

テラヘルツ波帯における人体散乱による偏波特性への影響 Influence of human body scattering on polarization characteristics in the terahertz wave band

宮下 真行[†] 矢吹 歩[†] 保前 俊稀[†] 豊見本 和馬[†] 山口 良[†]

Masayuki MIYASHITA[†] Ayumu YABUKI[†] Toshiki HOZEN[†]

Kazuma TOMIMOTO[†] and Ryo YAMAGUCHI[†]

[†] ソフトバンク株式会社 先端技術研究所

概要

近年、次世代システムとして 6G の研究開発が盛んに行われており、100 Gbps を超える超高速・大容量通信を実現するため、広帯域幅を確保できるテラヘルツ波帯の検討が進められている。テラヘルツ波帯の使用想定場所として、屋外高トラフィックエリア (ホットスポット) やオフィス等の屋内環境が考えられる。上記場所で使用するためには、人体による影響 (人体遮蔽損失特性や人体散乱特性) の解析が必要不可欠である。テラヘルツ波帯の基本検討に関してはシミュレーションによる検討が多数あるものの、実験による基本特性、人体遮蔽損失特性や人体散乱特性に関する報告は少ない。さらに、上記特性における偏波は垂直偏波のみを用いた場合が大部分を占め、水平偏波を含む偏波特性に関する詳細な解析の報告はほとんどない。本稿では、テラヘルツ波帯を用いて屋外見通し環境下における電波伝搬損失特性および電波暗室内にて人体散乱特性に関して偏波に着目した測定を行う。直接波が支配的な環境では垂直偏波と水平偏波の受信レベルがほぼ同等であるのに対して、送受信アンテナのなす角が 90 度の人体散乱特性では受信レベルに差が生じた。この偏波特性に影響を与えるパラメータを抽出し、偏波特性との関係を詳細に解析する。

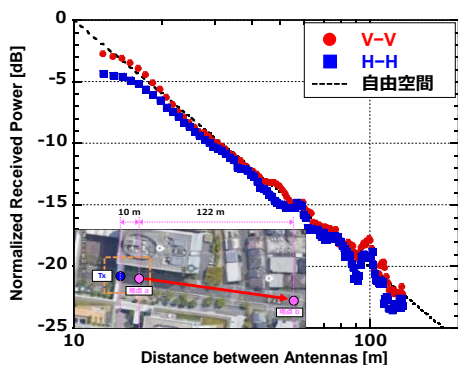


図 A 屋外測定結果

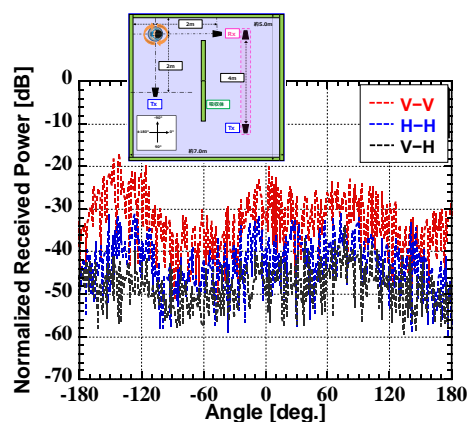


図 B 人体散乱測定結果 (被測定者)

Abstract

In recent years, research and development of 6G as a next-generation system has been actively conducted, and studies are underway on terahertz wave bands that can secure wide bandwidth. Although there are many simulation-based investigations on the basic investigation of the terahertz wave band, there are few experimental investigations. Furthermore, most of the studies have been conducted using only vertical polarization, and there are almost no reports on detailed analyzes of polarization characteristics including horizontal polarization. In this paper, we use the terahertz wave band to measure radio wave propagation loss characteristics in an outdoor line-of-sight environment and human body scattering characteristics in an anechoic chamber, focusing on polarization. In an environment where direct waves are dominant, the reception levels of vertically polarized waves and horizontally polarized waves are almost the same, but there was a difference in the reception levels under human body scattering characteristics where the angle between the transmitting and receiving antennas was 90 degrees. We will extract the parameters that affect this polarization characteristic and analyze the relationship with the polarization characteristic in detail.