

ชื่อ : นางสาวสุรัสมิภา จารัตน์
นายอนันต์ เกิดสิน
ชื่อปริญญาบัตร : การออกแบบและสร้างชุดสาธิตหุ่นยนต์เดลต้า 3 แกน
สาขาวิชา : วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาปริญญาบัตร : รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์ โพธิ์เงิน
อาจารย์ลันติ หุตะมาน
ปีการศึกษา : 2557

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้ เป็นการออกแบบและสร้างชุดสาธิตหุ่นยนต์เดลต้า 3 แกน ทางผู้จัดทำพบว่า หุ่นยนต์เดลต้า 3 แกนเป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรมอย่างมาก แต่การเรียนการสอนต้องใช้เวลาและจินตนาการในการเรียนสูงโดยเฉพาะเรื่องระบบตำแหน่งสามมิติและสมการจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ (Kinematics) ชุดสาธิตหุ่นยนต์เดลต้า 3 แกนที่สร้างขึ้นสามารถรับภาระ (Load) ได้ 300 กรัม กำหนดให้มีค่าความคลาดเคลื่อนที่ในเคลื่อนที่ ± 1 มิลลิเมตร และใช้มาตราส่วนจัดลำดับ (Rating Scale) ของไลเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ เพื่อประเมินความเหมาะสมสำหรับการใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) รหัสวิชา 213360

ในการดำเนินการได้ออกแบบและสร้างชุดสาธิตโดยให้แขนของชุดสาธิตใช้ท่อคาร์บอนไฟเบอร์ (Fiber Carbon) ซึ่งมีน้ำหนักเบากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอลูมิเนียม (Aluminum) ทำให้ในการเคลื่อนที่มีความคล่องตัวยิ่งขึ้น ระบบควบคุมใช้พีแอลซี (Programmable Logic Controller : PLC) เป็นตัวควบคุมการทำงานของมอเตอร์ผ่านระบบการสื่อสารแบบ CANOpen ชุดสาธิตสามารถควบคุมผ่านหน้าจอแสดงผลที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Microsoft Visual Studio และส่งสัญญาณการควบคุมผ่านระบบ Modbus TCP/IP ไปประมวลผลยังพีแอลซีที่หน้าจอแสดงผล มีฟังก์ชันการทำงานหลายฟังก์ชัน เช่น Forward and Inverse, Jog X,Y,Z, Linear Motion เป็นต้น ในส่วนของการประเมินความเหมาะสมของชุดสาธิตนั้น ได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ผลจากการทำโครงงาน พบว่าชุดสาธิตหุ่นยนต์เดลต้า 3 แกน มีค่าความคลาดเคลื่อนในการเคลื่อนที่ขณะไม่มีภาระ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนในแนวแกน X, Y และ Z เท่ากับ 0.15, 0.12 และ 0.08 มิลลิเมตร และขณะมีภาระ 300 กรัม มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนในแนวแกน X, Y และ Z เท่ากับ 0.16, 0.13 และ 0.03 มิลลิเมตร ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนทั้งสองกรณีมีค่าไม่เกิน ± 1 มิลลิเมตร ส่วนทางด้านความเหมาะสมของชุดสาธิตนั้นมีระดับความเหมาะสมมากเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.51 ซึ่งเป็นค่าความเหมาะสมที่สูงกว่าระดับที่ผู้จัดทำตั้งไว้ในสมมติฐาน

(ปริญญานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 317 หน้า)