



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTHBANGKOK)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

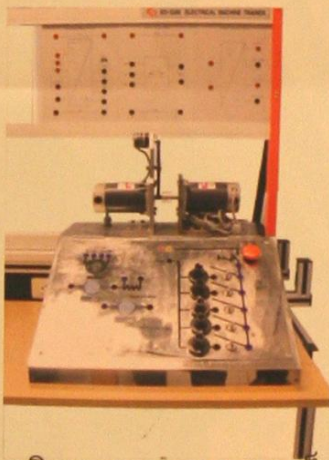
ชุดสาธิตการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง แบบสนามแม่เหล็กถาวรโดยใช้ ตัวควบคุมแบบ พีไอดี และ ปริภูมิสแตต

(The Construction of Demonstration Speed Control of DC Motor using a PID Control and State Space Control)

ผู้จัดทำ นายพิศาล องค์กรวิธานุสรณ์ สาขาวิชา วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ อาจารย์ที่ปรึกษา อ.สันติ หุตะมาน

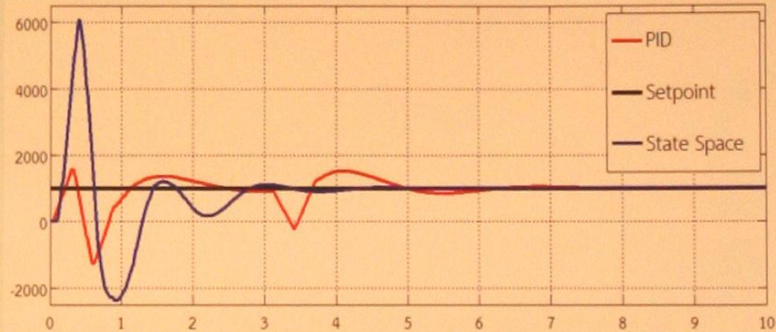
วัตถุประสงค์

1. ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ระบบด้วยวิธี ปริภูมิสแตต
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการตอบสนองตัวควบคุมแบบป้อนกลับ จะทำการเปรียบเทียบตัวควบคุมแบบพีไอดี, ตัวควบคุมแบบ เคสเคตตัวควบคุมแบบปริภูมิสแตตแบบป้อนกลับและควบคุม ปริภูมิสแตตแบบป้อนกลับมีปริพันธ์
3. เพื่อจะสร้างชุดสาธิตการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี, ตัวควบคุมแบบ เคสเคต และ ตัวควบคุมแบบปริภูมิสแตต

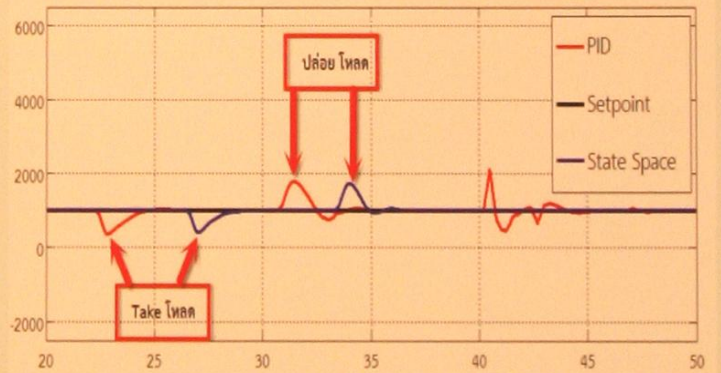


ภาพที่ 1 ชุดสาธิตการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้ ตัวควบคุมแบบ พีไอดี และ ปริภูมิสแตต

ผลการทดลอง



ภาพที่ 3 ผลการทดลองระหว่างการควบคุมพีไอดี กับ การควบคุม ปริภูมิสแตตแบบป้อนกลับมีปริพันธ์

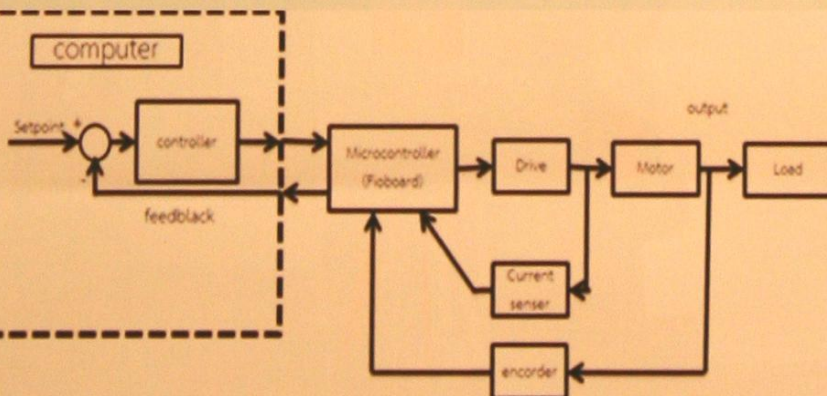


ภาพที่ 4 ผลการทดลองระหว่างการควบคุมพีไอดี กับ การควบคุม ปริภูมิสแตตแบบป้อนกลับมีปริพันธ์ในขณะทดสอบโหลด

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองพบว่าการควบคุมแบบปริภูมิสแตตนั้นจะมีการจะเข้าสู่ค่า Set Point ที่รวดเร็วกว่าการควบคุมแบบพีไอดีแต่ในช่วงเริ่มต้นจะเกิดการสั่นมากกว่าพีไอดีเมื่อทำการจ่ายโหลดที่ใช้เป็นโหลดไฟจำนวน 5 ดวง ขนาดพิกัดแรงดันที่ 24 โวลต์ และมีค่ากำลังไฟฟ้าที่ 32 วัตต์ จะพบว่าผลการตอบสนองการควบคุมแบบปริภูมิสแตตจะใช้เวลาเข้าสู่ค่า Set Point รวดเร็วกว่าพีไอดีเช่นกัน

ผลจากการประเมินชุดสาธิตของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน อยู่ในค่าเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับ 4.26 จากเกณฑ์ประเมิน 5 ระดับ



ภาพที่ 2 บล็อกการทำงานของโครงการ