

บทคัดย่อ

T 140367

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอวิธีการออกแบบ ทฤษฎี และหลักการทำงานของวงจรพื้นฐานที่สามารถทำงานเป็นทั้งวงจรกรองความถี่ และวงจรควอดเรเจอร์ออสซิลเลเตอร์ได้ในวงจรเดียวกัน ซึ่งในการออกแบบ ได้ใช้วงจรขยายโอทีเอ ที่จัดเป็นอุปกรณ์ประเภทแอคทีฟเป็นองค์ประกอบหลักของวงจร โดยต่อรวมอยู่กับองค์ประกอบพาสซีฟชนิดตัวเก็บประจุ (C) และความต้านทาน (R) ซึ่งวงจรพื้นฐานนี้ สามารถปรับค่าความถี่ธรรมชาติ หรือค่าความถี่คัทออฟ (ω_o) สำหรับวงจรกรองความถี่และค่าความถี่เชิงมุมของการออสซิลเลต (ω_o) สำหรับวงจรควอดเรเจอร์ออสซิลเลเตอร์ได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กระแสไบอัส (I_b) จากภายนอกควบคุม ซึ่งมีลักษณะที่เป็นเชิงเส้นกับความถี่ที่เปลี่ยนแปลง และวงจรพื้นฐานนี้ยังเป็นวงจรที่มีเสถียรภาพโดยไม่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ นั่นคือ ค่าความถี่เชิงมุมของการออสซิลเลต และค่าความถี่คัทออฟ จะไม่ขึ้นตรงต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง และยังมีช่วงปฏิบัติงานที่กว้างขึ้น เพื่อเป็นการยืนยันหลักการที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนจึงได้ทำการเขียนแบบการทำงานของวงจรด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สำเนียงรูป PSPICE และได้ทำการทดลองต่อวงจรจริง ซึ่งได้แสดงผลไว้ด้วยแล้วในวิทยานิพนธ์นี้

ABSTRACT

TE 140367

The objective of this thesis proposes the design of basic circuit which can be a filter and quadrature oscillator. The conception of circuit design from one circuit using by active elements are OTAs (Operational Transconductance Amplifier) and passive elements are capacitance and resistance . The frequency of oscillation (ω_o) and natural frequency (ω_o) of circuit can be linearly controlled by adjusting the external biasing current (I_b) of the OTA. Simulation results are included. Moreover , this basic circuit has been improved to be insensitive to temperature change and has wide dynamic ranges. To confirm the theoretical design of the schemes are demonstrated by PSPICE simulation and experimental result are already included in this thesis .