179838

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จะเป็นการนำเสนอ การศึกษาและวิเคราะห์สนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยใช้อัลกอริทึมการแปลงสภาพความเร็วสูงสำหรับวงจรคลื่นระนาบ ซึ่งอาศัยหลักการเคลื่อนที่ของคลื่นที่มีการวนรอบ ที่โดเมนสเปกตรัม (Spectrum Domain) มีคุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่น ในชั้นไดเล็กตริกและมีการตกกระทบ การสะท้อนของคลื่นในโดเมนจริง (Real Domain) ซึ่งจะจำลองหาค่าความสัมพันธ์ของขนาดของคลื่นในโดเมนจริงและโดเมนสเปกตรัม โดยใช้วิธีการแปลงฟูริเยร์ความเร็วสูง (FFT: Fast Fourier Transform) และใช้โปรแกรมภาษา C++ ในการเขียนโปรแกรมจำลองเพื่อให้ได้การประมวลผลที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง รวมถึงการออกแบบส่วนของการติดต่อผู้ใช้ (GUI: Graphic User Interface) ให้สามารถใช้งานได้ง่าย สำหรับการวิเคราะห์วงจรไมโครสตริปในย่านความถี่สูง คำนวณจากข่ายงานแบบ 2 พอร์ต (2 – port Network) เพื่อคำนวณหาค่า อิมพีแดนซ์ด้านเข้า, พารามิเตอร์แบบต่างๆ และ รูปร่างของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ผลที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีค่าใกล้เคียงกับผลจากการคำนวณด้วยสูตรและผลจากโปรแกรมสำเร็จรูป Sonnet Lite 10.51 ซึ่งผลของงานวิจัยที่ได้ เหมาะสมกับนักศึกษา นักวิจัยและผู้ที่สนใจ นำไปใช้วิเคราะห์วงจรความถี่สูงต่างๆได้

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 99 หน้า)

179838

Abstract

This thesis presents electromagnetic study and analysis for planar circuit using fast modal transform algorithm. The iterative traveling wave has been employed distribution wave in spectral domain and incident-reflection wave in real domain. The fast modal transform has been applied to solving traveling wave relation between spectrum domain and real domain. The microwave electromagnetic analysis simulation software has been developed with C++ programming and simple GUI. The software has been designed to analyze two-port network microstrip circuits in high frequency to resolving input impedance, network parameters and electromagnetic figures. Comparisons between the simulation results, formula calculations, and results form Sonnet Lite 10.51, commercial simulation software, are satisfactory. The results of this thesis are useful for the student and other users who are interesting in microwave circuit analysis.

(Total 99 pages)