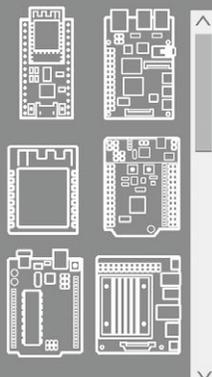


2021年 お勧め開発環境 VS Code



第2回 ESP32で試すデバッグ & 分析

田中 正幸

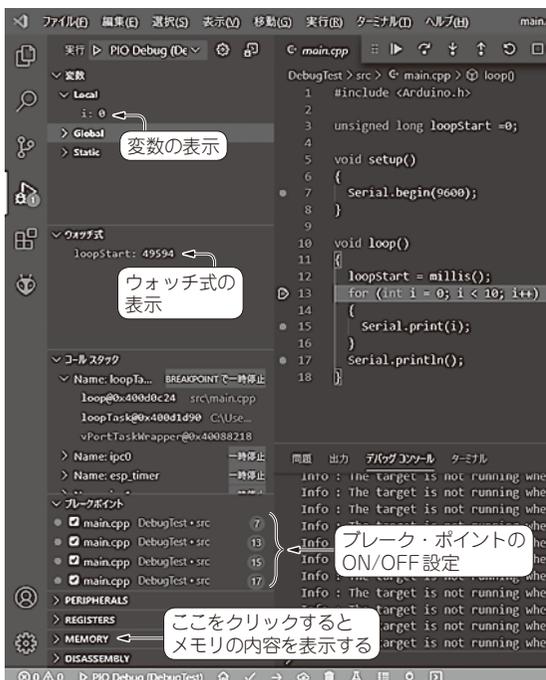


図1 JTAGを使ってデバッグすると実行時の変数やメモリ内容を表示できる

この連載では、オープンソースとして開発されている、軽量で高機能なソースコード・エディタ Visual Studio Code (以下 VS Code) を紹介します。豊富な拡張機能によって、主要なプログラミング言語やマイコン・ボードの開発に使用できます。

今回は、組み込み開発にも使えるデバッグやリファクタリング^{注1}機能をESP32マイコンを例に紹介します。

できること1… JTAGを利用したデバッグ

今回は開発ボードとして、JTAG機能を内蔵してい

注1：プログラムの挙動は変えずに、保守性や実行速度の向上を目的にソースコードを改変する作業。

るESP-WROVER-KITを使用します。これ以外のESP32搭載ボードでも、外付けJTAGボードを接続することでデバッグが可能です。ただしJTAGに利用するGPIOが指定されているので、利用できるGPIOが少ないM5StickCなどではJTAG接続できません。

デバッグ時のVS Codeの画面を図1に、使われるソフトウェアの構成を図2に示します。

▶外付けJTAGボード

ESP32の開発元から発売されている標準JTAGボードとしてESP-PROGがあります。一番利用しやすいJTAGボードですが、現在国内店頭で取り扱いがありません。また、これに使われているFT2232HL (FTDI社)も国内店頭で取り扱いが少なく、高価なことが多いです。そこでJTAGを扱える類似のボードとして、秋月電子通商で取り扱いがあるFT2232DとFT232Hを紹介します。

FT2232HLは内部にUARTやJTAGに使えるFT232H相当の機能が2個入っています。ESP-WROVER-KITやESP-PROGでは1チャンネル目をJTAGに、2チャンネル目をファームウェアの転送に利用しています。利用するESP32ボードがUSB-シリアル変換機能を内蔵しているか、別途USB-シリアルがある場合には、FT232Hを利用してJTAG接続を追加できます。

FT2232Dは古い世代の物で、USBハイスピードに対応していません。JTAGは1チャンネル目でしか利用することができませんが、ESP32で利用する分にはFT2232HLと同じように使うことができます。秋月電子通商で購入する場合にはFT2232Dをお勧めします。

● JTAGを使うための準備

ESP-WROVER-KITの場合には、本体のJP2にあるTMS、TDO、TDI、TCKの4カ所に、本体に同梱されているジャンパ・スイッチを取り付けてJTAGを有効化します。

ESP-PROGの場合には、出荷時に適切な設定にジャンパ・スイッチが取り付けられているので変更する必要はありません。