

บทคัดย่อ

**T 156986**

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์คือทำการควบคุมระบบเพื่อลดค่าความผิดพลาดในการทำงานของระบบ ซึ่งส่งผลให้ระบบมีความถูกต้องสูงขึ้น มีเงื่อนไขว่าระบบต้องทำงานเป็นรอบ ในแต่ละรอบมีการทำงานซ้ำกันและมีจุดเริ่มต้นเดียวกัน โดยนำการควบคุมด้วยการเรียนรู้ทำงานร่วมกับตัวกรองความถี่แบบไร้เฟส แบ่งลักษณะการควบคุมออกเป็น 5 ลักษณะ คือ การควบคุมด้วยการเรียนรู้ การควบคุมด้วยการเรียนรู้อันดับสูง การใช้ตัวกรองความถี่แบบไร้เฟสด้วยกระบวนการแบบช่วงร่วมกับการควบคุมด้วยการเรียนรู้ การใช้ตัวกรองความถี่แบบไร้เฟสร่วมกับการควบคุมด้วยการเรียนรู้ ทำงานแบบเวลาจริง และการใช้ตัวกรองความถี่แบบไร้เฟสร่วมกับการควบคุมด้วยการเรียนรู้อันดับสูง ทำงานแบบเวลาจริง สำหรับส่วนของการทดลอง แบ่งเป็นการทดลองโดยการจำลองระบบและการทดลองกับแกนเอกซ์วายของโต๊ะระดับ ทำการทดลองควบคุมด้วยการควบคุมด้วยการเรียนรู้ทั้ง 5 ลักษณะ พิจารณาผลการทดลองจากค่ารากของค่าเฉลี่ยของค่าความผิดพลาดยกกำลังสอง จะเห็นได้ว่าค่าความผิดพลาดของระบบในแต่ละรอบจะมีการลดลงและมีค่าคงที่ โดยลักษณะของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเปลี่ยนแปลงตามพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุม

Abstract

**TE 156986**

This thesis has an objective of controlling the system in order to reduce operating error and hence increase operating accuracy of the system. A condition that system operates in cycle basis is assumed. Each cycle is repeated and started from the same point using learning control algorithm with zero phase filter. This thesis presents the learning control in 5 categories, Simple Iterative Learning Control(SILC), High order Iterative Learning Control(HILC), Zero-phase filter Simple Iterative Learning Control by batch process method, Zero-phase filter Simple Iterative Learning Control by real time method, Zero-phase filter High order Iterative Learning Control by real time method. Each learning control law has been tested both in simulations and experiments implementing on XY stage. The results show that batch process filtering gives lower final error level than the real time method but it is non-causal operations. In comparison, Real time High order ILC produces less final error level than SILC because it uses more information from the error in current cycle to adjust the command.