

ชวลิต นฤมิตรบรรกุล 2555: การออกแบบระบบควบคุมตำแหน่งแบบคงทนของแขน
หุ่นยนต์ที่มีค่าความไม่แน่นอนเชิงพารามิเตอร์ โดยใช้ทฤษฎีป้อนกลับเชิงปริมาณ
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชา
วิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์
พีระยศ แสนโกชน์, D.Sc. 104 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบระบบควบคุมแบบคงทนสำหรับหุ่นยนต์ โดยใช้ทฤษฎี
ป้อนกลับเชิงปริมาณ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ทำการพิจารณาและออกแบบตัวควบคุมของหุ่นยนต์ 2
ชนิด คือ หุ่นยนต์ 1 แขนและหุ่นยนต์ 2 แขนประเภทหุ่นยนต์สกรู ซึ่งหุ่นยนต์ 1 แขนเป็นระบบ
หนึ่งสัญญาณขาเข้าและหนึ่งสัญญาณขาออกที่มีค่าความไม่แน่นอนของค่าพารามิเตอร์ซึ่งมาจากการ
ติดตั้งและขนาดที่แตกต่างกันของโหลด ส่วนหุ่นยนต์สกรูเป็นระบบหลายสัญญาณขาเข้าและ
หลายสัญญาณขาออกซึ่งเป็นระบบที่ไม่เชิงเส้น จึงเป็นการยากที่จะสามารถหาแบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ของแขนหุ่นยนต์ให้มีความถูกต้องและแม่นยำ เนื่องจากความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นของ
พลาตต์ สิ่งรบกวนทางด้านเข้าและสิ่งรบกวนทางด้านออกของระบบและสัญญาณรบกวนจากการ
วัด ดังนั้นการออกแบบระบบควบคุมแบบคงทน โดยใช้ทฤษฎีป้อนกลับเชิงปริมาณจึงถูกนำมา
ประยุกต์ใช้และสามารถทำให้ผลตอบสนองเป็นไปตามที่กำหนด พร้อมทั้งได้ทำการเปรียบเทียบการ
ควบคุมด้วยทฤษฎีป้อนกลับเชิงปริมาณกับการควบคุมแบบพีไอดีซึ่งจากผลการจำลองและผลทดลอง
ชี้ให้เห็นว่าการควบคุมด้วยทฤษฎีป้อนกลับเชิงปริมาณมีประสิทธิภาพมากกว่าการควบคุมแบบพีไอ
ดีอย่างชัดเจน