

บทที่ 3
ศึกษาและเก็บข้อมูล



ก่อนที่จะอธิบายกระบวนการผลิตผ้าอนามัย ขอบริบายส่วนประกอบของผ้าอนามัยและวัตถุดิบ
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีดังนี้

1. แผ่นปิดบน (Topsheet)
2. แผ่นรองบน (FBS)
3. กาวชนิด#1 (CBA)
4. ฝอยเยื่อกระดาษ (Core)
5. กาวชนิด#2 (CIA)
6. กาวติดระหว่างแผ่นบนกับแผ่นล่าง (FLA)
7. แผ่นปิดหลัง (Backsheet)
8. กาวติดหลัง (PFA)
9. กาวติดปีก (SFA)
10. กระดาษติดหลัง (R/P)
11. พลาสติกห่อผ้าอนามัย (W/F)
12. กาวติดพลาสติกห่อผ้าอนามัย (HA)
13. เทปติดพลาสติกห่อผ้าอนามัย (R/T)

3.1 การผลิตผ้าอนามัยแบบมีปีก

ระบบการผลิตผ้าอนามัยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

- 3.1.1 กระบวนการผลิตผ้าอนามัยด้านคนปฏิบัติงาน
- 3.1.2 ระบบส่งกำลัง (สายพาน, เฟือง, เกียร์ และ มอเตอร์)
- 3.1.3 ระบบการควบคุม (เซ็นเซอร์ และ โปรแกรม PLC)

3.1.1 กระบวนการผลิตผ้าอนามัยด้านคนปฏิบัติงาน

D/L เข้ามาเป็นแผ่นคล้ายแผ่นกระดาษ ถูกส่งไปที่ Mill House Unit Unit นี้จะทำหน้าที่ปั่น D/L ให้กลายเป็นฝอยคล้ายสำลี เรียกว่า Airfelt ต่อจากนั้น Airfelt ถูกส่งไปที่ Core Forming Unit Unit นี้จะทำหน้าที่ขึ้นรูป Airfelt ให้เป็นรูปทรงนาฬิกาทราย เราเรียกว่า Core Core จะถูกถักโดย I/F calender belt และ Calender unit รีด core ให้ได้ขนาด หลังจากนั้น Core จะมาประกบโดย Topsheet และ Backsheet ก่อนเข้า End Seal Unit โดยก่อนที่ Topsheet และ Backsheet จะถูกถักโดย CBA Glue, CIA Glue และ FLA Glue ตามลำดับก่อนที่จะพบกับ Core ส่วน Topsheet มีอีกส่วนหนึ่งมาติดก่อนเข้าประกบกับ Core คือ FBS หลังจากที่ 3 ส่วนประกอบกันเรียบร้อยแล้ว จะถูก Channel unit ทำร่อง ต่อจากนั้น จะถูก Seal (Pressure & Heat) ด้วย End Seal Unit และ ออกมาเป็นสายยาวต่อเนื่อง เราเรียกว่า Web ต่อจากนั้น R/P จะถูกฉีดโดย PFA ก่อนที่จะถูกนำมาติดลงบน Web และถูกตัดออกมาเป็นชิ้น ๆ โดย Final Knife Unit แล้วจะมี S/P ซึ่งถูกฉีด SFA มาติดบริเวณปีก หลังจากนั้นจะเคลื่อนเข้าสู่ Wing Folding Unit เพื่อพับปีก แล้วพับสาม โดย Tri-folding Unit ก่อนที่จะเข้า Tri-fold unit ชิ้นผ้าอนามัยจะถูกห่อโดย W/F ซึ่งจะมี BA Glue และ HA Glue ฉีดลง W/F ก่อน หลังจากนั้นผ่าน Tri-fold unit แล้วแผ่นผ้าอนามัยจะถูกพับและห่อโดย W/F film เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้น จะถูกถักโดย Flight conveyor และ Flight T/A conveyor unit แล้วจะถูกติดโดย R/T Tape ซึ่งผ่านการตัดมาโดย R/T

unit ชั้นผ้าอนามัยจะถูก Seal โดย Sealer Unit และ ถูกตัดเพื่อแยกชิ้นสำเร็จรูป โดย Cutter Unit และถูกลำเลียงไปท้ายสายการผลิตโดย KK conveyor

3.1.2 ระบบส่งกำลัง (สายพาน , เฟือง , เกียร์ และ มอเตอร์)

ระบบส่งกำลังประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 อย่าง คือ สายพาน , เฟือง , เกียร์ และ มอเตอร์ ระบบส่งกำลังจะเริ่มที่มอเตอร์ ซึ่งมี 2 มอเตอร์หลักคือ มอเตอร์ที่ทำหน้าที่ส่งกำลังให้กับ อุปกรณ์ทางด้านคนปฏิบัติงานตั้งแต่ ต้นสายการผลิตจนกระทั่งถึง F/K unit หนึ่งตัว และอีกตัวหนึ่ง ทำหน้าที่ส่งกำลังให้กับ อุปกรณ์ทางด้านคนปฏิบัติงานตั้งแต่ S/P unit จนกระทั่งถึง KK conveyor การส่งกำลังจะเริ่มที่มอเตอร์ส่งผ่านไปยังชุดสายพานและชุดเฟือง เกียร์ขับ จนกระทั่งไปถึง Unit และเครื่องจักรทางด้านคนปฏิบัติงาน

3.1.3 ระบบการควบคุม (เซ็นเซอร์ และ โปรแกรม PLC)

ระบบการควบคุมมีหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตว่ามีอะไรผิดปกติหรือไม่ การควบคุมนั้นจะใช้การตรวจนับโดยใช้เซ็นเซอร์ เป็นตัวรับข้อมูลส่งไปที่ตู้คอมพิวเตอร์กลางเพื่อคำนวณว่ามีอะไรผิดปกติหรือไม่ ถ้ามีจะข้อมูลออกทางด้านคนปฏิบัติงาน เพื่อให้คนปฏิบัติงานนั้นทราบและทำการแก้ไขได้

3.2 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

3.2.1 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่คือ

3.2.1.1 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จากอย่างหนึ่งเป็นอีกอย่างหนึ่งโดยที่ความยาวของผลิตภัณฑ์นั้นไม่เปลี่ยน เปลี่ยนเฉพาะความหนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นการเปลี่ยนแบบนี้ คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จาก ผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบหนา (MWR : Maxi Wing Regular) เป็นผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบบาง (SWRL : Slim Wing Regular Long) หรือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จาก ผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบบาง เป็นผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบหนา การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบนี้มีผลกับระบบการผลิตผ้าอนามัย 2 ส่วนคือ กระบวนการผลิตผ้าอนามัยด้านคนปฏิบัติงาน และ ระบบการควบคุม ส่วนระบบส่งกำลังไม่มีการเปลี่ยนเนื่องจากความยาวของผลิตภัณฑ์นั้นเท่ากัน

3.2.1.2 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนา และ ความยาว เปลี่ยน คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จากอย่างหนึ่งเป็นอีกอย่างหนึ่งโดยทั้งความยาวและความหนาของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่เป็นการเปลี่ยนแบบนี้ คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จาก ผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบหนา (MWR : Maxi Wing Regular) หรือ ผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบบาง (SWRL : Slim Wing Regular Long) เป็นผ้าอนามัยแบบมีปีกแบบบางยาวพิเศษ (SWXL : Slim Wing Extra Long) หรือกลับกัน การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบนี้มีผลกับระบบการผลิตผ้าอนามัย 3 ส่วนคือ กระบวนการผลิตผ้าอนามัยด้านคนปฏิบัติงาน , ระบบการควบคุม และ ระบบส่งกำลัง

3.2.2 ขั้นตอนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

3.2.2.1 การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร (Part Hanging)

การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ถ้าเปลี่ยนเฉพาะความหนาอย่างเดียว ชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เปลี่ยนจะเป็นชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับความหนาอยู่ประมาณ 14 รายการ ซึ่งจะอยู่เฉพาะทางด้านคนทำงาน (Operator Side) แต่ถ้าเป็นการเปลี่ยนทั้งความหนาและความยาว ชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เปลี่ยนจะเกี่ยวข้องกับความหนาและความยาวซึ่งจะมีชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยนเพิ่มขึ้นอีกทั้งทางด้านคนทำงาน (Operator Side) และ ทางด้านระบบขับเคลื่อน (Drive Side) จะมีประมาณ 44 รายการที่ต้องเปลี่ยน

3.2.2.2 การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง (Start up)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องและผลิตสินค้า หลังจากเสร็จการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร ทั้งการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 แบบ มีขั้นตอนการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องที่เหมือนกัน

3.2.2.3 การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Quality Check)

การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หลัง การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ มี 2 ขั้นตอนใหญ่ คือ

3.2.2.3.1 การตรวจด้วยสายตา (Visual Check)

เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นผ้าอนามัยโดยใช้สายตาตรวจสอบ จุดประสงค์ของการตรวจสอบแบบนี้ เพื่อตรวจสอบลักษณะชิ้นงานของเสียที่สามารถตรวจสอบเห็น ตัวอย่างเช่น แผ่นปิดบน (Topsheet) ฉีกขาด , แผ่นปิดล่างเป็นรู (Backsheet) เป็นต้น Quality Criteria ของ การตรวจด้วยสายตา คือ ตรวจจำนวนชิ้นผ้าอนามัยติดต่อกัน 500 ชิ้น ไม่พบชิ้นงานเสียเลย ถ้าพบชิ้นงานเสียตั้งแต่หนึ่งชิ้นขึ้นไป จะต้องทำการแก้ไขแล้ว เริ่มเก็บ 500 ชิ้น และ ทำการตรวจสอบ ทำอย่างนี้จนกว่าจะไม่พบ ชิ้นงานเสียเลย

3.2.2.3.2 การตรวจด้วยการวัด (Dimension Check)

เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นผ้าอนามัยโดยใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบ เป็นการวัดอย่างละเอียด จุดประสงค์ในการวัดแบบนี้ เพื่อตรวจสอบลักษณะชิ้นงานของเสียที่สายตาไม่สามารถตรวจพบได้ ตัวอย่างเช่น ความแข็งแรงของการ ปิดผนึก , ลักษณะของการฉีกขาด เป็นต้น

3.3 เก็บข้อมูลการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และกิจกรรมย่อย

การเก็บข้อมูลจะเก็บข้อมูลการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 แบบ คือ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน และ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบทั้งความหนา และความยาว เปลี่ยน โดยแบบหลังนี้จะแบ่งออกเป็นอีก 2 แบบ ย่อย รวมทั้งหมดมีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ 3 แบบที่เก็บข้อมูล คือ

1. Maxi Wing Regular (MWR) \diamond Slim Wing Regular Long (SWRL)
2. Maxi Wing Regular (MWR) \diamond Slime Wing Extra Long (SWXL)
3. Slim Wing Regular Long (SWRL) \diamond Slim Wing Extra Long (SWXL)

ตารางที่ 3-1 : ข้อมูลเวลาสูญเสียการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	จำนวนครั้งในการเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ต่อเดือน	เวลาสูญเสีย จากการเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง)
สายการผลิตผ้าอนามัยแบบมีปีก		
การเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ SWRL เป็น MWR	1	4
การเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ SWRL เป็น SWXL	1	16
การเปลี่ยนชนิดผลิตภัณฑ์ MWR เป็น SWXL	1	21

สำหรับการเก็บข้อมูลกิจกรรมย่อยนั้น จะเก็บข้อมูลของกิจกรรมย่อยที่แตกต่างกันเท่านั้น กิจกรรมย่อยใดที่เหมือนกัน และเวลาไม่ต่างกันมากแล้ว จะทำการศึกษาเพียงครั้งเดียว ส่วนกิจกรรมที่ต่างกันและกิจกรรมย่อยที่เหมือนกันแต่เวลาต่างกันมาก จะทำการเก็บข้อมูลและศึกษาทั้งหมด สำหรับในบทที่ 3 นี้จะยกตัวอย่างการศึกษากิจกรรมย่อยโดยใช้ Flow process chart เพียง 4 ตัวอย่างเท่านั้น

ตารางที่3-2 : เวลากิจกรรมย่อยของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน(MWR \leftrightarrow SWRL) (ก่อนการปรับปรุง)

Activity	Respond	time (Min.)	7:45 - 8:45	8:45-9:45	9:45 - 10:45	10:45 - 11:45	11:45 - 12:45
1. Part Hanging		<i>120</i>					
1.1 เปลี่ยน LDD	Person A	60					
1.2 ปรับระยะห่าง I/F Caleder belt	Person A	20					
1.3 ปรับระยะห่าง Calender unit	Person A	11					
1.4 เปลี่ยน FLA coated head	Person B	100					
1.5 ปรับระยะห่าง Channel Unit	Person B	20					
1.6 เปลี่ยน Wing folding board	Person C	25					
1.7 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum A	Person C	9					
1.8 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum B	Person C	12					
1.9 ปรับระยะห่าง Flight conveyor bar	Person D	15					
1.10 ปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor	Person D	20					
1.11 เปลี่ยน C-fold Unit	Person E	60					
1.12 ปรับระยะห่าง R/T anvil	Person F	11					
1.13 ปรับระยะห่าง KK conveyor	Person F	15					
1.14 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet	E&I	10					
2. Start up	Team	<i>60</i>					
3. Quality check	Team	<i>60</i>					
3.1 Visual check	Person A , B , C , D	15					
3.2 Dimesion check	Person E , F	60					









Activity	Respond	Time (min.)	7:45-8:45	8:45-9:45	9:45-10:45	10:45-11:45	11:45-12:45	12:45-13:45	13:45-14:45	14:45-15:45	15:45-23:45	23:45-7:45
1.1.21 เปลี่ยน R/T anvil vacuum plate	Person F	10		█								
1.1.22 ปรับระยะห่าง KK conveyor	Person F	15		█								
1.1.23 ปรับระยะห่าง Sensor ต่ำหรับ Topsheet	E&I	9	█									
1.1.24 ปรับระยะห่าง Sensor ต่ำหรับพื้นที่ Converter	E&I	19	█	█								
1.1.25 ปรับระยะห่าง Sensor ต่ำหรับพื้นที่ RPW	F&I	17	█	█								
1.1.26 ปรับระยะห่าง Sensor ต่ำหรับ Wrapping Film	E&I	11	█									
1.2 ด้าน D/S		184										
1.2.1 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM Unwind	Extra X	26	█	█								
1.2.2 เปลี่ยนเฟืองขับ LDD	Extra X	45	█	█	█							
1.2.3 เปลี่ยนเฟืองขับ Tamper roll	Extra X	25		█	█							
1.2.4 เปลี่ยนเฟืองขับ Calender roll	Extra X	15		█	█							
1.2.5 เปลี่ยนเฟืองขับ Core transfer conveyor	Extra X	38		█	█	█						
1.2.6 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS S-wrap	Extra Y	38	█	█	█							
1.2.7 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS 2nd S-wrap	Extra Y	23	█	█	█							
1.2.8 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS Unwind	Extra Y	26		█	█	█						
1.2.9 เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind	Extra Y	38			█	█	█					
1.2.10 เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind	Extra Y	28				█	█	█				
1.2.11 เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F	Extra Y	31				█	█	█				
1.2.12 เปลี่ยนเฟืองขับ Flight Conveyor	Extra Z	14	█	█								
1.2.13 เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding	Extra Z	40	█	█	█							
1.2.14 เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter	Extra Z	22		█	█							
1.2.15 เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor	Extra Z	25		█	█							

Activity	Respond	Time (min.)	7:45-8:45	8:45-9:45	9:45-10:45	10:45-11:45	11:45-12:45	12:45-13:45	13:45-14:45	14:45-15:45	15:45-23:45	23:45-7:45	
2. Start up	Team	641						←—————→					
3. Quality check	Team	73									←————→		
3.1 Visual check	Person A , B, C , D	14									▣		
3.2 Dimesion check	Person E , F	73									▣		

Activity	Respond	Time (min.)	7:45-8:45	8:45-9:45	9:45-10:45	10:45-11:45	11:45-12:45	12:45-13:45	13:45-14:45	14:45-15:45	15:45-23:45	23:45-7:45
1.1.21 เปลี่ยน HA/BA Coated head	Person F	108	█									
1.1.22 เปลี่ยน R/T anvil vacuum plate	Person F	10		█								
1.1.23 ปรับระยะห่าง KK conveyor	Person F	15		█								
1.1.24 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet	E&I	10	█									
1.1.25 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ Converter	E&I	15	█									
1.1.26 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ RPW	E&I	20	█									
1.1.27 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Wrapping Film	E&I	10	█									
1.2 ด้าน D/S		183										
1.2.1 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM Unwind	Extra X	25	█									
1.2.2 เปลี่ยนเฟืองขับ LDD	Extra X	46	█	█								
1.2.3 เปลี่ยนเฟืองขับ Tamper roll	Extra X	27		█								
1.2.4 เปลี่ยนเฟืองขับ Calender roll	Extra X	18		█								
1.2.5 เปลี่ยนเฟืองขับ Core transfer conveyor	Extra X	36		█								
1.2.6 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS S-wrap	Extra Y	38	█									
1.2.7 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS 2nd S-wrap	Extra Y	23		█								
1.2.8 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS Unwind	Extra Y	24		█								
1.2.9 เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind	Extra Y	40		█								
1.2.10 เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind	Extra Y	27			█							
1.2.11 เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F	Extra Y	31			█							
1.2.12 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM folding conveyor	Extra Z	14	█									
1.2.13 เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding	Extra Z	39	█	█								
1.2.14 เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter	Extra Z	20		█								
1.2.15 เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor	Extra Z	24		█								

Activity	Respond	Time (min.)	7:45-8:45	8:45-9:45	9:45-10:45	10:45-11:45	11:45-12:45	12:45-13:45	13:45-14:45	14:45-15:45	15:45-23:45	23:45-7:45	
2. Start up	Team	921						←————→					
3. Quality check	Team	70										↔	
3.1 Visual check	Person A , B, C , D	15										▣	
3.2 Dimesion check	Person E , F	70										▣	

ตาราง 3-7 : Flow Process Chart ของการเปลี่ยน FLA coated head

ชื่องาน : เปลี่ยน FLA coated head		 : ปฏิบัติการ		 : ตรวจสอบ				
ผู้จัดบันทึก : นาย ท		 : เคลื่อนที่		 : เก็บ				
วัน เดือน ปี และ เวลา : 10 กุมภาพันธ์ 2542 (8:00 am)		D : รอ						
กิจกรรม	ระยะทาง(เมตร)	เวลา (นาที)			D			Note
1. Lock out และ เปิด Guard	3	1	●					
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	5	1		●				
3. เลือกเครื่องมือ	-	5	●					
4. เดินกลับมา	5	1	●					
5. ขัดน็อตล็อก Heater	-	2	●					
6. เอา Heater ออก	-	1	●					
7. ขัดน็อตล็อก RTD	-	2	●					
8. เอา RTD ออก	-	1	●					
9. ขัดน็อตล็อก Coated head ออก	-	5	●					
ออก	-	1	●					
11. เดินไปเบิก O ring ที่ storeroom	35	30		●				
12. ใส O ring กับ Coated head อันใหม่	-	5	●					
13. ใส Coated head อันใหม่ เข้าไป โดยใช้มือจากตัวเก่า	-	5	●					
14. น็อตขันไม่เข้า(เพราะติด กาว)	-	5	●					
15. เดินไปเบิกน็อตตัวใหม่ ที่ storeroom	35	20		●				
16. ใส น็อตตัวใหม่ กับ Coated head อันใหม่	-	1	●					
17. ใส Coated head อันใหม่ เข้าไป แล้วขันน็อต	-	6	●					
18. ใส Heater	-	1	●					
19. ขันน็อต Lock Heater	-	3	●					
20. ใส RTD	-	1	●					
21. ขันน็อต Lock RTD	-	3	●					
Total	83	100						

ตาราง 3-8 : Flow Process Chart ของการเปลี่ยน S/P unit (Maintenance M)

ชื่องาน : เปลี่ยน S/P unit (Maintenance M)		: ปฏิบัติการ		: ตรวจสอบ				
ผู้จัดทำ : นาย ก		: เคลื่อนที่		: เก็บ				
วัน เดือน ปี และ เวลา : 10 กุมภาพันธ์ 2542 (8:00 am)		D : รอ						
กิจกรรม	ระยะทาง(เมตร)	เวลา (นาที)			D			Note
1. เดิน ไปหยิบเครื่องมือ	3	1						
2. เลือกเครื่องมือ	-	2						
3. เดินกลับมา	3	1						
4. ปิดระบบลมของ S/P unit	-	1						
5. ถอดสายท่อคูด และ สายลม ออก	-	2						
6. ชันน็อตล็อก I/F S/P ให้หลวม แล้วขัน I/F S/P ขึ้นข้างบน	-	3						
7. ใช้ประแจปลดน็อต 6 ตัวยึด S/P unit กับ ฐาน	-	9						
8. ขับรถ Forklift ขกงาไว้ข้างบน S/P unit ร้อยโซ่กับหู S/P unit กับ งามของ Forklift	-	3						
9. ยก S/P unit ขึ้นแล้วเคลื่อนย้ายออกมา	2	5						
10. ติดข้อต่อท่อคูด , ข้อต่อสายลม กับ S/P unit ใหม่	-	7						
11. ถอดหูหิ้วจาก Unit เก่า ไปใส่ Unit ใหม่ แล้วร้อยโซ่กับหูหิ้ว	-	3						
12. ยก S/P unit ใหม่ไปใส่	2	5						
13. ใช้ประแจล็อกน็อต 6 ตัวยึด S/P unit กับ	-	9						
14. ต่อสายท่อคูด และ สายลม	-	2						
15. ปรับระยะช่องว่างระหว่าง S/P unit กับ สายพานให้ได้ 3 มิลลิเมตร(ใช้Filler gauge วัด)	-	6						
16. ตั้งระยะ I/F S/P ให้ได้ระดับโดยใช้ไม้บรรทัดวัด แล้วขันน็อตล็อก	-	5						
17. เปิดระบบลม S/P unit และ F/K unit	-	1						
Total	10	65						

3.4 สรุปการวิเคราะห์การศึกษางานของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

3.4.1 การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร (Part Hanging)

3.4.1.1 การเตรียมเครื่องมือ

งานทุกงานในการเปลี่ยนเครื่องจักรต้องใช้เครื่องมือ เพราะฉะนั้นการเตรียมเครื่องมือจึงจำเป็นสำหรับทุกงาน การเตรียมเครื่องมือจะใช้เวลาโดยประมาณ 3 - 5 นาที ของงานแต่ละงาน จากการวิเคราะห์พบว่า การเตรียมเครื่องมือนี้ไม่จำเป็นที่จะทำในช่วงเครื่องจักรหยุดทำงานและในห้องการผลิตเท่านั้น สามารถที่จะเตรียมเวลาอื่นและสถานที่อื่นได้

3.4.1.2 กิจกรรมที่เกี่ยวกับความปลอดภัย

กิจกรรมที่เกี่ยวกับความปลอดภัยนี้เป็นกิจกรรมที่ทุกคนต้องประพฤติปฏิบัติตามเวลาทำการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ จากการพิจารณาเวลาที่สูญเสียของกิจกรรมนี้พบว่าน้อยมาก ประมาณ 1 - 2 นาที ของแต่ละงาน ซึ่งไม่ได้มีทุกงาน กิจกรรมนี้จะมีเฉพาะบางงานเท่านั้น จากการวิเคราะห์ พบว่ากิจกรรมที่เกี่ยวกับความปลอดภัยนี้ไม่สมควรที่จะปรับปรุง ควรจะคงไว้ซึ่งรูปแบบเดิม เพราะว่าสูญเสียเวลาน้อยมาก คือ 10 นาทีต่อการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์หนึ่งครั้ง หรือประมาณ 1.5 นาทีเวลาที่สูญเสียของแต่ละคน นอกจากนี้กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ทุกคนต้องปฏิบัติตาม เป็นกฎเกณฑ์ของบริษัทสามารถเปลี่ยนแปลงได้ยากมาก

3.4.1.3 กิจกรรมที่กระบวนการผลิตต้องการ

กิจกรรมที่กระบวนการผลิตต้องการนี้ เป็นเวลาสูญเสียหลักของกิจกรรมทั้งหมด คือประมาณเวลาที่สูญเสียของแต่ละงาน ลักษณะงานแบ่งได้ออกเป็น 3 แบบใหญ่ คือ

3.4.1.3.1 การเปลี่ยนชิ้นส่วนด้านคนปฏิบัติงาน (Part O/S) ลักษณะการทำงานจะเป็นแบบปรับและเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ไม่หนักมาก นอกจากนี้ยังเป็นงานที่ใช้การวิเคราะห์มาก จากการวิเคราะห์พบมีหลายกิจกรรมย่อยที่สามารถแยกออกมาทำก่อนที่สายการผลิตหยุดได้ และการทำงานหลายจุดสามารถปรับปรุงให้ใช้เวลาเฉลี่ยนลงโดยการเปลี่ยนวิธีการทำงานหรืออุปกรณ์เครื่องจักรบางตัว

3.4.1.3.2 การเปลี่ยนชิ้นส่วนทั้งด้านคนปฏิบัติงานและด้านเครื่องจักร (Unit) ลักษณะเป็นการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรที่หนักมากต้องอาศัยรถ Forklift หรือ Handlift ไม่สามารถยกด้วยแรงคนได้ นอกจากนี้ยังเป็นลักษณะงานที่ต้องมีการทำงานทั้งด้านคนปฏิบัติงานและด้านเครื่องจักรปฏิบัติงาน จึงใช้คน 2 คนเพื่อเปลี่ยน 1 unit ให้ได้เวลาเร็ว จากการวิเคราะห์พบว่าวิธีการปัจจุบันนั้น รถ Forklift และ Handlift จำเป็นสำหรับการเปลี่ยน Unit และรถ Forklift มีจำนวนไม่พอ ถึงแม้ว่ามีพอ พื้นที่ในการปฏิบัติงานก็มีปัญหา คือแคบเกินไป นอกจากนี้ยังพบว่าคนที่ปฏิบัติด้านเครื่องจักรจะมีเวลาว่างเหลือมาก นอกจากนี้แล้วจุดที่เป็นจุดสำคัญที่ทำให้เสียเวลาการเปลี่ยน Unit คือ Guard ปัดเครื่องทางด้านคนทำงาน (O/S) Guard นี้ขัดขวางการยก Unit ออกเป็นอย่างมาก ลักษณะและสภาพการปฏิบัติงานในปัจจุบัน การทำงานหลายจุดสามารถปรับปรุงให้ใช้เวลาเฉลี่ยนลงโดยการเปลี่ยนวิธีการทำงานหรืออุปกรณ์เครื่องจักรบางตัว

3.4.1.3.3 การเปลี่ยนชิ้นส่วนด้านเครื่องจักร (Part D/S : Pulley) ลักษณะงานจะเป็นการเปลี่ยนเฟืองและสายพาน งานแต่ละงาน คนๆเดียวสามารถจะปฏิบัติงานได้ เครื่องมือที่ใช้จะเป็นประแจอล เป็นส่วนใหญ่ จากการวิเคราะห์พบมีหลายกิจกรรมย่อยที่สามารถแยกออกมาทำก่อนที่สายการผลิตหยุดได้ และการทำงานหลายจุดสามารถปรับปรุงให้ใช้เวลาเฉลี่ยนลงโดยการเปลี่ยนวิธีการทำงานหรืออุปกรณ์เครื่องจักรบางตัว

3.4.2 การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง (Start up)

3.4.2.1 กิจกรรมที่กระบวนการผลิตต้องการ

กิจกรรมที่กระบวนการผลิตต้องการเพื่อให้เครื่องจักรเดินเครื่อง ถูกออกแบบมาโดยผู้ผลิตเครื่องจักรมาแต่แรก แล้วว่าเครื่องจักรนี้ควรมีขั้นตอนอย่างไรที่ทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอนนี้ได้ จุดที่สามารถพัฒนาได้คือ ทำอย่างไรให้เร็วขึ้นทั้งที่ยังใช้ขั้นตอนทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องเหมือนเดิม

3.4.2.2 กิจกรรมที่กระบวนการผลิตต้องการเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมเมื่อเวลามีปัญหาเกิดขึ้น เพื่อให้เครื่องจักรสามารถเดินเครื่องได้ คือการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อสามารถทำให้สายการผลิตเดินเครื่องได้นั่นเอง โดยปกติแล้วเป็นกิจกรรมที่ไม่ต้องการจากสายการผลิต ที่ต้องมีกิจกรรมนี้ก็เพราะสายการผลิตเกิดปัญหาขึ้น เวลาสูญเสียของกิจกรรมนี้ ประมาณ 90 % ของเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง ปัญหาส่วนใหญ่จะพบให้เห็นได้ในช่วง การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง ปัญหาส่วนใหญ่ในช่วงนี้เกิดมาจากช่วงการเปลี่ยนชิ้นส่วน (Part Hanging) สาเหตุของปัญหา 95 % มาจาก ความผิดพลาดของคนเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร (Human Error) เช่น การวัดค่าผิดพลาด, ใส่และติดตั้งผิดค่า เป็นต้น ความผิดพลาดของแต่ละการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์จะแปรผันกับจำนวนหรือรายการการเปลี่ยน คือถ้ารายการการเปลี่ยนยิ่งมากความผิดพลาดมีโอกาสเกิดได้มากกว่า

งานส่วนนี้เป็นงานที่สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้มาก เพราะว่ามีสาเหตุมาจาก ความผิดพลาดในช่วงการเปลี่ยนชิ้นส่วน (Part Hanging) ถ้าช่วงการเปลี่ยนชิ้นส่วน (Part Hanging) ได้ทำอย่างสมบูรณ์ไม่มีข้อผิดพลาดแล้ว จะไม่มีปัญหาเกิดขึ้นในช่วงการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง (Start up)

3.4.3 การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Check)

วิธีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นผ้าอนามัย ได้ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานที่ต้องปฏิบัติตาม ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการตรวจสอบได้ แบ่งออกเป็น 2 กิจกรรมคือ

3.4.3.1 การตรวจสอบคุณภาพโดยใช้สายตา (Visual Control) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นผ้าอนามัยโดยใช้สายตาตรวจสอบ ปัจจุบันใช้คนตรวจสอบ 4 คน โดยตรวจสอบ 500 ชิ้น ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 15 นาที เฉลี่ย ต่อ คน สามารถ ตรวจสอบ ได้ 125 ชิ้น ต่อ 15 นาที หรือ 1 นาที ตรวจสอบได้ประมาณ 8 ชิ้น

3.4.3.2 การตรวจด้วยการวัด (Dimension Check) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นผ้าอนามัยโดยใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบ เป็นการวัดอย่างละเอียด ปัจจุบันใช้คนตรวจสอบ 2 คน โดยทำการตรวจสอบ ทั้งหมด 36 รายการ สำหรับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน (MWR \diamond SWRL) และ 42 รายการ สำหรับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาและความยาวเปลี่ยน (MWR \diamond SWXL, SWRL \diamond SWXL) โดย แต่ละรายการเก็บ 5 ข้อมูล ตัวอย่างเช่น ตรวจสอบ น้ำหนักชิ้นงาน เป็นต้น เฉลี่ย ๆ คน สามารถ ตรวจสอบ ได้ 1 รายการ ต่อ 3.34 นาที หรือ 1 นาที ตรวจสอบได้ประมาณ 0.3 รายการ สำหรับแบบแรก และ 1 รายการ ต่อ 3.34 นาที หรือ 1 นาที ตรวจสอบได้ประมาณ 0.3 รายการ สำหรับแบบหลัง

จากการวิเคราะห์ ทั้ง การตรวจสอบคุณภาพโดยใช้สายตา (Visual Control) และ การตรวจด้วยการวัด (Dimension Check) เป็นขั้นตอนที่ทางบริษัทได้กำหนดขึ้นเป็นวิธีมาตรฐานเพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้า จึงเป็นการยากที่จะเปลี่ยนแปลง วิธีที่สามารถปรับปรุงเพื่อให้เวลาลดลงคือ การจัดลำดับงาน และการเพิ่มคน