータ シャープPC-1210 1211

■PC-1210、PC-1211は文字表示のできるワイドな24桁液晶ドットマトリックス表示を備え、BASICの最大特長である対話型のプログラミングを実現している。

400ステップ、26メモリ(PC-1211は1,424ステップ、26メモリ)に加え、テープレコーダによる外部記憶再生も可能。

〈性能・価格・その他〉

愛称 ポケットコンピュータ		
型番	PC-1210	PC-1211
容量	400ステップ 26メモリ	1,424ステップ 26メモリ
標準価格	¥29,800	¥43,000
発売日	3月1日	4月1日
月産	10,000台	10,000台

別売 カセットインターフェイス <CE-121> ¥6,500



シャープ ポケットコンピュータPC-1210(テープレコーダとの接続例)

〈問い合わせ先〉 シャープ(株)

〒545 大阪市阿倍野区長池町22-22

☎(06)621-1211

安価な電子式英単語学習機

キャノン 電子英単語LA-1000

■LA-1000はキャノンの英単語学習機。中学で学ぶ1,320語の基礎的な英単語および熟語とその日本語訳、さらに不規則動詞の活用変化が収録されている。

〈特徴〉特に覚えたい単語を別種のメモリに入れて繰り返し呼び出しのできる復習機能、収録されている単語・熟語をランダムに呼び出してスペルや日本語を覚える特訓機能をそなえている。

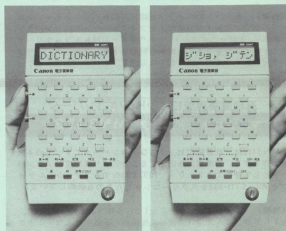
5×7のドットマトリクス採用し、日本語はカタカナで表示する。アクセントの位置やアポストロフィ、活用動詞サイン、長語マークなどを表示し、見やすい明るさを調節できるコントラスト・コントロール機能をそなえている。

〈価格〉 ¥13,800

〈問い合わせ先〉 キャノン(株) 広報部

〒108 東京都港区三田3-11-28

☎(03) 455-9251



プッシュフリー-SW採用 デジタル・マルチテスター

サンワ MD-200C

■MD-200Cは、サンワのデジタルマルチテスター。従来のテスター機能の他にオプションユニットアダプタの取り付けにより容量・温度表示などの機能拡大を計ることができる。

〈価格〉

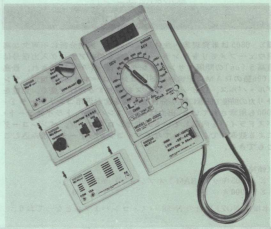
- MD-200C (本体) ¥17,900
- MU-1 F 容量計ユニット ¥ 8,650
- MU-2 H hFE測定ユニット ¥ 6,550
- MU-3 T 温度計ユニット ¥22,000
- MU-4 A DCA用ユニット ¥ 3,550
- MU-5 A ACA用ユニット ¥ 4,300

その他別売ACAアダプタAD-20があり、本体にピンを差し込むだけで簡単にドッキングできる。

〈問い合わせ先〉 三和電気計器㈱

〒101 東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル

☎(03) 253-4871(代)



# New Products

## 高分解能カラーグラフィック・ターミナル

### AED512

■AED512は、米アドバンスド エレクトロニクス デザイン社のラスターキャン方式のカラーグラフィックディスプレイ。

〈特徴〉▶512×480ドット▶24ビットカラーコントロールで鮮明な画質が得られる。▶ズームリング、パンニング制御など各種の画像処理操作がキーボードからも簡単な操作でできる。▶TEKTRONIX 4000 シリーズのエミュレータを内蔵。

〈価格〉本体 ¥7,508,000。

〈問い合わせ先〉オートメーション システム リサーチ(株)  
コンピュータシステム部 コンピュータシステム課



☎105 東京都港区内新橋3-18-8  
☎(03)437-5471

## グラフィックCRT内蔵汎用パーソナルコンピュータ

### HP-85

■モデルHP-85は、拡張 BASIC を採用したグラフィック CRT ディスプレイ、感熱式 32 文字幅プリンタ、容量 200K バイトのテープカートリッジを一体化した基本メモリサイズ 16K バイトのコンピュータで、一定時間間隔での割り込み処理が可能なタイマを内蔵。

〈価格〉 ¥1,120,000

〈問い合わせ先〉横河・ヒューレット・パカード(株)  
マイクロカリキュレータ部



☎168 東京都杉並区高井戸東3-29-21  
☎(03)331-6111

## HITAC T-550/30 分散形 OCR システム

### 日立 HT-5503-12

■HT-5503-12は、同社のT-550/30分散形OCRシステムHT-5503-11の処理機能に加え、処理速度を大幅に向上させ、さらにドット・プリンタのドット文字(英・数)の読み取りを可能にした分散形OCRシステム。

〈問い合わせ先〉日立製作所(株)

コンピュータ事業本部 マーケティング部

☎108 東京都港区三田1-4-28 三田国際ビル  
☎(03)455-2301



## マルチICEの機能が附加

### インテル MDSシリーズIIモデル240

■MDSシリーズIIはICEを併用することにより、MCS-48、MC S-85、MCS-86などのMCSファミリー・コンピュータ、ISBCを使用したアプリケーションシステムのソフトウェアとハードウェアをリアルタイムでデバッグできる。

また、マルチICEの機能も付加されたことから、マルチプロセッサ・システムのデバッグも容易となっている。

同シリーズに加えられたMDS 240はカートリッジディスクサブシステムの導入をはかる一方、ISISオペレーティング・システムをバージョンアップし開発性能の拡大を図っている。

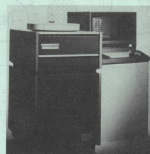
〈仕様・価格〉

▶MDS-240 ¥9,250,000

MDS-220に7.3Mバイトカートリッジ追加、SBC032、ISIS-II、8080/8085マクロアセンブラ、CRTベース・テキスト・エディタ、ディスクカードリッジ1台

▶MDS-740 ¥5,800,000

7.3Mバイトカートリッジ、ディスク・ドライブ・キャビネット、2ボードコントロール、ケーブル、ISIS-II、8080/8085マクロアセンブラ、CRTベース・テキスト・エディタ、ディスクカートリッジ。



▶MDS-746 ¥199,000。

MDS-240あるいはMDS740用カートリッジ5台

▶MDS-88-ICE ¥1,990,000

8088CPU インサーキット・エミュレータ：インテルMDSレジデント・サーキット・ボード3、バッファボックス、ケーブルおよびインタラクティブ・ソフトウェアを含む。

〈問い合わせ先〉インテルジャパン(株)広報室

☎150 東京都渋谷区道玄坂2-10-7 新大塚ビル2号館  
☎(03)496-7753



## ■秋月電子通商

ATAHI社のVideoゲーム基板の500円私メモでは完結品でした。秋月さんではRFモジュレータとタリスター、5Vレギュレータの部品取り基板として売っているんです。図1にその接続表に使用方法を示しています。なお、基板に3つボタンスイッチがあるのでこれらを正しくおりに繋ぎ直す必要があります。

また、¥7,800の別売基板カウターキットの説明書(回路図)で表示を消すとき(ブランク)には、ブランクングSWのみをONすればよいように書いてありますが、これは誤りで、表示を消すときは、ブランクングSWとHOLD-SWを同時に使用しなす必要があります。詳しく

は、図2に示しておきます。

## ■ニューアキババセセンターの通りで面したJUNK

「高〜? 忘れちゃった〜ごめんない!」  
3.58MHzトリスタル、14069(-D-)付きTVゲーム基板が¥100。当然LSIはなかった。メタラ(ソケット)とRFはついていました。

## ■電子いん音を出す(演奏する?)オルゴールICを2月末から販売するのと。価格は¥1,500位だそうです。

「オルガン風」のメロディがたいへん印象的でした。Telの「しばらくお待ちください」用や、時計のアラームに最適! (M. Sho) 80

◆2ヶ月ぶりに秋葉原へ行って来ました。それでは、さっそく初めます。秋葉原お買いもの情報。

## ■エレクトリックパーツ

いつものお兄ちゃんには、スキーへ行って休みの行事「TDKの、ノイズフィルターが¥800、売れたいに、お買出しです。▲残りわずか! 新品同様入りIC(基板のソケットが抜いた)の、ハードのあとに! だいたい100~位はいい。¥500。自作派マイコンアンプには、ぜひ必要の電源。各種。『値下り断行セール中』のこと。交渉しなさいは、30%offも可能!

## ■角田無線

ここに来れば、ひと通りの品は、そろっていると思います。私など、時間がないときは、いつもここで済ませています。今年度新し、ホビーコーナーを作り、銀座、伊東屋の手作り時計キットを売っていました!

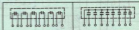
## ■三浦パール(田中無線機)

いよいよ、クロックジェネレーター、人気落ち、¥600から、いろいろと、売っていました。液晶表示器6桁、導電ゴムなどが¥600。各種マイコンに接続可能なプリンタが¥1,500(ただし、数字の印字のみ)。それから、再生オンリー(録音不可能)のVHSビデオコーダなど、いろいろ売っています。なお、この売場のと

わりには、各種マイコン用のキーボードも、¥12,000からありました。

## ■新品品揃えコーナー

◎TDK、総合コンデンサ・アレイ。これは、コンデンサを集めたもので、これと同じタイプの抵抗は出回っていませんが、コンデンサでは、初めての試みです。これは、CAPタイプとCAMタイプがあり、使い用途によって、使い分けです。なお、価格以外も、受注生産OKなのであります。



## ■アマチュア無線情報

試験日、3月17日~4月4日  
(日曜、祝日祭日を除く)  
手数料、電信料、電話料は¥800  
6ヶ月以内の33X45の写実写真。  
真付の付

今回は、期書が前回と異なるので、要注意のこと

◎次回からは、「日時地図」も、やりたいと思っているので、よろしく……。それから、みさん、遅いおかしに、マイコンを使ったゲームを紹介する(どんなCPUも使っているが?)そのいろいろ)どうぞ期待!

(東邦高校 T、マイコンの好きな手)

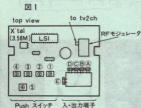


図1 top view

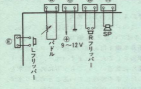
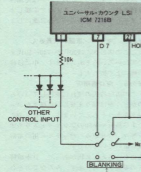


図2



◎BLANKING SW ON HOLD LEDももつての基板が送る。  
◎HOLD GN SWが閉止し、表示データはリフレッシュ(?) されたら HOLD される。

- 富士電子工業  
TIのSN74LS243が1コ¥455、2コあればLS245とは同じ機能がえられる。14P DIP μPD214L(C450ns) ¥700。
- ロビンセンター  
μA78H05 (5A 3端子) ¥1,400。
- ロビン電子  
2708(モトローラ) 1コ¥1,500。日立のHA17902P(2902というOPアンプ)これは単一電源のOPアンプが4コ入り。

表1

- ◎Push スwitchの機能
- ①電源スイッチ
- ②オプションセレクト(ゲームの難易度設定)
- ③ゲームセレクト
- GAME 1 ビデオゲームA(フリッパー)
- GAME 2 " (パズル)
- GAME 3 ビデオゲームB(フリッパー)
- GAME 4 " (パズル)
- GAME 5 パステットヘンディング(?) A
- GAME 6 " (パズル)
- GAME 7 プロダクト(すし)
- ◎ゲームリセット・スタンスハイ
- ◎テープ
- ◎ゲームのしかた
- 電源ON-ゲームスタート-難易度セレクト(4段階)-リセットキー-Push-セーブキー-Push-Start



## ●オヤチヤ電気

いろんなコードが沢山あった。メートル単位だったのが15mmでは買えなかった。でも、おやちやに1長1mくだしい方があったら本当に切ってくれた。帰って計ったら1m?cmあった。もうけたで。

## ●門田無線 (ラジオデパート 2F)

LX-3304が¥3,000でした。よくみるとLS-3100というて小さくてもホームランにも入りそうなのが¥3,000で売っていました。

## ●若松通商

他にはないSN76477 (ワンチップ・シント)の600MIL(ふつうサイズ)が¥800であった。400MILのは他でもよく見かけましたが。☆来年度の部費から¥20,000をだしてもらってマイコンを作る予定が、マイコンがとれる見込みがなくなってきてしまった。ついにワタタラのBS が都に……

(さるやまざる)

## ●多摩通商

正月前まで売っていた2114が1/0発行日、25はすべて売り切れてなくなって、大変御迷惑をおかけしました。と、店員さんが言ってきました。そのついでに2114を正月前までに、6KダイナミックRAMを合せて1/0 読者に限り分けてくれました。2114は2個で1,500円、16KDRAMは8個で7,600円1個あたり950円です。昨年の今頃は1,994,000~5,900円もしていたというのに!

それにAMDのZ-8000を当店で買った。これはAMDの方から独自のサーポートが可能とのこと。興味のある人は一度行って見て下さい。また、トムソンのCRTC F96364、マニュアルもあるそうです。キャラクタROMも別売して用意はするそうです。これはおかしなところで最近では松下のイメージセンサーも取扱い始めの24,000円売っていました。(KEN)

# SHOPGUIDE

今月からShop Guideを始めことになりましたので宜しくお願いします。今回は、SYSTEM-44で有名な若松通商の田口さんです。

- Q: すいぽんとカウンターの前にはパーツボックスがありますが?
- A: これは部品の管理とサービスの上をはかるためで、お客様の待ち時間も短縮されています。
- Q: パーツボックスコンピュータ用ばかりではないようにみえますが?
- A: エー、当店は高級オーディオもあります。その他デバイスも取り扱っています。
- Q: ずるとは品物は?
- A: パーツの種類はかなり揃えよう努力しています。また、アライズなど当店でチェックして不良の場合には取り替えます。
- Q: 交換してらるえとは読者も満足しよう。今月は若松通商本店を紹介し

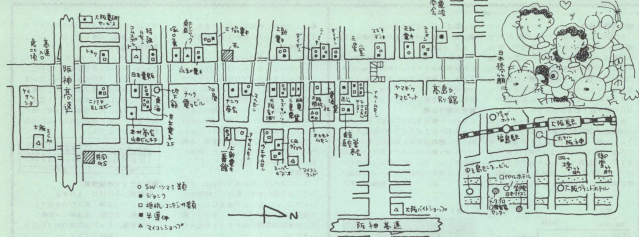


ました。今後、ワンボード・コンピュータ SYSTEM-44の開発および販売その他周辺ソフトウェアの充実。新製品のアップロードも入れて行くとのことでした。今日起きたいところ。お買物がございまして。

- ◆今月のお買物品
- GHAY-3-8910(PSG) ¥3,500
- マニマニ ¥1,500
- 2114のC-MOSタイプ
- MS8981-45 ¥2,000
- MS8951H-1 ¥1,300
- 8085 ¥1,500

●若松通商  
●101 東京都千代田区外神田1-11-4  
ミツビル2F(03)251-4121(代)

# 関西マイコンファンの買い物ガイド



# にっぽんばし地 マップ

## ●シリコンハウス興立

1000円F16Vのタミコンが1個¥50、3個で¥100、5個とされた電気が必要なときに良きそうです。下の東海電気は3300円F16Vが2個で¥3000(これはいいのも買えます)。充実させてから買ってください。スーパーで買ってもとまらぬので、スピーカー用PIN、ピンコード(約2mシールド品)¥100、買は中くらいですが手軽でコロコロ(かくいう私もコロコードでボススピーカーとかセットテレコをつないで音を出したります)。サーキットプレート—100V 2.5A ¥150前後、赤いボタンを押すとセットされます。SCAN E 40pin 17コネクタ¥1500、構造は簡単なのに、なぜこんなに高いのでしょうか?

DIP SW 6P ¥3—400 (詳しい値段表をのべてしまった、ゾゾン!)、品質の悪いものでもないかも? タクトSW (という名前だったと思う) ¥55、4ピンソケットより良いのですが、調振抵抗の上からプラスチックのカバー状のものかぶせてあるので、少々異音はあります。三益電機では日本物のタクトSWがあります。¥55。

3層はとも通る事柄に対して前と同じになりました。階段のところにも書物があります。ジョイスティック ¥350も依

然として健在。これをTVゲームの左右パドル用VRRと取り換えると2人用ゲームが1人でできますよ!

●ニノミヤEレホビー  
2S C372が6000円、¥30、これ

## ♥最新日本機1びん版

ここにはMZ-80C+MZ-80F/O+MZ-80P2+MZ-80FDのシステム完成1歩手前が並んでありましてこれにMZ-80P3が知らぬかたになりたげな。でもカセットのフタとディスクのストロにはガムテープが……。ここはいつも佐伯さんがBASIC SP-5020をLOADしてられているので、PRINT文の高運が味あいます。

なお、このSP-5020もSP-5010と同じ\$1200—\$3000のみ(非売品なものにしてしんこと書く人だらう)。余談になりますが、SHARPAからは、DISK BASIC SP-6010が出てます(こちらは22Kバイト程度ありますが、DISK文でLOADには15秒程度しかかかりません)。このSP-6010では、LOAD/SAVE **CR** はDISKを封筒とし、カセットへはLOAD/T、SAVE/Tとなります。

電子キーボードキット(ニノミヤにもあります) ¥3,780—¥3,870 (またまた

十ません。詳しい値段表をのべてしまいました)。1つのLSIの中に回路のほとんどが集約されているので、外付け部品は10数個ですみす。2人用で自由にセレクトできます(由名は「黒い鳥」と「つづのいざなエック」だったと思う)。3.3Vアンペア基板キット¥1,500、どちらもカホパーツのユニット。

## ●日本機5大名物特選

その1 パンチタイロウの呼び込みの巻見。年中ハビビを朝から晩まで「いらっしゃいいらっしゃい」と呼んでおられます。よーがばるるわ。

その2 ある店の赤ちの店員さん。この人、外見が良きやきそうですが、意外とドギツイこもします(みんなMZや電子キーボードマスターで頑張っているとかに電線を切って知らん顔しました)。

その3 APPLE II  
マイコン不行の名稱とうたわれのAPPLE II目ですが、時として「APPLEの扱い方無知判定装置」に早わかりします。何もしらない人はゲームの中に「RESET」キーを押してしまい、あてていらないキーを押したあげに、そっと逃げ帰ってしまったり、同伴の彼の前で赤恥をかいてしまうことうけあい。

## その4 佐伯万紀男氏

この日本機雑誌で執照を授けられている。(さてきている)佐伯万紀男氏は、現存上日本機1びん版の5階マイコン売場の担当をされておられます(ア、なんと丁寧な言葉遣い)。でも夕方以外で靴を脱ぎつけて営業整理していることもあります。前は同氏、塚原の上野の3階マイコンコーナーにおられました。同氏がマイコン取扱いを中止してから今この1びん版へ転任されたとのこと。みんなで応援しよう/そして名前をもらって合言葉にしよう!

その5 マイコン裏面の店員さん。この店員さん120代から40—50代まで実在しているとおられます。中には社名様によく似た人も……。

その6 名義の裏面店。この店は時代の流れに逆行しているのかどうかは知りませんが、様々なジャンクをとりそろえています。1枚¥200の1C基板や¥50のプラケット入りメモリー等々。なぜかバッテリー用の電解液も置いてあります。

他にもいろんな名物があるので、日本特有の雰囲気があります。みんなで力を合わせてよりよい日本機を作り上げましょう!/ (なんのこっちゃ?)

(by PET-2001 fan)

- ▲ニノミヤEレホビー
- 214は、あしかわす ¥840、
- MZ-80のフルシステムが使えます。
- シープのマイコン電卓がさわりました。しかし、できれば「男声」でなく、きれいな「女声」が出たらどうでしょうか?
- ▲日本機版
- EX-0V480、一台限り。
- インベーター基板、ROMのみなし。(新品、完動) ¥12,000 (CPUはZ-80で、ROMは最高14kバイト、RAMは2Kバイト、10Iポート、グラフィックディスプレイ対応のワンボードマイコンです。ただし、かわいい資料はつ

- いてませんよ!)
- インベーター用音声板、¥2,500
- インベーター用電源(チープルTVゲームに使用のもの、新品) ¥8,800
- インベーター用ROM(ヘッドオン用もあり) ¥10,800
- ★上記4点(計¥34,100)でインベーター用ヘッドオンができます。
- ★なお上記4品の品物は、TVゲーム会社から仕入れられているもので、すべて新品品ですが、どの品物も資料はついていない! という点です。詳しくはへんてつに聞いてください。
- 基板はよく売れているようなので、もしかすると、この本が出るころにはなく

- なっているかもしれませんが……。
- ▲最新一びん版
- 入門者用マイコン MZ-40 フルシステム(本体+電子オルガン用キー+α)で ¥22,000。
- シリコンハウス興立
- DP-822 スターコンソフトプリンター ¥17,000 (コンパクト用LSI付き)
- 中古電卓用キーボード 1個 ¥200。
- 電子キー(圧電素子プーザー使用) ¥250からいろいろあります。
- コアメリー ¥400
- ▲丸屋
- 東立の8ビットマイコン使用(しかしCDP-1802)と思うのTVゲーム、ビ

- コンが1台 ¥25,000ありました。しかし10/79年1月号はこのTVゲームに関する記事のついでに……。
- オカモトセン
- TR-80B Sのキーボードのみはまだ売ってあります。
- 東屋
- いつもとかわらす1階のマイコンコーナーは、はやっています。
- 最後は少人数的なることを
- この本を読んでいる人で、府立阿野野高に入学する人、せひ我ら阿野野高校アマチュア無線部(JR3YWD) マイコン班に加入しよう!
- (JR3YWDの副班)



お久しぶりです。みなさんお褒りありませんか。この(12月号)のマップで載った情報がおかしい、その2など分かれて私のご報告がその1。実は、その1の情報も編集部の方から切り取られた。僕からメールの方向から切り取られた。変わったこの通知が来た。5日早めなら、ちよとに準備と告知のからしかなら!!

- 日本電産  
インペーターヘッドオン基板 (ROMなし) ¥12,000。電源は±5V、+12V、CPUは4021チップで240。RAMは16KB付4027×16。ビデオ出力付き。ゲームのついでにROMは別売りでインペーターヘッドオン各¥10,400。価格も約2700×6。また、音声を出すための振動も別売りで¥2,500。76477×2で本体からコネクタで出る。出力は100kΩを流している。圧電プザーは鳴らない。アンプが必要。
- 東亜エレクトリック  
TI99/4人用。本体¥218,000。SP付きカラーモニター¥71,000。

- 電気社  
6809が¥15,000。SN76007-N-Bという2W AUDIO POWER IC、14Pで¥900。
- パイトショップ  
イメージサウンド。よく解かるのが、1次元の音は2万~¥14万。2次元の音は1万3070がするのとどまらず、作った人1/10にレポートしよう。

- オカモト電機  
S4マシソン。この。68B00が¥3,100と書かれているが10Pの¥1だったの。B。001は¥8,300。クライビッド。
- SFC  
シャープからポットコンピュータが出た。電気技術のサイズのせいでASICがなくて、¥29,800 or ¥43,000。馬鹿みたいな安さがソフトロア。ASCIIキー。240の流石トナリトナリは「アタリマエ」いわれそうだが。C-MOSなのでバッテリーバックアップ可能で10倍の復数と2倍の復数。PRINT USINGあり、プリンタ接続

可(らしい)。CMTIFもあり(¥6,500。ワンタッチで組み込む)。専用マイクがセット(予定らしい)もあるし。とにかく下手なパソコンより。よっぽど良いのです。

どうです。おののけたいという¥7の安い方はPC-1210という400ステップ、高い方はPC-1211×24ステップ、実数は256。配列は不明です。これだけのものが縦横斜め(普通の車3回と同じような形)した1個でいいから、えらい世の中になったものです。これを見たあの人。PETを持っているというので、「PET売り」として、こちらのようにかな?とばやいっていました。発売は4月1日から。SFCに実本が1台置いてあったのを見せられました。

T1の電卓電気機が¥74,800。現在はまだ実+スライムのみで、スペイン語用ROMが¥14,800。声。例のスピークと同じで、聞き取りには私のせいで、文字表示もできるので大丈夫です。(大阪府 中田浩介)

- 共立電子  
MP D8080 AFC ¥1,600。数年前に作られたものが今は¥1,600。はくの1月のこわい。充分買える価格。でも買いたくない。MP D8085 ¥1,900。これも買いたくない。あまじいってところを見ないのになら。MP D416(300ms) 8個 ¥1,750。16個 ¥1,725 (個人的には、ちょっと高いけれど)。MP D2114 C-16 6個 ¥956。MC C6800 P ¥3,700。MC C6802 P ¥4,500 (この人は自信がないのですが)。
- 上野1-6  
HM472114F-41(名前)/1個 ¥998。MZ用増設RAM16K ¥1。1個だけ¥44,000でいたと思うのですが、今は¥25,000。

ここにもMZのフロッピーがありまた(欲しい)。MZのアプリレーションプログラムNo.2 スペース・ライター (BASIC TRAM24K+バイト必要)。No.3 日本語なら(マン語RAM20K+バイト標準でOK) あっ! 価格おれた! ごめんない。

●マルゼン  
ここには、東芝のセットトップに付いている試験テープ(T-30)を1本¥100。10本で¥900で売っています。ほくもこれを使っています。今のところはエラーは出ません(もっともエラーが出ないで定評のあるMZ-80Kですが...) ならしう安いでこれらならん片方1つのプログラムも、もったいないと思いませんか。

- 以上フロッピーと見たレポートです。ただし、型番、価格には若干のミスがあるかもしれませんが、なぜなら、メモがわりになつたマイクロ・カセットコーダー(一応SONYですが) 録音のノイズにもうれて聞きとりにくくなったのでもし。余談ですが、いはいやりの某メーカーの(ソニーですが)ウォークマン、ほく(ソニー)ですが(もうも買えないが)ほとんどのお店で品切れのようです。I/Oの編組の人、だれか買って。(カメ虫)

シリコンハウス興立

MC6800L (データ付き) ¥15,000。前に出たようにになりました(1ずつと。Byte Shopに出てるで消えてなかなか出てこなかった)。自作しようとしている人。CPUには6809を使いました。74LS245 ¥2、など ¥1,200 ぐらいでした。あまりに高すぎると思う人は、74LS640 ¥400を使います。245の反転器など。

74LS643 について知っている人は教えてください。データブックにも載ってないので。44pin基板を使っている自作派の人。ジャンク基板で44 pinのものコネクタ部を切り取って、サンハートのものIC-96などを取り付ければ¥300くらい助かります。ただし、ジャンク基板のコネクタ部と、44pinコネクタと大きなが合わないときがあるので注意してください。44pin基板のコネクタが¥150。ただし、KELのコネクタには少し

- 大きいみたい。
- 特殊基板  
44pin基板のジャンク基板 ¥100。KELコネクタに合うものがあります。
- 日本電産  
インペーターヘッドオン基板 ¥12,000。インペーターヘッドオンROM ¥10,800。インペーター用音声基板 ¥2,500。76477×2 使用これらの専用電源 ¥8,000。

全部前述だそう。ROMは、2708×6でインペーター用のヘッドアップのものが。CPUはインペーターのZ80で、ビデオRAMには4K D-RAM×16。ワークエリアには12114×4 (これは基板によって増える)と違いタイプのものがあります。使用。ROMソケットは7個あります。2716も使用できるように、おいておくおもしろそうです。なお、インペーター用ROMに入っているプログラム

では、名産品などはしていません。それに、アドレスもプログラムできてはいますが、今やこいので。

- 大阪1CM  
TMM314P 450ms ¥650。8035... いろいろあります。

(大阪府 林田伸夫)

- 東亜エレクトリック  
MB18116E (200ms) 8個 ¥11,800 M  
MB1816H (150ms) 8個 ¥12,800。MC C6800 P ¥4,000。

MZのフロッピー(ダブル)が入り近くに5箱ほどあります。価格が書いていなかったのに、予約が3つついていました。世の中には、お急ぎの人がいないので。

IC&パーツ類情報

僕の日本橋マップ第2回目は、内容豊富(下)に(約)的的にさせてみたいと思っています。

- ゲジツ  
2月1日に開店したのははやや、場所は因に示すように共立電子の裏側です。開店サービスとして1袋¥10でした。なにが1袋¥10。かといつて、袋をもらって抵抗・コンデンサ好きなだけ入れると¥10です。あまり欲張って袋が破れる程入らないこと(自分のことだったりして)。

そのほか、抵抗¥1、タイオド¥1、トランジスタ¥10、ジャンク基板¥30-50、と安い。またトランジスタが豊富です。

観点を言えば、少し種類が少ないことですが、これかほとんど仕入れれるとのこと。とにかく一度行ってみる価値充分あり。

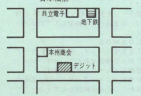
- 日本電産  
ジャンク基板 ¥80で、T1のTTL ICが付いたものや、部品ほとんど載っていないインペーター基板(もちガラスエポキシ・スルーホール)を見つけた

した。デジッドもこころも頑張るし、スーパービデオも基板の旗下げを!

- 日本電産  
ICコネクタは日本橋で一番そろって、し、石も安い。

- LH0080 ¥ 2,400
- LH0081 ¥ 1,800
- LH0082 ¥ 1,800
- H68/KB01 ¥20,000
- IC2716 ¥ 3,990
- T12532 ¥17,500

これは、4K×8のEP-ROMです。08、16、32ときて、次はどんな石がでてるのだから。



- 日本電産  
EX-0 ¥45,000  
インペーター基板 ¥12,000  
インペーター音声基板 ¥2,500

- 共立電子電機  
COMAC ¥ 6,000  
S ¥6502 ¥ 3,200

- パイトショップ  
MC C6800 ¥ 4,210  
MC C6848 ¥ 7,000  
T P-8910 ¥ 120,000

- 電気社  
MC C6840 ¥ 4,400  
MC C6846 ¥ 7,800  
MC C6834 ¥ 4,800

- ノミエヤブツ  
リードスイッチ ¥ 30  
ICトール ¥ 810

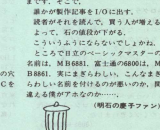
- スズキ電機  
MB18116 ¥ 1,500  
MC C2708 ¥ 1,750

始まったので2708が¥1,900で売っているのを見ておもしろいと思った。ここで見るのと¥150も安いではないが、う。大抵¥150も値してまった。

- VISCOM ¥ 25,800
- 東亜電機  
グリーンフィルターが¥10,000。これはMZ-80用だけでも、切れば他のものにも使えます。

- パイトショップ  
MC C6800 ¥ 4,210  
MC C6848 ¥ 7,000  
T P-8910 ¥ 120,000

●巻物  
AY-3-8910はどの店も¥3,500のまです。そこで、誰かが製作記事をI/Oに出す。読者がそれを値段で、買う人が増える。よって、石の値段が上がる。こういうふうにならないでよ! ね、とここで立元のベクターマスターの名前は、MB6881。富士通の6800は、MB8861。実にはまだ知らない。こんなまだ知らない名前を付けるのが悪いのか、間違える僕がアホなのか……。(明石の慶子ファン)





## マップ 小金井・国分寺地図

★サンエイパーツセンター  
1月半分出ていましたが、最近、新築開店して、積込記念の特設会場を3階に設け、特大安売りを行っているのが残念です。

- 入場すると、古本や折り紙を無料配発。
- 古本の中で良いものは1冊¥100。
- 中古のドライヤーや、ラジオセット、面白いことが時勢の組み立て(アナログ)キットなどがダンボール箱に入って¥300。
- ステレオラック¥500。
- 旧式の大型のテープデッキ(4テープ)¥500。

など、ほかにもラジコンなど、いろいろ売っています。半値以下。真空管なども売っています。とにかく安い、大衆持って行く価値あり!

2階、1階は普通の店で、2階はパーツ、ドナルド、ケースなど自作派向きの。3階は自作機、本品(これはなぜか2階で買っていた)のキット、工具など完成品が中心の専門店が並ぶAビル。

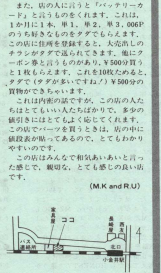
●サンエーラジコンショップ小金井店  
この日は、入って右側の自作派向きの所で、左側がオーディオ、ハムアンテナ向きです。店の中央の所にTRS-80が置いてあり、店の人が言うといくらでも使わせてくれます(1日中メシも食わずに粘るとも平気でした)。反対側には安売りのコーナーがあり、VR、SD、ヒューズ、抵抗(10本入り ¥100)など、他にもい

ろい売っていました。半値では店の人に言っていないかもしれませんが、1Cが74シリーズとOPアンプが置いてないのが残念です。

また、店の人に言う「バッテリーカード」と言うのをくれます。これは、1か月に1本、甲1、甲2、甲3、906Pのうち好きなものを2本まで買えます。この店に住所を登録すると、大売出しのチラシがタダで送られてきます。他にクーポン券と言ふものがあり、¥500分買くと1枚もらえます。これを10枚集めると、タダで(タダが多いですね!)¥500分の買物がもらえます。

これは内部の話ですが、この店の人たちはとてもいい人ばかりで、多少の傾斜にはとてもよく応じてくれます。この店でパーツを買うときは、店の中に傾斜が貼ってあるのを、とてもわかりやすいです。

この店はある程度相良いお店と言った感じで、親切な、とても感のよいお店です。(M&K and RU)



## マップ 横浜地図

エジソンプラザでは、新しくお店が2件増えました。

■無線通信  
ここには、いろいろなおついで機械(中古のシンクロナウズなど)が、いっぱい並んでいます。私はシンクロナウズの相模がわかるというのと同じくらい、私が知り出し物があるかも知れません。なお、12月号で書いた「ついで機械」は、どうやらこの店に入らなかったようです。

■タック電子販売  
直販型の向かい側にあります。見たところ、私が店を出てくそうなったように見えますが、まったく別の店のようです。この店も普通の(つまり、秋原屋のラジオアートのよう)パーツ店です。

■三真電機  
LM8972とかいうリズム、パターン発生用のICが¥850です。またLS244が¥900。12ピン高いので多少の現物があります。LS244も入り売っていましたが、値段はわかりませんでした(ジャンパーナリ)。

■シンコー電機  
雨のおじさんはどこかへ行ってしまい、今ではおじさんが少いという男の店になっています。時計型IC(水高?)でLX-3200が¥3,100、LX-3403が¥3,200でした。後者がなかなか面白いと思います(参考までに言いますと、10月半分のセール時分にはLX-3204を使っていました。2706が¥2,200。またCR箱も結構あります)。

■W、Wが¥10、1Wが¥20、2Wが¥30、3Wが¥40、5Wが¥60です。もちろんリッドにはありません。

しかし、ステロル・コンデンザは見たところまだ売っている(残念)。ほかには色々売ってありますが、(多少の現物も)気が大いらいがなかったり、かわいいうえ、ユニバーサル基板(30×30cm)に半田機が¥100で売っていました。また、ケースの付いていない半田機取り組が1巻¥380で私も半田機(?)しています。

■ポントラシオ  
この店は最近結構替りましたが、品物の内容はあまり変わっていません。ところで、ここには何のジョイスティックがありました!見たら50kgB-コアのVRが4個(ただし、Sプリングが付いていませんので、必要なのは点に工事がかかります。またジャンクらしい3PトグルSWが¥100でした)。

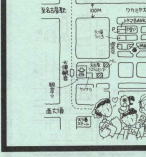
■フジビが電線面にあたるジャンク基板が買えてしまいました。私はついでに1枚も取りに終わりました。

■ところで、ファーストコンピュータがありました!という所はなかなか面白いのですが(彼は最近まだ中に入らないらしいが)、あの場所では行くには少しおわりにくいと思います。まず、横浜駅東口を出たら、大通りの方々へ行かす。ひたすら、左手の方へ歩きます。あまりひたすら歩くと行かないのですが(実はその辺りは工事中で歩行者専用道が通るのです)。そこを歩くと道は広くて、行くのかなり高いところに赤地に白で「三木コンピュータ」と書いてある看板が見えます。その看板が目印で東横ビルで、それを右にするとよいでしょう(途中で橋を渡ります)。

○ふろく  
工人書の「タンディ・ラジオショップの40ピンソケットが¥100」というのがかなり安いと思います(「(イコノキのガラス)」)

■エジソンプラザ  
ここに行くとは興味が半減するものなら8割くらいおもしろくない。(さきやまきさぞう)

## マップ 大須地図



●カトリ無線  
JRS-80用カセット・ソフト、マジックゲーム機(16K)¥3,000、TRS用インペダ¥4,000、ミニプロビュ(シャープ)SA400コンパイルFD 50A ¥98,000、P-ROM2716 ¥6,000。

●マイコンゴヤ  
16-6コンパイル TLG-371 ¥1,100、TR-3127 (アール) ¥2,900、TLG-312 (アール) ¥4,150、EK-80キット ¥73,000、P-ROM2716 (書き込みサービス付) ¥2,000。

●BYTE SHOP  
APPLE II 6K ROMカード (プログラムマーズAID ¥1 ROM付)、APPLE II 10K ROMカード (オートスタートROM付) ¥63,500、PET、CBMタイプII、プログラマーズウォール・キット、ビデオプリンタ電機 SULA-850用ソフトウェア手帳、車庫品1台取り ¥23万、APPLE II、近日特価セール、¥278,000に1シャーPMZ-80K/IC、MZ-80DTC/FALキニユニット ¥37,000、このコンピュータ機相談はマイブレイン700を使ったシステムで作られたもの。

他にシステム・コンピュータとして生産し、事務用、つまりOEM向けに、LDS II EK-8000のアナログ・メモリーカードがあります。そのソフトウェアIFORTRAN80、COBOL80、M-BASIC、BASICAコンパイル、PASCALなど、COBOLコンパイルなどは毎年、CODASILIにより改定されています。このCOBOL80は、80年型のコンパイラの意味。

●本多通信  
Z-8000用機、AMZ8002Z ¥68,000、Z8000の16K-D-RAM TMM-416Dが1箱で¥9,600、KIE2051G ¥47,800 ¥43,000、BASIC用/ソフト(MF205付) ¥58,000。

ペーシクマター専用デジタル・カセットテープ、カラーメモ11インチ、コンピュータビデオ(APPLE IIに最適) ¥52,000、ロジックテープ ¥3,500、シャープレインプリンタ ¥10万。



●千石電器  
16針表の筈、TTLジャンク・ボード74個どれれ13個あり! ロータリースイッチ ¥20、電解コンデンサ16V/1000µF ¥80、中古コンピュータ ¥150、セラミックコンデンサ104 ¥10、DC12Vリレー(10mA 1.5mA)富士通AD012-M ¥20、電解コンデンサ ¥40、TTL ¥1000、電解コンデンサ ¥500、トランス 12V ¥150、

●VIA ¥500、

●セロイ電機  
加温箱(外部5-40C、内部43-47C) ¥2,000コスト削減。

●タケイ無線  
V-MOSパワーFET VN40AF ¥300 (BV40V, I<sub>o</sub> 2A, 2pin)。

●アラスチック・電解コンデンサ ¥20

●カマダン  
●PC4558 ¥100、テレダインOPアンプ 747 ¥500、リードレール ¥250、8255 ¥1,750、2708 ¥1,800、Z80 (シャープ) ¥2,450 (7V機最良)。

●日の丸無線  
●X'Ham 1MHz ¥1,600、2MHz ¥1,500、2.45MHz ¥1,400、A/Dコンバータ (イタリヤ) 4片 ICL7103A ¥3,300、デンホルムータLCI 入換 AD03501 ¥4,000。(by 正美)

### コンピュータ健康相談 Byte Shop

相談  
 修理  
 販売

1. 相談  
 2. 修理  
 3. 販売

1. 相談  
 2. 修理  
 3. 販売



## 名古屋地図

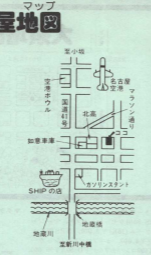
名古屋東部や春日井市の方、それに北の方へ、身近なパーツセンターへお越し下さいませ。

- トラス (1水100V, 2水12V3A) ¥1,000
- マイコンに使うよ！大電解コンデンサ ジャンク ¥10,150, 000円 ¥2,300
- ジャンク TLL BOARD ¥1,000から
- その他 SOUND SHACK の製品 etc.

●TR-80やLut-16やEX-80もショールームに出してあり、C-MOS、TTLなどマイコン関係の部品がほとんど揃っています。

●バスで行かれる方は、「如意車庫」で降りてください。

(科学館物産館の道びん プリッパンビル)



## 岡山地図



★まじめに一言  
岡山道は紙地図が不足しているそうで、皆さんも確認しましょう。私も西序近くの血液センターで確認しました。紙地図なら、ハンコや印章をもらえます。自分の身に役立つ、何が起こるか分からない時代です。健康なうちに確認しておきましょう。

★岡山・倉敷のマイコン取り扱いはすべて(?) 網羅  
〈岡山市東区〉 市外局番0862

- 岡山ハムセンター 04-3366 市内駅元
- マイコンセンター 04-332-6630 市内中川下
- 松島無線 04-3123-311 市内高山下
- マイコン無敵 04-32-6511 市内高山下
- 天福閣音響コーナー 04-31-7624 市北町
- 鳥城無線 04-32-3815 市内山下
- システムイン岡山 04-33-2236 市内内田
- 青電舎 04-75-5000 市内南町
- クラハムバイパス 04-41-3663 市内西区
- ピコシステム 04-43-1035 市内新保
- 倉敷市センター 04-32-1300 市内表和
- マイコンセンター 04-22-2011 市内西津

●なんとなん、僕が知っているだけで12軒、岡山さんのお出番に、こねえにぎよさんあんなか、それに売れるんよらん?

●ちよっと  
先日、学校で話をしてもらった。天城高校がある倉敷市(倉)の名称「倉」が「んじゅ」の話になりました。そのとき「んじゅ」が「んじゅ」となると友だちが言いだすにきました。数日後、僕はまだ「んじゅ」を買って食べました。実際これには、アンのかまじりまいては家外おいひです。倉敷市がある。販売店があるで、皆さんどうぞ。1個 ¥30

P. 5. 砂田さへい  
"MZ-80Kも動くせんH"をそう買んな? 彼は後仲間じゅら。それはまたお目にかかりませう。

(九州大英子連盟岡山支店長 橋本幹生)

## 広島地図

## 明石地図

★ダイイチ  
MZ-80K、ベアシックマスター、PET、TK-80BSなどは常時使えます。またMZ-80Cなどもありますが、黙って使うと怒られるので注意しますが、APPL E Hなどは使えますと必ず怒られます。またMZ-80Kは中学生が群がっています。

★松島無線  
MZ-80Kが2台とTR S-80L 2が常時使えます。また2種機とも見本テープが3巻(または)付いて来ます。

★コスモエ  
三川町の宝石店の4階にあります。エレベーターで上がってください。降りた目の前の入口がコスモエです。え、ここにEMZ-80C、PET (これにX-マイクロが組み込まれたものが売られていた)は常時使えます。役員さんに聞けば、MZ-80も使えます。ソフトはT S U K U M O オリジナル、ハードン・オリジナルを売っていました。以上、これが広島版3軒です。

(広島版のMZ-80K fan)

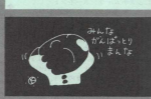
★ダイイチ  
明石の情報もあまりありませんが、今まで載ったことがない(と思う)ので書きませ。僕の知っている限りでは無敵はマツだけですね。

★ダイイチ  
ここでは、ベアシックマスター、MZ-80、TRS-80、PC-8001が揃っています。TRS-80のワロビィデスタ、プリントも置いてあります。

またマイコンに興味のある方はこの紙に名前と住所を書いてください。と書いて名が書いてあります。ここでは、神戸の星電器さんにマイコンクラブをつくってもらいましょう。

★ダイイチ  
ベアシックマスターはやく(歌手休業をやめて前曲を出してくれ)

かんたんに  
かんぱとり  
まんてん



## 大分地図

なぜかなぜかなぜか大分が出んじゅと思いつく。マイコンショップを紹介させませ。

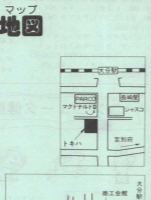
●トキハデパート  
デパートの6Fにあります。駅からも見えますよ。ここにはMZ-80C、APPL E H plus、ベアシックマスターレベル2 II、PET (8K) があります。MZのソフト、PETのソフトも売っています(僕はこの店に来るのよ)。

●マイクロザバイ  
小さな店にもかかわらず、CBM3032、APPLE II、TRS-80があります。いろんなCP/M(値段はわかんな)も売っています。APPLE IIのソフト、いろんな本の本や本もあります。

●サンヤが経路  
MZ-80Kがメインと置いてます。GRASPの車にTR S-80、PC-8001がありました(なぜかPALが1個あり)。

★大分に寄ったときほどここに着て下さい。

(大分県 穴井道二)



★クラハムバイパス  
我が街、早稲から5段東道の愛車のバダルをここ30分、岡山市西区内にあるのがここです。行ってきました。うちは倉敷のマイコンとは関係ないとお知らせした。すみません。

●ダイイチ  
ないない道でマイコン売っている所あると思う? まあまあゆえに、いってころあるけど、クラハムバイパスもいってころあります。これは松島と編見(?)で、MZ-80Kをひどく推します。お店の人がお世を「発売から6ヶ月の研究のした、MZ-80Kを取り扱うことになった。うちはいってころを売ると、まあ、マイコンとしては、岡山-じゅ、なんじゅいってころはソフトウェアのサポートは最高」といって。MZ-80Kを買うならここへ行くがええええ。

●ダイイチ  
お店のおさん? お見さんの速言「マイコン、ソフトがなかりゃあソフトのかまじり」

★マイコンセンター岡山  
休館に出しているTRS-80が返っています。ミニスタクとラインプリンタ、拡張インターフェイスをついで動いていました。せいで少しもアロビィは? じゅ。ええええ、それから、MZ-80Cもあつた、MZ-80Cよりうろこよくなったような気がする。特にアロビィがよくなったと思う。お店の速言「PHONES II」旧組器を英語でいうと? 「PHONES II」(「正直の」)だ? じゅ。しかし、よく考えてみると HONESTY と違ふか?

★松島無線  
ジョークインドの中にPC-8001が入っていました。

★天福閣  
6冊の文庫なんかを売ってるところに、Speak & Spell やらトリプルソフトウェアを売っています。IQ-3000も扱っています。マイコンを売っている所は売っていた。

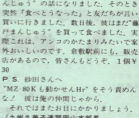
★ダイイチ倉敷岡山店  
ベアシックマスターが寄りました。PETとMZ-80Kが常時使えます(?)と対応していた。IQ-3000としゃべる電車を展示していた。

★ダイイチ倉敷倉敷店  
PET2001-8を¥208,000で売っていた。APPLEを安くして、IQ-3000は電車の所に展示。

★サブリナタウン(ダイイチ倉敷店の隣)  
3階の文庫室でIQ-3000としゃべる電車をデモしてます。ご自由にお試ひください。

●期間だけ岡山山地区の訂正とお詫び  
1月号の倉敷倉敷センターのJ H X M Qのコールサインは、私の友だちのコールです。すみません。

●ちよっとヒガミの一言  
南高校はえええええ。ダイイチが売って、青島高校もええええ。倉敷ハムセンターが売って、うちの天城高校やうろこもえええええ。よう勉強できらあ!!

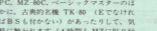


## 初のお目見栄 沖縄地図

みなさん! 沖縄にもマイコンの話の通ずる店があるのを知ってますか (どれほど沖縄が割れているかわかりませ)。お店の名は「沖城無線」(HAMのOMさん)が主。お店名も面白いです。店内には、PC、MZ-80C、ベアシックマスターのほか、古物の名機 TK-80 (まだけはばばも好きかな) があったりして、気軽に触れられます (4時前もMZに貼り付けます。イヤな朝はしないばかりか、お茶を出してくれました)。

ソフト、ハード両面に詳しい店員さんが2人ほどいて、どんなこと聞いても大抵答えてくれます。場所は国道58号線沿い、沖城西2丁とセンターの8分をスタックで立てたお店です。バスで行くなら、那覇市内からだと始発直前線に乗って、高城で下車(くれぐれも第1那覇西で降りるよ)します。

(JR BUSO ことオオのバングースケベ)



# マイコン大学

## マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様真剣かつ気楽な解答を求めます。

【出題範囲】

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502) ◎初級BASIC部門  
〔レポート提出要領〕

◎4月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)  
難しいお名前にはフリガナをつけてください。

マイコン大学模試

(解答例) ①ーイ、②ーロ、③ーハ……〔2回目〕

応募発表は、各部門別でお願いします。

◎合格発表

5月25日(1/0 6月号)

なお、合格者のうち5名様に図書券をさしあげます。

◎送り先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F

工学社内 マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち、各部門1名の方に高級電車をさしあげます。

■マイコン大学事務局■

## マシン語初級問題 (68編)

問3

10進数が、ASCIIコードによる文字列としてメモリ上に存在します。上位の0があると見づらいため、フランクに変える(ゼロサプレス)サブルーチンが今回の問題です。ただし、Xに文字列の先頭アドレス、Acc Bに文字列の長さをセットした後CALLします、入口はZSUPです。6800の命令を使って完成させてください。

アドレス	マシン語	ラベル	メモニック	オペランド	コメント
0200	A600	●	ORG	\$200	プログラムの先頭番地を設定する。
0202	8130		LDA A	0, X	1文字をAccAへロードする。
0204	2608		CMP A	#30	ASCIIの"0"と比較する。
0206	8620		BNE	DONE	●の場合、置換を終える。
0208	A700		LDA A	0, X	フランクをAccAへロードする。
020A	98		STA A	0, X	フランクを文字列中にストアする。
020B	5A	ZSUP	INX		ポインタを1つ進める。
020C	26	●	DEC B		文字列の長さカウンタを1減少する。
020E	39	DONE	BNE	LOOP	文字列が残っているとループする。
			END		リターンする。

1/0 2月号 マイコン大学模試擬試験解答  
①ーイ ②ーロ ③ーハ ④ーホ ⑤ーへ

合、アセンブルが容易になるように、自分勝手な書き方をしているものもあるので、モトローラまたは日立のプログラミング・マニュアルを参照してください。

LDX #0はXに値0をロードし、LDX 0はXに0番地よりの2バイトのメモリの内容をロードするで、全然違います。また、LDX I、#0のような書き方も邪道です。

68には慣れていない人も多数いるようですが、どしどし応募し、わからないことなどありましたら質問してください。また、応募の方のイラストも大変楽しみにしています。

### ■マイコン大学2月号当選者

名古屋市 飯塚 伸哉  
川崎市 土屋 健行  
能代市 竹島 和徳  
堺市 山下 茂実  
熊本県 片山 浩二 (敬称略)

■厳正な抽選の結果、以上の方々に図書券をお送りいたします。

■マイコン大学事務局■



## マイコン大学2月号当選者発表!!

春を迎え、マイコン大学も80編より68編に移りました。問1はいつもの多数の方から応募があり、マイコン大学当局も増員して採点にあたりました。

第1回目のマイコン大学模擬試験は、正解率78%でした。68に慣れていない人も多数応募されていて、いろいろな質問があり、読者のマイコンに対する知識の高さを知ることができました。

さて問題の解説ですが、出題はゼロページ(\$0000-\$00FF番地)をゼロクリアするプログラムでした。●で、インデックス・レジスタに0をロードしますが、#、\$の意味を誤解している人が多かったです。

# イミディエート・アドレッシング

\$ 16進数

となっています。16進数のとき、Hは使いませんが80派の人は注意してください。

インデックス・アドレッシングに関しては、多数の人から書き方が違っているのではないかと指摘を受けました。マイコン大学の書き方は、モトローラ・日立系の正統派に従っているで、地球上どこでも通用しますから、安心して下さい。個人でアセンブラを作った人の場

**問1** 次のプログラムは、\$0000番地から\$00FF番地に、順に、\$00、\$01、\$02、……\$FFを書き込むプログラムです。6800の命令を使って完成させてください。

アドレス	マシン語	ラベル	メモニック	オペランド	コメント
0200	● 00 00		ORG	\$200	●の先頭番地を設定する。
0203	4F		LDX	CLR A	アドレス・ポインタを0にする。
0204	A7 00	LOOP	STA A	0, ●	AccAの内容を指定のアドレスにストア。
0206	98		INX		アドレス・ポインタを1増す。
0207	4C		INC A		AccAを1増す。
0208	26 ●		BNE	LOOP	AccAが0でない、ループを繰り返す。
020A	3F		SWI		ストップ、別り込み。
			END		アセンブルを終了する。

1/0 2月号 マイコン大学模試擬試験解答  
①ーイ ②ーロ ③ーハ ④ーホ ⑤ーへ

**問1 (1回目)**

①(ス) ②(ロ)  
③(リ) ④(ホ)  
⑤(ハ)

DAN  
トランプで遊ばすた。

エースぞした。

(函館市 橋 重義)

**マシン語 (68編) 初級問題**

**問1**

①ーア ②ーロ ③ーリ  
④ーホ ⑤ーへ (1回目)

(松山市 武田信幸)



## 売る



◆TK-80+B5+TDK電源+COMPO  
キヤビネット+10インチモニタを ¥120  
K、TK-M20Kを ¥30K、1Fボード+  
オートカセットを ¥25K。価格応成、バ  
ラあり。

◆233 横浜市西区南町4丁目247-43-109  
原 英治

◆CP/M4が走るS-100システム一式I  
A Z80 CPUボードZAPモニタ付、32K  
スタティックRAMボード、VB-2 VIDEO  
IOボード、FDS-100 フロッピーコント  
ロールボード、JK-880 8インチフ  
ロピッドドライブ、5スロット マザーボ  
ード、SV10A±12VIAシステムンダレ  
キエネラー。ケース、外付CP/Mタイ  
プシート、ASCIIファンキーボード(ケース  
別)、9インチビデオモニタ付  
以上一式 ¥450K 手渡し

◆177 東京都練馬区関町4-766  
沼尻英二部 ☎(03)928-8663

◆自作VIDEO RAM(SUNFPC3000-  
1とは同等)を ¥5K(A-44番 アプ  
ダ付)。ADTEK AD8005(4K実装)  
を ¥10K、ADTEK ADB004を ¥3K、  
手渡し

◆532 大阪市淀川区西宮原1-6-60-713  
吉野原康典

◆H88/TR BASIC-II VER.2.0機能拡張  
プログラム、SEQ、RESEQ、DEL、  
EDIT、MERGEなどコマンド13種。コン  
トロールコード、F1定義、配線のセ  
ブ、ロード可、オートビート可、そ  
の他機能多数。2Kバイト(ワークス  
エリア)、テープ代、平売で ¥3.5K、詳細  
はW折付。

◆513 三重県熊野郡神戶北町7196  
原 重雄

◆TK-80BSシステム(レベル2、1K+7  
K RAM)+ケース(十九枚装)+電源 ¥  
10A、±12VIA)+eを ¥100Kで(割別可)

◆476 愛知県東海市荒尾町上畑1  
小野幸雄方  
青木 聡

◆マールベ2000(48K)RGB入力カー  
改造テープ 新品 ¥48K、PC-8001ゲー  
ムブック新品カセット付 ¥2.5K、  
◆302 東京都千代田区3番町3  
橋川 友司 ☎(03)262-1387

◆APPLE II(RAM32K)+10K BASIC  
ROM+ソフト多数+付属品一式を ¥280  
Kで、シャーププログラム電卓PC-1300S  
を ¥80Kで、TDKスリッパ電源TR  
M003を ¥25Kで、TK-80BS(故障ケー  
入力を受け付けないROM、ビデオRAM  
など他の部分は正常) 2114 RAMを ¥2  
0Kで、AIM650ケースを ¥9K、しP  
501を6個で ¥5K、2114を12個で ¥10  
K価格相応します。

◆157 東京都都営田舎区南島山16-34-15  
林 光俊

◆TK-80またはTK-80E+電源+ニュー  
アル ¥20K ¥35Kで、完成品に限る。  
完成品ならなんでもOK、ただ少な  
るべく換装品を望む、送料はこちら持  
ち、平売ですませらるようしお願い  
します。

◆583 大阪府藤井寺市藤井寺4-10-11  
佐藤正和

◆Leit-1級基本ボード上、RAMフル実  
装 SCA1 備追加、専用電源、マニュアル  
を ¥65Kで、Leit-16 専用インター  
フェイス付取扱電圧ソフト(未使用)を  
¥25Kで、モーター TR3DD1(未使用)  
を ¥15Kで、

◆617 京都府向日市植野町前5-3  
239号  
植野英明 ☎(075)932-9206

◆マールベ2000、RAM32K増設、カセ  
ットレコーダ、モニタ、テレビ、メカニカル  
キーボード付き、¥15K、

◆250 神奈川県小田原市東町3-10-17  
小沢安夫 ☎(0465)35-2584

◆電子技術教育教会のインテークのR  
MC-1007-電機、RAM ¥1K実装付)とキ  
ャセット7冊を ¥55Kで、ハガキで連絡を、

◆339 岩槻市東岩槻4-111-5-26 松本方  
長井博司

◆NDM(NEC)製電機タイプライタ十紙  
テープリーダー・ライターCRT以上マイ  
クロ1/0に最適)を ¥60K ¥50Kで、取  
りに来られる方、

◆180 東京都立川市高松町31-21-12  
高松隆吉 ☎(0425)27-0029

◆ベシックスマスターL2+eを ¥100K、1/0  
付き、多数を ¥90K ¥100Kで売ります。  
なるべく早く、値引き可、L2は午後7時  
以後、

◆338 埼玉県野市野野534  
黒田康明 ☎(0488)52-6899

◆EX-80+EX-80BS+電源+説明書等  
プログラム四冊集+B5の説明書を ¥100  
K ¥110Kで、完成品、無改造です。  
静岡岡、神奈川県、東京都の方届けに行  
きます、取りに来る方 ¥5K割引、

◆413 静岡県熱海市和浜南町1-13  
吉田圭俊

◆TK-80BS(LL, 2 RAM実装) + ZD  
32(BSにつなげるZ80ボード、4MHzだ  
から2倍の高速、RAM16K実装32Kまで可)  
+電源+ケース+マニュアル+ソフト+  
サウンド+シネレートを ¥110K、MK-  
80A(1K RAM)+マニュアルを ¥30K、分  
別私可、

◆768 香川県観音寺市原町1215  
松下芳典 ☎(0875)67-6504

◆APPLE II 48K RAM, マニュアル付  
製品、10K BASIC ROM Card付、ゲー  
ム、プログラム約70を付します、¥260K、  
手渡し希望、

◆213 川崎市高津区菅生1575  
菅生洋一  
山田謙彦 ☎(044)977-8693

◆APPLE IIプロセッサ+ディスク+マ  
ニュアル(追加バージョン)3,2 ¥2.5Kで、  
W折付連絡してください、

◆814 福岡市南区大字北384  
小西庄103号  
植本隆巳

◆ベシックスマスター用ゲームソフト  
(すべてOKで動きます)で作ったマ  
ニックゲーム、ミニスタレック、マ  
ラソンゲームなど入り、¥3Kで、い  
までもお持ちします、

◆731-01 広島市福知町東90  
松本秀二

◆H88 TR/T V+BASIC-II ROM +  
5 A電源+自作キーボード付き、¥120K  
にて売ります、またM B6800 IIまたは

TR S-80との交換も可、MZ-80なら  
¥20Kで交換願います、☎は19時6時以後、  
◆675-11 兵庫県古市町稲美町中野342  
小栗忠雄 ☎(07949)2-1681

◆ベシックスマスターL2+L1 ROM  
+ソフト+テープ5本(20枚録音)を、  
¥120Kくらいで、手渡し可能な方は、  
マイコンソフト店に上げます、またはN  
E C P C-8001と交換可、

◆596 岸和田市西本町17-15  
小西安雄 ☎(074)38-1847

◆APPLE II希望のソフト"CASS-  
ETTE TAPE PROGRAM COPY"  
¥5 K、カセットテープ2台あれば、R  
AM 4 K バイト以上のAPPLE IIにて、  
APPLE II用のテープなら何でもコピ  
ーできます、日本語PGP、BASIC、テ  
ープ、etc. の例もありません、もち  
ろAPPLE II PLUS でも使えます、なら  
ん、一般にはコピーを限る市販ソフトの  
コピーもこれを扱って個別販売、更  
にミュージック、テープのコピーでも、  
カセットテープ1台以上のコピープロ  
グラムもあります、¥3 K他各種ソフト  
あり(1台 ¥2 K ¥3 K)、ただし詳しくは  
下記はにてお問い合わせください、  
ただし☎は8時~19時以内、

◆342 東京都品川区小山3-2-18  
パールビル武蔵小山401号  
江上博之 ☎(03)716-0527

◆COMX II 8061(8061)とサンヨー  
白黒TV STRANGER IIと、ベシックス  
ター(マシコンのみです)とマニュアル  
一式とテープのテープレコーダ ¥110  
K、カセットテープ1本 ¥100K ¥20  
K、で、手渡し、

◆662 兵庫県西宮市南郷9-29  
川村公彦部 ☎(0798)73-4716

◆横河原A社、アソ、V計20個同梱電  
話で、実用型ベーク外装密閉箱、手  
渡し希望、

◆239 横浜市青葉区0-0、C5-3  
久住博司 ☎(0468)42-5911

◆F T 2001-8 (17年4月購入) + グ  
リイン(フルカラー)の50本以上(イ  
ーカ製約20-30本)+P E T BASIC I  
用+P E Tのハードウェアと自己診断  
機能)+P E Tの構成ソフトの構成と応  
用)以上全部 ¥160K、手渡し希望、  
またの方向は8時~19時以内、W折  
付可

◆244 横浜市戸塚区川上町412-1  
シャープ インマッシュン B-339  
高木邦夫 ☎(045)821-0456

◆TR S-80+レベル2 16K RAMソフ  
ト+テープ(半1K ¥3 K)で、詳し  
くは平にお願います、リストを送りま  
す、

◆320 栃木県宇都宮市西3-2-36  
小山山夫

◆TK-80E+TV 32+電源(IC-0005)  
+カセットインプティクス(F S K)+マ  
ニキュアル+マイク入門(広路家同)  
+シネレック研究(工学社)以上ソフトを ¥55  
Kで、またの品を買ってくださる方  
に限り、希望があればCASIO-MINI 電  
卓( ¥2 K)指輪の、指輪は悪いが、完  
善( ¥2 K)の付きます、できるだけ早  
くして、そうすれば保証書も、でき  
るだけ早い方がよいので、速くても構  
わいかな、

◆358 埼玉県上福岡市上ノ原3-3-51  
志田俊也 ☎(0492)62-6837

◆APPLE II (RAM 16K) 新品同様完  
全無きさヶ月間保証、付属品一式、R F  
+マシックスインベーター2種付きを、  
¥220Kで、送料までもらって行く、ま  
ずは☎で、

◆362 埼玉県所沢市西川町6-31  
植本和彦 ☎(0424)73-9086

◆Leit-16+TV 1F ¥50Kで、た  
だテープへの焼納あまりうまいかな  
い、他は正常、

◆890 東京都玉野里団地1-51-10  
谷川 誠

◆シオシステムTR F付きを ¥1.5 K  
で、縦、横自由に動かすことができ、  
10x10 V Rが1chにつき40枚1面  
ので紙張は10~40x4まで自由に選  
ぶことができます、1/9個の1/4  
までです、サマサマ買った  
◆444 愛知県岡崎市門前町1-17  
遠藤洋一

◆MZ-80K (36K) + S P 5010、5020、  
2001+システムPGソフト+GAL+P  
A LL+インテーパーソフト+グ  
リイン+カセット+ゲーム他ソフト100種+  
リセットS W+マニュアル他 ¥205 K  
以上で、1ヶ月保証、保証書付き、W折  
付可、またオリジナルソフトを安  
価で売ります、

◆603 岐阜県羽市荒町70-1  
上田清隆 ☎(0584)91-6572

◆MK-80(T K-80コン+アル)+T K  
-80B S+レベル2+TK-M20K、金  
メッキ入り、電源+冷却ファン付き、R  
A Mフル実装、B Sで動作時25キ  
ンキとして使用可、マニュアルも  
ついて、¥150Kで、手渡し希望、

◆579 東京都大阪府大田区14-122  
佐藤秀太郎 ☎(0720)59-7105

◆電子技術会会 RMC-1007 + ケ  
スT (少し汚い)+電源 ¥40K、秋  
田電子館のキック) Battle Game ¥4  
K、手渡し可、

◆470-35 愛知県知多郡南知多町大字  
大井野五郎 ☎(051)101-101

◆MZ-80K (48K RAM実装) + 高  
速 BASIC マシコンソフトテープ (10  
枚以上) + フロッピーソフト + グ  
リイン + その他備わったものを ¥180  
K くらいで、手渡し希望、価格相  
応、

◆920 石川県金沢市沖津水7  
中田和夫 ☎(0762)52-8782

◆MZ-80K / IOカード付、¥100K  
で、計画変更のため急ぐ、  
◆444-13 愛知県高津市高沢町813-3  
中川ハジメ

◆田宮信典 ☎(0566)552-3159

◆M N 1630 (Leit-16) M S C A) を ¥4  
K、データの電卓(8桁、メモ付、A  
Cアダプ付)を ¥1.5K、

◆824 東京都青森市西古川12-1  
富田真都部

◆PC-8021プリンタ (2週間保証、新品  
入り)を ¥14Kで、ケーブルもサ  
ブスです、多少相応します、

◆231 横浜市中央区山下町74-1  
黒原邦生 ☎(045)651-2583

◆COMPO BS/80Bソフト、新品同様、  
¥110K 程度にて待付、

◆799-11 愛知県岡崎市北町391-1  
野村 豊 ☎(0898)72-4329

◆ベシックスマスター M B-6880 (L 1)  
¥85K ¥100Kで、関係同様に1ヶ月  
保証のなるべく安く買える方よろ  
しくお願いします、

◆321-43 栃木県真岡市西野716-8  
岡岡 尚

◆80系青箱、Z80系青箱を譲渡、  
◆592 横浜市磯子区日1120-245号  
吉田健二

◆PC-8001 (RAM 32K) + NE C 製  
白黒TV改造モニタ ¥70K 6枚) を ¥  
175K、

◆245 横浜市戸塚区南郷766-8  
川村淳三 ☎(045)812-0285  
◆神戸区ディスタドランド (説明書

なし) S A900を¥15K~¥20Kで、M E K6800D II (RAM 1K)+電源で¥20 K、白VIDEO RAMを¥5 Kで、  
 ●191 東京都日野市日野32-42  
 日野コーポ202号

岡田順一  
 ●PE T7001-8グリーンフィルタソフ  
 ト・テープ多数(モジュール社の発表  
 の次はこれ) +マニュアル+マニ  
 ュアル+P E T7001-8を¥165 Kで、またセ  
 ンサードボード(マトリックス型で、タ  
 イプライド型ではありません)を¥10 Kで、  
 以上とあわせれば¥170 Kにします。ソ  
 フト価格はだいたい¥70 Kにしますから、  
 絶対に買得です。なお連絡は平でお願い  
 します。  
 ●110 神奈川県川崎市員生4-15-2  
 鈴木和清

●H68/T R (RAM 3K、PIA付き) +  
 TV + BASIC II (電源(スルコ)H50) +  
 ソフト (A-P) 02 + マニュアル。総額  
 ¥220 Kを¥120 Kにて、54年12月購  
 入の新品同様。

●320 千葉県若草町101-8  
 小池清治

●APPLE II (RAM 32K, BASICの  
 ROMに10Kのみ) + ソフト + RAMシ  
 ョレタ + 付属品一式を¥200 Kで、(モ  
 ニターはオートストロタイプ)、シェ  
 ップのプログラム電卓PC-1300Sを¥60 K  
 で、T D KパワーサブライTR M003を  
 ¥20 Kで、T K-80 BS (故障中) キー入  
 力を受け付けない。他は正常。RAMなし)。  
 を¥15 Kで、AIM-65のケースを¥14 K  
 で、P D110を8個で¥3 K、¥2 Kは  
 12個で¥7 Kで、これ10%くらいは  
 値引き可。平または郵でも可。

●157 東京都練馬区石川島山6-34-15  
 林 克俊 ☎(03)307-7138

●M B-6801-2を¥80 K以下(平)で、  
 R A M32Kの場合、¥100 K(平)以下。  
 279-58 広島県庄原市西河内734-2  
 伊藤進

●APPLE II plus 48K + 6 K BASIC +  
 商用ディスク + 英和マニュアル + R  
 F 電圧レギュレーター付付属品一式を¥320 Kで、  
 ●236 石川県七尾市南藤部3-2  
 清 渡二

●COMPO BS/80-B + RAM 1Kイン  
 ターフェイス + ボード + マニュアル +  
 保証書等の他テープなどを付けて¥95  
 Kで、なるべく平。

●359 埼玉県秩父市上新町875  
 宮崎卓哉 ☎(049)234-3137

●ベシクマスターL 2用オリジナル  
 ソフト + シェップ、スベニシステム(本  
 邦版) + 平電卓 + オリジナルイン  
 (ゲーム)一式、非4本入りで¥3 Kにて、  
 ●54 東京都北花区西島1-5-205  
 大塚市川

●L K-80 BSをお持ちの方に、ビデオRAM、  
 M B 2504-6を、カラーグラフィックRAM +  
 グラフィックROM、M B 2504-4 + 03付  
 ける。フルキーボードを¥5 K、専用  
 マニュアルを¥15 K以上を贈り  
 てくれた方にカーリゲーターをおまけする。  
 多少の値引き、特別応答する。RAM2114  
 を¥0.8K、ROM2716を¥3.5K、ROM  
 2708を¥1.5K(新品の1/2以下で早い  
 着払い)。  
 ●143 東京都港区大田区大森西5-25-7  
 金子直

●鈴木周治 ☎(03)7666-7327

●シンシールのパソコンKX-33完備品  
 を、¥15 Kで送料こちら持ち平をお願い  
 します。  
 ●860 東京都豊島区488-1  
 東家ビル3 F3の1  
 松本浩

●H68/T R + TV + BASIC - II + 電源

+マニュアル一式を¥60 K、完備品。  
 手渡し希望。  
 ●355 埼玉県東松山市神明町2-5-31  
 自動車機器松山安  
 阿部智樹

●T R S-80レベル 2 (16K RAM田モ  
 ニオ) + T-BUG + エラ + ソフト他を  
 ¥100 K程度で、互換のもの持っています。  
 または本邦産品で、V13(型以上)と交換  
 可。

●191-11 愛媛県伊予郡高尾田  
 773  
 門田誠弘 ☎(0899)57-1497

●T R S-80レベルを、16K RAM、白  
 モニター、カネなし) + マニュアルなど  
 を¥120 Kで、モニタなしの場合は¥100  
 Kで、  
 ●938 千葉県黒川町市民生6741  
 島野英明

●COMPO BS 80 A タイプ + 1 K (増設)  
 + マニュアル 8 冊 + 井用 (新品同様) を  
 ¥140 Kで、PM 8 : 00 ~ PM 11 : 00 (毎日)  
 ●232 横浜市西区戸部2-11-10 (毎日)  
 八巻芳夫 ☎(0468)49-1187

●ソッドM220パワーソケットコンピ  
 ュータ (RAM 64K、3 ミニプロビ、グ  
 リン M 2 R、放電外観、S-100マ  
 ス、R S 232C、オプティコセット、イ  
 ンターフェイス内蔵) を ¥500 Kほどで、  
 ●910 福井市忠実町田214  
 岡島敏也 ☎(0776)35-5942

●ベシクマスターレベル II (標準RAM  
 A M、6ヶ月使用、外観上、ゲーム・テ  
 ープ数本、55.6%保証を¥110 Kく  
 らいで、カオス for 502 P + セット  
 アダプタ、6ヶ月使用、外観中を¥15 K  
 くらいで、いずれも取りに来られる方、  
 平でご連絡を。  
 ●211 神奈川県川崎市中原区木川  
 福園町228五五荘  
 土屋進

●H M B 1708、H68/RAM/ROMホ  
 ッド ¥85 Kを付、H68用ソフト  
 ボードソフト3個付きを総額¥  
 25 Kにて、  
 ●130 東京都墨田区石川1-34-2  
 エルジーナ村山403  
 小坂敏幸

●H68/T R + TV + BASIC - II + 松  
 F S V10A電源 + T S P-7706 Bイン  
 タ + 6スロット + マザーボード + K E L  
 ラップ + 音出力用アンプ + マニュアル、  
 C P U M 8861、R A M 9 K、オプシ  
 ン P I A 実装自作標準型キーボード、高  
 速両面アクセス7 X 9 ドット19 Z キヤ  
 ップ (カナ + 英 + グラフィック) などの  
 改造あり。すべて完備品、ソフトを付  
 けて、一式¥120 Kを譲ります。手渡し可能  
 な方希望。  
 ●569 大阪府高槻市芝生町2-25-13  
 田辺久和 ☎(0726)77-3460

●324 松電プロテック (ケース、電源付き)  
 を ¥20K、S-100 32K RAM (2114) P  
 IA実装を¥50K、  
 高方CP/Mで実動中CP/Mで情復  
 活したいく。近所の方ご連絡ください。  
 以上、平でご連絡ください。  
 ●316 東京都東武町3-18-13 日安  
 斎藤仁志

●L K-116 (S C A、RAM 全実装) +  
 T V I F + T V I F O P + 拡張メモリ  
 ード + RAM 全実装 + マザーボード +  
 キーボード + 電源 (松下) + マニュアル  
 一式、おまけにマウス + セット (SONY)  
 付きで¥110 Kくらいで、手渡し希望、個  
 体確認可です。平。  
 ●658 兵庫県神戸市東灘区御影町  
 西野平伊賀井31-3 北上方  
 森重敏明

●T K-80 + B S + B S D-50P W (コン

ポ用電源) + マニュアル + ソフト・テー  
 プを全部で¥120 K以上で、パワーオン  
 ・モニタ、カセット300本以上、1,200本切  
 り換えスイッチ付き、ポートP C-1から  
 の機はテレビから出ます。もちろんB  
 S I Cは1.2Vで2.1Vです。詳しくは平  
 で、B S D-50P W 155年6月16日まで保  
 証付き！  
 ●210 川崎市幸区小島町13-97  
 中村貞治

●L K-116 + 拡張メモリ (RAM 全実装)  
 + テレビ + インターフェイス + 同オプ  
 ションキーボード (Logitec K-12) + オ  
 プション + カセット・インターフェイス  
 + ソフト + インターフェイス + プリン  
 タ + 電源 (Logitec K-02) + BASIC R  
 O M 3種 + K E L ラップ + マニュアル  
 一式、自作ケース入り、ファン付きを¥  
 180 K、  
 ●998 千葉県野田市新若沼町13-11  
 田浦 勇 ☎(0234)22-1796

●ベシクマスターレベル 2 用ソフト  
 用ゲームなど、約50種を 通常当  
 (8 K RAM で全部可) がない、1本  
 目5本で¥5 K~¥7 Kで希望、1本  
 ずつでも結構です。平にてリストを送  
 ります。費なら17:00以後、  
 ●763 千葉県九十九町中野町569  
 村上孝典 ☎(0872)33-6714

●T K-80 BS (レベル 1, 2 R O M 付)  
 を ¥90 K、T V D-02 (アダプク 32文字  
 ×16行キヤップ・ディスプレイ) を  
 ¥25 K、A D B-05 (アダプク A K ス  
 ティック・メモリ) を ¥15 Kで、  
 ●544 摂津区東正東1-7  
 松井文男 ☎(06)282-3266

●T K-80 BS (電源、ファン付き) ケ  
 ース、その他付き) テレビ付きです  
 ぐえます。絶対安い。なんと¥80 K  
 1 K RAM ボード P102 A L K、8個 ¥1  
 K、M C M 6373 Y 1.5 K、M K 50395 N  
 2 K、P D P454 (パワーオン JUMP 書き  
 込み済) ¥1.5 K、P D 2101 A L-4、4  
 個 ¥600、  
 ●390 長野県本庄市城崎町23-2  
 1の501号室  
 藤森幸一 ☎(0263)36-1732

テープいろいろを¥150 Kにて、バラ売り  
 方式です。希望ならザウング・ジェネ  
 レータも付け。  
 ●768 千葉県船橋吉吉市原町1215  
 佐下芳典 ☎(0872)57-6504

●T K-80 BS (ソフト実装レベル 1, 2 切  
 り換え可能) + 電源 + 専用ケース + 専用  
 ソフト + 付属品を ¥140 K で、日  
 K 12-2050 G を ¥40 K 電圧 5 V 7 A、±12  
 V - 5 V、24 V そのほか ¥20 K、カウ  
 R T V-RAM 64 K を ¥40 K、S C / M P II  
 + 8154 または Z 80 を ¥5 K まで、  
 ●286 千葉県成田市市原町6-5  
 中西幸一 ☎(0476)26-3358

●T R S-80 C P U カネレール 2 (C P U  
 のみモニタなし) + エディタ / アプ  
 レット + T-BUG + 信精度計算ルーチン + ¥80  
 K でした。ただし、自作でかナROM付加し  
 てあります。通常の使用に追加ソフト  
 フにでかナ方、出力可。希望に  
 かナROMの取り方をします。あま  
 り料を持ってください。連絡は平にて、  
 ●176 埼玉県東上野中-15  
 庭井孝彦

●N E C B S D-80 P R T 放電プリンタ  
 別用 ¥70 K で、  
 ●631 札幌市西区八雲 695 谷本川1-42  
 西島 功 ☎(011)94-6484

●M Z-80 K R A M 48 K、グリーンフ  
 ィルタ付き + S P 510 + G A L + P A L  
 L + S P 200 + 50脚以上のゲーム・プロ  
 グラムに K X-331 L E D II の以外、完備品  
 をつけて ¥250 で、取りに来てくれれば  
 ¥230 K で、平を持ちます。  
 ●113 東京都向谷2-13-10  
 根本浩次

●アダプク T V D-02 A (マニュアル付  
 品) を ¥10 K + 送料で、詳しくは平  
 で、  
 ●354 埼玉県富士見市水谷東2-15-23  
 中島 功 ☎(0484)71-4751

●P E T 2001 (カネ付き) + 2nd のセ  
 ット + プログラム・カセット + エン  
 シュージャンプ + ¥100 K (+ 平) + マ  
 ニュアル + 雑誌多数を ¥360 K で (S  
 C-8001でも可)。  
 ●171 東京都豊島区南長崎2-13-6  
 藤部恒弘

●電子技術教育協会のマイコン R M C  
 1007 (RAM 1K) + 電源 + キタスト + 電  
 圧 ¥60 K で、なるべく近い人に、な  
 が、テキストについて分らないことがあ  
 れば、分かる範囲内で教えます。平許つ。  
 ●053 北海道苫小牧市敷島2-8-19  
 王子雄村工業衛生寮

大西博実  
 ●新品同様の H68/T R + e を、¥60 K 以  
 下で、  
 ●274 船橋市緑2-8-3-501  
 藤谷清治 ☎(0474)47-4569

●L K-116 新品未組み立て購入のりま  
 付属マニュアル一式付き、手渡し希望、  
 価格 ¥65 K、  
 ●237 神奈川県横浜磯村市瀬田南敷9-45  
 N-504  
 吉田昇司 ☎(0468)65-0829 (夜)  
 ☎(0465)509-1323 (昼)

●S 社 M Z-40 K (80 K ではない) + 調整  
 キット + センサーキット + 説明書 + 保証  
 書 以上を ¥20 K で平許す。  
 ●569 高槻市下田部1-3-19  
 竹原 進

●T K-80 (RAM 1 K) + T K-80 BS (RAM  
 A M 7 K) + 専用電源 + マニュアルを ¥  
 110 K で、  
 ●932-02 富山県東砺波郡浦津町31-4  
 1-166  
 松長信一 ☎(0763)2-0908

売りたい!!  
 MZ-80K 24K RAM  
 オリジナルシールド  
 付属品はすべて2を  
 高速バージョン  
 エディタ/センサーキット  
 + MASHINE誌  
 以上マニュアル付  
 5冊に郵送での送料は送料の  
 ¥7K(送料)でお願い。3月使用。  
 272  
 東京都東武町新御影4-6  
 藤山和樹 電話 331-3333 送料別

●自作V-RAM 1024(32×32)文字CG  
 に2516使用を ¥6 K で、N 社製 (32×24  
 行) 自備V-RAM を、¥12 K (オプシ  
 ン) でカラー可。K E Y-65、2376使用キ  
 ーボード ¥12 K、追加 K E Y 14 付  
 け以上送料 ¥7 平許す。  
 ●980 仙台市青葉6-1-21 滝澤 道  
 清水 久  
 ●M K-80 A + T K-80 BS (RAM 全  
 実装、カセット300/1200、L 1 R I M  
 200) + T D 321 Z 80 A 4MHz だから 2倍  
 以上の速度の C P U ボード、R A M 16 K  
 実装32 K まで、B S P (スキャン) + 自  
 作ケース、電源 + マニュアル + ソフト

◆MZ-80K(RAM48K)+SP-5010+SP-2001+グリーンフィルター+ゲーム・プログラム(インベーター、ヘッドポンク他多数)、¥180K位でマニュアル付付属品一式付き。まず試してみたい希望。気軽に待つ。

◆615-15 福岡県北州市南原町高屋954-1  
 常駐個人 ☎(09202)31-8205  
 ◆APPLE II 48K, RF MOD, マニュアル(日本語、英語) ¥240K, 10K BASIC ROM CARD ¥40K, DISK II OS 3.2, 1.5吋 ¥140K, PROM WRITE R ¥20K, AID #1 ROM ¥10K, SUPER CHIP ROM 10K, BRIGHT PEN (WRITE PEN) ¥5 K, その他DISK, TA

PE SOFT 多数  
 ◆240 横浜市保土ヶ谷区藤原町222-78  
 中川商店 ☎(045)333-0157  
 ◆COMPO B 8S-80Aマニュアル, 付属品付き ¥150K位で、値引可, 54年4月購入, 完動品。できるだけ早く(記載のこ)。  
 ◆672 福岡市博多区恵比寿306-2  
 新井 武 ☎(0792)33-5800  
 ◆MZ-80C, 改訂用で商品付録(保証付き)をソフト・テープ6本付 ¥230Kで、手渡し希望。  
 ◆221 横浜市神奈川区六甲橋2-3-3  
 石川雄幸 ☎(045)1491-1071  
 ◆PFT2091-8 78年12月購入, 完動+ソフト13本+ソフト用テープ3本+PET

BASIC入門+PETのハードウェアと自己診断機能(付録3)とキーボードの付属用アタリソフトを ¥100Kで、手渡し希望。  
 ◆153 東京都目黒区三102-3-21 一平屋 藤谷彦行  
 ◆MZ-80K (36K RAM増設)+SP-5010+SP-2001+グリーンフィルター+セットソフトマニュアル+ソフト, ¥130Kで。  
 ◆655 神戸市垂水区高7-4 A-402 高嶋 晃  
 ◆H68/T (3 K + 1 K増設)+H68/T V +電源(5 V 10A) +マニュアル+ソフト・テープ。(A.P-02, 03, インベーター, etc.) を ¥120Kで、ページマ

ターL-2(16K)と交換可。☎799-3031後。  
 ◆489 愛知県瀬戸市西一里塚町69 林 卓司 ☎(0561)82-4601  
 ◆MZ-80K(RAM36K)+SP-5010+SP-2001+グリーンフィルター+ゲーム(30種) ¥100Kで、夜8時~12時, 返却の人は、待っています。  
 ◆377 群馬県勢多郡北碓村上南庄341 岡田修一 ☎(02795)2933  
 ◆PC-8001+PC-8041+PC-8044+CM T+ゲームの本を ¥130K(別冊)で、かつ+で、IBM3016(別冊)のソフトも、追加でAPPLEとも。  
 ◆659 兵庫県芦屋市若菜町4-2-1443 吉岡正次 ☎(0797)32-5756

## 求む

◆I/O割当から79年11月号まで希望。切り抜き不可, 1冊¥0.25K位(なるべく4冊1度)に。  
 なお, 1月号から12月号まで(12冊)を送ってくれる方は ¥3.5K位で買います(むろん, 送料はこちら持ちです)。まずは平を待つ。  
 ◆79-21 徳島県海部郡由岐町西の地 川崎忠光  
 ◆TK-M20Kを ¥40K位で, アジラルカセテープPROLINE, およびEPSONプリンタのできるだけの積り待ち。  
 ◆465 名古屋市長区権高町高針松井4 伊藤健男 ☎(052)702-1932

◆371 群馬県前橋市下石倉町3-8 本田隆雄 ☎(0272)511-7815  
 ◆TK-80/EまたはMK-80, 動かぬ物で充分です。\*キ+15K+改造OK, または ¥10K~15Kで改造は平で。  
 ◆386-15 長野県上田市岡1,302 森山 学  
 ◆Lair-16のセットレタイプF価格相違でW平待つ。  
 ◆678-13 兵庫県相生市矢野町中野115 植家芳文  
 ◆TK-80 B S +マニュアル(レベル1)+2. R AM全実装・完動品)を ¥55 K まで【改造品は知らせてください】平待つ。  
 ◆167 東京都杉並区高72-16-13 田代哲也  
 ◆TK-80 S (レベル2 or 1+2) を ¥40K ~ ¥60K で, MZ-80K + マニュアルを ¥60K ~ ¥80K でお願いします。どちらも多少のキズや汚れは気にしません。東海運輸の取手でも取りに行きます。お急ぎでも平で連絡を。  
 ◆427 静岡県島田市本通り4-7938-5 三浦明彦  
 ◆TK-80 B S + マニュアル, または CO MPO B S /80-A + マニュアルを格安に待つ。  
 ◆652 北海道伊達市朝代町38 穴戸方 本原典通 ☎(0142)233-3505  
 ◆TK-M20K完動 ¥30K以下, 電源(5 V 10A, 12V 1A) - ルーガ製の物を ¥10K以下で買います。  
 ◆614 京都府八幡市男山香呂1-353-306 安野比真司 ☎(075)982-7556  
 ◆グリーンモニタ (キズ) ¥15K前後で完動品検査と価格を書いて(なるべく安くおねがいします) 平にて ☎169-9-00, 山田直樹  
 ◆360 埼玉県狭谷町新橋1228-3 松沢達也 ☎(0485)32-2477  
 ◆マイグロ社Z80 ¥2.5K, Z80, C.T C ¥1 K, P, 1.65 ¥0.5K, 2716 (5 V, 450ns) ¥2 K, MC68010 ¥6 K, RAM4116(150ns) ¥1 K, MC3242 A ¥0.5K, AM 2.8000 マイクロセーファブリー (P.U.B-081) ¥2 K, AM Z8001/プロセッサ・インストレーションセンター (P.U.B-086) ¥2 K, MC68000 ユーラス・システム ¥2 K, MC68009 アドバンスインフォメーション (A.DI-804) ¥2 Kで, 平を待ちます。  
 ◆152 東京都目黒区南2-7-20 角口八寿次  
 ◆Lair-16用ソフト, スズ製TRACER,

BACKGAMMON, 3 D-MAZE, MISSILE を ¥2 K, CEALS を ¥10Kで, またはペリッシュゲームM6881付M10ゲーム入りソフトテープを ¥1 K, その他のソフトありまたはた連絡ください, 気長に待ちます。  
 ◆932-04 富山県小矢部市松根1892 赤木直光  
 ◆MZ-80K + SP-5010 + マニュアル(多少傷あり, 完動品)を ¥100K くらいで, 送料こちら持ちです。返却の方は取りに行きます。まずは平を, いつでも持ちます。  
 ◆530 大阪府北区天神橋1-18-9 村田成仁 ☎(06)353-5892  
 ◆CB M3040フロッピーディスク完動品を価格相違, 近所なら取りに行きます。  
 ◆141 東京都品川区上大崎2-15-18 日興東豊ビル7F デアコ内 照田住夫 ☎(03)449-9545  
 ◆Lair-16用 TV イテクター+システムオプションを ¥25K 以下で, もちろん完動品に限る。W平ください。  
 ◆547 大阪府中野区瓜破東2-2-3 原 勉志  
 ◆MZ-80K + SP-5010 + マニュアル(完動品, キズ)を ¥70K 以下, 手渡し希望。気長に待ちます。☎を寄せて平で。  
 ◆662 兵庫県西宮市青木町14-31 森井直二  
 ◆APPLE E48K + マニュアルその他APPLE II 関連ハードソフトを価格相談。☎は19.9時以降。  
 ◆654 神戸市東灘区白土町2-45-2 岡田吉住 ☎70-2003  
 内藤成之 ☎(078)791-7485  
 ◆TK-80E + B S + 電源 + マニュアル, 完動品・無改造(多少のキズ可), ¥75Kで, 近畿地方なら、取りに行きます。  
 ◆606 東京都中央区一乗寺西側382-1 土橋方 谷口俊哉  
 ◆APPLE II (RAM32K以上) + マニュアルを ¥180K 以下で, 多少キズ可, 無改造, 完動品に限る。手渡し希望。  
 ◆116 東京都昭島市町田2-5-1 山田直樹  
 ◆MZ-80K (ゆけい) を ¥20K 以下, 平で連絡を。  
 ◆160 東京都新宿区西春日2-3-6 藤野幸和  
 ◆PC-1200か, PC-1300(S), 1200なら ¥10K以下, 1300なら ¥20K ~ ¥30K, (S) なら ¥30K ~ ¥40K 程度, とにわか平待つ。  
 ◆766 香川県多度郡宇野町五条593-1 中田享幸  
 ◆Speak & Spell 完動品を ¥5 K で, 気長に待ちます。  
 ◆630-02 奈良県生駒市東生駒 3-207-3039 中村繁利 ☎(07437)4-4641  
 ◆求めているものが、B S 本体 + マニ

ュアルを ¥60K くらいで, または MZ-80K を 1 個, 改造よりでも完動品であればけっこうです。平を待ちます。  
 ◆349-01 埼玉県蓮田市高屋1350 岡田直弘  
 ◆I/O 1979年11月号以前のもので, なるべく一巻のもの, 書き込み済みのもので、¥0.15K くらい。特に79年, 78年を揃えたものを求む。Z80M20Kを ¥0.5K, 以上ならなるべく手渡し希望。価格については若干の+可, よろしくお願ひいたします。  
 ◆603 北九州市小倉北区中井113-16 岡本三志  
 ◆MZ-40K(完動品)+SP-5010+SP-2001+マニュアルの他, 付属品を, ¥70K くらいで, 平を待つ, なるべく近所の店 / 品物を見てからお金を渡したいので。  
 ◆658 兵庫県神戸市東灘区本山北町 5-2-8 前田由一郎  
 ◆PC-8001を ¥130K 以下(32K RAM)の場合は ¥150K 以下, または RF セレクター ¥10K 以下, PC-8022(マニュアル・プリンタ)を ¥70K くらいで譲ってください。送料はこちら持ちです。詳しくは平にて ☎を寄せてください。"貴志高 院生に愛の手を"  
 ◆930-11 富山県中野東17 室山 猛  
 ◆ペリッシュマスターL-2の完動品(マニュアル付き)を ¥73K 以下で, 送料は自分で負担します。平で連絡ください。  
 ◆370-23 群馬県富岡市七日市610-16 戸原直人  
 ◆APPLE II ミニコンピュアーシステム(D OS 3, 2)を ¥100K 以下, 10K ROM カード ¥25K 以下, 入れも完動品で, ☎は19.9-11:00-11:00にお願いします。  
 ◆407 静岡県浜市高尾1-160-1 柏田 豊 ☎(05384)2-8228  
 ◆APPLE II の 10K ROM カードを ¥25K, PASCAL を買ったあなな, APPLE を手離すあなた平待つ。  
 ◆600 京都府京都市下京区中堂寺北町 19 馬道伸弥  
 ◆TK-M20, ¥40K + ¥50K で, 無改造・マニュアル付きがお願ひです。送料こちら持ち。  
 ◆803 福岡県北九州市小倉南区 徳力公団85-204 植田明彦  
 ◆I/O 割当④のシステムゼロを ¥15K + 送料で譲ってください。せっかくな自作品をたった ¥15K で, ……と思わないでください。当方ヒマありなので, 気長に気長に待ちます。  
 ◆861-22 熊本県上益田市益城町

求む! IO  
 TK-M20K  
 無改造完動品, 付属品。マニュアル付きで!  
 約35K程度で  
 手渡し希望  
 〒143 東京都大田区北九島2-2-25 TEL 03-772-0367 森原正人

◆MZ-80K(36K RAM) + 高速度BASIC+標準品モニタを ¥120K 以下で求む。送料書い(当方負担)。平待つ, よろしく。  
 ◆630 久留米市南町198-9 松永太一  
 ◆TRS-80(L2, 16K RAM, グリーンモニタ), 価格を平に書いて下記まで。  
 ◆751 福岡市有富町539 林 賢司  
 ◆MZ-80KかMZ-80C(48K RAM), ¥15K以下, なるべく電線で。  
 ◆470-03 豊田市長水町5-11 大橋真奈武 ☎(0655)44-0744  
 ◆MZ-80K + 5010 + 2001 を, 36K RAM ¥13K, または 20K RAM を ¥10K 位で譲ってください。  
 ◆421-01 静岡県静岡市駿河区3-1 梶岡アベント43号 小川 匠  
 ◆MZ-80K(RAM36K以上), ¥100Kで, 完動品なら多少のキズ可, 詳しくは平で,

◆Lair-16用ソフト, スズ製TRACER,

◆Lair-16用ソフト, スズ製TRACER,

◆Lair-16用ソフト, スズ製TRACER,





## ■次号予告

4月25日発売の次号では、Tiny FORTRANを始め、FDコントローラ、MZ-80用V D Gのソフトウェアなどを掲載予定です。ご期待ください。

## ■編集後記

▶今日のI/Oはかがでたが、TK-80BSにも、ついにTiny PASCALが載りましたね。構造化プログラミング言語は次の世代のパーソナル・コンピュータの1つの特徴となるでしょう。構造化プログラミングにもいろいろありますが、当分はやはりPASCALということになりそうです。連載の「らくらく入門」などで勉強して自分のプログラムを投稿してください。>ところで、今月のゲーム「スターウォーズ」は面白いですね。編集室でもみんなワーワーって遊んでいます。MZをお持ちの方はやってみては？ (H)

▶タンディから声の入力装置が、TIから話す翻訳器・声の出るホーム・コンピュータなどの新製品が相次いで発表・発売されました。いよいよ市販マイコンも音声入力装置が標準装備…という日も間近(?)などと思えます。▶新製品が続々登場していますが、たとえばハードはグラフィックで旧式な愛機でも、ソフトだけは最新・最良を目指していきたいものです。▶I/Oのバック・ナンバーは80年3月号が少々あるのみです。バックナンバーを手に入れるのは大変なので書店で予約が、定期購読をおすすめします。 (H)

▶4月号では、「マイコン新入生」を対象としたワンボード・マイコンの特集を組んでみました。ワンボード・マイコンというと、となく低機能、入門向けのイメージを持たれがちですが、APPLE IIやMZ-80などのパーソナル・コンピュータも中身はワンボード・マイコンですから、設計次第で実に奥行きが深いものだと思います。▶TK-80BSユーザーの方、お待ちかねのTiny PASCALを自分のシステムで試してみてください。改良記事、プログラムの投稿をお待ちしています。カセット・テープもしていますのでご利用ください。 (N)

▶だんだん温かくなってきて、生命の息吹を感じさせるものがあります。よい季節ですね。みなさんも、学業へ、仕事へ、趣味へと新しい芽を出していくことでしょう。(ガンバツネノ) (S)

▶あらゆる生物の息を吹き返し、新たな希望に胸ははずませる…そんな季節です。この春、各地でビカビカの一年生が大勢誕生したてとよく、I/Oも初心を忘れず頑張りますぞ、応援してください。 (K)

▶今月号から、編集スタッフの一員として頑張っています。これから多くのマイコン・ファンの方のI/Oに全力投球するつもりです。よろしく！ (Mz)

## 【I/Oでは、編集委員を募集中です。マイコンが好きで編集をしてみたい方は履歴書をお送りください。また、68系、80系のセンテラが使える学生の方でアルバイトをしたい方もご連絡ください。】

▶定期購読のおすすめ  
予約申し込みは1年で、半年以上申し込みました方は、「マイコン連盟」の会員として登録されます。

- ①1冊450円(送料込) (■団体割引  
なお、5名以上1年間の  
予約を守る場合は団体会員として、  
1冊あたり年間4,600円をお支払い下さい。)
- ②半年…2,300円(送料込)
- ③1年…4,300円(送料込)
- \*以上の購読料は国内のみです。外国については送料実費加算です。  
\*海外(sea mail) ¥6,360/year, ¥530/copy

## ■送付方法

- ①郵便振替(東京2-49427)  
裏の通信欄に、何月号からご希望が明記してください。
- ②現金書留 | 何月号からご希望が明記したものを、同封
- ③定額小為替 | してください。
- \*必ず①~③の方法でご送金ください。  
(尚、1,000円以上の切手代用はご遠慮願います。)
- なお、継続して申し込みされる方は、会員番号も忘れずにお書きください。

## 【原稿募集】

「I/O」はみんなの広場です。

以下の各原稿を募集していますので、ぜひあなたも参加してください。



①製作・実験のレポート 原稿用紙(400字詰 横書き) 5枚くらいにまとめる。図、表はエンピツ書きでOK。写真もぜひ入れてください。

②各地のお買得品の情報etc.

③RANDOM BOX プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト、フローチャートも。

④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も)。イベント、ミーティング、講習会、勉強会etc.のお知らせ。

I/Oプラザを除く、①~③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます。

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください。

- (A)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)。  
(B)連絡先(勤務先または自宅)の住所、電話番号(お忘れなく)。  
(C)年齢、学年  
(D)現在所有しているマイコンがあればその名称  
(例: 8080, 6800, S C/M P)

編集部に対するご意見がありましたら、合わせてお寄せください。

▶なお、他誌との二重投稿はご遠慮ください。

## ■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1

ぜんらくビル5F 工学社内

日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

## ■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内

「日本マイクロコンピュータ連盟」



I/O 1980年4月号 第5巻第4号 (通巻第42号) 昭和55年4月1日発行 (毎月1回発行)

発行人

星 正明

編集人

森 昭助

編集

日本マイクロコンピュータ連盟

発行所

株式会社 工学社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784☎

振替口座 東京5-22510

印刷: 楳研文社

定価 380円

# 1種に挑戦しよう!

情報処理技術者試験用アセンブリ言語



# CAP-X

勉強室 3

明石ミニコン研究会

前回の応募問題と宿題はいかがでしたでしょうか? 始めから、ループ処理のプログラムを作るのは、少し難しかったかもしれませんが。しかし、あの2つの命令(LAL, JNZ)だけで、ループ処理ができるのですから、アセンブリ言語もすみに置けないでしょう。

明石ミニコン研究会では、菅さんと同じように、今年度の2種合格を目指す19名のメンバーで毎月1回~2回研究会を行なっています。この研究会で、CAP-Xの問題をプログラミングした結果が表1です。暴走が目立ったようですが、このように実際に処理ができるので暴走することがわかったのです。

試験のときに初めてCAP-Xの仕様書を読んだだけでは、おそらく合格証が暴走してしまい、消えてしまうことになるでしょう。しかし、これから何回も処理させることによって、10月までには、「確実に」、「短時間」に正解が得られるように頑張ろうと確認し合って、1回目の例会を終わりました。解答例はいろいろあると思うのですが、例会での正解例の1つを表2にまとめて載せておきます。

明石ミニコン研究会では、このCAP-Xのシミュレーション

表1 明石ミニコン研究会 例会での結果

氏名	応募問題	練習問題(2)
1 山 津	○	○
2	× 暴走	×
3	× 1のみ出力	○
4	× 1~9出力	× 70~64出力
5	× 暴走	○
6	× 3のみ出力	× 暴走
7	× 暴走	○
8	× 暴走	× 暴走
9 奥 村	○	○
10	○	× 暴走
11	○	提出せず
12	○	提出せず
13	× 1のみ出力	× 70のみ出力
14	× 暴走	○
15	× 1~9出力	× 暴走
16	文法エラー	提出せず
正解率	5/16=31%	6/13=46%

ョンをマイコンで動かすことを考えています。現在はPETで動くのですが、通産省の意志からして特定のコンピュータではないので、この記事が出る頃までにすべてのマイコンで動くようになっていましょう。事務局宛に問い合わせてください。

また、I/Oの編集長もCAP-Xのマイコン版の記事を載せるといってくださっていますからご期待ください。マイコンで動いて初めて机の前で勉強ができるようになるのですから、ユービアに一步一步近づいていきましょう。

## 3 LD (Load)



仕様書より

2進表示	16進表示	ニセニック表示	読み方	機能
1100	C	L D	Load	実効アドレスで指定する語の内容を、指定されたGRにセットする。

それでは、今月の新しい命令を勉強しましょう。まず、LD命令は仕様書にあるように、実効アドレスで指定した記憶場所の内容を指定した汎用レジスタに入れる命令です。ここで実効アドレスの求め方が少し難しいのです。しかし、1度覚えると、後は簡単なので、2つの例題を使って説明

### プログラム1

CAP-X CROSS ASSY BY 0KITAC 4300B

```

START      50
LD         0,A
LD         1,B
LD         2,61
LD         3,A,2
WRITE     0,10
WRITE     1,10
WRITE     2,10
WRITE     3,10
HJ        0,S
A         CONST 0020
B         CONST 7FFF
          CONST 0003
          CONST 8000
END       S
    
```

ASSEMBLE END 003E

32  
32767  
3  
-32768

表2 3月号の問題と解答例

## 3月号の問題

## 練習問題1

GR0の内容が10、GR1の内容が-10のとき、次のCAP-Xを実行し、停止したときのGR0、GR1の内容は、それぞれいくらになりますか？10進数で答えなさい。

```

START      3 2
S          LAI 0, 1, 0
           LAI 1, 255, 1
           HJ  0, 0
           END S

```

## 練習問題2

(加藤 昭和47年 2種)

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください。ただし、プログラム格納開始アドレスは512番地とします。

```

10 FOR I=70 TO 61 STEP -3
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END

```

## 応募問題1

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください。ただし、プログラム格納開始アドレスは128番地とします。

```

10 FOR I=1 TO 11 STEP 2
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END

```

していきます。それではプログラム1を見てください。

```
START      50
```

は、「プログラム格納開始アドレスが50番地からです」という意味でした。CAP-Xは、1命令が1語(ワード)を取りますから、このプログラムではラベルSが50番地、ラベルAは59番地、ラベルBは60番地をそれぞれ示すこととなります。

マイコンのアセンブリ言語は、2バイト、3バイト命令があるので、そういう意味からするとCAP-Xはすっきりしています。何回も繰り返して書きますが、このSTARTとEND命令は、記憶場所を1語とらないうで注意してください。

```
S          LD      0, A
```

は、汎用レジスタ0番にラベルAで示す記憶場所の内容を持っていくことです。それでは、ラベルA番地はどこにあるのでしょうか？ラベル欄を見ると、

```
A          CONST  0020
```

という命令があります。先ほど述べたように、実際にはラベルA番地は59番地を意味します。このラベルAが何番地にあるかという処理は、アセンブラが自動的に処理してくれるので、プログラムを書く人は、ただA番地ということだけ覚えておけばよいでしょう。

この場合の実効アドレスはA番地(59番地)となります。このLD命令によって、汎用レジスタ0番の内容はX"0020"になります。なぜ16進数かといいますと、CONST

## 解答例

## i) 応募問題1の解答例

CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

```

START      128
S          LAI 1,255
P          LAI 1,2,1
           WRITE 1,10
           LAI 2,245,1
           JNZ 2,P
           HJ  0,S
           END S

```

ASSEMBLE END 0085

```
1
3
5
7
9
11
```

## ii) 練習問題1の解答例

LAI 0, 1, 0はレジスタ0番は指標レジスタとして使えないので

答 GR0の内容は1

LAI 1, 255, 1は問題からレジスタ1番の内容が-10なので、(-10)+255=245がレジスタ1番に入る。

答 GR1の内容は245

## iii) 練習問題2の解答例

CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

```

START      128
S          LAI 1,70
P          WRITE 1,10
           LAI 1,253,1
           LAI 2,198,1
           JNZ 2,P
           HJ  0,S
           END S

```

ASSEMBLE END 0085

```
70
67
64
61
```

は、仕様書にあるように、

仕様書より

```
CONST h
```

hには4桁の16進数(0-9, A-F)を書く。hに書かれた16進数が1語の定数として格納される。

「4桁の16進数で表わす」とあります。10進数ではありませんん!! 試験のとき、よくあわてて間違えます。

アセンブラを使っている人は、16進数は10進数と区別するのに、「X×××」、「××H」、「\$×××」というようにするのですが、CAP-Xの場合、CONSTのオペランドは、ただの16進数4桁で表わすことになっています。そういう意味で、

```
A    CONST    20
```

は4桁でないのはいけません。仕様書を注意深く読んで、規則を忠実に守りましょう。

結局、汎用レジスタ0番の内容は、16進数でX“0020”10進数では32となります。次の、

```
LD    1, B
```

とあるのは、今説明したように、汎用レジスタ1番にB番地の内容を持ってくることです。B番地の内容はいくらかということ、ラベルBのところから、16進数でX“7FFF”というこのわかります。

この命令を実行すると、汎用レジスタ1番の内容は16進数でX“7FFF”、10進数で32767という値になります。

```
LD    2, 61
```

は、61番地の内容を汎用レジスタ2番に持ってくることです。61番地はどこにあるのでしょうか？ これは、プログラム格納開始番地が50番地でしたから、そこから1つずつ数えていくと、

```
CONST    0003
```

という場所が61番地になります。

```
LAI    1, 0
```

```
ANA
```

```
LAI    1, 1, 1
LAI    3, 249, 1
JNZ    3, ANA
```

図2 プログラム2の繰り返し処理の主要部分。

プログラム2 マイコンのPETから写したもののスクリーンエディタやOS(ジョブコン)が利用できる、コレジデントタイプの本格的なCAP-Xの魅惑の助けとなる。

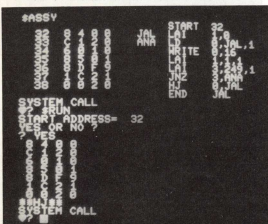
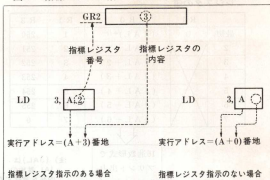


図1 指標レジスタ指示のある実行アドレスの求め方



番地を決定するのは、ラベルで指定するのと数値(絶対番地)で表わすのがあるのですが、数値の場合は第0記憶ブロック(0~255)までで、それ以上のときはベースレジスタとの関連があり、少々難しいので出題はされていないようです。結局、この命令によって、汎用レジスタ2番に数値3が入ります。LAIと間違えて61が入るではありませんん!!

```
LD    3, A, 2
```

を見て、「また指標レジスタ指示(、2)があるな〜」と思うでしょう。このとき、「いやだな〜」と感じないでください。CAP-Xを勉強するためには、この指標レジスタ指示の意味がわからなければ充分理解したとはいえないからです。

ですから、何回も何回も例題を使って説明するので、頑張ってください。

図1のように、指標レジスタ指示がなければA番地の内容を汎用レジスタ3番に持って来ますが、指標レジスタ指示(、2)があるので、A番地にレジスタ2番の内容を加えた番地が実行アドレスになります。この場合、レジスタ2番の内容は3ですから(A+3)番地、絶対アドレスでは(59+3=62)番地の内容を汎用レジスタ3番に入れることになります。

結局、この命令によって汎用レジスタはX“8000”になります。10進数で表わすと、-32768になります。「あれ? マイナスになっている」と気付くと思います。そうです。仕様書にあるように、COMP-Xは数値を16ビットで表わし、負の数は2の補数を使って表現されるからなのです。

#### 仕様書より

1語のビット構成は次のとおりである。



数値は、16ビットの2進数によって表現する。負数は2の補数方式である。

ですから、第0ビットが0のときはプラスの数を表わし、1のときはマイナスの数を表わすことになります。

残りのプログラムは今までと同じですから、スラスラと



図5 プログラム3の繰り返し処理中のレジスタの値

	R1	R0	R1	R3
最初	0	0→SFC*10	1	247
2		0→SFC+1	2	248
3		0→SFC+2	3	249
4		0→SFC+3	4	250
5		0→SFC+4	5	251
6		0→SFC+5	6	252
7		0→SFC+6	7	253
8		0→SFC+7	8	254
9		0→SFC+8	9	255
10		0→SFC+9	10	0

注：R0は常に0です。→は0を実効番地にしようことを意味する。

(ワード) 分の内容を0クリアするプログラムです。ある記憶場所を0クリアすることは一般によく使われます。

これをBASICで書くとプログラム4のようになります。それでは、CAP-Xのプログラムに戻って説明していきます。このプログラムを見ても、繰り返し処理が目に入ります。図4にその主要な部分を抜き出してあるので、それを見てください。

まず、汎用レジスタ1番は最初は0にしておき、次々と1, 2, 3……というふうに変化させていきます。その0~9まで変化する値をうまく利用して、汎用レジスタ3番ははず247から始まり、248, 249, ……というようになります。

これを図にしたのが、図5です。この図をみると大変よくわかります。ただ汎用レジスタ3番の最後が256でなく0になっています。これを使って、ループの最後を調べるのですから、第2回目の問題で暴走したあなたは、このあたりを注意してください。そう、あなたですヨ。

もうこれだけ繰り返し処理について説明すれば、十分に理解できたものと思います。このパターンは情報処理試験によく出てきます。

それでは、次にループの中の処理を見てみましょう。この場合は、

```
IBM ST      0, SFC, 1
```

という1ステップだけです。ここにも指標レジスタ指示がありますが、もうだいぶ理解していただけだと思います。そうです。レジスタ0番の内容は、プログラムの最初で0クリアされています。

### 練習問題3

次に示すプログラムを実行させた後、32番地から41番地までの内容はいくらになりますか？ 10進数で答えてください。

```
START      32
WS1 RESV   10
P LAI      1, 10
L1 ST      1, WS1, 1
LAI        1, 1, 1
LAI        0, 246, 1
JNZ        0, L1
HJ         0, P
L2 CONST   8400
CONST      D520
END        P
```

(類題 昭和46年度2種)

さらに指標レジスタ1番(汎用レジスタ1番と同じ)は、図5で示したような値をとっていくので、最初は(SFC+0)番地に0をしまい、次は(SFC+1)番地……最後は(SFC+9)番地に0が入れられて、繰り返し処理が終了します。ここで1つ新しい命令があります。

#### 仕様書より

```
RESV      n
```

nには10進数を書く。n語の領域を確保することを指示する。プログラム格納時には、その領域の内容は変更されない。

とありますが、これは記憶場所を確保するための命令です。ですから、この場合、SFC番地から始まる10語(ワード)分の記憶場所が確保されます。このRESV命令にラベルがある場合は、確保されるエリアの先頭番地が割り当てられます。

この例では、SFCは、27番地になります。またオペランドの値は、10進数で規定されていることにも注意してください。さっそく実行させてみましょう。このプログラムには、プリント出力命令がないので何も出力されていません。

今回は昭和46年度の2種に出題された問題を宿題として載せました。また、その答をプリント出力する問題を応募問題として取り上げています。逆アセンブラなどがこれで自由に組めるようになったと思います。本当にアセンブラはすばらしいですね。では、またお会いしましょう。

## CAP-X 応募問題2

今回の練習問題3の答を出力するように、プログラムを追加してください。空白のところにプリント出力命令を追加して、32番地から41番地までの内容を10進数でプリント出力させるプログラムを作ってください。

```
START      32
WS1 RESV   10
P LAI      1, 0
L1 ST      1, WS1, 1
LAI        1, 1, 1
LAI        0, 246, 1
JNZ        0, L1
```

この部分のプログラムを作ってください。

```
HJ         0, P
L2 CONST   8400
CONST      D520
END        P
```

#### 応募問題を送る時の注意

- ①コーディングは正確に正しい文字で書いてください。
- ②処理料金¥100は、定額小為替にしてください。
- ③返信用封筒に50円切手を貼って、郵便番号・住所・氏名を明記してください。
- ④コーディング用紙がない場合は、普通の紙に住所・氏名・年令・4月号応募問題と明記のうえラベルに「メイレイ・オペランド」を区分けしてお送りください。
- ⑤戻りは4月20日の消印まで有効です。速達で送る必要はありません。
- ⑥送り先

〒673 明石市大明町1-2-35 ルセン明石会館 903号  
明石エレクトロニクス研究会事務局 神代俊明

**BIG**  
**KOHJINSHA**

# クレジットのお申し込みは

基本システム  
PC-8001・16Kメモリー  
¥168,000

初級1  
PC-8001・16Kメモリー  
+PC-8044(カラーTV用アダプター)  
¥181,500

初級2  
PC-8001・16Kメモリー  
+PC-8043(グリーンモニター)  
¥216,800

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 8,620円  
2-24回 8,500円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 11,220円  
2-24回 9,100円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 12,712円  
2-24回 10,900円×23

中級1  
PC-8001・16Kメモリー  
+JC1012A(12カラーモニター)  
+PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥258,860

中級2  
PC-8001・16Kメモリー  
+PC-8042(12線集約カラーモニター)  
+PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥278,860

中級3  
EGS08PRT(80枚放電プリンター)  
¥88,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 13,214円  
2-24回 13,100円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 14,514円  
2-24回 14,100円×23

(例) 現金 0円 12回払  
初 額 8,860円  
2-12回 8,200円×11

上級1  
PC-8001・16Kメモリー  
+PC-8043(高解像度カラーモニター)  
+PC-8091(モニター用ケーブル)  
¥388,800

上級2  
PC-8021(ドットプリンター)  
+PC-8094(プリンターケーブル)  
¥169,950

上級3  
PC-8033(ミニフロッピー・ディスク)  
+PC-8033(ディスク用I/Oポート)  
¥327,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 21,664円  
2-24回 18,600円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 4,848円  
2-24回 8,600円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 17,804円  
2-24回 16,500円×23



**NEC**  
**Commodore**  
CBM 3032(32K RAM) ¥298,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 17,870円  
2-24回 15,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 11,870円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,570円  
2-24回 13,500円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,570円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,570円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,570円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,570円  
2-24回 10,000円×23

CBM 3016(16K RAM) ¥248,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 13,620円  
2-24回 12,500円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 12,045円  
2-24回 10,200円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 12,045円  
2-24回 10,200円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 6,476円  
2-24回 5,500円×11

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 6,476円  
2-24回 5,500円×11

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

CBM 3022 ¥148,000  
(インテリジェントプリンター)  
インターフェースケーブル  
(PET-IEEE488) ¥19,800  
Total ¥167,800

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 12,045円  
2-24回 10,200円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 12,045円  
2-24回 10,200円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 6,476円  
2-24回 5,500円×11

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 6,476円  
2-24回 5,500円×11

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 10,327円  
2-24回 10,000円×23

CBM3040 ¥298,000  
(ミニフロッピー・ディスク)  
インターフェースケーブル  
(PET-IEEE488) ¥19,800  
Total ¥317,800

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

PC-8022 (40枚プリンター) ¥98,800  
PC-8044 (カラーTV用アダプター) ¥15,150  
PC-8091 (カラーモニターケーブル) ¥1,160  
PC-8094 (プリンターケーブル) ¥4,350

PC-8005 (16K 複写メモリー) ¥24,500  
N BASIC入門(PC-8001用) ¥2,500  
KOMBI EDIT/ASSEMBLER ¥98,800

DATA SETTER(8001用) ¥19,800  
PET/IEEE488ケーブル ¥19,800  
IEEE/IEEE488ケーブル ¥19,800  
PET2001ユーザーマニュアル ¥2,200  
PET2001ハードウェアマニュアル ¥500  
PET2001ベストベリック ¥2,500  
PET2001インターフェースマニュアル ¥2,000  
EGS08プログラミングマニュアル ¥3,500  
ライター/ソフトウェア(DISKベース) ¥20,000  
マイク/ミック/ディカキングケーブル ¥10,000  
カー・コネクター ¥20,000

TRIS-80 II (16K) [カナ文字]  
グリーンモニター ¥218,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 11,870円  
2-24回 10,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 16,270円  
2-24回 16,900円×23

9'ライプリンター ¥178,000  
プリンター用ケーブル ¥20,000  
Total ¥198,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 13,620円  
2-24回 12,500円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 15,677円  
2-24回 16,000円×23

ミニフロッピーディスク(No.1) ¥128,000  
拡張インターフェース ¥203,000  
Total ¥331,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

15'ライプリンター ¥348,000

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

(例) 現金 0円 24回払  
初 額 18,127円  
2-24回 16,000円×23

ミニフロッピーディスク No.2 ¥118,000  
RS232Cインターフェース ¥30,000  
おしゃべりユニット ¥12,000  
16Kメモリー増設器 ¥20,000  
プリンター用ソフトウェアアダプター ¥20,000  
クイックプリンターII ¥68,000  
ディスク用レーザー ¥4,500  
フランク・ディスク ¥1,800  
プリンター用フォームペーパー (2,000枚入) ¥8,000

10K ROMカード ¥63,500  
8K ROMカード ¥63,500  
パラレルインターフェース ¥34,000  
シリアルインターフェース ¥59,000  
16Kメモリー ¥20,000  
RFモジュレーター ¥5,000  
PASCAL ¥140,000

システムデスク  
SD-1 (MZ-80C用) ¥32,800  
SD-2 (プリンター用) ¥33,000  
SD-3 ディスク用 ¥27,400  
MZ-80P2 (熱電プリンター) ¥148,000  
MZ-80 I/O (I/Oカード) ¥15,000  
SP2001 (マシンランゲージ・モニター) ¥6,000  
システムプログラム ¥20,000  
(アセンブラー・エディター・ローダー・ディバロッガー含)



**KOHJINSHA**

**株式会社 工人舎**

〒231 横浜市中区松影町2-7-21

☎ 045-662-0688 (代表)

営業時間 AM10:00~PM7:00

●大阪営業所 ●名古屋営業所







# 導入効果を決定づける!! これらの条件

— 左頁のソフトウェアがすべて走ります —

CPU: Zilog Z-80A  
クロック: 4MHz  
RAM: 64Kバイト  
アクセスタイム200ns

外部記憶装置 No1  
ミニフロッピーディスク  
1.4メガバイト MAX  
内蔵2台 外部2台  
両面倍密度360 K/バイト  
外部記憶装置 No2  
ウインチェスタータイプ  
14インチ固定ディスク  
18メガバイト



I/O装置  
シリアルポート: 2ポート実装  
RS-232C  
110~9600 BPS  
パラレルポート: 入力出力1ポート実装  
セントロニクスタイプ  
電源: 大容量パワーサプライ  
クーリングファンによる  
強制空冷  
重量: 15 kg  
寸法: 520(W)×190(H)×450(D) mm

## HORIZON

価格 HORIZON システム  
ミニフロッピー2台 RAM64Kバイト  
¥1,140,000  
CRT ターミナル  
SANYO CRX-1000 ¥375,000  
RS-232C ケーブル ¥7,500



CPU: インテル 8085 A  
クロック: 3MHz  
RAM: 16Kバイト (最大RAM  
最大64Kバイト) 300ns

外部記憶装置 No1  
ミニフロッピーディスク  
両倍密度方式1台 268 K/バイト  
1.1メガバイト MAX  
外部記憶装置 No2  
ウインチェスタータイプ固定ディスク  
10メガバイト  
25メガバイト開発中



I/O装置  
シリアルポート: RS-232C仕様 2ポート実装  
19200 BPSまで16段階  
両方向読み込み可能  
電源: 大容量パワーサプライ  
8段階クーリングファン  
重量: 18.6kg  
寸法: 508(W)×146(H)×406(D) mm

## RAIR

価格 BLACK BOX システム  
ミニフロッピー2台 RAM64Kバイト  
¥1,290,000  
CRT ターミナル  
SANYO CRX-1000 ¥375,000  
RS-232C ケーブル ¥7,500



**KOHJINSHA**

株式会社 工人舎

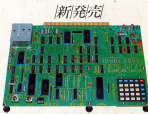
本 社 平 231 横浜市南区杉町 2-7-21  
電話 (045) 662-0688 代  
名古屋営業所 千 466 名古屋市中区八雲町 54  
電話 (052) 832-0143  
三菱八雲マンション C-106号  
〒550 大阪市高京町 1-12-8  
電話 (06) 448-1196 代

全国システムグループ (販売代理店)  
フロイト産業株式会社 03-253-4051 東京都千代田区神田浅草町1-1  
新三才ビル501号  
システムラボ株式会社 0775-35-9003 福井県大浜町前川409  
株式会社システム 0822-49-9032 広島市中区下-34小町ビル3F  
青龍堂 0862-75-1000 岡山県瀬東433-6  
株式会社システム 0862-43-1035 岡山県新築757-2  
株式会社システム 0332-23-3351 東京都中央区2-9-5  
株式会社システム 0378-351-0005 本社: 神戸市東灘区元町通4-5

## マイコンの

●マイコンの基礎……………EX-80A 標準価格……………¥65,000

EX-80Aは、これからマイコン学習をはじめようとする人に最適なトレーニングキット。手作りキットですから、組立てと応用を通してマイコンのソフトとハードが簡単に理解できます。マイコン1年生のための「教科書」それがEX-80Aです。このEX-80Aは、テレビインタフェース回路、オーディオカセットインタフェース回路を実装しているなど、機能的にはEX-80とかわりません。LSI全数をセラミックからプラスチックパッケージ化するとともに、LED表示部を削除するなど徹底的にコストダウンをはかったもので、マイコンを中心に学習する人のためのワンボード・マイコンです。また、外部インタフェースを加えることにより、さらに高度な応用を楽しむこともできます。マイコン1年生からマイコン博士にも満足していただけるEX-80Aで、あなたもマイコン学習をはじめてみませんか。



お問合せは…… マイコン セブン

〒101 東京都千代田区外神田3-13-7 ニューカクタビル5F  
 TEL.(03)255-7588-9・0・00A M・6:00PM 水曜・木曜定休

### マイコンの基礎を学ぶ2日間!

東芝マイコンEX-80・EX-80BS 定期応用講習会

日時:昭和55年4月19日(土)~20日(日) 2日間

(締切:4月14日)

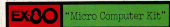
会場:東芝マイクロコンピュータ技術相談室  
 マイコン セブン(東京 秋葉原)

定員:30名

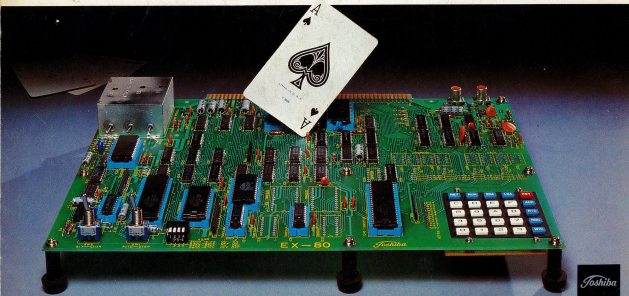
費用:1人 5,000円(含む参加費)

●お問合せ、お申し込みは……東芝マイコン定期講習会  
 事務局「マイコン セブン」TEL.(03)255-7588-9・12

東芝マイクロコンピュータキット TLCS-80A-EX-80A



システムのグレードアップもできます。	
EX-80シリーズ標準価格	
EX-80A	¥65,000
EX-80	¥85,000
EX-80BS	¥99,800
EX-80BS(L)(EX-80カセットボード)	¥75,000
EX-80BS(L2)(EX-80LEVEL II BASIC ROM)	¥75,000
EX-80BS(L)(EX-80ROMラダーボード)	¥45,000



定価 三八〇円

東京芝浦電気株式会社 半導体営業推進部 〒210 川崎市幸区堀川町72 TEL.(044)522-2111(大)



