

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการศึกษา คำนวณ วิเคราะห์ ออกแบบ สร้างและทดสอบสายอากาศตอบสนองช่วงความถี่กว้างโดยใช้วงแหวนวงกลมป้อนด้วยโมโนโพลกลมบาง โดยสายอากาศชนิดนี้ประกอบด้วยสองส่วนคือส่วนที่เป็นตัวสะท้อนวงแหวนวงกลมและส่วนที่เป็นโมโนโพลกลมบาง ซึ่งขอบปลายด้านล่างเชื่อมต่อกับโพรบที่ยื่นออกมาจากสายนำสัญญาณโคแอกเชียล ลักษณะเด่นของสายอากาศชนิดนี้คือ เป็นสายอากาศที่มีแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นแบบสองทิศทางอันเนื่องมาจากตัวสะท้อนวงกลมที่เป็นส่วนหนึ่งของท่อนำคลื่นและมีช่วงความถี่ที่กว้างอันเนื่องมาจากโมโนโพลกลมบาง สำหรับโครงสร้างของสายอากาศก็ไม่ซับซ้อน สร้างง่าย และมีต้นทุนการผลิตต่ำ เหมาะสมสำหรับที่จะถูกนำไปใช้เป็นสายอากาศที่สถานีฐานสำหรับพื้นที่ให้บริการตามแนวชายฝั่ง รวมไปถึงคุณลักษณะที่มีช่วงความถี่ที่กว้างก็ทำให้สามารถใช้งานได้หลากหลายระบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบดาวเทียมนำร่อง (Satellite navigation system) ระบบการสื่อสารแบบวงแหวน (Cellular system) ระบบโครงข่ายท้องถิ่นไร้สาย (Wireless LAN system) และจะได้ทำการวิเคราะห์คุณลักษณะการแพร่กระจายคลื่น อิมพีแดนซ์ด้านเข้า อัตราการขยายและโพลาไรซ์ของสายอากาศ จากผลการคำนวณที่ได้จะนำไปออกแบบสร้างและทดสอบเพื่อนำมาขึ้นต้นและปรับปรุงสายอากาศให้ดีขึ้นและนำไปใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ABSTRACT

188019

This thesis presents the study, calculation, analysis, design, fabrication and measurement of the wide-band bi-directional antenna using circular ring fed by disc monopole. The antenna structure consists of the circular ring that exhibits as a reflector and disc monopole that is connected with the probe protruded from the coaxial transmission line. The merit of the antenna is that it radiates bidirectional pattern due to the confined circular ring. The bandwidth is enhanced by using the disc monopole excitation. The antenna structure is simple, easy to fabricate with inexpensive material. It is suitable to apply for the base station installation with long service area as well as wide-band characteristic. The applications of interest cover satellite navigation system, cellular communication system and wireless LAN system. The antenna characteristics such as radiation pattern, input impedance, gain, polarization are analyzed. Subsequently, the design and fabrication will be performed to test the antenna prototype. The antenna will be improved to use in further applications.