

テラヘルツ通信の最近の進展： エレクトロニクス vs. フォトニクス

Recent Progress in THz Communications: Electronics vs. Photonics

永妻 忠夫[†]

Tadao NAGATSUMA[†]

[†] 大阪大学大学院基礎工学研究科

概要

ミリ波を使った車載用自動車レーダがコモディティ化し、最近では、第5世代移動通信システム(5th Generation:5G)において、準ミリ波(28GHz)やミリ波(39GHz)が使われるようになった。そして世界は今、5Gの次の世代(Beyond 5Gあるいは6G)に向け、本格的な研究開発を始めている。その中で、いよいよテラヘルツ波(100GHz~10THz)と呼ばれる電波が使われる可能性が高まっている。本稿では、最近のテラヘルツ波の無線応用に関して、国内外の研究開発の動向を解説する。

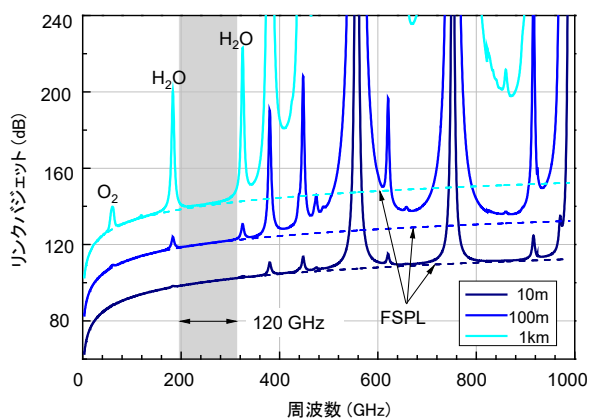


図1 自由空間伝搬損失(FSPL)と大気吸収損失によるリンクバジェット: 伝送距離 1km 対して、大気吸収の影響を受けない広い帯域が、200GHz~320GHz に存在する。

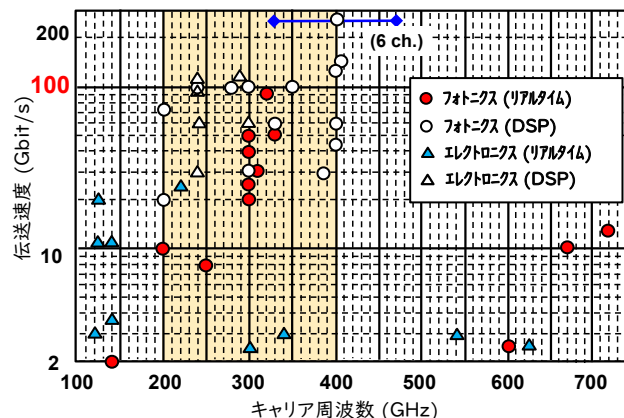


図2 これまでに報告されている THz 無線の伝送速度とキャリア周波数: フォトニクス技術、電子技術ともに 100Gbit/s/ch を達成している。

Abstract

Automotive radar using millimeter waves has become a commodity, and most recently, 28-GHz quasi-millimeter waves and 39-GHz millimeter waves have come to be used in the 5th generation mobile communication system (5th Generation: 5G). The world is now beginning full-scale research and development for the next generation of 5G, i.e., Beyond 5G or 6G. Against this background, there is an increasing possibility that radio waves called terahertz waves (100 GHz to 10 THz) will be used. This paper describes recent trends in research and development related to wireless applications of terahertz waves.