

การออกแบบวงจรไมโครเวฟที่ใช้งานในย่านความถี่สูงนั้น โดยทั่วไปจะมีความยุ่งยากและซับซ้อน ตลอดจนมีผลกระทบที่เกิดขึ้นจากส่วนอื่นๆ มากมาย เช่น ส่วนประกอบของวงจร ความถี่ใช้งาน ขนาดของวงจรและชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลให้การทำงานของวงจรที่ออกแบบไว้เกิดความผิดพลาด หรือมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติจากค่าที่คำนวณไว้

งานวิจัยนี้จึงเป็นการนำเสนอ การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาคุณลักษณะที่ส่งผลกระทบและมีอิทธิพลต่อการออกแบบวงจรไมโครเวฟ ทั้งที่เกิดจากการรบกวนในรูปแบบของสถานะการเกิด ความถี่เรโซแนนซ์ในกล่องตัวนำ (Box Resonance) และการสูญเสียที่เกิดจากวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ ทั้งในส่วนของชั้นตัวนำ (Conductor Loss) และชั้นของฐานรองวงจร (Substrate Loss) โดยอาศัยทฤษฎีการคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยใช้หลักการ การแพร่กระจายของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Wave Propagation) และวิธีการวนรอบ (Iterative Method) ผลที่ได้จากงานวิจัยมีความถูกต้องสอดคล้องกันเมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมสำเร็จรูป Sonnet สามารถนำผลที่ได้จากงานวิจัยมาช่วยในการออกแบบวงจรไมโครเวฟ ซึ่งจะทำให้การทำงานของวงจรที่สร้างขึ้นมีความถูกต้องตรงตามความต้องการของการใช้งาน

The high frequency microwave circuit design as normally is so difficult and very complex. Also including some effect of many parts that can produce some interfere. For instance, the system design, frequency bandwidth, circuit dimension and also all components used. All of that as mention cause some error effects occur during designated circuit are being in operation or changing some characteristic of performance.

For this thesis present study and analysis of characteristic to finding influenced factor for microwave circuit design. That including main effect of resonance frequency in circuit structure (Box Resonance) and losses in circuit materials as consist of loss in conductor and loss in dielectric substrate. By using mathematic calculation based on electromagnetic wave propagation theory and iterative method. The results of this thesis get the good agreement as compare to another commercial program (Sonnet). And can help to design the microwave circuit in order to make them has the accurately results and meet the user requirement.