

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานของวงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์โดยใช้ซีมอส
นักศึกษา	นายฐิติพงศ์ บุศบงกรศ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.กอบชัย เดชหาญ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานของวงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์โดยใช้ซีมอส โดยออกแบบวงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์เดิมซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น 2 วงจร โดยวงจรแรก คือ วงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์โดยใช้ซีมอสเฟทช่วงไม่อิ่มตัว ประกอบขึ้นอย่างง่ายจาก วงจรกันชนที่มีการป้อนกลับแบบขนาน 4 วงจรกับมอสเฟทในส่วนการคูณาลอกที่ทำงานในช่วงไม่อิ่มตัว 4 ตัว ส่วนวงจรที่สองคือ วงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์โดยใช้ซีมอสเฟทช่วงอิ่มตัว ซึ่งใช้วงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลที่ใช้เพียงมอสเฟท 2 ตัว จำนวน 4 ชุด ร่วมทำงานกับมอสเฟทในส่วนการคูณาลอกที่ทำงานในช่วงอิ่มตัว 4 ตัว และวงจรรวมสัญญาณ 2 ชุดที่ประกอบขึ้นจากวงจรดิฟเฟอเรนเชียลแพร่ และวงจรสะท้อนกระแส และเสนอการนำไปประยุกต์ใช้งานของวงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์ทั้งสองวงจรเป็นวงจรทวีความถี่ 2 เท่าและวงจรบาลานซ์มอดูเลเตอร์ วงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์ที่นำเสนอ มีช่วงปฏิบัติงานอินพุตที่กว้างและมีความเป็นเชิงเส้นกว้าง ซึ่งผลการทดลองจริงและผลการเลียนแบบการทำงานของวงจรด้วยโปรแกรม PSpice จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของวงจร มีความเชื่อมั่นได้สูงว่าวงจรคูณาลอกแบบ 4 ควอดแดรนต์ที่นำเสนอสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานด้านประมวลผลสัญญาณอนาล็อกต่างๆ ได้