

第7章

センサから届くアナログ信号の扱いもC言語でOK！

連続データの処理のハードウェア化

横山 雅一 Masakazu Yokoyama

ここでは、SDSoCらしい使い方として、ストリーム・データ向けの高速度プロトコルであるAXI4-Streamを使って、連続データ転送を行う方法を説明します。例題は、センサからのアナログ情報を取り込んで、データ処理を行うシステムです。アナログ情報を処理するハードウェアの開発も、C言語だけで実現できます。

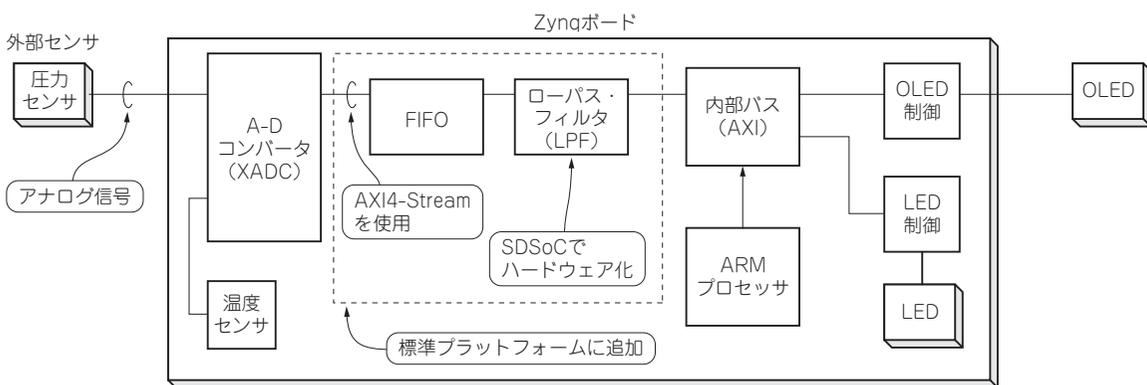


図1 センサからのアナログ情報を取り込んでデータ処理を行うシステムをC言語だけで記述する本章で実現する最終的な構成を示す

ARMプロセッサとFPGAを内蔵することが大きな特徴とされているZynqですが、周辺機能として、A-Dコンバータとして使えるXADCというハード・マクロも内蔵しています。

ここでは、SDSoCを使ったアプリケーションとして、A-Dコンバータを使うアナログ信号処理の例を紹介します(図1)。

温度センサや圧力センサからの情報をA-Dコンバータ経由で取得し、フィルタ処理を行った後、波形を表示します(写真1)。C言語で記述したフィルタ処理はハードウェア化してSDSoCのプラットフォームに組み込んでいます。

SDSoC標準プラットフォームでは、LinuxのUIOが使えます。また、それを利用する上で便利なライブラリも用意されています。表示には、SPI接続されているOLEDを使用します。

また、よりSDSoCらしい使い方としてAXI4-Stream (AXIS; ストリーム・データ向けの高速度プロトコル)を使ってデータ転送を行う方法も説明します。

1. A-Dコンバータを使う

- LinuxコマンドでA-Dコンバータのレジスタを操作する

A-DコンバータXADCのレジスタの概要を図2に

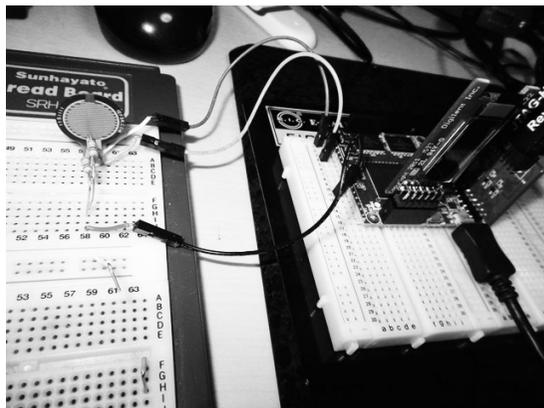


写真1 Zynqの持つA-Dコンバータを使う…温度センサや圧力センサの情報取得して表示する