

第3章

FPGA 部分にオリジナルPWM回路を実装して
Linux 上からモータを制御アルテラ SoC 評価ボード
Helio に DC モータをつなぐ

鳥海 佳孝 Yoshitaka Toriumi

前回 (FPGA マガジン No.6) では、オンボード LED を PWM で点灯制御してみました。今回は GPIO 拡張ボードを入手して Helio にモータ・ドライブ回路を接続し、実際にモータを回してみたいと思います。前回までの内容が構築されている前提で話を進めるので、まだそこまでの準備ができていない場合は、ぜひ前回までの内容を構築してから読み進めてください。

1. PWM 制御回路実装デザインの
ピン・アサインの変更

● Helio と GPIO 拡張ボード

今回は写真1に示す Cyclone V SoC 搭載ボード Helio (アルティマ) にモータを接続し、Linux 上から回転・停止はもちろん、回転方向や回転速度までを制御できるようにします。Helio からモータを制御するには、Helio からモータ制御のための信号を何本か取り出す必要があります。モータ・ドライブ回路はブレッドボードで組む予定です。配線のしやすさから 2.54mm ピッチのピン・ヘッダから信号を取り出せると便利なのですが、残念ながら Helio にはユーザが自由に使えるピン・ヘッダは用意されていません。

Helio には機能拡張用として、High Speed Mezzanine Card (HSMC) コネクタが搭載されていますが、これは高密度な表面実装コネクタなので、そのままではブレッドボードと接続できません。そこで今回は、写真2に示すように 2.54mm ピッチでピン・ヘッダが並んだ GPIO 拡張ボード THDB-HTG (Terasic 社) を入手し、このピン・ヘッダからブレッドボードに信号を取り出してみます。

● 拡張ボードのピン配置確認作業

まず GPIO 拡張ボードと Helio との接続がどうなっているのかを調べます。次の URL から GPIO 拡張ボードのマニュアルを入手します。

• <http://www.terasic.com.tw/cgi-bin/page/archive.pl?Language=English&CategoryNo=67&No=322&PartNo=3>

必要な情報は FPGA のピンと GPIO 拡張ボードのピン・ヘッダの対応なのですが、同じ HSMC コネクタでも、Helio の回路上の信号名と GPIO 拡張ボードの回路上の信号名が微妙に異なっているのです。そのため、Helio と GPIO 拡張ボードのピン配置表の両方とにらめっこしないと、FPGA とピン・ヘッダの対応が分かりません。

今回のようなモータ制御には数本の信号しか必要としませんが、Helio と GPIO 拡張ボードを今後も活用していくことを考え、まずは表1のような Helio と



HSMC コネクタ

写真1 Cyclone V SoC 搭載ボード Helio (アルティマ)
<http://www.altima.jp/products/devkit/altima/helio/>

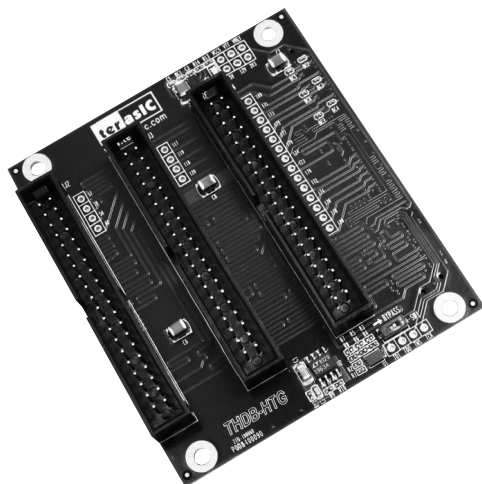


写真2 HSMC コネクタ対応 GPIO 拡張ボード THDB-HTG
(Terasic 社)