

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอ วงจรกรองผ่านแถบแบบไมโครสตริปสองชั้นขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์อิมพีแดนซ์แบบขั้น โครงสร้างของวงจรจะประกอบไปด้วย เรโซเนเตอร์จำนวน สี่ตัวที่วางซ้อนกันบนแผ่นไมโครสตริปที่ซ้อนกันสองชั้น โดยที่คัปปลิงระหว่าง เรโซเนเตอร์ชั้นบนและเรโซเนเตอร์ชั้นล่าง ถูกคั่นกลางด้วยช่องระนาบกราวด์ร่วม สองช่อง และสัมพันธ์การเชื่อมต่อระหว่างเรโซเนเตอร์ การจำลองและออกแบบการทำงาน โดยโปรแกรม IE3D ผลจากการจำลองแบบการทำงานและทดสอบวงจรกรองผ่านแถบแบบไมโครสตริปสองชั้นขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์อิมพีแดนซ์แบบขั้น มีค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก 3.5 dB และค่าความสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับสูงกว่า 15 dB ที่ความถี่กลาง 1.95 GHz แบนด์วิธประมาณ 60 MHz และมีขนาดลดลงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับเรโซเนเตอร์ที่วางบนแผ่นไมโครสตริประนาบเดียว และวงจรกรองผ่านแถบแบบไมโครสตริปสองชั้นขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์แบบอินเตอร์ดิจิตอลที่มีการปรับปรุง มีค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก 3.6 dB และค่าความสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับสูงกว่า 20 dB ที่ความถี่กลาง 1.95 GHz ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้งานกับวงจรรวมไมโครเวฟได้

## Abstract

179046

This thesis proposes a compact two-layer microstrip bandpass filter using open-loop stepped impedance resonators, resulting in size reduction. The filter structure consists of four resonators placed on two stacked microstrip layers, where the coupling between the resonators on the upper layer and the lower layer is obtained by introducing two slots in a common ground plane. The full-wave simulator IE3D has been employed to design the open-loop stepped impedance resonators and to calculate the coupling coefficients of the filter structure. The experimental and simulation results of a compact two-layers microstrip bandpass filter using open-loop stepped impedance resonators are in good agreement with a low passband insertion loss (3.5 dB) and a high return loss (more than 15 dB). The filter provides an improved selectivity characteristic with bandwidth (60 MHz) at center frequency 1.95 GHz and 50% more compact size compared with the single-layer microstrip open-loop stepped impedance resonator. The second compact two-layer microstrip bandpass filter using improved interdigital-loop resonators has also been designed. Experiments of the completed filter have been then performed, resulting in a very good agreement with simulation expectation with a low passband insertion loss (3.6 dB) and a high return loss (more than 20 dB) at center frequency 1.95 GHz. This work can be potentially applied and developed for microwave intergrated circuit.