

ชื่อโครงการ(ภาษาไทย)	การออกแบบวงจรรากที่สองโหมดกระแสโดยใช้วงจรโอทีเอ
ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ)	Design of Current-Mode Square-Rooting Circuit Using OTA
หัวหน้าโครงการวิจัย	ดร. อูสาห์ ต่อเทียนชัย
หน่วยงานที่สังกัด	กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน สถาบันการบินพลเรือน
หมายเลขโทรศัพท์	02-2725741-4 ต่อ 284
ที่ปรึกษาโครงการวิจัย	ผศ.ดร.มนตรี คำเงิน
หมายเหตุ	โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้สถาบันการบินพลเรือน ประจำปีงบประมาณ 2560

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อ นำเสนอการออกแบบวงจรรากที่สองโหมดกระแส แบบใหม่ โดยใช้เทคโนโลยี ซีมอส วงจรที่นำเสนอการออกแบบสร้างจากวงจร โอทีเอ (OTA) แบบ Source Degeneration ที่สร้างด้วยเทคโนโลยี ซีมอส หนึ่งวงจรและมอสทรานซิสเตอร์ เพียงหนึ่งตัว โดยสัญญาณที่อินพุตของวงจรเป็นสัญญาณกระแส และสัญญาณเอาต์พุต จะมีกระแสที่เป็นสัดส่วนกับรากที่สองของสัญญาณอินพุต ในขณะที่เอาต์พุตของวงจรมีค่าอิมพีแดนซ์สูง วงจรโอทีเอ (OTA) แบบ Source Degeneration มีข้อดีในการให้ระดับสัญญาณอินพุตที่มีช่วงปฏิบัติงานกว้าง มีค่าแบนด์วิดท์กว้างและมีเสถียรภาพทางอุณหภูมิที่ดี ผลการจำลอง การทำงานของวงจร ที่ออกแบบ จะถูกจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม PSPICE ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการทำงานของ วงจรรากที่สองที่นำเสนอ

คำสำคัญ: วงจรออพเพอเรชันแนลทรานส์คอนดักแตนซ์แอมพลิไฟเออร์ วงจรรากที่สอง
วงจรโหมดกระแส

Abstract

The purpose of this research aims at designing a new simple current-mode square-rooting circuit based on CMOS technology. The proposed circuit consists of only one CMOS operational transconductance amplifier (OTA) with source degeneration and one MOS transistor. The input signal of the circuit is a current and the output is a current proportional to the square root of input current with high-output impedance level. OTA with source degeneration is used to provide wide input dynamic range. The circuit also exhibits wide bandwidth and good temperature stability. PSPICE simulation results are used to demonstrate the performance of the proposed square-rooting circuit.

Keywords : Operational Transconductance Amplifier (OTA), Square-Rooting Circuit,
Current-Mode Circuit