

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการวิเคราะห์คุณลักษณะสายอากาศตัวสะท้อนคลื่นแบบพีระมิด ป้อนสัญญาณด้วยวงแหวนวงกลม โดยสายอากาศชนิดนี้เกิดจากการนำสายอากาศวงแหวนวงกลม ที่มีการแพร่กระจายคลื่นแบบสองทิศทาง มาประกอบรวมกับตัวสะท้อนคลื่นแบบพีระมิด ซึ่งจะทำให้ได้การแพร่กระจายคลื่นแบบทิศทางเดียว และมีอัตราการขยายสูงโดยที่โครงสร้างของสายอากาศไม่ซับซ้อนทั้งยังมีความสะดวกในการสร้าง ในการคำนวณได้นำเอาวิธีฟังก์ชันกรีนไดเอติกมาใช้ในการคำนวณสายอากาศวงแหวนวงกลม เนื่องจากให้ความแม่นยำกว่าและเมื่อนำสายอากาศวงแหวนวงกลมที่ได้จากการใช้วิธีดังกล่าวมาประกอบกับตัวสะท้อนแบบพีระมิด จะนำวิธีการคำนวณการเลี้ยวเบนของคลื่นมาร่วมด้วยเพื่อมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยในการวิเคราะห์ได้ทำการพิจารณาคุณลักษณะต่างๆของสายอากาศได้แก่ แบบรูปการแพร่กระจายคลื่น ค่าความกว้างลำคลื่น ค่าอัตราส่วนลำคลื่นหลักต่อลำคลื่นย่อยด้านข้าง และค่าสภาพเจาะจงทิศทางสายอากาศ เพื่อยืนยันผลการคำนวณได้ทำการสร้างสายอากาศขึ้นมาเพื่อทดสอบและเปรียบเทียบผลที่ได้ และยังสามารถประเมินสมรรถนะของสายอากาศ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์มีประโยชน์ในการประยุกต์ใช้เป็นสายอากาศสำหรับการสื่อสารแบบจุดต่อจุด ในระบบการสื่อสารไร้สาย

ABSTRACT

187595

This thesis presents the analysis and design of a circular ring fed 90° pyramidal reflector antenna for unidirectional beam radiation. This antenna provides a unidirectional beam pattern with high gain. This unidirectional antenna combines a circular ring antenna with a pyramidal reflector. The antenna structure is easy to fabricate. The radiated field of circular ring antenna is calculated by dyadic Green's function and the Uniform Theory of Diffraction (UTD). The radiation characteristics such as radiation pattern, beamwidth, side lobe ratio and maximum directivity of the antenna were calculated. In order to verify the theoretical calculation, the prototype of the antenna is fabricated and measured to compare between experimental results and theoretical calculations. This antenna is very useful for applying in the point to point communications.