

บทคัดย่อ

T.167893

รหัสโครงการ : MRG4680088

ชื่อโครงการ : สายอากาศอัตรการขยายสูงจากวงแหวนวงกลมเหนือแผ่นระบายสะท้อนสำหรับการสื่อสารโครงข่ายท้องถิ่นไร้สาย

ชื่อนักวิจัย: นายชวรงค์ พงศ์เจริญพาณิชย์

นายไพโรจน์ วุ่นชุม

นายโมไนย ไกรฤกษ์

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email Address: kpchuwon@kmitl.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 1 ปี

โครงการนี้นำเสนอสายอากาศแบบวงแหวนวงกลมที่ป้อนสัญญาณด้วยโพรบไฟฟ้าเชิงเส้นที่วางเหนือแผ่นระบายสะท้อน ใช้สำหรับการสื่อสารแบบจุดต่อจุดในระบบโครงข่ายท้องถิ่นไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 ข้อดีของสายอากาศชนิดนี้คือมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน กะทัดรัด และสามารถสร้างได้จากวัสดุที่หาได้ในประเทศคือท่อและแผ่นโลหะ โดยการวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือวิเคราะห์คุณลักษณะของสายอากาศและการประเมินประสิทธิภาพของสายอากาศเมื่อนำสายอากาศไปใช้ในระบบโครงข่ายท้องถิ่นไร้สาย ในส่วนแรกจะเป็นการพิสูจน์สมการแม่เหล็กไฟฟ้าของสายอากาศจะใช้เทคนิคฟังก์ชันกรีนชนิดไดแอดิกและทฤษฎีการเลี้ยวเบนสม่ำเสมอ โดยคุณลักษณะที่ทำการวิเคราะห์คือคุณลักษณะการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ ค่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดได้ถูกนำมาใช้สร้างสายอากาศต้นแบบและทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อเปรียบเทียบและพิสูจน์ผลการคำนวณที่ได้วิเคราะห์ไว้ จากนั้นทำการพัฒนาปรับปรุงต้นแบบสายอากาศ และในส่วนที่สองจะเป็นการนำสายอากาศมาทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดยการคำนวณระยะบริการสูงสุดของโครงข่ายโดยใช้แบบจำลองอากาศว่าง แบบจำลองสองรังสี แบบจำลองฮาตะ และแบบจำลองความชันคู่ สำหรับการคำนวณค่าวิสัยสามารถหาได้จากค่าวิสัยสามารถอุดมคติสูงสุด อัตราความผิดพลาดบิต และอัตราความผิดพลาดแพ็คเก็ตโดยสมมติให้ช่องการสื่อสารเป็นแบบไร้ชอ นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบและการวิเคราะห์เพื่อยืนยันผลที่ได้จากการคำนวณประกอบด้วยการทดสอบระยะบริการสูงสุดและการทดสอบค่าวิสัยสามารถของสายอากาศวงแหวนวงกลมเหนือระบายสะท้อนโดยเปรียบเทียบผลกับสายอากาศไดโพลซึ่งใช้เป็นสายอากาศอ้างอิง ซึ่งพบว่าสายอากาศวงแหวนวงกลมเหนือระบายสะท้อนให้ระยะบริการสูงสุดและค่าวิสัยสามารถดีกว่าสายอากาศไดโพล ผลการประเมิน

T'167893

ประสิทธิภาพสายอากาศมีประโยชน์อย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบโครงข่าย
ท้องถิ่นไร้สาย

คำหลัก: สายอากาศสองทิศทาง สายอากาศทิศทางเดียว สายอากาศวงแหวนวงกลม
แผ่นระบายสะท้อน ฟังก์ชันกรีนชนิดไดแอติก

Abstract

T 167893

Project Code: MRG4680088

Project Title: A High Gain Antenna using a Circular Ring near the Reflector for
Wireless Local Area Network Application

Investigator: Mr.Chuwong Phongcharoenpanich

Mr.Phairote Wouchoum

Mr.Monai Krairiksh

Department of Telecommunication Engineering, Faculty of Engineering

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Email Address: kpchuwon@kmitl.ac.th

Project Period: 1 Year

This project presents a probe excited circular ring antenna near the reflector for applying to the point-to-point IEEE 802.11 Wireless Local Area Network system. The advantage of this antenna is that the structure is simple and compact, and the material (metallic tube and plate) is easy to find in our country. The analysis is divided into 2 parts, i.e., antenna characteristic investigation and performance evaluation in WLAN system. In the first part, the formulation is derived using dyadic Green's function approach together with the Uniform Theory of Diffraction. The antenna radiation characteristic is analyzed to determine the suitable parameters to fabricate the antenna prototype. The antenna measurements are performed to verify and compared with the predicted theoretical results. Subsequently, the antenna is improved for applying in the practical application. In the second part, the antenna assessment is carried out to determine the maximum service range. The various propagation models such as free-space model, two-ray model, Hata model and dual-slope model are applied. The throughput is obtained from the maximum ideal throughput bit error rate and package error rate in the Rician propagation channel. The field test is set up to measure the maximum service range and throughput of the circular ring antenna near the reflector compared with the referenced dipole antenna. It is obvious that the proposed antenna yields the better performance compared with the referenced antenna. From the results, it is confirmed that the proposed antenna is useful to apply for the WLAN system.