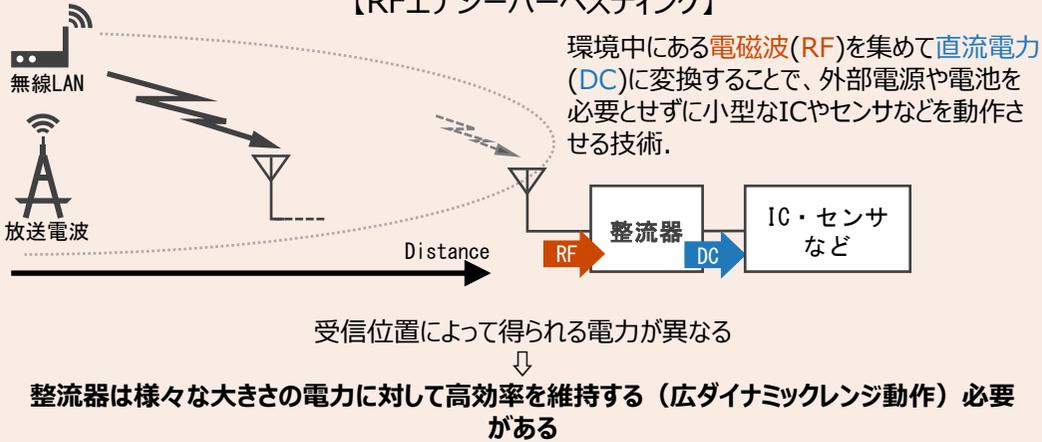


エネルギーハーベスティング・無線電力伝送用整流器に関する研究

山崎 純

研究背景

【RFエネルギーハーベスティング】

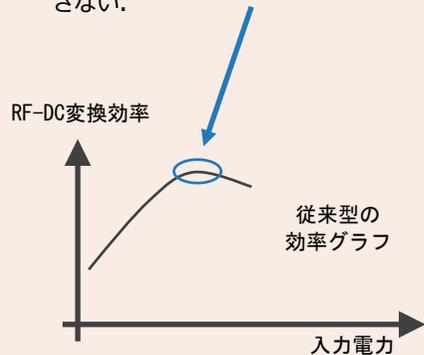


【トランジスタ整流器の特徴】

- 整流器
 - ダイオード整流器 …… 一般的な整流器
 - トランジスタ整流器 …… 当研究室の研究対象。トランジスタ増幅器の高効率設計手法に基づいた設計が可能。

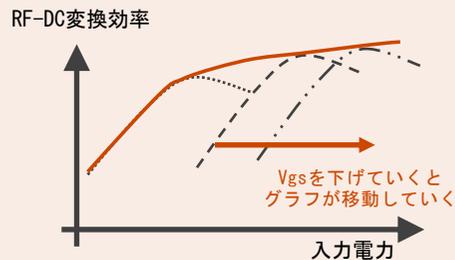
➢ 従来の整流器

ダイオードやトランジスタを用いた整流器はどちらも特定の入力電力でしか高効率動作できない。



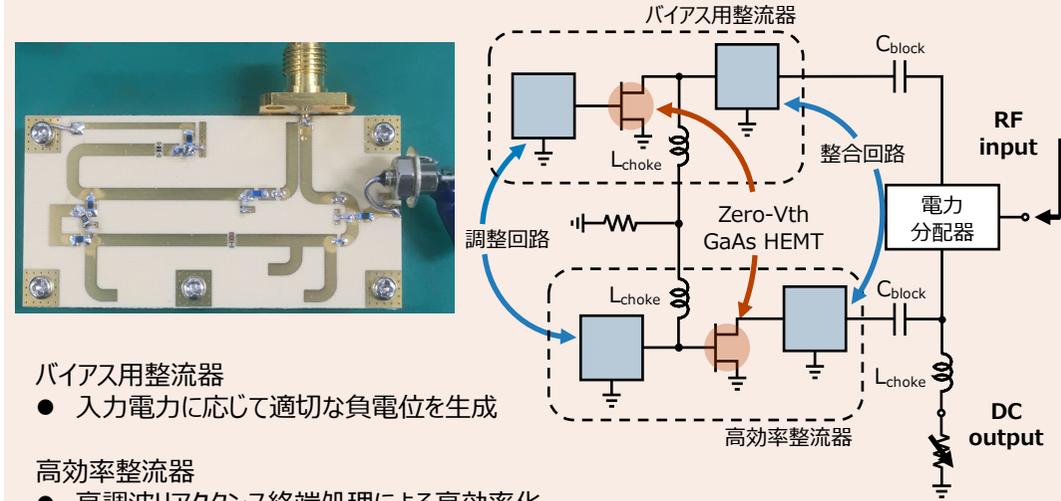
➢ 提案する整流器

トランジスタ整流器特有の現象として、ゲートバイアス電圧 (V_{gs}) を下げていくと図の矢印のようにグラフがシフトしていく。よって、入力電力に応じて V_{gs} を変化させることで広ダイナミックレンジ動作が可能となる。



ゼロ閾値GaAs HEMTを用いた広ダイナミックレンジ整流器

【回路構成】

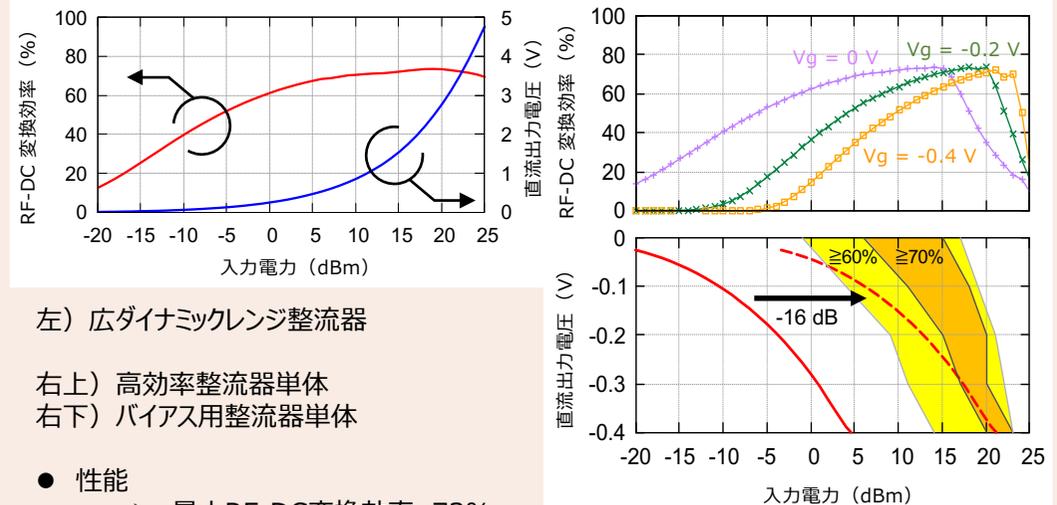


バイアス用整流器

- 入力電力に応じて適切な負電位を生成

高効率整流器

- 高調波リアクタンス終端処理による高効率化
 - ゲート側：2次 ドレイン側：3次まで



● 性能

- 最大RF-DC変換効率 73%
- RF-DC変換効率 $\geq 70\%$: @9 dBm ~ 24 dBm