พิเชฏฐ์ ไหลนานานุกูล 2553 : การลดของบกพร่องในกระบวนการผลิต ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ของขั้นตอนการขันสกรู ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : อาจารย์ชนะ รักษ์ศิริ, D.Eng. 63 หน้า

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้คือเพื่อทำการหาวิธีการลดของเสียที่เกิดจากการขันสกรูของกระบวนการผลิต ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ในขั้นตอนการประกอบ ดิสก์แคลมพ์ (Disk Clamp) กับตัวมอเตอร์ และการประกอบฝาปิดบน (Top Cover) กับมอเตอร์เบส (Motor base) ในการศึกษานี้จะใช้เครื่องขันสกรูแบบอัตโนมัติ รุ่น ATC และ STC ของฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ ขนาด 2.5 นิ้ว ที่ใช้ขันฝาปิดบน รุ่นที่ไม่มีค่าแรงบิดป้อนกลับ

โดยใช้หลักการ หาสัญญาณป้อนกลับแบบอนาล็อก (Analog) จากแอมปลิไฟเออร์ ไปทำการควบคุม ค่าแรงบิดโดยจะทำการควบคุม ร่วมกับการป้อนกลับแบบดิจิตอล (Digital) ซึ่งควบคุมโดยซอฟท์แวร์ (Software) เมื่อได้สัญญาณป้อนกลับแบบอนาลอกแล้ว จะใช้หลักสถิติ เพื่อทำการหา รีเกรสชั่น (Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าแรงบิด กับค่านับของสัญญาณ ดีเอซี (DAC) เพื่อไปกำหนดเป็นค่าช่วงควบคุม เพื่อทำให้การขันสกรูได้ค่าแรงบิดที่มีความแม่นยำมากขึ้น

โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบผลของค่าแรงบิดก่อนทำงานวิจัย กับหลังทำงานวิจัยนั้น พบว่าก่อนทำจะมี ฮาร์ดดิสก์ ไดรฟ์ ที่มีค่าแรงบิดไม่ได้มาตราฐาน อยู่ในช่วง 1218 – 1990 ชิ้น ต่อการผลิต หนึ่งล้านชิ้น ซึ่งในแต่ละเดือนมีการผลิต เป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการนำ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ กลับไปทำการขันสกรูใหม่ แต่หลังจากการทำงานวิจัย แล้วนำไปใช้จริงในสายการผลิต ยังไม่พบ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ที่มีค่าแรงบิดของสกรู ที่ไม่ได้ตามมาตราฐาน เป็นเวลานานกว่า 5 เดือน สำหรับ ดิสก์แคล็มปสกรู และเป็นเวลานานกว่า 2 เดือน สำหรับ สกรู ฝาปิดบน ทำให้บริษัทประหยัดเงินได้จำนวนมาก และส่งมอบงานให้ลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น หลักการนี้ยังสามารถนำไปใช้ กับเครื่องขันสกรูในขั้นตอนอื่นๆได้ หรือ ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องการควบคุมค่าแรงดัน ได้อย่างแม่นยำ

คำสำคัญ : ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์, สกรู, แรงบิด, เซอร์โวมอเตอร์

__________ __________ ___ / ___ / _____

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก