

การออกแบบระบบควบคุมโดยวิธีเฮชอินฟินิตี้ (H_∞ infinity) เป็นการออกแบบตัวควบคุมแบบคงทน ซึ่งตัวควบคุมแบบคงทนที่ออกแบบโดยวิธีเฮชอินฟินิตี้ จะมีลำดับสูงและมีโครงสร้างที่ซับซ้อน ทำให้การนำตัวควบคุมนี้มาใช้งานเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ในวิทยานิพนธ์นี้จะนำเสนอการออกแบบตัวควบคุมแบบคงทนที่กำหนดโครงสร้างได้ด้วยเทคนิคจัดสรรฐานวงรอบเฮชอินฟินิตี้ โดยหลักการสำคัญของตัวควบคุมที่ออกแบบขึ้นมาจะต้องหาค่านอร์มนันต์ (Infinity norm) ของฟังก์ชันถ่ายโอนจากตัวรบกวนไปยังสแตตที่มีค่าต่ำที่สุดโดยใช้ขั้นตอนเชิงพันธุกรรมหาค่าพารามิเตอร์ของตัวควบคุมที่เหมาะสม จะทำให้ได้ตัวควบคุมที่ได้มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนและมีความคงทน ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้จะนำตัวควบคุมที่นำเสนอมาทำการทดลองกับวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง (DC to DC) แบบโหมดกระแส จากผลการจำลองการทำงานของระบบด้วยคอมพิวเตอร์และผลการทดลองจริง จะเป็นการแสดงให้เห็นว่าตัวควบคุมที่ออกแบบขึ้นมานี้สามารถทำงานได้จริงและมีความคงทนสูง

H_∞ control is a feasible method for designing a robust controller; however, the controller designed by this technique is complicated with a high order. It is not easy to implement this controller in practical works. To solve this problem, this thesis proposes a new technique to design a structured robust controller, genetic-algorithm based fixed-structure H_∞ infinity loop shaping control to design a robust controller. The infinity norm of the transfer function from disturbances to states is formulated as the cost function in the optimization problem. Genetic algorithm is adopted to solve this problem and to evaluate the optimal controller parameters. The simple structure and robust controller can be achieved by the proposed technique. In this thesis, the designed controller is implemented on a current mode control of DC to DC converter. Robustness against parameters changing and disturbance is clearly shown in the simulation results. Experiments are performed to verify the effectiveness of the proposed technique.