

ศักดิ์สิทธิ์ สุ่มมาตย์ : การสังเคราะห์และออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณไซน์ควอดเรเจอร์ โหมดกระแสโดยใช้อุปกรณ์แอคทีฟสมัยใหม่ (THE SYNTHESIS AND DESIGN OF CURRENT-MODE QUADRATURE SINUSOIDAL OSCILLATORS USING MODERN ACTIVE ELEMENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภณ, 174 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการสังเคราะห์และออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณไซน์ควอดเรเจอร์ โหมดกระแสโดยใช้อุปกรณ์แอคทีฟสมัยใหม่ซึ่งมีหลักการสังเคราะห์มาจากโครงสร้างของ บล็อกไดอะแกรม อุปกรณ์แอคทีฟหลักที่นำมาใช้ในวงจรมีคุณสมบัติเด่น คือ สามารถควบคุมได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถสร้างกระแสเอาต์พุตรูปคลื่นไซน์ จำนวน 2 เอาต์พุต ที่มีเฟสต่างกัน 90 องศา อุปกรณ์พาสซีฟที่นำมาใช้ในวงจรมีเพียงตัวเก็บประจุ เท่านั้นและเป็นการต่อแบบลงกราวด์จึงทำให้มีความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาเป็นวงจรรวม นอกจากนี้ยังสามารถปรับเงื่อนไขในการกำเนิดสัญญาณได้อิสระจากความถี่ในการกำเนิดสัญญาณ และปรับได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์โดยการปรับกระแสไบอัสของอุปกรณ์แอคทีฟ รวมทั้งทางด้านเอาต์พุตของวงจรยังมีค่าอิมพีแดนซ์สูงสามารถที่จะนำไปต่อเพื่อขับโหลดได้โดยตรง จึงเหมาะที่จะนำไปต่อใช้งานในโหมดกระแส ผลการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม PSPICE และการต่อวงจรทดลองจริง พบว่า วงจรที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถกำเนิดสัญญาณไซน์ควอดเรเจอร์ ทั้งนี้ยังปรับเงื่อนไขในการกำเนิดสัญญาณได้อิสระจากความถี่ในการกำเนิดสัญญาณ ซึ่งเป็นการยืนยันคุณสมบัติของบล็อกไดอะแกรมที่นำเสนอได้ว่าสามารถนำไปใช้สังเคราะห์วงจรกำเนิดสัญญาณ ไซน์ควอดเรเจอร์โหมดกระแสได้จริง

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

SAKSIT SUMMART : THE SYNTHESIS AND DESIGN OF CURRENT-  
MODE QUADRATURE SINUSOIDAL OSCILLATORS USING MODERN  
ACTIVE ELEMENTS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CHANCHAI  
THONGSOPA, Ph.D., 174 PP.

### CURRENT-MODE/BLOCK DIAGRAM/QUADRATURE OSCILLATOR

This thesis presents the synthesis and design of current-mode quadrature sinusoidal oscillators using modern active elements which are designed from block diagram. The active element used for designing has the advantage; it can be adjusted by electronic method. The proposed circuits are capable of providing two sinusoidal output signals with 90-degree phase difference. The circuits use only grounded capacitors which are very appropriate for further development into an integrated circuit. In addition, the condition of oscillation can be adjusted independently from the frequency of oscillation by adjusting the bias currents of the active elements. Moreover, the proposed circuits have high output impedance appropriate for cascade connection in current mode which is able to directly drive load. The results of PSPICE simulation program and experiment found that the circuits are able to provide sinusoidal quadrature signals. Additionally, an outstanding condition of oscillation can be adjusted independently from the frequency of oscillation which is used to prove that the property of proposed block diagrams is authentically used for synthesizing the current-mode quadrature sinusoidal oscillators.

School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-Advisor's Signature \_\_\_\_\_