

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์คุณลักษณะสายอากาศช่องเปิดจากท่อนำคลื่น สี่เหลี่ยมมุมฉากที่ป้อนกระแสด้วยโพรบโดยวิธีฟังก์ชันกรีน ไดเอดิกพร้อมกับทฤษฎีการเลี้ยวเบน
นักศึกษา	นาย สัญชัย เอียดปราบ
รหัสนักศึกษา	46061222
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. ชวงค์ พงศ์เจริญพาณิชย์

บทคัดย่อ

171263

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการวิเคราะห์คุณลักษณะสายอากาศช่องเปิดจากท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ป้อนกระแสด้วยโพรบ การวิเคราะห์จะเริ่มจากการคำนวณสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นภายในท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมที่เกิดจากการป้อนกระแสด้วยโพรบโดยใช้ฟังก์ชันกรีนไดเอดิก จากนั้นทำการหาค่ากระแสสมมูลที่เกิดขึ้นบริเวณช่องเปิดเพื่อนำไปคำนวณหาแบบรูปการแพร่กระจายคลื่นที่เกิดจากช่องเปิด และทำการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความกว้างลำคลื่นที่กำลังลดลงครึ่งหนึ่ง (Half power beamwidth) มุมที่แบบรูปการกระจายคลื่นมีขนาดสูงสุด ค่าสภาพเจาะจงทิศทาง (Directivity) อัตราส่วนระหว่างลำคลื่นด้านหน้าและลำคลื่นด้านหลัง (Front to Back Ratio) โดยทำการเปลี่ยนพารามิเตอร์ต่างๆของท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากและโพรบ นอกจากนี้จะมีการพิจารณาสนามและโหมดที่เกิดขึ้นภายในท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากดังกล่าว และยังมีการพิจารณาผลของการเลี้ยวเบน (Diffraction) ด้วยเพื่อให้ผลที่แม่นยำยิ่งขึ้น โดยที่ท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากที่นำมาวิเคราะห์จะเป็นท่อนำคลื่นที่มีการปิดปลายด้านหนึ่ง และทำการวิเคราะห์ช่องเปิดแบบตรงและแบบทำมุมใดๆ จากนั้นจะทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณกับผลการทดสอบคุณลักษณะดังที่ได้กล่าวข้างต้นเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากและโพรบที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานต่อไป ผลการวิเคราะห์จากวิทยานิพนธ์นี้จะประโยชน์ในการออกแบบ และสร้างสายอากาศที่มีลักษณะเป็นช่องเปิดที่เกิดจากท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีการป้อนกระแสด้วยโพรบ ได้แก่ สายอากาศแถวลำดับทรงกลมที่มีองค์ประกอบเป็นท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งแบบช่องเปิดแบบตรงและแบบเฉียง

Thesis Title	Analysis of Characteristics of Aperture Antenna from Rectangular Waveguide Fed by Probe using Dyadic Green Function and Diffraction Theory
Student	Mr. Sanchai Eardprab
Student ID.	46061222
Degree	Master of Engineering
Programme	Telecommunication Engineering
Year	2005
Thesis Advisor	Asst. Prof.Dr. Chuwong Phongcharoenpanich

ABSTRACT

171263

This thesis presents the analysis of characteristics of aperture antenna from rectangular waveguide fed by probe using dyadic Green function and diffraction theory. The study starts with the calculation of the electric and magnetic fields into the rectangular waveguide excited by the probe using the dyadic Green function. Then, the equivalent currents at the aperture are calculated to determine the radiation pattern from the aperture and the characteristics such as the half power beamwidth, the angle with the maximum field, the directivity and the front to back ratio for various parameters of the rectangular waveguide and probe. In addition, the fields and modes of the rectangular waveguide are considered together with diffraction phenomena. In this thesis, the rectangular is open-ended waveguide with normal and inclined apertures are analyzed. Then, the comparison of the analysis and the measurement is performed to obtain the optimal parameters to meet the application requirements. The results from the investigation are useful to design the aperture antenna from rectangular waveguide fed by probe such as the spherical array antenna with both normal and inclined apertures.