

บทคัดย่อ

**T150960**

วิทยานิพนธ์เสนอการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ ของตัวควบคุมฟuzzyพีดีสแควร์ไอดีโดยใช้วิธีทางพันธุศาสตร์ โดยใช้ตัวควบคุม 2 ชนิด คือตัวควบคุมฟuzzyพีไอและฟuzzyพีดี ซึ่งทำงานขนานกัน และเลือกตัวควบคุมโดยใช้สวิตช์เป็นตัวเลือก โดยอาศัยเงื่อนไขเสถียรภาพพอเพียง (sufficient condition) หน้าที่ที่สำคัญของตัวควบคุมแบบฟuzzyพีดี คือทำให้เอาต์พุตที่ได้นั้นมีเวลาไต่ขึ้นที่ดี และเมื่อถึงเวลาที่ได้ออกแบบไว้ ก็จะเปลี่ยนไปใช้ตัวควบคุมแบบฟuzzyพีไอ ซึ่งมีความคงทน (robustness) ขณะสถานะคงตัว (steady state) การปรับแต่งพารามิเตอร์ของตัวควบคุมฟuzzyพีดีสแควร์ไอดีและเวลาสวิตช์ จะอาศัยวิธีทางพันธุศาสตร์ ผลการออกแบบนำไปใช้กับแบบจำลองที่ไม่เป็นเชิงเส้น และแบบจำลองของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ผลการจำลองที่ได้แสดงว่าตัวควบคุมที่ได้ ออกแบบมีประสิทธิภาพ

ABSTRACT

**TE 150960**

This thesis deals with tuning parameters for a new fuzzy P<sup>2</sup>ID controller using genetic algorithms. This type of controller composes of two parts, which are a fuzzy PD controller and a fuzzy PI controller working in parallel processing. A sub-controller is selected one at a time to control the system using switching mechanism performed under given sufficient conditions for stability. Functionally, the fuzzy PD controller is used to launch the output for good rise-time, then, at a designed time, it will switch to the fuzzy PI controller for robustness and good steady state correction. The designed switching-time and control parameters are tuned by using Genetic Algorithms (GAs). Given a nonlinear plant and a mobile robot model, the simulation results show effectiveness of the designed system.