

## サンプリングミキサの特性解析

Characteristic Analysis of Sampling Mixer

東京工業大学大学院 理工学研究科 笹井 重徳, 小島 貴志, 倉科 隆, 松澤 昭

Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Tech Shigenori Sasai, Takashi Kojima, Takashi Kurashina, Akira Matsuzawa

[sigenori@ssc.pe.titech.ac.jp](mailto:sigenori@ssc.pe.titech.ac.jp)

はじめに：近年、ソフトウェア無線への期待が高まっている。2004年のISSCCにおいて、発表されたBluetooth用サンプリングミキサ[1]はリコンフィギャラブルにフィルタ特性を変化させることができ、ADCへの入力時までには妨害波を抑圧できることからソフトウェア無線をより容易に実現できる。本発表ではこのサンプリングミキサの特性解析を行ったので報告する。

実験：発表されたサンプリングミキサの動作と、抵抗や容量の値を変化させたときの伝達関数等への影響をシミュレーションにより確認した。

結果：伝達関数は論文中に示されている関数だけでなく、サンプリング時に電流が積分される効果が含まれる。容量値にばらつきを持たせてシミュレーションをしたが伝達関数への影響はほとんどなかった。TA(トランスコンダクタンスアンプ)の出力インピーダンスが低いと電荷の漏れが大きくなり、フィルタ特性が悪化する。オン抵抗とローテーション容量がセトリングに大きな影響を与える。チャージフィードスルーを考えず、TAの出力インピーダンスが十分大きければ、容量値が小さいほどNFは小さくなる。

[1]K. Muhammad, et al, "A Discrete-Time Bluetooth Receiver in a 0.13um Digital CMOS Process", in IEEE Int. Solid-State Circuits Conf. Dig. Tech Papers, Vol.527, pp. 268-269, Feb. 2004.

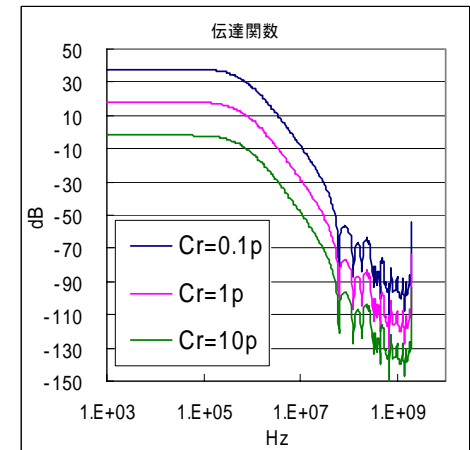


図1 MTDSMの伝達関数