

ศิวนท์ ลมซิด : การพัฒนาระบบสเตอริโอวิชันสามมิติความแม่นยำสูง เพื่อระบุความสูงของ HGA ในงานประกอบชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ (DEVELOPMENT OF HIGH PRECISION 3D STEREO VISION SYSTEM FOR HGA HEIGHT MEASUREMENT IN HARD DISK DRIVE ASSEMBLY PROCESS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว, 85 หน้า.

ในอุตสาหกรรมการประกอบฮาร์ดดิสก์ไครฟ์นั้น ขั้นตอนในการหยิบ-จับ HGA เพื่อนำไปประกอบกับชิ้นส่วนต่างๆของฮาร์ดดิสก์ เป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งความเร็วและความแม่นยำในการหยิบ-จับและวาง HGA ที่ตรงตำแหน่งของระบบหยิบ-จับ HGA แบบอัตโนมัติเป็นหนึ่งในกระบวนการที่ต้องได้รับการควบคุมเป็นอย่างมาก แต่ปัญหาที่พบบ่อยในระหว่างขั้นตอนการหยิบ-จับและวาง HGA ของระบบหยิบ-จับ HGA แบบอัตโนมัติคือการที่ HGA หลุดจากหัวหยิบ-จับ หรือวางไม่ตรงตำแหน่งอันเนื่องมาจากความสูงของ HGA ขณะวางบนฐานรอง HGA และความสูงของฐานรอง HGA ในแต่ละตำแหน่งไม่คงที่ ประกอบกับระบบไม่สามารถกำหนดระยะความสูงระหว่างหัวหยิบ-จับกับ HGA ได้ทุกตัว เพราะไม่สามารถติดตั้งกล้องที่กำหนดระยะความสูงจากด้านข้าง หรือติดตั้งเซนเซอร์วัดระยะห่าง (displacement sensor) ได้ อันเนื่องมาจากขอบเขตของรูปทรงของถาดรอง HGA และข้อจำกัดในด้านพื้นที่ในการติดตั้ง ดังนั้นระยะหยิบหรือวางที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ HGA หลุดจากหัวหยิบ-จับ หรือวางได้ไม่ตรงตำแหน่ง และทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากร HGA ขึ้นมาได้ งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาแบบสเตอริโอวิชันสามมิติที่มีความแม่นยำสูงเพื่อใช้ในการระบุความสูงของ HGA แต่ละตัวที่วางอยู่บนฐานรอง HGA ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 50$  ไมโครเมตรได้

SIWANAT LOMCHID : DEVELOPMENT OF HIGH PRECISION 3D  
STEREO VISION SYSTEM FOR HGA HEIGHT MEASUREMENT IN HARD  
DISK DRIVE ASSEMBLY PROCESS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.  
ARTHIT SRIKAEW, Ph.D., 85 PP.

STEREO VISION/HIGH PRECISION/MULTIPLE REGRESSION CALIBRATION/  
PICK & PLACE SYSTEM

In hard disk drive assembly industry, Head Gimbal Assembly (HGA) pick & place system is one of the most important part of hard disk drive assembly process in which the speed and precision of positioning have to be controlled. However, one problem of HGA pick & place process is HGA is dropped from pick & place head which is classified as rejected part or placed at the wrong position. This is because the height of HGA and its supported element are not consistent and the system cannot integrate a side camera or displacement sensor to specify HGA height due to the HGA support element design and mechanical space limitation. This thesis has developed the high precision 3D stereo vision system to specify the individual height of HGA which is placed on HGA support element within  $\pm 50\mu\text{m}$  of measurement error.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_