

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : การพัฒนาหุ่นยนต์คาร์ทีเซียน X-Y แบบนิวแมติกส์

ชื่อ : นายโชคอนันต์ ขจรไพศาล

นายบริหาร ฤทธิศักดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วัชรินทร์ โพธิ์เงิน

ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา : 2554

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการสร้างระบบควบคุมของหุ่นยนต์คาร์ทีเซียน X-Y แบบนิวแมติกส์ (Cartesian Robot X-Y by Pneumatic) โดยที่ใช้อากาศเป็นตัวส่งกำลังการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบทำงานสองทางแบบลูกสูบเคลื่อนที่ก้านสูบอยู่กับที่ (Rodless Cylinder) โดยเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการควบคุมแบบพีไอดี (Proportional Integral Differential : PID) และแบบฟัซซี่ (Fuzzy) เพื่อที่จะพัฒนาการวางแผนเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์คาร์ทีเซียน X-Y แบบนิวแมติกส์

การทำงานจะประกอบไปด้วย 4 ส่วน ส่วนแรก เป็นการออกแบบและติดตั้งโครงสร้างกระบอกลูกสูบแกน X และ แกน Y ซึ่งการวัดระยะทางการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบใช้เป็นแบบลิเนียร์เอ็นโค้ดเดอร์ (Linear Encoder) ในส่วนที่สอง เป็นการออกแบบและสร้างวงจรควบคุมทิศทางการทำงานของวาล์วนิวแมติกส์ เพื่อควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบโดยใช้ไอซีเบอร์ L298 ซึ่งเป็นไอซีไดรเวอร์ (IC Driver) ในส่วนที่สาม เป็นการพัฒนาโปรแกรม C++ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR เพื่อใช้สร้างสัญญาณ PWM (Pulse Width Modulation : PWM) และส่วนสุดท้ายคือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวประมวลผลโดยมีโปรแกรมแลปวิวเป็นตัวควบคุมการทำงาน เพื่อรับ-ส่งค่าจากโปรแกรมแลปวิวโดยผ่านการ์ด DAQ (Data Acquisition : DAQ) รุ่น PCI 6221 เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ตลอดจนใช้การป้อนคำสั่งต่างๆ

ผลการทดลองพบว่า การใช้ตัวควบคุมแบบฟัซซี่มีผลการตอบสนองที่ดีกว่าการใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี และการใช้วาล์วควบคุมแบบเปิด-ปิดเหมาะสำหรับการควบคุมตำแหน่งมากกว่าการวางแผนเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์