

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ 2546

### โครงการวิจัยย่อยลำดับที่ 17 เรื่อง

### ชิปวงจรรวมเพื่อประมวลสัญญาณไฟฟ้า ระยะที่ 1

#### 1. ผู้รับผิดชอบโครงการ

- 1.3) ดร. เอกชัย ลีลาธรรม
- 1.4) ดร. วันเฉลิม โปรา

#### 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- a. สร้างวงจรถ่ายทอดมาตรฐาน (standard circuit block) เพื่อสนับสนุนการพัฒนางจรรวมที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นของภาคเอกชน
- b. ร่วมมือกับภาคเอกชนในการนำวงจรต้นแบบไปพัฒนาต่อเป็นสินค้าอุตสาหกรรม
- c. เพิ่มขีดความสามารถของนักวิจัยและนักออกแบบวงจรรวมทางด้านแอนะล็อกในประเทศไทย

#### 3. ขอบเขตหรือเป้าหมายของโครงการ

- 3.1) วงจรรวมต้นแบบ เช่น วงจรกำเนิดแรงดันอ้างอิงแบบต้อแกวที่มีความแม่นยำสูง วงจรแปลงผันสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลชนิด 8-10 บิต ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาต่อหรือนำไปใช้ร่วมกับวงจรอื่นๆ เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อนขึ้นและสามารถนำไปจำหน่ายได้
- 3.2) ชุดสาธิตการทำงานของวงจรต้นแบบ

#### 4. ส่วนงานที่ดำเนินการไปแล้ว

- 4.9) ออกแบบผังวงจรรวมของวงจรเปรียบเทียบแบบแลตช์ (Latch Comparator) ที่กินกำลังงานต่ำ
- 4.10) ออกแบบผังวงจรรวมของวงจรแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัลแบบซิกมา-เดลต้า (Sigma-Delta ADC)
- 4.11) ออกแบบผังวงจรรวมของวงจรวัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ที่กินกำลังงานต่ำ
- 4.12) ออกแบบผังวงจรรวมอื่นๆ ได้แก่ CMOS Opamp และ Reference Voltage
- 4.13) พัฒนาโปรแกรมศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ของกระบวนการผลิต (process) ที่มีต่อคุณสมบัติของวงจรรวม

#### 5. ส่วนงานที่จะดำเนินการต่อไป

ออกแบบสายวงจรรวม (IC Layout) ของวงจรวัดอุณหภูมิ และวงจรแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัลเพื่อส่งไปเจือสารเป็นชิปต้นแบบต่อไป

#### 6. ผลผลิตและหรือความสัมฤทธิ์ผลของงานที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

- 6.1 บทความวิจัย จำนวน 1 เรื่อง ได้แก่

6.1.1) Thaweesak Tantipwan and Naiyavudhi Wongkoment, “A Design of Power-Optimized Fourth-Order Delta-Sigma Analog-to-Digital converter by using Cascade Structure 2-1-1”, EECOM-26, 6 – 7 November 2003

6.2 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตร์ - ไม่มี -

6.3 สิ่งประดิษฐ์ -ไม่มี-

6.4 ความตกลงร่วมมือกับภาคเอกชนและหรือรัฐวิสาหกิจ -ไม่มี-

6.5 สิทธิบัตร -ไม่มี-

6.6 ผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น

6.6.1) นายโอมรินทร์ สาธุเสน และนายไชยวัฒน์ ศรีวงศ์เจริญ ส่งผลงาน “IP Module of energy meter MCU” เข้าร่วมสุดท้าย โครงการประกวดการแข่งขันออกแบบวงจรรวมแห่งประเทศไทย จัดโดย NECTEC, 5 – 7 กุมภาพันธ์ 2547



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย