



第5章 アナログ信号の加工をデジタルで!プログラミングで!

DSP 機能を初体験

岩田 利王
Toshio Iwata

● DSPとは

dsPICはその名前から明らかなように、DSP (Digital Signal Processor) 機能を持ったPICマイコンです。

DSPとは、デジタル信号処理を行うデバイスのことです。デジタル信号処理とはアナログ信号をデジタル信号に変換してから加工を言います。例えば、信号レベルを変えたり、雑音成分だけを取り除いたり、遅延をかけたりすることができます。

アナログ回路で信号を加工するためには、専用ICを探して接続し、定数設計などをしなければなりません。いったん回路(例えばLPF)を作ってしまうと、その遮断特性の変更や、HPF特性への変更は、定数や接続を変えなければなりません。

デジタル信号処理の場合は、パソコンで希望の処理(例えば、低域通過処理)を記述し、DSPデバイスに書き込むと、そのDSPデバイスがLPFとし

て機能するようになります。HPFとして機能させたいときは、同じデバイスにその高域を通過させる処理プログラムを書き込むだけです。

アナログ回路では実現不可能な性能のフィルタを作ることもできます。例えば、 -120 dB/oct まで急峻に減衰するLPFを作ることも、プログラムで簡単に作るすることができます。

さらに複数のフィルタを組み込んで、条件によって、それらを切り替えることもできます。例えば、こんなノイズ・キャンセラを作ることができます。

- 自動車に乗っているときは、エンジン音を検出して消す
- オフィスにいるときは、空調の騒音を検出して消す

DSPは、ワイヤレス通信、画像処理、オーディオ、機械制御など、さまざまな分野で利用されています。第2部では、こんなすばらしいDSPをdsPICを通じて体験します。 〈編集部〉

デジタル信号処理は、アナログ信号処理と比べて調整や仕様変更が容易、ノイズに強い、データの圧縮・伸張やエラー訂正が可能など、さまざまなメリットがあります。

世の中にはデジタル化の波が押し寄せており、その流れは今後も続くことは間違いありません。近い将

来、皆さんの前にも「デジタル信号処理の壁」が立ちのぼるかもしれません。

ここはひとつ「習うより慣れよ」の精神で、本誌付録基板を活用し、デジタル信号処理の世界に足を踏み入れてみましょう。

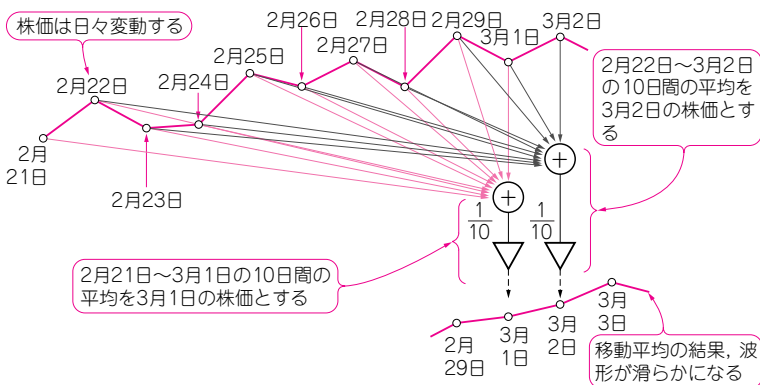


図1 株価の10日間における移動平均線

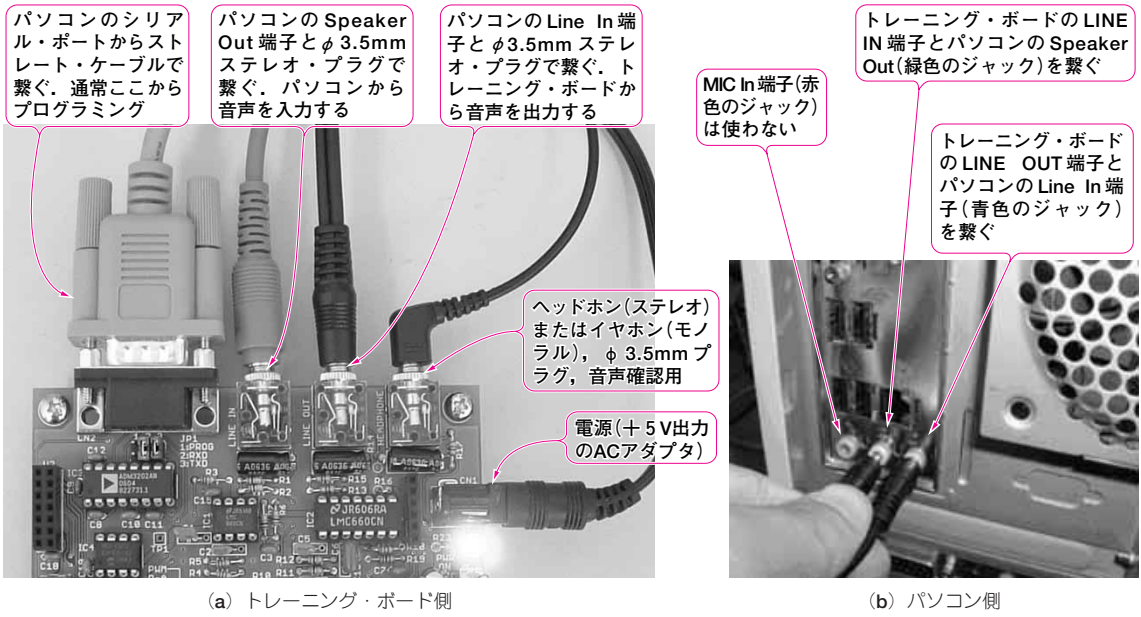


写真1 トレーニング・ボードとパソコンの接続方法

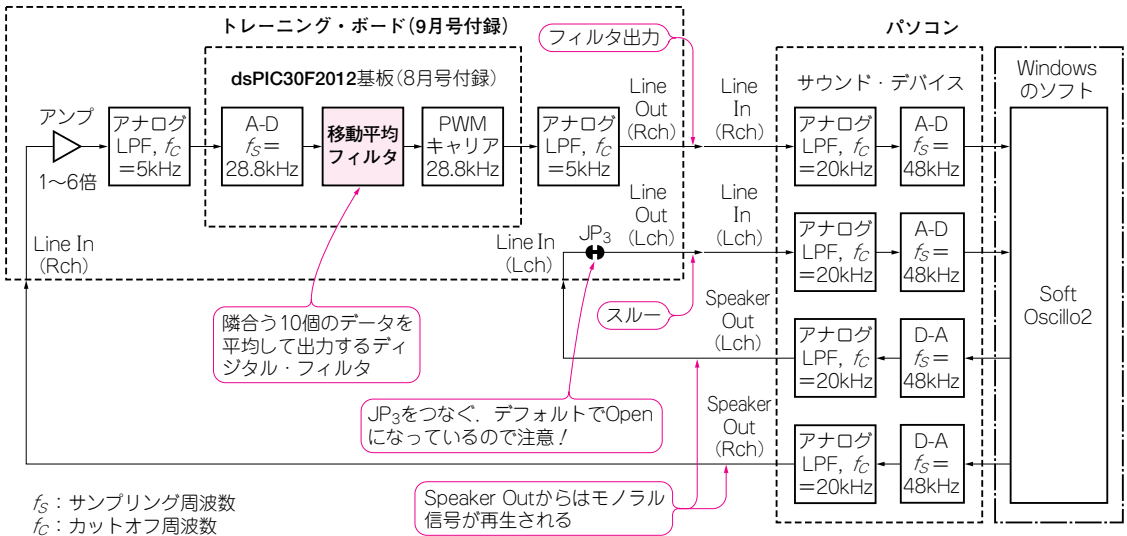


図2 トレーニング・ボードとパソコンの信号の流れ

デジタルのロー・パス・フィルタを作る

題材として、「平均をとる」という言葉から加工内容をイメージしやすい移動平均フィルタを選びました。まずは移動平均フィルタがロー・パス・フィルタ (Low Pass Filter, 低域通過フィルタ, 以下LPF) であることを実験で確認し、その後、DSP機能を使った移動平均フィルタの組み方を紹介します。

図1は株価の10日間の移動平均をとる様子です。株価は日々変動するため、大局的な動きが分かりにく

い場合があります。
例えば10日間の平均をとります。「平均をとる」とは「ならず」ことですから、細かい変動が滑らかなことが想像されます。この特性はすなわち、ロー・パス・フィルタです。

実験の準備

■ トレーニング・ボードとパソコンの接続

写真1にトレーニング・ボードとパソコンの接続方