# การลดของเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน กรณีศึกษา : ของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้า

## Waste Reduction in the production process of oil injection part Case Study : Cleanliness out of specification

วรุตม์ สุจริตจันทร์[1]
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์[2]

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ (QC Tool) ในการค้นหาสาเหตุและเพื่อการปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิตตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2560 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2560 ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ทำการตรวจสอบของเสียและเก็บบันทึกรวบรวมข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเพื่อแจกแจงปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต้ (Pareto Diagram) และแสดงความถี่ของปัญหา เพื่อแยกความสำคัญตามลำดับ ด้วยกฎพาเรโต้ 80:20 ในการเลือกแก้ไขส่วนที่มีของเสียมากที่สุด นำมาวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) เพื่อวางมาตรการณ์แก้ไข ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเกิดจาก 4M คือ คน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการ

ผลการดำเนินการปรับปรุงสามารถลดการเกิดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าจากเดิม 21.94% ลดลงเป็น 6.03% ลดลงจากเดิม 72.52% หรือสามารถลดการเกิดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าจากเดิม 219,475 ชิ้นต่อล้านชิ้น (DPPM) ลดลงเป็น 60,315 ชิ้นต่อล้านชิ้น (DPPM) ลดลงจากเดิม 72.52% และสามารถลดมูลค่าการแก้ไขสินค้าได้ 9,339,508.80 บาทต่อปี

**ABSTRACT**

The objective of this research was to reduce wastes from the production process of oil injection part by using the quality control tool to analyze the data from January 2017 to March 2017. The check sheet and Pareto was employed in the inspection and data collection of wastes from the production department. In this process, the frequency of problem occurrence was indicated by using the 80:20 Theory to solve the problem in the part with the largest number of wastes. The outcome

[1] นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
[2] ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

data was analyzed by using the Fishbone Diagram. The root cause is come from 4M is Man, Machine, Material, Method.

The result was shows that the reduction of waste after compared with previous is reduce from 21.94% to 6.03% reduce 72.52% or reduce from 219,475 DPPM to 60,315 DPPM reduce 72.52% which the rework value equally to 9,339,508.80 bath per year.

## บทนำ

ในภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน ธุรกิจอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์มีการแข่งขันสูง ลูกค้าต้องการสินค้ามีคุณภาพ สวยงาม ราคาที่ไม่สูง ส่งมอบในระยะเวลาอันรวดเร็ว เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเพิ่มอัตราการผลิต การปรับปรุงคุณภาพชิ้นงาน การแสดงความรับผิดชอบต่อปัญหาคุณภาพภายในระยะเวลารวดเร็วจึงเป็นหัวใจสำคัญของการอยู่รอดและการเติบโตของธุรกิจอุตสาหกรรม ในปัจจุบันธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในไทยต้องมีการปรับตัวเป็นอย่างมากเนื่องจากในวงการธุรกิจมีการเพิ่มการตรวจสอบมาตรฐานค่าความสะอาดของชิ้นงาน (Cleanliness specification) ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจจับอนุภาค Particle ซึ่งในประเทศไทยถือว่าทักษะการศึกษาการแก้ไขปัญหาน้อยเมื่อเปรียบเทียบคู่แข่งขันในต่างประเทศ เพราะมาตรฐานค่าความสะอาดของชิ้นงานนั้นมีค่าความละเอียดสูงระดับไมครอนมีผลกระทบต่อฟังก์ชั่นการใช้งานของลูกค้า ปัจจัยในการตัดสินใจให้คำสั่งซื้อของลูกค้าสามารถเลือกผู้ผลิตที่ผลิตได้ตามเงื่อนไขที่ต้องการมากกว่า ทำให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยต้องปรับตัวมากเพื่อรองรับมาตรฐานค่าความสะอาดของชิ้นงาน ต้องอาศัยเทคนิคที่เหมาะสมมาปรับปรุงสภาพการผลิตเพื่อให้ต้นทุนต่ำและมีคุณภาพที่แข่งขันในตลาดได้

บริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมตัวอย่างตัวอย่างในงานวิจัย ทำการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมันปัจจุบันประสบปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ จากการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นเดือนที่เริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดนี้ พบว่าจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีลักษณะข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เช่น ค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐาน (Cleanliness out of specification)ฯลฯมูลค่าความสูญเสียที่นำผลิตภัณฑ์เข้าสู่กระบวนการแก้ไขเปรียบเทียบกับข้อมูลพยากรณ์ (Forecast) ยอดคำสั่งซื้อต่อเดือน คิดเป็นความสูญเสียจำนวน 219,475 ชิ้นต่อล้านชิ้น (DPPM) คิดเป็นมูลค่าความสูญเสีย 1,073,232.75 บาทต่อเดือน จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องเร่งทำการวิจัยเพื่อค้นหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อลดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้า

## ขอบเขตการศึกษา

1. การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเฉพาะกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมันของบริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมตัวอย่างในงานวิจัยนี้เท่านั้น

2. ใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ ในการค้นหาสาเหตุและปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน

3.การวิจัยครอบคลุมถึงการประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือต่างๆในด้านทฏษฎีการควบคุมคุณภาพโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการวิจัย

4. ระยะเวลาในการวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 ถึงเดือนมีนาคม 2560

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.สามารถลดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน

2.ลดต้นทุนในการผลิตและการแก้ไขงานให้ลดได้จากเดิมมากกว่า 700,000 บาทต่อเดือน

## ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสูญเสีย 7 ประการ

ในกระบวนการผลิตมักพบความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่เป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งความสูญเสีย 7 ประการได้แก่

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

แนวคิดคือเพื่อต้องการลดความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect) เมื่อของเสียถูกผลิตมา ของเสียนั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

การปรับปรุง

1. มีมาตรฐานของงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
3. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด
4. ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
5. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต

เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (QC 7 Tools) ที่ใช้ได้แก่ แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet), ผังพาเรโต้ (Pareto Diagram), แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram), และกราฟ (Graph) มาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา ซึ่งสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุ ทำความเข้าใจ และการหาแนวทางแก้ปัญหาให้ตรงประเด็น

## ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนกฤษ ซุ่นเซ่ง (2557) ทำการทดลองลดของเสียประเภทจุดดำในกระบวนการฉีดพลาสติก โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ ค้นหาสาเหตุ ปรับปรุงคุณภาพตั้งแต่เดือนเมษายน 2556 ถึงมิถุนายน 2556 ซึ่งใช้ใบตรวจสอบ ทำการตรวจสอบ เก็บข้อมูลจำนวนของเสียจากกระบวนการผลิตเพื่อแจกแจงปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต้ และแสดงความถี่ของปัญหาเพื่อแยกความสำคัญตามลำดับด้วยกฎพาเรโต้ 80:20 ในการเลือกแก้ไขส่วนที่มีของเสียมากที่สุด นำมาวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิก้างปลา เพื่อวางมาตรการแก้ไข ผลการปรับปรุง สามารถลดของเสียประเภทจุดดำจากเดิม 0.23% ลดลงเป็น 0.07% ลดลงจากเดิม 69.56% คิดมูลค่าลดลงได้ 1,175,906.16 บาทต่อปี

กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช (2555) ทำการทดลองลดของเสียในกระบวนการผลิตฝากระป๋อง โดยใช้เทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Minitab14.0 ช่วยควบคุมการผลิตและใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่างช่วยวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2554 จนถึงตุลาคม 2554 เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุงตั้งแต่เดือน มกราคม 2554 จนถึงเมษายน 2554 ผลการดำเนินงานสามารถลดปัญหาผลิตภัณฑ์ที่มีรอยขีดข่วนบนชิ้นงานให้มีจำนวนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 63.27% ลดการสูญเสียมูลค่าสินค้าได้เป็นจำนวน 127,519 ชิ้น ซึ่งมีมูลค่าการขายทางการตลาดเป็นจำนวน 223,158.25 บาท เพิ่มความมั่นใจให้ลูกค้าในการส่งของที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการและเพิ่มผลประกอบการโดยรวมให้สูงขึ้น

ฐาปนันดร์ เขียวสังข์ (2555) ทำการทดลองลดของเสียในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ ค้นหาสาเหตุ ปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิต ตั้งแต่พฤศจิกายน 2553 ถึง กรกฎาคม 2554 ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้ใบตรวจสอบ ทำการสำรวจสภาพของเสีย เก็บข้อมูลจำนวนของเสียจากกระบวนการผลิตจากแผนกตรวจสอบ จากนั้นแจกแจงปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต แสดงความถี่ของปัญหา เพื่อแยกความสำคัญตามลำดับด้วย กฎ 80:20 ในการเลือกแก้ไขส่วนที่มีของเสียมากที่สุด แล้วนำไปวิเคราะห์ปัญหานั้นด้วยแผนภูมิก้างปลา เพื่อวางมาตรการณ์แก้ไขปัญหาจากการระดมความคิด แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง ผลการดำเนินการปรับปรุงสามารถลดการเกิดปัญหาของเสียจากเดิม 1.53 % ลดลงเป็น 0.53 % และคิดเป็นมูลค่าสามารถลดได้ถึง 74,862 บาทต่อปี

อนันตชัย จันทรสถาพรจิต (2559) ทำการทดลองลดของเสียในกระบวนการผลิตสินค้าแบบตามสั่งของโรงงานกรณีศึกษา โดยการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (QC 7 Tools) ค้นหาสาเหตุแท้จริงของปัญหา ระดมความคิดกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา จากการศึกษาครั้งนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลงานเสียในช่วงเดือน กรกฎาคม 2558 ถึงธันวาคม 2558 พบว่ามี

มูลค่างานเสีย/มูลค่างานที่ผลิต 1.72 % จึงใช้แผนภูมิพาเรโตในการเลือกหน่วยงานที่มีปัญหามากสุดมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้วยแผนภูมิก้างปลา เพื่อวางมาตรการแก้ไขปัญหาจากการระดมความคิด ผลการศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบมูลค่าของงานเสียที่เกิดขึ้นก่อนและหลังปรับปรุงในช่วงเดือนพฤษภาคม 2559 ถึง ตุลาคม 2559 พบว่ามูลค่างานเสีย/มูลค่างานที่ผลิต ลดลงเหลือ 1.53 %

ไพสิฐ ชัยชาญ (2556) ทำการทดลองลดของเสียในกระบวนการผลิตหัวปากกาลูกลื่น กรณีศึกษาบริษัทผลิตหัวปากกาในจังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานมีปัจจัยมาจาก คน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการ และสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งเป็นตัวแปรต้นให้เกิดความผิดพลาดต่างๆ จนเป็นสาเหตุที่ทำเกิดของเสียขึ้นภายในกระบวนการผลิตและพบว่าอัตราของเสียที่เกิดขึ้นมีร้อยละ 8.18 ของจำนวนหัวปากกาลูกลื่นที่เสีย เมื่อนำวิธีการควบคุมคุณภาพโดยการนำเทคนิคเครื่องมือควบคุมคุณภาพและการวิเคราะห์โหมดของการเสียที่มีผลกระทบต่อการควบคุมคุณภาพเข้ามาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อทำการลดของเสียพบว่าอัตราของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการลดลงเหลือร้อยละ 5.29 หลังจากมีการปรับปรุงซึ่งลดลงถึงร้อยละ 2.89 ของจำนวนหัวปากกาลูกลื่นที่เสียในกระบวนการผลิต

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทำให้สรุปได้ว่า การนำเทคนิค QC 7 Tools มาปรับปรุงงานต่างๆในกระบวนการผลิต สามารถช่วยลดของเสียและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานได้

## วิธีการดำเนินการศึกษา

**1.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบใบตรวจสอบ Check Sheet เป็นข้อมูลที่ดูเข้าใจง่าย ถูกต้อง มีรายการของเสียที่เกิดขึ้น นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อโดยการจัดเรียงลำดับของของเสียที่เกิดขึ้น ทำให้เห็นข้อมูลของๆเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

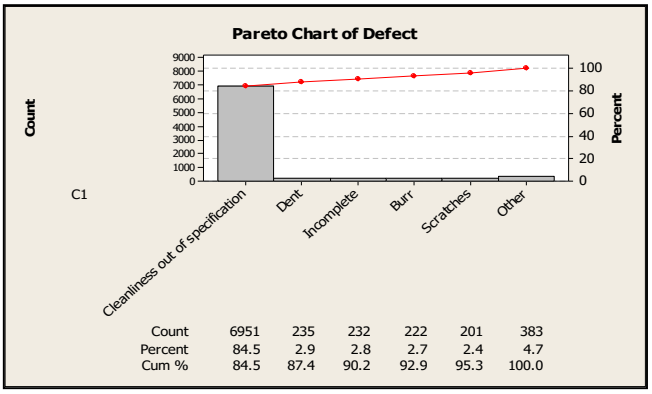
**2.ขั้นตอนและวิธีการทำวิจัย**

ผู้วิจัยเลือกเครื่องมือควบคุมคุณภาพ (QC Tools) ทำการศึกษาการเก็บข้อมูล หาสาเหตุศึกษาผลกระทบเพื่อปรับปรุงคุณภาพ เสนอแนวทางปรับปรุงคุณภาพที่เหมาะสมเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน ประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานลูกค้า

**3.การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. ขั้นตอนการศึกษาและเก็บข้อมูลของเสีย

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลของเสียในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พ.ศ.2559 ซึ่งเป็นเดือนที่เริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่นี้พบว่าจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นมีลักษณะข้อบกพร่องดังต่อไปนี้




**ภาพที่ 1** ลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน

ผลิตภัณฑ์ข้อบกพร่องดังกล่าวหากหลุดลอดจากกระบวนการสุ่มตรวจและส่งมอบออกไปหาลูกค้า อาจสร้างความเสียหายเป็นอย่างมากแก่บริษัท ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจเลือกลักษณะผลิตภัณฑ์ข้อบกพร่องที่มีเปอรเซ็นต์สูงเป็นอันดับหนึ่ง คือของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้า มาเป็นตัวอย่างในการวิจัยนี้

2.การศึกษาวิเคราะห์รวบรวมสาเหตุที่ก่อให้เกิดข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสภาพการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตโดยศึกษากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดทุกขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายกระบวนการต่าง ๆได้ดังภาพ

| | | กระบวนการ | จุดที่ต้องควบคุมพิเศษ (ระบุตามแบบของลูกค้า) | ผู้รับผิดชอบ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | การรับวัตถุดิบ | N/A | 1. พนักงานสโตร์ | |
| 2 | | การตรวจรับวัตถุดิบ | N/A | 1. พนักงาน QC | |
| 3 | | การผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมันโดยกระบวนการกลึงขึ้นรูปด้วย CNC | QCI | 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค<br>2. พนักงานฝ่ายผลิต | |
| 4 | | การตรวจสอบระหว่างกระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน | N/A | 1. พนักงาน QC | |
| 5 | | ล้างด้วยน้ำยา Wash40 | N/A | 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค<br>2. พนักงานฝ่ายผลิต | |
| 6 | | การตรวจวัดขนาด 100% ตามจุดที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ ตามแผน EPC | QCI | 1. พนักงาน QC | |
| 7 | | ล้างด้วยน้ำเปล่า | N/A | 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค<br>2. พนักงานฝ่ายผลิต | |
| 8 | | ตรวจสอบด้วยสายตา 100% | N/A | 1. พนักงาน FQC | |
| 9 | | การตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายและการตรวจสอบค่าความสะอาดของชิ้นงาน | N/A | 1. พนักงาน FQC | |
| 10 | | การบรรจุหีบห่อ | N/A | 1. พนักงานสโตร์ | |
| 11 | | ส่งมอบผลิตภัณฑ์ | N/A | 1. พนักงานสโตร์<br>2. ฝ่ายขาย | |

**Remark** Special characteristic

**Process Symbols**

Material Inspection Operation

Packaging Transporta Shipping

ภาพที่ 2 กระบวนการผลิตชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน

3.รวบรวมสาเหตุและผลที่มีต่อการเกิดของเสีย

4.วิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุง

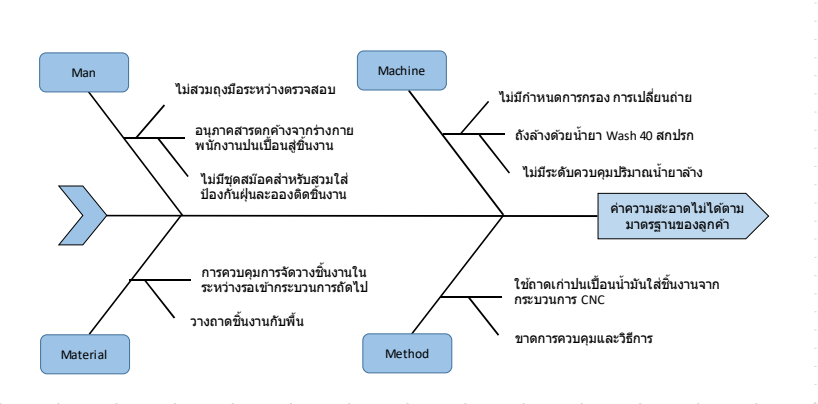
5.ดำเนินการปรับปรุง

6.เปรียบเทียบผลการดำเนินงาน

7.สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

## ผลการศึกษา

การระบุสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าโดยการระดมสมองจากผู้มีประสบการณ์การผลิต เพื่อรวบรวมสาเหตุต่าง ๆที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดปัญหาผลิตภัณฑ์บกพร่องให้ได้มากที่สุด




**ภาพที่ 3** ผังแสดงเหตุและผลแสดงสาเหตุของปัญหาการเกิดข้อบกพร่องประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้า

จากแผนภาพสามารถค้นหาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตเกิดมาจาก 4M คือ คน เครื่องจักร วัตถุดิบ วิธีการ สามารถสรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าและแนวทางการแก้ไขปรับปรุงได้ดังนี้

**ปัญหาเกิดจากคน**

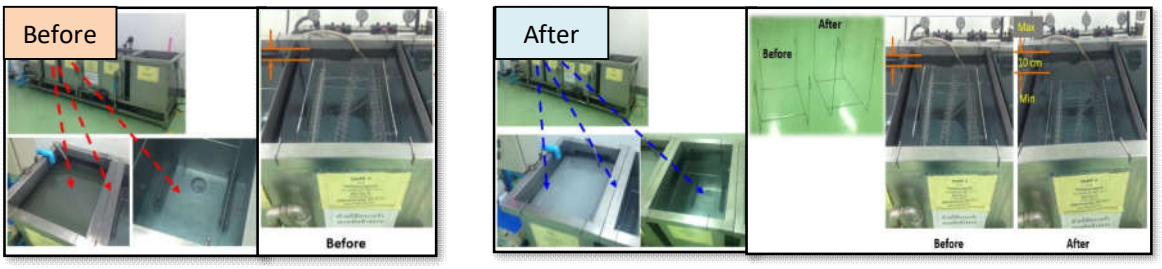
ก่อนปรับปรุงพนักงานไม่สวมถุงมือไม่มีชุดสม๊อคในระหว่างการตรวจสอบชิ้นงาน หลังปรับปรุงกำหนดคู่มือการปฏิบัติงานให้พนักงานสวมถุงมือและสวมใส่ชุดสม๊อคและ จัดกลยุทย์เรื่อง การอบรมเรื่องการย้ำเตือนปัญหาคุณภาพ

**ภาพที่ 4** สรุปปัญหาที่เกิดจากคนก่อนและหลังการปรับปรุง

**ปัญหาเกิดจากเครื่องจักร**

ก่อนปรับปรุงถังล้างสกปรกเนื่องจากขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ไม่มีกำหนดการกรองการเปลี่ยนถ่ายและไม่มีระดับควบคุมปริมาณน้ำยาล้าง หลังปรับปรุงกำหนดแผนการทำความสะอาดถังล้าง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ กำหนดให้มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำยาทุก ๆ 1 วันกำหนดให้มีระดับควบคุมปริมาณน้ำยา

ล้างค่าสูงสุดและมีการตรวจสอบปริมาณน้ำยาล้างค่าต่ำสุดโดยการวัดไม่เกิน 10 เซนติเมตรจากระดับสูงสุดทุก ๆ 1 กะการผลิต และมีการออกแบบขายึดชิ้นงานในขณะทำการล้างให้มีขนาดที่สามารถล้างชิ้นงานลงในถังได้ลึกขึ้นเพื่อป้องกันปัญหาชิ้นงานลอยเหนือน้ำยาในขณะล้างได้อีกทางหนึ่ง




**ภาพที่ 5** สรุปปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรก่อนและหลังการปรับปรุง

**ปัญหาเกิดจากวัตถุดิบ**

ก่อนปรับปรุงการวางถาดงานที่จะรอเข้าสู่กระบวนการผลิตถัดไปไม่เหมาะสม วางถาดงานกับพื้น หลังปรับปรุงจัดทำชั้นวางงานให้เหมาะสม กำหนดให้ทำความสะอาดชั้นวางชิ้นงานโดยตัวของพนักงานเองก่อนจัดวางชิ้นงานสู่ชั้นวางวันละครั้ง

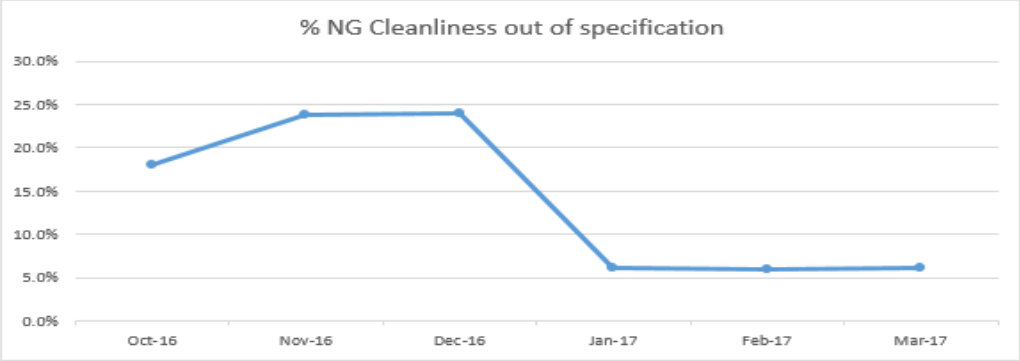
**ภาพที่ 6** สรุปปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุง

**ปัญหาเกิดจากวิธีการ**

ก่อนปรับปรุงใช้ถาดเก่าเปื้อนคราบเหนียวของน้ำมันใส่ชิ้นงานจากกระบวนการ CNC ขาดการควบคุมและวิธีการที่เหมาะสม หลังปรับปรุงจัดสร้างอุปกรณ์และกำหนดพื้นที่กิจกรรมใหม่คือส่วนงานล้างทำความสะอาดถาดเก่าเพื่อขจัดคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกออกจากถาดเก่า ก่อนนำกลับมาใช้ซ้ำ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้กับพนักงานฝ่ายผลิตใช้ถาดเก่าหลังจากทำความสะอาดแล้วกลับมาใช้ซ้ำเท่านั้น ห้ามนำถาดเก่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาดกลับมาใช้ซ้ำ

**ภาพที่ 7** สรุปปัญหาที่เกิดจากวิธีการก่อนและหลังการปรับปรุง

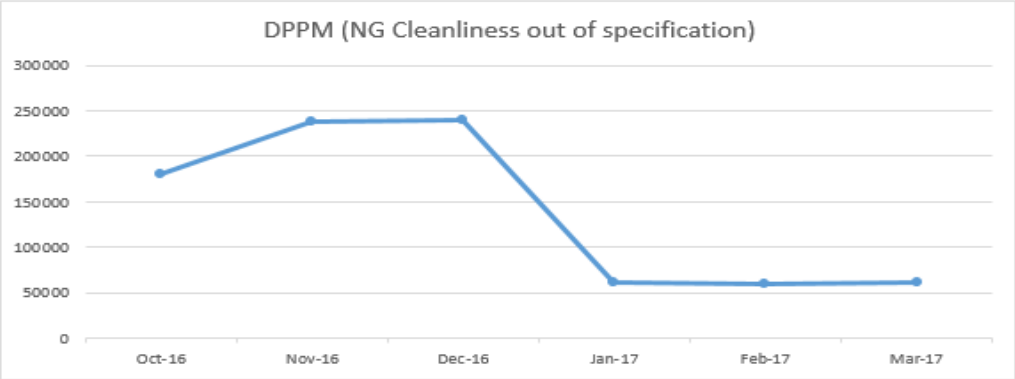
## สรุปผลการศึกษา




| | Before Improvement | | | After Improvement | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Month | Oct-16 | Nov-16 | Dec-16 | Jan-17 | Feb-17 | Mar-17 |
| Inspec (pcs) | 10558 | 10557 | 10556 | 10556 | 10558 | 10553 |
| NG Cleanliness out of specification (pcs) | 1902 | 2513 | 2536 | 639 | 631 | 640 |
| % NG Cleanliness out of specification | 18.0% | 23.8% | 24.0% | 6.1% | 6.0% | 6.1% |
| DPPM (NG Cleanliness out of specification) | 180148 | 238041 | 240243 | 60534 | 59765 | 60646 |

**ภาพที่ 8** กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้า ก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

จากข้อมูลการเกิดของเสียพบว่าในช่วงเดือนตุลาคม –ธันวาคม 2559 มีของเสียเกิดขึ้น 6,951 ชิ้น(ก่อนปรับปรุง) ในเดือนมกราคม–มีนาคม 2560 มีของเสียเกิดขึ้น 1,910 ชิ้น(หลังปรับปรุง) จากการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่าช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2560 (หลังปรับปรุง) ของเสียลดลงอย่างเห็นได้ชัดลดลงได้ถึง 5,041 ชิ้น โดยคิดเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์จากเดิม 21.94% ลดลงเป็น 6.03% ลดลงได้ถึง 15.91% ลดลงจากเดิม 72.52% นำของเสียที่ลดลงมาหาค่าการสูญเสียของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากต้องแก้ไขโดยส่งออกไปล้างใหม่ มีต้นทุน 4.89 บาทต่อชิ้น สามารถลดมูลค่าการแก้ไขสินค้าได้ 24,650.49 บาทในรอบ 3 เดือนของการผลิตชิ้นงานตัวอย่าง




| | Before Improvement | | | After Improvement | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Month | Oct-16 | Nov-16 | Dec-16 | Jan-17 | Feb-17 | Mar-17 |
| Inspec (pcs) | 10558 | 10557 | 10556 | 10556 | 10558 | 10553 |
| NG Cleanliness out of specification (pcs) | 1902 | 2513 | 2536 | 639 | 631 | 640 |
| % NG Cleanliness out of specification | 18.0% | 23.8% | 24.0% | 6.1% | 6.0% | 6.1% |
| DPPM (NG Cleanliness out of specification) | 180148 | 238041 | 240243 | 60534 | 59765 | 60646 |

**ภาพที่ 9** กราฟเปรียบเทียบจำนวนการเกิดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าต่อล้านชิ้น ก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

จากข้อมูลการเกิดของเสียพบอีกว่าในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2559 มีของเสียเกิดขึ้น 219,475 DPPM (ก่อนปรับปรุง) ในเดือนมกราคม – มีนาคม 2560 มีของเสียเกิดขึ้น 60,315 DPPM (หลังปรับปรุง) จากการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่าในช่วงเดือน มกราคม-มีนาคม 2560(หลังปรับปรุง) ของเสียลดลงอย่างเห็นได้ชัดลดลงได้ถึง 159,160 DPPM โดยคิดเฉลี่ยเป็นเปอร์เซนต์ลดลงจากเดิม 72.52% จากข้อมูลการพยากรณ์ที่ลูกค้าให้มาเพื่อจัดเตรียมการผลิตมียอดคำสั่งซื้ออยู่ที่ 1 ล้านชิ้นต่อเดือน นำของเสียที่ลดลงมาหาค่าการสูญเสียของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากต้องแก้ไขโดยส่งออกไปล้างใหม่ มีต้นทุน 4.89 บาทต่อชิ้นสามารถลดมูลค่าการแก้ไขสินค้าได้ 778,292.40 บาทใน 1 เดือน คิดเป็นการลดมูลค่าการแก้ไขสินค้าเท่ากับ 9,339,508.80 บาท ต่อปี

## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาแนวทางการลดของเสียประเภทค่าความสะอาดไม่ได้ตามมาตรฐานของลูกค้าโดยการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ QC Tools มาประยุกต์ใช้ ดังนั้นจึงสามารถนำเครื่องมือควบคุมคุณภาพ QC Tools มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการลดของเสียในกระบวนการผลิตและในส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องในองค์กรต่อไป

# บรรณานุกรม


**ภาษาไทย**

กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2556).หลักการควบคุมคุณภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 6).สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย ญี่ปุ่น).

ธนกฤษ ซุ่นเซ่ง. (2557). การลดของเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก กรณีศึกษา : ของเสียประเภทจุดดำ. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช. (2555). การลดสัดส่วนของเสียในการผลิตฝากระป๋องโดยใช้การควบคุมกระบวนการด้วยหลักสถิติ. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ฐาปนันดร์ เขียวสังข์. (2555). การลดของเสียในกระบวนการผลิตการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ 2555. 17-19 ตุลาคม 2555.

อนันตชัย จันทรสถาพรจิต. (2559).การลดของเสียในกระบวนการผลิตสินค้าตามแบบสั่ง. สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, (2559)

ไพสิฐ ชัยชาญ. (2556). การลดของเสียในกระบวนการผลิตหัวปากกาลูกลื่น กรณีศึกษาบริษัทผลิตหัวปากกาในจังหวัดระยอง. สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จ.ฉะเชิงเทรา. (2556).

**สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์**

เอกสาร Quality of work life through productivity จัดทำโดยสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. สืบค้นวันที่ 8 ธันวาคม 2559, จาก http://www.rmuti.ac.th/faculty/production/ie/html/WASTES.htm

การขึ้นรูปโดยการใช้เครื่องจักรกล (Machining). สืบค้นวันที่ 11 ธันวาคม 2559, จาก http://wwwkinzi.com/machiningthai