

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบควบคุมเครื่องกัดซีเอ็นซีด้วยคอมพิวเตอร์ แบบแผงวงจรเดี่ยว
ผู้เขียน	นายจักรดาว ประทุมชาติ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ตะวัน สุจริตกุล

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบควบคุมเครื่องกัดซีเอ็นซี เป็นการสร้างระบบควบคุมโดยการป้อนสัญญาณดิจิตอลให้กับสเต็ปปีงมอเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานในแนวแกน X และ Y รวมทั้งการเคลื่อนที่ของเครื่องมือในแนวแกน Z ให้สัมพันธ์กันด้วยรูปแบบคำสั่ง G-Code และโปรแกรม NC การสร้างเครื่องควบคุมได้เลือกใช้คอมพิวเตอร์แบบแผงวงจรเดี่ยว PC/104 รุ่น Mity-Mite ที่สามารถทำงานได้คล้ายคลึงกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แต่มีราคาต่ำกว่าเพื่อเป็นเครื่องมือในการรับคำสั่งและสร้างสัญญาณดิจิตอลให้กับแผงวงจรควบคุมสเต็ปปีงมอเตอร์ SILA-Research รุ่น EX-STEPM ที่ใช้ควบคุมสเต็ปปีงมอเตอร์ของเครื่องกัดแบบแนวตั้งขนาดเล็กซีเอ็นซี SHERLINE รุ่น 5410 การสร้างระบบควบคุมและตอบสนองผู้ใช้งานได้เลือกใช้โปรแกรมภาษาปาสคาลในการสร้างโปรแกรมควบคุม เนื่องจากภาษาปาสคาลเป็นภาษาโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และเป็นโปรแกรมที่ผู้เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ได้อนุญาตให้นำไปใช้พัฒนาและสามารถเผยแพร่ได้อย่างถูกกฎหมาย รวมทั้งเป็นการสนับสนุนนโยบายการใช้งานโปรแกรมแบบเปิดเผยต้นฉบับของหน่วยงานภาครัฐ ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรมสามารถทำการควบคุมเครื่องกัดแบบแนวตั้งขนาดเล็กซีเอ็นซี โดยให้ทำการกัดชิ้นงานตาม G-Code ผลที่ได้สามารถวัดค่าความผิดพลาด (Error) ของชิ้นงานทดสอบเปรียบเทียบกับคำสั่งที่ป้อนให้ระบบควบคุม มีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.762 มิลลิเมตร ค่าความละเอียด (Resolution) ในการเคลื่อนที่น้อยที่สุด 0.005 มิลลิเมตร และค่าความผิดพลาดเนื่องจากการทำซ้ำ (Repeatability) มีค่าสูงสุด 0.009 มิลลิเมตร

Thesis Title Development of Single Board Computer Controller for
CNC Milling Machine

Author Mr. Jakdao Pratoomchat

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Tawan Sucharitakul

ABSTRACT

The Computer Numerical Control (CNC) machine control system provides digital signals to a stepping motor to control machine table movement. It controls the machine table in X- and Y-axis directions and the machine head in vertical direction by G-code commands and a numerical control (NC) program. The CNC control system was on a single board computer, PC/104 Mity-Mite module. Its construction cost is low and works as easy as a personal computer. The digital signals generated from the computer go to three SILA-Research EXSTEPM stepping motor controller boards, which controls the stepping motor of SHERLINE 5410 table type CNC milling machine. Turbo Pascal is the language used in the controlling program. The advantages of using Pascal are the ease of program development, legal distribution and support the government policy about the open source programs promotion. It is shown that the CNC system control the table type machine effectively. The test shows an error less than 0.762 mm. of a turning sample, and the resolution in machine is better than 0.005 mm. The error in repeatability is better than 0.009 mm.

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved