

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้งานวงจรซิกมา - เคลต้า และเคลต้ามอดูเลชันอย่างง่าย ในการสร้างวงจรขยายกำลังงานเสียง
นักศึกษา	นายวรพล เอี่ยมศิริ
รหัสนักศึกษา	47061006
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. ปราโมทย์ วาดเขียน
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.จิรสุตา โกนิยาภรณ์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอวงจรซิกมา-เคลต้ามอดูเลชัน และวงจรเคลต้ามอดูเลชันอย่างง่าย ซึ่งมีองค์ประกอบเพียงออปแอมป์ 1 ตัว และ OTA 1 ตัว มาต่อร่วมกัน ในรูปแบบของวงจรสมิทริกเกอร์ โดยวงจรจะมีการทำงานแบบออสซิลเลตด้วยตนเอง (Self Oscillation) กำเนิดสัญญาณพัลส์ที่สามารถปรับควบคุมความถี่ในการออสซิลเลต ซึ่งจะเป็นความถี่คลื่นพาห์ (Carrier) ในการมอดูเลต

จากนั้นสามารถเลือกตำแหน่งในวงจรเพื่อป้อนอินพุต เพื่อให้วงจรประพจน์ตัวมีรูปแบบเป็นวงจรมอดูเลตสัญญาณแบบซิกมา-เคลต้า หรือเลือกตำแหน่งป้อนอินพุตเพื่อให้วงจรประพจน์ตัวเป็นวงจรมอดูเลตสัญญาณแบบเคลต้าก็ได้ และจะนำวงจรนี้ไปประยุกต์ใช้สร้างวงจรขยายกำลังงานเสียงที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากการมอดูเลตแบบซิกมา - เคลต้าจะปรับเปลี่ยนช่วงกำลังงานของสัญญาณรบกวนให้ไปอยู่ในช่วงความถี่สูง (Noise Shaping) และเกิดความต้านทานต่อความเสียหายของวงจรจากการทำงานแบบออสซิลเลตด้วยตนเอง

เมื่อต่อวงจรทดลองจริง ผลการทดลองที่ได้ สอดคล้องกับผลการจำลองแบบโดยคอมพิวเตอร์ เป็นการยืนยันหลักการที่ได้นำเสนอเป็นอย่างดี และเนื่องจากโครงสร้างของวงจรมีอุปกรณ์น้อย จึงสะดวกในการนำไปใช้งาน และเหมาะที่จะนำไปพัฒนาเป็นวงจรรวม

Thesis Title	An application of the simple sigma-delta and delta modulation circuit for an audio power amplifier
Student	Mr. Voraphon Eamsiri
Student ID.	47061006
Degree	Master of Engineering
Programme	Telecommunications Engineering
Year	2006
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Dr. Paramote Wardkein
Thesis Co-Advisor	Dr. Jeerasuda Koseeyaporn

ABSTRACT

This thesis represents a simple sigma-delta and delta modulation circuit. It is composed of one Op-Amp and one OTA forming Schmitt Trigger circuit. The Schmitt Trigger circuit generates pulse signal whose its frequency is controllable. In addition, the input signal can be fed into two any of nodes, which one of them operates for sigma-delta modulation and the other is for delta modulation.

With these properties in the proposed circuits, it is thus mainly applied to implement a high efficiency audio power amplifier circuit. It should be mentioned to an advantage of the sigma-delta modulation which is noise shaping property. Moreover, the benefit of the self-oscillating modulator will cease operation if something harmful interrupts the oscillating sequences.

The experimental result corresponding to that of computer simulation confirms the proposed principle. Additionally, with the compactness of the circuit's components, the circuit is suitable for IC realization.