

**マイコン電子工作の基礎知識、
種類、使い方まで解説**

**マイコン電子工作の基礎知識、
種類、使い方まで解説**

目次

はじめに	3
------------	---

第1章 マイコンを知ろう

[1-1] マイコンとは何か？	8
[1-2] マイコンの分類	10
[1-3] マイコンの使い方	13
[1-4] マイコンの人気シリーズ	17

第2章 Arduino Uno

[2-1] Arduino Unoの概要	22
[2-2] Arduino Unoの基本機能	25
[2-3] Arduino Unoの選び方	28
[2-4] Arduino Unoの向き不向き	33
[2-5] Arduino Unoの選択基準	36

第3章 micro:bit

[3-1] micro:bitの概要	40
[3-2] micro:bitの機能	42
[3-3] micro:bitの選び方	46
[3-4] micro:bitの開発環境	49
[3-5] micro:bitの向き不向き	53

第4章 ESP32

[4-1] ESP32の概要	56
[4-2] ESP32シリーズの特徴的な機能	59
[4-3] ESP32シリーズの選び方	61
[4-4] ESP32の開発環境	65
[4-5] ESP32シリーズの向き不向き	67

第5章 Raspberry Pi Pico

[5-1] Raspberry Pi Picoの概要	70
[5-2] Raspberry Pi Picoの特徴的な機能	73
[5-3] Picoシリーズの選び方	75
[5-4] Raspberry Pi Picoの開発環境	79
[5-5] Picoシリーズの向き不向き	80

第6章 Raspberry Pi

[6-1]	Raspberry Piの概要	84
[6-2]	Raspberry Piシリーズの選び方	88
[6-3]	Raspberry Piの環境整備	92
[6-4]	Raspberry Piの向き不向き	96

第7章 UIAPduino(CH32V003)

[7-1]	UIAPduino Pro Micro CH32V003の概要	100
[7-2]	CH32V003とは?	102
[7-3]	UIAPduinoの価値	106
[7-4]	UIAPduinoの向き不向き	108
[7-5]	マイコンボードの選び方	110

第8章 マイコンを動かそう

[8-1]	マイコンの学習に必要なもの	114
[8-2]	マイコンキットのすゝめ	118
[8-3]	マイコン開発環境の構築	120
[8-4]	「Lチカ」をやってみよう	123

第9章 M5Stackで作る「スマホで見られる温湿度計」

[9-1]	M5Stack Core2とGroveの温湿度センサ	128
[9-2]	温湿度を取得する	129
[9-3]	スマホで見られるようにする	131
[9-4]	パブリックなMQTTブローカー	132
[9-5]	MQTTで温湿度を送信する	133
[9-6]	スマホで確認する	136

第10章 ESP32で特定の音を検知

[10-1]	使用パーツと配線・回路図	138
[10-2]	プログラム	139
[10-3]	技術解説	141

第11章 ミスをしたときの対処法

[11-1]	ハード面の故障	146
[11-2]	ソフト制御面のバグ	152
[11-3]	その他のトラブル	154
[11-4]	問題解決に向けて	155

索引	157
----------	-----



1-2

マイコンの分類

3種の分類

マイコンは機能や形態によって、おおむね3種に分類されます。

ただ、それらの境界は曖昧であり、明確に区別できないようなマイコンもあります。

ワンチップマイコン

ワンチップマイコンは、CPUやメモリ、その他入出力処理などの回路を1つのIC(集積回路)にまとめたマイコンです。

ワンチップマイコンはICチップの一種なので、「**マイコンチップ**」とも呼ばれます。

＊

ワンチップマイコンには、製造時にプログラムをROMに書き込む「**マスクROM**」タイプと、チップの製造後に専用の書き込みデバイス(ROMライター)でプログラムを書き込む「**プログラマブルROM**」(**PROM**)タイプがあります。

PROMタイプのマイコンの中でも**EPROM**と呼ばれるものは、後でプログラムを書き換えることができるので、プログラムに不具合があったときに修正できます。

ワンボードマイコン

ワンボードマイコンは、小さな基板上に最低限の入出力機能やディップスイッチなどを装備したマイコンです。

ワンボードマイコン製品には、ワンチップマイコンを使いやすくするために開発されたボードが多いです。

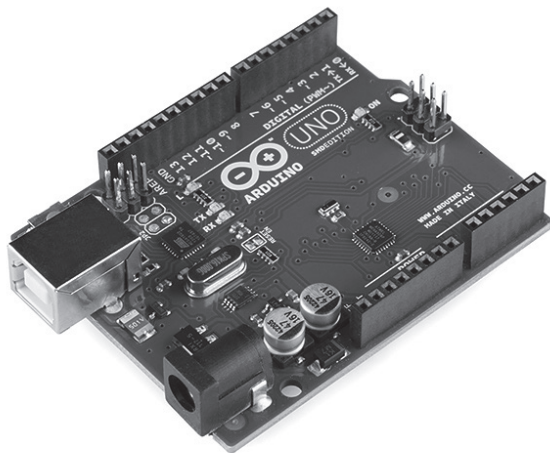
＊

ワンボードマイコンの基板サイズはさまざまです。

名刺サイズ程度が目安ですが、より小さな製品もあります。

ユニバーサル基板を使うと、ワンボードマイコンを自作できます。

また、マイコン用に設計されたプリント基板や、必要な電子部品がセットになったマイコンの自作キットなども販売されています。



ワンボードマイコンの例
「Arduino Uno SMD R3」

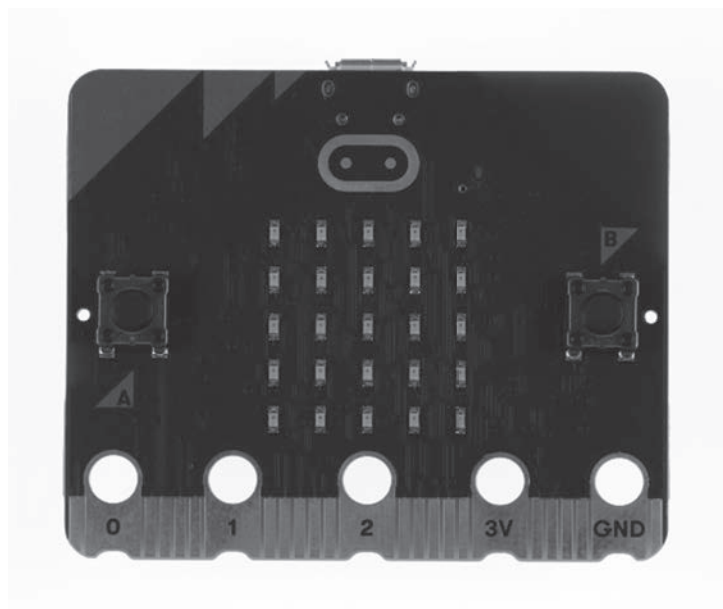
3-1

micro:bitの概要

micro:bitはイギリスのテレビ局であるBBCが中心となり、複数の企業と協力して作成した教育用のマイコンです。

現地では11歳～12歳の子供全員に無償で配布され、授業で活用されています。

Arduino Unoが大学生向けだったので対象年齢は下がっているように見えますが、実はパワフルで強力なマイコンとなります。



micro:bit

micro:bitの特徴

ブラウザや専用アプリでプログラミング可能

パソコンの場合にはブラウザを使いUSBケーブルで接続。

タブレットの場合には専用アプリを利用してBluetooth経由で接続し、プログラミングが可能です。

オールインワンの贅沢設計

Arduino Uno は基本機能のみのシンプルな設計でしたが、micro:bit は触ってみて楽しいと感じる機能をなるべく搭載する設計です。

ボタンやLEDでの表示機能はもちろん、加速度センサーやスピーカーまで搭載しています。

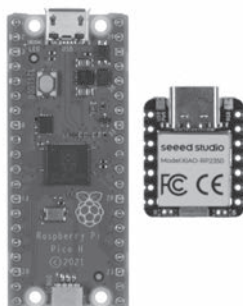
教育用途として楽しんで使えるマイコンを意識して設計がされています。

先進的な設計

micro:bit をUSBケーブルで接続するとUSBメモリとしてパソコンに認識されます。プログラムを書き込むときにはファイルをコピーすることで反映されます。

この仕組みはDAPLinkと呼ばれるArm系でよく採用されている仕組みを利用しています。専用のアプリやドライバーを必要とせずプログラム更新が可能であり、専用アプリを使うことで高速転送も可能です。

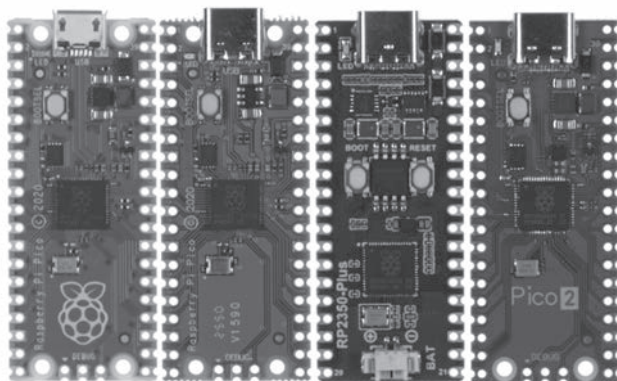
またMicrosoftが開発したUF2形式のファイルコピーも可能なので最近のトレンドに沿った構成と言えます。



純正ボードの半分以下のサイズ

その他のボード

Seeed社以外にもボードを販売しているメーカーはたくさんあります。
ただしUSB端子がType-Cになっている以外は純正ボードに近い仕様のもので多いです。



一番左が純正ボード

5-4 Raspberry Pi Picoの開発環境

公式開発環境

Raspberry Pi Pico SDK (C/C++)

Raspberry Pi Picoの公式開発環境となります。

他の開発環境も内部に**Pico SDK**を利用しているため、一番コアになる開発環境です。

Visual Studio Code向けの拡張機能があり、必要なファイルは自動的にインストールされるので環境構築は楽になりました。

Micro Python

Pythonをマイコン向けにカスタマイズしたMicro Pythonを公式サポートしています。

BOOTSEL ボタンを押しながらパソコンに接続するとドライブとして認識され、Micro PythonのUF2 ファイルをコピーするだけで利用可能です。

あとは**Thonny**などのMicro Python向けのエディタですぐに利用できます。

サードパーティー開発環境

Arduino (C/C++)

公式サポートではありませんが、有志が作成しているArduino環境もあります。

中身はPico SDKをベースに、Arduino向けの関数などを追加したものになります。

Arduino環境はライブラリが充実しているので学習や試作には適しています。

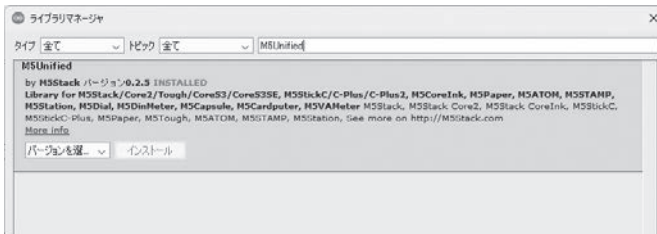
ハードウェアを細かく管理したい場合にはPico SDKを直接利用することが多いようです。

```

void setup() {
  // M5Stack 初期化
  auto cfg = M5.config();
  M5.begin(cfg);
  M5.In_I2C.release();

  // センサ初期化
  dht.begin();
}

```



ライブラリを追加する

温湿度を取得する

定期的に温湿度を取得するため、Arduino プログラム loop 関数 (繰り返し何度も実行される関数) に、そのためのコードを書きます。

次のように、readTemperature で温度を、readHumidity で湿度を、それぞれ取得できます。これを M5Unified の関数で液晶画面に表示したり、グラフとして描画したりします。

(それらのコードは長いので、ここでの掲載は割愛します)

```

void loop() {
  M5.update();

  float temperature = dht.readTemperature();
  float humidity = dht.readHumidity();

  // データが有効かチェック
  if (!isnan(temperature) && !isnan(humidity)) {
    // ここに画面表示したり
    // グラフ表示したりする処理を書く
  }
  ...
}

```

9-3 スマホで見られるようにする

次に、これをスマホで見られるようにしてみましょう。

それには、いくつかの方法がありますが、**MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)**というIoTでよく使われるプロトコルを使うと簡単です。

MQTTは、送信者(パブリッシャ)と受信者(サブスクライバ)とを接続するプロトコルです。

中継するのが、MQTTブローカーと呼ばれるサーバ。MQTTブローカーは、「トピック」と呼ばれる接続点を提供し、そこに送られてきたデータを受信者側に中継します。

MQTTを使用する良い点は、標準的なプロトコルであり、さまざまなシステムやアプリが対応していることです。

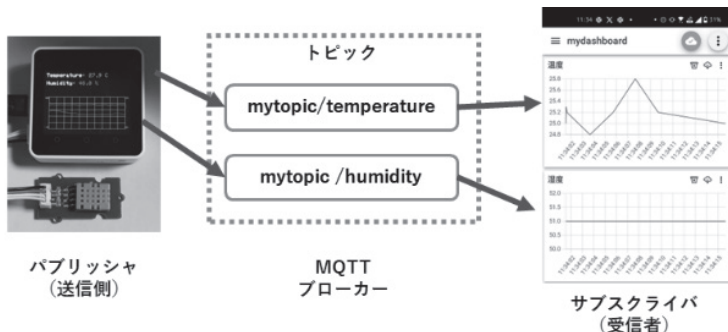
今回は、MQTTに温湿度を送信する側をArduinoでプログラミングします。

では、受信側はどうでしょうか？

こちらにも標準的なライブラリがあるので、たとえば、ブラウザで参照できるアプリをJavaScriptなどで自作できます。

しかし自作せずに、既存のものMQTT対応のものを使うこともできます。

本章では、この部分を自作せず、Android用の既存アプリで、届いたデータをグラフ化します。



MQTTの仕組み

[執筆者一覧]

本間 一	1章
田中 正幸	2章-7章
勝田 有一朗	8章
大澤 文孝	9章
児玉 和基	10章
nekosan	11章

(以上、掲載順)

本書の内容に関するご質問は、

- ① 返信用の切手を同封した手紙
- ② 往復はがき
- ③ E-MAIL editors@kohgakusha.co.jp

のいずれかで、工学社編集部あてにお願いします。
なお、電話によるお問い合わせはご遠慮ください。

サポートページは下記にあります。

[工学社サイト]

<http://www.kohgakusha.co.jp/>

I/O BOOKS

一冊でわかるマイコンボード事典

マイコン電子工作の基礎知識、種類、使い方まで解説

2026年9月30日 初版発行 ©2026

編 集 I/O編集部

発行人 星 陽平

発行所 株式会社工学社

〒160-0011 東京都新宿区若葉1-6-2 あかつきビル201

電話 (03)5269-2041 (代) [営業]

(03)5269-6041 (代) [編集]

※定価はカバーに表示してあります。

振替口座 00150-6-22510

印刷: (株)エーヴィスシステムズ

ISBN978-4-7775-2348-1