

低電力化のための電源遮断技術

2008年7月作成

概要

システムLSIには複数の回路が搭載されていますが、時間帯によっては一部の回路を使用しないことがあります。しかし、使用していない回路でもリーク電流が流れ続けることによって、LSI全体の電力が大きくなるという問題がありました。そこで、回路を使用しない時間帯では電源をオフ状態にして、使用する直前で高速にオン状態に復帰するオンチップの電源遮断技術を開発しました。従来技術では電源オフ状態からオン状態へ復帰する時間が数マイクロ秒かかっていましたが、本技術ではその時間を1マイクロ秒以下にすることができます。本技術により、リーク電流を遮断できるオフの時間を伸ばすことが可能となり、より低消費電力でシステムLSIを動作させることができます。

技術のポイント

電源をオン状態に復帰するためには、回路の再充電が必要です。従来技術では、回路充電時に流れ込む電流(突入電流)が内部回路動作に悪影響を及ぼす大きな電源ノイズを招くという問題が発生していました。

そこで、突入電流をバイパスする専用の電源線とスイッチを設ける方式を開発しました。この方式を採用することにより、突入電流によるバイパス専用の電源線のノイズは動作中の他の回路が接続されている主電源線へ回り込まなくなります。これにより、突入電流による主電源線の電源ノイズを従来の4分の1以下に抑制することができます。許容される電源ノイズの量が同じ場合、復帰時間は従来の4分の1以下になり、高速化が可能となります。さらに、バイパス専用電源線などの追加設置によるチップ面積の増加分は1%未満と、チップ面積をほとんど増加させる必要がありません。

適用例

- ・ オンチップ電源遮断技術は、モバイルWiMAX端末向けベースバンドチップに採用されています。
- ・ 富士通マイクロエレクトロニクス株式会社が体系化している省電力技術「CoolAdjust™」の一つとして、65nmおよび45nm CMOSテクノロジーの標準LSI設計フローへの組み込み、ASSPやASICなどに適用されています。

