

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อหาลักษณะสมบัติของวงจรกรองแบบวงจรกรองผ่านต่ำแบบอิมพีแดนซ์แบบขั้น, วงจรกรองหยุดแถบความถี่โดยใช้สตัปแบบเปิด และวงจรกรองผ่านแถบความถี่โดยใช้สตัปแบบปิด ที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นพิกเซลจัดตัวในวงจรคลื่นระนาบ (Planar Circuit) โดยอาศัยทฤษฎี การคำนวณของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แพร่กระจายภายในกล่องโลหะปิด โดยใช้ตัวแปลงฟูเรียร์ความเร็วสูง (Fast Fourier Transform) ร่วมกับการคำนวณแบบการวนรอบ (Iterative Method) เพื่อสร้างเป็นโปรแกรมจำลอง MPD (Microwave Planar Circuit Design Program) สำหรับออกแบบและวิเคราะห์วงจรกรองความถี่ที่มีโครงสร้างทั้ง 3 แบบคือ วงจรกรองผ่านต่ำแบบอิมพีแดนซ์แบบขั้น, วงจรกรองหยุดแถบความถี่โดยใช้สตัปแบบเปิดและวงจรกรองผ่านแถบความถี่โดยใช้สตัปแบบปิด ที่วางอยู่ในกล่องโลหะปิด จากนั้นทำการคำนวณเพื่อหาคุณสมบัติของวงจรกรองความถี่ โดยได้วิเคราะห์ผลของสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และ S-Parameter ของวงจรกรองความถี่ทั้ง 3 แบบ ทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ซึ่งจะเห็นว่าผลลัพธ์ที่ได้ มีความถูกต้องที่สอดคล้องกับโปรแกรม Sonnet Lite และจากการทดลองวัดค่าจริง

Abstract

223338

This research presents a study and characteristic analysis of the stepped-impedance lowpass microstrip filter, bandstop filter using shorted-circuited stubs and bandpass filter using open-circuited stubs. These circuits were designed on square pixel in the planar circuit and using electric and magnetic wave theory that can calculate the propagation of electromagnetic wave in the closed metal box. We design the MPD(Microwave Planar Circuit Design Program) simulation program by using the wave Iterative Method and the Fast Fourier Transform. Finally the filter properties are analyzed. Electric field, Magnetic field and S-parameter of three structure filters are analyzed. The results are in good agreement with Sonnet Lite and experimental results.