

## บทที่ 5

### ระบบบริหารคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต

แนวคิดและเป้าหมายของคำว่า “สินค้าคุณภาพ” โดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากบุคคลสองฝ่าย ฝ่ายหนึ่งคือ ผู้ซื้อหรือลูกค้า (Customer) และอีกฝ่ายหนึ่งคือ ผู้ขาย, ผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ (Supplier) โดยทั้งสองฝ่ายจะตกลงร่วมกันว่าจะต้องส่งมอบสินค้าให้ตรงตามข้อตกลงในการซื้อขาย อันได้แก่คุณลักษณะและปริมาณของสินค้า การส่งมอบให้ตรงตามกำหนดเวลา รวมถึงการรับประกันตามอายุการใช้งานของสินค้า หากสินค้าที่ส่งมอบกันเป็นไปตามข้อตกลงและสามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดแล้วก็จะถือว่าสินค้าส่งมอบกันนั้นเป็น “สินค้าคุณภาพ”

จากแนวคิดดังกล่าวตลอดจนผลต่อเนื่องตามกระแสระบบการแข่งขันเชิงคุณภาพในยุคโลกาภิวัตน์นี้ ทำให้องค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมหลายแห่งภายในประเทศจำเป็นต้องปรับตัวและนำกระบวนการต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 เข้ามายึดถือปฏิบัติเป็นหน้าที่ทางการบริหารประเภทหนึ่ง ซึ่งการบริหารคุณภาพดังกล่าวก็จะถือว่าเป็นงานบริหารประเภทหนึ่ง เช่นเดียวกับการบริหารงานขายหรือการบริหารงานการเงินและการบัญชี ฯลฯ โดยระบบบริหารคุณภาพดังกล่าวจะประกอบด้วยโครงสร้างการจัดองค์กรคุณภาพ ความรับผิดชอบ การปฏิบัติงาน กระบวนการดำเนินงานและทรัพยากรทางการบริหาร เพื่อนำไปปฏิบัติจริงตามนโยบายคุณภาพ

การศึกษาวิจัยในโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ จึงได้นำแนวคิดและกระบวนการต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพตาม มอก.9002 เข้ามาระยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดวางระบบ เนื่องจากโรงงานตัวอย่างมีขั้นตอนดำเนินงานเฉพาะด้านการผลิตเป็นหลัก และเป็นระบบที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการดำเนินธุรกิจของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อโรงงานตัวอย่างในการเตรียมตัวพัฒนาโรงงานให้มีระบบบริหารคุณภาพ มอก. 9002 สำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึงต่อไปในอนาคต

## 5.1 โครงสร้างองค์กรสำหรับระบบบริหารคุณภาพ

จากการศึกษาระบบบริหารงานของโรงงานตัวอย่างตามที่กล่าวถึงไว้ในบทที่ 4 ได้พบว่าทางโรงงานยังไม่มีการจัดโครงสร้างองค์กรและกำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานเป็นรูปแบบเอกสารที่ชัดเจน ดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหาในด้านการบริหารงานต่างๆแล้วส่งผลให้เกิดความขัดแย้งในการทำงาน การขาดประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสาร และสุดท้ายทำให้การดำเนินงานผลิตสินค้าได้คุณภาพต่ำลง

ผังโครงสร้างองค์กรในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างตามที่แสดงไว้ในบทที่ 4 จะแบ่งระบบงานออกเป็น 2 ฝ่ายหลักๆได้แก่ ฝ่ายจัดการและฝ่ายผลิต โดยฝ่ายผลิตจะมีการแบ่งออกเป็นแผนกผลิต 2 แผนกตามลักษณะของกระบวนการผลิต และส่วนของงานจัดการในหน้าที่ต่างๆจะขึ้นตรงต่อฝ่ายจัดการโดยตรง ไม่ได้มีการจัดแบ่งกลุ่มงานเป็นแผนกขึ้นมา ซึ่งลักษณะของโครงสร้างองค์กรดังกล่าวจะมีข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน ดังนี้คือ

- ไม่ได้มีการจัดแบ่งกลุ่มของงานที่มีลักษณะการทำงานร่วมกันหรือสัมพันธ์กันให้รวมกันและขึ้นตรงต่อผู้บังคับบัญชาคนเดียวกัน
- ยังไม่ได้มีการจัดแบ่งแผนกหรือหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพที่ชัดเจน เป็นเพียงหน้าที่ส่วนหนึ่งของงานเทคนิควิศวกรรม, ของหัวหน้าแผนกผลิตงานหล่อ, และของหัวหน้าแผนกผลิตงานกลึง ทำให้ขาดความเป็นอิสระในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพ
- หน่วยงานของฝ่ายจัดการขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน เนื่องจากไม่มีการแบ่งช่วงการบังคับบัญชา
- ในทางปฏิบัติจริงมักจะขึ้นอยู่กับความสำคัญของตัวบุคคลเป็นหลัก มีการปฏิบัติงานข้ามขั้นตอนการทำงานตามความเคยชินในบางครั้ง

และจากการสัมภาษณ์บุคคลากรในครอบครัวซึ่งทำงานในตำแหน่งระดับบริหารงานและหัวหน้าแผนกผลิตสามารถสรุปข้อบกพร่องจากผังโครงสร้างองค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ได้ดังนี้คือ

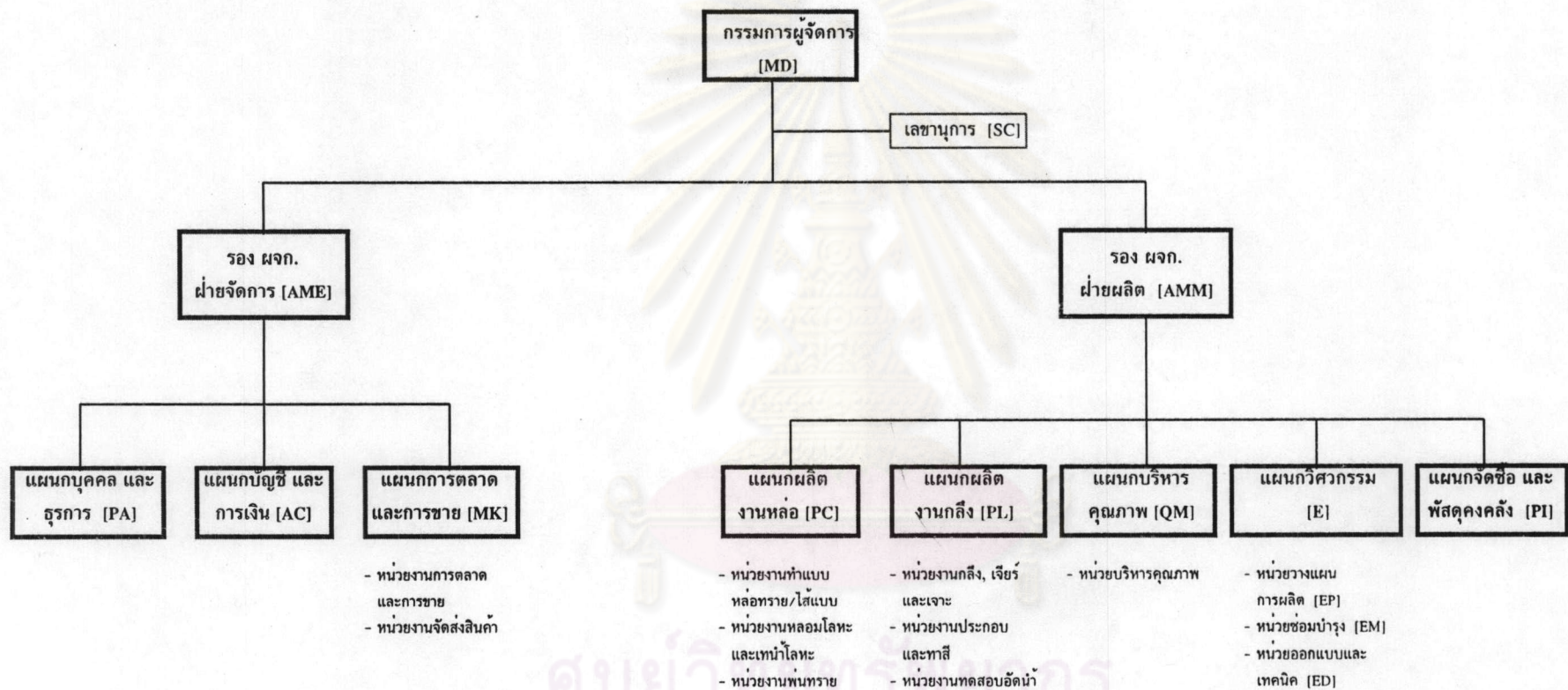
- ขาดความรับผิดชอบในงานที่ทำ
- อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งที่ทำอยู่ไม่ชัดเจน
- เกิดความสับสนจากการสั่งงาน
- ต้องรอรการตัดสินใจจากเจ้าของโรงงานคนเดียว โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการเงินและนโยบาย ทำให้การดำเนินงานล่าช้า
- ขาดแรงจูงใจและกำลังใจในการทำงาน
- การทำงานมักจะทำให้ความสำคัญกับตัวบุคคลมากกว่าตำแหน่งงาน
- เกิดความขัดแย้งในการปฏิบัติงาน

- ขาดหลักเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน
- ขาดความรู้ความเข้าใจและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณภาพ

นอกจากนี้พนักงานในระดับล่างส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กร และไม่ทราบอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบที่ตนเองต้องปฏิบัติงานอยู่ จึงได้ปรึกษากับบุคคลากรในระดับบริหารของฝ่ายจัดการเพื่อที่จะดำเนินการกำหนดหน้าที่งานของแต่ละตำแหน่งงาน โดยพิจารณาจากงานที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน กับงานที่ที่ควรจะต้องปฏิบัติ รวมถึงการจัดกลุ่มตามความสัมพันธ์ของงานในหน้าที่ความรับผิดชอบ เพื่อที่จะกำหนดว่าในแต่ละตำแหน่งงานนั้นควรจะมีใครเป็นผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา และขอบเขตความรับผิดชอบของงานเป็นอย่างไร เพื่อให้การบริหารงานของโรงงานตัวอย่างมีระบบมากขึ้น ลดข้อบกพร่องจากผังโครงสร้างองค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และเพิ่มความชัดเจนในอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่ง โดยเฉพาะการเพิ่มเติมองค์กรในด้านคุณภาพให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นเพื่อมารองรับนโยบายการนำระบบบริหารคุณภาพเข้ามาใช้ภายในโรงงานในอนาคต ก็จะได้ผังโครงสร้างองค์กรที่ให้ความสำคัญในเรื่องของคุณภาพ ดังแสดงในรูปที่ 5.1 พร้อมด้วยรายละเอียดกำหนดหน้าที่งานเฉพาะบางตำแหน่งงาน เพื่อเป็นตัวอย่างให้กับทางโรงงาน

จากผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพที่เสนอแนะไว้ดังกล่าว มีข้อดีเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมขององค์กรที่ยังไม่ได้จัดผังโครงสร้างองค์กรที่ชัดเจนไว้ ดังนี้คือ

1. พนักงานมีความชัดเจนในขอบเขตอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบมากขึ้น
2. มีการแบ่งขอบเขตความรับผิดชอบของฝ่ายจัดการและฝ่ายผลิตอย่างชัดเจน
3. มีการจัดกลุ่มงานตามความสัมพันธ์ของงานในหน้าที่
4. มีแผนกบริหารคุณภาพเพิ่มขึ้นมา เพื่อมาดูแลรับผิดชอบโดยตรงในด้านคุณภาพของกระบวนการผลิต โดยขึ้นตรงต่อรองผู้จัดการฝ่ายผลิต ซึ่งมีความเป็นไปได้ตามสภาพปัจจุบันเมื่อพิจารณาถึงเงินทุนและความพร้อมที่ทางโรงงานตัวอย่างจะสามารถดำเนินการได้ในขณะนี้
5. ได้จัดทำรายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน(Job Description) ของรองผู้จัดการฝ่ายจัดการ, รองผู้จัดการฝ่ายผลิต และแผนกบริหารคุณภาพไว้เป็นเอกสารตัวอย่างสำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งทางโรงงานตัวอย่างสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำในส่วนอื่น ๆ ได้ต่อไป ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะกำหนดขอบเขตงานของพนักงานไว้อย่างชัดเจน ทำให้สามารถนำมาใช้ประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานได้ต่อไป
6. ลดความสับสนจากการสั่งงานและการปฏิบัติงาน
7. ทำให้โรงงานมีแนวทางเบื้องต้นในการที่จะปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงลักษณะของผังโครงสร้างองค์กรได้ในอนาคต



รูปที่ 5.1 การจัดผังโครงสร้างองค์กรสำหรับระบบบริหารคุณภาพ (ที่เสนอแนะ)



## รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 2/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

## 3. ดูแลรับผิดชอบการบริหารการบัญชี และการเงิน

3.1 ควบคุมและประสานงานการจัดทำ และการบริหารงบประมาณทุกประเภทของโรงงาน รวมทั้งงบประมาณรายจ่ายลงทุน , งบประมาณค่าใช้จ่ายคงที่ และงบประมาณค่าใช้จ่าย การบริหารทั่วไป ให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม ทันต่อเวลา และมีประสิทธิภาพ

3.2 ควบคุมดูแลการบริหารการเงินของโรงงาน ให้เป็นไปอย่างถูกต้องทั้งระบบการเบิกจ่าย กับหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอก เช่น ธนาคาร , ลูกค้า , ผู้รับเหมา รวมถึง ควบคุมดูแลปริมาณเงินสดของโรงงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และมีสภาพคล่องใน การปฏิบัติงาน

3.3 ควบคุมดูแลระบบการบัญชีของโรงงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง ทั้งในเรื่องของการบันทึกบัญชี, การตรวจสอบ และการอนุมัติเอกสารทางบัญชี รวมถึงการวิเคราะห์ / รายงานทาง บัญชี เพื่อเป็นข้อมูลแก่กรรมการผู้จัดการ และรองผู้จัดการฝ่ายผลิต ใน การประกอบการพิจารณาเพื่อบริหารงานของโรงงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

3.4 ควบคุมดูแลการวางแผนจัดตั้งงบประมาณค่าใช้จ่ายประจำปีทุกประเภทของโรงงาน และ การรายงานผลการใช้งบประมาณประจำเดือน

## 4. ดูแลรับผิดชอบงานการบุคคล

4.1 ควบคุมดูแลและประสานงานด้านการจ้างงาน และทะเบียนประวัติ ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตลอดจนควบคุมดูแลการบันทึกข้อมูลในทะเบียนประวัติ ให้ถูกต้องทันสมัย พร้อมทั้งจะนำมาใช้งานได้ตลอดเวลา

4.2 ควบคุมดูแลการพัฒนาของพนักงานทุกระดับทั้งโรงงาน เพื่อให้พนักงานมีการพัฒนาความสามารถในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

4.3 ควบคุมดูแลงานด้านแรงงานสัมพันธ์ และสวัสดิการ โดยปลูกฝังพนักงานทุกระดับให้มีทัศนคติที่ดีต่อโรงงาน ในเรื่องเกี่ยวกับกฎ, ระเบียบ, วินัย

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 3/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

4.4 ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของหน่วยงาน ตรวจสอบเวลาทำงานของพนักงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และจัดทำรายงานเกี่ยวกับประวัติ และจำนวนของพนักงานที่ขยัน การลา สายป่วย ขาด ของพนักงานทุกระดับเป็นประจำเดือนอย่างสม่ำเสมอ

4.5 ควบคุมดูแลการวางแผนจัดอัตรากำลังคน ตลอดจนกำหนดแนวทางการสร้างขวัญและแรงจูงใจต่อผู้ใต้บังคับบัญชา

5. ดูแลรับผิดชอบงานธุรการ

5.1 ควบคุมดูแลการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการประกอบการของโรงงานให้เป็นไปอย่างถูกต้องรวดเร็ว

5.2 ควบคุมดูแลระบบรักษาความปลอดภัยของโรงงาน

5.3 รับผิดชอบในการดูแล/ต้อนรับเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานภายนอก

5.4 ควบคุมดูแลการรับส่งเอกสาร/พัสดุภัณฑ์ระหว่างหน่วยงานภายในโรงงาน รวมถึงการให้บริการการติดต่อสื่อสารทั้งภายใน และภายนอกโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ดูแลรับผิดชอบการตลาด และการขาย

6.1 ควบคุมดูแลการบริหารการตลาด และการขายของโรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการส่งเสริมการตลาดและการขาย

6.2 ควบคุมดูแลการวางแผนการตลาด และการขาย

6.3 ควบคุมดูแลงานจัดส่งสินค้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว

7. รายงานผลการปฏิบัติงานต่อกรรมการผู้จัดการ

8. จัดทำรายงานเชิงเอกสารตามรูปแบบเอกสารที่กำหนดไว้เสนอต่อกรรมการผู้จัดการ

9. ประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของพนักงานในบังคับบัญชา เสนอต่อกรรมการผู้จัดการ

10. ส่งเสริม และพัฒนากิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบอยู่สูงขึ้น

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

---

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 4/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

---

11. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของโรงงาน
12. ปฏิบัติงานในหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

1. ระดับการศึกษา                     ปริญญาตรีทางด้านบัญชี , รัฐศาสตร์ , บริหารธุรกิจ
2. ประสบการณ์                         ปฏิบัติงานด้านบัญชี , บุคคล , ธุรการ อย่างน้อย 5 ปี
3. คุณสมบัติอื่น ๆ                       - มนุษย์สัมพันธ์ดี และมีความรอบรู้งานหลาย ๆ ด้าน  
  - บุคลิกดี มีความเป็นผู้นำ  
  - สามารถใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ขอบเขตอำนาจ

1. มีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับงานจัดการภายในโรงงาน รองจากกรรมการผู้จัดการ
2. มีอำนาจในการสั่งการเกี่ยวกับงานจัดการภายในโรงงาน รองจากกรรมการผู้จัดการ
3. มีอำนาจในการพิจารณาความดีความชอบของผู้ใต้บังคับบัญชา
4. มีอำนาจในการลงโทษพนักงานภายใต้กฎ ระเบียบของโรงงาน
5. มีอำนาจในการโยกย้ายพนักงานใต้บังคับบัญชาตามความเหมาะสม
6. อนุมัติการทำงานล่วงเวลา
7. มีอำนาจในการอนุมัติการสั่งซื้อวัสดุ หรืออุปกรณ์ ครั้งละไม่เกิน 100,000 บาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

---



รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 1/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

ชื่อตำแหน่ง                      รองผู้จัดการฝ่ายผลิต  
 ผู้บังคับบัญชา                    กรรมการผู้จัดการ  
 หน่วยงานที่รับผิดชอบ - แผนกผลิตงานหล่อ  
     - แผนกผลิตงานกลึง  
     - แผนกวิศวกรรม  
     - แผนกบริหารคุณภาพ  
     - แผนกจัดซื้อและพัสดุคงคลัง

## หน้าที่และความรับผิดชอบ

รับผิดชอบในการจัดการฝ่ายผลิตของโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยงานของแผนกผลิตงานหล่อ, แผนกผลิตงานกลึง, แผนกวิศวกรรมแผนกบริหารคุณภาพ, และแผนกจัดซื้อและพัสดุคงคลังรายงานผลการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบอยู่เสมอต่อกรรมการผู้จัดการ , ประเมินผลการปฏิบัติงานในหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ตามนโยบายและแนวทางที่โรงงานกำหนด และพร้อมที่จะให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ภายในโรงงาน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

## 1. ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับนโยบายของโรงงาน

1.1 เข้าร่วมปรึกษาการวางแผนนโยบายหลัก และนโยบายรองของโรงงานประจำปี

1.2 ดำเนินงาน และควบคุมดูแลนโยบายหลัก และนโยบายรองของโรงงาน ให้บรรลุผลตามเป้าหมาย

## 2. ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการติดต่อประสานงาน

2.1 ให้การสนับสนุน และประสานงานกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ภายในโรงงานตามแนวทางการติดต่อประสานงานภายในที่กำหนดไว้โดยฝ่ายจัดการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 2/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

2.2 ให้การสนับสนุน และประสานงานกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ภายนอกโรงงานตามแนวทางการติดต่อประสานงานภายนอกที่กำหนดไว้โดยฝ่ายจัดการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

### 3. ดูแลรับผิดชอบการผลิตงานหล่อ

3.1 ควบคุมดูแล และประสานงานการวางแผนการผลิตงานหล่อประจำสัปดาห์, ประจำเดือน และประจำปี ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสม ทันต่อเวลากำหนดการจัดส่งให้กับหน่วยงานผลิต ถัดไป และ/หรือ ลูกค้าภายนอก อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของผู้ได้บังคับบัญชา ให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนคุณภาพที่จัดทำขึ้น

3.2 ควบคุมดูแลงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตงานหล่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้และประสานงานร่วมกับหน่วยงานแผนกบัญชี และการเงินของฝ่ายจัดการ ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

3.3 วางแผน และประสานงานร่วมกับหน่วยงานแผนกจัดซื้อ และพัสดุคงคลังเกี่ยวกับการแจ้งปริมาณวัตถุดิบ และพัสดุอะไหล่สำหรับใช้ในกระบวนการผลิตงานหล่อ รวมถึงปริมาณของสินค้างานหล่อสำเร็จรูปเข้าคงคลัง

3.4 วางแผน และประสานงานร่วมกับหน่วยงานการบุคคลของฝ่ายจัดการ เกี่ยวกับอัตรา กำลังคน และคุณสมบัติของพนักงานสำหรับกระบวนการผลิตงานหล่อ

### 4. ดูแลรับผิดชอบการผลิตงานกลึง

4.1 ควบคุมดูแล และประสานงานการวางแผนการผลิตงานกลึงประจำสัปดาห์, ประจำเดือน และประจำปี ให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม ทันต่อเวลากำหนดการจัดส่งให้กับลูกค้า อย่างมีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนคุณภาพที่จัดทำขึ้น

4.2 ควบคุมดูแลงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตงานกลึง ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และประสานงานร่วมกับหน่วยงานแผนกบัญชี และการเงินของฝ่ายจัดการ ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 3/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

4.3 วางแผน และประสานงานร่วมกับหน่วยงานแผนกจัดซื้อ และพัสดุคงคลังเกี่ยวกับพัสดุอะไหล่ , ชิ้นส่วนประกอบซึ่งสั่งผลิตจากภายนอก และวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตงานกลึง รวมถึงปริมาณของสินค้างานกลึงสำเร็จรูปเข้าคงคลัง

4.4 วางแผน และประสานงานร่วมกับหน่วยงานการบุคคลของฝ่ายจัดการ เกี่ยวกับอัตราค่าจ้างคน และคุณสมบัติของพนักงานสำหรับกระบวนการผลิตงานกลึง

5. ดูแลรับผิดชอบงานเทคนิควิศวกรรม

5.1 ควบคุมดูแล และประสานงานการวางแผนงานซ่อมบำรุงเครื่องมือ/เครื่องจักรในกระบวนการผลิตงานหล่อ และงานกลึง อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการออกแบบเครื่องมือ หรือนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม

5.2 ควบคุมดูแล และประสานงานเรื่องระบบความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุทั้งหมดในโรงงาน ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ รวมถึงประสานงานเรื่องนี้กับหน่วยงานราชการ ร่วมกับฝ่ายจัดการ

5.3 ควบคุมดูแล และวางแผนพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานภายในโรงงานให้ เป็นไปอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพต่อการทำงาน

6. ดูแลรับผิดชอบการบริหารคุณภาพในกระบวนการผลิต

6.1 ควบคุมดูแล และประสานงานการวางแผนการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตงานหล่อ และงานกลึง ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการนำเทคโนโลยีการจัดการ และเทคนิคการควบคุมคุณภาพใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

6.2 ส่งเสริม และสนับสนุนการจัดทำกิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ

7. ดูแลรับผิดชอบการจัดซื้อ และพัสดุคงคลัง

7.1 ควบคุมดูแลการจัดหาพัสดุและวัตถุดิบต่างๆ ในกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพ และบริหารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และพร้อมใช้งานตลอดเวลา

7.2 ควบคุมดูแลการแจ้งสั่งซื้อ การตรวจรับ การจัดเก็บพัสดุทั่วไป และพัสดุอะไหล่ให้ได้ ปริมาณและคุณภาพที่ถูกต้อง

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 4/4

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

8. รายงานผลการปฏิบัติงานต่อกรรมการผู้จัดการ
9. จัดทำรายงานเชิงเอกสารตามรูปแบบเอกสารที่กำหนดไว้ เสนอต่อกรรมการผู้จัดการ
10. ประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของพนักงานในบังคับบัญชา เสนอต่อกรรมการผู้จัดการ
11. ส่งเสริม และพัฒนากิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบอยู่สูงขึ้น
12. รักษา และปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของโรงงาน
13. ปฏิบัติงานในหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

1. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ , วิทยาศาสตร์, บริหารธุรกิจ
2. ประสบการณ์ ปฏิบัติงานทางด้านโรงงานอย่างน้อย 5 ปี
3. คุณสมบัติอื่น ๆ
  - มนุษย์สัมพันธ์ดี และมีความรอบรู้งานด้านโรงงานเป็นอย่างดี
  - บุคลิกดี มีความเป็นผู้นำ
  - สามารถใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้

ขอบเขตอำนาจ

1. มีอำนาจในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ภายในฝ่ายผลิตของโรงงาน รองจากกรรมการผู้จัดการ
2. มีอำนาจในการสั่งการภายในฝ่ายผลิตของโรงงาน รองจากกรรมการผู้จัดการ
3. มีอำนาจในการพิจารณาความดีความชอบของผู้ใต้บังคับบัญชา
4. มีอำนาจในการลงโทษพนักงาน ภายใต้กฎระเบียบของโรงงาน
5. มีอำนาจในการโยกย้ายพนักงานตามความเหมาะสม
6. อนุมัติการทำงานล่วงเวลาได้
7. มีอำนาจในการอนุมัติการสั่งซื้อเครื่องมือ / เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ได้
8. มีอำนาจในการสั่งหยุดการผลิตภายในโรงงาน เมื่อเห็นสมควรว่าจะก่อให้เกิดอันตราย หรือไม่ปลอดภัย

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)	หน้า : 1/2
โรงงานตัวอย่าง	วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40
ชื่อพนักงาน : .....	แก้ไขครั้งที่ : 0

ชื่อตำแหน่ง	หัวหน้าแผนกบริหารคุณภาพ
ผู้บังคับบัญชา	รองผู้จัดการฝ่ายผลิต
ผู้ใต้บังคับบัญชา	พนักงานหน่วยบริหารคุณภาพ

### หน้าที่และความรับผิดชอบ

1. กำหนดนโยบายระบบบริหารคุณภาพให้สอดคล้องกับนโยบายของโรงงาน
2. กำหนดและควบคุมดูแลแผนคุณภาพ เพื่อจัดเตรียมกำลังคนและเครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพ
3. กำหนดและควบคุมดูแลมาตรฐานของคุณภาพภายในกระบวนการผลิต
4. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนคุณภาพที่จัดทำขึ้น
5. ประสานงานและติดตามกับหน่วยงานอื่น ๆ ในการจัดทำมาตรฐานเกี่ยวกับคุณภาพ
6. ปรับปรุงการดำเนินงานภายในแผนก เช่น การพัฒนาบุคลากร การจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพ การนำเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมมาใช้ และอื่น ๆ
7. รายงานผลการปฏิบัติงานภายในแผนก เสนอต่อผู้บังคับบัญชาตามระยะเวลาที่กำหนด
8. ประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของผู้ใต้บังคับบัญชา
9. สร้างเสริมกิจกรรมและแนวคิดด้านคุณภาพ ให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานตระหนักถึงความสำคัญด้านคุณภาพ
10. ควบคุมดูแลผู้ใต้บังคับบัญชาให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงงาน
11. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของโรงงาน
12. ปฏิบัติงานในหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย

### คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. ระดับการศึกษา   | ปวส. หรือ ปริญญาตรี  |
| 2. ประสบการณ์      | ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี                                  |
| 3. คุณสมบัติอื่น ๆ | มีมนุษยสัมพันธ์ บุคลิกดี มีความเป็นผู้นำ<br>สามารถใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ |

ลงนามพนักงาน	ลงนามผู้บังคับบัญชา
.....วันที่ :...../...../.....	.....วันที่ :...../...../.....

รายละเอียดกำหนดหน้าที่งาน (Job Description)

หน้า : 2/2

โรงงานตัวอย่าง

วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40

ชื่อพนักงาน : ..... แก้ไขครั้งที่ : 0

ขอบเขตอำนาจ

1. มีอำนาจในการตัดสินใจและสั่งการเกี่ยวกับงานบริหารภายในแผนก รองจากผู้บังคับบัญชา
2. มีอำนาจลงโทษผู้ใต้บังคับบัญชาภายใต้กฎระเบียบของโรงงาน
3. มีอำนาจเสนอโยกย้ายพนักงานในแผนกให้ผู้บังคับบัญชาพิจารณา
4. อนุมัติการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ ครั้งละไม่เกิน 2,000 บาท
5. อนุมัติการลาของผู้ใต้บังคับบัญชาได้ไม่เกิน 2 วัน
6. อนุมัติการทำงานล่วงเวลาตามระเบียบของโรงงาน
7. พิจารณาความดีความชอบของผู้ใต้บังคับบัญชา


  
 ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลงนามพนักงาน

ลงนามผู้บังคับบัญชา

.....วันที่ :...../...../.....

.....วันที่ :...../...../.....



## 5.2 การจัดการระบบบริหารคุณภาพ

ในการศึกษาการจัดการระบบบริหารคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต ได้พิจารณาจากกรกำหนดภาพรวมของแผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง โดยจัดทำเป็นแผนการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆของการบริหารงานคุณภาพ ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 จากแผนคุณภาพดังกล่าวจะประกอบด้วยระบบบริหารคุณภาพ 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

1. ระบบบริหารคุณภาพสำหรับวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้า
2. ระบบบริหารคุณภาพภายใน กระบวนการผลิตของงานหล่อและงานกลึง
3. ระบบบริหารคุณภาพในขั้นตอนสุดท้าย

โดยได้นำแนวคิดและกระบวนการต่างๆในระบบบริหารคุณภาพตาม มอก.9002 มาใช้เป็นแนวทางในการจัดวางระบบ ด้วยการจัดทำเป็นรูปแบบของเอกสารระบบคุณภาพเพื่อใช้ควบคุมตรวจสอบการปฏิบัติงานและรักษาระบบคุณภาพให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์โดยตรงต่อโรงงานตัวอย่างในการเตรียมตัวเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาให้ได้ระบบบริหารคุณภาพ มอก.9002 ต่อไป

### ระบบบริหารคุณภาพสำหรับวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้า

การบริหารคุณภาพสำหรับวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้า จัดว่าเป็นขั้นตอนปฏิบัติงานที่สำคัญในการเริ่มเข้าสู่กระบวนการผลิต และมักจะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิต จากการศึกษาในโรงงานตัวอย่างแห่งนี้พบว่า วัตถุดิบที่จัดซื้อเข้ามาจะถูกป้อนเข้าที่กระบวนการผลิตงานหล่อสำหรับใช้ผลิตเป็นชิ้นงานหล่อเพื่อป้อนให้กับกระบวนการผลิตงานกลึงต่อไป ซึ่งวัตถุดิบดังกล่าวจะประกอบด้วย

- สารเบนโทไนท์ สารโซเดียมซิลิเกต(หรือแป้งน้ำเย็น) และทรายแก้ว สำหรับใช้ทำแบบหล่อทรายและไส้แบบ

- เหล็กพิก(Pig iron) เศษเหล็ก ถ่านโค้ก หินปูนและซิลิคอน(Si) สำหรับใช้ในงานหลอมโลหะเพื่อเทน้ำโลหะลงบนแบบหล่อทรายผลิตเป็นชิ้นงานหล่อ

และในส่วนของชิ้นส่วนนำเข้าจะถูกจัดซื้อเข้ามาทั้งหมด โดยทางโรงงานจะต้องจัดซื้อจากผู้ขายที่ทางลูกค้าซึ่งเป็นลูกค้าหลักของโรงงานจะเป็นผู้กำหนดให้ว่าจะต้องจัดซื้อจากผู้ขายรายใด ทั้งนี้เนื่องจากชิ้นส่วนนำเข้าทุกชิ้นจะถูกตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในการผลิตตามข้อกำหนดจากลูกค้าดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งลูกค้าจะเข้าไปควบคุมคุณภาพโดยตรงตามโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละประเภท ทางโรงงานตัวอย่างเพียงแต่จัดซื้อชิ้นส่วนนำเข้าทั้งหมดเข้ามาประกอบกับชิ้นงานหล่อที่ผลิตขึ้นเพื่อเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งชิ้นส่วนนำเข้าดังกล่าว จะประกอบด้วย



ตารางที่ 5.1 แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง

แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง											
โรงงานตัวอย่าง											
ผู้จัดทำ [HQM]:.....ผู้ตรวจ [AMM]:.....ผู้อนุมัติ [MD]:.....											
แก้ไขครั้งที่ : 0											
วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40											
ลำดับที่	แผนภูมิการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสารที่ใช้	การควบคุมและตรวจสอบ				อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	วิธีการแก้ไขในเบื้องต้น	หมายเหตุ
					เกณฑ์และข้อกำหนด	จุดตรวจสอบ	วิธีการ	ความถี่			
1.	รับวัตถุดิบ & ชิ้นส่วนนำเข้า	หน.จัดซื้อ/พัสดุคงคลัง	- ตรวจสอบใบ PO - ตรวจสอบปริมาณ	- ใบแจ้งผลิต - PM04	- ตรงตามใบแจ้งผลิต - ครบตามจำนวน	- กองวัตถุดิบ - สโตร์	- ชั่ง/นับ - สายตา	ทุก LOT	- เครื่องชั่ง - รางเข็น	- แจ้ง/ส่งคืนผู้ขาย	
2.	ตัดสินใจ	พ.นง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- ตรวจสอบความซ้ำกำหนด - บันทึกผลตรวจสอบ	- PM07 - SD.PM07.14.0140 - SD.PM07.15.0140	- ตรงตามข้อกำหนด - ใน PM07 - กรอกรายละเอียดให้ครบ	- กองวัตถุดิบ - สโตร์	- ชั่งน้ำหนัก/นับ - วัดขนาด	ทุก LOT ทุก ชิ้น	- เครื่องชั่ง - เวอร์เนีย, ตลับเมตร - ตัวอย่าง	- แจ้งแผนกจัดซื้อ/พัสดุคงคลัง	
3.	ตัดสินใจ ACCEPT NO USE	พ.นง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- ตัดป้าย ACCEPT ที่ผ่านต/ส - ตัดป้าย NO USE ที่ไม่ผ่านต/ส	- SD.PM07.09.0140 - SD.PM07.11.0140	- ตัดป้ายแสดงผลการตรวจสอบ	- กองวัตถุดิบ - สโตร์	- สายตา	ทุกครั้งที่ตรวจ	- ป้าย ACCEPT - ป้าย NO USE	- ตัดป้ายและแยกกองทันที	
4.	จัดแยกในที่กำหนด	พ.นง.หน่วยพัสดุคงคลัง	- แยกกองที่ไม่ผ่านการต/ส - จัดวางในพื้นที่กำหนด	-	- วัตถุดิบ & ชิ้นส่วนนำเข้า ถูกวางในที่กำหนด	- พื้นที่ ACCEPT - พื้นที่ NO USE	- สายตา	ทุก LOT	- รางเข็น	-	
5.	แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้อง	หน.พ.บริหารคุณภาพ	- อนุมัติใบแจ้งข้อบกพร่อง ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ	- SD.PM07.01.0140	- ตรวจสอบรายละเอียดให้ครบและถูกต้อง	-	-	ทุกครั้งที่ตรวจ	-	- แจ้งแผนกจัดซื้อ/พัสดุคงคลัง	
6.	จัดเก็บคงคลัง	พ.นง.หน่วยพัสดุคงคลัง	- จัดเก็บตามชั้นวางและพื้นที่ที่กำหนด	-	- เก็บให้ถูกต้องตามหมวดหมู่	- กองวัตถุดิบ - สโตร์	- สายตา	ทุก LOT	- ชั้นวางของ - รางเข็น	-	
7.	กระบวนการผลิตงานหล่อ	พ.นง.หน่วยผลิตงานหล่อ	- ทำแบบหล่อทราย - ทำไส้แบบหล่อ - หลอมโลหะและเทน้ำโลหะ - พันทรายแต่งผิวชิ้นงานหล่อ	- ใบแจ้งผลิต - PM06A - SD.PM06A.01.0140 - WI01	- ตามขั้นตอนของ WI01 - ครบตามจำนวนในใบแจ้งผลิต - เสร็จตามกำหนด	- แบบหล่อ - ไส้แบบหล่อ - ตาแมวข้างเตา - ชิ้นงานหล่อ	- สายตา - สัมผัส - ชั่งน้ำหนัก - ดูสีน้ำโลหะ	ทุก LOT	- ไม่มี, เครื่องชั่ง, รางเข็น, อุปกรณ์ทำแบบหล่อ, เครื่องพันทราย และอื่นๆ	- แยกกองของดี/ของเสียขณะผลิต - แจ้งหน.ผลิตงานหล่อ	
8.	ตัดสินใจ	พ.นง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- ตรวจสอบแบบหล่อและไส้แบบหล่อ - ตรวจสอบส่วนผสมวัตถุดิบ - เก็บชิ้นทดสอบ - ตรวจสอบชิ้นงานหล่อ - บันทึกผลตรวจสอบ	- PM07 - SD.PM07.02.0140 - SD.PM07.03.0140 - SD.PM07.04.0140 - SD.PM07.05.0140 - SD.PM07.06.0140	- ตามเอกสาร SD.PM07.03.0140 SD.PM07.06.0140 - เก็บข้อมูลผลชิ้นทดสอบตาม SD.PM07.04.0140	- แบบหล่อ - ไส้แบบหล่อ - เตาหลอม - ชิ้นงานหล่อ	- ชั่ง/นับ - สายตา - ทดสอบทางกล - เทียบตัวอย่างชิ้นงานหล่อ	ทุกชิ้น ทุก LOT	- เครื่องชั่ง - รางเข็น - เครื่องทดสอบทางกล (ห้อง LAB ภายนอก) - ตัวอย่างชิ้นงาน	- แจ้งหัวหน้าแผนกผลิตงานหล่อทันที - ตัดป้ายให้แก้ไข	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง

แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง		โรงงานตัวอย่าง		หน้า : 2/3							
ผู้จัดทำ [HQM]:.....		ผู้ตรวจ [AMM]:.....		ผู้อนุมัติ [MD]:.....							
				แก้ไขครั้งที่ : 0							
				วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40							
ลำดับที่	แผนภูมิการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสารที่ใช้	การควบคุมและตรวจสอบ				อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	วิธีการแก้ไขในเบื้องต้น	หมายเหตุ
					เกณฑ์และข้อกำหนด	จุดตรวจสอบ	วิธีการ	ความถี่			
9.		พจน.หน่วย บริหารคุณภาพ	- ติดป้ายACCEPTที่ผ่านต/ส - ติดป้ายREJECTที่ไม่ผ่านต/ส	- SD.PM07.09.0140 - SD.PM07.10.0140	- ติดป้ายแสดงผลการ ตรวจสอบ	- แบบหล่อ - ไล่แบบหล่อ - ชิ้นงานหล่อ	- สายตา	ทุกครั้งที่ ที่ตรวจ	- ป้าย ACCEPT - ป้าย REJECT	- ติดป้ายและแจ้ง หนผ.ผลิตงานหล่อ	
10.		พจน.หน่วย ผลิตงานหล่อ	- แยกกองชิ้นงานหล่อดี/เสีย - จัดวางในพื้นที่กำหนด	-	- ชิ้นงานหล่อดี/เสีย ถูกวางในที่กำหนด	- พื้นที่ACCEPT - พื้นที่REJECT	- สายตา	ทุกชั้น ที่ตรวจ	- รกเซ็น	-	
11.		หนผ. บริหารคุณภาพ	- อนุมัติบันทึกผลการตรวจ สอบให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ	- SD.PM07.02.0140 - SD.PM07.04.0140 - SD.PM07.05.0140	- ตรวจให้ครบถ้วน และถูกต้อง	-	-	ทุกครั้งที่ พบ ปัญหา	-	-	
12.		พจน.หน่วย ผลิตงานกลึง	- กลึงชิ้นงานที่ไม่ต้องประกอบ - กลึงชิ้นงานที่ต้องประกอบ และการประกอบ - การทดสอบแรงดันน้ำ - การทาสี	- ใบแจ้งผลิต - PM06B - SD.PM06B.01.0140 - WI02 - แบบแปลนชิ้นงาน	- ตามขั้นตอนของWI02 - ควบคุมจำนวนใน ใบแจ้งผลิต - เสร็จตามกำหนด - ตามแบบแปลนชิ้นงาน	- ชิ้นงานกลึง - เกจความดัน ที่เครื่องอัดน้ำ	- สายตา - วัดขนาด - อัดน้ำ	ทุกLOT	- เวอร์เนีย, ดัลลิเมตร - เกจความดัน - เครื่องอัดน้ำ - เครื่องวัดความหนาสี	- แยกกองของดี/ ของเสียขณะกลึง - แจ้งหัวหน้าแผนก ผลิตงานกลึง	
13.		พจน.หน่วย บริหารคุณภาพ	- ตรวจสอบชิ้นงานกลึง - ตรวจสอบความหนาของสี - ติดตามผลทดสอบแรงดันน้ำ	- PM07 - SD.PM07.07.0140 - แผนภูมิควบคุม - แบบแปลนชิ้นงาน	- ตามเอกสาร SD.PM07.07.0140 SD.PM07.16.0140 SD.PM07.17.0140	- ชิ้นงานกลึง - เกจความดัน ที่เครื่องอัดน้ำ	- สายตา - วัดขนาด - วัดความหนาสี - ตามผลอัดน้ำ	ทุกชั้น ทุกLOT	- เวอร์เนีย, ดัลลิเมตร - เกจความดัน - เครื่องวัดความหนาสี	- แจ้งหัวหน้าแผนก ผลิตงานกลึง - ติดป้ายให้แก้ไข	
14.		พจน.หน่วย บริหารคุณภาพ	- ติดป้ายACCEPTที่ผ่านต/ส - ติดป้ายREJECTที่ไม่ผ่านต/ส	- SD.PM07.09.0140 - SD.PM07.10.0140	- ติดป้ายแสดงผลการ ตรวจสอบ	- ชิ้นงานกลึง	- สายตา	ทุกครั้งที่ ที่ตรวจ	- ป้าย ACCEPT - ป้าย REJECT	- ติดป้ายและแจ้ง หนผ.ผลิตงานกลึง	
15.		พจน.หน่วย ผลิตงานกลึง	- แยกกองชิ้นงานกลึงดี/เสีย - จัดวางในพื้นที่กำหนด	-	- ชิ้นงานกลึงดี/เสีย ถูกวางในที่กำหนด	- พื้นที่ACCEPT - พื้นที่REJECT	- สายตา	ทุกชั้น ที่ตรวจ	- รกเซ็น	-	
16.		หนผ. บริหารคุณภาพ	- อนุมัติบันทึกผลการตรวจ สอบให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ	- SD.PM07.07.0140 - SD.PM07.16.0140	- ตรวจให้ครบถ้วน และถูกต้อง	-	-	ทุกครั้งที่ พบ ปัญหา	-	-	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง

แผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของงานหล่อโลหะและงานกลึง		โรงงานตัวอย่าง							หน้า : 3/3		
ผู้จัดทำ [HQM]:.....ผู้ตรวจ [AMM]:.....ผู้อนุมัติ [MD]:.....		แก้ไขครั้งที่ : 0							วันที่เริ่มใช้ : 01/01/40		
ลำดับที่	แผนภูมิการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสารที่ใช้	การควบคุมและตรวจสอบ				อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	วิธีการแก้ไขในเบื้องต้น	หมายเหตุ
					เกณฑ์และข้อกำหนด	จุดตรวจสอบ	วิธีการ	ความถี่			
17.		ทนผ.จัดซื้อ/พัสดุคงคลัง	- ตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปจากแผนการผลิต	- ใบแจ้งผลิต	- ตรงตามใบแจ้งผลิต - ครบตามจำนวน	- กองสินค้าสำเร็จรูป	- นับ - สายตา	ทุกLOT	- รดเซ็น	-	
18.		พณง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- ตรวจสอบตามข้อกำหนด - บันทึกผลตรวจสอบ	- PM07 - SD.PM07.08.0140 - SD.PM07.18.0140	- ตรงตามข้อกำหนด - การบรรจุเรียบร้อย - ครบตามจำนวน	- กองสินค้าสำเร็จรูป	- นับ - สายตา	ทุกLOT	-	- แจ้งหัวหน้าแผนกงานหล่อ/งานกลึง	
19.		พณง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- สินค้าที่ไม่ได้เป็นไปตามข้อกำหนดที่แก้ไขได้ตัดป้าย REWORK - ถ้าแก้ไขไม่ได้ตัดป้าย REJECT	- SD.PM07.10.0140 - SD.PM07.13.0140	- ตัดป้ายแสดงผลการตรวจสอบ - กรอกรายละเอียดครบ	- กองสินค้าสำเร็จรูป	- สายตา	ทุกครั้ง ที่ตรวจ	- ป้าย REWORK - ป้าย REJECT	- แจ้งหัวหน้าแผนกบริหารคุณภาพทันที	
20.		พณง.หน่วยผลิตงานกลึง	- แยกสินค้าไม่ผ่านการต/ส - จัดวางตามพื้นที่ที่กำหนด	-	- สินค้าถูกจัดวางแยกตามพื้นที่ที่กำหนด	- พื้นที่REWORK - พื้นที่ REJECT	- สายตา	ทุกชิ้น ที่ตรวจ	- รดเซ็น	-	
21.		ทนผ.บริหารคุณภาพ	- กรอกใบ NCRให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ	- SD.PM09.01.0140	- กรอกรับด้านถูกต้อง	-	-	ทุกครั้ง ที่พบ ปัญหา	-	-	
22.		พณง.หน่วยบริหารคุณภาพ	- ประทับตรา: QC PASS - ประทับตราวันที่ผลิต	- SD.PM07.12.0140	- ประทับตรา QC PASS และวันที่ผลิต	- กองสินค้าสำเร็จรูป	- สายตา	ทุกครั้ง ที่ตรวจ	- ป้ายแขวน - ตรายาง	- แจ้งหัวหน้าแผนกบริหารคุณภาพ	
23.		พณง.หน่วยพัสดุคงคลัง	- จัดเก็บแยกตามใบสั่งซื้อของลูกค้า - จัดเก็บแยกตามหมวดหมู่	-	- เคลื่อนย้าย, จัดเก็บอย่างระมัดระวัง - จัดเก็บตามหมวดหมู่	- กองสินค้าสำเร็จรูป - สไตร์	- สายตา	ทุกLOT	- ชั้นวางของ - รดเซ็น	-	

- ชั้นส่วนทองบรอนซ์
- ชั้นส่วนทองเหลือง
- ชั้นส่วนยาง
- ชั้นส่วนปะเก็น
- ชั้นส่วนสลักเกลียวและแป้นเกลียว

ในการจัดซื้อชิ้นส่วนนำเข้าเหล่านี้ ทางโรงงานตัวอย่างเพียงแต่ตรวจนับและตรวจสอบลักษณะทางกายภาพทั่วไปของชิ้นส่วนด้วยสายตาให้ถูกต้องและครบถ้วนตามการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจากลูกค้าในแต่ละรุ่น ถ้าหากตรวจพบข้อบกพร่องหรือไม่ครบถ้วนสามารถแจ้งกับผู้ขายได้โดยตรง

ดังนั้นระบบบริหารคุณภาพในส่วนนี้ จึงได้จัดทำเป็นเกณฑ์ข้อกำหนดมาตรฐานในการตรวจรับวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้า โดยจะเป็นรูปแบบของการตรวจนับ การตรวจวัด และตรวจสอบลักษณะทางกายภาพทั่วไปของวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้าด้วยสายตา และสำหรับวัตถุดิบ เช่น เหล็กพิก(Pig iron) ถ่านโค้ก ก็จะกำหนดการตรวจสอบโดยขอเป็นเอกสารยืนยันจากผู้ขายเกี่ยวกับส่วนผสมทางเคมีของวัตถุดิบดังกล่าว เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงกับข้อมูลเดิมในการสั่งซื้อวัตถุดิบดังกล่าวในแต่ละครั้งและใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจกรณีที่มีปัญหาทางเทคนิคเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ในการตรวจรับวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้าจะเป็นการตรวจรับทุกชิ้นทุกรุ่น ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานตัวอย่างนี้เป็นเพียงโรงงานขนาดเล็กเมื่อเทียบกับโรงงานอื่นที่เป็นโรงงานขนาดใหญ่ซึ่งรับการสั่งซื้อจากลูกค้ารายดังกล่าวด้วยกัน ทำให้มีอำนาจในการต่อรองจัดซื้อไม่มากนัก และในขณะเดียวกันชิ้นส่วนนำเข้าก็จะถูกควบคุมให้จัดซื้อจากผู้ขายที่ลูกค้าได้ควบคุมคุณภาพมาให้เรียบร้อยแล้ว รวมถึงการสั่งซื้อของโรงงานตัวอย่างในแต่ละครั้งจะมีจำนวนไม่มากนัก ดังนั้นทางโรงงานตัวอย่างจึงมีนโยบายในการตรวจรับ และตรวจสอบวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้าทั้งหมด และ เมื่อตรวจพบข้อบกพร่องหรือไม่ถูกต้องครบถ้วนก็จะแจ้งคืนให้กับผู้ขายทันที จากลักษณะดังกล่าว จึงได้จัดวางระบบบริหารคุณภาพส่วนนี้เป็นรูปแบบของเอกสารคู่มือปฏิบัติงาน ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. คือ คู่มือปฏิบัติงานรหัสเอกสารที่

- PM04 : (การจัดซื้อ)
- PM05 : (การซ้บ่งและการสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์)
- PM07 : (การตรวจและการทดสอบ)

ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้รับผิดชอบทราบถึงขอบเขตความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของตนเองได้ชัดเจน มีขั้นตอนการปฏิบัติและเกณฑ์ข้อกำหนดการตรวจสอบวัตถุดิบ และชิ้นส่วนนำเข้าที่เป็นของดี หรือของเสียอย่างชัดเจนด้วยป้ายแสดงสถานะการตรวจสอบ

## ระบบบริหารคุณภาพภายในกระบวนการผลิตของงานหล่อและงานกลึง

ตามลักษณะกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง สามารถจัดแบ่งกระบวนการออกได้ เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1. กระบวนการผลิตงานหล่อ
2. กระบวนการผลิตงานกลึง

โดยกระบวนการผลิตทั้งสองส่วนนี้ จะมีขั้นตอนการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในแผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างสังเขปของงานหล่อและงานกลึง ดังปรากฏอยู่ในบทที่ 4 รูปที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาเพื่อจัดการระบบบริหารคุณภาพในส่วนนี้ ได้เริ่มจากการบันทึกรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและขั้นตอนการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต โดยการบันทึกเป็นแผนภูมิการปฏิบัติงานและศึกษาลักษณะการตรวจสอบงานและสั่งงานด้วยวาจา รวมถึงการใช้งานของเอกสารเท่าที่มีอยู่ ซึ่งมักจะบันทึกลงบนเศษกระดาษและไม่มีรูปแบบฟอร์มเอกสารที่เป็นรูปแบบเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ได้นำเครื่องมือพื้นฐานสำหรับระบบคุณภาพ เช่น ผังแสดงเหตุและผล ผังพาเรโต แผ่นตรวจสอบและแผนภูมิควบคุม มาใช้วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตและกำหนดหาแนวทางการปรับปรุงที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาตัวอย่างให้กับทางโรงงานในการนำเครื่องมือพื้นฐานดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในส่วนอื่น ๆ ได้ต่อไป จากข้อมูลทั้งหมดที่เก็บรวบรวมมาได้จะถูกนำมาเรียบเรียงจัดหมวดหมู่ให้เป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ให้เข้าใจถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมากำหนดแนวทางในการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพที่เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานและตรวจสอบคุณภาพภายในกระบวนการผลิต รวมถึงกำหนดแนวทางการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ต่อไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนการปฏิบัติงานและการตรวจสอบงานภายในกระบวนการผลิตของงานหล่อและงานกลึง ระบบบริหารคุณภาพในส่วนนี้จึงได้จัดทำเป็นแผนคุณภาพของแต่ละกระบวนการผลิตต่อเนื่องกันไป เพื่อกำหนดจุดตรวจสอบและจุดควบคุมกระบวนการในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งจัดทำเอกสารคุณภาพเกี่ยวกับคู่มือปฏิบัติงานและข้อปฏิบัติงาน โดยนำมาใช้ควบคุมและตรวจสอบตามแต่ละขั้นตอนที่จำเป็นและสำคัญต่อระบบคุณภาพ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. คือคู่มือปฏิบัติงานรหัสเอกสารที่

- PM06A : (การควบคุมกระบวนการผลิตงานหล่อ)
- PM06B : (การควบคุมกระบวนการผลิตงานกลึง)
- PM07 : (การตรวจและการทดสอบ)
- WI01 : (ข้อปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตงานหล่อ)
- WI02 : (ข้อปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตงานกลึง)

ซึ่งเอกสารคุณภาพแต่ละฉบับจะทำให้ทราบว่าในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างไร ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้รับผิดชอบแต่ละตำแหน่งงานทราบว่าจะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบในจุดไหนบ้าง และโดยผู้รับผิดชอบเป็นใคร ก็จะทำให้พนักงานสามารถทราบขอบเขตการควบคุมการปฏิบัติงานและมีการตรวจสอบงานคุณภาพในแต่ละขั้นตอนที่ชัดเจนมากขึ้น มีเกณฑ์กำหนดในการตัดสินใจเพื่อทราบผลการตรวจหรือผลทดสอบในระหว่างการผลิตแต่ละขั้นตอน รวมถึงทำให้ทราบถึงสถานะหลังการตรวจสอบหรือการทดสอบของสินค้าระหว่างผลิตที่ถูกจำแนกเป็นหมวดหมู่ด้วยป้ายระบุของดีหรือของเสียที่ชัดเจนขึ้น

สำหรับการศึกษาวิเคราะห์สาเหตุหลักของ ของเสียในกระบวนการผลิตงานกลึงได้ กำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทประตุน้ำเหล็กหล่อขนาด 100 มิลลิเมตร ทั้งนี้เพื่อเป็นเพียงกรณีศึกษาตัวอย่างให้กับโรงงานและเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนการผลิตมากสุดในผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตคือ ผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านการทดสอบรั้วซึมโดยการอัดแรงดันน้ำตามข้อกำหนด โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติและวิเคราะห์ผลพบว่า สาเหตุของการรั้วซึมในการทดสอบจะเกิดจากการกลึงไม่ได้ขนาดมิติในการสวมเข้าตามแนวเอียงระหว่างแหวนรองลื่นในตัวเรือน (Body seat ring) กับแหวนบนลื่น (Wedge facing ring) ทำให้น้ำสามารถรั้วซึมผ่านรอยประกบจากการสวมในระหว่างการทดสอบด้วยการอัดแรงดันน้ำได้ ดังนั้นจึงได้หาแนวทางปรับปรุงเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ของเสียนี้ โดยการออกแบบเครื่องมือสำหรับทาบวัดแนวเอียงของแหวนรองลื่นในตัวเรือนและแหวนบนลื่น เพื่อตรวจสอบและกำหนดให้หน้าสัมผัสของแหวนทั้งสองส่วนมีความลาดเอียงเท่ากันตลอดพื้นที่สัมผัสของแหวนในขณะที่ประกบสวมเข้าด้วยกัน โดยรายละเอียดของการศึกษาเรื่องนี้มีแสดงไว้ในข้อ 5.5 และภาคผนวก ง. จากนั้นได้นำผลการศึกษานี้มาจัดทำเป็นรูปแบบเอกสารคุณภาพสำหรับใช้ในการควบคุมและตรวจสอบติดตาม ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. คือ คู่มือปฏิบัติงานรหัสเอกสาร PM14 (กลวิธีทางสถิติในกระบวนการผลิตงานกลึง)

### ระบบบริหารคุณภาพในขั้นตอนสุดท้าย

การบริหารคุณภาพในขั้นตอนสุดท้าย จัดเป็นขั้นตอนปฏิบัติงานและการตรวจสอบจุดสุดท้ายของกระบวนการผลิต ก่อนจะจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปไปถึงลูกค้า ถึงแม้จะมีการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนการผลิตมาแล้วก็อาจจะมีหลุดรอดการตรวจสอบได้ รวมทั้งสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานมีอยู่หลายประเภทและแต่ละประเภทมีหลายขนาดด้วยกัน จึงได้กำหนดจำแนกรหัสประเภทผลิตภัณฑ์ขึ้นมาซึ่งจะมีแสดงอยู่ในภาคผนวก ง. และที่ผิวงานของตัวสินค้าจะมีการระบุเบอร์ LOT นั้น ๆ ของการเปิดเตาหลอมแต่ละครั้งที่ผลิตสินค้า LOT นั้น ๆ และระบุ SERIAL NO. เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบกลับได้ว่ามี LOT ไหนที่ไม่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติทางกล ส่วน SERIAL NO. สำหรับตรวจสอบกลับว่ามีสินค้าหรือชิ้นงานใดไม่ผ่านการทดสอบแรงดันน้ำ ดังนั้นระบบ

บริหารคุณภาพในขั้นตอนสุดท้ายนี้ จึงได้จัดทำเป็นแผนคุณภาพเพื่อกำหนดขั้นตอนการควบคุม และตรวจสอบด้วยการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปทุกชิ้นทุกLOT พร้อมด้วยการจัดทำเป็นเอกสารคุณภาพเกี่ยวกับคู่มือปฏิบัติงาน ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข. คือ คู่มือปฏิบัติงานรหัสเอกสารที่

- PM05 : (การซึบ่งและการสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์)
- PM07 : (การตรวจและการทดสอบ)
- PM09 : (การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด)
- PM10 : (การปฏิบัติการแก้ไข และการป้องกันปัญหา)
- PM11 : (การเคลื่อนย้าย การเก็บ การบรรจุ และการส่งมอบ)

ซึ่งเอกสารคุณภาพแต่ละฉบับ จะทำให้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติและตรวจสอบ, ขอบเขตความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งงานเมื่อตรวจพบว่าผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด, มีกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจเมื่อตรวจสอบพบผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด รวมทั้งมีการระบุถึงสถานะการตรวจสอบของสินค้าสำเร็จรูปที่ชัดเจน โดยการจำแนกเป็นหมวดหมู่ด้วยการติดป้ายระบุว่า QC PASS เมื่อสินค้าสำเร็จรูปนั้นผ่านการตรวจสอบตรงตามข้อกำหนดโดยสมบูรณ์แล้ว, ติดป้ายREJECT เมื่อตรวจพบว่าสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และติดป้ายREWORK เมื่อสินค้าสำเร็จรูปนั้นไม่ผ่านการตรวจสอบแต่ยังสามารถนำกลับไปแก้ไขได้

### 5.3 การจัดทำเอกสารระบบบริหารคุณภาพ

ในการศึกษาเพื่อจัดทำเอกสารระบบบริหารคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตให้กับโรงงาน ตัวอย่าง ได้พิจารณาจากแนวคิดและกระบวนการต่าง ๆ ในระบบบริหารคุณภาพตาม มอก.9002 มาใช้เป็นแนวทางประยุกต์ให้กับโรงงาน เพื่อเป็นการเตรียมตัวพัฒนาโรงงานตัวอย่างให้เข้าสู่ระบบบริหารคุณภาพตาม มอก.9002 ได้ในอนาคตและเป็นการสร้างเสริมแนวคิดในด้านคุณภาพให้บุคลากรทุกระดับในโรงงานได้เห็นความสำคัญมากขึ้น โดยเอกสารระบบบริหารคุณภาพที่ได้จัดทำขึ้นนี้จะอยู่ในรูปแบบของคู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual), ข้อปฏิบัติงาน(Work Instruction) และเอกสารเสริม (Support Document) ซึ่งเอกสารทั้งหมดที่ได้จัดทำขึ้นนี้ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข., ค. โดยได้พิจารณาจากสภาพการปฏิบัติงานที่เป็นอยู่ คุณสมบัติของบุคลากรที่มีอยู่ในโรงงาน รวมถึงความพร้อมของทางโรงงานที่จะสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการเตรียมตัวพัฒนาระบบคุณภาพของโรงงาน และในบางส่วนของเอกสาร เช่น การนำกลวิธีทางสถิติมาใช้ในกระบวนการผลิต ก็จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมและตรวจสอบในกระบวนการผลิตได้

เอกสารคุณภาพที่ได้จัดทำขึ้นสำหรับระบบบริหารคุณภาพในกระบวนการผลิตงานหล่อและงานกลึง ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข. และค. จะประกอบด้วยคู่มือปฏิบัติงานจำนวน 15 ฉบับ พร้อมเอกสารเสริมแนวท่ายคู่มือและข้อปฏิบัติงานจำนวน 2 ฉบับ โดยจัดเรียงตามรหัสเอกสารที่กำหนดขึ้น ได้ดังนี้

- FM01 : บทบาทและความรับผิดชอบของผู้บริหาร
- PM02 : การทบทวนข้อตกลง
- PM03 : การควบคุมเอกสารและข้อมูล
- PM04 : การจัดซื้อ
- PM05 : การซ้บ่งและการสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์
- PM06A : การควบคุมกระบวนการผลิตงานหล่อ
- PM06B : การควบคุมกระบวนการผลิตงานกลึง
- PM07 : การตรวจและการทดสอบ
- PM08 : การควบคุม เครื่องวัดและเครื่องทดสอบ
- PM09 : การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- PM10 : การปฏิบัติการแก้ไข และการป้องกันปัญหา
- PM11 : การเคลื่อนย้าย การเก็บ การบรรจุ และการส่งมอบ
- PM12 : การควบคุมบันทึกคุณภาพ
- PM13 : การตรวจติดตามคุณภาพภายใน
- PM14 : กลวิธีทางสถิติในกระบวนการผลิตงานกลึง
- WI01 : ข้อปฏิบัติงานกระบวนการผลิตงานหล่อ
- WI02 : ข้อปฏิบัติงานกระบวนการผลิตงานกลึง

#### 5.4 การกำหนดรหัสของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างมีอยู่หลายประเภทและแต่ละประเภทมีหลายขนาดแตกต่างกัน จึงทำให้มีความหลากหลายและยุ่งยากในการจัดหมวดหมู่โดยเฉพาะเมื่อนำระบบเอกสารคุณภาพเข้ามาใช้ในการจัดบันทึกข้อมูลทางคุณภาพ จะทำให้เกิดความแตกต่างขึ้นในการเรียกชื่อหรือระบุประเภทของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกัน ดังนั้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตมีระบบในการระบุชื่อประเภทของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกันในการนำมาใช้งานระบุลงในเอกสารคุณภาพ จึงขอจำแนกผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างออกเป็น 2 หมวดใหญ่ ๆ คือ

1. ผลิตภัณฑ์ที่มีชิ้นส่วนประกอบ
2. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีชิ้นส่วนประกอบ



สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีชิ้นส่วนประกอบ จะกำหนดรหัสของผลิตภัณฑ์ออกเป็นสองส่วนด้วยกัน คือ รหัสประเภทและรหัสต่อท้ายรหัสประเภท โดยแบ่งตามขนาด (หน่วยมิลลิเมตร) โดยรหัสประเภทจะถูกกำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับชื่อเรียกภาษาอังกฤษ 2 ตัวหรือ 3 ตัวแล้วต่อท้ายด้วยตัวเลข 3 ตัวหรือ 2 ตัว โดยตัวเลขนี้จะบ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ประเภทนั้น ๆ และตามด้วยรหัสต่อท้ายซึ่งจะแบ่งตามขนาดมีตั้งแต่ 100, 150, 200, 250, 300 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ที่มีชิ้นส่วนประกอบที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการผลิตมีดังนี้

1. ประตูน้ำเหล็กหล่อ (Gate valve)

รหัสประเภทคือ GVxxx ; xxx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 19 ชิ้นส่วนย่อย

2. หัวดับเพลิง (Fire hydrant)

รหัสประเภทคือ FHxxx ; xxx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 7 ชิ้นส่วนย่อย

3. อุปกรณ์เหล็กหล่อ สำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน, “ข้อต่ออีโบลท์” (Cast iron fitting for asbestos cement pipe, “GIBAULTS”)

รหัสประเภทคือ GFAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 4 ชิ้นส่วนย่อย

4. อุปกรณ์เหล็กหล่อ สำหรับท่อพีวีซี, “ข้อต่ออีโบลท์” (Cast iron fitting for pvc pipe, “GIBAULTS”)

รหัสประเภทคือ GFPxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 4 ชิ้นส่วนย่อย

5. อุปกรณ์เหล็กหล่อ สำหรับท่อซีเมนต์ใยหินและท่อพีวีซี, “ข้อต่ออีโบลท์” (Cast iron fitting for asbestos cement pipe and pvc pipe, “GIBAULTS”)

รหัสประเภทคือ GFAPx ; x คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 4 ชิ้นส่วนย่อย

6. อุปกรณ์เหล็กหล่อ “หีบกุญแจและฝาหีบกุญแจประตูน้ำ” (Cast iron, “SURFACE BOX FRAMES/COVERS” for Gate valve)

รหัสประเภทคือ SBGxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 3 ชิ้นส่วนย่อย

7. อุปกรณ์เหล็กหล่อ “หีบกุญแจและฝาหีบกุญแจประตูระบายอากาศ” (Cast iron, “SURFACE BOX FRAMES/COVERS” for Air release valve)

รหัสประเภทคือ SBAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกถึงชิ้นส่วนประกอบภายในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมีอยู่ 2 ชิ้นส่วนย่อย

รายละเอียดทั้งหมดแสดงอยู่ในตารางของภาคผนวก จ.

ในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีชิ้นส่วนประกอบ จะกำหนดรหัสของผลิตภัณฑ์ออกเป็น สองส่วน เช่นกันคือ รหัสประเภท และรหัสต่อท้ายรหัสประเภท โดยแบ่งตามขนาด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) โดยรหัสประเภทจะถูกกำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับชื่อเรียกภาษาอังกฤษ 3 ตัวหรือ 2 ตัว แล้วต่อท้ายด้วยตัวเลข 2 ตัว โดยตัวเลข 2 ตัวหลังนี้จะช่วยบอกถึง ลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน และตามด้วยรหัสต่อท้ายซึ่งจะแบ่งตามขนาดก็จะมีขนาดตั้งแต่ 100, 150, 200, 250, 300 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีชิ้นส่วนประกอบที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการผลิตมีดังนี้

1. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน, “สามทาง” (Cast iron fittings for asbestos cement pipe, “TEE”)

รหัสประเภทคือ TFAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 6 ประเภทย่อย

2. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน, “ท่อลด” (Cast iron fittings for asbestos cement pipe, “REDUCER”)

รหัสประเภทคือ RFAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 4 ประเภทย่อย

3. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน, “ท่อโค้ง” (Cast iron fittings for asbestos cement pipe, “BEND”)

รหัสประเภทคือ BFAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 9 ประเภทย่อย

4. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน, “ท่อสั้น” (Cast iron fittings for asbestos cement pipe, “SPICOT”)

รหัสประเภทคือ SFAxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 2 ประเภทย่อย

5. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อพีวีซี, “สามทาง” (Cast iron fittings for pvc pipe, “TEE”)

รหัสประเภทคือ TFPxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 2 ประเภทย่อย

6. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อพีวีซี, “ท่อลด” (Cast iron fittings for pvc pipe, “REDUCER”)

รหัสประเภทคือ RFPxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 1 ประเภทย่อย

7 อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อพีวีซี, “ท่อโค้ง” (Cast iron fittings for pvc pipe, “BEND”)

รหัสประเภทคือ BFPxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 3 ประเภทย่อย

8. อุปกรณ์เหล็กหล่อสำหรับท่อพีวีซี, “ท่อสั้น” (Cast iron fittings for pvc pipe, “SPICOT”)

รหัสประเภทคือ SFPxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 2 ประเภทย่อย

9. อุปกรณ์เหล็กหล่อ, “หน้าจาน” (Cast iron fittings, “FLANGED ENDS”)

รหัสประเภทคือ FFxx ; xx คือตัวเลขที่บ่งบอกลักษณะรูปร่างการใช้งานที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งจะมีอยู่ 2 ประเภทย่อย

รายละเอียดทั้งหมดแสดงอยู่ในตารางของภาคผนวก จ.

## 5.5 กรณีศึกษาการใช้กลวิธีทางสถิติ

### 1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- เพื่อนำกลวิธีทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตงานกลึง และหาแนวทางปรับปรุงในการลดเปอร์เซ็นต์ของเสียของประตุน้ำเหล็กหล่อขนาด 100 มม. ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนการผลิตมากสุดในผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน

### 2. ขอบเขตของการศึกษา

- จะทำการศึกษาจากชิ้นงานกลึงประเภทประตุน้ำเหล็กหล่อขนาด 100 มิลลิเมตร ที่เป็นของเสียเนื่องจากไม่ผ่านการทดสอบรั่วซึมโดยการอัดแรงดันน้ำตามข้อกำหนดของลูกค้า ซึ่งมีระบุไว้ในเกณฑ์ข้อกำหนดแรงดันน้ำที่ทดสอบตามข้อปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตงานกลึง(ภาคผนวก ค.) ทั้งนี้เพื่อเป็นกรณีศึกษาตัวอย่างให้กับทางโรงงานในการนำเทคนิคทางสถิติมาประยุกต์ใช้

### 3. ขั้นตอนของการศึกษา

- เริ่มต้นจากการศึกษาสาเหตุของปัญหาโดยรวมที่ทำให้ชิ้นงานกลึงไม่ได้คุณภาพ โดยใช้แผนภูมิแกงปลาแสดงสาเหตุและผลชิ้นงานกลึงไม่ได้คุณภาพ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง.

- ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของเสีย(คือไม่ผ่านการทดสอบรั่วซึมตามข้อกำหนด)ของประตุน้ำเหล็กหล่อขนาด 100 มิลลิเมตร ดังนี้คือ

\* ตรวจสอบจำนวนของเสียทั้งหมดใน 1 LOT แล้วจำแนกตามประเภทของข้อบกพร่อง โดยบันทึกค่าลงในตารางแสดงข้อมูลของเสียที่ไม่ผ่านการทดสอบรั่วซึม(ก่อนปรับปรุง)

ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง. จากนั้นแสดงผลการวิเคราะห์เป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียที่จำแนกตามประเภทของข้อบกพร่อง โดยใช้ Pareto Diagram ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.2 แล้วเลือกแก้ปัญหาตามประเภทของข้อบกพร่องแบบ LA เนื่องจากเป็นสาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์ของเสียสูงกว่าสาเหตุอื่น

\* วัดขนาดมิติของความกว้างของแหวนตัวส่วนบน, ส่วนล่าง (แหวนรองล้นในตัวเรือน) จำนวน 25 กลุ่มตัวอย่าง ละ 5 ตัวจากผลผลิต 1 LOT นี้ โดยบันทึกค่าลงในใบบันทึกข้อมูลสำหรับแผนภูมิ  $\bar{X}$ -R (ก่อนปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง. จากนั้นแสดงผลการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิควบคุม  $\bar{X}$ -R (ก่อนปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.4, 5.6 ตามลำดับ

\* วัดขนาดมิติของความกว้างของแหวนล้นส่วนบน, ส่วนล่าง (แหวนบนล้น) จำนวน 25 กลุ่มตัวอย่าง ละ 5 ตัวจากผลผลิต 1 LOT นี้ โดยบันทึกค่าลงในใบบันทึกข้อมูลสำหรับแผนภูมิ  $\bar{X}$ -R (ก่อนปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง. จากนั้นแสดงผลการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิควบคุม  $\bar{X}$ -R (ก่อนปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.8, 5.10 ตามลำดับ

- ศึกษาสาเหตุของปัญหาการกลิ้งแหวนรองล้นในตัวเรือนกับแหวนบนล้น ไม่ได้มิติในขณะสวมเข้าตามแนวเอียงระหว่างหน้าสัมผัสของแหวนทั้งสองส่วน ซึ่งทำให้น้ำสามารถรั่วซึมผ่านรอยประกบจากการสวมในระหว่างการทดสอบโดยการอัดแรงดันน้ำได้ โดยใช้แผนภูมิแกงปลา แสดงสาเหตุและผลของการกลิ้งแหวนตัวแหวนล้นไม่ได้มิติ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง.

- หลังจากการศึกษาสาเหตุของปัญหา จึงได้แนวทางการปรับปรุงโดยสร้างเครื่องมือ ทาบวัดตามแนวเอียงสำหรับแหวนตัวและแหวนล้น เพื่อใช้ตรวจสอบให้หน้าสัมผัสของแหวนตัวและแหวนล้นมีแนวเอียงได้ระนาบเท่ากันตลอดหน้าสัมผัส แล้วระบุตำแหน่งหน้าสัมผัสที่ไม่ได้ระนาบไว้ก่อนเข้าแท่นกลิ้ง ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง.

- ได้มีการติดตามผลผลิตใน LOT ถัดไป โดยดำเนินการผลิตตามแนวทางที่ปรับปรุงไว้ และเก็บข้อมูลชุดใหม่อีก 25 กลุ่มตัวอย่าง ละ 5 ตัว แล้ววัดขนาดมิติต่างๆ และบันทึกค่าต่างๆ เช่นเดียวกับขั้นตอนก่อนการปรับปรุง จากนั้นแสดงผลการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิควบคุม  $\bar{X}$ -R (หลังปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.5, 5.7, 5.9 และ 5.11 ตามลำดับ

- ขั้นตอนหลังการปรับปรุง เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นใน 1 LOT นี้แล้วบันทึกค่าลงในตารางแสดงข้อมูลของเสียที่ไม่ผ่านการทดสอบรั่วซึม (หลังปรับปรุง) ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง. และแสดงผลวิเคราะห์เป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียที่จำแนกตามประเภทของข้อบกพร่อง โดยใช้ Pareto Diagram ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.3

- ข้อกำหนดของขนาดความกว้างของแหวนตัวและแหวนล้น คือ

ความกว้างส่วนบนของแหวนตัว	= 63+0.06 มม.
	63-0.10 มม.
ความกว้างส่วนล่างของแหวนตัว	= 50+0.06 มม.
	50-0.10 มม.

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างส่วนบนของแหวนล้น} &= 64+0.10 \text{ มม.} \\ &64-0.06 \text{ มม.} \\ \text{ความกว้างส่วนล่างของแหวนล้น} &= 49+0.10 \text{ มม.} \\ &49-0.06 \text{ มม.} \end{aligned}$$

#### 4. สรุปผลการปรับปรุง

จากตารางที่ ง.1 ในภาคผนวก ง. และรูปที่ 5.2 พบว่าก่อนปรับปรุงมีของเสียเนื่องจากไม่ผ่านการทดสอบรั้วซึมด้วยการอัดแรงดันน้ำตามข้อกำหนดของประตูน้ำเหล็กหล่อขนาด 100 มม. ตามประเภทของข้อบกพร่องแบบ LA จำนวน 40 ตัว จากจำนวนผลิตต่อ LOT คือ 208 ตัว หรือคิดเป็นร้อยละ 19 และเมื่อพิจารณาถึงแผนภูมิควบคุม  $\bar{X}$ -R ก่อนปรับปรุงความกว้างของแหวนตัว ส่วนบน, แหวนตัวส่วนล่าง, แหวนล้นส่วนบน, แหวนล้นส่วนล่าง ตามรูปที่ 5.4, 5.6, 5.8 และ 5.10 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า

4.1 รูปที่ 5.4 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนตัวส่วนบน (ก่อนการปรับปรุง) มีข้อมูลอยู่ 2 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ  $\bar{X}$  และมีข้อมูล 1 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ R และในช่วงกลุ่มตัวอย่างที่ 11 ถึง 14 ของแผนภูมิ  $\bar{X}$  และ R ก็จะมีลักษณะของความไม่สมดุลเกิดขึ้น แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

4.2 รูปที่ 5.6 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนตัวส่วนล่าง (ก่อนการปรับปรุง) มีข้อมูลอยู่ 2 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ  $\bar{X}$  และมีข้อมูล 1 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ R และในช่วงกลุ่มตัวอย่างที่ 19 ถึง 23 ของแผนภูมิ  $\bar{X}$  และ R ก็จะมีลักษณะของความไม่สมดุลเกิดขึ้น แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

4.3 รูปที่ 5.8 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนล้นส่วนบน (ก่อนการปรับปรุง) มีข้อมูลอยู่ 2 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ  $\bar{X}$  และมีข้อมูล 1 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ R และในช่วงกลุ่มตัวอย่างที่ 11 ถึง 14 ของแผนภูมิ  $\bar{X}$  และ R ก็จะมีลักษณะของความไม่สมดุลเกิดขึ้น แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

4.4 รูปที่ 5.10 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนตัวส่วนล่าง (ก่อนการปรับปรุง) มีข้อมูลอยู่ 2 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ  $\bar{X}$  และมีข้อมูล 1 ค่าอยู่เกินเส้นพิภักควบคุมของ R และในช่วงกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ถึง 7 และ 19 ถึง 23 ของแผนภูมิ  $\bar{X}$  และ R ก็จะมีลักษณะของความไม่สมดุลเกิดขึ้น แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

และหลังจากเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตตามแนวทางดังกล่าว แล้วมีการติดตามผลโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลชุดใหม่ เพื่อวิเคราะห์ถึงแผนภูมิควบคุม  $\bar{X}$ -R หลังการปรับปรุงความกว้างของแหวนตัวส่วนบน, แหวนตัวส่วนล่าง, แหวนล้นส่วนบน และแหวนล้นส่วนล่าง ตามรูปที่ 5.5, 5.7, 5.9 และ 5.11 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า

4.5 รูปที่ 5.5 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนตัวส่วนบน (หลังการปรับปรุง) ไม่มีกลุ่มตัวอย่างใด ที่มีค่าเกินไปจากเส้นพิกัดควบคุมเลย แสดงว่ากระบวนการทำงานที่ปรับปรุงใช้ได้ผล

4.6 รูปที่ 5.7 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนตัวส่วนล่าง (หลังการปรับปรุง) ไม่มีกลุ่มตัวอย่างใด ที่มีค่าเกินไปจากเส้นพิกัดควบคุมเลย แสดงว่ากระบวนการทำงานที่ปรับปรุงใช้ได้ผล

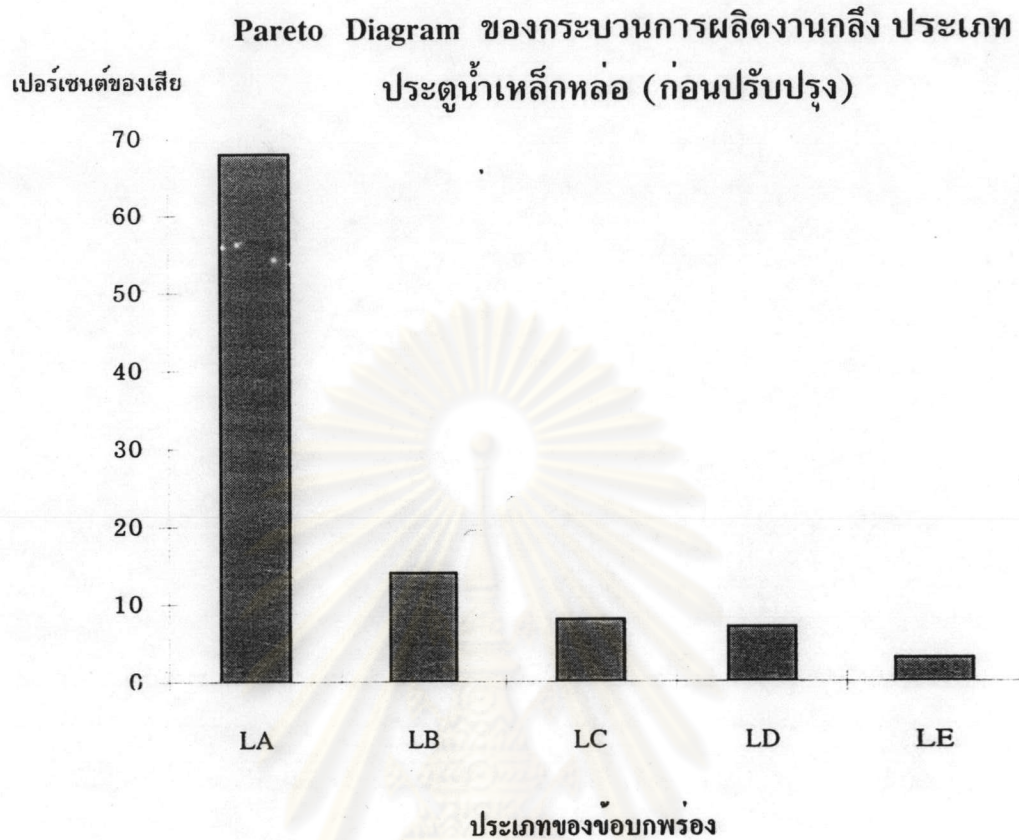
4.7 รูปที่ 5.9 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนล้นส่วนบน (หลังการปรับปรุง) ไม่มีกลุ่มตัวอย่างใด ที่มีค่าเกินไปจากเส้นพิกัดควบคุมเลย แสดงว่ากระบวนการทำงานที่ปรับปรุงใช้ได้ผล

4.8 รูปที่ 5.11 แผนภูมิควบคุมของความกว้างของแหวนล้นส่วนล่าง (หลังการปรับปรุง) ไม่มีกลุ่มตัวอย่างใด ที่มีค่าเกินไปจากเส้นพิกัดควบคุมเลย แสดงว่ากระบวนการทำงานที่ปรับปรุงใช้ได้ผล

นอกจากนี้จากการพิจารณาตารางที่ ง.2 ในภาคผนวก ง. และรูปที่ 5.3 ซึ่งเป็นข้อมูลหลังการปรับปรุงแล้วพบว่า ของเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากไม่ผ่านการทดสอบร้วซึมด้วยการอัดแรงดันน้ำตามข้อกำหนดตามประเภทข้อบกพร่องแบบ LA มีจำนวน 14 ตัว จากจำนวนการผลิตต่อ LOT คือ 214 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 6.5 และหลังการปรับปรุงจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเสียตามประเภทข้อบกพร่องแบบ LA ที่เกิดขึ้น ดังแสดงไว้ในรูป 5.3 ก็จะมีจำนวนเปอร์เซ็นต์ลดลงด้วย แต่ลักษณะประเภทของข้อบกพร่องดังกล่าวก็ยังจัดเป็นสาเหตุหลักของการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งควรจะค้นหาแนวทางแก้ไขต่อไป

จากผลการศึกษานี้ จึงได้นำมาจัดทำเป็นรูปแบบเอกสารคุณภาพ สำหรับใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานในการควบคุมและตรวจสอบติดตามต่อไป ตามที่แสดงไว้ในคู่มือปฏิบัติงาน [PM14]: กลวิธีทางสถิติของกระบวนการผลิตงานกลึง

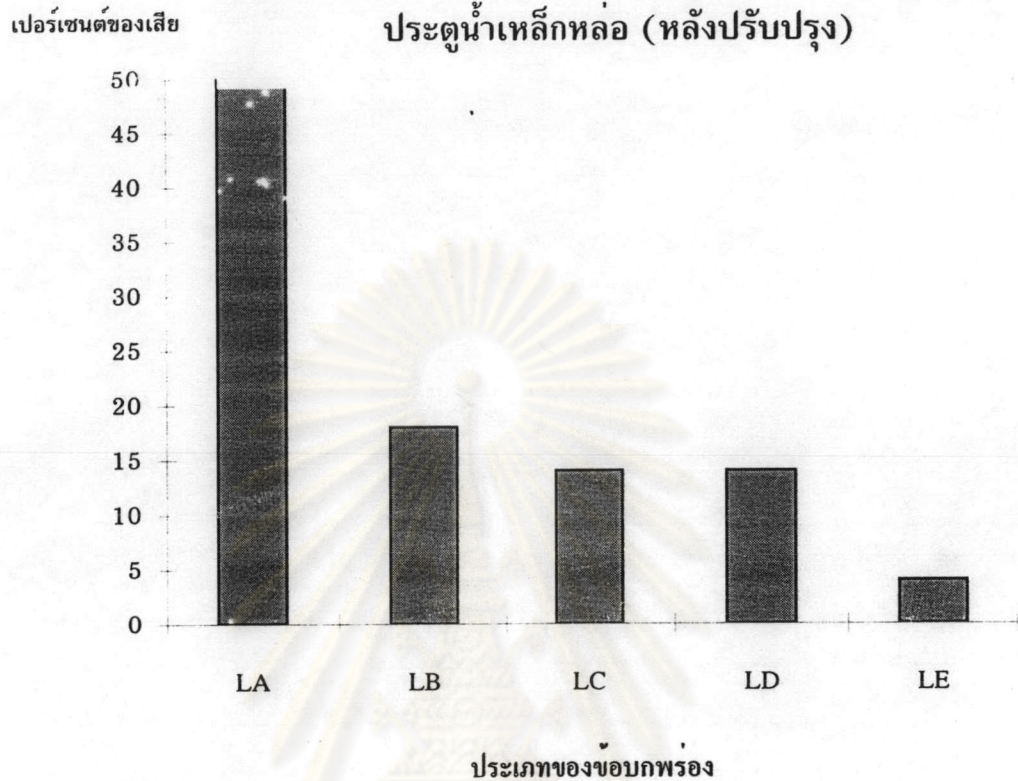
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- LA คือ กลึงแหวนรองล้นในตัวเรือนกับแหวนบนล้นไม่ได้มิติ
  - LB คือ กลึงตัวกับล้นไม่ได้มิติ
  - LC คือ ตัวกับล้นมีรูโพรงอากาศภายใน
  - LD คือ ตัวกับล้นมีรอยแตกร้าวภายใน
  - LE คือ แหวนรองล้นในตัวเรือนกับแหวนบนล้นมีรูโพรงอากาศภายใน
- ที่มา จากตารางที่ ง.1 ภาคผนวก ง.

รูปที่ 5.2 Pareto Diagram ของกระบวนการผลิตงานกลึงประเภท ประตุน้ำเหล็กหล่อ (ก่อนปรับปรุง)

Pareto Diagram ของกระบวนการผลิตงานกลึง ประเภท  
ประตุน้ำเหล็กหล่อ (หลังปรับปรุง)

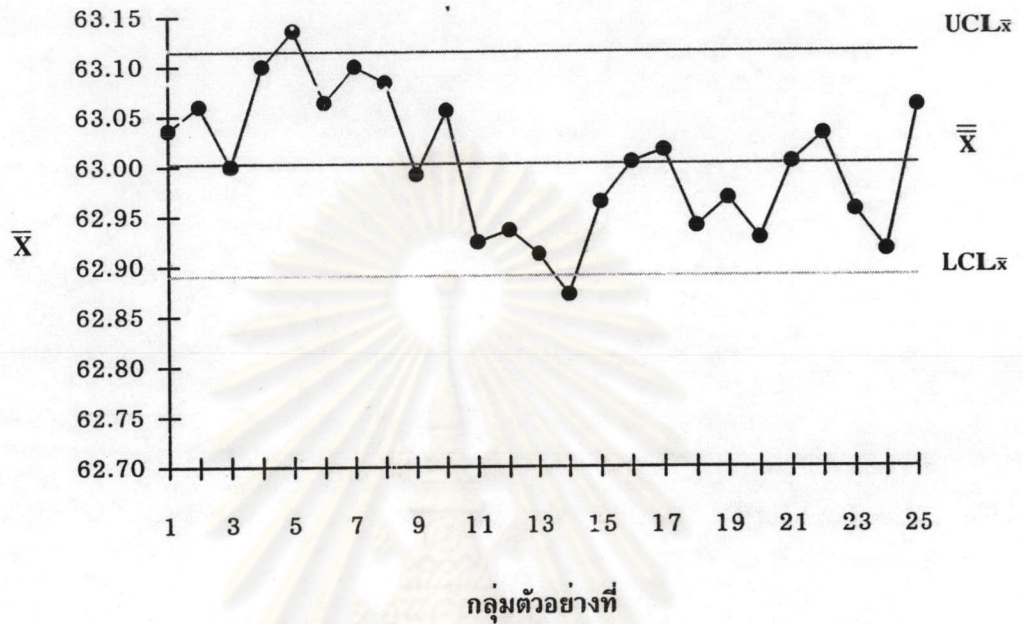


- LA คือ กลึงแหวนรองลันในตัวเรือนกับแหวนบนลันไม่ได้มิติ
- LB คือ กลึงตัวกับลันไม่ได้มิติ
- LC คือ ตัวกับลันมีรูโพรงอากาศภายใน
- LD คือ ตัวกับลันมีรอยแตกร้าวภายใน
- LE คือ แหวนรองลันในตัวเรือนกับแหวนบนลันมีรูโพรงอากาศภายใน
- ที่มา จากตารางที่ ง.2 ภาคผนวก ง.

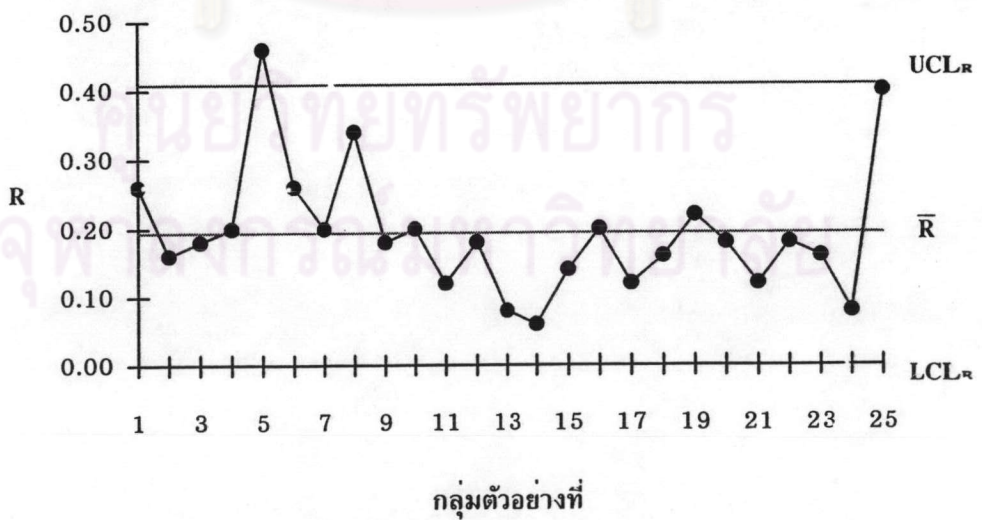
รูปที่ 5.3 Pareto Diagram ของกระบวนการผลิตงานกลึงประเภท ประตุน้ำเหล็กหล่อ (หลังปรับปรุง)



$\bar{X}$  Chart ( แวนตัว ส่วนบน ) ก่อนปรับปรุง

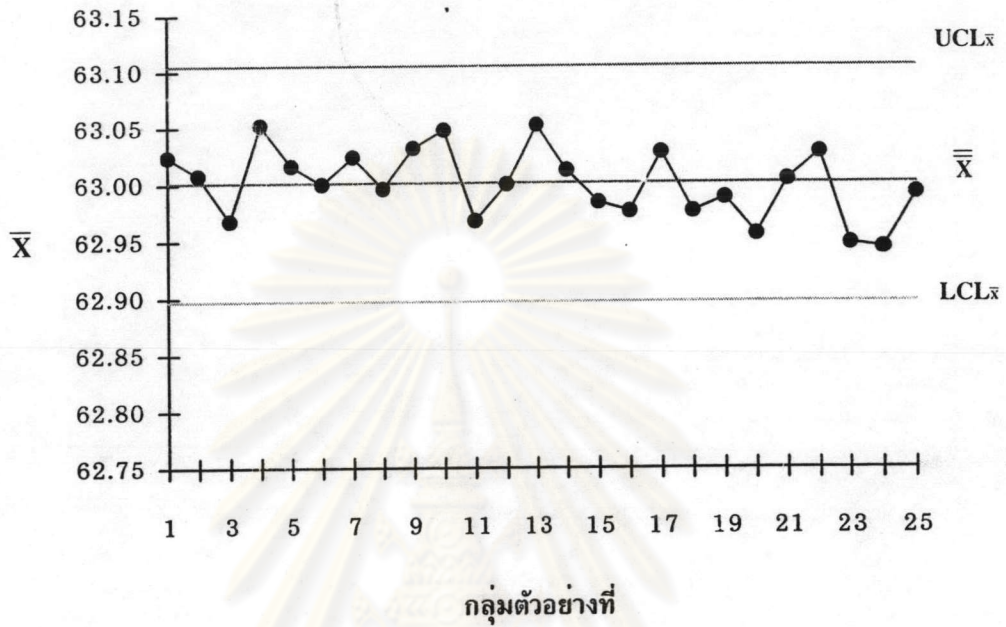


R Chart ( แวนตัว ส่วนบน ) ก่อนปรับปรุง

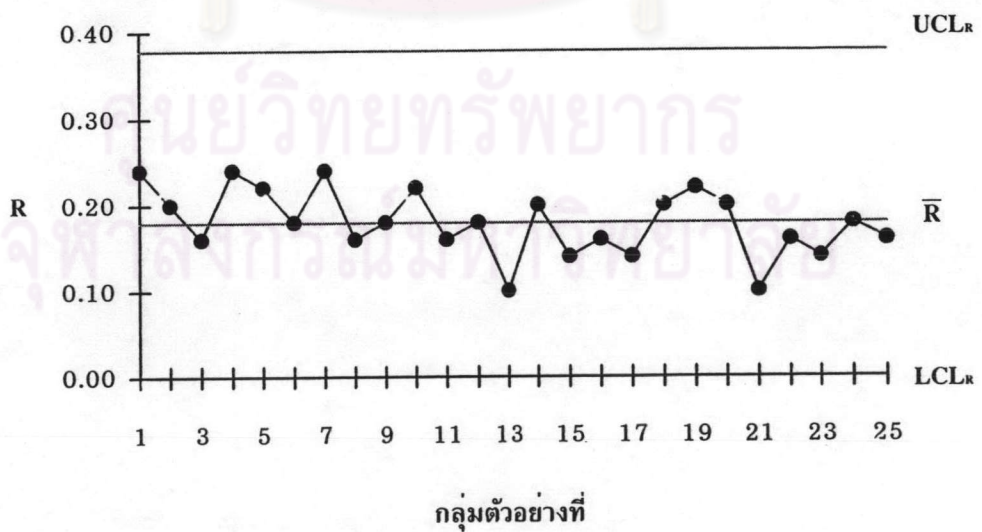


รูปที่ 5.4 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแวนตัว ส่วนบน (ก่อนปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แหวนตัว ส่วนบน ) หลังปรับปรุง

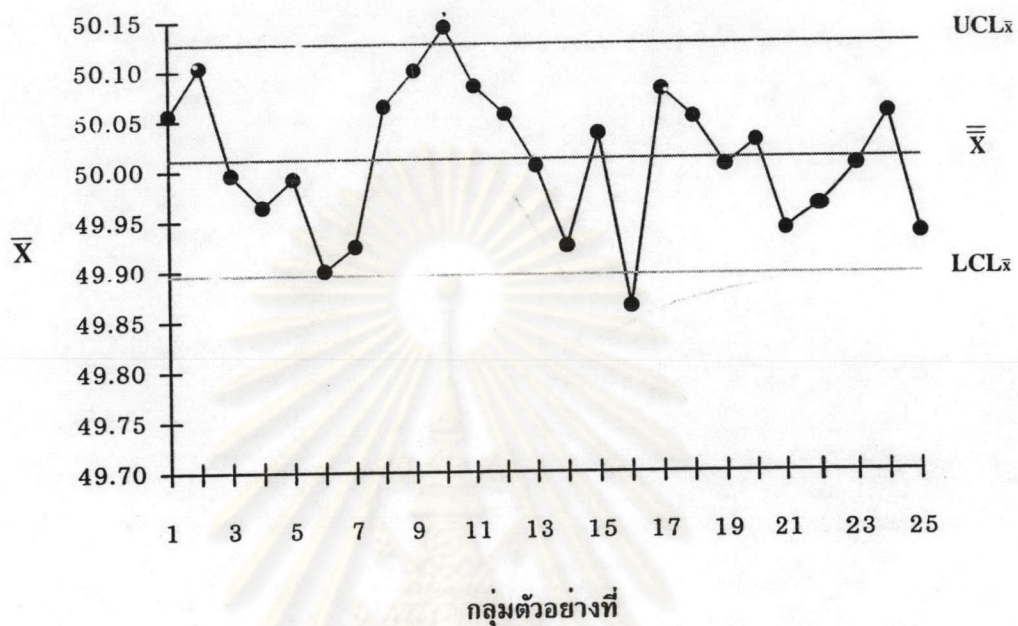


R Chart ( แหวนตัว ส่วนบน ) หลังปรับปรุง

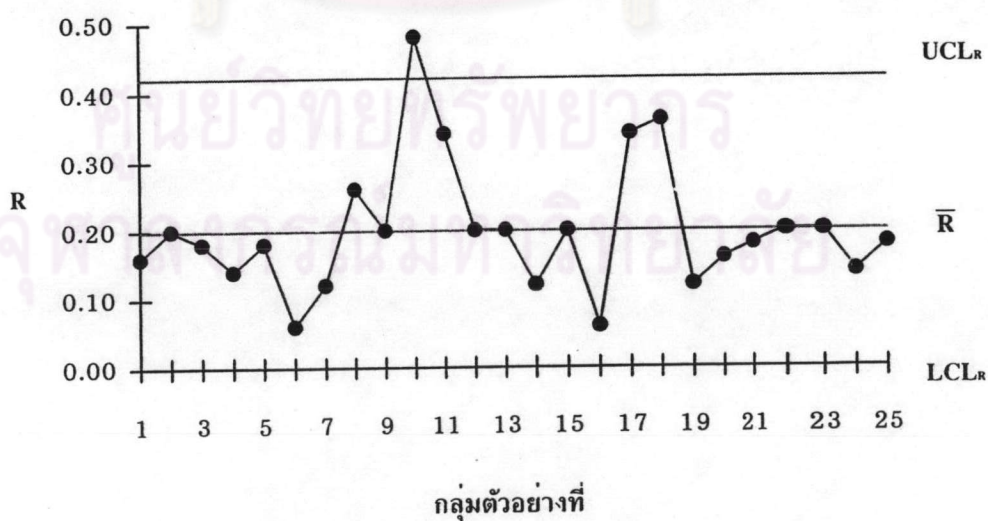


รูปที่ 5.5 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแหวนตัว ส่วนบน (หลังปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แหวนตัว ส่วนล่าง ) ก่อนปรับปรุง

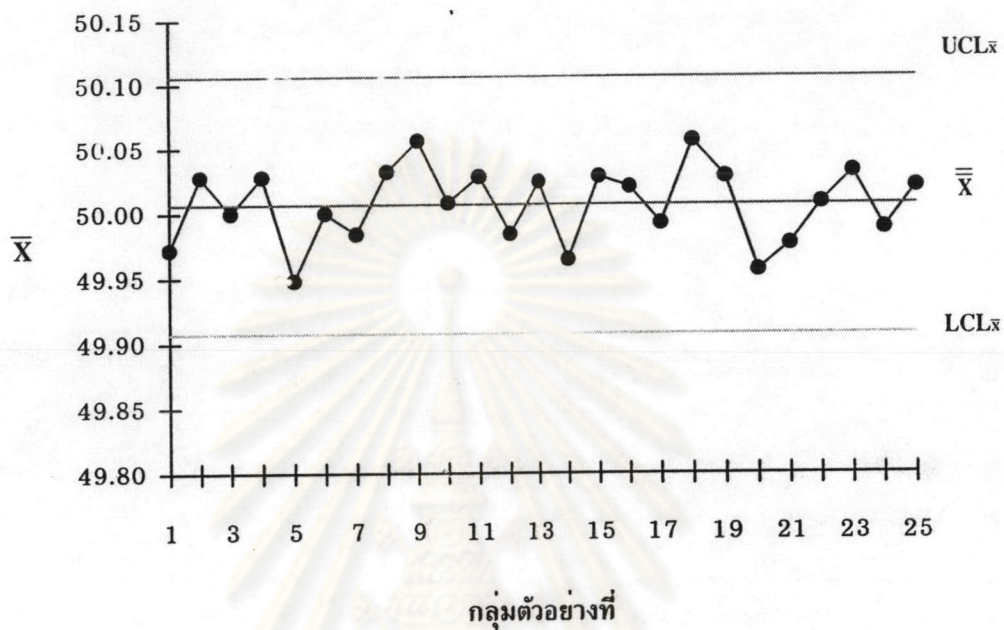


R Chart ( แหวนตัว ส่วนล่าง ) ก่อนปรับปรุง

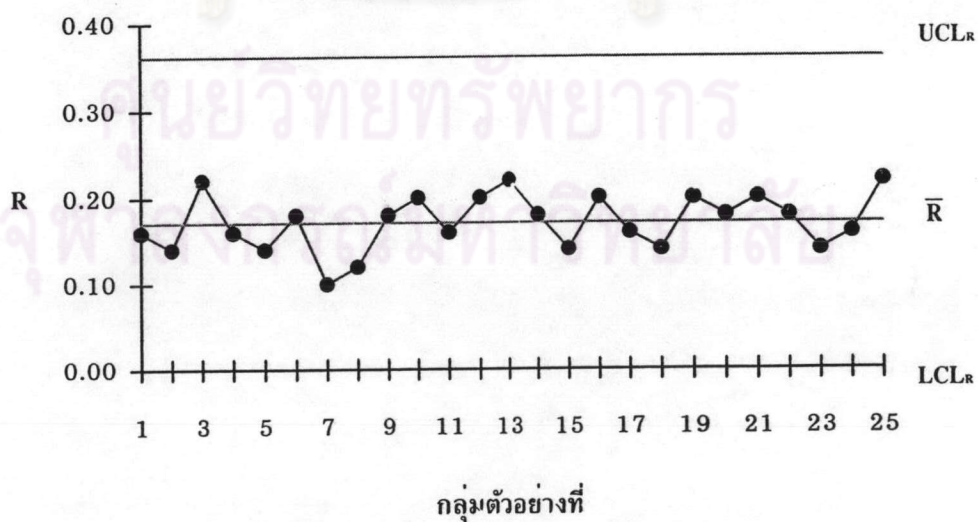


รูปที่ 5.6 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแหวนตัว ส่วนล่าง (ก่อนปรับปรุง)

### $\bar{X}$ Chart ( แหวนตัว ส่วนล่าง ) หลังปรับปรุง

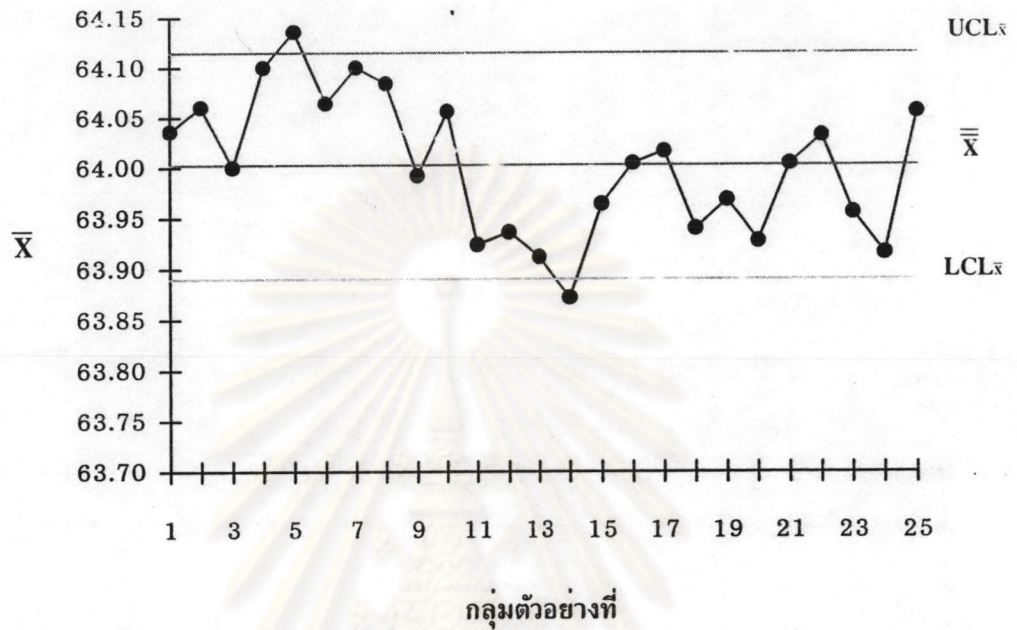


### R Chart ( แหวนตัว ส่วนล่าง ) หลังปรับปรุง

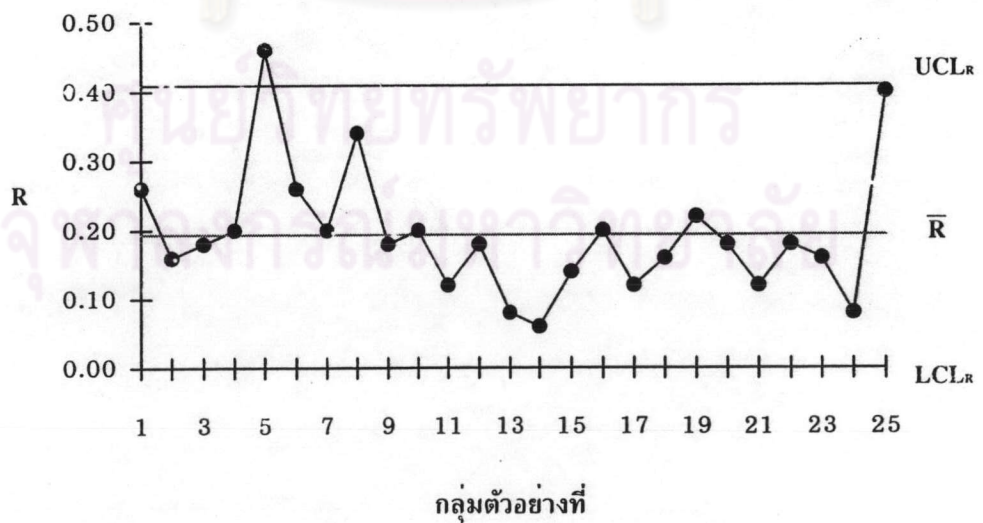


รูปที่ 5.7 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแหวนตัว ส่วนล่าง (หลังปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แหวนล้น ส่วนบน ) ก่อนปรับปรุง

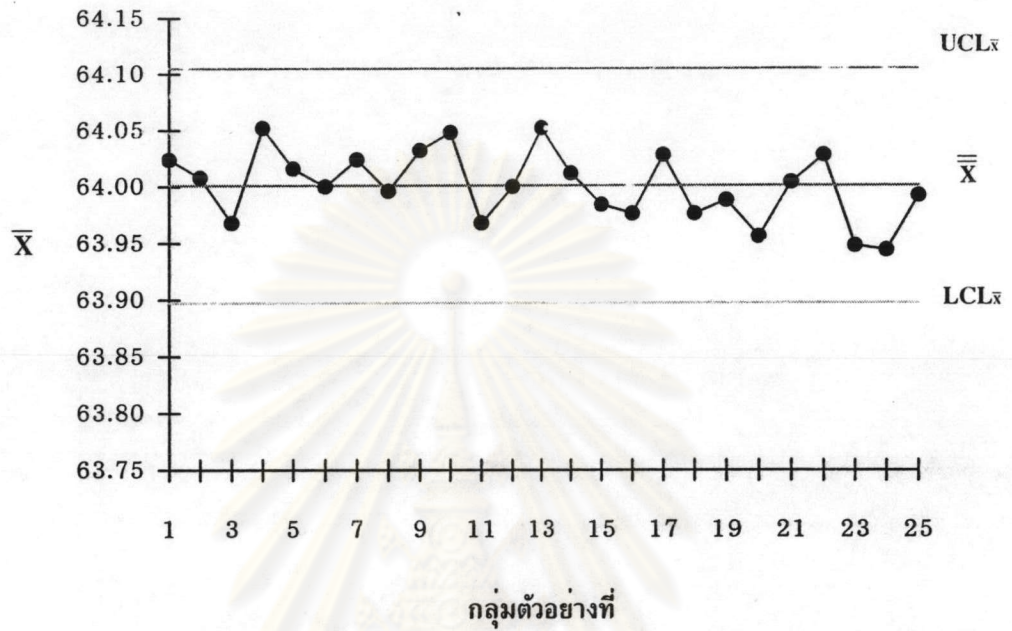


R Chart ( แหวนล้น ส่วนบน ) ก่อนปรับปรุง

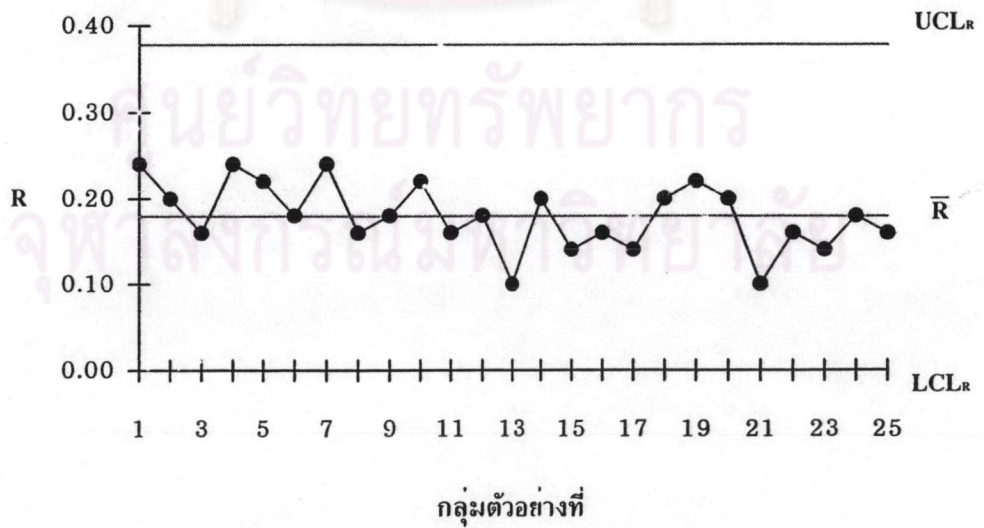


รูปที่ 5.8 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแหวนล้น ส่วนบน (ก่อนปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แนวนล้น ส่วนบน ) หลังปรับปรุง

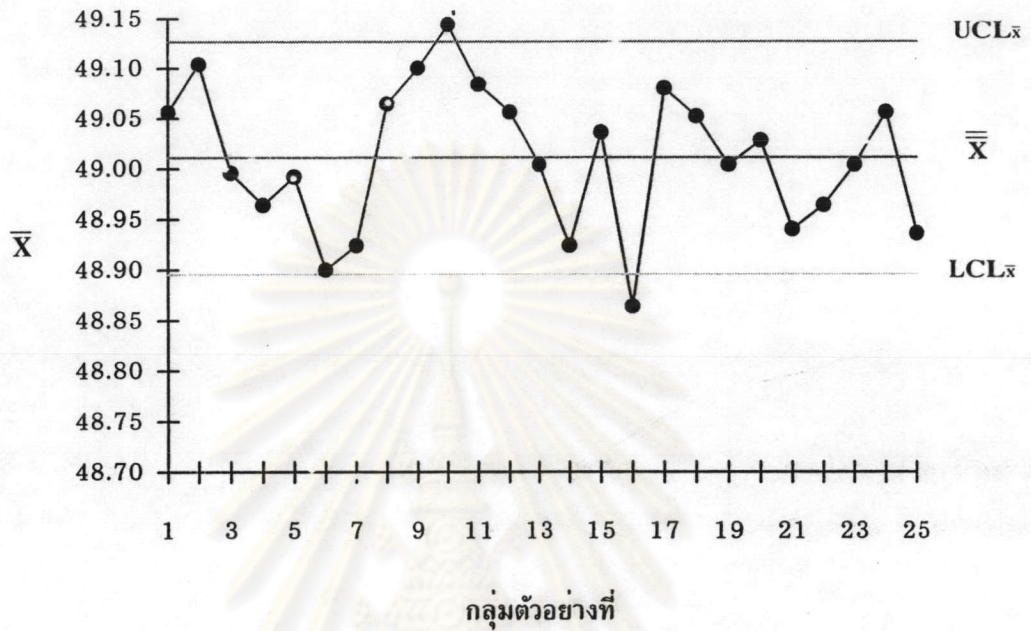


R Chart ( แนวนล้น ส่วนบน ) หลังปรับปรุง

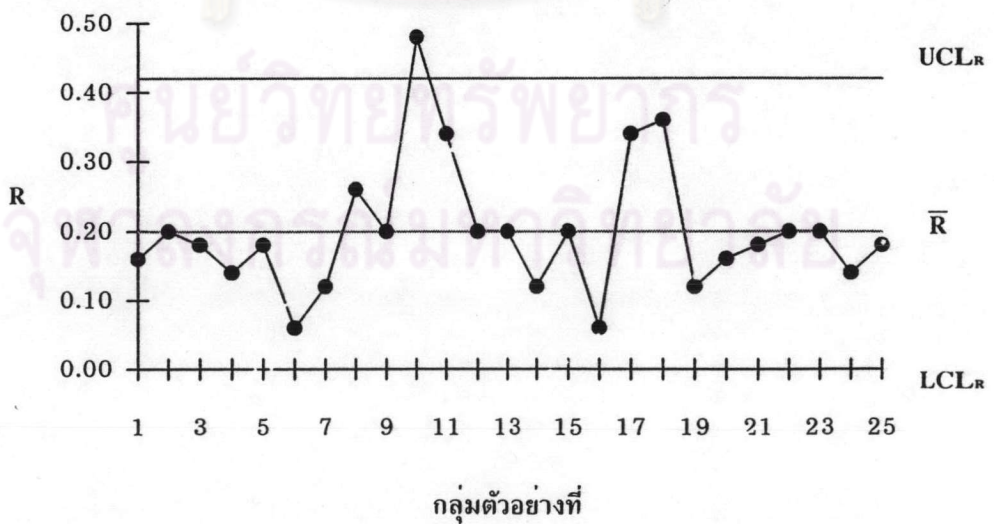


รูปที่ 5.9 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแนวนล้น ส่วนบน (หลังปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แหวนลึน ส่วนล่าง ) ก่อนปรับปรุง

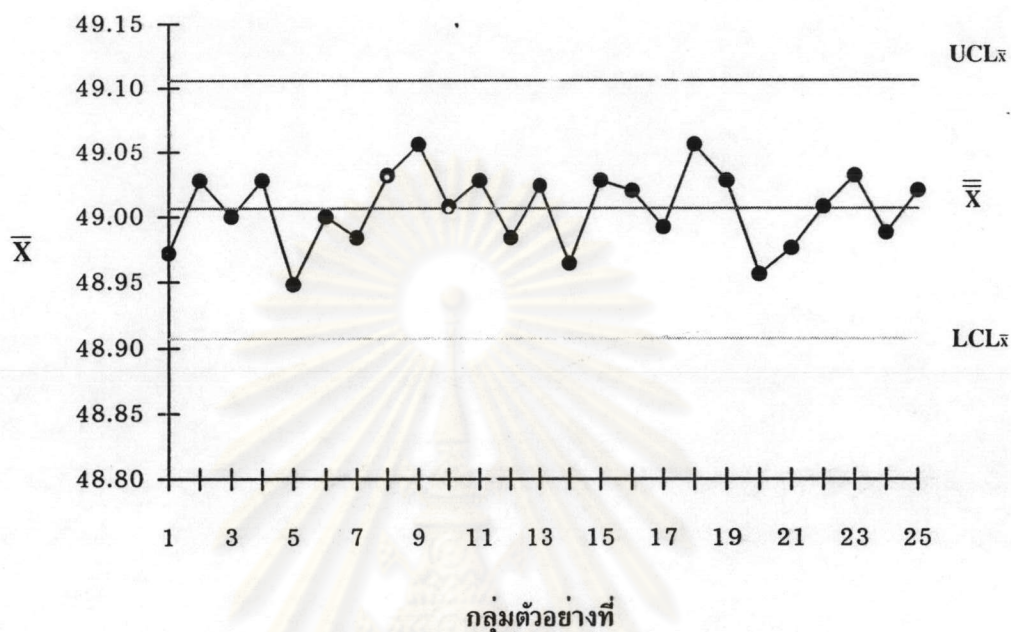


R Chart ( แหวนลึน ส่วนล่าง ) ก่อนปรับปรุง

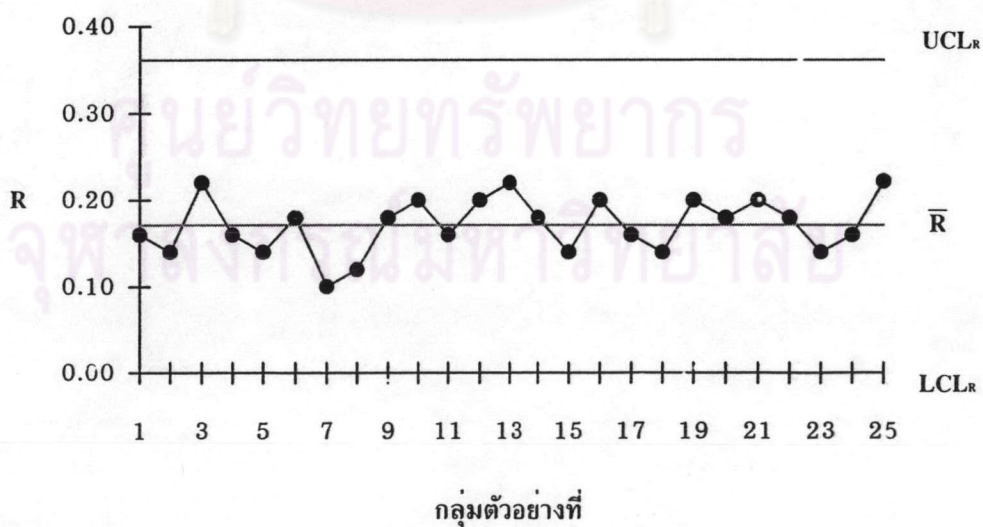


รูปที่ 5.10 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแหวนลึน ส่วนล่าง (ก่อนปรับปรุง)

$\bar{X}$  Chart ( แนวนล้น ส่วนล่าง ) หลังปรับปรุง



R Chart ( แนวนล้น ส่วนล่าง ) หลังปรับปรุง



รูปที่ 5.11 แผนภูมิควบคุมของความกว้างแวนล้น ส่วนล่าง (หลังปรับปรุง)