

การศึกษาในงานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อออกแบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ ที่มีประสิทธิภาพ โดยการหาโทปอโลยีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากฮาร์ดดิสก์ที่พบโดยทั่วไปจะต้องรับกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่คาดคิด เช่น การสั่นสะเทือนเนื่องจากการหมุนของจานดิสก์ งานวิจัยโดยทั่วไปทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ สิ่งหนึ่งที่สำคัญในการออกแบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์อย่างมีประสิทธิภาพก็คือ การใช้วิธีออกแบบโดยวิธีโทปอโลยี สำหรับการออกแบบจำลองที่สมมุติขึ้นมา

เมื่อวิธีการออกแบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ โดยวิธีโทปอโลยีถูกนำมาใช้ ปัญหาของวิธีการนี้ก็คือ การหาค่าสถิติเชิงพลวัตสูงสุดของโครงสร้างที่สอดคล้องกับเงื่อนไขบังคับของปริมาตร ค่าสถิติเชิงพลวัต คือ ผลรวมแบบถ่วงน้ำหนักของความถี่ธรรมชาติ 5 ค่าแรกของระบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ ได้ทำการตั้งค่าเงื่อนไขบังคับของปริมาตรหลายๆ ค่า เพื่อหาโทปอโลยีที่เหมาะสมที่สุดของระบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ ผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จากเงื่อนไขการออกแบบนี้ได้ถูกนำมาปรับปรุงเพิ่ม โดยการเพิ่มแผ่นความแข็งแรงเข้าไป ผลการออกแบบเหล่านี้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่าสถิติเชิงพลวัต จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการหาโทปอโลยีที่เหมาะสมที่สุดเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการออกแบบชั้นหัวอ่านฮาร์ดดิสก์

## ABSTRACT

**TE 166055**

The work in this thesis is aimed at an effective design of a Hard Disk Drive(HDD) suspension through topology optimization. Hard disk head, since it was introduced, suffers from several undesirable phenomena e.g. vibration due to rotating platter. Much research work has been made to alleviate such a problem e.g. attaching a suspension to the system. One of the most efficient means for suspension design is the use of topological design of as a tool for structural conceptual design.

Topology design of a typical HDD suspension was conducted. The design problem is to maximize structural dynamic stiffness while meeting volume constraint. The dynamic stiffness defined here is the weighted sum of the first five natural frequencies of the suspension. With a number of volume constraints being set, optimum topologies are obtained. Apart from the design by traditional topology optimization, stiffeners were also introduced to the suspension. The obtained various design results were compared and discussed. It was shown that the present design strategy is an effective approach for HDD suspension design.