

帰還容量を利用したゲートスイッチング方式トランジスタ整流回路

Gate Switching Mode Transistor Rectifier With the Switching Signal Provided Via a Feed-Back Capacitor

石川 亮
Ryo ISHIKAWA

電気通信大学
The University of Electro-Communications

概要

環境電磁波を有効に利用する RF エナジーハーベスティング技術において、低電力の高周波信号電力を高効率に直流電力へと変換するための微小電力動作整流器の開発が求められている。本稿では、トランジスタ増幅器との動作類似性を有するトランジスタ整流器において、トランジスタ内の帰還容量を利用し、外部に接続したインダクタとの反共振を利用してゲートスイッチング電圧およびドレイン電圧を増加させ、低電力動作化を図ったトランジスタ整流器構成およびその実証結果について述べる。

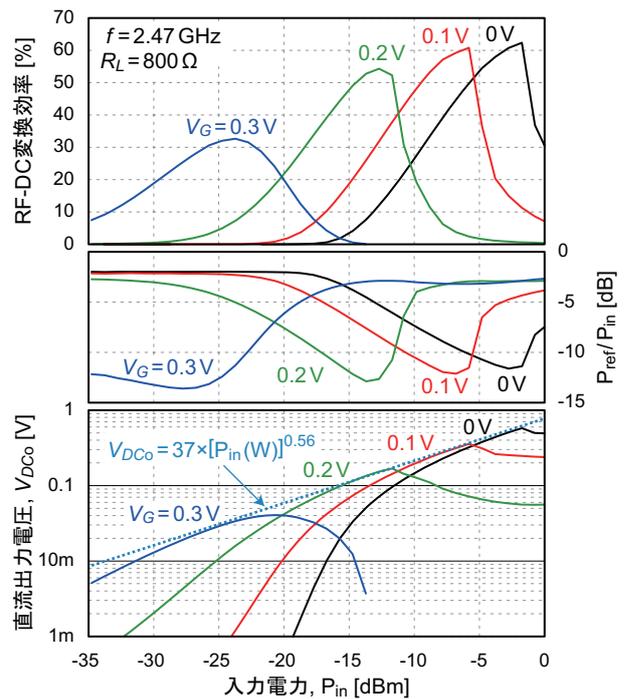
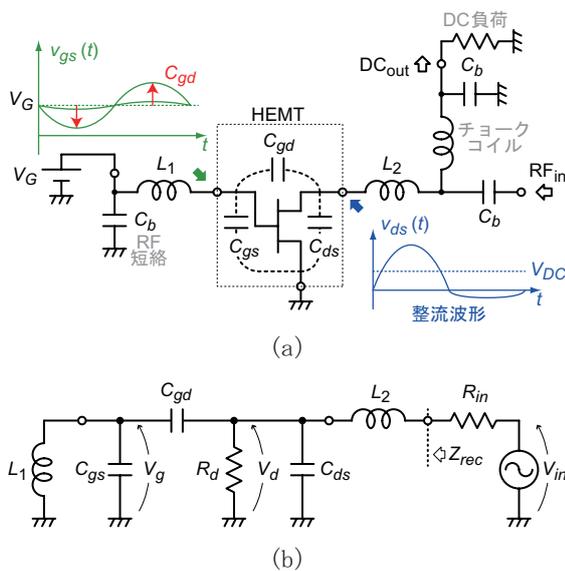


図 (a) 提案する微小電力トランジスタ整流器の回路構成、および (b) 解析用の線形近似等価回路

図 試作 2.4GHz 帯 E-mode GaAs HEMT 整流器の入力電力に対する効率・反射比・直流出力電圧測定結果

Abstract

In an RF energy harvesting technology utilizing ambient electromagnetic energy, ultra-low power rectifiers are required to convert the low-power high-frequency signals to DC power. Here, based on an operation similarity between transistor amplifier and transistor rectifier, a transistor rectifier circuit for the low-power operation has been proposed. A feed-back capacitor in the transistor and external inductors are used to enlarge both gate-switching signal and drain voltage swing. This basic operation principle is explained, and an example is presented.