

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์วงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบที่ทำจากทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ซีมอส และไบซีมอสและการประยุกต์เป็นวงจรกรองผ่านต่ำแบบแอลซีซีมิวเลชัน

ผู้เขียน นายเฉลิมพงษ์ ชันเงิน

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.กิติ ลิขิตอนุรักษ์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการวิเคราะห์คุณสมบัติของวงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีไบโพลาร์ เทคโนโลยีซีมอส และเทคโนโลยีไบซีมอส ซึ่งอยู่ในบทความ [13], [14] และ [15] ตามลำดับ และนำวงจรทั้งสามแบบประยุกต์เป็นวงจรกรองผ่านต่ำแบบแอลซีซีมิวเลชัน โดยมีจุดคัตออฟที่ 5.5MHz

จากการทดสอบโดยใช้โปรแกรม PSpice พบว่าวงจร NIC แบบซีมอสและแบบไบโพลาร์มีคุณสมบัติในการแปลงค่าอิมพีแดนซ์ดีกว่าแบบไบซีมอส วงจร NIC แบบซีมอสและแบบไบซีมอสให้การตอบสนองตามความถี่สูงกว่าแบบไบโพลาร์ และเมื่อนำไปประยุกต์เป็นวงจรกรองผ่านต่ำแบบแอลซีซีมิวเลชัน การตอบสนองของวงจรกรองที่ทำจากวงจร NIC แบบซีมอสและไบซีมอสให้การตอบสนองที่ดีกว่าวงจรแบบไบโพลาร์ แต่หากใช้เทคโนโลยีไดอิเล็กทริกไอโซเลชันผลิตทรานซิสเตอร์แบบ pnp ให้มีคุณสมบัติสมพ้องกับทรานซิสเตอร์แบบ npn วงจรกรองที่ทำจาก NIC แบบไบโพลาร์กลับให้การตอบสนองค่อนข้างดีและใกล้เคียงกับการตอบสนองของวงจรกรองแบบพาสซีฟมากที่สุด

Thesis Title	Analysis of Negative Impedance Converters Based on Bipolar, CMOS, and BiCMOS Transistors and Their Applications to LC Simulation Lowpass Filters
Author	Mr. Chaloepong Khanngoen
Degree	Master of Engineering (Electrical Engineering)
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Kiti Likit-Anurucks

ABSTRACT

In this thesis, investigation on properties of NICs based on bipolar, CMOS and BiCMOS technologies proposed in [13], [14] and [15], and on their applications to LC simulation lowpass filters with 5.5MHz cutoff frequency.

Circuit simulations are performed using PSpice. It is found that NICs based on bipolar and CMOS have better impedance conversion ratios than that of NICs based on BiCMOS. NICs based on CMOS and BiCMOS have higher frequency responses than that of NICs based on bipolar. LC simulation filters using CMOS and BiCMOS NICs have better responses than those using bipolar NICs. But if bipolar NICs are assumed to be fabricated by employing dielectric isolation technology, the filter turns out to have a better response, very close to passive LC filter.