

ブラシレスモータドライバの設計事例

商品企画 7 ～構想設計（シーケンスコントローラ:MCU）～

構想段階での回路設計が出来上がったら、選定した部品が適切であるかを確認する意味としても、設計ドキュメントを残す意味としても主要な部品（特に IC 化された部品）の内容のおさらいをしましょう。

マイコン(MCU)は頭脳

シーケンスコントローラ（MCU）は、外部ユーザとのやり取りや自己システム内の動作調停を行う「制御ドライバの頭脳」となる大切な機能回路になります。

MCU が担う主な機能

- システム全体の動作監視と調停制御
- モータスタート、ストップ
- モータ回転方向（CW/CCW）
- ブレーキ制御の有無
- ユーザから回転指令値を受け取り、ドライバへ指示
- 基板温度をモニタし、過剰温度になると運転停止

MCU の選定条件

「兎に角安くする！」を優先して必要機能ギリギリのものを選ぶのではなく、マージンを持つように配慮しておくことも大切です。

工程を進めていく中や製品完成以降でも、機能追加や改良することもあるかもしれません。コスト、サイズなどが許される範囲である程度の冗長性を持たせて MCU を選んでおきましょう。

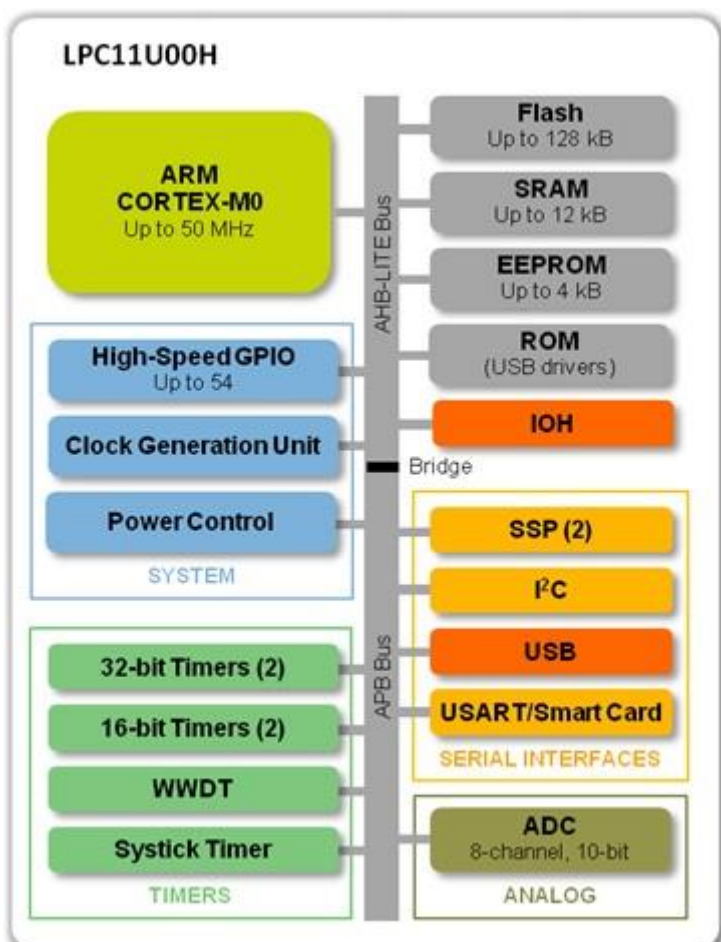
- できるだけ安価である
- 市場、量産実績が多いもの
- できるだけ小型なパッケージが良い
- 高速な動作パフォーマンス
- 低消費で高効率、高速な CPU (ARM Coretex-M シリーズ) が良い
- アナログ ADC 搭載 (10bit 級) 4ch 以上
- 16bitTimer 2unit 以上
- FlashROM を搭載しているもの
- シリアル UART、I2C インターフェース (USB host があれば尚ベター)
- QFN パッケージが望ましい

選定した MCU

選定条件を満たす各社製 MCU の中より、下記の NXP 社製 MCU に絞り込んだ。

- NXP 社製 Cortex-M0 コア搭載 32bit マイコン LPC11U35FHI33/501
- 特長・・・低消費電力 (IDD=130uA/MHz@VDD=3.3V)
- 省 pin、省スペース 5mm \square 32pin 小型 PKG
- 電源電圧 3.3V (1.8V~3.6V)
- CPU CLK 周波数 50MHz Max.
- Flash=64kB/EEPROM=4kB/RAM=12kB/Boot ROM=16kB
- UART =1ch/I2C=1ch/SPI=2ch
- USB=1ch
- ADC=8ch(10bit)
- GIO=26
- Timer(16bit \times 2/32bit \times 2)
- PKG=HVQFN33 (5mm \times 5mm(t=0.85mm)0.5mmLead pitch)

LPC11UXX シリーズブロック図



出展 : NXP Semiconductors 社