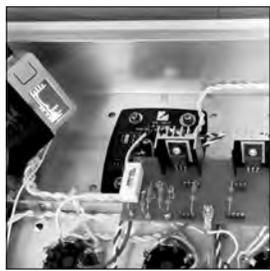


第5章 フルディジタル・スペアナを作って
雑音電流の成分を解析

K210の研究⑥
音声認識用ハードウェアFFT

鮫島 正裕 Masahiro Sameshima



私は仕事で電動機起因の低周波ノイズ対策のため現場に行くことがあります。電動機につながっている電源線の漏電電流(ノイズ)などのスペクトルを確認するときは、通常信号処理を行うパソコンと多チャンネル・オシロスコープに電流センサを複数つないで測定しています。現場の下見で荷物を軽くするために、小さいマイコンと測定周波数にあわせた電流センサとA-Dコンバータを組み合わせてノイズを測定できないかと考えていました。

AIマイコンKendryte K210(Canaan Creative)は、ハードウェアFFTを内蔵しています。そのため、マイコンの組み込みプロセッサのソフトウェア処理よりも高速にFFT処理を実行できます。

M5StickVはK210を搭載し、カメラ、液晶ディスプレイ、加速度センサ、I²C(Groveコネクタ)インターフェース、スピーカ、LEDを22×24×47mmのコンパクトな筐体に収めています。写真1に示すのは、M5StickVとクランプ式電流センサをA-D

コンバータを介して接続して電動機につながっている電源線の漏洩電流スペクトルを測っているところです。持ち運びが自由自在な本器は、現場でのノイズ測定にうってつけです。本器は交流電流の測定にも活用できます。

K210が内蔵するFFTユニットのあらまし

● K210の内部ブロック

K210の内部には、FFT処理ユニットがハードウェアとして搭載されています。図1にK210の内部ブロックを示します。FFTユニットの性能の詳細は、Webサイトにはありませんでした。

公開されているFFTのサンプル・プログラムは、M5StickVのマイク・ユニットの接続不具合で動作させることができないため、microPythonでFFTにいろいろと値を入力してみた使用法を見つけました。

FFTユニットを利用するため、I²C経由で外付けの16ビットA-Dコンバータを使いました。500Hzでサンプリングした波形を周波数軸変換して、M5StickVの

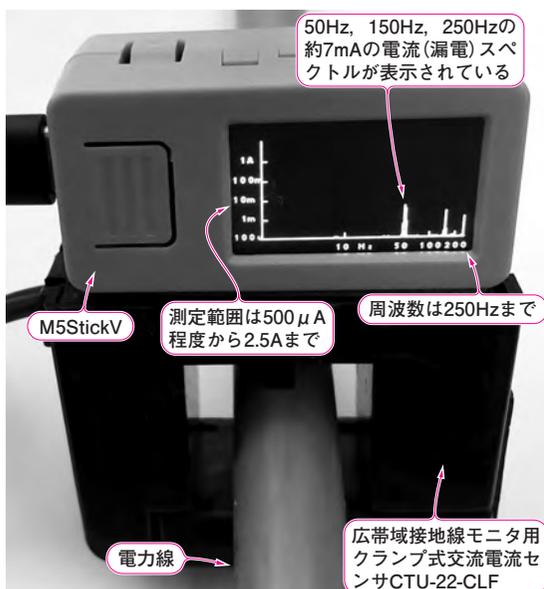


写真1 K210を内蔵する開発ユニットM5StickVで作った電流スペクトラム・アナライザ
電力線の同相電流(漏電)を測定しているところ。基本波+高調波で50Hz, 150Hz, 250Hzの電流スペクトルが表示されている

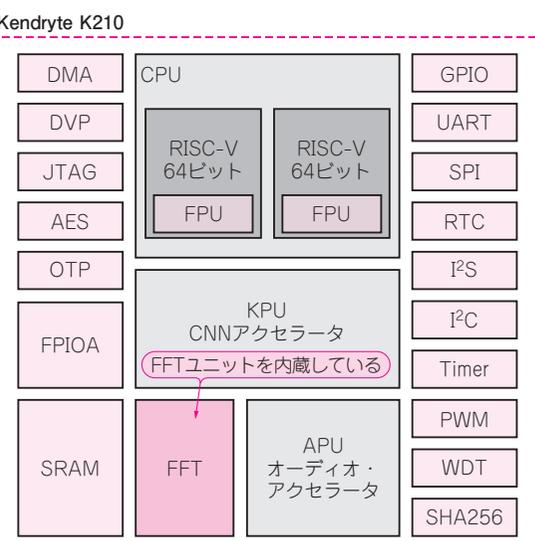


図1 AIマイコンKendryte K210はハードウェアFFTを内蔵している
K210の内部ブロック