

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การควบคุมหุ่นเพนดูลอที่มีสัญญาณรบกวน
นักศึกษา	นายพงศ์ภัทร อาวุธโสภ
รหัสนักศึกษา	44061817
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ปิติเชต สุรักษา

บทคัดย่อ

นี่เสนอการควบคุมหุ่นเพนดูลอ (Pendubot) ที่มีสัญญาณรบกวน โดยสร้างชุดควบคุมแบบฟัซซี่พีดี (Fuzzy PD Controller) สองชุดทำงานอิสระแบบขนาน โดย "เพนดูลอ" เป็นชื่อเรียกของคานเบ็ดเพนดูลัมที่ทำงานแทนหุ่นยนต์ โดยมีมอเตอร์ขับเคลื่อนที่ข้อแรกเพื่อส่งผ่านการควบคุมไปยังแกนข้อที่สองเพื่อบังคับให้ตั้งตรง ในการปรับแต่งพารามิเตอร์สำหรับการควบคุมนั้น ใช้ทฤษฎีบทเกนน้อย (Small Gain Theorem) เพื่อประกันเสถียรภาพแบบบีไอบีโอ (BIBO) อันเป็นเงื่อนไขเสถียรภาพที่พอเพียงในการออกแบบระบบควบคุม

ผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์พบว่าระบบควบคุมหุ่นเพนดูลอมีความคงทนต่อสัญญาณรบกวนแบบอลวนได้ดีเมื่ออัตราส่วนของสัญญาณรบกวนต่อสัญญาณอินพุตไม่เกิน 1.5 เปอร์เซ็นต์

Thesis Title	Control of Pendubot with Chaotic Perturbation
Student	Mr. Pongphut Awotsopa
Student ID.	44061817
Degree	Master of Engineering
Programme	Information Engineering
Year	2006
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Dr. Pitikhate Sooraksa

ABSTRACT

This research presents control of Pendubot with chaotic perturbation using two fuzzy PD controllers working in parallel. A "Pendubot" consists of a double pendulum actuated only at the first joint to control the second link in order to stay up-right all the time. To ensure stability of the system, the bounded-input/bounded-output(BIBO) stability is derived from the small gain theorem under the uncertain perturbation. The sufficient condition for stability is then obtained accordingly.

Computer simulation results show that the Pendubot system is robust to the chaotic perturbation if the perturbed signal to input ratio is less than 1.5 percent.