บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาการออกแบบและทดลองสร้างหุ่นยนต์สมดุลสองล้อ โดยใช้ไมโครคอนโทลเลอร์เป็นอุปกรณ์ประมวลผลในการควบคุม และใช้ Accelerometer พร้อมกับ Gyroscope มาช่วยในการวัดค่ามุมเอียงของหุ่นยนต์สมดุลสองล้อ ส่วนตัวควบคุมนั้นได้ใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี (PID controller) มาคำนวณหาสัญญาณในการควบคุม (Control signal) ให้หุ่นยนต์สมดุลสองล้อสามารถตั้งตรงอยู่ได้

จากผลการทดลอง จะเห็นได้ว่าการทรงตัวของหุ่นยนต์สมดุลสองล้อขึ้นอยู่กับการปรับค่า K1 หรือค่า K_P และ K2 หรือค่า K_D ให้มีค่าที่เหมาะสม ก็จะทำให้หุ่นยนต์สามารถทรงตัวได้ ดังนั้นค่า K1 และ K2 จึงมีความสำคัญมากในการทดลอง โดยจากการทดลองจะเห็นว่าหุ่นยนต์สมดุลสองล้อนั้นมีความสามารถทรงตัวได้ประมาณ 5-10 วินาที แม้หุ่นยนต์สมดุลสองล้อจะสามารถทรงตัวได้ในช่วงเวลาสั้นๆ แต่ก็เป็นการเริ่มต้นที่สำคัญที่จะพัฒนาหุ่นยนต์สมดุลสองล้อต่อไปได้ เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้รู้ปัญหาตลอดการทดลองต่างๆที่ผ่านคณะผู้วิจัยคิดว่าในอีกไม่ช้าจะสามารถทำหุ่นยนต์สมดุลสองล้อที่สามารถทรงตัวได้ ทั้งยังเป็นการพัฒนายานพาหนะสองล้อที่สามารถเคลื่อนที่ได้ไปสู่อนาคตอันใกล้นี้

คำสำคัญ: หุ่นยนต์สมดุลสองล้อ/ความสมดุล/เสถียรภาพอย่างมีขอบเขต

Abstract

This research was to study design and experiment two-wheel balancing robot by Micro controller as the control processing device and using Accelerometer and Gyroscope to help measure the tilt angle of two-wheel balancing robot. For controlling part, PID (PID controller) was used to calculate the control signal in order to make two-wheel balancing robot able to stand.

From the experiment result, it was appeared that the equilibrium of two-wheel robot was based on adjusting the value of K1 or K_P, and K2 or K_D to appropriate values. Therefore, K1 and K2 values are very important in the experiment. From the test it could be seen that the two-wheel robot was able to stand approximately 5-10 seconds even though two-wheel balancing robot was stable in the short span of time. This was the important point to start developing the two-wheel balancing robot.

From knowing those problems all through the test, the researchers thought that it would be soon be able to construct the robot on two wheels and also to develop the two-wheel vehicle movable in the near future.

Keywords: two-wheel balancing robot / balance / stability with a scope.