

EL-1

วันพฤหัสบดีที่ 25 ตุลาคม 2550 เวลา 12:30 น. – 14:30 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : รศ.ดร. กิตติ ลิขิตอนุรักษ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

EL-01 เวลา 12:30-12:50 น.

ผลกระทบจากพารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ที่มีต่อวงจรกรองผ่านค่าแบบ LC ซิมิวเลชันที่สร้างจาก วงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบ

กิติ ลิขิตอนุรักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

“บทความนี้ นำเสนอผลของการตรวจสอบผลกระทบของพารามิเตอร์ ของไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ที่มีต่อการตอบสนองทางความถี่ของวงจร กรองผ่านค่าแบบ LC ซิมิวเลชันที่ สร้างจากวงจรโวลเทจเฟลทอพอโรตซึ่ง ทำจากวงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบ(NIC)ใน เอกสารอ้างอิง [1] วิธีการ ตรวจสอบนั้น ได้ทำโดยการปรับเปลี่ยนค่าของพารามิเตอร์แต่ละตัว และ ทำการทดสอบผลกระทบโดยใช้โปรแกรม PSpice ผลของการทดสอบ ทำให้ทราบว่า พารามิเตอร์แต่ละตัวมีผลกระทบต่อการตอบสนองของวง กรองอย่างไร จากการ ประมวลผลของการทดสอบ เราสามารถเลือกค่า หนดค่าที่เหมาะสมของพารามิเตอร์ที่ทำให้ วงจรกรองให้การตอบสนอง ใกล้เคียงกับผลในทางทฤษฎี พารามิเตอร์ที่เลือกใช้นี้ นี้ ได้ กำหนดค่าให้ มีค่าอยู่ภายในขอบเขตของความเป็นจริงในกรณีนี้สร้างวงจรกรองนั้น ชีพวงจรรวมแบบโมโนลิธิค ซึ่งค่าเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดเงื่อนไขใน ขบวนการผลิตวงจรรวม.”

ES-02 เวลา 12:50-13:10 น.

ผลของกระแสรวมตัวพาหะบริเวณรอยต่อ อิมิตเตอร์-เบส ของ InP/InGaAs SHBTs ที่มีต่อแบบจำลองสัญญาณขนาดใหญ่ สำหรับ SPICE

สุชาติ โอบคั้ง จีรนุช เสริมศักดิ์

“แบบจำลองภายในของ InP/InGaAs SHBTs ชนิดรอยต่อแบบจับพันและบริเวณเบสแบบ สม่าเสมอ สำหรับ SPICE ได้ถูกปรับปรุงให้มีความถูกต้องมากขึ้นโดยการรวมกระแสรวมตัว ของพาหะ บริเวณเขตปลอดพาหะของรอยต่ออิมิตเตอร์-เบส เข้ากับแบบจำลองเดิม เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกระแสคอลเลกเตอร์และแรงดันระหว่างขั้วคอลเลกเตอร์ และอิมิตเตอร์ ที่ได้จากการจำลองก่อนและหลังปรับปรุงกับผลการวัดจริงนั้นพบว่า ผลที่ได้ จากการจำลองหลังปรับปรุงนั้นให้ค่าที่ได้ใกล้เคียงกว่าก่อนปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่ ทรานซิสเตอร์ทำงานในช่วงการไบแอสค่าต่ำๆ ซึ่งค่าเบี่ยงเบนของกระแสคอลเลกเตอร์ของ แบบจำลองก่อนและหลังการปรับปรุง ที่กระแสเบส 50 ไมโครแอมป์ ค่าเบี่ยงเบนลดลงจาก 20% เป็น 10% หลังจากการปรับปรุงแบบจำลองโดยการรวมผลของกระแสที่เกิดขึ้นบริเวณ รอยต่ออันเนื่องมาจากการรวมตัวกันของพาหะ”

EL-03 เวลา 13:10-13:30 น.

วงจรถูกค่าความจุไฟฟ้าแบบลอยตัวโดยใช้ทรานซิสเตอร์มอสเฟต

กมล คำลือมี ประจวบ ปวงกรู

“บทความนี้ นำเสนอวงจรถูกค่าความจุไฟฟ้าแบบลอยตัวที่สามารถปรับเปลี่ยนค่าความจุไฟฟ้า ของวงจรถูกได้โดยการควบคุมที่ค่ากระแสไฟตรงที่อยู่ภายในวงจรถูกที่นำเสนอใช้ไฟเลี้ยง ± 1.5 V และสามารถปรับค่าตัวถูกค่าความจุไฟฟ้าได้ในช่วง 0.5 ถึง 3 เท่า อีกทั้งยังสร้างขึ้น โดยใช้ทรานซิสเตอร์มอสเฟตเป็นอุปกรณ์หลัก จึงทำให้เกิดความเหมาะสมสำหรับการนำไปสร้าง ในรูปแบบของวงจรรวม (IC) ด้วย”

EL-04 เวลา 13:30-13:50 น.

การออกแบบวงจรบวกแรงดันทางเวกเตอร์ด้วยซีมอสโดยใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยง ± 1.5 โวลต์

ชัยวัฒน์ สากุล ขจรศักดิ์ พงศ์ธนา

“บทความนี้ นำเสนอวงจรถูกบวกแรงดันทางเวกเตอร์โดยใช้ซีมอส ซึ่งใช้กฎกำลังสองของ มอสทรานซิสเตอร์ โดยโครงสร้างของวงจรถูกประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ วงจรกำลังสอง และส่วนที่สอง คือ วงจรบวกที่สอง ซึ่งวงจรถูกอาศัยคุณสมบัติของมอสทรานซิสเตอร์ที่มีการ ทำงานในช่วงอิ่มตัว มาเป็นพื้นฐานในการสร้างวงจรถูก โดยวงจรถูกแบบให้ทำงานในโหมด แรงดัน ใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยง ± 1.5 โวลต์ ผลการเขียนแบบการทำงานถูกแสดงโดยใช้ โปรแกรม PSpice และใช้ CMOS เทคโนโลยี 0.5 μm ของ MOSIS”

EL-05 เวลา 13:50-14:10 น.

A Current-mode Multiplier/Divider Employing Only Single Dual-Output Current Controlled CDTA

Winai Jaikla Montree Siripruchyanun

“This paper reviews a circuit, which is analog multiplier/divider using merely single Dual-Output Current Controlled Current Differencing Transconductance Amplifiers (DO-CCCDTA). The proposed circuit can function as a four-quadrant multiplier and two-quadrant divider without changing a circuit topology. A constant value of multiplication and division can be controlled via an input bias current. Without any external passive element requirements and using only single DO-CCCDTA, the proposed circuit is suitable to fabricate in IC. The circuit performances are depicted through PSPICE simulations, they show good agreement to theoretical analysis.”

EL-06 เวลา 14:10-14:30 น.

วงจรถูก CDBA แรงดันไฟเลี้ยงต่ำแบบใช้ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN และการประยุกต์ใช้งาน

วิศวะ สว่างอารมณ์ วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์ วัลลภ สุระก่าพลธร

“บทความนี้ นำเสนอการออกแบบวงจรถูก CDBA (Current Differencing Buffered Amplifier) โดยใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เพียงชนิดเดียว ภายใต้อิทธิพลการทำงานของวงจรถูก ผลต่างกระแสและวงจรถูกตามแรงดัน วงจรถูกที่นำเสนอสามารถทำงานได้ที่แรงดันไฟเลี้ยงเท่ากับ $\pm 1V$ และยังสามารถนำเสนอวงจรถูกสัญญาณโหมดกระแสแบบไบควอดราติกโดยใช้วงจรถูก CDBA ที่นำเสนอจำนวน 3 ตัว ตัวด้านทานจำนวน 5 ตัว และตัวเก็บประจุต่อเทียบกราวด์ จำนวน 2 ตัว โดยสามารถสังเคราะห์ฟังก์ชันกรองสัญญาณได้ครบทุกรูปแบบปราศจากการ เปลี่ยนรูปแบบของวงจรถูก และค่าความถี่เชิงมุมธรรมชาติ (ω_0) และค่าแบนด์วิธ (BW) ของ วงจรถูกยังสามารถแปรค่าได้อย่างอิสระปราศจากผลกระทบต่อกัน ผลการจำลองการทำงานของ วงจรถูกโดยใช้โปรแกรม PSpice แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะของวงจรถูกว่าเป็นไปตามทฤษฎีที่ได้นำเสนอ”

EL-2

วันพฤหัสบดีที่ 25 ตุลาคม 2550 เวลา 14:50 น. – 16:50 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : รศ.ดร. เอกชัย แสนอิน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

EL-07 เวลา 14:50-15:10 น.

วงจรตรวจจับความถี่ของสัญญาณรูปไซน์อย่างลับพลัน

อนุรี หล่อสวัสดิ์ศิริ วินัย ศิลารวม นฤมล เกียรติวารินทร์ วรณญา งามขำ จริยา วงศ์เดชธรรม
“บทความนี้นำเสนอวงจรตรวจจับความถี่ของสัญญาณรูปไซน์ในโหมดกระแสที่ประกอบด้วย วงจรอนุพันธ์ วงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่นและวงจรทรานสลิเนียร์ที่ทำการถอดรอกที่สอง การคูณและการรวมสัญญาณในวงจรเดียวกัน โดยวงจรที่นำเสนอตรวจจับความถี่ได้อย่าง ลับพลันและให้ผลตอบสนองเป็นเชิงเส้นกับความถี่ของสัญญาณอินพุตในช่วงความถี่ ถึง นอกจากนี้วงจรใช้เพียงอุปกรณ์แบบแอคทีฟเท่านั้น ทั้งยังสามารถปรับค่าความไวของวงจรด้วย วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ การทดสอบการทำงานของวงจรด้วยคอมพิวเตอร์ได้ผลสอดคล้อง ตามหลักการทางทฤษฎีเป็นอย่างดี”

EL-08 เวลา 15:10-15:30 น.

วงจรถอดรอกที่สองโหมดกระแสที่ปราศจากผลกระทบต่ออุณหภูมิโดยใช้อิโธ

คนุชา ประเสริฐสม ทศยา ปุ๊กกะนันท์ วรพงษ์ ตั้งศรีรัตน์

“บทความนี้ได้นำเสนอวงจรถอดรอกที่สองโหมดกระแสที่ปราศจากผลกระทบต่ออุณหภูมิโดย ใช้อิโธเป็นอุปกรณ์แอคทีฟหลัก วงจรที่นำเสนอประกอบด้วยอิโธจำนวน 4 ตัว ปราศจาก การต่อร่วมกับอุปกรณ์พาสซีฟภายนอก และสามารถปรับค่าอัตราขยายกระแสของวงจร ได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์โดยการปรับค่ากระแสไบอัสของอิโธ คุณสมบัติในการทำงาน ของวงจรที่นำเสนอนั้นสามารถยืนยันได้ด้วยการจำลองการทำงานโดยใช้โปรแกรม PSPICE”

EL-09 เวลา 15:30-15:50 น.

วงจรถอดรอกที่สองและวงจรยกกำลังสองที่ใช้ CCCII

จิตรรา เพ็ชรกิจ วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ จักรกฤษณ์ อาทิตย์ตั้ง จริยา วงศ์เดชธรรม

วิชา แสงพิสิทธ์

“บทความนี้เสนอ วงจรถอดรอกที่สอง และวงจรยกกำลังสองของสัญญาณอนาล็อก ที่ ทำงานในโหมดกระแส สร้างขึ้นโดยใช้วงจรสายพานกระแสรุ่นที่สองที่ควบคุมด้วย กระแส โดยแต่ละวงจรใช้วงจรสายพานกระแสที่ควบคุมด้วยกระแสเพียงสองชุด และ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์พาสซีฟ วงจรมีโครงสร้างที่ง่าย ใช้อุปกรณ์น้อย และเหมาะกับการ นำไปสร้างเป็นวงจรรวม นอกจากนี้วงจรที่เสนอยังให้ผลการทำงานที่เป็นอิสระต่อ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ อีกทั้งยังสามารถปรับอัตราขยายของวงจร โดยการ ปรับค่ากระแสไบอัสได้ ผลการจำลองการทำงานของวงจรด้วยโปรแกรม Pspice ให้ผลสอดคล้องกับการวิเคราะห์ทางทฤษฎีด้วยดี”

EL-10 เวลา 15:50-16:10 น.

วงจรเรียงสัญญาณเต็มคลื่นโหมดกระแสแบบแม่นยำและมีอิสระจากอุณหภูมิโดยใช้

CCCDTA ที่ควบคุมด้วยกระแส

ภมร ศิลาพันธ์ วินัย ใจกล้า ไชยยันต์ ชนะพรมา มนตรี ศิริปรัชญานันท์

“บทความนี้นำเสนอวงจรเรียงสัญญาณเต็มคลื่น โหมดกระแสแบบแม่นยำสูงโดยใช้ CCCDTA ลักษณะเด่นของวงจรที่นำเสนอคือ สามารถเรียงสัญญาณกระแสโดยให้ความ แม่นยำสูงเนื่องจากไม่มีกระแสออฟเซต ขนาดกระแสเอาต์พุตเป็นอิสระต่ออุณหภูมิ และ สามารถรองรับสัญญาณกระแสอินพุตได้ในย่านกว้าง อีกทั้งยังสามารถควบคุมทิศทางของ กระแสเอาต์พุต ให้เป็นสัญญาณด้านบวกหรือด้านลบได้ ด้วยกระแสไบอัสวงจรโดยไม่ต้อง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติม โครงสร้างของวงจรแต่อย่างใด สำหรับโครงสร้างของวงจร ประกอบด้วยเพียง CCCDTA จำนวนเพียง 2 ตัว โดยปราศจากอุปกรณ์พาสซีฟภายนอก ผลการ ทดสอบสมรรถนะผ่านการจำลองด้วย PSPICE พบว่าวงจรที่นำเสนอ สามารถรองรับการ ทำงานที่ย่านอินพุตได้กว้างจาก -1mA ถึง 1mA อย่างเป็นเชิงเส้นที่แหล่งจ่าย ± 3 โวลต์ และ สามารถทำงานที่แหล่งจ่ายแรงดันค่า ± 1.5 โวลต์ อีกทั้งพบว่าสามารถทำงานได้ในย่านความถี่ สูงถึงระดับเมกะเฮิรตซ์ อัตราบริโภคกำลังไฟฟ้มีค่าเท่ากับ 514 μ W”

EL-11 เวลา 16:10-16:30 น.

Current-Controlled Current Conveyor Transconductance Amplifier (CCCCTA): A Building Block for Analog Signal Processing

Montree Siripruchyanun Matheepot Phattanasak Winai Jaikla

“This article presents a basic current-mode building block for analog signal processing, namely the current-controlled current conveyor transconductance amplifier (CCCCTA). Its parasitic resistance at the current input port can be controlled by an input bias current. It is very suitable for use in a current-mode signal processing, which is continually more popular than voltage-mode. The proposed element is realized through bipolar technology and examined in PSPICE simulations, displaying the usability of the new active element. The parasitic resistance and transconductance can be linearly tuned from 2-3.15k Ω and 0.03-23.02mS, respectively. The CCCCTA performs tuning over a wide current range. In addition, some examples as a current-mode universal biquad filter and a grounded inductance simulator are included. They occupy only a single CCCCTA”

EL-12 เวลา 16:30-16:50 น.

วงจรเลื่อนเฟสโหมดกระแสที่ใช้เพียงอุปกรณ์แอคทีฟ

วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ แสงระวี บัวแก้ว วิชา แสงพิสิทธ์ จิตรรา เพ็ชรกิจ จักรกฤษณ์ อาทิตย์ตั้ง

“บทความนี้นำเสนอวงจรเลื่อนเฟสโหมดกระแสที่ใช้เพียง อุปกรณ์แอคทีฟเท่านั้นเพื่อ หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์พาสซีฟภายนอก วงจรที่นำเสนอประกอบด้วยออปแอมป์หนึ่งตัว และวงจรสายพาน กระแสรุ่นที่สองที่ควบคุมด้วยกระแส (CCCII) สองตัว สามารถให้กระแส ได้ สองเอาต์พุตที่เป็นอิสระจากอุณหภูมิ ซึ่งมีขนาดเท่ากับขนาดของ กระแสอินพุต ในขณะที่เฟส ของเอาต์พุตสามารถทำให้เลื่อนเฟสได้ โดยง่ายด้วยการปรับค่ากระแสไบอัสของวงจร CCCII โดยเอาต์พุตหนึ่ง เลื่อนในลักษณะเฟสนำและอีกเอาต์พุตหนึ่งเลื่อนในลักษณะเฟสตาม เปรียบเทียบกับเฟสของกระแสอินพุต ผลการจำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์สอดคล้องกับ ผลของการวิเคราะห์เชิงทฤษฎีเป็นอย่างดี”

EL-3

วันศุกร์ที่ 26 ตุลาคม 2550 เวลา 8:30 น. – 10:10 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. ระวี พรหมหลวงศรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

EL-13 เวลา 8:30-8:50 น.

วงจรกรองความถี่รูปแบบกระแสโดยใช้อุปกรณ์แอคทีฟจำนวนน้อยเพียงอย่างเดียว ด้วยหลักการของอินทิเกรเตอร์แบบสุญญเสียดและไม่มีสุญญเสียด

พรทิมล ฉายแสง พิพัฒน์ พรหมมี มนตรี สมดุลยกนก กอบชัย เศรษฐหาญ

“บทความนี้ได้นำเสนอ วงจรกรองความถี่หลายหน้าที่รูปแบบกระแสโดยหลักการของสมการไบควอดเรตริก สังเคราะห์ด้วยอินทิเกรเตอร์ชนิดไม่มีการสุญญเสียด และ มีการสุญญเสียดอย่างละ 1 ตัว ซึ่งการสังเคราะห์วงจรจากหลักการข้างต้น จะใช้เพียงอุปกรณ์แอคทีฟให้น้อยที่สุดและเป็นอุปกรณ์แอคทีฟเท่านั้น วงจรที่นำเสนอสามารถทำหน้าที่เป็นตัวกรองความถี่ต่ำผ่าน ตัวกรองความถี่สูงผ่าน ตัวกรองความถี่ที่ต่ำกว่าผ่าน และ ตัวกรองความถี่ที่ต่ำกว่าออก อุปกรณ์แอคทีฟที่ใช้ในวงจรกรองที่นำเสนอสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีซีมอส อาทิ วงจรซีมอสโอทีเอหลายเอาต์พุต (CMOS Multiple-Output OTA: CMOS MO-OTA) และ ซีมอสออปแอมป์ (Opamp) วงจรที่นำเสนอจะสามารถปรับค่าความถี่ตอบสนอง (P) ได้โดยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ โดยการปรับค่าความนำของ OTA หรือ แรงดันไฟเลี้ยงของความต้านทานอิเล็กทรอนิกส์ โดยคุณสมบัติของวงจรสามารถขึ้นขั้นตอนการทำงานได้เป็นอย่างดีคือด้วยโปรแกรม PSpice”

EL-14 เวลา 8:50-9:10 น.

CCCDTA-Based Filtilator (Filter and Oscillator)

Phamorn Silapan Tanan Srisakul Winai Jaikla and Montree Siripruchyanun

“A circuit which can function both as quadrature oscillator and as a universal biquad filter (lowpass, highpass, and bandpass) is introduced in this paper. Working as quadrature oscillator, the oscillation condition and oscillation frequency can be adjusted independently with the input bias currents. Functioning as a universal biquad filter, the quality factor and natural frequency can be tuned orthogonally via the input bias currents. The proposed circuit can work as either a quadrature oscillator or a universal biquad filter without changing circuit topology. The proposed circuit description is very simple, consisting of merely 2 Current Controlled Current Transconductance Amplifiers (CCCDTAs) and 2 grounded capacitors. Without any external resistors and using only grounded elements, this circuit is thus suitable for IC architecture. The PSPICE simulation results are depicted, and the given results agree well with the theoretical anticipation. The maximum power consumption is approximately 1.64mW at $\pm 1V$ power supply voltages.”

EL-15 9:10-9:30 น.

การออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาที่มีการแผ่กระจายความถี่ด้วยเปอร์เซ็นต์ที่พีริจิดร ภาสุภัทร

“ในการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มักจะเกิดปัญหาการรบกวนกันของสัญญาณ ที่เรียกว่า EMI (electromagnetic interference) และผลของEMIจะมากขึ้นตามความถี่ปัญหาดังกล่าวจึงนับว่าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆทำงานที่มีความถี่สูง ซึ่งวิธีการหนึ่งที่สามารถลดผลของการรบกวนของสัญญาณได้ก็คือการกระจายความถี่ของสัญญาณ โดยการใช้นาฬิกาที่มีการแผ่กระจายความถี่ (spread spectrum clock) ซึ่งสามารถลดผลของการรบกวนสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบทความนี้จะเสนอการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาที่มีการแผ่กระจายความถี่ด้วยเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายความถี่ที่คงที่ไม่ขึ้นกับความถี่การใช้งาน เพื่อให้ได้อัตราการลดทอนที่คงที่”

EL-16 9:30-9:50 น.

วงจรแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก ซีมอสแบบแผ่ออก

เกิดพันธุ์ ชูกร จิรยุทธ์ มหัทธนกุล อภิศักดิ์ วัชรเชษฐ

“วงจรแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก (DAC) แบบแผ่ (Expanding) ตามกฎของ u ที่ใช้ในปัจจุบันเป็นแบบกำหนด u คงที่เท่ากับ 255 เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในงานประมวลผลสัญญาณเสียงพูด บทความนี้จึงได้นำเสนอโครงสร้างของวงจร DAC แบบแผ่พร้อมเทคนิคการแปลงที่สามารถปรับค่า u ได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรที่นำเสนอสามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของวงจรแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัล (ADC) แบบประมาณค่าตามลำดับขั้น (Successive Approximation) ที่มีคุณลักษณะการแปลงแบบบีบอัด การออกแบบมีการใช้งานมอสเฟตในสภาวะการผันแปรอย่างอ่อน (Weak Inversion) ทำให้อายุการใช้งานมีค่าสูง”

EL-17 เวลา 9:50-10:10 น.

A High-output impedance Current-Mode Quadrature Oscillator Using DO-OTAs and DO-CCII

Winai Jaikla Montree Siripruchyanun

“This article presents a quadrature oscillator using dual-output OTAs (DO-OTAs) and dual-output secondgeneration current conveyor (DO-CCII) as active elements. The oscillation condition and oscillation frequency can be electronically/orthogonally controlled via input bias currents. The circuit description is very simple, consisting of merely 3 DO-OTAs, 1 CCII, and 2 grounded capacitors. Without any external resistors and using only grounded elements, the proposed circuit is then suitable for IC architecture. The proposed circuit due to high output impedances enable easy cascading in current-mode. The PSPICE simulation results are depicted, and the given results agree well with the theoretical anticipation. The power consumption is approximately 3.38mW at $\pm 1.5V$ supply voltages.”

EL-4

วันศุกร์ที่ 26 ตุลาคม 2550 เวลา 10:30 น. – 12:10 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : ผศ.ดร. พินิจ กำหาอม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

EL-18 เวลา 10:30-10:50 น.

คุณสมบัติของวงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบที่ทำจากทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ซิมอส และไบซิมอสและการประยุกต์เป็นวงจรกรองผ่านต่ำแบบแอลซีซีมิวเลชัน เอลิมเพนจ์ ชั้นเงิน เสริมคักค์ เอ็อตรงจิตต์ กิติ ลิขิตอนุรักษ์

“บทความนี้นำเสนอผลการตรวจสอบคุณสมบัติของวงจรแปลงอิมพีแดนซ์ค่าลบ(NIC)ที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีไบโพลาร์ เทคโนโลยี CMOS และเทคโนโลยี BiCMOS ซึ่งอยู่ในบทความ [5], [6] และ [7] ตามลำดับ และนำวงจรทั้งสามแบบประยุกต์เป็นวงจรกรองผ่านต่ำแบบ LC ซิมิวเลชันโดยมีจุดคัทออฟที่ 5.5 [MHz] จากการทดสอบโดยใช้โปรแกรม PSpice พบว่าการตอบสนองของวงจรกรองที่ทำจาก NIC แบบ CMOS และ BiCMOS ให้การตอบสนองที่ต่ำกว่าวงจรแบบไบโพลาร์ แต่หากใช้เทคโนโลยีไดโอดเลือกกริกไอโซเลชันผลิตทรานซิสเตอร์แบบ pnp ให้มีคุณสมบัติสมพียง(matched)กับทรานซิสเตอร์แบบ npn วงจรกรองที่ทำจาก NIC แบบไบโพลาร์กลับให้การตอบสนองก่อนข้างดีและใกล้เคียงกับการตอบสนองของวงจรกรองแบบพาสซีฟมากที่สุด”

EL-19 เวลา 10:50-11:10 น.

วงจรกรองสัญญาณไปคอดคอนกประสงค์โหมดกระแส ที่ปรับค่า ω_0 และ Q ได้

อย่างอิสระ โดยใช้วงจร DO-OTAs

ปรัชญา มงคล ไวย์ ทศยา ปุคคละนันท์ วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์

“บทความนี้เป็นงานนำเสนอวงจรกรองสัญญาณไปคอดคอนกประสงค์ทำงานในโหมดกระแสแบบสองอินพุต สองเอาต์พุตโดยใช้วงจรรายค่าความนำแบบสองเอาต์พุตหรือวงจร DO-OTA จำนวนสี่ตัว และตัวเก็บประจุต่อที่ขั้วกราวด์จำนวนสองตัว วงจรที่นำเสนอมีความนำสนใจคือ สามารถปรับค่าความถี่เชิงมุมธรรมชาติ (ω_0) และตัวประกอบคุณภาพ (Q) ได้ อย่างอิสระ สามารถสังเคราะห์ฟังก์ชันกรองสัญญาณไปคอดคราทิกได้ครบทุกรูปแบบ และมีค่าความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์แอกทีฟและอุปกรณ์พาสซีฟที่ต่ำ ผลการจำลองการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรม PSPICE แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของวงจรที่นำเสนอว่าเป็นไปตามหลักการทางทฤษฎี”

EL-20 เวลา 11:10-11:30 น.

A Cascadable Current-mode Universal Biquadratic Filter Using DO-CCDBAs

Totsaporn Nakoy Winai Jaikla Montree Siripruchyanun

“This article presents a current-mode universal biquadratic filter (low-pass, high-pass, band-pass functions), based on Dual-output Current Controlled Current Differencing Buffered Amplifiers (DOCCDBAs). The features of the circuit are that: the quality factor and pole frequency can be tuned orthogonally via the input bias currents: the circuit description is very simple, consisting of merely 3 DO-CCDBAs and 2 grounded capacitors. Without any external resistors, without requiring component matching conditions, and using only grounded elements, the proposed circuit is very appropriate to further develop into an integrated circuit. Moreover, the proposed circuit enables easy cascading in current mode, due to high output impedances. The PSPICE simulation results are depicted. The given results agree well with the theoretical anticipation. The power consumption is approximately 2.86mW at $\pm 1.5V$ power supply voltages”

EL-21 เวลา 11:30-11:50 น.

การออกแบบวงจรกรองความถี่รูปแบบกระแสปรับค่าคุณภาพได้กว้างอย่างอิสระ โดยใช้ OTA-C

สรรรค์ สุดแก้ว มนตรี สมดุลยกร กฤษณ์ อ่างแก้ว ทิพนันท์ พรหมมี

“บทความนี้ได้นำเสนอ วงจรกรองความถี่หลายหน้าที่รูปแบบกระแสโดยหลักการการลูกลับของอินทิเกรเตอร์ 2 ชนิด คือ อินทิเกรเตอร์แบบสูญเสีย และ ไม่สูญเสีย ซึ่งจะได้อผลลัพท์อยู่ในรูปของสมการไปคอดครดิก ซึ่งการสังเคราะห์วงจรถูกหักการข้างต้นจะใช้วงจรรายค่าความนำชนิดหลายเอาต์พุต (MO-OTA) 2 ตัว และ ตัวเก็บประจุ 3 ตัว โดยวงจรรายค่าความนำแบบมีการสูญเสียจะใช้ตัวเก็บประจุสองตัว ซึ่งด้วยหลักการที่นำเสนออยู่นี้ยังนำเสนอการปรับค่าปรับค่าคุณภาพ (QP) ที่เป็นอิสระจากค่าความถี่ตอบสนอง และ กว้างเท่าที่ต้องการ ด้วยการปรับค่าตัวเก็บประจุ และ ปรับค่าทางอิเล็กทรอนิกส์โดยการปรับค่าอัตราขยายของ OTA ส่วนการปรับค่าความถี่ตอบสนอง (ω_0) สามารถได้โดยวิธีอิเล็กทรอนิกส์โดยการปรับค่าแกนของ OTA นอกจากนั้นยังสามารถให้คุณสมบัติตัวกรองต่างๆ ได้อย่างครบถ้วน เช่น ตัวกรองความถี่ต่ำผ่าน ตัวกรองความถี่สูงผ่าน ตัวกรองแถบความถี่ที่ต้องการผ่าน และ ตัวกรองแถบความถี่ที่ต้องการออก โดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบวงจร ซึ่งคุณสมบัติทั้งหมดของวงจรสามารถขึ้นชั้นการทำงานได้เป็นอย่างดีด้วยโปรแกรม PSpice

EL-22 เวลา 11:50-12:10 น.

“การหาจุดทำงานกระแสตรงทั้งหมดโดยใช้วิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบ

ปฎิญาพร โสภิต เสริมคักค์ เอ็อตรงจิตต์

“บทความนี้นำเสนอการประยุกต์วิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบ (CIN) [1] ในการหาจุดทำงานกระแสตรงทั้งหมดของวงจรไม่เชิงเส้น วิธี CIN ปรับปรุงมาจากวิธีนิวตันแบบช่วง [2,3] โดยลดจำนวนการคำนวณเมทริกซ์ผกผัน นอกจากนี้ในบทความนี้ได้เสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพของวิธี CIN โดยนำเทคนิคการลดขนาดช่วงค้นหาและการทดสอบด้วยการโปรแกรมเชิงเส้น[4] จากผลการทดสอบพบว่าเทคนิคดังกล่าวสามารถลดเวลาในการคำนวณลงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีนิวตันแบบช่วง”

EL-5

วันศุกร์ที่ 26 ตุลาคม 2550 เวลา 13:00 น. – 15:00 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. วีรณัฐ เสงี่ยมศักดิ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

EL-23 เวลา 13:00-13:20 น.

ความถี่ในการเจือสารและความต้านทานเชิงแผ่น ในการยิงฝังประจุอาร์ซีนิกส์เพื่อสร้างซอส-เดรน สำหรับซีมอสขนาดเกต 0.8 ไมครอน

มนตรี แสนละมุด กรุณ แซ่จอก ชาญเดช หรือนันต์ วิสุทธิ์ ฐิติรุ่งเรือง อัมพร โพธิ์ไธ

“บทความนี้นำเสนอค่าความต้านทานเชิงแผ่น (Rs) และค่าความถี่ในการเจือสาร (Xj) ไอออนอาร์ซีนิกส์ (75As+) ด้วยวิธีการยิงฝังประจุ 75As+ ที่พลังงาน 30 ถึง 70 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ (keV) ปริมาณสารเจือ 4.5 x10¹⁵ ถึง 6.0x10¹⁵ cm⁻² บนแผ่นเวเฟอร์ จากนั้นแอนนัลที่อุณหภูมิสูง 900 °C เป็นเวลา 40 นาที นำผลที่ได้จากการวัดค่า มาทำการเปรียบเทียบกับผลการจำลองแบบการสร้างโดยโปรแกรม TSUPREM – 4 จากผล การจำลองแบบการสร้างพบว่าการเจือสาร 75As+ ที่เหมาะสมในการสร้างซอส-เดรนสำหรับซีมอสขนาดเกต 0.8 ไมครอนคือค่า Rs ประมาณ 61 Ω/□ และ Xj ประมาณ 44 μm ซึ่งจากการสร้างจริงพบว่า มีค่า Rs ประมาณ 59.42 Ω/□ และ Xj ประมาณ 0.42 μm ซึ่งค่า Rs ในการสร้างจริงมีค่าน้อยกว่าการจำลองแบบการสร้างประมาณ 2.59% และ Xj มีค่าน้อยกว่าประมาณ 4.55% และพบว่าที่เงื่อนไขต่างๆ มีค่า Rs และค่า Xj ที่แตกต่างกันไป แต่ค่าที่ได้มีค่าแตกต่างกันในระดับที่น้อยมาก ดังนั้นเราสามารถสร้างอินซอส-เดรน สำหรับซีมอสขนาดเกต 0.8 μm ได้”

EL-24 เวลา 13:20-13:40 น.

การศึกษาการสร้างไมโครเลนส์โดยเทคนิคโฟโตลิโธกราฟีแบบเกรย์สเกล

จิรวัฒน์ จันทะวงค์ นิธิ อติล ฐพงษ์ ภาภุมิ สุรศักดิ์ เนียมเจริญ กฤษญา เสี่ยงแจ้ง

“กระบวนการถ่ายแบบลายวงจรแบบเกรย์สเกล (Gray scale lithography, GSL) จัดเป็นกระบวนการที่สำคัญที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างจุลภาคสามมิติบนชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสง โดยสามารถสร้างโครงสร้างที่มีผนังลาดชันที่ไม่ตั้งตรง (non-vertical sidewall profile) เช่น รูปร่างแบบโค้งเว้า ลาดเอียงหรือแบบขั้นบันได โดยโครงสร้างจุลภาค 3 มิตินี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับอุปกรณ์เครื่องจักรกลไฟฟ้าจุลภาค (Micro-Electro Mechanical System, MEMS) ได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค GSL ในการสร้างไมโครเลนส์ชนิดนูนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 ไมครอน โดยปรับเปลี่ยนระดับความหนาชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงจำนวน 12 ระดับ ด้วยกระบวนการถ่ายแบบลายวงจรและกระบวนการกัดเพียงครั้งเดียว และสามารถปรับปรุงพื้นผิวของโครงสร้างจุลภาค 3 มิติ ได้ด้วยการให้ความร้อนแก่ชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงภายหลังการล้างลายวงจร ซึ่งเทคนิค GSL นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างโครงสร้างจุลภาครูปทรงอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้”

EL-25 เวลา 13:40-14:00 น.

Excitation-Power and Temperature-Dependent Optical Properties of Binary Quantum Dots

Nan Thidar Chit Swe Suwaree Suraprapich Chanin Wissawinthonon Somsak Panyakeow

“We present optical properties of binary quantumdot (bi-QD) molecules by means of temperature- and excitation-power-dependent photoluminescence (PL) spectroscopy. We observed that the shape and peak position of the PL spectra changed with the temperature and excitation power. We also found that the polarization degree of bi-QD PL signal changed with temperature. The temperature-dependent PL described that the polarization degree of bi-QDs is closely related to the carrier dynamics.”

EL-26 เวลา 14:00-14:20 น.

ผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและขนาดของควอนตัมเซลล์ออลอโตมาตาชนิด GaAs และ InAs

กาญจนวิทย์ แหงกระโทก ทรงพล กาญจนชูชัย

“ผลการจำลองการส่งข้อมูลหรือสถานะโพลาริซชันผ่านโครงสร้างควอนตัมเซลล์ออลอโตมาตา (QCA) สองเซลล์หน่วยที่วางติดกันพบว่า อิงขนาดของควอนตัมดอต (QD) และ QCA มีขนาดลดลงความสามารถในการส่งสถานะโพลาริซชัน และจะดียิ่งขึ้นไปอีกเมื่อมีการลดอุณหภูมิขณะทำงานลง นอกจากนี้ยังพบอีกว่าวัสดุที่มีค่า relative permittivity ต่ำ (เช่น GaAs เมื่อเทียบกับ InAs) จะสามารถนำมาสร้างเป็น QCA ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตาม การที่จะสร้าง QCA และนำมาใช้ที่อุณหภูมิห้อง (300 K) ได้นั้น จำเป็นจะต้องใช้ QD ที่มีขนาดเล็กในระดับอะตอม ทำให้เทคนิคการสร้างควอนตัมดอตสารกึ่งตัวนำทั่วไป เช่น เทคนิคการปลูกผลึกแบบโมเลกุลไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวได้”

EL-27 เวลา 14:20-14:40 น.

เมกนีโตทรานซิสเตอร์จจับสนามแม่เหล็กแนวตั้งและแนวนอน

เจริญมิตร วรเดช เดิมพงษ์ เพ็ชรกุล ชนะ สีกัทรพงศ์พันธ์ นริชพันธ์ เป็นผลดี วีระ เพ็งจันทร์ วุฒินันท์ เขียมศักดิ์ศิริ ชาญเดช หรือนันต์ อัมพร โพธิ์ไธ

“บทความนี้นำเสนอเมกนีโตทรานซิสเตอร์ในการตรวจจับสนามแม่เหล็กในทิศทางแนวตั้ง (BZ) และแนวนอน (BY) ซึ่งโครงสร้างอาศัยเทคนิคการยิงฝังประจุเพื่อสร้างขั้ว อิมิตเตอร์, คอลเลคเตอร์ และเบส สามารถตรวจจับสนามแม่เหล็กได้โดยอาศัยความแตกต่างระหว่างพาหะที่รวมตัวในเบสเป็นกระแสแบบสลับกับพาหะเบี่ยงเบนสมที่คอลเลคเตอร์เป็นกระแสคอลเลคเตอร์ (ΔICB) จากการศึกษาทดลองที่ปริมาณสารเจือในการยิงฝังประจุ 3×10¹⁵, 5×10¹⁵ และ 1×10¹⁶ ions/cm² พบว่าที่กระแสอิมิตเตอร์ 5 mA ปริมาณสารเจือ 3×10¹⁵ ions/cm² ได้ค่าความไวสัมบูรณ์ในการตรวจจับสนามแม่เหล็กแนวตั้ง 0.17 mV/mT และทิศทางสนามแม่เหล็กแนวนอน 0.2 mV/mT มีความเป็นเชิงเส้นดี”

EL-28 เวลา 14:40-15:00 น.

การทดสอบทรานสดิวเซอร์ความดันแบบเปียโซโซริซิปที่มีโพสิซีลิกอนเป็น

โตะแฟรม เพื่อหาความไวในการตอบสนองและค่าฮิสเทอรีซิส

นภาพร ชำรงวัฒนชัย วิสุทธิ์ ฐิติรุ่งเรือง อัมพร โพธิ์ไธ กรุณ แซ่จอก เอกลักษณ์ เขาวีวารัตน์

“บทความวิจัยนี้จะกล่าวถึงการทดสอบทรานสดิวเซอร์ความดันแบบเปียโซโซริซิปที่มีโพสิซีลิกอนเป็นโตะแฟรม ซึ่งโตะแฟรมมีพื้นที่หน้าตัด 100×100 μm² และมีความหนาที่ 1.5 μm เพื่อดูความไวในการตอบสนอง (sensitivity) และค่าฮิสเทอรีซิส (hysteresis) ของทรานสดิวเซอร์ความดัน โดยที่มีการเปลี่ยนแปลงความดันตั้งแต่ 0-50 kPa ซึ่งเราจะทำการทดลองกับทรานสดิวเซอร์ทั้งหมด 5 ตัวด้วยกันและทรานสดิวเซอร์ทั้ง 5 ตัวนี้มีลักษณะโครงสร้างเป็นโครงสร้างแบบเดียวกันทั้งหมด จากผลการทดลองทำให้เห็นว่าความไวในการตอบสนองของทรานสดิวเซอร์โดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ประมาณ 0.2 mV/kPa และฮิสเทอรีซิสโดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ประมาณ 1%”

EL-6

วันศุกร์ที่ 26 ตุลาคม 2550 เวลา 15:20 – 17:20 น.

ห้อง : Guilin A

ประธานกลุ่มย่อย : ผศ.ดร. พินิจ กำหมอม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

EL-29 เวลา 15:20-15:40 น.

การศึกษาค่าความต้านทานเชิงแผ่นและความลึกการเจือสาร ในการยิงฟุ้งประจุโบรอน ไอออนจากพลาสมา BF₃

มนตรี แสนละนุก การุณ แซ่จอก ชัยเดช หรือนันต์ วิสุทธิ ฐิติรุ่งเรือง อัมพร โพธิ์ไธ

“บทความนี้นำเสนอการศึกษาชนิดอะตอมที่มีมวลเบอร์ดอน (Atomic Mass Unit: AMU) โบรอน (¹⁰B) จากการแตกตัวเป็นพลาสมา โดยปฏิกิริยาระหว่างก๊าซโบรอนไตรฟลูออไรด์ (BF₃) กับอิเล็กตรอน จากนั้นคัดเลือกไอออนโบรอนมาทำการยิงฟุ้งประจุ เพื่อศึกษาค่าความต้านทานเชิงแผ่นและความลึกในการเจือสาร โดยทำการปรับเปลี่ยนพลังงานในการยิงฟุ้งประจุ ในช่วง 45-140 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ลงบนแผ่นเวเฟอร์ จากนั้นทำการแอนนัลที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ผลการทดลองทำให้ทราบว่ากรยิงฟุ้งประจุที่มี AMU มาก ทำให้ค่าความต้านทานเชิงแผ่นมากขึ้น เนื่องจากมีระยะความลึกในการเจือสารสั้น ในขณะที่พลังงานมากขึ้น ค่าความต้านทานเชิงแผ่นน้อยลง เนื่องจากมีความลึกมากขึ้นนั่นเอง ดังนั้นในการเลือกไอออนโบรอนในการยิงฟุ้งประจุจึงเลือกยิงฟุ้งประจุไอออน “(BF₃)⁺” เมื่อต้องการความลึกสั้น และ “B⁺” เมื่อต้องการความลึกมาก การทดลองดังกล่าวจะนำมาใช้ในกระบวนการสร้างอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ TMEC ต่อไป”

EL-30 เวลา 15:40-16:00 น.

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการหมุนเคลือบชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงบนกระจก

ต้นแบบขนาด 6x6 นิ้ว ด้วยเทคนิคการออกแบบการทดลองแบบทฤษฎี

รศ.ดร. มั่นทรม นธิ อัคริ พีระพงษ์ ศรียเจริญ วุฒินันท์ เขียมศักดิ์ศิริ ชัยเดช หรือนันต์ อัมพร โพธิ์ไธ

“งานวิจัยนี้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับตัวแปร 8 ตัว ในการเคลือบน้ำยาไวแสงชนิดบวก Shipley S1805 ด้วยวิธีการหมุนเคลือบบนกระจกต้นแบบขนาด 6x6 นิ้ว โดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองด้วย ทฤษฎีแบบ L27 (38) เพื่อลดจำนวนการทดลองจาก 6561 การทดลองเหลือเพียง 54 การทดลอง จากการวิเคราะห์แผนภูมิผลกระทบหลักของค่า signal-to-noise ratio (SNR หรือ S/N) พบว่าเงื่อนไขที่สามารถสร้างชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงบนกระจก Shipley s1805 ที่มีความหนาและสม่ำเสมอตามที่ต้องการมากที่สุด คือ จายน้ำยาไวแสงเป็นเวลา 4.5 วินาที จากนั้นหมุนชั้นงานที่ความเร็ว 800 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 วินาที แล้วใช้ความเร็ว 500 รอบต่อนาทีต่อวินาที ไปที่ความเร็ว 2000 รอบต่อนาทีหมุนต่อเนื่องเป็นเวลา 90 วินาที ที่อัตราการเคลือบ 300 ปาสกาล แล้วอบชั้นงานที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 วินาที ซึ่งสามารถคำนวณความหนาของชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงได้คือ 5311±56 อังสตรอมและจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนพบว่า อัตราการจายน้ำยาไวแสงความเร็วรอบสูง และความเร่งในการหมุนเคลือบเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อทั้งความหนาและความสม่ำเสมอของชั้นฟิล์มน้ำยาไวแสงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์”

EL-31 เวลา 16:00-16:20 น.

กระบวนการโลหะแบบ 2 ชั้นสำหรับเทคโนโลยีจรรวมระดับ 5 ไมโครเมตร

ทรงพล รอดทอง ชลินทร์ สุทธิเนตร วีระ ฤกษ์ภูมิธรรม เดิมพงษ์ เพ็ชรกุล

“บทความนี้เสนอ การสร้างฟิล์มโลหะที่เป็นแบบ 2 ชั้น เพื่อทำเป็นขั้วโลหะไฟฟ้า และจุดเชื่อมต่อกาใน สำหรับวงจรรวมในระดับ 5 ไมโครเมตร เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาคือ การสปีดเตอร์ โดยใช้วัสดุอลูมิเนียมที่มีซิลิคอนผสม 2% (Al-Si (2wt%)) โดยนำหนัก เงื่อนไขการสปีดเตอร์ที่ความดัน 2-5x10⁻³ มิลลิบาร์ โดยทำการสร้างเป็นรอยสัมผัสระหว่างโลหะอลูมิเนียมชั้นที่ 1 กับโลหะอลูมิเนียมชั้นที่ 2 ในแบบ contact chain ซึ่งมี chain ต่ออนุกรมกันทั้งหมด 240 ตัว และมี contact 480 contact ทำการวัดที่ contact chain 1 ตัวกับ 2 contact ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันมีความเป็นเชิงเส้น และได้ความต้านทานภายใน contact 2 contact ประมาณ 25 mΩ”

EL-32 เวลา 16:20-16:40 น.

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปล่งแสงและลักษณะทางกายภาพของควอนตัมดอทชนิด InAs

ศิริวัฒน์ ถิ่นม่วงศน์ นิรัชเดช รัชศกการสกุล สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว ทรงพล กาญจนชูชัย

“บทความวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบระดับพลังงานของอิเล็กตรอนในควอนตัมดอทชนิด InAs ที่วัดได้จากการทดลองทางแสง (Photoluminescence) และที่ได้จากการจำลองโครงสร้างแบบหนึ่งมิติ และสามมิติ ด้วยโปรแกรมจำลองซึ่งเป็นโปรแกรมที่แก้สมการ Poisson-Schrödinger โดยวิธี finite-element ผลการเปรียบเทียบควอนตัมดอทขนาดต่างๆได้ผลแตกต่างกันคือ ผลการเปลี่ยนแปลงค่าความกว้างของควอนตัมดอทซึ่งทำได้เฉพาะในการจำลองสามมิติและ โครงสร้างแบบพีระมิดจะสามารถปรับระดับพลังงานปลดปล่อยระดับแรกสุดให้แตกต่างจากแบบหนึ่งมิติ และเมื่อเทียบกับกรทดลองทางแสงจริงๆแล้ว ทั้งสองแบบนี้จำลองด้วยข้อมูลจากกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอมของชิ้นงานจริงจะยังไม่สามารถทำนายผลการทดลองทางแสงได้อย่างถูกต้อง ต้องปรับขนาดไปที่สูง 3.5 nm รูนกกว้าง 50 nm และ สูง 2 nm รูนกกว้าง 41.3 nm จึงได้ผลใกล้เคียงกับผลการทดลองทางแสงจริง”

EL-33 เวลา 16:40-17:00 น.

การประยุกต์ใช้งานชั้นนาโนพอร์สซิลิคอนเป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับไอของแอลกอฮอล์

ศุภศักดิ์ เนียมเจริญ ชินรัตน์ อ่อนหวาน นรินทร์ อติวงศ์แสงทอง วิสุทธิ ฐิติรุ่งเรือง

“ในงานวิจัยนี้ชั้นนาโนพอร์สซิลิคอนถูกนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับดูดซับไอระเหยของแอลกอฮอล์และเป็นส่วนตรวจจับของอุปกรณ์ โดยทำการสร้าง ณ ที่อุณหภูมิห้อง โครงสร้างของอุปกรณ์ประกอบด้วย 1.ชั้นนาโนพอร์สซิลิคอนซึ่งสร้างขึ้นจากซิลิคอนชนิดที่ 1 โดยกระบวนการเอโนไลซ์เซชันของแผ่นผลึกซิลิคอน ในสารละลายกรดไฮโดรฟลูออริก 2.ขั้วโลหะอลูมิเนียมซึ่งถูกสร้างขึ้นอยู่บนชั้นนาโนพอร์สซิลิคอนโดยเครื่องระเหยสารด้วยความร้อน จากการศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ พบว่าชั้นนาโนพอร์สซิลิคอนสามารถตรวจจับไอแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นในช่วง 1000-250 ppm และยังสามารถตรวจจับไอสารเคมีต่างชนิดกันได้ เช่น ไอน้ำ, ไอเอทานอล, ไอเมทานอล และไอไซโพรพิลแอลกอฮอล์ ได้อีกด้วย ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำไปประยุกต์ในงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซในอนาคต”

EL-34 เวลา 17:00-17:20 น.

Low Field Electron Field Emitter using Vertically Aligned Carbon

Nanotube Synthesized by Thermal CVD

A. Wisitsoraat, A. Tuantranont, V. Patthanasettakul and T. Lomas

“In this work, vertically aligned carbon nanotubes (CNTs) with high aspect ratio have been synthesized by thermal chemical vapor deposition for electron field emission applications. CNTs were grown by placing the substrate upside down along gravitational field and the periodic introduction of acetylene and low concentration water vapor through argon. The water vapor concentration and its introduction time are optimized for stackless growth of catalyst-removed CNTs. The water vapor concentration of 300 ppm and introduction time of 3 minutes was found to be an optimum condition. Vertically aligned CNTs of 8- 15 nm in diameter and nearly 90 μm long are achieved. Characterization of CNTs by transmission electron microscope (TEM) confirms that the CNTs are of good quality with low defects and almost catalyst-free. Moreover, the fabricated CNTs have been characterized for electron field emission applications. The high aspect ratio CNTs exhibits reproducible low field emission with turn-on electric field of ~3 V/μm.”

