

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวงจรกรองผ่านแถบโดยใช้เรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับคัปปลิงสัญญาณจากขอบขนานซึ่งมีพื้นฐานมาจากวงจรกรองผ่านแถบแบบคัปเปิลไลน์จำลองการทำงานโดยใช้โปรแกรม ZEALAND IE3D ในการหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ความถี่กลางประมาณ 1.95 GHz วงจรกรองผ่านแถบที่สร้างขึ้นโดยใช้เรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับหนึ่งตัวมีขนาดเล็กกว่าโครงสร้างเดิม มีแบนด์วิดท์ประมาณ 60 MHz ค่าสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับ ( $S_{11}$ ) ประมาณ -16 dB และค่าสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก ( $S_{21}$ ) ประมาณ -1 dB เพื่อเพิ่มความคมในการลดทอนสัญญาณนอกแถบความถี่ผ่าน ได้สร้างวงจรกรองผ่านแถบโดยใช้เรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับสามตัวคาดเคลื่อนกัน มีค่าสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับ ( $S_{11}$ ) ประมาณ -35 dB และค่าสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก ( $S_{21}$ ) ประมาณ -2.7 dB นอกจากนั้นยังประยุกต์ใช้งานเรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับสองตัว โดยสร้างเป็นวงจรคูเพิลเลอร์ในย่านความถี่ใช้งานของระบบ IMT-2000 มีแบนด์วิดท์ประมาณ 60 MHz ค่าสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับ ( $S_{11}$ ) ประมาณ -20 dB ค่าสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก ( $S_{21}$ ) ประมาณ -1.5 dB และค่าไอโซเลชันประมาณ 20 dB เพื่อเพิ่มความคมในการลดทอนสัญญาณนอกแถบความถี่ผ่านและเพิ่มค่าไอโซเลชันได้สร้างวงจรคูเพิลเลอร์โดยใช้เรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับสี่ตัว มีค่าสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับ ( $S_{11}$ ) ประมาณ -20 dB ค่าสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก ( $S_{21}$ ) ประมาณ -2.8 dB และค่าไอโซเลชันประมาณ 35 dB ผลการทดลองจากชิ้นงานจริงสอดคล้องกับทฤษฎีและสามารถยอมรับได้ นอกจากนั้นเรโซเนเตอร์แฮร์พิน-ไลน์แบบพับยังสามารถประยุกต์และพัฒนาใช้ได้ในงานอื่นๆ

This thesis presents band pass filters using folded hairpin-line resonators with parallel edge coupling based on a conventional structure of a coupled line filter. The proposed band pass filters have been simulated at a center frequency about 1.95 GHz using the ZEALAND IE3D program. A smaller filter using one resonator circuit compared with conventional filters has been obtained. From experiment, the filter has a bandwidth about 60 MHz, the pass band return loss ( $S_{11}$ ) about -16 dB and the pass band insertion loss ( $S_{21}$ ) about -1 dB. A band pass filter using three folded hairpin-line resonators was then designed to increase out of band rejection, found that the filter has pass band return loss ( $S_{11}$ ) about -35 dB and pass band insertion loss ( $S_{21}$ ) about -2.7 dB. Then the two folded hairpin-line resonators have been applied to be a duplexer circuit in IMT-2000 band, found that it has bandwidth about 60 MHz, pass band return loss ( $S_{11}$ ) about -20 dB, pass band insertion loss ( $S_{21}$ ) about -1.5 dB and isolation about 20 dB. The duplexer was then designed to increase out of band rejection and isolation using four resonators. The duplexer has pass band return loss ( $S_{11}$ ) about -20 dB, pass band insertion loss ( $S_{21}$ ) about -2.8 dB and isolation about 35 dB which agree well with theoretical aspects. Finally folded hairpin-line resonators may be applied and developed for other applications.