

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการไหลของอากาศที่มีผลต่อการสั่นสะเทือนของแขนหัวอ่าน/เขียนข้อมูลภายในฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ขนาด 1.8 นิ้ว ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดทั่วไป ฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ที่ใช้เป็นชนิดที่มีแผ่นดิสก์จำนวน 1 แผ่น 2 หัวอ่าน/เขียนข้อมูล มีความเร็วรอบอยู่ที่ 3,600 รอบต่อนาที ในการคำนวณการไหลของอากาศจะใช้หลักการของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics, CFD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป คือ FLUENT และใช้แบบจำลองความปั่นป่วน (Turbulence Model) แบบ Large Eddy Simulation (LES) เพื่อที่ใช้ในหาค่าของแรงต่างๆ ที่กระทำกับแขนหัวอ่าน/เขียน จากนั้นก็นำแรงเหล่านั้นไปวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของแขนหัวอ่าน/เขียนและใช้หลักการของไฟไนต์อีลิเมนต์ (Finite Element Method, FEM) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป คือ ANSYS ผลที่ได้คือ การวางตัวของหัวอ่าน/เขียนในตำแหน่ง ID จะมีขนาดของการสั่นสะเทือน (Amplitude) ของหัวอ่าน/เขียนมากกว่าการวางในตำแหน่ง OD ซึ่งมีผลทำให้การอ่าน/เขียนข้อมูลเกิดความผิดพลาด (Error) ได้

This research describes a numerical investigation of air-flow induced vibration of a read/write head arm in Hard Disk Drive (HDD). The flow field was simulated in a 1.8 – in Hard Disk Drive in the market, 3600 rotational speeds, single disk and 2 read/write head arms. A Large Eddy Simulation (LES) turbulence model of the system was created and simulated using FLUENT software, which yielded the aerodynamic forces and moments for various components of the read/write head arm. The finite-element model of the read/write head arm was developed using ANSYS software. Then vibration of the read/write head arm caused by the aerodynamic loads was computed. The result showed that the vibration amplitude at the ID (Inner Diameter) position was apparently higher than the OD (Outer Diameter) position and this results in a read/write head positioning error.