

การลดอัตราชิ้นงานที่เสียในกระบวนการฉีดขึ้นรูปชิ้นส่วนพลาสติก

DEFECT REDUCTION IN PLASTIC INJECTION MOLDING PROCESS

A CASE STUDY OF PURITY PLASTICS CO.,LTD.

สฤณีพงศ์ อาจตัน¹ และรัชตะ รุ่งตระกูลชัย²

¹ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น 1771/1 ซ.พัฒนาการ 37 ถ.พัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

E-mail: bai_hmon@hotmail.com

² คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น 1771/1 ซ.พัฒนาการ 37 ถ.พัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

E-mail: rachata@tni.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอัตราการเกิดชิ้นงานเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก กรณีศึกษา บริษัท เพียวริตี้ พลาสติก จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนพลาสติกด้วยกรรมวิธีฉีดขึ้นรูป โดยกำหนดเป้าหมายให้มีของเสียลดลงร้อยละ 10 จากค่าเฉลี่ยต่อเดือนซึ่งสภาพก่อนการปรับปรุง ที่มีของเสียอยู่ที่ร้อยละ 2.61

จากการเก็บข้อมูลสภาพปัจจุบัน ตั้งแต่เดือน มีนาคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ด้วยใบรายงานการบันทึกของเสีย เพื่อศึกษาหาข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นและนำมาคัดแยกประเภทด้วยแผนภูมิพาเรโตพบว่า ร้อยละ 80 ของของเสียมีสาเหตุมาจากปัญหาจุดดำคิดเป็นร้อยละ 26.42 ปัญหาฟองอากาศ คิดเป็นร้อยละ 17.01 ปัญหาแห้ว คิดเป็นร้อยละ 16.59 และปัญหาแตก คิดเป็นร้อยละ 11.71 หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์สาเหตุหลักของปัญหาด้วยเครื่องมือ Why-Why Analysis และนำสาเหตุหลักของการเกิดของเสียไปทำการแก้ไข

หลังจากการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข พบว่า ปัญหาจุดดำลดลงจากร้อยละ 26.42 เหลือร้อยละ 20.85 ปัญหาฟองอากาศลดลงจากร้อยละ 17.01 เหลือร้อยละ 13.81 ปัญหาแห้วลดลงจากร้อยละ 16.59 เหลือร้อยละ 15.91 และปัญหาแตกลดลงจากร้อยละ 11.71 เหลือร้อยละ 10.22 ซึ่งเมื่อทำการหาค่าเฉลี่ยของร้อยละของเสียหลังปรับปรุงพบว่า มีอัตราของเสียอยู่ที่ ร้อยละ 2.38 คิดเป็นร้อยละ 8.81 ซึ่งยังไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ แต่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้คิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 144,000 บาทต่อปี จากนั้นจึงนำวิธีการแก้ไขมาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานและขยายผลไปสู่การพัฒนาการทำงานในส่วนอื่นๆ ต่อไป

คำสำคัญ: ของเสีย, กระบวนการฉีดขึ้นรูป

Abstract

This study aims to reduce defect in the injection molding process of Purity Plastics Co.,Ltd. as a case study. The study objective is to reduce waste from production process by 10 percent from the current defect rate 2.61 percent.

The defect types can be divided into 4 main causes by a

Pareto Chart : They are black dot problem 26.42 percent, Air bubble problem 17.01 percent, Short shot problem 16.59 percent and Crack problem 11.71 percent. Then use The Why-why analysis tool to find root cause of the problem.

After solving the problem that found by Why-why analysis tool. The defect rate of black dot problem reduce from 26.42 percent to 20.85 percent, Air bubble problem reduce from 17.01 percent to 13.81 percent, Short shot problem reduce from 16.59 percent to 15.91 percent and Crack problem from 11.71 percent to 10.22 percent. The result is 8.81 percent which was not achieved the target that was set at 10 percent but can save cost for 144,000 baht per year. The improvement activities were standardized as practices in order to continue improving other problem.

Keywords: Defect, Plastic Injection Molding Process

1. บทนำ

งานวิจัยนี้ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาถึงวิธีการที่จะลดต้นทุนจากการผลิตของเสีย ในอุตสาหกรรมการฉีดพลาสติกจาก บริษัท เพียวริตี้ พลาสติก จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกด้วยวิธีการฉีดขึ้นรูป โดยเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนพลาสติกให้กับบริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนเพื่อนำไปประกอบและจำหน่าย ซึ่งจากกระบวนการผลิตพบว่า มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนดของลูกค้าโดยของเสียที่ตรวจพบมีสาเหตุ ได้แก่ มีจุดดำ ชิ้นงานไม่เต็มรูป และมีฟองอากาศในชิ้นงาน เป็นต้น

จากการเก็บข้อมูลจำนวนของเสียพบว่าในช่วงเดือนมีนาคมถึง พฤษภาคม ของทุกปี จะมีแนวโน้มการผลิตที่ใกล้เคียงกัน เนื่องด้วยในช่วงเวลาดังกล่าวของทุกปีเป็นช่วงที่มีความต้องการซื้อของลูกค้าเพื่อผลิตสินค้าส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นเป็นจำนวนมาก ดังนั้นข้อมูลในช่วงเวลานี้จึง

เกิดจากของเสียในกระบวนการผลิตจริงโดยมีของเสียจากการหยุดเครื่องและเปลี่ยนแม่พิมพ์ในจำนวนน้อย

จากการคิดสัดส่วนจากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจำนวน 3,302,843 ชิ้น พบว่าค่าเฉลี่ยของเสียในช่วงที่เก็บข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 2.61 ซึ่งจากสภาพปัญหาที่มีจำนวนของเสียดังกล่าวสามารถคำนวณเป็นมูลค่าวัตถุดิบต่อเดือนได้เท่ากับ 137,460.99 บาท ซึ่งจากสภาวะการณ์ของการแข่งขันที่ค่อนข้างรุนแรงและต้นทุนการผลิตที่ปรับราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ผู้ผลิตและจำหน่ายชิ้นส่วนพลาสติกให้กับบริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนดังกล่าว ต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตของตนเองให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นโดยการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการผลิตและขั้นตอนการผลิตให้ดียิ่งขึ้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตให้เกิดน้อยที่สุดที่จะสามารถทำได้ อันจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในตลาดได้ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงวางแผนการปรับปรุงเพื่อลดอัตราของเสียในกระบวนการผลิตโดยการศึกษาเพื่อหาแนวทาง ในการปรับปรุงคุณภาพในการผลิตเพื่อหาสาเหตุและนำมาหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงตลอดจนเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

1. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ก่อให้เกิดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก
2. เพื่อลดอัตราของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติกลงร้อยละ 10 จากยอดสูญเสียปัจจุบัน

3. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎี Why-Why Analysis และป้องกันปัญหาอย่างเป็นระบบ

รัชชัย สุวรรณนิภา (2552) กล่าวว่าการศึกษาวิเคราะห์ Why-Why Analysis เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดซ้ำแต่หากเกิดปัญหาเดิมซ้ำแสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นยังไม่ถูกต้องหรืออาจมีบางสาเหตุที่เรามองข้ามไปจึง จะต้องมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุใหม่

โดยเครื่องมือ Why-Why Analysis นี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก หากผู้วิเคราะห์มีความเข้าใจและความชำนาญในงานที่ตนทำอยู่แต่การใช้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why-Why Analysis นั้นเป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาเท่านั้น ดังนั้นการที่จะทำให้ปัญหาหมดไปนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องประยุกต์หลักการอื่นๆ เข้ามาช่วยโดยขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหา ที่เรากำลังวิเคราะห์อยู่

ขั้นตอนการวิเคราะห์ Why-Why Analysis

ขั้นที่ 1 จัดลำดับความสำคัญของหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงโดยการเลือกสาเหตุหลัก ๆ ของปัญหามาทำการปรับปรุงผ่าน

แผนภาพ Pareto โดยการเลือกปัญหาควรเลือกจาก KPI (Key Performance Indicator) เพื่อให้เข้ากับกลยุทธ์หลักขององค์กร

ขั้นที่ 2 เลือกหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงหรือแก้ไขหลังจากได้สาเหตุหลัก ที่จะนำมาแก้ไขแล้วให้ทำการเขียนปัญหาให้มีความกระชับเข้าใจง่าย

ขั้นที่ 3 จัดตั้งทีมงานที่เกี่ยวข้องนำผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงมาช่วยกันทำการวิเคราะห์หาสาเหตุรวมไปถึงพนักงานระดับหน้างานด้วยเพราะเป็นผู้เข้าใจสถานการณ์ดีที่สุด

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบสภาพการทำงานเบื้องต้นตรวจสอบสภาพการทำงานเพื่อวิเคราะห์หาความผิดปกติที่เป็นสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ต้นตอของปัญหาโดยการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยการถาม ทำไม ทำไม ไม่ค่อยๆ จนพบต้นตอของปัญหา

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบความถูกต้องผ่าน 5 Gen หลังจากวิเคราะห์หาปัจจัยของปัญหาด้วยคำถาม ทำไม ทำไม ออกมาได้แล้ว ให้ทำการสำรวจด้วยการใช้หลัก 5 Gen โดยวิเคราะห์ผ่าน 3 Gen แรกก่อนเพื่อตรวจสอบความผิดปกติโดยเทียบกับมาตรฐานหากพบว่าทุกโอกาสที่เป็นไปได้อยู่ในมาตรฐานให้ใช้อีก 2 Gen ที่เหลือหมายความว่าความแก้ไขนั้นไม่เพียงพอจำเป็นจะต้องปรับปรุง

ขั้นที่ 7 จัดทำมาตรการโต้ตอบหลังจากที่เราพบต้นตอของปัญหาแล้วให้หาวิธีการป้องกันปัญหาโดยให้มีการกำหนดผู้รับผิดชอบ และระยะเวลาในการปรับปรุงใดเลือกใช้วิธีการที่ง่ายค่าใช้จ่ายต่ำ ประสิทธิภาพสูง

ขั้นที่ 8 ตรวจสอบความสำเร็จของงานหลังจากทำการแก้ไขหรือปรับปรุงแล้วก็ให้ติดตามผลว่าปัญหาดังกล่าวได้เกิดขึ้นซ้ำอีกหรือไม่หรือลดน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ผ่านรูปแบบของกราฟหรือการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ หากพบว่าปัญหาไม่ได้ลดลงให้กลับมามีวิเคราะห์ใหม่ทันทีแสดงว่ามีสาเหตุที่ตกหล่นไปในกรณีวิเคราะห์ครั้งแรก

ขั้นที่ 9 จัดทำมาตรฐานหากพบว่ามาตรการโต้ตอบนั้นได้ผลก็ให้จัดทำมาตรฐานขึ้น เพื่อรักษาไว้ซึ่งระดับคุณภาพต่อไป

ทองพันชั่ง พงษ์วารินทร์ (2556) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจแก้ไขและป้องกันปัญหาอย่างเป็นระบบไว้โดยมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การแก้ไขและป้องกันปัญหา

ขั้นที่ 2 สังเกตโดยเข้าไปตรวจสอบสภาพปัญหา

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เพื่อค้นหาต้นตอที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบ

ขั้นที่ 6 สร้างมาตรฐาน

3.2 การนิยามรูปพลาสติก

พลาสติก ก็คือวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นโดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิดซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน (ถ่าน) กับก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำเอาสารประกอบแต่ละชนิดมาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่างกันเป็นสาย

โซยาวมาก ๆ ก็จะได้อัตราที่มีคุณสมบัติเป็นพลาสติกซึ่งพลาสติกแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics; Thermo แปลว่า ความร้อน และ Plastic แปลว่า อ่อนนุ่ม) พลาสติกชนิดนี้เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่ออุณหภูมิลดลงจะแข็งตัวถ้าให้ความร้อนอีกก็จะอ่อนตัวสามารถทำให้กลับเป็นรูปเดิมหรือเปลี่ยนเป็นรูปอื่นได้พลาสติก

2. พลาสติกเทอร์โมเซต (Thermosetting Plastics หรือ Thermoset; Thermo แปลว่า ความร้อน และ Set แปลว่า ทำให้แข็ง) พลาสติกชนิดนี้จะคงรูปร่างหลังจากการผ่านความร้อนหรือแรงดันเพียงครั้งเดียว เมื่อเย็นลงจะแข็งตัว มีความแข็งแรงมากทนความร้อนและความดันไม่อ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างไม่ได้แต่ถ้าอุณหภูมิสูงพอก็จะแตกและไหม้เป็นขี้เถ้าสีน้ำตาล

เครื่องฉีดพลาสติกโดยทั่วไป สามารถแบ่งหน่วยการทำงานหลักๆ ของเครื่องได้ 3 ส่วนดังต่อไปนี้

1. Injection unit (หน่วยการฉีด) : ทำหน้าที่ในการทำงานเกี่ยวกับการฉีดทั้งหมด

2. Clamping Unit (หน่วยปากกาปิดแม่พิมพ์) : ทำหน้าที่ในการติดตั้งและการทำงานเกี่ยวกับการเปิด-ปิดแม่พิมพ์

3. Control Unit (หน่วยควบคุม) : ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานทั้งหมดของเครื่องฉีด

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภเดช เบญจพัฒน์มงคล (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ QC 7 Tools เพื่อลดข้อเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท ศุภเดชอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตรางไฟสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ จากการศึกษาพบว่าก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมชิ้นงานที่มีอาการสียงคิดเป็นค่าใช้จ่าย 34,354.91 บาทต่อเดือน ดังนั้นจึงนำเอาเครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในการผลิต จากการเก็บรวบรวมของเสียตามใบรายการบันทึกของเสีย (Check Sheet) เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นมีสาเหตุจาก สียงที่ชิ้นงานเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 62.05 หลังจากการใช้แผนผังกังปาลมาวิเคราะห์สาเหตุ และนำสาเหตุหลักของการเกิดของเสียไปทำการแก้ไขซึ่งหลังจากการดำเนินการแก้ไข พบว่าของเสียประเภทสียงลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.45 ของยอดการผลิตซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายคิดเป็นจำนวนเงิน 6,374.09 บาทต่อเดือน หลังจากนั้นทางผู้ศึกษาได้นำวิธีการแก้ไขมาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

วรรณุช บุญกลิ่น (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ QC 7 Tools เพื่อลดปริมาณของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก กรณีศึกษา โรงงานผลิตแปรงสีฟัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียลงร้อยละ 40 จากการเก็บข้อมูลและนำเอาเครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด คือ แผนผังพาเรโตเข้ามาประยุกต์ใช้พบว่า ปัญหาที่ยังไม่เต็มและจุดยอดต่ำเป็นปัญหาที่พบมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 0.65 และร้อยละ 0.62 ตามลำดับเมื่อทำการค้นหาสาเหตุหลักของปัญหาพบว่าสาเหตุของ

ไม่เต็มนั้นมิสาเหตุมาจากการตั้งค่าพารามิเตอร์และปัญหาของจุดต่ำคือเรื่องความสะอาดของขั้นตอนของการผลิตซึ่งหลังจากที่ได้ทำการทดลองแก้ไขปัญหาก็กำหนดมาตรฐานปรับปรุงสามารถลดปริมาณของเสียได้ถึงร้อยละ 68.5 หลังจากนั้นทางผู้ศึกษาได้นำวิธีการแก้ไขมาจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานของกิจกรรมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงต่อไป

วรรณภา พิศดวงดาว (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่องการลดความสูญเสียขวดฟ็อกซ์ในสายการผลิตชาเขียวโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคุณภาพมาประยุกต์ใช้ โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลสูญเสียในปัจจุบันด้วย Check Sheet และทำการคัดเลือกปัญหาโดยใช้เครื่องมือ กราฟแท่งและแผนภูมิพาเรโต จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์สาเหตุด้วยแผนภาพเหตุและผล จากนั้นจึงนำทฤษฎีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความล้มเหลวมาประยุกต์ใช้และทำการปรับปรุงแก้ไขตามสาเหตุรวมทั้งดำเนินการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการนำเครื่องมือคุณภาพมาประยุกต์ใช้สามารถช่วยลดปริมาณการสูญเสียของขวดฟ็อกซ์จากปริมาณการสูญเสีย 4.5 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด เหลือ 1.4 ขวดต่อจำนวนการผลิตหนึ่งพันขวด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในสายงานการผลิตเพื่อลดอัตราของเสียในการผลิต แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาสภาพปัจจุบัน สํารวจและเก็บข้อมูลสภาพปัญหาและการทำงาน ณ ปัจจุบัน เพื่อหาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียในการกระบวนการผลิตขึ้นรูปพลาสติก

2. คัดเลือกปัญหาที่จะนำมาแก้ไข ทำการรวบรวมข้อมูลปัญหาคัดเลือกปัญหาที่ก่อให้เกิดของเสียในปริมาณสูงด้วยแผนภูมิพาเรโตมาทำการแก้ปัญหา

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุและปัจจัยที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดของเสียแต่ละประเภท

4. หาวิธีการและแนวทางในการแก้ปัญหา ค้นหาวิธีการและแนวทางปฏิบัติที่จะแก้ปัญหาจากหลักการและทฤษฎีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ทำการวิจัย

5. ดำเนินการปรับปรุงและเปรียบเทียบผลการดำเนินการ หลังจากวิเคราะห์จนทราบสาเหตุของปัญหาแล้วนำทฤษฎีและหลักการมาใช้ในการกำหนดวิธีหรือแนวทางในการปรับปรุงเมื่อดำเนินการปรับปรุงแล้วเก็บผลที่ได้หลังการปรับปรุงเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลก่อนการดำเนินการปรับปรุงว่าได้ผลแตกต่างกันอย่างไร หากยังไม่ดีขึ้นต้องกลับมาวิเคราะห์ทฤษฎีหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่นำไปใช้นั้นถูกต้องตามหลักการแล้วหรือไม่เพื่อลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต

6. สรุปผลการดำเนินงาน สรุปผลว่าหลังการปรับปรุงทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างไร สามารถทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพราะเหตุใด

5. ผลการวิจัย

5.1 การสำรวจและดำเนินการปรับปรุง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจเพื่อระบุปัญหาและหาแนวทางการปรับปรุงดังนี้

1. มีพลาสติกต่างชนิดปะปนในถังเก็บชิ้นงานรอบ มีสาเหตุมาจากการคัดแยกประเภทชนิดของพลาสติกผิดประเภท ของพนักงานเก็บของเสีย โดยขั้นตอนการเก็บรวบรวมของเสียจะนำของเสียที่ผลิตตามเครื่องต่างๆ มารวมกัน ที่จุดเก็บของเสียก่อนนำไปทำการบด ด้วยที่การผลิตของแต่ละเครื่องใช้วัตถุดิบต่างชนิดกันจึงอาจทำให้เกิดการสับสนของพนักงานบดได้ และเมื่อมีการนำเม็ด Scrap ที่มีการผสมของเม็ดชนิดอื่นไปใช้จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดจุดตามมา

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดหาภาชนะสำหรับใส่ชิ้นงานเสียและ Runner ให้เพียงพอต่อการใช้งานและหลังจากเก็บรวบรวมแล้วให้ทำการคลุมด้วยถุงเพื่อกันสิ่งสกปรกและฝุ่นละอองตกลงไป
- ทำป้ายบ่งบอกของเม็ดพลาสติกแต่ละชนิดอย่างชัดเจนติดไว้ในแต่ละถังที่ใช้เก็บ ของเสียเพื่อป้องกันการสับสน
- ปรับปรุงดูแลความสะอาดพื้นจัดเตรียมของเสียเพื่อที่จะนำไปบดโดยแบ่งพื้นที่การจัดเก็บสำหรับเม็ดชนิดต่างๆ และมีป้ายบ่งบอกแสดงอย่างชัดเจน

2. เครื่องบดมีเศษผงของพลาสติกชนิดอื่นผสมอยู่ มีสาเหตุมาจากการที่พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องบดหลังการใช้งานจึงทำให้มีเศษผงของพลาสติกต่างชนิดตกค้างอยู่และเมื่อบดเม็ดพลาสติกครั้งต่อไปก็ทำให้เกิดการปะปน

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำเอกสารการปฏิบัติงานติดหน้างานเพื่อป้องกันการหลงลืมและให้พนักงานปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด

3. ขาดความเข้าใจในการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ มีสาเหตุมาจากการที่พนักงานปรับค่าพารามิเตอร์ขาดความเข้าใจในการปรับเครื่องให้เหมาะสมกับชิ้นงานนั้นๆ อันเนื่องมาจากการขาดทักษะและประสบการณ์เพราะช่างปรับจืดในบริษัท เดิมมาจากพนักงานหน้าเครื่องที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นช่าง บางครั้งจึงขาดทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานติดหน้างานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
- จัดทำแบบฟอร์มการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อวัดความสามารถในการทำงานของพนักงานและนำไปปรับปรุงพัฒนาในส่วนที่พนักงานยังทำไม่ได้

4. ค่าพารามิเตอร์ของเครื่องฉีดไม่เสถียร เกิดจากการที่เครื่องฉีดของบริษัทมีอายุการใช้งานค่อนข้างมากทำให้ระบบต่างๆ เริ่มรวน เช่น ในบางครั้งพนักงานปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมแล้วแต่เครื่องฉีดกลับทำงานไม่ได้ตามที่ตั้งค่าไว้

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำ WI เพื่อแนะนำขั้นตอนในการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักรเพื่อให้ช่างปรับจืดสามารถทำการแก้ไขได้ในเบื้องต้น
- จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อป้องกันการเสียอย่างกะทันหัน

5. เม็ด Scrap ที่นำมาผสมมีขนาดไม่สม่ำเสมอ มีสาเหตุมาจากการนำเม็ด Scrap มาผสมแต่เม็ดบดไม่ละเอียดทั่วถึงจึงทำให้เม็ดใหญ่ไม่ต่อเนื่อง ชิ้นงานที่ได้ออกมาจึงแห้งและไม่เต็ม

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- หลังการบดเม็ด Scrap ต้องนำเม็ดที่ได้ไปเข้าเครื่องร่อนเพื่อกรองเม็ดที่ได้ขนาดออกแล้วจึงนำไปใช้

6. ขาดความเข้าใจในการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานติดหน้างานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
- จัดทำแบบฟอร์มการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อวัดความสามารถในการทำงานของพนักงานและนำไปปรับปรุงพัฒนาในส่วนที่พนักงานยังทำไม่ได้

7. แม่พิมพ์ออกแบบมาไม่เหมาะสมและการขาดของแม่พิมพ์

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำ Check Sheet ตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์เพื่อทำการบำรุงรักษาแม่พิมพ์และติดต่อไปยังผู้ผลิตแม่พิมพ์เพื่อแก้ไขต่อไป

8. พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการพ่นสเปรย์เพื่อหล่อลื่นแม่พิมพ์ เกิดจากสาเหตุแม่พิมพ์บางตัวต้องใช้การฉีดสเปรย์หล่อลื่นช่วยโดยจะกำหนดให้ต้องฉีดทุกๆ 8 ชิ้น แต่บางครั้งพนักงานผู้ปฏิบัติไม่ปฏิบัติตามทำให้เกิดอาการแตกที่ชิ้นงาน

วิธีการปรับปรุงและแก้ไข

- จัดทำใบแสดงขั้นตอนสำหรับการฉีดสเปรย์แม่พิมพ์ติดตั้งที่เครื่องฉีดเพื่อเป็นการอธิบายถึงวิธีการทำงานและเป็นการเตือนไม่ให้พนักงานหลงลืมในการปฏิบัติตาม

6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง การลดอัตราของเสียในกระบวนการฉีดขึ้นรูปชิ้นส่วนพลาสติก กรณีศึกษา บริษัท เพียวริตี้ พลาสติก จำกัด ผู้

ศึกษาได้ทำการสำรวจสภาพปัจจุบันและเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียตามใบรายการบันทึกของเสีย (Check Sheet) เป็นระยะเวลา 3 เดือน ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งแสดงข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในช่วง เดือน มีนาคม-พฤษภาคม 2557 โดยมีอัตราของเสียเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 2.72 ผู้ศึกษาได้นำรายละเอียดของปัญหาแต่ละประเภทที่ได้จากใบบันทึกของเสียมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและนำมาปรับปรุงซึ่งภายหลังการปรับปรุงพบว่าของเสียที่เกิดขึ้นในเดือน มีนาคม-พฤษภาคม 2558 มีอัตราส่วนเฉลี่ยของเสียลดลงเหลือร้อยละ 2.38

และเมื่อทำการวิเคราะห์ของเสียโดยแยกจากสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียด้วยปัญหาจุดดำ คือ เรื่องความสะอาดในขั้นตอนการผลิต ปัญหาฟองอากาศและปัญหาแห้งมีสาเหตุมาจากการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ และปัญหาแตกมีสาเหตุมาจากการไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดของพนักงานซึ่งภายหลังการปรับปรุงตามสาเหตุที่ทำการวิเคราะห์หอกม่านั้นพบว่าสามารถลดความสูญเสียประเภทต่างๆ จากร้อยละ 2.61 เหลือร้อยละ 2.38 คิดเป็นร้อยละ 8.81 ซึ่งไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 10 จากรูปที่ 58 จะเห็นได้ว่าในเดือนมีนาคม 58 ของเสียลดลงไปที่ร้อยละ 0.67 แต่ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม อัตราของเสียแทบจะไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงจากปี 57 ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุมาจากการขาดการควบคุมและติดตามวิธีการทำงานที่ต่อเนื่องจึงทำให้อัตราของเสียในสองเดือนหลังมีอัตราลดลงเพียงร้อยละ 0.01 เท่านั้น แต่อย่างไรก็ดีในการปรับปรุงวิธีการทำงานในครั้งนี้สามารถลดมูลค่าสูญเสียเฉลี่ยได้ประมาณปีละ 144,000 บาท โดยรายละเอียดของของเสียสะสมในปี 58

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าการทดลองแก้ไขปัญหามาของเสียจาก 4 สาเหตุหลัก คือ ปัญหาจุดดำ แห้ง และฟองอากาศ สามารถทำให้ร้อยละของของเสียต่อจำนวนการผลิตลดลง โดยปัญหาจุดดำลดลงจากร้อยละ 26.42 ไปเป็นร้อยละ 20.85 ปัญหาฟองอากาศลดลงจากร้อยละ 17.01 ไปเป็นร้อยละ 13.81 ปัญหาแห้งลดลงจากร้อยละ 16.59 ไปเป็นร้อยละ 15.91 และปัญหาแตกลดลงจากร้อยละ 11.71 ไปเป็นร้อยละ 10.22 ซึ่งได้ผลการทดลองตรงกับงานวิจัยตัวอย่างที่นำมาศึกษา คือ หลังจากการนำเครื่องมือคุณภาพมาประยุกต์ใช้กับการลดของเสียทำให้อัตราส่วนของเสียลดลง หลังจากนั้นได้ทำการกำหนดเป็นมาตรฐานการทำงานของกิจกรรมที่ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ ต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

1. การแก้ไขปัญหามาของเสียในกระบวนการผลิตนั้นต้องอาศัยความต่อเนื่องในการปรับปรุงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่แก้แล้วกลับมาอีกและนอกจากนั้นยังต้องนำไปปรับใช้กับปัญหาต่างๆ ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขอันจะเป็นตัวช่วยให้บริษัทมีศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมได้มากขึ้น
2. การเก็บข้อมูลของเสียของงานวิจัยนี้ใช้หน่วยเป็นชิ้นแต่ในความเป็นจริงของเสีย 1 ชิ้น อาจมีค่าการเสียมากกว่า 1 บาท จึงอาจทำให้ผลการวิเคราะห์คลาดเคลื่อน

เอกสารอ้างอิง

ทองพันธ์ พงษ์วรินทร์. (2556). กระบวนการตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2556, จาก <http://www.bt->

training.com/index.php?lay=show &ac =article&Ntype=1.

รัชชัย สุวรรณวิภา. (2552). การแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพด้วย Why Why Analysis + 5 Gen. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2556, จาก <http://leanmanufacturing-tawatthai.blogspot.com/2009/12/why-why-analysis-5-gen.html>.

วรุณ บุญกลิ่น. (2555). การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ QC 7 Tools เพื่อลดของเสียในกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ : กรณีศึกษา โรงงานผลิตแปรงสีฟัน. สารนิพนธ์

บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

วรรณ พิศอดดา. (2553). การลดความสูญเสียขวดพื้อที่ในสายการผลิต ขาเขียวโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคุณภาพมาประยุกต์ใช้. การค้นคว้าอิสระ วศ.ม.

(การพัฒนางานอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์.

ศุภเดช บุญจพัฒน์มงคล. (2554). การประยุกต์ QC 7 Tools เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิต. สารนิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.