



福岡システムLSI設計開発クラスター

福岡

システムLSI設計開発に関する新産業創出を図る。

概要

九州大学をはじめとする頭脳集積、及び半導体大手企業の設計開発部門、LSI設計ベンチャーの産業集積を活かし、システムLSIのキーテクノロジーとなる「システムLSI応用技術」、「システムLSIアーキテクチャ技術」及び「システムLSI設計支援技術」に関して7課題の共同研究を実施しています。なお、「システムLSI応用技術」に関しては、北九州ヒューマンテクノクラスターとの連携を推進しています。福岡知的クラスター研究所:FLEETS (Fukuoka Laboratory for Emerging & Enabling Technology of SoC) を中心にこれらの研究を機能的に実施し、世界の半導体の5割以上を生産する東アジアの半導体産業ベルト地帯(シリコンシーベルト)におけるシステムLSI設計開発クラスターを形成します。

産学官による共同研究のあらまし

急速に進化を続ける高度情報化社会の重要な基盤のひとつであるシステムLSIに関して、システムLSI応用技術、システムLSIアーキテクチャ技術及び設計支援技術について研究開発を行い、次世代のシステムLSI設計開発の基盤となる技術シーズの創出を目指します。

●システムLSI応用技術

現在急速に需要が拡大している携帯情報端末、無線LAN、ICカードやタグチップ、情報家電、コピキタス機器(動画圧縮)などでの利用を目的とした極めて小さな電力でも対応できる新しいタイプのシステムLSIを実現するための総合的な設計技術を開発し、社会基盤システムの構築に資する要素技術を提供します。

研究課題: 超低消費エネルギー化モバイル用システムLSIの開発、システムLSI開発プラットフォームの構築、アプリケーションSoC

●システムLSIアーキテクチャ技術

幅広い製品に使用されることを前提として設計されたシステムLSIを、製品出荷後システムLSIがどのように使われているか、システムLSI自身で観測し、自身のハードウェアとソフトウェアを最適なものに進化させる「動的システム最適化技術」、及び少量多品種生産などに対応するため、既存のプロセッサやメモリ等の複数のLSIチップを組み合わせて1つの部品とするSiP(System in Package)の設計技術の確立を目指します。これらのアーキテクチャ技術では、流行に左右されない本質的に重要な技術の開発を行い、その成果を応用分野へフィードバックします。

研究課題: 次世代システムLSIアーキテクチャの開発、SiPモジュール設計技術の確立

●システムLSI設計支援技術

IT機器の高機能化に伴い、システムLSIは複雑かつ大規模化し設計が困難になっています。このため設計を支援する技術の開発とそれを具現化するソフトウェア等の開発を行います。また、メモリ部分に書き込まれた組み込みソフトウェアにより多くの機能が実現されていることから、組み込みソフトウェアについても大規模化・複雑化しており、新しいシステムLSI用のソフトウェア工学が求められています。このことから、新しいシステムLSI上の組み込みソフトウェアの開発技術の構築を行います。

研究課題: 次世代システムLSI設計支援技術の開発、組み込み用ソフトウェア開発技術の開発

福岡システムLSI設計開発クラスターの今後の発展と定着を目指して

平成16年度に設立しました「福岡システムLSI総合開発センター」に「九州大学システムLSI研究センター」を始め、「福岡知的クラスター研究所」、「福岡システムLSIカレッジ」、「共用設計・検証ラボ」等を配置しました。現在、同センターには多くの半導体設計関連企業が集積しており、センターは名実共にクラスター創成に向けた産学官連携の中核機関となっています。昨年度の福岡知的クラスター創成事業では、CPW(Co-planar Wave Guide)を応用した微小アンテナ、状態遷移を検証する組み込み用ソフトウェア開発ツール、及び北九州ヒューマンテクノクラスターとの連携により開発した低消費電力動画圧縮LSI等の事業化を進めました。今年度は本事業の最終年度となりますので、これまでの研究開発成果の事業化を推進すると共に、今後、福岡県にシステムLSI設計産業が自律的に集積する仕組みを作って参ります。福岡県は地勢上、東アジアへのゲートウェイであることを活かし、システムLSI産業振興を目的に、京畿(韓国)、上海、新竹(台湾)、香港、福岡で東アジア地域連携の枠組みを構築しました。今後、この連携を通して東アジアとの人材交流を促進すると共に、システムLSI応用による、情報化社会基盤の高度化に向けた実験実証システムを提案し、福岡知的クラスター研究所をシステムLSI設計産業集積の求心力となる機関に育成したいと思っております。

事業総括
平川 和之



沖電気工業(株)電子デバイス事業部総合技術部長LSI CAD部長を経て、現職

クラスター本部体制

- 本部長……………麻生 渡 (福岡県知事)
- 事業総括……………平川 和之
- 研究統括……………安浦 寛人 (九州大学大学院システム情報科学研究所)
- 科学技術コーディネータ…津留 真人、畑農 弘一

中核機関名

財団法人 福岡県産業・科学技術振興財団

参加研究機関 (太字は核となる研究機関)

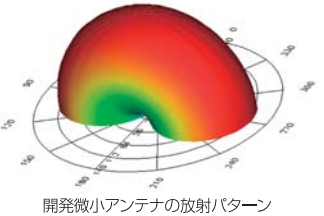
- 産…(株)ロジック・リサーチ、(株)富士通研究所、(株)ジーダット・イノベーション、上野精機(株)、九州ミツミ(株)、新日本無線(株)、ソニーセミコンダクタ九州(株)、佐賀エレクトロニクス(株)、福菱セミコンエンジニアリング(株)、(株)システム・ジェイディー、(株)SRA西日本、シャープ(株)、(株)ネットワーク応用技術研究所、(株)東陽テクニカ、キャッツ(株) 他
- 学…九州大学大学院システム情報科学研究所、九州大学システムLSI研究センター、京都大学大学院工学研究科、福岡大学工学部、九州工業大学、早稲田大学
- 官…(財)九州システム情報技術研究所、福岡県工業技術センター、(財)福岡県産業・科学技術振興財団

主な事業成果

1. 無線通信用アンテナの超小型化に成功

無線通信用システムLSIの超小型化・超低消費エネルギー化の研究を行い、CPW(コプレーナ・ウェーブ・ガイド)を応用することでフィルタとマッチング機能を持つ微小アンテナ(アンテナ面積80%縮小)を開発した。

特許出願: 国内2件、海外4件

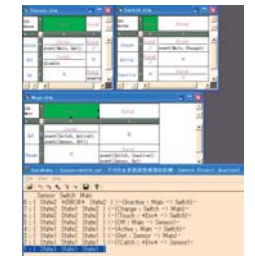


開発微小アンテナの放射パターン

2. 商用ソフトと連動する組み込みソフト用ツールを開発 (キャッツ(株)との共同研究)

企業における組み込み用ソフトウェア開発の信頼性向上を目的に、大規模化、複雑化している状態遷移表の問題点を発見する技術を研究開発した。この技術を利用し、キャッツ(株)製CASEツールZIPCと連携動作する状態遷移表モデル検査ツールGarakabuを開発した。

特許出願: 国内1件、海外1件

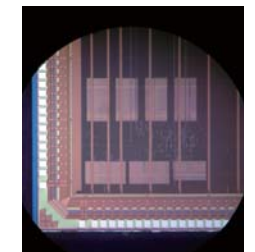


ZIPC(上)とGarakabu(下)

3. 消費電力を大幅に削減した動画圧縮LSIを開発 (北九州ヒューマンテクノクラスターとの広域連携)

動画の圧縮には膨大な演算量が必要であり、多くの電力が消費されてしまう。計算量が少ない動画圧縮方式を考案し、消費電力が従来の1/5以下の動画圧縮LSIを開発した。動画の撮像・圧縮通信機能を有する携帯電話やネットワークカメラ等への商品化が期待される。

特許出願: 国内6件



動画圧縮LSI(拡大写真)

★次世代システムLSIアーキテクチャの開発

製品出荷後に利用者の要求に合わせて回路を変更できる部分

ユーザの利用の仕方を自分で観察

観測結果に基づいて構造可変回路やソフトウェアを最適化

★SiPモジュール設計技術の確立

SiP技術によるメモリチップの貼付け

★組み込み用ソフトウェア開発技術の開発

利用者の要求に合わせて変更できる組み込みソフトウェア

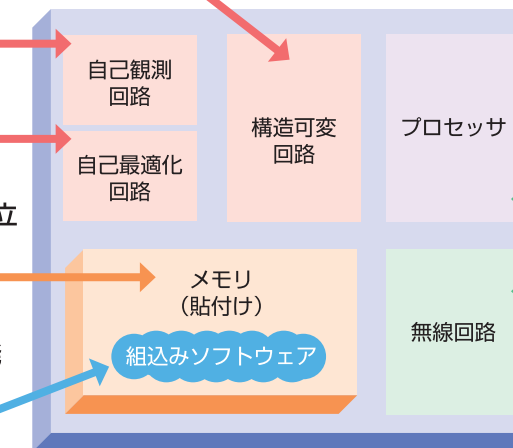
★次世代システムLSI設計支援技術の開発

新しい設計ツール

★超低消費エネルギー化モバイル用システムLSIの開発

超低消費電力高性能プロセッサ

低消費電力の高速無線通信回路をチップ内に搭載



次世代のシステムLSI像