

(1) プログラムの入力法

図5のように順にキーを押していく。

(2) 実行

RUN キーにより、プログラムを実行する。

(3) 実行後の確認

メモリーや2進LED、数字LEDを見て、プログラムが正しく処理されたかを確認する。次の処理に移るため、RESET キーを押す。もし、正しくないときはデバッグを行う。

(4) 1命令ごとの実行(トレース)

直前に5または6のキーを押して(INCRキーは押さない)、RUNキーにより実行し始めると、プログラムは1つ命令を実行して停止する。この命令により何がどう変化したのか確認する。

アドレス(番地) 押すキー

00	RESET
	8
	INCR
01	5
	INCR
02	9
	INCR
03	2
	INCR
04	1
	INCR
05	F
	INCR
06	0
	INCR
07	5
	RESET

(2) キーボードについて

16進数の命令コード(機械語)の入力に、図7のようにテンキー部を用いると便利である。そして、制御用のキーには混乱を避けるためファンクションキーを用いる。ただ、INCR キーについては、改行(CR)キーを代用してよい。

A	B	C	D
7	8	9	E
4	5	6	F
1	2	3	α
0			

図7 16進キー

(3) タイマーおよび音の出力について

機種によっては、パソコンの機能の面からタイマーと音階に関する命令の動作は正確でなく、注意を要する。

(4) 外部入出力について

実際、外部とのデータの入出力を行うには、パソコンにインタフェースカード等の装着が必要となるので入出力に関する命令は使用しない。

(5) その他

ゲーム的なサービスプログラムについては実行しない。

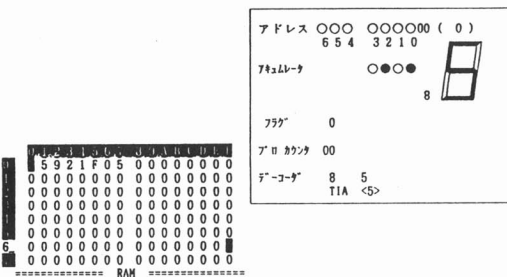


図6 実行中の画面

6. シミュレーションプログラム作成上での配慮事項

(1) 使用言語について

どのパソコンでも、BASIC言語でのプログラムができるようになっている。そこで、比較的理解しやすく、異機種間でもプログラムの移植も比較的簡単にできる。この言語を使ってシミュレーションプログラムを作成した。

7. おわりに

本研究はコンピュータの仕組みを理解するため、いわゆる4ビットマイコンの機械語のプログラムを効果的に研修しようとする先生方のために1教材を提示したものである。指導内容等については今後他の研究発表を参考にされたい。

今後は、これをもとにして、生徒が学習するとき興味を持ってコンピュータの仕組みを学習できるように内容や表示方法について改善を重ねていきたい。また、一層効率よく研修できるように、実在のマイコンキットにはない機能を付加していきたい。

《参考文献》

中学校技術・家庭科 4ビットマイコンによる情報基礎
コンピュータ教材開発研究会編著 日陶科学株

注1) 本シミュレーションプログラムは、F-BASICHGを用いて作成したが、N88日本語BASIC(MS-DOS版)でも使用できるように移植した。