

บทที่ 8

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

8.1 บทสรุป

ปัญหาผลิตภาพในกระบวนการผลิตชุดถังในตู้เย็นของกรณีศึกษาพบสิ่งที่เป็นปัญหาหลักคือ

- เกิดความบกพร่องในระบบการตรวจสอบวัตถุดิบตั้งแต่การตรวจสอบวัตถุดิบก่อนการผลิต ระหว่างกระบวนการผลิตและหลังกระบวนการผลิต

- ไม่มีการกำหนดหน้าที่งานที่ชัดเจน (ขาดมาตรฐานการทำงาน)
- เวลาที่ใช้ปรับตั้งเครื่องจักร(Thermoforming Machine)ใช้เวลามากเกินไป
- ไม่สามารถควบคุมกระบวนการทำงานให้อยู่ในมาตรฐาน
- เกิดของเสียในกระบวนการมากกว่าปกติ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ทำการปรับปรุงผลิตภาพเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยอาศัยกระบวนการวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้าช่วยเช่นการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพ การศึกษาวิธีการทำงาน การศึกษาเวลา โดยเฉพาะการอาศัยหลักการกำหนดหน้าที่งานที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน โดยการปรับปรุงได้ดำเนินการในหลายรูปแบบและแบ่งการดำเนินการออกเป็นส่วนๆเพื่อให้ง่ายและเป็นอิสระในการดำเนินการโดยผลการปรับปรุง พบว่าสามารถทำให้ผลิตภาพเพิ่มขึ้นดังแสดงในตารางที่ 8.1 ซึ่งมีรายละเอียดความเป็นมาดังนี้

1. อาศัยการศึกษาการทำงานในการปรับเปลี่ยน Mold ที่เครื่องขึ้นรูปทางความร้อน ทำให้สามารถกำหนดการทำงานในส่วนนี้ และสามารถลดเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ โดยในเครื่องขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์คู่ลดลงเฉลี่ยจาก 91.67 นาที เหลือ 68.38 นาที หรือลดลง 25.4 % ส่วนในเครื่องขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์เดี่ยวลดลงเฉลี่ยจาก 81.18 นาที เหลือ 63.25 นาทีหรือลดลง 22.1 %

2. อาศัยการสร้างระบบการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการที่ศึกษา ทำให้สามารถลดปริมาณของเสียในขั้นตอนการขึ้นรูปเฉลี่ยจาก 3.4 % เหลือ 2.2 % หรือลดลง 35% และของเสียในขั้นตอนการประกอบเฉลี่ยจาก 2.5 % เหลือ 1.7 % หรือลดลง 32 % นอกจากนี้แล้ว ระบบที่สร้างขึ้นยังเพิ่มประสิทธิภาพการ ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ทำให้ลดกระบวนการสูญเสียไปตาม เช่น กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่(recycle) กระบวนการซ่อม นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มความมั่นใจในระบบการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทำให้ลูกค้ามีความเชื่อมั่นมากยิ่งขึ้น

การปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลผลิตภาพที่ปรับปรุงได้	มูลค่าที่ปรับปรุงได้ (บาทต่อปี)
1. เวลาสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องจักร				
1.1 เครื่องขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์คู่	91.67 นาที	68.38 นาที	25.4%	15.75 ล้าน
1.2 เครื่องขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์เดี่ยว	81.18 นาที	63.25 นาที	22.1%	11.4 ล้าน
2. การปรับปรุงระบบการควบคุมคุณภาพ				
2.1 ปริมาณของเสียในขั้นตอนการขึ้นรูป(เฉลี่ย)	3.4%	2.2%	35 %	892,329
2.2 ปริมาณของเสียในขั้นตอนการประกอบ(เฉลี่ย)	2.5%	1.7%	32 %	750,217
3. ปริมาณของเสียจากการขนส่ง (เฉลี่ย)	12	4.7	61 %	2.5 ล้าน
4. การศึกษาการทำงานในสายการประกอบย่อย				
4.1 ปริมาณเฉลี่ยการใช้เทปกระดาษขนาด 1 นิ้ว	0.0329 ม้วนต่อตู้	0.0225 ม้วนต่อตู้	31.7 %	
4.2 ปริมาณเฉลี่ยการใช้เทปกระดาษขนาด 2 นิ้ว	0.0262 ม้วนต่อตู้	0.0195 ม้วนต่อตู้	25.4 %	960,000
4.3 ปริมาณเฉลี่ยการใช้เทปกระดาษขนาด 3 นิ้ว	0.0157 ม้วนต่อตู้	0.0108 ม้วนต่อตู้	31.4 %	(ทั้ง 4 ชนิด)
4.4 ปริมาณเฉลี่ยการใช้ Hot melt	0.0225 Kg ต่อตู้	0.0172 Kg ต่อตู้	23.6 %	
4.5 ปริมาณแรงงานที่ใช้ (คน)	15 คน	12 คน	20 %	112,320

ตารางที่ 8.1 สรุปผลผลิตภาพที่ปรับปรุง

3. อาศัยการทดลองแบบ Trial & Error ในการหาสาเหตุ ของการเกิดของเสีย จากกระบวนการขนส่งของถังไน ทำให้สามารถกำหนดรูปแบบการขนส่งที่ทำให้ของเสียที่เกิดจากการขนส่งลดลงได้จากประมาณ 12 % เหลือ 4.7 %

4. อาศัยการศึกษาการทำงานในสายการประกอบย่อย ทำให้สามารถลดขั้นตอนการทำงาน และสามารถสร้าง มาตรฐานการใช้วัสดุ ทำให้สามารถลดปริมาณการใช้วัสดุลงได้คือ ปริมาณเทปกระดาษขนาด 1 นิ้ว 2 นิ้ว และ 3 นิ้ว ลดลงเฉลี่ย 31.7%,25.4%,31.4%, ตามลำดับและปริมาณการวัสดุประสาน(Hot Melt)ลดลงเฉลี่ย 23.6 %

5. อาศัยการศึกษาเวลา ของงานที่ปรับปรุงแล้วสามารถกำหนดเวลามาตรฐานที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่างเช่น ใช้ในการกำหนดมาตรฐานการทำงานและการจ่ายค่าจ้าง(กรณีต้องจ้างผู้รับจ้างช่วง) ใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต ฯลฯ

8.2 ประโยชน์ของการดำเนินโครงการ

ประโยชน์ของการดำเนินงานมีดังนี้

1. เป็นตัวอย่างนำร่องในการนำเอาหลักการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม มาใช้ในการปรับปรุงผลิตภาพในอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากกรณีศึกษา
2. เป็นการเพิ่มผลิตภาพซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิต
3. เป็นการสร้างมาตรฐานการทำงานเพื่อให้เกิดความชัดเจนและลดข้อขัดแย้งในการทำงานและการบังคับบัญชา
4. เป็นแนวทางและข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาการทำงานและการปรับปรุงระบบอื่นๆ เช่น ระบบการบริหาร ระบบการเงิน ระบบการวางแผนกลยุทธ์ ฯลฯ

8.3 ข้อคิดเห็นจากการปรับปรุง

เนื่องจากการปรับปรุงผลิตภาพได้ดำเนินการในลักษณะแยกส่วนการปรับปรุงและแต่ละส่วนก็มีความเป็นอิสระต่อกันจึงเป็นการยากที่จะวัดผลการปรับปรุงเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกันได้ แต่แนวทางการวัดผลก็มีเช่น การใช้ต้นทุนซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยรวมของปัจจัยทั้งหมดมาเป็นตัววัดการปรับปรุงแต่การหาต้นทุนในกระบวนการโดยเฉพาะการหาเฉพาะส่วน (เฉพาะกระบวนการขึ้นรูปทางความร้อน) เป็นเรื่องที่ยากและต้องอาศัย ระยะเวลาและองค์ประกอบหลายอย่าง ดังนั้นจึงขอกล่าวถึงการปรับปรุงผลิตภาพเฉพาะส่วนดังนี้

1. การปรับปรุงผลิตภาพจากพารามิเตอร์ในกระบวนการขึ้นรูปทางความร้อน

จากรายละเอียดทั้งหมดที่แสดงในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ว่าแนวทางการปรับปรุงผลิตภาพที่ได้ดำเนินการไปสามารถเพิ่มผลิตภาพในส่วนของการลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรได้ถึงได้ถึง 25.4 % และ 22.1 % ตามลำดับ หากวิเคราะห์เวลาสูญเสียที่ใช้ในการปรับตั้งอีกวิธีหนึ่งเช่น เทียบกับกำลังการผลิตของโรงงานที่มีกำลังการผลิตประมาณชั่วโมงละ 360 ตู ซึ่งหากสูญเสียไปกับการปรับตั้งก็เท่ากับว่าสูญเสียโอกาสในการผลิตหรือโอกาสในการขายไปมูลค่าประมาณชั่วโมงละ 1,800,000 บาท หากปรับปรุงผลิตภาพโดยลดเวลาดังกล่าวลงได้ประมาณ 25% ก็จะสามารถเพิ่มโอกาสทางการผลิตหรือการขายได้อีกประมาณ 450,000 บาท

นอกจากนี้แล้วยังมีต้นทุนหรือผลิตภาพทางอ้อมที่ได้ตามมาจากการปรับปรุงก็คือ คุณภาพชีวิต การทำงาน ความยุติธรรมในการทำงาน ระบบการรายงานผลที่ดีขึ้น การปลุกฝังให้พนักงานมีวินัย และมีความรับผิดชอบและรู้จักการทำงานเป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น

การปรับปรุงโดยควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อของเสียที่เกิดขึ้นเป็นอีกแนวทางหนึ่ง que เลือกนำมาปฏิบัติ ในการดำเนินการของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการเลือกความหนาแผ่น Hips เป็นตัวแปรที่คิดว่ามีผลและสามารถที่จะควบคุมได้โดย ไม่กระทบต่อกระบวนการทำงานเดิมมากนัก ซึ่งตัวแปรอื่นๆที่ยังไม่ได้ดำเนินการล้วนแต่เป็นตัวแปรที่ควบคุมได้ยากและต้องใช้ต้นทุนในการดำเนินการค่อนข้างจะสูงเช่น

1. การสร้าง Stabilizer ขนาดใหญ่เพื่อควบคุมแรงดันทางไฟฟ้าให้คงที่
2. การสร้างถัง Vacuum ขนาดใหญ่เพื่อป้องกันการแกว่งของความดันสุญญากาศ หรือโครงการอื่นๆอีกมากที่ไม่สามารถดำเนินการได้ในตอนนี้

2.การปรับปรุงผลิตภาพในระบบการตรวจสอบคุณภาพ

การปรับปรุงผลิตภาพ โดยปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพได้มีจุดเริ่มต้นมาจากการ วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจสอบคุณภาพ ในกรณีตัวอย่างพบว่าระบบการตรวจสอบคุณภาพ ไม่มีผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจนซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานในแง่ของปัญหาการขาดความรับผิดชอบ ปัญหาการขาดการควบคุมจนทำให้เกิดของเสียขึ้น โดยของเสียที่เกิดขึ้น ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้วัสดุที่ ไม่มีมาตรฐาน

แนวทางในการแก้ปัญหา นอกจากกำหนด การทำงานให้มีประสิทธิภาพแล้วยังต้องสร้างระบบการตรวจสอบการทำงาน(ลักษณะเช่นเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพภายในของระบบคุณภาพ ISO-9000)

3.การปรับปรุงผลิตภาพในระบบการขนส่งระหว่างผลิต

ในการปรับปรุงผลิตภาพในส่วนนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงผลิตภาพได้ ในที่จริงการปรับปรุงเรื่องระบบการขนส่ง ส่วนใหญ่จะพิจารณาอยู่ในหลักของ 2 หลักก็คือ หลักของระยะทางที่มุ่งเน้นไปที่การพิจารณาปรับปรุงให้เกิดระยะทางการขนส่งน้อยที่สุด กับหลักของปริมาณที่มุ่งไปที่ปริมาณการขนส่งแต่ละครั้งในการปรับปรุงระบบที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ได้ว่าระยะทางในการขนส่งไม่สามารถปรับปรุงให้ดีกว่าเดิมได้เพราะการทำงานเป็นลักษณะต่อเนื่อง ในแนวเส้นตรงซึ่งเป็นระยะทางที่สั้นที่สุดอยู่แล้วการดำเนินการปรับปรุงจึงมุ่งไปที่



การพิจารณาในแง่ของหลักปริมาณ คือพยายามที่จะทำให้เที่ยวของการขนส่งน้อยที่สุด โดยไม่เกิดของเสียขึ้น

โดยการปรับปรุงจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้เป็นคือ ต้องทำให้การขนส่งมีจำนวนเที่ยวที่น้อยที่สุด (ขนที่ละมากๆ) เพราะการขนส่งถือเป็นการทำงานไม่เกิดคุณค่า ในโรงงานตัวอย่างพบว่าการขนย้ายมีจำนวนเที่ยวที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงานนอกจากนั้นยังพบว่ามียุคภัยบางตัวที่ทำให้เกิดของเสียในระหว่างการขนย้ายซึ่งก็ได้ทำการหาสาเหตุและทำการทดลองในลักษณะ Trial & Error ดังแสดงไปแล้วในผลการปรับปรุงและได้นำผลที่ได้ไปปฏิบัติซึ่งสามารถปรับปรุงผลิตภาพได้ประมาณ 61 %

ในการแก้ปัญหาในลักษณะนี้ยังมีวิธีการทางสถิติอีกวิธี ก็คือการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) ซึ่งจะได้ผลการปรับปรุงที่มีประสิทธิภาพมากกว่านี้ แต่ที่ในที่นี้ไม่ได้ดำเนินการเพราะมีรายละเอียดที่ต้องดำเนินการค่อนข้างมาก

ผลิตภาพที่ปรับปรุงขึ้นมาได้ทำให้ลดกิจกรรมหลายๆอย่างที่เป็นต้นทุนการผลิตเช่น ลดการซ่อมในกรณีที่เกิดเสียหายเล็กน้อย หรือลดระยะเวลาพลาสติกในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมได้นอกจากนี้ยังมีส่วนอื่นๆที่ลดได้อีกเช่น ลดความสูญเสียทางการตลาดที่เกิดจากการผลิตไม่ทัน ลดการจ้างพนักงานทำล่วงเวลาในกรณีเร่งด่วน ฯลฯ

4. การปรับปรุงผลิตภาพในระบบการทำงานในสายการประกอบย่อย

การปรับปรุงผลิตภาพในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือในส่วนแรกได้ทำการลดปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลือง ที่เป็นส่วนประกอบของชุดถังใน โดยใช้การกำหนดให้มีมาตรฐานการใช้งานขึ้น ซึ่งจากเดิมพบว่าปริมาณการใช้วัสดุดังกล่าวไม่มีผู้ใดให้ความสนใจ เพราะคิดว่าเป็นวัสดุสิ้นเปลืองแม้กระทั่งคนงานเองหรือหัวหน้างานก็มีความคิดเป็นเช่นนี้แต่ในความเป็นจริง ปริมาณการใช้วัสดุดังกล่าว มีผลกระทบต่อต้นทุนพอสมควร โดยเฉพาะในลักษณะที่การผลิตมีปริมาณมากๆ ปริมาณเงินซึ่งคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยที่ลดลงวันละประมาณ 3000 บาทที่กำลังการผลิต 2500 ตู้ หรือลดลงได้เฉลี่ยตู้ละ 1.2 บาท เป็นปริมาณเงินที่มากที่ควรจะได้รับการพิจารณา

ในส่วนของการปรับปรุงระบบการทำงานในสายงานประกอบหลังจากได้ทำการปรับปรุงงานที่ไม่จำเป็นลงแล้ว ได้ทำการศึกษาวางเวลามาตรฐานดังแสดงวิธีการหาในภาคผนวก ง ผลของการปรับปรุงสามารถลดเวลาสูญเสียเปล่าลงได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการปรับปรุงสายงานใหม่ตาม เวลามาตรฐานที่จัดทำขึ้น ผลการปรับปรุงทำให้ต้องปรับเปลี่ยนตำแหน่งงาน ของ

พนักงานบางคน ไปทำงานที่จุดอื่น สิ่งที่ได้จากการปรับปรุงก็คือ ระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีขั้นตอนการปฏิบัติงานชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากผลการศึกษาและทำการทดลองปฏิบัติในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาพบว่าปัญหาผลิตภาพส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นสามารถใช้วิธีทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมแก้ปัญหาได้เช่นการศึกษาวิธีการทำงานและกำหนดเป็นมาตรฐานและเวลามาตรฐาน ในทางปฏิบัติการศึกษาการทำงานเป็นสิ่งที่ทำกันมานานแล้ว โดยจะมุ่งการปรับปรุง 2 ประเด็นคือการมุ่งลดการทำงานที่สูญเปล่าและการกำหนดให้เป็นมาตรฐานซึ่งการปรับปรุงจะมีความแตกต่างกันตามประสบการณ์และมุมมองของผู้ดำเนินการเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งก็แสดงว่า ระบบที่ปรับปรุงแล้วก็ยังมีโอกาสที่จะสามารถปรับปรุง ให้ดีขึ้นอีกได้

ในการศึกษาในครั้งนี้ส่วนใหญ่จะใช้การปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งพบว่าปัญหาที่ต้องเผชิญกับการปรับปรุงวิธีตามที่กล่าวคือการต่อต้านจากพนักงาน โดยเฉพาะถ้าการขาดการทำความเข้าใจให้แก่พนักงานแล้ว จะพบว่าบางครั้งผลิตภาพอาจไม่เพิ่มขึ้นหรืออาจเลวร้ายลงกว่าเดิมได้ ดังนั้นระบบที่สร้างขึ้นจะต้องถูกถ่ายทอดให้แก่พนักงานและทำการอบรมให้พนักงานเข้าใจและปฏิบัติตามด้วยความสมัครใจ และมีจิตสำนึกร่วมกันว่าต้นทุนการผลิตเกิดจากการร่วมกันและประสานงานกันทั้งระบบ

การปรับปรุงผลิตภาพที่กล่าวมาทั้งหมดหากพิจารณาอีกมุมมองหนึ่งจะพบว่าใช้หลักการพื้นฐานอยู่หลักการเดียวก็คือ หลักการของความแน่นอนก็คือการทำสิ่งที่คลุมเครือหรือไม่ชัดเจนให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถกำจัดสิ่งที่สูญเปล่าหรือเพิ่มผลิตภาพได้ ส่วนการดำเนินการนั้นก็สามารถอาศัยวิธีการต่างๆดังที่กล่าวมาข้างต้น

8.4 ปัญหาในการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานการปรับปรุงผลิตภาพที่แสดงมาทั้งหมดมีปัญหาในการดำเนินงานมากมายซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นส่วนๆได้ดังนี้

1. ปัญหาที่เกิดจากบุคคล ได้แก่

- เกิดการต่อต้านจากพนักงานที่ไม่เข้าใจสิ่งที่เปลี่ยนแปลงซึ่งถือเป็นเรื่องปกติวิธีการแก้ไขคือต้องให้ความเข้าใจและต้องอาศัยระยะเวลาในการพิสูจน์ระบบที่ให้เขาเหล่านั้นทำ

- เกิดปัญหาพนักงานไม่รายงานตามระบบปัญหานี้เป็นปัญหาที่เกิดจากความบกพร่องของพนักงาน ได้ใช้วิธีการแก้ไขคือการนำผลการปฏิบัติงานมาเป็นตัวบ่งบอกประสิทธิภาพของการทำงานซึ่งจะมีผลต่อการพิจารณาเงินรายได้ตอนประเมินผลงาน

- เกิดปัญหารายงานข้อมูลไม่ตรงความจริงซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงแรกๆของการดำเนินงานเท่านั้นเข้าใจว่าเกิดจากความไม่เข้าใจของพนักงาน

2. ปัญหาที่เกิดจากระบบ ได้แก่

- เกิดความไม่สะดวกในการรายงานซึ่งเป็นเพราะการออกแบบ แบบฟอร์มไม่เหมาะสมซึ่งต้องพยายามปรับปรุงต่อไป(จะทราบปัญหาภายหลังจากทดลองใช้)

- เกิดเอกสารในระบบมากเกินไปวิธีการแก้ไขคือต้องรวบรวมแบบฟอร์มให้สามารถใช้อย่างร่วมกันได้

8.5 การรักษาสภาพระบบที่ปรับปรุงผลิตภาพแล้ว

ระบบที่ทำการปรับปรุงทั้งหมดสามารถรักษาสภาพให้ดำเนินต่อไปได้โดยมีวิธีการดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงานให้เข้าใจในสิ่งที่ตนเองกำลังปฏิบัติ และถือเป็นสิ่งที่จะละเลยไม่ได้

2. วางแผนการดำเนินงานระยะยาว ในการปรับปรุงผลิตภาพทั้งหมดสิ่งที่สำคัญคือต้องเปิดเผย(ข้อมูลบางอย่าง)เพื่อป้องกันการต่อต้าน

3. จัดระบบการดำเนินงานให้พนักงานเข้าใจได้ง่าย

4. พัฒนาระบบเดิมที่มีอยู่ให้สามารถตอบสนองและแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้

5. จัดระบบการตรวจสอบสภาพการทำงานเปรียบเสมือนการเฝ้าระวัง

6. เปิดโอกาสให้พนักงานมีความรู้สึกมีส่วนร่วมโดยให้มีส่วนร่วมในการออกเสียงและปรับปรุง

ระบบ บ้าง แต่จะต้องยึดหลักการในการดำเนินงานเป็นหลัก