

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การควบคุมคุณภาพรองเท้าในกระบวนการผลิต
ของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี



นายกฤษณา

มาลัยทอง

นายณรงค์

พูนบ้านาญ

นางสาวศกมาศ

สุนิทรยาน

ปีพ.
กชวท
2535

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

61/2537071

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2534/5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Quality Control in Process of Bata's Shoes.
Bata (Thailand) Co.,Ltd.**



Mr. Kridsada Malaithong

Mr. Narong Poonbannan

Miss Suppamas Sunanothayan

**A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirement for the Degree of Bachelor of Science
Department of Applied Statistics
Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

การควบคุมคุณภาพรองเท้าในกระบวนการผลิต ของ
บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี

โดย

นายกฤษฎา มาลัยทอง

นายณรงค์ พูนบ้านาญ

นางสาวศุภมาส สุ่มโนทยาน

ภาควิชา

สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อูมาพร จันทศร

อาจารย์ชูใจ คูหารัตนไชย

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง อนุมัติให้นับปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

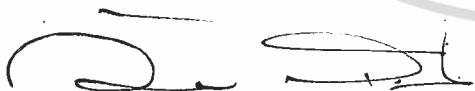
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต



(อาจารย์อูมาพร จันทศร)

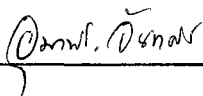
หัวหน้าภาค

คณะกรรมการปัญหาพิเศษ



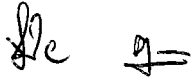
(อาจารย์อูมาพร จันทศร)

ประธานกรรมการ



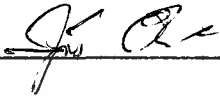
(ผศ. อูมาพร จันทศร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(อาจารย์ชูใจ คูหารัตนไชย)

กรรมการ



(อาจารย์วัลย์ลักษณ์ อัครวีรวงศ์)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การควบคุมคุณภาพรองเท้าในกระบวนการผลิต ของ บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี	
นักศึกษา	นายกฤษฎา	มาลัยทอง
	นายณรงค์	พูนบ้านาญ
	นางสาวศุภมาส	สุขโนทยาน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุมาพร	จันทศรี
	อาจารย์ชูใจ	คุณารัตนไชย
ภาควิชา	สถิติประยุกต์	
ปีการศึกษา	2534	

จากภาวะการแข่งขันทางด้านการค้าในปัจจุบัน ผู้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ และราคาเหมาะสม ย่อมได้รับความสนใจจากผู้บริโภค ดังนั้นการควบคุมคุณภาพจึง เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง ในกระบวนการผลิต เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสินค้าที่ผลิต ได้ มีคุณภาพเพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค และการนำเอาทฤษฎีต่าง ๆ ทางสถิติมาใช้ในการควบคุมคุณภาพ ทำให้สามารถกำหนดขอบเขต ในการพิจารณาคุณภาพสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ในวิธีการควบคุมคุณภาพมากยิ่งขึ้น จึงได้ ทำการศึกษาการควบคุมคุณภาพ ของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด โดยการสุ่มตัวอย่างและศึกษาข้อบกพร่องที่สำคัญ จากส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า และ นำข้อมูล มาสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ พร้อมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยแผนภูมิที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ และแผนภูมิ อัตราส่วนของเสีย ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างนั้นใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง ที่อาศัยตาราง มาตรฐานกรมทหาร 105D และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบดอดจ์และโรมิก โดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC ช่วยในการประมวลผลและทำการเปรียบเทียบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อหา แผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยพิจารณาจาก ค่าจำนวนตรวจสอบ โดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งศึกษาจากการสุ่มตัวอย่างสรุปได้ว่า จากพิสัยควบคุมบน (UCL) และพิสัยควบคุมล่าง (LCL) ของลักษณะสำคัญที่จะทำให้เกิดเป็นร่องเท้าเสี้ยนนั้น จะมีพิสัยควบคุมบนต่ำกว่า ลักษณะที่ไม่สำคัญภายในส่วนประกอบเดียวกัน และพบว่าถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีค่ามากกว่า 0.03 ควรใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง ที่อาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D โดยทำการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวแบบปกติ มีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 4 คู่ หรือ 8 ซ้ำจำนวนของเสี้ยนที่ยอมรับให้ได้เป็น 0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Special Project Title Quality Control in Process of
 Bata's Shoes.

Name Mr. Kridsada Malaithong
 Mr. Narong Poonbannan
 Miss Suppamas Sumanothayan

Special Project Advisor Mrs. Umaporn Chantasorn
 Miss Choochai Kuharuttanachai

Department Applied Statistics

Academic Year 1991

Now. The competition of products is very high. The good quality and appropriate price of products are demand, so the quality control is the importance process of the production to confirm that products are attention to customerS. The theorem of statistic is necessary, in order to show the quality control of products.

In order to understand about the quality control of products, this project study about the process in Bata's Shoes (Thailand),Co., Ltd. The data is separate in 2 ways, one is data of in process control and another is data of lot-by-lot. The data was used to study about the defects of products (shoes) and find the appropriate sampling size. The chart in this project is c-chart and p-chart. C chart was

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

used to control the numbers of defects of products and P chart was used to control the fraction defections. The sampling plans are MIL-STD 105D and Dodge-Romig Table.

From the result of project the sampling plan is MIL-STD 105D, normal inspection at II level and process average (p') is 3 %. The sample size is 4 pairs of shoes and waste products is 0.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับความกรุณาช่วยเหลือจาก ท่านผู้ช่วย-
ศาสตราจารย์อุมาพร จันทศรี และท่านอาจารย์ชูใจ คูหารัตนไชย ซึ่งเป็นอาจารย์
ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และเอื้อเฟื้อเอกสารที่ใช้ในการศึกษา
พร้อมทั้งตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ บริษัทรองเท้าบาจว (ประเทศไทย) จำกัด โรงงานสาขาบางพลี
ที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลในการศึกษา คุณประดิษฐ์ ชัยยสุวรรณ คุณปรารธนา แสงพงษ์-
ชวัล และพนักงานของบริษัทที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับ
ข้อมูลของบริษัท

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ พร้อมทั้งเพื่อน ๆ
ที่ให้กำลังใจตลอดมา จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ขอขอบพระคุณท่านคณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านเป็นอย่างสูง
ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา

นายกฤษฎา	มาลัยทอง
นายณรงค์	พูนบ้านาญ
นางสาวศุภมาส	สุมนทยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 ประวัติบริษัทรองเท้าบาจ่า (ประเทศไทย) จำกัด.....	1
1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	4
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แผนภูมิควบคุม.....	6
2.2 แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบคุณภาพ.....	7
2.3 การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์.....	9
2.4 แผนการสุ่มตัวอย่าง.....	10
2.5 คุณภาพตรวจสอบโดยเฉลี่ย.....	11
2.6 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบคุณภาพโดยใช้มาตรฐาน กรมทหาร 105D.....	11
2.7 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบดอตจและโรมิก.....	13
2.8 ค่าต่ำสุดของจำนวนตรวจสอบทั้งหมด.....	14
บทที่ 3 การวิจัยและการดำเนินการ	
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งแผนภูมิ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ.....	19
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	
4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า.....	20
4.2 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมอัตราส่วนของเสีย.....	36
4.3 ผลการวิเคราะห์แผนการสุ่มตัวอย่าง.....	36
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลิตภัณฑ์รองเท้าสำเร็จรูป ในแต่ละรุ่น.....	40
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	41
5.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ.....	41
5.2 แผนการสุ่มตัวอย่าง.....	45
ข้อเสนอแนะ.....	48
ภาคผนวก	
ก. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	49
ข. คำศัพท์เฉพาะของการผลิตรองเท้า.....	80
ค. ตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D.....	81
ง. ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างแบบดอดจ์และโรมิก.....	91
จ. วิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC.....	93
เอกสารอ้างอิง	
ประวัติคณะผู้จัดทำ	

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงรายละเอียดการพิจารณารอยตำหนิของร่องเท้า เก็บข้อมูลในระหว่างกระบวนการผลิต.....	16
3.2 แสดงรายละเอียดการพิจารณารอยตำหนิของร่องเท้า เก็บข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ร่องเท้าสำเร็จรูปในแต่ละรุ่น.....	17
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ของแผนการตรวจสอบคุณภาพร่องเท้า ของบริษัทร่องเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด.....	37
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ของแผนการตรวจสอบคุณภาพร่องเท้า โดยอาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D.....	38
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ของแผนการตรวจสอบคุณภาพร่องเท้า โดยอาศัยตารางดอดจ์และโรมิก.....	39
5.1 สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาขอบเขตควบคุม.....	41
5.2 สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาแผนการสุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างแผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัทฯ กับแผนการสุ่มของดอดจ์-โรมิก.....	45
5.3 สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาแผนการสุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างแผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัทฯ กับแผนการสุ่มโดยอาศัยตาราง 105D.....	46

รูป	หน้า
4.1.4.4 พิจารณาการตัดเศษด้วย.....	32
4.1.4.3 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของการเย็บ.....	32
แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิในการประกอบรองเท้า	
4.1.5.1 พิจารณาความสะอาดของหน้าผ้า.....	33
4.1.5.2 พิจารณารอยเลอะของกาว.....	34
4.1.5.3 พิจารณาลักษณะพื้น.....	34
4.1.5.3 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของการประกอบรองเท้า..	35
แผนภูมิควบคุมอัตราส่วนของเสีย.....	36



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ดังนั้นการควบคุมคุณภาพนับว่าเป็นเครื่องมือหลักที่สำคัญในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานที่แน่นอน ส่งผลให้สินค้าได้รับความไว้วางใจจากผู้บริโภค รวมทั้งช่วยลดต้นทุนในการผลิต

การนำเอาหลักเกณฑ์และวิธีการทางสถิติมาใช้ในการควบคุมคุณภาพ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอข้อมูล ส่งผลให้การควบคุมคุณภาพมีความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการควบคุมคุณภาพสามารถนำไปใช้ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ

ในการศึกษาร้างนี้ ได้อาศัยข้อมูลบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด โดยที่ทางบริษัทได้ตระหนักว่า

- การควบคุมคุณภาพรองเท้า เป็นสิ่งที่สำคัญในกระบวนการผลิต
- วิธีการทางสถิติเป็นวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมคุณภาพ

1.2 ประวัติบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด โดยสังเขป

บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด เริ่มก่อตั้งขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศเชคโกสโลวาเกีย เมื่อปี พ.ศ. 2437 โดย โทมัส บาจา จุดประสงค์การก่อตั้งเพื่อที่จะผลิตและขายรองเท้าที่มีคุณภาพดีที่สุดในราคาที่ประหยัดที่สุดแก่สาธารณชนทุกชั้น บริษัทรองเท้าบาจาเป็นอุตสาหกรรมรองเท้าขนาดใหญ่ มีสำนักงานกระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลกกว่า 100 แห่ง ใน 93 ประเทศ

บริษัทรองเท้าบาจา จำกัดได้เริ่มดำเนินการในประเทศไทยครั้งแรก ในปี
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. 2472 โดยในระยะแรกได้เปิดเป็นสาขาของบริษัทรองเท้าบาจาแห่งสิงคโปร์ ต่อมากิจการได้เจริญขึ้น จึงได้ทำการจดทะเบียนจัดตั้งเป็น บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด ในปี พ.ศ. 2493

บริษัทได้เริ่มผลิตรองเท้าครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2498 รองเท้าที่ผลิตเป็น รองเท้านักเรียน ปัจจุบันบริษัทมีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 2,800 คน ทำการผลิต รองเท้าจากโรงงานที่ชอยลาซาล โรงงานที่บางนา และโรงงานที่บางพลี รองเท้า ที่ผลิตได้ประมาณวันละ 35,000 คู่

ขั้นตอนการผลิตรองเท้า ของบริษัทบาจา (ประเทศไทย) จำกัด

- Prototype เป็นการกำหนดรองเท้าต้นแบบที่จะผลิตว่า ควรจะเป็น รูปแบบใด เพื่อให้ตรงกับความต้องการของตลาด

- Forecasting เป็นการวางแผนครอบคลุมกระบวนการผลิต รองเท้า ทั้งหมดของโรงงานไว้ล่วงหน้าโดยคร่าว ๆ ว่า จะดำเนินการผลิตอะไร อย่างไร

- Planning เป็นกระบวนการที่ดำเนินการต่อจาก Forecasting คือมีการวางแผนครบวงจร ภายในหน่วยงาน อาทิ การออกแบบรองเท้าต้นแบบ เพื่อนำเสนอฝ่ายผลิต ถือเป็นรองเท้าตัวอย่างตามรูปแบบที่ฝ่ายผลิตกำหนดหรือตาม ลูกค้ากำหนด ส่วนฝ่ายการเงินก็จะทำการคำนวณค่าใช้จ่าย ตั้งแต่เริ่มกระบวนการ ผลิต และฝ่ายบุคคลจะคอยจัดสรรบุคคลากรให้แต่ละฝ่าย แต่ละแผนก ตามความ เหมาะสม

- Freezing เป็นระยะที่ทุกฝ่ายมีความพร้อมที่จะเริ่มการผลิต วัตถุประสงค์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต จะถูกนำมาจัดเตรียมไว้ในโรงงานเพื่อรอการผลิต รวมทั้งการเตรียมพร้อมในเรื่องของเครื่องมือ และแรงงาน

เมื่อทำการกำหนดรูปแบบที่ต้องการแล้ว กระบวนการผลิตจะเริ่มขึ้น โดย การเตรียมส่วนประกอบต่าง ๆ แล้วนำเข้าไปประกอบกับหุ่นตามแบบที่กำหนด แล้วจึง นำเข้าอบในเตา หลังจากทีอบจนยางสุกจึงทำการถอดหุ่น แล้วบรรจุกล่องเพื่อจัด จำหน่ายต่อไป ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการผลิตจะมีการควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อนำเอาหลักเกณฑ์ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่จริง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพการผลิต
3. เพื่อเสนอวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
4. เพื่อหาจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมในการตรวจสอบ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ทำการศึกษาการควบคุมคุณภาพรองเท้า ในกระบวนการผลิตของบริษัท-
รองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี โดยพิจารณาความบกพร่องที่
สำคัญจากส่วนต่าง ๆ ของรองเท้าดังนี้

- ตาไก่
- ส่วนประกอบของรองเท้า
- ตรารองเท้า
- รอยเย็บ
- การประกอบรองเท้า

โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกผลการตรวจสอบลงในตาราง

บันทึกการควบคุมคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วย

- ข้อมูลที่เก็บในระหว่างกระบวนการผลิต (In Process)
- ข้อมูลที่ได้จากผลิตภัณฑ์รองเท้าสำเร็จรูปในแต่ละรุ่น (Lot by Lot)

เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์. และออกแบบแผน

การสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาศึกษาในปัญหาพิเศษนี้ เป็นข้อมูลประเภทปฐมภูมิโดยทำการเก็บจากบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี ซึ่งทำการเก็บข้อมูลเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.5.1 ข้อมูลที่เก็บในระหว่างกระบวนการผลิต

จะทำการบันทึกความบกพร่องของรองเท้าที่เวลาต่าง ๆ กัน หลังจากผ่านการอบรองเท้าแล้ว เก็บข้อมูลเป็นคาบเวลา 8 คาบต่อวัน ทั้งสิ้น 4 วัน ในแต่ละคาบเวลา จะทำการเก็บข้อมูลจำนวน 10 คู่ รวมทั้งหมด 240 คู่

1.5.2 ข้อมูลที่ได้จากผลิตภัณฑ์รองเท้าสำเร็จรูปในแต่ละรุ่น

ทำการเก็บข้อมูลหลังจากการบรรจุหีบห่อ ซึ่งเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ก่อนที่จะนำไปจำหน่าย วิธีการเก็บข้อมูลจะอาศัยแผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานของกรมทหาร 105D โดยการสุ่มตัวอย่างรองเท้ามา 4 คู่ ใน 1 รุ่น (Lot) ต่อวัน เป็นเวลา 24 วัน

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้น นำมาศึกษาเพื่อหารูปแบบ การควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม และสร้างขอบเขตควบคุมความบกพร่องของส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า โดยอาศัย ทฤษฎีการควบคุมคุณภาพ และแผนภูมิควบคุมคุณภาพ รวมทั้งนำเสนอแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อเป็นประโยชน์ ต่อโรงงานในการตรวจสอบคุณภาพรองเท้า

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำวิธีการควบคุมคุณภาพนี้ ไปใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อื่น
2. ผลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์การควบคุมคุณภาพนี้ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทาง ในการตัดสินใจเลือกใช้ วิธีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม สำหรับ โรงงานอื่น ๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์รองเท้า ของบริษัทรองเท้า บานา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะ เป็นข้อมูลชนิดปฐมภูมิ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ในรูปแบบของอัตราส่วนของเสีย รอยตำหนิหรือข้อบกพร่อง เพื่อใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ และ ออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาศัยทฤษฎีและหลักเกณฑ์ทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการ ควบคุมคุณภาพดังนี้

2.1 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

เป็นกราฟที่ใช้ช่วยหาการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ที่ได้จากระบวนการผลิต ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาจากกระบวนการผลิตจะมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักอยู่ ขึ้น อยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ และลักษณะของข้อมูลที่พิจารณาอยู่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลง อาจเกิดจากองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ

- กระบวนการ (Process)
- วัตถุดิบ (Materials)
- ผู้ควบคุม (Operators)
- อื่น ๆ (Miscellaneous)

แผนภูมิควบคุม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบตัวแปร
2. แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบคุณภาพ

ซึ่งในปัญหาพิเศษนี้ จะใช้เฉพาะแผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบคุณภาพ

2.2 แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบคุณภาพ (Control Charts for Attributes)

ประกอบด้วย

2.2.1 แผนภูมิควบคุมสำหรับอัตราส่วนของเสีย หรือแผนภูมิ p (Control Chart for Fraction Defection)

ข้อมูลที่ใช้กับแผนภูมิ p คือ อัตราส่วนของเสีย (p) ซึ่งหมายถึงอัตราส่วนของจำนวนชิ้นของเสียในตัวอย่างต่อจำนวนทั้งหมดในตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้แผนภูมิดังนี้

1. เพื่อเป็นการหาระดับคุณภาพทั้งหมด
 2. เพื่อให้เห็นถึงจุดที่มีคุณภาพดี และจุดที่มีคุณภาพไม่ดี
 3. เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าจะยอมรับผลิตภัณฑ์รุ่นนั้นหรือไม่
- สำหรับแผนภูมิ p จะมีเส้นพิกัดควบคุมดังนี้

$$UCL_p = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL_p = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

เมื่อ \bar{p} เป็นสัดส่วนของเสียเฉลี่ยในตัวอย่าง

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

n เป็นจำนวนที่ตรวจสอบในแต่ละกลุ่ม

ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์บางกลุ่มตกออกนอกเส้นพิกัดควบคุม จำเป็นจะต้องหาเส้นพิกัดควบคุมใหม่ โดยการหาค่า p ตัวใหม่ดังนี้
และยังมีส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น การเลือกใช้นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\bar{p}_n = \frac{\Sigma np - np_a}{\Sigma n - n_a}$$

เมื่อ np_a คือ จำนวนของเสียในกลุ่มที่ตกนอกเส้นพิภักควบคุม

n_a คือ จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ตกนอกเส้นพิภักควบคุม

2.2.2 แผนภูมิควบคุมสำหรับจำนวนรอยตำหนิ (Control Chart for Number of Defects)

แผนภูมิควบคุมจำนวนรอยตำหนิก็คือแผนภูมิ c เมื่อ c คือจำนวนรอยตำหนิ ผลิตรวมที่เป็นของเสียชิ้นหนึ่ง ดังนั้นแผนภูมิ c จึงมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูล เป็นแบบปัวร์ซอง และมีคุณสมบัติ 2 ข้อคือ

1. จำนวนรอยตำหนิเฉลี่ยจะต้องน้อยกว่าจำนวนรอยตำหนิทั้งหมดที่จะมีได้
 2. โอกาสที่จะเกิดรอยตำหนิจะต้องเหมือนกัน
- สำหรับแผนภูมิ c จะมีเส้นพิภักควบคุมดังนี้

$$UCL_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

เมื่อ \bar{c} เป็นจำนวนรอยตำหนิเฉลี่ย

$$\bar{c} = \frac{\Sigma c}{m}$$

m เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ในการที่มีผลิตภัณฑ์บางกลุ่มตกนอกเส้นพิภักควบคุม จำเป็นจะต้องหาเส้นพิภักควบคุมใหม่ โดยการหาค่า c ตัวใหม่ ดังนี้

$$\bar{c}_n = \frac{\Sigma c - c_u}{m - m_u}$$

เมื่อ c_u คือ จำนวนรอยตำหนิในกลุ่มที่ตกนอกเส้นพิภักควบคุม
 m_u คือ จำนวนกลุ่มที่ตกนอกเส้นพิภักควบคุม

2.3 การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์

ในการควบคุมคุณภาพ โดยทั่วไปมักนิยมดูจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ โดยอาศัยการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีอยู่ 3 วิธี คือ

2.3.1 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น (Screening Inspection)

คือผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นที่ผลิตได้จะถูกตรวจสอบทั้งหมด เพื่อหาผลิตภัณฑ์เสียจากการผลิตทั้งหมด ซึ่งมีข้อดี คือเป็นวิธีการที่ง่าย โดยไม่ต้องอาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่างเข้ามาช่วย แต่มีข้อเสียที่เกิดขึ้นก็คือ ผู้ตรวจสอบจะเกิดความเบื่อหน่าย และทำให้เสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งเวลามาก

2.3.2 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยสุ่มตัวอย่างจากรุ่น (Lot Sampling Inspection)

เป็นวิธีการตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างบางส่วน จากแต่ละรุ่นขึ้นมาทำการตรวจสอบ เพื่อให้เป็นตัวแทนสรุปผลจากรุ่นนั้นว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธรุ่นนั้นภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น ทำให้ลดค่าใช้จ่าย และเวลาในการตรวจสอบ

เมื่อเทียบกับวิธีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิต (Process Inspection)

เป็นการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการผลิตจากคน วัตถุดิบ และเครื่องจักร ไปสู่ผลผลิตที่ผลิตได้ ทำให้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ณ จุดนั้น ๆ

2.4 แผนการสุ่มตัวอย่าง

แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

2.4.1 แผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว (Single Sampling Plan) หมายถึง การสุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว ก็สามารถตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือไม่

2.4.2 แผนการสุ่มตัวอย่างคู่ (Double Sampling Plan) หมายถึง การสุ่มตัวอย่างครั้งที่หนึ่งจากรุ่นแล้วยังไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธ จะต้องมีการสุ่มตัวอย่างจากรุ่นเป็นครั้งที่ 2 และผลจากการตรวจสอบทั้งสองครั้งรวมกัน จึงจะตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือไม่

2.4.3 แผนการสุ่มตัวอย่างหมู่ (Multiple Sampling Plan) หมายถึง การสุ่มตัวอย่างจากรุ่นมากกว่า 2 ครั้ง จึงจะตัดสินใจได้ว่าจะยอมรับหรือไม่

ในการตัดสินใจที่จะเลือกใช้แผนการสุ่มชนิดใด จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ

4 อย่าง คือ

- ต้นทุนในการบริหาร
- ข้อมูลด้านคุณภาพ
- จำนวนหน่วยตรวจสอบ
- ผลทางด้านจิตใจต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 คุณภาพตรวจสอบโดยเฉลี่ย (Average Outgoing Quality : AOQ)

เป็นความสัมพันธ์ของอัตราส่วนของเสียก่อนการตรวจสอบ และอัตราส่วนของเสีย ที่เหลือหลังการตรวจสอบ ดังนั้น AOQ จะเป็นค่าดัชนีที่ใช้วัดผลของการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างว่า จะเป็นการปรับคุณภาพของรุ่นให้ดีขึ้นหรือไม่หลัง การตรวจสอบแล้ว โดยปกติค่า AOQ จะต้องมีค่าดีกว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนการตรวจสอบ ซึ่งแสดงว่าแผนการสุ่มตัวอย่างนั้นให้ผลที่ดี

คุณภาพของรุ่นที่นำเข้ามาตรวจสอบนั้นอาจจะดีหรือไม่ก็ได้ แต่หลังการตรวจสอบแล้ว คุณภาพตรวจสอบโดยเฉลี่ยจะต้องดีขึ้น คือมีของเสียน้อยลงนั่นเอง ซึ่งค่า AOQ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$AOQ = p' \times Pa$$

เมื่อ p' คือ คุณภาพของรุ่นก่อนการตรวจสอบในเทอมของอัตราส่วนของเสีย
 Pa คือ ความน่าจะเป็นของการยอมรับ

2.6 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบคุณภาพโดยใช้มาตรฐานของกรมทหาร 105D *

ในการเลือกออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง จะขึ้นอยู่กับดัชนีหลายค่าสำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานของกรมทหาร 105D (MIL-STD-105D) นี้ ดัชนีที่เกี่ยวข้องในการออกแบบแผนตัวอย่างคือ ค่า AQL จึงอาจเรียกแผนนี้ว่า แผน AQL ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของผู้ผลิต นั่นคือ มีจุดมุ่งหมาย ที่จะป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิเสธรุ่นที่ดีเท่ากับ ค่า AQL ที่กำหนด

* ตารางของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมาตรฐานกรมทหาร 105D แสดงไว้

ในภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนตัวอย่าง MIL-STD-105D มี 3 แบบ คือแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว
แผนการสุ่มตัวอย่างคู่ และแผนการสุ่มตัวอย่างหมู่ ซึ่งแต่ละแผนจะมีการตรวจสอบได้
3 ลักษณะ คือ

1. การตรวจสอบแบบปกติ (Normal Inspection)
2. การตรวจสอบแบบผ่อนคลาย (Reduced Inspection)
3. การตรวจสอบแบบเข้มงวด (Tightened Inspection)

นอกจากแบ่งตามลักษณะการตรวจสอบแล้ว ยังแบ่งเป็นระดับของการ
ตรวจสอบ (Inspection Level) ดังนี้

1. ระดับ I เป็นระดับการตรวจสอบค่อนข้างหย่อน มักใช้กับการตรวจสอบ
แบบผ่อนคลาย
2. ระดับ II เป็นระดับการตรวจสอบปานกลางทั่วไป ใช้กับการตรวจสอบ
แบบปกติ
3. ระดับ III เป็นระดับการตรวจสอบเข้มงวดกว่าระดับ II มักใช้กับการ
ตรวจสอบแบบเข้มงวด
4. ระดับพิเศษ (Special Inspection Level) ซึ่งใช้ในกรณีที่มีการ
ตรวจสอบแบบผ่อนคลาย ยอมให้มีความเสี่ยงได้มาก และขนาดตัวอย่างน้อย การ
ตรวจสอบแบบพิเศษนี้ยังแยกเป็น 4 ระดับคือ S-1 S-2 S-3 และ S-4 ตามลำดับ
ความเข้มงวดจากน้อยไปมาก

ในการใช้ตารางแผนการสุ่ม MIL-STD-105D จำเป็นต้องทราบค่าต่าง ๆ
ดังนี้

- ขนาดรุ่น (N)
- ลักษณะของการตรวจสอบ (ปกติ ผ่อนคลาย เข้มงวด)
- ระดับการตรวจสอบ (I, II, III, ระดับพิเศษ)
- ค่า AQL คือเปอร์เซ็นต์ของเสียสูงสุด (Maximum Percent Defective)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย 100 ชิ้น ซึ่งเป็นที่พอใจของผู้ผลิตหรือเรียกว่า ค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต

- รหัสอักษร (Code Letter) เป็นความสัมพันธ์ของขนาดรุ่นกับระดับของการตรวจสอบ เพื่อใช้ในการหาขนาดตัวอย่าง

2.7 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบดอดจ์และโรมิก (Dodge-Romig Sampling Plan) *

แผนตัวอย่างของดอดจ์และโรมิกได้ออกแบบโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะลดจำนวนตัวอย่าง ให้มีจำนวนน้อยที่สุด ในการตรวจสอบจากการสุ่มตัวอย่าง และจากการตรวจสอบแบบทุกชิ้น เมื่อรุ่นนั้นถูกปฏิเสธ สำหรับค่าที่ใช้ในการออกแบบแผนการสุ่มนี้คือ ค่า AOQL หรือ LTPD ซึ่งประกอบไปด้วยแผนตัวอย่างเดี่ยว และแผนตัวอย่างคู่

แผนการสุ่มตัวอย่างของดอดจ์และโรมิก ซึ่งกำหนดจากค่า AOQL จะประกอบไปด้วย 13 ค่าคือ 0.10, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0 และ 10.0 % แต่ถ้ากำหนดจากค่า LTPD จะมีเพียง 8 ค่า คือ 0.50, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0 และ 10.0 %

ค่า AOQL หมายถึง คุณภาพเฉลี่ยสูงสุดหลังการตรวจสอบ (Average Outgoing Quality Limit) เป็นค่าที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง AOQ กับ p ค่าสูงสุดของ AOQ ที่ได้เรียกว่า AOQL

ค่า LTPD (Lot Tolerance Percent Defective) หมายถึงคุณภาพหรืออัตราข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่อง ที่ผู้บริโภคมองว่าจะยอมรับได้ในกลุ่มผลิตภัณฑ์

นอกจากค่าดังกล่าวแล้ว ยังมีอีกค่าหนึ่งที่จะต้องทราบคือ ค่าเฉลี่ยของกระบวนการ (Process Average) หรือ เปอร์เซนต์ของเสียของรุ่น ที่นำมาตรวจสอบโดยประมาณ แต่ถ้าไม่ทราบค่าเฉลี่ยของกระบวนการ หรือไม่มีข้อมูลที่จะประมาณค่าได้เลย ก็ให้เลือกในช่องขวาสุดของตาราง

*** ตารางของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบดอดจ์และโรมิก แสดงไว้ในภาคผนวก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ค่าต่ำสุดของจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย (Average Total Inspection : ATI)

ค่า ATI หมายถึง จำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยสำหรับรุ่นที่ได้รับการยอมรับ จะตรวจสอบเฉพาะผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง แต่จะตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น ถ้ารุ่นไม่ได้รับการยอมรับ ดังนั้น ATI ของแต่ละรุ่นอาจหาได้ดังนี้

- สำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว

$$ATI = nPa + N(1-Pa)$$

เมื่อ n เป็นขนาดตัวอย่างสุ่ม
 N เป็นขนาดของรุ่น
 Pa เป็นความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่น

- สำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างคู่

$$ATI = n_1Pa_1 + (n_1+n_2)Pa_2 + N(1-Pa_1-Pa_2)$$

เมื่อ n_1 เป็นขนาดตัวอย่างสุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 n_2 เป็นขนาดตัวอย่างสุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 Pa_1 เป็นความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 Pa_2 เป็นความน่าจะเป็นในการยอมรับรุ่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 3

การวิจัยและการดำเนินการ

วิธีดำเนินการวิจัยในปัญหาพิเศษนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักดังนี้ คือ

1. แหล่งที่มาของข้อมูล
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งแผนภูมิควบคุมและแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงงานผลิตรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี โดยทำการเก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วน

3.1.1 การเก็บข้อมูลในระหว่างกระบวนการผลิต (In Process)

การเก็บข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเก็บหลังจากรองเท้าได้ผ่านการอบเรียบร้อย แล้ว แต่ละครั้งที่ทำการอบรองเท้าเรียบร้อย จะสุ่มเลือกรองเท้ามาเป็นจำนวน 10 คู่ รวม 6 คาบ ต่อวัน เป็นเวลา 4 วัน โดยพิจารณาอัตราข้อตำหนิต่าง ๆ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.1 แสดงรายละเอียดการพิจารณารอยตำหนิของรองเท้า

ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า	ข้อพิจารณารอยตำหนิ
ตาไก่	สีและรอยตอก ตำแหน่ง จำนวน
ส่วนประกอบของรองเท้า	ความสูงของสันรองเท้า ลักษณะของสันรองเท้า ความสูงของยางพื้นขอบ ลักษณะของยางพื้นขอบ ความสูงของโถกการ์ด ลักษณะของโถกการ์ด
ตราของรองเท้า	ตรารองเท้าที่พื้นด้านใน ตรารองเท้าที่พื้นด้านล่าง ตรารองเท้าที่สัน ตรารองเท้าที่ลิ้น
รอยเย็บ	ขนาดของเส้นด้าย ความถี่ฝีเข็ม ความเที่ยงตรงของฝีเข็ม สีของเส้นด้าย การตัดเศษด้าย
การประกอบรองเท้า	ความสะอาดหน้าผ้า รอยเลอะของกาว ลักษณะพื้น

โดยในการพิจารณาลักษณะพื้นรองเท้า จะทำการศึกษาเรื่องสปองลอย
พื้นรองเท้าและ พื้นรองเท้าแห้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การเก็บข้อมูลจากผลิตภัณฑ์รองเท้าสำเร็จรูปในแต่ละรุ่น (Lot by Lot)

ในการเก็บข้อมูลจะเก็บหลังจากการบรรจุหีบห่อ (Packing) ซึ่งเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ก่อนที่จะนำไปจัดจำหน่ายโดยทำการสุ่มรองเท้ามา 4 คู่ ต่อวัน จากกล่องที่บรรจุรองเท้า 25 คู่ เป็นเวลา 24 วัน ซึ่งแผนการสุ่มตัวอย่างจะอาศัยแผนการสุ่มตัวอย่างเดียว โดยใช้มาตรฐานกรมทหาร 105D รองเท้าที่สุ่มมานั้น จะจัดเป็นของเสียโดยพิจารณาจากส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดการพิจารณาขอตำหนิของรองเท้า

ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า	ข้อพิจารณาขอตำหนิ
โทแค็ป	ความสกปรก โทแค็ปไม่เท่ากัน โทแค็ปผิดขนาด สีเลอะ (Over)
โทการ์ด	ความสกปรก โทการ์ดไม่สุก ลายโทการ์ดไม่ชัด โทการ์ดติดเอียง สีเลอะ (Over)
ยางพื้นขอบ	ยางพื้นขอบไม่สุก ความสกปรก รอยต่อของสายยางไม่ตรงกัน ขนาดของสายไม่ได้ขนาด
กาว	ระดับการตากาว (กาวสูง กาวต่ำ) กาวเลอะพื้น กาวเลอะด้านในของรองเท้า กาวเปื้อนล้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดการพิจารณารอยตำหนิของรองเท้า

ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า	ข้อพิจารณารอยตำหนิ
การเย็บ	ตะเข็บรอยต่อแตก เย็บลินโซว์ไม่เท่ากัน เย็บสายคาดเบี้ยว ตัดเศษด้ายไม่เรียบร้อย เย็บเส้นคู่ไม่เท่ากัน เย็บริมโทการ์ดผีเข็มไม่ตรง
การเข้าหุ้ม	เข้าหุ้มเบี้ยว/ไม่เท่ากัน สันสูงไม่เท่ากัน เข้าหุ้มหัว เซอ หัวปูด
พื้นยาง	พื้นยางสกปรก ติดพื้นไม่ได้ระดับ พื้นนุ่ม ติดพื้นเบี้ยว สันสูงต่ำไม่เท่ากัน
สปอง	สปองลอย สปองเลอะขาว
ตาไก่	สีของตาไก่ รอยตอก ตำแหน่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล จะบันทึกผลการตรวจสอบลงใน ตารางบันทึกการควบคุมคุณภาพ ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งแผนภูมิที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

3.2.1 แผนภูมิควบคุม

ประกอบด้วย

- แผนภูมิควบคุมสำหรับจำนวนรอยตำหนิ (c - chart)
- แผนภูมิควบคุมสำหรับอัตราส่วนของเสีย (p - chart)

3.2.2 แผนการสุ่มตัวอย่าง

ประกอบด้วย

- แผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขา บางพลี

- แผนการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D
- แผนการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของดอดจ์และโรมิก

โดยทำการเปรียบเทียบแผนการสุ่มตัวอย่างทั้งสามจากค่าของคุณภาพเฉลี่ย หลังการตรวจสอบ และค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อกำหนดอัตราส่วนของเสียต่าง ๆ กัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับปัญหาพิเศษนี้ จะอาศัย เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC มาช่วยในการประมวลผล

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

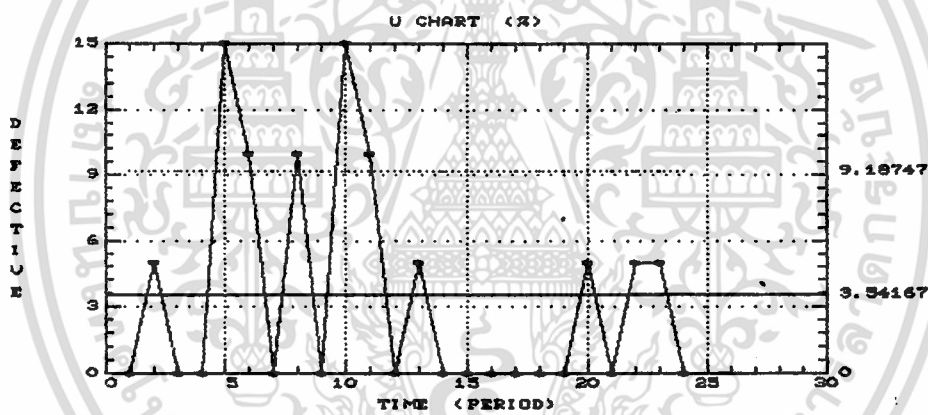
จากขั้นตอนของการวิจัยในปัญหาพิเศษครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลการวิจัย โดยใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิควบคุมได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิส่วนต่าง ๆ ของร่องเท้า

4.1.1 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิของตาไก่

4.1.1.1 พิจารณาลักษณะสีและรอยตอกของร่องเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการคำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ ได้ผลดังนี้

$$UCL = 4.721 \text{ หรือ } 5 \%$$

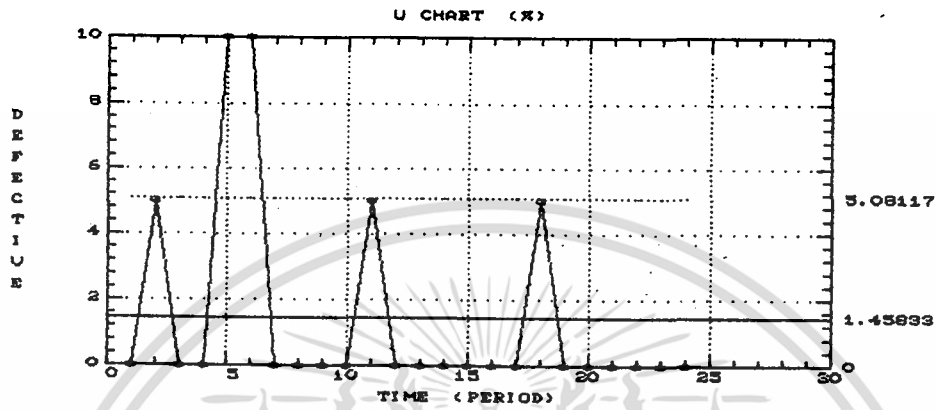
$$CL = 1.300 \text{ หรือ } 1 \%$$

$$LCL = 0$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 พิจารณาดำเนินการแก้ไขของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



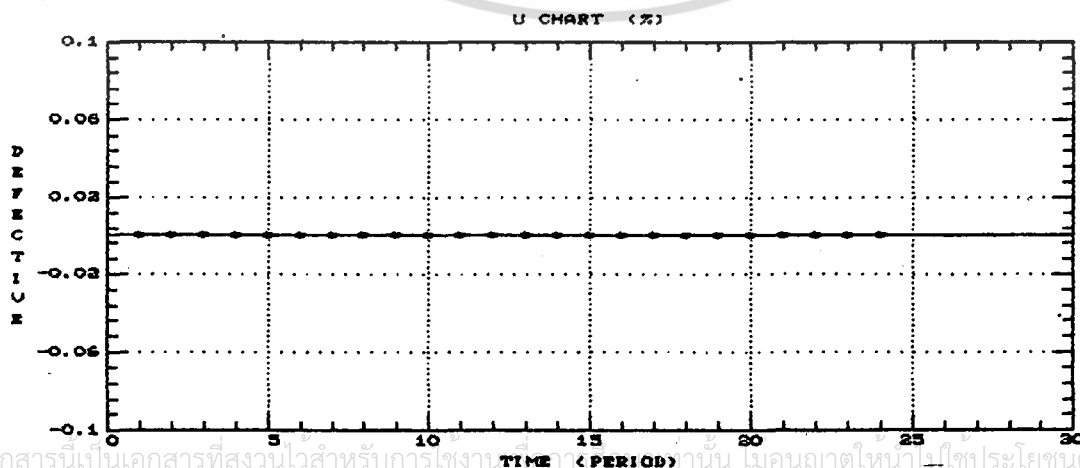
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	3.210	หรือ	3 %
CL	=	0.700	หรือ	1 %
LCL	=	0		

4.1.4.3 พิจารณาจำนวนตำหนิของรองเท้า

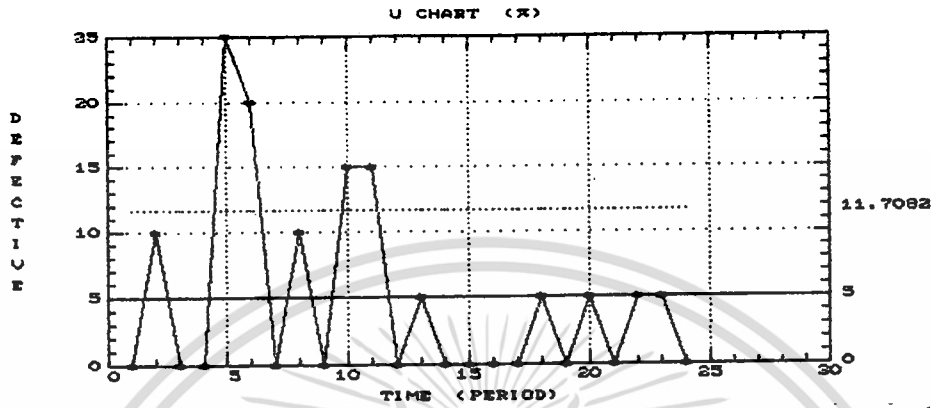
จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้

4.1.1.4 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของตาไก่

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

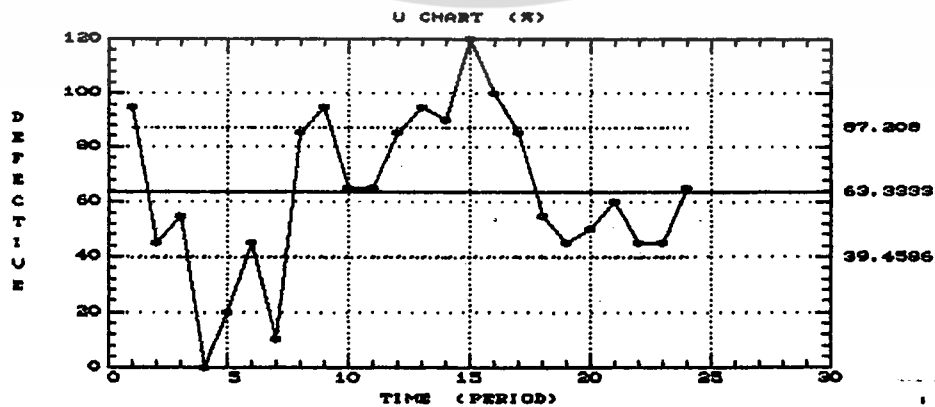
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	6.650	หรือ	7 %
CL	=	2.200	หรือ	2 %
LCL	=	0		

4.1.2 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิของส่วนประกอบของรองเท้า

4.1.2.1 พิจารณาความสูงของสันของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

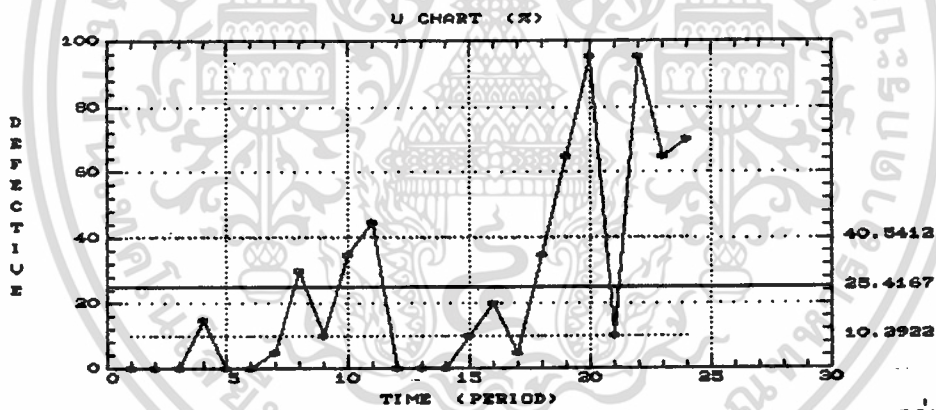
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	72.908	หรือ	73 %
CL	=	51.400	หรือ	51 %
LCL	=	29.892	หรือ	30 %

4.1.2.2 พิจารณาความสูงของพีกซึ่ง

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

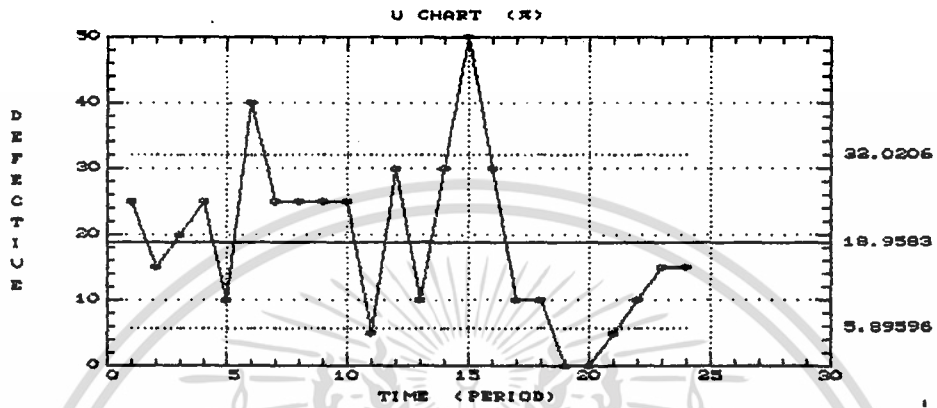
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	19.043	หรือ	19 %
CL	=	9.700	หรือ	10 %
LCL	=	0.357	หรือ	0 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 พิจารณาลักษณะของฟ็อกซ์

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



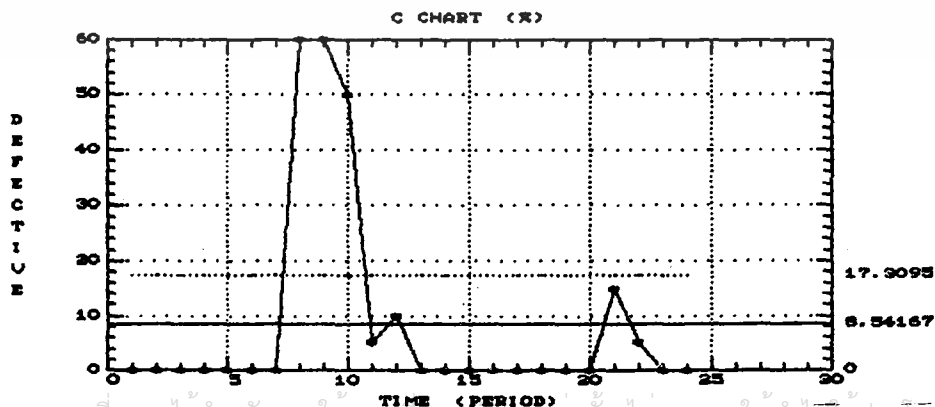
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการคำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	28.823	หรือ	30 %
CL	=	16.600	หรือ	17 %
LCL	=	4.377	หรือ	4 %

4.1.2.4 พิจารณาความสูงของโทการ์ด

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



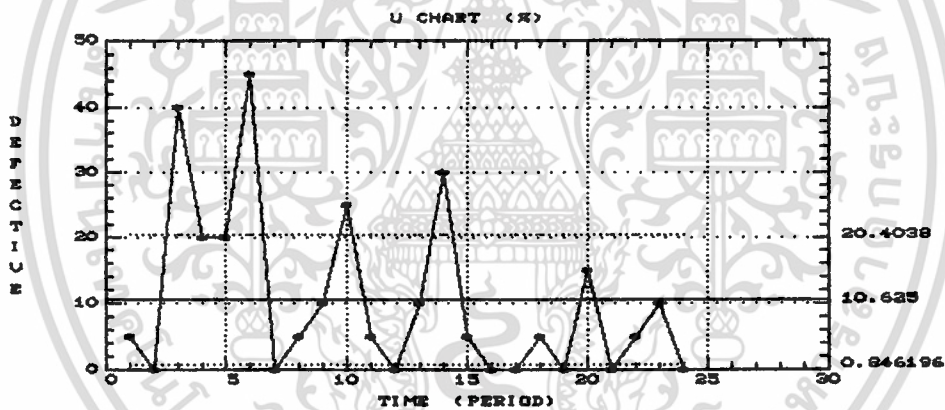
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
กลุ่มตัวอย่างที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	5.612	หรือ	6 %
CL	=	1.700	หรือ	2 %
LCL	=	0		

4.1.2.5 พิจารณาลักษณะของโทการ์ด์

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

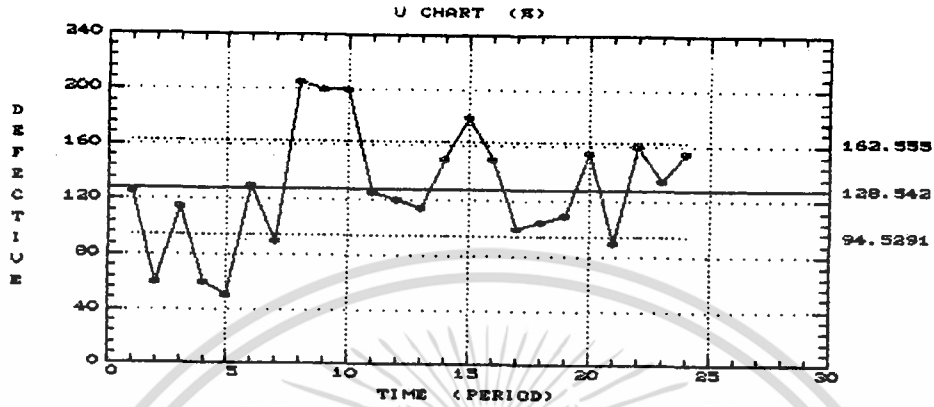
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	12.862	หรือ	13 %
CL	=	5.700	หรือ	6 %
LCL	=	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.6 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของส่วนประกอบของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

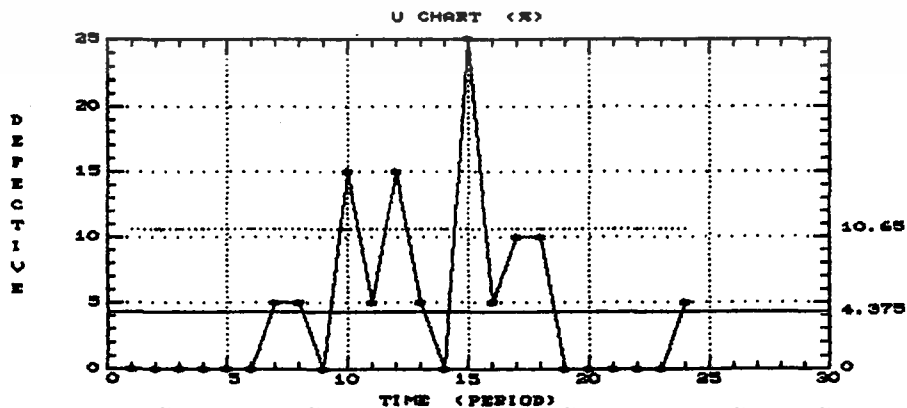
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการคำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	147.171	หรือ	147 %
CL	=	115.000	หรือ	115 %
LCL	=	82.829	หรือ	83 %

4.1.3 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิของตรารองเท้า

4.1.3.1 พิจารณาตราที่พื้นด้านในของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

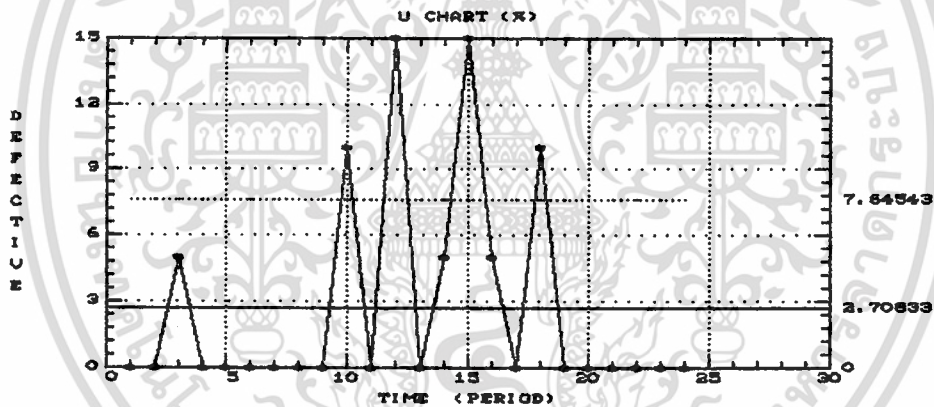
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	7.048	หรือ	7 %
CL	=	2.400	หรือ	2 %
LCL	=	0		

4.1.3.2 พิจารณากราฟพิกัดด้านล่างของร่องเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

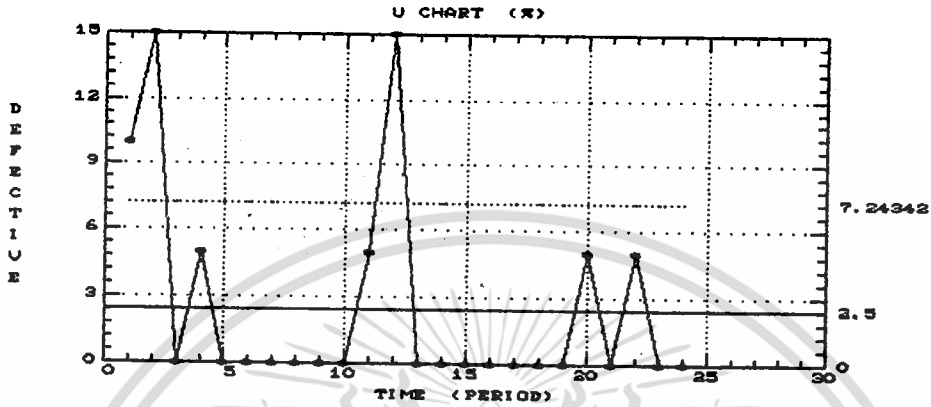
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	3.210	หรือ	3 %
CL	=	0.700	หรือ	1 %
LCL	=	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 พิจารณาตราที่สั้นรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



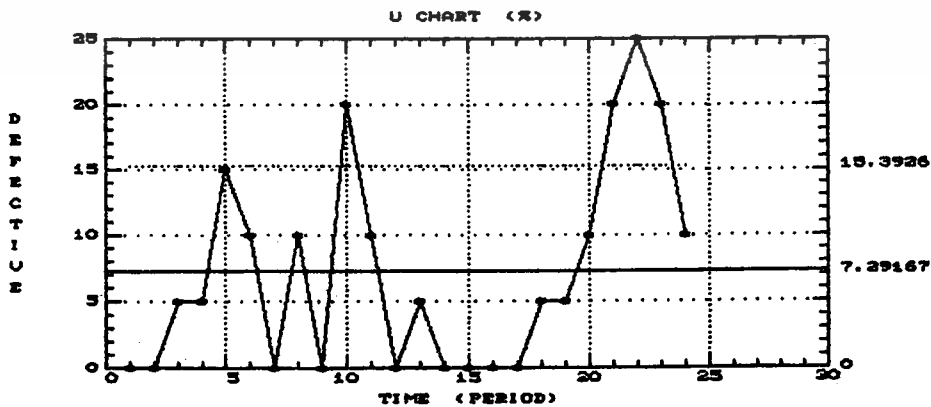
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	4.000	หรือ	4 %
CL	=	1.000	หรือ	1 %
LCL	=	0		

4.1.3.4 พิจารณาตราที่สั้นของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขเปลี่ยนแปลง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

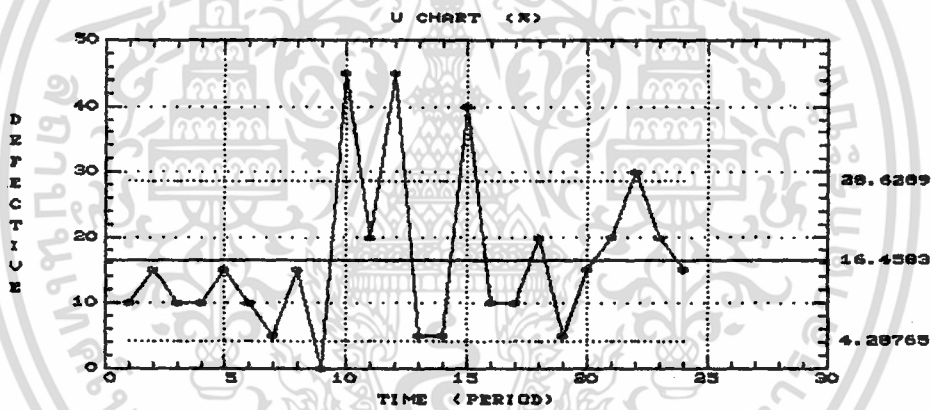
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	10.864	หรือ	11 %
CL	=	4.500	หรือ	5 %
LCL	=	0		

4.1.3.5 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของตราของรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

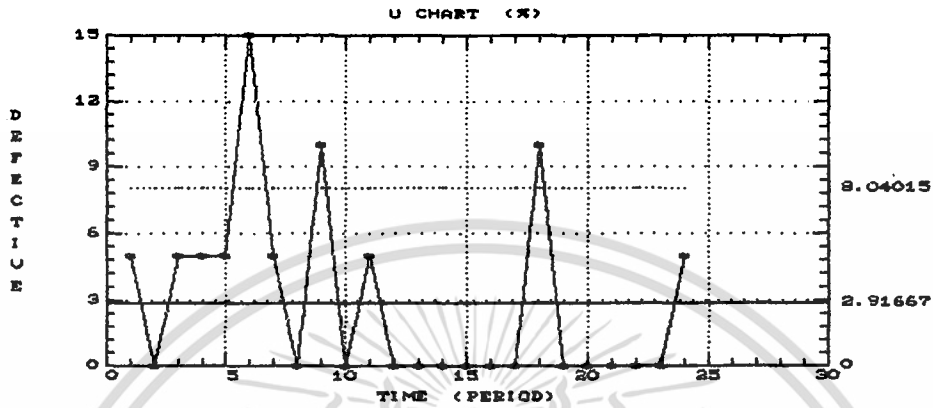
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	22.105	หรือ	22 %
CL	=	11.800	หรือ	11 %
LCL	=	1.495	หรือ	1 %

4.1.4 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิของการเย็บ

4.1.4.1 พิจารณาความถี่ที่เพิ่มขึ้น

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



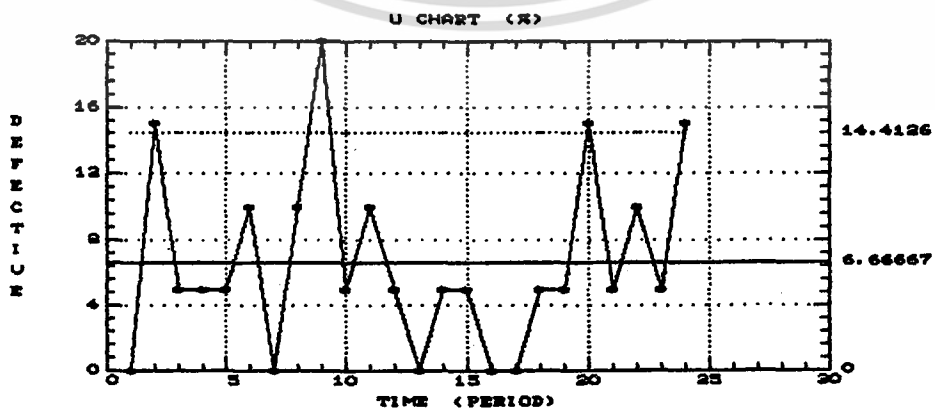
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการคำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	5.612	หรือ	6 %
CL	=	1.700	หรือ	2 %
LCL	=	0		

4.1.4.2 พิจารณาความเที่ยงตรงของเส้นด้าย

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังหน่วยงานการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

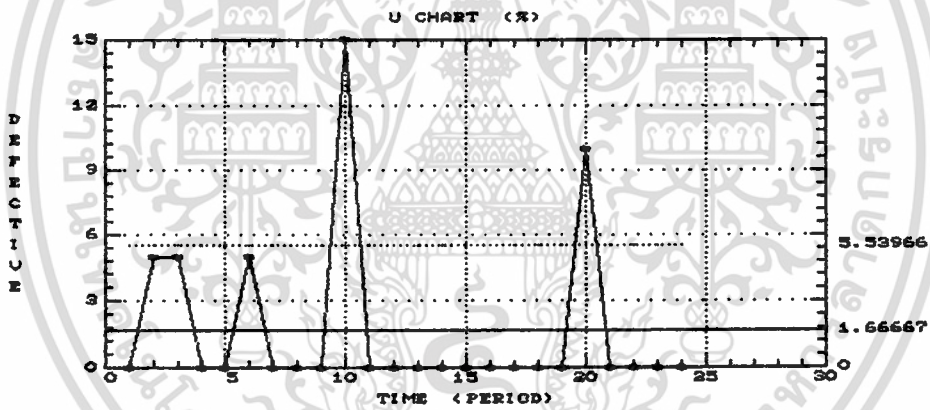
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	11.204	หรือ	11 %
CL	=	4.700	หรือ	5 %
LCL	=	0		

4.1.4.3 พิจารณาสีของด้าย

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

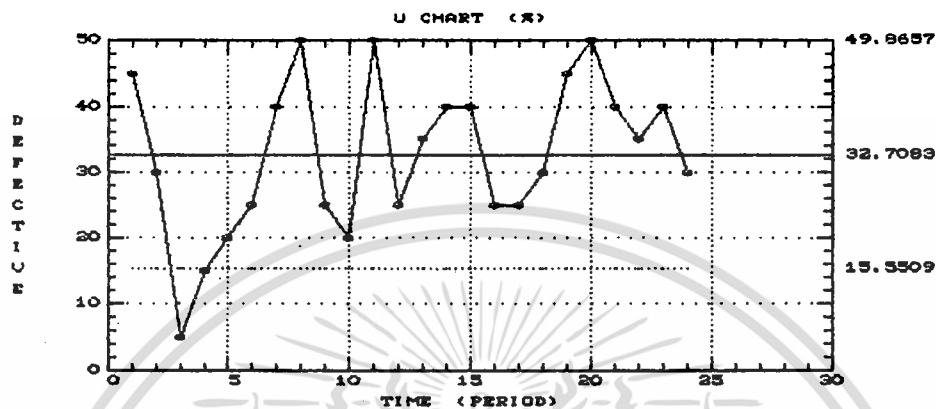
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	3.210	หรือ	3 %
CL	=	0.700	หรือ	1 %
LCL	=	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.4 พิจารณาการตัดเศษท้าย

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



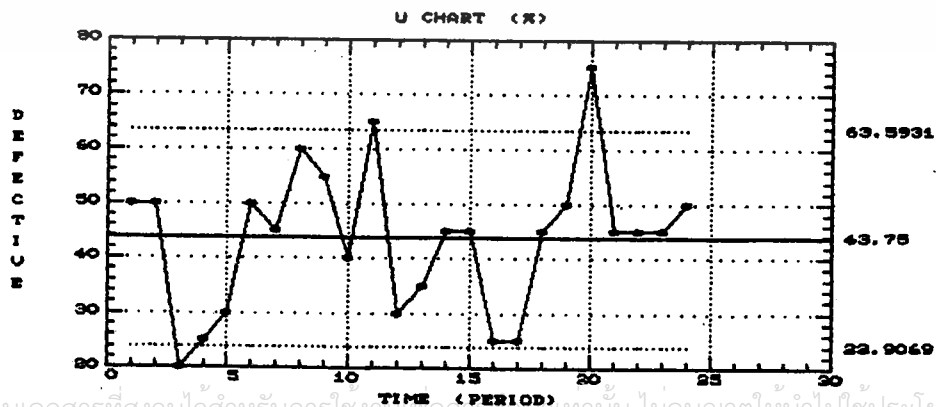
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	49.855 หรือ 50 %
CL	=	32.700 หรือ 33 %
LCL	=	15.545 หรือ 16 %

4.1.4.5 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของการเย็บ

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มตัวอย่างที่

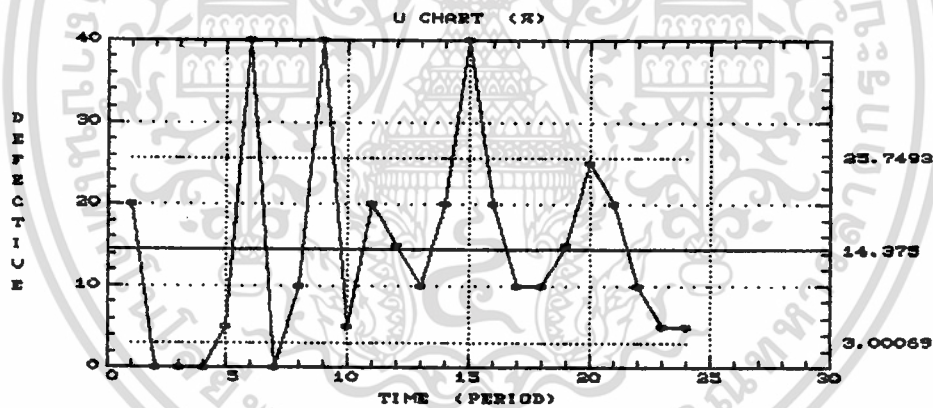
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	60.703	หรือ	61 %
CL	=	41.400	หรือ	41 %
LCL	=	22.097	หรือ	22 %

4.1.5 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิในการประกอบรองเท้า

4.1.5.1 พิจารณาความสะอาดของหน้าผ้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



กลุ่มตัวอย่างที่

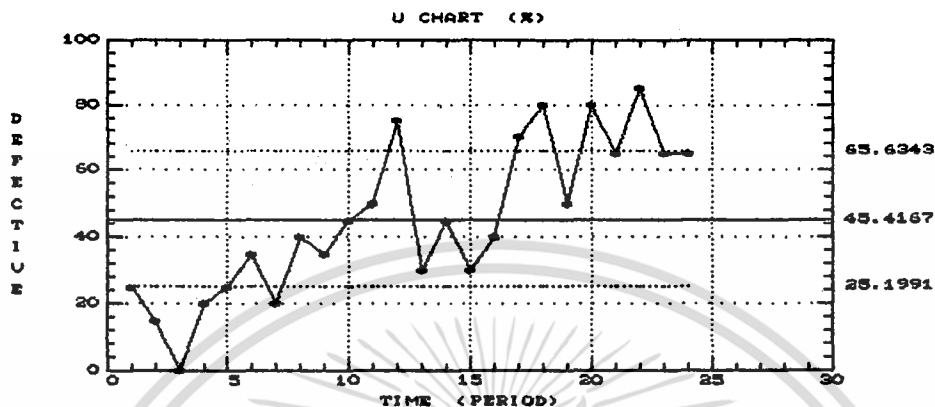
จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	20.513	หรือ	21 %
CL	=	10.700	หรือ	11 %
LCL	=	0.887	หรือ	1 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.2 พิจารณารอยเลอะของกาว

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



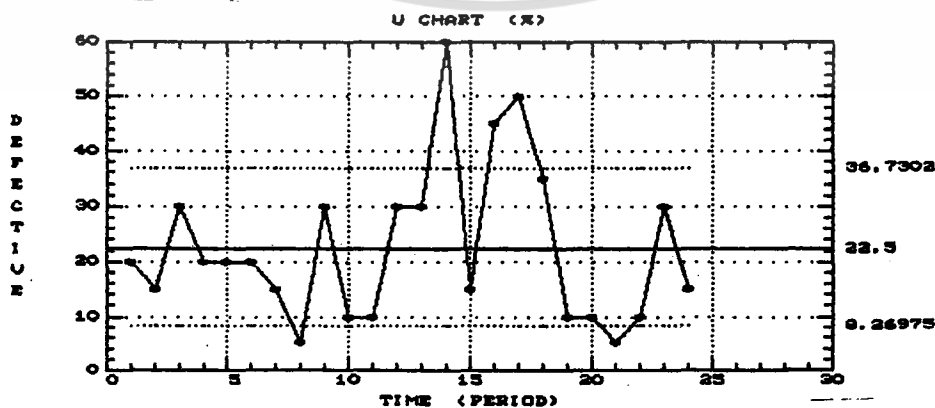
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการคำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	54.999	หรือ	55 %
CL	=	36.800	หรือ	37 %
LCL	=	18.601	หรือ	19 %

4.1.5.3 พิจารณาลักษณะพร่องเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



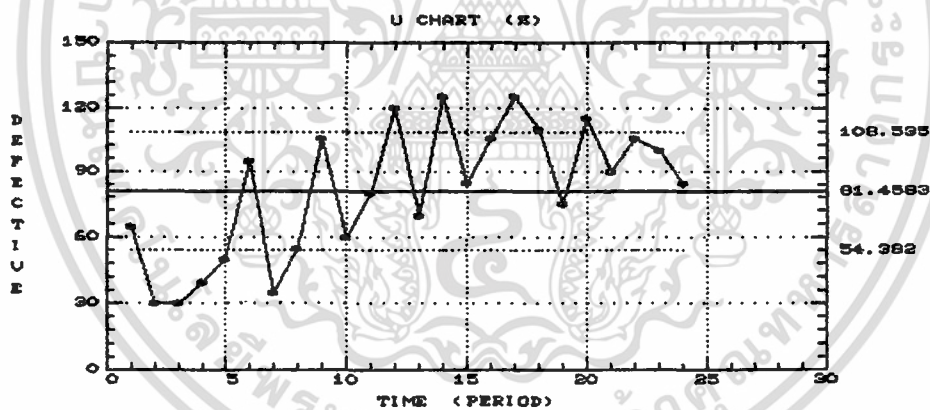
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่โยชน์ด้านการค้า
ไม่จำกัดใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	31.134	หรือ	31 %
CL	=	18.300	หรือ	18 %
LCL	=	5.466	หรือ	5 %

4.1.5.3 พิจารณารอยตำหนิทั้งหมดของการประกอบรองเท้า

จำนวนรอยตำหนิ (เปอร์เซ็นต์)



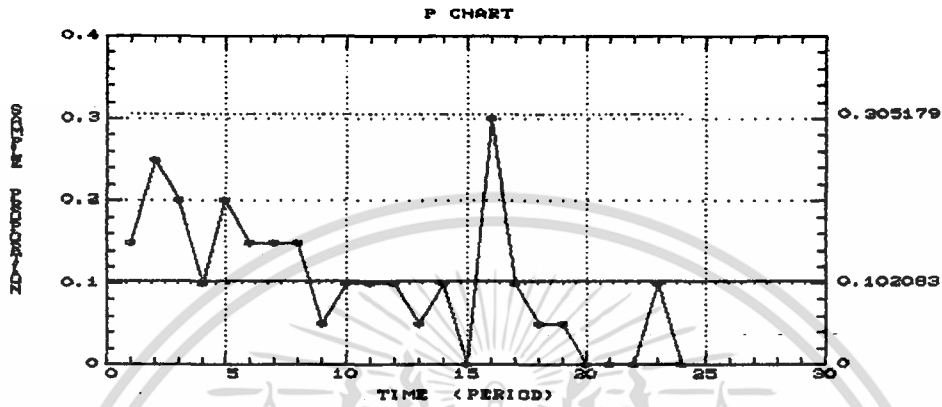
กลุ่มตัวอย่างที่

จากขอบเขตควบคุมที่ได้ มีข้อมูลบางส่วนตกนอกขอบเขตควบคุม จึงทำการ
คำนวณขอบเขตควบคุมใหม่ได้ผลดังนี้

UCL	=	96.985	หรือ	97 %
CL	=	71.600	หรือ	72 %
LCL	=	46.215	หรือ	46 %

4.2 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมอัตราส่วนของเสีย

อัตราส่วนของเสีย



กลุ่มตัวอย่างที่

4.3 ผลการวิเคราะห์แผนการสุ่มตัวอย่าง

4.3.1 แผนการตรวจสอบคุณภาพรองเท้าของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขา บางพลี

ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์รองเท้า ของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี ในแต่ละวันทางบริษัทได้ทำการควบคุมคุณภาพ โดยการสุ่มตัวอย่าง 1 รุ่นหรือ 1 กล่องจากการผลิตแต่ละแบบของรองเท้า ซึ่งในแต่ละวันจะมีการผลิตอยู่ประมาณ 5 แบบ และจะผลิตรองเท้าได้ประมาณ 20,000 คู่ โดยกำหนดคุณภาพในการยอมรับเท่ากับ 1.5 %

สำหรับแบบรองเท้าที่ทำการศึกษา จะทำการผลิตวันละประมาณ 900 คู่ และทำการสุ่มตัวอย่าง 1 รุ่น จากกล่องที่บรรจุรองเท้า 25 คู่ ดังนั้นแผนการตรวจสอบคุณภาพรองเท้าของบริษัทฯ จะเป็นดังนี้

จำนวนรองเท้าทั้งหมด = 900 คู่ หรือ 1800 ซ้าง (N = 1800)

ขนาดตัวอย่าง = 25 คู่ หรือ 50 ซ้าง (n = 50)

จำนวนของเสียที่ยอมรับให้มีได้จะต้องไม่เกิน 1 ซ้าง (c = 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ ของแผนการตรวจสอบคุณภาพรองเท้า ของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขา บางพลี ณ ระดับค่าเฉลี่ย ของกระบวนการผลิตที่ต่าง ๆ กัน

ค่าเฉลี่ยของ กระบวนการผลิต (\bar{p})	คุณภาพเฉลี่ยหลัง การตรวจสอบ (AOQ)	จำนวนตรวจสอบ โดยเฉลี่ย (ATI)
0.005	0.0049	98
0.010	0.0091	208
0.015	0.0124	353
0.020	0.0147	512
0.025	0.0161	672
0.030	0.0167	824
0.035	0.0168	963
0.040	0.0162	1090
0.045	0.0154	1200
0.050	0.0144	1298

4.3.2 แผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D (MIL-STD 105D)

จะทำการสุ่มตัวอย่างจากกล่องที่บรรจุรองเท้า 25 คู่ ดังนั้นแผนการสุ่มตัวอย่างจะเป็นดังนี้

$$\text{ขนาดตัวอย่าง} = 4 \text{ คู่ หรือ } 8 \text{ ข้าง} \quad (n = 8)$$

$$\text{จำนวนของเสียที่ยอมรับให้มีได้} = 0 \quad (c = 0)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ของแผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D ณ ระดับค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตที่ต่าง ๆ กัน

ค่าเฉลี่ยของ กระบวนการผลิต (p')	คุณภาพเฉลี่ยหลัง การตรวจสอบ (AOQ)	จำนวนตรวจสอบ โดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI)	จำนวนตรวจสอบรวม โดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI รวม)
0.005	0.0048	10	347
0.010	0.0092	11	404
0.015	0.0136	12	432
0.020	0.0170	14	512
0.025	0.0205	16	576
0.030	0.0235	17	612
0.035	0.0265	19	684
0.040	0.0291	20	720
0.045	0.0314	21	756
0.050	0.0335	22	792

4.3.3 แผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางดอดจ์และโรมิก (Dodge-Romig)

จะทำการสุ่มตัวอย่าง จากกล่องที่บรรจุของแท้ 25 คู่ ดังนั้น จะได้
แผนการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$\text{ขนาดตัวอย่าง} = 5 \text{ คู่ หรือ } 10 \text{ ชิ้น} \quad (n = 10)$$

$$\text{จำนวนของเสียที่ยอมรับให้มีได้} = 0 \quad (c = 0)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ของแผนการสุ่มตัวอย่าง โดยอาศัย ตารางดอดจ์และโรมิก ณ ระดับค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตที่ต่าง ๆ กัน

ค่าเฉลี่ยของ กระบวนการผลิต (\bar{p})	คุณภาพเฉลี่ยหลัง การตรวจสอบ (AOQ)	จำนวนตรวจสอบ โดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI)	จำนวนตรวจสอบรวม โดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI รวม)
0.005	0.005	10	360
0.010	0.009	14	504
0.015	0.013	16	576
0.020	0.016	18	648
0.025	0.020	19	684
0.030	0.022	21	756
0.035	0.023	22	792
0.040	0.027	24	864
0.045	0.029	25	900
0.050	0.030	26	936

ผลการวิเคราะห์จาก ตาราง 4.1, 4.2 และ 4.3 พบว่า เมื่อค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต (\bar{p}) สูงขึ้น จะทำให้ค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI) ของมันสูงขึ้นด้วย แต่ค่าคุณภาพเฉลี่ยหลังการตรวจสอบ (AOQ) จะมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต และ

- เมื่อค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต มีค่าน้อยกว่า 0.03 พบว่าแผนการตรวจสอบของบริวิทย์ฯ จะให้ค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยน้อยกว่า เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D และแผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางดอดจ์และโรมิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีค่ามากกว่า 0.03 พบว่าแผนการตรวจสอบของบริษัทฯ จะให้ค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ย มากกว่า เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D และแผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางคอคจ์และโรมิก

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลิตภัณฑ์รองเท้าสำเร็จรูปในแต่ละรุ่น

เนื่องจากข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพของรองเท้า ที่ได้รับจากการบันทึกของพนักงานในบริษัทฯ พบว่าข้อมูลที่ได้เป็นจำนวนข้อบกพร่องของรองเท้า ซึ่งไม่สามารถนำมาแยกเป็นรองเท้าที่ดีหรือเสียได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างที่ได้เสนอไว้ข้างต้น

แผนการสุ่มตัวอย่างคู่ ทั้งแบบอาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D และแบบอาศัยตารางคอคจ์และโรมิก ไม่สามารถนำเสนอได้ เนื่องจากคุณภาพในการยอมรับข้อบกพร่องไม่สามารถเปิดตารางได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษการควบคุมคุณภาพรองเท้า ของบริษัท รองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลในรูปของตารางได้ดังนี้

5.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ

ตาราง 5.1 สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาขอบเขตควบคุม

ส่วนต่าง ๆ ของ รองเท้า	สรุปผลการวิเคราะห์รายตำแหน่ง	
	UCL	LCL
ตาไก่		
- สีและรอยตอก *	4.721	0
- ตำแหน่ง *	3.210	0
- จำนวน *	0	0

*** ลักษณะที่สำคัญที่มีผลต่อรองเท้า เป็นการพิจารณาว่ารองเท้าจะเสียหรือไม่**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 (ต่อ) สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาขอบเขตควบคุม

ส่วนต่าง ๆ ของ รองเท้า	สรุปผลการวิเคราะห์รายตำหนิ	
	UCL	LCL
ส่วนประกอบของ รองเท้า		
- ความสูงสัน รองเท้า	72.908	29.892
- ความสูงของ ฟ็อกซิ่ง	19.043	0.357
- ลักษณะของ * ฟ็อกซิ่ง	28.823	4.377
- ความสูงของ โทการ์ด	5.612	0
- ลักษณะของ * โทการ์ด	12.862	0

*** ลักษณะที่สำคัญที่มีผลต่อรองเท้า เป็นการพิจารณาว่ารองเท้าจะเสียหรือไม่**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 (ต่อ) สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาขอบเขตควบคุม

ส่วนต่าง ๆ ของ ร่องเท้า	สรุปผลการวิเคราะห์รอยตำหนิ	
	UCL	LCL
ตราร่องเท้า		
- ตราที่พื้นด้านใน	7.048	0
- ตราที่พื้นด้านล่าง	3.210	0
- ตราที่สัน	4.000	0
- ตราที่ลิ้น	10.864	0
รอยเข็บ		
- ความถี่เข็ม	5.612	0
- ความเที่ยงตรง ของถี่เข็ม	11.204	0
- สีของเส้นด้าย	3.210	0
- การตัดเศษด้าย	49.855	15.545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 (ต่อ) สรุปผลการควบคุมคุณภาพโดยการหาขอบเขตควบคุม

ส่วนต่าง ๆ ของ ร่องเท้า	สรุปผลการวิเคราะห์ร่องตำหนิ	
	UCL	LCL
การประกอบ ร่องเท้า		
- ความสะอาด	20.513	0.887
หน้าผ้า		
- รอยเลอะของ กาว	54.999	18.601
- ลักษณะพื้น *	31.134	5.466

จากพิภักควบคุมบน (UCL) และพิภักควบคุมล่าง (LCL) ของแต่ละเรื่อง
ที่สนใจศึกษา จะพบว่าลักษณะสำคัญที่จะทำให้เป็นร่องเท้าเสีย นั้น จะมีพิภักควบคุมบน
ต่ำกว่าลักษณะที่ไม่สำคัญภายในส่วนประกอบเดียวกัน

*** ลักษณะที่สำคัญที่มีผลต่อร่องเท้า เป็นการพิจารณาว่าร่องเท้าจะเสียหรือไม่**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอาไปใช้

5.2 แผนการสุ่มตัวอย่าง

จากแผนการสุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจะสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5.2 สรุปผลการควบคุมคุณภาพ โดยการหาแผนการสุ่มตัวอย่าง
เปรียบเทียบระหว่างแผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัทฯ กับแผนการสุ่มของดอดจ์-โรมิก

ค่าเฉลี่ยของ กระบวนการ ผลิต (\bar{p})	แผนการสุ่มตัวอย่าง ของบริษัทฯ (ATI)	แผนการสุ่มตัวอย่างโดย อาศัยตารางของดอดจ์- โรมิก
0.005	98	360
0.010	208	504
0.015	353	576
0.020	512	648
0.025	672	684
0.030	824	756
0.035	963	792
0.040	1090	864
0.045	1200	900
0.050	1298	936

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 5.2 จะพบว่าเมื่อค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต มีค่าน้อยกว่า 0.03 หรือ 3 % แผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัทจะให้ค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยต่ำสุด (ATI) ต่ำกว่าแผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางดอคจ์-โรมิก แต่ถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมากกว่า 0.03 ควรใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางดอคจ์-โรมิก เมื่อกำหนดให้ ค่าเฉลี่ยคุณภาพหลังการตรวจสอบ (AOQL) เป็น 3 %

ตาราง 5.3 สรุปผลการควบคุมคุณภาพ โดยการทำแผนการสุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างแผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัท กับแผนการสุ่มโดยอาศัยตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D

ค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต (\bar{p})	แผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัท (ATI)	แผนการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยตารางมาตรฐานของกรมทหาร 105D
0.005	98	347
0.010	208	404
0.015	353	432
0.020	512	512
0.025	672	576
0.030	824	612
0.035	963	684
0.040	1090	720
0.045	1200	756
0.050	1298	792

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 5.3 จะพบว่าเมื่อค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต มีค่าน้อยกว่า 0.03 หรือ 3 % ควรเลือกใช้แผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัท เนื่องจากค่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ย ของแผนการสุ่มตัวอย่างของบริษัท จะมีค่าน้อยกว่าจำนวนตรวจสอบโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D ในทางกลับกัน ถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีค่ามากกว่า 0.03 ควรเลือกใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า

ถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีค่ามากกว่า 0.03 ควรใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D โดยทำการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวแบบปกติ มีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 4 คู่ หรือ 8 ซ้าง จำนวนของเสียที่ยอมให้มีได้เป็น 0

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาเกี่ยวกับแผนภูมิควบคุมคุณภาพ หากได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมในเดือนถัดไป หรือครั้งต่อไป เพื่อเปรียบเทียบกับแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่สร้างจากข้อมูลในปัจจุบัน จะทำให้มองเห็นลักษณะคุณภาพผลิตภัณฑ์ของรองเท้า ในโรงงานที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ ย่อมจะเป็นเครื่องยืนยันถึงประโยชน์ในการใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพ และเป็นการปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ควรตรวจสอบดูให้แน่ชัดว่าหน่วยงานที่จะเข้าไปศึกษานั้น ยินดีที่จะให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาและสังเกต เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ในการศึกษาได้เพียงพอกับความต้องการของผู้วิจัยหรือไม่ เพราะบางหน่วยงานถือว่าข้อมูลเป็นความลับไม่สามารถให้บุคคลภายนอกเข้าไปศึกษาได้
3. การวางแผนงานในการเก็บข้อมูล ต้องมีการศึกษาลักษณะขั้นตอนการทำงานให้เข้าใจ เพื่อจะทำให้การเก็บข้อมูลมีโอกาสผิดพลาดน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ คาโก้ เรือง สีและรอยตอก

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	3	0.15
	6	20	2	0.10
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	0	0
	4	20	3	0.15
	5	20	2	0.10
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	1	0.05
	5	20	1	0.05
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ คาโก้ เรือง ตำแหน่ง

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	2	0.10
	6	20	2	0.10
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	2	0.10
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ คาไก่ เรือง จำนวน

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอดตำหนิ	จำนวนรอดตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ส่วนประกอบของรองเท้า เรื่อง ความสูงสัน

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	19	0.95
	2	20	9	0.45
	3	20	11	0.55
	4	20	0	0
	5	20	4	0.20
	6	20	9	0.45
25/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	17	0.85
	3	20	19	0.95
	4	20	13	0.65
	5	20	13	0.65
	6	20	17	0.85
28/10/34	1	20	19	0.95
	2	20	18	0.90
	3	20	24	1.20
	4	20	20	1.00
	5	20	17	0.85
	6	20	11	0.55
30/10/34	1	20	9	0.45
	2	20	10	0.50
	3	20	12	0.60
	4	20	9	0.45
	5	20	9	0.45
	6	20	13	0.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
 สิ่งสำรวจ ส่วนประกอบของรองเท้า เรือง ความสูงของ Foxing

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	3	0.15
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	6	0.30
	3	20	2	0.10
	4	20	7	0.35
	5	20	9	0.45
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	2	0.10
	4	20	4	0.20
	5	20	1	0.05
	6	20	7	0.35
30/10/34	1	20	13	0.65
	2	20	19	0.95
	3	20	2	0.10
	4	20	19	0.95
	5	20	13	0.65
	6	20	14	0.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงพาณิชย์เท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ส่วนประกอบของร่องเท้า เรือง ลักษณะของ Foxing

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	5	0.25
	2	20	3	0.15
	3	20	4	0.20
	4	20	5	0.25
	5	20	2	0.10
	6	20	8	0.40
25/10/34	1	20	5	0.25
	2	20	5	0.25
	3	20	5	0.25
	4	20	5	0.25
	5	20	1	0.05
	6	20	6	0.30
28/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	6	0.30
	3	20	10	0.50
	4	20	6	0.30
	5	20	2	0.10
	6	20	2	0.10
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	1	0.05
	4	20	2	0.10
	5	20	3	0.15
	6	20	3	0.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ส่วนประกอบของรองเท้า เรื่อง ความสูงของ Toeguard

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	12	0.60
	3	20	12	0.60
	4	20	10	0.50
	5	20	1	0.05
	6	20	2	0.10
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	3	0.15
	4	20	1	0.05
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เอาต์เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ส่วนประกอบของรองเท้า เรื่อง ลักษณะของ Toeguard

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	8	0.40
	4	20	4	0.20
	5	20	4	0.20
	6	20	9	0.45
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	2	0.10
	4	20	5	0.25
	5	20	1	0.05
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	6	0.30
	3	20	1	0.05
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	3	0.15
	3	20	0	0
	4	20	1	0.05
	5	20	2	0.10
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานที่องค์กรดำเนินงานนั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งก่อสร้าง ทรายรองเท้า เรือง ชั้นด้านใน

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	3	0.15
	5	20	1	0.05
	6	20	3	0.15
28/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	5	0.25
	4	20	1	0.05
	5	20	2	0.10
	6	20	2	0.10
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพสิ่งก่อสร้าง ไม่สามารถนำไปใช้ในประโยชน์อื่นใดได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ตรวจรองเท้า เรือง พื้นด้านล่าง

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	1	0.05
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	2	0.10
	5	20	0	0
	6	20	3	0.15
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	3	0.15
	4	20	1	0.05
	5	20	0	0
	6	20	2	0.10
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ตรวจรองเท้า เรือง ที่สัน

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอกตำหนิ	จำนวนรอกตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	3	0.15
	3	20	0	0
	4	20	1	0.05
	5	20	0	0
	6	20	0	0
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	1	0.05
	6	20	3	0.15
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	1	0.05
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ตรารองเท้า เรือง ที่ลิน

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	1	0.05
	4	20	1	0.05
	5	20	3	0.15
	6	20	2	0.10
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	0	0
	4	20	4	0.20
	5	20	2	0.10
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05
30/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	2	0.10
	3	20	4	0.20
	4	20	5	0.25
	5	20	4	0.20
	6	20	2	0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับตรวจสอบเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ รอยเย็บ เรื่อง ความถี่เพิ่มเติม

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	1	0.05
	4	20	1	0.05
	5	20	1	0.05
	6	20	3	0.15
25/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	2	0.10
	4	20	0	0
	5	20	1	0.05
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	2	0.10
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สงวนสิทธิ์ในเชิงพาณิชย์และการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งสำราจ รอยเย็บ เรื่อง ความเที่ยงตรงของเส้นด้าย

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	3	0.15
	3	20	1	0.05
	4	20	1	0.05
	5	20	1	0.05
	6	20	2	0.10
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	4	0.20
	4	20	1	0.05
	5	20	2	0.10
	6	20	1	0.05
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	1	0.05
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	2	0.05
30/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	3	0.15
	3	20	1	0.05
	4	20	2	0.10
	5	20	1	0.05
	6	20	3	0.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังประชาชน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ รอยเขี้ยว เรือง สีของเส้นด้าย

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	1	0.05
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	3	0.15
	5	20	0	0
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	0	0
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งก่อสร้าง รอยเก็บ เรือง การตัดเศษค้าย

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	9	0.45
	2	20	6	0.30
	3	20	1	0.05
	4	20	3	0.15
	5	20	4	0.20
	6	20	5	0.25
25/10/34	1	20	8	0.40
	2	20	10	0.50
	3	20	5	0.25
	4	20	4	0.20
	5	20	10	0.50
	6	20	5	0.25
28/10/34	1	20	7	0.35
	2	20	8	0.40
	3	20	8	0.40
	4	20	5	0.25
	5	20	5	0.25
	6	20	6	0.30
30/10/34	1	20	9	0.45
	2	20	10	0.50
	3	20	8	0.40
	4	20	7	0.35
	5	20	8	0.40
	6	20	6	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไปสำหรับการใช้ในงานที่อาคารศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
 สิ่งสำรวจ การประกอบธงแก้ว เรื่อง ความสะอาดหน้าผ้า

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	4	0.20
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	1	0.05
	6	20	8	0.40
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	8	0.40
	4	20	1	0.05
	5	20	4	0.20
	6	20	3	0.15
28/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	4	0.20
	3	20	8	0.40
	4	20	4	0.20
	5	20	2	0.10
	6	20	2	0.10
30/10/34	1	20	3	0.15
	2	20	5	0.25
	3	20	4	0.20
	4	20	2	0.10
	5	20	1	0.05
	6	20	1	0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ การประกอบรองเท้า เรือง รอยตะของขาว

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (น)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	5	0.25
	2	20	3	0.15
	3	20	0	0
	4	20	4	0.20
	5	20	5	0.2381
	6	20	7	0.35
25/10/34	1	20	4	0.20
	2	20	8	0.40
	3	20	7	0.35
	4	20	9	0.45
	5	20	10	0.50
	6	20	15	0.75
28/10/34	1	20	6	0.30
	2	20	9	0.45
	3	20	6	0.30
	4	20	8	0.40
	5	20	14	0.70
	6	20	16	0.80
30/10/34	1	20	10	0.50
	2	20	16	0.80
	3	20	13	0.65
	4	20	17	0.85
	5	20	13	0.65
	6	20	13	0.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ การประกอบรองเท้า เรื่อง ลักษณะพื้น

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	4	0.20
	2	20	3	0.15
	3	20	6	0.30
	4	20	4	0.20
	5	20	4	0.20
	6	20	4	0.20
25/10/34	1	20	3	0.15
	2	20	1	0.05
	3	20	6	0.30
	4	20	2	0.10
	5	20	2	0.10
	6	20	6	0.30
28/10/34	1	20	6	0.30
	2	20	12	0.60
	3	20	3	0.15
	4	20	9	0.45
	5	20	10	0.50
	6	20	7	0.35
30/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	2	0.10
	3	20	1	0.05
	4	20	2	0.10
	5	20	6	0.30
6	20	3	0.15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ลักษณะรวมของตาไก่

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	5	0.25
	6	20	4	0.20
25/10/34	1	20	0	0
	2	20	2	0.10
	3	20	0	0
	4	20	3	0.15
	5	20	3	0.15
	6	20	0	0
28/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	0	0
	6	20	1	0.05
30/10/34	1	20	0	0
	2	20	1	0.05
	3	20	0	0
	4	20	1	0.05
	5	20	1	0.05
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้วงนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่น่าสนใจ ลักษณะรวมของส่วนประกอบของร่องเท้า

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	25	1.25
	2	20	12	0.60
	3	20	23	1.15
	4	20	12	0.60
	5	20	10	0.50
	6	20	26	1.30
25/10/34	1	20	18	0.90
	2	20	41	2.05
	3	20	40	2.00
	4	20	40	2.00
	5	20	25	1.25
	6	20	24	1.20
28/10/34	1	20	23	1.15
	2	20	30	1.50
	3	20	36	1.80
	4	20	30	1.50
	5	20	20	1.00
	6	20	21	1.05
30/10/34	1	20	22	1.10
	2	20	31	1.55
	3	20	18	0.90
	4	20	32	1.60
	5	20	27	1.35
	6	20	31	1.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการวิจัยที่ดำเนินการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ลักษณะรวมของตราของรองเท้า

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	2	0.10
	2	20	3	0.15
	3	20	2	0.10
	4	20	2	0.10
	5	20	3	0.15
	6	20	2	0.10
25/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	3	0.15
	3	20	0	0
	4	20	9	0.45
	5	20	4	0.20
	6	20	9	0.45
28/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	1	0.05
	3	20	8	0.40
	4	20	2	0.10
	5	20	2	0.10
	6	20	4	0.20
30/10/34	1	20	1	0.05
	2	20	3	0.15
	3	20	4	0.20
	4	20	6	0.30
	5	20	4	0.20
	6	20	3	0.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ลักษณะรวมของรอยเย็บ

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	10	0.50
	2	20	10	0.50
	3	20	4	0.20
	4	20	5	0.25
	5	20	6	0.30
	6	20	10	0.50
25/10/34	1	20	9	0.45
	2	20	12	0.60
	3	20	11	0.55
	4	20	8	0.40
	5	20	13	0.65
	6	20	6	0.30
28/10/34	1	20	7	0.35
	2	20	9	0.45
	3	20	9	0.45
	4	20	5	0.25
	5	20	5	0.25
	6	20	9	0.45
30/10/34	1	20	10	0.50
	2	20	15	0.75
	3	20	9	0.45
	4	20	9	0.45
	5	20	9	0.45
	6	20	10	0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งที่สำรวจ ลักษณะรวมของการประกอบ

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	13	0.65
	2	20	6	0.30
	3	20	6	0.30
	4	20	8	0.40
	5	20	10	0.50
	6	20	19	0.95
25/10/34	1	20	7	0.35
	2	20	11	0.55
	3	20	21	1.05
	4	20	12	0.60
	5	20	16	0.80
	6	20	24	1.20
28/10/34	1	20	14	0.70
	2	20	25	1.25
	3	20	17	0.65
	4	20	21	1.05
	5	20	25	1.25
	6	20	22	1.10
30/10/34	1	20	15	0.75
	2	20	23	1.15
	3	20	18	0.70
	4	20	21	1.05
	5	20	20	1.00
	6	20	17	0.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
สิ่งก่อสร้าง รอยตำหนิทั้งหมด

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (ก)	จำนวนรอยตำหนิ	จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย
24/10/34	1	20	50	2.50
	2	20	33	1.65
	3	20	35	1.75
	4	20	27	1.35
	5	20	34	1.70
	6	20	61	3.05
25/10/34	1	20	35	1.75
	2	20	69	3.45
	3	20	72	3.60
	4	20	77	3.85
	5	20	70	3.50
	6	20	63	3.15
28/10/34	1	20	46	2.30
	2	20	65	3.25
	3	20	70	3.50
	4	20	58	2.90
	5	20	52	2.60
	6	20	57	2.85
30/10/34	1	20	47	2.35
	2	20	73	3.65
	3	20	49	2.45
	4	20	69	3.45
	5	20	61	3.05
	6	20	60	3.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
อัตราส่วนของเสีย ในกรณีใช้ขนาดตัวอย่างเฉลี่ย

วัน	คาบ	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	np	p
24/10/34	1	20	3	0.1500
	2	20	5	0.2500
	3	20	4	0.2000
	4	20	2	0.1000
	5	20	4	0.2000
	6	20	3	0.1500
25/10/34	1	20	3	0.1500
	2	20	3	0.1500
	3	20	1	0.0500
	4	20	2	0.1000
	5	20	2	0.1000
	6	20	2	0.1000
28/10/34	1	20	1	0.0500
	2	20	2	0.1000
	3	20	0	0
	4	20	6	0.3000
	5	20	2	0.1000
	6	20	1	0.0500
30/10/34	1	20	1	0.0500
	2	20	0	0
	3	20	0	0
	4	20	0	0
	5	20	2	0.1000
	6	20	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกผลการควบคุมคุณภาพ
ที่ตรวจสอบแบบ Lot-by-Lot

วันที่	จำนวนที่ตรวจสอบ (n)	จำนวนข้างที่บกพร่อง	หมายเหตุ
18/11/34	8	2	
19/11/34	8	1	
20/11/34	8	5	
21/11/34	8	8	
22/11/34	8	4	
25/11/34	8	3	
26/11/34	8	5	
27/11/34	8	3	
28/11/34	8	3	
29/11/34	8	4	
2/12/34	8	3	
3/12/34	8	2	
4/12/34	8	4	
6/12/34	8	5	
9/12/34	8	3	
10/12/34	8	5	
11/12/34	8	4	
12/12/34	8	1	
13/12/34	8	4	
23/12/34	8	4	
24/12/34	8	4	
25/12/34	8	5	
26/12/34	8	0	
27/12/34	8	4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการตรวจสอบคุณภาพรองเท้า
บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี

ชั่วโมงการทำงาน	1												
การตรวจสอบ													
ตาไก่ - สีและรอยตอก - ตำแหน่ง - จำนวน													
ส่วนประกอบ - ความสูงของสัน - ความสูงของ Foxing - ลักษณะของ Foxing - ความสูงของ Toeguard - ลักษณะของ Toeguard													
ตราของรองเท้า - ฝั่ง - ก้นด้านใน - ฝั่ง - ก้นด้านล่าง - ฝั่ง - ทลิ้น - ฝั่ง - ทลิ้น													

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการตรวจสอบคุณภาพรองเท้า
บริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี

ชั่วโมงการทำงาน	1														
การตรวจสอบ															
รอยเย็บ - ขนาดของด้าย - ความถี่เข็ม - ความเที่ยงตรง - สีของเส้นด้าย - การตัดเศษด้าย															
การประกอบ - ความสะอาด ของหน้าผ้า - รอยเลอะของ กาว - ลักษณะพื้น															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ _____

การควบคุมคุณภาพ แผนก 335

การตรวจสอบองค์ประกอบของรองเท้า

หัวข้อเรื่อง	จุดของงานที่ต้องตรวจสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	หมายเหตุ
โทนคัป	<ul style="list-style-type: none"> - ความสกรปรก - โทนคัปไม่เท่ากัน - ผิดขนาด - สลั over 									
โททาร์ต	<ul style="list-style-type: none"> - สกรปรก - ไม่สกร - ลายไม้ขีด - เอียง - สลั over 									
Foxing	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สกร - สกรปรก (สลัเหลี่ยม, สลั over) - สาย Foxing รอยต่อไม่ตรงกัน - สาย Foxing ไม่ได้ขนาด 									
กาว	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับการทา กาว (สูง, ต่ำ) - เลอะพ่น - เลอะค้ำใน - เปื้อนฉนวน 									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบส่วนประกอบของรองเท้า

หัวข้อเรื่อง	จุดของงานที่ต้องตรวจสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	หมายเหตุ
การเย็บ	<ul style="list-style-type: none"> - ตะเข็บรอยต่อแตก - เย็บลินโซว์ไม่เท่ากัน - เย็บสายคาดเบี้ยว - ตัดด้ายไม่เรียบร้อย - เย็บเส้นคู่ไม่เท่ากัน - เย็บริมโทการ์คมีเข็มไม่ตรง 									
เข้าหุ้ม	<ul style="list-style-type: none"> - เบี้ยว/ไม่เท่ากัน - สันสูงไม่เท่ากัน - เข้าหุ้มหัว เซอ - หัวปูด 									
พื้น	<ul style="list-style-type: none"> - สกปรก - ตัดพื้นไม่ได้ระดับ - พื้นบวม - ตัดพื้นเบี้ยว - สันสูงต่ำไม่เท่ากัน 									
Spong	<ul style="list-style-type: none"> - ลอย - เลอะกาว 									
ตาไก่	<ul style="list-style-type: none"> - สึกลอก - รอยตอกเบี้ยว - ตำแหน่งไม่ตรง 									
อื่น ๆ										

หมายเหตุ การตรวจสอบอื่น ๆ ที่พบนอกเหนือจากรายการ กรุณาใส่เครื่องหมายในช่องอื่น ๆ และให้รายละเอียดในช่องหมายเหตุ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศัพท์เฉพาะของการผลิตรองเท้า

ยางพื้นขอบ (Foxing)	หมายถึง	ยางที่พันรอบของรองเท้า เพื่อยึดตัวรองเท้ากับพื้นรองเท้า
โทการ์ด (Toeguard)	หมายถึง	ยางที่ติดบริเวณส่วนหน้ารองเท้า ขอบ Foxing
โทแคป (Toecap)	หมายถึง	ชิ้นส่วนประกอบ (Recoration) ที่ติดในรองเท้า บริเวณหัว เพื่อเพิ่มความสวยงาม ซึ่งอาจทำมาจากยาง พลาสติก เป็นต้น
สปอง (Spong)	หมายถึง	พื้นรองเท้าที่รองพื้นด้านในของรองเท้า
สปองลอย	หมายถึง	การประกอบพื้นรองเท้าเบาะจากฟอง ทำให้เห็นพื้นด้านล่างส่วนในรองเท้า
พื้นปั๊ม (Pumping)	หมายถึง	ลักษณะของพื้นรองเท้าไม่เรียบ
เข้าหุ่น (Lasting)	หมายถึง	การนำส่วนประกอบของรองเท้า ประกอบเข้ากับหุ่นต้นแบบ
อัปเปอร์ (Upper)	หมายถึง	ผ้าทรงบนของรองเท้า
คอลาร์ (Colar)	หมายถึง	ส่วนที่เป็นขอบของอัปเปอร์ บริเวณบนของสัน
เคาน์เตอร์ (Counter)	หมายถึง	ชิ้นส่วนหนึ่งบริเวณสันของรองเท้า
ผ้ากั้น (Binding)	หมายถึง	ผ้าที่กั้นขอบรองเท้า
อินโซล (Insole)	หมายถึง	พื้นชั้นในของรองเท้า
ลักษณะพื้นที่ดี	พิจารณา	ความเรียบร้อยของการประกอบรองเท้า โดยพิจารณาจากพื้นแหว่ง พื้นด้านล่างไม่เรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค. ตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางรหัสอักษรของขนาดตัวอย่าง

Lot or batch size			Special inspection levels				General inspection levels		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	to	8	A	A	A	A	A	A	B
9	to	15	A	A	A	A	A	B	C
16	to	25	A	A	B	B	B	C	D
26	to	50	A	B	B	C	C	D	E
51	to	90	B	B	C	C	C	E	F
91	to	150	B	B	C	D	D	F	G
151	to	280	B	C	D	E	E	G	H
281	to	500	B	C	D	E	F	H	J
501	to	1200	C	C	E	F	G	J	K
1201	to	3200	C	D	E	G	H	K	L
3201	to	10000	C	D	F	G	J	L	M
10001	to	35000	C	D	F	H	K	M	N
35001	to	150000	D	E	G	J	L	N	P
150001	to	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001	and over		D	E	H	K	N	Q	R

ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวสำหรับการตรวจสอบแบบเข้มงวด

Sample size code letter	Sample size	Acceptable Quality Levels (tightened inspection)																									
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
B	J	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
S	3150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

→ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals or exceeds lot or batch size, do 100 percent inspection.
 → Use first sampling plan above arrow.
 Ac = Acceptance number.
 Re = Rejection number.

ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างคู่สำหรับการตรวจสอบแบบปกติ

Sample Size Code Letter	SAMPLE	Sample Size	Cumulative Sample Size	Acceptable Quality Levels (normal inspection)																									
				0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.00		1.50		2.50	
				Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A																													
B	01 04 08 15 25	100	100																										
C	01 04 08 15 25	125	125																										
D	01 04 08 15 25	160	160																										
E	01 04 08 15 25	200	200																										
F	01 04 08 15 25	250	250																										
G	01 04 08 15 25	315	315																										
H	01 04 08 15 25	400	400																										
J	01 04 08 15 25	500	500																										
K	01 04 08 15 25	630	630																										
L	01 04 08 15 25	800	800																										
M	01 04 08 15 25	1000	1000																										
N	01 04 08 15 25	1250	1250																										
P	01 04 08 15 25	1600	1600																										
Q	01 04 08 15 25	2000	2000																										
R	01 04 08 15 25	2500	2500																										

- ↓ = Use first sampling plan on below arrow lot or batch size, do 100 percent inspection.
- ↑ = Use first sampling plan above arrow.
- Ac = acceptance number
- Re = Rejection number
- . = Use corresponding single sampling plan.

ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างคู่สำหรับการตรวจสอบแบบปกติ (ต่อ)

Sample Code No.	SAMPLE	Sample Size	Cumulative Sample Size	Acceptable Quality Levels (normal inspection)																									
				4.0		6.5		10		15		25		40		65		100		150		250		400		650		1000	
				Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A				↓				↓																					
B	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	40	.	↑			↓																					
C	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	50	↑																									
D	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	60	↓																									
E	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	70	↓																									
F	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	80	↓																									
G	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	90	↓																									
H	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	100	↓																									
I	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	110	↓																									
J	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	120	↓																									
K	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	130	↓																									
L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	140	↓																									
M	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	150	↓																									
N	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	160	↓																									
O	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	170	↓																									
P	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10	NO	180	↓																									

- ↓ = Use first sampling plan or below arrow lot or batch size, do 100 percent inspection.
- ↑ = Use first sampling plan above arrow.
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- . = Use corresponding single sampling plan.

ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างคู่สำหรับการตรวจสอบแบบผ่อนคลาย


Sample size letter	SAMPLE	Sample size	Cumulative sample size	Acceptable Quality Levels (reduced inspection)																											
				0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.00		1.50		2.50			
				Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re		
OND																															
D	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	40																												
E	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	50																												
F	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	65																												
G	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	80																												
H	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	100																												
J	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	125																												
K	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	160																												
L	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	200																												
M	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	250																												
N	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	315																												
P	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	400																												
Q	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	500																												
R	0.010 0.015 0.025 0.040 0.065 0.10 0.15 0.25 0.40 0.65 1.00 1.50 2.50	NN	630																												

- ↓ = Use first sampling plan or below arrow, for lot or batch size, do 100 percent inspection.
- ↑ = Use first sampling plan above arrow.
- Ac = Acceptance number
- Re = Rejection number
- . = Use corresponding single sampling plan.

ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างสำหรับการตรวจสอบแบบเข้มงวด

Sample size code letter	SAMPLE	Sample size	Cumulative sample size	Acceptable Quality Levels (tightened inspection)																									
				0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.00		1.50		2.50	
				Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re	Ao	Re
A																													
B	01	10	10																										
C	01	10	10																										
D	01	10	10																										
E	01	10	10																										
F	01	10	10																										
G	01	10	10																										
H	01	10	10																										
J	01	10	10																										
K	01	10	10																										
L	01	10	10																										
M	01	10	10																										
N	01	10	10																										
P	01	10	10																										
Q	01	10	10																										
R	01	10	10																										
S	01	10	10																										

- ↓ = Use first sampling plan below arrow.
- ↑ = Use first sampling plan above arrow.
- Ao = Acceptance number
- Re = Rejection number
- . = Use corresponding single sampling plan.



ภาคผนวก ง. ตารางแผนการสู่มตัวอย่างแบบคอตจ์และโรมิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแผนตัวอย่างเดียวของคอตจ-โรมิก เมื่อกำหนดค่า (AOQL)

AOQL = 3.0%

Process Average (%)	0-0.06			0.07-0.60			0.61-1.20			1.21-1.80			1.81-2.40			2.41-3.00		
	n	c	LTPD %	n	c	LTPD %	n	c	LTPD %	n	c	LTPD %	n	c	LTPD %	n	c	LTPD %
1-10	All	0	—	All	0	—	All	0	—	All	0	—	All	0	—	All	0	—
11-50	10	0	19.0	10	0	19.0	10	0	19.0	10	0	19.0	10	0	19.0	10	0	19.0
51-100	11	0	18.0	11	0	18.0	11	0	18.0	11	0	18.0	11	0	18.0	22	1	16.4
101-200	12	0	17.0	12	0	17.0	12	0	17.0	25	1	15.1	25	1	15.1	25	1	15.1
201-300	12	0	17.0	12	0	17.0	26	1	14.6	26	1	14.6	26	1	14.6	40	2	12.8
301-400	12	0	17.1	12	0	17.1	26	1	14.7	26	1	14.7	41	2	12.7	41	2	12.7
401-500	12	0	17.2	27	1	14.1	27	1	14.1	42	2	12.4	42	2	12.4	42	2	12.4
501-600	12	0	17.3	27	1	14.2	27	1	14.2	42	2	12.4	42	2	12.4	60	3	10.8
601-800	12	0	17.3	27	1	14.2	27	1	14.2	43	2	12.1	60	3	10.9	60	3	10.9
801-1,000	12	0	17.4	27	1	14.2	44	2	11.8	44	2	11.8	60	3	11.0	80	4	9.8
1,001-2,000	12	0	17.5	28	1	13.8	45	2	11.7	65	3	10.2	80	4	9.8	100	5	9.1
2,001-3,000	12	0	17.5	28	1	13.8	45	2	11.7	65	3	10.2	100	5	9.1	140	7	8.2
3,001-4,000	12	0	17.5	28	1	13.8	65	3	10.3	85	4	9.5	125	6	8.4	165	8	7.8
4,001-5,000	28	1	13.8	28	1	13.8	65	3	10.3	85	4	9.5	125	6	8.4	210	10	7.4
5,001-7,000	28	1	13.8	45	2	11.8	65	3	10.3	105	5	8.8	145	7	8.1	235	11	7.1
7,001-10,000	28	1	13.9	46	2	11.6	65	3	10.3	105	5	8.8	170	8	7.6	280	13	6.8
10,001-20,000	28	1	13.9	46	2	11.7	85	4	9.5	125	6	8.4	215	10	7.2	380	17	6.2
20,001-50,000	28	1	13.9	65	3	10.3	105	5	8.8	170	8	7.6	310	14	6.5	560	24	5.7
50,001-100,000	28	1	13.9	65	3	10.3	125	6	8.4	215	10	7.2	385	17	6.2	690	29	5.4

ตารางแผนตัวอย่างเดียวของคอตจ-โรมิก เมื่อกำหนดค่า (LTPD)

LTPD = 1.0%

Process Average (%)	0-0.010			0.011-0.10			0.11-0.20			0.21-0.30			0.31-0.40			0.41-0.50		
	n	c	AOQL (%)	n	c	AOQL (%)	n	c	AOQL (%)	n	c	AOQL (%)	n	c	AOQL (%)	n	c	AOQL (%)
1-120	All	0	0	All	0	0	All	0	0	All	0	0	All	0	0	All	0	0
121-150	120	0	0.06	120	0	0.06	120	0	0.06	120	0	0.06	120	0	0.06	120	0	0.06
151-200	140	0	0.08	140	0	0.08	140	0	0.08	140	0	0.08	140	0	0.08	140	0	0.08
201-300	165	0	0.10	165	0	0.10	165	0	0.10	165	0	0.10	165	0	0.10	165	0	0.10
301-400	175	0	0.12	175	0	0.12	175	0	0.12	175	0	0.12	175	0	0.12	175	0	0.12
401-500	180	0	0.13	180	0	0.13	180	0	0.13	180	0	0.13	180	0	0.13	180	0	0.13
501-600	190	0	0.13	190	0	0.13	190	0	0.13	190	0	0.13	190	0	0.13	305	1	0.14
601-800	200	0	0.14	200	0	0.14	200	0	0.14	330	1	0.15	330	1	0.15	330	1	0.15
801-1,000	205	0	0.14	205	0	0.14	205	0	0.14	335	1	0.17	335	1	0.17	335	1	0.17
1,001-2,000	220	0	0.15	220	0	0.15	360	1	0.19	490	2	0.21	490	2	0.21	610	3	0.22
2,001-3,000	220	0	0.15	375	1	0.20	505	2	0.23	630	3	0.24	745	4	0.26	870	5	0.26
3,001-4,000	225	0	0.15	380	1	0.20	510	2	0.24	645	3	0.25	880	5	0.28	1,000	6	0.29
4,001-5,000	225	0	0.16	380	1	0.20	520	2	0.24	770	4	0.28	895	5	0.29	1,120	7	0.31
5,001-7,000	230	0	0.16	385	1	0.21	655	3	0.27	780	4	0.29	1,020	6	0.32	1,260	8	0.34
7,001-10,000	230	0	0.16	520	2	0.25	660	3	0.28	910	5	0.32	1,150	7	0.34	1,500	10	0.37
10,001-20,000	390	1	0.21	525	2	0.26	785	4	0.31	1,040	6	0.35	1,400	9	0.39	1,980	14	0.43
20,001-50,000	390	1	0.21	530	2	0.26	920	5	0.34	1,300	8	0.39	1,890	13	0.44	2,570	19	0.48
50,001-100,000	390	1	0.21	670	3	0.29	1,040	6	0.36	1,420	9	0.41	2,120	15	0.47	3,150	23	0.50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC

ในการสร้างแผนภูมิควบคุม

1. การเข้าไปใช้งาน STATGRAPHIC

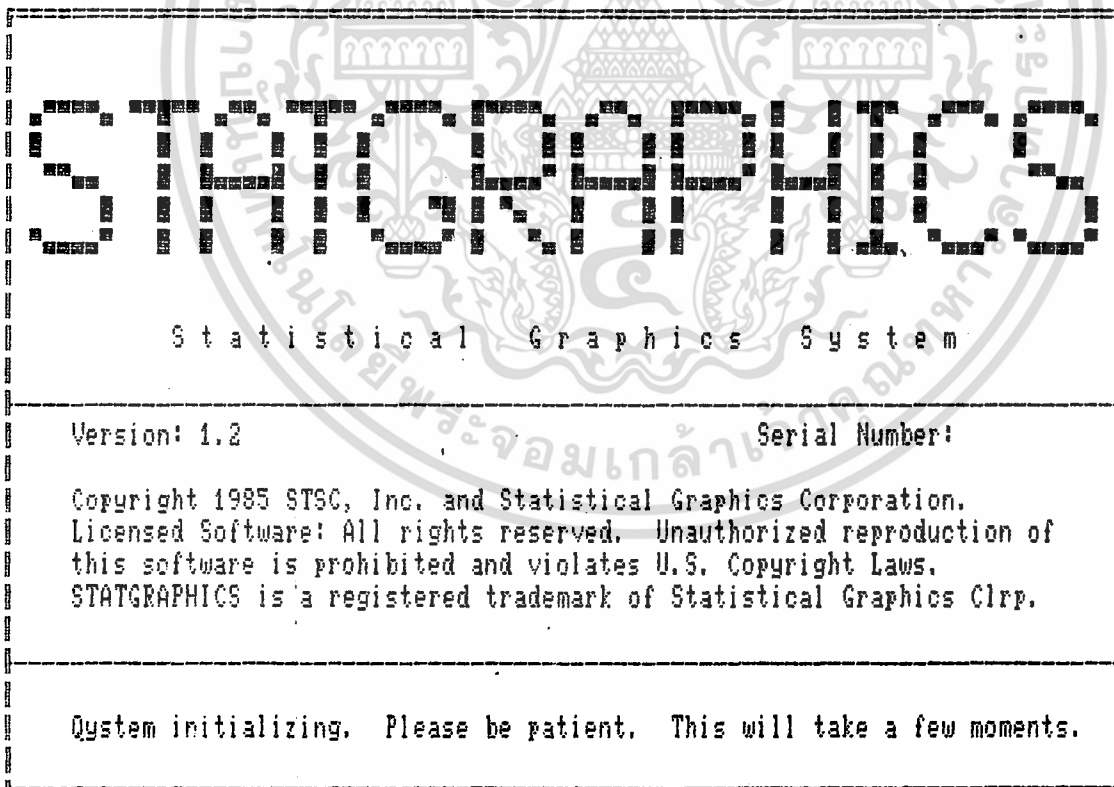
เมื่อมีโปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC ใน Hard disk การเรียกใช้โปรแกรม สามารถดำเนินการดังนี้

เมื่ออยู่ในเครื่องหมาย c:\> ให้พิมพ์ คำว่า cd statgraf ดังนี้

```
c:\>cd statgraf < Enter >
```

```
c:\>statgraf>statgraf < Enter >
```

จะปรากฏภาพบนจอภาพดังรูปที่ 1.



รูปที่ 1 ภาพบนจอภาพเมื่อเริ่มเรียกใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เช่าเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นให้กดคีย์ Y เพื่อเข้าสู่รายการหลักการใช้งานของ STATGRAPHIC จะปรากฏภาพบนจอภาพดังรูปที่ 2

STATGRAPHICS Statistical Graphics System

DATA HANDLING AND SYSTEM UTILITIES	TIME SERIES PROCEDURES
A. Data Management	L. Forecasting
B. System Environment	M. Quality Control
C. Report Writer and Graphics Replay	N. Smoothing
D. Plotter Interface	O. Time Series Analysis
PLOTTING AND DESCRIPTIVE STATISTICS	ADVANCED PROCEDURES
E. Plotting Functions	P. Categorical Data Analysis
F. Descriptive Methods	Q. Multivariate Methods
G. Estimation and Testing	R. Nonparametric Methods
H. Distribution Functions	S. Sampling
I. Exploratory Data Analysis	T. Experimental Design
ANOVA AND REGRESSION ANALYSIS	MATHEMATICAL PROCEDURES
J. Analysis of Variance	U. Numerical Analysis
K. Regression Analysis	V. Mathematical Functions

รูปที่ 2 ภาพบนจอภาพแสดงรายการหลัก

จากรายการหลัก การเรียกใช้งานสำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุม จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลและระบบ (DATA HANDLING AND SYSTEM UTILITY)

เรียกใช้รายการ A. Data Management ใช้จัดการเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุม

2. การสร้างแผนภูมิควบคุม

เรียกใช้รายการ M. Quality Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

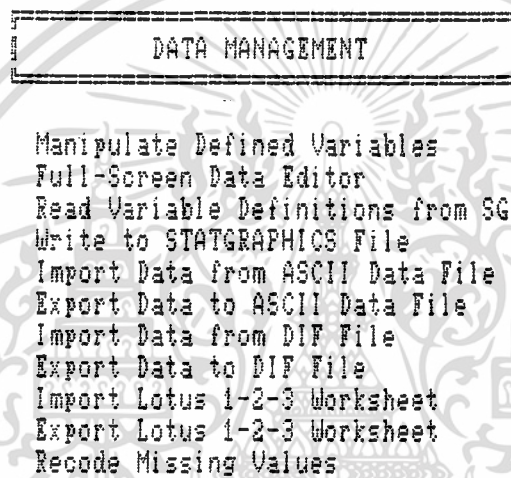
การเลือกรายการ ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปยังรายการที่ต้องการแล้ว กดคีย์

Enter

2. การจัดการข้อมูล

2.1 เลือกรายการ Data Management

จะปรากฏรายการย่อยของรายการหลักดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงรายการย่อยของรายการหลัก Data Management

2.1.1 เลือกรายการ 4. Write to STATGRAPHICS File
เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลและเก็บค่าตัวแปร

2.1.2 เลือกรายการ 3. Read Variable Definitions from SG File
เพื่ออ่านแฟ้มข้อมูลและค่าตัวแปร ที่ได้สร้างเก็บไว้

2.1.3 เลือกรายการ 2. Full-Screen Data Editor เพื่อเข้าสู่ Editor
ทำการป้อนข้อมูล ให้กับตัวแปรที่กำหนดไว้ในแฟ้มข้อมูลที่สร้างจากข้างต้น และ จะ
ปรากฏภาพบนจอภาพ ดังรูปที่ 4

Date Updated: 03/23/92 Date Editor Maximum Rows: 14
Number of Cols: 4

Row	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4
1	1	20	1	5
2	2	20	0	0
3	3	20	2	10
4	4	20	0	0
5	5	20	1	5
6	6	20	4	20
7	7	20	0	0
8	8	20	1	5
9	9	20	0	0
10	10	20	0	0
11	11	20	0	0
12	12	20	0	0
13	13	20	0	0
14	14	20	1	5

Length 14 14 14 14 0 0
Type N N N N N N
Cursor at Row 1 and Column 1
*1HELP 2SAVE 3DONE 4SORT 5DSORT 6VSORT 7DVSORT 8UNSORT 9PRINT 10QUIT
INPUT MON MAR 23 1992 02:37:00 PM VERSION 1.2 REC:OFF

รูปที่ 4 ภาพบนจอภาพแสดง Editor สำหรับการป้อนข้อมูล

การป้อนข้อมูลสามารถเลือกป้อนได้ตามเซลล์ ในแนวแถวและคอลัมน์ สำหรับการ
การทำงานต่าง ๆ สามารถเลือกใช้ ฟังก์ชันคีย์ ที่ปรากฏด้านล่างของจอภาพ ใน
แต่ละรายการ เช่น

F2 SAVE ใช้สำหรับการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล

F10 QUIT ออกจากรายการที่ทำงานอยู่

3. การสร้างแผนภูมิควบคุม

หลังจากได้ทำการสร้างและเก็บแฟ้มข้อมูล เรียบร้อยแล้ว การสร้างแผนภูมิ
ควบคุม ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 เลือก รายการ M. Quality Control จากรายการหลัก จะปรากฏ
ภาพบนจอภาพ ดังรูปที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

QUALITY CONTROL

1. Quality Control Data Input
2. X-Bar Charts for Sample Averages
3. R Charts for Sample Ranges
4. S Charts for Standard Deviations
5. C Charts for Poisson Frequencies
6. NP Charts for Binomial Counts
7. P Charts for Binomial Proportions
8. Cusum Charts
9. Pareto Charts
10. Multivariate Control Charts

รูปที่ 5 ภาพหน้าจอภาพรายการย่อย ของการสร้างแผนภูมิควบคุม

จากรายการหลักข้างต้น สามารถเลือกรายการเพื่อสร้างแผนภูมิควบคุมต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.1.1 เลือกรายการ 5. C Chart for Poisson Frequencies สำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิของผลิตภัณฑ์

3.1.2 เลือกรายการ 7. P Chart for Binomial Proportion สำหรับการสร้างแผนภูมิควบคุมอัตราส่วนของเสียของผลิตภัณฑ์

หลังจากเลือกรายการที่ต้องการแล้ว ทำการป้อนตัวแปรที่ต้องการสร้างแผนภูมิควบคุม จะปรากฏจอภาพ ดังรูปที่ 6

***** S T A T G R A P H I C S *****
Statistical Quality Control Charts

Upper control line: YES at 3 sigma
Central line: YES at 0.714286
Lower control line: YES at 3 sigma

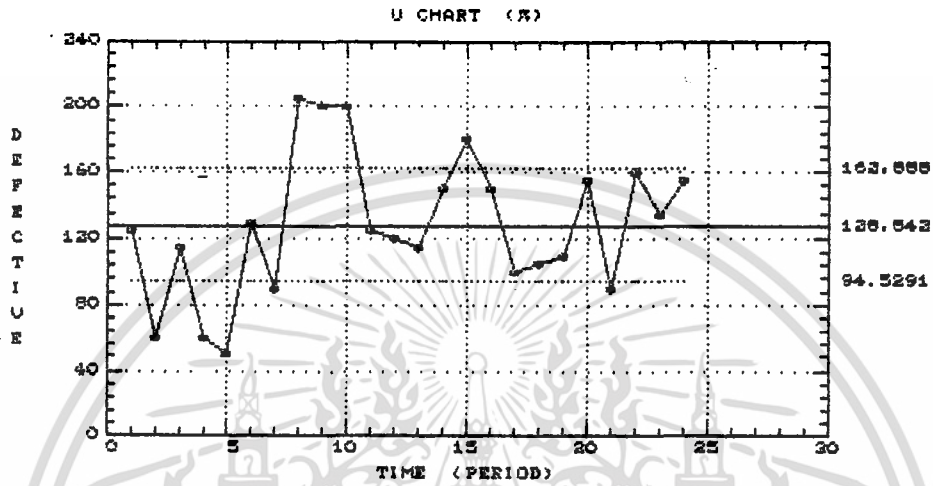
Position of control lines based on:

Top title: U CHART
(2 lines)
Horz. title: TIME (PERIOD)
Vert. title: D E F E C T I V E

รูปที่ 6 ภาพหน้าจอภาพแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กดคีย์ Enter จะได้รูปกราฟแสดงแผนภูมิควบคุม ดังตัวอย่างกราฟในรูปที่ 7



รูปที่ 7 กราฟแสดงแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ
กด F3 เพื่อทำการเก็บรูปกราฟไว้

อีกหนึ่งข้อสงสัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHIC ในการสร้าง
แผนภูมิควบคุม สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมจาก คณะผู้จัดทำได้

บรรณานุกรม

มยุรี เทศผล. การควบคุมคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1 พลิกร์เซนเตอร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ 2527.

อดิศักดิ์ พงษ์พลผลศักดิ์. การควบคุมคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์อักษรประเสวีรุ, กรุงเทพฯ 2529.

ประวิทย์ จงวิศาล, ดร. วิจิตรา จงวิศาล, ดร. คู่มือทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, กรุงเทพฯ 2527

Ott, Ellis R. Process Quality Control, McGraw-Hill Kogakusha LTD., 1975.

Montgomery, Douglas C. Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, Inc., U.S.A. 1985.

Besterfield, Dale H. Quality Control, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. U.S.A. 1979.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคณะผู้จัดทำ

ชื่อ นายกฤษฎา มาลัยทอง
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2511
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร
เมื่อปีการศึกษา 2527
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร
เมื่อปีการศึกษา 2530

ชื่อ นายณรงค์ พูนปานานุก
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2512
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนลาดตะเคียนราษฎร์บำรุง ปรารจันบุรี
เมื่อปีการศึกษา 2527
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ ฉะเชิงเทรา
เมื่อปีการศึกษา 2530

ชื่อ นางสาวศุภมาส สุมโนทยาน
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2511
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนชลกันยานุกูล ชลบุรี
เมื่อปีการศึกษา 2527
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนชลกันยานุกูล ชลบุรี
เมื่อปีการศึกษา 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้