



การลดของเสียในขั้นตอนการฉีดขึ้นรูปชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์(กรณีศึกษาบริษัทแห่งหนึ่งในเขตจังหวัดสมุทรปราการ)

Reducing waste in the process of injection molded parts,Motorcycle case study: an autoparts manufacturer in bangkok.

สุภัตร มาตรฐานเมือง, กัญญา พาธินันท์, นิภา วงศ์ทัน, ณัฐชัย เปเลี่ยนวิจารณ์

บทคัดย่อ: งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุการเกิดของเสียและแนวทางการแก้ไขปัญหาในกระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกที่ไม่ได้มาตรฐาน ในการผลิตชิ้นงาน REAL GRAB REAR สามารถแยกแข็งประเภทของเสียได้หลายรูปแบบอาทิ ชิ้นงานยุบ สีไม่แทก ครบอากาศ จัดไม่เต็ม ชิ้นงานมีครีบ จากนั้นนำข้อมูลของเสียมาวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิพาราโต พนว่าประเภทปัญหาหลักของการเกิดของเสีย คือที่ ปัญหาชิ้นงานยุบตัว จากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลสาเหตุของปัญหา โดยสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องและบันทึกโดยใช้เครื่องมือ ผังกำปัล โดยใช้โมเดล 4M เป็นกรอบในการเก็บข้อมูล จนพบสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดของเสีย พนว่าปัญหาเกิดจาก การตั้งค่าการทำงานของเครื่องจักร การทำงานของแม่พิมพ์ จากนั้นผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์อีกชุดหนึ่ง เพื่อเก็บข้อมูลแนวทางแก้ไขปัญหา และสรุปเป็นคู่มือแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา

คำสำคัญ: REAL GRAB REAR ,ชิ้นงานยุบตัว(SINK MARK)

(CRA) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเชียงใหม่

Abstract : This research aimed to determine the incidence and find the solutions to problems in the plastic injection molding process is not standardized. To produce the Real Grab Rear enumerated types of waste can take many forms , such as a piece of sink marks. the stain color components air, injection is not a full piece with fins. Then the data was analyzed with Pareto chart and found that the main problem of the type of waste came from the sink marked pieces. The researchers designed a survey form to collect information on the cause of the problems by interviewing those involved and using Fishbone diagrams, 4M model as a framework to collect data. The main cause of waste was found that the problem was the set of the machine 's work , the researcher has created a mold from another interview in order to storage solutions and summarize the guidelines for troubleshooting .

Keywords : Real Grab Rear, Sink Mark.

บทนำ

กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้การผลิตทำได้เร็วขึ้น มากขึ้น แต่การรับเร่งผลิตผลิตภัณฑ์นั้นตามมาด้วยความบกพร่อง ทำให้เกิดของเสียที่มาจากการกระบวนการผลิตด้วย ส่วนใหญ่มีการผลิตที่ทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก ก็จะทำให้สูญเสียทรัพยากรโดยใช้เหตุ และส่งผลต่อกำไรมลคงกว่าที่ควรเป็น

ในการศึกษาตัวอย่างของงานวิจัย จากข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นของบริษัท ซึ่งพบว่ามีสถิติการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตอยู่ในระดับยังสามารถปรับปรุงได้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการศึกษาแนวทางในการปรับปรุง ตรวจสอบสาเหตุและดำเนินการแก้ไข ซึ่งสามารถส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพส่งออกไปถึงมือลูกค้า ทำให้ลูกค้ามีความเชื่อถือในตัวผลิตภัณฑ์

REAL GRAB REAR

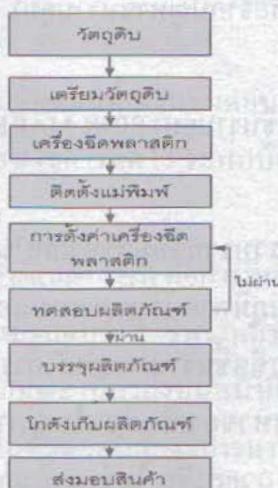
REAL GRAB REAR หมายถึง ชิ้นส่วนประกอบของอะไหล่รถจักรยานยนต์

Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)

นิทัศน์ จิระอรุณ . ก่อร่วมกับ ABS คือ Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก (thermoplastic) ที่ได้จากการทำปฏิกิริยาการเกิดโพลิเมอร์ของ โอมิโนเมอร์ ชนิด 3 (คือ สเตไธรีน styrene) อะคริโลไนโตรล (acrylonitrile) และโพลิบิวทาไอดีน (polybutadiene) ซึ่งโพลิเมอร์ที่ได้จากโอมิโนเมอร์ ชนิดเรียกว่า เทอร์โพลิเมอร์ (terpolymer) โอมิโนเมอร์แต่ละชนิดที่ใช้



เป็นวัตถุคิดสังเคราะห์เบื้องต้นมานั้น ล้วนมีผลต่อสมบัติของพลาสติกทั้งสิ้น อะคริโลไนไตรล์มีผลต่อสมบัติการทนความร้อนและสารเคมี บิวทาไดอีนมีผลต่อสมบัติความทนทานต่อแรงกระแทก (impact strength) และสไตรีนมีผลทำให้พลาสติกมีพื้นผิวเป็นมันเงา ตัดแต่งวัสดุได้ง่าย และช่วยลดต้นทุน ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ต่างๆภายในรถยนต์ ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้สำนักงาน และอื่นๆที่ต้องการให้มีความทนต่อรอยขีดข่วนการเสียดสี และไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต เป็นต้น



ภาพที่ 2 กระบวนการผลิต

แผนภูมิพาร์โต

ถูกนิยมรัตน์ กล่าวว่า ในปี (2551) ก.ศ. 1950 ญูรานได้พัฒนาหลักการของพาร์โตมาใช้ในการบริหารวัสดุคงคลัง (inventory management) และได้มีการประยุกต์หลักการของพาร์โตเข้ากับหลักการทำงานสัมฤทธิ์ คือการนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟแท่ง ซึ่งเรียกว่า “กราฟแท่งของข้อมูลนี้” ว่า แผนภูมิพาร์โต (the Pareto diagrams) ตามหลักการของพาร์โตซึ่งมีแนวคิดว่าปัญหาใดก็ตามที่เกิดขึ้นนั้นจะมาจากสาเหตุต่างๆ มากมายแต่หากวิเคราะห์ถึงสาเหตุเหล่านั้นจะพบว่ามีสาเหตุหลักที่สำคัญจำนวนไม่นักแต่จะมีสาเหตุรองจำนวนมาก (The Vital Few and Trivial Many) หรือ สัดส่วนของสาเหตุรองต่อสาเหตุหลักคือ 80 ต่อ 20 จึงเรียกหลักการของพาร์โตว่า “กฎ 80/20” (The 80/20 Rule) ซึ่งการแก้ปัญหาที่สาเหตุหลักจะช่วยให้ปัญหานั้นลดลงจนถึงขั้นที่อาจจะไม่ต้องแก้ไขปัญหารองที่เหลืออีกเลย

แผนภูมิแสดงเหตุและผล

ถูกนิยมรัตน์ (2551) กล่าวว่า แผนภูมิแสดงเหตุและผล (cause and effect diagrams) หรือที่รู้จักกันในชื่อแผนภูมิก้างปลา (fishbone diagrams หรือ fishbone analysis) หรือเรียกว่า แผนภูมิอิชิกาวา (Ishikawa diagrams) ทั้งนี้เพื่อระкаໂອຣູ ອີຈິກວາເປັນຜູ້ນໍາແພນກາພື້ນມາໃຊ້ເປັນຄນ

แรกที่ประเทคโนโลยีปุ่น เมื่อปี ก.ศ. 1948 แผนภาพแสดงเหตุและผลมีลักษณะเป็นแผนภาพคล้ายรูป ก้างปลาที่แสดงให้เห็นสาเหตุต่าง ๆ (causes) ที่อาจก่อให้เกิดผลลัพธ์ (effect) จำนวน 1 ประเด็น ซึ่ง ผลลัพธ์ดังกล่าวส่วนมากจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น เช่น ปัญหานในการควบคุมกระบวนการผลิต ปัญหารื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น โดยแผนภาพแสดงเหตุและผลจะใช้ เทคนิคการระดมสมองของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับปัญหานในการระบุและแยกแยะสาเหตุที่มี ความสัมพันธ์กับปัญหานั้น รวมทั้งกำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่สาเหตุ

วัตถุประสงค์

.1 เพื่อหาสาเหตุการเกิดของเสียจากปัญหางานยุบ (SINK MARK) ในขั้นตอนการนีด ขึ้นรูปชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์

.2 เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหางานยุบ (SINK MARK) ระหว่างการฉีดขึ้นรูปพลาสติก วัสดุ เครื่องมือ และวิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยเริ่มต้นจาก การเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตนั้น ใช้วิธีการเก็บ โดยการใช้เครื่องมือ Check sheet แผนภูมิพาร์โต ออกแบบสอบถาม และใช้ผังก้างปลาในการหา สาเหตุโดยได้เครื่องจักรในกระบวนการฉีดชิ้นงานตามกำลังการผลิตของเครื่องประมาณ 24 ชั่วโมง วัน พบว่าชิ้นงานที่ฉีดออกมามากมีปัญหางานยุบส่วนใหญ่การสูญเสียที่เกิดขึ้นพบในลักษณะ/ น้ำหนักงานยุบ เกิดผลเสียด้านด้านทุนต่อหัววายสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียทางด้านเวลา สูญเสียด้าน แรงงาน ไฟฟ้า และวัตถุคุณที่ต้องผสมใหม่

วิธีการดำเนินการกับปัญหานักพร่องของกระบวนการผลิตพลาสติกนับตั้งแต่เริ่มผลิต จนจบกระบวนการพบว่า มีข้องบกพร่องเกิดขึ้นในการกระบวนการผลิตมากส่งผลต่อชิ้นงานที่ต้อง สูญเสียและนำไปทำการแก้ไขและใช้ผลิตในกระบวนการได้อีกครั้งดังนั้น โรงงานจึงมีนโยบาย หลักในการลดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต สำหรับโครงการนี้ผู้วิจัยศึกษาการ ลดปัญหานักพร่องจากขั้นตอนการทดสอบ (ขั้นตอนที่ 7 ของกระบวนการ) โดยอาศัยการ วิเคราะห์สาเหตุการจัดระบบและควบคุมการดำเนินงานโดยอาศัยมาตรฐานในการดำเนินงาน กระบวนการตรวจสอบและทดสอบคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุคุณก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิต โดยสามารถแยกแข่งขันตอนตรวจสอบกระบวนการผลิตพลาสติก ได้ดังนี้ ขั้นตอนกระบวนการนีด พลาสติก

(1) ตรวจรับวัตถุคุณ (Incoming) ทำการตรวจเช็คว่าวัตถุคุณที่รับเข้ามาถูกต้องตามเอกสาร จำนวนครบถ้วนที่สั่งซื้อจริงหรือไม่ สำหรับขั้นตอนนี้จะไม่ค่อยพบปัญหามากนัก เพราะเป็นการ ตรวจเช็คด้วยสายตา

(2) ตรวจสอบวัตถุคุณรับเข้ากลัง ไม่พบรากปัญหานี้ออกจากมีการตรวจสอบเบื้องต้นแล้ว และ ทำการบันทึกข้อมูลรับ เข้าจ่ายออก

(3) การจัดเตรียมวัสดุดิบ (Prepare) เป็นเตรียมเม็ดพลาสติก ในขั้นตอนนี้ยังไม่พับปัญหา เพราะเป็นการผสมสี และ อบเม็ด อุปกรณ์เครื่องซีด

4) การติดตั้งแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องฉีดพลาสติก (เป็นการนำแม่พิมพ์เข้ามาใส่กับเครื่องจัดดังภาพ)

5) การใส่ข้อมูลการฉีดหรือเงื่อนการฉีด ปัญหาจะพบในช่วงที่มีพนักงานใหม่เข้ามาทำงาน บางที่ยังขาดประสบการณ์ในการใช้เครื่องจักร ขั้นตอนนี้หากใส่ข้อมูลผิดพลาด จะทำให้พบชื่นงาน ปัญหาได้

6) เริ่มนีคตามที่ตั้งค่า (ไว้ในขั้นตอนที่ 5 ในขั้นตอนนี้จะใช้ คน (MAN) เป็นผู้ค่อยควบคุม เครื่องให้เป็นไปตามที่ใส่ค่าและเงื่อนไขการฉีดไว้ จะพบปัญหา หากเป็นพนักงานใหม่ต้องมีการสอนงานใหม่ จะทำให้การทำงานช้า

(7) การทดสอบผลิตภัณฑ์ (Function Test) คือการที่ลองนีคชื่นงานออกแบบแล้ว ชื่นงานที่นีค ออกแบบนั้นเป็นไปตาม Spec ขนาด รูปแบบ สี ชื่นงานนี้ปัญหาตรงจุดไหน ซึ่งปัญหาที่พบคือ ชื่นงานมีการยุบตัว (Sink Mark) มีลักษณะ เมื่อร่องบนหน้าผิวของชื่นงานเกิดขึ้น ได้หลายสาเหตุ มี การแก้ไขแล้วปัญหาที่ยังเกิดขึ้นอีก ในขั้นตอนนี้ต้องมีการหาสาเหตุว่าชื่นงานเกิดจากสาเหตุใดบ้าง แล้วทำการแก้ไขกับสาเหตุนั้น

(8) การตรวจสอบ (Visual Control) เป็นการตรวจสอบลักษณะภายนอกด้วยตาเปล่า และ กระบวนการผลิตก่อนส่งให้ขั้นตอนถัดไป คือการรับประกันสินค้าโดยหน่วยงานประกันคุณภาพ (QA)

9) QA ตรวจสอบและ บรรจุ การตรวจสอบของ QA ใช้วิธีการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ สำเร็จรูปแบบสามารถยอมรับได้ จึงทำการบรรจุผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้าและส่งต่อจุด พักรสินค้า

(10) ส่งลูกค้าโดยหน่วยงานคลังวัสดุ (Store)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลสาเหตุของปัญหา โดยสัมภาษณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องและบันทึกโดยใช้เครื่องมือ ผังกำป้า โดยใช้โนเคน 4M เป็นกรอบในการเก็บข้อมูล จนพบสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดของเสีย พนักงานปัญหาเกิดจาก คือการตั้งค่าการทำงานของเครื่องจักร, การทำงานของแม่พิมพ์ และได้สร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์อีกชุดหนึ่ง เพื่อเก็บข้อมูลแนว ทางแก้ไขปัญหา และสรุปเป็นคู่มือแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปในส่วนของการแก้ไขปัญหาการเกิดของเสีย ในกระบวนการผลิตขึ้นรูปพลาสติกที่ไม่ได้มาตรฐานในการผลิต สามารถนำคู่มือไปแก้ไขปัญหาในขั้นตอนกระบวนการผลิตขึ้นรูปในพลาสติก เพื่อลดของเสียและรวมมีการปรับปรุง กระบวนการเป็นระยะ และทางโรงงานควรที่จะเก็บข้อมูลของเสียต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการติดตามผลที่ได้จากการปรับปรุงไปแล้วนั้นมีผลต่อการลดของเสียได้มากน้อยเพียงใด เพื่อผลผลิตและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ัษฐ์ชัย เปเลี่ยนวิจารณ์ ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ที่เคยให้คำปรึกษา รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี อย่างอิง

- [1] กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2555) คู่มือ 3RS การจัดการของเสียภายในโรงงาน
- [2] นิพัตน์ จิระอรุณ. วัสดุ พอลิเมอร์ ชุดที่ 2. เชียงใหม่ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- [3] ฤทธิ์ นิยมรัตน์(2551). การบริหารคุณภาพในงานอุตสาหกรรม