

การลดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก

กรณีศึกษา : ของเสียประเภทจุดดำ

ธนภุช ชุ่มแข่ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2557

Waste Reduction in Injection Process

Case Study: Black Dot

Thanakrit Sunseang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

the Degree of Master of Engineering

Department of Engineering Management

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2014

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์ ที่คอยดูแลเอาใจใส่ให้ความรู้ทางทฤษฎีต่างๆ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งผู้วิจัยต้องขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาให้แนวคิดและคำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องในการทำวิจัย ซึ่งอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

การดำเนินงานวิจัยฉบับนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจาก บริษัทไทยมิตรชวาจำกัด (มหาชน) นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณไพฑูรย์ กลัดเขียว ผู้จัดการโรงงานคุณโฮสถาน ศรีมงคล ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม คุณอภิชาติ น่ำดี ผู้จัดการฝ่ายผลิต คุณอชิรวิทย์ อธิวาท ฝ่ายประกันคุณภาพ และพนักงานทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ผู้เป็นเบื้องหลังอันยิ่งใหญ่ที่ทำให้ผู้จัดทำวันนี้ได้ และบูรพคณาจารย์ทุกท่านซึ่งเป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชานับตั้งแต่ครั้งเยาว์วัยจนจบจนกระทั่งทุกวันนี้

ธนกฤษ ชุ่นเซ่ง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๗
กิตติกรรมประกาศ.....	๗
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	๗
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการดำเนินงานวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวทางการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความสูญเสีย 7 ประการ.....	4
2.2 เครื่องมือควบคุมคุณภาพ.....	9
2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมฉีดพลาสติก.....	20
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	29
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	30
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
4. ผลการศึกษา.....	39
4.1 วิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปรับปรุง.....	39
4.2 สรุปผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปรับปรุง.....	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. บทสรุปผลงานและข้อเสนอแนะ.....	70
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	70
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	76
ประวัติผู้เขียน.....	84

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการฉีดพลาสติกเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556.....	2
3.1 ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการฉีดพลาสติก จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ในช่วง เดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2556.....	31
4.1 สาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาและวิธีการป้องกัน.....	47
4.2 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือน มกราคม พ.ศ. 2556 ก่อนทำการปรับปรุง.....	48
4.3 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 ก่อนทำการปรับปรุง.....	51
4.4 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ก่อนการปรับปรุง.....	53
4.6 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือน เมษายน พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	58
4.7 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	59
4.8 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	64
4.9 ข้อมูลการเกิดข้อบกพร่องที่เป็นจุดดำในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	63

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการฉีดพลาสติกเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2556.....	2
2.1 ใบตรวจสอบ.....	10
2.2 ข้อมูลเบื้องต้นจากกระบวนการปกติ.....	11
2.3 Trial Control Chart.....	13
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง Trial Control Chart และ Revised Control Chart.....	13
2.5 แผนภูมิกราฟ.....	15
2.6 แผนผังพาเรโต.....	16
2.7 แผนภูมิเหตุและผล.....	17
2.8 ฮิสโตแกรม.....	18
2.9 แผนผังการกระจาย.....	19
2.10 การฉีดพลาสติกเหลวเข้าไปในแบบโดยสกรูอัดไม่หมุน.....	21
2.11 การฉีดสมบูรณ์น้ำพลาสติกแข็งตัวและแรงดันชดเชยการหดตัว.....	21
2.12 แม่พิมพ์เปิดออก ชิ้นงานถูกดันออกมา.....	21
2.13 เครื่องฉีดพลาสติกแบบลูกสูบ.....	22
2.14 โครงสร้างและการทำงานของเครื่องฉีดแบบสกรูอัด.....	22
2.15 วาล์วป้องกันการไหลกลับของเครื่องฉีดแบบสกรู.....	23
2.16 ชุดฉีดพลาสติกที่ขนานกับการเลื่อนเปิดแม่พิมพ์.....	23
2.17 เครื่องฉีดพลาสติกในยุคปัจจุบัน.....	24
2.18 เครื่องฉีดพลาสติกชนิดพิเศษ.....	24
2.19 เครื่องฉีดพลาสติกแบบอื่นๆ.....	25
2.20 เครื่องฉีดพลาสติกแบบควบคุมด้วย CNC.....	25
3.1 ตัวอย่างใบ Check Sheets.....	29
3.2 แผนภาพแสดงการไหลของขั้นตอนการดำเนินงาน.....	30
3.3 ลักษณะบ่งชี้ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการฉีดพลาสติก.....	31
3.4 ชิ้นงานที่เป็นจุดดำ.....	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.5	32
3.6	33
3.7	33
3.8	33
3.9	34
3.10	35
3.11	36
4.1	47
4.2	48
4.3	50
4.4	41
4.5	42
4.6	43
4.7	44
4.8	45
4.9	46
4.10	45
4.11	50
4.12	52
4.13	55
4.14	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.15 ข้อมูลสรุปจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ก่อนทำการปรับปรุง.....	56
4.16 ข้อมูลสรุปเปอร์เซ็นต์การเกิดข้อบกพร่องของชิ้นงานที่เป็นจุดดำ ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ก่อนการปรับปรุง.....	57
4.17 P – Chart แสดงการเกิดข้อบกพร่องในเดือน เมษายน พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	60
4.18 P – Chart แสดงการเกิดข้อบกพร่องในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2556	63
4.19 P – Chart แสดงการเกิดข้อบกพร่องในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังการแก้ไขปรับปรุง.....	65
4.20 ข้อมูลสรุปจำนวนการผลิตในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังทำการปรับปรุง.....	66
4.21 ข้อมูลสรุปจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังทำการปรับปรุง.....	67
4.22 ข้อมูลสรุปเปอร์เซ็นต์การเกิดข้อบกพร่องของชิ้นงานที่เป็นจุดดำ ในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 หลังการปรับปรุง.....	67
4.23 สรุปจำนวนการผลิตช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556.....	68
4.24 สรุปจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556.....	68
4.25 สรุปเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556....	69
5.1 กราฟเปรียบเทียบจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเสียก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง....	71