



โครงการที่ 35 ปีการศึกษา 2562

การวิเคราะห์ลักษณะข้อผิดพลาดของผลกระทบโดยใช้ FMEA

ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขวดพลาสติกสำหรับบริโภค

นายปณนวัชร สุทธิประภาภิสิริ

อ.ดร.ชวิศ บุญมี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการทำงานที่ล่าช้าของกระบวนการผลิตนั้นเกิดมาจากความบกพร่องในส่วนของเครื่องจักรจากการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก จากการศึกษาของข้อมูลเบื้องต้นของกระบวนการผลิต พบว่ามีข้อผิดพลาดหลายจุดในการทำงานของเครื่องจักร จึงทำให้เกิดการหยุดทำงานของเครื่องจักรบ่อยครั้ง บริษัทจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพที่ดีมากขึ้น โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องคือ ทัศนวิสัย FMEA

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต โดยใช้ทัศนวิสัยการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบด้านคุณภาพ (Failure Mode and Effect Analysis : FMEA) มาใช้ลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

2. เพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1 เก็บรวบรวมข้อมูล

- ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงานกระบวนการทำงานของเครื่องจักร ดังภาพ 3.1 3.2 และ 3.3

ภาพ 1.1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตขวด one way

ภาพ 1.2 ขั้นตอนกระบวนการผลิตขวด PE

ภาพ 1.3 ขั้นตอนกระบวนการผลิตขวด PET

2 การวิเคราะห์หาสาเหตุ และปัญหาของกระบวนการผลิต

ภาพ 2.1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตขวด PET

3 พัฒนาและประยุกต์ใช้วิธีทัศนวิสัย FMEA ของปัญหาที่เกิดขึ้น

- นำสาเหตุที่เกิดขึ้นมาทำการวิเคราะห์ แล้วทำการคำนวณค่า RPN เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปใช้ต่อ ดังตาราง 3.1 3.2 3.3 3.4 และ 3.5

ภาพ 3.1 ตารางการแสดงผลข้อมูลลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแต่กระบวนการ

ภาพ 3.2 ตารางแสดงข้อมูลการคำนวณค่าความเสี่ยงในกระบวนการของวัตถุดิบ

ภาพ 3.3 ตารางแสดงข้อมูลการคำนวณค่าความเสี่ยงในการคำนวณค่าความเสี่ยงในกระบวนการของเครื่องจักร

4

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แผนภูมิพาเรโต เพื่อหาว่าปัญหาใดเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด และรองๆ ลงมาตามลำดับ ดังภาพ 4.1

ภาพ 4.5 แผนภูมิพาเรโตแสดงลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น

5

นำปัญหาที่เลือกมานั้นมาแก้ไขโดยใช้ทัศนวิสัยที่ได้จากความรู้ที่เรียนมาในกระบวนการวิชามาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

- นำปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์พาเรโตมาทำการปรับปรุง จากนั้นเลือกจากปัญหาที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มากที่สุด โดยปัญหาที่ทำการแก้ไขคือ อายุของเครื่องจักร และเม็ดพลาสติกมีสิ่งเจือปน

5.1

ทำการเสนอปรับปรุงปัญหาอายุของเครื่องจักร

5.1.1 ทำการเสนอการซื้อเครื่องจักรใหม่มาในการลงทุนดังภาพ 5.1.1

ภาพ 5.1.1 ใบเสนอราคาเครื่องจักรรุ่น SMC 5000 DST

- ทำการคำนวณหาจุดคุ้มทุนโดยใช้สูตร $Q = \frac{FC}{P - VC/Unit}$ ทำให้ได้จุดคุ้มทุนที่ 3,583,333 และใช้ระยะเวลาในการคืนทุน 166 วัน

5.2

ทำการเสนอปรับปรุงปัญหาเม็ดพลาสติกมีสิ่งเจือปน

5.2.1 ทำการปรับปรุงวิธีการขนส่งเม็ดพลาสติก โดยใช้การวิเคราะห์การปฏิบัติงานและแผนผังการไหล จึงได้แผนผังการไหลของขั้นตอนก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง ดังภาพ 5.2.1 และ 5.2.2

ภาพ 5.2.1 แผนผังการไหลของขั้นตอนก่อนการปรับปรุง

ภาพ 5.2.2 แผนผังการไหลของขั้นตอนหลังการปรับปรุง

5.2.2

จากนั้นทำการคำนวณหาร้อยละของเสียที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการปรับปรุงเพื่อนำมาเปรียบเทียบ ดังภาพ 5.2.3 และ 5.2.4

ข้อมูลปริมาณการผลิต จำนวนของเสีย และร้อยละของเสียที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลปริมาณการผลิต จำนวนของเสีย และร้อยละของเสียที่เกิดขึ้นหลังการปรับปรุง

ภาพ 3.4 ตารางแสดงข้อมูลการคำนวณค่าความเสี่ยงในกระบวนการของคนงาน

ภาพ 3.5 ตารางแสดงข้อมูลการคำนวณค่าความเสี่ยงในกระบวนการของวิธีการ

Industrial Engineering Department

Faculty of Engineering, Chiang Mai University