240500

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค่าพิกัดความเผื่อ (Tolerancing) แนวหัวอ่าน/เขียน (Head Alignment) ของแขนแอคทูเอเตอร์ (Actuator arm) ในฮาร์ดดิสก์ไดฟ์ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Direct Linearization Method (DLM) เป็นวิธีการสำคัญที่ใช้ในการสร้าง วิธีการ DLM สามารถสร้างสมการงานประกอบจากสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นไปเป็นสมการที่เป็นเชิงเส้นโดยอาศัยหลักการกระจายของอนุกรมเทเลอร์ (Taylor's series) เพื่อที่จะนำเอาสมการที่ได้จากการสร้างมาเพื่อใช้ในการทำนายและวิเคราะห์ค่าพิกัดความเผื่อพื้นฐาน ได้แก่ วิเคราะห์กรณีที่แย่ที่สุด (Worst case analysis) การวิเคราะห์เชิงสถิติ (Root Sum Square) และอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ (%contribution) ซึ่งค่าต่างๆ เหล่านี้เป็นค่าที่สำคัญในการนำไปใช้เพื่อจัดการค่าพิกัดความเผื่อ (Tolerance allocation) ในกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ผลการศึกษาระดับของหัวอ่าน/เขียนตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อระดับหัวอ่าน/เขียนมากที่สุดคือค่าความขนาน มีค่าอิทธิพลของตัวแปรเฉลี่ยประมาณ 66.24% ส่วนการศึกษาสมการคณิตศาสตร์ของแนวหัวอ่าน/เขียนปรากฏว่าเมื่อพิจารณาแนวหัวอ่านในแกน x ค่าความขนานของตัวแปร "k" จะส่งผลกระทบมากที่สุดเท่ากับ 82.92% และเมื่อทำการวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อแนวหัวอ่านในแกน y ได้แก่ค่าความขนานของตัวแปร "l" ซึ่งมีค่าเท่ากับ 65.45% เมื่อทำการทดสอบวัดค่าจริง ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนระหว่างสมการและการวัดค่าในห้องปฏิบัติการเท่ากับ ±0.1747 micron

240500

This thesis presents the study of the mathematical modeling equation of Head alignment of an actuator arm in a hard disk drive (HDD). The Direct Linearization Method (DLM) which is a mathematical method using a matrix of equations to achieve at a solution, is performed. The DLM is based on the Taylor's series explanation and used for translating a non-linear equation to be a linear equation. This research intends to use the obtained equation for prediction and tolerance analysis. The statistical values which consist of Worst Case (WC), Root Sum Square (RSS) and percent contribution are important values for the tolerance allocation of the manufacturing process. From the level of read / write heads studies, variables that influence the level of read / write heads are the parallelism and its average of percent contribution is approximately 66.24%. In the study of the mathematical equations of Head alignment, an X-axis of head alignment is considered. From the studies, the variable parallelism "k" in the parameter that most affects the results, which in equal to 82.92%. Then variables analyzing that most influences the Y-axis of head alignment is carried out. Variable parallelism "l" is equal to 65.45%. The average discrepancy between these obtained from the equations and measurement in the laboratory is ± 0.1747 micron.