

บทคัดย่อ

ค่าตำแหน่งของหัวอ่านเขียนเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพที่มีความสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของชุดประกอบหัวอ่านเขียนในกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อความแม่นยำในการอ่านหรือเขียนข้อมูล และความสามารถในการรักษาช่องว่างความสูงของการบินของหัวอ่านเขียนข้อมูลเหนือแผ่นดิสก์ในขณะที่ทำการอ่านหรือบันทึกข้อมูล ดังนั้นการลดความแปรปรวนของค่าตำแหน่งของหัวอ่านเขียนจึงก่อให้เกิดการเพิ่มขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ในอีกนัยหนึ่งนั่นเอง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่าผลตอบสนองคู่ของหัวอ่านเขียนข้อมูลซึ่งประกอบด้วยค่าตำแหน่งและค่าความแปรปรวน เพื่อก่อให้เกิดความแม่นยำในการติดหัวอ่านเขียนข้อมูลตามค่าเป้าหมายที่ต้องการ รวมทั้งการลดความแปรปรวนระหว่างกระบวนการผลิต ปัจจัยต่างๆ ในกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะส่งผลต่อค่าตำแหน่งและความแปรปรวนในการติดหัวอ่านเขียนข้อมูลได้ถูกรวบรวม และวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้เบื้องต้น ด้วยหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญที่ได้รับจากกระบวนการดังกล่าวข้างต้นจะถูกนำมาใช้ในการดำเนินการออกแบบและวิเคราะห์ โดยวิธีการของทฤษฎีและวิธีการออกแบบเชิงแฟคทอเรียลบางส่วน นอกจากนี้ฟังก์ชันความพึงพอใจจะถูกประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดระดับที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละปัจจัยในท้ายที่สุด

ระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ได้รับจากการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันความพึงพอใจ ได้ถูกนำมาใช้ในการดำเนินการทดลองเพื่อยืนยันผล และได้แสดงให้เห็นว่าค่าตำแหน่งของหัวอ่านมีการเข้าใกล้ค่าเป้าหมายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตำแหน่งหัวอ่านมีระดับที่ลดลง 30-40 เปอร์เซ็นต์โดยประมาณ ซึ่งก่อให้เกิดการบรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตหัวอ่านเขียนข้อมูลในอุตสาหกรรมประกอบฮาร์ดดิสก์ได้อีกทางหนึ่งด้วย

Abstract

Slider Head Alignment is one of the most important key performance indices to Head Gimbals Assemblies in Hard Disk Drive manufacturing process. Slider Head Alignment affects its reading or writing accuracy and its capability to keep the fly height space above disk media during its operations. Reduction of variation of Slider Head Alignment also brings Hard Disk Drive areal density at the higher levels.

An objective of this research is to study influential factors to dual response of Slider Head Alignment. Dual responses consist of location and dispersion of alignments. Aims are to improve an accuracy of the Head Gimbals attachment process for achieving its target and to reduce the process variation. Consolidation of all expected factors to both responses of location and dispersion of alignments are collected and analysed via an expert system. Screened and important factors from the previous process will be designed and analysed via Taguchi and fractional factorial designs. Desirability function will be finally used to determine the optimised levels on all affected factors.

Proper levels on all factors from both experimental designs and its desirability function are used on a confirmation experiment. Experimental results show that Slide head position seems very close to the target. Its standard deviation is reduced 30-40% on average when compared with the conventional results from the original levels of factors. This reveals that the objective of this research is met and the problem solving procedures can be used as guidance to the product development and Head Gimbals Assembly process for Hard Disk Drive industries.