

宇宙利用を想定した W 帯パワーアンプの開発

Development of W-Band Power Amplifiers for Space Applications

原 信二 作野 圭一 丹波 憲之

Shinji HARA Keiichi SAKUNO and Noriyuki TANBA

名古屋大学 未来材料・システム研究所

IMaSS, Nagoya Univ.

概要

本講演では、低軌道衛星を中心とした宇宙環境で用いることを想定した、W 帯（75-110GHz）パワーアンプ開発における課題について紹介する。

宇宙環境で必要とされる耐放射線性能について概観した後に、放射線耐性の大きいワイドバンドギャップ半導体である GaN HEMT について、異なるゲート長プロセス毎の特性と放射線耐性を議論する。小信号での高周波特性だけに着目した場合には短ゲート化による f_{max} 向上のみを考えれば良いが、宇宙でのパワーアンプ応用を考えた場合には f_{max} 向上以外の議論も必要となる。それら議論と合わせて、試作した W 帯増幅器の特性について紹介する。

謝辞：本研究成果は、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の委託研究（06701）により得られたものです。

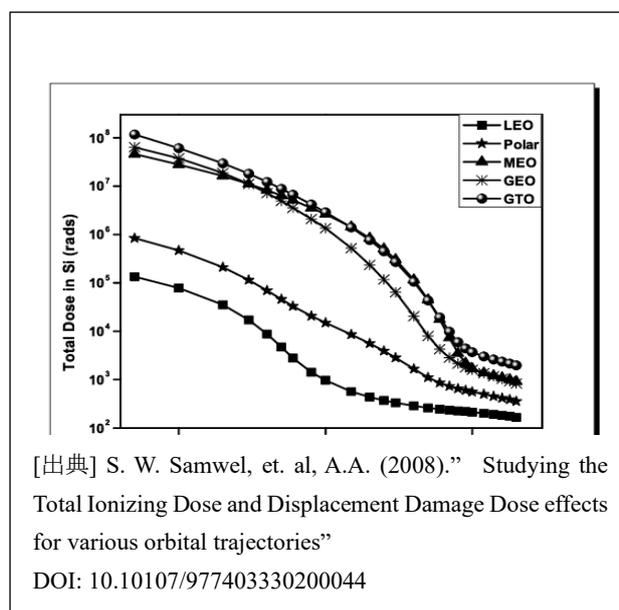


図1 各種衛星軌道における年間トータルドーズ量

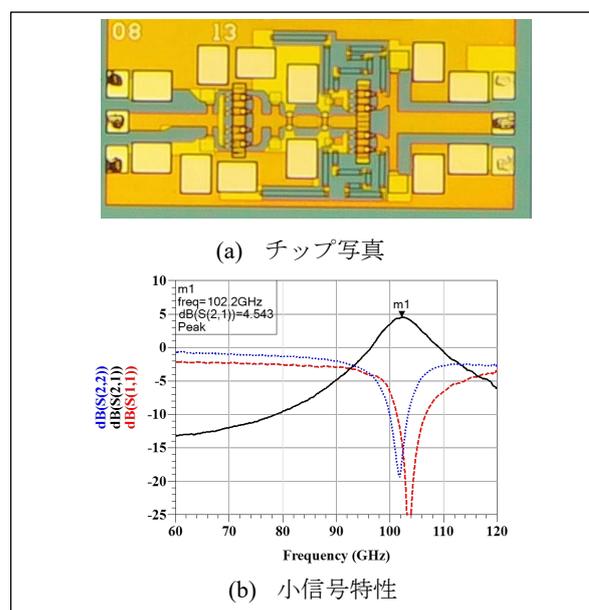


図2 W 帯パワーアンプのチップ写真と特性

Abstract

This presentation introduces challenges in developing W-band (75-110GHz) power amplifiers intended for use in space environments, primarily for low-orbit satellites.

After providing an overview of the radiation tolerance required in space environments, the characteristics and radiation tolerance of various GaN HEMTs, which is one of the wide bandgap semiconductors with high radiation resistance will be discussed. Then, the performance of W-band GaN HEMT amplifiers will be also discussed.

ACKNOWLEDGMENT: These research results were obtained from the commissioned research (06701) by National Institute of Information and Communications Technology (NICT), Japan

