

มงคล ปรารักษ์ศิริสกุล : การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบความสมดุลการหมุนของ
ฮาร์ดดิสก์สำหรับเซิร์ฟเวอร์ฮาร์ดดิสก์ขนาด 2.5 นิ้ว (IMPROVEMENT OF THE HARD
DISK BALANCING PROCESS FOR 2.5" SERVER HARD DISK) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์, 104 หน้า

ในปัจจุบันฮาร์ดดิสก์ประเภทเซิร์ฟเวอร์ขนาด 2.5 นิ้ว มีความต้องการในการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ ความเสถียรในการเก็บข้อมูลและอายุการใช้งานของฮาร์ดดิสก์ที่ทำงานต่อเนื่องมากกว่า 2 ล้านชั่วโมง ซึ่งหนึ่งในสเปคที่มีผลโดยตรงและต้องควบคุมในกระบวนการผลิตคือ ค่าความสมดุลการหมุนของฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากเป็นค่าที่มีความแปรผันตรงกับแรงหนีศูนย์กลาง ขณะที่สปินเดิลมอเตอร์หมุนในความเร็วรอบสูง โดยแรงหนีศูนย์กลางนี้จะทำให้เกิดการสั่นทางกลเกิดขึ้นทำให้เกิดความเสียหายต่อฮาร์ดดิสก์ จากการเก็บข้อมูลพบว่า การตรวจสอบความสมดุลการหมุนของฮาร์ดดิสก์ในกระบวนการผลิตนั้นเป็นสิ่งที่ยากในการควบคุมเมื่อค่าความสมดุล มีค่าต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมเซนติเมตร โดยจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการตรวจสอบและแก้ไขที่เพิ่มขึ้นในกระบวนการผลิต มากกว่า 2 ครั้งถึง 3 ครั้งตามลำดับ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษา ทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการและควบคุมกระบวนการเพื่อรักษาความสมดุลการหมุนของฮาร์ดดิสก์ในระหว่างการประกอบจนถึงการตรวจสอบให้ผ่านการวัดค่าความสมดุลการหมุนภายใน 1 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากก่อนการปรับปรุง 72.5% เป็น 95% ด้วยวิธีการปรับลดค่าการปรับสมดุลแผ่นดิสก์ จาก 5 มิลลิกรัมเซนติเมตร เป็น 2 มิลลิกรัมเซนติเมตร พร้อมทั้งการลดการเสียดสมดุลจากการขันย้าสกรูยึดแผ่นฮาร์ดดิสก์ด้วยการเพิ่มขั้นตอนการขันสกรูเริ่มต้นด้วยค่าแรงบิดต่ำรอบต่ำขนาด 50% ก่อนการขันย้าสกรูด้วยค่าแรงบิดสุดท้ายตามกำหนด โดยงานวิจัยนี้ยังสามารถเพิ่มกำลังการผลิตอีก 18.96% ให้กับบริษัทเอชจีเอสที (ประเทศไทย) จำกัด พร้อมทั้งทำให้เกิดองค์ความรู้ในการการวิเคราะห์และควบคุมกระบวนการตรวจสอบความสมดุลการหมุนของฮาร์ดดิสก์ที่ทำงานในความเร็วรอบสูงกว่า 10,000 รอบต่อนาที

MONGKOL PRANGSIRISAKUL : IMPROVEMENT OF THE HARD
DISK BALANCING PROCESS FOR 2.5" SERVER HARD DISK. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. FLT. LT. KONTORN CHAMNIPRASART,
Ph.D., 104 PP.

HARD DISK DRIVE/SPINDLE MOTOR/DISK/BALANCING

The current 2.5-inch server hard disk have the requirement to use increases continuously. The one specifications that importance for support the life time as over 2 million hour and data storage stability is hard disk balancing. Therefor hard disk drive balancing process is very importance and must be control spec to meet the requirement within manufacturing assembly process. The unbalance value direct effect to centrifugal force when the spindle motor spin high RPM. And moreover 10,000 RPM in actual drive operation. The hard disk balancing process so difficult for controlling if static will balance spec tighten lower 10 mg.cm. That effect for testing time & balance correction increase by require more 2nd time and 3rd time.

The purpose of this research is studied to analysis, improvement and also control the hard disk drive balancing process to reduce the unbalance failure as first operation process before improve yield 72.5% to be above 95% after improve by using method as first reduce the spec pre balance adjust disk balancing from 5 mg.cm to 2 mg.cm and second improved sequence the top clamp screw fastening by use 2 step mode fasten screw start from 1st torque 50% with slow start function then apply 2nd final torque. Moreover this research to supporting the productivity improvement of

18.96% for HGST (Thailand)Ltd. Finally, The project will get the knowledge how to analysis and control manufacturing process of the hard disk balancing.



School of Mechanical Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____