

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดโดยใช้การควบคุมฟuzzyลอจิกแบบปรับ
ตัวสำหรับระบบโพลีโวลตาอิกต่อกับกริดระบบไฟฟ้า

ชื่อผู้เขียน นายนพพร พัทธประภคิต

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. วรวิทย์ ทายะติ กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์ กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดโดยใช้การควบคุมฟuzzyลอจิกแบบปรับตัวสำหรับระบบโพลีโวลตาอิกต่อกับกริดระบบไฟฟ้า ซึ่งระบบทั้งหมดประกอบด้วยวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์ซึ่งจะรับพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ในการควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุด และส่งผ่านกำลังไฟฟ้ากระแสตรงไปยังวงจรอินเวอร์เตอร์ทำการแปลงให้เป็นกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ โดยวงจรบูสต์คอนเวอร์เตอร์ใช้วิธีฟuzzyลอจิกแบบปรับตัวในการควบคุม และใช้วิธีควบคุมกระแสแบบฮิสเตอร์ซิสควบคุมการทำงานของอินเวอร์เตอร์เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับและเชื่อมต่อกับกริดระบบไฟฟ้า ขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

ในการเปรียบเทียบการควบคุมโดยวิธีฟuzzyลอจิกดั้งเดิมกับวิธีฟuzzyลอจิกแบบปรับตัวได้ใช้การจำลองการทำงานโดยโปรแกรม MATLAB ผลการจำลองพบว่าวิธีฟuzzyลอจิกแบบปรับตัวสามารถควบคุมระบบให้ทำงานที่จุดกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้ดีกว่าวิธีควบคุมฟuzzyลอจิกดั้งเดิม ในส่วนของการทดสอบได้ทำการออกแบบและสร้างวงจรกำลัง วงจรควบคุม เพื่อทดสอบการตรวจติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดเปรียบเทียบกัน 3 วิธี คือ วิธีฟuzzyลอจิกปรับตัว วิธีฟuzzyลอจิกดั้งเดิมและวิธีอัตราสวิตซ์คงที่ โดยวิธีฟuzzyลอจิกปรับตัวสามารถดึงกำลังไฟฟ้าจากแผงเซลล์เทียบกับกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้มากกว่าวิธีฟuzzyลอจิกดั้งเดิมและวิธีอัตราสวิตซ์คงที่ตามลำดับ

Thesis Title	Maximum Power Point Tracking Using Adaptive Fuzzy Logic Control for Grid-Connected Photovoltaic System		
Author	Mr. Nopporn Patcharaprakiti		
M.Eng	Electrical Engineering		
Examining Committee:	Asst. Prof. Dr. Suttichai Premrudeepreechacharn	Chairman	
	Assoc. Prof. Dr. Warawit Tayati	Member	
	Asst. Prof. Dr. Sermsak Uatrongjit	Member	

ABSTRACT

This thesis presents a maximum power point tracking (MPPT) using adaptive fuzzy logic control for grid-connected photovoltaic system. The system is composed of a boost converter connected to the solar cells and the single-phase inverter connected to the 220 Volt 50 Hz Utility grid. The adaptive fuzzy logic is employed to control the duty ratio of the boost converter for maximum power point tracking, while the current of single-phase inverter is controlled by using the hysteresis current control method.

To compare the tracking performances of the conventional fuzzy logic control with the adaptive fuzzy logic control, some MATLAB simulations have been performed. From the simulation results, it is found that the operating point of the system that controlled by the adaptive fuzzy logic control is closer to the solar array maximum power point than by using the conventional fuzzy control. The proposed MPPT system has been implemented. Hardware experiments have been performed using three control methods: adaptive fuzzy logic control, conventional fuzzy logic control and fixed duty ratio method. From these experimental results, the obtained power compare with maximum power from solar array of adaptive fuzzy logic is closer than conventional fuzzy logic control and fixed duty method respectively.