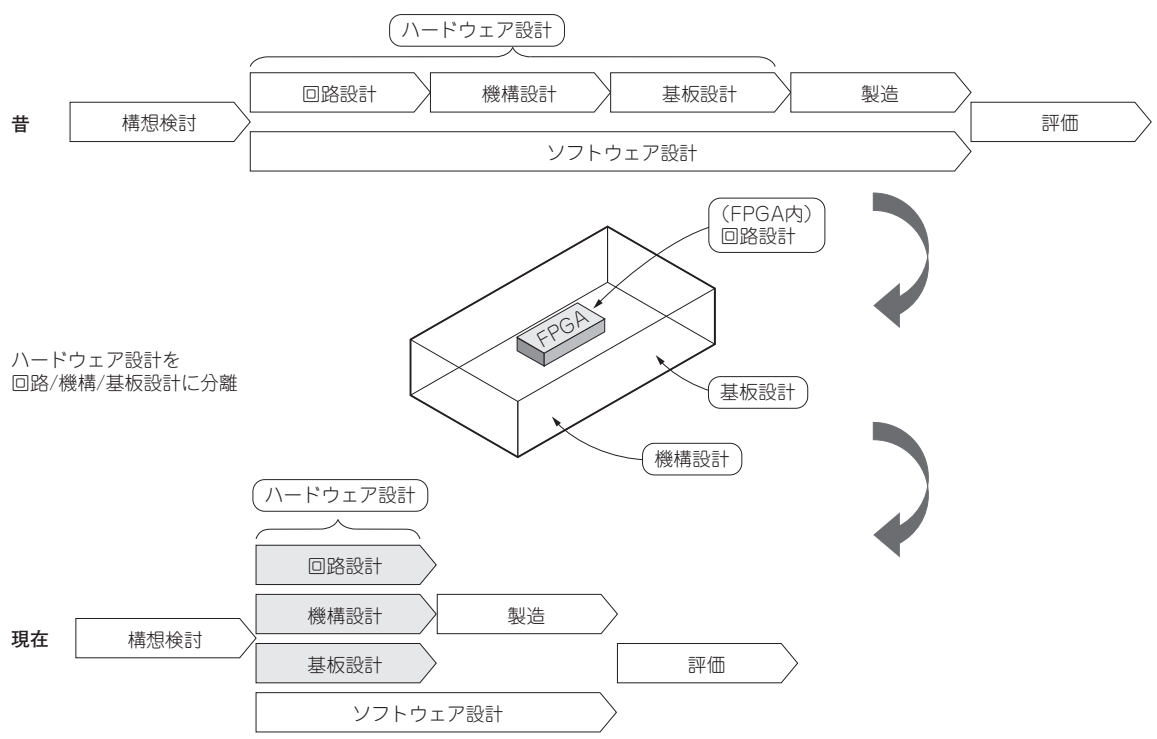


発熱温度が見積もれる!

Xilinx Power Estimator(XPE)を活用した消費電力の見積もりと実測値を比較 Xilinx社製FPGAによる消費電力&熱設計の注意点

藤田 哲也 Tetsuya Fujita, 福田 光孝 Mitsutaka Fukuda

FPGAは、実装する回路とその動作クロック周波数によって、消費電力や発熱が大きく変化します。そのため、消費電力や発熱をシミュレーションするツールが用意されています。Xilinx社のXilinx Power Estimator (XPE)もその一つです。ここでは実際のFPGAボードArty (Artix-7搭載)にテスト回路を実装し、その消費電力や発熱量をシミュレーション値と実測値とで比較してみます。



ハードウェア設計を回路/機構/基板設計に分離

図1 FPGAによる開発期間の短縮

1 なぜFPGAは熱設計が重要なのか

● **FPGAを使うことで開発期間の短縮ができる**
FPGAはその名の通り、機能を自由に書き換えられるのが特徴であり、試作段階で何度も書き換えながらプロトタイプングできるのも魅力ですが、製品開発の場面では開発期間短縮のためにも活用されています。
昔は、製品の仕様を決めた後に回路設計、機構設計、基板設計というように順番に設計を行っていましたが、現在の製品開発は各設計が同時にスタートします。本来は機能をどうやって電気回路で実現するかを詳細に決めないと先に進めませんが、とりあえずFPGAをハードウェアに組み込んでおくことで、機能

詳細を他の設計と同時並行で設計できるようになりました。このため設計期間は短縮できるようになりました(図1)が、その代わりハードウェア設計に必要な消費電力情報を詳細設計前に提示する必要が出てきました。

● **消費電力が分からないと設計できない部分**
放熱設計は基板や筐体などのハードウェア設計で具体化するので、ハードウェア設計条件としてどれだけの熱量を逃がせばよいのかを知る必要があります。そのためには消費電力を見積もる必要があります。消費電力が多いとファンやヒートシンクなど、重さや価格に影響する部品を使うため、ハードウェア設計の前になるべく正確な消費電力を決めて、ハードウェアを小型で低コストに設計する必要があります。