

第4章 12ビット/1MspsのA-Dコンバータの概要から
Nios IIによる制御プログラムの作成まで

Altera社最新デバイスMAX 10の 内蔵A-Dコンバータの使い方

長船 俊 Shun Osafune

他社製品ではA-Dコンバータを内蔵したCPLD/FPGAがありましたが、Altera社製デバイスにはありませんでした。しかし、ついに最新鋭デバイスMAX 10シリーズでA-Dコンバータが内蔵されました。MAX 10はコンフィグレーションROMを内蔵しているという点も大きな特徴ですが、ここでは今回の特集テーマでもあるアナログ信号を扱うために必須のA-Dコンバータに焦点を当てて、その使い方を紹介します。

1. MAX 10のA-Dコンバータ機能

● 温度センサも内蔵した12ビットA-Dコンバータ

MAX 10デバイスは、ダイ上に最大2個のA-Dコンバータを集積しています。現在、MAX 10には10M02から10M50までの製品ラインナップがあり、10M16までの規模では1個、10M25以上の規模のデバイスでは2個のA-Dコンバータを備えています。ただし10M25以上であっても、144ピンQFPパッケージのデバイスでは1個しか使用できません。

実装されているA-Dコンバータは12ビット精度の逐次比較(SAR)型A-Dです。サンプル&ホールド回路とアナログ・マルチプレクサも内蔵されていて、デバイス当たり最大18チャンネルのアナログ信号を扱うことができます。またMAX 10は温度センサ(TSD)も内蔵しており、A-Dコンバータを利用してダイの温

度のモニタリングも可能です(図1)。

これらのA-Dコンバータをアプリケーション・ロジックから利用する際には、Altera社が提供しているADCソリューションを利用します。これは、A-DコンバータをインスタンスするハードIPブロック、およびこれらを制御するAltera Modular ADCコアを介したソフトIPブロックで構成されています。

ADCソリューションは、情報処理やコンピューティング、データ送信ならびに制御システム向けに、アナログ値をデジタル値に変換する内蔵のA-Dコンバータ機能を提供します。

● 各種動作モード

基本的な機能としては、MAX 10のアナログ機能ピンに入力されるアナログ値を12ビットのデジタル値に変換します。このADCコアでは二つの機能を提供します。

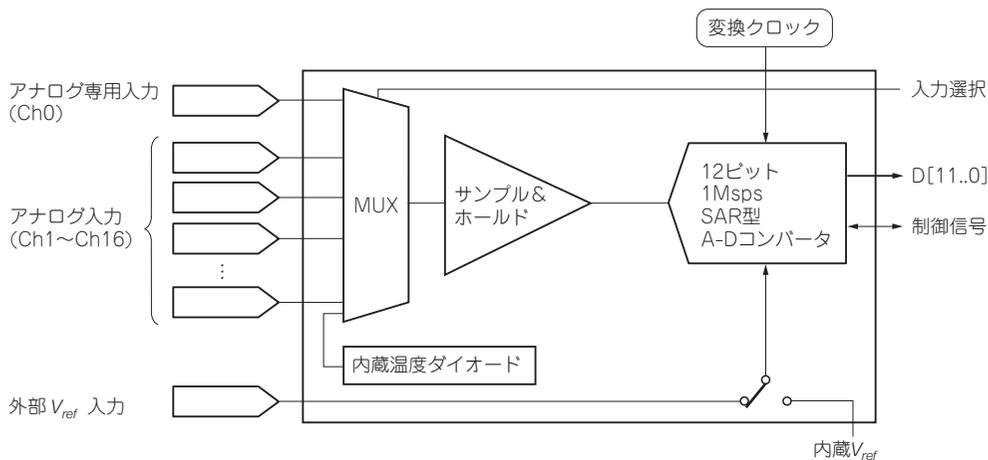


図1 MAX 10内蔵A-Dコンバータのハードウェア構成