

บทที่ 5

การจัดทำเอกสารและคู่มือปฏิบัติการ

โรงงานตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาในโครงการนี้ เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยางของรถยนต์แห่งหนึ่ง ซึ่งเล็งเห็นความสำคัญของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ดังนั้น ผู้อำนวยการโรงงานจึงมีนโยบาย ที่จะพัฒนาระบบคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานนี้ ประกอบกับการทำงานขององค์กรในปัจจุบันยังไม่มีระบบ รูปแบบมาตรฐาน ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้นในองค์กร

การจัดทำเอกสารและคู่มือปฏิบัติการให้เป็นระบบ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 จึงเป็นประโยชน์กับโรงงานตัวอย่าง ทั้งในด้านที่จะยกระดับการทำงานให้มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น และในด้านที่จะเตรียมระบบเบื้องต้น ให้พร้อมที่จะพัฒนาเข้าสู่มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ในอนาคตข้างหน้าต่อไป

การจัดทำเอกสารและคู่มือปฏิบัติการ ประกอบด้วยเนื้อหาส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. การจัดทำ เอกสารอธิบายลักษณะงาน
2. การกำหนดรหัสเอกสารในระบบคุณภาพ
3. การจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ
4. กรณีศึกษาระบบคุณภาพของยาง H 001 - ผลิตภัณฑ์ท่อต่าง S ใหญ่ ค้ำชดัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน (Job Description)

โรงงานตัวอย่าง ยังไม่เคยมีการจัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงานมาก่อน ขอบเขตความรับผิดชอบและหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติของพนักงาน จึงค่อนข้างสับสนและไม่ชัดเจน กล่าวคือ มีเพียงแผนภูมิการจัดรูปองค์กรที่แสดงให้เห็นภาพกว้าง ๆ ของงานในแต่ละแผนกเท่านั้น พนักงานจะปฏิบัติงานโดยยึดหลักความเคยชิน หรือธรรมเนียมปฏิบัติเป็นสำคัญ เคยทำอะไรก็ทำไปอย่างนั้น

เพื่อลดปัญหาความสับสนในส่วนงานรับผิดชอบ และเพื่อเตรียมความพร้อมของหน่วยงานและบุคลากรในองค์กร เพื่อเข้าสู่มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 จึงได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน (Job Description) ของพนักงานขึ้น เอกสารอธิบายลักษณะงานนี้ จะทำให้พนักงานแต่ละคนทราบว่าตัวของเขาอยู่ส่วนใดขององค์กร บทบาทหน้าที่ ภาระงาน การสื่อสารและการบังคับบัญชาเป็นอย่างไร อำนาจหน้าที่ และขอบข่ายงานในความรับผิดชอบของตนมีอะไรบ้าง สำหรับผู้บริหารแต่ละคนจะทราบว่า ควรมอบหมายงานให้บุคคลใดได้บ้างจึงจะเหมาะสมที่สุด การสื่อสาร และการส่งมอบงานด้วยวิธีใดที่เหมาะสมชัดเจน รวมทั้งการประเมินผลการปฏิบัติงาน ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร

ขั้นตอนในการจัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน สรุปได้ดังนี้

1. ร่วมกับฝ่ายบุคคล จัดทำแผนการจัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงานของพนักงานในองค์กร ซึ่งจะจัดทำตั้งแต่ตำแหน่งระดับหัวหน้างานขึ้นมาจนถึงระดับผู้จัดการฝ่าย
2. ขอความเห็นชอบจากผู้อำนวยการโรงงาน โดยชี้ให้เห็นถึงความจำเป็น วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะได้รับ
3. ประชุมชี้แจงและขอความร่วมมือจากพนักงาน
4. ดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำ โดยจะใช้การสัมภาษณ์และการสังเกตติดตามการทำงาน
5. นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นเอกสารอธิบายลักษณะงาน ตามรูปแบบที่ได้จัดทำไว้
6. นำเอกสารอธิบายลักษณะงานเสนอผู้จัดการฝ่าย ในตำแหน่งงานที่อยู่ในความรับผิดชอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
7. นำเสนอผู้อำนวยการโรงงาน ในการพิจารณาอนุมัติและประกาศใช้ต่อไป

เอกสารอธิบายลักษณะงานที่ได้จัดทำ แยกตามฝ่ายต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง มีดังนี้

1. **ฝ่ายผลิต** ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 1.1 ผู้จัดการฝ่ายผลิต
 - 1.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต แผนกสโคร์
 - 1.3 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต แผนกจัดเตรียม
 - 1.4 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต แผนกบีบยาง / ท่อน้ำ
 - 1.5 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต แผนกวิศวกรรม
 - 1.6 หัวหน้างานฝ่ายผลิต
2. **ฝ่ายควบคุมคุณภาพ** ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 2.1 ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
 - 2.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
 - 2.3 หัวหน้างานควบคุมคุณภาพบีบยาง / ท่อน้ำ
 - 2.4 หัวหน้างานห้องปฏิบัติการ
3. **ฝ่ายจัดซื้อ** ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 3.1 ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ
 - 3.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ
 - 3.3 หัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อ
4. **ฝ่ายบัญชีโรงงาน** ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 4.1 ผู้จัดการฝ่ายบัญชีโรงงาน
 - 4.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบัญชีโรงงาน
 - 4.3 หัวหน้างานฝ่ายบัญชีโรงงาน
5. **ฝ่ายบุคคล** ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 5.1 ผู้จัดการฝ่ายบุคคล
 - 5.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบุคคล

6. ฝ่ายซ่อมบำรุง ตำแหน่งงานที่ได้จัดทำเอกสารอธิบายลักษณะงาน ได้แก่
 - 6.1 ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
 - 6.2 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
 - 6.3 หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง

ในส่วนของรายละเอียดเอกสารอธิบายลักษณะงาน แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

การกำหนดรหัสเอกสารในระบบคุณภาพ

เอกสารในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะเป็นแบบฟอร์มที่ใช้ติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายในโรงงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็จะออกแบบเอกสารของตนและนำออกใช้ ทำให้เอกสารภายในองค์กรมีหลากหลายรูปแบบ ไม่มีการกำหนดรหัสเอกสารที่เป็นระบบเดียวกัน

รหัสเอกสารที่ใช้กันอยู่ในโรงงานตัวอย่าง พอจะสรุปให้เห็นเป็นรูปแบบคร่าว ๆ ได้ดังนี้

AA - XXX

- AA หมายถึง ฝ่ายหรือส่วนของหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง เช่น
- PD แทน Production Department
- QC แทน Quality Control Department
- LB แทน Laboratory Function
- XXX หมายถึง Running Number

เอกสารในระบบคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง จะได้รับการกำหนดรหัสเอกสาร เพื่อเป็นประโยชน์ในการอ้างอิง และเป็นประโยชน์ในการจัดทำรายชื่อในการควบคุมเอกสารต่อไปในอนาคต

เอกสารในระบบคุณภาพ มีการกำหนดรหัสเอกสาร ดังนี้

1. คู่มือคุณภาพ (QM) ไม่มีการกำหนดรหัสเอกสาร
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PM) ให้กำหนดรหัสเอกสารเป็น

PM - AA - XX

AA หมายถึง ฝ่ายหรือส่วนของหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง ได้แก่

AD	แทน Administration
PD	แทน Production Department
QC	แทน Quality Control Department
PE	แทน Personnel Department
PU	แทน Purchasing Department
AC	แทน Accounting Department
MT	แทน Maintenance Department
*QA	แทน Quality Assurance Department
*DC	แทน Document Control Function
*ME	แทน Measuring Equipment Function

หมายเหตุ * หมายถึง ปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานนี้ในโรงงานตัวอย่าง แต่เป็นหน่วยงานที่จะจัดตั้งขึ้นในอนาคต

XXX หมายถึง Running Number ของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เช่น PM - PD - 01 หมายถึง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตเรื่องที่ 1

3. วิธีการปฏิบัติงาน (WI) ให้กำหนดรหัสเอกสารเป็น

WI - AA - XX

AA หมายถึง ฝ่ายหรือส่วนของหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง เช่นเดียวกับที่กล่าวไว้ในหัวข้อขั้นตอนการปฏิบัติงาน

XXX หมายถึง Running Number ของวิธีการปฏิบัติงาน

เช่น WI - PD - 10 หมายถึง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตเรื่องที่ 10

4. เอกสารประกอบที่เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการปฏิบัติงาน เช่น แบบฟอร์มหรือตาราง ให้กำหนดรหัสเอกสารเป็น

SD.PM - AA - XX - ZZ

ZZ หมายถึง Running Number ของเอกสารประกอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เช่น SD.PM - PD - 01 - 02 หมายถึง เอกสารประกอบขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิต เรื่องที่ 1 ลำดับที่ 2

5. เอกสารประกอบที่เป็นส่วนหนึ่งของวิธีการปฏิบัติงาน เช่น แบบฟอร์มหรือตาราง ให้กำหนดรหัสเอกสารเป็น

SD.WI - AA - XX - ZZ

ZZ หมายถึง Running Number ของเอกสารประกอบวิธีการปฏิบัติงาน

เช่น SD.WI - PD - 04 - 01 หมายถึง เอกสารประกอบวิธีการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิต เรื่องที่ 4 ลำดับที่ 1

6. เอกสารเสริมอื่น ๆ เช่น แบบพิมพ์เขียว มาตรฐานหรือเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ไม่มีกำหนดรหัสเอกสาร แต่จะมีการลงนามโดยผู้ที่รับผิดชอบ และวันที่ประกาศใช้เอกสาร

การจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ

เอกสารและคู่มือปฏิบัติการของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน มีการจัดทำขึ้นบ้างแต่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย ไม่มีการจัดให้เป็นระบบหมวดหมู่ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากพนักงานยังไม่เห็นความสำคัญและความจำเป็นของเอกสารและคู่มือปฏิบัติการ ว่ามีประโยชน์และจะช่วยให้การทำงานของพวกเขาได้อย่างไร

การที่จะทำให้ทุกคนในองค์กรเข้าใจ และหันมาให้ความสำคัญกับเอกสารและคู่มือปฏิบัติการ จะต้องเริ่มจากความเห็นชอบของผู้อำนวยการโรงงาน ซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูงเป็นอันดับแรก

โดยการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนการทำเอกสารระบบคุณภาพ
2. การจัดทำคู่มือคุณภาพ
3. การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน
4. การจัดทำวิธีการปฏิบัติงานและแบบฟอร์ม

1. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ

การจัดทำเอกสารและคู่มือปฏิบัติการใหม่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารและพนักงานของโรงงานตัวอย่าง ดังนั้นจึงได้มีการจัดทำแผนการดำเนินงาน (ACTION PLAN) ไปเสนอกับผู้อำนวยการโรงงาน เพื่อพิจารณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ และอนุมัติให้ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงานที่ได้วางแผนเอาไว้ รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังต่อไปนี้

- 1.1 จัดการประชุมผู้บริหาร ผู้จัดการทุกแผนกในโรงงาน เพื่อรับทราบถึงความจำเป็นที่ต้องจัดทำ ระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการของโรงงาน และชี้แจงถึงแผนการดำเนินงานวิจัย
- 1.2 รวบรวมเอกสารและคู่มือปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อประเมินสถานภาพของระบบ

1.3 ประชุมผู้บริหาร ผู้จัดการทุกแผนกในโรงงาน เพื่อร่วมกันร่างคู่มือคุณภาพ (MANUAL) และชี้แจงถึงการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PROCEDURE) ให้ผู้จัดการทุกแผนกทราบ และขอความร่วมมือในการเขียนผังการไหล (flow chart) ของกระบวนการทำงาน รวมทั้งการรวบรวมเอกสารที่ใช้ในแต่ละแผนกที่รับผิดชอบอยู่

1.4 ทำการเปรียบเทียบระบบที่มีอยู่กับข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9002 และจัดทำร่างขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PROCEDURE) ให้มีรูปแบบและเนื้อหาเป็นไปในแนวทางเดียวกันทุกแผนก แล้วนำเสนอผู้จัดการแต่ละแผนกที่รับผิดชอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

1.5 เมื่อผู้จัดการทุกแผนก เห็นชอบในร่างขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PROCEDURE) แล้ว ก็ทำการประชุมร่วมกับผู้อำนวยการโรงงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติให้นำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ไปปฏิบัติแล้วพิจารณาว่ามีจุดใดขาดตกบกพร่อง เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุง และพิจารณาว่างานส่วนใดที่ควรมีการจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (WORK INSTRUCTION) และบันทึก (RECORD) บ้าง

1.6 จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (WORK INSTRUCTION) และบันทึก (RECORD) ในจุดที่ได้ตั้งข้อสังเกตไว้ โดยขอความร่วมมือจากหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานในจุดนั้น ๆ ในการให้ข้อมูลจากประสบการณ์ทำงานและทักษะในการปฏิบัติงานรวมทั้งจากการสังเกตจากการทำงานจริง จากคู่มือการทำงาน หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ โดยให้มีรูปแบบและเนื้อหาเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เช่นเดียวกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PROCEDURE)

1.7 นำเสนอวิธีการปฏิบัติงาน (WORK INSTRUCTION) และบันทึก (RECORD) ต่อผู้จัดการแต่ละแผนกเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาอนุมัติให้ใช้เอกสาร

1.8 ประเมินระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการที่จัดทำขึ้น โดยพิจารณาว่าสอดคล้องกับมาตรฐานหรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้อง ก็จะมีการปรับแก้ให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานและข้อกำหนดในมาตรฐาน

1.9 ประชุมผู้บริหาร ผู้จัดการทุกแผนก เพื่อสรุปถึงระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการที่จัดทำขึ้น ว่าสามารถแก้ปัญหาของโรงงานได้หรือไม่ อย่างไร และสรุปข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการที่จะพัฒนาระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการที่จัดทำขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานของการกำหนดระบบมาตรฐาน ตามหลักการของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. - ISO 9002 ในโอกาสต่อไป

2. การจัดทำคู่มือคุณภาพ

คู่มือคุณภาพ ถือว่าเป็นเอกสารสำคัญของบริษัทหรือองค์กร เนื่องจากคู่มือคุณภาพจะบรรจุนโยบายคุณภาพ การจัดโครงสร้างองค์กร และได้กล่าวถึงภาพโดยสรุปของกิจกรรมคุณภาพในเรื่องต่างๆ โดยอ้างถึงขั้นตอนปฏิบัติงาน (PROCEDURE) ที่ได้ปฏิบัติในโรงงานหรือที่จะได้จัดทำขึ้นในอนาคตอันใกล้เมื่อองค์กรมีความพร้อมด้านระบบงานและบุคลากร

คู่มือคุณภาพ จึงเป็นเสมือนตัวแทนของระบบเอกสาร และระบบคุณภาพ ที่บันทึกเงื่อนไข วิธีการ และกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับระบบคุณภาพขององค์กร ที่จะใช้สื่อความกับพนักงานทุกคนในองค์กร และนำเสนอระบบคุณภาพขององค์กรแห่งนั้นต่อบุคคลภายนอกได้

จากความสำคัญของคู่มือคุณภาพ ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น ประกอบกับสภาพปัญหาของโรงงานในปัจจุบัน ซึ่งพนักงานในองค์กรยังไม่มี ความเข้าใจ และจิตสำนึกในเรื่องคุณภาพเท่าที่ควร การทำงานในองค์กรยังไม่มีระบบมาตรฐาน ดังนั้นการจัดทำคู่มือคุณภาพจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้ทุกคนในองค์กรหันมาสนใจ และให้ความสำคัญกับเรื่องคุณภาพมากขึ้น

คู่มือคุณภาพ ได้จัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในมาตรฐาน ISO 9002 โดยคำนึงถึงสภาพในปัจจุบันทั้งในด้านระบบงานและความพร้อมของหน่วยงานบุคลากร ซึ่งในปัจจุบันทางโรงงานตัวอย่างยังไม่ได้มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบขึ้นโดยตรง

สำหรับตำแหน่งผู้จัดการคุณภาพ ซึ่งทำหน้าที่ตัวแทนฝ่ายบริหาร (MR) ที่กล่าวถึงในคู่มือคุณภาพนั้น ทางผู้อำนวยการโรงงาน ได้มอบหมายให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตทำหน้าที่นี้ไปก่อน เพราะผู้จัดการฝ่ายผลิต เป็นพนักงานที่มีความอาวุโส ทำงานมานาน และตามสภาพการทำงานก็ได้ทำงานติดต่อกับทุกฝ่ายในโรงงาน เป็นจุดรวมของข้อมูลทุกๆ ด้านของโรงงาน จึงเหมาะสมที่จะรับผิดชอบงานในตำแหน่งนี้

ส่วนงานควบคุมเอกสารและงานควบคุมเครื่องมือวัด ก็เป็นหน่วยงานเฉพาะกิจขึ้นตรงกับผู้อำนวยการโรงงาน รับผิดชอบงานในส่วนเอกสาร และการควบคุมเครื่องมือวัดตามลำดับ โดยพนักงานที่มาทำงานในส่วนนี้ ได้รับการมอบหมายจากผู้อำนวยการโรงงาน ได้แก่ พนักงานในส่วนงานห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีความรู้ความชำนาญด้านเครื่องมือวัด และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสามารถจัดทำตาราง แบบฟอร์มต่าง ๆ ได้ เป็นผู้รับผิดชอบงานในส่วนนี้ ซึ่งถ้าในอนาคตที่ทางโรงงานตัวอย่าง จะจัดทำระบบคุณภาพ เพื่อเข้าสู่มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ก็จะต้องจัดให้มีหน่วยงานเหล่านี้ แยกออกมาอย่างชัดเจนและมีผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อไป

รายละเอียดของกลุ่มคุณภาพ แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

3. การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ปัจจุบันโรงงานตัวอย่าง มีการจัดทำเอกสารทางการผลิต การควบคุมคุณภาพและทางด้านอื่น ๆ เพื่อใช้งาน แต่ยังไม่เป็นระบบหมวดหมู่ และไม่สอดคล้องกัน ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมามากมาย อาทิเช่น ขาดระบบเอกสารที่เหมาะสม ทำให้มีการติดต่อสื่อสารแบบไม่เป็นทางการมาก ซึ่งส่งผลให้การควบคุมติดตามงานทำได้ยาก ขาดระบบการควบคุมที่ดี ทำให้การใช้เอกสารในองค์กรมีความสับสน นอกจากนี้ ขั้นตอนการทำงานในแต่ละฝ่าย และโดยภาพรวมของโรงงานยังไม่มีการจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้การทำงานต่าง ๆ ไม่มีระบบที่แน่นอน เกิดความยุ่งยากในการบริหารงาน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานขึ้น เพื่อให้การติดตามเร่งรัดงานทำได้สะดวกมากขึ้น เพราะมีการกำหนดขั้นตอนการทำงานและผู้รับผิดชอบชัดเจน โดยผู้จัดการแผนกต่าง ๆ จะเป็นผู้ร่างขั้นตอนการทำงานคร่าว ๆ มาให้ จากนั้นจะนำมาจัดทำรูปแบบให้เป็นระบบเดียวกันทั้งโรงงาน ในส่วนของรายละเอียดเนื้อหาของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ได้จากการสอบถามพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ ว่ามีการเชื่อมโยงของงานและเอกสารอย่างไรบ้าง

ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

3.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในการผลิต ได้แก่ ขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ดังจะแสดงได้ตามรูปที่ 5.1 แผนผังความสัมพันธ์ของขั้นตอนการปฏิบัติงานกับการดำเนินการผลิต

3.2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ได้แก่

- การควบคุมเอกสารและข้อมูล
 - การจัดทำเอกสาร (PM - DC - 01)
 - การแก้ไข เพิ่มเติมและยกเลิกเอกสาร (PM - DC - 02)
 - การจัดทำบัญชีเอกสาร (PM - DC - 03)
 - การแจกจ่ายและการเรียกเก็บเอกสาร (PM - DC - 04)
 - การจัดทำสำเนาประเภทเอกสารไม่ควบคุมสำเนา (PM - DC - 05)
- การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ (PM - ME - 01)
- การตรวจติดตามคุณภาพภายใน (PM - QA - 01)

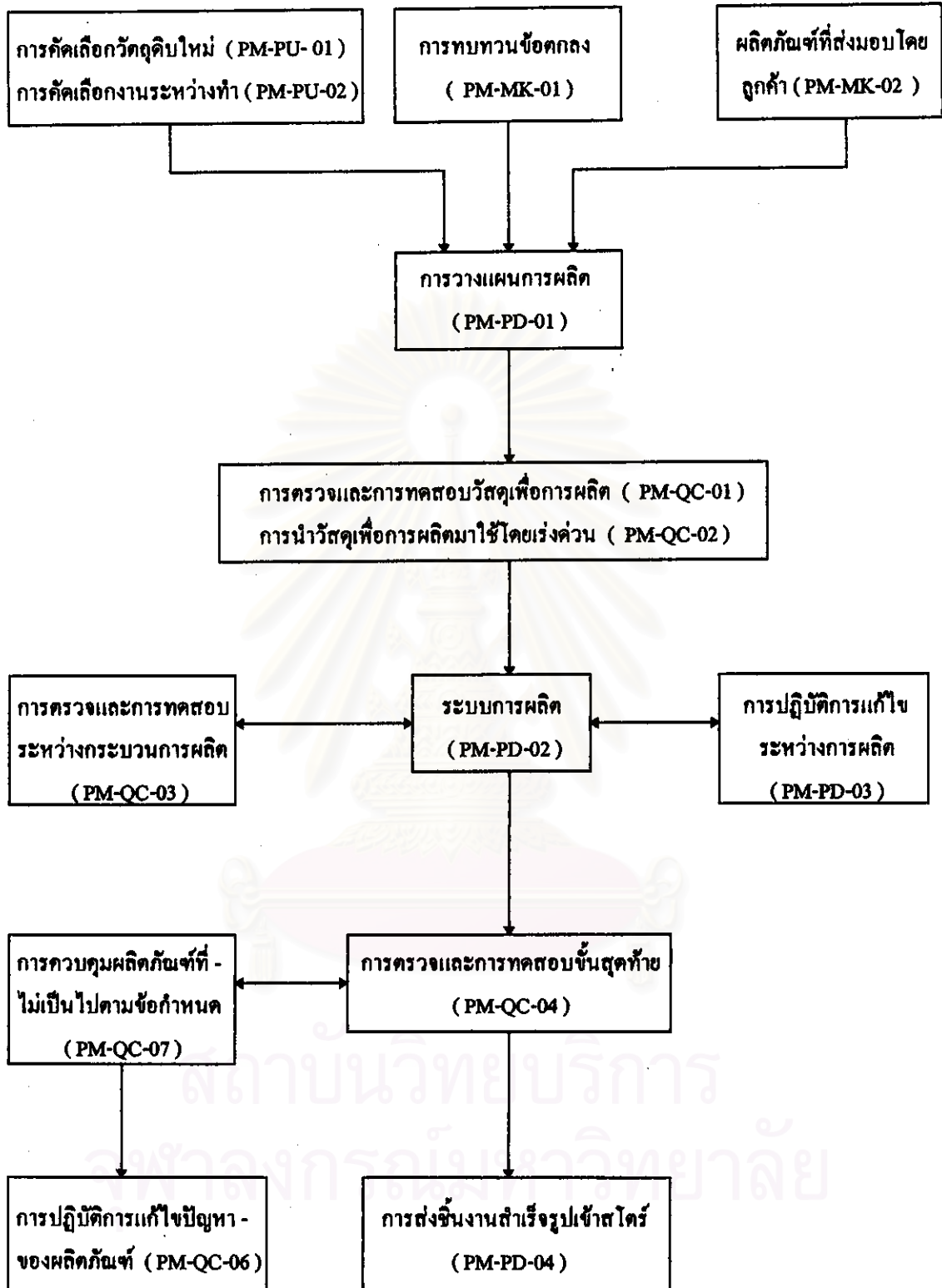
3.3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร ได้แก่

- การทบทวนของฝ่ายบริหาร (PM - AD - 01)
- การฝึกอบรม
 - การฝึกอบรมภายใน (PM - PE - 01)
 - การฝึกอบรมภายนอก (PM - PE - 02)

3.4 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ได้แก่

- การรับและส่งมอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์ (PM - PD - 05)
- การควบคุมบันทึกคุณภาพ (PM - DC - 06)
- กลวิธีทางสถิติ (PM - QC - 07)

รายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติงาน แสดงไว้ในภาคผนวก ข.



รูปที่ 5.1 แผนผังความสัมพันธ์ของขั้นตอนการปฏิบัติงานกับการดำเนินงานในการผลิต

4. การจัดทำวิธีการปฏิบัติงานและแบบฟอร์ม

การจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน จะพิจารณาตามขั้นตอนการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ได้จัดทำขึ้น ว่ามีจุดใดที่ควรจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เพราะจุดนั้น มีความสำคัญต่อระบบงานหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งวิธีการปฏิบัติงานบางหัวข้อก็มีการจัดทำแล้ว แต่ยังไม่มียูนิฟอร์มมาตรฐาน ก็จะทำให้การรวบรวม และจัดทำเป็นรูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งโรงงาน ในส่วนของวิธีการปฏิบัติงานที่ยังไม่มีการจัดทำนั้น ได้มีการค้นคว้าเพิ่มเติม จากเอกสารมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ มาจัดทำเพิ่มเติม แล้วส่งให้หัวหน้างานในส่วนนั้น ๆ พิจารณาให้คำแนะนำ วิธีการปฏิบัติงานบางหัวข้อ ก็เป็นความชำนาญ ประสบการณ์ส่วนตัวของหัวหน้างาน ซึ่งจะเป็ประโยชน์อย่างมากในการถ่ายทอดความรู้ความชำนาญเหล่านี้ให้กับพนักงานรุ่นต่อ ๆ มา

วิธีการปฏิบัติงานที่ได้กล่าวถึงในขั้นตอนปฏิบัติงานต่าง ๆ มีดังนี้

<u>รหัสเอกสาร</u>	<u>เรื่อง</u>
WI - DC - 01	หลักเกณฑ์ในการควบคุมเอกสาร
WI - QC - 01	วิธีตรวจสอบวัตถุดิบ
WI - PU - 01	เงื่อนไขในการจัดซื้อ
WI - PD - 01	คู่มือรายการชิ้นส่วนในแต่ละผลิตภัณฑ์
WI - PD - 02	คู่มือมาตรฐานชิ้นงาน
WI - PD - 03	คู่มือการป้อนยาง
WI - PD - 04	คู่มือการปรับเครื่องรีดยาง
WI - PD - 05	คู่มือการปรับเครื่องออกยาง
WI - PD - 06	คู่มือการอบยาง
WI - PD - 07	คู่มือการจัดวางและเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์
WI - PD - 08	คู่มือการผสมวัตถุดิบ
WI - PD - 09	คู่มือการขึ้นบั้งและสอบกลับชิ้นงาน
WI - QC - 02	คู่มือการแสดงสถานะวัตถุดิบและชิ้นงาน
WI - QC - 03	คู่มือการตรวจสอบในระหว่างกระบวนการผลิต
WI - QC - 04	คู่มือการใช้แผนภูมิควบคุม
WI - QC - 05	คู่มือการสุ่มตัวอย่างชิ้นงานสำเร็จรูป
WI - QC - 06	คู่มือการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป
WI - PD - 10	มาตรฐานการทำงาน ท่อน้ำ - ป้อนยาง

ซึ่งในที่นี้ จะนำมาแสดงเป็นตัวอย่าง 2 หัวข้อ ไว้ในภาคผนวก ค. คือ WI-DC-01 หลักเกณฑ์ในการควบคุมเอกสาร และ WI-PD-10 มาตรฐานการทำงาน ท่อน้ำ-ปี้มขาง เนื่องจากวิธีปฏิบัติงานในหัวข้ออื่น ๆ ถือว่าเป็นความลับขององค์กร ซึ่งไม่เปิดเผยให้บุคคลโดยทั่วไปทราบ

ในส่วนของบันทึกและแบบฟอร์มต่าง ๆ ปัจจุบันมีใช้กันอยู่ในองค์กร เพื่อใช้ติดต่oprะสานงานในการทำงาน การจัดทำแบบฟอร์ม จะคำนึงถึงความจำเป็นของแบบฟอร์มนั้น ๆ ว่า จัดทำขึ้นเพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์ และเพื่อให้การทำงานมีความต่อเนื่อง โดยแบบฟอร์มที่จัดทำขึ้น จะสอดคล้องกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน และวิธีการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้นก่อนหน้านี้

ตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงไว้ในภาคผนวก ง.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. กรณีศึกษาระบบคุณภาพของยาง H 001 - ผลิตภัณฑ์ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัก

เอกสารระบบคุณภาพต่าง ๆ ที่ได้จัดทำขึ้น ในหัวข้อการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ เป็นเอกสารที่ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ทุกตัวของโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้สามารถประเมินผลระบบ เอกสารที่ได้จัดทำขึ้นว่า สามารถช่วยแก้ปัญหาอะไรของโรงงานตัวอย่างได้บ้าง หรือมีประโยชน์อย่างไร จึงได้จัดทำเป็นกรณีศึกษาระบบคุณภาพของยาง H 001 ขึ้น โดยพิจารณาหาแนวทางในการลดเปอร์เซ็นต์ของเสียของยาง H 001 ดังมีรายละเอียดการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน

ปัจจุบันการควบคุมคุณภาพในโรงงาน มีเพียงการตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนและมีการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งระบบงานที่ยังไม่ได้มีการจัดทำขึ้นได้แก่

1. ผังกระบวนการผลิต ยังไม่มีการเขียนขึ้นอย่างถูกต้องและไม่เป็นลายลักษณ์อักษร
2. การจัดระบบควบคุมคุณภาพรวม รวมไปถึงเอกสารในการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่สอดคล้องกับระบบการผลิต และระบบการควบคุมคุณภาพ

หมายเหตุ : เอกสารการผลิต และการควบคุมคุณภาพในปัจจุบัน มีการใช้อยู่บ้าง แต่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย ไม่มีการจัดให้เป็นระบบหมวดหมู่ และไม่สอดคล้องกัน อาจขาดข้อมูลบางตัวหรืออาจมีบางข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่

3. การกำหนดลักษณะคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบันมีการกำหนดขึ้นตามที่ถูกค้าต้องการ ถ้าไม่มีการกำหนดมาก็อาจมีการกำหนดลักษณะคุณภาพขึ้นใช้เองบ้าง แต่ไม่มีการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร และที่กำหนดมานั้นก็ยังไม่สมบูรณ์

4. กิจกรรมคุณภาพยังไม่มีการจัดทำ

5. การประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุม เข้าไปควบคุมในกระบวนการผลิต มีการทำแผนภูมิควบคุมบ้าง แต่ยังไม่มีการนำเข้าไปใช้ควบคุมในกระบวนการผลิตจริง

หลังจากที่ได้ทราบสภาพปัจจุบันและปัญหาต่าง ๆ แล้ว จึงได้ร่วมกับฝ่ายควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง เพื่อจัดทำระบบคุณภาพที่ถูกต้องและควรจะมี โดยมีความเห็นว่า ควรจะทำการศึกษาการควบคุมคุณภาพทางชนิด H 001 ซึ่งเป็นงานที่ใช้ในการผลิตที่อ่อนนุ่มเป็นกรณีศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากยาง H 001 เป็นวัตถุดิบสำคัญที่มีปริมาณการใช้มากและมีปัญหาเกิดขึ้นบ่อย นอกจากนี้ยาง H 001 เป็นงานที่ได้จากการผสมยางกับยาสุกซึ่งเป็นกระบวนการส่วนแรก ๆ ของการผลิตที่อ่อนนุ่ม อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของท่อน้ำอย่างมาก

ระบบคุณภาพของชาว H 001 นี้ จะนำไปทดลองปฏิบัติจริง ร่วมกับระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการที่ได้จัดทำขึ้น แต่เนื่องจากระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการในบางหัวข้อ ทางโรงงานตัวอย่างยังไม่มีความพร้อมด้านระบบงาน บุคลากร เครื่องมือเครื่องจักร จึงยังไม่สามารถนำไปทดลองปฏิบัติจริงได้ทั้งหมด การทดลองใช้ระบบเอกสารและคู่มือปฏิบัติการจึงได้ทำในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับแผนกอื่น ๆ นอกเหนือจากหน่วยงานในโรงงานตัวอย่างมากนัก และสามารถปฏิบัติได้ทันทีหลังจากที่ได้มีการออกแบบหรือพัฒนาระบบแล้ว

เอกสารและคู่มือปฏิบัติการที่ได้จัดทำขึ้น ในหัวข้อการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ ที่ได้นำไปทดลองปฏิบัติจริงในโรงงานตัวอย่างได้แก่

1. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - การควบคุมกระบวนการ
 - การวางแผนการผลิต (PM - PD - 01)
 - ระบบการผลิต (PM - PD - 02)
 - การปฏิบัติการแก้ไขในระหว่างการผลิต (PM - PD - 03)
 - การส่งชิ้นงานสำเร็จรูปเข้าสู่โคอร์ (PM - PD - 04)
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - การตรวจและการทดสอบ
 - การตรวจและการทดสอบวัสดุเพื่อการผลิต (PM - QC - 01)
 - การนำวัสดุเพื่อการผลิตมาใช้โดยเร่งด่วน (PM - QC - 02)
 - การตรวจและการทดสอบระหว่างกระบวนการผลิต (PM - QC - 03)
 - การตรวจและการทดสอบขั้นสุดท้าย (PM - QC - 04)
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (PM - QC - 05)
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - การปฏิบัติการแก้ไขปัญหาของผลิตภัณฑ์ (PM - QC - 06)
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - กถวิธีทางสถิติ (PM - QC - 07)
6. วิธีการปฏิบัติงาน - มาตรฐานการทำงาน ท่อน้ำ - ปีมชาย (WI - PD - 10)

4.2 จุดประสงค์ของการจัดทำกรณีศึกษา มีดังนี้

1. เพื่อจัดทำระบบควบคุมคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ อันจะเป็นแนวทางในการกำหนดลักษณะคุณภาพและตัวแปรของผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ต่อไป
2. เพื่อออกแบบและจัดทำ เอกสารการตรวจสอบและเอกสารการควบคุมการผลิตให้สอดคล้องกับระบบการผลิต
3. เพื่อนำทวิวิธีทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต และหาแนวทางปรับปรุงในการลดเปอร์เซ็นต์ของเสียของสาย H001 ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุดในบรรดาวัตถุดิบสาย

4.3 ขั้นตอนการจัดทำ

การจัดทำกรณีศึกษานี้ ได้ร่วมกับฝ่ายควบคุมคุณภาพในการดำเนินการ โดยมีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

1. กำหนดลักษณะคุณภาพของสาย H 001 และตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพสาย H 001
2. นำไปเขียนผังกระบวนการผลิต โดยเลือกผลิตภัณฑ์มาทดลองทำคือ ผลิตภัณฑ์ท่อต่าง S ใหญ่ ค้ำยถัก ซึ่งเป็นการเขียนผังกระบวนการผลิตในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับผังกระบวนการผลิตที่ได้เสนอแนะ
3. จากผังกระบวนการผลิตที่ได้เสนอแนะนั้น ได้มีการกำหนดจุดตรวจสอบขึ้น แล้วนำจุดตรวจสอบนั้นมาขอความ โดยจัดทำในรูปตารางควบคุมคุณภาพ ดังจะได้แสดงต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การกำหนดลักษณะคุณภาพของยาง H 001

ลักษณะคุณภาพที่วัดได้

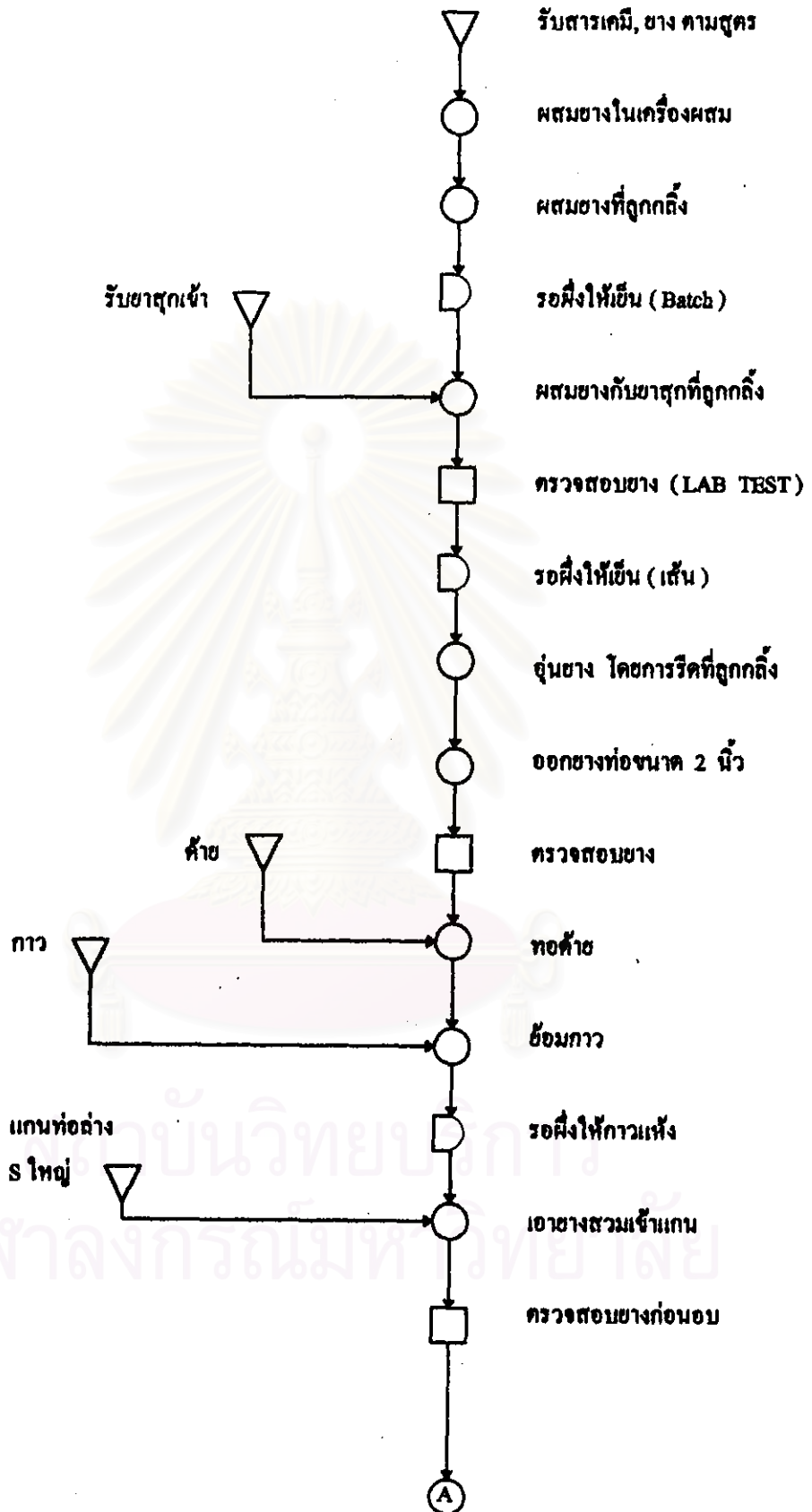
1. ความแข็ง shore A
2. แรงบิดต่ำสุด
3. แรงบิดสูงสุด
4. เวลาขางเริ่มสุกวินาที
5. เวลาสุกของขางนาที
6. ความต้านทานแรงดึงMPa
7. เปอร์เซนต์การยืดตัวเมื่อขาด%
8. อัตราการยืดตัวเมื่อขาดที่ 300 %

ลักษณะคุณภาพที่วัดไม่ได้

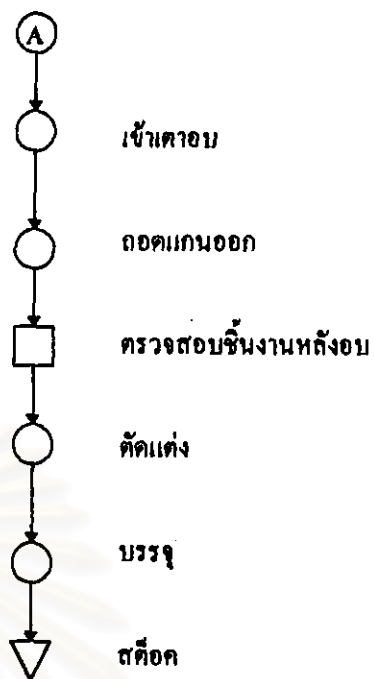
ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน

ตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพของยาง H 001

1. น้ำหนักขาง สารเคมีที่ใช้
2. อุณหภูมิภายในเครื่องผสมขาง
3. ความดันภายในเครื่องผสมขาง
4. ความเร็วรอบของ Rotor
5. ขั้นตอนการผสม
6. ระยะเวลาการผสม
7. อุณหภูมิของลูกกึ่ง
8. ระยะห่างระหว่างลูกกึ่ง
9. ระยะเวลาการผสมที่ลูกกึ่ง
10. น้ำหนักขางผสม และธาตุที่ใช้
11. ขั้นตอนการผสม

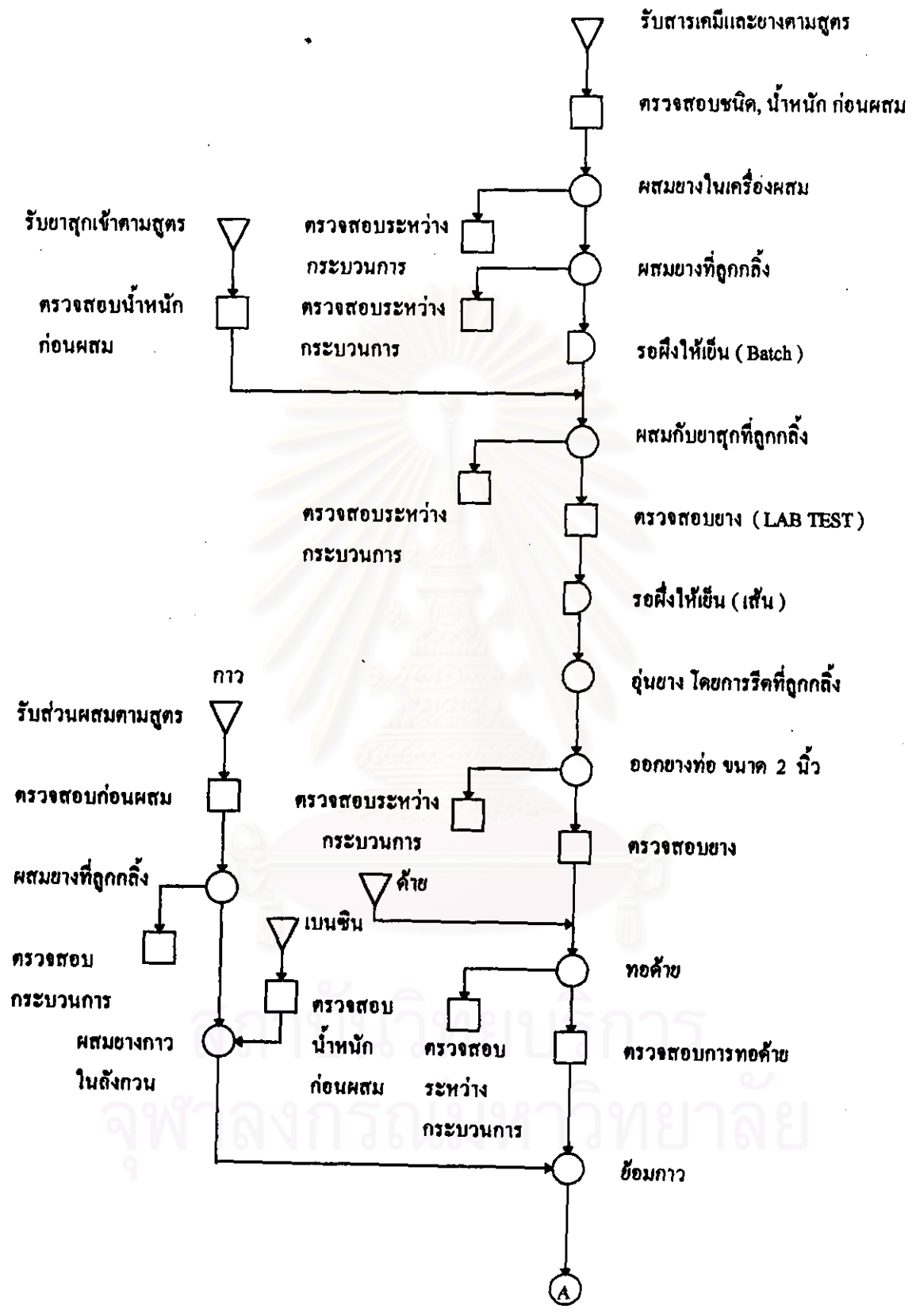


รูปที่ 5.2 แผนผังกระบวนการผลิตท่อต่าง S ใหญ่ ค้ายดัก (ปัจจุบัน)



สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.2 แผนผังกระบวนการผลิตท่อต่าง S ใหญ่ ค้ำชดัก (ปัจจุบัน) (ต่อ)



รูปที่ 5.3 แผนผังกระบวนการผลิตท่อต่าง S ใหญ่ ค้ายถัก (เสนอแนะ)

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
1. วัสดุคืบ 1.1 ขาง	1	1. ตรวจสอบชนิดของขาง 2. ความสะอาด 3. น้ำหนักขาง	กำหนดไว้ใ้ในใบสั่งผลิต ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน กำหนดไว้ใ้ในใบสั่งผลิต	ตรวจตินิจ ตรวจตินิจ ตรวจตินิจ	- - -	ตรวจสอบทุก Batch	ใบสั่งผสมขาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดขาง
1.2 สารเคมี		1. ตรวจสอบชนิดสารเคมี 2. น้ำหนักสารเคมีแต่ละแต่ละชนิด 3. ความสะอาด	กำหนดไว้ใ้ในใบสั่งผลิต กำหนดไว้ใ้ในใบสั่งผลิต ต้องไม่มีสิ่งแปลก-ปลอมเจือปน	ตรวจตินิจ ตรวจตินิจ ตรวจตินิจ	- - -	ตรวจสอบทุก Batch	ใบสั่งผสมขาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดขาง

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
2. การผสมยางที่เครื่องผสมยาง (Banbury)	2	1. ความดันภายใน 2. เวลาในการผสม	- 7.5 ± 1 นาที	ตรวจวัด ตรวจวัด	เกจวัดความดัน นาฬิกาจับเวลาวัด ละเอียดได้ 1 วินาที	สุ่มตัวอย่างทุกๆ 1 ชั่วโมง	ใบรายการการ ตรวจสอบค่าตัว- แปรที่เกี่ยวข้องกับ การผสมยาง (SD.WI-QC-03-01)	ฝ่ายควบคุม คุณภาพ
3. การผสมยางที่ลูกกลิ้ง (2 Rolls Mill)	3	1. อุณหภูมิที่ลูกกลิ้ง 2. ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง	$70 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 10 ± 2 มม.	ตรวจวัด ตรวจวัด	เทอร์โมมิเตอร์วัด ละเอียดได้ 0.1°C เวอร์เนียวัด ละเอียดได้ 0.1 มม.	สุ่มตัวอย่างทุกๆ 1 ชั่วโมง	ใบรายการการ ตรวจสอบค่าตัว- แปรที่เกี่ยวข้องกับ การผสมยาง (SD.WI-QC-03-01)	ฝ่ายควบคุม คุณภาพ

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
4. ผสมขาสุก	4	1. น้ำหนักขาสวม	23 ± 0.2 กก.	ตรวจวัด	ตาชั่งวัดละเอียด ได้ 0.2 กก.	ตรวจสอบทุกเส้น	ใบสั่งผสมยาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดยาง
4.2 ขาสุก		1. ชนิดของขาสุก	กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต	ตรวจพินิจ	-	ตรวจสอบทุกเส้น	ใบสั่งผสมยาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดยาง
5. การผสมขาสุกที่ลูกกลิ้ง	5	1. อุณหภูมิที่ลูกกลิ้ง	70 ± 10 °C	ตรวจวัด	เทอร์โมมิเตอร์วัดละเอียดได้ 0.1°C	ทุกๆ 1 ชั่วโมง	ใบรายการการตรวจสอบค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการผสมยาง (SD.WI-QC-03-01)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
		2. ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง	10 ± 2 มม.	ตรวจวัด	เวอร์เนียสวัดละเอียดได้ 0.1 มม.	ทุกๆ 1 ชั่วโมง		

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
6. การตรวจสอบ ยาง (LAB TEST)	6	1. ความแข็ง (Hardness Tester) 2. แรงบิดต่ำสุด 3. แรงบิดสูงสุด 4. เวลายางเริ่มสุก 5. เวลาสุกของยาง 6. ความต้านทานแรงดึง 7. % การยืดตัวเมื่อขาด 8. อัตราการยืดตัวเมื่อขาดที่ 300 % 9. ความสะอาด	70 - 78 shore A 3 - 8 ปอนด์/นิ้ว 13 - 18 ปอนด์/นิ้ว 0.25 - 0.45 วินาที 1.20 - 2.30 นาที 5-12 Mpa 250 - 400 % 5 - 12 % ต้องไม่มีสิ่งแปลก- ปลอมเจือปน	ตรวจวัด นำเข้าเครื่อง ทดสอบและ อ่านค่า นำเข้าเครื่อง ทดสอบและ อ่านค่า ตรวจพินิจ	เครื่องมือวัดความ แข็ง วัดละเอียด ได้ 2 shore A RHEOMETER TENSOMETER	ตรวจสอบทุกเส้น โดยการสุ่ม ตัวอย่างจากเส้น สุ่มตรวจสอบ 10 % ของจำนวน เส้นยางที่ผลิตใน 1 วัน	ใบรายการการ ตรวจสอบคุณภาพ ยาง (SD.WI-QC-01-01)	งานห้อง LAB

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ด้ายดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการ ตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการ ตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
7. การออกท่อชาย	7	1. อุณหภูมิหัวออกท่อ	$80 \pm 10^{\circ}\text{C}$	ตรวจวัด	เทอร์โมมิเตอร์วัด	สุ่มตัวอย่างตรวจ	1. ใบรายการการ	ฝ่ายควบคุม คุณภาพ
7.1 หัวออกท่อชาย		2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ภายในหัวออกชาย	2 นิ้ว	ตรวจวัด	ละเอียดได้ 0.1°C เวอร์เนียวัด ละเอียดได้ 0.1 มม.	สอบทุก 15 นาที ตรวจสอบเมื่อเริ่ม ผลิต	ตรวจสอบค่าตัว- แปรและผลการ ออกชาย (SD.WI-QC-03-02)	
7.2 ชาย		1. ชนิดของชาย	H 001	ตรวจพินิจ	-	ตรวจสอบทุกเส้น	2. ใบสั่งผลิต ท่อชาย (SD.WI-PD-01-02)	งานออกชาย
		2. ชายนั้นผ่านการ ตรวจสอบแล้ว	คิปปายีซีเขียว (RELEASE)	ตรวจพินิจ	-			

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
8. ท่อชาย	8	1. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2. ความหนา 3. ผิวชาย 4. ความสะอาด	2 ± 0.03 นิ้ว 5.5 ± 0.1 มม. เรียบ ต้องไม่มีรอยตำหนิหรือเป็นเส้น ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน	ตรวจวัด ตรวจวัด ตรวจทีนิจ ตรวจทีนิจ	เวอร์เนียวัด ละเอียดได้ 0.1 มม. - -	ตรวจสอบทุกเส้น ตรวจสอบทุกเส้น ตรวจสอบทุกเส้น ตรวจสอบทุกเส้น	ใบรายการการตรวจสอบค่าตัวแปรและผลการออกของ (SD.WI-QC-03-02)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
9. การทอด้ายบนท่อชาย	9	1. ชนิดของค้าย 2. ขนาดของค้าย 3. จำนวนกระสวย 4. จำนวนเส้นค้าย ต่อ 1 กระสวย	กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต	ตรวจทีนิจ ตรวจทีนิจ ตรวจนับ ตรวจนับ	- - - -	ตรวจสอบเมื่อเริ่มผลิต	1. ใบสั่งผลิตท่อค้ายัดัก (SD.WI-PD-01-03) 2. ใบรายการการตรวจสอบการทอด้ายและคุณภาพของค้ายัดัก (SD.WI-QC-03-05)	งานทอด้าย ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ด้ายถัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
10. ยางด้ายถัก	10	1. ระยะห่างระหว่างด้ายแต่ละกลุ่ม 2. รอยตำหนิ	2 - 2.5 มม. ต้องไม่มีรอยตำหนิที่เกิดจากการทอผ้า (ด้ายขาด, ปมด้าย)	ตรวจวัด ตรวจพินิจ	เวอร์เนียวัดละเอียดได้ 0.1 มม. -	ตรวจสอบทุกเส้น ตรวจสอบทุกเส้น	ใบรายการการตรวจสอบการทอผ้าและคุณภาพของ (SD.WI-QC-03-05)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
11. วัสดุดิบขาว 11.1 ยาง	11	1. ตรวจสอบชนิดของยาง 2. ความสะอาด 3. น้ำหนักยาง	กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต	ตรวจพินิจ ตรวจพินิจ ตรวจพินิจ	- - -	ตรวจสอบทุก Batch ตรวจสอบทุก Batch ตรวจสอบทุก Batch	ใบสั่งผสมยาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดยาง

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ด้ายถัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
11.2 สารเคมี		1. ตรวจชนิดของสารเคมี 2. น้ำหนักสารเคมีแต่ละชนิด 3. ความสะอาด	กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน	ตรวจตีมิง ตรวจตีมิง ตรวจตีมิง	- - -	ตรวจสอบทุก Batch ตรวจสอบทุก Batch ตรวจสอบทุก Batch	ใบสั่งการผสมยาง (SD.WI-PD-01-01)	งานรีดยาง
12. การผสมยางที่ลูกกลิ้ง	12	1. อุณหภูมิที่ลูกกลิ้ง 2. ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง	$70 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 10 ± 2 มม.	ตรวจวัด ตรวจวัด	เทอร์โมมิเตอร์วัดละเอียดได้ 0.1°C เวอร์เนียสวัดละเอียดได้ 0.1 มม.	ตรวจสอบทุกๆ 1 ชั่วโมง ตรวจสอบทุกๆ 1 ชั่วโมง	ใบรายงานการตรวจสอบค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการผสมยาง (SD.WI-QC-03-01)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อต่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
13. การผสมกาว 13.1 ช่างกาว	13	1. น้ำหนักช่างกาว 2. น้ำหนักเบนซิน	กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต	ตรวจพินิจ ตรวจพินิจ	- -	ตรวจสอบทุก Batch ตรวจสอบทุก Batch	ใบสั่งผลิตกาว (SD.WI-PD-01-05)	งานทอด้าย
14. แกนท่อต่าง S ใหญ่ และช่าง ค้ายัดัก	14	1. ชนิดแกน 2. ชนิดช่างท่อ 3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 4. รอยตำหนิ	แกนท่อต่าง S ใหญ่ กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต กำหนดไว้ในใบสั่งผลิต แกนต้องไม่มีรอยบุบ, ชุบ, แดก	ตรวจพินิจ ตรวจพินิจ ตรวจพินิจ	- - -	ตรวจสอบทุกแกน ตรวจสอบช่างทุกเส้น ตรวจสอบช่างทุกเส้น ตรวจสอบทุกแกน	1. ใบสั่งผลิตท่อน้ำ (SD.WI-PD-01-04) 2. ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานก่อนอบ (SD.WI-QC-03-03)	งานท่อน้ำ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อต่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
15. ตรวจสอบก่อนอบ	15	1. รอยตำหนิ	ต้องไม่มีรอยตำหนิช่วงโค้งของท่อและลาอฮางไม้บิด	ตรวจพินิจ	-	ตรวจสอบทุกชิ้นงาน	ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานก่อนอบ (SD.WI-QC-03-03)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
16. ตรวจสอบหลังอบ	16	1. การสุกของฮาง 2. รอยตำหนิ	ฮางค้องสุก ต้องไม่มีตำหนิที่เกิดจากการอบ (รอยทับ, ค้ายัดักไม่ติด)	ใช้ด็ีบกดเนื้อฮางจะไม้และ / หรือเป็นรอยอุบลงในเนื้อฮาง ตรวจพินิจ	-	ตรวจสอบทุกชิ้นงาน ตรวจสอบทุกชิ้นงาน	ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังอบ (SD.WI-QC-03-04)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ตารางที่ 5.1 ตารางการควบคุมคุณภาพของ ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก (ต่อ)

รายการ	ขั้นตอนการตรวจสอบที่	สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ	มาตรฐานเฉพาะ	วิธีการตรวจสอบ	เครื่องมือที่ใช้	การตรวจสอบ	เอกสารการตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
17. ผลิตภัณฑ์ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดัก	17	1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2. ความหนา 3. ความยาวทั้งหมด 4. รอยตำหนิ 5. ความแข็ง	หัว 2 ± 0.06 นิ้ว ท้าย 2.25 ± 0.06 นิ้ว หัว 6.5 ± 0.5 มม. ท้าย 6.0 ± 0.5 มม. 580 ± 10 มม. ต้องไม่มีรอยตำหนิที่เกิดจากยาง / ค้ายัดัก (ยางปูด, ค้ายัดขาด, ค้ายัดห่าง, เป็นปม) ยังไม่มีการตรวจวัด	ตรวจวัด ตรวจวัด ตรวจวัด ตรวจวัด ตรวจพินิจ	เวอร์เนียวัด ละเอียดได้ 0.1 มม. -	ตรวจสอบ 10 % ของจำนวนชิ้นงานที่ผลิตใน 1 วัน ตรวจสอบทุกชิ้นงาน	ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ (SD.WI-QC-06-01)	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

SD.WI-PD-01-01

ใบสั่งการผสมยาง

ฝ่ายผลิต งานรีไซเคิล วันที่

ชื่อช่างผสม จำนวน กก.

ส่วนที่ 1				ส่วนที่ 2	
ส่วนผสม	น้ำหนัก(กก.)	ส่วนผสม	น้ำหนัก(กก.)	ส่วนผสม	น้ำหนัก(กก.)
T01		M01	N08	S01	
T02		M02	N09	S02	
T03		M03	N10	A01	
T04		M04	N11	A02	
T05		M05	N12	A03	
C01		M06	N13	A04	
C02		M07	N14	A05	
C03		M08	N15	A06	
C04		N01	N16	A07	
C05		N02	N17	A08	
R01		N03	N18	A09	
R02		N04	F01	หมายเหตุ : ผสมยางส่วน แรกก่อน แล้วค่อยผสม (Mixed) 23 กก. มาผสม กับส่วนที่ 2	
R03		N05			
R04		N06			
R05		N07			

วันที่	น้ำหนักยางผสม (กก.)					รวม	ผู้ผสม	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5			

รูปที่ 54 ใบสั่งการผสมยาง

ใบรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพยาง

ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

งานห้อง LAB

วันที่

วันที่ผลิต

วันที่ตรวจสอบ

จำนวนตรวจสอบ ชิ้น

จากจำนวนทั้งหมด ชิ้น

ผู้ตรวจสอบ

เส้นที่	ความแข็ง (shore A)	แรงบิดต่ำสุด (ปอนด์/นิ้ว)	แรงบิดสูงสุด (ปอนด์/นิ้ว)	เวลาชางเริ่มตุง (วินาที)	เวลาตุงของชาง (นาที)	ความดันแรงดึง (Mpa)	ความชื้นเมื่อชาง (%)	อัตราการยืด เมื่อชางที่ 300 %	ความสะอาด	หมายเหตุ
รวม										
เฉลี่ย										

สรุปผลการตรวจสอบ

หัวหน้างานห้อง LAB รับทราบ

รูปที่ 5.5 ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพยาง

ใบสั่งผลิตท่อยาง

ฝ่ายผลิต

งานออกยาง

วันที่

ชนิดยาง	เส้นผ่า ศก.ภายใน ของหัวออก (นิ้ว)	ความหนา ยางท่อ (มม.)	ความหนา หลังหุ้ม (มม.)	จำนวน (ถาด / ชิ้น)	หมายเหตุ

ผู้สั่ง

ผู้รับใบสั่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SD.WI-PD-01-03

ใบตั้งผลิตท่อด้ายดัก

ฝ่ายผลิต

งานท่อด้าย

วันที่

ลำดับ	ชนิดยาง	เส้นผ่า ศก.ภายใน ของท่อยาง (นิ้ว)	ชนิดด้าย	ขนาดด้าย	จำนวน กระสวย	จำนวน เส้นด้าย ต่อ 1 กระสวย	จำนวน (ถาด/ชั้น)	หมายเหตุ

ผู้ตั้ง

ผู้รับใบตั้ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.7 ใบตั้งผลิตท่อด้ายดัก

SD.WI-PD-01-05

ใบสั่งผลิตกา

ฝ่ายผลิต งานทอด้าย วันที่

นำหนักยาง	กก.	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
นำหนักเบนซิน	กก. ผู้ตรวจสอบ
ผู้สั่ง	ผู้รับใบสั่ง / /

SD.WI-PD-01-05

ใบสั่งผลิตกา

ฝ่ายผลิต งานทอด้าย วันที่

นำหนักยาง	กก.	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
นำหนักเบนซิน	กก. ผู้ตรวจสอบ
ผู้สั่ง	ผู้รับใบสั่ง / /

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.9 ใบสั่งผลิตกา

รายงานการตรวจสอบค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการผสมยาง

ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

วันที่

1. การผสมยาง + สารเคมี ที่เครื่องผสมยาง (Banbury)

เวลาที่ ตรวจสอบ	การผสมยางที่เครื่อง Banbury			การผสมยางที่ถูกล้าง		หมายเหตุ
	ความดัน	เวลาในการ ผสม (นาที)	ผลการ ผสมยาง	ระยะห่าง ถูกล้าง(มม.)	อุณหภูมิยาง (°C)	

2. การผสมเคมียาสุก

เวลาที่ ตรวจสอบ	รายการที่ตรวจสอบ					หมายเหตุ
	หมายเลข เครื่อง	ชนิดยาง	ผสมเมื่อ เวลา	ระยะห่าง ถูกล้าง(มม.)	อุณหภูมิยาง (°C)	

..... ผู้ตรวจสอบ

หัวหน้างานรีดยาง รับทราบ หัวหน้างาน QC. ท่อน้ำ

รายงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์

ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

วันที่

รายการ/ จำนวน	ลำดับ	ความแข็ง (shore A)	รอยตำหนิ					ขนาดท่อ (มม.)			ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ	
			การติดกันของ ผ้า-ยาง	ยางปูด	ผ้าขาด	ผ้าห่น	ผ้า เป็นปม	ความหนา	เส้นผ่า ศก. ภายใน	ความยาว	ยอมรับ	ไม่ ยอมรับ		

ผู้ตรวจสอบ

หัวหน้างาน QC. ท่อน้ำ

รูปที่ 5.15 รายงานการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์

4.4 การนำถ่ววิธีทางสถิติมาใช้ในกระบวนการผลิต

จากระบบคุณภาพที่ได้จัดทำขึ้น ได้มีการดำเนินการต่อเพื่อพิจารณาว่า การที่ช่าง H 001 ไม่ผ่านการตรวจสอบนั้น สาเหตุที่ไม่ผ่านส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุใด โดยงานห้องปฏิบัติการได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้จัดทำในรูปตารางแสดงจำนวนของเสียของช่าง H 001 ในกระบวนการผลิต และตารางการตรวจสอบจำนวนของเสียจัดเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย เป็นดังนี้

ตารางที่ 5.2 ตารางการตรวจสอบจำนวนของเสียของช่าง H 001 ในกระบวนการผลิต

วันที่ตรวจสอบ 4 เมษายน 2540 ถึงวันที่ 26 เมษายน 2540

จำนวนที่ตรวจสอบ 125 เส้น จำนวนของเสีย 29 เส้น คิดเป็น 23.2 %

ลักษณะของเสียที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด	จำนวนของเสีย (เส้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสีย
1. ความแข็ง	6	9.3
2. แรงบิดต่ำสุด	0	0.0
3. แรงบิดสูงสุด	25	39.1
4. เวลาขางเริ่มตูก	21	32.8
5. เวลาตูกของขาง	12	18.8
6. ความต้านทานแรงดึง	0	0.0
7. เปอร์เซนต์การยืดเมื่อขาด	0	0.0
8. อัตราการยืดตัวเมื่อขาดที่ 300 %	0	0.0
รวม	64	100

ตารางที่ 5.3 ตารางการตรวจสอบจำนวนของเสียจัดเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ลักษณะของเสียที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด	จำนวนของเสีย (เส้น)	จำนวนของเสียสะสม (เส้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสีย	เปอร์เซ็นต์ของเสียสะสม
1. แรงบิดสูงสุด	25	25	39.1	39.1
2. เวลาขางเริ่มตูก	21	46	32.8	71.9
3. เวลาตูกของขาง	12	58	18.8	90.7
4. ความแข็ง	6	64	9.3	100.0
5. แรงบิดต่ำสุด	0	64	0.0	100.0
6. ความต้านทานแรงดึง	0	64	0.0	100.0
7. เปอร์เซนต์การยืดเมื่อขาด	0	64	0.0	100.0
8. อัตราการยืดตัวเมื่อขาดที่ 300 %	0	64	0.0	100.0
รวม	64		100	

จากข้อมูลในตารางการตรวจสอบจำนวนของเสียจะพบว่า ลักษณะของเสียที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดที่มีเปอร์เซ็นต์ของเสียสูงสุดคือแรงบิดสูงสุด จึงได้มีการระดมความคิดและจัดทำผังก้างปลาขึ้น ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.16 เพื่อหาสาเหตุที่ช่าง H 001 ไม่ได้ตามข้อกำหนด

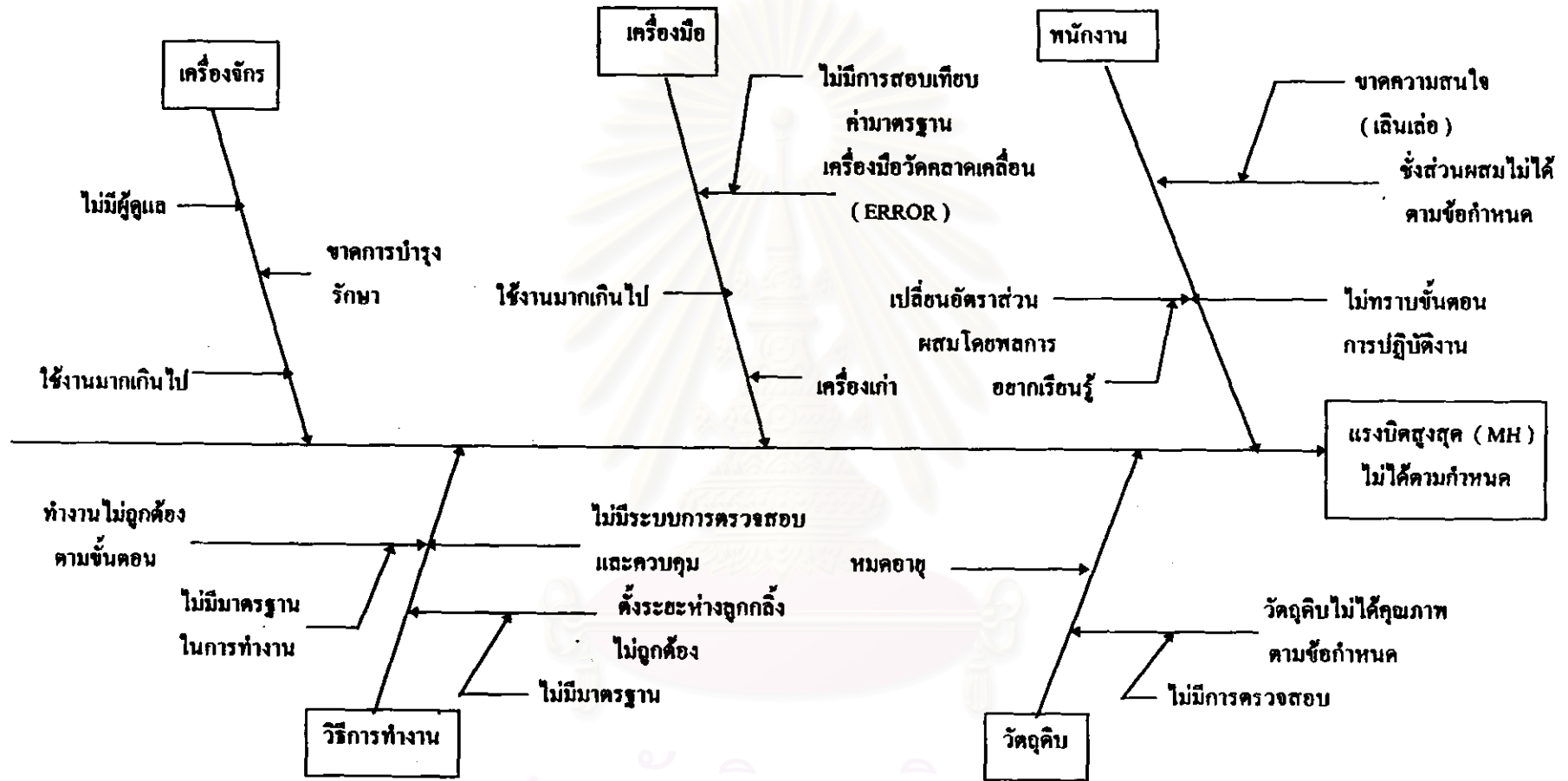
จากผังก้างปลาที่ได้ร่วมกันจัดทำขึ้นนั้น ทำให้พบปัญหาหลายสาเหตุที่มีผลทำให้ค่าแรงบิดสูงสุดไม่ได้ตามข้อกำหนด ซึ่งถ้าจะทำการแก้ไขในทุกสาเหตุนั้น จะต้องใช้เวลามากและต้องจัดเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ เสียก่อน ดังนั้นจึงได้เลือกปัญหามาทำการแก้ไขเพียง 3 หัวข้อได้แก่

1. วิธีการไม่ถูกต้องตามขั้นตอน
2. ไม่มีระบบการตรวจสอบและควบคุม
3. พนักงานซึ่งส่วนผสมไม่ได้ตามข้อกำหนด

สำหรับเหตุผลที่เลือกปัญหามาทำการแก้ไขเพียง 3 ข้อนี้ เป็นเพราะผู้ร่วมโครงการเห็นว่าเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ง่ายและใกล้ตัว ซึ่งก็จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดทำให้ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นต่อไป โดยได้จัดทำแนวทางการแก้ปัญหาในรูปตารางแสดงปัญหาสาเหตุ และวิธีการแก้ไข ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4

แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

จากกรณีศึกษาระบบคุณภาพของช่าง H 001 ทางงานห้องปฏิบัติการ ได้มีการเก็บข้อมูลค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ของช่าง H 001 ไว้ ซึ่งได้นำมาทดลองทำแผนภูมิควบคุม \bar{X} -R เพื่อใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต การใช้แผนภูมิควบคุมจะทำให้ใกล้ชิดข้อมูลปัจจุบันได้มากกว่าสามารถรู้ได้ว่าขณะนี้กระบวนการผลิตของเราเป็นอย่างไร สำหรับข้อมูลที่กระเด็นออกนอกเส้นพิสัยควบคุมทั้งบนและล่าง ถ้าวิเคราะห์แล้วพบว่าเพราะสาเหตุใด และทำการแก้ไขรวมถึงหาแนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดเช่นนี้อีก ก็น่าจะทำให้ปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตลดลง โดยในที่นี้ได้มีการเสนอแนวทางการแก้ปัญหาค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ไม่ได้ตามข้อกำหนดไว้ 3 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.4 - ตารางแสดงปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ไข ซึ่งแสดงไว้ก่อนหน้านี้อันจะเป็นแนวทางในการปฏิบัติในงานจริงต่อไปได้



รูปที่ 5.16 ผังก้างปลา สาเหตุที่ค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ของยาง H 001 ไม่ได้ตามข้อกำหนด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ไข (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วิธีการแก้ไข	ผู้ปฏิบัติ
2. ไม่มีการตรวจสอบ และควบคุม	1. ไม่มีระบบตรวจสอบ และควบคุม	<ol style="list-style-type: none"> 2. ใส่ซิลิโคน โดยโรยให้ทั่วแผ่นยาง 3. กรีดยางม้วนซ้าย - ขวา ซ้ำละ 2 ครั้ง 4. ใส่เคมีตัวเร่ง กรีดยางม้วนซ้าย - ขวา ซ้ำละ 2 ครั้ง 5. ปรับลูกกลิ้ง รีดยางบาง 3 ครั้ง (หนา 2-3 มม.) 6. ปรับลูกกลิ้ง รีดยางหนา (8-10 นาที ต่อชุด) <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดสร้างระบบตรวจสอบและควบคุมขึ้นมาใช้งาน โดยกำหนดจุดที่จะตรวจสอบและควบคุมการผสมยาง 2. กำหนดให้มีการสุ่มตัวอย่างขึ้นมาตรวจสอบ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 สุ่มตรวจสอบขั้นตอน และเวลาการผสมยางที่ เครื่องผสมยาง (Banbury) ทุกๆ 1 ชั่วโมง 2.2 สุ่มตรวจสอบขั้นตอน และเวลาการผสมยางสุดท้ายที่ ลูกกลิ้ง ทุกๆ 1 ชั่วโมง 	พนักงานคิวซี

ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ไข (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วิธีการแก้ไข	ผู้ปฏิบัติ
<p>3. ชั่งส่วนผสมไม่ได้ตามข้อกำหนด</p>	<p>1. คาชั่งไม่ได้มาตรฐาน</p> <p>2. พนักงานขาดความเอาใจใส่ในการทำงาน</p>	<p>3. จัดให้มีระบบการรายงานผลการตรวจสอบต่อหัวหน้างานรีดชาง, ฝ่ายควบคุมคุณภาพ, ผู้จัดการฝ่ายผลิต</p> <p>1. สอบเทียบคาชั่งที่ใช้งานกับน้ำหนักมาตรฐานทุกๆ เดือน</p> <p>1. จัดให้มีระบบการรายงานการทำงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบตามลำดับ</p> <p>2. ให้หัวหน้างานทำการสุ่มตรวจการทำงานของพนักงานเป็นระยะๆ</p> <p>3. จัดอบรมพนักงาน ชี้แจงให้พนักงานทราบถึงผลเสียที่จะตามมาเป็นลูกโซ่ ถ้าหากการทำงานในจุดนี้ผิดพลาด</p>	<p>พนักงานคิวซี</p> <p>พนักงานคิวซี</p> <p>หัวหน้างานรีดชาง</p>

ตารางที่ 5.5 ตารางแสดงค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ของยาง H 001

กลุ่มตัวอย่างที่	ข้อมูลที่ 1	ข้อมูลที่ 2	ข้อมูลที่ 3	ข้อมูลที่ 4	ข้อมูลที่ 5
1	14.45	13.99	16.52	13.14	13.05
2	13.43	14.59	14.55	14.15	15.02
3	14.82	15.90	17.26	16.10	15.01
4	14.31	14.82	15.83	13.37	14.56
5	15.29	14.77	15.46	16.80	16.46
6	17.85	14.55	8.36	12.06	12.79
7	13.10	12.42	12.21	11.05	12.47
8	8.38	13.31	11.85	13.29	10.81
9	11.59	13.28	13.79	12.92	13.58
10	14.04	10.35	12.81	14.28	14.07
11	15.47	14.06	15.33	12.90	13.44
12	11.48	11.50	12.46	11.81	13.97
13	13.97	12.84	14.79	14.63	13.90
14	11.64	9.45	6.87	13.94	13.11
15	13.65	13.72	13.42	16.81	16.89
16	17.76	16.42	18.44	16.78	17.50
17	14.92	11.73	13.31	14.43	15.61
18	14.85	17.58	17.32	15.61	17.17
19	15.67	15.00	14.82	15.41	15.21
20	14.99	14.27	14.87	16.61	13.54
21	15.01	15.67	15.55	13.49	13.33
22	13.30	13.75	14.45	14.36	14.73
23	14.53	14.17	12.54	15.78	15.70
24	14.73	15.55	16.58	17.10	14.84
25	16.65	16.64	16.29	17.78	16.80

การคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าพิสัย และเส้นพิภักควบคุม

1. ค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

2. ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างทั้งหมด

$$\begin{aligned}\bar{\bar{X}} &= \sum_{i=1}^n \bar{X} \quad ; n = 25 \\ &= (358.61 / 25) \\ &= 14.31\end{aligned}$$

3. ค่าพิสัยของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

$$R = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

4. ค่าเฉลี่ยของพิสัย

$$\begin{aligned}\bar{R} &= \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} \quad ; n = 25 \\ &= (45.61 / 25) \\ &= 3.024\end{aligned}$$

5. เส้นพิภักควบคุม

5.1 เส้นพิภักควบคุมแผนภูมิ \bar{X}

$$\begin{aligned}\text{เส้นพิภักควบคุมบน (UCL)} &= \bar{X} + A_2 R \quad ; A_2 = 0.577 \\ &= 14.34 + (0.577 * 3.024) \\ &= 16.08\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{เส้นพิภักควบคุมล่าง (LCL)} &= \bar{X} - A_2 R \quad ; A_2 = 0.577 \\ &= 14.34 - (0.577 * 3.024) \\ &= 12.59\end{aligned}$$

5.2 เส้นพิภักควบคุมแผนภูมิ R

$$\begin{aligned}\text{เส้นพิภักควบคุมบน (UCL)} &= D_4 \bar{R} \quad ; D_4 = 2.115 \\ &= 2.115 * 3.024 \\ &= 6.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{เส้นพิภักควบคุมล่าง (LCL)} &= D_3 \bar{R} \quad ; D_3 = 0 \\ &= 0 * 3.024 = 0\end{aligned}$$

4.5 การวัดผลการปรับปรุงในการลดเปอร์เซ็นต์ของเสียของสาย H 001

หลังจากที่ได้มีการทดลองใช้ระบบคุณภาพที่ได้จัดทำขึ้น เป็นเวลา 5 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2540 จึงได้มีการนำค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ของสาย H 001 มาพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม ที่งานห้องปฏิบัติการได้ทำการวัดค่าและเก็บข้อมูลไว้เป็นประจำอยู่แล้ว

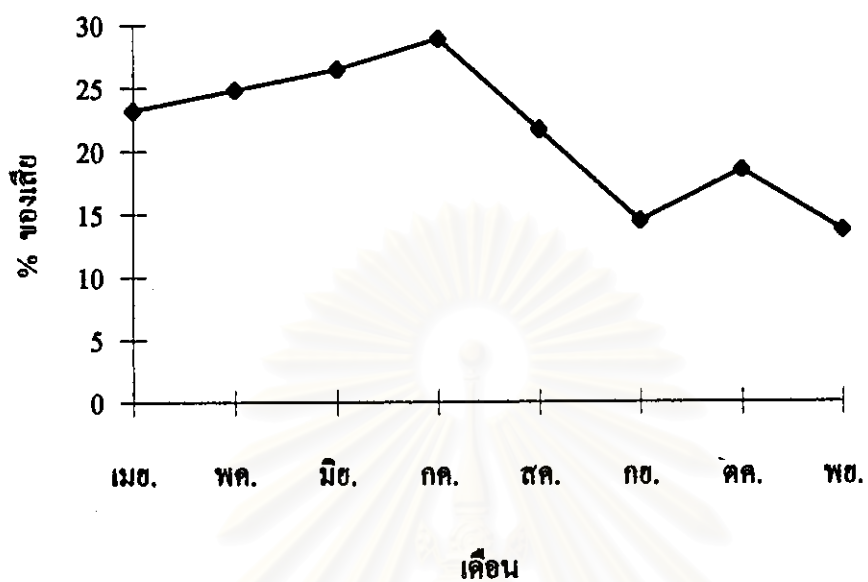
เปอร์เซ็นต์ของเสียของสาย H 001 เนื่องจากค่าแรงบิดสูงสุด (MH) ในช่วง 3 เดือนแรกก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานเฉลี่ยเท่ากับ 24.80 % และในช่วงที่นำระบบไปใช้งาน 3 เดือนสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 15.47 % ซึ่งสามารถลดลงได้ 9.33 % เนื่องจากมีการจัดทำตารางควบคุมคุณภาพรวมของสาย H 001 ซึ่งกำหนดจุดที่ต้องควบคุมและตรวจสอบชิ้นงานไว้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นผลให้พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตและรับผิดชอบการตรวจสอบชิ้นงาน สามารถเข้าใจความเป็นไปตามข้อกำหนดของชิ้นงานมากขึ้น

การคิดค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของเสียของสาย H 001 เนื่องจากค่าแรงบิดสูงสุดในช่วงที่มีการนำระบบคุณภาพไปใช้งาน จะพิจารณาข้อมูลเฉพาะ 3 เดือนหลัง (กันยายนถึงพฤศจิกายน) เท่านั้น เนื่องจากในช่วง 2 เดือนแรก (กรกฎาคมถึงสิงหาคม) เป็นช่วงที่เริ่มปรับระบบจึงไม่นำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณา

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียของสาย H 001 เนื่องจากค่าแรงบิดสูงสุดในแต่ละเดือน

เดือน	จำนวนยางที่ตรวจสอบ (เส้น)	จำนวนของเสีย (เส้น)	% ของเสีย
เมษายน	125	29	23.2
พฤษภาคม	125	31	24.8
มิถุนายน	125	33	26.4
กรกฎาคม	125	36	28.8
สิงหาคม	125	27	21.6
กันยายน	125	18	14.4
ตุลาคม	125	23	18.4
พฤศจิกายน	125	17	13.6

รูปที่ 5.18 กราฟแสดง % ของเชื้อของชาว H 001 ในแต่ละเดือน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.6 การวัดผลการปรับปรุงในการลดเปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก

ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ได้ทำการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก เป็นเวลา 5 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้สามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ได้ เนื่องจากข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก ปกติมีการเก็บอยู่แล้ว

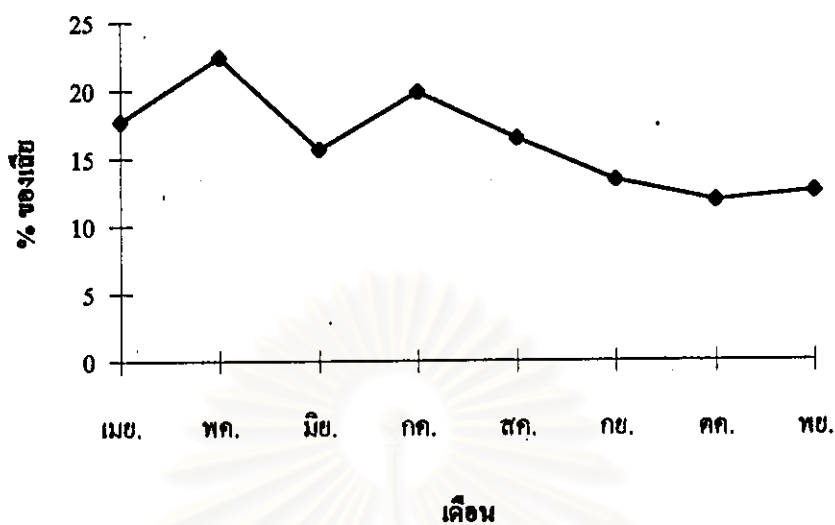
เปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก ในช่วง 3 เดือนแรกก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานเฉลี่ยเท่ากับ 18.57 % และในช่วงที่นำระบบไปใช้งาน 3 เดือนสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 12.53 % ซึ่งสามารถลดลงได้ 6.04 % เนื่องจากมีการจัดทำเอกสารที่จำเป็นต่อคุณภาพในการปฏิบัติงานขึ้น และมีการวางระบบงานซึ่งกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน

การคิดค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก ในช่วงที่มีการนำระบบคุณภาพไปใช้จะพิจารณาเฉพาะ 3 เดือนหลัง (กันยายนถึงพฤศจิกายน) เท่านั้น เนื่องจากในช่วง 2 เดือนแรก (กรกฎาคมถึงสิงหาคม) เป็นช่วงที่เริ่มปรับระบบจึงไม่นำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณา

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น S ใหญ่ ค้ายัดัก ในแต่ละเดือน

เดือน	% ของเสีย
เมษายน	17.7
พฤษภาคม	22.4
มิถุนายน	15.6
กรกฎาคม	19.8
สิงหาคม	16.4
กันยายน	13.3
ตุลาคม	11.8
พฤศจิกายน	12.5

รูปที่ 5.19 กราฟแสดง % ของเชื้อของผลิตภัณฑ์
 ท่อล่าง S ใหญ่ ค้ายัดก ในแต่ละเดือน



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย