

第1章 ありのままのプログラムをデバッグOK! 安くてうれしい

プロなみJTAGデバッグを個人でも! オープンソースOpenOCD入門 村井 和夫

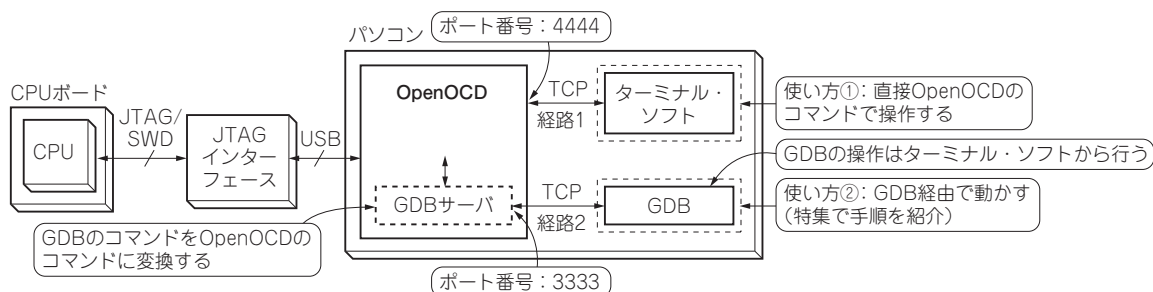


図1 プロなみJTAGデバッグが個人でも! 汎用オープンソース・デバッガ・ソフトウェアOpenOCDのはたらき

JTAGデバッグが個人でもできる時代に

● ありのままのプログラムをデバッグするのは簡単じゃなかった…

JTAGやSWDのようにCPUのハードウェア支援機能を使ったデバッグでは、プロセッサを停止させたり、ターゲット・プログラムに常駐コードを必要としたりすることはありません。ターゲット・プログラムが実際に動く環境のままプログラムを動作させて、JTAGポートをCPUのプロープのように使って外部から制御します。そのため、ROM化されたソフトウェアでもデバッグできるなど、実際のプログラムを動作させる環境と同じ環境でデバッグできます。

企業の製品開発では、ソフトウェアを効率よく開発するために、このようなハードウェア支援のあるデバッグ環境を使用します。

しかしこれには、通常高価なCPUメーカー専用のデバッグ装置を必要で、個人ユーザには手が届きにくいものでした。

● なんとJTAGがOK! オープンソースのデバッガ・ソフトOpenOCD登場

OpenOCD (On Chip Debugger) は、JTAG/SWDなどのCPUやSoC上のデバッグ端子を使ったオープンソースのデバッガ・ソフトウェアです。これにより、個人でもハードウェア支援を使ったデバッグが手軽にできるようになりました。はたらきを図1に示します。

OpenOCDは、ドイツUniversity of Applied Sciences AugsburgのDominic Rath氏の論文の一部として開

発されました。当初は、ARM7/ARM9のJTAGデバッガとして作成されましたが、その後、オープンソース・コミュニティによって開発が進み、現在SWDやCMSIS-DAPなど、多様なインターフェースやCPUがサポートされるようになっていきます。

● JTAGアダプタの違いはOpenOCDで吸収してくれる

USB-JTAGのインターフェースにはいろいろなハードウェア(アダプタ)が使われます。従来は、アダプタによって個別のソフトウェアが必要でした。OpenOCDでは、主だったJTAGインターフェース・アダプタに対応して、その違いを吸収してくれます。

● さらに…ARMチップの違いは標準CMSIS-DAPで吸収してくれる

しかし、これでもアダプタごとに個別の対応が必要になってしまいます。そこで、ARMは標準規格CMSISの中で、USBからデバッグするための規格CMSIS-DAPを取り決めました。これに準拠したJTAGインターフェース・アダプタであれば、パソコン上のOpenOCDからは、CMSISインターフェースを指定するだけで同じように利用できます。

OpenOCDの使い方

● OpenOCDの役割

OpenOCDは、JTAGインターフェース・アダプタを使って、いろいろなCPUのデバッグができるようなソフトウェアです。