

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อัลกอริทึมควบคุมอัจฉริยะสำหรับเครื่องขัดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ MMX
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายประสิทธิ์ วงศ์เลอศักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ปราการเกียรติ ชัยคง
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ
คณะ	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการพัฒนากระบวนการขัดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ด้วยเครื่องขัดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ MMX ที่ต้องการควบคุมให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้านทานในแต่ละบาร์ภายหลังเสร็จสิ้นการขัดมีค่าน้อยที่สุด งานวิจัยนี้พัฒนาอัลกอริทึมขึ้นมาสองส่วน คือ อัลกอริทึมเพื่อการเลือกค่า Initial Kp ให้เหมาะสมกับบาร์ที่จะทำการขัด โดยอาศัย Radial Basis Function Neural Network เป็นเครื่องมือในการจำแนกข้อมูลที่เข้ามา การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance : Two-Way ANOVA) ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาพฤติกรรมของตัวแปรที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูล Input ของระบบ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการสร้างโมเดลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมข้อมูล Input อย่างมีนัยสำคัญต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมาก อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงผลกระทบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น เครื่องจักร ผลิตภัณฑ์ หรือ Row Tool ที่แตกต่างกัน ทำให้ยากต่อการนำอัลกอริทึมนี้ไปใช้งานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนที่สองเป็นการสร้างตัวควบคุมแบบ PD เพื่อใช้ชดเชยแรงที่ได้จากตัวควบคุมแรงของเครื่องขัดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ MMX ทำให้แรงที่ส่งไปยังแต่ละ Finger มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นมากยิ่งขึ้น และปรับค่า Proportional Gain และ Derivative Gain ให้เหมาะสมที่สุด ผลการทดลองพบว่าตัวควบคุมแบบ PD ทำให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานภายหลังทำการขัดมีค่าลดลง

Thesis Title	Intelligent Control Algorithms for MMX Lapping Machines
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Prasit Wonglersak
Thesis Advisor	Dr. Prakarnkiat Youngkong
Program	Master of Engineering
Field of Study	Robotics and Automations
Faculty	Institute of Field Robotics
A.D.	2010

Abstract

This research presents the approach to improve a fine lapping process of hard disk drive (HDD) lapping machines by removing materials from each slider together with controlling the strip height (SH) variation to minimum value. There are two algorithms in this research. First, classification of initial SH pattern using Radial Basis Function Neural Network for initial Kp prediction is developed. A design of experiment (DOE) with factorial analysis by two-way analysis of variance (ANOVA) is adopted to obtain a statistically information of input parameters. The result shows that the model needs a lot of data for training to achieve a good classification significantly, moreover considering another effect such as a machine, a product, or a row tool. Hence this algorithm is hard to be implemented for a HDD lapping machine. The second algorithm is the force compensation with PD controller. A finger force is adjusted for tracking improvement by a compensation force. Tuning the proportion and derivative gain of PD controller is experimented to yield the optimum value. The result shows the desirable value of the final SH variations are obtained.