

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้เทคนิค ซิกซ์ ซิกมา เพื่อลดของเสียจากการเสียดสีที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในกระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์ กรณีศึกษา : โรงงานตัวอย่าง กระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
นักศึกษา	นายชาย เสนาหาญ
รหัสประจำตัว	115170440407-8
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	พ.ศ. 2552
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณฐา คุปต์ชัยเชียร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้เทคนิค ซิกซ์ ซิกมา ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต ณ โรงงานตัวอย่าง กระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์ (Spindle Motor Base Assembly) ซึ่งเป็นผู้ผลิตสปินเดิลมอเตอร์ ที่ใช้ในการขับเคลื่อนฮาร์ดดิสก์ไดฟ์ ส่งให้กับลูกค้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือการลดจำนวนของเสียจากการเสียดสีที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนในกระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์และเพิ่มความสามารถของกระบวนการ (Process Capability) โดยการปรับปรุงคุณภาพในหนึ่งล้านชิ้นของผลผลิต (Defect Parts Per Million: DPPM) และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการอธิบายกระบวนการและนำเสนอสารสนเทศจากข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับปัญหาที่พบ คือ ในกระบวนการประกอบสปินเดิลมอเตอร์ เมื่อทำการทดสอบพบว่าเกิดการเสียดสีซึ่งก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน ขณะสปินเดิลมอเตอร์หมุน โดยการทดสอบวัดค่า G-Value กำหนดค่ามาตรฐานไม่เกิน 40 mG.Max มีการทดสอบ 100 เปอร์เซ็นต์ พบว่าค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งส่งผลให้เกิดของเสียทิ้ง (Scrap) ขั้นตอนการศึกษาทั้งหมดแบ่ง เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การวัดผล การวิเคราะห์ การปรับปรุง และการควบคุม โดยจะทำการศึกษาเฉพาะ โมเดลมุขโฟรด์ (Moose4D Model) ชนิดรูน FDB (Fluid Dynamic Bearing Spindle Motor: FDB)

จากข้อมูลที่กระบวนการผลิตของเสียและความสามารถของกระบวนการผลิตจากตัวชี้วัด Cpk ก่อนการปรับปรุงโดยเฉลี่ย 23,760.36 DPPM และ Cpk 0.82 และหลังการปรับปรุงโดยเฉลี่ย 246.81 DPPM และ Cpk 3.06 จากผลข้อมูลนั้นสามารถลดจำนวนของเสียลงได้อย่างที่ตั้งเป้าหมายไว้

คำสำคัญ: ซิกซ์ ซิกมา ลดของเสีย การเสียดสีเกิดการสั่นสะเทือนในการประกอบสปินเดิลมอเตอร์

Thesis Title	AN APPLICATION OF SIX SIGMA TECHNIQUE FOR DEFECT REDUCTION OF RUBBING VIBRATION IN A SPINDLE MOTOR BASE ASSEMBLY: A CASE STUDY
Student Name	Mr. Chay Senahan
Student ID	115170440407-8
Degree Award	Master of Engineering
Study Program	Industrial Engineering
Year of Achievement	2009
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Natha Kuptasthien

Abstract

In this research, Six Sigma technique was applied to resolve the problem of spindle motor base assembly of a case study company. The company manufactures spindle motor for a hard drive manufacturer.

The objective of this study is to reduce defects causing from rubbing vibration in the spindle motor base assembly, to increase process capability by improving Defect Parts Per Million (DPPM), and to be able to utilize the information gained to explain the processes and to help in decision-making. The problem of the spindle motor base assembly was the rubbing vibration. All the spindle motors (100%) must pass through the vibration testing to measure G-Value. The vibration standard is set at less than 40 mG.Max. However, many spindle motors with G-Value greater than the standard were found. In this study, five steps of Six Sigma technique were followed through including define step, measure step, analyze step, improve step, and control step. Only Moose4D Model with Fluid Dynamic Bearing Spindle Motor (FDB) was studied.

After Six Sigma implementation, average process capability indicators, (Cpk) and DPPM were improved from 0.82 and 23,760.36 to 3.06 and 246.81, respectively. The defects were reduced as planned.

Keywords: Six Sigma , Defect reduction , Rubbing Vibration in a Spindle Motor Base Assembly

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้เนื่องด้วยดีผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ณฐา คุปต์ชัยเชียร ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์, ดร.ระพี กาญจนะ, ดร.สมศักดิ์ อธิธิโสภณกุล, และดร.กรกฎ เหมสถาปัตย์ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้คำปรึกษา แนวคิด ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่างๆ และตรวจสอบข้อบกพร่อง อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้ งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะครูอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้การเรียนการสอนด้าน สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์นี้สามารถเสร็จสิ้นได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และจะไม่สามารถเสร็จสิ้นได้ถ้าปราศจากกำลังใจจาก ภรรยา พี่ชาย น้องชาย หลานๆ เพื่อนๆ ทุกคน และผู้วิจัยขอขอบพระคุณหัวหน้างานแผนกวิศวกรรมควบคุมการผลิต บริษัท นิเด็ค อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด สาขา รังสิต ที่ได้ให้โอกาสและอนุมัติให้ผมสามารถหยุดงานวันเสาร์ซึ่งเป็นวันทำงานระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 จนถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 เพื่อเดินทางมาศึกษาต่อในระดับ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้ในวันและเวลาทำงาน ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ชาย เสนาหาญ

17 พฤษภาคม 2553