215218

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาการลดปริมาณการหมุนเยื้องศูนย์ของแกนมอเตอร์บนเครื่องทดสอบหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พื้นที่และความเร็วในการบันทึกข้อมูลลดลง ดังนั้นเพื่อลดความผิดพลาดนี้จึงได้เสนอการควบคุมแบบทำซ้ำร่วมกับตัวกรองสัญญาณไร้เฟสแบบต่ำผ่านเพื่อนำมาชดเชยการหมุนเยื้องศูนย์ของแกนมอเตอร์โดยใช้ตัวขับเร้าพีโซเป็นตัวชดเชยความผิดพลาด ในการทดลองจะกำหนดให้มอเตอร์หมุนที่ความเร็ว 5400 รอบต่อนาที หรือ 90 เฮิรตซ์ ซึ่งก่อนการควบคุมการหมุนเยื้องศูนย์ของแกนมอเตอร์ มีรากของค่ากำลังสองเฉลี่ยระยะทางเป็น 2.124 ไมโครเมตร และลดลงเหลือ 0.370 ไมโครเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 82.5 เทียบกับผลก่อนการควบคุมเมื่อใช้การควบคุมแบบทำซ้ำร่วมกับตัวกรองสัญญาณไร้เฟสแบบต่ำผ่าน

215218

The radial error of spindle motor is one of major problems reducing the storage capacity and data transfer rate in computer hard disk drive. Repeatable Runout (RRO) or Synchronous error motion part of the radial error is studied and controlled in this paper. Repetitive control is applied in situation where a periodic command is needed such as eliminating RRO in hard disk tester. The spindle motor of hard disk tester is used as the system to operate under repetitive control law by using Piezo electric actuator (PEA) to compensate radial error at the spindle. Moreover, a low pass zero phase filter (ZPF) is associated with RC to cut high frequencies off the command keeping the system long-time stable. Spindle motor is operated at the speed of 5400 rpm which generates the main RRO signal of 90 Hertz. PEA is actuated at the spindle vibrate it in the opposite direction with repetitive control law. The results show that repetitive control associated with ZPF can substantially reduce RRO error. The error of root mean square (ERMS) of RRO error has decreased from 2.124 micrometers to 0.370 micrometers or 82.5% reduction of the original RRO.