

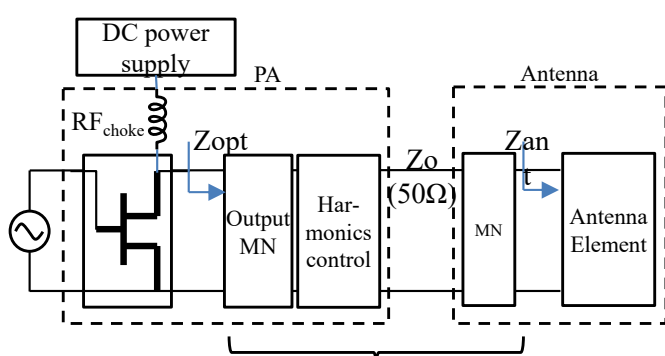
IoE社会のエネルギーシステム「B-②エネルギー伝送システムへの応用を見据えた基盤技術」 -マイクロ波帯電力伝送システム基盤技術の開発-

「送電システム」

名古屋大学、名古屋工業大学

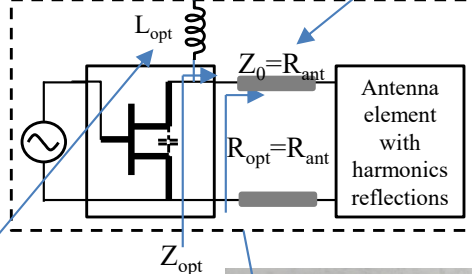
概要：パワーアンプ(PA)の高効率動作に必須の高調波反射機能を内蔵したアンテナとPAを整合回路を用いることなく直結することで、従来の高効率PA設計で必須ではあるが無視できない損失を有する整合回路と高調波反射回路を不要とし、高効率小型化を実現した新しい概念であるPIA (PA Integrated Antenna)もしくはPower-conversion-chip Integrated Antenna)を提案、実証した。

従来設計手法



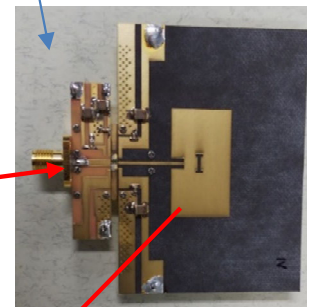
PIA：アンテナとPAの連携設計により、段間の最適インピーダンス(Z_{opt})を決定した上で個別設計。
反射位相 Z_{opt} 線路長で調整

Phase control of harmonics

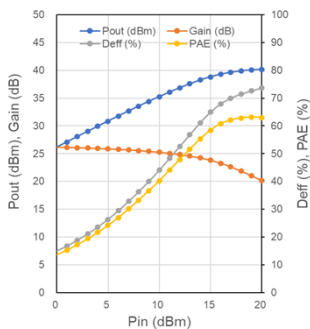
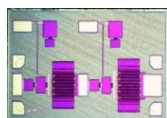


$$Y_{opt} = 1/Z_{opt} = 1/R_{opt} + 1/(j\omega L_{opt})$$

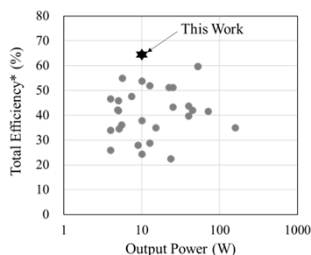
Lossless



整合回路レス2段 GaN HEMT PA(名大)

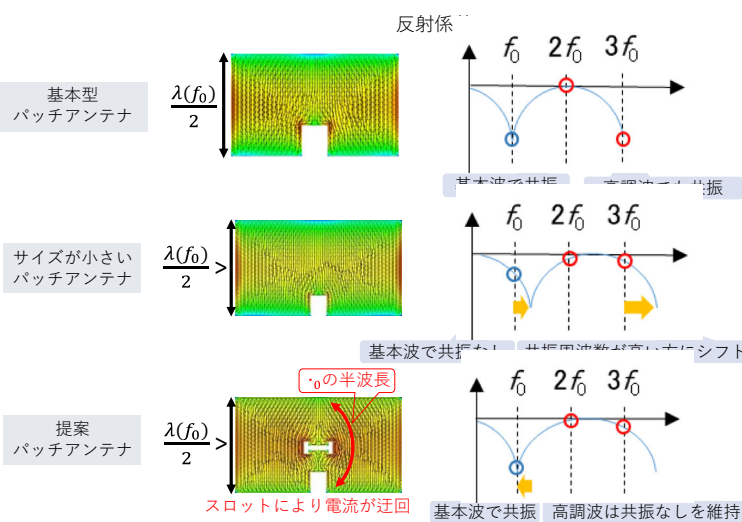


PA性能



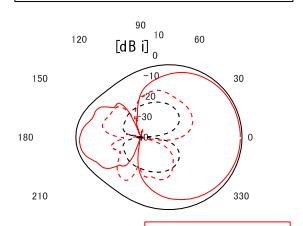
PA性能ベンチマーク

低損失かつ高調波の高反射機能を有する
Hスロットパッチアンテナ(名工大)

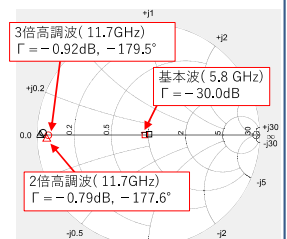


高調波処理の原理

— 解析値 主偏波 — 解析値 交差偏波
— 測定値 主偏波 — 測定値 交差偏波



利得



インピーダンス