

207892

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาการควบคุมตำแหน่งของโลหะจำรูป(Shape memory alloys; SMA) ชนิดสปริง ซึ่งได้นำทฤษฎีกลุ่มอนุภาค (Particle Swarm Optimization; PSO) มาประยุกต์ใช้ในการค้นหาค่าตัวแปรควบคุมแบบพีไอดี โดยทำการประมาณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโลหะจำรูปด้วยการระบุเอกลักษณ์ฟังก์ชันถ่ายโอน และใช้ทฤษฎีกลุ่มอนุภาคค้นหาค่าตัวแปรควบคุม ซึ่งมีการหาค่าความผิดพลาดระหว่างแบบจำลองกับสัญญาณที่วัดได้ด้วยวิธี อินทิเกรตค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Integrated time weight absolute error; ITAE) ทำให้ได้ค่าตัวแปรควบคุมแบบพีไอดีที่เหมาะสมที่สุด ผลลัพธ์คือวิธีกลุ่มอนุภาคสามารถค้นหาค่าตัวแปรควบคุมพีไอดี แบบลู่เข้าสู่ค่าที่เหมาะสมได้ และเป็นค่าที่มีการตอบสนองต่อการทำงานของระบบที่ดี

207892

This thesis focuses on the optimal design of a PID controller based on the particle swarm optimization (PSO) approach for position control using spring Shape Memory Alloys (SMA) actuator. The mathematical model of the experimental system had been approximated around the operating point. The optimal PID parameters for the minimum integrated of time weighted absolute error (ITAE) criterion was searched by the PSO algorithm. The experimental results showed that the adjustment of PID parameters converged to the optimal point and gave a good control response.