

การพัฒนาการประกันคุณภาพในกระบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก

นาย จักรพงษ์ กาญจนสมวงศ์



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-732-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

116854421

DEVELOPMENT OF QUALITY ASSURANCE IN THE RECORDING
MAGNETIC HEAD ASSEMBLY PROCESS

Mr. Jakrapong Karnjanasomwong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-732-7

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



จักรพงศ์ กาญจนสมวงศ์ : การพัฒนาการประกันคุณภาพในกระบวนการประกอบหัวอ่านและ
บันทึกสัญญาณแม่เหล็ก (DEVELOPMENT OF QUALITY ASSURANCE IN THE RECORDING
MAGNETIC HEAD ASSEMBLY PROCESS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดำรง ทวีแสงสกุลไทย,
191 หน้า. ISBN 974-633-732-7

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาการประกันคุณภาพที่เหมาะสม
สำหรับกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางให้มีผลิตภัณฑ์บกพร่องลดลง โรงงานตัวอย่างเป็น
โรงงานประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก จากการศึกษาพบว่า หลังจากเสร็จสิ้นการประกอบแล้ว มี
อัตราของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนดค่อนข้างสูง ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. ไม่มีการวิเคราะห์และควบคุมระบบการวัดที่เหมาะสม
2. ขาดการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตที่ดี
3. ไม่มีกิจกรรมในการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
4. ปัญหาทางด้านคุณภาพเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่มีวิธีการในการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณ
แม่เหล็กดังนี้

1. การจัดโครงสร้างของการปฏิบัติการประกันคุณภาพอย่างเหมาะสม
2. การเสนอรูปแบบและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการประกันคุณภาพ
3. การเสนอวิธีการวิเคราะห์ระบบการวัด
4. การเสนอเทคนิคทางคุณภาพที่ใช้แก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ
5. การเสนอรูปแบบของการสำรวจคุณภาพในกระบวนการผลิต

หลังจากได้นำระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็กไป
ประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตพบว่า จำนวนของเสียลดลง 2.6 เปอร์เซ็นต์

ภาควิชา วิศวกรรมโลหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการ
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติ [Signature]
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C516227 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: QUALITY ASSURANCE/QUALITY AUDIT/QUALITY CONTROL
JAKRAPONG KARNJANASOMWONG : DEVELOPMENT OF QUALITY
ASSURANCE IN THE RECORDING MAGNETIC HEAD ASSAMBLY
PROCESS. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR DAMRONG
THAVEESAENGSAKULTHAI, 191 PP. ISBN 974-633-732-7

The objective of this research are to study and develop the appropriate process quality assurance for the model factory and also find the way to reduce defective products which have been generated during manufacturing process. Model factory is the recording magnetic head assembly factory. Regarding to the data from assembly process, the defected rate causes are as following :

1. Lack of measurement system analysis.
2. Lack of effective inprocess quality control.
3. Ineffective process quality assurance activities.
4. Quality problems continuously occur without the proper corrective action.

This research present the effective process quality assurance in the recording magnetic head assembly process as below :

1. Structure the effective process quality assurance activities.
2. Propose the several quality techniques for process quality assurance.
3. Propose the measurement system analysis and control.
4. Propose the techniques of quality problems solving.
5. Design the process quality audit.

After implemented the proposed process quality assurance system into the manufacturing process. The defective could be reduced 2.6 percent.

ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ

สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณา ให้คำแนะนำรวมทั้งการตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และ ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญศิสุกุลโชค และ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร ที่ได้กรุณาเป็นประธานคณะกรรมการ และ กรรมการวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ กรรมการผู้จัดการใหญ่ ผู้อำนวยการ ผู้จัดการแผนกต่าง ๆ ทั้งพนักงานในโรงงานตัวอย่างทุกท่าน ที่ได้กรุณาช่วยเหลือในการอนุเคราะห์สถานที่ และ ให้ความสะดวกในด้านต่างๆตลอดเวลาที่ได้เข้าไปศึกษาในโรงงานตัวอย่างจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการให้ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งช่วยในการจัดพิมพ์ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ประโยชน์และความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ ภรรยา ท่านอาจารย์ และ เพื่อนร่วมงานของผู้วิจัยทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆและเสริมสร้างกำลังใจ จนวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

จักรพงษ์ กาญจนสมวงศ์

เมษายน 2539

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ

บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ภาวะความเป็นมา แนวทาง เหตุผล และ ปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
1.6 บทวิจัย และ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
2. การศึกษาสภาวะทั่วไปของอุตสาหกรรมการประกอบหัวอ่านและบันทึก สัญญาณแม่เหล็ก.....	10
2.1 สภาวะทั่วไป.....	10
2.2 กระบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก.....	11
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย.....	19
3.1 ระบบการควบคุมคุณภาพ.....	19
3.2 การวิเคราะห์ระบบการวัด.....	30
3.3 การสำรวจคุณภาพ.....	41
3.4 การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์.....	47
3.5 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ.....	51
3.6 การออกแบบการทดลอง.....	54
3.7 แผนการควบคุมกระบวนการผลิต.....	56

3.8 การควบคุมเชิงบวก.....	59
3.9 ธรรมชาติสมรรถภาพของกระบวนการผลิต.....	59
4. การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการผลิตและกิจกรรมคุณภาพ	
ของโรงงานตัวอย่าง.....	61
4.1 การจัดองค์กรคุณภาพ.....	61
4.2 การศึกษาการฝึกอบรม.....	67
4.3 การศึกษาเอกสารการปฏิบัติงาน.....	68
4.4 การศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ.....	69
4.5 การศึกษาระบบการวัด.....	70
4.6 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บกพร่อง.....	70
4.7 การศึกษาระบบการติดตามผลิตภัณฑ์.....	71
4.8 การศึกษาด้านการสำรวจคุณภาพ.....	71
4.9 ผลของการศึกษากระบวนการผลิตโดยใช้รายการตรวจสอบ	
คุณภาพผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต.....	72
5. ข้อเสนอแนะการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....	76
5.1 แผนการควบคุมการผลิต	79
5.2 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ.....	83
5.3 การวิเคราะห์ระบบการวัด.....	88
5.4 การออกแบบการทดลอง.....	100
5.5 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาคุณภาพ	107
5.6 แผนการควบคุมเชิงบวก.....	112
5.7 แผนภูมิควบคุม.....	117
5.8 การควบคุมเครื่องจักร.....	121
5.9 การสำรวจคุณภาพ	126
6. บทสรุปผลการวิจัย.....	135
รายการอ้างอิง	143
ภาคผนวก.....	147
ประวัติผู้วิจัย.....	191

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 การคัดเลือกแผนภูมิควบคุม (Attribute Data).....	119
5.2 การคัดเลือกแผนภูมิควบคุม (Variable Data).....	120

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 พาเรโต.....	25
3.2 ผังแสดงเหตุและผล.....	26
3.3 ฮีสโตแกรม.....	28
3.4 แผนภูมิควบคุม X bar - R Chart	30
3.5 ความละเอียดของการวัด.....	31
3.6 ความถูกต้องของการวัด.....	32
3.7 ความสามารถในการวัดซ้ำ.....	32
3.8 ความสามารถในการผลิตซ้ำ.....	33
3.9 ความสามารถเชิงเส้นตรง.....	33
3.10 ความมีเสถียรภาพ	34
4.1 การจัดองค์การบริษัท.....	62
4.2 การจัดองค์การประกันคุณภาพ.....	63
5.1 วิธีการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตโดยรวม.....	78
5.2.1 แผนการควบคุมกระบวนการผลิต.....	81
5.2.2 แผนการควบคุมกระบวนการผลิต.....	82
5.3.1 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ.....	86
5.3.2 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ.....	87
5.4 เวิร์คชิตของการวัดซ้ำและการผลิตซ้ำ.....	94
5.5 เวิร์คชิตของความถูกต้องและคุณสมบัติเชิงเส้นตรง.....	95
5.6 เวิร์คชิตของการศึกษาหสัมพันธ.....	96
5.7 การนำเวิร์คชิตของการวัดซ้ำและการผลิตซ้ำไปประยุกต์ใช้.....	97
5.8 การนำเวิร์คชิตของความถูกต้องและคุณสมบัติเชิงเส้นตรง ไปประยุกต์ใช้.....	98
5.9 การนำเวิร์คชิตของการศึกษาหสัมพันธไปประยุกต์ใช้.....	99
5.10 ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลของการออกแบบการทดลอง.....	102
5.11 การศึกษาความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ด้วยกราฟ.....	103

5.12 การปรับพารามิเตอร์ก่อนและหลังการออกแบบการทดลอง.....	104
5.13 ข้อมูลและดัชนีสมรรถภาพกระบวนการผลิตก่อนการออกแบบ การทดลอง.....	105
5.14 ข้อมูลและดัชนีสมรรถภาพกระบวนการผลิตหลังการออกแบบ การทดลอง.....	106
5.15.1 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาคูณภาพ.....	109
5.15.2 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาคูณภาพ.....	110
5.15.3 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาคูณภาพ.....	111
5.16 แผนการควบคุมกระบวนการผลิตเชิงบวก	114
5.17 ใบบันทึกรหัสข้อมูลการควบคุมเชิงบวก.....	115
5.18 แผนการปรับปรุงแก้ไขเมื่อมีเงื่อนไขออกนอกการควบคุม.....	116
5.19 แผนภูมิการควบคุม.....	118
5.20 แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	122
5.21 ใบตรวจสอบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	123
5.22 ใบตรวจสอบการปรับเครื่องจักร.....	125
5.23 ใตอะแกรมการไหลของการสำรวจคุณภาพ.....	130
5.24 แผนการสำรวจคุณภาพ.....	131
5.25.1 ใบตรวจสอบการสำรวจคุณภาพ.....	132
5.25.2 ใบตรวจสอบการสำรวจคุณภาพ	133
6.1 ผลของการตรวจสอบผลิตภัณฑ์	142