

定番ZYBOボードによるハードウェア制御…その②

# 初体験! オリジナル回路を ZynqのFPGA部に組み込む

鳥海 佳孝

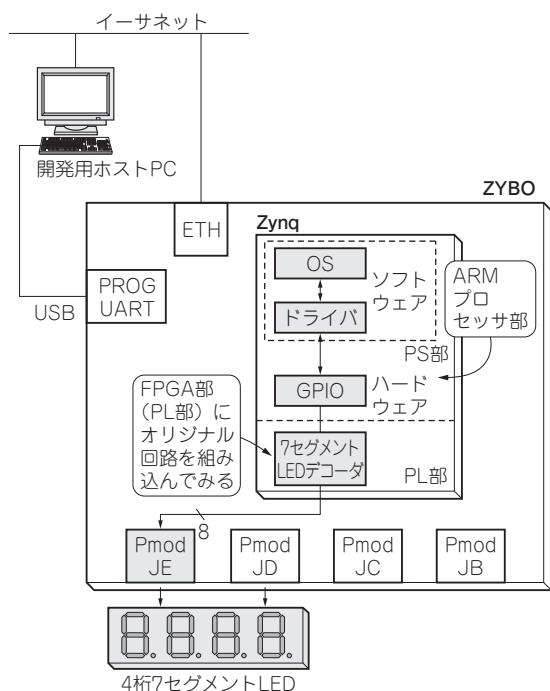


図1 ZynqのFPGA部にオリジナル回路7セグメントLEDデコーダを組み込んで制御する

このコーナーでは、ARMプロセッサとFPGA (Field Programmable Gate Array) が1チップになったザイリンクスのZynqと、アルテラのSoC (Cyclone SoCやStratix SoC) を対象に、効果的に活用するための話題を取り上げていきます。

2016年4月号の本コーナーでは、GPIOのデバイス・ドライバを組み込んでLEDを制御してみました。単体のLEDを用いて、出力した文字コードをバイナリ表示ができました。しかしバイナリ値のままでは、7セグメントLEDに文字パターンは表示できません。文字コードから文字パターンへ変換するデコーダが必要になります。プロセッサ部とFPGA部を併用して設計します。(編集部)

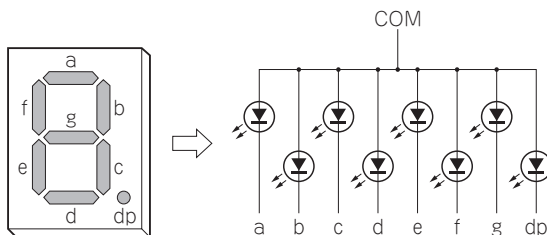


図2 7セグメントLEDの内部構成  
アノード・コモン例を示す

## ターゲット回路

2016年4月号では、最初の目標として、ダイナミック点灯を行う7セグメントLEDの制御を想定しましたが、単体のLEDを点灯させるところまでしか説明しませんでした。今回は、単体のLEDに表示していたバイナリ値のパターンから、7セグメントLEDの文字パターンに変換する処理をZynqのFPGA部を使って実現してみます(図1)。

### ● セグメントLEDに文字として表示するために はデータの変換処理が必要

7セグメントLEDの構成を図2に示します。セグメントa~fへ与えられるデータによって、文字パターンが決まります。2016年4月号では単体のLEDに置き換えて実験を行いました。そのまま与えたのでは7セグメントLEDに適切な文字パターンとしては表示されません。表1のような変換処理が必要になります。

### ● ソフトウェアだけで変換する方法

Linuxコンピュータで7セグメントLEDに文字を表示させるためには、例えば次のような方法が考えられます。

- 7セグメントLEDの点灯パターンに適合するデータをアプリケーション・ソフトウェアの中で作って出力する。デバイス・ドライバは、アプリケー