

平成 25 年度企業インターンシップ (国内) 報告書 (2013 年 8 月 20 日 ~9 月 27 日 東芝)

工学系研究科 電気系工学系専攻 博士課程 1 年

37-137056 井口俊太

日本語

2013 年 8 月 20 日から 9 月 27 日の期間で、川崎にある東芝セミコンダクタ&ストレージ社にてインターンシップに参加した。インターンシップ期間中は、次世代の Bluetooth 向けの Radio Frequency (RF) トランシーバの設計及び評価、解析に従事した。特に、RF レシーバの低消費電力化に関する検討を行い、システム設計の視点から各回路に必要とされる性能の見直し及び各回路の最適化、線形補償技術の開発を行った。本インターンで提案した線形補償技術は、線形性を向上させるだけでなく面積や消費電力も削減可能な技術であり、プロセスバラつきや温度特性を考慮しても十分に実用化に耐えうる技術である。

最終的に、本提案技術を全体のシステムに組み込んだシミュレーションを行い、本技術による Noise Figure (NF) 及びゲインの悪化がないことを示し、本提案技術が次世代の Bluetooth 向けの RF トランシーバの低消費電力化に貢献し、製品化可能な技術であることを示した。

English

The summer internship at Toshiba Semiconductor & Storage Products Company in Kawasaki was held from Aug. 20 to Sep. 27 in 2013. During the internship, a new generation Bluetooth Radio Frequency (RF) transceiver was developed with the view of the design, evaluation and test. In order to reduce the power consumption of the RF receiver, I addressed the optimization in both the architecture level and each circuit level (Ex. Low noise amplifier and mixer) for a month. After the optimization, I proposed a new technique to linearize passive mixers in two weeks. The new linearization technique has some advantages in the die size and the power consumption, furthermore, the reliability of the linearization technique considering the process variation and temperature variation was evaluated in SPICE simulations to assure the manufacturability in product line.

Finally, the total Bluetooth RF transceiver with the proposed linearization technique was simulated and evaluated in the view of the power consumption, linearity, Noise Figure (NF) and power gain. The simulation results showed the proposed linearization technique is able to implement in a new generation Bluetooth RF transceiver without the degradation of NF and power gain.