CPU内蔵ASICの短期開発を可能にするプラットフォームベース設計手法

東田基樹*
安藤智子*
野田知義*

要　旨

CPU内蔵ASICの開発で用いるCPUモジュールを実現する手法について述べる。

CPUモジュールには，最新のプロセス技術の適用，カスタマイズ要求への柔軟な対応，短期開発が求められる。

三菱電機では，この要求にこたえるために，

(1) CPUモジュールの提供方法の見直し

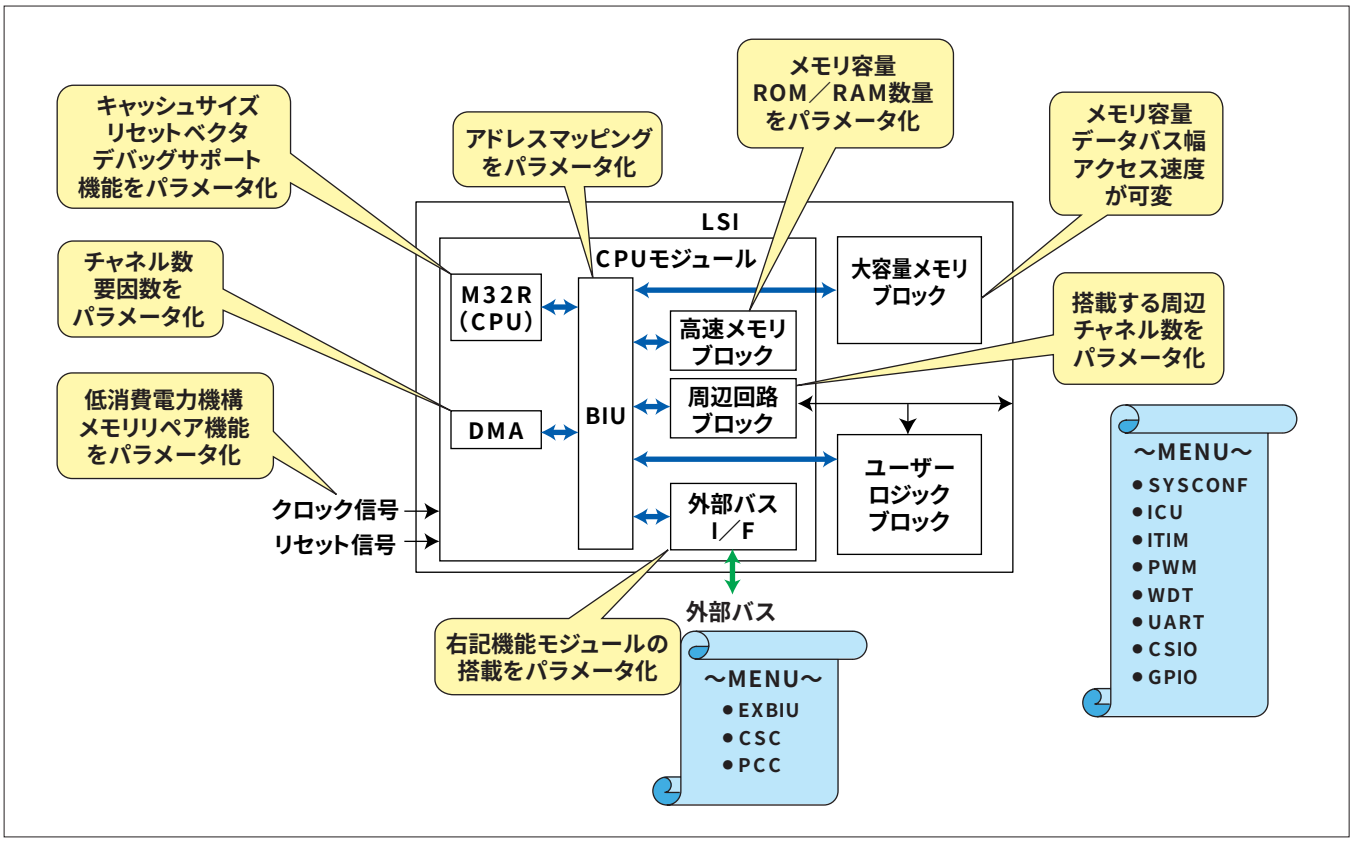
(2) カスタムCPUモジュールの生成手法(プラットフォームベース設計手法)の開発

を行った。

(1)については，“ユーザー要求に応じたCPU周辺回路，メモリ構成を備えたブラックボックスのカスタムCPUモジュールの提供”を実現した。レイアウトまで含めたCPUモジュールの内部設計を提供者側が実施することで，ユーザーの設計負荷を軽減する。

(2)については，応用分野での要求を包含した最大機能仕様を持つCPUモジュールの設計データをリファレンスとして準備し，この設計データからの機能削減によってカスタムCPUを実現する手法を開発した。リファレンスの設計データは，パラメータ化HDL，機能検証用テストベンチと検証パターン，ユーザーズマニュアルからなる。機能削減を容易にする工夫を施し，カスタムCPUモジュールのプラットフォームとして整備している。

数種の実品種に適用した結果，カスタムCPUモジュールの開発を平均２人週で実現することができた。従来の手法に比べ，短期間，高品質で実現できることを実証した。



カスタマイズを考慮したパラメータ化設計

ASIC内蔵用のCPUモジュールでは，ユーザーの要求に合わせてCPUモジュールの構成を変更する必要がある。変更の可能性のある部分をパラメータとして表現したソフトマクロ(論理合成可能なHDLデータ)をプラットフォームとして準備した。上図はCPUモジュールの内部構成とパラメータを示している。パラメータを変更するだけで様々なカスタムCPUモジュールを短期間に生成できる。

*システムLSI事業統括部