

โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล

ออกแบบและพัฒนา Automatic Miniature Impact Hammer
เพื่อใช้ในการทดสอบการสั่นสะเทือนใน Hard Disk Drive

เสนอ

อ.ดร. จุติมา จินตนาวัน

จัดทำโดย

นาย ชานุกศักดิ์ จิระวัฒน์พงศา	ID 4130109021
นาย วรดล วิลัยรักษ์	ID 4130443521

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต

รายวิชา 2103499 โครงการทางวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ และสร้างกลไกการขับ Impact Hammer เพื่อควบคุมตำแหน่ง และขนาดของแรงให้คงที่ ขนาดของแรงสามารถปรับค่าได้ในช่วงสั้น ๆ และการเคาะมีจังหวะที่สม่ำเสมอ โดยสามารถปรับความถี่ของการเคาะได้ ซึ่งเราต้องการให้ได้สัญญาณ Impulse ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ Ideal Impulse มากที่สุด โดยจะต้องป้องกันไม่ให้เกิด Double Hit ขึ้น และสามารถนำไปใช้ประกอบการทดสอบ Modal Testing ของระบบ Disk-Spindle ใน HDD ได้ ส่วนประกอบที่สำคัญแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ด้วยกัน ได้แก่ ส่วน Mechanical Structure ก็คือโครงสร้างจับยึดทั้งหมด ซึ่งค่อนข้างมีขนาดเล็ก โดยเราได้ออกแบบให้ปรับระดับความสูงได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งวัสดุที่ใช้จะเป็น Aluminum ทั้งหมด ซึ่งตอนนี้ได้ใช้ค้อนจำลองซึ่งมีขนาด และน้ำหนักเท่ากับ Miniature Impact Hammer จริงแทนไปก่อน และใช้ฟองน้ำเป็นตัว Damper ติดอยู่บริเวณปลายของด้ามค้อน ซึ่งช่วยป้องกันการเกิด Double Hit และส่วนที่สอง ก็คือ Electrical Structure ซึ่งเราจะใช้ IC 555 เป็นตัวให้สัญญาณ Clock ออกมา เราสามารถควบคุม Frequency ของสัญญาณ ON-OFF ได้ โดยการปรับตัวต้านทาน VR_A และ VR_B ซึ่งจะไปควบคุมจังหวะการหมุนของ Motor เพื่อควบคุมจังหวะในการเคาะของ Impact Hammer อีกที โดยจะใช้ไฟ 6 Volt ซึ่งจะได้ Total Period อยู่ในช่วงเวลา 0.7936 ถึง 1.0680 วินาที หรือช่วงความถี่ 0.9363 ถึง 1.2602 Hz ซึ่งเราสามารถวัด Response ได้โดยใช้ Accelerometer แต่เนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องมือวัด จึงไม่มีรายละเอียดการทดลองการใช้งานอุปกรณ์