

100Gbit/s 超を実現する 300GHz 帯 CMOS 無線トランシーバ 300-GHz-Band CMOS Wireless Transceiver Capable of Over 100 Gbit/s

高野 恭弥

Kyoya TAKANO

広島大学大学院先端物質科学研究科

和文概要

300 GHz 帯は広い帯域を無線通信に利用できる可能性があり、300GHz 帯を用いた高速大容量無線通信の実現が期待されている。しかし、300GHz 帯は CMOS プロセスの最大動作周波数より大きい、近い周波数であるため、増幅器を作ることができず、無線トランシーバを実現することができなかった。本研究では 300GHz 信号の電力増加を多並列化によって実現するために、多並列化に適した回路構成を提案し、300 GHz 帯 CMOS 無線トランシーバを実現した。送信機の性能としては単一チャネルで 105 Gbit/s を実現し、無線トランシーバとしても 32 Gbit/s の通信速度を実現している。本論文では CMOS プロセスを用い 300GHz CMOS トランシーバを実現する技術について紹介する。

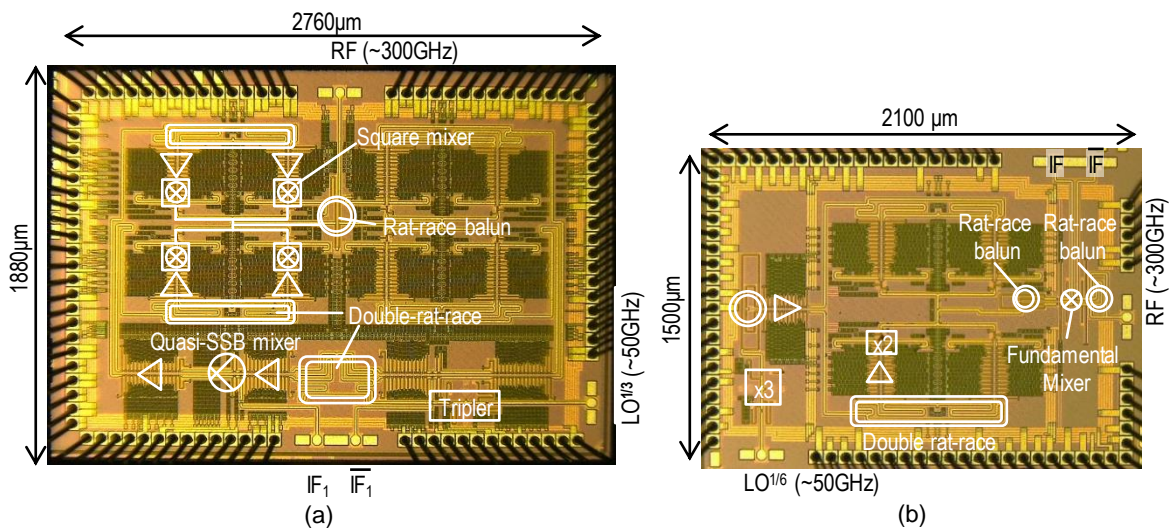


図 1. 300 GHz 帯 CMOS (a)送信機と(b)受信機の顕微鏡写真

Abstract

A vast frequency band around 300 GHz has the potential to be used for wireless communication. It is expected to realize ultrahigh-speed wireless communication in the 300 GHz band. However, a wireless transceiver has not been realized by using CMOS technology because the maximum operating frequency of a CMOS MOSFET is below or near 300 GHz and an amplifier cannot be realized. To solve the problem, we proposed circuits and architecture suitable for parallelization of RF signal path, and realized a 300 GHz CMOS transceiver. A CMOS transmitter achieves a data rate of 105 Gbit/s with a single channel. A CMOS wireless transceiver realizes a data rate of 32 Gbit/s. In this paper, I will present the technology to realize 300 GHz CMOS transceiver using CMOS technology.