

2016年2月11日

第292, 293回 群馬大学アナログ集積回路研究会 報告

アナログ集積回路研究会

何を守るべきか。変えてはいけないもの。
時代に応じて変えていかなければならないもの。
開催する講演会の回数を重ねるにつれてこれらを考える。

変わる、変わらなければならない

- 生き残る者。強い者ではない、賢い者でもない。
変化できる者だけが生き残る。 (チャールズ・ダービン 進化論)
- 祇園精舎の鐘の音、諸行無常の響きあり。(平家物語)
- ゆく河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず。淀みに浮かぶ
うたかたは、かつ消えかつ結びて、久しくとどまりたるためしなし。
(鴨長明 方丈記)

が、これだけでは何かが足りない。

変わらないもの

- 航海： 北極星
- 数学： 写像での不動点
- 物理学： 不変量を見つけるとわかる。 エネルギー保存則、質量保存則
- 計測標準： ジョセフソン電圧標準、セシウム周波数標準
- アナログ集積回路内： 基準電圧源、基準電流源
(チップ間、電源電圧変動、温度変動に依存せず一定)

時を経ても、条件が変わっても「変わらないもの」を見つけると本質が分かる。
「常に変わっている」ということが本質であることもあるかもしれないが。。

不易流行

不易：変わらないもの、変えてはいけないもの
流行：時代に応じて変わらなければならないもの
⇒ かつて大学の教養課程の哲学の講義ででてきた、
ヘーゲル弁証法での止揚 (Aufheben) か

第292回講演会 最新 A/D 変換技術

講師： 三木隆博氏（ルネサスエレクトロニクス、群馬大学客員教授）

日時： 2016年1月7日（木） 14:20～17:30

場所： 群馬大学工学部（桐生キャンパス）総合研究棟 301

概要： A/D コンバータを集積回路として実現したものは、古くは1970年代に発表されている。以来、電子機器のデジタル化と低消費電力化を背景にこれまで様々な A/D 変換技術が開発されてきた。特に2000年代後半以降、古典的な A/D 変換技術の枠を超えた斬新なアイデアが次々と発表されている。

本講演では、そのような最新の A/D 変換技術に関し、全体的なトレンドを解説した後、いくつかの最新技術について紹介する。

印象に残った話

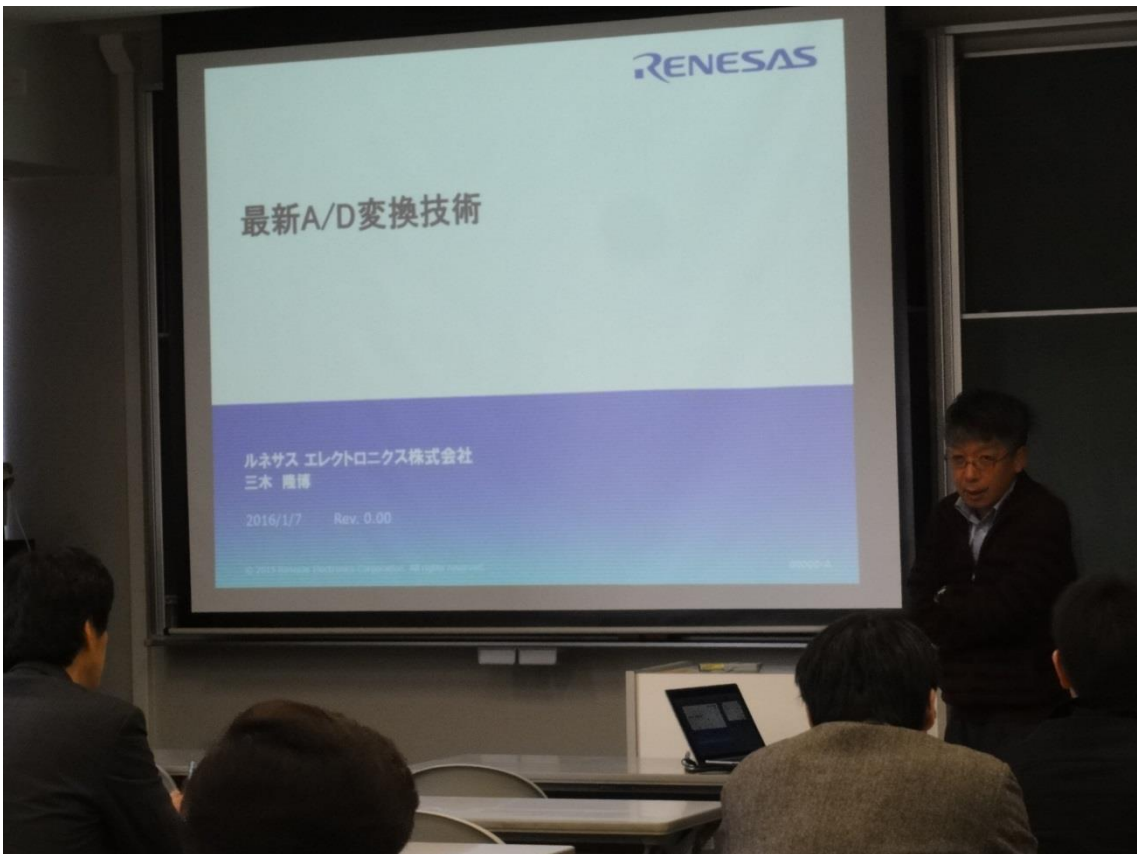
ISSCC での ADC/DAC の発表は2006年以降大きく変わった。

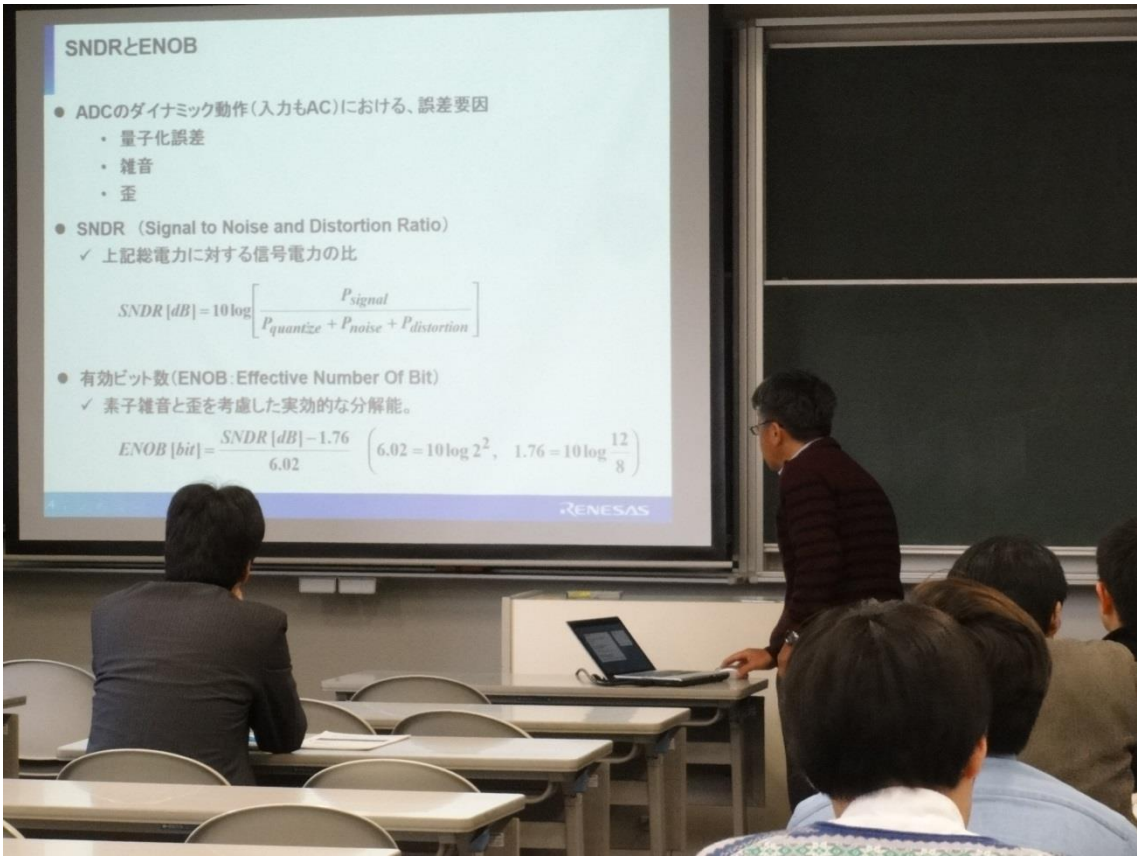
SAR ADC にフォーカス、ADC の2つの FOM (Figure of Merit)

Ring Amplifier, Correlated Level Shift の構成と動作原理をわかりやすく説明してくれる。SAR ADC の構成を Virtual Ground と類似性で説明してくれる。

ISSCC2016 での ADC の発表論文は「組み合わせアーキテクチャ」のものが多。







第295回講演会 LSI テスト技術の基礎と動向 (ITC2015 報告)

講師： 畠山一実先生（群馬大学 客員教授）

日時： 2016年02月03日（水） 12:40～15:50

概要：

IoT時代を迎え、LSIの応用分野の拡大に伴ってその品質を確保するためのテスト技術の重要性がますます高まっています。本講演では、LSIテスト技術の基礎として、論理回路のテスト生成手法およびテスト容易化設計手法について説明します。さらに、LSIテスト技術の最新動向としては、10月に米国で開催されたITC (International Test Conference) 2015について報告します。

講演会資料： <http://www.el.gunma-u.ac.jp/~kobaweb/lecture/2016-2-3hatayama.pdf>







SoC 内アナログ・ミクストシグナル回路のテスト容易化技術の研究に
半導体理工学研究センター（STARC）と6年間取り組む。

LSI テスト（製造出荷試験）は生産技術・エンジニアリングと位置付ける。

LSI テストの技術力(FOM) = テスト品質/テストコスト

ITC 等の LSI テスト関係の国際会議で多くの情報を得て、技術の幅が広がる。
例えば 回路の研究を、信頼性、経年変化、歩留まり、性能をワーストケース
で考えるようになる。

- **Do what people don't do** : アナログ・ミクストシグナル回路のテスト容易化
技術の研究を行っている国内大学の研究室はほとんどない。
- **Go where people don't go** : アナログ・ミクストシグナル回路のテスト技術関係
の国際会議・ワークショップで参加発表は日本人として一人だけという経験
を何回もする。

品質工学の啓蒙書にて次の言葉に出会う。

「品質/コスト=技術力である。技術力により品質、コストの両方を飛躍的に
改善できる。ものづくりの基本はいつの時代でも同じ。市場は低コストと同時
に高品質・高信頼性を求めている。高品質と低コスト、さらには開発期間の
短縮も同時に達成するには技術者の意欲と創造が不可欠である。」

LSI テスト技術を考える際の指針になる。

(写真 石川信宣、澁谷将平、 文責 小林春夫)