

要 旨

自己同期パイプラインによる 折り返し型優先キュー FQ の LSI 化

大石 祐子

近年，集積化技術の向上からワンチップ上に様々な機能モジュールを搭載したシステムオンチップ (SoC) が実現されつつある．また高機能な製品の小型化が加速し，今後もその傾向は衰えることはないと予想される．SoC の実現のために，集積度だけでなく消費電力に対する要求水準も高くなっている．システム全体にクロックを用いて同期をとるノイマン型システムによる SoC の実現は，集積度が高くなるほどチップ全体に占めるクロック配線の割合が高くなってしまい，高い集積度が得られない．また，全体を同期させるにはクロックに高電圧を用いる必要があり，消費電力は増大傾向にある．これらの問題を根本から解決する手法として，本稿では自己同期型パイプライン機構を採用した．自己同期型パイプラインは，大域的なクロック配線を排し，高い集積度・消費電力の格段の低さから，SoC の実現手法としてはるかに優位性がある．

本研究では，同期型システムでは実現不可能な水準の高機能回路モジュールを自己同期型パイプラインにより SoC 上に展開する手法の確立を目指す．その一環として柔軟かつ高速なルータ機能の核となる折り返し型優先キュー FQ の回路を提案し，LSI チップを試作した．優先処理は，データ転送速度の差別化で実現している．この手法では一般的な優先処理で求められる，優先度の比較のための同期を必要としていない．回路シミュレーションレベルではあるが，ある程度優先的なパケット転送が実現されていることを確認した．

キーワード SoC，自己同期，優先処理，FQ

Abstract

A Priority Queuing LSI based on Self-Timed Folded Pipeline

Yuko Ohishi

Recently, System on Chip (SoC) which pack various function module on a single chip has been realized because of integration technology is advancement. Moreover, the miniaturization of high performance product is accelerating and it is expected that the tendency continues to decline. To realize a SoC, it becomes higher for a demand standard not only degree of location but also power consumption. The realization of with The Von-Neuman type System is some serious problems: A power consumption tend to increase on chip and it doesn't achieve high degree of location due to a clock wiring. On the other hand, Self-Timed Pipeline has no global clock wiring, it is possible to achieve high degree of location and ultra low-power consumption. So, Self-Timed Pipeline suitable for implementation of SoC.

In this research, to aim at SoC construction method by the Self-Timed Pipeline. As the part of these, it suggest to a circuit of Folded Priority Queueing FQ, it is core arena of elastic and high-speed processing router, and manufactured LSI chip by way of trial in this research. Priority processing realize to differentiate of data transfer speed. The general priority processing expect to be synchronized with comparing the data priority but it not needed in this method. Although it is a circuit simulation level, it is realized to a kind of priority packet transfer.

key words Self-Timed, priority, LSI