

■ 分類

ワンチップマイコン

マイコン(マイクロコンピュータ)の一種で、ひとつのICチップ上にCPUからRAM、ROM、各種入出力装置などを搭載した処理装置のこと。ワンチップマイコンは、汎用的な処理を行うことはできないが、小さなIC回路のみで特定機能の処理を一手に行うことができる。そのためコンピュータ制御を必要とする装置の多くに組み込まれている。炊飯器や自動車の制御システムに採用されていたり、あるいはマウスやキーボードにおける入力情報の制御などにもワンチップマイコンが用いられている。



ワンボードマイコン (コンピュータ)

むき出しの一枚(ワン)のプリント基板(ボード)の上に、電子部品と最低限の入出力装置を付けただけの極めて簡素なマイクロコンピュータである。汎用的なOSを搭載せず、CやC++などの機械語に近い言語のコードをコンパイルして、マイコンに書き込む形態のものを指す。



シングルボードマイコン (コンピュータ)

ワンボードマイコンと同様の構成であるが、OSを搭載して軽量プログラミング言語が利用できる上に、グラフィカルユーザインタフェースが使える、ウェブブラウザなどが動作したりといった日常的なパソコンの用途に実用的に使える機能を有している。さらに、GPIOなどのI/Oインターフェースを備え、高性能・高機能なワンボードマイコンとしての利用も可能である。シングルボードコンピュータが広く認知されるようになったのは、2012年登場のRaspberry Piの大ヒットによる。OSとして主にLinuxが採用されている。

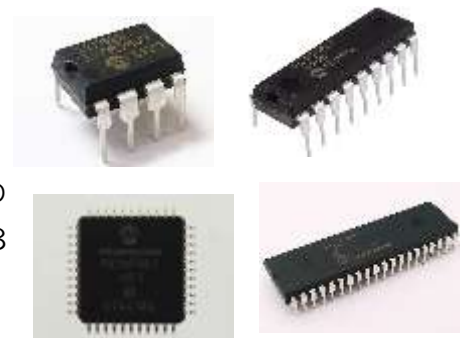
■ 統合開発環境 IDE

各マイコンには、それに対応する統合開発環境 (IDE: Integrated Development Environment) と呼ばれるソフトウェアが開発されており、それぞれの開発元から無料でダウンロードできる。一般的には、プログラムを書く、マイコンに書き込むためのデータに変換する(コンパイルやアセンブル)、マイコンに書き込むなどの機能が備わっている。

■ PIC

PIC(ピック)とは、Peripheral Interface Controllerの略称であり、マイクロチップ・テクノロジー社(Microchip Technology Inc.)が製造している **ワンチップマイコン** 製品群の総称である。

PICにはCPU、メモリ(RAM, ROM)、I/Oなどが1チップに収められており、ROMに書き込まれたプログラムにより制御される。8ビット、16ビット、32ビット系に加え、色々な命令体系があり、その種類は多様化している。



開発環境：

開発に必要な道具としては PC と PIC ライタ、および開発環境ソフトとライタソフトが必要。PIC は開発環境として必要なものが少なく、しかも簡単に安く揃えられるのでアマチュア工作には最適のようです。

■ AVR

Atmel AVR (アトメル AVR) は、Atmel 社が製造している、RISC ベースの 8 ビット **ワンチップマイコン** の製品群の総称である。1996 年に開発された。PIC 同様に回路構成が簡単で CPU、メモリ (RAM、ROM)、I/O、データ記憶用の EEPROM、クロック発振回路、タイマーなどが 1 チップに収められており、書き込まれたプログラムにより制御される。プログラム格納用の ROM は全品種で FlashROM を採用している。



開発環境：

C 言語でのプログラミングを意識しており、アセンブラを含んだ統合開発環境「AVR Studio」が無償配布され、GCC も対応しているため安価に開発環境を構築できる。

シリーズ：

起源となった 90S シリーズと、それを大容量化、I/O を拡張した Mega シリーズ、高機能化・低消費電力化・低電圧対応した Tiny シリーズがあり、今後は、Mega シリーズと Tiny シリーズを主力する方向である

■ H8

H8 シリーズは日立製作所 (現在はルネサス エレクトロニクスとして分離) が開発した **ワンチップマイコン** であり、ターゲットは組み込み市場である。当初は 8 ビット CPU で、「H8」の名前のまま、16 ビット・32 ビットの後継シリーズが開発された。開発環境としては純正の C/C++/アセンブラパッケージおよび統合開発環境 HEW (High-performance Embedded Workshop/「Hitachi～」から改称) がある

■ ARM

ARM アーキテクチャ とは、ARM ホールディングスの事業部門である ARM Ltd により開発されている、組み込み機器や低電力アプリケーション向けに広く用いられる 32 ビット・64 ビット RISC CPU のアーキテクチャのことである。ARM ホールディングスは ARM アーキテクチャの設計のみをしており、製造は行ってはいない。ARM は IP コアとして各社にライセンスされ、それぞれの会社において機能を追加するなどして CPU として製造される。製造された CPU はそのまま、あるいはボード上に実装、もしくは製品に組み込まれた形で販売などされる。



■ Arduino

Arduino (アルドゥイーノ) は、AVR マイコン、入出力ポートを備えた基板、C++ 風の Arduino 言語とそれの統合開発環境から構成されるシステム。Arduino LLC および Arduino SRL (イタリア) が設計・製造を行い、登録商標を持っている。種類は、**ワンボードコンピュータ** であり、プロセッサとしては AVR マイコンを搭載している。



ハードウェア：

Arduino 基板には、Atmel AVR マイクロコントローラ (ATmega8, ATmega168, など) を中心とした回路があり、5V シリーズレギュレータと水晶振動子、RS-232 シリアル接続として使用する USB、および、デジタルとアナログの I/O 端子を持つ。現在の主要モデルは UNO である。

また、追加回路を構成するために、Arduino の上に積み上げて構成する基板をシールドとよんでいるが、各種のシールドが Arduino およびサードパーティーから発売されている。外部との通信は、専用のシールドを使用して実施することが出来る。



ソフトウェア：

Arduino の統合開発環境 Arduino IDE はクロスプラットフォームの Java アプリケーションであり、エディター、コンパイラ、基板へのファームウェア転送機能などを含む。その内部では C 言語のコンパイラ gcc やアップロードプログラム avrdude が使用されている。開発環境は Processing ベースで、ソフトウェア開発に不慣れなアーティストでも容易にプログラミングできるよう設計されている。プログラミング言語は Wiring から派生したもので、C 言語風の構文で制限の多い基板向けに最適化されている。Arduino ではプログラムをスケッチと呼ぶ。パソコンにインストールした Arduino IDE を使用してプログラムを作成し、コンパイルしたデータを接続した USB ケーブルで Arduino に転送する。

■ Studuino

Studuino(スタディーノ)は初心者から専門家まで「簡単」に作れるロボット教育用のワンボードコンピュータである。さらに、Studuino は Arduino をベースに設計されているので、Arduino とは互換性がある。

ハードウェア：

Studuino は AVR マイクロコントローラを搭載した基板で、8 つのサーボモーター、2 つの DC モーター、8 つのセンサーを接続できる端子が基板上に用意されている。また、

Studuino 対応のモーターやセンサー、LED 等も用意されていますので、追加で回路や基板を自分で作る必要がなく、コネクタ接続だけでロボット作りができます。

ソフトウェア：

無料ダウンロードできる Studuino 専用ソフトウェアを使用する。プログラミングに使う「Studuino ソフトウェア」には、Scratch をベースに作られているのでほぼ同じですが、電子パーツの制御をするための仕組みが入っている。



■ Raspberry Pi

Raspberry Pi (ラズベリー パイ) は、ARM プロセッサを搭載した **シングルボードコンピュータ** であり、イギリスのラズベリーパイ財団 (英語版) によって開発された。日本ではラズパイとも呼ばれている。Raspberry Pi 3 は、Pi 2 にはなかった Wi-Fi (IEEE 802.11 b/g/n) と Bluetooth 機能も搭載しているし、ARM Cortex-A53 (4 コア、1.2 GHz) を搭載し、Pi 2 に比べて処理が速くなった。

本体は小さいが、OSが搭載されているため、普通のパソコン並みの機能を備えている。このため、プログラム開発には、ディスプレイ、キーボードやマウスといったパソコン用の周辺機器が必要である。そして、電子回路をつないで直接制御できるというパソコンにはない特徴を備えている。

特徴として、ラズベリーパイで使うデータはmicroSDメモリーカードに保存し、OSはmicroSDカードにインストールする。



ソフトウェア：

ラズベリーパイで使用するOSは、Linux（リナックス）の一種である「Raspbian（ラズビアン）」を使うのが一般的である。ラズベリーパイの公式Webサイトから「NOOBS」と呼ばれるファイルをダウンロードし、NOOBSは、microSDカードに書き込んでラズベリーパイで起動することで、OSをインストールできるツールである。また、ラズビアンには簡易プログラムソフトの「Scratch（スクラッチ）」なども搭載されている。さらに、本格的なプログラミング言語「Python（パイソン）」も搭載されているため、さらに多くのアプリが使用可能となっている。



① Raspberry Pi 3



② ディスプレイまたはテレビ、HDMIケーブル



③ キーボード、マウス



④ USB電源アダプター、Micro-USBケーブル



⑤ microSDカード

■ IchigoJam

IchigoJam（イチゴジャム）は低消費電力、低コストの**シングルボードコンピュータ**である。BASICでプログラムすることも向けパソコンであり、テレビとキーボードをつなぐだけのシンプル構造である。インターネットへの接続はできないため、親も安心して子供に使用させることができる。日本人が開発した「**BASIC プログラミング専用こどもパソコン**」なのである。

プログラミング言語としてIchigoJam BASICを使用している。電源を入れるとすぐにBASICが使えた'80年代の8bitパソコン、例えばPC-8001のように、BASICを使うパソコンが、現代に復活した。それがIchigoJamという小さな小さなワンボード機材である。

LPC1114FN28 - ARM Cortex-M0 搭載 32-bit マイコン 48MHz を搭載している。自分でハンダ付けして作るプリント基板のキットなら 1500 円+送料、完成品なら 2000 円+送料という手頃な値段で入手できるのだ。

