

โกเมน คชศิลา : การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการวนกลับมาใช้ของแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ในกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (AN ANALYSIS OF FACTORS THAT EFFECT TO
PCBA REWORK PROCESS IN A HARD DISK DRIVE ASSEMBLY PROCESS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภากร พิทยชวล, 68 หน้า.

ในกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์บางส่วนที่ไม่สามารถผ่านกระบวนการ
การทดสอบคุณภาพได้ และมีชิ้นส่วนหลักบางชิ้นถูกนำกลับมาวนใช้ใหม่ ซึ่งในขั้นตอนการนำ
กลับมาใช้ใหม่นี้ถูกกำหนดโดยการแยกประเภทของอาการเสี้ยวที่เกิดจากสาเหตุใด โดยแยกจาก
ส่วนประกอบหลักของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์คือ ชิ้นส่วนทางกล (Head Disk Assembly ; HDA) และส่วน
ของแผ่นวงอิเล็กทรอนิกส์ (Print Circuit Board Assembly ; PCBA) หากสาเหตุที่ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ไม่
ผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเกิดจากชิ้นส่วนทางกล แผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้นก็จะถูกระบุ
ให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ประกอบจากแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่วนกลับมาใช้
ใหม่ (Re-use) ไม่สามารถผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และมีอาการเสี้ยวแบบเดิม หากระบบวิเคราะห์
อาการเสี้ยวอัตโนมัติตรวจสอบพบว่าอาการเสี้ยวยังคงติดตามไปกับแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆเป็น
จำนวนสามารถบดบังกัน แผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะถูกเรียกว่า ลูปเปอร์ พีซีบีเอ (Looper Print
Circuit Board Assembly ; Looper PCBA)

บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับ การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดลูปเปอร์ พีซีบีเอ โดยใช้หลักการ
ตั้งคำถาม ทำไม ห้าครั้ง (5 Whysanalysis) และการสลับคู่อุปกรณ์ (Cross Swapping) ผลการวิเคราะห์
พบว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดลูปเปอร์ พีซีบีเอคือพนักงานฝ่ายผลิตวางแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ลงบน
ชิ้นส่วนทางกล ขณะที่ชิ้นส่วนทางกลกำลังเคลื่อนที่ ทำให้ชิ้นส่วนทางกลเกิดกระทบกับแผ่นวงจร
อิเล็กทรอนิกส์และทำให้ตัวเหนี่ยวนำบนแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชำรุด และเมื่อทำการแก้ไขโดยการ
อบรมพนักงานฝ่ายผลิตให้ปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีสามารถลดของเสียได้ประมาณ 40% และหากทำการ
ออกแบบอุปกรณ์ป้องกันต้องใช้งบประมาณในการสร้างเครื่องป้องกันประมาณ 224,000 บาทต่อ
อุปกรณ์ป้องกันหนึ่งชุด ซึ่งหากทำการติดตั้งไปแล้วจะสามารถคืนทุนได้ภายใน 20 สัปดาห์

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

KOMAIN KOTCHASILA : AN ANALYSIS OF FACTORS THAT EFFECT
TO PCBA REWORK PROCESS IN A HARD DISK DRIVE ASSEMBLY
PROCESS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PAPHAKORN
PITAYACHAVAL, Ph.D., 68 PP.

REWORK PROCESS/ PRINT CIRCUIT BOARD ASSEMBLY/DEBUG SYSTEM
/CROSS SWAPPING/5Whys

For a Hard disk drive assembly process, there are some defective parts that are reused since an auto-debug system could not detect a problem. The auto-debug system normally indicates the defective part on either Head Disk Assembly (HDA) or Print Circuit Board Assembly (PCBA). When a failure part is presented on HDA, PCBA is sent to reassembly, otherwise, HDA is sent to reassembly. In case of some PCBAs that is reused and inspected as three times, is called a Looper PCBA.

This research studies the root causes of Looper PCBA in a Hard Disk Drive assembly process by using concepts of 5 Whys analysis strategy and Crossing swopping. The result showed that the looper PCBA was occurred during operators place PCBA on the moving HDA in PCBA mounting process. The crashing between PCBA and HDA part damaged the inductor on PCBA and presented the wire open circuit. When the root cause was explored and the operators were supervised, the flaws have been decreased 40%. Furthermore, line protection equipment was also established with ฿ 224,000 costly in which the payback period for this equipment is within 20 weeks.

School of Mechanical Engineering

Student's Signature _____

Academic Year 2013

Advisor's Signature _____