

การปรับปรุงวิธีการทางสถิติเพื่อการควบคุมคุณภาพ  
: กรณีศึกษาโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า

นางสาวมาลีญา ฉิมพาลี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0430-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPROVEMENT OF STATISTICAL QUALITY CONTROL  
: A CASE STUDY OF THE TRANSFORMER MANUFACTURING INDUSTRY

Miss Maleeya Chimpalee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2000

ISBN 974-13-0430-7

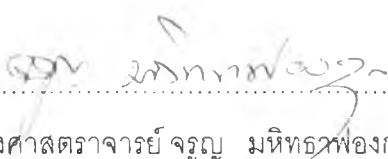
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การปรับปรุงวิธีการทางสถิติเพื่อการควบคุมคุณภาพกรณีศึกษาโรงงาน  
ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า  
โดย                              นางสาวมาลีญา ฉิมพาลี  
สาขาวิชา                      วิศวกรรมอุตสาหการ  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ  
ที่ปรึกษาร่วม                    นาย สุทธิชัย ไชยจงมี


---


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ จรุง มหิทธิพงษ์กุล)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

  
..... ที่ปรึกษาร่วม  
(นาย สุทธิชัย ไชยจงมี)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)

มาลีญา จิมพาลี : การปรับปรุงวิธีการทางสถิติเพื่อการควบคุมคุณภาพกรณีศึกษาโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า (IMPROVEMENT OF STATISTICAL QUALITY CONTROL : A CASE STUDY OF THE TRANSFORMER MANUFACTURING INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ  
ที่ปรึกษาร่วม : คุณ สุทธิชัย ไชยจงมี, 133 หน้า. ISBN 974-13-0430-7

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงการใช้วิธีการทางสถิติในการพัฒนาแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวเพื่อการยอมรับ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการประกันคุณภาพทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคให้กับโรงงานตัวอย่าง โดยนำวิธีการของสถิติเอมพิริกัลเบย์ (Empirical Bayes Statistics) มาประยุกต์ใช้

จากการสำรวจและศึกษาพบว่า แผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนส่งมอบให้ลูกค้าของโรงงานตัวอย่าง กำหนดขึ้นโดยมิได้มีการประเมินถึงระดับความเสี่ยงของผู้ผลิตและผู้บริโภค การวิจัยนี้ได้แสดงกระบวนการในการหาแผนการชักสิ่งตัวอย่างตั้งแต่การกำหนดระดับคุณภาพที่ยอมรับ (AQL) และร้อยละสัดส่วนผลิตภัณฑ์บกพร่องที่ยอมรับได้ (LTPD) การสร้างเส้นโค้งไอซี อีกทั้งยังได้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อช่วยในการคำนวณ

ผลงานวิจัย พบว่าการกำหนดค่า AQL จากค่าผลเฉลี่ยการผลิตมีความเหมาะสมกว่าการใช้ค่า AQL จากจุดคุ้มทุน ได้ทำการเปรียบเทียบขนาดตัวอย่างแผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบคลาสสิกและแผนการชักสิ่งตัวอย่างเอมพิริกัลเบย์สำหรับแผนการผลิต ERL และ SBT พบว่าแผนการชักสิ่งตัวอย่างเอมพิริกัลเบย์จะให้ขนาดตัวอย่างเท่ากับศูนย์เนื่องจากประวัติคุณภาพในอดีตดี จึงเสนอให้โรงงานตัวอย่างทำการสุ่มตรวจสอบโดยใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E ที่ระดับการตรวจสอบแบบผ่อนคลายเป็นข้อมูลป้อนกลับให้กับแผนการผลิต และเพื่อเป็นข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการของสถิติเอมพิริกัลเบย์ต่อไป

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต..... มาลีญา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4170465921 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD : SAMPLING PLAN / EMPIRICAL BAYES

MALEEYA CHIMPALEE : THE IMPROVEMENT OF STATISTICAL QUALITY CONTROL CASE

STUDY OF A TRANSFORMER FACTORY : THESIS ADVISOR : PROF. DR. SIRICHAN

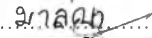
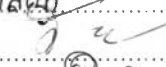
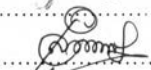
THONGPRASERT. 133 pp. ISBN 974-13-0403-7

The objective of this research is to determine single acceptance sampling plans for specified consumers and producer risks. Empirical Bayes single sampling plan procedures are derived in which past lots history is used in a supplementary manner to estimate hyperparameters of beta prior distribution.

Study in the sample departments found that outgoing inspection plans used by Quality Assurance Department was not based on specified producer and consumers risks. The procedures are developed here for obtaining Shilling-Johnson single sampling plan by both classical method and Empirical Bayes method. Computer programs were written to conduct the calculation and search.

Performance of AQL obtained from process average is better than those obtained from BEQ. The sample sizes obtained by Empirical Bayes sampling plans for ERL and SBT visual inspection are zero according to good past lot history. MIL-STD-105E sampling plan is recommended here in order to keep quality record for future Empirical Bayes analysis and be feed back to production unit.

Department Industrial Engineering  
Field of study Industrial Engineering  
Academic year 2000

Student's signature.....  
Advisor's signature.....  
Co-advisor's signature.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจาก ศ.ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ และให้กำลังใจในการจัดทำแก่วิจัยเสมอมา นอกจากนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณบุคลากรในโรงงานตัวอย่างได้แก่ คุณนิพนธ์ สุรพงษ์รักเจริญ และ คุณสุทธิชัย ไชยจงมี ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาในโรงงานตัวอย่าง และให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยในการแสดงข้อคิดเห็นและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยเสมอมา และท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบคุณนางสมมาลี ฉิมพาสี มารดาซึ่งเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยรวมทั้งครอบครัวและมิตรสหายที่ให้กำลังใจมามิได้ขาด

ท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าความตั้งใจที่ผู้วิจัยอุทิศทุ่มเทแรงกาย กำลังความคิดต่างๆในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาและอุตสาหกรรมของชาติต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฐ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ฒ

## บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย.....	5
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	
2.1.1 สถิติ.....	6
2.1.2 ประชากรและสิ่งตัวอย่าง.....	7
2.1.3 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติ.....	7
2.1.4 ข้อมูล.....	7
2.1.5 สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน.....	8
2.1.6 การอนุมานทางสถิติ.....	8
2.1.7 การทดสอบการกระจายความน่าจะเป็นของประชากร.....	11
2.1.8 การควบคุมคุณภาพ.....	13
2.1.9 การควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับ.....	15
2.1.10 นิยามและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	16

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เพื่อการยอมรับ	
2.1.11 การหาค่าในระยะเวลาของการทดสอบแบบรุ่น.....	18
2.1.12 แผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	19
2.1.13 การประเมินแผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	20
2.1.14 การออกแบบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเพื่อการยอมรับ.....	25
2.1.15 การกำหนดค่า AQL.....	25
2.1.16 การกระจายความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับแผนการชักสิ่งตัวอย่าง... 27	27
2.1.17 สถิติคลาสสิกัลและสถิติเบย์.....	31
2.1.18 สถิติเอ็มพีริกัลเบย์.....	32
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3. ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานตัวอย่าง.....	40
3.1 แผนผังโครงสร้างขององค์กร.....	40
3.2 ผลิตภัณฑ์.....	42
3.3 สูตรการคำนวณพื้นฐาน.....	43
3.4 กระบวนการผลิต.....	43
3.5 การตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ.....	44
3.6 วิเคราะห์สภาพปัญหา.....	49
3.7 หลักในการวิจัย.....	50
4. การออกแบบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเพื่อการยอมรับ.....	52
4.1 การออกแบบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวแบบคลาสสิกัล.....	52
4.2 การออกแบบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเอ็มพีริกัลเบย์.....	54
4.2.1 การหาไฮเปอร์พารามิเตอร์ของการกระจาย.....	55
ความน่าจะเป็นในอดีตแบบเบตาจากข้อมูลในอดีต	
4.2.2 ความน่าจะเป็นในปัจจุบัน.....	55
4.3 คอมพิวเตอร์โปรแกรม sampling_planc และ sampling_plan.....	60
4.3.1 คอมพิวเตอร์โปรแกรม sampling_planc.....	60



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.3.2 คอมพิวเตอร์โปรแกรม sampling_plan.....	60
5. การประยุกต์กับโรงงานตัวอย่าง.....	65
5.1 การกำหนดค่า LTPD.....	65
5.2 การกำหนดค่า AQL.....	68
5.2.1 การกำหนดค่า AQL จากจุดคุ่มทุน BEO.....	69
5.2.2 การกำหนดค่า AQL จากค่าผลเฉลี่ยการผลิต.....	71
5.2.3 เปรียบเทียบค่า AQL ที่กำหนดจากจุดคุ่มทุนและ.....	72
จากค่าเฉลี่ยการผลิต	
5.3 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวเพื่อการยอมรับแบบคลาสสิกัล.....	73
5.3.1 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวเพื่อการยอมรับแบบคลาสสิกัล.....	74
โดยใช้ค่า AQL จากจุดคุ่มทุน	
5.3.2 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวเพื่อการยอมรับแบบคลาสสิกัล.....	76
โดยใช้ค่า AQL จากค่าผลเฉลี่ยการผลิต	
5.4 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวเอ็มพิริกัลเบย์.....	78
5.4.1 ความน่าจะเป็นในอดีต.....	78
5.4.2 ความน่าจะเป็นในปัจจุบัน.....	79
5.5 เปรียบเทียบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดียวแบบคลาสสิกัลและเอ็มพิริกัลเบย์.....	80
5.6 เส้นโค้งไอซีของแผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	81
6. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	82
6.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	82
6.2 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	83
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	84
6.4 ข้อวิจารณ์.....	85
รายการอ้างอิง.....	86
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก คอมพิวเตอร์โปรแกรม sampling_plan และ.....	88
sampling_plan	

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
ภาคผนวก ข	ข้อมูลการชักตัวอย่างผลิตภัณฑ์เดือน มกราคม 2543.....95 ถึง พฤษภาคม 2543	
ภาคผนวก ค	การหาไฮเปอร์พารามิเตอร์ของการกระจายความน่าจะเป็น..... 105 ในอดีตแบบเบตา	
ภาคผนวก ง	การทดสอบการกระจายความน่าจะเป็นของสัดส่วน..... 110 ผลิตภัณฑ์บกพร่อง	
ภาคผนวก จ	ข้อมูลการศึกษาเวลาและการคำนวณค่า $C_p$ ..... 115	
ภาคผนวก ฉ	ตารางค่าสถิติ.....119	
ประวัติผู้เขียน.....		133

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่		
1.1	แผนการตรวจสอบคุณภาพที่นำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต.....	3
1.2	จำนวนลูกค้ำร้องเรียนเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ของแต่ละแผนก..... ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงเดือนกันยายน 2542	4
2.1	ค่าวิกฤตสำหรับการทดสอบ K – S.....	12
2.2	วิธีการทดสอบลักษณะการกระจายความน่าจะเป็นของประชากรที่เหมาะสม.....	13
2.3	แนวทางการประยุกต์ใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ.....	16
2.4	การวิเคราะห์ prior – likelihood – conjugate.....	33
4.1	ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของกรมสรรพากร กองทัพเรือ สหรัฐอเมริกา.....	62
4.2	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยว.....	64
5.1	แผนการชักสิ่งตัวอย่างที่บริษัทลูกค้ำใช้ในการตรวจรับผลิตภัณฑ์..... ของโรงงานตัวอย่าง	65
5.2	แผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ลูกค้ำใช้ในการตรวจรับผลิตภัณฑ์ของโรงงาน..... ตัวอย่างจำแนกตามผลิตภัณฑ์	67
5.3	สรุปค่า AQL ที่ลูกค้ำใช้ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์.....	68
5.4	สรุปค่า LTPD ของแผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ใช้ในการสุ่มตรวจสอบคุณภาพ..... ผลิตภัณฑ์	68
5.5	ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพต่อหน่วยผลิตภัณฑ์.....	69
5.6	ราคาเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์.....	69
5.7	จุดคุ้มทุนสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์.....	71
5.8	ค่า AQL ที่กำหนดจากจุดคุ้มทุนสำหรับแผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	71
5.9	ค่าเฉลี่ยการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละแผนก คำนวณจากข้อมูลการชักสิ่งตัวอย่าง..... โดยแผนกประกันคุณภาพตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 ถึง พฤษภาคม 2543	72
5.10	ค่า AQL ที่กำหนดจากค่าเฉลี่ยการผลิตสำหรับการตรวจสอบผลิตภัณฑ์.....	72
5.11	สรุปค่า AQL ที่ได้จากวิธีการทั้งสองวิธี.....	73
5.12	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเพื่อการยอมรับแบบคลาสสิกัล โดยใช้ค่า AQL..... จากจุดคุ้มทุน	74
5.13	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวคลาสสิกัลสำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องสำคัญ.....	75

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตาราง

5.14	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวคลาสสิกสำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องย่อย.....	75
5.15	ค่า AQL และ LTPD สำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องสำคัญและข้อบกพร่องย่อย.....	76
5.16	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวคลาสสิกสำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องสำคัญ ..... เมื่อใช้ค่า AQL จากค่าเฉลี่ยผลผลิต	77
5.17	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวคลาสสิกสำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องย่อย..... เมื่อใช้ค่า AQL จากค่าเฉลี่ยผลผลิต	77
5.18	ค่าไฮเปอร์พารามิเตอร์ของการกระจายความน่าจะเป็นในอดีตแบบเบตา.....	78
5.19	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเอ็มพิริกัลเบย์สำหรับตรวจสอบข้อบกพร่องสำคัญ..... เมื่อกำหนด AQL จากค่าเฉลี่ยผลผลิต	79
5.20	แผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเอ็มพิริกัลเบย์สำหรับตรวจสอบข้อบกพร่องย่อย..... เมื่อกำหนด AQL จากค่าเฉลี่ยผลผลิต	79
5.21	เปรียบเทียบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวแบบคลาสสิกที่กำหนดค่า AQL..... จากค่าผลเฉลี่ยการผลิตและแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเอ็มพิริกัลเบย์ สำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องสำคัญ	80
5.22	เปรียบเทียบแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวแบบคลาสสิกและแผนการ..... ชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวเอ็มพิริกัลเบย์ สำหรับการตรวจสอบข้อบกพร่องย่อย	80

## สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1.1 แผนภาพแสดงกระบวนการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ.....	2
2.1 ระเบียบวิธีการทางสถิติ.....	6
2.2 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว.....	19
2.3 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่.....	20
2.4 แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน.....	20
2.5 เส้นโค้งแสดงคุณสมบัติในเชิงปฏิบัติ.....	21
2.6 โปรแกรมการกรองคุณภาพ.....	22
2.7 ลักษณะโดยทั่วไปของเส้นโค้ง AOQ.....	23
3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กรของบริษัท.....	41
3.2 แผนผังโครงสร้างองค์กรแผนกรับประกันคุณภาพ.....	42
3.3 หม้อแปลงไฟฟ้า SBT.....	42
3.4 หม้อแปลงไฟฟ้า ERL.....	42
3.5 หม้อแปลงไฟฟ้า SWT และ SBT.....	42
3.6 หม้อแปลงไฟฟ้า TR.....	42
3.7 วงจรไฟฟ้าพื้นฐานของหม้อแปลง.....	43
3.8 การตรวจสอบด้านที่ 1.....	44
3.9 การตรวจสอบด้านที่ 2.....	45
3.10 การตรวจสอบด้านที่ 3.....	45
3.11 การตรวจสอบด้านที่ 4.....	45
3.12 การตรวจสอบด้านที่ 5.....	45
3.13 การตรวจสอบด้านที่ 6.....	46
3.14 การตรวจสอบด้านที่ 7.....	46
3.15 การบรรจุกล่องของหม้อแปลง ERL.....	47
3.16 การบรรจุกล่องของหม้อแปลง SBT, SWT และ TR.....	48
4.1 การหาแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดี่ยวโดยใช้สถิติคลาสสิกัล.....	53
4.2 การหาแผนการชักตัวอย่างเดี่ยวโดยใช้สถิติเอ็มพีริกัลเบย์.....	59
5.1 แบบฟอร์มการบันทึกผลการศึกษาเวลา.....	70
5.2 เส้นโค้งแสดงคุณสมบัติในเชิงปฏิบัติ.....	74

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่

5.3	เส้นโค้งไอซีของแผนการชักสิ่งตัวอย่าง.....	81
-----	---	----

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

AOQ (Average Outgoing Quality)	=	คุณภาพผ่านออกเฉลี่ย
AOQL(Average Outgoing Quality Limit)	=	ขีดจำกัดคุณภาพผ่านออกเฉลี่ย
AQL (Acceptance Quality Control)	=	การควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับ
AQL (Acceptable Quality Level)	=	ระดับคุณภาพที่ยอมรับได้
ASS (Average Sample Size)	=	ขนาดสิ่งตัวอย่างโดยเฉลี่ย
ATI (Average Total Inspection)	=	จำนวนตรวจพินิจโดยรวมเฉลี่ย
$E_i$ (Expected Frequency)	=	ความถี่คาดหวัง
ERL (Electrical Range Large Transformer)	=	หม้อแปลง ERL
$H_0$ (Null Hypothesis)	=	สมมติฐานหลัก
$H_1$ (Alternative Hypothesis)	=	สมมติฐานอื่น
IQC (Incoming Quality Control)	=	การตรวจสอบคุณภาพนำเข้า
LTPD (Lot Tolerance Percent Defective)	=	จำนวนร้อยละบกพร่องที่ยอมรับได้ในรุ่น
MSE (Mean Squared Error)	=	ความคลาดเคลื่อน
$O_i$ (Observed Frequency)	=	ความถี่สังเกต
O.G.S.(Operation Guidance Sheet)	=	แผ่นแนะนำการปฏิบัติงาน
QA (Quality Assurance Department)	=	แผนกประกันคุณภาพ
SBT (Spoon Bobbin Transformer)	=	หม้อแปลง SBT
SWT (Switching Transformer)	=	หม้อแปลง SWT
TR (Thyristor Transformer)	=	หม้อแปลง TR
$\alpha$ (Type I Error, Producer Risk)	=	ความผิดพลาดประเภทที่ 1 , ระดับความเสี่ยงของผู้ผลิต
$\beta$ (Type II Error, Customer Risk)	=	ความผิดพลาดประเภทที่ 2, ระดับความเสี่ยงของผู้บริโภค