

## 平成 26 年度エラントリー報告書

2015 年 2 月 15 日 ~ 3 月 1 日

工学系研究科 電気系工学系専攻 博士課程 2 年

37-137056 井口俊太

2015 年 2 月 15 日から 3 月 1 日の期間で、アメリカにおいて半導体回路設計技術に関する最先端の研究を行っている

1. Massachusetts Institute of Technology
2. University of Michigan
3. University of California Los Angeles
4. Stanford University
5. University of California Berkeley

を訪問し、“Low power and quick start-up crystal oscillator design for IoT application”という題目で講演及び見学を行った。また、サンフランシスコで行われた半導体回路設計技術に関する最大の国際学会である ISSCC (International Solid-State Circuits Conference) に出席し、最新の研究成果の調査及び議論を行った。

講演会では、ISSCC と双璧をなすトップ会議である Symposium on VLSI Circuits で 2013 年及び 2014 年に報告した水晶発振回路の高速起動化及び低電力化技術に関してそれぞれの大学で 30-60 分間の講演を行った。水晶発振回路の起動時間を高速起動化するには起動開始時の水晶に充電されている初期エネルギーを増加させる必要がある。そこで、本講演では初期エネルギーを充電するためのチャープ変調ノイズ注入に関して詳しい動作原理及びその有用性について述べた。また、高速起動化と低電力化を両立させるデジタル制御型可変負性抵抗ジェネレータに関するも述べ、講演中及び終了後に活発な議論を行うことができた。講演会では、ダンピング抵抗の影響やチャープ変調の変調係数と起動時間の関係、高速起動時の起動エネルギー、チャープ変調ノイズ注入後の周波数変動、負性抵抗の変動による周波数変動、提案技術における起動時間と実装面積のトレードオフ、水晶振動子のモデリング方法、温度変動や電源電圧変動を考慮した設計マージンの決定方法、低電力回路の測定手法、大振幅アナログバッファの設計方法、トランジェントシミュレーションでタイムステップの設定方法など、論文や学会では議論しにくい事項に関して様々な質疑及び議論を行うことができた。また、講演終了後は学生の居室や測定室を訪問し、測定環境の構築方法に関するも様々な議論を行うことができた。

最後に、今回の渡航を支援してくださった MERIT プロジェクト（統合物質科学リーダー養成プログラム）には多くの支援をしていただきましたので、感謝申し上げます。心より御礼申し上げます。