



MMUのないCPUやDSPでも動作するLinux

Blackfin 搭載評価ボードで uClinux を動作させる

川本 泰久

Linuxは本来パソコン向けに作られたことから、豊富なメモリとMMUを持つCPUで動作することを前提としている。しかし組み込み向けのMMUを持たないCPUやDSPなどでもLinuxを動作させたいという要望は大きい。

ここでは、Blackfin DSPでも動作するLinuxである、uClinuxをBlackfin搭載評価ボードで動作させる手順について説明する。
(編集部)

組み込み機器向けのLinuxとしてuClinux (μ Clinuxとも表記する)が公開されています。通常のLinuxは、MMU付きCPUと豊富なメモリで動作させることを前提に設計されていますが、uClinuxはいわゆる組み込みマイコンやDSPでも動作できるようにMMUなしで動作できるように作られています。また、Linuxカーネル本体だけでなく、周辺のコマンド(/bin/lsなど)であるユーザ・ランドも組み込み用にサイズの小さいものが用意されています。

本稿では、実際にuClinuxを動作させるには何をしたらよいかを、CQ出版社の「組み込みシステム開発評価キット(以下評価キット)」やデバイスドライバズ製の「E!Kit-BF533」といった学習向け組み込みボードを使って説明します。

「E!Kit-BF533」は、米国Analog Devices社製のBlackfinプロセッサ「ADSP-BF533」を搭載した評価用ボードです(写真1,表1)。評価キットと接続して使用できます。なおBlackfinプロセッサの詳細仕様やデータブックなどは、同社のWebサイト^{注1}から入手可能です。

1. 開発環境とuClinuxのソース・ファイルを準備する

図1のような機器構成を例に説明します。E!Kit-BF533は評価キットに実装してあり、ホスト・パソコンとはシリアル・ケーブルで接続されています。

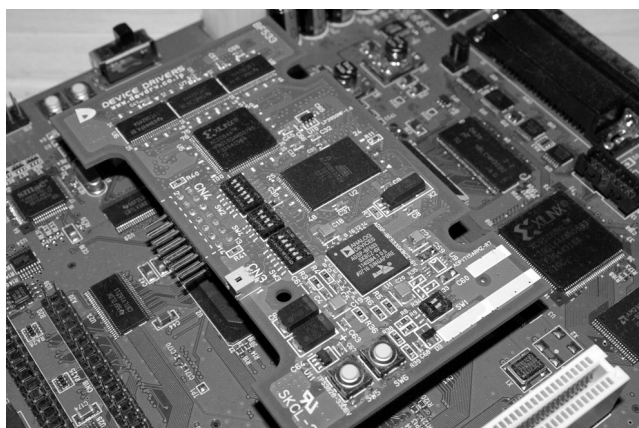


写真1 E!Kit-BF533の外観

表1 E!Kit-BF533の仕様

CPU	Analog Devices社 ADSP-BF533 600MHz 16Kバイト命令キャッシュ/32Kバイト・データ・キャッシュ
SDRAM	64Mバイト
フラッシュROM	4Mバイト
シリアル	UART × 1
CPLD	Xilinx CoolRunner-II XC2C64A 100ピン
JTAG	14ピン
拡張ソケット	120ピン×2 CQ出版社製「組み込みシステム開発評価キット」 イーエスピー企画製「組み込みベースボード」 デバイスドライバズ社「ベースボード」(開発予定)
温度	動作時 0 ~ 50℃ (周辺温度)
電源	+ 3.3V ± 5%, max1.0A
大きさ	100mm × 60mm
OS	uClinux 2.6系カーネル TOPPERS/JSP (μ ITRON4.0仕様準拠, 動作確認済) .NET Micro Framework 3.0 移植予定
定価	47,600円(税込み価格49,980円), 開発環境CD付き

注1: <http://www.analog.com/jp/embedded-processing-dsp/blackfin/processors/index.html>