



# 集積システム講座 全体紹介



小林和淑教授



高井伸和教授



廣木彰准教授



新谷道広准教授



古田潤助教

# メンバー/環境

## • メンバー

- 小林和淑教授, 高井伸和教授, 廣木彰准教授, 新谷道広准教授, 古田潤助教
- シニアフェロー 熊代成孝(ルネサスエレクトロニクス) 新居浩二(TSMC)
- 秘書 嶋倉由美子, 赤崎宏美(西中研兼務)
- M2 x 9 + M1 x 7 + B4 x 13~16

## • 研究室の場所

- 5号館3階 301~306号室, 4階 401A-B
- 6号館4階 401-404
- 机一つ+PC(ディスプレイ2台)
- 5号館4階, 6号館4階はこれから環境を整えます。



2021年度メンバー



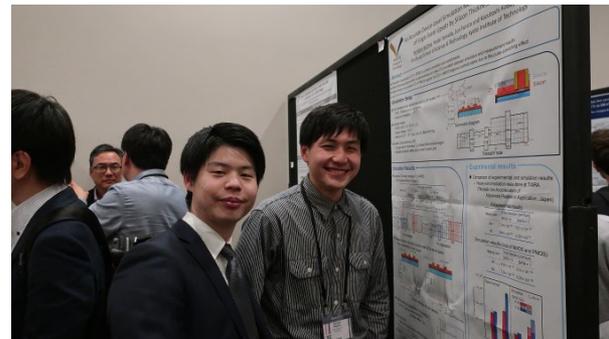
302号室(学生居室)



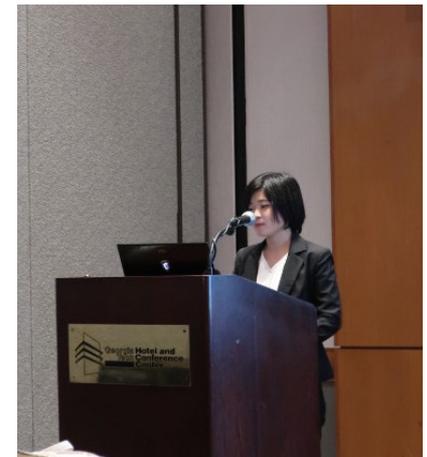
301号室(実験室)

# この研究グループでの5つのできる

1. 立案できる  
基礎知識を元に
2. 設計できる  
十分な設計環境
3. 測定できる  
学内, 学外で
4. 成果を発表できる  
国内, 国外で
5. 海外に行ける  
インターンシップ



IRPS 2019 (4/2-4)での  
ポスター発表



WiPDA2018 (10/31-  
11/2)での口頭発表

# 授業との関連

---

- ◎デジタル電子回路 (担当小林)
  - 研究で主に取り扱っている内容
  - 単位が取れてなくてもよいが、全く理解してないと大変??
- ◎ アナログ電子回路(担当廣木)
  - デジタル信号も高速になるとアナログ信号になります
- ◎集積回路工学 (担当小林)
  - 集積回路の基礎知識
- △電子デバイス基礎、電子デバイス
  - MOSTランジスタの動作原理
- ○プログラミング演習(担当古田)、ソフトウェア演習
  - プログラミングは、研究に必須のツール
  - 計算機(コンピュータ)を使うのが嫌いな人はちょっと大変かも..

# 教育・研究方針

- 教育(3回生まで)

- 必ず答えがある

- 研究(4回生以上)

- 答えのないことを自ら考え、発見する

「自ら考える」ことが  
社会人としての第一歩！

導入教育を通じて、基礎知識を身につける

基礎知識を応用して、研究を行い  
自ら考え発見する能力を養う

# 育てたい人材

---

- 集積回路設計を通じて、システム全体を見渡せる人
  - 研究で得た知見はその他の分野でも役に立ちます
- **意見(異見)を言える人**
  - 文句でも何でもよいので、発言することが重要
  - 何も発信しなければ、やってないのと同じ
  - 研究室内のミーティング、発表会、対外発表(国内、国外)で、磨きます。

イギリス、アメリカ、韓国、中国、オーストラリア、ポーランド、ギリシャ、カナダ、インド、ドイツ、フランス、スイス、スウェーデン、スペイン、ハワイ、台湾.....

# 4回生の研究の流れ

---

- 導入教育, 輪講(週1-2回)
  - 計算機の使い方, 集積回路の基礎知識など
- 研究発表会聴講(ほぼ毎週)
  - 今年度前期は合同で実施
- 研究テーマ決定(遅くとも5月中)
- 具体的な研究開始
- 研究打ち合わせ(週1回程度)
- 研究発表会(数回/半期)
- 大学院進学後
  - 積極的な対外発表(国内外)

# 研究テーマ一覧

小林・古田

- 地上および宇宙向けの高信頼性集積システム
- 集積回路の長期信頼性測定の回路構造の提案とその実測
- ワイドギャップ半導体向け電力変換回路
- 放射線による半導体の性能変化に関する研究
- 先端半導体デバイスの量子輸送物理モデリング

廣木

- 半導体デバイスの数値シミュレーション
- シミュレーションによるナノシートデバイスの特性解析

高井

- アナログ集積回路のトポロジー選択と素子値決定の学習
- 素子配置の学習によるアナログ回路の自動合成
- 深層強化学習を用いた論理回路の自動合成

新谷

- 機械学習を用いた集積回路の検査効率化
- SiCパワーMOSFETのデバイスモデル開発
- ニューロモルフィック回路の高信頼化設計

希望を聞いて研究テーマを決定 (バッティング時は話し合いと成績にて)

# コロナ対応環境

---

- 研究打ち合わせはWeb会議で実施
- 資料アップロード, メール送受信にGoogle Apps for Educationを利用.
  - Gmail, Google Driveが使える
- チャットはLINEWORKS(導入済)かSlack?
- 研究発表会(週1)は今年度は対面で実施予定
- シミュレーションや資料作成はVPNを使って研究室内のサーバにアクセスすることで在宅でも可
- ただし, 実験は研究室にて.

# 研究室にほしい人材

---

- まじめな人
  - 遅刻したり、約束をすっぽかささない
- いろいろなことに興味を持っている人
  - サークル、趣味、スポーツなんでもOK
  - これからは研究にも興味を持ってください
- ONとOFFが切り替えられる人
  - やるときはやりましょう
  - 遊ぶときは遊びましょう

# 研究室の研究以外の行事

- 歓迎会

- 新歓コンパ
- ビアガーデン
- 忘年会
- 追い出しコンパ



- コロナが収まれば????



# 進学就職実績（2012年より）

- 2012年度
  - 修士5名
    - ローム、タイガー魔法瓶、村田製作所、富士通、**博士進学**
  - 4年生4名
    - 2名本学大学院、1名東大大学院、1名奈良先端大
- 2013年度
  - 修士2名：ダイキン、JR東海
  - 4年生3名本学進学
- 2014年度
  - 修士2名：**博士進学**、オムロン関連会社
  - 4年生3名 2名本学大学院、1名京大大学院進学
- 2015年度
  - 博士1名 住友電工
  - 修士3名 日産、ダイキン、IT企業
  - 4年生3名 本学大学院進学(3x3)
- 2016年度
  - 博士1名 ルネサス
  - 修士3名 ルネサス、TOTO、東大大学院
- 2017年度
  - 博士卒 **東京理科大助教**
  - 修士卒 パナソニック、ローム、メガチップス
  - 学部卒 京セラ
- 2018年度
  - 修士卒 トヨタ、東芝三菱電機産業システム
- 2019年度
  - 修士卒 ソニー、三菱電機、オムロン、ディスコ、スクリーン
- 2020年度
  - 修士卒 ルネサス、ソシオネクスト、ローム、オムロン、キャノン、山岡製作所、キャタピラージャパン
- 2021年度
  - 修士卒 ルネサス、ソシオネクスト、東京エレクトロン、スクリーン、ウェスタンデジタル、竹中工務店

# ホームページ

- <http://www-vlsi.es.kit.ac.jp>
  - 卒論・修論のタイトル、对外発表リストなどを掲載

京都工繊大 小林研

検索

- <http://www.es.kit.ac.jp>
  - 電子システム工学課程のホームページ
  - 右下の「研究紹介」をクリック
  - 研究内容紹介漫画(高校生向け)を掲載

