

การพัฒนาคุณภาพสำหรับสายงานการผลิตพลาสติกอ่อนวีซิง

นาย ภิศักดิ์ สุคนธ์สิงห์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-334-432-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I19A5112X

QUALITY IMPROVEMENT FOR THE PRODUCTION LINE OF CRANKSHAFT

Mr. Pisak Sukondhasingha

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The Regional Center for Manufacturing System Engineering

Faculty of Engineering


Chulalongkorn University

Academic Year 2000


ISBN 974-334-432-2

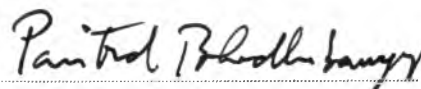
Thesis Title Quality improvement for the production line of crankshaft
By : Pisak Sukondhasingha
Department Regional Center for Manufacturing System Engineering
Thesis Advisor Associate Professor Dr. Paritud Bhandhubanyong
Thesis Co-advisor Mr. Adisak Wangphongsawasd

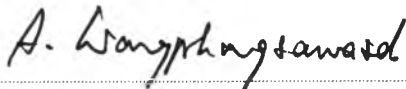
Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in
Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree


..... Dean of Faculty of Engineering
(Professor Somsak Panyakeow , D.Eng.)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Professor Sirichan Thongprasert , Ph.D)


..... Thesis Advisor
(Associate Professor Paritud Bhandhubanyong , D.Eng.)


..... Thesis Co-advisor
(Mr. Adisak Wangphongsawasd)


..... Member
(Mr. Prasert Akkharapathomphong)

กิตติ์ สุคนธ์สิงห์ : การพัฒนาคุณภาพสำหรับสายงานการผลิตเพลาค้อเหวี่ยง

(QUALITY IMPROVEMENT FOR THE PRODUCTION LINE OF CRANKSHAFT)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ปิรทรศน์ พันธบุรุษย์ , อ. ที่ปรึกษาร่วม : นายอดิศักดิ์ หวังพงษ์สวัสดิ์,
หน้า 100 , ISBN 974-334-432-2

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพในสายงานการผลิตเพลาค้อเหวี่ยง สำหรับ Compressor ในเครื่องทำความเย็น โดยการลดปริมาณข้อผิดพลาดเกี่ยวกับมิติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ได้แก่ การลดต้นทุนในการผลิตจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การลดการจัดส่งที่ล่าช้า และ การเพิ่มคุณภาพด้านมิติของผลิตภัณฑ์

กระบวนการแก้ไขปัญหасสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนได้แก่ การลดข้อผิดพลาดเกี่ยวกับมิติที่เกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง และการควบคุมการกระจายของกระบวนการผลิตซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดแบบสุ่ม

เพื่อให้ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในสายงานการผลิตลดลงอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ จึงดำเนินการโดยใช้ 3 วิธีการหลักคือ การปรับปรุงวิธีการตรวจสอบในกระบวนการผลิต การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องจักรอย่างมีประสิทธิภาพ และการแสดงสถานะของสายงานการผลิตอย่างถูกต้อง

ผลจากการพัฒนาคุณภาพสำหรับสายงานการผลิต ปริมาณข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงลดลงจากร้อยละ 5.8 เป็นร้อยละ 3.5 เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ การผลิตทั้งหมด

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

Pisak Sionthasingh

Paritot Sathasayy

A. Wangphongward

4071605521 MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD : QUALITY IMPROVEMENT / CRANKSHAFT / PRODUCTION LINE

PISAK SUKONDHASINGHA : QUALITY IMPROVEMENT FOR THE PRODUCTION LINE OF CRANKSHAFT.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. DR. PARITUD BHANTHUBANYONG, THESIS

CO-ADVISOR : MR. ADISAK WANGPHONGSAWASD, 100 Pages ,

ISBN 974-334-432-2

This thesis is about the study of quality improvement in the production line of crankshaft for compressor refrigerator by reducing the failure from dimensional defects. The improvement increases the effectiveness of production line by lessen the loss from non-conforming product and increase on-time delivery and quality of product.

The dimensional defect in production line can be solved by 2 methods, 1) the reduction of continuous defects and 2) the controlling of the deviation of process.

In order to reduce the defects in production line immediately and effectively, the implementation plan can be divided into 3 major methods as follow: 1) the improvement in the inspection method during the production process 2) the effective maintenance and 3) the monitoring system to show the status of production line

As the result of improved production-processing implementation, the percentage of non-conforming product in production line after improvement was reduced from 5.8 to 3.5.

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม.....
ปีการศึกษา 2543.....

ลายมือชื่อนิสิต *Pisak Sukondhasingha*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *Paritud Bhanthubanyong*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *A. Wangphongsawasd.*

Acknowledgement



The author is much obliged to Assoc. Prof. Dr. Paritud Bhandhubanyong, Thesis Advisor, and Mr. Adisak WangPhongsawasd, Thesis Co-advisor, for their kind suggestions and advices for the completion of the thesis

Great appreciatetion to the colleagues who shared opinions and knowledge with the author at RAKS Manufacturing Company. The thesis would be the guideline for introduction of management method by using the quality control concepts.

Lastly, the author would like to praise my mother and father for the kind supports throughout the entire course of study and all of my friends for their supporting, without which the completion this thesis would never be accomplished

Content

		Page
Abstract (Thai).....		iv
Abstract (English).....		v
Acknowledgement.....		vi
List of Tables.....		ix
List of figures.....		x
Chapter I	Introduction.....	1
	Company background.....	1
	The detail of crankshaft line.....	2
	Objective of the study.....	4
	Statement of problems.....	4
	Scope of the study.....	5
	Procedure.....	5
	Literature survey.....	6
Chapter II	Theoretical Consideration.....	9
	QC 7 tools and techniques.....	11
	Statistical Process Control (SPC).....	18
	Process Capability Index (Cp., Cpk.).....	22
Chapter III	Discussion of the Problems.....	23
	Background of product.....	23
	The application of crankshaft for compressor.....	24
	The detail of crankshaft line.....	25
	Classify types of problems.....	27
	Analysis the current problems.....	32

Content (Cont.)

	Page
Study of the root causes of defects.....	40
Chapter IV Solutions and their implementation.....	53
Establishment of the project team.....	54
Study causes of defects and corrective method.....	55
- The mark on the surface of crankshaft.....	57
- The diameter out of specification.....	59
- The out of specification of thickness.....	62
- The out of specification of eccentric distance.....	64
Preparation of the project planning.....	71
Setup quality and monitoring system.....	72
Chapter V Result, conclusion and suggestion.....	75
The result of implementation.....	79
The problems in improvement.....	84
Conclusion.....	86
Suggestion.....	87
References.....	88
Appendix.....	90
Biography.....	100

LIST OF TABLES

2.1	The applications of 7 QC tools.....	12
3.1	The amount and percentage of reject from January to March '99.....	34
3.2	The comparison between random defect and continuous defect.....	36
3.3	The in house defects of crankshaft in January '99.....	37
3.4	The in house defects of crankshaft in February '99.....	38
3.5	The in house defects of crankshaft in March '99.....	39
4.1	Project team member and their responsibilities.....	54
5.1	The in house defects of crankshaft in January '00.....	76
5.2	The in house defects of crankshaft in February '00.....	77
5.3	The comparison of clamping system between standard and local supplier.....	87

LIST OF FIGURES

1.1	The machining process of crankshaft in each process.....	2
1.2	The process flow of crankshaft line.....	3
1.3	Pareto diagram shows the amount of defect in each process.....	4
2.1	The levels of quality management.....	9
2.2	The conventional symbols and meaning by activities.....	13
2.3	The samples shape of histogram.....	14
2.4	The sample of Pareto diagram.....	15
2.5	The samples of special cause applied in control chart.....	17
3.1	The important specification of the crankshaft for compressor.....	23
3.2	The old process flow of crankshaft line.....	25
3.3	The new process flow of crankshaft line.....	26
3.4	The organization chart of the case company.....	29
3.5	The Pareto diagram of reject from manufacturing process in January '99.....	32
3.6	The Pareto diagram of reject from manufacturing process in February '99.....	33
3.7	The Pareto diagram of reject from manufacturing process in March '99.....	33
3.8	The Pareto diagrams of defects by process from January to March '99	35
3.9	The cause and effect diagram of the mark on the surface of crankshaft defect.....	41
3.10	The cause and effect diagram of the diameter out of specification defect.....	44
3.11	The cause and effect diagram of the out of specification of thickness defect.....	47
3.12	The shift of parting line problem in crankshaft's wing.....	48

LIST OF FIGURES (Cont.)

3.13	The cause and effect diagram of the out of specification of eccentric distance defect	50
3.14	The eccentric distance of crankshaft	51
4.1	The cause and effect diagram of the mark on the surface of crankshaft defect	57
4.2	The cause and effect diagram of diameter out of specification defect	60
4.3	The cause and effect diagram of the out of specification of thickness Defect	62
4.4	The cause and effect diagram of the out of specification of eccentric distance defect	64
4.5	Measuring method of the distance of eccentric	65
4.6	The picture of stopper for making reference point in clamping system	66
4.7	The misalignment of eccentric distance that come from the inappropriate angle of loading	66
4.8	The figure of collet and its mechanical function	66
4.9	The run of process because of unstable of stopper and move of collet	67
4.10	The histogram and run chart of the distance of eccentric by random sampling	69
4.11	The project planning of the thesis	71
5.1	The Pareto diagram of the type of defect in January '00	78
5.2	The Pareto diagram of the type of defect in February '00	78
5.3	Pareto diagrams show amount and percentage by process	79
5.4	The Pareto diagrams compare the result of improvement	80
5.5	The comparison in percentage of four major defects in process 3	81

LIST OF FIGURES (Cont.)

5.6	The control chart of eccentric distance and comparison before and after improvement.....	82
5.7	The comparison in result of Cp. and Cpk. before and after improvement.....	83