

UWB用半円台形不平衡ダイポールアンテナの提案と検討

越地 福朗*, 江口 俊哉*, 佐藤 幸一*, 越地 耕二**

Proposal and Investigation of Unbalanced Dipole Antenna with Semicircular and Trapezoidal Radiators for UWB Radio

Fukuro KOSHIJI*, Toshiya EGUCHI*, Koichi SATO* and Kohji KOSHIJI**

* コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社システム技術研究所 (〒192-8505 東京都八王子市石川町2970)

** 東京理科大学工学部 (〒271-8510 千葉県野田市山崎2641)

*System Solution Technology R&D Laboratories, Konica Minolta Technology Center, Inc. (2970 Ishikawa-machi, Hachioji-shi, Tokyo 192-8505, Japan)

**Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science (2641 Yamazaki, Noda-shi, Chiba 271-8510)

概要 本稿では、半円と台形の放射板を有する半円台形不平衡ダイポールアンテナを提案する。はじめに、電磁界解析により放射板形状の検討を行い、半円と台形の放射板の組み合わせの時に効果的に広帯域化されることを示す。次に、携帯機器への組み込みを考え、マイクロストリップ線路を用いて給電する場合を検討し、VSWR特性および指向性を劣化させることなく給電が可能であることを示す。最後に、実際にアンテナを試作し、実験により特性を評価し、提案するアンテナの有効性を確認している。その結果、提案した半円台形不平衡ダイポールアンテナは、UWBの周波数帯域を含む2.8~11.5 GHzでVSWR \leq 2.0 (帯域幅122%)、指向性利得は-3.8~5.0 dBiであり、交差偏波比は15 dB以上の良好な特性を得た。

Abstract

In this paper, an unbalanced dipole antenna with semicircular and trapezoidal radiators for UWB (Ultra Wideband) radio, formed on a PCB (Printed Circuit Board), is proposed. The radiator shape of dipole was investigated using the TLM (Transmission Line Modeling) method; the microstrip feed-line integrated with the antenna was also investigated, so that the antenna could be built in mobile equipment. The resulting unbalanced dipole antenna consisting of semicircular and trapezoidal radiators operated in the widest frequency band, which was effectively excited by the microstrip feed-line integrated with the antenna without deteriorating VSWR and directional characteristics. An experimental version of the antenna performed well. In conclusion, the unbalanced dipole antenna with semicircular and trapezoidal radiators proposed in this paper, operated well with VSWR \leq 2.0, directional gain from -3.8 to 5.0 dBi, and cross polarization ratio more than 15 dB, from 2.8 to 11.5 GHz (Bandwidth of 122%).

Key Words: UWB, Planar antenna, Electromagnetic analysis, TLM method, VSWR