

บทที่ 1  
บทนำ



ในกระบวนการผลิตโดยทั่วไป ย่อมจะมีของเสียหรือชิ้นงานที่มีความเสียหายเกิดขึ้นเป็นจำนวนหนึ่ง ซึ่งของเสียที่เกิดขึ้นนี้ เป็นสิ่งที่เราไม่พึงปรารถนา และเป็นสิ่งที่เราต้องการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือหากสามารถกำจัดไปได้ไม่ให้เกิดของเสียเลย ก็เป็นสิ่งที่เราต้องการเป็นอย่างยิ่ง ของเสียที่เกิดจากการผลิตส่งผลให้เกิดผลเสียตามมามากมาย เช่น

1. ต้นทุนในการผลิตต่อตัวจะสูงขึ้น
2. เกิดปัญหาการส่งมอบงานไม่ทัน
3. เกิดปัญหาด้านคุณภาพโดยลูกค้ามีโอกาสที่จะพบชิ้นงานที่เป็นของเสียสูง
4. ความน่าเชื่อถือในผลิตภัณฑ์ลดลง
5. ความน่าเชื่อถือของบริษัทลดลง

การที่กระบวนการผลิตไม่สามารถทำการผลิตได้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางเอาสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การผลิตที่มีจำนวนของเสียหรือชิ้นงานที่มีความเสียหาย (Defect) เป็นจำนวนมาก

จากปัญหาดังกล่าว จะมีผลอย่างยิ่งต่อต้นทุนการผลิต ความมั่นใจในความสามารถในการส่งมอบสินค้า และความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อไป ซึ่งเป็นผลเสียอย่างยิ่งในการดำเนินงาน ดังนั้น การปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดปริมาณของเสีย จึงเป็นสิ่งที่จะช่วยให้อุตสาหกรรมอยู่รอดได้ต่อไป

ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต อาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. คน ( Man )
  - 1.1. ความประมาทในการทำงานของพนักงาน
  - 1.2. การทำงานผิดไปจากเอกสารที่กำหนดให้
2. เครื่องจักร ( Machine )
  - 2.1. การสึกหรอของเครื่องจักรและเครื่องมือ
  - 2.2. ความไม่เที่ยงตรงของเครื่องมือและเครื่องจักร
  - 2.3. มีขีดความสามารถในการผลิตต่ำ
3. วัสดุ ( Material )
  - 3.1. วัตถุดิบที่ซื้อมาไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด

- 3.2. มีสิ่งแปลกปลอมปนเปื้อนมากับวัตถุดิบและส่วนประกอบ
- 3.3. กระบวนการกักขังรูปด้วยสารเคมี ทำการกักส่วนประกอบให้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เช่น การกักไม่ได้รูปร่างที่สมบูรณ์ การมีสารปนเปื้อน
4. วิธีการ ( Method )
  - 4.1. ไม่ได้เขียนวิธีการทำงานบางอย่างไว้ในเอกสารทำงาน
  - 4.2. วิธีการทำงานบางอย่างที่ระบุในเอกสาร มีข้อผิดพลาด
  - 4.3. วิธีการทำงานบางวิธี ยังไม่ได้มาตรฐาน ทั้งที่ระบุและไม่ระบุไว้ในเอกสารการทำงาน
5. การวัด ( Measurement )
  - 5.1. ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดเทียบกับตัวเอง
  - 5.2. ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดเทียบกับเครื่องมือวัดอื่น
  - 5.3. เครื่องมือวัดมีขีดความสามารถต่ำ
6. สิ่งแวดล้อม ( Environment )
  - 6.1. เกิดความร้อนและความชื้นในอากาศในสภาวะที่ไม่เหมาะสม
  - 6.2. ความแปรปรวนจากไฟฟ้า ก๊าซ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

### 1.1 แนวคิดและเหตุผล

วิธีการหนึ่งสำหรับใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณของเสีย ก็คือ การใช้เทคนิค การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต ( Process Failure Mode and Effect Analysis : PFMEA ) มาช่วยในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น เป็นเครื่องมือสำหรับการหาสาเหตุ วิธีการแก้ไข วิธีการกำจัดสาเหตุ และหาแนวทางป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น หรือทำให้ปัญหาเหล่านั้นเบาบางลง อีกทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหในปัจจุบันด้วย

FMEA เป็นเทคนิคทางวิศวกรรมตัวหนึ่งที่ใช้ในการนิยาม บ่งชี้และกำจัดทั้งซึ่งสาเหตุของข้อบกพร่องทั้งที่เกิดขึ้นแล้ว (Actual Cause) และที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้น (Potential Cause) และจะทำให้เกิดการชี้บ่งถึงแนวทางในการปฏิบัติการแก้ไขเพื่อป้องกันข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วย ทั้งนี้จะได้นำเทคนิคหรือเครื่องมืออื่น ๆ เข้ามาใช้ร่วมกันในการระบุถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไข เช่น การหาสาเหตุด้วยเทคนิคของผังก้างปลา ( Cause & Effect Diagram ) การใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง ( Design of Experiment : DOE ) สำหรับการหาสาเหตุ และการระบุค่าของตัวแปรที่เหมาะสมในกระบวนการผลิต การใช้เทคนิคของการควบคุมกระบวนการด้วยเทคนิคทางสถิติ ( Statistic Process Control : SPC ) สำหรับการควบคุมกระบวนการผลิต เป็นต้น

แนวคิดดังกล่าวนี้ นอกจากจะช่วยระบุถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไขซึ่งสามารถลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตแล้ว ยังสามารถเก็บเป็นข้อมูลสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับปัญหาที่อาจจะเกิดได้อีกในอนาคตหรือในกระบวนการผลิตอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการจัดการความรู้ในองค์กร

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่าน

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ปรับปรุงกระบวนการขึ้นรูปและประกอบ (Forming and Assembly Process)
2. ลดปริมาณของเสียในกระบวนการขึ้นรูปและประกอบ (Forming and Assembly Process) โดยแสดงผลด้วยค่า Defect Part per Million (DPPM) หรือ Yield

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตแขนจับหัวอ่านเขียน
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตอื่น ในลักษณะคล้ายกัน

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ทำการศึกษากระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียน และรวบรวมข้อมูลในกระบวนการผลิต เช่น
  - ปริมาณของเสียในการผลิต (DPPM)
  - Yield ในการผลิต
  - ประเภทของของเสียที่พบ
3. ทำการศึกษาเทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในกระบวนการผลิต เช่น
  - Process FMEA
  - Design of Experiment
  - Statistic Process Control
  - อื่น ๆ

4. ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของของเสียในกระบวนการการผลิต โดยอาศัยเทคนิค Process FMEA เป็นเครื่องมือ
5. ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างน้อย 5 defective Mode ของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 Model ตามแนวทางของ Cross Functional Team ของ Process FMEA และสรุปจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตที่ปรับปรุงแล้ว เช่น Work Instruction , SPC เป็นต้น
6. เปรียบเทียบผลการทดลองก่อนและหลังการปฏิบัติ โดยอาศัยดัชนี DPPM ณ จุดต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต
7. สรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

### 1.6 การสำรวจงานวิจัย

AIAG. Potential Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Reference Manual. Second Edition. ( n.p. ) : Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation. February, 1995.

John Best. Potential Failure Mode and Effect Analysis. Seagate (Oklahoma City) , 1993.

John S. Oakland. Total Quality Management : The route to improving performance. Second Edition. Butterworth-Heinemann, 1995.

RAO . Total Quality Management : A cross-functional perspective. ( n.p. ) : John Wiley & Sons, 1996.

W.Grant Ireson, Clyde F. Coombs Jr.,Richard Y. Moss. Hand book of Reliability Engineering And Management. Second Edition. ( n.p. ) : McGraw Hill. ( n.d. )

รัตนกรณัฏ์ วรรณศิลป์ . Effective Corrective/Preventive Actions Through Root Cause Analysis and Proactive Approach. (n.p..n.d.).

สมนึก เลียบมา (2540)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยมุ่งเน้นการรับประกันคุณภาพชิ้นงานวัตถุดิบนำเข้า ที่โรงงานผลิตชิ้นงานวัตถุดิบ (Supplier) ภายในประเทศ ซึ่งใช้การดำเนินงานโดยใช้ Statistic Process Control ควบคุมพารามิเตอร์ที่สำคัญ การทำ Gage Repeatability and Reproducibility เพื่อศึกษาความสามารถในการวัด การใช้ Process FMEA ประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการเกิดของเสีย และใช้แผนการสุ่มตรวจสอบที่หน่วยตรวจสอบขั้นสุดท้ายของโรงงานตัวอย่าง

เฉลิมพล ลีลาผาศิกุล (2540)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของยางรถยนต์ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) ในการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตยางรถยนต์ โดยจะเริ่มจากการพิจารณาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น โดยอาศัยแผนภาพแสดงเหตุและผล แผนภาพความสัมพันธ์และแผนภาพต้นไม้ การระดมสมองเพื่อหาแนวทางแก้ไข ซึ่งผลการแก้ไขมีทั้งการจัดทำแผนภูมิการตรวจสอบ การจัดทำรายละเอียดและการตั้งค่ามาตรฐานในเครื่องจักร เป็นต้น

อรรถากรณ์ สิงห์น้อย (2540)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการลดความบกพร่องของชิ้นส่วนและเวลาสูญเสียเปล่าในสายการประกอบเครื่องยนตรถจักรยานยนต์ โดยใช้วิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ เช่น การศึกษาการทำงาน เป็นต้น โดยจะพิจารณาในด้านทรัพยากรการผลิตของโรงงานอันประกอบไปด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ กำลังคน วัตถุดิบ วิธีการทำงานหรือการบริหารงาน แล้วกำจัดสาเหตุของความสูญเสียเหล่านั้น