

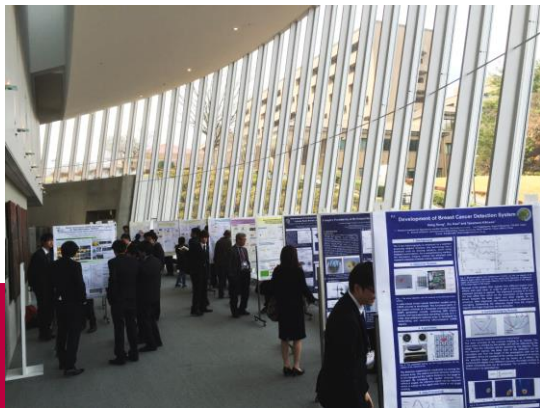
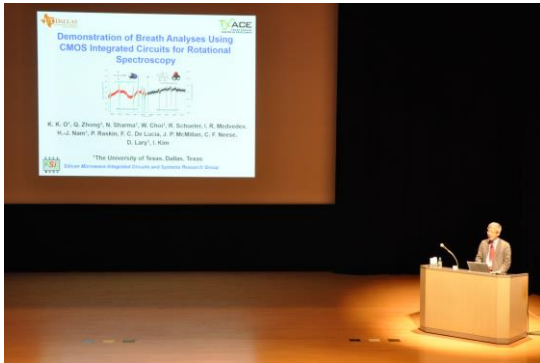
# ナノ テクてく

2017, No. 20

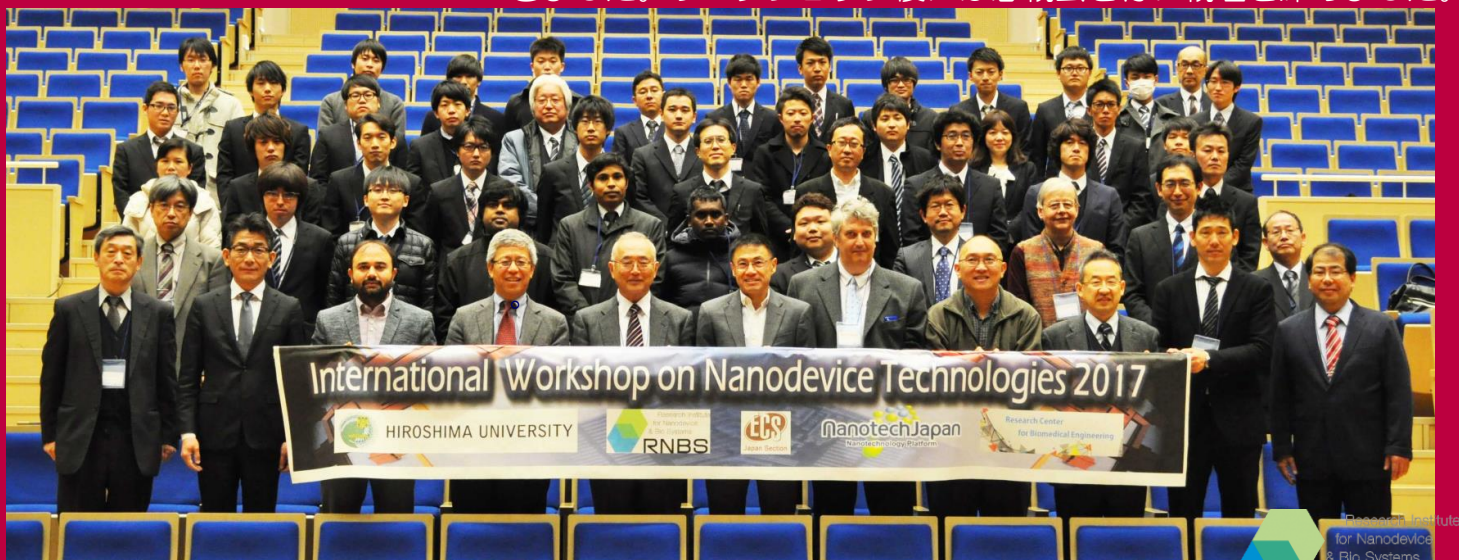


国際ナノデバイステクノロジーワークショップ 2017 懇親会にて:左より吉川公麿所長、Alvin Loke博士(米国クアルコム社)、Kenneth O先生(米国テキサス大学ダラス校)、Jason Woo先生(米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校)、Atif Shahzad博士(アイルランドゴルウェイ大学)。

## 国際ナノデバイステクノロジーワークショップ 2017 International Workshop on Nanodevice Technologies を開催いたしました。



2017年3月2日(木)に国際ナノデバイステクノロジーワークショップ 2017 (International Workshop on Nanodevice Technologies 2017)を開催しました。広島大学サタケホールにて開催し、海外から5名、国内から3名の招待講演者を招き、国際の大学、企業から約100名の参加がありました。はじめに加藤功一広島大学歯学部長からのご挨拶を頂き、つづいて吉川研究所長からの研究所での研究紹介がありました。基調講演を Jason Woo先生(米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校)に「FinFETのアナログ性能最適化」というタイトルでして頂き、招待講演は宇野重康先生(立命館大学)に「生きている細胞の電気化学インピーダンス分光」の題目で、Kenneth O先生(米国テキサス大学ダラス校)に「CMOS回転分光による息の分析」の題目で、Ladislau Matekovits先生(イタリアトリノ工科大学)に「人工骨による人体埋め込みアンテナ」の題目で、三林浩二先生(東京医科歯科大学)に「窩腔バイオセンサと嗅ぐバイオイメージセンサ」の題目で、Atif Shahzad博士(アイルランドゴルウェイ大学)に「マイクロ波による乳がん検出技術」の題目で、Alvin Loke博士(米国クアルコム)に「FinFETのアナログ・ミックス信号設計」の題目で、高木信一先生(東京大学)に「III-V/GeMOSFETとトンネルFET」という題目でご講演を頂きました。ワークショップ後には懇親会を行い親睦を深めました。





# 2016年度Si MOS



## トランジスタ・IC作製実習報告

8月1日から6日まで、毎年恒例となったSi MOSトランジスタ・回路の作製実習を行いました。この実習は今年で9年目であり、回路設計から始め、酸化、リソグラフィ、エッチング、イオン注入などの半導体プロセス技術を学び、作製したデバイスの電気的特性測定まで行います。作製する回路は、AIゲートのE(エンハンスメント型)-NMOSインバータを基本とするNAND、SRAM、リングオシレータなどです。最小加工寸法はDMD式マスクレス露光を用いた5マイクロンです。

受講者は、ナノテクプラットフォーム学生研修プログラムの学生4名（静岡大、名古屋大、芝浦工大、香川大）、半導体専門実践講座の社会人8名（㈱SUMCO、ローツェ㈱、マイクロンメモリジャパン、東京エレクトロン㈱）の総勢12名でした。

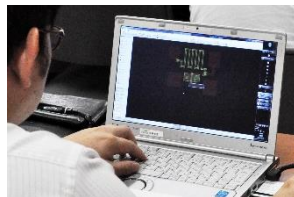
初日は回路設計。デバイス設計ソフトを使い、参加者自らがトランジスタ及び回路の設計（マスクレイアウト）をほぼ1日ばかりで行いました。

2日目から4日目まではデバイス作製。スーパークリーンルームで参加者の方々が設計したデバイスの作製をほぼ3日で行いました。実際のプロセス装置の操作は研究所のスタッフが行いますが、ウェット処理などの簡単なところは受講者にも体験してもらいました。

残りの5日目、6日目の2日間は電気的特性の測定。参加者自らが設計したトランジスタや回路の測定を行いました。実は昨年度、一昨年度はトランジスタが全く動作しませんでした。その時は不良解析を行い、デバイスを途中から作り直し最終日に何とかトランジスタらしい特性を得ることができたのですが、測定時間が十分には取れませんでした。今年度はそれを教訓に作製プロセスを見直し、不具合があるのではないかと疑わしい装置も出来るだけ修理して、良好なトランジスタ特性を得ることが出来ました。そのおかげで十分な測定時間が得られ、インバータやNAND、NORなどの様々な論理回路の測定も行うことが出来、受講者の方々に大変満足して頂きました。

来年度はいよいよCMOSに挑戦する予定です。ご興味のある方は是非受講して下さい（学生は無料、社会人は有料です）。

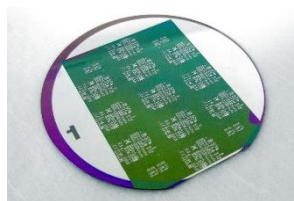
(田部井哲夫 記)



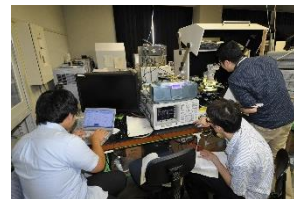
トランジスタ・回路設計



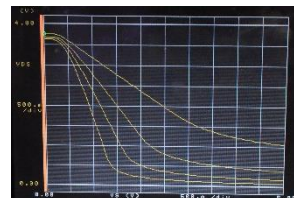
作製途中 (AI成膜)



完成ウェハ



電気的特性測定中



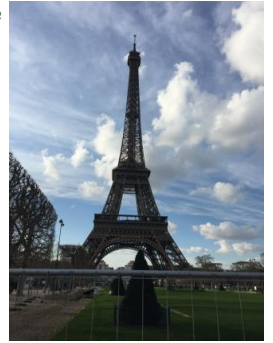
NMOSインバータ特性

## 国際学会漂流記

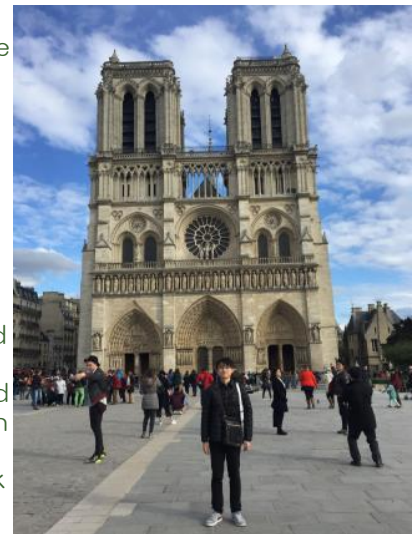
吉川研究室 博士課程後期2年 宋航



The European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP) 2017 was held in Paris, France, on 19-24 March 2017. This conference has become a major and referenced event in the area of antennas and propagation. The first day when I went to the conference, I attended a plenary talk from Gabriel Rebeiz, University of California, San Diego, USA. His topic was "Affordable Phased-Arrays for 5G and SATCOM: Ending the Marconi Era". He mainly talked about the state-of-the-art of the phase-array antenna in his laboratory. I was shocked on how precise the microwave can be controlled by the array and the confidence of the presenter who said that traditional antennas will go to the end, phase-array antenna is the future. The second day I went to the talk from Goutam Chattopadhyay, NASA's Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, USA. He talked about the terahertz technology and application. He showed the demo of the terahertz security check results. The details under human's clothes were demonstrated just like transparency. From these short but meaningful talks by the top level, my mind was completely refreshed and felt that I need to work harder and harder to make progress.



On the fourth day, I presented my work by oral in the afternoon. The title of my presentation is "A Portable Breast Cancer Imaging System with Cross-shaped Dome Antenna Array". The background of my research is that Breast cancer has become a big threat to women, which leads to a high death rate. However, the mostly used X-ray mammography is ionizing radiation. As a complementary method, the Ultra-wide band (UWB) microwave imaging has been studied in the past decades. In my presentation, Imaging of a breast cancer phantom was demonstrated by use of radar-based ultra-wide-band (UWB) complementary metal oxide semiconductor integrated circuits (CMOS) with 16 cross-shaped dome array antennas on a hemispherical breast phantom. After the presentation, the researchers in the same area asked a lot of questions about my work such as the influence of antenna distribution. From the communication, I understood more about my work than before and I felt that the criticism is an essential factor for improving. By hearing the presentations from other people who engaged in the similar topics, I understood more about what the others were doing and got new ideas.



After participation in The international conference, I understand the importance of the communication. Touched by amazing presentation of the state-of-the-art, I motivate myself to work harder.

**編集後記** 今年も研究所から沢山の学生の皆さんが修了・卒業していきました。研究所スタッフ一同、心よりお祝い申し上げます。(S.-I. Kuroki)