

オーディオ/モータ/信号処理…タスク数個のゴリゴリリアルタイム用途にピタッ!

並列処理プロセッサ xCORE 徹底研究

MCUでも
FPGAでもない
ヘンテコッ!?

第5回 並列FFTによる125kHzリアルタイム・スペアナのハードウェア 圓山 宗智

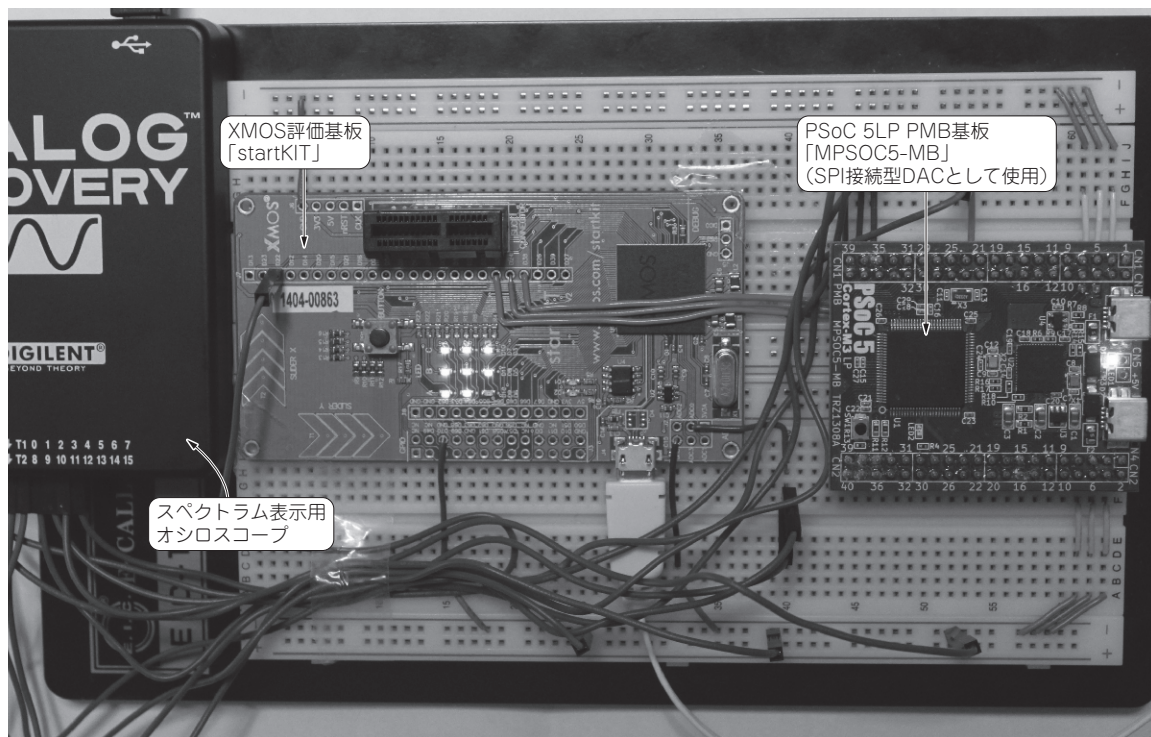


写真1 製作した並列FFT型スペアナの外観

入力アナログ信号をxCORE内蔵のA-D変換器で取り込み、そのスペクトラム(FFT結果)をアナログ波形として出力し、オシロスコープで観測する仕様とした。オシロスコープに表示されるスペクトラム波形は、横軸を周波数とみなして読み取ることができる。スペクトラムに対応するアナログ波形の生成は、xCORE外部にPSoc 5LPを置き、その中にSPI方式のシリアルD-A変換器を構築することで実現した。xCOREとしては評価基板「startKIT」を用い、PSoc 5LPとしては参考文献(8)に付属したPMB基板「MPSOC5-MB」を用いた

本連載では、英国XMOS社がリリースした、複数の32ビットCPUコアを内蔵してプログラムを並列処理する組み込み向けマルチコア・プロセッサxCOREについて紹介してきました。前回まで、xCOREの設計思想から始めて、その内部アーキテクチャ、専用プログラム言語XCによる並列プログラムの記述方法、ハードウェア機能をソフトウェアにより柔軟に実現する手法などについて解説しました。

今回からその総仕上げとして、入手性のよい安価な評価ボード「startKIT」を使った製作事例を紹介しま

す。xCOREの並列性を生かせるアプリケーションとして、リアルタイム処理が必要で、かつ演算処理が重い、高速フーリエ変換(FFT: Fast Fourier Transform)によるリアルタイム・スペクトラム・アナライザ(以下、スペアナと略す)を製作してみました^{注1}(写真1)。

注1: 製作した並列FFT型スペアナのxCOREのプロジェクト「P03_FFT」(xTIMEcomposer用)と、シリアルD-A変換器として使ったPSoc5LPのプロジェクト「PSoc5LP_XMOSFFT」(PSoc Creator用)は、それぞれ本誌のWebページからダウンロードできる。