

พงศกร กวีสุนทรเสนาะ 2557: การรักษาสมดุลของหุ่นยนต์สองล้อด้วยตัวคุมค่ากำลัง
สองเชิงเส้น และตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย, Ph.D. 80 หน้า

นักวิจัยหลายท่านได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์สองล้อเนื่องจากเป็นระบบที่ควบคุม
ได้ยากมีสมบัติเฟสไม่ต่ำที่สุด, มีหลายอินพุตหลายเอาต์พุตและมีอินพุตน้อยกว่าเอาต์พุต ซึ่งเหมาะ
สำหรับงานวิจัยที่ต้องการแสดงถึงประสิทธิภาพของระบบควบคุมที่นำมาใช้ นอกจากนี้หุ่นยนต์
สองล้อมีความสามารถในการเคลื่อนตัวที่คล่องแคล่วคล้ายคลึงกับมนุษย์ ซึ่งมีหลายงานวิจัยที่
แสดงถึงประสิทธิภาพในการเคลื่อนตัวของหุ่นยนต์ และจากความคล่องแคล่วของหุ่นยนต์นี้
สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงแทนมนุษย์ได้

งานวิจัยนี้ได้นำตัวคุมค่ากำลังสองเชิงเส้นและตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟที่มีลักษณะที่
แตกต่างกัน โดยตัวควบคุมทั้งสองชนิดต้องอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่แม่นยำเพื่อใช้ในการ
จัดการกับความไม่แน่นอนของระบบและรักษาสมดุลของหุ่นยนต์ ซึ่งในการวัดมุมเอียงของ
หุ่นยนต์สองล้อถือเป็นปัญหาสำคัญในการรักษาสมดุลของหุ่นยนต์สองล้อ ในงานวิจัยนี้ใช้
เซนเซอร์ร่วมกันระหว่างเซนเซอร์วัดความเร่งและเซนเซอร์วัดความเร็วเชิงมุม

จากผลการจำลองแสดงถึงเสถียรภาพในการรักษาสมดุลหุ่นยนต์สองล้อของตัวคุมค่า
กำลังสองเชิงเส้นและตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ได้แสดงถึงคุณ
ลักษณะเฉพาะของตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟในเรื่องข้อจำกัดของอินพุตและเอาต์พุต ซึ่งสามารถ
นำไปประยุกต์ใช้กับงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานมากได้ ในส่วนของผลการ
ทดลองได้แสดงประสิทธิภาพของตัวกรองความถี่ Complementary ที่สามารถจัดการกับปัญหา
noise และ drift จากเซนเซอร์ทั้งสองชนิด

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก