

บทคัดย่อ

174291

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	การพัฒนาระบบการควบคุมแบบชาญฉลาดด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมเครื่องจักร CNC
(ภาษาอังกฤษ)	Development of Intelligent PC Based Control System for CNC Lathe
ชื่อผู้วิจัย	รศ.ดร. สุเทพ บุตรดี
หน่วยงานที่สังกัด	ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์
หมายเลขโทรศัพท์	02-5858541-9 ต่อ 8210, 2520
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย	เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2543

บทคัดย่อ

ในโลกของการแข่งขันนั้นเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญ เครื่องจักรกลอัตโนมัติเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งในการผลิตสินค้าที่มีความรวดเร็ว ต้นทุนต่ำ คุณภาพดี คงที่สม่ำเสมอ มีความยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนโปรแกรมควบคุมการผลิตได้โดยง่าย จากการสร้างของชุดควบคุมเครื่องจักร เครื่องกลึงซี เอ็น ซี เป็นเครื่องพื้นฐานที่ใช้งานกันอย่างกว้างขวางในการผลิตชิ้นงานกลมที่สมมาตร อย่างไรก็ตามเครื่องจักรกลซี เอ็น ซี ในประเทศไทยส่วนมากได้มาจากการซื้อนำเข้ามาจากต่างประเทศ การพัฒนาปรับปรุงเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นมีข้อจำกัด โดยเฉพาะในเรื่องการปรับปรุงชุดควบคุมคอนโทรลเลอร์ให้สามารถรับข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องจักรในขณะที่เครื่องจักรทำงานอยู่และมีความผิดพลาด งานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมเครื่องกลึงซี เอ็น ซี แบบชาญฉลาด ใช้ระบบการควบคุมแบบเปิดปฏิบัติการบนระบบวินโดว์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทำให้สามารถส่งข้อมูลแบบพลวัตได้ง่าย สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็ว เชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและผลิตได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

การดำเนินงานวิจัยเป็นการออกแบบโปรแกรมแคด แคม ด้วยระบบพีทเจอร์และนำมาเชื่อมโยงกับระบบควบคุมเครื่องกลึง โดยการนำเครื่องจักรเก่ามาทำการปรับปรุงและทดลองกลึงชิ้นงานเพื่อทดสอบ ขั้นตอนการปรับปรุงได้แก่การติดตั้งเซอร์โวมอเตอร์ควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวแกน X และแนวแกน Z ของเครื่องมือตัด โดยออกแบบและติดตั้งชุดควบคุมการเปลี่ยนเครื่องมือตัดให้มีการควบคุมผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา C++ และ Visual Basic ส่งผ่านพอร์ต RS232 ติดต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น MCS51 ไปควบคุมระบบ I/O (Input / Output)

174291

ของเครื่องกลึงและระบบ ATC (Automatic Tool Changer) ส่วนการเคลื่อนที่ของแนวแกน X และแนวแกน Z และความเร็วรอบของหัวจับชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้การควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดเพื่อกลึงงานเป็นรูปร่างตามที่ต้องการ โดยมีการควบคุมผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษา C และ Visual Basic ส่งผ่านพอร์ต RS232 เช่นกันแต่ไปติดต่อกับ PIC ไมโครคอนโทรลเลอร์และมีการรับค่ากลับ (Feed Back) จาก Encoder ผ่านกลับมายังเกจ FPGA ซึ่งเป็นเลขกึ่งเกจนับค่าตำแหน่งการเคลื่อนที่ไปประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับร่วมกับ PIC ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสั่งการทำงานของชุดขับเซอร์โวมอเตอร์โดยใช้อนาล็อกโวลเทจ (Analog Voltage) ที่ 0 – 10 Volt และมีการสั่งการทำงานกลึง โดยผ่านโปรแกรมแคด แคม จากการทดลองโดยการกลึงชิ้นงานจำนวน 5 ชิ้น มีค่าผิดพลาดโดยเฉลี่ย 0.03 มิลลิเมตร

Abstract

174291

Technology is one of the most significant factors for the competitive world. Automatic machine technology can assist manufacturer to produce products in aspects of low cost good and consistent quality as well as flexibility. Computer numerical controlled (CNC) turning lathe machine is presently used for machining the symmetry and rotational parts. However, such machines is mostly imported from overseas. In addition, those machines have their own functions of machine controllers. Therefore, they have limitations of modifications. This research aims to design and develop an intelligent CNC lathe control system working on an industrial personal computer. The system is linked and input by CAD-CAM system in term of feature-based method. The system development can control 2 axes of x axis and z axis by using servo motors. The software control is written by C++ programming interfaced with Visual Basic (VB). The communication linked via RS232 and microcontroller model MSC51. The data feed back control is sent by encoder back to the gate FPGA that is logic gate for counting the too path movement cooperate with PIC controller. The controller of servo control is supplied by 0-10 volt. The system development is tested successfully by the sample part of steel material. Selected of 5 sample parts, the error of machining is 0.03 mm.