



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

ระบบรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตรวจสอบคุณภาพ

SCI Quality Unitary Analysis Data System

นางสาวกัญญาภรณ์ เอ็งเส็ง

KANYAPORN HENGSENG

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา ระบบรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตรวจสอบคุณภาพ

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาวกัลยาภรณ์ เฮ็งเส็ง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.วันวิสา ชัชวงษ์

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายธีรวัฒน์ อุ้มาก

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด

### บทคัดย่อ

บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด ได้มีการริเริ่มปรับเปลี่ยนการใช้เทคโนโลยีร่วมกับระบบสารสนเทศจึงได้มีการริเริ่มโครงการ E-factory ขึ้นมา เนื่องจากมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มความรวดเร็วในทุกขั้นตอนของการทำงานในปัจจุบัน ดังนั้นระบบ SQUADs จึงเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ E-factory ของบริษัท ซึ่งระบบ SQUADs นั้นเป็นระบบที่จัดทำขึ้นมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจสอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์และส่งออกข้อมูลการตรวจสอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ออกมาในรูปแบบไฟล์ PDF และนำข้อมูลที่ได้รวบรวมนั้นนำมาวิเคราะห์โดยแสดงเป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ออกมาในรูปแบบของหน้าจอสรุปลผล เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของคุณภาพของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ แนวโน้มการผลิต และนำแนวโน้มที่ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้วนั้น ไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นอีกทั้งยังสามารถช่วยลดเวลาในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Cooperative Title:** SCI Quality Unitary Analysis Data System

**Student intern name:** Ms. Kanyaporn Hengseeng

**Faculty:** Engineering **Department:** Information Engineering

**Advisor name:** Asst.Prof.Dr. Vanvisa Chutchavong

**Mentor name:** Mr. Teerawat Aumak

**Company:** Siam Compressor Industry Co., Ltd

## ABSTRACT

Siam Compressor Industry Co., Ltd. has initiated an idea to upgrade the technologies to be up to date for working with the Information technologies system. That is why “E-factory” has been initiated. In order to save time and increase speed in every step of the current process so that “SQUADS” becomes a part of the E-factory. The SQUADS is a collecting data system for inspection checking and then convert to PDF file. After that the system will analyze the data visualization and show the quality of all products for monitoring. For the values delivered to the company, they can estimate sales & marketing trend so that the benefits are

1. Improve the production management process.
2. Reduce time in product checking process.

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้รับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ ณ บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด ระหว่างวันที่ 5 สิงหาคม ถึงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ในโครงการวิชาสหกิจศึกษาที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และบริษัทฯร่วมมือกันจัดตั้งขึ้นในหัวข้อโครงการ ระบบรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งข้าพเจ้าได้รับความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ในการทำงานที่เป็นประโยชน์มากในอนาคต ตลอดจนถึงความช่วยเหลือซึ่งทำให้งาน ลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งข้าพเจ้านั้นได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำ คำสั่งสอนมาโดยตลอดจากบุคคลเหล่านี้ อันได้แก่

- ขอขอบคุณ นายธีรวัฒน์ อู่มากและบุคลากรส่วนงานประกันคุณภาพทุกท่านที่คอยสนับสนุนและ คอยช่วยเหลือดูแลตลอดระยะเวลาสหกิจศึกษา คอยมอบหมายงานและอธิบายขั้นตอนของหัวข้องานให้กับ ข้าพเจ้า และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบที่ได้รับมอบหมาย คอยสอนให้เข้าใจถึงระเบียบและวัฒนธรรมของ องค์กรให้ปรับตัวเข้ากับองค์กรได้ดียิ่งขึ้น

- ขอขอบคุณบุคลากรส่วนงาน TIC ทุกท่านในการช่วยเหลือข้าพเจ้าทั้งการให้คำแนะนำแนว ทางการพัฒนาระบบ และวิธีแก้ไขปัญหาต่างๆตลอดระยะเวลาสหกิจศึกษา

- ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน นายกษิตติศ ตันเจริญ ที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนต่าง ๆ เวลาข้าพเจ้ามี ปัญหาหรือมีข้อสงสัย

- ขอขอบคุณนายก้องภพ นาคปาน แผนก Human Resource ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วย ประสานงานมาโดยตลอด

ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.วันวิสา ชัชวงษ์ ที่คอยให้คำแนะนำ คอยรับฟังและ ช่วยเหลือปัญหาต่างๆในการทำโครงการครั้งนี้ ท้ายที่สุดข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยให้ กำลังใจมาโดยตลอดในการทำสหกิจศึกษานี้ และเพื่อนของข้าพเจ้าที่คอยรับฟัง ให้คำปรึกษา ทำให้การ สหกิจศึกษาครั้งนี้ผ่านพ้นไปอย่างราบรื่น

กัลยาภรณ์ เฮ็งเส็ง

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ .....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
บทที่1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	10
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.1 ฮิสโตแกรม (Histogram) .....	12
2.2 การกระจายของค่าความน่าจะเป็นแบบปกติ(Normal distribution) .....	13
2.3 แผนภูมิควบคุม Control Chart.....	15
2.4 การตีความหมายของแผนภูมิ Control Chart .....	21
2.5 คุณภาพ(Quality).....	23
2.6 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control).....	24
2.7 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance).....	25
2.8 E-Factory.....	25
2.9 Dashboard .....	25
2.10 การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน.....	25
2.11 ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา .....	27
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....</b>	<b>30</b>
3.1 ศึกษาการทำงานของระบบที่ใช้งานในปัจจุบัน.....	30
3.1.1 การสร้างฟอร์ม Master sheet ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์.....	30
3.1.2 การแจ้งปัญหาหากมีข้อมูลที่เกินเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพ .....	30
3.1.3 การวิเคราะห์กราฟ Normal curve ในปัจจุบัน .....	30
3.1.4 การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมในปัจจุบัน .....	31
3.2 รวบรวมปัญหาและวิธีแก้ไข .....	32
3.2.1 ปัญหาความซับซ้อนในการค้นหาและการจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ .....	32
3.2.2 กระบวนการอนุมัติใช้เวลามาก.....	33
3.2.3 ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมผู้ใช้งาน.....	34
3.2.4 ปัญหาการเกิดข้อมูลผิดพลาดจากความผิดพลาดมนุษย์ .....	35
3.2.5 ปัญหาความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
3.3 วิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบสารสนเทศ .....	37
3.3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) .....	38
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน .....</b>	<b>54</b>
4.1 การสร้างแบบฟอร์ม Master sheet.....	54
4.1.1 การสร้างฟอร์ม Master Sheet .....	55
4.1.2 การแก้ไขข้อมูลฟอร์ม.....	60
4.1.3 การลบฟอร์ม master sheet .....	60
4.1.4 การส่งออกเอกสาร.....	61
4.1.5 การส่งค่าขออนุมัติไป .....	62
4.1.6 การตรวจสอบการ Reject .....	62
4.2 หน้าเพื่ออนุมัติฟอร์ม Master Sheet.....	63
4.2.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสาร.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การอนุมัติฟอร์ม.....	64
4.2.3 การReject ฟอร์ม.....	65
4.3 หน้าจอแสดงผลฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติ.....	66
4.3.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสาร.....	66
4.3.2 การ Revised ฟอร์ม.....	67
4.3.3 การลบฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติ.....	68
4.4 หน้าจอแสดงผลการกรอกข้อมูลตรวจสอบโดยเชื่อมต่อกับเซอร์วิส.....	68
4.5 หน้าจอแสดงผลการกรอกข้อมูลตรวจสอบโดยไม่เชื่อมต่อกับเซอร์วิส.....	73
4.6 หน้าจอแสดงผลการอนุมัติจากทางผู้ใช้ระดับหัวหน้างานเพื่อทำการตรวจสอบเอกสาร.....	74
4.6.1 การส่งออกเอกสารการขออนุมัติเอกสารตรวจสอบ.....	74
4.6.2 การอนุมัติเอกสารตรวจสอบ.....	75
4.7 หน้าจอแสดงผลเอกสารหลังจากการกรอกข้อมูลตรวจสอบทางฝั่งผู้ใช้ระดับพนักงาน.....	76
4.7.1 การส่งออกเอกสารเพื่อทำการสแกนบาร์โค้ด.....	76
4.8 หน้าจอแสดงการขออนุมัติเอกสารที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว.....	77
4.8.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสารในการจะทำการอนุมัติการตรวจสอบ.....	78
4.8.2 การอนุมัติฟอร์ม.....	79
4.9 หน้าจอการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้.....	80
4.9.1 กราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Normal Curve).....	81
4.9.2 กราฟควบคุม (Control).....	81
4.9.3 กราฟวงกลมและกราฟแท่ง (Pie and histogram).....	82
4.9.4 กราฟค่าเฉลี่ยและกราฟค่าพิสัย.....	83
4.9.5 ค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะสั้น.....	84
4.9.6 ค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะยาว.....	84
4.9.7 การประเมินค่า Cp,Pp,X bar และ R.....	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	87
5.2 ประโยชน์ของการทำโครงการสหกิจศึกษา .....	87
5.3 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	88
5.4 ปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและแนวทางแก้ปัญหา .....	88
5.5 ข้อเสนอแนะ .....	89

เอกสารอ้างอิง



## สารบัญรูปรภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของค่าปกติที่มีค่า $\mu$ และ $\sigma$ .....	13
ภาพที่ 2.2 สูตรการหา Normal distribution.....	14
ภาพที่ 2.3 ภาพตารางค่าคงที่สำหรับการคำนวณ UCL,LCL.....	17
ภาพที่ 2.4 กราฟตัวอย่าง X bar – R Chart.....	18
ภาพที่ 2.5 ลำดับความสามารถด้านศักยภาพของกระบวนการตามดัชนี Cp.....	20
ภาพที่ 2.6 แนวทางการแก้ปัญหากระบวนการที่ไม่มีความสามารถ.....	20
ภาพที่ 2.7 การเกิดจุดอยู่นอกเส้นควบคุม.....	21
ภาพที่ 2.8 การเกิดจุดเรียงตัว : Run.....	22
ภาพที่ 2.9 การเกิดจุดมีแนวโน้ม.....	22
ภาพที่ 2.10 การเกิดจุดเข้าใกล้เส้นควบคุม.....	23
ภาพที่ 2.11 การเกิดวัฏจักร : Periodicity.....	23
ภาพที่ 2.12 ตราสัญลักษณ์ของ Angularjs.....	28
ภาพที่ 2.13 ตราสัญลักษณ์ของ php.....	28
ภาพที่ 2.14 ตราสัญลักษณ์ของ Xampp.....	28
ภาพที่ 2.15 ตราสัญลักษณ์ของ Sublime text.....	29
ภาพที่ 3.1 ภาพไฟล์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ Normal curve.....	31
ภาพที่ 3.2 ภาพไฟล์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม.....	32
ภาพที่ 3.3 ภาพหน้าค้นหาเอกสารตรวจสอบ.....	33
ภาพที่ 3.4 ภาพการอนุมัติเอกสารทั้งในรูปแบบอนุมัติที่ละเอียดและอนุมัติทั้งหมด.....	33
ภาพที่ 3.5 ภาพสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้ระดับพนักงาน.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อออก VIII ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.6 ภาพสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้ระดับหัวหน้างาน.....	34
ภาพที่ 3.7 ภาพสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้ระดับวิศวกร.....	34
ภาพที่ 3.8 ภาพสิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้ระดับผู้ดูแลระบบ.....	35
ภาพที่ 3.9 ภาพการตรวจสอบข้อมูลก่อนบันทึกลงฐานข้อมูล.....	35
ภาพที่ 3.10 ภาพการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ทำการกรอกข้อมูลในกรณีที่ค่าเกินเกณฑ์ จะแสดงเป็นตัวสีแดง.....	36
ภาพที่ 3.11 ภาพในกรณีที่ผู้ใช้ทำการกด Save จะสามารถเรียกดูและทำการแก้ไขได้.....	36
ภาพที่ 3.12 ภาพการให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงเวลาและจุดตรวจสอบ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงภาพรวมการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานเลือก.....	37
ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงแผนภาพยูสเคส ระบบ SQUADs.....	38
ภาพที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลแบบฟอร์มที่ถูกสร้างแล้วและการสร้างฟอร์ม.....	55
ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนในการสร้างฟอร์ม Master Sheet.....	55
ภาพที่ 4.3 การแสดงผลฟอร์มสำหรับการสร้างฟอร์ม Master sheet.....	56
ภาพที่ 4.4 การกรอกข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น.....	57
ภาพที่ 4.5 Dropdown list ที่ใช้รับค่าประเภทของจุดตรวจสอบ.....	57
ภาพที่ 4.6 กรอกข้อมูลรายละเอียดจุดตรวจสอบ.....	57
ภาพที่ 4.7 กรอกDetail ในส่วนของเงื่อนไขพิเศษของจุดตรวจสอบ.....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่4.8 ช่องinput กรอกค่าValue(หมายเลข 2)โดยสามารถใส่อักขระพิเศษได้จาก ปุ่มข้างซ้ายของช่องinput(หมายเลข1) .....	58
ภาพที่ 4.9 Dropdown list ที่ใช้รับค่าที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามต้องการ.....	58
ภาพที่4.10 ผู้ใช้สามารถเพิ่มและลบจำนวนจุดตรวจสอบได้ตามต้องการ.....	58
ภาพที่ 4.11 ผู้ใช้สามารถอัปโหลดรูปภาพแผ่นผัง(Drawing) .....	59
ภาพที่ 4.12 การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไม่ครบ.....	59
ภาพที่ 4.13 การแจ้งเตือนเพื่อบอกผู้ใช้งานว่าบันทึกข้อมูลสำเร็จ.....	59
ภาพที่ 4.14 การแสดงผลการสร้างฟอร์มที่ถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว.....	60
ภาพที่4.15 การแสดงรายละเอียดฟอร์มที่สามารถแก้ไขได้.....	60
ภาพที่ 4.16 การแจ้งเตือนเพื่อสอบถามผู้ใช้งานอีกครั้งก่อนลบข้อมูล.....	60
ภาพที่ 4.17 แจ้งเตือนเมื่อทำการลบข้อมูลสำเร็จ.....	61
ภาพที่ 4.18 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้น.....	61
ภาพที่ 4.19 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันการส่งคำขออนุมัติ.....	62
ภาพที่ 4.20 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าส่งขออนุมัติฟอร์มสำเร็จ.....	62
ภาพที่4.21 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าคำขอยกเลิกการส่งอนุมัติสำเร็จ.....	62
ภาพที่ 4.22 แสดงผลฟอร์มที่ถูก Reject.....	62
ภาพที่ 4.23 แสดงเหตุผลการถูก Reject ฟอร์ม.....	63
ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงผลคำขออนุมัติฟอร์ม.....	63
ภาพที่ 4.25 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการส่งขออนุมัติ.....	64
ภาพที่ 4.26 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งในการอนุมัติฟอร์ม.....	65

## สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.27 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าการอนุมัติสำเร็จ.....	65
ภาพที่ 4.28 แสดงหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้ใส่เหตุผลการReject ฟอรัม.....	65
ภาพที่ 4.29 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อให้ทราบว่าการReject สำเร็จ.....	65
ภาพที่ 4.30 แสดงผลฟอรัมทั้งหมดที่ผ่านการอนุมัติ.....	66
ภาพที่ 4.31 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอรัมที่ผ่านการอนุมัติแล้ว.....	67
ภาพที่ 4.32 แสดงรายละเอียดของฟอรัมที่จะทำการ Revise.....	67
ภาพที่ 4.33 จะแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทำการยืนยันอีกครั้งก่อนจะลบ.....	68
ภาพที่ 4.34 แจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าทำการลบสำเร็จ.....	68
ภาพที่ 4.35 ผู้ใช้ทำการเลือกโรงงานและสายการผลิตที่จะทำการกรอกข้อมูลตรวจสอบ.....	68
ภาพที่ 4.36 แสดงฟอรัมที่มีในระบบให้ผู้ใช้ทำการเลือก.....	69
ภาพที่ 4.37 แสดงผลรายละเอียดฟอรัมที่ผู้ใช้เลือกและให้ผู้ใช้ทำการกรอก-1.....	69
ภาพที่ 4.38 แสดงผลรายละเอียดฟอรัมที่ผู้ใช้เลือกและให้ผู้ใช้ทำการกรอก-2.....	70
ภาพที่ 4.39 แสดงตัวอักษรสีแดงหากผู้ใช้ทำการกรอกค่าที่เกินสเปคที่กำหนด.....	70
ภาพที่ 4.40 แสดงผลฟอรัมที่ผู้ใช้ได้ทำการบันทึกไว้ก่อนหน้า.....	71
ภาพที่ 4.41 แสดงผลฟอรัมที่มีการกรอกค่าเกินสเปค.....	72
ภาพที่ 4.42 แจ้งเตือน line notify หากมีค่าที่เกินสเปคจุดตรวจสอบ.....	72
ภาพที่ 4.43 ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่มีการตรวจสอบค่าที่เกินสเปค.....	73
ภาพที่ 4.44 แสดงผลฟอรัมที่มีทั้งหมดในระบบ.....	73
ภาพที่ 4.45 แสดงหน้าจอแสดงผลกาขอนุมัติ.....	74
ภาพที่ 4.46 การแสดงการส่งออกเอกสารการขออนุมัติเอกสารตรวจสอบ.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.47 ผู้ใช้สามารถอนุมัติได้ตามปกติ.....	75
ภาพที่ 4.48 ผู้ใช้ไม่สามารถอนุมัติได้.....	76
ภาพที่ 4.49 แสดงผลหน้าจอที่รวมเอกสารที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างแล้วเรียบร้อยแล้ว.....	76
ภาพที่ 4.50 แสดงผลการส่งออกเอกสารเพื่อทำการสแกนบาร์โค้ด.....	77
ภาพที่ 4.51 แสดงผลหน้าจอเอกสารการขออนุมัติที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว.....	78
ภาพที่ 4.52 การแสดงผลการส่งออกเอกสารเพื่ออนุมัติเอกสาร.....	79
ภาพที่ 4.53 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งในการอนุมัติฟอร์ม.....	79
ภาพที่ 4.54 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าการอนุมัติสำเร็จ.....	79
ภาพที่ 4.55 แสดงหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกช่วงเวลาและรายละเอียดที่จะวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ภาพที่ 4.56 หน้าจอรายงานสรุปผลคุณภาพของชิ้นสวนผลิตภัณฑ์.....	80
ภาพที่ 4.57 กราฟพื้นที่ได้เส้นโค้ง.....	81
ภาพที่ 4.58 กราฟควบคุม.....	82
ภาพที่ 4.59 กราฟวงกลม.....	82
ภาพที่ 4.60 กราฟแท่ง.....	83
ภาพที่ 4.61 กราฟค่าเฉลี่ย.....	83
ภาพที่ 4.62 กราฟค่าพิสัย.....	84
ภาพที่ 4.63 แสดงผลการประมวลผลค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะสั้น.....	84
ภาพที่ 4.64 แสดงผลการประมวลผลค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะยาว.....	84
ภาพที่ 4.65 การแสดงการคำนวณการประเมินค่าต่างๆ.....	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการของการสร้างฟอร์มMaster Sheetของระบบ.....	39
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการส่งออกและการเรียกดูไฟล์ PDF ในส่วนของหัวหน้างาน.....	40
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการแก้ไขข้อมูลฟอร์ม.....	40
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดการแก้ไขข้อมูลฟอร์ม(ต่อ).....	41
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดการลบฟอร์มMaster Sheet.....	41
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดการขออนุมัติฟอร์ม.....	42
ตารางที่ 3.7 รายละเอียดการอนุมัติฟอร์ม.....	42
ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการอนุมัติฟอร์ม(ต่อ).....	43
ตารางที่ 3.9 รายละเอียดการReject ฟอร์ม Master sheet.....	44
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดการ Reject ฟอร์ม Master Sheet (ต่อ).....	45
ตารางที่ 3.11 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่ทำการเลือก.....	45
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ) .....	46
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ) .....	47
ตารางที่ 3.14 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ) .....	48
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ) .....	49
ตารางที่ 3.16 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ) .....	50
ตารางที่ 3.17 รายละเอียดการตรวจสอบเอกสารตรวจสอบชิ้นงานและอนุมัติตาม ช่วงเวลาการตรวจสอบ.....	51
ตารางที่ 3.18 รายละเอียดการอนุมัติเอกสารตรวจสอบทุกช่วงเวลา.....	52
ตารางที่ 3.19 รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงผลในรูปแบบ Dashboard.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องในปัจจุบันเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศนั้นมีความสำคัญและเติบโตอย่างรวดเร็วและก้าวหน้าขึ้นในทุกวัน จึงมีการปรับตัวและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภายในองค์กรเพื่อประโยชน์ในหลายด้าน อาทิเช่น การลดข้อผิดพลาดกระบวนการผลิต ลดเวลาในกระบวนการผลิต และ การวิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลออกมาแสดงผลได้อย่างสวยงาม เข้าใจง่าย และ ทันสมัยมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในหลายองค์กรได้มองเห็นถึงประโยชน์ที่จะนำเทคโนโลยีต่างๆมาพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรให้กระบวนการทำงานภายในองค์กรมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงมีการเปิดโอกาสให้มีการปฏิบัติสหกิจศึกษาขึ้นมา โดยจะเป็นการปฏิบัติงานที่มุ่งเน้นให้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการและแผนกที่ได้เข้าปฏิบัติงาน เพื่อที่จะให้ได้เรียนรู้เข้าใจกระบวนการทำงานและได้ปฏิบัติเปรียบเสมือนเป็นพนักงานที่ได้รับหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วงและสำเร็จ ได้ฝึกการเรียนรู้ทักษะต่างๆร่วมกับพนักงานในองค์กร และ การเรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร

บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตคอมเพรสเซอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความร้อน โดยขยายตลาดไปกว่า 50 ประเทศทั่วโลกซึ่งทางบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านบริหารคุณภาพ (ISO 9001) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) และระบบจัดการด้านชีวอนามัย (มอก.18001) โดยมีส่วนแบ่งทางการตลาดในประเทศไทยเป็นอันดับ 1 โดยทางบริษัทอยู่ในเครือเดียวกับ มิตรชุบิชิโอเล็คทริก

ในส่วนของการปฏิบัติงานในส่วนงานของประกันคุณภาพนั้นจะเป็นรูปแบบของกระบวนการที่ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะนำไปประกอบเป็นคอมเพรสเซอร์ซึ่งในการตรวจสอบในหลายขั้นตอนนั้นยังประสบปัญหาในเรื่องการตรวจสอบ โดยนักศึกษาได้สรุปปัญหาที่นักศึกษาได้พบ ดังนี้

- รูปแบบการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานในปัจจุบัน บันทึกใส่กระดาษฟอร์มซึ่งในแต่ละวันจะมีการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษเป็นจำนวนมาก
- การสร้างฟอร์มตรวจสอบข้อมูล สร้างในรูปแบบไฟล์เอกซ์เซลจึงอาจทำให้เสียเวลาในการสร้างแต่ละครั้ง
- เนื่องจากการเก็บบันทึกข้อมูลตรวจสอบยังคงเป็นในรูปแบบเอกสาร จึงยากแก่การค้นหาเอกสารย้อนหลัง และยากแก่การอนุมัติ เนื่องจากมีเอกสารจำนวนมากในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบเชิงสถิติในแต่ละครั้งจะทำการวิเคราะห์ในเอกซ์เซล ซึ่งจะเสียเวลาในการประมวลผลแผนภูมิต่าง ๆ เนื่องจากต้องมีการใช้สูตรในการคำนวณมากมายอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้

จากสาเหตุเหล่านี้ทางบริษัทจึงได้มอบหมายงานให้นักศึกษาปรับปรุงและพัฒนาระบบเพื่อสามารถใช้ในการสร้างแบบฟอร์มตรวจสอบ ช่วยในการบันทึกข้อมูลลงระบบ และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติออกมาเป็นแผนภูมิที่ต้องการได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อพัฒนาระบบในการสนับสนุนโครงการ e-factory
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- เพื่อลดระยะเวลาในการจัดทำแบบฟอร์มในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
- เพื่อลดระยะเวลาในการจัดทำเอกสารจากการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลในการคาดการณ์แนวโน้มการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- เพื่อกำจัดความเสี่ยงเบื้องต้นหากเกิดข้อผิดพลาดในการตรวจสอบ
- เพื่อเพิ่มความสะดวกในการค้นหาเอกสารย้อนหลัง
- เพื่อเพิ่มความสะดวกในการอนุมัติเอกสารและรูปแบบฟอร์ม

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ระบบนี้จะเป็นระบบที่ใช้จัดเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อติดตามและควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์โดยข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมนั้นจะเป็นข้อมูลที่เกิดจากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ จากนั้นระบบจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการส่งออกเป็นไฟล์เอกสารเพื่อให้สามารถเรียกดูหรือส่งออกเพื่อตรวจสอบได้ อีกทั้งระบบยังสามารถนำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมานั้นมาทำการวิเคราะห์เพื่อแสดงผลในรูปแบบหน้าจอสรุปลผล โดยในส่วนระบบมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ผู้ใช้สามารถสร้างฟอร์มหลักสำหรับการกรอกข้อมูล โดยฟอร์มหลักแต่ละฟอร์มหลักจะมีรายละเอียดข้อมูลจุดตรวจสอบแต่ละฟอร์มที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

- 1.1) ชื่อของชิ้นส่วนที่ใช้ในการตรวจวัด ซึ่งเป็นการบันทึกชื่อของชิ้นส่วนที่ใช้ในการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) หมายเลขของฟอร์ม เป็นหมายเลขที่ใช้ในการลงทะเบียนเพื่อใช้ในการอ้างอิงของฟอร์มนี้ให้ตรงตามมาตรฐานของ ISO 9001

1.3) หมายเลขอ้างอิง เป็นหมายเลขที่ใช้อ้างอิงจากมาตรฐาน ISO 9001 ว่าตรงตามระเบียบปฏิบัติส่วนใดเพื่อนำมาเป็นแม่แบบในการระบุสเปคจุดตรวจสอบได้ว่าจะทำการตรวจสอบค่าอะไรบ้าง

1.4) หมายเลขตรออิงขึ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ เป็นหมายเลขที่อ้างอิงถึงแบบแปลนภาพที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน

1.5) หมายเลขรหัสของชิ้นส่วน เป็นหมายเลขที่ใช้อ้างอิงในการตรวจสอบคู่กับระบบ SPS plus ของโรงงานเพื่อตรวจสอบได้ว่า ณ เวลานี้ผลิตชิ้นงานอะไรอยู่บ้างในแต่ละสายการผลิตของโรงงาน

1.6) ชื่อของจุดตรวจสอบในแต่ละจุดของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ ค่าสเปคต่ำสุด ค่าสเปคสูงสุด อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นงาน หน่วยของค่าที่วัดในแต่ละอุปกรณ์จะใช้หน่วยในการวัดแตกต่างกันออกไป

1.7) รูปภาพแบบแปลนของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ในการตรวจสอบได้

หลังจากสร้างฟอร์มเสร็จสิ้นหลังจากบันทึกข้อมูลจะสามารถเรียกดูเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งได้ในรูปแบบไฟล์ PDF อีกทั้งยังสามารถกลับไปแก้ไขฟอร์มได้ก่อนที่จะส่งรูปแบบฟอร์มหลักไปตรวจสอบ หรือสามารถลบฟอร์มได้หากต้องการสร้างใหม่

2) เมื่อทำการสร้างฟอร์มหลักเสร็จเรียบร้อยแล้วทำการส่งเพื่อตรวจสอบ จะเป็นขั้นตอนที่มีผู้ใช้มาตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบฟอร์มโดยสามารถเลือกดูเอกสารรูปแบบฟอร์มได้โดยส่งออกเป็นไฟล์ PDF โดยจะมีขั้นตอนดังนี้

2.1) ในกรณีที่รูปแบบฟอร์มหลักข้อมูลถูกต้องครบสมบูรณ์ ผู้ใช้จะทำการอนุมัติเพื่อให้สามารถดำเนินการตรวจสอบในขั้นตอนถัดไปได้

2.2) ในกรณีที่รูปแบบฟอร์มหลักมีเกิดความผิดพลาดของข้อมูล ผู้ใช้สามารถปฏิเสธการอนุมัติได้เพื่อให้สามารถแก้ไขได้ โดยผู้ใช้งานต้องใส่เหตุผลที่ปฏิเสธเพื่อให้ผู้ใช้งานอื่นได้ทราบถึงเหตุผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) หากเกิดกรณีที่รูปแบบฟอร์มถูกปฏิเสธ ผู้ใช้สามารถเรียกดูเหตุผลได้ว่าเกิดข้อผิดพลาดอันใด และสามารถแก้ไขรูปแบบฟอร์มให้ถูกต้องเพื่อส่งไปตรวจสอบอีกครั้ง

3) ผู้ใช้สามารถตรวจสอบสถานะของรูปแบบฟอร์มนั้นได้โดยจะมีสถานะระบุว่าฟอร์มนี้พร้อมใช้งาน โดยสามารถเรียกดูหรือดาวน์โหลดเป็นไฟล์เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ อีกทั้งหากฟอร์มที่เรียกดูเกิดข้อผิดพลาดที่ต้องทำการแก้ไข สามารถกลับไปแก้ไขได้ และหากต้องการลบรูปแบบฟอร์มหลักสามารถลบได้แต่ขึ้นอยู่กับสิทธิ์ของผู้ใช้งานนั้นในกรณีที่ต้องการลบรูปแบบฟอร์ม

4) ผู้ใช้ทำการกรอกบันทึกข้อมูลในการตรวจสอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ โดยจะเป็นการอ้างอิงเชื่อมต่อกับระบบ SPS plus ของโรงงาน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) ผู้ใช้ทำการเลือกโรงงานที่ต้องการตรวจสอบ เพื่อให้ระบบได้ทำการเลือกส่วนการผลิตมาแสดงเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการเลือกสายการผลิตที่จะตรวจสอบต่อไป

4.2) ผู้ใช้ทำการเลือกส่วนของสายการผลิตที่ต้องการจะกรอกข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะทำการนำสายการผลิตที่ผู้ใช้เลือก ไปตรวจสอบในข้อมูลที่อยู่ในระบบเว็บเซอร์วิส SPS plus ของโรงงานว่าสายการผลิตตรงกับข้อมูลชุดใด จะทำการนำหมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้อมูลที่ทำกรค้นหานั้นมา เพื่อนำไปเลือกฟอร์มหลักที่มีหมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ตรงกัน หลังจากนั้นระบบจะแสดงผลข้อมูลของรูปแบบฟอร์มหลักนั้นเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูล

4.3) ระบบจะนำข้อมูลที่หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ตรงกันในระบบเว็บเซอร์วิส SPS plus นำมาแสดงโดยประกอบไปด้วย

- หมายเลขโมเดลของชิ้นส่วน
- หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
- หมายเลข Kanban Number เป็นหมายเลขแต่ละวันจะสับเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ขึ้นอยู่กับการส่งชิ้นส่วนมาตรวจสอบ
- หมายเลข Model Order ที่ใช้ในการบ่งบอกล็อตการผลิตของชิ้นส่วนที่นำมาตรวจสอบ

- หมายเลข Lotsize เป็นหมายเลขที่ระบุจำนวนของชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบ

- รูปแบบแปลนภาพของชิ้นส่วนฟอร์มหลักนั้น

ต่อมาจะแสดงเป็นตารางแบบฟอร์มหลักที่ประกอบไปด้วย ข้อมูลหลัก และจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มหลักฟอร์มนั้นโดยในแต่ละจุดตรวจสอบจะมีการบันทึกข้อมูลซึ่งจะบันทึกตามช่วงเวลาที่ใช้งานได้ทำการบันทึก โดยในแต่ละการบันทึกในแต่ละจุดตรวจสอบนั้น ค่าที่ผู้ใช้กรอกจะต้องอยู่ระหว่างสเปคค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดในกรณีที่ใช้กรอกข้อมูลเกินสเปคที่กำหนดในแต่ละจุดตรวจสอบ ค่าที่กรอกจะขึ้นเป็นตัวอักษรสีแดง

4.4 ) เมื่อผู้ใช้ทำการบันทึกข้อมูลตรวจสอบที่ได้ทำการบันทึกค่าลงไปแล้วนั้น จะแสดงผลเป็น 2 กรณีด้วยกัน ประกอบไปด้วย

4.4.1) กรณีที่ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์ไม่มีค่าในช่องการตรวจสอบใดเกินสเปคระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลตามช่วงเวลานั้น

4.4.2) กรณีที่ข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกเกินสเปคของจุดตรวจสอบนั้นจะทำการแจ้งเตือนไปที่ไลน์กรุปของผู้ใช้ โดยจะบอกรายละเอียดดังนี้

- หมายเลขส่วนสายการผลิต

- หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

- หมายเลขโมเดล

- วันและเวลาที่ทำการกรอกข้อมูล

- รายละเอียดของจุดตรวจสอบที่เกินสเปคซึ่งจะบอกค่าที่เกินสเปค สเปคมากที่สุด และต่ำสุด

5) ผู้ใช้ทำการกรอกบันทึกข้อมูลในการตรวจสอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ โดยไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบเว็บเซอร์วิส SPS plus ซึ่งจะแสดงรูปแบบฟอร์มหลักทั้งหมดที่มีในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกในการจะทำการตรวจสอบข้อมูลซึ่งผู้ใช้จะต้องกรอกรายละเอียดที่ ประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หมายเลขส่วนสายการผลิต
- หมายเลขโมเดลของชิ้นส่วน
- หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
- หมายเลข Kanban Number เป็นหมายเลขแต่ละวันจะสับเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ขึ้นอยู่กับการส่งชิ้นส่วนมาตรวจสอบ
- หมายเลข Model Order ที่ใช้ในการบ่งบอกการผลิตของชิ้นส่วนที่นำมาตรวจสอบ
- หมายเลข Lotsize เป็นหมายเลขที่ระบุจำนวนของชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบ

ต่อมาจะแสดงเป็นรูปแบบแปลนภาพชิ้นส่วนของฟอร์ม นั้น ตารางแบบฟอร์มหลักที่ประกอบไปด้วย ข้อมูลหลัก และจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มหลักฟอร์มนั้นโดยในแต่ละจุดตรวจสอบจะมีการบันทึกข้อมูลซึ่งจะบันทึกตามช่วงเวลาของผู้ใช้งานได้ทำการบันทึก โดยในแต่ละการบันทึกในแต่ละจุดตรวจสอบนั้น ค่าที่ผู้กรอกจะต้องอยู่ระหว่างสเปกค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดในกรณีที่ผู้กรอกข้อมูลเกินสเปกที่กำหนดในแต่ละจุดตรวจสอบ ค่าที่กรอกจะขึ้นเป็นตัวอักษรสีแดง

6) เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลลงระบบเรียบร้อยแล้วจะแสดงในส่วนของการอนุมัติแบบบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มซึ่งจะแบ่งเป็นสองกรณี

6.1) กรณีที่ข้อมูลที่ทำการบันทึกนั้นค่าตรงตามสเปค ผู้ใช้สามารถเรียกดูเอกสารการบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และสามารถอนุมัติเอกสารได้

6.2) กรณีข้อมูลที่ผู้กรอกค่าเกินสเปคนั้นจะทำการบันทึกลงระบบและผู้ใช้ไม่สามารถที่จะอนุมัติเอกสารได้ แต่จะไปแสดงในส่วนที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกข้อมูลโดยจะแสดงรายละเอียดข้อมูล ประกอบไปด้วย

- ชื่อชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
- หมายเลขเอกสารที่ทำการบันทึกลงระบบ
- วันและเวลาของการสร้างแบบฟอร์มหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วันและเวลาที่ทำการกรอกข้อมูล
- หมายเลข Kanban Number เป็นหมายเลขแต่ละวันจะสับเปลี่ยนไปเรื่อยๆขึ้นอยู่กับ การส่งชิ้นส่วนมาตรวจสอบ
- หมายเลข Model Order ที่ใช้ในการบ่งบอกล็อตการผลิตของชิ้นส่วนที่นำมาตรวจสอบ
- หมายเลข Lotsize เป็นหมายเลขที่ระบุจำนวนของชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบ

ต่อมาจะแสดงในส่วนของช่องให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลรายละเอียด โดยจะแสดงเป็นชื่อจุดตรวจสอบที่เกิดค่าที่เกินสเปค ให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลชิ้นงานที่ตรงตามสเปค และไม่ตรงตามสเปค และชิ้นงานที่ผลิตทั้งหมดของจุดตรวจสอบนี้ ซึ่งเกิดจากที่ผู้ใช้ต้องทำการสุ่มตรวจชิ้นมาอีกครั้งทั้งหมดเพื่อทำการกรอกข้อมูล เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบถ้วนเรียบร้อยแล้วจะสามารถอนุมัติฟอร์มบันทึกข้อมูลได้

7 ) ซึ่งในส่วนส่งออกเป็นเอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF นั้น จะเป็นการแสดงข้อมูลที่ได้ทำการกรอกลงระบบ โดยจะแสดงข้อมูลของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ แบบภาพ Drawing ข้อมูลที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกค่าตามจุดตรวจสอบ โดยจะเรียงตามจุดตรวจสอบของแบบฟอร์ม จะแสดงตามช่วงเวลาที่ทำการบันทึกข้อมูล โดยระบบจะมีบันทึกชื่อของผู้ใช้งานที่ทำการตรวจสอบวัดผล และอนุมัติ อีกทั้งระบบจะทำการประมวลผลค่าที่ผู้ใช้กรอกนำมาตรวจสอบว่าอยู่ในสเปคของจุดตรวจสอบนั้นหรือไม่ ถ้าค่าไม่เกินสเปคจะทำการแสดงผลว่า OK แต่ถ้าค่าเกินสเปคจะทำการแสดงผลว่า NG ซึ่งในแต่ละจุดตรวจสอบสเปคก็จะแตกต่างกันออกไป

8 ) ในส่วนของการส่งออกเอกสารในรูปแบบไฟล์นั้นหลังจากผู้ใช้อุมัติแล้ว จะทำการสร้างบาร์โค้ดขึ้นมาตามวันเวลาที่ทำการตรวจสอบซึ่งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับหมายเลขส่วนสายการผลิตที่ใช้ตรวจสอบ ซึ่งผู้ใช้จะสามารถนำบาร์โค้ดไปทำการสแกนเข้าระบบ SPS plus ในโรงงานเพื่อเป็นการยืนยันว่าชิ้นส่วนนี้สามารถส่งต่อไปประกอบในส่วนการผลิตถัดไปได้

9 ) ในส่วนสุดท้ายของการกรอกข้อมูล จะเป็นในส่วนของการ ตรวจสอบข้อมูล และการอนุมัติ โดยผู้ใช้ที่อยู่ในระดับวิศวกรขึ้นไปจะทำการตรวจความถูกต้องโดยสามารถเรียกดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบไฟล์ PDF ซึ่งจะแสดงข้อมูลทั้งหมดทุกช่วงเวลาที่ได้ทำการกรอกลงระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อนทำการอนุมัติเพื่อนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

10 ) หลังจากฟอร์มข้อมูลที่ได้รับการอนุมัติในขั้นตอนสุดท้ายเสร็จสิ้น จะอยู่ในส่วนการ หน้าจอแสดงเอกสารทั้งหมด โดยแบ่งตาม ชื่อชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ หมายเลขส่วน สายการผลิต หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ และ แบ่งตามวันเวลา โดยสามารถ เรียกดูเป็นเอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF และสามารถดาวน์โหลดเอกสารได้

11 ) หน้าจอสรุปผลจะแบ่งเป็นสองส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนกรองการค้นหาข้อมูลและ ส่วนการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยที่การทำงานคือ กรอกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ ลงในช่องกรอกข้อมูล และทำการกดค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลตามที่ระบุ โดยจะ แสดงเป็นจุดตรวจสอบเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการเลือก และนำมาวิเคราะห์แสดงผลในรูปแบบ ต่าง ๆ

12 ) ส่วนของการกรอกข้อมูลค้นหา ในส่วนการกรอกข้อมูลนั้นระบบจะบังคับให้กรอก ข้อมูลทุกช่อง โดยข้อมูลที่ตรงกรอกเพื่อใช้ในการค้นหาได้แก่

12.1 ) วันที่เริ่มต้นที่ต้องการค้นหา

12.2 ) วันที่สิ้นสุดที่ต้องการค้นหา

12.3 ) หมายเลขรหัสของชิ้นส่วนที่ต้องการค้นหา

12.4 ) หมายเลขส่วนของสายการผลิตที่ต้องการค้นหา

12.5 ) จุดตรวจสอบที่ต้องการเลือกเพื่อนำมาวิเคราะห์ และแสดงผล

13 ) ส่วนแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงข้อมูลที่ถูวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟและค่า ต่างๆ โดยจะมีการแสดงในส่วนของหน้ารายงานสรุปผลได้แก่

13.1 ) ค่าความสามารถของกระบวนการที่ใช้วิเคราะห์ความสามารถของการ ประกันคุณภาพชิ้นงาน ซึ่งจะประกอบไปด้วยค่า 1) Cp Cpk Cpu และ Cpl 2) Pp Ppu Ppk และ Ppl

13.2 ) ค่าที่ระบบการประมวลผลจากข้อมูลทั้งหมดว่ามีค่าที่ตรงตามสเปค ทั้งหมดเท่าไรและไม่ตรงตามสเปคจำนวนเท่าไร

13.3 ) ค่าที่ระบบประมวลผลแสดงในรูปแบบไอคอนแสดงสีหน้า โดยจะประมวลผลจากค่า Cp Cpk Pp และ Ppk ว่ามีค่าตรงตามเกณฑ์ของที่บริษัทกำหนดไว้หรือไม่

13.4 ) กราฟที่ใช้ในการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลในจุดตรวจสอบ พร้อมทั้งหาเปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่เกินข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพ โดยจะแสดงเป็นพื้นที่ใต้กราฟทั้งหมดซึ่งจะมีบางส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่เกินกำหนดมาตรฐานคุณภาพ โดยกราฟนี้มีชื่อว่า กราฟ Normal Curve ซึ่งระบบนอกจากจะแสดงผลกราฟแล้วนั้น จะแสดงค่าการคำนวณ โดยประกอบไปด้วย ค่ากลาง ( $\mu$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ค่า Min-defect ค่า Max-defect และค่า Total-defect

13.5 ) กราฟบ่งบอกถึงอัตราส่วนของข้อมูล โดยนำจำนวนข้อมูลทั้งหมดมาแบ่งอัตราส่วนของค่าข้อมูลที่เกิดจากการวัดข้อมูลในรูปแบบกราฟวงกลม (Pie)

13.6 ) กราฟที่แสดงถึงความถี่ของข้อมูล ที่ได้จากการวัดข้อมูลโดยจะแสดงในรูปแบบกราฟแท่ง (Histogram)

13.7 ) กราฟที่นำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลและบันทึกข้อมูลมาจัดเรียงจากน้อยไปมากจากนั้นกำหนดค่าของข้อมูลมาตรฐานที่สูงสุด และกำหนดค่าของข้อมูลมาตรฐานที่ต่ำสุดซึ่งค่าที่นำมากำหนดนั้นจะขึ้นอยู่กับสเปกการตรวจสอบของจุดตรวจสอบนั้น ๆ โดยจะแสดงผลข้อมูลในแต่ละจุด เมื่อข้อมูลมีค่าสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดจะถือว่าชิ้นส่วนที่จุดตรวจสอบนั้นไม่มีคุณภาพ โดยกราฟนี้มีชื่อว่า กราฟควบคุม (Control)

13.8 ) กราฟที่ใช้แสดงแนวโน้มค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์โดยในชุดข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นในช่วงของแต่ละวันซึ่งจำนวนข้อมูลในแต่ละวันเราให้เป็นค่าคงที่  $n=4$  ในแต่ละวันเราจะทำการตรวจสอบข้อมูล4ช่วงเวลา หรือมากกว่านั้น ถ้ามากกว่านั้นจะต้องทำการสุ่มข้อมูลมาแค่  $n=4$  เช่นเดิม จากนั้นทำการประมวลผลเส้นควบคุมโดยจะป็นำเส้นควบคุมของเดือนที่แล้วมาควบคุมเดือนปัจจุบัน โดยจะแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลในแต่ละวันซึ่งค่าเฉลี่ยจะต้องไม่เกินเส้นควบคุม ถ้าเกินจากเส้นควบคุมจะแสดงถึงคุณภาพของชิ้นงานไม่มีคุณภาพ โดยกราฟนี้มีชื่อเรียกว่า กราฟค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

13.9 ) กราฟจะแสดงผลแนวโน้มค่าพิสัยของชุดข้อมูลในแต่ละวัน โดยในชุดข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นในช่วงของแต่ละวันซึ่งจำนวนข้อมูลในแต่ละวันเราให้เป็นค่าคงที่  $n=4$  ในแต่ละวันเราจะทำการตรวจสอบข้อมูล4ช่วงเวลา หรือมากกว่านั้น ถ้ามากกว่านั้น

จะต้องทำการสุ่มข้อมูลมาแค่  $n=4$  เช่นเดิม จากนั้นทำการประมวลผลเส้นควบคุมโดยจะ  
ไปนำเส้นควบคุมของเดือนที่แล้วมาควบคุมเดือนปัจจุบัน โดยจะแสดงผลเป็นค่าพิสัยของ  
ชุดข้อมูลในแต่ละวันซึ่งค่าเฉลี่ยจะต้องไม่เกินเส้นควบคุม ถ้าเกินจากเส้นควบคุมจะแสดง  
ถึงคุณภาพของชิ้นงานไม่มีคุณภาพ โดยกราฟนี้มีชื่อเรียกว่า กราฟค่าพิสัย (R)

#### 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

- ศึกษาการทำงานของกระบวนการทำงานตรวจสอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน
- เก็บความต้องการ (Requirement ) ของผู้ใช้งาน
- รวบรวมปัญหาของกระบวนการทำงานตรวจสอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์แบบเดิม
- ออกแบบหน้าตาโปรแกรมเบื้องต้น (Mock up Design)
- สร้างระบบฐานข้อมูลของระบบรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตรวจสอบคุณภาพ
- พัฒนาโปรแกรมตามทีออกแบบไว้เบื้องต้น
- ทดสอบระบบ
- วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น
- เสนอแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- สรุปผล

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- นักศึกษาได้รับความรู้เกี่ยวกับกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น
- นักศึกษาได้รับความรู้และเข้าใจเรื่องของการระบบการทำงานภายในบริษัทจริง และการออกแบบ  
และพัฒนาโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ที่ได้รับ
- นักศึกษาได้รู้จักกระบวนการทำงานของการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบภาษา Angular Js
- นักศึกษาได้เรียนรู้การใช้ Ajax ในการเป็นตัวกลางระหว่างส่วนแสดงผลและส่วนประมวลผล
- นักศึกษาได้รู้จักการเรียนรู้การบริหารเวลา
- นักศึกษาได้เรียนรู้เรื่องการแก้ไขข้อผิดพลาด
- บริษัทฯได้รับโปรแกรมเพื่อทดแทนกระบวนการทำงานเดิมในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัทฯ ได้ลดการใช้ทรัพยากรบุคคลและลดเวลาในการตรวจสอบ
- ลดความผิดพลาดของข้อมูลอันเกิดจากมนุษย์
- ลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูล



## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ฮิสโตแกรม (Histogram)

ฮิสโตแกรม (Histogram) หรือเรียกว่าการแจกแจงความถี่ เป็นแผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความเบี่ยงเบนของข้อมูลว่ามีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบใด หรือมีความเบี่ยงเบนไปทางบวกหรือลบ โดยแผนภูมิฮิสโตแกรมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากสามารถที่จะวิเคราะห์หาขีดความสามารถของกระบวนการผลิตว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อีกทั้งยังสามารถช่วยในการวิเคราะห์และหาแนวทางปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้มีความถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย Histogram เป็นการนำข้อมูลที่เป็นค่าของตัวแปรที่สนใจมาจัดเรียงตามลำดับความถี่ และแบ่งเป็นช่วงเท่าๆกัน จำนวนข้อมูลในแต่ละช่วง ข้อมูลนั้นจะเรียกว่า ความถี่

##### ขั้นตอนการคำนวณกราฟ Histogram

1. หาค่าพิสัยของข้อมูล (R)

$$\text{พิสัย (Range)} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

2. กำหนดจำนวนชั้น (k)

$$k = 1 + 3.3 \log N$$

3. คำนวณหาความกว้างของชั้น (Class interval)

$$I = \text{ความกว้างของชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{R}{k}$$

4. คำนวณหาขีดจำกัด (class limit)

$$\text{ขีดจำกัดล่างของชั้นแรก} = \text{ค่าต่ำสุด} - (I \times k - R) / 2$$

หรือ ใช้ค่าต่ำสุดเป็นขีดจำกัดบน ของชั้นต่ำสุดของการแจกแจง

5. คำนวณจุดกึ่งกลางของแต่ละชั้น (Midpoint)

$$\text{จุดกึ่งกลางชั้น} = (\text{ขีดจำกัดบน} + \text{ขีดจำกัดล่าง}) / 2$$

6. คำนวณหาขีดจำกัดชั้นที่แท้จริง (class boundaries)

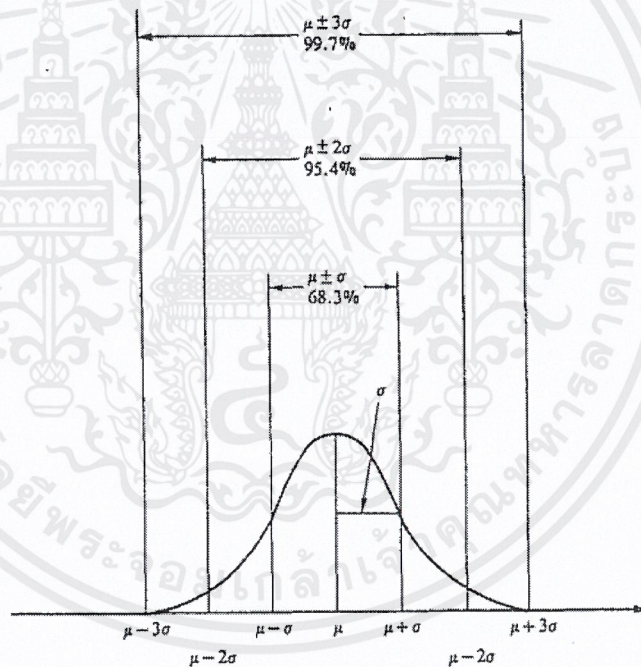
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ขีดจำกัดชั้นที่แท้จริง} = (\text{ขีดจำกัดบนของชั้น} + \text{ขีดจำกัดล่างของชั้นถัดไป}) / 2$$

## 7. นับจำนวนค่าของข้อมูล (ความถี่) ในแต่ละชั้น

### 2.2 การกระจายของค่าความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal distribution)

การกระจายของค่าความน่าจะเป็นแบบปกติเรียกอีกอย่างว่า เส้นโค้งปกติ เป็นการกระจายค่าของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ซึ่งมักใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในอุตสาหกรรมเนื่องจากว่าเส้นโค้งปกติจะสามารถวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ของเสียที่เกิดจากค่าความน่าจะเป็นนั้นจากกราฟเส้นโค้งปกติได้ โดยเส้นโค้งปกติที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะมีลักษณะที่เป็นเส้นโค้งความถี่โดยมักจะเป็นรูประฆังคว่ำ ซึ่งกราฟเส้นโค้งปกติรูประฆังคว่ำนั้นจะขึ้นอยู่กับสองค่า คือค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ แสดงได้ดังรูปที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของค่าปกติที่มีค่า  $\mu$  และ  $\sigma$

(วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์, 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยวิธีการคำนวณกราฟเส้นโค้งปกตินั้นจะมีสูตรดังภาพที่2.2

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

ภาพที่2.2 สูตรการหา Normal distribution

(ที่มา: <https://www.thoughtco.com/normal-distribution-bell-curve-formula-/>)

จากสมการจากภาพที่2.2 อธิบายแต่ละตัวแปรได้ดังต่อไปนี้

X คือ ค่าของข้อมูลใดๆที่ต้องการคำนวณ

$\sigma^2$  คือ ค่าความแปรปรวน

$\sigma$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\mu$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

e คือ ค่าประมาณ 2.71828.....

$\pi$  คือ ค่าประมาณ 3.14159.....

สูตรการคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ค่าความแปรปรวน แสดงดังสมการต่อไปนี้

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N}$$

$$\sigma = \frac{\sum(x-\bar{x})}{N}$$

โดย X คือ ค่าของข้อมูลแต่ละตัวตั้งแต่  $i=1,2,3,\dots,N$

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

## 2.3 แผนภูมิควบคุม Control Chart

เป็นแผนภูมิที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ และ ควบคุมคุณภาพของการผลิต ซึ่งจะชี้ให้เห็นข้อมูลที่ได้มาจากกระบวนการผลิตที่มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพ โดยจะแบ่งเป็นขีดจำกัดควบคุมทางสูง UCL ( Upper control limit ) ขีดจำกัดควบคุมทางต่ำ LCL ( Lower control limit ) และเส้นแนกกลาง CL ( central line ) โดยถ้าข้อมูลที่ได้จากกระบวนการกระจายในขอบเขตของขีดจำกัดควบคุมทางสูง และขีดจำกัดของการควบคุมทางต่ำ อย่างสม่ำเสมอก็จะมั่นใจได้ว่ากระบวนการผลิตยังอยู่ภายใต้การควบคุม โดยข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตนั้นจะเกิดจากการสุ่มตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้น เพื่อทำการตรวจสอบ และทำการวัดผลซึ่งหลังจากวัดผลแล้วนั้นจะนำข้อมูลที่วัดผลมาแสดงในจุดแผนภูมิ

### วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภูมิควบคุม

1. แผนภูมิควบคุมเป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับปรับปรุงผลผลิต การใช้แผนภูมิควบคุมที่ประสบความสำเร็จจะลด Rework และ Reject ซึ่งทั้งสองเป็น Productivity-kills ในกระบวนการผลิตใดๆ ถ้าลด Rework และ Reject จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและค่าใช้จ่ายลดลงและทำให้สมรรถภาพการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น
2. แผนภูมิควบคุมช่วยทำให้ทราบถึงสภาพของกระบวนการผลิตที่ผ่านมาว่าเป็นอย่างไร ในกรณีที่ใช้ แผนภูมิควบคุมกับการผลิตอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ทราบว่ากระบวนการผลิตดำเนินไปในลักษณะใด ลักษณะคงที่ หรือด้อยคุณภาพลง หรือได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้วสภาพหลังจากปรับปรุงกระบวนการผลิตเป็นอย่างไร เป็นต้น ซึ่งแผนภูมิควบคุมจะบ่งบอกสิ่งเหล่านี้ได้ เมื่อนำแผนภูมิควบคุมของแต่ละช่วงเวลามาเปรียบเทียบกัน
3. แผนภูมิควบคุมมีประสิทธิภาพในการป้องกันข้อบกพร่อง แผนภูมิควบคุมช่วยให้กระบวนการ in-control ทำให้สามารถรักษาระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ และทำให้ผลิตภัณฑ์ได้ตามจำนวนที่ต้องการ
4. ค่าจากแผนภูมิควบคุมทำให้สามารถตรวจสอบได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ มีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน หรือข้อกำหนดเฉพาะหรือไม่เนื่องจากมาตรฐานที่กระบวนการผลิตทำได้ อาจไม่ตรงกับมาตรฐานหรือข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ค่าจากแผนภูมิควบคุมจะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบ กระบวนการผลิตมีความสามารถในการผลิตหรือไม่

5. ใช้ในการหาสาเหตุของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ในกรณีที่อ่านแผนภูมิแล้วพบว่ามิจุดผิดปกติเกิดขึ้นในแผนภูมิ จะรู้ได้ทันทีว่ากระบวนการผลิตเกิดปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาสาเหตุ

### ประเภทของแผนภูมิควบคุม

1. แผนภูมิควบคุมเชิงแปรผัน (Control Charts for Variables) เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีคุณสมบัติทางคุณภาพที่สามารถวัดและแทนด้วยตัวเลขต่อเนื่องได้

2. และแผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ (Control Charts for Attributes) เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีคุณสมบัติทางคุณภาพที่ไม่สามารถวัดค่าแบบต่อเนื่องได้ ในกรณีนี้อาจตัดสินแต่ละหน่วยของสินค้าในลักษณะ เป็นไปตามข้อกำหนด หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดบนพื้นฐานที่ว่า การวัดเป็นแบบดีหรือเสีย

### แผนภูมิควบคุม X - R chart

เป็นแผนภูมิควบคุมเชิงแปรผัน (Control Charts for Variables) เป็นแผนภูมิที่ใช้ควบคุมค่าเฉลี่ยและค่าความแปรผันหรือค่าการกระจายของคุณสมบัติที่วัดได้จากผลิตภัณฑ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและพิสัยเป็นค่าวัดเพื่อการควบคุมคุณภาพ

### วิธีการทำ X - R chart : Two side tolerance

กรณีที่ 1. จำนวนข้อมูลคงที่ ( N คงที่ )

1.1) การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแต่ละวันจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} \text{----- สูตรที่ 1.1}$$

โดยที่ X คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$n_i$  คือ ข้อมูลลำดับที่ i

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2) การคำนวณหาค่าพิสัยในแต่ละวันจากสูตร

$$R = \text{Max}(n_i) - \text{Min}(n_i) \text{ ----- สูตรที่ 1.2}$$

โดยที่ R คือ พิสัย

Max( $n_i$ ) คือ ค่าสูงสุดในกลุ่มข้อมูล

Min( $n_i$ ) คือ ค่าต่ำสุดในกลุ่มข้อมูล

1.3) การคำนวณหาค่า  $\bar{X}$  และ  $\bar{R}$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N \bar{x}_i}{N}$$

โดย  $\bar{X}$  คือ การรวมค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทุกชุด แล้วหารด้วยจำนวนชุดข้อมูล

$\bar{x}_i$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลแต่ละชุด

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^N R_i}{N}$$

โดย  $\bar{R}$  คือ การรวมค่าพิสัยของข้อมูลทุกชุด แล้วหารด้วยจำนวนชุดข้อมูล

$R_i$  คือ ค่าพิสัยของข้อมูลแต่ละชุด

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.4) การคำนวณหาค่า CL , UCL และ LCL ของ  $\bar{X}$

$$CL = \bar{X} \text{ หรือ } \frac{UCL+LCL}{2} \text{ ----- สูตรที่ 1.3}$$

$$UCL = \bar{X} + (A_2 \times \bar{R}) \text{ ----- สูตรที่ 1.4}$$

$$LCL = \bar{X} - (A_2 \times \bar{R}) \text{ ----- สูตรที่ 1.5}$$

N	A <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
2	1.880	0.000	3.267	1.128	0.853
3	1.023	0.000	2.575	1.693	0.888
4	0.729	0.000	2.282	2.059	0.880
5	0.577	0.000	2.115	2.326	0.864
6	0.483	0.000	2.004	2.534	0.848
7	0.419	0.076	1.924	2.704	0.833
8	0.373	0.136	1.864	2.847	0.820

ภาพที่ 2.3 : ภาพตารางค่าคงที่สำหรับการคำนวณ UCL,LCL

(ธีรวัฒน์ อุ่มาก,2553)

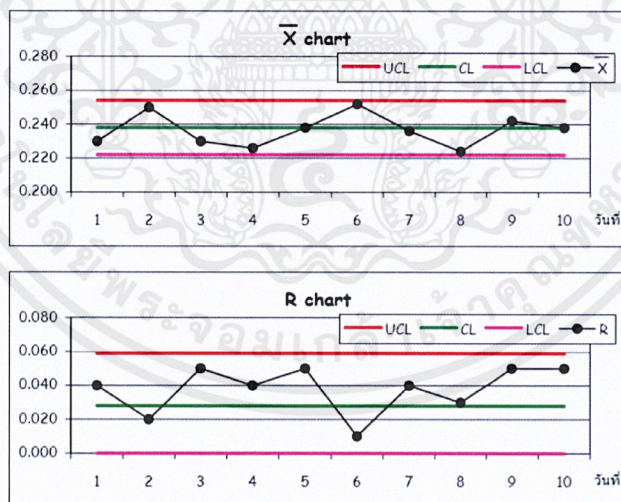
1.5) การคำนวณหาค่า CL , UCL และ LCL ของ  $\bar{R}$

CL =  $\bar{R}$  ----- สูตรที่ 1.6

UCL =  $D_4 \times \bar{R}$  ----- สูตรที่ 1.7

LCL =  $D_3 \times \bar{R}$  ----- สูตรที่ 1.8

1.6) การเขียนกราฟ X - R Chart



ภาพที่ 2.4 กราฟตัวอย่าง X bar – R Chart

(ธีรวัฒน์ อุ่มาก,2553)

### 1.7) การคำนวณหาค่า $\sigma$ Cpu Cpl Cp และ Cpk

ซึ่ง Cp นั้นคือ ความสามารถของกระบวนการในการผลิตที่เป็นการวิเคราะห์แหล่งที่มาของความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในระยะสั้น ซึ่งเป็นการพิจารณาจากแหล่งความผันแปรที่เกิดจากการวัดค่าของข้อมูลจากตัวอย่างการวัดความสามารถของกระบวนการจะมีความสามารถหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับค่าตัวเลขที่ได้จากขีดจำกัดควบคุมบนและล่าง และการใช้ค่า  $6\sigma$  ภายใต้การหาจากค่าที่เป็นค่าเฉลี่ยของกระบวนการ และ  $\sigma$  เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sigma = (1/d2) \times \bar{R} \text{ ----- สูตรที่ 1.9}$$

$$Cpu = \frac{SU - \bar{x}}{3\sigma} \text{ ----- สูตรที่ 1.10}$$

$$Cpl = \frac{\bar{x} - SL}{3\sigma} \text{ ----- สูตรที่ 1.11}$$

$$Cp = \frac{SU - SL}{6\sigma} \text{ ----- สูตรที่ 1.12}$$

$$Cpk = \text{Min}( Cpu , Cpl ) \text{ ----- สูตรที่ 1.13}$$

โดยที่  $\sigma$  คือ การกระจายตัวของกลุ่มข้อมูลในระยะสั้น [Short term]

SU คือ ขอบเขตบนของสเปค

SL คือ ขอบเขตล่างของสเปค

### 1.8) การคำนวณหาค่า $\sigma_{n-1}$ Ppu Ppl Pp และ Ppk

ซึ่ง Pp นั้นคือความสามารถของกระบวนการในการผลิตที่เป็นการวิเคราะห์แหล่งที่มาของความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในระยะยาว ซึ่งเป็นการพิจารณาจากแหล่งความผันแปรที่เกิดจากการวัดค่าของข้อมูลทั้งหมดการวัดความสามารถของกระบวนการจะมีความสามารถหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับค่าตัวเลขที่ได้จากขีดจำกัดควบคุมบนและล่าง และการใช้ค่า  $6\sigma_{n-1}$  ภายใต้การหาจากค่าที่เป็นค่าเฉลี่ยของกระบวนการและ  $\sigma$  เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sigma_{n-1} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \text{ ----- สูตรที่ 1.14}$$

$$P_{pu} = \frac{SU - \bar{x}}{3\sigma_{n-1}} \text{ ----- สูตรที่ 1.15}$$

$$P_{pl} = \frac{\bar{x} - SL}{3\sigma_{n-1}} \text{ ----- สูตรที่ 1.16}$$

$$P_p = \frac{SU - SL}{6\sigma_{n-1}} \text{ ----- สูตรที่ 1.17}$$

$$P_{pk} = \text{Min}( P_{pu} , P_{pl} ) \text{ ----- สูตรที่ 1.18}$$

โดยที่  $\sigma_{n-1}$  คือ การกระจายตัวของกลุ่มข้อมูลระยะยาว [Long term]

SU คือ ขอบเขตบนของสเปค

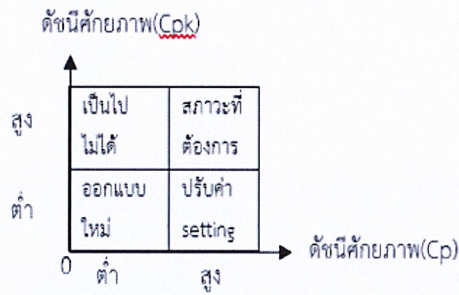
SL คือ ขอบเขตล่างของสเปค

ค่าดัชนี Cp	ลำดับของความสามารถของกระบวนการ
$2.00 \leq Cp$	ดีเหลือเชื่อ
$1.67 \leq Cp < 2.00$	ดีเลิศ
$1.33 \leq Cp < 1.67$	ดี
$1.00 \leq Cp < 1.33$	พอใช้
$0.67 \leq Cp < 1.00$	เลว
$Cp < 0.67$	เลวมาก

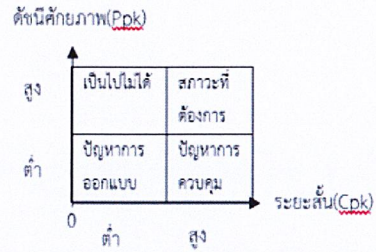
ภาพที่ 2.5 ลำดับความสามารถด้านศักยภาพของกระบวนการตามดัชนี Cp

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2551ค)

เมื่อทำการศึกษาความสามารถของกระบวนการแล้ว พิจารณาผลที่วัดได้เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ในกรณีที่กระบวนการไม่มีความสามารถ ต้องดำเนินการหาสาเหตุของความผันแปรของกระบวนการ โดยจะสรุปแนวทางได้ดังรูปที่ 2.6



(ก) การศึกษาระยะสั้น



(ข) การศึกษาสมรรถนะระยะสั้นและยาว

### ภาพที่2.6 แนวทางการแก้ปัญหากระบวนการที่ไม่มีความสามารถ

(กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ,2551ค)

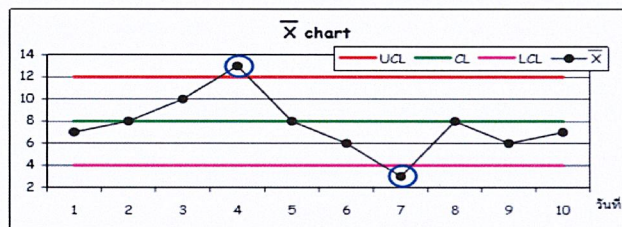
ทั้งนี้ เมื่อดำเนินการปรับปรุงแล้ว ต้องดำเนินการติดตามผลความสามารถของกระบวนการ ในกรณีที่เป็นไปตามกำหนด ให้กระบวนการดังกล่าวเป็นมาตรฐาน

### 2.4 การตีความหมายของแผนภูมิ Control Chart

การตีความหมายของแผนภูมิถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการควบคุมคุณภาพด้วยแผนภูมิ เพื่อเชื่อมโยงเหตุผลไปที่สภาวะกระบวนการผลิตซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่นำมาเขียนเป็นแผนภูมิควบคุมในแผนภูมิควบคุมเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต แผนภูมิควบคุมจะแสดงลักษณะที่ ผิดปกติ 5 ประการ ดังนี้

#### 1. การเกิดจุดอยู่นอกเส้นควบคุม : Out of Control line limits

พบได้ชัดเจน คือมีจุดแผนภูมิปรากฏอยู่นอกเส้นควบคุม ซึ่งอาจจะเป็นการอยู่นอกเส้นทั้งด้านบน หรือด้านล่าง แสดงว่า ณ จุดนั้นเกิดความผันแปรที่ผิดปกติ เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแล้วต้องทำการแก้ไข อย่างเร่งด่วน



ภาพที่2.7 การเกิดจุดอยู่นอกเส้นควบคุม

(ธีรวัฒน์ อุ้มาก,2553)

## 2.การเกิดจุดเรียงตัว : Run

เมื่อมีจุดปรากฏติดต่อกันบนซีกใดซีกหนึ่งของเส้นค่ากลาง [CL] เรียกว่า เกิดการเรียงตัว [Run] ความยาวของการเรียงตัวในแต่ละชุดที่แสดงว่าเกิดความผิดปกติขึ้น

นั่นคือ

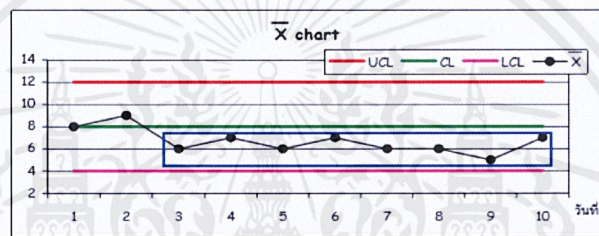
7 จุด ใน 10 จุด

หรือ

11 จุด ใน 14 จุด

หรือ

16 จุด ใน 20 จุด

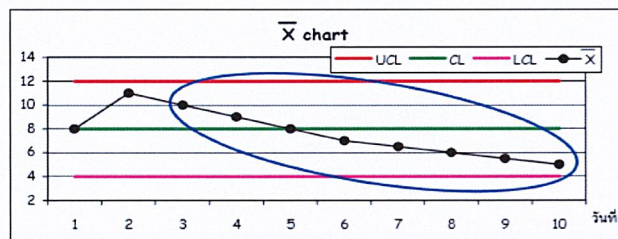


ภาพที่2.8 การเกิดจุดเรียงตัว : Run

(ธีรวัฒน์ อู่มาก,2553)

## 3. การเกิดจุดมีแนวโน้ม : Trend

การที่มีจุดต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกันโดยไม่มีการสลับขึ้นหรือลงเลย (อย่างน้อย 7 จุด) เราเรียกว่า มีการเกิดแนวโน้มขึ้นในแผนภูมิควบคุม แนวโน้มนี้กำลังจะบอกว่า ค่าเฉลี่ยของการควบคุมที่ผลิตได้จากกระบวนการ การผลิตนั้นกำลังมีปัญหา หรือมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ไปจากที่กำหนดไว้แต่แรก

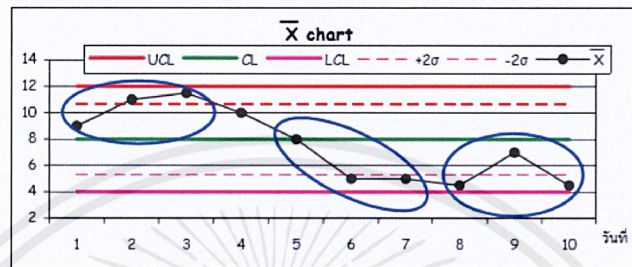


ภาพที่2.9 การเกิดจุดมีแนวโน้ม

(ธีรวัฒน์ อู่มาก,2553)

#### 4. การเกิดจุดเข้าใกล้เส้นควบคุม

หากแบ่งระยะ  $3\sigma$  จากเส้นค่ากลางออกเป็นเส้น  $2\sigma$  แล้วพบว่า 2 ใน 3 จุดที่อยู่ต่อเนื่องกันในแต่ละ ช่วงได้ตกไปอยู่ในพื้นที่ระหว่างเส้น  $2\sigma$  กับเส้นควบคุม ถือได้ว่าการเข้าใกล้เส้นควบคุมแล้วและเป็นการบอกว่า มีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแล้ว

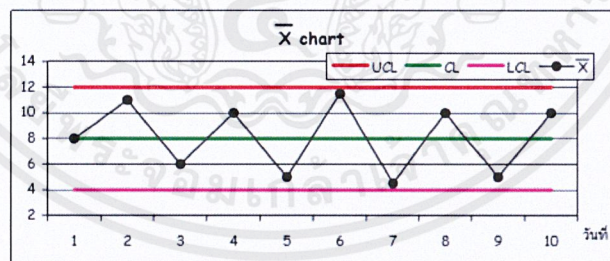


ภาพที่2.10 การเกิดจุดเข้าใกล้เส้นควบคุม

(ธีรวัฒน์ อุ้มาก,2553)

#### 5. การเกิดวัฏจักร : Periodicity

คือ ค่าในเส้นกราฟจะเปลี่ยนแปลงขึ้น ๆ ลง ๆ หรือมีลักษณะเป็นวัฏจักร ที่เกือบจะทำนายลักษณะเส้น กราฟในช่วงต่อไปได้ เรียกว่าเกิดการกระจายเป็นช่วง ซึ่งถือว่าเป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต



ภาพที่2.11 การเกิดวัฏจักร : Periodicity

(ธีรวัฒน์ อุ้มาก,2553)

### 2.5 คุณภาพ(Quality)

การดำเนินงาน หรือกระบวนการทำงานซึ่งสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการสร้างความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ โดยที่ผลลัพธ์ที่ได้มานั้นสอดคล้องกับต้นทุนที่ใช้ที่เหมาะสม โดยที่ลูกค้าสามารถจ่ายตามราคาซื้อด้วยความพึงพอใจซึ่งจุดสังเกตหลักของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพนั้น ได้แก่

- 1) ความเหมาะสมในการใช้งานของผลิตภัณฑ์
- 2) ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการ หรือสอดคล้องกับข้อกำหนด
- 3) การที่มีต้นทุนที่เหมาะสม
- 4) ประโยชน์การใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นสูง และสามารถสร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้ได้โดยที่คุณภาพยังถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเมื่อพิจารณาจากคุณสมบัติของคุณภาพได้แก่

4.1) คุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะพิจารณาจากคุณสมบัติทั้ง 8 ประการ ประกอบไปด้วย สมรรถนะ ลักษณะเฉพาะ ความน่าเชื่อถือ ความสอดคล้องตามที่กำหนด ความทนทาน ความสามารถ ในการให้บริการ ความสวยงาม และการรับรู้คุณภาพชื่อเสียงของผลิตภัณฑ์

4.2) คุณภาพของงานบริการ จะพิจารณาจากคุณสมบัติทั้ง 10 ประการ ประกอบไปด้วย สิ่งต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือ การตอบสนองความต้องการ ความสามารถ การเข้าถึงได้ ความสุภาพ การติดต่อสื่อสาร ความเชื่อถือได้ ความปลอดภัย ความเข้าใจลูกค้า และสามารถรู้สึกได้ในบริการ ซึ่งความสำคัญของคุณภาพนั้นส่งผลถึงภาพรวมของชื่อเสียงในองค์กรทั้งหมดเปรียบเสมือนตัวบ่งชี้คุณภาพขององค์กรนั้นมาจากความน่าเชื่อถือในภาพลักษณ์ และการที่มีผลิตภัณฑ์คุณภาพเพื่อชี้ให้เห็นถึงกระบวนการภายในองค์กรที่สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพจบจนผลิตภัณฑ์ที่ออกมาจากการผลิตมีคุณภาพที่ดีหรือแม้กระทั่งงานบริการที่มีคุณภาพช่วยให้ชื่อเสียงขององค์กรนั้น เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้นต่อไป

## 2.6 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

การควบคุมการผลิตให้อยู่ในช่วงตามที่มาตรฐานกำหนดซึ่งเป็นการติดตามกระบวนการผลิตในทุกๆ ขั้นตอนเพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมานั้นจะไม่มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพถูกผลิตออกมา โดยในขั้นตอนของการควบคุมคุณภาพจะมีการนำหลักสถิติมาประยุกต์ใช้เพื่อให้มองเห็นภาพรวม หรือแนวโน้มคุณภาพของผลิตภัณฑ์และในกรณีที่แนวโน้มคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นไม่ติดการติดตามทุกขั้นตอนนั้นจะทำให้ตรวจสอบได้ว่าแนวโน้มการลดลงของคุณภาพนั้นเกิดที่ขั้นตอนใด เพื่อที่จะหาแนวทางการยับยั้ง และแก้ไข ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและตรงจุดซึ่งในปัจจุบันนั้นหลายองค์กรเริ่มเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการใช้กระบวนการควบคุมคุณภาพเป็นอีกหนึ่งกระบวนการซึ่งจะทำให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์จากองค์กรจะมีคุณภาพ และสามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างพึงพอใจซึ่งตอนนี้ สำหรับประเทศไทยนั้น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนำเอาระบบมาตรฐาน ISO 9001 มาเสริมสร้างมาตรฐานสินค้า โดยได้กำหนดสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องมีในกระบวนการผลิตรวมทั้งแนวทาง ปฏิบัติที่เป็นบรรทัดฐานเพื่อสินค้าที่ได้ออกมาตามมาตรฐานที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 24 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หลังจากการผลิตนั้นเสร็จสิ้นแล้วจากนั้นจึงเริ่มกระบวนการตรวจสอบคัดกรองผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพจากนั้นจะส่งกลับไปแก้หรือคัดทิ้งซึ่งสุดท้ายแล้ว การที่ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพถูกผลิตออกมานั้นจะทำให้สูญเสียทั้งเวลา และทรัพยากรซึ่ง หลักการทำงาน ต่างจากการควบคุมคือการตรวจเช็คแนวโน้มที่จะเกิดการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพขึ้นมาไม่สามารถทำได้จึงทำให้ ต้องสูญเสียทรัพยากรไปกับสิ่งที่ไม่จำเป็นในช่วงระหว่างการผลิต

## 2.8 E-Factory

คือ การเชื่อมต่อกันระหว่างระบบการผลิต และระบบสารสนเทศเพื่อที่ในระหว่างการผลิตนั้น สามารถจัดเก็บข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ซึ่งเป็นข้อมูลมหาศาลที่เกิดจากการผลิตของเครื่องจักร โดยหนึ่งใน วัตถุประสงค์หลักของการจัดเก็บข้อมูลนั้นคือการนำข้อมูลเหล่านั้นมาเข้ากระบวนการทาง คุณภาพเพื่อ ตรวจสอบแนวโน้มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยเป็นการติดตามผลในทุกขั้นตอนที่ ผลิตซึ่งการที่ ข้อมูลสามารถติดต่อสื่อสารได้โดยไม่ต้องพึ่งแรงงานมนุษย์นั้นช่วยลดต้นทุน และปัจจัย แรงงานลงไปได้ อย่างมากแต่กลับกันจะมีข้อมูลมหาศาลจากการทำงานของเครื่องจักรหลังไหลเข้ามา จึงต้องมีการจัด เตรียมการคำนวณ และการวางแผนการใช้ข้อมูลเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## 2.9 Dashboard

ในส่วนของกระบวนการผลิตการติดตามข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการควบคุม คุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ซึ่งการติดตามข้อมูลภาพรวมเพื่อตัดสินใจ หรือวางแผนสำหรับแนวโน้มของ การผลิตซึ่งการ แสดงผลข้อมูลแบบภาพรวมนั้นเรียกว่า Dashboard ซึ่งรูปแบบการแสดงผลนั้นจะ แสดงในลักษณะกราฟ ตัวเลข สี และใช้สิ่งเหล่านี้ในการแสดงข้อมูลภาพรวมเพื่อให้เห็นแนวโน้มของข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ผลิต โดย เมื่อเห็นภาพรวมของข้อมูลผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจะสามารถวางแผนการ ควบคุมคุณภาพ หรือการจัดการความเสี่ยงในส่วนของการผลิตได้ ซึ่งทั้งหมดนี้คือการยกระดับการผลิต เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพ ในทุกขั้นตอนของการผลิต

## 2.10 การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน

ในส่วนของการควบคุมคุณภาพนั้นการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีความสำคัญเทียบเท่ากับการ ควบคุมคุณภาพของกระบวนการทำงานดังนั้นการควบคุมคุณภาพของทั้งสองสิ่งนี้จะต้องดำเนินการควบคู่ กันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดซึ่งขั้นตอนของการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการปรับปรุงกระบวนการ ทำงานประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1) การยอมรับปัญหา คือ การมองถึงปัญหาร่วมกันซึ่งมุ่งเน้นถึงจุดบกพร่องของกระบวนการ และ การพัฒนาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เข้าใจถึงความเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงาน อันเนื่องมาจากการพัฒนากระบวนการทำงานในการลดจุดบกพร่อง และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยในส่วนของขั้นตอนนี้อาจเกิดความขัดแย้งจากความคิดเห็นของหลายฝ่ายเนื่องจากในกระบวนการทำงานอาจประกอบไปด้วยการทำงานจากหลายภาคส่วนที่ทำงานร่วมกันดังนั้นการบ่งชี้ให้เห็นถึงปัญหาร่วมกันจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้เห็นพ้องต้องกันว่าการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องเกิดขึ้น

2) การวิเคราะห์ปัญหา คือ ขั้นตอนหลังจากการพูดคุยจนมองเห็นปัญหาร่วมกันจากทุกฝ่ายและพร้อมที่จะพัฒนากระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้นซึ่งอยู่บนรากฐานของการวิเคราะห์ปัญหาโดยการมองหาสาเหตุของ ปัญหา ระบุปัจจัยของสาเหตุที่เกิดปัญหาขึ้นพร้อมทั้งแจกแจงปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เข้าใจง่าย และการวางแผนในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการสามารถทำได้ง่ายขึ้น

3) การสรุปผลของปัญหา คือ เมื่อการวิเคราะห์ปัญหาเสร็จสิ้น โดยในส่วนของขั้นตอนถัดไปจะเป็นการสรุปผลของปัญหาที่พบให้ทุกฝ่ายได้ตระหนักถึงปัญหา หรือจุดบกพร่องของกระบวนการที่พบเพื่อให้ทุกส่วนงานมีความคิดเห็น หรือยอมรับเกี่ยวกับสาเหตุ และปัญหาที่เกิดขึ้นภายใต้ กระบวนการทำงานพร้อมทั้งสร้างความกระตือรือร้นในการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา กระบวนการทำงานในองค์กร

4) การวางแผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน หลังจากปัญหาได้รับการระบุ พร้อมทั้งวิเคราะห์ และสรุปผลของปัญหาให้ทุกฝ่ายได้ตระหนักสาเหตุรวมทั้งผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยในขั้นตอนต่อไป คือ การวางแผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานเพื่อระบุ หรือกำหนด ขั้นตอนการดำเนินงานในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานในแต่ละ ช่วงเวลา เพื่อตั้งเป้าหมายในการบรรลุวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน

5) การเลือกใช้เทคนิคการปรับปรุงและพัฒนาการทำงาน หลังจากส่วนของขั้นตอนวางแผน ของการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานจะเข้าสู่ขั้นตอนของการเลือกเทคนิคการปรับปรุง และพัฒนา กระบวนการทำงานซึ่งในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานสามารถแบ่งออกได้ ในหลายภาคส่วน ได้แก่ การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานในระดับบุคคล ระดับหน่วยงาน หรือในระดับ กระบวนการ เป็นต้น ซึ่งในระดับต่าง ๆ จะมีเทคนิค หรือวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุง และพัฒนา กระบวนการทำงานในหลายรูปแบบตัวอย่างเช่น การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการ ทำงานในระดับ กระบวนการอาจจะมีการประยุกต์ เทคนิคการควบคุมคุณภาพเข้ามามีบทบาทในการ ควบคุมในแต่ละ

ขั้นตอนของกระบวนการทำงานเพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพในขั้นตอนของกระบวนการผลิต

6) การประเมินผล ในขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานนั้น คือ การประเมินผลกระทบทหลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานพร้อมทั้ง การประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานว่าในส่วนของผลลัพธ์ ที่ออกมา นั้นได้บ่งชี้ว่า ปัญหาได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้วหรือไม่ โดยในส่วนของขั้นตอนการประเมิน อาจเป็นทั้ง การประเมินเป็นระยะ หรือการประเมินเมื่อสิ้นสุดแผนการปรับปรุงและพัฒนา กระบวนการทำงานซึ่ง อย่างไรก็ตามในกรณีที่ปัญหาไม่ได้ถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นก็ต้องย้อนกลับไปในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหากันใหม่อีกครั้ง

## 2.11 ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องของ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาในช่วงของการดำเนินการ ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาซึ่งอาจมีการเกี่ยวข้องของการใช้ข้อมูลร่วมกัน หรือมีจุดเชื่อมต่อของระบบที่อาจมีความคล้ายคลึง หรือเป็นตัวอย่างที่มีการนำมาปรับ และประยุกต์ใช้บางส่วน

### 2.11.1 I-SPEC

ในส่วนของระบบ I-SPEC เป็นส่วนของระบบสารสนเทศที่รวบรวมระบบจากส่วนงานต่าง ๆ ซึ่งในส่วนนี้ของระบบที่พัฒนาเป็นระบบของส่วนงานประกันคุณภาพ โดยระบบนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของ ระบบ I-SPEC ทั้งนี้จึงมีการใช้เซสชันเดียวกับตัวระบบเพื่อที่สามารถเข้าถึงบัญชีผู้ใช้ และสามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้ใช้อยู่ในส่วนงานใดเพื่อเช็คในกรณีที่ผู้ใช้ที่เข้ามาแล้วบัญชีผู้ใช้ไม่ได้สังกัดในส่วนงาน ประกันคุณภาพ

## 2.12 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงภาษา และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยจะมีรายละเอียด ในการบ่งบอกว่า คืออะไร ใช้ทำอะไร และมีประโยชน์อย่างไร โดยทั้งหมดจะเป็นสิ่งที่นำมาประยุกต์ใช้ ในช่วงระหว่างสหกิจศึกษาสำหรับการพัฒนาระบบตามที่ได้รับมอบหมาย

### 2.12.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

สำหรับภาษาที่ใช้ในการพัฒนาได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสองเครื่องมือ คือ Angularjs และ PDO ซึ่งจะมีการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับสองเครื่องมือนี้พร้อมทั้งยกตัวอย่างจุดเด่นเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้นสำหรับการใช้งาน

1) Angularjs คือ Javascript framework เป็นถูกพัฒนาโดย Google ซึ่งในส่วนของ Angularjs นั้นสนับสนุนการพัฒนาเว็บในรูปแบบ single-page application (SPA) โดยในส่วนของ การทำงานหลักที่โดดเด่นของ Angularjs มีดังนี้

1.1) 2 ways data binding เป็นการเชื่อมโยงค่าของตัวแปร JavaScript กับ แท็ก HTML ในขณะที่ทำการเปลี่ยนแปลงค่าที่ส่วนของ JavaScript ค่าที่อยู่ HTML ก็ จะ เปลี่ยนตาม และกลับกัน หากเปลี่ยนค่าในแท็ก HTML ค่าใน JavaScript ก็ จะ เปลี่ยนตาม เช่นกัน

1.2) สามารถเรียกใช้ Directive ได้โดยมีการจัดเตรียม Attribute ไว้จำนวน หนึ่งเช่น ng-app และ ng-bind เป็นต้น

1.3) มีการแบ่งส่วนการทำงานเป็น App ชัดเจนโดยที่ในแต่ละ App จะไม่มี ชัดแย้งซึ่งกัน และกัน โดยที่ในหนึ่งหน้าสามารถมี App รันพร้อมกันได้มากกว่าหนึ่ง App



ภาพที่ 2.12 ตราสัญลักษณ์ของ Angularjs

(ที่มา: <https://angularjs.org/>)

2) PDO (php data object) คือ Extendsion ในการเขียนติดต่อกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ หลายแบบโดยการเขียนคำสั่งเพียงครั้งเดียวในกรณีที่มีการย้ายฐานข้อมูลจะสามารถหลีกเลี่ยง ปัญหา การต้องเขียนติดต่อกับฐานข้อมูลใหม่ทำให้มีความยืดหยุ่นมากอีกทั้งยังมีในส่วนของ การ Bind parameter เพื่อป้องกันการเกิด SQL injection อีกด้วย



ภาพที่ 2.13 ตราสัญลักษณ์ของ php

(ที่มา: <https://www.php.net/>)

## 2.12.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

ในส่วนของเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบในระหว่างการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษาจะอธิบายถึงประโยชน์ และรายละเอียดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ โดยที่จะกล่าวถึงนั้นมีซอฟต์แวร์สองตัวหลัก ๆ ได้แก่ XAMPP และ Sublime text

1) XAMPP คือ โปรแกรมสำหรับจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายในเครื่องที่ใช้พัฒนาโดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และไม่กระทบต่อเซิร์ฟเวอร์หลัก โดยเมื่อติดตั้งจะมี Apache ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และในตอนติดตั้งนั้นจะมี PHP, MySQL และ phpMyAdmin ติดตั้งมาพร้อมสำหรับการใช้งาน



ภาพที่ 2.14 ตราสัญลักษณ์ของ Xampp

(ที่มา: <https://www.apachefriends.org/index.html/>)

2) Sublime text คือ โปรแกรม Editor ที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบด้วยการใช้งานที่ง่าย และตอบสนองได้รวดเร็วพร้อมทั้งมีการคาดคะเนคำที่พิมพ์เพื่อให้การพัฒนาระบบนั้นมีความสะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังสามารถแจ้งเตือนจุดที่พลาดได้ในบางจุด



ภาพที่ 2.15 ตราสัญลักษณ์ของ Sublime text

(ที่มา: <https://www.sublimetext.com/>)

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานสหกิจศึกษาประกอบไปด้วยขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่

#### 3.1 ศึกษาการทำงานของระบบที่ใช้งานในปัจจุบัน

แบ่งเป็น 4 ระบบการทำงาน ได้แก่

##### 3.1.1 การสร้างฟอร์ม Master sheet ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ในปัจจุบันการสร้างฟอร์มหนึ่งฟอร์มจะทำให้ผู้ใช้สร้างด้วยตนเองในเอกซ์เซลซึ่งจะต้องตรงกับระบบมาตรฐานของ ISO 9001 ซึ่งในการสร้างฟอร์มในแต่ละวันนั้นจะมีจำนวนมากเนื่องจากจะมีการตรวจเช็คทุกๆสองชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงก็จะมีตรวจสอบหลายฟอร์ม ทำให้เสียเวลาในการพิมพ์เอกสารออกมาเป็นจำนวนมากเพื่อทำการตรวจสอบ อีกทั้งเมื่อตรวจสอบแล้วนั้นต้องทำการสร้างบาร์โค้ดเองเพื่อนำไปสแกนเข้าระบบหลักของบริษัทเพื่อดำเนินการต่อ และในการอนุมัติเอกสารที่ตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วจะมีเอกสารจำนวนมากที่ต้องทำการอนุมัติทำให้เสียเวลาในการตรวจสอบ

##### 3.1.2 การแจ้งปัญหาหากมีข้อมูลที่เกินเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพ

ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานนั้นเมื่อทางผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มในแต่ละครั้งถ้ามีข้อมูลที่เกินเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพนั้น ต้องตรวจสอบให้ครบและรายงานทางหัวหน้าให้ทราบแล้วจึงจะทำการปรับแก้และตรวจสอบอีกครั้ง

##### 3.1.3 การวิเคราะห์กราฟ Normal curve ในปัจจุบัน

จะต้องทำการนำเอกสารฟอร์มที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของเดือนที่จะตรวจสอบมาทำการกรอกข้อมูลเองทั้งหมดในเอกซ์เซลและทำการคำนวณ

1.) หาค่าเฉลี่ย(Mean, $\mu$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation ,  $\sigma$ )

2.) จากนั้นทำการกำหนดค่า Z คือ ค่ามาตรฐานที่บริษัทยอมรับได้ว่าอยู่ในช่วงไหน เปรียบเสมือนลิมิตของกราฟโดยจะแบ่งเป็นช่วง Zmin และ Zmax จากนั้นนำค่า Z ที่กำหนดมาทำการกรอกค่าตามตาราง สมมติค่า Zmin ที่เริ่มต้นด้วย -3 จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทีละ 0.15 จนถึง +3 แล้วถึงหยุดเป็นลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) ทำการคำนวณค่า X ตามสูตรเป็นลำดับ ซึ่งสูตร คือ

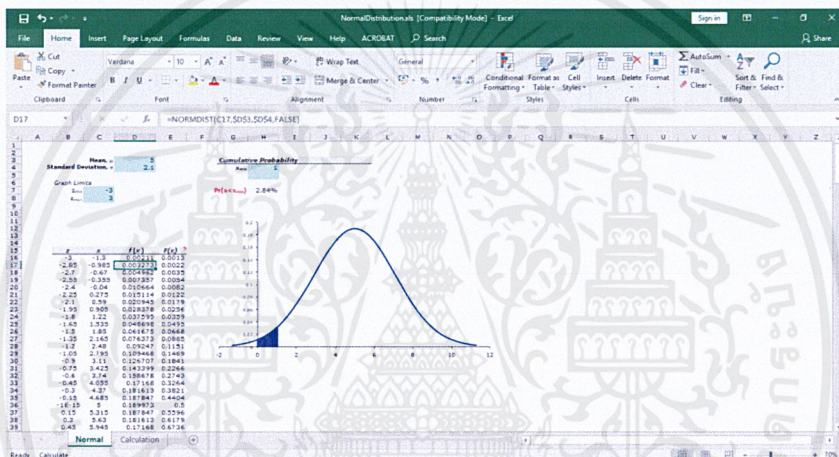
$$X_i = (Z_i \times \sigma) + \mu \text{ ซึ่ง } i \text{ คือ } 1,2,3,\dots,n$$

4.) ทำการคำนวณหา f(x) จากสูตร

NORMDIST(x,mean,standard\_dev,cumulative) ของเอกซ์เซล

แล้วนำค่าที่คำนวณใส่ตารางมานั้น มาทำการสร้างกราฟตามข้อกำหนดของโปรแกรมเอกซ์เซล

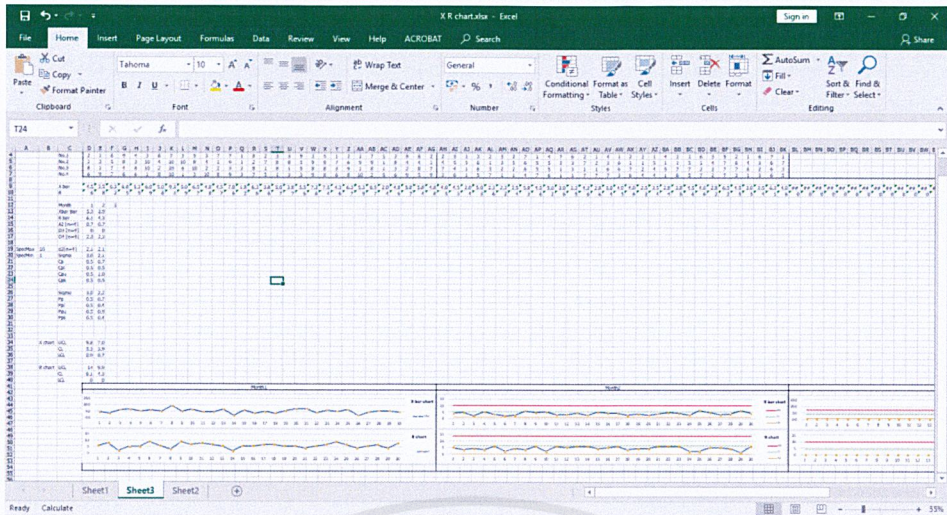
ก็จะได้กราฟ Normal curve ดังรูป



ภาพที่ 3.1 ไฟล์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ Normal curve

### 3.1.4 การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมในปัจจุบัน

จะต้องทำการนำเอกสารฟอร์มที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของเดือนที่จะตรวจสอบมาทำการกรอกข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมดในเอกซ์เซลและทำการคำนวณตามสูตรต่างๆที่จะนำมาสร้างเป็นกราฟเพื่อดูแนวโน้มของข้อมูลในแต่ละเดือน



ภาพที่ 3.2 ไฟล์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม

### 3.2 รวบรวมปัญหาและวิธีแก้ไข

หลังจากที่ได้ศึกษาระบบการสร้างฟอร์มตรวจสอบชิ้นงาน การจัดเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนั้นสามารถรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ปัญหาความซับซ้อนในการค้นหาและการจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ
2. กระบวนการอนุมัติใช้เวลามาก
3. ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมผู้ใช้งาน
4. ปัญหาการเกิดข้อมูลผิดพลาดจากความผิดพลาดมนุษย์
5. ปัญหาความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.2.1 ปัญหาความซับซ้อนในการค้นหาและการจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ

1. รูปแบบการจัดเก็บเอกสารแบบเดิม

จะจัดเก็บในรูปแบบเอกสารเป็นจำนวนมากซึ่งทำให้เสียเวลาในการค้นหาเอกสารหากต้องการนำข้อมูลมาวิเคราะห์

2. รูปแบบการจัดเก็บเอกสารแบบใหม่

จัดเก็บลงในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถค้นหาเอกสารได้ตามวันเวลาที่ต้องการสะดวกในการค้นหาเอกสารมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Search

Partname. 1F	Partcode	Line	Date	View
TH-L CYLINDER	CR00B346B06	ROL4S1	2019-09-03	
TH-L CYLINDER	CR00B346B06	ROL4S1	2019-09-02	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-10-04	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-10-03	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-10-02	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-10-01	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-09-04	
tester	10CR10F081P04	ROL4S1	2019-09-01	
test29	SC10C474P01	CYL4S1	2019-10-29	

ภาพที่ 3.3 หน้าค้นหาเอกสารตรวจสอบ

### 3.2.2 กระบวนการอนุมัติใช้เวลามาก

#### 1.รูปแบบการอนุมัติแบบเดิม

ผู้ใช้งานจะต้องทำการตรวจสอบเอกสารด้วยตนเอง โดยเอกสารที่ต้องทำการอนุมัติในแต่ละวันมีจำนวนมากซึ่งเสียเวลาในการอนุมัติในแต่ละครั้งต้องทำการเซ็นทุกใบด้วยตนเอง

#### 2.รูปแบบการอนุมัติแบบใหม่

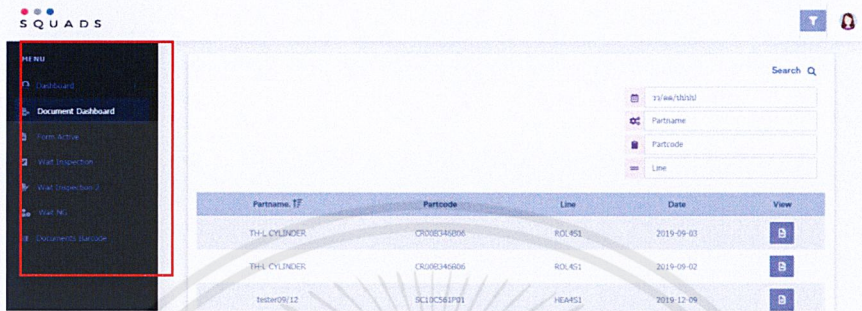
ผู้ใช้งานสามารถส่งออกเป็นไฟล์ PDF เพื่อตรวจสอบข้อมูลเอกสารได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังสามารถเลือกอนุมัติทีเดียวโดยไม่ต้องเซ็นเอกสารทีละใบได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้ประหยัดเวลาไปได้มาก



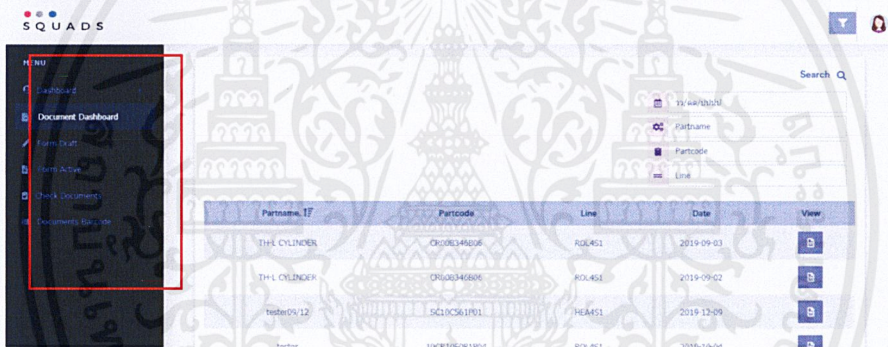
ภาพที่ 3.4 การอนุมัติเอกสารทั้งในรูปแบบอนุมัติทีละเอกสารและอนุมัติทั้งหมดตามที่ทำการเลือก

### 3.2.3 ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมผู้ใช้งาน

ในรูปแบบเดิมในการเข้าถึงสิทธิการเข้าใช้งานยังไม่ได้มีการพัฒนาเนื่องจากได้พัฒนาและสร้างระบบนี้ขึ้นมาเพื่อควบคุมผู้ใช้งานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.5 สิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้ระดับพนักงาน



ภาพที่ 3.6 สิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน



ภาพที่ 3.7 สิทธิการเข้าถึงของผู้ใช้งานระดับวิศวกร



ภาพที่ 3.8 สิทธิการเข้าถึงของผู้ดูแลระบบ

### 3.2.4 ปัญหาการเกิดข้อมูลผิดพลาดจากความผิดพลาดมนุษย์

ปัญหาการผิดพลาดของมนุษย์นั้นมีหลายส่วนตั้งแต่การสร้างฟอร์มตรวจสอบในการกรอกข้อมูลการตรวจสอบข้อมูลแล้วทำการบันทึกค่าของข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลได้หากกรอกข้อมูลผิด หรือลืมกรอกข้อมูลในบางส่วนหรืออาจมีการใส่ข้อมูลที่ผิดพลาดแล้วไม่อาจทำการแก้ไขได้ วิธีการแก้ปัญหาคือมีการตรวจสอบก่อนบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลและหากผู้ใช้งานยังไม่มั่นใจที่จะบันทึกลงระบบสามารถบันทึกไว้ก่อนแล้วสามารถกลับไปแก้ไขได้ก่อนทำการยืนยันลงระบบ

ภาพที่ 3.9 การตรวจสอบข้อมูลก่อนบันทึกลงฐานข้อมูล

point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D
detail	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	-	30	30
Spec	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.0025	max : 0.002	max : 0.006
	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
13:00 - 14:59	9	8	7	6	2.1	2	6

point	E	ความเว้า	F	G	H	J	K
detail	-	-	-	-	-	-	-
Spec	max : 0.007	max : 0.007	max : 1.2	max : 1.2	max : -0.05	max : 0.1	max : 0.05
	min : 0	min : 0.003	min : 0	min : 0	min : -0.10	min : 0	min : 0
Equipment	Flatness T	Flatness T	Roundness T.	Roundness T.	Micrometer	Dial Gauge	Dial Gauge
Unit	µm	µm	Rz	Rz	mm	µm	µm
13:00 - 14:59	6	7	1.1	1.2	-0.1	0.1	5

Remark:

Success
Save
Back

ภาพที่ 3.10 การตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลในกรณีที่ค่าเกินเกณฑ์จะแสดงเป็นตัวสีแดง

point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D
detail	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	-	30	30
Spec	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.0025	max : 0.002	max : 0.006
	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
13:00 - 14:59	9	8	7	6	2.1	2	6

point	E	ความเว้า	F	G	H	J	K
detail	-	-	-	-	-	-	-
Spec	max : 0.007	max : 0.007	max : 1.2	max : 1.2	max : -0.05	max : 0.1	max : 0.05
	min : 0	min : 0.003	min : 0	min : 0	min : -0.10	min : 0	min : 0
Equipment	Flatness T	Flatness T	Roundness T.	Roundness T.	Micrometer	Dial Gauge	Dial Gauge
Unit	µm	µm	Rz	Rz	mm	µm	µm
13:00 - 14:59	6	7	1.1	1.2	-0.1	0.1	5

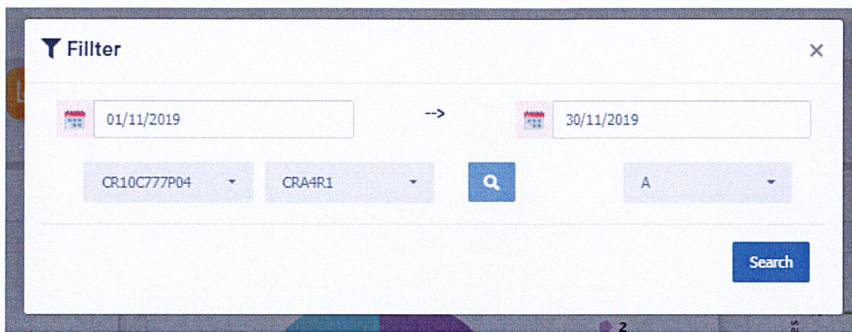
Remark:

Success
Save
Back

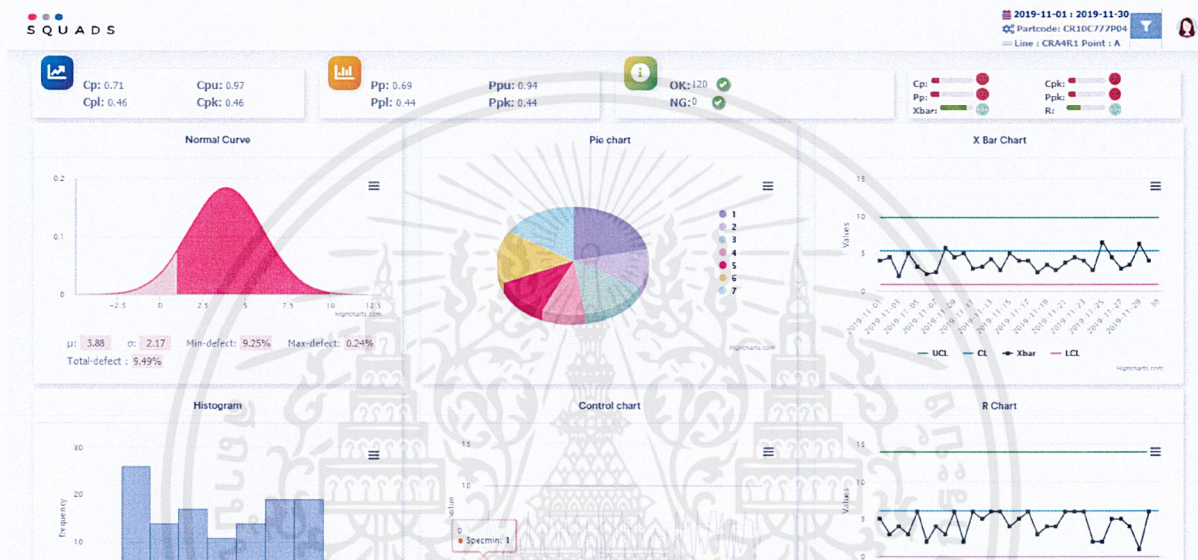
ภาพที่ 3.11 ในกรณีที่ผู้ใช้ทำการกด Save จะสามารถเรียกดูและทำการแก้ไขได้

### 3.2.5 ปัญหาความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติในปัจจุบันอาจใช้เวลามากในการกรอกค่าข้อมูลต่างๆลงในโปรแกรมเอกซ์เซลและวิเคราะห์ออกมาเป็นกราฟ หรือการคำนวณค่าต่าง ๆ อีกมากมายในเชิงสถิติ ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละเดือนนั้นก็ต้องการกรอกข้อมูลแต่ละครั้งซึ่งเสียเวลาวิธีแก้ปัญหา คือ การให้ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงเวลาและข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถแสดงผลเป็นหน้าจอสรุปลผล(Dashboard) ให้ผู้ใช้สามารถคาดคะเนได้อย่างสะดวกมากขึ้น



ภาพที่ 3.12 ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงเวลาและจุดตรวจสอบเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 3.13 แสดงภาพรวมการวิเคราะห์ข้อมูลตาม que ผู้ใช้งานเลือก

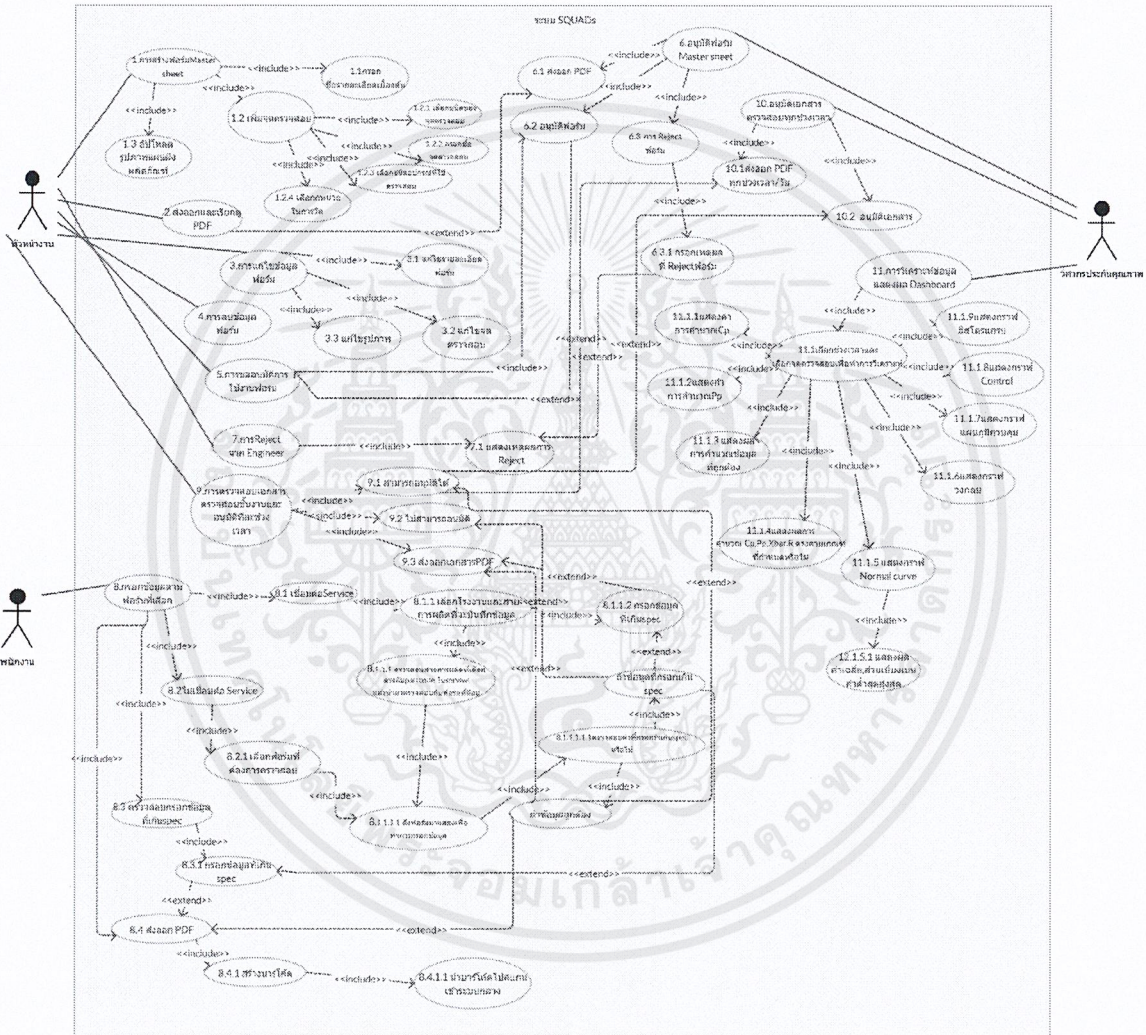
### 3.3 วิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบสารสนเทศ

สำหรับการวิเคราะห์ระบบนั้นได้มีการออกแบบระบบ โดยการทำงานหลักจะเป็นการจัดการเอกสาร จัดการข้อมูลพื้นฐาน การส่งออกเอกสาร การแจ้งเตือน การอนุมัติเอกสาร การค้นหาเอกสารและการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งออกแบบให้รองรับการทำงานที่สอดคล้องและสิ้นไหลพร้อมลดขั้นตอนในการจัดทำเอกสารและวิเคราะห์ข้อมูลจึงช่วยประหยัดเวลาและลดข้อผิดพลาดบางส่วนจากการกรอกข้อมูลที่ผิดพลาด

- 1) รายละเอียดแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)
- 2) รายละเอียดคำอธิบายแผนภาพยูสเคส (Use Case Description)

### 3.3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นการออกแบบส่วนของการทำงานโดยรวมของทั้งระบบโดยที่ระบุถึงผู้ใช้ในตำแหน่งใด สามารถใช้การทำงานได้บ้างในระบบโดยที่สามารถระบุผู้ใช้รองในฝั่งตรงข้ามของผู้ใช้หลัก โดยที่ ในกรอบเป็นการทำงานของทั้งระบบ ดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.14 แผนภาพยูสเคส ระบบ SQUADS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 38 วิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการของการสร้างฟอร์มMaster Sheetของระบบ

Use case ID	1	
Use case name	การสร้างฟอร์มหลัก Master Sheet	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อสร้างฟอร์มในการตรวจสอบชิ้นงานผลิตภัณฑ์	
Precondition	ผู้ใช้งานระบุรายละเอียดของฟอร์ม	
Post condition	ได้ข้อมูลของฟอร์มที่สร้างและส่งออกเป็นไฟล์ pdf	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูการสร้าง ฟอร์ม  3.เลือกปุ่ม Create Form  5.ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียด ฟอร์มให้ครบทุกช่อง 6.เลือกปุ่ม Add Filed  8.ทำการกรอกข้อมูลจุดตรวจสอบ และเลือกหัวข้อตามที่กำหนดให้ครบ 9.เลือกปุ่ม เพิ่มรูปภาพ  11.เลือกรูปภาพแผนผังผลิตภัณฑ์ลง ระบบ	2.แสดงหน้าของฟอร์มที่เคยสร้างไป แล้ว  4.แสดงช่องให้กรอกรายละเอียด ฟอร์ม  7.แสดงช่องกรอกข้อมูลจุดตรวจสอบ และชนิดหรือหน่วยวัดให้เลือก  10.แสดงไฟล์เดอร์เพื่อทำการเพิ่ม รูปภาพ  12.บันทึกข้อมูลสู่ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.2 รายละเอียดการส่งออกและการเรียกดูไฟล์ PDF ในส่วนของหัวหน้างาน

Use case ID	2	
Use case name	การส่งออกและการเรียกดูไฟล์ PDF	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อสามารถตรวจสอบความถูกต้องของฟอร์มที่ทำการสร้างได้	
Preconditon	เอกสารข้อมูลรายละเอียดของฟอร์มที่สร้างถูกบันทึกเข้าสู่ระบบแล้ว	
Post condition	ส่งออกไฟล์เอกสารประเภท PDF	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูที่การสร้างฟอร์ม  3.เลือกปุ่มตามข้อมูลที่ต้องการ ส่งออกเอกสาร	2.แสดงตารางที่ทำการสร้างฟอร์ม แล้ว  4.ทำการส่งออกเอกสาร

ตารางที่3.3 รายละเอียดการแก้ไขข้อมูลฟอร์ม

Use case ID	3	
Use case name	การแก้ไขข้อมูลฟอร์ม	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อต้องการแก้ไขเนื้อหารายละเอียดในฟอร์มให้มีความถูกต้องหรือต้องการอัปเดตเนื้อหาเข้าไปใหม่	
Preconditon	กรอกข้อมูลครบทุกช่องตามที่กำหนดไว้ และข้อมูลฟอร์มถูกบันทึกเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องและบันทึกข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูการสร้างฟอร์ม  3.เลือกปุ่มแก้ไขตามฟอร์มที่จะทำการแก้ไข	2.แสดงตารางฟอร์มที่ทำการสร้างแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 40 ศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.4 รายละเอียดการแก้ไขข้อมูลฟอร์ม(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	5. ทำการแก้ไขข้อมูล อาทิเช่น การแก้ไขรายละเอียดฟอร์ม การแก้ไขจุดตรวจสอบ และการแก้ไขรูปภาพ	4.แสดงข้อมูลที่ทำการบันทึกไปแล้วของฟอร์มนั้นมาแสดง  6.บันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ฐานข้อมูล

ตารางที่3.5 รายละเอียดการลบฟอร์มMaster Sheet

Use case ID	4	
Use case name	การลบฟอร์ม Master Sheet	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อลบฟอร์มที่ไม่ต้องการใช้งานหรือฟอร์มที่ผิดพลาด	
Preconditon	ฟอร์มถูกบันทึกลงระบบเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	บันทึกฟอร์มที่ถูกลบเข้าสู่ฐานข้อมูล	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูการสร้างฟอร์ม  3.เลือกปุ่มลบฟอร์ม	2.แสดงตารางฟอร์มที่ทำการสร้างแล้ว  4.ระบบทำการเปลี่ยนสถานะและบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.6 รายละเอียดการขออนุมัติฟอร์ม

Use case ID	5	
Use case name	การขออนุมัติฟอร์ม	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานและผู้ใช้งานระดับวิศวกร	
Purpose	เพื่อได้รับการอนุมัติว่าฟอร์มที่ได้ทำการสร้างขึ้นนั้นถูกต้องพร้อมสำหรับการใช้งาน	
Preconditon	ฟอร์มถูกบันทึกลงระบบเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	รอการอนุมัติฟอร์มในการใช้งาน	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูการสร้างฟอร์ม  3.เลือกปุ่มขออนุมัติฟอร์ม	2.แสดงตารางฟอร์มที่ทำการสร้างแล้ว  4.ระบบทำการเปลี่ยนสถานะเป็นรอการอนุมัติและส่งไปยังส่วนของผู้ใช้งานระดับวิศวกร

ตารางที่3.7 รายละเอียดการอนุมัติฟอร์ม

Use case ID	6	
Use case name	การอนุมัติฟอร์ม Master sheet	
Actor	ผู้ใช้งานระดับวิศวกรและผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของฟอร์มและทำการอนุมัติเพื่อแสดงถึงความพร้อมใช้งานของฟอร์มหลักที่ทางหัวหน้างานได้ทำการสร้าง	
Preconditon	ฟอร์มถูกบันทึกลงระบบเรียบร้อยแล้วและผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานได้ส่งคำขออนุมัติฟอร์ม	
Post condition	ได้รับการอนุมัติฟอร์ม	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.เลือกเมนูการขออนุมัติฟอร์ม  3.เลือกปุ่ม View pdf เพื่อเรียกดูเอกสารฟอร์มที่ขออนุมัติตามตาราง	2.แสดงตารางฟอร์มที่ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานได้ทำการขออนุมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 42 ศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการอนุมัติฟอร์ม(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>5.การอนุมัติฟอร์มแบ่งเป็น 2 ส่วน</p> <p>5.1 ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่ม Approve</p> <p>5.2 ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่ม Reject</p> <p>5.2.1 ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดเหตุผลในการ Reject ฟอร์มพร้อมบันทึกข้อมูล</p>	<p>4.แสดงเอกสารออกสารรายละเอียดฟอร์มในรูปแบบไฟล์ pdf</p> <p>5.1.1ระบบทำการเปลี่ยนสถานะฟอร์มเพื่อพร้อมใช้งานและบันทึกข้อมูลสู่ฐานข้อมูล</p> <p>5.2.1.ระบบทำการแสดงหน้าต่างให้กรอกเหตุผลในการ Reject ฟอร์ม</p> <p>6.ระบบทำการเปลี่ยนสถานะแล้วส่งกลับไปยังผู้ใช้งานระดับหัวหน้าและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 43 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดการ Reject พอร์ม Master sheet

Use case ID	7	
Use case name	การ Reject พอร์ม Master sheet	
Actor	ผู้ใช้งานระดับวิศวกรและผู้ใช้งานระดับหัวหน้างาน	
Purpose	เพื่อให้ทำการแก้ไขพอร์มที่เกิดความผิดพลาด	
Precondition	พอร์มถูกบันทึกลงระบบเรียบร้อยแล้วและผู้ใช้งานระดับวิศวกรได้ส่งกลับพอร์มเพื่อทำการแก้ไข	
Post condition	พอร์มได้รับการอนุมัติ	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เลือกเมนูการสร้างพอร์ม</li> <li>3.ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานจัดการเกี่ยวกับพอร์มที่ถูก Reject               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1เลือกปุ่ม View pdf เพื่อเรียกดูเอกสารพอร์ม</li> <li>3.2เลือกปุ่ม View Reject</li> </ol> </li> <li>4.เลือกปุ่มแก้ไขพอร์ม</li> <li>6.ทำการแก้ไขรายละเอียดในพอร์มให้ถูกต้องแล้วบันทึกข้อมูล</li> <li>8.ส่งคำขออนุมัติอีกครั้งโดยทำการเลือกปุ่ม Approve</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.แสดงตารางพอร์มทั้งหมดที่ได้ทำการสร้างไปแล้วและพอร์มที่ถูกส่งกลับมาให้แก้ไข</li> <li>3.1.1.ระบบส่งออกรายละเอียดพอร์มในรูปแบบไฟล์ PDF</li> <li>3.2.ระบบแสดงหน้าต่างรายละเอียดเหตุผลของการ Reject พอร์มจากทางผู้ใช้งานระดับวิศวกรได้ส่งมา</li> <li>5.แสดงข้อมูลรายละเอียดของพอร์มที่ถูก Reject มาเพื่อสามารถทำการแก้ไข</li> <li>7.ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> </ol>

ตารางที่3.10 รายละเอียดการ Reject ฟอรั่ม Master Sheet (ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
		9.ระบบทำการเปลี่ยนสถานะเป็นรอการอนุมัติและส่งไปยังส่วนของผู้ใช้งานระดับวิศวกร และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

ตารางที่3.11 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่ทำการเลือก

Use case ID	8	
Use case name	การกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่เลือก	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานและผู้ใช้งานระดับพนักงาน	
Purpose	เพื่อทำการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มที่กำหนดลงระบบอย่างถูกต้อง	
Preconditon	ฟอร์มถูกบันทึกลงระบบเรียบร้อยแล้วและได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	เอกสารการตรวจสอบที่ได้ทำการบันทึกลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1.ผู้ใช้ระดับพนักงานจัดการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูล 1.1.เลือกเมนูการบันทึกข้อมูลตรวจสอบที่เชื่อมต่อกับ Service 1.1.2 ทำการเลือกหัวข้อที่ต้องการตรวจสอบคือเลือกโรงงานและสายการผลิตที่จะบันทึกข้อมูล	1.1.1 ระบบแสดงหัวข้อให้เลือกเพื่อทำการตรวจสอบ 1.1.3 ระบบทำการตรวจสอบจากข้อมูลที่ผู้ใช้เลือกว่าตรงกับ service ในตอนนี้หรือไม่ 1.1.3.1 ถ้าตรงระบบจะแสดงตารางฟอร์มที่ตรงตามเงื่อนไขและมีในระบบขึ้นมา 1.1.3.2ถ้าไม่มีจะไม่แสดงตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.1.3 เมื่อมีตารางฟอร์มมาให้กรอกทำการกรอกข้อมูลตามสเปคของจุดตรวจสอบที่กำหนดของฟอร์มนั้น ๆ ให้ครบถ้วน</p> <p>1.1.3.1 ผู้ใช้งานจัดการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลหลังจากกรอกค่าเรียบร้อยแล้ว</p> <p>1.1.3.1.1 เลือกปุ่มยืนยันการบันทึกการตรวจสอบ</p>	<p>1.1.3.1.1.1 ระบบทำการตรวจสอบค่าที่ทำการบันทึกว่าทุกค่าที่กรอกมานั้นตรงตามสเปคของจุดตรวจสอบหรือไม่ โดยแบ่งเป็น 2กรณี</p> <p>1.ถ้าค่าที่กรอกอยู่ในสเปคทุกจุดระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและทำการเปลี่ยนสถานะเพื่อให้ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานสามารถตรวจสอบ ส่งออกเอกสารและอนุมัติได้</p> <p>2.ถ้าค่าที่กรอกเกินสเปคจุดใดจุดหนึ่งระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและส่งไปยังส่วนของการบันทึกรายละเอียดของเอกสารที่เกินสเปคแจ้งเตือนทางไลน์และผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานจะไม่สามารถอนุมัติได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.1.3.1.2 เลือกปุ่ม Save ในกรณีที่ จะกลับมาแก้ไขเอกสารอีกครั้ง</p> <p>1.1.3.1.2.2 เลือกหัวข้อการ ตรวจสอบอีกครั้ง</p> <p>1.1.3.1.2.4 ทำการแก้ไขข้อมูลตาม ตารางที่แสดง</p> <p>1.2.เลือกเมนูการบันทึกข้อมูล ตรวจสอบที่ไม่เชื่อมต่อกับ Service</p> <p>1.2.3 เลือกฟอร์มที่ต้องการ ตรวจสอบ</p> <p>1.2.5 เมื่อมีตารางฟอร์มมาให้กรอก ทำการกรอกข้อมูลตามสเปคของจุด ตรวจสอบที่กำหนดของฟอร์มนั้นๆให้ ครบถ้วน</p> <p>1.2.6 ผู้ใช้งานจัดการเกี่ยวกับการ บันทึกข้อมูลหลังจากกรอกค่า เรียบร้อยแล้ว</p>	<p>1.1.3.1.2.1 ระบบจะทำการบันทึก ข้อมูลลงฐานข้อมูลแต่ยังไม่เปลี่ยน สถานะ</p> <p>1.1.3.1.2.3 ระบบจะแสดงตาราง รายละเอียดข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้</p> <p>1.1.3.1.2.5 ระบบทำการบันทึก ข้อมูลลงฐานข้อมูลหากผู้ใช้งานเลือก ปุ่มยืนยันการตรวจสอบ การทำงาน จะเป็นดังหัวข้อที่1.1.3.1.1.1</p> <p>1.2.1 ระบบแสดงฟอร์มทั้งหมดที่ ผ่านการอนุมัติแล้ว</p> <p>1.2.4 ระบบแสดงตารางข้อมูลฟอร์ม เป็นช่องให้กรอกข้อมูลตามจุด ตรวจสอบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 47 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.2.6.1 เลือกปุ่มยืนยันการบันทึกการตรวจสอบ</p> <p>1.2.6.2 เลือกปุ่ม Save ในกรณีที่จะกลับมาแก้ไขเอกสารอีกครั้ง</p> <p>1.2.6.2.2 เลือกหัวข้อการตรวจสอบอีกครั้ง</p>	<p>1.2.6.1.1 ระบบทำการตรวจสอบค่าที่ทำการบันทึกว่าทุกค่าที่กรอกมานั้นตรงตามสเปคของจุดตรวจสอบหรือไม่ โดยแบ่งเป็น 2กรณี</p> <p>1.ถ้าค่าที่กรอกอยู่ในสเปคทุกจุดระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและทำการเปลี่ยนสถานะเพื่อให้ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานสามารถตรวจสอบ ส่งออกเอกสาร และอนุมัติได้</p> <p>2.ถ้าค่าที่กรอกเกินสเปคจุดใดจุดหนึ่งระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและส่งไปยังส่วนของการบันทึกรายละเอียดของเอกสารที่เกินสเปคแจ้งเตือนทางไลน์และผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานจะไม่สามารถอนุมัติได้</p> <p>1.2.6.2.1 ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลแต่ยังไม่เปลี่ยนสถานะ</p> <p>1.2.6.2.3 รายละเอียดข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 48 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.2.6.2.4 ทำการแก้ไขข้อมูลตามตารางที่แสดง</p> <p>2.เลือกเมนูผลการกรอกข้อมูลตรวจสอบ</p> <p>3.เลือกปุ่มส่งออกเอกสาร pdf จากตารางที่แสดง</p>	<p>1.2.6.2.5 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลหากผู้ใช้งานเลือกปุ่มยืนยันการตรวจสอบ การทำงานจะเป็นดังหัวข้อที่1.2.6.1.1</p> <p>2.1ระบบแสดงตารางข้อมูลฟอร์มที่ถูกตรวจสอบแล้วเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.1 ระบบจะแสดงผลส่งออกเอกสารในรูปแบบไฟล์PDF ซึ่งในไฟล์PDFจะแสดงข้อมูลประกอบไปด้วย</p> <p>3.1.1 รูปภาพแผนผังของฟอร์ม</p> <p>3.1.2 รายละเอียดของฟอร์ม</p> <p>3.1.3 ค่าข้อมูลที่ใช้ทำการกรอก</p> <p>3.1.4 ชื่อของผู้กรอกข้อมูล</p> <p>3.1.5 ชื่อของผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานที่ทำการอนุมัติ</p> <p>3.1.6 ชื่อของผู้ใช้งานระดับวิศวกรที่ทำการอนุมัติ</p> <p>3.1.7 ระบบจะสร้าง barcode ของเอกสารภายในช่วงๆเวลานั้นที่ทำการตรวจสอบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปสแกนลงสู่ระบบกลางได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดการกรอกข้อมูลตามฟอร์มที่กำหนด(ต่อ)

Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>4.ในกรณีที่มีการตรวจสอบแล้วมีค่าเกินสเปค</p> <p>4.1 เลือกเมนูตรวจสอบและกรอกข้อมูลที่เกินสเปค</p> <p>4.3 เลือกปุ่มแก้ไขข้อมูลตรวจสอบ</p> <p>4.5 ทำการกรอกข้อมูลตามช่องที่กำหนดให้ครบและบันทึก</p>	<p>4.2 ระบบแสดงตารางของฟอร์มที่มีการบันทึกข้อมูลตรวจสอบที่มีค่าเกินสเปค</p> <p>4.4 ระบบแสดงตารางบอกรายละเอียดเกี่ยวกับฟอร์มและมีช่องให้ผู้ใ้กรอกแบ่งไปตามจุดตรวจสอบที่มีค่าเกินสเปค</p> <p>4.6 ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและเปลี่ยนสถานะและอัปเดตข้อมูลที่แสดงในส่วนส่งออกPDF ของฟอร์มเอกสารนั้น ๆ ด้วย</p>

ตารางที่13.17 รายละเอียดการตรวจสอบเอกสารตรวจสอบชิ้นงานและอนุมัติตามช่วงเวลาการตรวจสอบ

Use case ID	9	
Use case name	การตรวจสอบเอกสารตรวจสอบชิ้นงานและอนุมัติตามช่วงเวลาการตรวจสอบ	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานและผู้ใช้งานระดับพนักงาน	
Purpose	เพื่อตรวจสอบข้อมูลเอกสารและอนุมัติเอกสารเพื่อดำเนินการต่อไป	
Precondition	เอกสารการตรวจสอบที่ได้ทำการบันทึกหลักฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	เอกสารการตรวจสอบได้รับการอนุมัติและตรวจสอบ	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.เลือกเมนูการตรวจสอบและอนุมัติเอกสารตามช่วงเวลา</p> <p>3.ผู้ใช้ระดับหัวหน้างานจัดการเกี่ยวกับการตรวจสอบเอกสาร</p> <p>3.1 เลือกปุ่ม ส่งออกpdf</p> <p>4.ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานจัดการเกี่ยวกับการอนุมัติเอกสาร</p> <p>4.1 ถ้าสามารถกดปุ่ม approve ได้</p> <p>4.2 ถ้าไม่สามารถกดปุ่ม approveได้แสดงว่าพนักงานยังไม่กรอกรายละเอียดในส่วนของเอกสารที่มีข้อมูลเกินสเปค</p>	<p>2.ระบบจะแสดงตารางของฟอร์มที่ได้ทำการกรอกค่ามาเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.2 ระบบจะแสดงรายละเอียดของการกรอกค่าตรวจสอบชิ้นงานตามฟอร์มนั้นในรูปแบบไฟล์pdfหรือเรียกดูได้ตามปกติ</p> <p>4.1.1 ระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 51ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดการอนุมัติเอกสารตรวจสอบทุกช่วงเวลา

Use case ID	10	
Use case name	การอนุมัติเอกสารตรวจสอบทุกช่วงเวลา	
Actor	ผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานและผู้ใช้งานระดับวิศวกร	
Purpose	เพื่อตรวจสอบข้อมูลเอกสารและอนุมัติเอกสารเพื่อดำเนินการต่อไป	
Precondition	เอกสารการตรวจสอบที่ได้ทำการบันทึกลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วและได้รับการอนุมัติจากทางผู้ใช้งานระดับหัวหน้างานเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	เอกสารการตรวจสอบได้รับการอนุมัติและตรวจสอบ	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เลือกเมนูการตรวจสอบและอนุมัติเอกสารตามช่วงเวลา</li> <li>3.ผู้ใช้ระดับหัวหน้างานจัดการเกี่ยวกับการตรวจสอบเอกสาร                         <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 เลือกปุ่ม ส่งออกpdf</li> </ol> </li> <li>4.เลือกปุ่ม approve</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.ระบบจะแสดงตารางของฟอร์มที่ได้ทำการกรอกค่ามาเรียบร้อยแล้ว</li> <li>3.2 ระบบจะแสดงรายละเอียดของการกรอกค่าตรวจสอบชิ้นงานตามฟอร์มนั้นในรูปแบบไฟล์ pdf หรือเรียกดูได้ตามปกติโดยค่าที่ตรวจสอบจะแสดงทุกช่วงเวลาตามวันที่ผู้ใช้ได้ทำการเลือก</li> <li>5. ระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3.19 รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงผลในรูปแบบ Dashboard

Use case ID	11	
Use case name	รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงผลในรูปแบบ Dashboard	
Actor	ผู้ใช้งานระดับวิศวกร	
Purpose	เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ต้องการได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง	
Precondition	ข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์มีอยู่ในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Post condition	แสดงผลในรูปแบบDashboard	
Main Flows	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1.เลือกเมนู Dashboard</p> <p>3.เลือกช่วงเวลาและเลือกจุดตรวจสอบเพื่อทำการวิเคราะห์</p>	<p>2.แสดงหน้าต่างตัวเลือกในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>4.ระบบประมวลและแสดงผลดังต่อไปนี้</p> <p>4.1แสดงค่า <math>C_p</math> ที่ได้จากการคำนวณของข้อมูล</p> <p>4.2 แสดงค่า <math>P_p</math> ที่ได้จากการคำนวณของข้อมูล</p> <p>4.3 แสดงผลการคำนวณจำนวนข้อมูลที่ถูกต้องไม่เกินสเปค</p> <p>4.4 แสดงผลค่า <math>C_p, P_p, Xbar</math> และ <math>R</math> ที่ได้ประมวลผลว่าตรงตามเกณฑ์หรือไม่</p> <p>4.5แสดงกราฟ Normal curve</p> <p>4.5.1 แสดงผลค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบน,ค่าต่ำสุด-สูงสุด</p> <p>4.6แสดงกราฟวงกลม</p> <p>4.7แสดงกราฟแผนภูมิควบคุม</p> <p>4.8แสดงกราฟ control</p> <p>4.9แสดงกราฟฮิสโตแกรม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

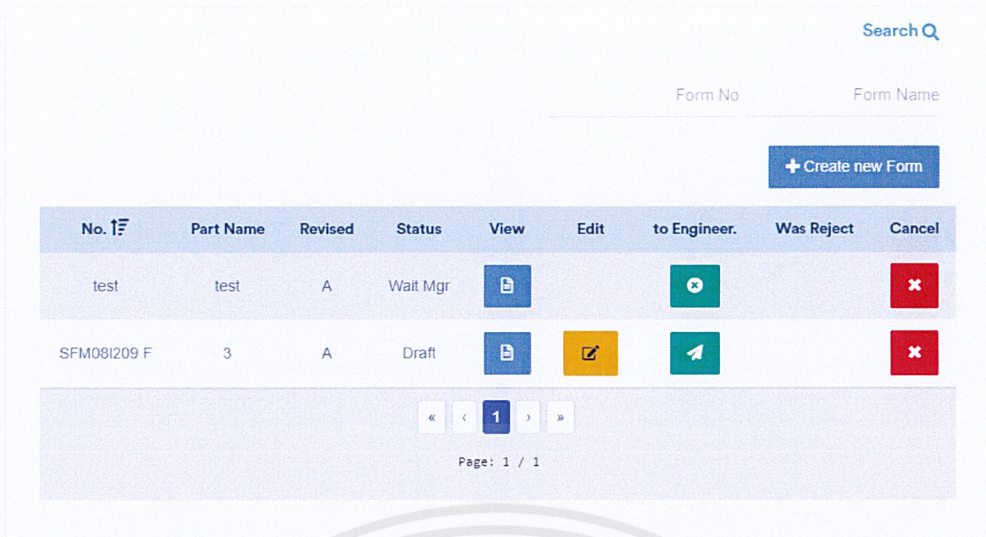
การปฏิบัติงานสหกิจศึกษานั้นเป็นการเรียนรู้กระบวนการทำงานจริงในบทบาทของนักพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงาน และได้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาระบบมากยิ่งขึ้น การปฏิบัติสหกิจศึกษาในบริษัท สยามคอมเพลสเซอร์ อุตสาหกรรม จำกัด ผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เรียนรู้ทักษะการทำงานใหม่ๆ ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งทางฝั่งของวิศวกรคุณภาพ หัวหน้างาน และพนักงานตรวจสอบ ซึ่งในส่วนนี้จะกล่าวถึงสรุปรายละเอียดการดำเนินงานทั้งหมดตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาโดยจะสรุปการทำงานพร้อมภาพประกอบในส่วนของหน้าจอบนระบบที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น โดยในส่วนรายละเอียดนั้นจะถูกแบ่งตามงานที่ได้รับมอบหมาย และมอดูลต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาในระบบนั้นมีชื่อว่า SQUADs โดยจะมีในส่วนของการอธิบายรายละเอียด และลำดับการทำงานของหน้าจอทั้งหมดภายใต้ขอบเขตของงานทั้งหมดที่ได้รับมอบหมาย

#### ระบบ SQUADs

SQUADs เป็นระบบสำหรับตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ มีบทบาทในการสร้างแบบฟอร์มในการตรวจสอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ และมีการจัดเก็บในฐานข้อมูลเพื่อสามารถเรียกดูเป็นไฟล์มาตรวจสอบความถูกต้องได้ และสามารถแก้ไขได้ตลอดเวลา หากยังไม่ได้ส่งไปเพื่อทำการอนุมัติ ช่วยลดเวลาในการตรวจสอบและจัดทำแบบฟอร์ม และข้อมูลแบบฟอร์มที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลจะถูกนำมาใช้ในการสร้างเอกสารตรวจสอบคุณภาพ และมีการนำข้อมูลที่ได้สร้างเอกสารนั้นแล้วไปทำการ Analyze เป็นหน้าจอแสดงผลกราฟโดยรวมเพื่อทำการทำนายและคาดการณ์คุณภาพของชิ้นงานได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะมีการอนุมัติจากหัวหน้างานและวิศวกรประกันคุณภาพซึ่งช่วยลดเวลาในการค้นหาและตรวจสอบเอกสารมากยิ่งขึ้น

#### 4.1 การสร้างแบบฟอร์ม Master sheet

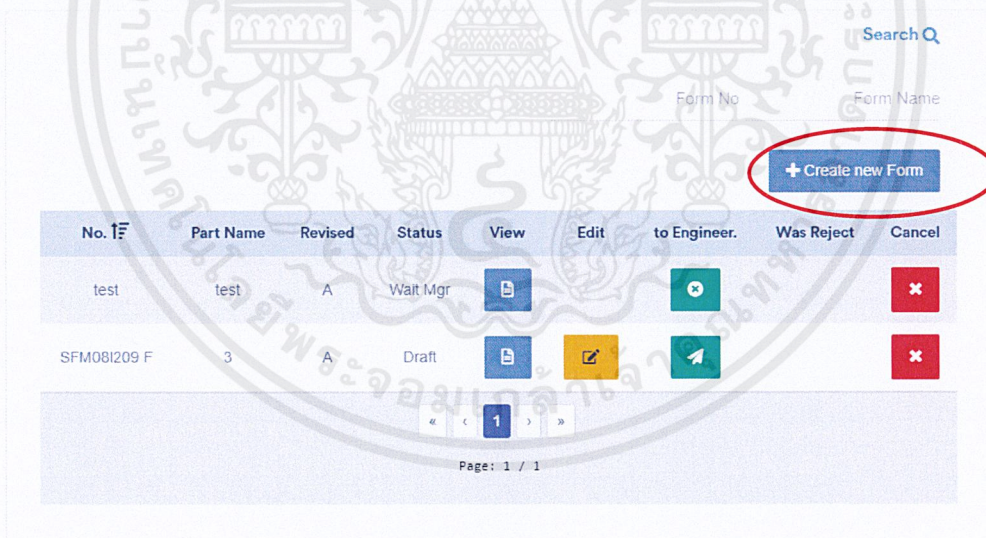
หน้าเพื่อสร้างแบบฟอร์มเป็นหน้าที่แสดงผลแบบฟอร์มที่ถูกสร้างไว้แล้วแต่ยังไม่ส่งคำขออนุมัติ โดยจะแสดงเป็นตารางดังรูปภาพที่ 4.1 รวมถึงผู้ใช้สามารถสร้างฟอร์ม Master sheet แก้ไขฟอร์ม ลบฟอร์ม ส่งคำขออนุมัติฟอร์มและส่งออกเป็นไฟล์ PDF หรือ เรียกดูเป็นไฟล์ PDF ที่หน้านี้ได้ด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลแบบฟอร์มที่ถูกสร้างแล้วและการสร้างฟอร์ม

#### 4.1.1 การสร้างฟอร์ม Master Sheet

ผู้ใช้งานเริ่มสร้างฟอร์ม Master Sheet ด้วยการกดปุ่ม Create new Form ตามภาพที่ 4.2 ซึ่งจะปรากฏฟอร์มสำหรับการสร้างฟอร์มขึ้นมาให้ผู้ใช้งานสร้างและกรอกข้อมูลตามภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนในการสร้างฟอร์ม Master Sheet

Partname :  FORM NO :  Refer :  DWG No :

Partcode :

Type :  Point :

Selectall  
 All Commoned

Create Filed :

No file chosen

### ภาพที่ 4.3 การแสดงผลฟอร์มสำหรับการสร้างฟอร์ม Master sheet

ซึ่งขั้นตอนในการสร้างฟอร์ม Master Sheet เริ่มจากผู้ใช้งานกรอกข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น คือชื่อ Partname หมายเลข Form number หมายเลขอ้างอิง Refer หมายเลข Drawing number และหมายเลข Partcode ดังภาพที่ 4.4 ต่อมาจะเป็นในส่วนของ dropdown ให้ผู้ใช้เลือกชนิดของจุดตรวจสอบว่าเป็นประเภทอะไร ดังภาพที่ 4.5 จากนั้นกรอกค่าในช่อง input Point name เพื่อทำการใส่ชื่อจุดตรวจสอบและกำหนดค่าในช่อง Min, Max ดังรูปภาพที่ 4.6 ซึ่งต่อมาในส่วนของ Detail or value จะเป็นการให้ผู้ใช้ใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ขึ้นอยู่กับจุดตรวจสอบนั้นในกรณีที่เป็น Detail จะเป็นเงื่อนไขพิเศษของจุดตรวจสอบ ดังรูปภาพที่ 4.7 และในกรณีที่เป็น Value จะเป็นการกรอกค่าพิเศษของจุดตรวจ โดยอาจจะเป็นตัวเลขธรรมดา หรือ อักขระพิเศษที่เราได้สร้างปุ่มไว้ให้กดเลือกดังภาพที่ 4.8 หมายเลข1 เมื่อทำการเลือกอักขระพิเศษจะไปแสดงในช่องกรอกข้อความดังภาพที่ 4.8 หมายเลข2 ต่อมาจะเป็นส่วนของ Dropdown ที่ให้ผู้ใช้เลือกอุปกรณ์ตรวจสอบได้ตามต้องการและเลือกหน่วยวัดได้ตามต้องการดังภาพที่ 4.9

Partname :	FORM NO :	Refer :	DWG. No :
FRAME	SF80123456 F	SPD001345	CR10C77
Partcode :			
CR10C77P04			

ภาพที่ 4.4 การกรอกข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น

Type :	Point :	Equipment :	Unit :
Choose	Point Name..	Air-Micrometer	Choose
	Min		
Choose	Max		
OK/NG	±		
Fill in numbers	Detail Or Value		

ภาพที่ 4.5 Dropdown list ที่ใช้รับค่าประเภทของจุดตรวจสอบ

Type :	Point :
Fill in numbers	A
	0
	10
±	Detail Or Value

ภาพที่ 4.6 กรอกข้อมูลรายละเอียดจุดตรวจสอบ

Type :	Point :
OK/NG	Rivet
	Min
	Max
±	ไม่เป็นสนิม

ภาพที่ 4.7 กรอกDetail ในส่วนของเงื่อนไขพิเศษของจุดตรวจสอบ

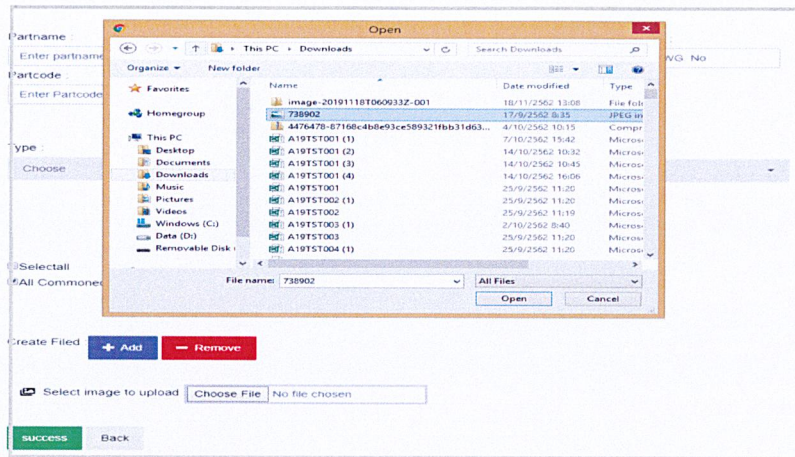
ภาพที่ 4.8 ช่องinput กรอกค่าValue(หมายเลข 2)โดยสามารถใส่อักขระพิเศษได้จาก ปุ่มข้างซ้ายของช่องinput(หมายเลข1)

ภาพที่ 4.9 Dropdown list ที่ใช้รับค่าที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามต้องการ

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการเพิ่มจุดตรวจสอบ สามารถกดไปที่ปุ่ม Add เพื่อทำการเพิ่มจุดตรวจสอบได้ตามต้องการและทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนหรือหากต้องการลบจุดตรวจสอบสามารถกด Remove ได้ตามต้องการเช่นกัน ดังรูปที่ 4.10

ภาพที่ 4.10 ผู้ใช้สามารถเพิ่มและลบจำนวนจุดตรวจสอบได้ตามต้องการ

จากนั้นเมื่อทำการสร้างจุดตรวจสอบตามต้องการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต่อมาจะเป็นส่วนการอัปโหลดรูปภาพแผนผังผลิตภัณฑ์ (Drawing) ดังภาพที่ 4.11

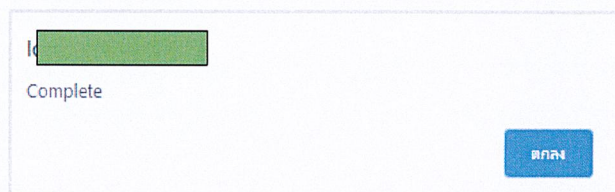


ภาพที่ 4.11 ผู้ใช้สามารถอัปโหลดรูปภาพแผ่นผัง(Drawing)

เมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลเพื่อสร้างฟอร์ม Master sheet เรียบร้อย ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นโดยจะแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไม่ครบ ดังภาพที่ 4.12

ภาพที่ 4.12 การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไม่ครบ

สุดท้ายเมื่อข้อมูลทุกอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Success เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล เมื่อข้อมูลที่ทำการบันทึกสำเร็จ จะแจ้งเตือนดังภาพที่ 4.13 รวมถึงรายละเอียดแบบฟอร์มที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นจะมาแสดงผลในหน้าเพื่อสร้างฟอร์ม Master sheet ดังภาพที่ 4.14




ภาพที่ 4.13 การแจ้งเตือนเพื่อบอกผู้ใช้งานว่าบันทึกข้อมูลสำเร็จ

No. F	Part Name	Revised	Status	View	Edit	to Engineer.	Was Reject	Cancel
test	test	A	Wait Mgr					
SFM081209 F	3	A	Draft					
SF80123456 F	FRAME	-	Draft					


ภาพที่4.14 การแสดงผลการสร้างฟอร์มที่ถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว

#### 4.1.2 การแก้ไขข้อมูลฟอร์ม

ผู้ใช้งานสามารถเลือกฟอร์มที่ต้องการแก้ไข โดยกดปุ่มEdit  ตามตารางในรูปที่ 4.1 โดยจะแสดงรายละเอียดของฟอร์มเพื่อให้ผู้ใช้งานตรวจสอบอีกครั้งก่อนแก้ไข ดังภาพที่ 4.15

ภาพที่4.15 การแสดงรายละเอียดฟอร์มที่สามารถแก้ไขได้

#### 4.1.3 การลบฟอร์ม master sheet


ผู้ใช้งานสามารถเลือกฟอร์มเพื่อทำการลบโดยกดปุ่ม  ตามตารางในรูปที่4.1 โดยระบบจะแจ้งเตือนเพื่อให้ยืนยันอีกครั้งก่อนจะลบฟอร์มนั้นๆดังภาพที่ 4.16 เมื่อการลบสำเร็จระบบจะทำการแจ้งเตือนดังภาพที่ 4.17

ภาพที่4.16 การแจ้งเตือนเพื่อสอบถามผู้ใช้งานอีกครั้งก่อนลบข้อมูล

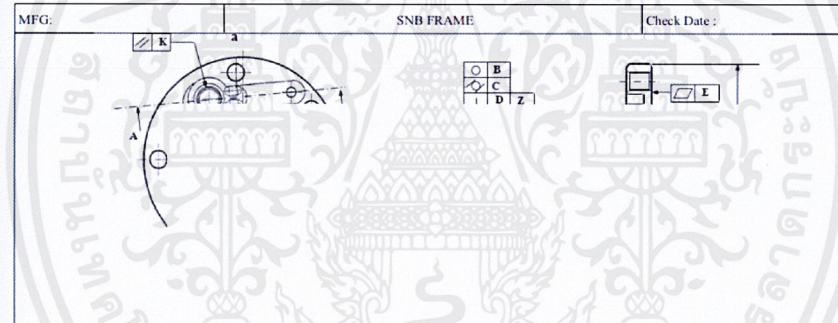


ภาพที่4.17 แจ้งเตือนเมื่อทำการลบข้อมูลสำเร็จ

#### 4.1.4 การส่งออกเอกสาร




สามารถเรียกดูได้โดยผู้ใช้กดที่ปุ่ม  ตามตารางในรูปที่4.1 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้างซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์ม ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่าMax,Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษ ในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงชื่อของผู้สร้างฟอร์มดังรูปที่ 4.18

**INSPECTION RECORD** Document No:   

MFG:		SNB FRAME										Check Date:		
														
Point	A1-a													
Max:	0.008												1.05	
Spec:	Ø16	Ø16												
Min:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	-0.10	
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test	Flatness T	Flatness T	Roughness T	Roughness T		Micrometer	
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	Rz	Rz	mm	
Point	J	K	Rivet value											
Max:	0.1	0.05												
Spec:			Value											
Min:	0	0												
Equipment	Dial Gauge	Dial Gauge	Visual											
Unit	µm	µm	OK/NG											
MODEL			Remark								Create		Approve	
PART NAME	SNB FRAME										LeaderUser			
DWG NO.	10SC10D810										2019-11-06 10:11:12			

ภาพที่4.18 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้น

#### 4.1.5 การส่งคำขออนุมัติไป

เมื่อทำการสร้างฟอร์มเสร็จเรียบร้อยแล้วจะเป็นส่วนของการส่งคำขออนุมัติฟอร์มซึ่งผู้ใช้สามารถกดปุ่ม  ตามตารางในรูปภาพที่ 4.1 ได้ตามต้องการ จะขึ้นแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.19 และรูปที่ 4.20 จากนั้นไอคอนจะเปลี่ยนเป็น  หากผู้ใช้ต้องการแก้ไขแบบเร่งด่วนหลังจากส่งคำขอไปแล้วสามารถกดปุ่ม Get back  อีกครั้งได้เพื่อยกเลิกคำขออนุมัติฟอร์ม หากสำเร็จจะแสดงการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.21 และจะแสดงหน้าจอแสดงผลฟอร์มที่ทำการขออนุมัติไปกลับมาอีกครั้งดังรูป



ภาพที่ 4.19 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันการส่งคำขออนุมัติ








ภาพที่ 4.20 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าส่งขออนุมัติฟอร์มสำเร็จ



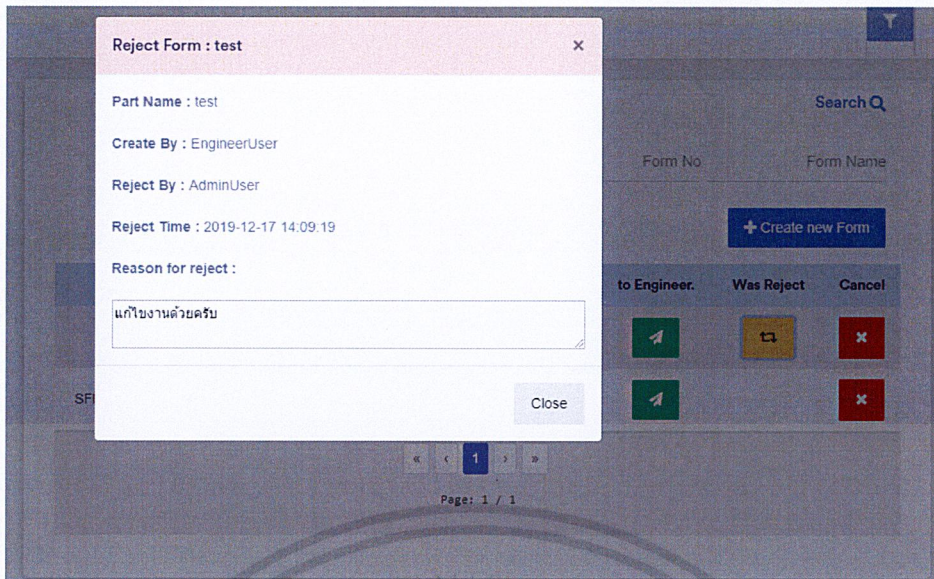
ภาพที่ 4.21 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าคำขอยกเลิกการส่งอนุมัติสำเร็จ

#### 4.1.6 การตรวจสอบการ Reject

หากฟอร์มใดถูก Reject กลับมาจากฝั่งผู้อนุมัติจะขึ้นแสดงดังรูปที่ 4.22 และผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Was Reject  เพื่อเรียกดูเหตุผลของการ Reject ได้ดังรูปที่ 4.23 จากนั้นทำการแก้ไขตามหัวข้อที่ 4.1.2 และทำการส่งคำขออนุมัติอีกครั้งตามหัวข้อที่ 4.1.5

No. 17	Part Name	Revised	Status	View	Edit	to Engineer.	Was Reject	Cancel
SF80123456 F	FRAME		Reject					

ภาพที่ 4.22 แสดงผลฟอร์มที่ถูก Reject



ภาพที่ 4.23 แสดงเหตุการณ์การถูก Reject ฟอรม


#### 4.2 หน้าเพื่ออนุมัติฟอรม Master Sheet

ในส่วนนี้จะเป็หน้าเพื่อทำการอนุมัติฟอรมที่สงขออนุมัติและสามารถเรียกดุเอกสารฟอรม Master sheet ในรูปแบบไฟล์ pdf ได้ และถาในกรณีทีตรวจสอบรายละเอียดฟอรมแล้วพบข้อผิดพลาดสามารถทำการ Reject ฟอรมกลับไปให้สามารถทำการแกไขได้

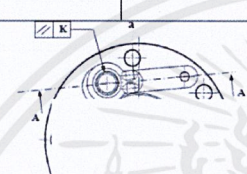

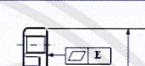


ภาพที่4.24 หน้าจอแสดงผลคำขออนุมัติฟอรม

#### 4.2.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสาร


สามารถเรียกดูได้โดยผู้ใช้งานที่ปั๊ม  ตามตารางในรูปที่ 4.24 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้าง ซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์ม ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่า Max , Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษ ในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงชื่อของผู้สร้างฟอร์ม ดังรูปที่4.25

**INSPECTION RECORD** Document No:   

MFG: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>		SNB FRAME				Check Date : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>	
							
Point	A1-a						
Max:	0.008						
Spec	Ø16						
Min:	0						
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small size
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
Point	J	K	Revel&value				
Max:	0.1	0.05					
Spec							
Min:	0	0					
Equipment	Dial Gauge	Dial Gauge	Visual				
Unit	µm	µm	OK/NG				
MODEL		Remark				Create	Approve
PART NAME	SNB FRAME					LeaderUser	EngineerUser
DWG NO.	10SC10D810					2019-11-06 10:11:12	2019-11-06 10:11:45

ภาพที่4.25 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการส่งขออนุมัติ

#### 4.2.2 การอนุมัติฟอร์ม

เมื่อฟอร์มที่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถกดอนุมัติฟอร์มที่ปั๊ม  ได้ตามต้องการ ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งดังรูปที่ 4.26 เมื่อทำการอนุมัติสำเร็จระบบจะแจ้งเตือนดังรูปที่4.27

Are you sure to Approve SFM081209 F ?

ตกลง


ยกเลิก

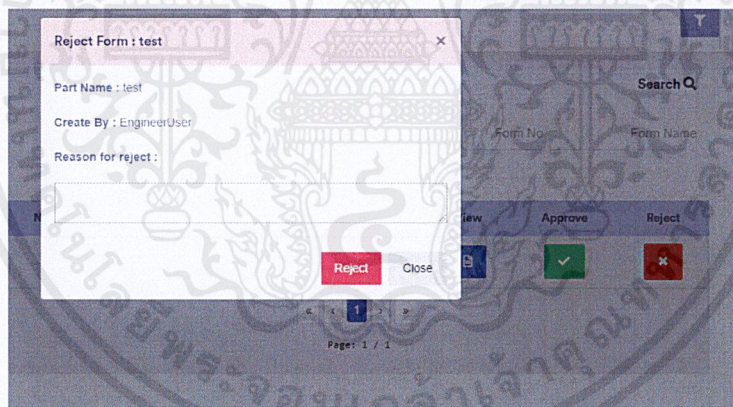
ภาพที่ 4.26 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งในการอนุมัติฟอร์ม



ภาพที่ 4.27 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าการอนุมัติสำเร็จ

#### 4.2.3 การReject ฟอร์ม

เมื่อฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการตรวจสอบแล้วมีความผิดปกติสามารถกดปุ่ม Reject  เพื่อทำการส่งคำขอกลับไปเพื่อทำการแก้ไข โดยระบบจะแสดงหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้กรอกเหตุที่ Reject ดังภาพที่4.28 หลังจากนั้นทำการกดปุ่ม Reject ที่หน้าต่างในรูปที่4.26 ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่าการRejectสำเร็จดังภาพที่ 4.29



ภาพที่4.28 แสดงหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้ใส่เหตุผลการReject ฟอร์ม



ภาพที่ 4.29 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อให้ทราบว่าการReject สำเร็จ

### 4.3 หน้าจอแสดงผลฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติ


ในส่วนนี้จะแสดงผลฟอร์มทั้งหมดที่ผ่านการอนุมัติแล้ว โดยผู้ใช้สามารถเรียกดูเป็นไฟล์ pdf สามารถ Revised เพื่อทำการแก้ไขอีกครั้งในส่วนหน้าจอสั่งสร้างฟอร์มได้ สามารถลบฟอร์มได้โดยผู้ที่มีสิทธิ์ลบจะเป็นผู้ใช้งานระดับผู้อนุมัติฟอร์มขึ้นไป



No.	Part Name	Revised	Status	View	Revise	Cancel
test	test	-	Active			
STM12I042C	FRAME	A	Active			
SFM17I116A	C/SHAFT	-	Active			
SFM17I116 A	SNB C/SHAFT	-	Active			
SFM17I1102	SNB FRAME	-	Active			
SFM12I089 B	TNB CYL HEAD	A	Active			
SFM09I054 D	SNB FRAME	-	Active			
SFM09I055 E	SNB CYL HEAD	A	Active			
SFM08I209 F	Test Frame	-	Active			
SFM08I209 F	FRAME test	-	Active			

ภาพที่ 4.30 แสดงผลฟอร์มทั้งหมดที่ผ่านการอนุมัติ

#### 4.3.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสาร

สามารถเรียกดูได้โดยผู้ใช้กดที่ปุ่ม  ตามตารางในรูปที่ 4.30 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้างซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์ม ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่า Max , Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงชื่อของผู้สร้างฟอร์มและผู้อนุมัติฟอร์ม ดังรูปที่ 4.31

INSPECTION RECORD Document No:

MFG:

Point												
Max:	0.008	0.008	0.008	0.008	0.0025	0.002	0.006	0.007	0.007	1.2	1.2	-0.05
Spec:	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	30	30	30	30	30	0.003	0	0
Min:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.10
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calibration	Calibration	Small size	Flatness T	Flatness T	Roughness T	Roughness T	Micrometer
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	Rz	Rz	mm
Point	J	K	Reverse Value	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max:	0.1	0.05	ไม่มี									
Spec:												
Min:	0	0										
Equipment	Dial Gauge	Dial Gauge	Visual									
Unit	µm	µm	OK/NG									
MODEL			Remark					Create	Approve			
PART NAME	SNB FRAME							Leader/User	Engineer/User			
DWG NO.	IOSC10D110							2019-11-06 10:11:12	2019-11-06 10:11:45			

ภาพที่ 4.31 หน้าจอการส่งออกรายงานส่วนรายละเอียดของฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติแล้ว

#### 4.3.2 การ Revised ฟอร์ม


จะเป็นในส่วนที่ผู้ใช้งานต้องการให้ฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติแล้วนั้น มีการแก้ไขเพิ่มเติมก็สามารถกดปุ่ม **Revise** ได้โดยเมื่อกดปุ่ม แล้วจะแสดงฟอร์มที่แสดงรายละเอียดของฟอร์มนั้นๆ เพื่อเป็นการยืนยันว่าจะการส่งกลับเพื่อทำการแก้ไขดังรูปที่ 4.32

ภาพที่ 4.32 แสดงรายละเอียดของฟอร์มที่จะทำการ Revise

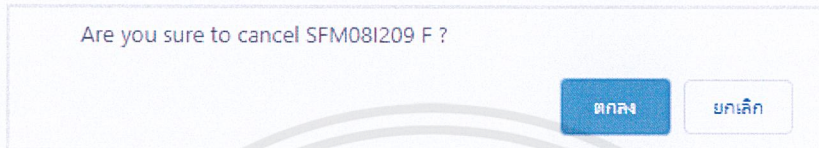
เมื่อทำการบันทึกฟอร์มนี้จะถูก Revise กลับไปที่หน้าการสร้างฟอร์ม และทำการแก้ไขได้ตามปกติ

#### 4.3.3 การลบฟอร์มที่ผ่านการอนุมัติ

หากผู้ใช้ในระดับที่สามารถอนุมัติฟอร์มได้ต้องการลบฟอร์ม สามารถกดปุ่ม Cancel

 เพื่อทำการลบฟอร์มโดยระบบจะแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทำการยืนยันอีกครั้งก่อนจะลบดังรูปที่

4.33 และ แจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าทำการลบสำเร็จ 4.34

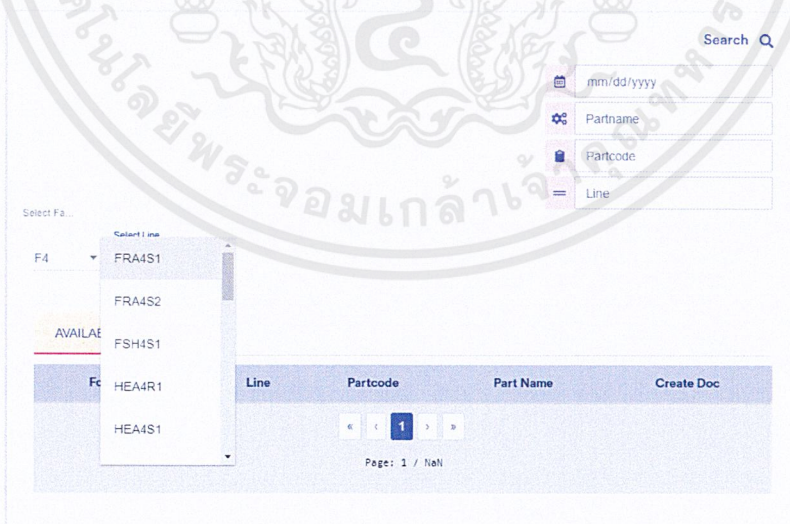


ภาพที่ 4.33 จะแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทำการยืนยันอีกครั้งก่อนจะลบ


ภาพที่ 4.34 แจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าทำการลบสำเร็จ

#### 4.4 หน้าจอแสดงผลการกรอกข้อมูลตรวจสอบโดยเชื่อมต่อกับเซอร์วิส

เป็นส่วนที่จะทำการให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลตรวจสอบโดยจะให้ผู้ใช้งานเลือกโรงงานที่ทำการตรวจสอบและเลือกสายการผลิตที่ต้องการตรวจสอบจะได้ดังรูปที่ 4.35



ภาพที่ 4.35 ผู้ใช้ทำการเลือกโรงงานและสายการผลิตที่จะทำการกรอกข้อมูลตรวจสอบ

จากนั้นเมื่อทำการเลือกแล้ว ระบบจะทำการประมวลผลว่าสายการผลิตที่เลือกมามีอยู่ในระบบ เซอร์วิสหรือไม่ หากมีจะทำการดึงฟอร์มที่มีข้อมูลตรงกับระบบมา เพื่อให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูล ดังภาพที่ 4.36 จากนั้นให้ผู้ใช้กดปุ่มเลือกฟอร์มที่จะทำการตรวจสอบ โดยกดปุ่ม  จะแสดงฟอร์มที่มีรายละเอียด ฟอร์มและช่องกรอกข้อมูลให้ผู้ใช้ทำการตรวจสอบดังภาพที่ 4.37 และ 4.38

ภาพที่4.36 แสดงฟอร์มที่มีในระบบให้ผู้ใช้ทำการเลือก

point	A
detail	๕
Spec	max :

ภาพที่4.37 แสดงผลรายละเอียดฟอร์มที่ผู้ใช้เลือกและให้ผู้ใช้ทำการกรอก-1

point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D
detail	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	-	30	30
Spec	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.0025	max : 0.002	max : 0.006
	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
13:00 - 14:59	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur


  

point	E	ความเงา	F	G	H	J	K
detail	-	-	-	-	-	-	-
Spec	max : 0.007	max : 0.007	max : 1.2	max : 1.2	max : -0.05	max : 0.1	max : 0.05
	min : 0	min : 0.003	min : 0	min : 0	min : -0.10	min : 0	min : 0
Equipment	Flatness T	Flatness T	Roundness T.	Roundness T.	Micrometer	Dial Gauge	Dial Gauge
Unit	µm	µm	Rz	Rz	mm	µm	µm
13:00 - 14:59	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur	Enter nur

Remark:

Success
Save
Back

ภาพที่ 4.38 แสดงผลรายละเอียดฟอร์มที่ผู้ใช้เลือกและให้ผู้ใช้ทำการกรอก-2

เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลในกรณีที่กรอกค่าจุดตรวจสอบที่เกินสเปคจุดตรวจสอบจะขึ้นเป็นตัวอักษรสีแดงดังภาพที่ 4.39 หลังจากนั้นหากผู้ใช้อย่างไม่ต้องการบันทึกให้ทำการกดปุ่ม save  ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลไว้และหากผู้ใช้กดเลือกอีกครั้งจะแสดงข้อมูลเดิมที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกไว้ครั้งก่อนหน้าดังรูปที่ 4.40

point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D
detail	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	-	30	30
Spec	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.0025	max : 0.002	max : 0.006
	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
13:00 - 14:59	9	8	7	6	2.1	2	6

ภาพที่ 4.39 แสดงตัวอักษรสีแดงหากผู้ใช้ทำการกรอกค่าที่เกินสเปคที่กำหนด

point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D
detail	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	-	30	30
Spec	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.008	max : 0.0025	max : 0.002	max : 0.006
	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0	min : 0
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
13:00 - 14:59	9	8	7	6	2.1	2	6

point	E	ความเว้า	F	G	H	J	K
detail	-	-	-	-	-	-	-
Spec	max : 0.007	max : 0.007	max : 1.2	max : 1.2	max : -0.05	max : 0.1	max : 0.05
	min : 0	min : 0.003	min : 0	min : 0	min : -0.10	min : 0	min : 0
Equipment	Flatness T	Flatness T	Roundness T.	Roundness T.	Micrometer	Dial Gauge	Dial Gauge
Unit	µm	µm	Rz	Rz	mm	µm	µm
13:00 - 14:59	6	7	1.1	1.2	-0.1	0.1	5

Remark:

Success
Save
Back

ภาพที่ 4.40 แสดงผลฟอร์มที่ผู้ใช้ได้ทำการบันทึกไว้ก่อนหน้านี้

ในกรณีการกดปุ่มยืนยัน Success เพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่กรอกจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

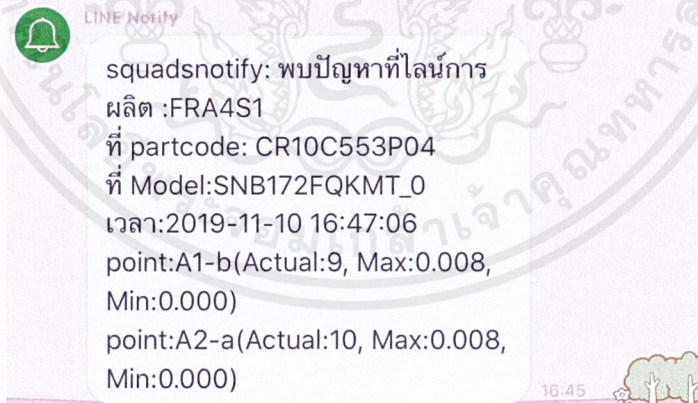
1. กรณีที่ค่าที่ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลทุกช่องไม่มีช่องใดเกินสเปคที่กำหนดจะสามารถทำการบันทึกได้ตามปกติและจะไปแสดงหน้าจอแสดงผลที่หน้าสแกนบาร์โค้ดแล้วหน้าจอแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้ระดับหัวหน้าทำการตรวจสอบข้อมูลได้ตามปกติ

2. กรณีที่ผู้ใช้ทำการกรอกค่าที่เกินสเปคจุดตรวจสอบที่ค่าเกินสเปคจะไปแสดงที่หน้าจอแสดงผลการรอการตรวจสอบชิ้นงานที่เกินสเปคดังภาพที่ 4.41 และระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่าน line notify โดยจะบอกรายละเอียดของจุดตรวจสอบที่ผิดพลาดพร้อมวันที่ที่มีความผิดพลาดดังภาพที่ 4.42 และเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกฟอร์มโดยกดปุ่ม ☑ เพื่อจะทำการบันทึกข้อมูลที่มีค่าการตรวจสอบที่เกินสเปคจะแสดงผลดังรูปที่ 4.43

Search 

Form No.	Line	Partcode	Date	Edit
FRA4S11912171418	FRA4S1	SC10C562P01	2019-12-17	
FRA4S11912091556	FRA4S1	CR10C551P05	2019-12-09	
HEA4S11911081534	HEA4S1	SC10C561P01	2019-11-08	
MSH4S11911080826	MSH4S1	CR00B346B05	2019-11-08	
FRA4S11911071533	FRA4S1	CR10C551P05	2019-11-07	
MSH4S11911071520	MSH4S1	CR00B346B04	2019-11-07	
MSH4S11911071448	MSH4S1	CR00B346B04	2019-11-07	
FRA4S11911071336	FRA4S1	CR10C551P05	2019-11-07	
CYL4S11910290956	CYL4S1	CR10C550P02	2019-10-29	

ภาพที่ 4.41 แสดงผลฟอร์มที่มีการกรอกค่าเกินสเปค



ภาพที่ 4.42 แจ้งเตือน line notify หากมีค่าที่เกินสเปคจุดตรวจสอบ

Part Name : **SNB CYL HEAD** Doc ID : **FRA4511911092231**

MFG : 09/11/2019 Check Date : 10/11/2019 Model : SNB172FQDHT\_0

Part code : CR10C553P04 KanBan No : 26-26,26


MO : MS91240

Drawing :

Point	OK	NG	Total
A1-b			
A2-a			

ภาพที่ 4.43 ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่มีการตรวจสอบค่าที่เกินสเปค








#### 4.5 หน้าจอแสดงผลการกรอกข้อมูลตรวจสอบโดยไม่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟวิส

เป็นส่วนที่ไม่มีการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟวิส ระบบจะทำการแสดงผลฟอร์มที่มีทั้งหมดในระบบเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกในการตรวจสอบจุดตรวจสอบได้ตามต้องการ ดังรูปที่ 4.44 จากนั้นกดปุ่ม  และจะได้ภาพที่แสดงดังภาพที่ 4.37 และ 4.38

Search Q

Partname

Partcode

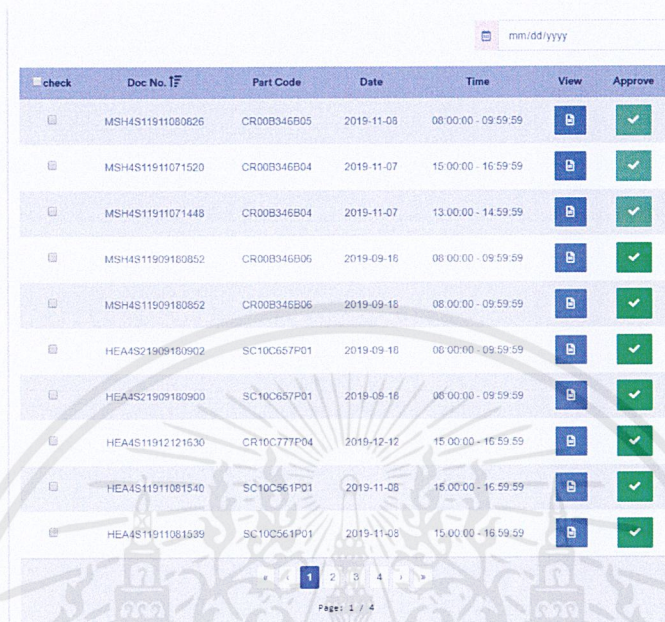
FormNo.	Partname. I	Partcode	Create
SFM121089 B	TNB CYL HEAD	CR10C551P05	
SFM051037 B	TH-U CYLINDER	CR10C549P02	
SFM051038B	TH-L CYLINDER	CR00B346B06	
SDP931021	TH M PLATE	SC10C657P01	
SFM051040B	TH Q/SHAFT	CR10C777P04	
SFM081209 F	test	10CR10F001P04	
SFM081209 F	test29	SC00B561B01	
SFM081209 F	test18	CR10C777P04	
SFM081209 F	Test Frame	CR10C777P04	
test	test	SC06C101P01	

ภาพที่ 4.44 แสดงผลฟอร์มที่มีทั้งหมดในระบบ

#### 4.6 หน้าจอแสดงผลการอนุมัติจากทางผู้ใช้ระดับหัวหน้างานเพื่อทำการตรวจสอบเอกสาร

ส่วนนี้จะเป็นหน้าจอที่แสดงผลค่าขออนุมัติเอกสารการตรวจสอบจากทางฝั่งผู้ใช้โดยจะแสดงดัง


ภาพที่ 4.45



check	Doc No.	Part Code	Date	Time	View	Approve
<input type="checkbox"/>	MSH4S11911080826	CR00B346B05	2019-11-08	08:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	MSH4S11911071520	CR00B346B04	2019-11-07	15:00:00 - 16:59:59		
<input type="checkbox"/>	MSH4S11911071448	CR00B346B04	2019-11-07	13:00:00 - 14:59:59		
<input type="checkbox"/>	MSH4S11909180852	CR00B346B06	2019-09-18	08:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	MSH4S11909180852	CR00B346B06	2019-09-18	08:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S21909180902	SC10C657P01	2019-09-18	06:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S21909180900	SC10C657P01	2019-09-18	06:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S11912121630	CR10C777P04	2019-12-12	15:00:00 - 16:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S11911081540	SC10C561P01	2019-11-08	15:00:00 - 16:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S11911081539	SC10C561P01	2019-11-08	15:00:00 - 16:59:59		

ภาพที่ 4.45 แสดงหน้าจอแสดงผลการขออนุมัติ

##### 4.6.1 การส่งออกเอกสารการขออนุมัติเอกสารตรวจสอบ

สามารถเรียกดูได้โดยผู้ใช้กดที่ปุ่ม  ตามตารางในรูปที่ 4.45 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้างซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์มวันที่ทำการกรอกข้อมูล ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่า Max , Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษอื่นที่ก็ยังแสดงค่าที่ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบลงไปตามจุดตรวจสอบ และมีการสร้างบาร์โค้ดที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างฟอร์มไป ระบบจะทำการประมวลผลค่าที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกทั้งหมดมาประมวลผลว่าถ้าค่าที่กรอกมาไม่มีจุดใดเกินสเปคจะทำการแสดงว่าเป็น OK และในกรณีที่เกินสเปคจุดใดจุดหนึ่งจะแสดงว่าเป็น NG ในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลรายละเอียดจากภาพที่ 4.43 ที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกมาแสดง ดังรูปที่ 4.46

INSPECTION RECORD



Document No: CRA4R11912130912

MFG: 2019-12-13	SNB130FQBMТ_0 SNB FRAME										Check Date : 2019-12-13	
Point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D	E	หน้าตัด	F	G	H
Max:	0.008	0.008	0.008	0.008	0.0025	0.002	0.006	0.007	0.007	1.2	1.2	-0.05
Spec	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	30	30	30	30	0.003	0	0	-0.10
Min:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.10
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small size	Flatness T	Flatness T	Roughness T	Roughness T	Micrometer
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	Rz	Rz	mm
08.00-09.59	9	7	8	6	2.5	2	6	7	4	1.3	1.1	-0.15
Point	J	K	RivetKvalue									
Max:	0.1	0.05	1ms 1"									
Spec												
Min:	0	0										
Equipment	Dial Gauge	Dial Gauge	Visual									
Unit	µm	µm	OK/NG	M/O	Lotsize	Judgment	Inspector					
08.00-09.59	0.1	5	OK	MS9K2E0	3000	NG	AdminUser					
MODEL	SNB130FQBMТ_0	Point	A1-a	F	H	APPROVER		CHECKER				
PART NAME	SNB FRAME	Time	08.00-09.59	08.00-09.59	08.00-09.59							
DWG NO.	SC10C562	Total	11	100	8							
		NG	1	5	1							

ภาพที่ 4.46 การแสดงการส่งออกเอกสารการขออนุมัติเอกสารตรวจสอบ

4.6.2 การอนุมัติเอกสารตรวจสอบ

การอนุมัติเอกสารการตรวจสอบจะเป็นการตรวจสอบข้อมูลค่าการตรวจสอบที่ทางผู้ใช้ได้ทำการตรวจสอบและขอการอนุมัติโดยจะแบ่งเป็น 2 กรณี

1. กรณีที่ผู้ใช้กรอกค่าและมีการกรอกค่าข้อมูลที่ถูกต้องไม่เกินสเปคทุกจุดตรวจสอบจะแสดงผลดังรูปที่ 4.47 สามารถกดอนุมัติได้

2. กรณีที่ผู้ใช้กรอกค่าและมีการกรอกค่าข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและเกินสเปคจุดตรวจสอบจะแสดงผลดังรูปที่ 4.48 คือผู้ใช้ไม่สามารถกดอนุมัติได้

<input type="checkbox"/>	HEA4S11911081540	SC10C561P01	2019-11-08	15:00:00 - 16:59:59		
<input type="checkbox"/>	HEA4S11911081539	SC10C561P01	2019-11-08	15:00:00 - 16:59:59		

ภาพที่ 4.47 ผู้ใช้สามารถอนุมัติได้ตามปกติ

check	Doc No. 15	Part Code	Date	Time	View	Approve
<input type="checkbox"/>	MSH4S11911080826	CR00B346B05	2019-11-08	08:00:00 - 09:59:59		
<input type="checkbox"/>	MSH4S11911071520	CR00B346B04	2019-11-07	15:00:00 - 16:59:59		

ภาพที่ 4.48 ผู้ใช้ไม่สามารถอนุมัติได้

#### 4.7 หน้าจอแสดงผลเอกสารหลังจากการกรอกข้อมูลตรวจสอบทางฝั่งผู้ใช้ระดับพนักงาน

จะเป็นในส่วนการแสดงผลหน้าจอที่แสดงผลหลังจากที่ผู้ใช้ทำการกรอกค่าข้อมูลเพื่อสร้างเอกสารตรวจสอบเสร็จ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการส่งออกเอกสารเพื่อทำการสแกนบาร์โค้ดตรวจสอบดังภาพที่ 4.49

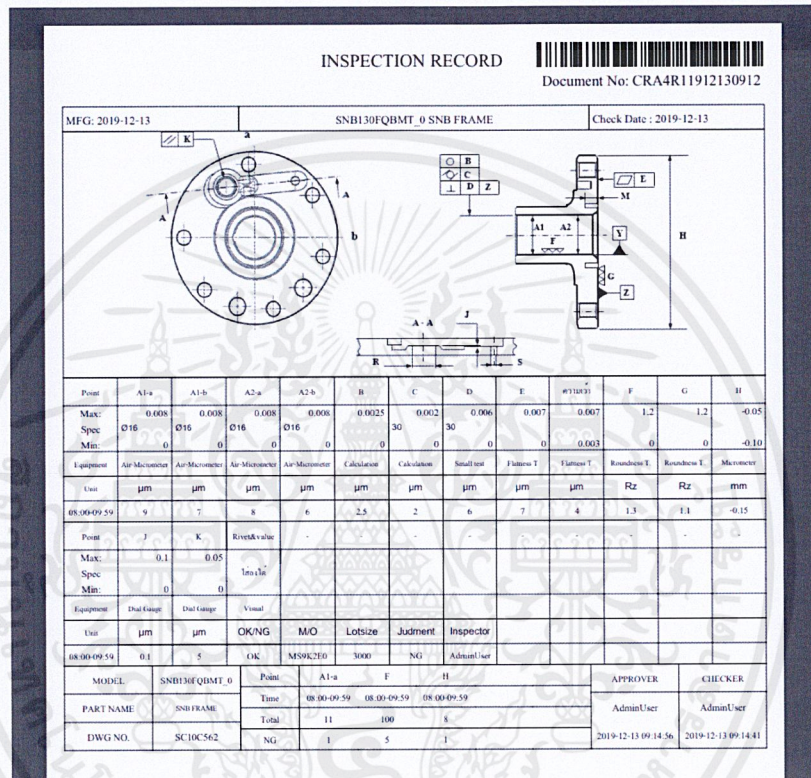
Doc No.	Part Code	Date 15	Time	View	Checked
CRA4R11912130912	CR10C551P05	2019-12-13	08:00:00 - 09:59:59		
CRA4R11912131342	CR10C551P05	2019-12-13	13:00:00 - 14:59:59		
FRA4R11912130905	CR10C551P05	2019-12-13	08:00:00 - 09:59:59		
FRA4R11912121642	SC10C561P01	2019-12-12	15:00:00 - 16:59:59		
RQL4S11912121640	CR00B346B05	2019-12-12	15:00:00 - 16:59:59		
HEA4S11912121627	CR10C777P04	2019-12-12	15:00:00 - 16:59:59		
HEA4S11912121625	CR10C551P05	2019-12-12	15:00:00 - 16:59:59		
CRA4R11912121357	CR10C551P05	2019-12-12	13:00:00 - 14:59:59		
CRA4R11912121353	SC10C561P01	2019-12-12	13:00:00 - 14:59:59		
FRA4S11912121130	9G10C053P01	2019-12-12	10:00:00 - 11:59:59		

ภาพที่ 4.49 แสดงผลหน้าจอที่รวมเอกสารที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างแล้วเรียบร้อย

##### 4.7.1 การส่งออกเอกสารเพื่อทำการสแกนบาร์โค้ด

สามารถเรียกดูได้โดยผู้ใช้กดที่ปุ่ม ตามตารางในรูปที่ 4.45 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้างซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์มวันที่ที่ทำการกรอกข้อมูล ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อ

จุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่า Max , Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษอีก ทั้งยังแสดงค่าที่ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบลงไปตามจุดตรวจสอบ และมีการสร้างบาร์โค้ดที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างฟอร์มไป ระบบจะทำการประมวลผลค่าที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกทั้งหมดมาประมวลผลว่าถ้าค่าที่กรอกมาไม่มีจุดใดเกินสเปคจะทำการแสดงว่าเป็น OK และในกรณีที่เกินสเปคจุดใดจุดหนึ่งจะแสดงว่าเป็น NG ในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลรายละเอียดจากภาพที่ 4.49 ที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกมาแสดง และแสดงชื่อผู้ตรวจสอบเอกสารและอนุมัติเอกสาร ดังรูปที่ 4.50



ภาพที่ 4.50 แสดงผลการส่งออกเอกสารเพื่อทำการสแกนบาร์โค้ด

#### 4.8 หน้าจอแสดงการขออนุมัติเอกสารที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว

จะเป็นการแสดงผลเอกสารที่ผู้ใช้ได้ทำการตรวจสอบค่าเรียบร้อยแล้ว โดยสามารถส่งออกเอกสารเพื่อทำการอนุมัติเอกสาร ดังรูปที่ 4.51

check	Doc No. 15	Part Code	Date	Time	View	Approve
<input type="checkbox"/>	HEA4S21909180924	SC10C657P01	2019-09-18	08:00:00 - 09:59:59		

« < 1 > »

Page: 1 / 1

ภาพที่4.51 แสดงผลหน้าจอบอกเอกสารการขออนุมัติที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว

#### 4.8.1 การส่งออกเอกสารและเรียกดูเอกสารในการจะทำการอนุมัติการตรวจสอบ

สามารถเรียกดูได้โดยผู้ซัดที่ปุ่ม ตามตารางในรูปที่ 4.45 ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของฟอร์มที่ได้ทำการสร้างซึ่งจะเรียงตามจุดตรวจสอบที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างขึ้นโดยจะแสดงชื่อของฟอร์มวันที่ทำการกรอกข้อมูล ต่อมาแสดงรูปภาพแผนผังของฟอร์มนั้น แสดงชื่อจุดตรวจสอบทั้งหมดของฟอร์มนั้น แสดงค่า Max , Min และค่าจุดตรวจสอบที่มีอักขระพิเศษอื่น ทั้งยังแสดงค่าที่ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบลงไปตามจุดตรวจสอบ และมีการสร้างบาร์โค้ดที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างฟอร์มไป ระบบจะทำการประมวลผลค่าที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกทั้งหมดมาประมวลผลว่าถ้าค่าที่กรอกมาไม่มีจุดใดเกินสเปคจะทำการแสดงว่าเป็น OK และในกรณีที่เกินสเปคจุดใดจุดหนึ่งจะแสดงว่าเป็น NG ในส่วนท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลรายละเอียดจากภาพที่ 4.43 ที่ผู้ใช้ได้ทำการกรอกมาแสดงโดยการส่งออกเอกสารนี้จะเป็นการรวมทุกช่วงเวลาการตรวจสอบของวันนั้น ๆ ดังรูปที่ 4.52

INSPECTION RECORD



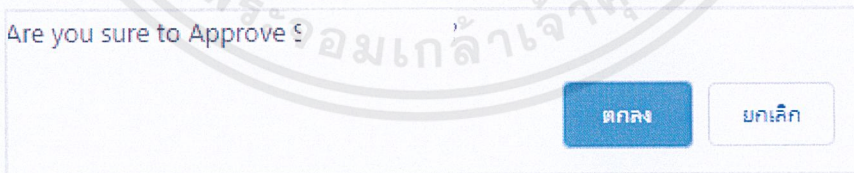
Document No: FRA4S11912121351

Point	A1-a	A1-b	A2-a	A2-b	B	C	D	E	#311031	F	G	H
Max: Spec	0.008	0.008	0.008	0.008	0.0025	0.002	0.006	0.007	0.007	1.2	1.2	-0.05
Min:	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	-0.10
Equipment	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Air-Micrometer	Calculation	Calculation	Small test	Flatness T	Flatness T	Roughness T	Roughness T	Micrometer
Unit	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	Rz	Rz	mm
10:00 - 11:59	8	8	7	7	6	6	5	5	2.5	2.5	2	2
13:00 - 14:59	8	8	7	7	6	6	5	5	2.5	2.5	2	2
Point	J	K	Rivet Value									
Max: Spec	0.1	0.05	ตามใบ									
Min:	0	0										
Equipment	Dial Gauge	Dial Gauge	Visual									
Unit	µm	µm	OK/NG	M/O	Lot/size	Judgment	Inspector					
10:00 - 11:59	6	6	4	MS911W0	2005	OK	Employee/User					
13:00 - 14:59	6	6	7	MS91240	3000	OK	Engineer/User					
MODEL	SNB130FGBHT 0		Point							APPROVER	CHECKER	
PART NAME	SNB FRAME		Time							Engineer/User	Leader/User	
DWG NO.	SC10C562		NG							2019-12-12 10:56:27	2019-12-12 10:54:17	

ภาพที่ 4.52 การแสดงผลการส่งออกเอกสารเพื่อนุมัติเอกสาร

4.8.2 การอนุมัติฟอร์ม

เมื่อฟอร์มที่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถกดอนุมัติฟอร์มที่ปุ่ม  ได้ตามต้องการ ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งดังรูปที่ 4.53 เมื่อทำการอนุมัติสำเร็จระบบจะแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.54



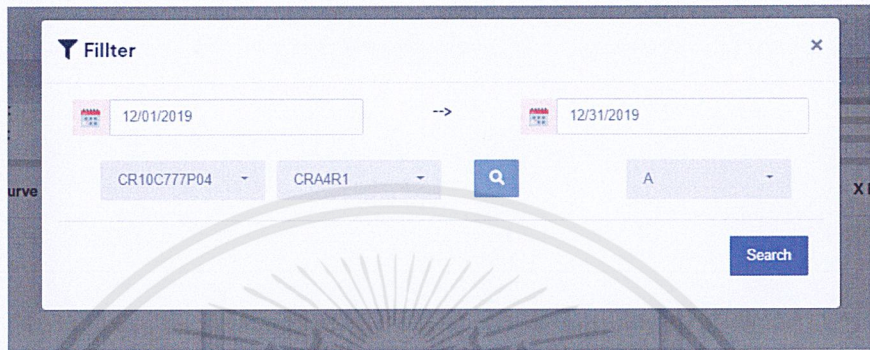
ภาพที่ 4.53 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อยืนยันอีกครั้งในการอนุมัติฟอร์ม



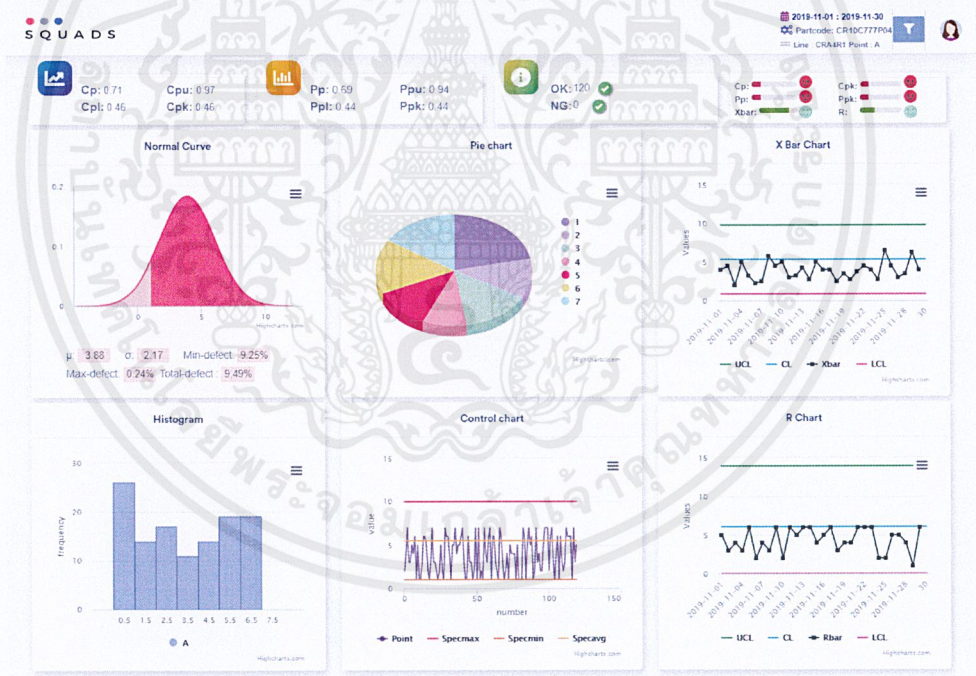
ภาพที่ 4.54 แจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อแสดงว่าการอนุมัติสำเร็จ

#### 4.9 หน้าจอการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้

หลังจากการสุ่มตรวจและเก็บค่ามาตรฐานของชิ้นส่วนแล้วจะนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ โดยหลังจากได้ข้อมูลหลังจากวิเคราะห์แล้วก็แสดงผลเป็นรูปแบบค่า หรือกราฟต่าง ๆ สังเกตและควบคุมคุณภาพ เพื่อลดแนวโน้มการผลิตของเสียลง ซึ่งในการจะวิเคราะห์นั้นผู้ใช้จะทำการเลือกช่วงเวลาและรายละเอียดข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ดังภาพที่ 4.55 และจะแสดงผล ดังตัวอย่างภาพที่ 4.56



ภาพที่ 4.55 แสดงหน้าต่างเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกช่วงเวลาและรายละเอียดที่จะวิเคราะห์ข้อมูล

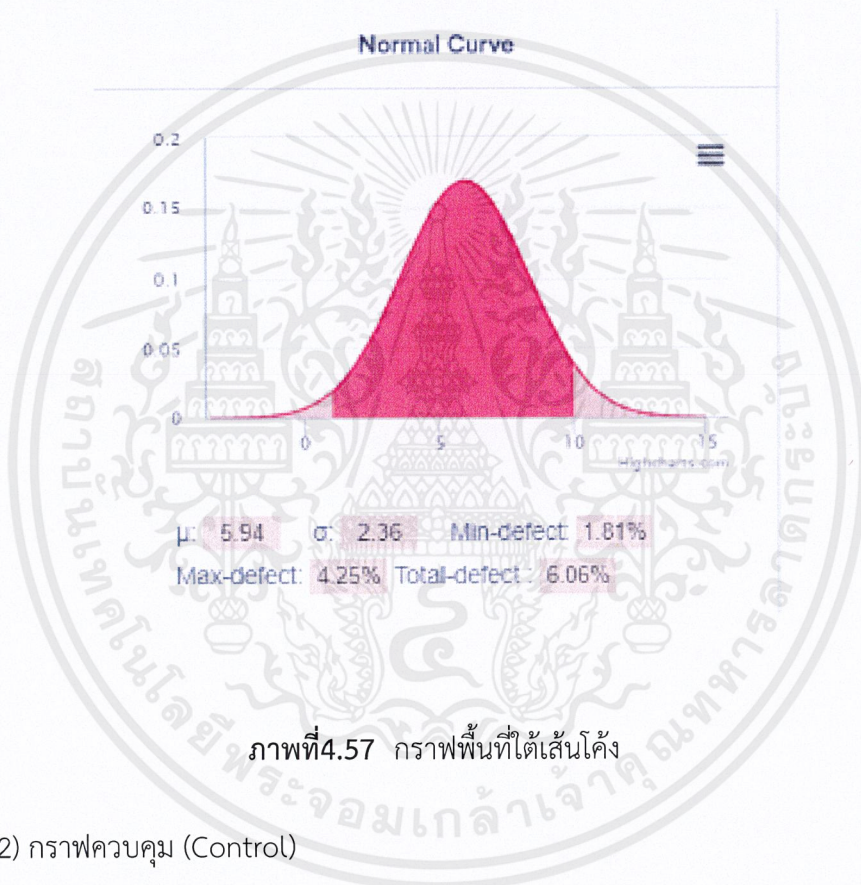


ภาพที่ 4.56 หน้าจอรายงานสรุปผลคุณภาพของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์

โดยในส่วนของรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลในแต่ละกราฟจะมีการอธิบายเพื่อป้องกัน  
คุณลักษณะและการทำงานเบื้องต้นของกราฟ ดังนี้

#### 4.9.1.) กราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Normal Curve)

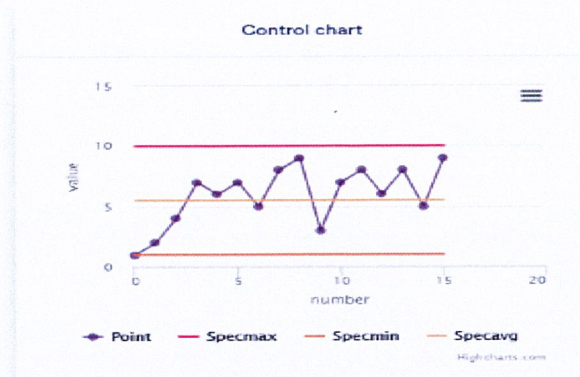
มีลักษณะการทำงาน คือ การคำนวณค่าจากชุด ข้อมูลในขอบเขตที่ต้องการให้อยู่ใน  
รูปแบบของกราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้งซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้กราฟเส้น และคำนวณกับค่า Z เพื่อให้ใน  
แต่ละจุดแสดงผลเป็นเส้นโค้ง โดยได้มีการเพิ่มในส่วนของการข้อมูลที่มีการ เกินขอบเขตของค่าให้มีสีที่  
ไม่ซ้ำกับสีพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ดังภาพที่ 4.57



ภาพที่4.57 กราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้ง

#### 4.9.2) กราฟควบคุม (Control)

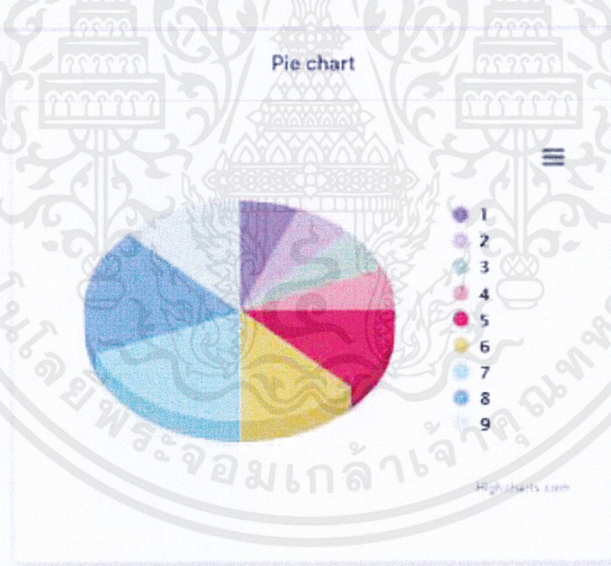
คือ กราฟที่ใช้ในการควบคุมและติดตามค่าของข้อมูล การวัดที่แสดงผลพร้อมกับ ค่าของ  
ขีดจำกัดมาตรฐานในจุดตรวจสอบ โดยถ้าเกิดมีข้อมูลที่สูง หรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานจะทำให้  
ผลิตภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ ดังภาพที่ 4.58



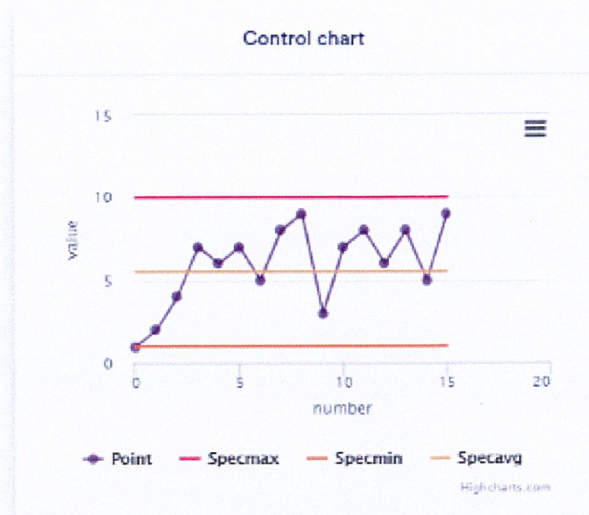
ภาพที่4.58 กราฟควบคุม

4.9.3) กราฟวงกลมและกราฟแท่ง (Pie and histogram)

คือ ทั้งสองกราฟนั้นมีการแสดงผลถึง อัตราส่วนของข้อมูลที่เกิดจากการวัดในจุดตรวจสอบ เพื่อจำแนกของข้อมูลที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งช่วยใน การประกอบการตัดสินใจ โดยกราฟแท่งมีการแสดงผลที่คล้ายคลึงกับกราฟวงกลมแต่ข้อมูลที่แสดงจะเป็นจำนวนของข้อมูล ดังที่ปรากฏในภาพที่ 4.59 ถึงภาพที่ 4.60



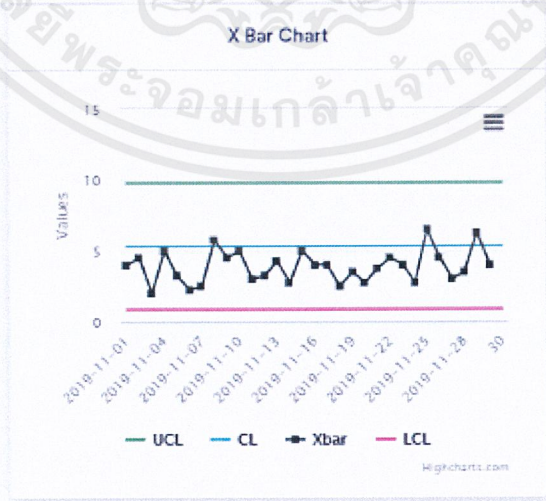
ภาพที่4.59 กราฟวงกลม



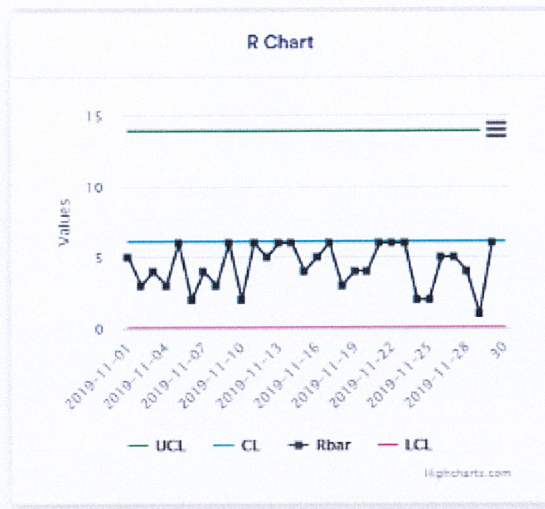
ภาพที่4.60 กราฟแท่ง

4.9.4) กราฟค่าเฉลี่ยและกราฟค่าพิสัย

เป็นกราฟตรวจสอบแนวโน้มในส่วนของค่าเฉลี่ย และค่าพิสัยของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความสำคัญในการติดตาม และควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยในกรณีจุดของกราฟมีการหลุดจากเส้นควบคุมจะแสดงถึงการที่ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพโดยเส้นควบคุม UCL LCL และ CL นั้น จะเป็นการนำข้อมูลของเดือนก่อนหน้าจากรายละเอียดที่ผู้ใช้ทำการเลือกมาแสดง เพื่อควบคุมค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยของเดือนนั้น ๆ โดยจะเป็นการคาดการณ์ได้ว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางใด ดังภาพที่ 4.61 ถึงภาพที่ 4.62



ภาพที่4.61 กราฟค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 4.62 กราฟค่าพิสัย

#### 4.9.5.ค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะสั้น

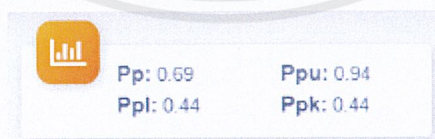
จะแสดงการคำนวณค่าความสามารถของกระบวนการผลิตระยะสั้น โดยจะประกอบไปด้วยค่า Cp, Cpk, Cpu และ Cpl ดังรูปที่ 4.63



ภาพที่ 4.63 แสดงผลการประมวลผลค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะสั้น

#### 4.9.6.ค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะยาว

จะแสดงการคำนวณค่าความสามารถของกระบวนการผลิตระยะยาว โดยจะประกอบไปด้วยค่า Pp, Ppk, Ppu และ Ppl ดังรูปที่ 4.64



ภาพที่ 4.64 แสดงผลการประมวลผลค่าความสามารถกระบวนการผลิตระยะยาว

#### 4.9.7 การประเมินค่า Cp,Pp,X bar และ R

จะเป็นการประเมินค่าความสามารถของกระบวนการผลิตระยะสั้นและการผลิตระยะยาว และประเมินการตีความหมายของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยว่าอยู่ในเกณฑ์ใด

โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ

##### 4.9.7.1 ส่วนของการประเมินค่าความสามารถระยะสั้นและระยะยาว

โดยจะมีเกณฑ์ดังนี้

- ถ้าค่า Cp,Pp > 1.67 ถือว่าดี จะแสดงอิโมจิสีเขียว
- ถ้าค่า Cp,Pp มากกว่า 1.00 แต่น้อยกว่า 1.33 ถือว่าพอใช้ยอมรับได้

จะแสดงอิโมจิสีเหลือง

- ถ้าค่า Cp,Pp < 1.00 ถือว่าแย่ จะแสดงอิโมจิสีแดง

##### 4.9.7.2 ส่วนของการประเมินค่าการตีความหมายของแผนภูมิเฉลี่ยและพิสัย

จะมีเกณฑ์ดังนี้

- หากค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยเกินเส้น UCL,LCL อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงจุดเดียวจะแสดงอิโมจิสีแดง

- หากค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยตรงตามเกณฑ์ต่อไปนี้ข้อใดข้อหนึ่ง จะแสดงอิโมจิสีเหลือง

##### 1. การเกิดจุดอยู่นอกเส้นควบคุม : Out of Control line limits

พบได้ชัดเจน คือมีจุดแผนภูมิปรากฏอยู่นอกเส้นควบคุม ซึ่งอาจจะเป็นการอยู่นอกเส้นทั้งด้านบน หรือด้านล่าง แสดงว่า ณ จุดนั้นเกิดความผันแปรที่ผิดปกติ เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแล้วต้องทำการแก้ไข อย่างเร่งด่วน

##### 2.การเกิดจุดเรียงตัว : Run

เมื่อมีจุดปรากฏติดต่อกันบนซีกใดซีกหนึ่งของเส้นค่ากลาง [CL] เรียกว่าเกิดการเรียงตัว [Run] ความยาวของการเรียงตัวในแต่ละชุดที่แสดงว่าเกิดความผิดปกติขึ้น

นั่นคือ

7 จุด ใน 10 จุด

หรือ

11 จุด ใน 14 จุด

หรือ

16 จุด ใน 20 จุด

### 3. การเกิดจุดมีแนวโน้ม : Trend

การที่มีจุดต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกันโดยไม่มีการสลับขึ้นหรือลงเลย(อย่างน้อย 7 จุด) เราเรียกว่า มีการเกิดแนวโน้มขึ้นในแผนภูมิควบคุม แนวโน้มนี้กำลังจะบอกว่า ค่าเฉลี่ยของการควบคุมที่ผลิตได้จากกระบวนการ การผลิตนั้นกำลังมีปัญหา หรือมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ไปจากที่ได้กำหนดไว้แต่แรก

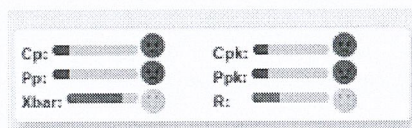
### 4. การเกิดจุดเข้าใกล้เส้นควบคุม

หากแบ่งระยะ 3 $\sigma$  จากเส้นค่ากลางออกเป็นเส้น 2 $\sigma$  แลพบว่า 2 ใน 3 จุดที่อยู่ต่อเนื่องกันในแต่ละ ช่วงได้ตกไปอยู่ในพื้นที่ระหว่างเส้น 2 $\sigma$  กับเส้นควบคุม ถือได้ว่าการเข้าใกล้เส้นควบคุมแล้วและเป็นการบอกว่า มีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแล้ว

### 5. การเกิดวัฏจักร : Periodicity

คือ ค่าในเส้นกราฟจะเปลี่ยนแปลงขึ้นๆลงๆหรือมีลักษณะเป็นวัฏจักร ที่เกือบจะทำนายลักษณะเส้น กราฟในช่วงต่อไปได้ เรียกว่าเกิดการกระจายเป็นช่วง ซึ่งถือว่าเป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

โดยระบบจะทำการการประมวลผลและแสดงดังภาพที่4.65



ภาพที่4.65 การแสดงการคำนวณการประเมินค่าต่างๆ

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ในการปฏิบัติสหกิจศึกษาตลอดระยะเวลาตั้งแต่เดือนสิงหาคมจนถึงเดือนธันวาคม นั้น ได้รับมอบหมายในการสร้างระบบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล การส่งออกเอกสารและการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในเดือนแรกคือ เดือนสิงหาคมจะเป็นในส่วนของการเรียนรู้ระบบงานในรูปแบบเดิมว่ามีการทำงานอย่างไร จากนั้นได้ทำการวางแผนการดำเนินงานโดยจะแบ่งเป็นสามส่วนหลักคือส่วนการจัดเก็บข้อมูล การส่งออกเอกสาร และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยในเดือนนี้จะทำการ ออกแบบ UX/UI ของส่วนแรกในการจัดเก็บข้อมูลว่าต้องมีการจัดเก็บอะไรบ้างมีหน้าตาแบบไหน จากนั้นทำการสร้างระบบในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลขึ้นมา โดยใช้ฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่อาจมีเพิ่มเติมบ้างโดยให้มีความสอดคล้องกันโดยสร้างหน้าจอการเก็บข้อมูลทางฝั่งผู้ใช้ขึ้นมาและมีการติดตามการทำงานตลอด ต่อมาในเดือนกันยายนจะเป็นการเริ่มทำการใส่ข้อมูลในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลให้ทำงานได้จริง จากนั้นเริ่มทำการเรียนรู้จากส่งออกเอกสาร โดยมีการวางแผนโครงสร้างโดยอ้างอิงจากแบบฟอร์มเอกสารเดิมในปัจจุบันว่ามีหน้าตาแบบไหนแสดงข้อมูลอะไรบ้างเพื่อทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในการดึงมาแสดง โดยการวางแผนโครงสร้างในส่วนของการส่งออกเอกสารนั้นใช้เวลาอย่างมากเลยทีเดียว เนื่องจากเป็นการส่งออกที่ต้องมีความเสถียรและปรับเปลี่ยนไปตามจำนวนข้อมูลภายในเดือนตุลาคมนั้นจะทำการทดลองสร้างและส่งออกเอกสารจนมีความเสถียร เดือนพฤศจิกายนจะเป็นการออกแบบหน้าแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลและทำการศึกษาการแสดงผลกราฟต่างๆว่ามีการทำงานอย่างไร และทำการออกแบบและสร้างขึ้นมา นอกเหนือจากนั้นได้ทำการวางแผนการทำงานในการอนุมัติต่างๆให้เป็นไปตาม flow การทำงานที่กำหนด เดือนธันวาคมจะเป็นการรวบรวมหน้าจอแสดงผลทุกส่วนมาทำการตรวจสอบและแก้ไขในบางส่วนให้ครบถ้วนสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

#### 5.2 ประโยชน์ของการทำโครงการสหกิจศึกษา

- 1) โครงการ e-Factory มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นจากความคืบหน้าของระบบ
- 2) มีประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มมากยิ่งขึ้นจากการพัฒนาระบบเพื่ออำนวยความสะดวก ในการติดตามผล
- 3) ประหยัดเวลามากขึ้นจากการที่ระบบช่วยลดกระบวนการจัดทำเอกสาร
- 4) ได้เป็นตัวแทนของสถาบันการศึกษาในการแลกเปลี่ยนความรู้ และความเข้าใจ ความต้องการขององค์กรที่มีต่อทรัพยากรบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ได้เรียนรู้การศึกษา และปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมขององค์กร

6) เข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบพร้อมทั้งการลำดับใน ส่วนของสัปดาห์ความต้องการเพื่อหาขอบเขตของระบบจากการเผชิญสถานการณ์จริง

### 5.3 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- 1) รู้จักปรับตัว เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ หรือกระบวนการพัฒนากับผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาท่านอื่น
- 3) ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา และการประเมินสถานะของงานเพื่อวางแผนสำหรับการพัฒนา
- 4) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่นในระบบการทำงานในรูปแบบขององค์กร

### 5.4 ปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและแนวทางแก้ปัญหา

ในส่วนนี้จะเป็นการอธิบายถึงปัญหา หรืออุปสรรคที่ผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้พบเจอ ในขณะที่ปฏิบัติงานในช่วงระยะเวลาสหกิจศึกษาซึ่งจะจำแนกปัญหาที่พบออกเป็นข้อ โดยทั้งนี้ปัญหาที่พบบ่อยเกิดจากหลายปัจจัยซึ่งจำแนกปัญหาเป็นดังนี้

1) การปรึกษาเกี่ยวกับส่วนของตัวระบบอาจมีการสื่อสารที่เป็นคำศัพท์เฉพาะทำให้ในบางจุดเกิดความไม่เข้าใจ

2) ส่วนงานที่รับผิดชอบผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาอาจไม่มีบุคลากรทางด้านเทคนิคทำให้การแก้ไขปัญหาอาจทำได้ไม่ถูกวิธี

3) บุคลากรที่ให้คำปรึกษา หรือการตรวจสอบระบบไม่มีเวลาว่างในการตรวจสอบเท่าที่ควร ทั้งนี้ในส่วนถัดไปจะเป็นการเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาในบางส่วนซึ่งเป็นความคิดเห็นส่วนตัวในการเสนอทางบอกของปัญหาได้แก่

1) การอธิบายที่เป็นคำศัพท์เฉพาะอาจจะเปลี่ยนให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้นหรือการอธิบายทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะมากขึ้น

2) อาจจัดหาสภาพแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาโดยเฉพาะ

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

สำหรับข้อเสนอแนะของผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ ในช่วงของการรับสมัครอยากให้มีในส่วน  
ของระบบที่ผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาต้องพัฒนาเพื่อให้ทราบถึงขอบเขตคร่าว ๆ และเตรียมตัว  
สำหรับการดำเนินงาน อีกทั้งยังช่วยให้มีเวลาได้ศึกษาเพิ่มเติมก่อนถึงช่วงระยะเวลาสหกิจศึกษา



## เอกสารอ้างอิง

[1] การกระจายของความน่าจะเป็นNormal Curve.[Online]

แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/mystatistics01/chapter1/probability-distribution>

(12 ธันวาคม 2562).

[2] การแจกแจงความถี่.[Online]

แหล่งที่มา <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~jaimorn/b2st.htm> (12 ธันวาคม 2562).

[3] การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ.[Online]

แหล่งที่มา <http://www2.fpo.go.th/S-l/Source/ECO/ECO26.htm> (12 ธันวาคม 2562).

[4] การพัฒนาคุณภาพงานและการปรับปรุงกระบวนการงาน.[Online].

แหล่งที่มา <http://qcc.egat.co.th/docs/qcc57/articles/qcc57-article-018.pdf>

(10 ธันวาคม 2562).

[5] กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ.(2551).หลักการควบคุมคุณภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 2) : จัดทำโดย  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น),732 หน้า.

[6] ความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพ. [Online].

แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/ngankarprakankhunphaph/ha> (5 ธันวาคม 2562).

[7] ชีร์วัฒน์ อุ้มาก.(2553). แผนภูมิควบคุมคุณภาพ.ชลบุรี:บริษัทสยามตอมเพลสเซอร์จำกัด.

[8] แผนภูมิควบคุม.[Online]

แหล่งที่มา <http://www2.fpo.go.th/S-l/Source/ECO/ECO26.htm> (12 ธันวาคม 2562).

[9] ยูทาเกะ คาวาซสกี.2560. “मितซูบิชิ อิเล็กทริก รับผิดชอบต่อสังคม 4.0 ส่ง e-Factory ชูจุดแข็งของ  
โรงงานมองเห็นได้.”[Online].

แหล่งที่มา <https://www.mmthailand.com/मितซูบิชิ-อิเล็กทริก-e-factory/> (6 ธันวาคม 2562).

[10] ลักษณ์ี สารบรรณ.2555. “คุณภาพ (Quality) คืออะไร.” [Online].

แหล่งที่มา <https://www.gotoknow.org/posts/189885> (3 ธันวาคม 2562).

[11] วีรพงษ์ เฉลิมจันทร์.(2539).วิธีทางสถิติเพื่อการพัฒนาคุณภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 5) : จัดทำโดย  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น),252 หน้า.

[12] Angularjs คืออะไร.[Online].

แหล่งที่มา <https://www.designil.com/angularjs-free-video-course.html> (12 ธันวาคม 2562).

[13] Dashboard คืออะไร.[Online].

แหล่งที่มา <https://emanage.mju.ac.th/acticleDetail.aspx?qid=624&blog=true>  
(10 ธันวาคม 2562).

