

ในการทำงานของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive, HDD) ที่มีการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบต่างๆ เช่น การหมุนของสปินเดิล แผ่นดิสก์ การเคลื่อนไหวยของแขนอ่านเขียนข้อมูลและสัญญาณทางไฟฟ้า เป็นสาเหตุทำให้เกิดการสั่นสะเทือนและเสียงรบกวนขึ้น ในการศึกษากลไกการลดเสียงรบกวนโดยรวมนั้นจะต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงที่มีแบ่งตามลักษณะการเกิดได้คือแหล่งกำเนิดเสียงจากโครงสร้าง (Structure-borne Noise) และแหล่งกำเนิดเสียงจากอากาศ (Air-borne Noise) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่มีขนาดของแผ่นดิสก์ 3.5 นิ้ว ประกอบด้วยกันสองส่วนหลัก คือ หนึ่งการวินิจฉัยคุณลักษณะของการสั่นสะเทือนและเสียงรบกวนที่แพร่ออกมาจากฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เพื่อป้องกันการทำงานภายในที่แตกต่างกัน และสองการสร้างความเข้าใจด้านไวโบร-อคูสติกส์ (Vibro-Acoustics) ของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยอาศัยวิธีทางโมดัลร่วมกับการวิเคราะห์ทางเดินส่งผ่าน (Transfer Path Analysis, TPA) เพื่อวิเคราะห์การคัปปลิงระหว่างพลศาสตร์โครงสร้างของฝาปิดบนและทางเดินส่งผ่านของอคูสติกส์ (Acoustics Transfer Path) ให้เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และทำนายไปยังแรงกระทำที่กระจายตัวอยู่ภายในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ทำให้เกิดเป็นตำแหน่งต้นกำเนิดเสียงรบกวนที่แพร่ออกมา สามารถหาได้จากผลการทดสอบในห้องทดสอบที่มีระดับเสียงรบกวนพื้นฐานต่ำ

Abstract

241726

Hard Disk Drive (HDD) processing, will work together with others component for example, spindle rotation, disk, the movement of Head Stack Assembly and electrical signal, which will cause the vibrations and noises. According to the study of noise reducing, we have to understand the source of noise behavior which is both Structure-borne Noise and Air-borne Noise. This research will use 3.5 inches HDD for the experimentation and consist of two main parts, firstly is the diagnosis of the vibrations and noises feature causing from the HDD in order to indicate the differences of the inner processing. Second main part is to study about HDD's Vibro-Acoustics by using Modal Testing together with Transfer Path Analysis in order to analyze the coupling between Structure Dynamics of the top cover and Acoustics Transfer Path in the form of Mathematical model and to indicate the forces spreading within the HDD which is the noise source location that can be found in the low background noise chamber.