

Pico における TinyUSB の働き

関本 健太郎

RP2040の電源投入からブート時の初期化処理、TinyUSBのUSBデバイスおよびUSBホストの初期化とその後の処理の流れを解説します。マイコンごとのUSBに関する、割り込みなどの低レベル処理と、TinyUSBでサポートされているUSBクラスの基本的な処理は、TinyUSBでカバーされており、利用者はユースケースに応じたUSBクラスのコールバック関数を実装するだけです。

起動シーケンス

USBホスト処理が始まる前のラズベリー・パイ Pico (以降、Pico) の起動シーケンスについて解説します(図1)。電源が投入されると0x00000000番地に配

置されているRP2040内蔵ROM上のブートローダが実行されます。

● [BOOTSEL] ボタンを押したとき

[BOOTSEL] ボタンが押されている場合には、BOOTSELピンが“L”となり、外部SPIフラッシュ・メモリがマイコンから切り離された状態になり、引き続きブートローダ中のプログラムが実行されます。PicoはUSBマス・ストレージ・クラスのデバイスとして認識され、uf2形式のアプリケーション・プログラムを書き込めるモードになります。

このときのUSBデバイスとしてのUSBデバイス・ディスクリプタは、マス・ストレージ・クラスとベンダ独自クラスの2つのインターフェースを持っていま

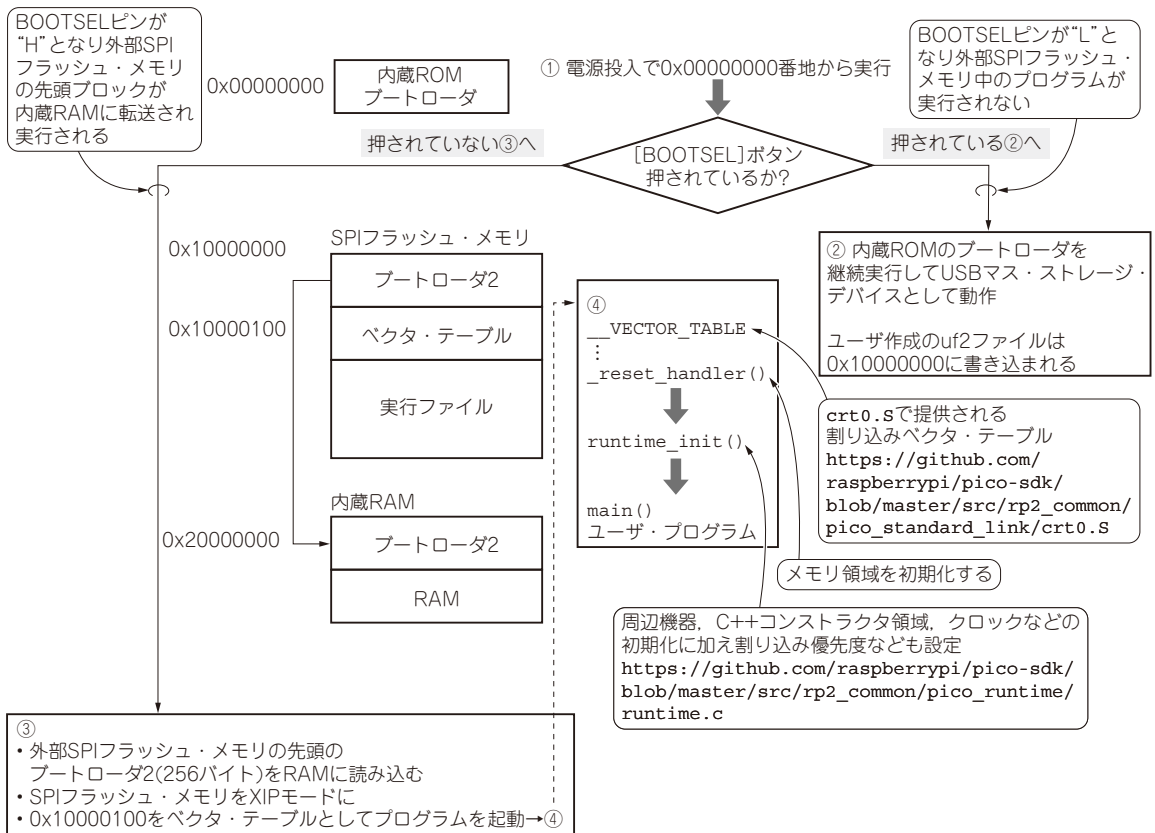


図1 Picoの起動シーケンス

注：TinyUSBは、工業製品で利用するレベルのソフトウェアの品質には及ばない点にご注意ください。