

新概念VLSIコンピューティングパラダイムの実現

○研究テーマ

1. 動画像処理用低消費電力LSI
2. 不揮発性ベース次世代携帯情報端末
3. 自動車制御向けNoCプラットフォーム
4. 柔軟な情報処理をする脳型LSI

○研究によって期待される成果・効果

高速・超低消費電力性と共に、耐故障性・高信頼性を有する新概念コンピュータの実現とそれを利用した安全・安心な社会システム実現への貢献

○キーワード： 不揮発ロジック, 非同期制御, 脳型情報処理

【目的・背景】

従来の延長上にはない新しい考え方に基づくコンピュータアーキテクチャとその具体的な応用に関する研究



耐故障性・高信頼性を有するコンピュータによる安全・安心な社会の実現

不揮発性FPGA, 多値論理回路技術
 高速双方向非同期データ転送, PVTバラつき補正技術

【研究の一例】

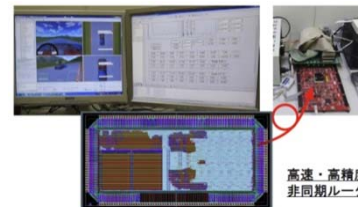
(1) 動画像処理用低消費電力LSI

不揮発性素子を活用することで無駄な電力消費を排除した低電力画像処理LSIを実現



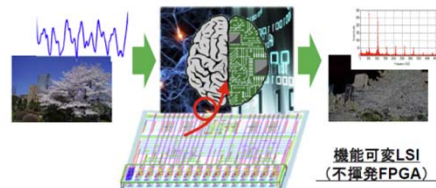
(2) 自動車制御向けNoCプラットフォーム

非同期制御に基づく耐故障・高信頼な自動車運転制御システムの開発および評価用ボードによる動作実証



(3) 柔軟な情報処理をする脳型LSI

様々な情報を人間の脳のように柔軟に処理できる次世代LSIを目指し、自らの機能を再構成できる低電力LSI(不揮発FPGA)を開発



【優位性・アピールポイント】

- ・不揮発素子を活用した低電力ロジックVLSI設計技術(世界のトップ)
- ・非同期制御を活用した耐故障・高信頼VLSI設計技術(世界の最前線)
- ・脳型情報処理を活用した柔軟な環境適用型LSI設計技術

【教員からの提案】

当研究室では、時々刻々と変化する実世界環境下で人間社会をサポートするコンピュータシステムの実現を目指している。その基盤となる集積回路(VLSI)に求められる主要な機能は、様々な環境下でも動作可能な耐故障・高信頼性と、環境変化に実時間で適用(高速)し、かつ高効率(超低電力)に動作するための柔軟性である。これらすべての要素を実現する新しいVLSI設計パラダイムを「新概念VLSIシステム」と呼び、当研究室ではその要素技術から応用システムに至るまでを幅広く研究しており、このLSI技術は安全・安心な社会システムを実現する上で必要不可欠であると考えている。

【企業との連携及び交流について】

不揮発ロジックを活用した高速・超低電力動画像処理マルチメディア用VLSIシステムや、非同期制御を用いた高信頼自動車制御LSIを活用した安心・完全自動走行システム応用等、企業との連携が可能である。