

準ミリ波帯動作アウトフェーシング増幅器の研究開発 Development of Outphasing Amplifier for Quasi-Millimeter Wave Operation

石川 亮
Ryo ISHIKAWA

電気通信大学
The University of Electro-Communications

概要

大きな振幅変動を有する広帯域デジタル変調信号を高効率に増幅する電力増幅器の1つにアウトフェーシング増幅器がある。アウトフェーシング増幅器は、2つの同型飽和増幅器と出力合成回路とで構成された2入力増幅器であり、デジタル変調信号がアウトフェーシング関係を有する2つの位相変調信号に分離されたものを入力信号として用いる。一般に、無線通信用によく用いられるドハティ増幅器と同様に増幅回路が複雑化する傾向にあり、準ミリ波帯などの高周波化においては、回路の挿入損失が高効率化を阻む課題となっている。本稿では、このアウトフェーシング増幅器の準ミリ波帯における課題について議論し、実際に準ミリ波帯で実現した実証例について紹介する。

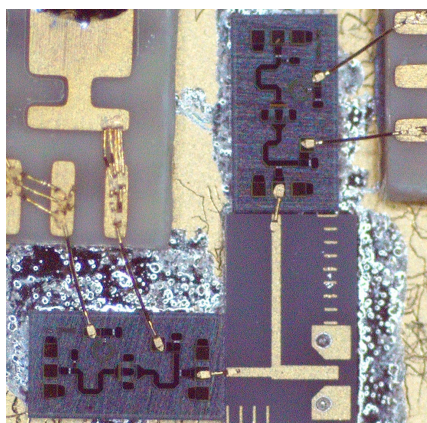


図 50Ω系で設計した GaN HEMT 増幅器 MMIC を2つ用いて試作したアウトフェーシング増幅器

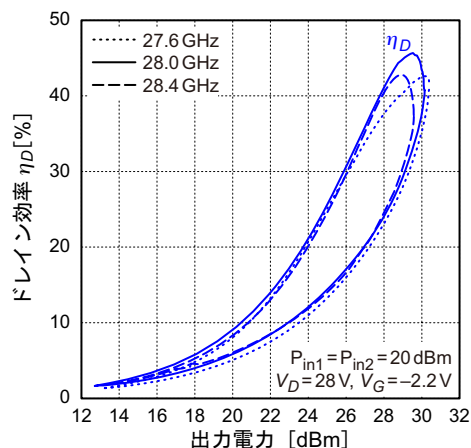


図 試作アウトフェーシング増幅器の測定結果

Abstract

An outphasing amplifier is one of the power amplifiers that amplify a wideband digital modulation signal having large amplitude fluctuations with high efficiency. The outphasing amplifier is a two-input amplifier composed of two saturated amplifiers and an output combining circuit. Two phase-modulated out-phase signals generated from a digital modulated signal are used as input signals to the outphasing amplifier. In general, the amplifier circuit tends to become more complex, similar to Doherty amplifiers often used for wireless communications. For the frequency increase, such as in the sub-millimeter wave band, the insertion loss of the amplifier circuit becomes an issue that prevents higher efficiency. In this report, issues of the outphasing amplifier in the sub-millimeter wave band is discussed, and a demonstration example that have actually been realized in the sub-millimeter wave band is introduced.