บทที่ 5
การปรับปรุงการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต

จากการวิเคราะห์พบว่า การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร (Part Hanging) เป็นหัวใจของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ สำหรับการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง (Start up)นั้น ถ้าการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรทำได้อย่างถูกต้องแล้วจะไม่มีปัญหามาเกิดขึ้นช่วงการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Check)นั้นเป็นวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐานของบริษัทจะ จะทำการปรับปรุงได้น้อย ดังนั้นการการปรับปรุงจะมุ่งเน้นไปที่การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร โดยทำให้ถูกต้องภายในเวลาที่ลดลง เวลาการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในสายการผลิตจะลดลงอย่างชัดเจน หลักการและวิธีการที่นำมาใช้ในการปรับปรุงมีอยู่ 2 หลักใหญ่ คือ หลักการเปลี่ยนหัวแท่นปั๊มภายใน 1 นาที (Single Minute Exchange Die , SMED) และ หลักการป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE , PKYK)

ความสัมพันธ์ของเทคนิคการตั้งคำถาม (6 W 1 H) กับ หลักการเปลี่ยนหัวแท่นปั๊มภายใน 1 นาที (Single Minute Exchange Die , SMED) สามารถแสดงได้ดังนี้

1. แยกงานในออกจากงานนอก (Separate Internal Work from External Work , SIWFEW)

แนวความคิดนี้สัมพันธ์กับคำถาม เมื่อไร? (When ?) , ทำอย่างไร ? (How ?) , ทำที่ไหน (Where ?) , ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ (Which) และ ใครเป็นคนทำ ? (Who ?)

2. ลดเวลางานใน (Streamline the Internal Work , SIW)

แนวความคิดนี้สัมพันธ์กับคำถาม ทำอะไร ? (What ?) , ทำอย่างไร ? (How ?) , ทำทำไม ? (Why ?) , ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ (Which) และ ใครเป็นคนทำ ? (Who ?)

3. จัดงานให้เป็นแบบขนาน (Parallel the Work , PW)

แนวความคิดนี้สัมพันธ์กับคำถาม เมื่อไร? (When ?) , ทำที่ไหน (Where ?) และ ใครเป็นคนทำ ? (Who ?) ในการวิเคราะห์งานโดยใช้ 6W 1 H (Why , What , When , Who , Where , Which and How)

4. ลดเวลางานนอก (Streamline the External Work , SEW)

แนวความคิดนี้สัมพันธ์กับคำถาม ทำอะไร ? (What ?) , ทำอย่างไร ? (How ?) , ทำทำไม ? (Why ?) และ ใครเป็นคนทำ ? (Who ?)

นอกจากเทคนิค 2 สองอย่างข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการอันหนึ่งที่ใช้ในการปรับปรุง คือการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกี่ยวกับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ให้เร็ว จากโรงงานอื่นๆ ที่ ผลิตผลิตภัณฑ์คล้ายๆกัน

การปรับปรุงจะแบ่งตามลักษณะงานดังนี้

5.1. การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร

5.1.1 เปลี่ยน LDD
5.1.2 เปลี่ยน Tamper Roll
5.1.3 ปรับระยะห่าง I/F Calender belt
5.1.4 ปรับระยะห่าง Calender unit
5.1.5 เปลี่ยน FLA coated head
5.1.6 ปรับระยะห่าง Channel unit
5.1.7 เปลี่ยน CPW Unit
5.1.8 เปลี่ยน Channel Unit
5.1.9 เปลี่ยน R/R Unit
5.1.10 เปลี่ยน E/S Unit
5.1.11 เปลี่ยน R/P Unit
5.1.12 เปลี่ยน F/K Unit
5.1.13 เปลี่ยน S/P Unit
5.1.14 เปลี่ยน Wing folding board
5.1.15 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum A
5.1.16 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum B
5.1.17 ปรับ Oscillating plate
5.1.18 นำเอา Paddle guide ออก
5.1.19 ปรับระยะห่าง Flight conveyor bar
5.1.20 ปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor
5.1.21 เปลี่ยน C-fold Unit
5.1.22 เปลี่ยน HA/BA Coated head
5.1.23 เปลี่ยน R/T anvil vacuum plate
5.1.24 ปรับระยะห่าง R/T anvil
5.1.25 ปรับระยะห่าง KK conveyor
5.1.26 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet
5.1.27 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ Converter
5.1.28 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ RPW
5.1.29 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Wrapping Film
5.1.30 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM Unwind
5.1.31 เปลี่ยนเฟืองขับ LDD
5.1.32 เปลี่ยนเฟืองขับ Tamper roll
5.1.33 เปลี่ยนเฟืองขับ Calender roll
5.1.34 เปลี่ยนเฟืองขับ Core transfer conveyor
5.1.35 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS S-wrap
5.1.36 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS 2nd S-wrap
5.1.37 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS Unwind
5.1.38 เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind
5.1.39 เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind
5.1.40 เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F
5.1.41 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM folding conveyor
5.1.42 เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding
5.1.43 เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter
5.1.44 เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor

5.2. การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง

การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ MWR<>SWRL , MWR<>SWXL และ SWRL <> SWXL

5.3. การตรวจสอบคุณภาพ

5.3.1 MWR <> SWRL
5.3.2 MWR <> SWXL หรือ SWRL <> SWXL (เหมือนกัน)

5.1 การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร (Part Hanging)

5.1.1 การเปลี่ยน LDD

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-1 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน LDD

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. ขันน๊อตยึด LDD ทั้ง 13 ตัวออก	✗	✓	✗	✗
5. ยก LDDเก่าออกมา	✗	✓	✗	✗
6. นำ LDD เก่าไปวาง	✗	✓	✗	✗
7. ยก LDDใหม่ประกอบเข้าไป	✓	✓	✗	✗
8. ล็อกน๊อตทั้ง 13 ตัว	✗	✓	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 –3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด(SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย(SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น(PKYK)

กิจกรรมที่ 4 - 8 :

- เปลี่ยนน๊อตจาก M8 Cap เป็น น๊อต M8 ออกแบบพิเศษ (SIW)
- เปลี่ยนจากใช้คนยกเป็นใช้รถยกพิเศษ (SIW & SEWFIW)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-1 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน LDD

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	2	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. ขันน็อตยึด LDD ทั้ง 13 ตัวออก	19	5
5. ยก LDDเก่าออกมา	2	1
6. นำ LDD เก่าไปวาง	2	1
7. ยก LDDใหม่ประกอบเข้าไป	11	1
8. ล็อกน็อตทั้ง 13 ตัว	25	4
เวลารวม	63	14

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิมใช้ ประแจเอลเบอร์ 8 และ ค้อนพลาสติก หลังปรับปรุงใช้แค่ค้อนพลาสติกเพียงอันเดียว
- เวลาลดลง จาก 63 นาที เป็น 14 นาที ลดลง 77.7 %

5.1.2 การเปลี่ยน Tamper Roll

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-2 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน Tamper Roll

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	✗	✗	✗	✗
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. ขันน็อตยึด Tamper roll ทั้ง 4 ตัว ออก	✗	✗	✗	✗
5. นำ Tamper roll เก่าออกมา	✗	✗	✗	✗
6. นำ Tamper roll ใหม่ใส่เข้าไป	✗	✗	✗	✗
7. ขันน็อตยึด Tamper roll ทั้ง 4 ตัวเข้าไป	✗	✗	✗	✗
8. ตั้งระยะ Tamper roll กับ LDD	✗	✓	✗	✓

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 –3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 8 :

- เปลี่ยนจากการตั้งระยะเป็นการใช้สี Mark จุดหรือระดับที่ต้องการตั้งระยะ ทำให้การตั้งระยะถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว (SIW & PKYK))

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-2 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน Tamper Roll

กิจกรรม	เวลา (นาที ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	1	1
2. เลือกเครื่องมือ	2	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. ขันน็อตยึด Tamper roll ทั้ง 4 ตัวออก	5	5
5. นำ Tamper roll เก่าออกมา	1	1
6. นำ Tamper roll ใหม่ใส่เข้าไป	1	1
7. ขันน็อตยึด Tamper roll ทั้ง 4 ตัวเข้าไป	5	5
8. ตั้งระยะ Tamper roll กับ LDD	8	3
เวลารวม	24	12

สรุป

- ลดเวลาการวัดลงมา โดยใช้แทบสีและสัญลักษณ์บอกตำแหน่ง
- เวลาลดลง จาก 24 นาที เป็น 12 นาที ลดลง 50 %

5.1.3 ปรับระยะห่าง I/F Calender belt

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-3 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง I/F Calender belt

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out และ เปิด Guard	✗	✗	✗	✗
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
4. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
5. คลายน็อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✗
6. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
7. ขันน็อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✗
8. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓
9. ปิด Guard และปลด Lock out	✗	✗	✗	✗
10. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 - 4 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 5 - 8 :

- เปลี่ยนน็อตจาก M8 Cap ที่ใช้ยึดตัวตึง Belt เป็น น็อต M8 แบบมีมือจับพิเศษ (SIW)
- เปลี่ยนจากใช้การวัดเป็นใช้ตัวหยุด(Stopper)และสีบอกระยะ เพื่ออ้างอิงตำแหน่ง (SIW & PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-3 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง I/F Calender belt สรุป

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out และ เปิด Guard	1	1
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
3. เลือกเครื่องมือ	4	0
4. เดินกลับมา	1	0
5. คลายน๊อตยึด ตัวตึง Belt	4	1
6. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	1	1
7. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	6	1
8. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	1	0
9. ปิด Guard และปลด Lock out	1	1
10. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	2	0
เวลารวม	22	5

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิมใช้ ประแจปากตายเบอร์ 8 , แท่งเหล็กวัด และ ค้อนพลาสติก หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 22 นาที เป็น 5 นาที ลดลง 77.3 %

5.1.4 ปรับระยะห่าง Calender Unit

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-4 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง Calender Unit

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. ปรับระยะความห่าง ใช้ Filler gaugeเป็นตัววัด	✓	✓	✗	✓
5. ปลด Lock out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)

- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 :

- เปลี่ยนจากใช้การวัดโดย Filler gauge เป็น ติดตั้งตัววัดดิจิตอล (เนื่องจากค่าความแตกต่างของระยะห่างแต่ละผลิตภัณฑ์อยู่ในหน่วยมิลลิเมตร จึงไม่สามารถใช้ตัวหยุด(Stopper)ได้)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-4 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง Calender Unit

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	3	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. ปรับระยะความห่าง ใช้ Filler gaugeเป็นตัววัด	5	2
5. ปลด Lock out	1	1
เวลารวม	11	3

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิมใช้ Filler gauge หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 11 นาที เป็น 3 นาที ลดลง 72.7%

5.1.5 การเปลี่ยน FLA Coated Head

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-5 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน FLA Coated Head

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out และ เปิด Guard	✗	✗	✗	✗
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
4. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
5. ขัดน๊อตล็อก Heater	✓	✓	✗	✗
6. เอา Heater ออก	✓	✓	✗	✗
7. ขัดน๊อตล็อก RTD	✓	✓	✗	✗
8. เอา RTD ออก	✓	✓	✗	✗
9. ขัดน๊อตล็อก Coated head ออก	✗	✗	✗	✗
10. เอา Coated head อันเก่าออก	✗	✗	✗	✗
11. เดินไปเบิก O ring ที่ storeroom	✓	✗	✗	✗
12. ใส่ O ring กับ Coated head อันใหม่	✓	✗	✗	✗
13. ใส่ Coated head อันใหม่เข้าไป โดยใช้น๊อตจากตัวเก่า	✓	✗	✗	✗
14. น๊อตขันไม่เข้า(เพราะติดกาว)	✓	✗	✗	✗
15. เดินไปเบิกน๊อตตัวใหม่ ที่ storeroom	✓	✗	✗	✗
16. ใส่ น๊อตตัวใหม่ กับ Coated head อันใหม่	✓	✗	✗	✗
17. ใส่ Coated head อันใหม่ เข้าไป แล้วขันน๊อต	✗	✗	✗	✗
18. ใส่ Heater	✓	✓	✗	✗
19. ขันน๊อต Lock Heater	✓	✓	✗	✗
20. ใส่ RTD	✓	✓	✗	✗
21. ขันน๊อต Lock RTD	✓	✓	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 - 4 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 5 – 8 และ 18 - 21 :

- การใส่และถอด Heater และ RTD ไม่จำเป็นที่จะต้องทำในช่วงที่สายการผลิตหยุด กระทำได้โดยทำการเปลี่ยนจุดถอด เดิมจุดถอดอยู่ที่ Heater , RTD และ ตัว Coated head เปลี่ยนเป็นจุดถอดอยู่ที่ ตัว Coated Head และสายของ Heater & RTD โดยการเปลี่ยนสาย Heater & RTD เป็นแบบปลั๊กถอดใส่ (SIWEW & SIW)

กิจกรรมที่ 11 – 16 :

- O-ring และ น็อต สามารถจัดเตรียมก่อนสายการผลิตจะหยุดได้ (SIWFEW)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-5 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน FLA Coated Head

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out และ เปิด Guard	1	1
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
3. เลือกเครื่องมือ	5	0
4. เดินกลับมา	1	0
5. ขันน็อตล็อก Heater	2	0
6. เอา Heater ออก	1	1
7. ขันน็อตล็อก RTD	2	0
8. เอา RTD ออก	1	1
9. ขันน็อตล็อก Coated head ออก	5	5
10. เอา Coated head อันเก่าออก	1	0
11. เดินไปเบิก O ring ที่ storeroom	30	0
12. ใส่ O ring กับ Coated head อันใหม่	5	0
13. ใส่ Coated head อันใหม่เข้าไป โดยใช้น็อตจากตัวเก่า	5	0
14. น็อตขันไม่เข้า(เพราะติดกาว)	5	0
15. เดินไปเบิกน็อตตัวใหม่ ที่ storeroom	20	0
16. ใส่ น็อตตัวใหม่ กับ Coated head อันใหม่	1	0
17. ใส่ Coated head อันใหม่ เข้าไป แล้วขันน็อต	6	6
18. ใส่ Heater	1	1
19. ขันน็อต Lock Heater	3	0
20. ใส่ RTD	1	1
21. ขันน็อต Lock RTD	3	0
เวลารวม	100	16

สรุป

- ใช้การแยกงาน มีงานบางงานที่ไม่จำเป็นช่วงที่สายการผลิตหยุด และ งานที่ทำช่วงเวลาสายการผลิตหยุด สามารถเปลี่ยนแปลงได้เพื่อลดเวลาลง
- เวลาลดลง จาก 100 นาที เป็น 16 นาที ลดลง 84 %

5.1.6 ปรับระยะห่าง Channel Unit

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-6 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง Channel Unit

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. ปรับระยะความห่าง ใช้ Filler gaugeเป็นตัววัด	✗	✗	✗	✓
5. ปลด Lock out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 :

- เปลี่ยนจากใช้การวัดโดย Filler gauge เป็น ติดตั้งตัววัดดิจิตอล (เนื่องจากค่าความแตกต่างของระยะห่างแต่ละผลิตภัณฑ์อยู่ในหน่วยมิลลิเมตร จึงไม่สามารถใช้ตัวหยุด(Stopper)ได้)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-6 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง Channel Unit

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	5	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. ปรับระยะความห่าง ใช้ Filler gaugeเป็นตัววัด	12	4
5. ปลด Lock out	1	1
เวลารวม	20	5

.สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิมใช้ Filler gauge และ ประแจเอล เบอร์ 3 หลังปรับปรุงใช้เพียง ประแจเอล เบอร์ 3
- เวลาลดลง จาก 11 นาที เป็น 5 นาที ลดลง 54.5 %

5.1.14 เปลี่ยน Wing Folding Board

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-14 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน Wing Folding Board

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out และ เปิด Guard	✗	✗	✗	✗
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
4. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
5. ขันน็อตยึด wing folding board ทั้ง 4 ตัวออก	✗	✓	✓	✗
6. ยก Wing folding board เก่าออกมา	✗	✗	✗	✗
7. นำ Wing folding board เก่าไปวาง	✗	✗	✗	✗
8. ยก Wing folding board ใหม่เข้าไป	✗	✗	✗	✗
9. ใส่และขันน็อตทั้ง 4 ตัวเข้าไป	✓	✓	✗	✗
10. วัดและปรับระยะ Wing folding board	✓	✓	✓	✓

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 - 4 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 5 , 9 , 10 :

- สามารถปรับเปลี่ยนตัวยึด Wing fold Board จาก น็อตล็อก เป็น น็อตHandle และเปลี่ยนตัวร่องยึด เป็นตัวหยุด (Stopper)เพื่อจะได้ไม่ต้องวัด ยังสามารถเตรียมประกอบไว้ก่อนที่สายการผลิตจะหยุดได้ (SIEFEW , SIW , SEW และ PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-14 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน Wing Folding Board

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out และ เปิด Guard	1	1
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
3. เลือกเครื่องมือ	2	0
4. เดินกลับมา	1	0
5. ขันน็อตยึด wing folding board ทั้ง 4 ตัวออก	4	2
6. ยก Wing folding board เก่าออกมา	1	1
7. นำ Wing folding board เก่าไปวาง	1	1
8. ยก Wing folding board ใหม่เข้าไป	1	1
9. ใส่และขันน็อตทั้ง 4 ตัวเข้าไป	4	2
10. วัดและปรับระยะ Wing folding board	9	0
เวลารวม	25	8

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิมใช้ ไม้บรรทัด และ ประแจเอล เบอร์ 3 หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 25 นาที เป็น 8 นาที ลดลง 68 %

5.1.15 ปรับระยะห่าง I/F Turndrum A

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-15 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง I/F Turndrum A

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน๊อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✓
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✓	✓	✓
9. ปลด Lock Out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 - 8 :

- เปลี่ยนน๊อตจาก M8 Cap ที่ใช้ยึดตัวตึง Belt เป็น น๊อต M8 แบบมีมือจับพิเศษ (SIW)
- ติดตั้งตัวหยุด (Stopper) และ สีเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่ง (SIW & PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-15 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง I/F Turndrum A

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	0	0
4. คลายน๊อตยึด ตัวตึง Belt	2	2
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	2	1
6. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	2	1
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	1	0
เวลารวม	9	4

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิม เดิมใช้ ประแจปากตายเบอร์ 8 , แท่งเหล็กตัววัด และ ฆ้อนพลาสติก หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 13 นาที เป็น 4 นาที ลดลง 69.2 %

5.1.16 ปรับระยะห่าง I/F Turndrum B

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-16 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง I/F Turndrum B

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน๊อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✓	✗	✓
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✓	✓	✓
9. ปลด Lock Out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 - 8 :

- เปลี่ยนน๊อตจาก M8 Cap ที่ใช้ยึดตัวตึง Belt เป็น น๊อต M8 แบบมีมือจับพิเศษ (SIW)
- ติดตั้งตัวหยุด (Stopper) และ สีเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่ง (SIW & PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-16 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง I/F Turndrum B

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน๊อตยึด ตัวตึง Belt	2	2
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	2	1
6. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	2	1
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	2	0
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	0
9. ปลด Lock Out	1	1
เวลารวม	13	4

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิม เดิมใช้ ประแจปากตายเบอร์ 8 , แท่งเหล็กตัววัด และ ฆ้อนพลาสติก หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 13 นาที เป็น 4 นาที ลดลง 69.2 %

5.1.17 ปรับ Oscillating plate

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-17 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับ Oscillating plate

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน็อตยึด ตัวปรับ	✗	✓	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ ไม้บรรทัดเหล็กเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน็อตยึด ตัวปรับ	✗	✓	✗	✓
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 :

- เปลี่ยนน็อตจาก M8 Cap ที่ใช้ยึดตัวตึง Belt เป็น น็อต M8 แบบมีมือจับพิเศษ (SIW)

กิจกรรมที่ 5 - 7 :

- ติดตั้งตัวหยุด (Stopper) และ สีเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่ง (SIW & PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-17 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับ Oscillating plate

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน๊อตยึด ตัวปรับ	3	1
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ ไม้บรรทัดเหล็กเป็นตัววัด	5	1
6. ขันน๊อตยึด ตัวปรับ	3	1
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	2	0
เวลารวม	16	3

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิม เดิมใช้ ประแจปากตายเบอร์ 6 และ ไม้บรรทัด หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 16 นาที เป็น 3 นาที ลดลง 81.25 %

5.1.18 นำเอา Paddle guide ออก

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-18 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การนำเอา Paddle guide ออก

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน๊อตยึด Paddle guide ออก	✗	✓	✗	✗
5. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✓	✗
6. ปลด Lock out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 :

- เปลี่ยนน็อตจาก M6 Cap ที่ใช้ยึด Paddle plate เป็น น็อต M6 แบบมีมือจับพิเศษ (SIW)

กิจกรรมที่ 5 :

- ไม่ต้องนำเครื่องมือไปเก็บเพราะไม่ใช้เครื่องมือ (SEW)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-18 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับ Oscillating plate

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน็อตยึด Paddle guide ออก	5	2
5. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	0
6. ปลด Lock out	1	1
เวลารวม	10	3

สรุป

- เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยน ลดลงจากเดิม เดิมใช้ ประแจเอลเบอร์ 6
  หลังปรับปรุงไม่ใช้เครื่องมือเลย
- เวลาลดลง จาก 10 นาที เป็น 3 นาที ลดลง 70 %

5.1.19 ปรับระยะห่าง Flight conveyor bar

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-19 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง Flight conveyor bar

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน๊อตยึด ตัวLock	✗	✗	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง โดยใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน๊อตยึด ตัวตึง Belt	✗	✗	✗	✗
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 5 และ 7 :

- ใช้สี Mark อ้างอิงระยะ จึงไม่ต้องวัด (SIW)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-19 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง Flight conveyor bar

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	3	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน็อตยึด ตัวLock	3	3
5. ปรับระยะความห่าง โดยใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	3	1
6. ขันน็อตยึด ตัวตึง Belt	2	2
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	2	0
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	1
เวลารวม	16	7

สรุป

- ใช้ Mark สี อ้างอิงระยะแทนการวัด
- เวลาลดลง จาก 16 นาที เป็น 7 นาที ลดลง 56 %

5.1.20 ปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-20 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✗
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✗
4. คลายน็อต ตัวLock Flight T/A conveyor	✗	✗	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง โดยใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน็อตยึด T/A conveyor	✗	✗	✗	✗
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	✗	✓	✗	✓
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✗	✗
9. ปลด Lock out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 5 และ 7 :

- ใช้สี Mark อ้างอิงระยะ จึงไม่ต้องวัด (SIW & PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-20 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	2	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน๊อต ตัวLock Flight T/A conveyor	4	4
5. ปรับระยะความห่าง โดยใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	3	1
6. ขันน๊อตยึด T/A conveyor	5	5
7. ตรวจสอบระยะห่างอีกครั้งหนึ่ง	2	0
8. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	1
9. ปลด Lock out	2	2
เวลารวม	21	13

สรุป

- ใช้ Mark สี อ้างอิงระยะแทนการวัด
- เวลาลดลง จาก 21 นาที เป็น 13 นาที ลดลง 38 %

5.1.21 เปลี่ยน C-Fold unit

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-21 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน C-Fold unit

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock ที่ cut out	✗	✗	✗	✗
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
4. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✗
5. ขันน็อตยึด C-fold unit ทั้ง 6 ตัวออก	✗	✓	✗	✗
6. ยก C-fold เก่าออกมา	✗	✗	✗	✗
7. นำ C-fold unit เก่าไปวาง	✗	✗	✗	✗
8. ยก C-fold unit ส่วนแรกประกอบเข้าไป	✗	✗	✗	✓
9. ล็อกน็อต 6 ตัว	✗	✓	✗	✗
10. ยก C-fold unit ส่วนที่สองประกอบเข้าไป	✓	✗	✗	✗
11. ใส่และขันน็อตทั้ง 4 ตัวเข้าไป	✓	✗	✗	✗
12. ตั้ง C-fold unit โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะ	✓	✗	✗	✗
13. ปิด Guard และปลด Lock out	✗	✗	✗	✗
14. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ แล้วปลด Lock out	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 - 4 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด(SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย(SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น(PKYK)

กิจกรรมที่ 5 และ 9 :

- เปลี่ยนจากการใช้ น๊อต 6ตัวล็อก เป็นใช้ Clamp ล็อก(SIW)

กิจกรรมที่ 8 :

- Mark ตำแหน่งไว้ ว่าควรจะวาง C- fold บนฐานตรงตำแหน่งใด

กิจกรรมที่ 10 – 12 :

- ส่วนที่สองนี้สามารถประกอบเข้ากับส่วนแรกและตั้งค่า ระยะห่างโดยยึดส่วนแรกได้ งานนี้สามารถทำขณะสายการผลิตทำงานได้

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-21 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน C-Fold unit

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock ที่ cut out	1	1
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
3. เลือกเครื่องมือ	1	0
4. เดินกลับมา	1	0
5. ขันน็อตยึด C-fold unit ทั้ง 6 ตัวออก	9	4
6. ยก C-fold เก่าออกมา	2	2
7. นำ C-fold unit เก่าไปวาง	1	1
8. ยก C-fold unit ส่วนแรกประกอบเข้าไป	2	2
9. ล็อกน็อต 6 ตัว	9	4
10. ยก C-fold unit ส่วนที่สองประกอบเข้าไป	5	0
11. ใส่และขันน็อตทั้ง 4 ตัวเข้าไป	7	0
12. ตั้ง C-fold unit โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะ	19	0
13. ปิด Guard และปลด Lock out	1	1
14. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ แล้วปลด Lock out	1	1
เวลารวม	60	16

สรุป

- ใช้ Mark สี อ้างอิงระยะแทนการวัด
- ใช้ Clamp ล็อกแทนการใช้น็อต , ไม่ต้องใช้เครื่องมือเลยในการเปลี่ยน
- ประกอบและตั้งค่าระยะห่างของ C-fold Unit ส่วนที่สองไว้ก่อนที่สายการผลิตจะหยุด
- เวลาลดลง จาก 60 นาที เป็น 16 นาที ลดลง 73.34 %

5.1.22 การเปลี่ยน HA/BA Coated Head

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-22 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การเปลี่ยน HA/BA Coated Head

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out และ เปิด Guard	✗	✗	✗	✗
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
4. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
5. ขัดน๊อตล็อก Heater	✓	✓	✗	✗
6. เอา Heater ออก	✓	✓	✗	✗
7. ขัดน๊อตล็อก RTD	✓	✓	✗	✗
8. เอา RTD ออก	✓	✓	✗	✗
9. ขัดน๊อตล็อก Coated head ออก	✗	✗	✗	✗
10. เอา Coated head อันเก่าออก	✗	✗	✗	✗
11. เดินไปเบิก O ring ที่ storeroom	✓	✗	✗	✗
12. ใส่ O ring กับ Coated head อันใหม่	✓	✗	✗	✗
13. ใส่ Coated head อันใหม่เข้าไป โดยใช้น๊อตจากตัวเก่า	✓	✗	✗	✗
14. น๊อตขันไม่เข้า(เพราะคิดกาว)	✓	✗	✗	✗
15. เดินไปเบิกน๊อตตัวใหม่ ที่ storeroom	✓	✗	✗	✗
16. ใส่ น๊อตตัวใหม่ กับ Coated head อันใหม่	✓	✗	✗	✗
17. ใส่ Coated head อันใหม่ เข้าไป แล้วขันน๊อต	✗	✗	✗	✗
18. ใส่ Heater	✓	✓	✗	✗
19. ขันน๊อต Lock Heater	✓	✓	✗	✗
20. ใส่ RTD	✓	✓	✗	✗
21. ขันน๊อต Lock RTD	✓	✓	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-22 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน HA/BA Coated Head

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out และ เปิด Guard	1	1
2. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
3. เลือกเครื่องมือ	5	0
4. เดินกลับมา	1	0
5. ขันน็อตล็อก Heater	5	0
6. เอา Heater ออก	1	1
7. ขันน็อตล็อก RTD	5	0
8. เอา RTD ออก	1	1
9. ขันน็อตล็อก Coated head ออก	10	7
10. เอา Coated head อันเก่าออก	1	0
11. เดินไปเบิก O ring ที่ storeroom	20	0
12. ใส่ O ring กับ Coated head อันใหม่	5	0
13. ใส่ Coated head อันใหม่เข้าไป โดยใช้น็อตจากตัวเก่า	5	0
14. น็อตขันไม่เข้า(เพราะติดกาว)	5	0
15. เดินไปเบิกน็อตตัวใหม่ ที่ storeroom	20	0
16. ใส่ น็อตตัวใหม่ กับ Coated head อันใหม่	1	0
17. ใส่ Coated head อันใหม่ เข้าไป แล้วขันน็อต	11	6
18. ใส่ Heater	1	1
19. ขันน็อต Lock Heater	5	0
20. ใส่ RTD	1	1
21. ขันน็อต Lock RTD	3	0
เวลารวม	108	18

สรุป

- ใช้การแยกงาน มีงานบางงานที่ไม่จำเป็นช่วงที่สายการผลิตหยุด และ งานที่ทำช่วงเวลาสายการผลิตหยุด สามารถเปลี่ยนแปลงได้เพื่อลดเวลาลง
- เวลาลดลง จาก 108 นาที เป็น 18 นาที ลดลง 83.34 %

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

สรุป

- การเตรียมเครื่องมือ สามารถทำได้ขณะสายการผลิตเดินเครื่อง
- เวลาลดลง จาก 11 นาที เป็น 8 นาที ลดลง 27.3 %

5.1.24 ปรับระยะห่าง R/T anvil

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (6W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-24 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง R/T anvil

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	✗	✗	✗	✗
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน็อตล็อก Conv. Belt	✗	✗	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	✗	✗	✗	✗
6. ขันน็อตยึด Conv. Belt	✗	✗	✗	✗
7. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 2 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-24 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง R/T anvil

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. Lock out แล้วเดินไปหยิบเครื่องมือ	1	1
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน็อตล็อก Conv. Belt	3	3
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ แท่งเหล็กหนาเป็นตัววัด	1	1
6. ขันน็อตยึด Conv. Belt	3	3
7. เดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	1
เวลารวม	11	9

สรุป

- การเตรียมเครื่องมือ สามารถทำได้ขณะสายการผลิตเดินเครื่อง
- เวลาลดลง จาก 11 นาที เป็น 9 นาที ลดลง 18.2 %

5.1.25 ปรับระยะห่าง KK conveyor

จากการวิเคราะห์ปัญหาจากบทที่แล้ว โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (5W 1H) พบว่า สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-25 ก : ปรับปรุงกิจกรรมย่อยของ การปรับระยะห่าง KK conveyor

กิจกรรม	SIWFEW	SIW	SEW	PKYK
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
2. เลือกเครื่องมือ	✓	✗	✓	✓
3. เดินกลับมา	✓	✗	✓	✓
4. คลายน็อตล็อก KK Conv. belt	✗	✓	✗	✗
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ไม้บรรทัดเป็นตัววัด	✗	✓	✗	✓
6. ขันน็อตยึด KK Conv. belt	✗	✓	✗	✗
7. ปลด Lock out แล้วเดินนำเครื่องมือไปเก็บ	✗	✗	✗	✗

✓ : สามารถที่จะปรับปรุงได้

✗ : ไม่สามารถปรับปรุงได้

การแก้ไขปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 - 3 :

- การเตรียมเครื่องมือสามารถแยกเป็นงานที่ไม่จำเป็นที่จะทำขณะสายการผลิตหยุด (SIWEW)
- การเตรียมเพียงครั้งเดียวที่สามารถใช้ในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ครั้งต่อไปได้เลย (SEW)
- เลือกเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้นมาเตรียมไว้เท่านั้น (PKYK)

กิจกรรมที่ 4 - 6 :

- เปลี่ยนจาก น็อต M8 เป็น น็อต M8 แบบมีที่จับ , ไม่ต้องใช้เครื่องมือในการขันน็อต
- ระยะห่าง ใช้การ Mark แถบสี อ้างอิงระยะห่าง แทนการวัด

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-25 ข : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง KK conveyor

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1. เดินไปหยิบเครื่องมือ	1	0
2. เลือกเครื่องมือ	1	0
3. เดินกลับมา	1	0
4. คลายน็อตล็อก KK Conv. belt	3	1
5. ปรับระยะความห่าง ใช้ไม้บรรทัดเป็นตัววัด	1	1
6. ขันน็อตยึด KK Conv. belt	3	1
7. ปลด Lock out แล้วเดินนำเครื่องมือไปเก็บ	1	1
เวลารวม	11	4

สรุป

- การเตรียมเครื่องมือ สามารถทำได้ขณะสายการผลิตเดินเครื่อง
- เปลี่ยนการใช้น็อตล็อกเป็นใช้ น็อตแบบมีมือจับ ล็อกแทน ทำให้ไม่ต้องใช้เครื่องมือ
- ใช้การ Mark แถบสี อ้างอิงระยะห่าง แทนการวัด
- เวลาลดลง จาก 11 นาที เป็น 4 นาที ลดลง 63.6 %

การปรับ Sensor

มีดังนี้

- 1.26 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet
- 1.27 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ Converter
- 1.28 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ RPW
- 1.29 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Wrapping Film

ลักษณะและขั้นตอนการทำงานจะเหมือนกัน โดยใช้ไขควงทำการคลายน็อตและใช้ไม้บรรทัดทำการวัดระยะห่าง การปรับปรุงจะทำเหมือนลักษณะเดียวกัน คือ

1. เตรียมเครื่องมือไว้ก่อนในขณะที่สายการผลิตไม่หยุด ใช้หลัก แยกงานในออกจากงานนอก (Separate Internal work from External work)
2. ทำการ Mark สีอ้างอิงระยะห่าง เพื่อหลีกเหลี่ยงการวัด ใช้หลักทำงานในให้เร็ว และ หลักป้องกันความผิดพลาด (Streamline Internal work and POKAYOKE)

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-26-9 : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การปรับระยะห่าง Sensor

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
5.1.26 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet	10	4
5.1.27 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ Converter	16	10
5.1.28 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ RPW	20	11
5.1.29 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Wrapping Film	10	4

สรุป เวลารวมของการปรับระยะห่าง Sensor ทั้งหมดที่ลดได้ คือ 26 นาที หรือ ลดลง 47.3 %

การเปลี่ยนเฟืองขับ

ลักษณะการเปลี่ยนเฟืองขับ จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่คือ การเปลี่ยนเฟืองตัวเดียวและการเปลี่ยนเฟืองสองตัว ถึงแม้ว่าจะแบ่งเป็นการเปลี่ยนเฟืองตัวเดียวและสองตัว แต่ลักษณะการทำงานจะเหมือนกัน ขั้นตอนการทำงานหลักๆ จะมีดังนี้ คือ

1. ปลดสายพาน
2. ขันน๊อตถอดเฟือง
3. เปลี่ยนเฟืองใหม่ แล้วขันน๊อต ล็อกเฟือง
4. ใส่สายพาน แล้ว ตึงสายพาน

หลักการปรับปรุงจะเหมือนกัน คือ ทำงานที่ต้องทำให้เร็ว (Streamline Internal Work) , ทำงานนอกให้เร็ว (Streamline External Work) และ หลักป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE) การปรับปรุงคือ การใช้เทคโนโลยีการติดเฟืองคู่ หรือ Dual Pulley ซึ่งนำเทคโนโลยีนี้มาจาก โรงงานผลิตผ้าอนามัยใน อเมริกา การติดเฟืองคู่นี้ทำให้ลด งานหลักที่ใช้เวลามากที่สุด ในการเปลี่ยนเฟือง คือ การขันน๊อตเข้าออกเพื่อเปลี่ยนเฟือง ให้เหลือเวลา 0 นาทีได้ สรุปคือไม่ต้องเปลี่ยนนั่นเอง จากนี้เองงานที่ต้องมีการเตรียมเฟืองที่จะเปลี่ยนจึงไม่มี เพราะเฟืองถูกติดไปในสายการผลิตแล้ว และน๊อตที่ใช้ยึดตัวตึงสายพาน จะถูกเปลี่ยนเป็นน๊อตแบบใช้มือหมุนให้หมด เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือ เหลืองานแค่สลับสายพานจากเฟืองวงเล็ก ไปเฟือง วงใหญ่ ซึ่งใช้เวลาในการทำน้อยมาก นอกจากนี้ ใช้หลักป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE) ในการสลับสายพาน ผลิตภัณฑ์ SWRL และ MWR ใช้เฟืองสีเดียวกัน เพราะว่าไม่ต้องเปลี่ยนเฟืองเมื่อมีการเปลี่ยนระหว่าง 2 ผลิตภัณฑ์นี้ สีที่ใช้ คือ สีแดง ส่วนผลิตภัณฑ์ SWXL ใช้สีฟ้าเพราะว่ามีการเปลี่ยนเฟืองระหว่าผลิตภัณฑ์ SWXL กับ SWRL หรือ MWR

ผลการแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 5-30-44 : เปรียบเทียบเวลากิจกรรมย่อยก่อน-หลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยนเฟืองขับ

กิจกรรม	เวลา (นาที ,ก่อนปรับปรุง)	เวลา (นาที ,หลังปรับปรุง)
1.30 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM Unwind	25	3
1.31 เปลี่ยนเฟืองขับ LDD	46	4
1.32 เปลี่ยนเฟืองขับ Tamper roll	27	3
1.33 เปลี่ยนเฟืองขับ Calender roll	18	3
1.34 เปลี่ยนเฟืองขับ Core transfer conveyor	36	3
1.35 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS S-wrap	38	3
1.36 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS 2nd S-wrap	23	4
1.37 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS Unwind	24	3
1.38 เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind	40	5
1.39 เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind	27	3
1.40 เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F	31	8
1.41 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM folding conveyor	14	4
1.42 เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding	39	5
1.43 เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter	20	3
1.44 เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor	24	2

สรุป เวลารวมของการเปลี่ยนเฟืองขับ ทั้งหมดที่ลดได้ คือ 127 นาที หรือ ลดลง 69.4 %

การเปลี่ยน Unit

ลักษณะงานของการเปลี่ยน Unit นั้น งานหลัก-นั้นเหมือนกันคือ

1. ถอด อุปกรณ์ด้าน D/S
2. ถอดอุปกรณ์ด้าน O/S
3. ยก Unit ออก
4. ใส่ Unit ใหม่เข้า
5. ใส่อุปกรณ์ด้าน O/S และ D/S

การปรับปรุงจะทำไปด้วยกัน

การปรับปรุงแยกงานในออกจากงานนอก (Separate Internal work from External work)

การเตรียมเครื่องมือ , อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยน Unit และ Unit ใหม่ที่จะเปลี่ยนเข้าไปให้ พร้อม เมื่อUnit เก่าถูกถอดออกมา ก็ สามารถนำ Unit ใหม่ใส่เข้าไปได้ทันทีเลย ปรับปรุงได้ดังนี้

1. เครื่องมือ และ รถยกควรถูกเตรียมให้พร้อมและประจำที่ก่อนที่สายการผลิตจะหยุด
2. สำหรับ Unit ใหม่ที่จะเปลี่ยนเข้าไป จะต้องมีอุปกรณ์พร้อมขึ้นอยู่แต่ละ Unit ตัวอย่างเช่น S/P Unit ใหม่ ต้องมี หูหิ้ว และ Fitting สายลม ประกอบให้พร้อมก่อนที่สายการผลิตจะหยุด

การปรับปรุงงานที่ต้องทำให้เร็ว (Streamline Internal work) มีดังนี้

1. Guard ที่ใช้ป้องกันความปลอดภัยกับ พนักงานขณะเครื่องจักรเดินเครื่องนั้นขัดขวางการเปลี่ยน Unit เป็นอย่างมาก ปรับปรุงให้สามารถ ถอดออกได้ทั้งชุดเลย จึงไม่ขัดแขวงการเปลี่ยน Unit
2. การล็อกยึด Unit กับ ฐาน Unit เดิมใช้น็อตล็อก Unit ไว้กับฐาน เวลาถอดเข้า-ออกจะใช้เวลามาก ใช้ประแจแอล หรือ ประแจปากตายขันออกและเข้า ปรับปรุงโดยเปลี่ยนการใช้ น็อตล็อก เป็นใช้ Clamp กด แบบมือหมุนเพราะน้ำหนักตัว Unit เองก็มากอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้น็อตล็อกไว้
3. ใช้แนวคิด ของ การใช้รถเล็ก แทนการใช้รถ Forklift เพราะ รถ Forklift กินเนื้อที่มาก เคลื่อนที่ไม่สะดวกในพื้นที่แคบ

การปรับปรุงโดยใช้หลักป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE)

1. ใช้ Stopper และ ล่องนำเป็น Guide เพื่อช่วยให้สามารถใส่ Unit เข้า-ออกได้ง่ายและมีระยะอ้างอิง
2. ใช้ระบบสี กับระบบสายลมPneumatic และ ระบบ Hydraulic ป้องกันความผิดพลาดเวลาใส่เข้าและถอดออก

จาก การปรับปรุงโดยใช้ หลักการ ทั้งสองนี้ทำให้เวลาการเปลี่ยนต่อ Unit ลดลงเหลือประมาณ 95 นาที แต่เมื่อเทียบกับงานส่วนอื่น (การเปลี่ยนเฟืองและ การเปลี่ยนชิ้นส่วนด้าน O/S) พบว่า การเปลี่ยน Unit ยังเป็นงานหลักที่ใช้เวลามาก (Critical path work) เพราะ การเปลี่ยน Unit เป็น ลักษณะงานแบบอนุกรม ที่ต้องเป็นแบบนี้เนื่องมาจาก รถ Forklift มีไม่พอ นอกจากจุดนี้แล้วยังพบจุดที่น่าสนใจอีกคือ คนที่ทำงานด้าน D/S มีเวลาว่างมากกว่าคนที่เปลี่ยน Unit อยู่ทางด้าน O/S แสดงว่าการแบ่งงานให้แต่ละคนยังไม่ดีเท่าที่ควร

ดังนั้นการปรับปรุงใช้หลักการ ของการจัดงานแบบขนาน (Parallel work) จากการจัดงานกับคนออกมาแล้วพบว่า ต้องการคนเพิ่ม จากเดิม 6 คน เป็น 8 คน จึงจะได้เวลาในการเปลี่ยน Unit ทั้งหมดอยู่ที่ประมาณ 28 นาที โดยจัดงาน กับ คนได้ดังนี้

ตารางที่ 5-45 : เวลากิจกรรมย่อยหลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยนUnit

งาน	เวลา(นาที)	Who
1. ถอดอุปกรณ์ CPW Unit	5	Person 1
2. ถอด-ใส่ CPW Unit	7	Person 1
3. ใส่อุปกรณ์ CPW Unit	5	Person 1
4. ใส่ Coupling Channel unit (ด้าน O/S) , อุปกรณ์ Channel Unit	10	Person 1
5. ตรวจ Check	1	Person 1
เวลารวม	28	
6. ถอดอุปกรณ์ Channel Unit และ ดึง Channel Unit ออก	5	Person 2
7. ถอด I/F E/S Unit	5	Person 2
8. ถอดอุปกรณ์ E/S Unit	2	Person 2
9. ถอด - ใส่ E/S Unit	5	Person 2
10. ใส่อุปกรณ์ E/S Unit	5	Person 2
11. ใส่ I/F E/S	5	Person 2
12. ตรวจ Check	1	Person 2

ตารางที่ 5-45 : เวลากิจกรรมย่อยหลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน Unit

	28	
13. ถอด CPW Unit ด้าน D/S	5	Person 3
14. ถอด Channel Unit ด้าน D/S	5	Person 3
15. ถอด E/S Unit ด้าน D/S	2	Person 3
16. ถอด-ใส่ Channel Unit	5	Person 3
17. ใส่ Channel Unit ด้าน D/S	5	Person 3
18. ใส่ E/S Unit ด้าน D/S	2	Person 3
19. ใส่ CPW Unit ด้าน D/S	5	Person 3
20. ตรวจ Check	1	Person 3
เวลารวม	30	
21. ถอดอุปกรณ์ R/R Unit	5	Person 4
22. ถอด-ใส่ R/R Unit	15	Person 4
23. ใส่อุปกรณ์ R/R Unit	5	Person 4
24. ตรวจ Check	1	Person 4
เวลารวม	26	
25. ถอด F/K Unit ด้าน D/S	3	Person 5
26. สลับ สายพาน T/R ด้าน D/S	1	Person 5
27. ถอด R/P Unit ด้าน D/S	3	Person 5
28. ถอดอุปกรณ์ R/P ด้าน D/S	2	Person 5
29. ใส่ F/K Unit ด้าน D/S	3	Person 5
30. ถอด-ใส่ R/P Unit	5	Person 5
31. ใส่อุปกรณ์ R/P Unit ด้าน O/S	3	Person 5
32. ใส่อุปกรณ์ R/P Unit ด้าน D/S	2	Person 5
33. ตรวจ Check	1	Person 5
เวลารวม	23	
34. เลื่อน I/F F/K ด้าน O/S	2	Person 6
35. ถอดอุปกรณ์ F/K Unit ด้าน O/S	5	Person 6
36. ถอด-ใส่ F/K Unit	10	Person 6
37. ใส่อุปกรณ์ F/K Unit ด้าน D/S	5	Person 6
38. ปรับ I/F F/K	5	Person 6
39. ตรวจ Check	1	Person 6
เวลารวม	28	
40. เลื่อน I/F F/K ด้าน O/S	2	Person 7

ตารางที่ 5-45 : เวลากิจกรรมย่อยหลังการปรับปรุง ของ การเปลี่ยน Unit

41. ถอดอุปกรณ์ S/P ด้าน D/S	3	Person 7
42. ถอด-ใส่ S/P Unit	5	Person 7
43. ใส่อุปกรณ์ S/P Unit ด้าน O/S	1	Person 7
44. ปรับระยะห่าง T/R F/K กับ S/P Anvil ด้าน O/S	5	Person 7
45. ปรับ T/R F/K ด้าน O/S	5	
45. ปรับ I/F S/P ระยะห่าง	5	Person 7
46. ตรวจ Check	1	Person 7
เวลารวม	27	
47. ถอด S/P Unit ด้าน D/S	2	Person 8
48. ถอด R/R Unit ด้าน D/S	5	Person 8
49. ถอด-ใส่ R/R Unit(ช่วย)	10	Person 8
50. ใส่อุปกรณ์R/R Unit ด้าน D/S	7	Person 8
51. ใส่อุปกรณ์ S/P Unit ด้าน D/S	3	Person 8
52. ตรวจ Check	1	Person 8
เวลารวม	28	

สรุป เวลารวมของการเปลี่ยนเฟืองขับ ทั้งหมดที่ลดได้ คือ 221 นาที หรือ ลดลง 88.7 % (จาก 249 นาที เหลือ 28 นาที)

5.2 การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง

จากการวิเคราะห์พบว่าเวลาที่สูญเสียในช่วงนี้ 90 % มาจาก การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรและการเตรียม Unit ดังนั้นการปรับปรุงจะแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

การปรับปรุงในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรให้ถูกต้อง

5.2.1 การปรับปรุงส่วนนี้จะทำในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยใช้หลักการของ หลักป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE , PKYK)

5.2.2 การเตรียมการสำหรับ Unit ก่อน การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร

การปรับปรุงใช้หลักการแยกงานในออกจากงานนอก (Separate Internal Work from External Work) สามารถปรับปรุงได้ดังนี้

ตารางที่ 5-46 : การเตรียมความพร้อมของแต่ละ Unit ก่อนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

Unit ที่จะเปลี่ยน	งานที่ต้องเตรียมก่อน จะมีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์
CPW Unit	- Set up , ฝาครอบ , Air Fitting , ท่อ Vacuum , รถที่ใช้ในการเปลี่ยน
E/S Unit	- Set up , ท่อ Hydraulic , ฝาครอบ , ข้อต่อต่างๆ , รถ Forklift
Channel Unit	- Set up , ข้อต่อ ของ Cylinder , รถที่ใช้ในการเปลี่ยน
R/R Unit	- Set up , ข้อต่อระบบลม , รถ Forklift
R/P Unit	- Set up , ข้อต่อระบบลม , ฟองน้ำที่ใช้ทำความสะอาดใบมีด , ท่อ Vacuum , รถที่ใช้ในการเปลี่ยน
F/K Unit	- Set up , ข้อต่อระบบลม , ข้อต่อระบบ Hydraulic , ท่อ Vacuum , ฟองน้ำที่ใช้ทำความสะอาดใบมีด , รถ Forklift
S/P Unit	- Set up , ข้อต่อระบบลม , ท่อ Vacuum , ฟองน้ำที่ใช้ทำความสะอาดใบมีด , รถ Forklift

งานทุกงานจะต้องทำเสร็จก่อนวันที่จะมีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ 1 วัน

สรุปการลดเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร

การลดเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. การเปลี่ยนวิธีการทำงาน โดยใช้หลักการ ของ SMED และ POKAYOKE
2. เพิ่มคนทำงาน และ แบ่งงาน

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดพบว่า

- การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน (MWR <> SWRL)

การปรับปรุงของการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรจะเป็นการปรับปรุง แบบ การเปลี่ยนวิธีการทำงาน โดยใช้หลักการ ของ SMED และ POKAYOKE ทั้งหมด โดยสามารถลดเวลา จาก 120 นาที เป็น 22 นาที โดยใช้จำนวนคนเท่าเดิม

- การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนา และ ความยาว เปลี่ยน (SWRL <> SWXL และ MWR <> SWXL)

การปรับปรุงของการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรจะเป็นการปรับปรุง ทั้งแบบ การเปลี่ยนวิธีการทำงาน โดยใช้หลักการ ของ SMED และ POKAYOKE และ การเพิ่มคน

การเปลี่ยนวิธีการทำงานโดยใช้หลักการ ของ SMED และ POKAYOKE จะใช้หลักการนี้ปรับปรุงการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรด้านD/S หรือ การเปลี่ยนเฟืองขับ และ การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรด้านO/S ทั้งหมด เมื่อทำการปรับปรุงแล้วพบว่า การเปลี่ยน Unit จะเป็น Critical path work ใช้เวลาประมาณ 95 นาที จึงทำการศึกษาการลดเวลาลงไปอีก พบว่าสามารถลดเวลาลงไปได้โดยสามรถจัดงานให้เป็นแบบขนาน และแบ่งงานของพนักงานให้เพื่อลด เวลาว่างของแต่ละคน ในการที่จะทำสองสิ่งนี้ได้ ต้องการคนเพิ่มอีก 2 คน จากเดิม 6 คน เป็น 8 คน สำหรับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ MWR <> SWXL และ ต้องการคนเพิ่มอีก 3 คน จากเดิม 5 คน เป็น 8 คน สำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ SWRL <> SWXL ทำให้เวลาลดลงไป เป็น 30 นาทีได้ สามารถแสดงได้ในตัวอย่างการเปลี่ยน Unit ดังนี้

ก่อนปรับปรุง

กิจกรรม	ใคร	เวลา	ชม.1	ชม.2	ชม.3	ชม.4	ชม.5
1.1.10 เปลี่ยน R/P Unit	Maintenance M+N	122					
1.1.11 เปลี่ยน F/K Unit	Maintenance M+N	58					
1.1.12 เปลี่ยน S/P Unit	Maintenance M+N	65					

ปรับปรุงโดยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน โดยใช้หลักการ ของ SMED และ POKAYOKE

กิจกรรม	ใคร	เวลา	ชม.1	ชม.2	ชม.3	ชม.4	ชม.5
1.1.10 เปลี่ยน R/P Unit	Maintenance M+N	34					
1.1.11 เปลี่ยน F/K Unit	Maintenance M+N	29					
1.1.12 เปลี่ยน S/P Unit	Maintenance M+N	32					

ปรับปรุงโดยการเพิ่มคนทำงาน และ แบ่งงาน

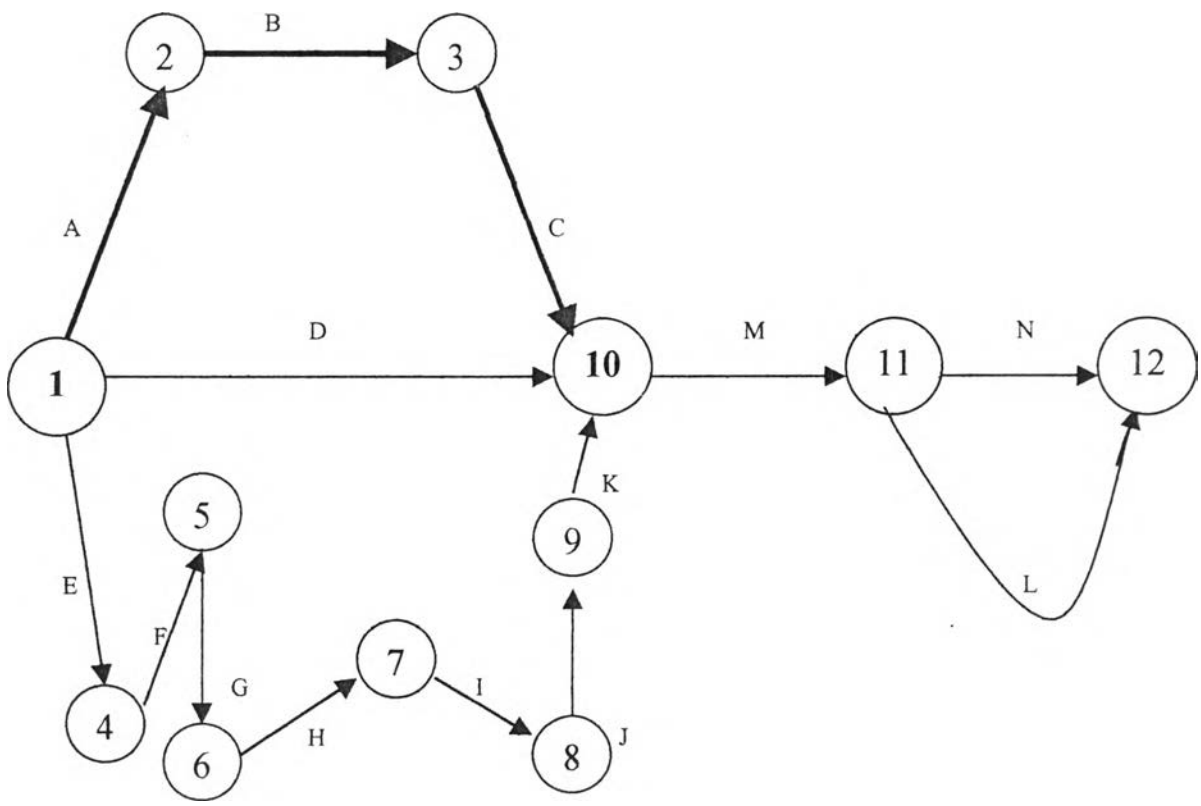
กิจกรรม	ใคร	เวลา	ชม.1	ชม.2	ชม.3
1.1.10 เปลี่ยน R/P Unit O/S & D/S และ F/K Init D/S	Peson 7	23			
1.1.11 เปลี่ยน F/K Unit O/S & D/S	Person 8	28			
1.1.12 เปลี่ยน F/K O/S & S/P O/S	Person 9	27			
1.1.12 เปลี่ยน S/P Unit D/S , R/R Unit D/S	Person 10	28			

เมื่อทำการลดเวลาการเปลี่ยน Unit ลงเหลือ 30 นาทีแล้ว พบว่า งานที่เป็น Critical path ของการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรคือ

กิจกรรม	ใคร	เวลา	15 นาที	30 นาที	45 นาที
1.1.1 เปลี่ยน LDD	Person 1	14			
1.1.2 เปลี่ยน Tamper Roll	Person 1	12			
1.1.3 ปรับระยะห่าง I/F Caleder belt	Person 1	5			

ได้นำงานที่ใช้เวลามากที่สุดของ การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรในแต่ละส่วนมาพิจารณาหา งานวิกฤติ (Critical Path work) โดยใช้ CPM เทคนิค เขียนได้ดังนี้

งาน	อธิบาย	เวลาที่ใช้ (นาที)
A	เปลี่ยน LDD	14
B	เปลี่ยน Tamper Roll	12
C	ปรับระยะห่าง I/F Caleder belt	5
D	เปลี่ยน CPW Unit D/S , Channel Unit D/S & E/S Unit D/S	30
E	เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind	5
F	เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind	3
G	เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F	8
H	เปลี่ยนเฟืองขับ CPM folding conveyor	4
I	เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding	5
J	เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter	3
K	เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor	2
L	Start up	30
M	Visual check	15
N	Dimesion check	18



จากการศึกษาพบว่า

งาน : A-B-C ใช้เวลาทั้งหมด 31 นาที

งาน : D ใช้เวลาทั้งหมด 30 นาที

งาน : E-F-G-H-I-J-K ใช้เวลาทั้งหมด 31 นาที

เมื่อพิจารณางานวิกฤต พบว่างาน A-B-C และ งาน E-F-G-H-I-J-K เป็นงานวิกฤต งาน E-F-G-H-I-J-K สามารถทำให้เป็นแบบงานขนานได้โดยใส่คนเพิ่มเข้าไป แต่งาน A-B-C ไม่สามารถทำงานให้เป็นแบบขนานได้เนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านกระบวนการผลิตและพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ดังนั้นถึงแม้ว่าจะมีอีกหลายกิจกรรมที่สามารถปรับงานที่เป็นแบบอนุกรมให้เป็นแบบขนานได้โดยการเพิ่มคน ก็ไม่มีประโยชน์ที่จะทำ เพราะ งานที่เป็น Critical path ยังใช้เวลาเท่าเดิม ทำให้เวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรเท่าเดิม

ขั้นตอนการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง

เมื่อเราสามารถกำจัดงานที่ไม่จำเป็นสำหรับการทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องแล้ว ยังมีขั้นตอนการทำงานที่จำเป็นสำหรับ การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง มีดังนี้

ตารางที่ 5-47 : ขั้นตอนในการเดินเครื่องจักรและเวลาที่ใช้

ขั้นตอน	เวลา (นาที)
1. กดปุ่ม Start up เพื่อเริ่มเดินเครื่อง อยู่ในช่วง Thread mode	1
2. ตรวจสอบสภาพต่างๆ ก่อนบิดปุ่มไป ที่ Run mode	10
3. บิดไปที่ Run mode	1
4. ตรวจสอบสภาพต่างๆ ก่อนเก็บชิ้นผ้าอนามัยมาตรวจสอบ	14
5. เก็บชิ้นผ้าอนามัยมาตรวจสอบคุณภาพ	2

5.3. การตรวจสอบคุณภาพ

การปรับปรุงการตรวจสอบคุณภาพ ทำได้ค่อนข้างยาก เพราะว่า วิธีการตรวจสอบคุณภาพได้ถูกกำหนดเป็น มาตรฐานการปฏิบัติงาน เปลี่ยนแปลงได้ยาก ดังนั้นการปรับปรุงจะเป็นลักษณะจัดคนให้สมควรกับเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบและจำนวนงาน ปรับปรุงได้ดังนี้

3.1 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน

การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check)

การตรวจสอบด้วยสายตาไม่ได้เป็นงานหลัก(Critical path work)ในการตรวจสอบคุณภาพ และใช้เวลาน้อยอยู่แล้ว ไม่มีความจำเป็นต้องปรับปรุง

การตรวจสอบด้วยการวัด (Dimension Check)

ตารางที่ 5-48 ก : เปรียบเทียบเวลาก่อน-หลังการปรับปรุง การตรวจสอบด้วยการวัด ของ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน

ก่อนการปรับปรุง	เวลาก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	เวลาหลังการปรับปรุง
2 คน	60 นาที	8 คน	15 นาที

3.2 การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนา และ ความยาว เปลี่ยน

การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check)

การตรวจสอบด้วยสายตาไม่ได้เป็นงานหลัก(Critical path work)ในการตรวจสอบคุณภาพ และใช้เวลาน้อยอยู่แล้ว ไม่มีความจำเป็นต้องปรับปรุง

การตรวจสอบด้วยการวัด (Dimension Check)

ตารางที่ 5-48 ข : เปรียบเทียบเวลาก่อน-หลังการปรับปรุง การตรวจสอบด้วยการวัด ของ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนา และ ความยาว เปลี่ยน

ก่อนการปรับปรุง	เวลาก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	เวลาหลังการปับปรุง
2 คน	70 นาที	8 คน	17.5 นาที

สรุปการปรับปรุงงานย่อยของแต่ละงานและหลักการที่ใช้

ตารางที่ 5-49 : กิจกรรมย่อยและหลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

งานย่อย	หลักการที่ใช้ในการแก้ไข
1. การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร	
1 เปลี่ยน LDD	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
2 เปลี่ยน Tamper Roll	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
3 ปรับระยะห่าง I/F Calender belt	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
4 ปรับระยะห่าง Calender unit	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
5 เปลี่ยน FLA coated head	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
6 ปรับระยะห่าง Channel Unit	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
7 เปลี่ยน CPW Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
8 เปลี่ยน Channel Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
9 เปลี่ยน R/R Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
10 เปลี่ยน E/S Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
11 เปลี่ยน R/P Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
12 เปลี่ยน F/K Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
13 เปลี่ยน S/P Unit	SIWFEW , SIW , PKYK , PW
14 เปลี่ยน Wing folding board	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
15 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum A	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK

ตารางที่ 5-49 : กิจกรรมย่อยและหลักการที่ใช้ในการปรับปรุง

16 ปรับระยะห่าง I/F Turn drum B	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
17 ปรับ Oscillating plate	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
18 นำเอา Paddle guide ออก	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
19 ปรับระยะห่าง Flight conveyor bar	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
20 ปรับระยะห่าง Flight T/A conveyor	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
21 เปลี่ยน C-fold Unit	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
22 เปลี่ยน HA/BA Coated head	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
23 เปลี่ยน R/T anvil vacuum plate	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
24 ปรับระยะห่าง R/T Anvil	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
25 ปรับระยะห่าง KK conveyor	SIWFEW , SIW , SEW , PKYK
26 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Topsheet	SIWFEW , PKYK
27 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ Converter	SIWFEW , PKYK
28 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับพื้นที่ RPW	SIWFEW , PKYK
29 ปรับระยะห่าง Sensor สำหรับ Wrapping Film	SIWFEW , PKYK
30 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM Unwind	SIW , SEW , PKYK
31 เปลี่ยนเฟืองขับ LDD	SIW , SEW , PKYK
32 เปลี่ยนเฟืองขับ Tamper roll	SIW , SEW , PKYK
งานย่อย	หลักการที่ใช้ในการแก้ไข
33 เปลี่ยนเฟืองขับ Calender roll	SIW , SEW , PKYK
34 เปลี่ยนเฟืองขับ Core transfer conveyor	SIW , SEW , PKYK
35 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS S-wrap	SIW , SEW , PKYK
36 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS 2nd S-wrap	SIW , SEW , PKYK
37 เปลี่ยนเฟืองขับ FBS Unwind	SIW , SEW , PKYK
38 เปลี่ยนเฟืองขับ B/S unwind	SIW , SEW , PKYK
39 เปลี่ยนเฟืองขับ R/P I/F Conv. , S-wrap & Unwind	SIW , SEW , PKYK
40 เปลี่ยนเฟืองขับ E/S&F/K I/F	SIW , SEW , PKYK
41 เปลี่ยนเฟืองขับ CPM folding conveyor	SIW , SEW , PKYK
42 เปลี่ยนเฟืองขับ Wing folding	SIW , SEW , PKYK
43 เปลี่ยนเฟืองขับ I/F RPW cutter	SIW , SEW , PKYK
44 เปลี่ยนเฟืองขับ C-folding conveyor	SIW , SEW , PKYK
2 การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง	กำหนดขั้นตอนมาตรฐานใน การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง
3 การตรวจสอบคุณภาพ	เพิ่มจำนวนคนในการตรวจสอบคุณภาพ

หมายเหตุ :

- SIWFEW : Separate Internal Work form External Work (แยกงานที่สามารถนำมาทำได้ก่อน(งานที่ไม่จำเป็นต้องทำตอนสายการผลิตหยุด)ออกมาทำก่อน)
- SIW : Streamline the Internal Work (ทำงานที่ต้องทำขณะสายการผลิตหยุดให้เร็ว)
- SEW : Streamline the External Work (ทำงานที่ทำนอก(งานที่สามารถนำมาทำในขณะสายการผลิตเดินเครื่อง)ให้เร็ว)
- PW : Parallel the work (จัดงานให้เป็นแบบขนาน คือ ทำงานได้หลายงานในเวลาเดียวกัน)
- PKYK : POKAYOKE (หลักการป้องกันความผิดพลาดในเวลาทำงาน)

5.4 สรุปการปรับปรุงการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต

การปรับปรุงการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต มุ่งเน้นการปรับปรุงไปที่การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่อง และการตรวจสอบคุณภาพ เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าความผิดพลาดส่วนใหญ่ในช่วง การทำให้เครื่องจักรเดินเครื่องนั้นมาจาก ช่วงการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร ซึ่งทำได้ไม่ถูกต้อง ส่วน การตรวจสอบคุณภาพนั้น ทำการปรับปรุงได้ค่อนข้างน้อย เพราะขั้นตอนการปฏิบัติได้ถูกกำหนดเป็น มาตรฐานการทำงานของบริษัท (Standard Operation Procedure , SOP)

การปรับปรุงการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร ใช้หลักการเปลี่ยนหัวแท่นปั๊มภายใน 1 นาที (Single Minute Exchange Die , SMED) เพื่อลดเวลาการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร และ หลักการป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE , PKYK) เพื่อลดความผิดพลาดในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร

ขั้นตอนการปรับปรุงจะใช้หลักการขั้นตอนตามนี้

ใช้หลักการเปลี่ยนหัวแท่นปั๊มภายใน 1 นาที (Single Minute Exchange Die , SMED)

1. แยกงานในออกจากงานนอก (Separate Internal from External) แยกงานที่สามารถทำตอนที่สายการผลิตไม่ต้องหยุดทำงาน ออกมาทำก่อน
2. ทำงานในให้เร็ว (Streamline the Internal Work) การทำงานในให้เร็วในขณะที่สายการผลิตหยุดทำงาน โดยเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานหรือ เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนเครื่องจักรเพื่อให้ สามารถทำงานได้เร็วและง่ายขึ้น
3. ทำงานนอกให้เร็ว (Streamline the External Work) คือ การทำงานนอกให้เร็ว ทำงานที่ต้องทำในขณะสายการผลิตทำงานให้เร็ว เพื่อลดเวลาการเตรียมชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ต้องเปลี่ยน
4. การจัดงานเป็นแบบขนาน (Parallel the Work) เมื่อลดเวลาการทำงานให้เร็วขึ้นแล้ว จึงมาพิจารณาโดยรวมว่าควรจะจัดงานแต่ละงานให้ใครทำบ้าง เพื่อที่จะทำให้เวลาการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์โดยรวมลดลง

เมื่อทำการปรับปรุงโดย ใช้หลักการเปลี่ยนหัวแท่นปั๊มภายใน 1 นาที (Single Minute Exchange Die , SMED) ของบริษัท TOYOTA ทำให้ทราบว่าขั้นตอนการทำงานแบบใดที่จะทำให้เวลาการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ลดลงแล้ว จึงใช้หลักการป้องกันความผิดพลาด (POKAYOKE , PKYK) เพื่อลดความผิดพลาด ในการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักร แนวคิดหลัก คือการใช้ เหล็กบอกระยะ(Stopper) และ รอย Mark สี เพื่อหลีกเลี่ยงการวัด นอกจากนี้ยังใช้สีและแถบสีบอกสัญลักษณ์ เพื่อลดความผิดพลาด ในการต่อข้อต่อ ระบบ ลม , Hydraulic และ ระบบ Vacuum.

จากการปรับปรุงทั้งหมดนี้ ทำให้เวลาในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ลดลงเป็นอย่างมาก ลดลงทั้งหมดประมาณร้อยละ 91 ~ 93 สำหรับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนา และ ความยาว เปลี่ยน และ ร้อยละ 72 สำหรับ การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์แบบความหนาเปลี่ยน