

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการควบคุมแบบคงทนเพื่อการรักษาเสถียรภาพของระนาบโดยใช้ตัวควบคุมเอชอินฟินิตี้ (H_∞) และการสังเคราะห์มิว (μ synthesis) ซึ่งแผ่นระนาบประกอบด้วยถังทรงตัวจำนวนสี่ใบ ติดตั้งอยู่ที่มุมทั้งสี่ และมีจุดหมุนตรงจุดกึ่งกลางแผ่นระนาบ การรักษาเสถียรภาพของระนาบจะใช้การควบคุมผลต่างของระดับน้ำในถังทรงตัวทำให้แผ่นระนาบเคลื่อนไหว โดยแผ่นระนาบสามารถเคลื่อนไหวได้สององศาอิสระคือมุมลาดเอียง (θ) และมุมโคลง (ϕ) ซึ่งค่าผลต่างระดับน้ำภายในถังทรงตัวแต่ละคู่จะสร้างแรงบิดที่ขับเคลื่อนแผ่นระนาบให้เข้าสู่ค่ามุมอ้างอิงทั้งสองมุมตามที่กำหนดได้ จากผลการทดลองพบว่าตัวควบคุมแบบคงทนสามารถควบคุมเสถียรภาพของระนาบทั้งในขณะที่มีและไม่มีกรรบกวนด้วยมวลจากภายนอกได้ และสามารถควบคุมให้ระบบติดตามมุมอินพุตอ้างอิงที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งสององศาอิสระตามที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ตัวควบคุมยังสามารถควบคุมมุมของแผ่นระนาบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ (H) และระยะห่างระหว่างมวลสมดุลกับจุดหมุน (ls) เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 30 และร้อยละ 15 ตามลำดับจากค่าเริ่มต้น โดยไม่ได้ปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ของตัวควบคุมไปจากเดิม

This research is to study robust control for platform stabilizing by using H_∞ controller and μ synthesis. The platform consists of four balancing bladder tanks, placed on each corner of the platform. The platform was designed to rotate at its center, there in has two degrees of freedom, pitching (θ) and rolling (ϕ) which rotate about the center of the platform. The platform stabilizing using the different of water level of each pair generates controlled torques for tracking reference signal. Experimental results indicated that robust control can stabilize the platform at a given equilibrium point whether disturbance represented or not. Moreover, the controlled is also robust control to parameters variation, for example 30% variation of water level in the balancing tanks (H) and 15% variation of distance between balancing mass and the platform rotating point (ls).