

サイ・テク 知と技の発信

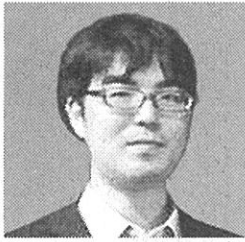
【252】

埼玉大学・理工学研究の現場

1940年後半にベル研究所でトランジスタが発明されて以降、トランジスタを多数集積した集積回路は急速に大規模化、高機能化し、近年の情報化社会を支えるキーデバイスの一つとなっています。

1970年代でしたが、現在はスマートフォンなどの通信情報機器、自動車のエンジンや車体制御、時刻の自動補正を行う電波/GPS時計など、身の回りのさまざまな用途に利用されています。

集積回路がこれほど広く利用されるようになった理由は、その高性能化と共に、民生品としての



こじざわ・しんいち 1986年生まれ。立命館大学理工学部卒。2015年3月京都大学大学院情報科学研究科博士課程修了。博士(情報学)。同年4月から現職。専門は集積回路の設計支援技術。

集積回路の微細化と課題

西澤 真一 大学院理工学研究科 助教

て採用できるほど低価格化できたためです。

■製造プロセスの微細化

集積回路の高機能化、低電力化、低価格化を実現するために多くの研究が成されてきました。が、すべてを同時に解決する銀の弾丸は製造プロセスの微細化でした。

加工寸法は1974年では10ミクロンでしたが、2016年現在では14ナノまで微細になりました。

■新たな問題も発生

集積回路の高機能化、低電力化、低価格化を実現するために多くの研究が成されてきました。が、すべてを同時に解決する銀の弾丸は製造プロセスの微細化でした。

性能向上で社会貢献 ■性能向上で社会貢献 私は、集積回路設計の諸問題に対して設計支援技術の側面から問題解決に対して取り組んでいます。

トランジスタの縦横寸法と電源電圧を比例して縮小する事で、多くのトランジスタを同じ面積により多く集積し高機能化できるためです。同じトランジスタ数であればより小さい面積でよく、安価な集積回路を実現できます。トランジスタの微細化は回路の高速化および低電力化につながります。

製造プロセスの微細化により集積回路の適用先が増えた一方で、問題も発生してきました。トランジスタ特性のばらつき

集積回路にテスト回路を組み込み、テスト回路の動作特性からトランジスタの特性を「観察」し、結果を適切にモデル化する事で回路設計に反映します。集積回路は複数個のトランジスタから構成される複数の部品を組み合わせて設計しますが、これらの「部品」を設計対象とにカスタマイズすることで、動作速度や遅延を改善します。微細化という銀の弾丸が高嶺の花になる一方で、集積回路は引き続きその性能向上を求められると思われま

この法則をモチベーションと能になつたことで、回路の大規模化による設計期間および検証プロセスの微細化に注力しま

コストの増大といった問題も発生した。結果、集積回路の最小生

生していきま

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・7995・9161 FAX 048・653・9040
keizai@saitama-np.co.jp