ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การลดของเสียและเวลานำในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ โดยใช้เทคนิค ลีน ซิกซ์ ซิกมา

ผู้เขียน นางสาวพัชริดา ดวงบุรงค์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว

บทคัดย่อ

บริษัทกรณีศึกษาทำการผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยในปัจจุบันบริษัทประสบปัญหาการผลิตไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ A ที่มียอดการผลิตสูง และมีการสั่งผลิตเพิ่มมากขึ้น บริษัทจึงมีความต้องการที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้เพิ่มมากขึ้นและเพียงพอกับความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ บริษัทยังประสบปัญหาการเกิดของเสียระหว่างการผลิต ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือและเทคนิค ลีน ซิกซ์ ซิกมา มาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์และหาแนวทางในการปรับปรุงโดยได้ดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนซิกซ์ ซิกมา คือ DMAIC อันประกอบไปด้วย การนิยามปัญหา การวัดสภาพของปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การปรับปรุงแก้ไขปัญหา และการควบคุม

โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ด้าน คือ เพื่อลดของเสียและลดเวลานำในการผลิต ด้านการลดของเสียนั้น จากแผนภูมิพาเรโต พบว่าปัญหาที่ต้องทำการแก้ไขก่อนคือ ปัญหาการฉีดกาวที่น้อยเกินไป ทำให้กาวไม่เต็มร่องการฉีด ทำให้ต้องมีการฉีดกาวซ้ำ และเมื่อมีการฉีดซ้ำเกิน 2 ครั้ง จะกลายเป็นของเสีย จึงได้ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2^k เพื่อหาปัจจัยการฉีดกาวที่มีผลต่อการเกิดของเสีย ผลการทดลองพบว่า ระดับที่เหมาะสมในการปรับตั้งเครื่องฉีดกาวเพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด คือ ระดับแรงดันลมที่ (-a+a)/2 เมกกะปาสคาล ความเร็ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการจ่ายกาวที่ (-b+b)/2 มิลลิเมตร/วินาที และความสูงจากปลายเข็มถึงตัวชิ้นงาน (-c+c)/2 ไมครอน เมื่อทำการทดลองยืนยันผล ไม่พบของเสียเลยและสามารถลดการเกิดของเสียได้ทั้งหมด

ด้านการลดเวลานำในการผลิต ได้ทำการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมด้วยสายธารคุณค่า ซึ่งพบว่ากิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ได้แก่ กิจกรรมในสถานีงานที่ 11, 12 และ 13 นอกจากนี้ ได้ใช้การจำลองสถานการณ์โดยโปรแกรมอรีนาในการหาจุดคอขวดของกระบวนการ จากนั้นจึงได้นำหลัก E-C-R-S มาใช้ในการลดขั้นตอนการทำงานโดยเฉพาะขั้นตอนที่เป็นคอขวดและเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า อันได้แก่ กิจกรรมในสถานีงานที่ 11, 12 และ 13 และได้ทำการทดลองเพื่อยืนยันว่าการตัดกิจกรรมในสถานีงานที่ 12 ซึ่งเป็นงานที่ซ้ำซ้อนกับกิจกรรมในสถานีงานที่ 9 ออกนั้น ไม่ส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน และยังสามารถกำจัดกิจกรรม ในสถานีงานที่ 11 และ 13ลงได้ด้วย โดยสามารถลดเวลานำในการผลิตจากเดิม 134 นาที ลงเหลือ 52.35 นาที สามารถลดเวลานำลงไปได้คิดเป็น 60.93 % โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชิ้นงาน จากนั้นได้มีการควบคุมโดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้มีแนวทางการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Defect and Lead Time Reduction in Hard Disk Drive Component Manufacturing Process Using Lean Six Sigma Technique
Author	Miss Patcharida Doungburong
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Rungchat Chompu-inwai

ABSTRACT

The case study company focused upon here manufactures hard disk drive components, and is experiencing difficulties in producing enough products to meet increasing demand, especially for its Product A. The company therefore needs to improve its production process in order to enhance productivity and be able to satisfy such demand. However, it has been experiencing a defects problem during the production process. As a result, the researcher employed Lean Six Sigma tools and techniques in this study in order to conduct an analysis of the production process and seek to improve it in accordance with DMAIC - problem definition, measurement, analysis, improvement and control.

The main objectives of this research were to seek to reduce the production process lead time and also reduce defect levels. According to a Pareto analysis, defect is produced due to insufficient adhesive being injected into the product grooves, leading to an incomplete filling and requiring repeated injections. However, after two injections the products are classified as defects. As a result, an experimental factorial analysis 2^k design was employed to determine how the product-adhesive injection process leads to defect, the results showing that the appropriate adjustment needed to the adhesive air spraying process in order to create minimum defect was to

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

set the air pressure at (-a+a)/2 MPa, to set the dispensing speed at (-b+b)/2 mm/second, and to set the height of the needle in relation to the target system at (-c+c)/2 microns. In addition, after conducting a confirmatory experiment using these settings, no defect was produced. It was found that this new process could reduce the entire defect.

With regard to the lead time, production activities were analyzed using the Value Stream Mapping, the results showing that the non-value added activities are the station 11, 12 and 13. As a result, simulation software based on Arena was used to identify where the process bottlenecks occur. The E-C-R-S step was also used in the process to eliminate the bottleneck points and non-value added activities, such as the processes on station 11, 12 and 13. Another experiment was then conducted in order to confirm whether eliminating the station 12 does or does not affect workpiece quality. Furthermore, the elimination of the station 12 could also eliminate the process on station 11 and 13, and resulted in a production lead time reduction of 60.93%, from 134 minutes to 52.35 minutes, without affecting work piece quality. The established solution was then implemented - controlling the production process using standard work settings - so as to provide a guideline for more effective production performance in the future.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved