

Microsoft MACH20

今回はNickel Expressという、8088CPUをV20に交換し、さらにクロックアップするというアクセラレータキットを紹介した。しかしさすがにこれだけでは、高速化というにはあまりにお粗末だ。

そこで今回は、もう少しパワフルなアクセラレータを紹介する。パワフルといっても、レトロアクセラレータであることには変わりがないので、現在の水準からするとそこそこのスピードアップにしかならないのは、ご承知おきいただきたい。

注1)秋葉原A-PACの地下アウトレット

A-PACとは、プロサイド株式会社経営する、秋葉原パソコン・アクセス・センターのことである。

最近、秋月電子の入っているビルの3階に、2号店を出した。ここでは、T-ZONE本店ビル横の1号店を指す。A-PAC1号店の地下1階アウトレットは、噂によるとその昔、バナナの地下貯蔵倉庫であったそうである。

注2)まるでICEのような

ICEとは、イン・サーキット・エミュレータ(In Circuit Emulator)の略称である。

パソコンシステムの開発時に使用するツールであるが、トレースやブレイクなどの機能が豊富である反面、使い方をマスターするのがなかなかむずかしい。

MACH20は、Mach32とはなんの関係もなく、あのMicrosoft社が作成したCPUアクセラレータキットである。これは、XTマシンを80286-8MHz相当のスピードに高速化するものだ。前回紹介したNickel Expressも変な格好をしていたが、こいつも半端じゃなく、奇妙な構成をしている。

MACH20は、この連載でもたびたび紹介している、秋葉原A-PACの地下アウトレット(注1)で購入した。ジャンク品扱いで売られていたが、商品は新品、元箱付きで、購入時の価格は8000円だった。この商品の定価がいくらだったのかは、不明である。

MACH20の商品構成は、以下のとおりである(写真1)。

- ・MACH20本体(XTタイプのカード+プローブ)
- ・8088CPUリムーバー(引き抜き治具)
- ・コントロールソフトウェア
- ・マニュアル

MACH20本体は、XTバスに差し込む拡張カードで

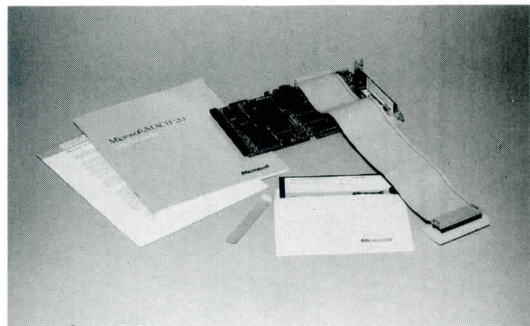


写真1 MACH20の商品構成

ある。カード上には、80286-8MHz CPUのほかに、ROM BIOSをキャッシングするためのキャッシュメモリ、8個のPAL IC、80287を入れるためのソケットなどが実装されている(写真2)。

まず、MACH20本体をXTマシンの空きスロットに挿入する。次に、XTマシンのマザーボード上の8088CPUをソケットから取り外し、MACH20本体とCPUソケットとを付属のプローブで接続する。CPUソケットにプローブを接続するところなど、まるでICEのような(注2)。

これで、XTマシンをATマシン相当の処理速度にパワーアップすることができる。なお、MACH20にはおまけ機能として、マイクロソフトマウスも接続できるように、マウスインターフェイスが内蔵されている(写真3)。

さすがにMicrosoft社の製品だけあって、マニュアルやパッケージが非常にしっかりとできており、安心感がある。

MACH20のジャンパ設定

MACH20本体ボード上には、いくつかのジャンパピンが存在する。インストール時には、これらのジャンパを設定しなくてはならない(写真4)。

●8088ジャンパブロック

MACH20を実装するXTマシンの動作スピードを設定する。FastとSlowの設定がある。IBM純正のXTマシンでは、動作クロック周波数は4.77MHzであるが、XT互換機のなかには8MHzで動作するものも存在す

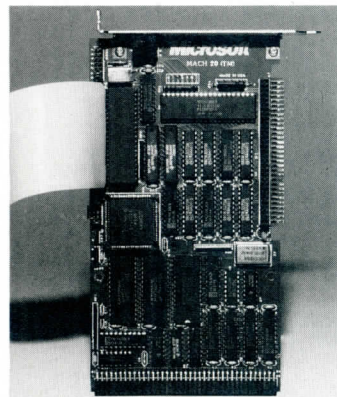


写真2 MACH20の本体

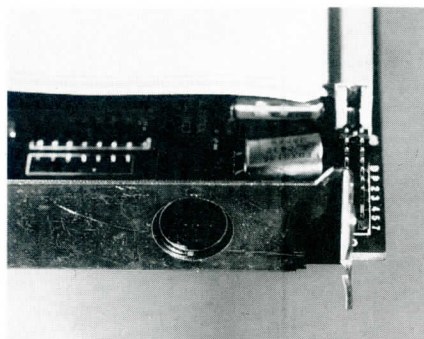


写真3 MACH20に内蔵されている、マウスコネクタ

るので、そのような場合には、Fastモード(8MHz)に設定する。

今回は、IBM純正のXTマザーボードを使用するため、Slowモード(4.77MHz)に設定した。

●80287ジャンパブロック

MACH20には、80287コプロセッサを実装するソケットがある。ここに実装する80287の動作スピードに応じて、このジャンパを切り換える。

LocalモードとMotherboardモードとがあり、Localモードでは80287をMACH20上の80286と同様の8MHzで動作させ、Motherboardモードでは、4.77MHzで動作させる。

今回は、コプロセッサとして8MHz版80287を実装したので、Localモードに設定した。

●キャッシュコントロール制御ジャンパブロック

MACH20では、BIOS ROMのキャッシングを行うことができる。このジャンパでは、マザーボード上に実装されているメモリスাইズの設定と、BIOS ROMのキャッシング制御を設定する。

IBM純正のマザーボードの場合、パワーオン時からBIOS ROMのキャッシングを有効にしておく、POST(Power On Self Test)時にエラーが発生してしまうため、最初はキャッシュをOFFに設定し、あとでコマンドによりキャッシュが有効となるように設定する。

80287コプロセッサの装着

前にも述べたとおり、MACH20には80287コプロセッサを実装するソケットが用意されているが、コプロセッサそのものはパッケージの中に入っていないため、別途購入しなくてはならない。そこで、ジャンク屋を回って、80287を探してくることにした。結局、日米商事にて80287-8MHzを2000円で購入した(注3)。

コプロセッサの装着は、MACH20のプロープコネク

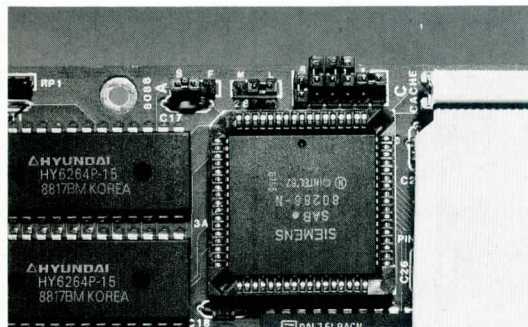


写真4 MACH20のジャンパピン

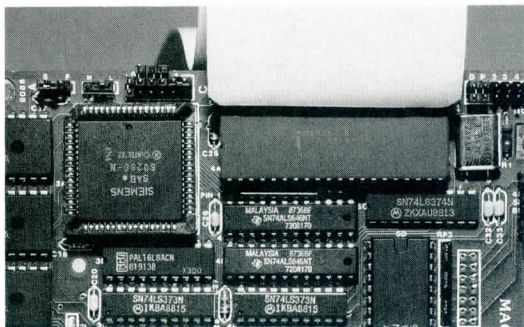


写真5 MACH20基板上のコプロセッサソケットに80287を実装する

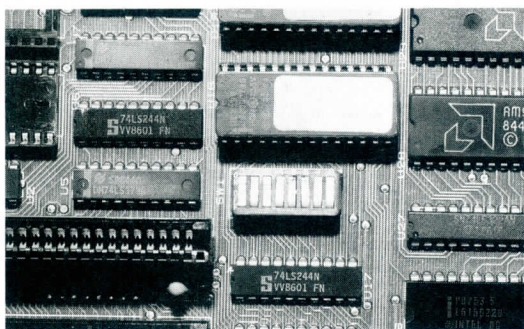


写真6 XTマザーボード上の8連ディップスイッチ

タの下にあるソケットに80287を挿入すればよい(写真5)。あとは、XTマザーボード上の8連ディップスイッチの2番目をOFFにして、コプロセッサありのモードに設定すれば、終了である(写真6)。

MACH20のインストール

ジャンパの設定とコプロセッサの装着が完了したら、MACH20をマシンにインストールする。今回も、前回同様バラックでXTマシンを組み立てて、評価することになった。

マシン構成を下記に示す。

- ・マザーボード: IBM PC/XT純正品(RAM 512K)
- ・FDD: Y-E DATA YD-580 TYPE(1355 320/360 KB TYPE FDD)
- ・HDD: Seagate ST-225 20MB HDD
- ・ビデオカード: Trident TVGA8900C 1M RAM

MACH20の組み込み方法は、以下のとおりである。

①MACH20を、空いているXTバススロットに差し込む。

②製品添付のリムーバーを使用して、XTマザーボードから8088CPUを引き抜く。

③MACH20のプロープの先端を、8088ソケットに差し込む(写真7)。

以上で、ハードウェアのインストールは終了する(写真8)。

注3)80287-8MHzを2000円で購入した

日米商事のほかには、湘南通商でも中古の80287を見かけることができた。価格はどこも似たようなものである。

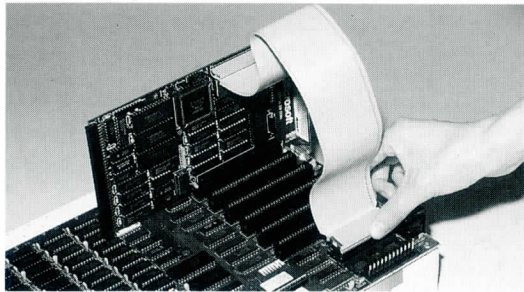


写真7 MACH20のプロープを8088ソケットに差し込む

MACH20の本体を拡張スロットに入れ、プロープをCPUソケットに接続すると、配線が入り組んできてかなりゴチャゴチャになってくる。プロープは若干固めにできているため、折り曲げにくい。

ハードウェアの組み込みが終わったら、続いてソフトウェアのインストールを行う。この状態で起動しても、BIOS ROMがキャッシングされていないため、キャッシュを制御するドライバソフトを組み込む必要がある。

ドライバソフト類は製品添付のフロッピーに入っており、インストララも付属しているので、組み込みは簡単だ。使用するドライバは、mach20.sysとm20cache.comのふたつである。これらのドライバのほかにも、ボードをテストするためのソフトウェアが入っていた。

まず、CONFIG.SYSファイル中に、キャッシュ制御用デバイスドライバmach20.sysを、以下のように組み込む。

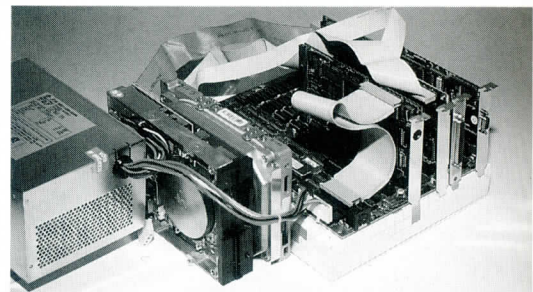


写真8 MACH20をXTマシンに組み込んだところ

み込む。

```
device = mach20.sys
```

次に、AUTOEXEC.BATファイル中に、キャッシュ制御用コマンドm20cache.comを、以下のように組み込む。

```
m20cache cache on
```

この状態でリポートをかければ、BIOS ROMのキャッシングが有効となる。

なお、途中でキャッシュを無効にしたい場合には、コマンドラインから、

```
m20cache cache off
```

と入力することで、いつでもキャッシュを無効にすることができる。

体感スピードも向上!

MACH20によって、どの程度スピードがアップしたかを、例によってベンチマークテストで調べてみた。表1に、その結果を示す。表1には、オリジナルXTとMACH20によってスピードアップしたもののほかに、参考として筆者が所有している、ノーマル状態のHP100LXでの結果も掲載しておいた。

さすがにCPUが80286にアップグレードすると、数値だけではなく体感的な速度も向上する。また、マザーボード上のクロックアップは行っていないため、動作的にも非常に安定している。おそらく、当時としてはかなりハイスペックなアクセラレータだったのではなからうか。XTマシンもここまで高速化できれば、御の字である。

さて、このMACH20を使っていて、ふと変なことを考えてしまった。とある広告を見ていたら、80286ソケットに実装することにより、486CPU化するというアクセラレータキットが掲載されていた(注4)。こいつをMACH20の80286ソケットに搭載すると、親亀の上に子亀が乗った状態のマルチアクセラレータとして機能するのであろうか?

おそらく動作しないと思うが、もし動いたら、XTマシンが、なんと!486マシンに変身することになる……なんてね。

注4)486CPU化するといったアクセラレータキットが掲載されていた

一例として、マクサスココンピュータアップグレードサービスなどがある。

この会社では、80286CPUソケットに取り付けることによって、CPUをIBM486SLC2化するというアクセラレータキットを販売している。286マシンユーザーにとっては、ありがたいかもしれない。

筆者も元祖IBM PC/ATを486化しようと思っており、そのときには使用してみようと考えている。

| 項目 | オリジナルXT | Microsoft MACH20 | HP-100LX |
|--|-----------------|-------------------|------------------|
| CPU | 8088 | 80286 | 80186 |
| FPU | None | 80287-8 | None |
| クロック | 4.77MHz | 8 MHz | 8 MHz |
| (1)Landmark Speed Test Ver2.00(SPEED200) | | | |
| *CPU | 1.94MHz | 8.16MHz | 4.51MHz |
| *FPU | N/A | 10.61MHz | N/A |
| *Video | 530.00chr/ms | 801.00chr/ms | 1428.00chr/ms |
| (2)QA Plus R4.61 | | | |
| *CPU SPEED | 342Dhrystones | 1110 Dhrystones | 759 Dhrystones |
| *Direct Video Speed | 5569 cps | 23668 cps | 13525 cps |
| *Math Speed | 7.0K Whetstones | 257.8K Whetstones | 16.7K Whetstones |
| (3)CPUBENCH 80×86CPU Speed Test v0.980 DHRYSTONE 30000 Loops | | | |
| *Ratio to first PC9801 | 0.91 | 3.43 | 1.99 |
| *Executer time | 1 min15.89sec | 0 min20.09sec | 0 min34.68sec |
| (4)DBENCH Dhrystone Benchmark 300000 Loops | | | |
| *Execution Time | 984second | 255second | 425second |
| *Dhrystones/sec | 304.88 | 1176.47 | 705.88 |
| *PC-9801DA (386/20M)ratio | 0.07 | 0.26 | 0.16 |
| (5)FBENCH NDP Benchmark 100000 Loops | | | |
| *Execution Time | — | 197second | — |
| *NDP Benchmark/sec | — | 507.61 | — |
| *PC-9801DA (387/20M)ratio | — | 0.21 | — |
| (6)3 DBENCH Ver 1.0C | | | |
| 0.5 | 0.5 | 1.7 | — |
| 相対速度比 オリジナルXTの速度を1とした場合の、平均処理速度比 | 1.00 | 3.78 | 2.33 |

表1 Microsoft MACH20のベンチマークテスト結果