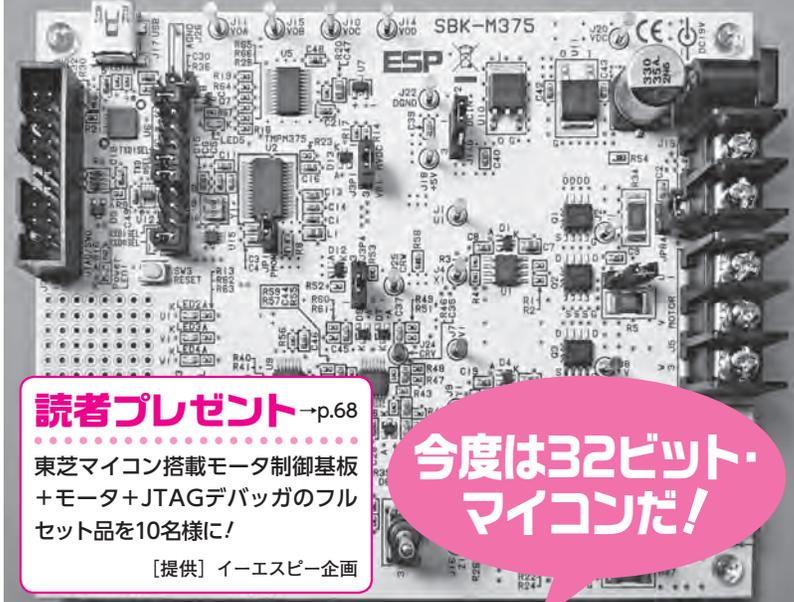


# 特集



読者プレゼント→p.68

東芝マイコン搭載モータ制御基板  
+モータ+JTAGデバッグのフル  
セット品を10名様に!

[提供] イーエスピー企画

今度は32ビット・  
マイコンだ!

# Arm Cortex-Mマイコン活用研究

各社ファミリの特徴を活かしたアプリケーションを紹介

32ビット・マイコンの世界で「今一番使われているマイコンは？」と問えば、Arm Cortex-Mマイコンという答えが返ってくるでしょう。それほど普及しているわけですが「それってどこの会社のマイコン？」と聞くと、今度はいろいろな会社名が出てきます。なぜいろいろな会社から、同じCortex-Mマイコンが出ているのでしょうか。

本特集では、これまでのマイコンとは少し毛色の異なるArm Cortex-Mマイコンについて、どんな会社に応用Cortex-Mマイコンがあるかその全体像を整理し、特徴を紹介します。

イントロダクション 8ビット・マイコンと32ビット・マイコンの違い

第1章 Arm Cortex-Mマイコンの基礎知識

第2章 初めてのSTM32マイコンとLPCマイコン

Appendix1 ラズベリー財団発のマイコンRP2040とRaspberry Pi Pico

第3章 ルネサスRAマイコンによるSDカード・フォトフレームの製作

第4章 東芝TMPMマイコンによるブラシレスDCモータ制御事例

第5章 マイクロチップPIC32Cで作る小型MP3プレーヤ

Appendix2 サイプレスPSoCマイコンの特徴と使いどころ

Appendix3 シリコンラボEFM32マイコンの特徴と使いどころ

# イントロダクション 8ビット・マイコンの次のステップは32ビット!?

## 8ビット・マイコンと32ビット・マイコンの違い

### 8ビット・マイコンの次のステップは?

#### ● 絶滅危惧種の16ビット・マイコン

2号続いた8ビット・マイコン特集の次は、いよいよ32ビット・マイコン特集です! え? 8ビットと32ビットがあるなら間の16ビットはどうしたかって?

かつては、8ビット・マイコンでは性能が足りず、かといって32ビットCPUではシステムが大きすぎるという用途に向けて、性能とシステム規模、消費電力のバランスを狙った16ビットCPU/マイコンの分野がありました。しかし図1に示すように、半導体製造技術の進歩に伴い、下からは8ビット・マイコンの高性能化、上からは32ビットCPUにメモリが内蔵されマイコン化したことによる低コスト化と低消費電力化が進み、かつての16ビット・マイコンはその勢力圏を失ってしまいました。

このような状況を考えると、8ビット・マイコンの次のステップは32ビット・マイコンとなるでしょう。

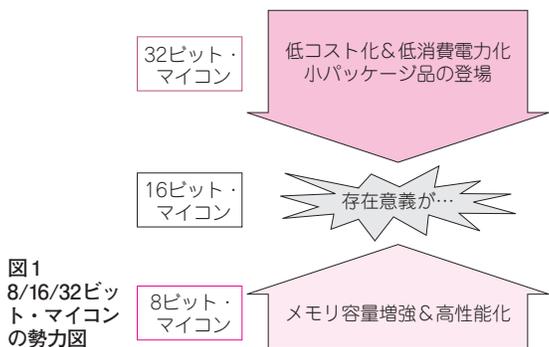


図1 8/16/32ビット・マイコンの勢力圏

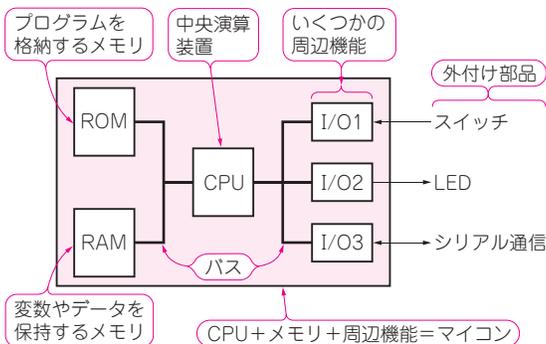


図2 CPUとマイコン

#### ● そもそも〇ビット・マイコンって何?

ここまでの、8ビット・マイコンだの32ビットCPUだのという言葉を使っていますが、何をもって〇ビットなのか、CPUとマイコンの違いは何なのかについて説明しておきましょう。

まず、CPUとマイコンの関係を図2に示します。CPUとはCentral Processing Unitの略で、中央演算装置と訳されます。しかし、これ単体ではプログラムは動きません。プログラムを格納するためのROM (Read Only Memory)と、変数やデータを保持するRAM(Random Access Memory)が必要です。また、人間の操作を入力したり結果を出力したりする周辺機能(I/O)も必要です。マイコンとは、これらを一つのICに封じ込めたものです。

次に、〇ビット・マイコンの〇の数字がどこからくるかと言うと、内蔵しているCPUが何ビットCPUに分類されるかで決まります。それでは、そのCPUのビット数がいくつなのかは、じつはいくつか定義方法がありますが、CPUの中にある演算装置(Arithmetic and Logic Unit: ALU)のビット・サイズで判断するのが一番かと筆者は考えます。

図3にCPUの基本構成を示します。このなかのALUのサイズが8ビットなら8ビットCPU、32ビットなら32ビットCPUというわけです。そして、8ビットCPUを内蔵したマイコンが8ビット・マイコン、32ビットCPUを内蔵したマイコンが32ビット・マイコンと呼ばれるわけです。マイコンはMCU(Micro Control Unit)と呼ばれることもあります\*1。

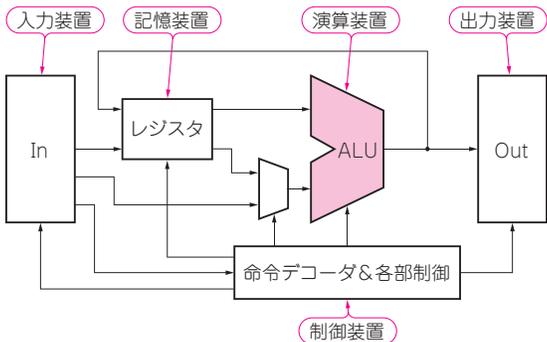


図3 CPUの基本構成図(CPUの5大要素)

\*1: MCUに対して、MPU(Micro Processor Unit)という用語もある。高性能CPUと周辺機能が1チップ化されたもの(メモリは内蔵していないので外付けが必要)を指すことが多い。