

## PE1-1

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

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : รศ.ดร. วีระเชษฐ ชันเงิน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**PE-01** เวลา 12:30-12:50 น.

### Database Development for PQ Analysis of Central Area in Provincial Electricity Authority (PEA)

*Waraphok Phongphat Saengsuwan Trin*

“At present, Provincial Electricity Authority (PEA) has two SQL database systems for power quality (PQ) monitoring system. They are ION7650 of POWERMEASUREMENT and U902 of UNIPOWER. The complexity to analysis PQ data comes from the different format of those two types of database system and therefore, PEA has to analyze PQ data from ION7650 and U902 separately. In the future, the PEA may have many types of database systems, and that would cause more complexity to analyze the PQ data. To analyze several types of database system, any database system should be set identically as minimum requirement for PQ monitoring system comply with EN50160 standard. This paper presents tools namely PEA ASSESSMENT, to organize and merge two different types of database system from the PQ data result for future of the PEA PQ Data Centr”

**PE-02** เวลา 12:50-13:10 น.

### เทคนิคการควบคุมกระแสโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม สำหรับอินเวอร์เตอร์ แหล่งจ่ายแรงดันหนึ่งเฟส

*เอกวิทย์ หายังงษ์ วิจิตร กิมเรศ*

“บทความนี้นำเสนอเทคนิคการควบคุมกระแสที่ต่างกัน สำหรับอินเวอร์เตอร์แหล่งจ่ายแรงดันที่ใช้ในวงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนานหนึ่งเฟส โดยทำการเปรียบเทียบเทคนิคสองแบบคือ เทคนิคการควบคุมกระแสแบบขอบเขตฮิสเตอร์รีซิส และเทคนิคการควบคุมกระแสแบบโครงข่ายประสาทเทียม ทั้งสองวิธีเป็นการควบคุมการสวิตช์ของทรานซิสเตอร์กำลังในอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟส เพื่อสร้างกระแสชดเชยให้กับระบบไฟฟ้าที่มีโหลดไม่เป็นเชิงเส้น ผลการจำลองด้วยโปรแกรม MATLAB แสดงให้เห็นว่า เมื่อใช้เทคนิคแบบโครงข่ายประสาทเทียมในการควบคุมกระแส การสวิตช์ของทรานซิสเตอร์กำลังสามารถทำงานได้เช่นเดียวกันกับการใช้เทคนิคแบบขอบเขตฮิสเตอร์รีซิส”

**PE-03** เวลา 13:10-13:30 น.

### การจำลองการควบคุมมอเตอร์แบบสวิตช์รีเลย์ด้วยวิธีวิเคราะห์หาค่าจำนวนโดยใช้ข้อมูล พื้นฐานทางโครงสร้าง

*ภูษาวุฒิปุระคัมภีร์ สุขสันต์ นุ่นงาม*

“บทความนี้นำเสนอการศึกษาจำลองการควบคุมมอเตอร์ แบบสวิตช์รีเลย์หรือ SRM ชนิด 6/4 3 เฟส การจำลองใช้แบบจำลองที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์หาค่าจำนวนโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานทางโครงสร้างของ SRM พลัสซิงก์เกจจากแบบจำลองด้วยวิธีการวิเคราะห์หาค่าจำนวนให้ผลที่ดีสอดคล้องกับแบบจำลองที่ใช้วิธีไฟไนต์ลิเมนต การควบคุมที่ใช้ศึกษามี 2 วิธีคือการควบคุมกระแสแบบฮิสเตอร์รีซิสและการควบคุมแรงบิดที่เกิดขึ้นโดยตรงแบบฮิสเตอร์รีซิส ผลการจำลองแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองจากวิธีการวิเคราะห์หาค่าจำนวน เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผลดีและรวดเร็วในการศึกษาออกแบบระบบควบคุม SRM โดยการจำลองการควบคุมที่นำเสนอในบทความนี้เป็นงานจำลองโดยใช้โปรแกรมMATLAB/Simulink”

**PE-05** เวลา 13:30-13:50 น.

### การประมาณติดตามค่าฮาร์มอนิกส์ลำดับในระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้อัลกอริทึมแบบปรับตัวเองได้

*ชูวงศ์ วัฒนศักดิ์ภูบาล สุรสิทธิ์ ประกอบกิจ สุพจน์ ศรีจันทร์ทอง งามอาจ ละครพล จักรชัย อุประจน พงษ์พันธ์ ถ้าวาปี*

“การติดตามค่าฮาร์มอนิกส์มีความสำคัญมากในงานด้านคุณภาพไฟฟ้า และการป้องกันระบบไฟฟ้า บทความนี้กล่าวเกี่ยวกับอัลกอริทึมใหม่แบบปรับตัวได้สำหรับติดตามและประมาณค่าฮาร์มอนิกส์ลำดับที่ จุดเด่นของอัลกอริทึมดังกล่าวคือทำงานง่ายกว่า วิธีแปลงฟูรีเยอย่างรวดเร็ว และในทางปฏิบัติเหมาะที่จะนำมาใช้ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”

**PE-06** เวลา 13:50-14:10 น.

### Analysis and Design of Filter Inductor for Shunt Active Power Filters and Fixed-Maximum-Frequency Hysteresis Current Controller

*Suchart Janjornmanit Samart Yachiangkam Sakorn Panta*

“In this paper the calculation of filter inductor for shunt active power filters (APFs) is formulated. The calculated inductor guarantees the minimum THD at the designed conditions. The fixed-maximum-frequency version of Hysteresis referent current tracker is also proposed for using with the optimum filter inductor in which the slope of load current changing is not over the maximum allowable value. The recommendations of designing overall shunt active power filters are given in details for both single-phase and three-phase systems. The simulation results of various loads and conditions verify the validity and performance of the proposed design.”

## PE1-2

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

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : รศ.ดร. สุทธิชัย เปรมฤติปริชาชาญ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**PE-07** เวลา 14:50-15:10 น.

**เทคนิคการควบคุมการแกว่งแบบแอคทีฟด้านเข้าตัวกรองแบบแอล-ซีของวงจรเรกติไฟเออร์สามเฟสแบบที่ดับเบิลวีเอ็ม**

กำจัด ใจตรง มงคล กุทิมา เฉลิมชัย ธีรศิลป์

“บทความนี้นำเสนอเทคนิคการควบคุมการแกว่งแบบแอคทีฟด้านหน้าตัวกรองแบบแอล-ซีของวงจรเรกติไฟเออร์สามเฟสแบบที่ดับเบิลวีเอ็ม เพื่อลดความผิดเพี้ยนเชิงฮาร์มอนิกของกระแส โดยควบคุมการเปลี่ยนแปลงของกระแสป้อนกลับและกระแสที่ไหลผ่านตัวกรองแบบตัวเก็บประจุ รวมทั้งมีการควบคุมการสวิตช์ในวงจรเพื่อปรับรูปคลื่นกระแสด้านเข้าของตัวกรองแอล-ซีให้เข้าใกล้รูปคลื่นไซน์อ้างอิงซึ่งมีเฟสตรงกับแรงดันเพื่อลดความผิดเพี้ยนของกระแสไฟฟ้าและเพิ่มค่าตัวประกอบกำลัง ผลการจำลองการทำงานแสดงให้เห็นว่าวิธีการที่นำเสนอสามารถลดความผิดเพี้ยนของกระแสและแรงดันไฟฟ้าที่จุดต่อร่วมและทำให้ตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเข้าใกล้หนึ่ง”

**PE-08** เวลา 15:10-15:30 น.

**การควบคุมทางแปร่งสำหรับวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมดกระแสด้วยการป้อนกลับความถี่**

นพดล แซ่หินตั้ง เผ่าภักดิ์ ศิริสุข

“บทความนี้นำเสนอการควบคุมทางแปร่งสำหรับวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมดกระแสด้วยการป้อนกลับความถี่ วงจรที่นำเสนอเป็นแบบพื้นฐานประกอบด้วยวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมดกระแส วงจรสร้างสัญญาณชดเชยลาติแอดเอียงแปรผันความถี่ และส่วนควบคุมความถี่ในการสวิตช์ เพื่อเคลื่อนจุดทำงานของวงจรให้ออกจากการเกิดจุดทางแปร่ง ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ของความไม่เป็นเชิงเส้นที่ทำให้ระบบไม่มีเสถียรภาพ ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าระบบควบคุมวงปีดที่นำเสนอ สามารถปรับปรุงสมรรถนะของระบบโดยขจัดทางแปร่ง มีเสถียรภาพตลอดการทำงาน”

**PE-09** เวลา 15:30-15:50 น.

**การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสเป็นไฟฟ้ากระแสตรงชนิดชุก ด้วยวิธีขนาน และใช้เทคนิคการเชื่อมต่อกระแสด้านเข้า**

สมศักดิ์ นามาน อุเทน คำนำน วิบูลย์ ชื่นแซง

“บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบการขนานวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสเป็นไฟฟ้ากระแสตรงชนิดชุก เพื่อปรับปรุงกระแสด้านเข้าให้ใกล้เคียงรูปคลื่นไซน์ ทำงานในโหมดกระแสไหลต่อเนื่อง ควบคุมกระแสด้วยหลักการสมดุลกำลังไฟฟ้า โดยประยุกต์ใช้งานตัวประมวลสัญญาณแบบดิจิทัลเพื่อสร้างสัญญาณควบคุมการสวิตช์ของแต่ละโมดูล และใช้เทคนิคการเชื่อมต่อเพื่อลดการกระเพื่อมของกระแสด้านเข้า ระบบต้นแบบถูกออกแบบให้ทำงานที่พิกัดแรงดันด้านเข้า 220 V 50 Hz แรงดันด้านออก -48 V และมีกำลังด้านออกสูงสุด 750 W ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบมีเสถียรภาพดีในการตอบสนองทางพลวัตจากการเปลี่ยนภาระ กระแสด้านเข้าใกล้เคียงรูปคลื่นไซน์ ค่าตัวประกอบกำลัง มากกว่า 0.95 ประสิทธิภาพของระบบ 80 % และค่าผิดเพี้ยนของกระแสด้านเข้าต่ำกว่า 5%”

**PE-10** เวลา 15:50-16:10 น.

**PRACTICAL DESIGN OF A FULL BRIDGE SWITCH MODE POWER SUPPLY USING DSP TMS320F243**

Worapong Pairindra Dr. Sanjiva Rao Bhaganagarupu Prakrit Liengpradis Parachai

Juanwattanakul Nimit Boonpirom

“This paper presents the implementation and performance analysis of a full bridge switched mode dc power supply (SMPS) rated for 480 W. A TMS320F243 DSP controller is applied to control the SMPS. The structure of SMPS using DSP controller along with the practical controller design base on the simulation and experimental results are presented. In addition, the performance of the open loop and close loop characteristics are obtained in various load sizes. A discrete type PI controller is used to regulate the output dc voltage at 100V. Finally, the simulation results and experimental results, which are on the load variation, are also purposed in this paper.”

**PE-11** เวลา 16:10-16:30 น.

**การวิเคราะห์และออกแบบคาวชัวร์โซแนนท์ดีซี-ดีซีคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ที่แรงดันศูนย์**

ศิระ เอกสุวรรณ ชนินทร บุญลักษณ์านุสรณ์

“บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบวงจรคาวชัวร์ โซแนนท์ดีซี-ดีซีคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ที่แรงดันศูนย์ สมการที่ได้จาก การวิเคราะห์ถูกนำมาใช้ออกแบบวงจรได้ในทางปฏิบัติ โดยความถูกต้อง สามารถยืนยันได้จากผลการทดลองที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในทางทฤษฎี”

**PE-12** เวลา 16:30-16:50 น.

**การออกแบบการควบคุมป้อนกลับของวงจรคาวชัวร์โซแนนท์ดีซี-ดีซีคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ที่แรงดันศูนย์**

ศิระ เอกสุวรรณ ชนินทร บุญลักษณ์านุสรณ์

“บทความนี้นำเสนอการออกแบบการควบคุมป้อนกลับของ วงจรคาวชัวร์ โซแนนท์ดีซี-ดีซีคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ที่แรงดันศูนย์ แบบจำลองของวงจรภาคกำลังหาได้ด้วยวิธีการเฉลี่ยวงจร (circuit averaging) ส่วนแบบจำลองของภาคการควบคุมซึ่งประกอบด้วย วงจรขยายความคิดพลาด (Error Amplifier, EA) และวงจรเปลี่ยนแรงดัน ควบคุมเป็นความถี่ (Voltage Control Oscillator, VCO) หาได้จาก ความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตของวงจรเหล่านี้ แบบจำลองที่หาได้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบการควบคุมป้อนกลับของ วงจรต้นแบบ ผลการทดสอบวงจรต้นแบบที่ได้สร้างขึ้นพบว่ามีความสามารถในการรักษาระดับแรงดันเอาต์พุตและมีการตอบสนองใน สภาวะทรานเซียนส์กับการเปลี่ยนแปลงโหลดที่ดี”

## PE1-3

วันศุกร์ที่ 26 ตุลาคม 2550 เวลา 08:30 น. – 10:10 น.

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : ผศ.ดร. ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### PE-19 เวลา 8:30-8:50 น.

การออกแบบวงจรจ่ายไฟชนิดคาปาซิทีฟโพลสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก  
กฤษ เลาชัย นัทรพล โภคาพันธ์

“วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กันทั่วไปนั้นทำงานโดยใช้ไฟฟ้ากระแสตรงเป็นหลัก ไฟฟ้ากระแสตรงนี้ได้มาจากวงจรจ่ายไฟ (power supply) ซึ่งทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าจากกระแสสลับแรงดันสูงให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันต่ำที่เหมาะสมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ วงจรจ่ายไฟที่ใช้กันทั่วไปใช้หม้อแปลงเพื่อลดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ซึ่งหม้อแปลงมีข้อเสียคือ มีน้ำหนักมาก, สะสมความร้อน, และราคาสูง วงจรจ่ายไฟที่นำเสนอสามารถแก้ไขข้อเสียเหล่านี้ได้ โดยใช้ตัวเก็บประจุที่ทนไฟฟ้ากระแสสลับแรงดันสูงทำหน้าที่ลดแรงดันไฟฟ้าแทนหม้อแปลง อย่างไรก็ตามวงจรที่นำเสนอไม่มีข้อเสียคือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้แยกโคด (isolate) ออกจากวงจรกำลัง เมื่อสัมผัสวงจรขณะทำงานจะทำให้โดนไฟดูด ซึ่งข้อเสียนี้สามารถแก้ไขได้โดยการใช้กล่องหุ้มที่มีฉนวน ผลการจำลองวงจรและผลการทดลองกับวงจรจริงแสดงให้เห็นว่าวงจรจ่ายไฟที่นำเสนอทำงานได้จริงตามที่ได้รับการออกแบบ”

### PE-20 เวลา 8:50-9:10 น.

การวิเคราะห์และออกแบบแหล่งจ่ายแรงดันเอชไอพีปรับค่าได้แบบสแตติก

ณัฐวุฒิ พลชะดิน วิริยะ พิเชษฐจริย

“ในบทความวิจัยนี้ได้กล่าวถึงหลักการนำวงจรเอชไอพีที่ความถี่ 20-kHz ไปใช้ในการสร้างคลื่นแรงดันเอชไอพี พร้อมกับปรับนำคลื่นแรงดันที่ได้ไปคำนวณหาองค์ประกอบฮาร์โมนิก รวมทั้งขนาดของคลื่นพินคาเมนทอลที่ค่าควิตซ์ไอเซลล์ต่างๆของพัลส์เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของวงจร LC ฟิเตอร์ ซึ่งใช้ในการกรองคลื่นฮาร์โมนิกเหล่านี้ตั้งแต่ลำดับต่ำสุดเท่ากับ 400 สำหรับกรณีความถี่สวิทซ์ที่ 20-kHzซึ่งปรากฏว่าได้คลื่นไซน์ 50-Hz ทางด้านเอาท์พุทที่สามารถปรับแรงดันได้ตั้งแต่ 0-200V โดยการปรับค่าควิตซ์ไอเซลล์ตั้งแต่ 0-1”

### PE-21 เวลา 9:10-9:30 น.

การออกแบบวงจรขับเคลื่อนสำหรับอินเวอร์เตอร์สามเฟสเพื่อขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟช่วยจากภายนอก

กฤษ เลาชัย จารุวัฒน์ มณีรัตนาร

“บทความนี้นำเสนอการออกแบบวงจรขับเคลื่อนสำหรับอินเวอร์เตอร์สามเฟสเพื่อขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟช่วยจากภายนอก วงจรขับเคลื่อนนี้จะใช้ตัวเชื่อมโยทางแสงเป็นอุปกรณ์แยกโคดสัญญาณและทรานซิสเตอร์คู่คอมพลิเมนต์ต่อวงจรแบบโคลเลกเตอร์ร่วม ในส่วนแหล่งจ่ายไฟจะไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟช่วยจากภายนอกแต่จะใช้วงจร เรโซแนนซ์เป็นแหล่งจ่ายกระแสความถี่สูงหลังจากนั้นจะใช้ไดโอดและตัวเก็บประจุแปลงเป็นแรงดันกระแสตรงเพื่อจ่ายให้วงจรขับเคลื่อนต่อไป จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอินเวอร์เตอร์สามารถทำงานได้ทั้งสภาวะที่มีโหลดและไม่มีโหลด เมื่อนำไปใช้ในอินเวอร์เตอร์สามเฟสสำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำจะสามารถลดจำนวนแหล่งจ่ายไฟสำหรับวงจรขับเคลื่อนจาก 4 ชุดเป็นไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟช่วยจากภายนอกเลยในขณะที่วงจรยังคงทำงานได้ตามปกติ ทำให้อินเวอร์เตอร์มีขนาดเล็กและลดต้นทุนการผลิตได้”  
ประกอบกำลัง มากกว่า 0.95 ประสิทธิภาพของระบบ 80 % และค่าผิดเพี้ยนของกระแสด้านเข้าต่ำกว่า 5%”

### PE-22 เวลา 9:30-9:50 น.

การเปรียบเทียบวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์แบบพัลส์วิดท์มอดูเลชันและวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมครระแแบบไฮสเตรสสำหรับการทำงานของตัวเก็บประจุกำลังไฟฟ้าสูงสุดของระบบไฟไดโอด

นพดล แชนันตั้ง

“บทความนี้นำเสนอการเปรียบเทียบวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์แบบพัลส์วิดท์มอดูเลชันและวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมครระแแบบไฮสเตรสสำหรับการทำงานของตัวเก็บประจุกำลังไฟฟ้าสูงสุดของระบบไฟไดโอด วงจรคอนเวอร์เตอร์ทั้งสองถูกเปรียบเทียบด้วยอัลกอริทึม MPPT แบบการควบคุมและสังเกต และการค้นหาพลังงานไฟฟ้าสูงสุดจากลักษณะเฉพาะกำลังไฟฟ้ากับแรงดันไฟฟ้าของอาร์เรย์แสงอาทิตย์ ผลการจำลองการทำงานของระบบที่นำเสนอจะใช้พารามิเตอร์จริงแสดงให้เห็นถึงกระบวนการ MPPT ด้วยวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์โหมครระแแบบไฮสเตรส สามารถปรับปรุงสมรรถนะ MPPT ให้แม่นยำและคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ในระบบ”

### PE-23 เวลา 9:50-10:10 น.

เทคนิคการขับนำสวิทซ์แบบใหม่เพื่อลดกำลังงานสูญเสียเนื่องจากการนำกระแสของอินเวอร์เตอร์ชนิดฟูลบริดจ์

สิทธิชัย สมานทอง อัญญาบุญอรุณเนตร

“บทความนี้นำเสนอเทคนิคการขับนำสวิทซ์ของอินเวอร์เตอร์ชนิดฟูลบริดจ์ สำหรับเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ชนิด Line Interactive โดยการเพิ่มสัญญาณเกตที่สวิทซ์ตัวที่มีกระแสไหลคืนกลับแหล่งจ่ายและไหลผ่านขดลวดปฐมภูมิต่อเนื่องเพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการนำกระแสของไดโอดภายใน ซึ่งส่งผลให้การสูญเสียขณะนำกระแสของอุปกรณ์สวิทซ์มีค่าต่ำ และเพิ่มตัวเหนี่ยวนำขนาดเล็กลงเพื่อลดขนาดขดลวดของกระแสที่ไหลผ่านขดลวดด้านปฐมภูมิ จึงทำให้สามารถทำงานจากแหล่งจ่ายแรงดันขนาด 12V ร่วมกับหม้อแปลงกระแสความถี่ต่ำ ซึ่งผลการทดลองจากวงจรต้นแบบแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพถึง 73 % ที่กำลังไฟฟ้าออกเท่ากับ 300”

## PE1-4

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

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. สุรพงษ์ สุวรรณกวิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**PE-24** เวลา 10:30-10:50 น.

### Improved Line Imbalance of Single-Switch Converter by Double - Switch Converter for Common-Mode Noise Reduction

Nimit Boonpirom Yothin Prempraneerach Keerati Chayakulkheeree  
Umaporn Tongrak

“This paper aims to improve the system imbalance of the single - switch converters by employing in the double -switch converter. The main objective is to analyze the cause of common mode noise generating in case of system imbalance and employing the double-switch converter for the common mode noise reduction. As the results, the ringing voltage and stress voltage of switching device are reduced. Finally, the experimental results in DC motor drive show the effectively improvement both time domain and frequency domain.”

**PE-25** เวลา 10:50-11:10 น.

### การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรงแรงดันต่ำกระแสสูงแบบซิงโครไนซ์ที่มีกรรขานาน

สุเทพ สันหาลี วิบูลย์ ชื่นแขก

“บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรงแรงดันต่ำกระแสสูงแบบซิงโครไนซ์ที่มีกรรขานาน ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายแรงดันต่ำ กระแสสูงที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรงสำหรับ โปรเซสเซอร์ (CPU), ระบบสื่อสาร หรือระบบการกระจายแหล่งจ่ายกำลังอื่นๆ วงจรแปลงผันที่นำเสนอ มีข้อดีคือลดการเกิดกำลังสูญเสียที่สวิตช์กำลังและมีประสิทธิภาพสูงกว่าวงจรบัสธรรมดา โดยมีเป้าหมายของการควบคุมคือ รักษาแรงดันแอดพุทให้คงที่ สามารถจ่ายกระแสสูงและการแบ่งจ่ายกระแสของแต่ละวงจรไปยังภาระมีค่าเท่ากัน มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือสูง จากการศึกษาและออกแบบสร้างวงจรแปลงผันแบบมีที่กีดแรงดันอินพุต 12 V, แรงดันแอดพุท 1.5 V, พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด 90 W ผลการทดสอบพบว่า วงจรแปลงผันสามารถจ่ายกระแสสูงสุด 60 A, ประสิทธิภาพ 72.5 %, เปอร์เซ็นต์การรักษาระดับแรงดันอยู่ที่ 1.33 % และสามารถจ่ายกระแสต่อไปได้เมื่อเกิดความเสียหายขึ้นกับวงจรใดวงจรหนึ่ง”

**PE-26** เวลา 11:10-11:30 น.

### การประยุกต์ใช้งานไฮบริดอินเวอร์เตอร์หลายระดับแบบคาสเคด

สุรินทร์ คำฝอย

“วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการนำเสนอแนวทางทางเลือกใหม่ของการประยุกต์ใช้งานไฮบริดอินเวอร์เตอร์หลายระดับแบบคาสเคด รวมทั้งเทคนิคที่ใช้ในการกำเนิดสัญญาณ PWM ซึ่งเทคนิคที่นำเสนอจะมีค่าการสูญเสียเนื่องจากการสวิตช์ต่ำ อีกทั้งไฮบริดอินเวอร์เตอร์แบบนี้จะใช้สวิตช์กำลังน้อยกว่าแบบอินเวอร์เตอร์หลายระดับแบบคาสเคดทั่วไป งานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรม PSIM และ Simulink/MATLAB ในการจำลองการทำงาน ซึ่งผลการจำลองได้แสดงให้เห็นว่า ไฮบริดอินเวอร์เตอร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานที่ กำลัง และแรงดันไฟฟ้าสูงๆเช่นเดียวกับอินเวอร์เตอร์หลายระดับ”

**PE-27** เวลา 11:30-11:50 น.

### การสร้างชุดกำเนิดสัญญาณที่ดับบลิวเอ็มสำหรับอินเวอร์เตอร์หลายระดับโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ 8 บิต

ฉัตรชัย เอมสะอาด สุรินทร์ คำฝอย ประภาส ไพโรสุวรรณ

“ในบทความนี้ได้นำเสนอวิธีการสร้างชุดกำเนิดสัญญาณที่ดับบลิวเอ็มสำหรับอินเวอร์เตอร์หลายระดับโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 8 บิต (PIC18F4431) เพียงตัวเดียว ซึ่งอาศัยสัญญาณที่ดับบลิวเอ็มเพียง 6 ช่องเท่านั้น เพื่อสร้างสัญญาณที่ดับบลิวเอ็มให้กับอินเวอร์เตอร์หลายระดับที่มีจำนวนของอุปกรณ์สวิตช์จำนวนมาก โดยอาศัยไอซีลอจิก (CPLD - X9536XL-7C) ในการผสมสัญญาณเพื่อให้ได้สัญญาณที่ดับบลิวเอ็มเพื่อป้อนให้กับอินเวอร์เตอร์ 7 ระดับชนิดเอชบริดจ์ ที่มีจำนวนอุปกรณ์สวิตช์ทั้งหมด 36 สวิตช์ และยังยังสามารถรักษาฟังก์ชันเจดดีไทม์จากไมโครคอนโทรลเลอร์ ทำให้ไม่ต้องต่อวงจรเจดดีไทม์ภายนอก ด้วยวิธีการในการสร้างสัญญาณที่ดับบลิวเอ็มสำหรับอินเวอร์เตอร์หลายระดับนี้จะทำให้มีต้นทุนต่ำเพราะสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีขายอยู่ในประเทศ”

**PE-28** เวลา 11:50-12:10 น.

### แนวทางควบคุมกำลังออกของแหล่งจ่ายไฟความถี่สูงเพื่อกำเนิดพลาสมาสำหรับเครื่องจี้ตัดไฟฟ้า

ภัทล โอภาณุรักษ์ ยุทธนา กุลวิฑิต ชินวา ดันสถิตย์

“บทความนี้นำเสนอการศึกษาวิเคราะห์การควบคุมกำลังออกของแหล่งจ่ายไฟความถี่สูงเพื่อกำเนิดพลาสมาสำหรับเครื่องจี้ตัดไฟฟ้า โดยอธิบายแนวทางควบคุมกำลังออกแบบวงรอบเปิดและการทำงานในแต่ละช่วงเวลาของแหล่งจ่ายไฟความถี่สูงเพื่อกำเนิดพลาสมาซึ่งเป็นโพลที่มีค่าความต้านทานพลวัตเป็นลบและมีการเปลี่ยนแปลงค่าในช่วงกว้าง นำเสนอกระบวนการออกแบบที่ใช้ข้อกำหนดการออกแบบและขีดจำกัดต่าง ๆ ของอุปกรณ์เป็นเกณฑ์ พร้อมแสดงการออกแบบแหล่งจ่ายไฟเพื่อกำเนิดพลาสมาสำหรับเครื่องจี้ตัดไฟฟ้าให้มีลักษณะการทำงานสอดคล้องกับการทำงานของแหล่งจ่ายไฟเครื่องกำเนิดพลาสมาสำหรับเครื่องจี้ตัดไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบัน รูปคลื่นจากผลการจำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบไว้ สอดคล้องกับผลการทดลอง”

## PE1-5

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

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. สุรินทร์ คำฝอย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**PE-29** เวลา 13:00-13:20 น.

เอชไอวี เมตริกซ์คอนเวอร์เตอร์สามเฟสความถี่สวิทซ์ 1.8 kHz เพื่อใช้ขับมอเตอร์เหนี่ยวนำ

ศัน จำปาทอง วิริยะ พิเชษฐจำริญ

“บทความวิจัยนี้ได้นำเสนอเอชไอวี เมตริกซ์คอนเวอร์เตอร์สามเฟสเพื่อใช้ขับมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสโดยการปรับรอบด้วยความถี่ในย่าน 0 - 50 Hz ภายใต้เงื่อนไขอัตราส่วนแรงดันไลน์ fundamental ด้านเอาต์พุต  $V_L$  ต่อ ความถี่ fundamental  $f_i$  ที่มีค่าคงที่ ในส่วนแรกจะกล่าวถึงรายละเอียดการออกแบบสัญญาณควบคุมสวิทซ์ทั้ง 9 ของวงจรซึ่งมีความสัมพันธ์กับแรงดันไลน์อินพุต  $V_L$  และรูปแบบของแรงดัน PWM 3 เฟส ที่ได้กำหนดขึ้นด้วยจำนวน Pulse และ Duty Ratio รวมทั้งความถี่ จากนั้นจะเป็นการคำนวณแรงดัน  $V_L$  ที่สัมพันธ์กับ  $f_i$  ในลักษณะเชิงเส้น โดยอาศัยการแตกอนุกรมฟูเรียร์ของคลื่น PWM เพื่อคำนวณหาองค์ประกอบ  $V_L$  ที่มีความสัมพันธ์กับค่า Duty Ratio และแรงดันไลน์  $V_L$  ในตอนท้ายยังได้สร้างเครื่องต้นแบบของคอนเวอร์เตอร์สามเฟสเพื่อใช้ขับโหลดมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 Phase และได้ทดสอบหาเส้นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงบิดและความเร็วรอบที่ค่าความถี่ต่างๆ โดยใช้มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 Phase ขนาด 2 hp ที่เกิดแรงดัน กระแสเท่ากับ 230 V 5.9 A”

**PE-30** เวลา 13:20-13:40 น.

การศึกษาและออกแบบระบบขับเคลื่อนมอเตอร์แบบคลอว์โพลที่ใช้สำหรับหม้อป้อน

อภิวัฒน์ ทวยเจริญ สุพัฒน์ กิตติรัตน์ สัจจา

“บทความฉบับนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการศึกษาและการออกแบบและปรับปรุงระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์แบบคลอว์โพล (Claw Pole Motor) ที่ใช้สำหรับงานหม้อป้อนในโรงงานอุตสาหกรรม น้ำตาล ดังนั้นเราจำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างและส่วนประกอบของมอเตอร์ ระบบการขับเคลื่อน(Drive)เดิม และวิธีการทำงานของระบบที่ใช้สำหรับงานหม้อป้อนเสียก่อน จึงจะสามารถนำไปออกแบบระบบการขับเคลื่อน(Drive)ระบบใหม่ต่อไปได้ โดยระบบการขับเคลื่อน (Drive)ระบบใหม่จะใช้ CPLD ช่วยในการออกแบบ ซึ่งจะช่วยให้การดูแลรักษาง่ายและมีราคาที่ถูกลง เมื่อเทียบกับระบบแบบเดิม”

**PE-31** เวลา 13:40-14:00 น.

วงจรแปลงผันไฟฟ้าคิซีทุติยแบบ 3 ระดับสำหรับการประยุกต์ใช้กับเครื่องตัดโลหะด้วยล้าพลาสมา

นรงค์ฤทธิ์ เสนาจิตร อนุวัฒน์ จางวนิชลิส

“บทความนี้ได้นำเสนอหลักการออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้าคิซีทุติยแบบสามระดับ โดยควบคุมสภาวะการทำงานของสวิทซ์แบบเลื่อนเฟสที่ดับเบิลยูเอ็ม สำหรับประยุกต์ใช้เป็นแหล่งจ่ายกำลังให้กับเครื่องตัดโลหะด้วยล้าพลาสมา ซึ่งต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขั้วลบเป็นส่วนอาร์คหลัก (Main Arc) และใช้แรงดันสูงความถี่สูงเป็นตัวกระตุ้นเริ่มแรกเพื่อให้โมเลกุลของก๊าซที่ไหลผ่านขั้วอิเล็กโทรดแตกตัวออกเกิดเป็นล้าพลาสมาวิ่งเข้าสู่ชิ้นงาน โดยออกแบบสร้างชุดต้นแบบที่พิกัดกำลัง 2 กิโลวัตต์ ใช้มอสเฟสเป็นตัวสวิทซ์ ที่ความถี่ 20 กิโลเฮิร์ตซ์ซึ่งจากผลการทดสอบสามารถตัดเหล็กหนา 1 มิลลิเมตรได้มีคุณภาพใกล้เคียงกับเครื่องตัดที่มีขายตามท้องตลาด และประสิทธิภาพรวมของวงจรแปลงผันไฟฟ้าคิซีทุติยแบบสามระดับที่ได้ออกแบบสร้างมีค่าที่พิกัด 92 เปอร์เซ็นต์”

**PE-32** เวลา 14:00 -14:20 น.

การแปลงตรงจากเอชไอวี 50 Hz เป็นเอชไอวี 30 kHz ของโรตอร์คอนเวอร์เตอร์กึ่งบริดจ์เพื่อใช้ในงานเครื่องดัดเหนี่ยวนำความถี่สูง

อัครรา พิเชษฐจำริญ วิริยะ พิเชษฐจำริญ

“งานวิจัยที่นำเสนอในบทความนี้ จะเกี่ยวกับรายละเอียดการวิเคราะห์การทำงานของวงจรโรตอร์คอนเวอร์เตอร์แบบกึ่งบริดจ์ที่มีการแปลงตรงจากแหล่งจ่ายไฟเอชไอวี 50 Hz เป็นเอชไอวีความถี่สูงในระดับ 30 kHz เพื่อใช้ในงานเครื่องดัดเหนี่ยวนำความถี่สูงขนาดย่อมโดยจะคำนวณและทดสอบหาค่าแรงดัน  $v_o$  กระแส  $i_o$  และกำลังไฟฟ้า  $P_o$  ที่ความถี่สูงด้านเอาต์พุต ตลอดจนคำนวณหาค่าแรงดัน  $v_m$  กระแส  $i_m$  และกำลังไฟฟ้า  $P_m$  ด้านอินพุตของแหล่งจ่ายความถี่ต่ำ 50 Hz โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสมรรถนะของการดัดเค็ดของน้ำที่ได้อากวิธีการแปลงตรงที่นำเสนอในบทความวิจัยนี้ซึ่งผลปรากฏว่าสามารถดัดน้ำปริมาณ 0.5 ลิตรให้เค็ดได้ภายใน 4 นาที ที่กำลังไฟฟ้าเอาต์พุต 620 W และประสิทธิภาพการแปลงเท่ากับ 96 %”

## PE1-6

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

ห้อง : Opal

ประธานกลุ่มย่อย : ผศ.ดร. อธิญา บุญญารุณเนตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**PE-33** เวลา 15:20-15:40 น.

การวิเคราะห์รีโซแนนซ์อินเวอร์เตอร์ที่มีการควบคุมแรงดันแบบไม่สมมาตรสำหรับเครื่องให้ความร้อนโดยอาศัยการเหนี่ยวนำความถี่สูง

เกียรติศักดิ์ ผาสุขมูล วิริยะ พิเชษฐจำริญ

“งานวิจัยที่นำเสนอในบทความนี้ จะเกี่ยวกับรายละเอียดการ วิเคราะห์การทำงานของวงจรรีโซแนนซ์อินเวอร์เตอร์แบบเต็มบริดจ์ที่มี การควบคุมกำลังไฟฟ้โดยการควบคุมเนื้อแรงดันแบบไม่สมมาตร เพื่อใช้ในงานเครื่องให้ความร้อนเหนี่ยวนำความถี่สูงโดยจะคำนวณและทดสอบหาค่าแรงดัน  $V_o$  ที่มุมเดียนต่างๆ กระแส  $i_o$  และกำลังไฟฟ้  $P_o$  ที่ความถี่สูงด้านเอาต์พุต ตลอดจนคำนวณหาค่าแรงดัน  $V_u$  กระแสเฉลี่ย และกำลังไฟฟ้  $P_u$  โดยได้นำ ผลการคำนวณ เปรียบเทียบกับผลการทดลองทุกขั้นตอนเพื่อยืนยันหลักการที่นำเสนอ *voioPaVdidP*”

**PE-34** เวลา 15:40-16:00 น.

การแปลงตรงจากเอซี 50 Hz เป็นเอซี 70 kHz ของรีโซแนนซ์คอนเวอร์เตอร์เต็มบริดจ์ สำหรับงานให้ความร้อนด้วยการเหนี่ยวนำความถี่สูง

ขงยุทธ นารายณ์

“บทความวิจัยที่นำเสนอหลักการงานและการวิเคราะห์วงจรเรโซแนนซ์คอนเวอร์เตอร์แบบเต็มบริดจ์ที่มีการแปลงตรงจากแหล่งจ่ายไฟเอซี 50 Hz เป็นเอซีความถี่สูงในระดับ 70 kHz เพื่อใช้ในงานให้ความร้อนด้วยการเหนี่ยวนำความถี่สูง โดยจะเริ่มกล่าวถึงการทำงานของหลักการที่นำเสนอ หลังจากนั้นทำการคำนวณและทดสอบหาค่าแรงดัน  $v_o$  กระแส  $i_o$  และกำลังไฟฟ้  $P_o$  ที่ความถี่สูงด้านเอาต์พุต ตลอดจนคำนวณหาค่าแรงดัน  $v_m$  กระแส  $i_m$  และกำลังไฟฟ้  $P_m$  ด้านอินพุตของแหล่งจ่ายความถี่ต่ำ 50 Hz โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสมรรถนะของการให้ความร้อนกับชิ้นงานด้วยการเหนี่ยวนำความถี่สูงที่ได้จากคอนเวอร์เตอร์แบบแปลงตรงที่นำเสนอในบทความวิจัยนี้ซึ่งผลปรากฏว่าสามารถให้ความร้อนกับแท่งเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้วจนร้อนแดงภายในเวลา 1 นาทีที่ก้กำลังไฟฟ้เอาต์พุต 1200 W และประสิทธิภาพการแปลงเท่ากับ 95 %”

**PE-35** เวลา 16:00-16:20 น.

Optimization based Design of Single Tuned Harmonic Filters for Industrial Power Systems

Chutthaval Jeraputra, Somnida Ratanapanachote and Decha Wilairat

“The optimization based design of single tuned harmonic filters is presented. The approach finds the optimal filters, which adequately suppress the harmonic currents at least amount of reactive power. The proposed design method is developed based on the analysis of electrical circuits, which incorporate system parameters and loads into the model. A solution of the design problem is carried out by the method of Lagrange Multiplier. This novel approach is viable and easy to follow. The design practice is demonstrated by the application example.”

## PE2-1

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

ห้อง : Ruby

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. ชัชวาลย์ เจริญบุตร

มหาวิทยาลัยมหิดล

### PE-13 เวลา 14:50-15:10 น.

การศึกษาแรงดันเกินจากการสวิตช์สายส่ง 500 kV จอมบึง-บางสะพาน 2 โดยใช้โปรแกรม PSCAD/EMTDC

ศุภมาส สุวรรณ ประเสริฐ คันทวีธรรม

“โครงการก่อสร้างระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 500 kV ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อรองรับโรงไฟฟ้าเอกชนทางภาคตะวันตกมีการเปลี่ยนแปลงแผนงานทำให้ต้องจ่ายไฟสายส่งเป็นจอมบึง – บางสะพาน 2 จำนวน 2 วงจร ระยะทาง 270 กิโลเมตร ซึ่งเป็นสายส่งที่มีระยะทางยาว โดยบทกวางฉบับนี้ จะทำการสร้างแบบจำลองสายส่งดังกล่าวโดยใช้โปรแกรม PSCAD/EMTDC และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของแบบจำลอง โดยทำการเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการวัดภาคสนาม พบว่าค่าสูงสุดจากการสวิตช์แตกต่างกันไม่เกิน 10 % และลักษณะรูปคลื่นสอดคล้องกัน และทำการศึกษาแรงดันเกินสูงสุดจากการสวิตช์นำสายส่งเข้าใช้งานที่มุมต่างๆ กันในหลายรูปแบบ พบว่าค่าแรงดันเกินสูงสุดกรณีไม่นำอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินเข้าใช้งานมีค่าอยู่ในช่วง 1.802 – 3.442 p.u. และเมื่อนำอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินซึ่งได้แก่รีแอกเตอร์ขนานและกับดักเสิร์จเข้าใช้งาน ค่าแรงดันเกินสูงสุดจะมีค่าลดลงอยู่ในช่วง 1.685 – 1.816 p.u. ซึ่งการสวิตช์จากด้านจอมบึง ในการนำสายส่งเข้าใช้งานพร้อมหม้อแปลงที่ บางสะพาน 2 จะมีค่าสูงสุดของแรงดันเกินเท่ากับ 1.685 p.u. ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด และทำการศึกษาค่าแรงดันเกินสูงสุดจากการปิดซ้ำ กรณีเกิดลัดวงจรในสายส่งดังกล่าวขณะใช้งานจริง ซึ่งมีค่า 1.58 – 1.81 p.u. โดยทุกกรณีหากมีการนำอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินเข้าใช้งาน จะสามารถจำกัดค่าแรงดันเกินให้อยู่ในขอบเขตของค่าระดับความคงทนฉนวนที่กำหนดไว้ คือ 2.88 p.u. (ที่ 500 kV)”

### PE-14 เวลา 15:10-15:30 น.

อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดันประสิทธิภาพสูงโดยสัญญาณขับสวิตช์แบบใหม่

รัฐพงษ์ ชำไชโย อัญญา บุญญาอรุณเนตร

“งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดัน ด้วยสัญญาณการขับสวิตช์รูปแบบใหม่ซึ่งกำเนิดสัญญาณจากวงจรอนาล็อกอย่างง่ายและไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน โดยงานวิจัยชิ้นนี้ในส่วนของวงจรกำลังนั้นมีพื้นฐานมาจากวงจรฟูล-บริดจ์ ผสมกับสวิตช์ช่วยแบบสองทาง (a bidirectional auxiliary switch) จากผลการทดลอง สัญญาณควบคุมการทำงานของสวิตช์แบบใหม่นั้นสามารถทำให้อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดันมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 3 % ที่แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 โวลต์, กำลังไฟฟ้าขาออก 100 วัตต์และความถี่สวิตช์ 10 กิโลเฮิร์ตซ์”

### PE-15 เวลา 15:30 -15:50 น.

เทคนิคคลื่นพาหะสามมิติสเปซเวกเตอร์พัลส์วิตต์มอดูเลชันสำหรับอินเวอร์เตอร์สามเฟส สี่ขั้ว เพื่อชดเชยแรงดันตกชั่วขณะ โดยใช้ dsPIC

วรจักร เมืองใจ สุทธิชัย เปรมฤดีปริชาชาญ โกศล โอฬารไพโรจน์ มนตรีเงาเดช

“บทความนี้จะนำเสนอ อินเวอร์เตอร์แบบสามเฟสสี่ขั้วสี่ขั้วที่ใช้เทคนิคคลื่นพาหะสามมิติสเปซเวกเตอร์พัลส์วิตต์มอดูเลชัน (Carrier-Based Three-Dimensional Space Vector Pulse Width Modulation) เพื่อใช้ในการชดเชยแรงดันตกจากสาเหตุแรงดันตกชั่วขณะ โดยเทคนิคการสวิตช์นี้จะลดอัลกอริทึมการคำนวณอันซับซ้อน ของเทคนิคการมอดูเลตความกว้างพัลส์แบบสเปซเวกเตอร์สามมิติ และไม่จำเป็นต้องใช้ตัวควบคุมที่มีความสามารถในการประมวลผลสูง สามารถปรับปรุงกระแสที่ไหลในสายนิวทรัลได้ มีความเร็วในการทำงานและง่ายต่อการประกอบหรือสร้าง เพื่อนำไปใช้เป็นแหล่งจ่ายในการชดเชยแรงดันตกชั่วขณะ โดยในงานวิจัยนี้จะนำไมโครคอนโทรลเลอร์ dsPIC มาเป็นตัวประมวลผล”

### PE-16 เวลา 15:50-16:10 น.

Performance Investigation of SAFT Prototype Supercapacitors for High Power and Dynamic Applications

Panarit Sethakul Phatiphat Thounthong

“This paper intends to present characteristics of supercapacitor including its reduce order model. The studied supercapacitors are here designed and manufactured as a prototype by SAFT Company. The comparison between batteries and supercapacitor is given in detail shortly. Experimental results with a single-cell (3 500 F, 2.5 V, 400 A) and a module (292 F, 30 V, 400 A) of supercapacitors authenticate the proposed simple model and also substantiate high power and high dynamic characteristics of supercapacitors.”

### PE-17 เวลา 16:10-16:30 น.

การออกแบบตัวแบ่ง/รวมกำลังงานวิลกินสันที่ให้ขนาดกะทัดรัดและสามารถลดความถี่ฮาร์โมนิกได้พร้อมกัน

กนต์พงษ์ ศรีสถิตย์ ชีรพันธ์ ประทุมวินิจ ปิยะวิทย์ จากพุ่ม วัลลภ สุระกำพลธร

“บทความนี้นำเสนอตัวแบ่ง/รวมกำลังงานทางไฟฟ้าแบบวิลกินสันที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุและไม่โครเวฟบนพื้นฐานโครงสร้างทั่วไปด้วยการแทนสายส่งซึ่งมีความยาวหนึ่งในสี่ส่วนความยาวคลื่น ด้วยสายส่งสมมูลรูปตัวที (equivalent T-shaped Transmission Line) ยังผลให้ได้วงจรมีขนาดเล็กกะทัดรัด อีกทั้งสามารถลดฮาร์โมนิกของสัญญาณได้ ตัวแบ่ง/รวมกำลังงานต้นแบบได้ ออกแบบให้ทำงาน ณ ความถี่ 1 กิโลเฮิร์ตซ์ บนแผ่นพิมพ์ชนิด FR-4 ผลการเขียนแบบการทำงานและทดสอบชิ้นงานต้นแบบ สามารถกำจัดฮาร์โมนิกที่สามออกไปได้ ซึ่งยืนยันถึงสมรรถนะของโครงสร้างที่นำเสนอได้เป็นอย่างดี”

### PE-18 เวลา 16:30-16:50 น.

การประยุกต์ใช้งานสายส่งโครงข่ายแบบทีในตัวเชื่อมต่อควอดเรเจอร์ไฮบริด

กนต์พงษ์ ศรีสถิตย์ ปิยะวิทย์ จากพุ่ม วัลลภ สุระกำพลธร

“บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้งานสายส่งโครงข่ายแบบทีในตัวเชื่อมต่อควอดเรเจอร์ไฮบริด (quadrature hybrid coupler) บนพื้นฐานโครงข่ายวงเคเบิล ยังผลให้ได้มีขนาดเล็กและสามารถลดผลของความสัมพันธ์ฮาร์โมนิกอันดับสามที่เกิดขึ้นในโครงข่ายเคเบิล จากผลการวัดชิ้นงานต้นแบบ ณ ความถี่ศูนย์กลางเท่ากับ 2 กิโลเฮิร์ตซ์ โครงสร้างที่นำเสนอมีขนาดลดลง 44% เมื่อเทียบกับโครงข่ายพื้นฐาน โดยให้ค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่ แทรกน้อยกว่า 0.8 ดีบี มีค่าการสูญเสียแยกโคดต่ำกว่า 33 ดีบี และ ณ ความถี่ 6 กิโลเฮิร์ตซ์ สามารถลดสัญญาณได้มากถึง 35.5 ดีบี”

## PE2-2

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

ห้อง : Ruby

ประธานกลุ่มย่อย : ดร. ภพ จันทร์เจริญสุข

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### PE-36 เวลา 10:30-10:50 น.

เครื่องจ่ายกระแสทดสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์โดยใช้สวิตช์เปเปอร์มอเตอร์ควบคุมหม้อแปลงแบบปรับค่าได้

สุวัฒน์ กิจเจริญวัฒน์ ภาณุทัต บุญประมุข อนุวัช แสงสว่าง

“งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อออกแบบสร้างเครื่องมือจ่ายกระแสทดสอบที่สามารถโปรแกรมได้สำหรับการทดสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ภายใต้สภาวะกระแสเกินตามมาตรฐาน มอก.909-2548 และ IEC60898:1995 ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์จ่ายกระแสคงที่ที่สามารถจ่ายกระแส ณ พิกัดต่างๆ การปรับปรุงเทคนิคการควบคุมค่ากระแสจากเดิมที่ใช้ดีซีเซอร์โวมอเตอร์เป็นตัวปรับค่ากระแสซึ่งจะพบปัญหาในการควบคุมในส่วนของการเพิ่มค่ากระแสเข้าหาค่าที่ตั้งไว้ และมีการเกิด OVER SHOOT ทางกลจากแรงเฉื่อยของชุดปรับค่ากระแส โดยในงานวิจัยนี้จะนำเสนอการออกแบบเครื่องจ่ายกระแสโดยใช้สวิตช์เปเปอร์มอเตอร์ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อปรับค่ากระแส ซึ่งต้องการความแม่นยำในการควบคุมความเร็วของการเพิ่มกระแส การหยุด ณ ตำแหน่งค่ากระแสที่ต้องการ และการรักษาค่ากระแสโดย PI คอนโทรลเลอร์ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มความละเอียดของการวัดค่าเวลาปิดวงจรของการทดสอบ”

### PE-37 เวลา 10:50-11:10 น.

#### Study of Dynamic Performance of the PEM Fuel Cell Power Source

Phatiphat Thounthong Panarit Sethakul

“This paper concentrates on the PEM fuel cell dynamic characteristics, specially a fuel starvation problem. This phenomenon is an original demonstration in the domain of fuel cell research. A fuel cell power source is always connected with a power electronic converter to boost a low dc voltage to a higher utility level. To present fuel cell characteristics, a fuel cell converter is designed and implemented in the laboratory. The studied PEM fuel cell (0.5 kW, 40 A, around 13 V) was developed by ZSW Company. Experimental results substantiate the fuel cell dynamic characteristics when the fuel cell power source is operated in the environment of the power electronic converter.”

### PE-38 เวลา 11:10-11:30 น.

การวิเคราะห์เสถียรภาพของการตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดจากอาร์เรย์

แสดงอาทิตย์สำหรับงานประยุกต์ของตัวประจุแบตเตอรี่

นพดล เข้มตันตั้ง วันฉัตร โยธา ทิพย์ แม้นเมฆ แห่งกัก ศิริสุข

“บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์เสถียรภาพของการตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดจากอาร์เรย์แสดงอาทิตย์สำหรับงานประยุกต์ของตัวประจุแบตเตอรี่ ระบบที่ทำการวิเคราะห์เป็นตัวประจุแบตเตอรี่ด้วยพลังงานแสดงอาทิตย์แบบตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด เพื่อกำหนดช่วงการทำงานของระบบที่มีเสถียรภาพ ระบบที่นำเสนอประกอบด้วยอาร์เรย์แสดงอาทิตย์ วงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์ และภาระแบตเตอรี่ การตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่นำเสนอเป็นการปรับเปลี่ยนค่าอัตราส่วนคิวสำหรับกำหนดจุดทำงานของวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์ ผลการจำลองระบบที่นำเสนอ จะทำการวิเคราะห์ถึงเสถียรภาพที่เกิดจากอัลกอริทึมการตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด และเสถียรภาพที่เกิดจากภาระ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบจริง”

### PE-39 เวลา 11:30 -11:50 น.

จักรยานไฟฟ้าที่ใช้หลักการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

สันติภาพ โคตะเถ ชัยศักดิ์ ไซยจิตต์

“บทความนี้จะนำเสนอจักรยานไฟฟ้าที่เป็นยานพาหนะทางเลือกในอนาคต ที่ใช้ระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลที่มีหน่วยความจำแบบแฟลช ด้วยเทคนิคการควบคุมความเร็วแบบปรับค่าแรงดันอาร์เมเจอร์ ที่ทำการปรับความกว้างของพัลส์ให้สอดคล้องกับคันเร่ง และ โหลดที่เปลี่ยนแปลง การทดสอบการใช้งานจริงถูกดำเนินการในหลายรูปแบบกับจักรยานไฟฟ้าคันแบบ นอกจากนี้มอเตอร์สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงประจุพลังงานเข้าสู่แบตเตอรี่ ผ่านวงจรระดับแรงดันอย่างง่าย ผลการทดสอบมีค่าเปอร์เซ็นต์ของการรักษาความเร็วเท่ากับ 4.31 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วสูงสุด 30 กม/ชม. ระยะเดินทางสูงสุด เมื่อประจุแบตเตอรี่เต็ม 20 กม. ที่ความเร็วเฉลี่ย 25 กม/ชม. และมีมุมการปีนได้ 3% ”

### PE-40 เวลา 11:50-12:10 น.

การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดแม่เหล็กถาวรด้วยหลักการโครงข่าย

ประสาทเทียม

สันติภาพ โคตะเถ วิจิตร กิมเรศ

“บทความนี้จะนำเสนอระบบควบคุมมอเตอร์ที่ใช้หลักการโครงข่ายประสาทเทียมชนิดที่มีการแพร่กลับสำหรับการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดขั้วแม่เหล็กถาวร ที่มีการควบคุมทั้งในวงรอบของความเร็ว และในวงรอบของกระแส สร้างสัญญาณควบคุมแบบพีดีบิลิเียม ให้กับวงจรขับเคลื่อนแบบซ้อปเปอร์-เฟด ที่ใช้วงจรเทิร์น-ออฟสับเบอร์ชนิดคาปาซิเตอร์ที่สามารถคืนพลังงานให้โหลดได้ การทดลองได้ดำเนินการด้วยการจำลองการทำงานบนคอมพิวเตอร์ และทดสอบกับเครื่องต้นแบบที่ควบคุมการทำงานด้วยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ผลการทดสอบได้ค่าเปอร์เซ็นต์ของการรักษาความเร็วเท่ากับ 1.99 เปอร์เซ็นต์”