

ミリ波普及に向けた高周波デバイス技術と 5G 基地局への応用

High-Frequency Device Technologies to Promote the Millimeter-Wave and its Application for 5G Base Station

関 宏之

Hiroyuki SEKI

富士通株式会社

概要

5G サービス開始以来、5G エリアを早期に拡大するため、Sub6 を中心に基地局のエリア展開が進められて来た。そのため、Sub6 と比較するとミリ波は商用展開が遅れていると見られている。しかしながら、移動通信のトラフィックは年々増加を続けており、2024 年には、都市部において Sub6 の容量だけではトラフィックを収容できなくなるとの予測も出ている。すなわち、ミリ波は近い将来、無くてはならないものになることは確実であり、ミリ波の普及は待ったなしと言える。本稿では、このようなミリ波の必要性や技術課題について考察した後、ミリ波普及に向けた技術として高周波デバイス技術に着目して周波数に応じて使われるデバイス材料について解説するとともに、高周波デバイスの 5G 基地局への応用として、ミリ波ビームフォーミングと、将来の大容量化に有効となるマルチビーム多重技術について、最新の研究開発成果を踏まえて紹介する。図 1 は、我々が開発したマルチビーム対応のミリ波チップを用いたマルチビーム RU (Radio Unit) の効果を示したもので、従来のミリ波チップを用いたマルチビーム RU と比較して、装置サイズを 1/2 以下に小型化できる。

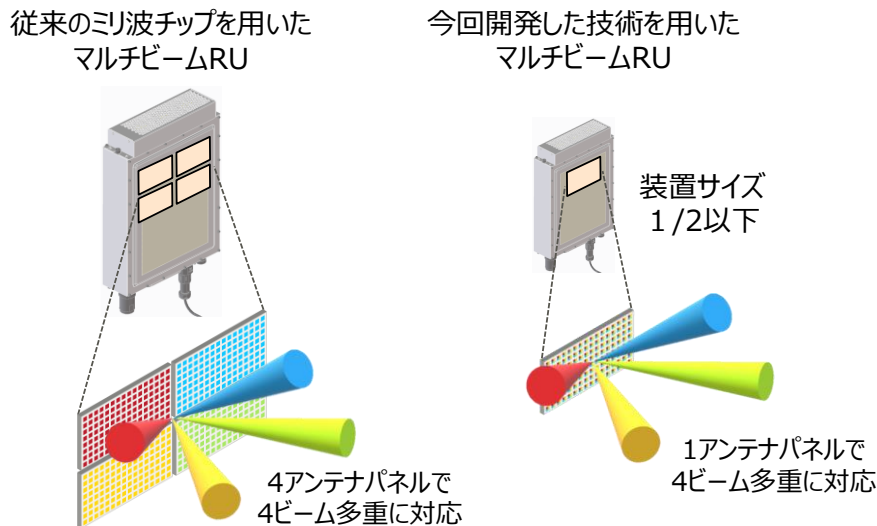


図 1 従来のミリ波チップを使用した RU (左) と本技術を適用した RU (右) の比較イメージ

Abstract

The deployment of base stations has been promoted with priority given to Sub6 to expand the 5G service area in a short period of time. Therefore, compared with Sub6, the commercial deployment of millimeter-wave is delayed. However, mobile traffic continues to grow year by year, and it is predicted that the capacity of Sub6 will not be enough to accommodate traffic in urban areas by 2024. In other words, millimeter-waves are certain to become indispensable soon. In this paper, we focus on high-frequency device technology and introduce millimeter-wave beamforming and multi-beam multiplexing technology as applications of high-frequency devices to 5G base stations based on the latest research and development results.