

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การแก้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำและกระแสฮาร์มอนิกส์สูงด้วยการควบคุมแบบเฉลี่ยกระแสสวิตช์สำหรับวงจรเรียงกระแสแบบบรูสท์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายเอกชัย แทนโป
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	ครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2547

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แสดงวิธีการแก้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำและกระแสฮาร์มอนิกส์สูงสำหรับวงจรเรียงกระแสแบบบรูสท์ โดยวิธีการควบคุมแบบเฉลี่ยกระแสสวิตช์ในโหมดการทำงานแบบกระแสต่อเนื่องและความถี่ในการสวิตช์คงที่ โดยสัญญาณขับสวิตช์นั้นได้จากการเปรียบเทียบสัญญาณเฉลี่ยกระแสสวิตช์กับสัญญาณแคเรียที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงคาบของการสวิตช์เพื่อทำให้รูปคลื่นกระแสด้านเข้ามีค่าใกล้เคียงกับสัญญาณไซน์ที่มีผลรวมความผิดเพี้ยนไม่เกิน 10% และตัวประกอบกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 0.95 ที่สภาวะโหลดเต็มพิกัด ในการพิสูจน์เทคนิคการควบคุมที่นำเสนอนี้ได้ใช้วงจรทดลองเรียงกระแสแบบบรูสท์ขนาด 380 วัตต์ โดยที่แรงดันด้านเข้ามีค่า  $220\text{ V}_{\text{rms}}$  แรงดันด้านออก  $440\text{ V}_{\text{dc}}$  ความถี่ในการสวิตช์ 40 kHz จากผลการทดลองนี้ผลรวมค่าความผิดเพี้ยนมีค่า 6% และตัวประกอบกำลังไฟฟ้ามีค่า 0.998 ที่สภาวะโหลดเต็มพิกัด จากวิธีการควบคุมดังกล่าวนี้ถึงแม้ในสภาวะโหลดต่ำค่าความผิดเพี้ยนของกระแสด้านเข้าจะไม่เกิน 25% และตัวประกอบกำลังไฟฟ้ามีค่าสูงกว่า 0.97

Thesis Title	Improvement of Low Power Factor and High Harmonic Current by Using Averaging Switch Current Control for Boost Rectifiers
Thesis Credits	6
Candidate	Mr. Ekachai Thanpo
Thesis Advisor	Dr. Tanes Tanitteerapan
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Electrical Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E.	2547

#### Abstract

This thesis presents an improvement of low power factor and high harmonic currents of Boost Rectifier by using an averaging switch current control operating in continuous conduction mode and fixed frequency. Gate driving signal was determined from comparison of an averaging switch current signal and a carrier wave form in each one switching period in order to shape input current waveform to be closely sinusoidal having total harmonic distortion not exceeded 10% and the power factor was not lower than 0.95 at full load. To verify proposed control technique, circuit experimentation of 380 watts boost rectifier was applied. The circuit specifications were 220 V<sub>rms</sub> of input voltage, 440 V<sub>dc</sub> of output voltage and 40 kHz of switching frequency. From the results, the total harmonic distortion was 6% and the power factor was 0.998 at full load condition. By using the proposed control, even light load conditions were yielded, the input current distortions were not exceeded 25% and the power factors were over than 0.97