

Chip2Arduino
Nightly Build

京都大学 機械研究会
松岡 航太郎

平成 30 年 4 月 18 日

目次	2 Arduino	1
	3 互換機の最低要件	1
1 本書の流れ	1 3.1 Atmega 328P-PU	1

1 本書の流れ

本書ではチップから Arduino UNO の互換機を作成し、それを用いていくつかの簡単なデモを作成するという過程を説明することによって、電子回路とプログラミングとについて基本的な知識と技術を学んでもらうことを意図している。

第2章ではまず目的となる Arduino について簡単に説明する。

第3章では Arduino UNO の互換機を作成するにあたって最低限必要な要素が何であるかを定義する。

第4章では Arduino IDE について説明する。

2 Arduino

Arduino は、狭義でいえば Arduino LLC と Arduino SRC によって設計・製造されるマイコンボード (マイコンとマイコンを動作させるための基本的回路とインターフェースを整え、簡単に使えるようにパッケージ化したもの) のことである。広義では Arduino の公式開発環境である Arduino IDE を中心とした開発環境のことを指す。狭義と広義の定義の間にあるギャップは、Arduino IDE は純正の Arduino 以外のマイコンでもブートローダーなどを整えれば Arduino のように開発可能であるためである。この状況は Arduino の教育用として開発されたが故の取り扱いの容易さと高い汎用性が高く評価されたということの証左であるとともに、オープンソース文化の賜物であるといえよう。

本書の目的となるのは Arduino”互換機”(クローンともいう) の作成である。つまり、純正の Arduino ではない。Arduino は商標登録された名前であり、Arduino の名を冠することのできるマイコンボードは純正のもののみである。しかし、Arduino はオープンソースハードウェアの代表例でもある。すなわち、そのハードウェアを作るための情報は完全に公開されている。互換機という言葉が示すのは、純正と同じではなくとも、全く同じ、あるいは似たような部品を使うことで純正の Arduino と同じようなふるまいを示すボードを作れるということである。この状況は多くの Arduino 互換機を生み出すこととなった。ここでは詳しくそれらを列挙することはしない。

以降、本書で Arduino といった場合は広義の定義を用い、狭義の Arduino を指す場合は純正 Arduino と呼称することにする。

本書ではまず純正 Arduino の代表格である Arduino UNO の互換機を作成することを目標とする。

3 互換機の最低要件

3.1 Atmega 328P-PU

Arduino UNO の互換機を作る上で、最も重要なパーツはマイコンである。

マイコンとは、コンピュータが動作するのに最低限必要な CPU、RAM、ROM、発振器などを一つのチップの中に集積したもので、Arduino UNO に採用されているのは Atmel 社 (現在は Microchip 社に買収されており、ブランドとしてその名が残っている状態である) の Atmega328P-PU である。この Atmega328P-PU という型番は Atmega がシリーズ名、328P がチップの中身がどうなっているか、-PU がパッケージ、つまり物理的な形状を指定している。

早速だが、Atmega 328P-PU がどのようなマイコンであるかを理解するためにそのデータシートを見てみよう。(リンク先はおそらく諸君がよくお世話になるだろう秋月電子がホストしているものになっている) この先ではこの PDF を見ながら読んでもらうことを想定している。

まずは一ページの右側を見てほしい。そこを見ると Atmega328P という文字が見えるだろう。これでこの PDF が確かに Atmega 328P-PU のデータシートであることがわかる。パッケージの指定部分は電気的な性質にほぼ影響を与えないため、このようにパッケージ指定部を省略した形で指定することがままある。Atmega328P 以外にもここには Atmega48A などの Atmega から始まる名前が書いてあるが、これが意味するのはこれらの名前のマイコンと Atmega328P とはマイナーチェンジの関係にあるのみで大きな差はないということである。このようにマイナーチェンジ品は型番が変わっていても同じデータシートに載せることがよくある。