ชื่อวิทยานิพนธ์	การควบคุมตำแหน่งและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับเครื่องพับและตัดเหล็ก
ผู้เขียน	นาย ปราโมทย์ อริยาดิเรก
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิก เพื่อใช้ในการควบคุมตำแหน่งและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อใช้ในเครื่องพับและตัดเหล็ก โดยมอเตอร์ซึ่งเป็นตัวต้นกำลังของเครื่องพับและตัดเหล็กนั้น สามารถเคลื่อนที่ได้เป็นระยะทางสูงสุด 360 มิลลิเมตร ในการออกแบบตัวควบคุมนั้นได้ทำการทดสอบการควบคุมผ่านระบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม MATLAB/Simulink เพื่อศึกษาการออกแบบและปรับแต่งตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิกทำให้สะดวกในการสร้างออกแบบตัวควบคุมของระบบจริงมากขึ้น และจากผลการจำลองการทำงานของระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์พบว่ามอเตอร์ใช้เวลาเข้าสู่เป้าหมายสูงสุด 6.432 วินาที และไม่เกิดค่าความผิดพลาดของตำแหน่ง ในการนำระบบจำลองมาสร้างระบบควบคุมที่สามารถใช้งานได้จริงนั้น เป็นการทำงานบนไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล 8051 ซึ่งจะทำการควบคุมตำแหน่งและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ เพื่อให้สามารถเข้าสู่เป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและมีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด โดยผลที่ได้จากการทดสอบพบว่าใช้เวลาเข้าสู่เป้าหมายสูงสุด 6.759 วินาที และมีโอกาสเกิดค่าความผิดพลาดได้ ± 0.025 มิลลิเมตร ผลการควบคุมระหว่างระบบจำลองกับระบบจริง ได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ค่าความชันของกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งและเวลาเข้าสู่เป้าหมายซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0160 และ 0.0175 วินาทีต่อมิลลิเมตรตามลำดับ ผลที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ตัวควบคุมฟัซซี่สามารถควบคุมตำแหน่งและความเร็วของมอเตอร์ในเครื่องพับและตัดเหล็กได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

Thesis Title	Position and Velocity Control of AC Motor for Bending and Cutting Machine
Author	Mr. Pramote Ariyadirek
Major Program	Computer Engineering
Academic Year	2004

Abstract

This thesis presents a fuzzy logic controller to control the position and velocity of AC motor for bending and cutting machine. The maximum displacement of bending and cutting machine is 360 millimeters. The proposed controller is simulated on personal computer by using MATLAB/Simulink for studying the feasibility and helping in tuning values of the fuzzy logic controller. The simulation of fuzzy logic controller assists to easier implement the experimental one on the real system. The simulation results show that the maximum settling time is 6.432 second and no steady state error. The implementation of fuzzy logic controller works on microcontroller chip 8051 which controls the position and velocity of AC motor to get rapidly the target and have the smallest error. The experimental results indicate that the maximum settling time is 6.759 second and ± 0.025 steady state errors. The comparison between simulation and experimental results are performed by determining the slope of the position and settling time curve which equal 0.0160 and 0.0175 second per millimeter respectively. The conclusion of the experiment is that we achieve the fuzzy logic controller which can effectively control the position and velocity of AC motor for bending and cutting machine accurately, including the smallest settling time.