



群馬大学アナログ集積回路研究会 平成 23 年度活動報告

勢いよく回っているコマは倒れない。流れている水はよどまない。

大学院工学研究科 電気電子工学専攻 教授 小林春夫

(1) はじめに

「アナログ」については何回か書く機会がありましたので、ここでは「集積回路 (LSI)」について考えていることを記し、研究会活動を紹介します。

(2) 集積回路の社会への貢献と産業

水道の水の如く必要なものがどこでも非常に安くいきわたるといふ松下幸之助氏の「水道哲学」が集積回路では実現しつつあります。産業上の適正利益を得るといふ立場からは Steve Jobs 氏の「水道の水はタダで飲めるが、ミネラルウォーターには高いお金を払う」がヒントになると思っています。

(3) 集積回路産業への大局観

先進国では良い環境、安心・安全の生活に関心が向き、世界的には急速な人口増加の傾向にあり発展途上国では「もの」が必要です。これらを支える集積回路は必須です (集積回路産業はこれからもさらに「顧客を創造」します)。集積回路産業は世界的に年率 6% の成長産業で、製品企画と低コスト化が重要です。LSI 微細化には大きな投資が必要ですが、低コスト化のためが大きな理由です。

(4) 集積回路技術への大局観

集積回路は技術的にますます高度化しています。新技術の垂直立ち上げ・スピードが要求され失敗は許されません。関連国際学会の発表は量・質ともに年々大幅に向上しています。

(5) 群馬大学アナログ集積回路研究会活動

研究会は平成 23 年度に下記の公開講演会を開催し、学内外から多数の参加者を得ました。

・アナログ回路、ミクスドシグナル回路分野

三木隆博 氏 (ルネサスエレクトロニクス)

「バンドギャップリファレンス回路」

堀口真志 氏 (ルネサス エレクトロニクス)

「低消費電流で動作電圧範囲の広いマイコン用サブ発振回路」

谷本洋 先生 (北見工業大学)

「低電源電圧動作 全差動増幅回路」

高井伸和 先生 (群馬大学)

「アナログフィルタの設計 (計 3 回)」

松浦達治 氏 (ルネサスエレクトロニクス)

「ISSCC 2011 の ADC/DAC 研究開発動向」「アナログ・ミクスドシグナル LSI のテストインテグレーション (1) 回路設計者の立場から (2) ミクスドシグナル LSI テストと DfT (3) AD/DA 変換器のテスト」の計 3 回」「デジタルアシスト ADC 技術の動向」

・パワーエレクトロニクス・電源回路分野

恩田謙一 氏 (日立研究所) 「最近のエネルギー問題とパワーエレクトロニクス」

財津俊行 氏 (日本テキサス・インスツルメンツ)

「デジタル制御電源の最新動向」

落合政司 氏 (サンケン電気) 「電源高調波ひずみの基礎と対策方法 (計 3 回)」「状態平均化法による矩形波コンバータの動作特性解析 (計 3 回)」「電源回路の基礎とスイッチングコンバータの原理 (計 3 回)」「スイッチングコンバータの設計法 (計 3 回)」

・高速高周波回路分野

石原昇 先生 (東京工業大学) 「ナノ CMOS トランジスタ特性と高速・高周波回路」「ナノ CMOS 時代におけるワイヤレス通信インターフェース回路技術」「ナノ CMOS 時代における高速デジタルインターフェース回路技術」「高速・高周波アナログ集積回路設計技術の将来展望」

・LSI テスト技術分野

相京隆 氏 (富士通セミコンダクター) 「先端 LSI



テストの課題への挑戦 (STARCAD-Clouseau) 」

島山一実 先生 (奈良先端科学技術大学院大学)

「LSI テスト技術の基礎(テスト生成手法)と動向 (VTS2011 報告)」「LSI テスト技術の基礎(テスト容易化設計)と動向(ITC2011 報告)」「LSI テスト技術の基礎から先端まで」

山口隆弘 氏 (アドバンテスト研究所)

「CMOS 回路設計・評価のための確率・統計の基礎: ガウス分布への招待」「Application of a Continuous-Time Level Crossing Quantization Method for Timing Noise Measurements」

新津葵一 先生 (群馬大学)

「ジッタ性能評価用組み込み自己テスト回路」

・ センサ、計測分野

田澤勇夫氏 (田澤 R&D 技術士事務所) 小泉建一 氏 (Netzシン) 「最新の高精度温度・抵抗計測技術」

東京測器研究所社 より 「ひずみ測定講習会」

・ 信号処理分野

小山博 氏 (プレスコット) 「デジタルシグナルプロセッサのアーキテクチャ設計」

回路設計分野は「純文学」ではなく「大衆文学」です。研究会活動に多くの関係技術者が関心をもってくれ、それが励みになっています。

(6) 群馬大学アナログ集積回路研究会の運営

ホームページ (<http://analog.el.gunma-u.ac.jp/>) は「その日の講演会」の内容は日付がかわると自動的に「過去の講演会」に移動されます。高井伸和准教授の作成ですが、常に前を向いているようで好きです。1000 人以上への研究会案内の電子メール配信は石川信宣技術専門職員が行っています。講演会の企画は筆者が一人で行っていますので、意思決定は早く、集団浅慮 (Group Thinking) にならず、それほど予算も必要ではありません。

(7) 学生への教育効果

講演会は大学院・学部学生への講義も兼ねることがあります。学生にレポートを書かせると、「大学で勉強していることが社会に出て技術者として働いた際にどのように役に立つのかが分かった」、

「LSI テストのような技術分野を初めて知った」、「温度計測技術がこれほど幅広く奥が深いとは知らなかった」等のポジティブな感想が多くあります。

(8) 国際化を目指して

国際化はますます重要になります。アジア諸国、米国、欧州等から謙虚に学ぶことが必要です。研究会では国際学会報告等国際色を強めていきます。

「世界中から優秀な人材を確保する。これこそが国力の源泉である。海外からいろいろな人材を集め、切磋琢磨してこそ、国際的に先頭を走る発想がでてくる。」(化学系メーカー経営者)

(9) おわりに

日本の電子産業はアジア諸国の猛追にあっています。電子産業が世界的に重要である証と解釈できます。現状は、戦略・戦術を議論するより「死地にては戦うのみ (孫子) (力の限り戦わなければ滅亡する状況下では戦うのみである) の状況かもしれないませんが、敢えて「鈍」になり、気にせずにマイペースで研究教育をこつこつやるのが良いと思っています。

日本社会には力があります。大学でも個人・組織が新しいことに挑戦することで「成長」し、小さなことを一つ一つ成功させてベクトルを上に向ける (勝ち癖をつける) ことで閉塞感が払拭できると考えています。一方、多少しくじっても「打たれ強くなる」ことが肝要と思います。

知名・勇功なく、功名心を持たず平常心で淡々と仕事を続けたいと思っています。



第 187 回講演会 (平成 24 年 3 月 26 日開催) タイミングジッタの測定・テスト容易化技術に関する講演 2 件. (左) 山口隆弘氏 (アドバンテスト研究所). (右) 新津葵一先生 (群馬大学).