

# デジタルIC探訪



積和演算のかたまり「FIRフィルタ」でその実力を検証する

## 小数で計算する本格信号処理 ワンチップ・マイコンPiccolo

岩田 利王  
Toshio Iwata

### ワンチップ・マイコンは「固定小数点」から「浮動小数点」の時代に入ったのか？

デジタル信号処理にはおおざっぱに2通りの手法があります。一つは固定小数点演算、もう一つは浮動小数点演算です。前者の場合、データや係数はみな整数であり、後者の場合は小数も含まれます。

#### ● 音圧を2倍にするだけでも立派な信号処理

今までのワンチップ・マイコンではほとんどの場合、固定小数点で信号処理を行っていました。図1は音圧を2倍にして出力する処理のイメージです。A-Dコンバータ(ADC)からのデータに係数2を乗算した結果をPWMで出力します。これでも立派な信号処理です。

#### ● CPUは整数の扱いには慣れている

ADCからのデータは整数なので、係数が整数ならば整数同士の乗算となります。このような固定小数点演算なら、従来のCPUでも問題ありません。

#### ● 小数の扱いに手間取るCPU

浮動小数点演算は固定小数点演算に比べて複雑な操作を必要とします。通常のCPUのプログラム上で小数を扱ったりすると、その実行に長いサイクルを要したり、あるいはプログラムをビルドする時点でエラーとしてはじき出されたりします。

#### ● 小数の演算はFPUに任せるというアイデア

そこで考え出されたのがFPU(Floating Point Unit、浮動小数点ユニット)です。デジタル・フィルタなどの複雑な信号処理が想定されるデバイスではCPU

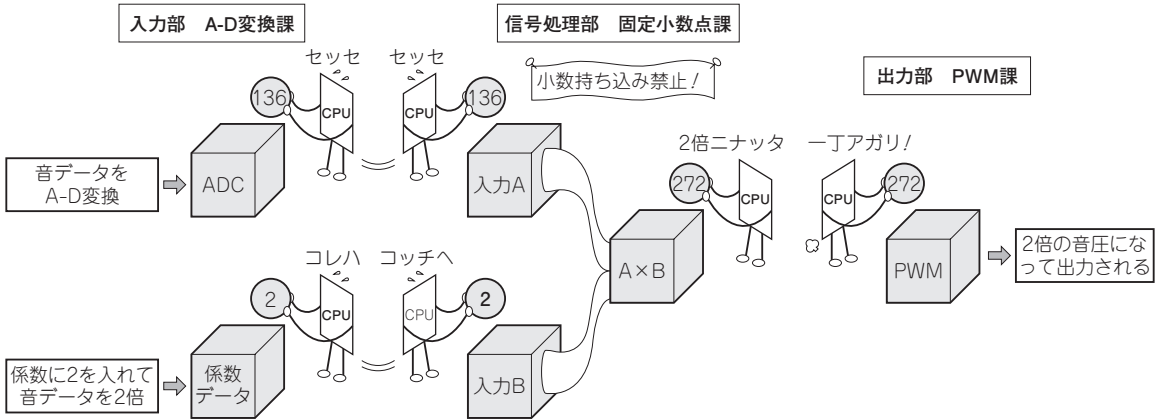


図1 整数を相手に縦横無尽に立ち回るCPU

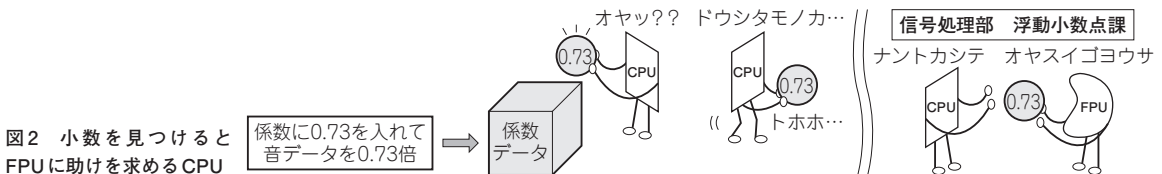


図2 小数を見つけるとFPUに助けを求めるCPU