

อุษา คงเมือง : สายอากาศไมโครสตริปสองความถี่แบบโพลาไรซ์เชิงวงกลม

(DUAL-FREQUENCY CIRCULARLY-POLARIZED MICROSTRIP ANTENNA)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรคร์, 104 หน้า. ISBN 974-533-583-5

สายอากาศไมโครสตริปได้ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มของสายอากาศที่เป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ร่วมกับระบบสื่อสารแบบไร้สายในปัจจุบันอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีน้ำหนักเบา โครงสร้างไม่ซับซ้อน โดยส่วนใหญ่สายอากาศชนิดนี้จะให้ความกว้างแถบ (Bandwidth) ที่แคบ และมักจะนำไปใช้กับงานในลักษณะความถี่เดียวเป็นส่วนใหญ่ งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอสายอากาศไมโครสตริปสองความถี่ที่มีโพลาไรซ์เชิงวงกลม (Dual frequency) ใช้งานของระบบสื่อสารแบบไร้สายโดยใช้เทคนิคการปรับความสูงของวัสดุฐานรอง (Substrate) ร่วมกับการเพิ่มร่อง (Slot) และโหลดแบบร่อง (Slit load) ที่ขอบของสายอากาศในกระบวนการของงานวิจัยนี้ใช้วิธีการจำลองสายอากาศด้วยโปรแกรม IE3D เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของสายอากาศไมโครสตริปที่มีการทำงานเป็นลักษณะสองความถี่โดยกำหนดความถี่ด้านต่ำกว่า (Lower frequency) ที่ 2.45 GHz และความถี่ด้านสูงกว่า (Higher frequency) ที่ 5.8 GHz จากนั้นจึงใช้ระเบียบวิธีการของวิธีผลต่างสี่บเนื่องเชิงเวลา (Finite Difference Time Domain Method: FDTD) ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณเชิงตัวเลขวิธีหนึ่งที่ทำให้ผลเฉลยเพื่อหาแบบรูปการแผ่พลังงาน อิมพีแดนซ์ของสายอากาศและสุดท้ายได้สร้างสายอากาศต้นแบบตามขนาดที่ได้จากการคำนวณ เพื่อนำมาวัดทดสอบเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการจำลองด้วย IE3D และจากระเบียบวิธีการของวิธีผลต่างสี่บเนื่องเชิงเวลา

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา อุษา คงเมือง

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา รังสรรค์

USA KONGMUANG : DUAL-FREQUENCY CIRCULARLY-POLARIZED
MICROSTRIP ANTENNA. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR
RANGSAN WONGSAN, D.Eng. 104 PP. ISBN 974-533-583-5

DUAL-FREQUENCY CIRCULARLY-POLARIZED MICROSTRIP ANTENNA

A microstrip antenna is classified as the antenna which is a kind interesting technology used in wireless LAN communication system because of its light weight and uncomplicated fabrication. However, its bandwidth is very narrow. Moreover, when it is in use, only a single resonant frequency can be used. This research presents the development and design of the microstrip antenna whose dual frequencies, 2.45 GHz and 5.8 GHz, can be applied. In addition, the width of its bandwidth is increased for appropriate applications. In designing the microstrip antenna substrate, slot and slit load techniques are applied for the development of dual frequency and circularly-polarized microstrip antenna. The process of carrying out the research includes the simulation of dual frequency and circularly-polarized microstrip antenna using the IE3D software, analysis of FDTD for proper numerical results, for example, reflection coefficients and radiation patterns, and creation and measurement of antenna prototype and comparison of the results obtained.

School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2006

Student's Signature Usa Kongmuang

Advisor's Signature Dr. Rangsan