

ภูวดล โพธิ์แดง 2552: การควบคุมป้อนกลับเชิงปริมาณสำหรับหัวอ่านฮาร์ดดิสก์
 ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
 อาจารย์ยวิฑิต ฉัตรรัตนกุลชัย, Ph.D. 107 หน้า

หัวอ่านฮาร์ดดิสก์จำเป็นต้องเคลื่อนที่ไปยังแทร็กที่ต้องการด้วยความเร็วและความแม่นยำสูง การออกแบบระบบควบคุมของหัวอ่านเป็นสิ่งที่ท้าทายเนื่องจากหลายปัจจัย ได้แก่ ความไม่แน่นอนของแบบจำลอง สภาพการใช้งานที่มีแรงสั่นสะเทือนจากภายนอก สัญญาณรบกวนที่เซ็นเซอร์ และความต้องการประสิทธิภาพที่สูง เทคนิคการควบคุมที่ใช้กับหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ในปัจจุบัน ไม่ได้นำสิ่งเหล่านี้มาพิจารณาทั้งหมด ส่งผลให้ประสิทธิภาพการควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวอ่านไม่ดีเท่าที่ควร

บทความนี้นำทฤษฎีการควบคุมย้อนกลับเชิงปริมาณ (Quantitative feedback theory; QFT) มาใช้เพื่อออกแบบระบบควบคุมหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ QFT เป็นเทคนิคการออกแบบเชิงความถี่ ที่ไม่ต้องอาศัยแบบจำลองที่แม่นยำ เนื่องจากระบบควบคุมถูกออกแบบมาจากเซตของฟังก์ชันถ่ายโอน นอกจากนี้เรายังสามารถกำหนดคุณสมบัติด้านการลดผลกระทบของการสั่นสะเทือนภายนอก (Disturbance rejection) และคุณลักษณะของการเคลื่อนที่ที่ต้องการ (Tracking specification) จากการจำลองและการทดลองจริง จะเห็นได้ว่าระบบควบคุมหัวอ่านฮาร์ดดิสก์นี้ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Puwadon Poedaeng 2009: Quantitative Feedback Control of Hard Disk Actuator.
Master of Engineering (Mechanical Engineering), Major Field: Mechanical
Engineering, Department of Mechanical Engineering. Thesis Advisor:
Mr. Withit Chatlatanagulchai, Ph.D. 107 pages.

Hard disk actuator must be fast and accurate. Control design of the hard disk actuator is challenging due to uncertainty in the hard disk actuator's model, input disturbance, external vibration, sensor noise, and tight performance specification. This paper presents control design based on the quantitative feedback theory (QFT), which has not been used in any literature. QFT is a frequency-domain method. The hard-disk controller is designed on a set of uncertain model called plant template. Specifications such as disturbance rejection and tracking can be formulated in frequency domain. Both simulation and experimental results have shown the effectiveness of the controller.