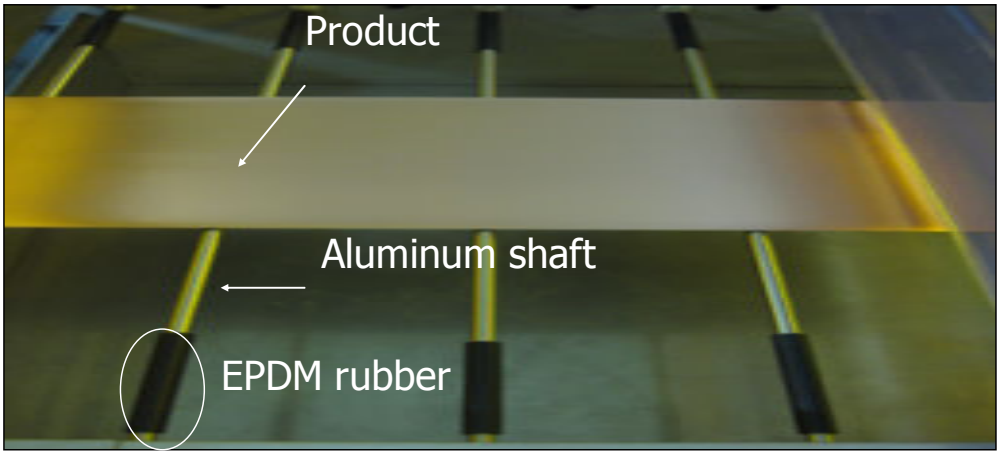


ภาคผนวก

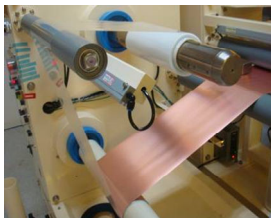
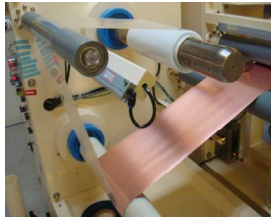
ภาคผนวก ก

คู่มือปฏิบัติงานและแบบฟอร์มบันทึก

CIRCUIT INSTRUCTION			
Subject	Prepare by (Sr.L/D up)	Approve by (Sup. Up)	
การควบคุม Straight Roll ใน Dryer เครื่อง MSC	Date :	Date :	
CIR No: ____ - ____ - ____	Rev : 0	Effective date :	Page : 1 / 1
วัตถุประสงค์ : เพื่อป้องกันและลดปัญหาการเกิด Defect Short ที่เกิดจาก Dryer ของเครื่อง MSC จากการ Test ของ Process Engineer พบว่า EPDM Rubber ที่เป็นส่วนประกอบของ Straight Roll ใน Dryer เครื่อง MSC ก่อให้เกิด Defect Short ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าวทาง Process Engineer จึงได้ทำการตัด EPDM Rubber จากบริเวณส่วนที่เป็นทางผ่านของ Product ออก เพื่อป้องกันไม่ให้ Product สัมผัสกับ EPDM Rubber ดังภาพ 			

ภาพที่ ก-1

การควบคุมรับเบอร์โรลของเครื่อง Material Scrubbing

CIRCUIT INSTRUCTION			
Subject	Prepare by (Sr.L/D up)		Approve by (Sup. Up)
การรับงาน Single Size ที่ Unloader เครื่อง MSC			
	Date :		Date :
CIR No: ____ - ____ - ____	Rev : 0	Effective date :	Page : 1 / 1
วัตถุประสงค์ : เพื่อป้องกันและลดปัญหาการเกิด Defect Short ของงานประเภท Single Side ขนาด 250 mm ที่เกิดจากกระบวนการ MSC จากการ Test ของ Process Engineer พบว่าการรอง Protection Film ของ Product Single Size ขนาด 250 mm. หลังกระบวนการ MSC สามารถช่วยลดปัญหาการเกิด Defect Short ที่เกิดจากกระบวนการ MSC ได้ ดังนั้นจึงได้กำหนดวิธีการรับงานที่ Unloader ของเครื่อง MSC ดังนี้			
กระบวนการ	Product Name	วิธีการรับงาน	
MSC (Chemical) (F-05-01)	-Product Single Side ขนาด 250 mm. ทุกตัว	-รอง Protection Film 	
	-Product Single Side ขนาด 500 mm. ทุกตัว	-ไม่รอง Protection Film	
MSC (Mecbrite) (F-17-01)	-Product Single Side ขนาด 250 mm. ทุกตัว	-รอง Protection Film 	
	-Product Single Side ขนาด 500 mm. ทุกตัว	-ไม่รอง Protection Film	

ภาพที่ ก-2

การควบคุมวิธีการม้วนงานเข้าโรลที่ทำยเครื่อง Material Scrubbing

ภาคผนวก ข

ข้อกำหนดคุณภาพของกระบวนการ
เพื่อควบคุมข้อบกพร่องประเภทบางส่วนของเส้นลายวงจรเชื่อมต่อกัน (Short Defect)

ตารางที่ ข-1
ข้อกำหนดคุณภาพ (Q-Condition Table)

หมวด	การควบคุมทั่วไป	การควบคุมพิเศษ	เอกสารบันทึก
พนักงาน (Man)	1. รักษาข้อกำหนดได้ 100% 2. มีจิตสำนึกเกี่ยวกับคุณภาพ 3. มีความรู้ความเข้าใจเงื่อนไขการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ	1. Line Leader ติดตามการปฏิบัติงานของพนักงานทุก 1 ชั่วโมง 2. Senior Leader ติดตามการปฏิบัติงานของพนักงานทุก 1 ชั่วโมง	1. บันทึกการฝึกอบรม (Training Record) 2. บันทึกความสามารถของพนักงาน (Operator Ability Record) 3. SLEC Check Sheet 4. JI Patrol
เครื่องจักร (Machine)	1. ชิ้นจัดเก็บต้องเรียงไม่มียอขยิดขวางและสนิม 2. ไม่มีฝุ่นและสิ่งแปลกปลอมที่ขึ้นกับงานและ Bobbin 3. กำหนดให้ทำความสะอาดชิ้นเก็บงานทุกกะ 4. ต้องไม่มีฝุ่นและสิ่งแปลกปลอมที่ Loader และชิ้นส่วนเครื่อง 5. การหมุนของเกียร์, เฟือง, roll ต้องราบรื่นไม่สะดุด และตรวจสอบทุกกะ 6. Sensor ต้องมีไฟติดและทำงาน	1. เครื่องตัดเทปแบบเรียบไม่เป็นพื้นปลา 2. ทำความสะอาดบ่อน้ำยาทุกสัปดาห์และทุกเดือน 3. ทำความสะอาด Roll, Nozzle, เฟือง, ท่อทุกสัปดาห์และเดือน 4. ตรวจสอบหัว Spray ทุกวัน 5. เปลี่ยนและทำความสะอาดบ่อน้ำยาทุกกะ 7. กำหนดเวลาเปลี่ยน Part 8. เปลี่ยนสกรูสกรูของเครื่อง Development	1. มาตรฐานการทำงานสะอาด (Cleaning Standard) 2. บันทึกการเปลี่ยนสกรู (F-PDE-12-080) 3. มาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน (Daily Check Sheet) 4. Part Limit Sample 5. คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

ตารางที่ ข-1
ข้อกำหนดคุณภาพ (Q-Condition Table) (ต่อ)

หมวด	การควบคุมทั่วไป	การควบคุมพิเศษ	เอกสารบันทึก
เครื่องจักร (Machine) (ต่อ)	7.ชิ้นส่วนของเครื่อง Roll และเฟือง ไม่ชำรุด 8.กำหนดระยะเวลาการเปลี่ยน Part 9. Part ทุกชิ้นจะต้องไม่ชำรุด 10.การส่ายของ Oscillator ไม่สะดุด 11. มี Cover บังกันฝุ่นที่ Air Knife และส่วนที่งานผ่าน 12.ต้องไม่มีฝุ่นที่ Unloader และชิ้นส่วนเครื่อง 13. Sensor ของ Loader ใช้งานได้ดี 14. Loader หมุนไม่สะดุด 15. Bobbin ต้องไม่มีรอยขีดข่วนและแตกหัก 16.ชั้นจัดเก็บต้องเรียบไม่มีรอยขีดข่วนและสนิม 17. ไม่มีฝุ่นและสิ่งแปลกปลอมที่ชั้นเก็บงาน และ Bobbin	ทุก 1 เดือน 9. ตัดยางของรับเบอร์โรลในทรายเยอร์เครื่อง Material Scrubbing ออก	6.มาตรฐานกระบวนการ (Process Standard)

ตารางที่ ๗-1
ข้อกำหนดคุณภาพ (Q-Condition Table) (ต่อ)

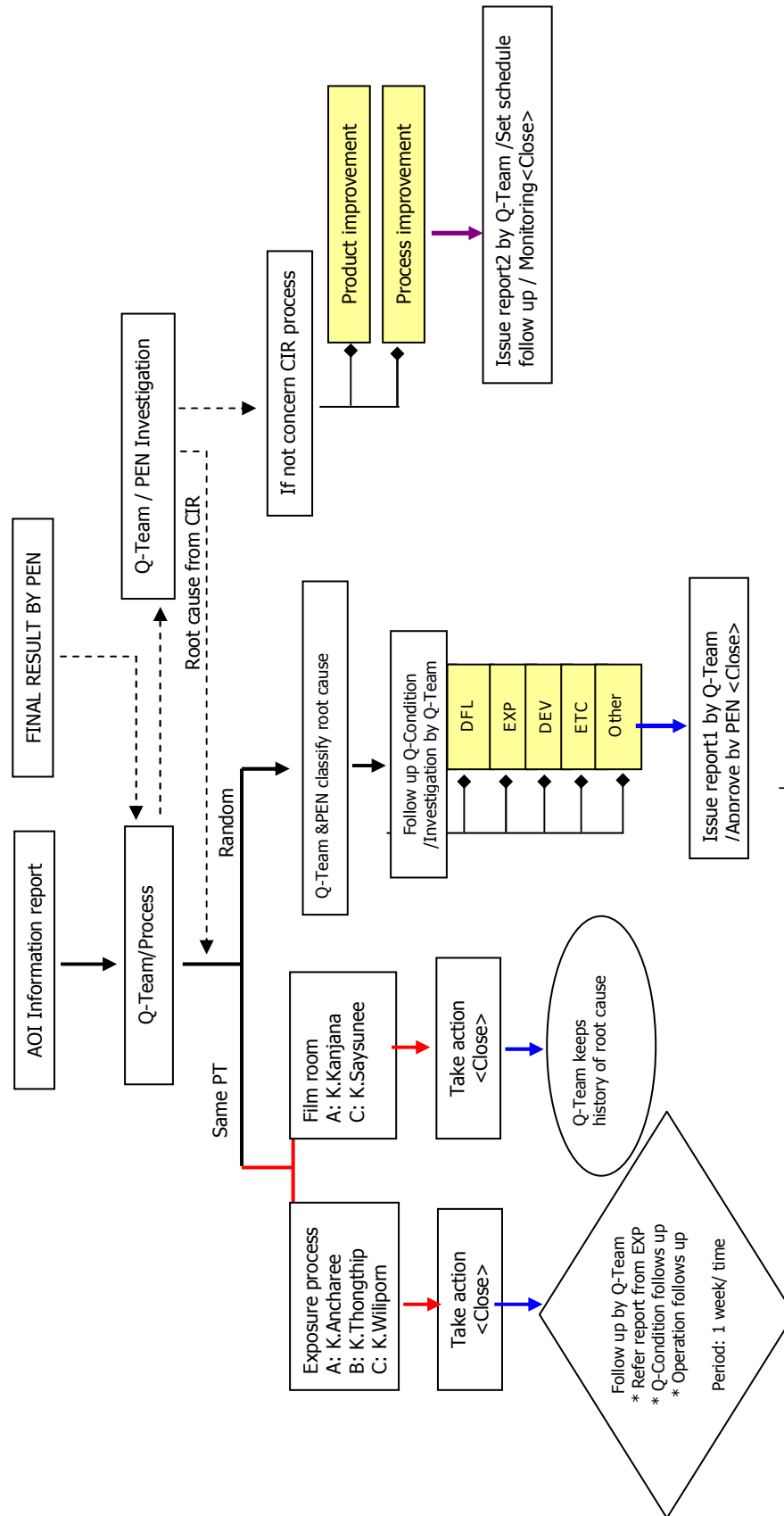
หมวด	การควบคุมทั่วไป	การควบคุมพิเศษ	เอกสาร/บันทึก
เครื่องจักร (Machine) (ต่อ)	18. กำหนดให้ทำความสะอาดชิ้นเก็บงานทุกวัน		
วิธีการ (Method)	1. ตรวจสอบการหมุนของ roll, เฟือง ด้วย สายตา 2. เลือก Mode การทำงานที่ถูกต้องตามใบ Condition 3. เเกจวัดแรงดันน้ำยา อยู่ในค่าควบคุม 4. ค่าน้ำยา และอุณหภูมิของ Develop อยู่ในค่าควบคุม 5. เปลี่ยนน้ำยา Develop ในบ่อทุก 2 สัปดาห์ 6. ทำความสะอาด roll, ฟัด, nozzle, ด้วยกรด และโซเดียมคาร์บอเนต 7. เเกจวัดแรงดันน้ำอยู่ในค่าควบคุม	1. ใช้ PE คั่น CCL ในระหว่างการปฏิบัติงาน เก็บเข้าโรงที่ท้ายเครื่อง Material Scrubbing 2. กำหนดมาตรฐานการออกแบบฟิล์ม แม่แบบใหม่โดยพิจารณารายละเอียดของ ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปแบบการโค้งงอของ และเครื่องหมายต่างๆ 3. ทำความสะอาดบ่อและ part ด้วย DF-500 ทุกเดือน 4. ทำความสะอาด straight roll บ่อน้ำยา Develop ทุกวัน 5. เปลี่ยนน้ำยา DEV ในบ่อทุก 2 สัปดาห์	1. มาตรฐานกระบวนการ (Process Standard) 2. คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction) 3. มาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน (Daily Check Sheet) 4. ข้อกำหนดจากวิศวกรรมกระบวนการ (Engineering Specification Instruction)

ตารางที่ ข-1
ข้อกำหนดคุณภาพ (Q-Condition Table) (ต่อ)

หมวด	การควบคุมทั่วไป	การควบคุมพิเศษ	เอกสาร/บันทึก
วิธีการ (Method) (ต่อ)	8. อัตราการไหลของน้ำอยู่ในค่าควบคุม 9. ทำความสะอาดบ่อยๆ ทุกวัน 10. บริเวณ Dryer ต้องไม่มีน้ำหรือหยดน้ำ 11. อุณหภูมิ Dryer ต้องได้ 70-90 องศาเซลเซียส 12. ทำความสะอาด bobbin ก่อนใช้งาน	6. เปลี่ยนน้ำใหม่ทุกครั้ง 7. ต้องทำความสะอาด Squeeze ทุก Roll ก่อน Run งาน	
วัตถุดิบ (Material)	1. งานที่เก็บหลัง EXP ต้องไม่เกิน 3 วัน 2. รอยต่อ PET และ CCL ต้องตรงกัน 3. Lead Board ไม่ชำรุด ไม่มีรอยขีดข่วน 4. สารเคมีที่ใช้ต้องไม่หมดอายุ 5. Product ต้องไม่เป็นยับ		1. ใบ Plan 2. มาตรฐานการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน (Daily Check Sheet) 3. คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

ภาคผนวก ค

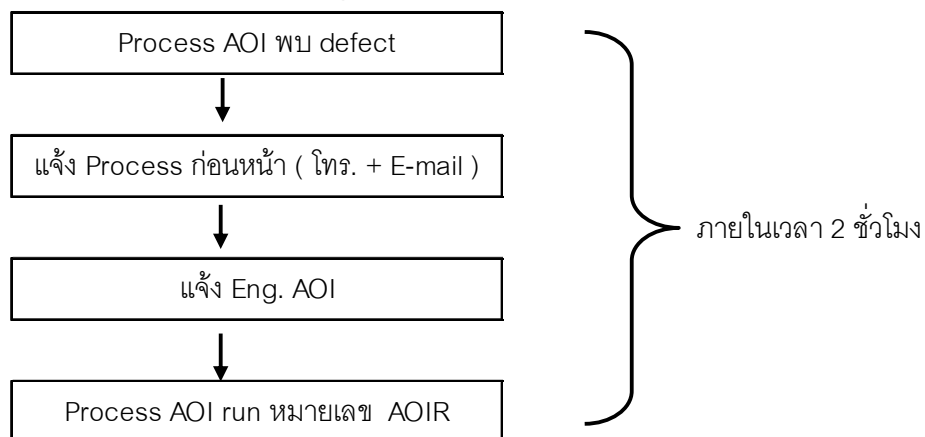
ระบบแจ้งเตือนเมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่อง (Feedback System)



ภาพที่ ค-1

ระบบแจ้งเตือน (Feed Back System)

1. ระบบการออก AOI Information Report



2. เมื่อไหร่ที่ควรออก AOIR

1. พบ Defect มากกว่า 1.5 % ใน Single side
2. พบ Defect มากกว่า 2% ใน Double side /ด้าน
3. พบ Defect มากกว่า 0.5% ใน Item Other PTH (No.8)
หรือ Rough surface (No. 8.2) หรือ PTH thickness out of spec (No. 8.3)

ภาพที่ ค-2

ข้อกำหนดของการแจ้งเตือนของกระบวนการเอไอโอไอที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพเส้นลายวงจร

ภาคผนวก ง

Significant Range for Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ ง-1

Significant Range for Duncan's Multiple Range Test^a

$\gamma_{0.05} (p, f)$												
f	p											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100
1	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09
3	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
4	3.93	4.01	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02
5	3.64	3.74	3.79	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83
6	3.46	3.58	3.64	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
7	3.35	3.47	3.54	3.58	3.60	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
8	3.26	3.39	3.47	3.50	3.52	3.55	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56
9	3.20	3.34	3.41	3.47	3.50	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
10	3.15	3.30	3.37	3.43	3.46	3.47	3.47	3.47	3.47	3.48	3.48	3.48
11	3.11	3.27	3.35	3.39	3.43	3.44	3.45	3.46	3.46	3.48	3.48	3.48
12	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42	3.44	3.44	3.46	3.48	3.48	3.48
13	3.06	3.21	3.30	3.35	3.38	3.41	3.42	3.44	3.45	3.47	3.47	3.47
14	3.03	3.18	3.27	3.33	3.37	3.39	3.41	3.42	3.44	3.47	3.47	3.47
15	3.01	3.16	3.25	3.31	3.36	3.38	3.40	3.42	3.43	3.47	3.47	3.47
16	3.00	3.15	3.23	3.30	3.34	3.37	3.39	3.41	3.43	3.47	3.47	3.47
17	2.98	3.13	3.22	3.28	3.33	3.36	3.38	3.40	3.42	3.47	3.47	3.47
18	2.97	3.12	3.21	3.27	3.32	3.35	3.37	3.39	3.41	3.47	3.47	3.47
19	2.96	3.11	3.19	3.26	3.31	3.35	3.37	3.39	3.41	3.47	3.47	3.47
20	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40	3.47	3.47	3.47
30	2.89	3.04	3.12	3.20	3.25	3.29	3.32	3.35	3.37	3.47	3.47	3.47
40	2.86	3.01	3.10	3.17	3.22	3.27	3.30	3.33	3.35	3.47	3.47	3.47
60	2.83	2.98	3.08	3.14	3.20	3.24	3.28	3.31	3.33	3.47	3.48	3.48
100	2.80	2.95	3.05	3.12	3.18	3.22	3.26	3.29	3.33	3.47	3.53	3.53
∞	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29	3.47	3.61	3.67

 f = degree of freedom.

a: Reproduce with permission from "Multiple Rang and Multiple F Tests," by D.B.

Duncan, *Biometrics*, Vol.1, No.1 pp. 1-42, 1955.