

小さなワンチップ・マイコンが作り出す 大きな世界へ乗り出そう！

針倉 好男
Yoshio Hallicra

見
本

はじめに

■ 8ビット・ワンチップ・マイコン PIC16F84A

本書では、低価格で高性能のワンチップ・マイコンとして、米国マイクロチップ・テクノロジー社のPIC16F84Aを中心にとりあげ、概要、開発ツール、応用例を解説します。

PICマイコンが雑誌で初めて紹介されたのは、トランジスタ技術1995年12月号(CQ出版社)の特集でした。その後、PICマイコンの人気は爆発的に高まりました。なかでも人気が高かったのは、わずか1Kバイトとはいえプログラム用のフラッシュ・メモリと、64バイトのデータ用EEPROMを内蔵したPIC16C84(写真1)でした。18ピンDIPパッケージのこの小さなマイコンは、1個700円ぐらいで入手できましたし、内蔵フラッシュ・メモリのおかげで何度でもプログラムを書き込み、消去することができました。どんなに安価なマイコン・ボードでも数千円はするのに、同じことが数百円のちっぽけな1個のIC1個で実現できたのです。

PIC16C84は、その後改良されてPIC16F84となり、現在のPIC16F84A(写真2)に引き継がれています。

小さな小さなワンチップ・マイコン

PIC16F84Aは、1バイト・データを1単位として処

理する8ビット・ワンチップ・マイコンですが、命令は14ビット長です。これによって、ほとんどすべての命令を1サイクルで処理できます。

またプログラム用EEPROMとして1Kワード(14ビット×1024)、データ用EEPROMを64バイト内蔵しており、紫外線消去型のように面倒な消去・再書き込みの手間がありません。即時消去・再書き込みが可能です。

プラスチック・パッケージのため価格も安く(数百円)、試作のほか少量生産、ホビーストの自作用としても最適です。もちろん、量産時はマスク化することもできます。

パッケージは18ピンDIPなどです。PIC16F84Aは、つまり小規模なアプリケーションをターゲットにしています。その意味では、最近の多ピン、多I/Oのワンチップ・マイコンを使った経験のある読者には物足りないでしょう。しかしEEPROMを内蔵しており、しかも2Vから動作します。この小ささと低電圧動作、低消費電流というのは、大型では入り込めない独自のアプリケーション領域があります。

ボード・マイコンがワンチップに！








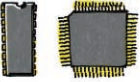





市場には名刺サイズのZ80互換のボード・マイコンや、クレジットカード・サイズのPC/AT互換カード・コンピュータさえあります。でも、PIC16F84Aはもっと小さく、安く、電池2本で動作し、低消費電力なのです。



写真1 18ピンDIPの小さなワンチップ・マイコンPIC16C84
(原寸大)



写真2 現在のPIC16F84A
(原寸大)

	パッケージ	周辺機能	速度	価格	消費電力	生産数	あなたの選択
マイクロ プロセッサ	486, Pentium Z80 など  40ピン〜数百ピン	高性能な脳ミソだけ 	 数MHzから 数百MHz	 高い	 大きい	 少ない	
ワンチップ マイコン	 18ピン〜数百ピン	パラレルI/O A-D D-A PWM ROM/RAM タイマ カウンタ シリアルI/O マイコン チップ	 数十kHzから +数MHz	 安い	 小さい	 多い	

これらボード・マイコンのユーザも、これを機会にワンチップ・マイコンにトライしてみたいかでしょう。ボード・マイコンを使っていたアプリケーションがワンチップになるかもしれませんよ。

始めはとつきにくいかも

PICシリーズがもつ独特の命令セットとアーキテクチャは、始めはとつきにくいかもしれません。しかし、一度使ってみると、その高速性、汎用性、多機能性、練りに練ったアーキテクチャに一目置くこととします。

ワンチップ・マイコンの歴史のなかではインテルのi8048(MCS-48)と同じ年に発売された古株ですが、PIC16C84がヒットするまで知名度は高くありませんでした。それでも、8ビット・マイコンの激戦区の中にあって、設計者に選ばれ、年々増加してきているのは、やはり実力があってのことでしょう。

使い始めるには

PICを使い始めるには、まず本書の第1章を読んでその概要を理解し、次に第2章のライタを製作するとよいでしょう。プログラム開発には最低でもパソコンとクロス・アセンブラが必要です。仕事で使うならマイクロチップ・テクノロジー社の純正開発ツールを入手するとよいでしょう。

ホビースト向けに、PIC16F84Aライタの部品とクロス・アセンブラ/シミュレータなどをセットしたキットも販売されています。また、マイクロチップ・テ

クノロジー社のホームページから統合開発環境の“MPLAB IDE”をダウンロードして使うこともできます。

本書の付属CD-ROMには、“MPLAB IDE”の最新版であるVer.6.4を収録しました。また、本書の第3・1章にその基本的な使い方が紹介されています。

ジャスト・ワンチップでまとめよう!

ワンチップ・マイコンの魅力を最大限に発揮するには、システムを「ジャスト・ワンチップ」でまとめあげることにあると私は信じています。周辺ICの数もできるだけ減らして、基本的には1チップだけで済むように設計するのです。ハードウェアを使うところも、考えればソフトウェアに置き換えられるかもしれません。システムによっては複数のチップを使ったほうが、うまくまとまることもあるでしょうが、ワンチップ・マイコンの本領を発揮できるのは、やっぱり「ジャスト・ワンチップ」だと思います。

ワンチップ・マイコンとは?

■ マイクロプロセッサとワンチップ・マイコンの違い

マイクロプロセッサ

表1はインテル系マイクロプロセッサとワンチップ・マイコンPICに関する年表です。