

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นแก้วสำหรับ
ฮาร์ดดิสก์โดยเทคนิคซิกซ์ ซิกมา

ผู้เขียน

นายอภิชาติ สิทธิวงศ์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผศ.ดร. สรรฐดิษฐ์ ชิวสุททธิศิลป์

บทคัดย่อ

ในกระบวนการผลิตแผ่นแก้วสำหรับฮาร์ดดิสก์ของบริษัทแห่งหนึ่ง ปัจจุบันพบว่ามีการเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตค่อนข้างมาก ของเสียที่เกิดขึ้นมีด้วยกันหลายประเภท จากการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิพาเรโตพบว่าของเสียประเภทรอยขีดข่วนบนแผ่นแก้วเป็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนและกำไรของบริษัท ผู้วิจัยจึงได้ตั้งวัตถุประสงค์การค้นคว้าในงานวิจัยนี้เพื่อลดของเสียประเภทรอยขีดข่วนบนแผ่นแก้ว โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือของซิกซ์ ซิกมา ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา (Define) การวัด (Measure) การวิเคราะห์ (Analyze) การปรับปรุง (Improve) และการควบคุม (Control)

จากการระดมสมองของทีมงาน โดยใช้แผนภูมิแก๊งปลาและสร้างตารางเมตริกซ์สาเหตุและผล พบ 4 สาเหตุที่เป็นไปได้ต่อปัญหารอยขีดข่วนบนแผ่นแก้ว คือ สาเหตุเนื่องจากวัตถุดิบการผลิต ชนิด A ชนิดของเครื่องขัด ความสะอาดของเครื่องขัดและเงื่อนไขการขัด จากนั้นทำการวิเคราะห์หาสาเหตุหลักโดยการพิจารณาจากกราฟและการทดสอบสมมุติฐานพบว่าสาเหตุหลักที่ส่งผลกระทบต่อปัญหารอยขีดข่วนบนแผ่นแก้วคือเงื่อนไขการขัด จึงได้ทำการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลเชิงเศษส่วนแบบ 2^{8-4} โดยมีปัจจัยควบคุมได้ทั้งหมด 8 ปัจจัยซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานทางวิศวกรรมทั่วไป เช่น แรงในการขัด เป็นต้น

หลังการปรับปรุงแก้ไขพบว่าสามารถลดสัดส่วนของเสียประเภทรอยขีดข่วนบนแผ่นแก้ว
ลงได้มากถึง 59.4% เมื่อเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุง ช่วยให้สามารถลดต้นทุนของบริษัทอัน
เนื่องมาจากการลดลงของของเสียได้ประมาณครึ่งหนึ่งของมูลค่าความเสียหายอันเนื่องมาจากการ
ทิ้งของเสียประเภทรอยขีดข่วนบนแผ่นแก้ว

Independent Study Title	Defect Reduction in Glass Disk Manufacturing for Hard Disk Drive by Six Sigma Technique
Author	Mr.Apichat Sittiwong
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Asst.Prof.Dr.Suntichai Shevasuthisilp

ABSTRACT

In the process of manufacturing glass disks substrate for hard disk drive, a company found out that the production process has produced a lot of defects in various kinds. According to an analysis of Pareto diagram, the main defect from manufacturing process is scratches on glass disks substrate, this problem is directly affected to cost and profit of company. The objective of the study is to reduce the scratches on glass disks substrate by using Six Sigma technique, which follows five steps: definition, measurement, analysis, improvement and control.

After a brainstorming was held using a fish bone diagram and a cause and effect matrix, the four possible sources potentially impacting upon the scratch defect were identified as: life time of consumption A, machine type, machine cleanliness and polishing condition. An analysis to find out the main courses was done using graphical analysis and hypothesis test. The result is showing that polishing condition is main case. 2^{8-4} fractional factorial design with 8 general factors was used to determine the causes of the problems and the most suitable conditions required to resolve them.

After the improvement, the scratch defect is reduced by 59.4%. This can decrease the company's costs from the elimination of the defective glass disks caused from scratch by 50% approximately.