

ミリ波帯電力増幅器における発振の検証

Stability Analysis of mm-wave CMOS Power Amplifiers

東京工業大学 大学院理工学研究科, 松下 幸太, 浅田 大樹, 高山 直輝, 岡田 健一, 松澤 昭

Tokyo Institute of Technology, Kota Matsushita, Hiroki Asada, Naoki Takayama, Kenichi Okada,
and Akira Matsuzawa

概要: 電力増幅器を作成する際に一番注意が必要な事項として発振の問題がある。特に 60GHz 帯では、トランジスタなどのモデルが提供されていないため、各自モデルを作成しなければならない。しかし、モデルの作成には正確な測定評価技術を必要とするため、誤差が大きい。その誤差によって電力増幅器の回路が発振してしまう可能性があるため、モデルの誤差と発振の関係について解析を行った。

結果: 作成した電力増幅器の安定係数に関してシミュレーション・実測結果を図に示す。シミュレーションではトランジスタのモデルとして 2 パターンの実測結果を元にしており、それぞれトランジスタ単体による TEG の状態での引き出し線の長さが 10 μm , 50 μm と異なっている。引き出し線の差により S_{12} に差があり、 S_{12} の大きい引き出し線が 50 μm のトランジスタモデルを使用した場合は発振の傾向が顕著にでており、実測にかなり近い結果となった。

このように S_{12} のわずかな誤差でも、60GHz 帯での電力増幅器においては発振に大きく影響することを確認した。

謝辞: 本研究の一部は、総務省委託研究『電波資源拡大のための研究開発』、半導体理工学研究センター、NEDO、並びに東京大学大規模集積システム設計教育研究センターを通し、日本ケイデンス株式会社およびアジレント・テクノロジー株式会社の協力で行われたものである。

