หุ่นยนต์รักษาสมดุลอัตโนมัติ

ดร.ณัฐพงศ์ พันธุนะ

เทคโนโลยีหุ่นยนต์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานบรรทุกสิ่งของบนพื้นผิวที่ไม่ราบเรียบ ซึ่งเคลื่อนที่ด้วยล้อจำนวน 4 ล้อ และมีถาดวางสิ่งของซึ่งติดตั้งอยู่ด้านบนของหุ่นยนต์ที่ต้องพยายามรักษาสมดุลให้ถาดวางสิ่งของมีระนาบขนานไปกับพื้นโลกอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าหุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคในรูปแบบใดก็ตาม

ในการปฏิบัติงานผู้ควบคุมหุ่นยนต์จะสั่งการหุ่นยนต์ด้วยก้านควบคุม (joystick) แบบไร้สาย ควบคุมและบังคับทิศทางของหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ในขณะเดียวกันถาดวางสิ่งของที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของตัวหุ่นยนต์จะถูกควบคุมให้อยู่ในสภาวะสมดุลในแนวระนาบอย่างอัตโนมัติด้วยเวลาจริง (real time) หุ่นยนต์รักษาสมดุลต้นแบบตัวนี้มีรหัสเรียกคือ RMUTP14 สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ประมาณ 1 กิโลกรัม ขึ้นลงทางลาดชันได้ไม่เกิน 40 องศารอบด้าน มีความเร็วคงที่ด้วยอัตรา 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากการทดสอบการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่เมื่อเทียบกับความเร็วในการปรับสมดุล หุ่นยนต์มีค่าความผิดพลาดเฉลี่ยร้อยละ 13.09

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยเพิ่มศักยภาพขนถ่ายสิ่งของภายในองค์กร ใช้เป็นตัวอย่างในการพัฒนาด้านหุ่นยนต์ขนถ่ายวัสดุในทางที่ไม่สม่ำเสมอ และเพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรบุคคลภายในองค์กรในการขนถ่ายวัสดุภายในองค์กร

Block Diagram ของหุ่นยนต์รักษาสมดุลอัตโนมัติและหลักการทำงานของระบบทั้งหมดจากบล็อกไดอะแกรม ตัว MCU จะทำหน้าที่เป็นตัวประมวลหลักและเชื่อมต่อกับระบบทั้งหมด