

ハードウェアを制御するプログラムを作成する方法

舘 伸幸, 松浦 光洋

ハードウェアを制御するにはデバイス・ドライバが必要。デバイス・ドライバを記述するにはハードウェアの理解が必要。そして、ハードウェアを理解するためにはハードウェア・マニュアルを読む必要がある。

本章では、ターゲットする機能を実現するためにハードウェア・マニュアルをどう読むべきかを解説する。
(編集部)

1. デバイス・ドライバって何だ？

組み込みソフトウェアを作るには、ハードウェアを制御する部分をプログラムする必要があります。そのため、開発中のハードウェアに変更が生じると、それに合わせてソフトウェアを変更する必要があります。また、開発終了後も、品種展開などで「似ているけど違う」ハードウェアへのソフトウェアの移植が要求されたりします。こんなとき、ハードウェアへのアクセスがプログラム全体に散らばっていると、多大な労力が必要です(図1)。

そこで、ハードウェアを扱う処理を1個所に集めることを思いつきます。図2のような構造にしておけば、ハードウェアが変更になったとき、プログラム最下層のハードウェアにアクセスしている部分だけを変更すれば、新しいハードウェアの仕様に適合させることができるわけです。

実際には図3のように、ハードウェアの持つ機能ごとに、

制御するプログラムを作ることで実現します。これらのプログラムを、デバイス・ドライバと呼びます。また、プログラムの構造上、デバイス・ドライバの位置する場所をデバイス・ドライバ層、デバイス・ドライバと上位ソフトウェアとの接続部(インターフェース)を、一般にAPI(Application Program Interface)と呼びます。

ハードウェアが変更になっても、デバイス・ドライバのAPIさえ同じならば、少なくとも理論上は、上位ソフトウェアは変更せずに動作できます。

2. ターゲット・ハードウェア

今回は、製作目標に簡易なMP3プレーヤを選んでみました。使用するマイコンは、SH-2Aです。

図4にシステムの外形仕様を示します。マイコンには、音量調整用のボリュームとLEDによるレベル・メータ、音声出力(ヘッドホン)を接続します。再生するMP3ファ

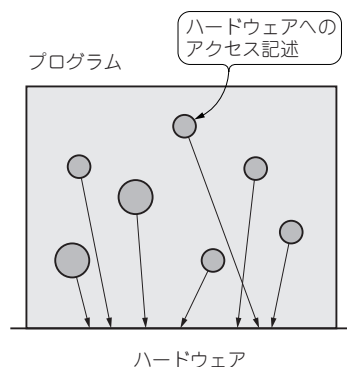


図1 ハードウェアへのアクセスがプログラム全体に散らばっている状態

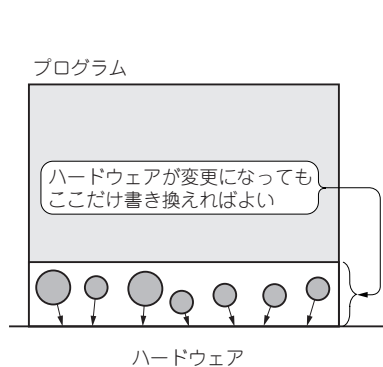


図2 ハードウェアへのアクセスを1個所に集める

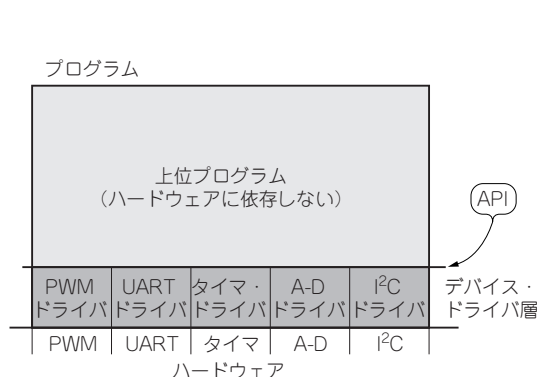


図3 ハードウェアの機能ごとにデバイス・ドライバを用意して、上位プログラムにAPIを提供する