ダウンロード・データあります

84MHz動作Cortex-M4マイコンでDSP並みフィルタ＆FFT

激安！1500円mbed Nucleoで作る 本格ディジタル信号処理マシン

第2回 D-Aコンバータ/フィルタ/マイク・アンプ…音声信号処理実験の準備

三上 直樹

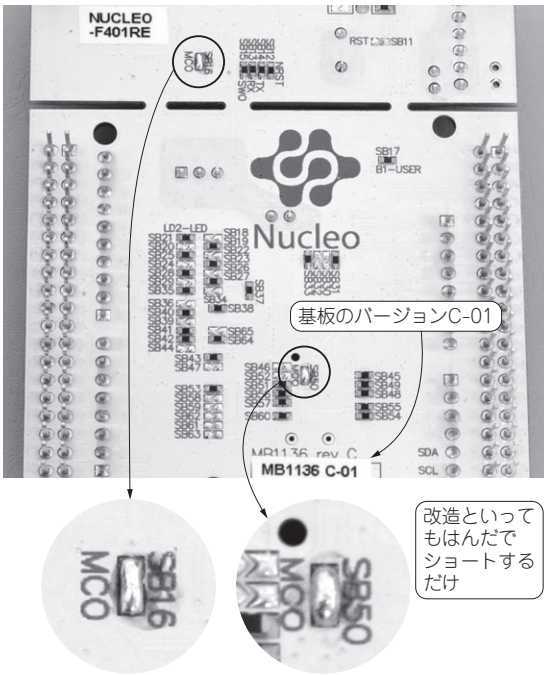

写真1 音声信号処理に使うにはマイコン内部生成クロックだと周波数精度にやや不安があるので外付け水晶振動子を使えるようにしておく

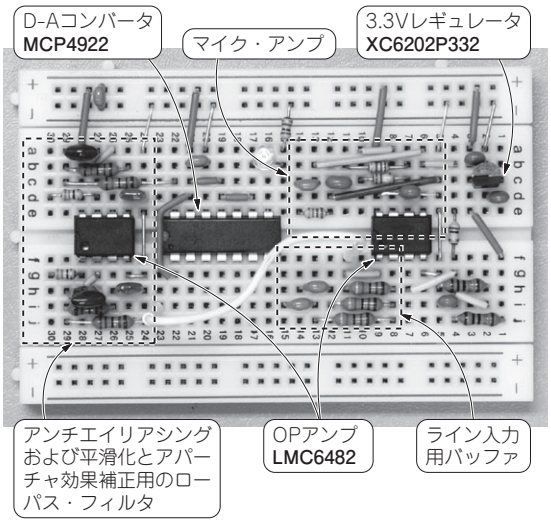

写真2 外付けのD-Aコンバータやフィルタ，マイク・アンプなどのディジタル信号処理実験用回路を製作する

今回は，第1回で紹介した約1500円のCortex-M4マイコン搭載mbed互換ボードNucleo F401REを使い，ディジタル信号処理の実験を行うための準備を行います．

ステップ1：高精度な外付け水晶振動子を使えるようにしておく（**写真1**）
ステップ2：D-Aコンバータ/フィルタ/マイク・アンプなどの拡張回路を作る（**写真2**）
ステップ3：ドライバのインストール
ステップ4：D-Aコンバータ出力用プログラムの作成
ステップ5：mbed定番のprintfデバッグしてみる

本稿や，第1回で紹介しているプログラムは，外部とのI/OにはArduinoコネクタを使うようにしています．

ステップ1：高精度な外付け水晶振動子を使えるようにしておく

● ディジタル信号処理ではクロックの周波数精度がそこそこほしい

Nucleo F401REボードのクロックは，マイコン内蔵の*CR*回路で発生させているものを使っています．時間の正確さをそれほど要求されないアプリケーションでは，これでもかまいません．しかし，リアルタイム信号処理で使う場合，標本化時間には精度が求められます．そこで，デバッガ用に用意された外付け水晶振動子を使えるように改造しておきます．

▶最近のバージョンの基板なら改造不要

以下の改造は，最近入手できるバージョンの基板では不要です．最近入手できるものは，最初から水晶振動子で発生したクロックを使うようになっています．

基板のバージョンは，ボードの裏に貼り付けられているシールで見分けられます．「C-01」は内蔵*CR*回路で発生したクロック，「C-02」は水晶振動子で発生し