

การลดของเสียของสายการผลิต ชิ้นส่วนอะไหล่ของเครื่องจักร

Reducing Waste of Machinery Spare Parts Production Line

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์

จัดทำโดย

นายธนัชดิษฐ์ แสนสิงห์ชัย 590610287

นายปฐวิภาณ มาทา 590610580

วัตถุดิบ



เพื่อลดความเสี่ยงของสายการผลิต
ชิ้นส่วน SFJ-P83S

ขอบเขต



พิจารณาผลิตภัณฑ์ประเภท SFJ-
P83S ตั้งแต่กระบวนการตรวจรับ
วัตถุดิบ จนกระทั่งการบรรจุหีบห่อ
และการส่งออก

ความสำคัญ และที่มาของ ปัญหาที่ทำงาน

บริษัท โปรดักส์ แมชชีน แมนทาทัน จำกัด

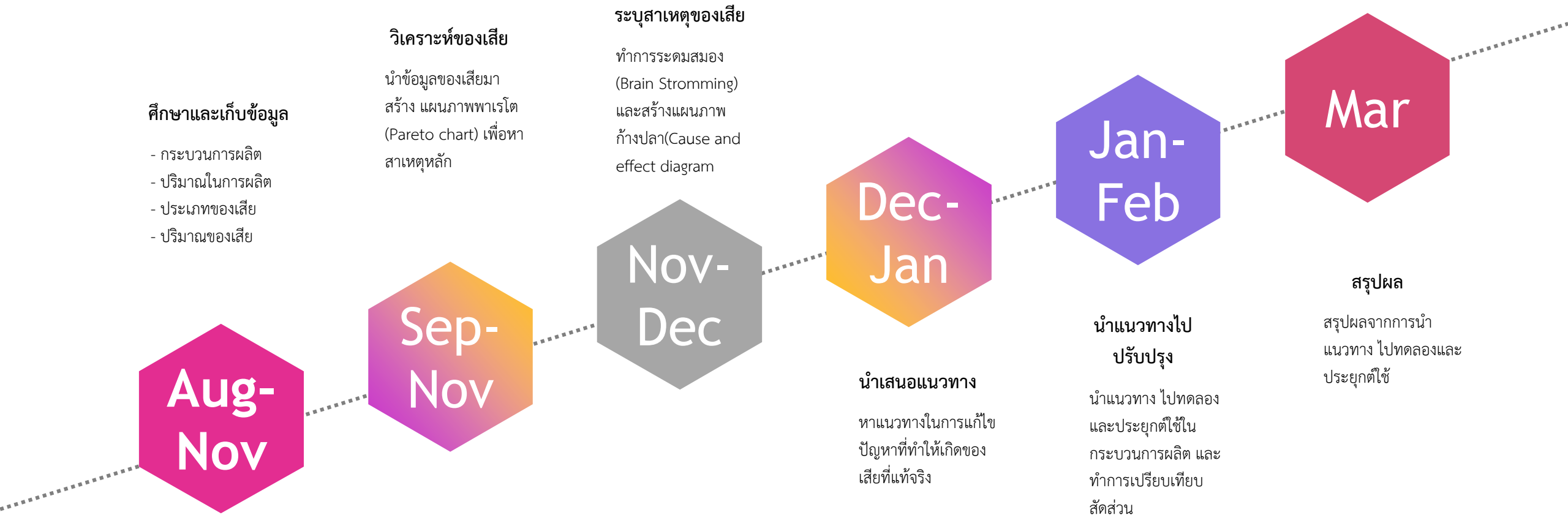
ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับชิ้นส่วนอะไหล่ของ
เครื่องจักรได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแมสโปร
ดักส์ 3 ชนิด ได้แก่ GFA-407, GFA-A40
SFJ-P83S และ แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน
(Li-ion)

1

2

ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิต SFJ-P83S



ศึกษาและเก็บข้อมูล

ศึกษากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ SFJ-P83S ตั้งแต่ขั้นตอนรับวัตถุดิบ จนถึงขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ

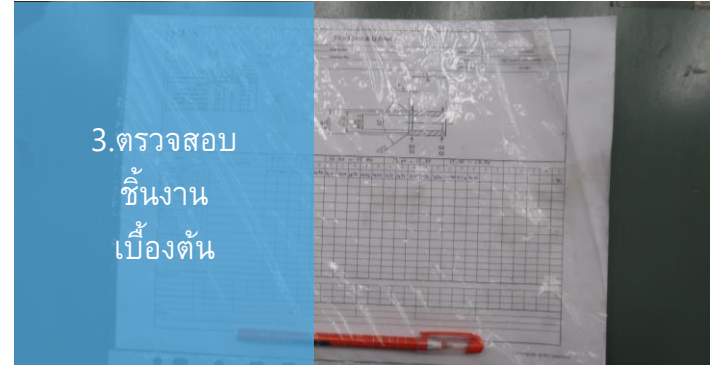
1.ตรวจรับ
วัตถุดิบ



2.ทำการผลิต



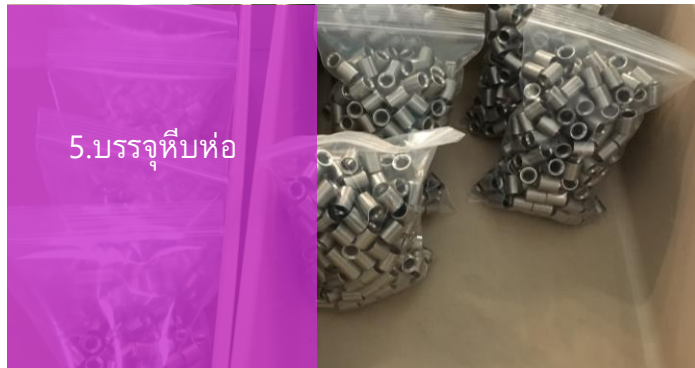
3.ตรวจสอบ
ชิ้นงาน
เบื้องต้น



4.ตรวจสอบ
ชิ้นงานอย่าง
ละเอียด



5.บรรจุหีบห่อ



ขั้นตอนการ
แก้ไขชิ้นงาน
จากข้อ 3.
(เฉพาะที่แก้ไข
ได้ ก่อนไป 4.)



ศึกษาและเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลลักษณะของเสี้ย กันยายน 62

ผิวของมมุดัดไม้เรียบ พบ 402 ชิ้น
การลบคมปากงู ลึกเกิน 513 ชิ้น
การลบคมปากงู ตื้นเกิน 939 ชิ้น
ความยาว สั้นเกิน 416 ชิ้น
ความยาว ยาวเกิน 785 ชิ้น
ครีบบน ด้านนอก 158 ชิ้น
ครีบบน ด้านใน 259 ชิ้น
ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ 97 ชิ้น
รวมของเสี้ยทั้งหมด 3569 ชิ้น

วันที่	ลักษณะของเสี้ย (ชิ้น) กันยายน 62								จำนวนที่ผลิตต่อวัน
	ผิวของมุมตัดไม่เรียบ	การลบคมปากงู		ความยาวไม่ได้มาตรฐาน		ครีบบนออก		ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	
		ลึกเกินไป	ตื้นเกินไป	สั้นเกินไป	ยาวเกินไป	ด้านนอก	ด้านใน		
1									
2	21	27	50	30	37	9	12	1	1200
3	23	23	45	23	44	13	17	1	1200
4	24	28	46	20	32	6	17	8	
5	22	20	38	18	44	3	10	5	
6	15	34	54	29	28	5	8	9	1200
7									
8									
9	22	27	55	15	40	3	10	8	1200
10	14	22	39	20	38	3	15	9	1200
11	21	35	47	3	43	10	8	1	1200
12	14	19	38	22	39	9	7	4	1200
13	22	26	49	14	39	10	9	4	1200
14									
15									
16	22	33	44	12	33	5	12	4	1200
17	21	23	37	12	39	4	10	5	1200
18	24	23	54	27	30	11	16	2	1200
19	20	20	37	16	41	13	16	6	1200
20	15	19	45	17	28	4	12	3	1200
21									
22									
23	14	24	53	22	43	9	11	7	1200
24	18	19	40	24	40	6	16	0	1200
25	20	18	37	18	33	9	8	4	1200
26	19	34	36	21	40	8	15	3	1200
27	14	16	49	23	42	9	17	4	1200
28									
29									
30	17	23	46	30	32	9	13	9	1200
รวม	402	513	939	416	785	158	259	97	3569
							ชิ้นงานที่ผลิตทั้งหมด =	22800	

ศึกษาและเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลลักษณะของเสีย *ตุลาคม 62

ผิวของมูมตัดไม่เรียบ พบ 35 ชิ้น

การลบคมปากกู ลึกเกินไป 48 ชิ้น

การลบคมปากกู ตื้นเกินไป 70 ชิ้น

ความยาว สั้นเกินไป 46 ชิ้น

ความยาว ยาวเกินไป 65 ชิ้น

ครีบบน ด้านนอก 15 ชิ้น

ครีบบน ด้านใน 27 ชิ้น

ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ 9 ชิ้น

รวมของเสียทั้งหมด 310 ชิ้น

วันที่	ลักษณะของเสีย (ชิ้น) ตุลาคม 62								จำนวนที่ผลิตต่อวัน
	ผิวของมูมตัดไม่เรียบ	การลบคมปากกู		ความยาวไม่ได้มาตรฐาน		ครีบบนออก		ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	
		ลึกเกินไป	ตื้นเกินไป	สั้นเกินไป	ยาวเกินไป	ด้านนอก	ด้านใน		
28	10	16	16	8	16	3	7	3	500
29	7	6	19	13	15	3	3	1	500
30	8	13	20	12	17	3	7	3	500
31	10	13	15	13	17	6	5	2	500
รวม	35	48	70	46	65	15	22	9	310
							ชิ้นงานที่ผลิตทั้งหมด =	2000	

* หมายเหตุ เนื่องจากช่วงวันที่ 1 ถึงวันที่ 27 มีการหยุดการผลิตทำให้ไม่มีการบันทึกข้อมูลของเสีย

ศึกษาและเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลลักษณะของเสีย *พฤศจิกายน 62

ผิวของมูมตัดไม่เรียบ พบ 45 ชิ้น

การลบคมปากกู ลึกเกินไป 74 ชิ้น

การลบคมปากกู ตื้นเกินไป 122 ชิ้น

ความยาว ล้นเกินไป 44 ชิ้น

ความยาว ยาวเกินไป 99 ชิ้น

ครีบบน ด้านนอก 10 ชิ้น

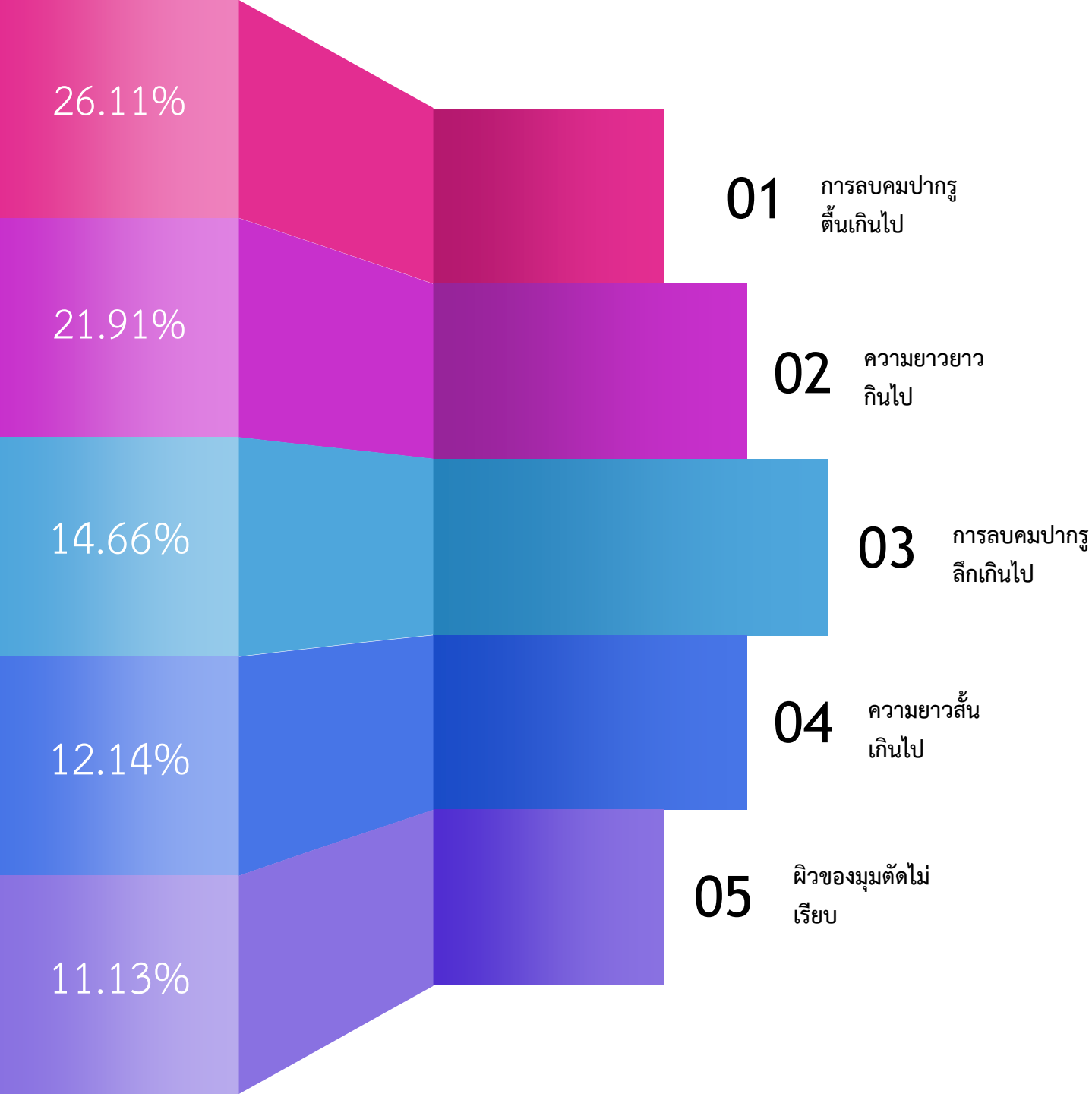
ครีบบน ด้านใน 25 ชิ้น

ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ 14 ชิ้น

รวมของเสียทั้งหมด 433 ชิ้น

วันที่	ลักษณะของเสีย (ชิ้น) พฤศจิกายน 62								จำนวนที่ผลิตต่อวัน
	ผิวของมูมตัดไม่เรียบ	การลบคมปากกู		ความยาวไม่ได้มาตรฐาน		ครีบบนออก		ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	
		ลึกเกินไป	ตื้นเกินไป	สั้นเกินไป	ยาวเกินไป	ด้านนอก	ด้านใน		
1	6	10	20	6	17	1	1	1	500
2									
3									
4	10	13	18	13	20	4	7	4	500
5	9	16	20	11	13	1	4	4	500
6	8	7	14	5	20	4	6	3	500
7	5	15	25	4	16	0	3	1	500
8	7	13	25	5	13	0	4	1	500
9									
รวม	45	74	122	44	99	10	25	14	433
							ชิ้นงานที่ผลิตทั้งหมด = 3000		

* หมายเหตุ เนื่องจากหลังวันที่ 9 เป็นต้นไป โรงงานไม่มีคำสั่งการผลิตจากลูกค้าจึง
ทำให้ไม่มีการบันทึกข้อมูลของเสีย



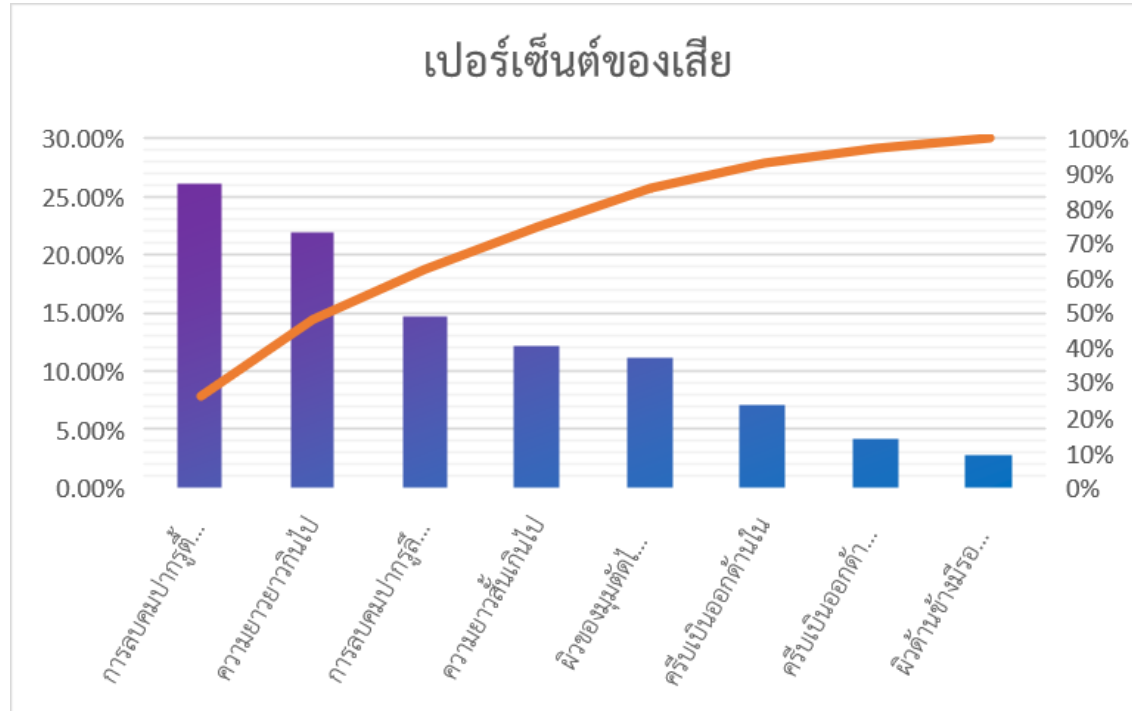
สรุปข้อมูลของเสียแต่ละลักษณะ

จำนวนของเสียทั้งหมด ทั้งหมด 4332 ชิ้น แบ่งเป็นของเสียประเภท

การลบลคมปากฐูตื้นเกินไไป	1131 ชิ้น คิดเป็น 14.66%
ความยาวยาวเกินไไป	949 ชิ้น คิดเป็น 21.91%
การลบลคมปากฐูลึกเกินไไป	635 ชิ้น คิดเป็น 14.66%
ความยาวสั้นเกินไไป	526 ชิ้น คิดเป็น 12.14%
ผิวของมุ่มตัดไมเรียบ	482 ชิ้น คิดเป็น 11.13%
ครีปเป็นออกด้านใน	306 ชิ้น คิดเป็น 7.06%
ครีปเป็นออกด้านนอก	183 ชิ้น คิดเป็น 4.22%
ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	120 ชิ้น คิดเป็น 2.77%

วิเคราะห์ของเสีย

วิเคราะห์ของเสียโดยใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart)



จากแผนภูมิพาเรโต สาเหตุหลักร้อยละ 20 ที่ส่งผลทำให้เกิดผลลัพธ์ร้อยละ 80 คือ

- การลบกมปากรู้ตื่นเกินไป
- ความยาวยาวเกินไป
- การลบกมปากรู้สึกเกินไป
- ความยาวสั้นเกินไป

ระบุสาเหตุของเสีย

ทำการระดมสมองกับ หัวหน้า
พนักงาน และพนักงานที่
ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต
SFJ-P83S

ปัญหาที่พบในสายการผลิต SFJ-P83S

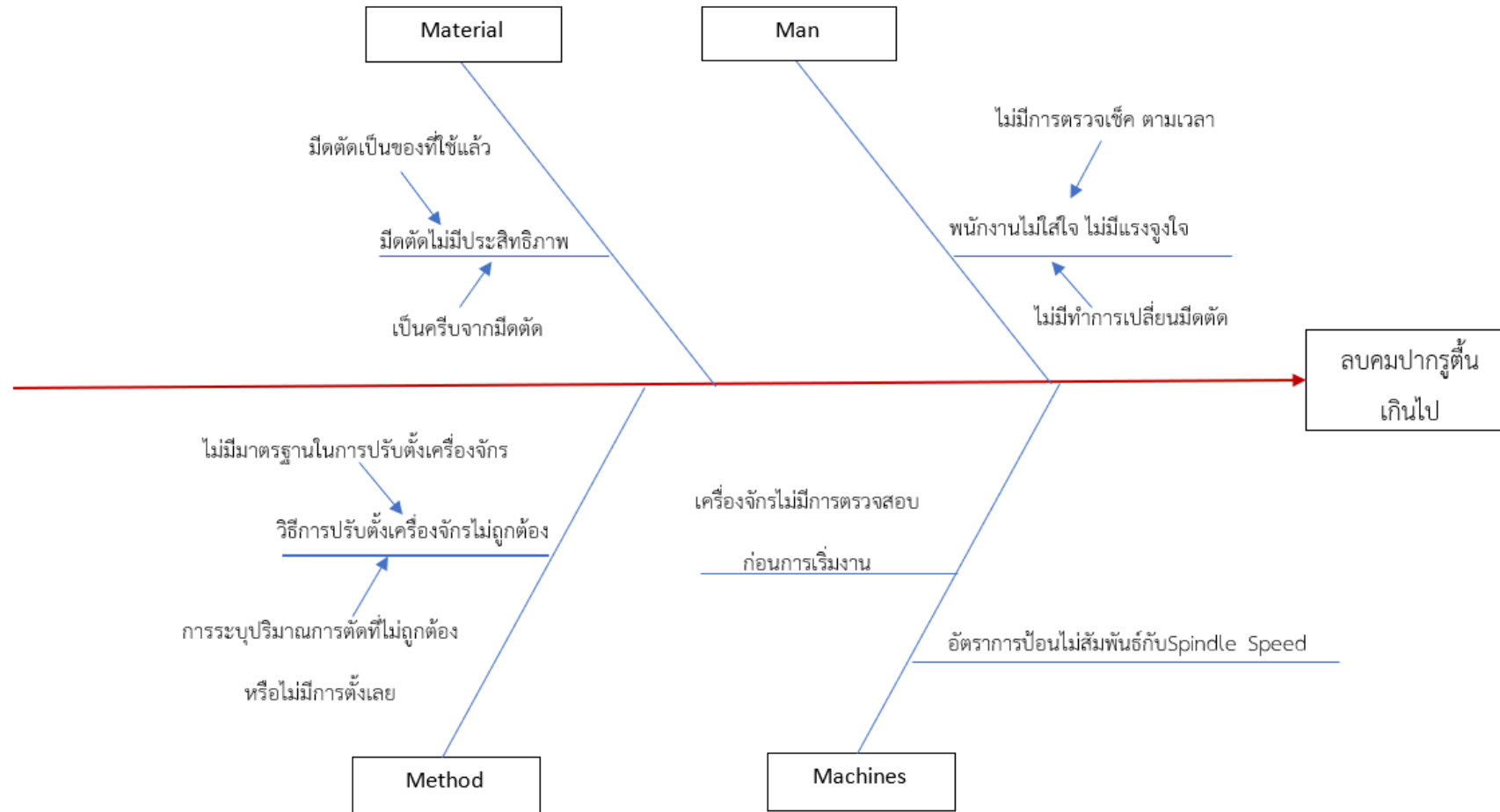
1. การตั้งหลอดของหลอด มีด,
2. วัสดุอุปกรณ์ของเครื่อง
3. ไฟตก ไฟดับ มอเตอร์ให้ตัวผิดปกติของชิ้นงานไม่ลงตัว
4. ความเร็วรอบมอเตอร์ 1100 RPM ไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ 100 RPM 1 นาที
5.
6.
7.

ปัญหาที่พบในสายการผลิต SFJ-P83S

1. ฐานเงินอุดด้านนอก + ฐานเงินอุดด้านในไม่เท่ากัน
2. เกล็ด จัก ฐานเงินอุด ฐาน บ่อ
3. ไม่ตกไปดับ น้ำใน เครื่องจักร เน้น
4. เน้นงาน ไม่ต่อเนื่อง ทางเดิน ฐานงาน
5. Tool ไม่ได้มาตรฐาน
6.
7.

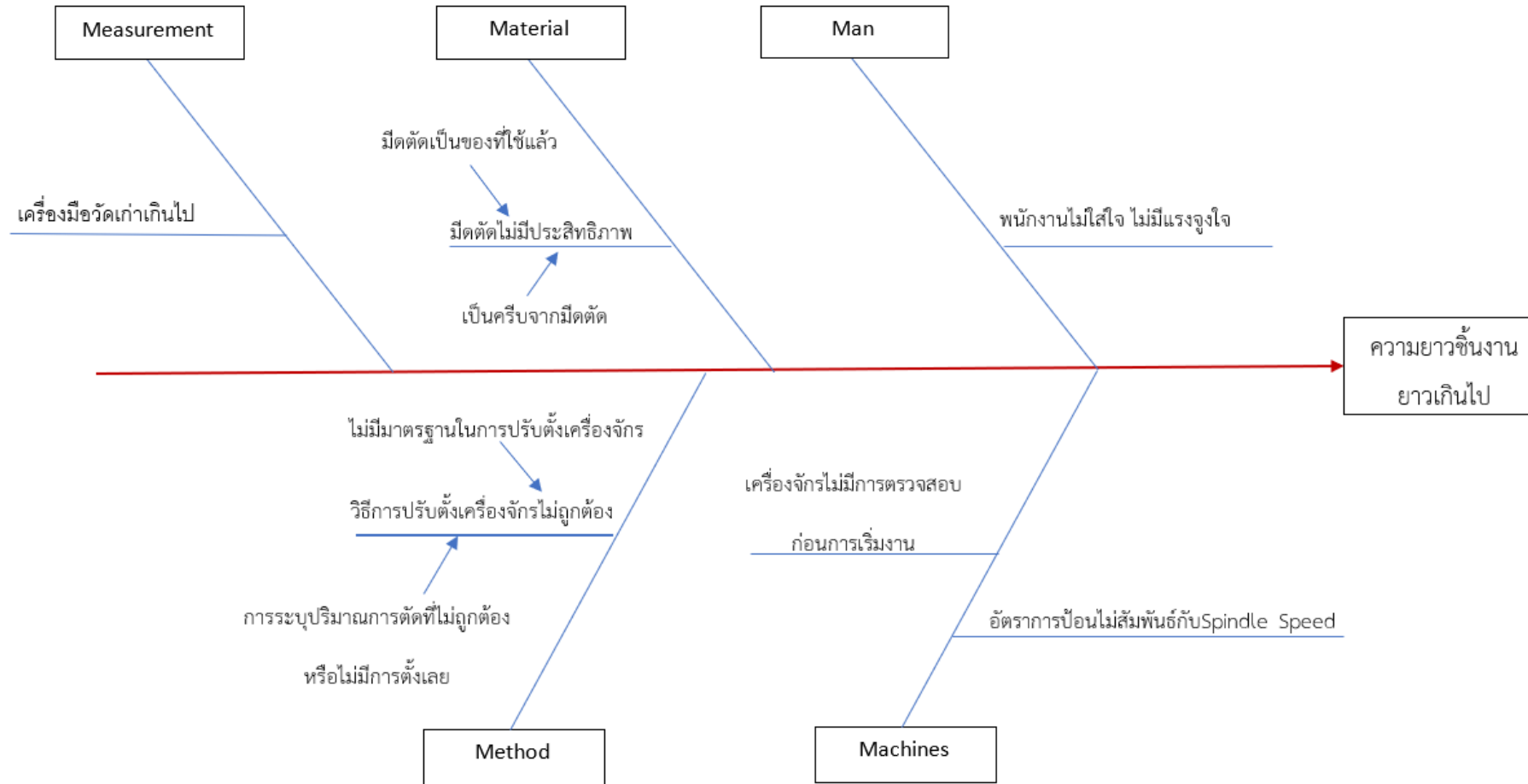
ระบุสาเหตุของเสีย

แผนภาพเหตุและผล (Cause and effect diagram)



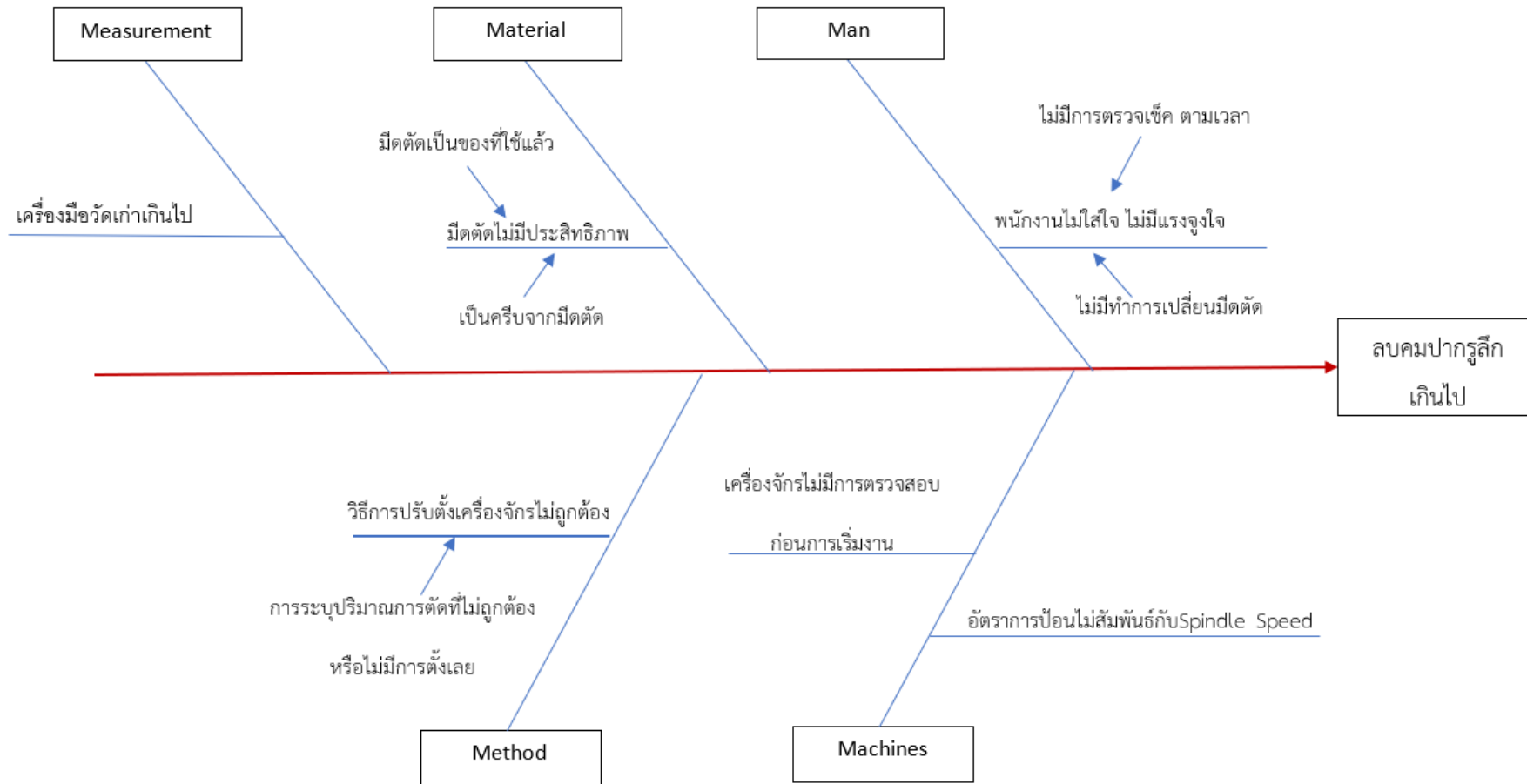
ระบุสาเหตุของเสีย

แผนภาพเหตุและผล (Cause and effect diagram)



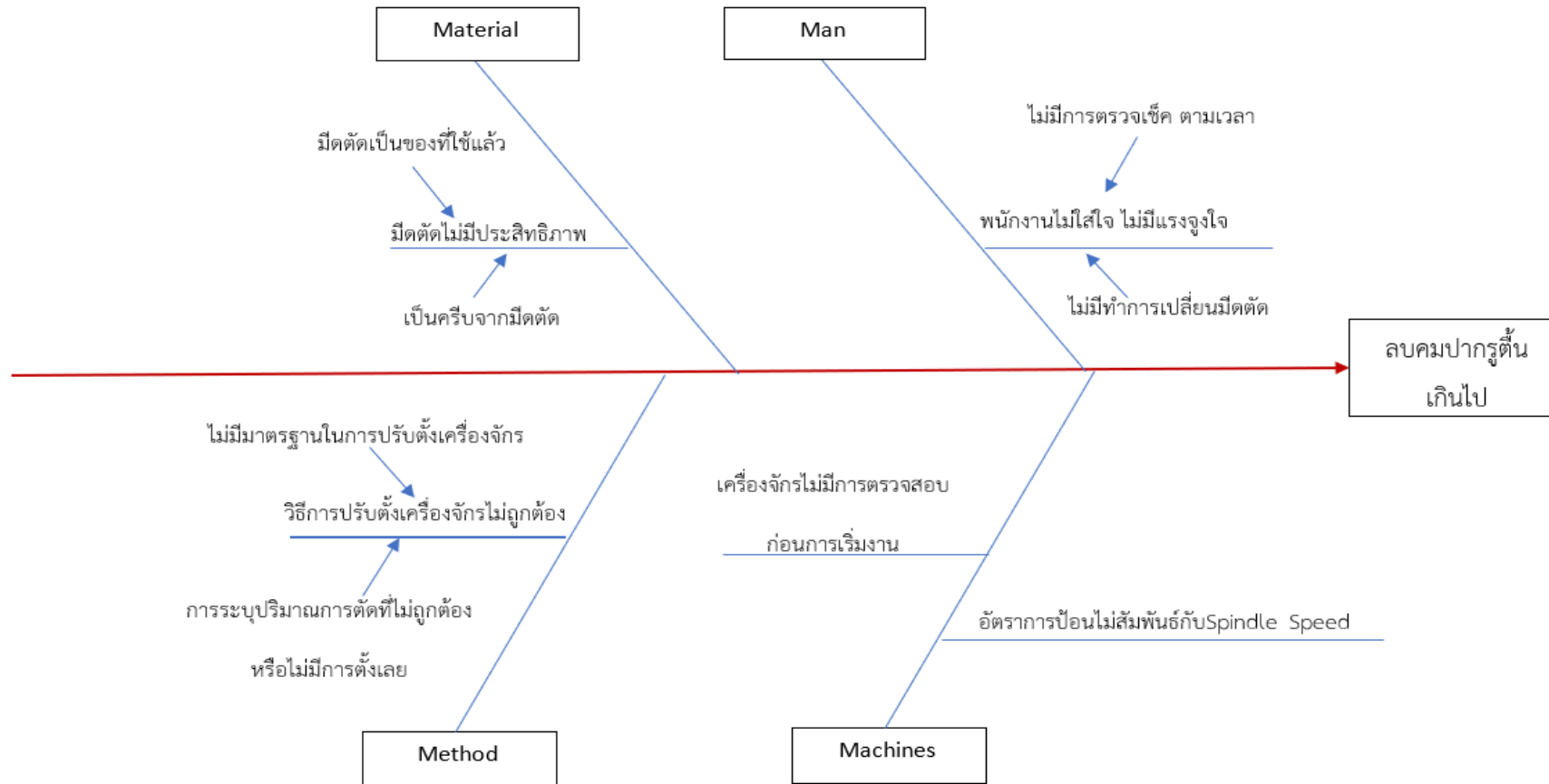
ระบุสาเหตุของเสีย

แผนภาพเหตุและผล (Cause and effect diagram)



ระบุสาเหตุของเสีย

แผนภาพเหตุและผล (Cause and effect diagram)



ระบุสาเหตุของเสีย

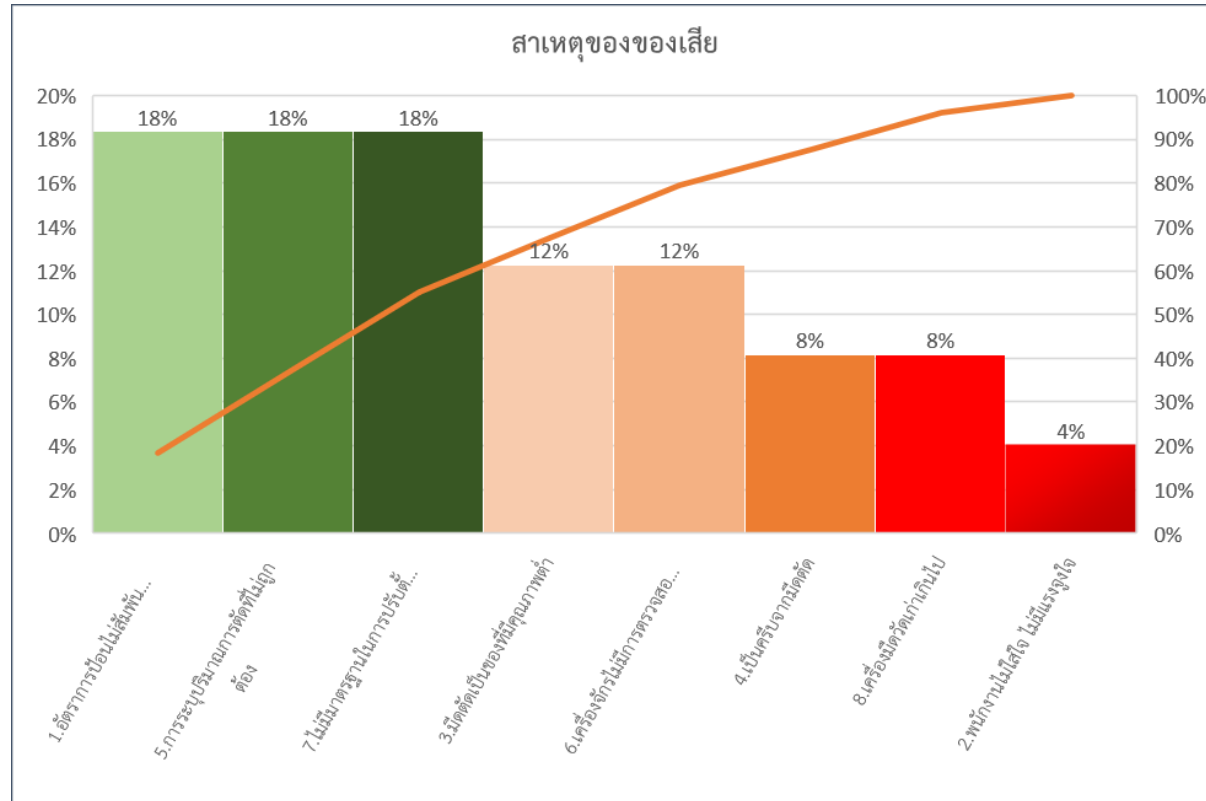
การประเมินเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขสาเหตุของปัญหาของเสียทั้ง 4 ลักษณะ จากแผนภาพเหตุและผล

สาเหตุ	คะแนน			รวม คะแนน
	ความรุนแรง	ความถี่	ความสามารถ ในการหาแนวทาง	
1.อัตราการป้อนไม่สัมพันธ์กับSpindle Speed	3	2	3	18
2.พนักงานไม่ใส่ใจ ไม่มีแรงจูงใจ	2	2	1	4
3.มีดตัดเป็นของที่มีคุณภาพต่ำ	3	2	2	12
4.เป็นครีบกจากมีดตัด	2	2	2	8
5.การระบุปริมาณการตัดที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่มีการตั้งเลย	3	2	3	18
6.เครื่องจักรไม่มีการตรวจสอบก่อนเริ่มทำงาน	3	2	2	12
7.ไม่มีมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องจักร	3	3	2	18
8.เครื่องมือวัดเก่าเกินไป	2	2	2	8

*หมายเหตุ 3=(มาก,บ่อย,วัดผลง่าย) 2=(ปานกลาง,บางครั้ง,ปานกลาง) 1=(น้อย,ไม่เกิดขึ้นเลย,วัดผลยาก)

ระบุสาเหตุของเสีย

แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) ของเกณฑ์การประเมิน



สาเหตุของของเสียที่ผ่านเกณฑ์ 80:20

01

อัตราการป้อนไม่สัมพันธ์กัน

02

การระบุปริมาณการตัดที่ไม่ถูกต้อง

03

ไม่มีมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องจักร

04

มีดตัดเป็นของที่มีคุณภาพต่ำ

05

เครื่องจักรไม่มีการตรวจสอบก่อนเริ่มทำงาน

นำเสนอแนวทาง

นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา หลังจากที่ได้คัดเลือกปัญหาโดยใช้เกณฑ์การประเมิน

ออกแบบใบตรวจสอบ (Check list)

ออกแบบใบตรวจสอบประจำวันก่อนเริ่มงานเพื่อ

ตรวจสอบจุดที่อาจเกิดการขัดข้อง

แก้ปัญหา : **เครื่องจักรไม่มีการตรวจสอบ**

ก่อนเริ่มทำงาน

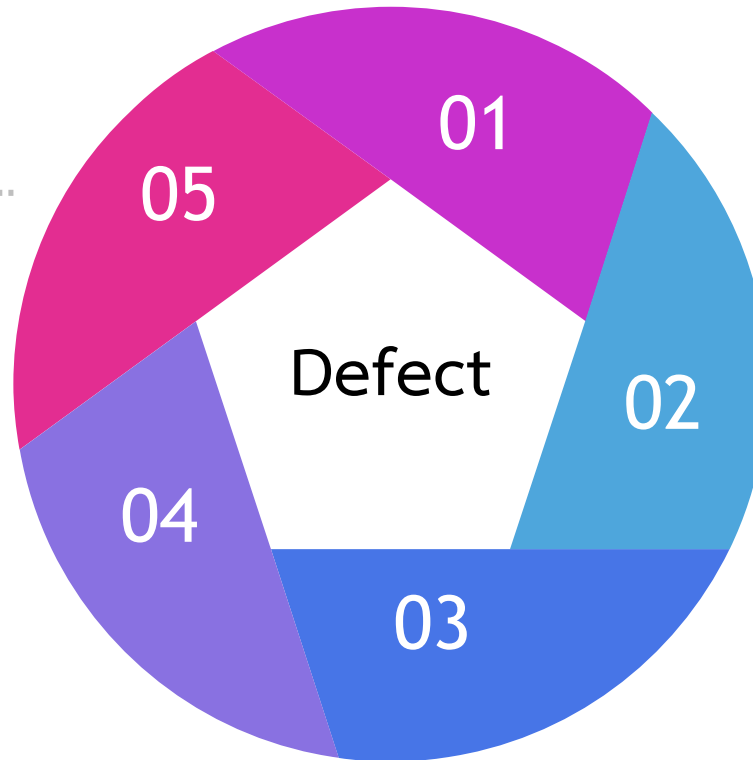
ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน

จะทำการทดลองหาค่าเฉลี่ยในการตัดที่ทำให้เกิด

ของเสีย คล้ายข้อที่ 2 แล้วนำไปปรับใช้

แก้ปัญหา : **การระบุปริมาณการตัดที่ไม่**

ถูกต้อง และ มีดตัดเป็นของที่มีคุณภาพต่ำ



จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานและออกแบบ Jig-Figure เพื่อช่วย
ในการยึดจับ

แก้ปัญหา : **ไม่มีมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องจักร**

ทำการลองผิดลองถูก (Trial and error)

ทำการลองผิดลองถูกเพื่อนำค่าอัตราการป้อนไป

เปรียบเทียบของเสียก่อนทำและหลังทำ เพื่อใช้

ค่าที่หาได้เป็นค่ามาตรฐาน

แก้ปัญหา : **อัตราป้อนไม่สัมพันธ์กัน**

ทำการทดลองหาค่าเฉลี่ยตัด

หาค่าเฉลี่ยตัดเพื่อนำไปเปรียบเทียบของเสียก่อน

และหลัง แล้วนำค่าที่ดีที่สุดมาปรับใช้

แก้ปัญหา : **การระบุปริมาณการตัดที่ไม่**

ถูกต้อง และ มีดตัดเป็นของที่มีคุณภาพต่ำ

นำเสนอแนวทาง

ทำการลองผิดลองถูก (Trial and error) เพื่อแก้ไขอัตราป้อนไม่สัมพันธ์กัน

การทดลองครั้งที่	ประเภทของเสีย	Feed Rate (mm/rev)					
		0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.02
1	ลบคมปากรูลึกเกินไป	2	2	4	5	5	8
	ลบคมปากรูตื้นเกินไป	4	3	5	5	4	2
2	ลบคมปากรูลึกเกินไป	3	4	5	7	5	8
	ลบคมปากรูตื้นเกินไป	6	4	6	3	2	2
3	ลบคมปากรูลึกเกินไป	4	4	6	5	7	6
	ลบคมปากรูตื้นเกินไป	5	5	4	4	3	3
4	ลบคมปากรูลึกเกินไป	3	3	5	7	4	5
	ลบคมปากรูตื้นเกินไป	7	5	7	3	3	3
5	ลบคมปากรูลึกเกินไป	3	5	5	7	8	7
	ลบคมปากรูตื้นเกินไป	7	4	3	4	5	3
รวม		44	39	50	50	46	47

จากตารางแสดงผลการทดลองค่าอัตราการป้อนพบว่าที่อัตราการป้อน 0.016 มิลลิเมตรต่อรอบ ทำให้เกิดของเสียจากการลบคมปากรูลึกเกินไปและตื้นเกินไปน้อยที่สุดจึงได้นำค่านี้มาทดสอบค่าสัดส่วนของเสียของประชากรกับค่าที่ได้ปรับตั้งไว้เป็นมาตรฐานเท่ากับ 0.018 มิลลิเมตรต่อรอบ

นำเสนอแนวทาง

ทำการลองผิดลองถูก (Trial and error) เพื่อแก้ไขอัตราป้อนไม่สัมพันธ์กัน (ต่อ)

การทดลองครั้งที่	ประเภทของเสีย	Feed Rate (mm/rev)	
		0.016	0.018
1	ลบคมปากงูลึกเกินไป	13	18
	ลบคมปากงูตื้นเกินไป	17	11
2	ลบคมปากงูลึกเกินไป	12	23
	ลบคมปากงูตื้นเกินไป	15	14
3	ลบคมปากงูลึกเกินไป	15	21
	ลบคมปากงูตื้นเกินไป	17	15
4	ลบคมปากงูลึกเกินไป	16	25
	ลบคมปากงูตื้นเกินไป	18	17
5	ลบคมปากงูลึกเกินไป	15	23
	ลบคมปากงูตื้นเกินไป	19	16
รวม		157	183

ทำการทดสอบกับตัวอย่าง 50 ตัวอย่าง ใช้มีดตัดเป็นชนิดเดียวกัน และความเร็วรอบที่ 1200 รอบต่อ นาที ได้ผลการทดสอบดังตารางด้านบน

นำเสนอแนวทาง

ทำการลองผิดลองถูก (Trial and error) เพื่อแก้ไขอัตราป้อนไม่สัมพันธ์กัน (ต่อ)

H_0

สมมติฐานหลัก Null Hypothesis

ค่าสัดส่วนของเสียการที่อัตราการป้อนที่ 0.018
มิลลิเมตรต่อรอบ มีค่าเท่ากับ ค่าสัดส่วนของเสียการที่
อัตราการป้อนที่ 0.016 มิลลิเมตรต่อรอบ

H_1

สมมติฐานรอง Alternative Hypothesis

ค่าสัดส่วนของเสียการที่อัตราการป้อนที่ 0.018
มิลลิเมตรต่อรอบ มีค่ามากกว่า ค่าสัดส่วนของเสียการ
ที่อัตราการป้อนที่ 0.016 มิลลิเมตรต่อรอบ

นำเสนอแนวทาง

ทำการลองผิดลองถูก (Trial and error) เพื่อแก้ไขอัตราป้อนไม่สัมพันธ์กัน (ต่อ)

Test and CI for Two Proportions

Method

p_1 : proportion where Sample 1 = Event

p_2 : proportion where Sample 2 = Event

Difference: $p_1 - p_2$

Descriptive Statistics

Sample	N	Event	Sample p
Sample 1	250	183	0.732000
Sample 2	250	157	0.628000

Estimation for Difference

95% Lower Bound for	
Difference	Difference
0.104	0.035800

CI based on normal approximation

Test

Null hypothesis $H_0: p_1 - p_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: p_1 - p_2 > 0$

Method	Z-Value	P-Value
Normal approximation	2.51	0.006
Fisher's exact		0.008

ผลจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ผลปรากฏว่า **P-Value = 0.006** ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักและยอมรับสมมติฐานรอง สรุปได้ว่าค่าสัดส่วนของเสียการที่อัตราการป้อนที่ 0.018 มิลลิเมตรต่อรอบ มีค่ามากกว่าค่าสัดส่วนของเสียการที่อัตราการป้อนที่ 0.016 มิลลิเมตรต่อรอบ

นำเสนอแนวทาง ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน

ครั้ง	จำนวนของเสียที่มีดัดเริ่มแตก
1	121
2	105
3	122
4	115
5	141
6	147
7	130
8	107
9	131
10	144

11	141
12	115
13	107
14	104
15	113
16	115
17	115
18	118
19	124
20	149
ค่าเฉลี่ย	123.2

ทำการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนการผลิตที่มีดัดเริ่มแตกออกมาได้ค่าเท่ากับ 123.2 ตัว จึงทำการตั้งปริมาณที่การตัดชิ้นงานที่ *120 ชิ้น

*หมายเหตุ ที่ตั้งไว้ที่ปริมาณที่ 120 ชิ้นเนื่องจากหัวหน้าพนักงานและพนักงานได้บอกไว้ว่าอาจจะต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้ +/- 3 ตัว

นำเสนอแนวทาง ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน

ครั้งที่	จำนวนชิ้นงาน	จำนวนของเสีย			
		ลบคมปากรูตื้นเกินไป	ความยาวยาวเกินไป	ลบคมปากรูลึกเกินไป	ความยาวสั้นเกินไป
1	500	30	25	17	14
2	500	26	21	15	12
3	500	27	22	15	12
4	500	32	26	18	14
5	500	29	24	16	13
6	500	25	20	14	11
7	500	21	18	12	10
8	500	29	24	17	13
9	500	22	19	13	10
10	500	31	26	18	14
รวม	5000	776			

ผลการทดลองการที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงานหรือเป็นจำนวนเดิมที่ตั้งไว้ที่ 500 ชิ้น

นำเสนอแนวทาง ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน (ต่อ)

ครั้งที่	จำนวนชิ้นงาน	จำนวนของเสีย			
		ลบคมปากรูตื้นเกินไป	ความยาวยาวเกินไป	ลบคมปากรูลึกเกินไป	ความยาวสั้นเกินไป
1	120	2	1	1	1
2	120	1	1	1	0
3	120	1	1	1	1
4	120	1	1	0	0
5	120	3	2	2	1
6	120	0	0	0	0
7	120	1	1	1	1
8	120	1	1	0	0
9	120	3	3	2	1
10	120	2	1	1	1
รวม	1200	43			

ผลการทดลองการที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงานหรือเป็นจำนวนเดิมที่ตั้งไว้ที่ 120 ชิ้น

นำเสนอแนวทาง ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน (ต่อ)

H_0

สมมติฐานหลัก Null Hypothesis

ค่าสัดส่วนของเสียการที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัด
ชิ้นงาน **มีค่าเท่ากับ** ค่าสัดส่วนของเสีย
การที่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงาน

H_1

สมมติฐานรอง Alternative Hypothesis

ค่าสัดส่วนของเสียการที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัด
ชิ้นงาน **มีค่ามากกว่า** ค่าสัดส่วนของเสีย
การที่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงาน

นำเสนอแนวทาง

ทำการหาค่าปริมาณการตัดชิ้นงาน (ต่อ)

Test and CI for Two Proportions

Method

p_1 : proportion where Sample 1 = Event
 p_2 : proportion where Sample 2 = Event
Difference: $p_1 - p_2$

Descriptive Statistics

Sample	N	Event	Sample p
Sample 1	5000	776	0.155200
Sample 2	1200	43	0.035833

Estimation for Difference

Difference	95% CI for Difference
0.119367	(0.104829, 0.133904)

CI based on normal approximation

Test

Null hypothesis $H_0: p_1 - p_2 = 0$
Alternative hypothesis $H_1: p_1 - p_2 \neq 0$

Method	Z-Value	P-Value
Normal approximation	16.09	0.000
Fisher's exact		0.000

ผลจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ผลปรากฏว่า **P-Value = 0.000** ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักและยอมรับสมมติฐานรอง สรุปได้ว่าค่าสัดส่วนของเสียการที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงาน มีค่ามากกว่าค่าสัดส่วนของเสียการที่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงาน

นำเสนอแนวทาง

จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

จัดทำวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิตชิ้นงาน SFJ-P83S
โดยภายใน คู่มือปฏิบัติงาน (Work Instruction)
ประกอบด้วย

01 วัตถุประสงค์

02 ผู้ปฏิบัติ

03 เครื่องมือและเครื่องจักร

04 วิธีปฏิบัติงาน

Work Instruction		
วิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิตชิ้นงาน SFJ-P83S	เอกสารหมายเลข : WI-PMC-8383	
	แก้ไขครั้งที่ : 0	
ผู้รับผิดชอบ :	วันที่ 30/01/2020	หน้าที่ 1/8

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับฝึกอบรมพนักงานใหม่และเป็นคู่มือในการปฏิบัติงานของการผลิตชิ้นงาน SFJ-P83S อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. ผู้ปฏิบัติ

พนักงานที่แผนกผลิต

3. เครื่องมือและเครื่องจักร : FANNUC Series 16-TT, รางเลื่อนอัตโนมัติ

4. วิธีปฏิบัติงาน

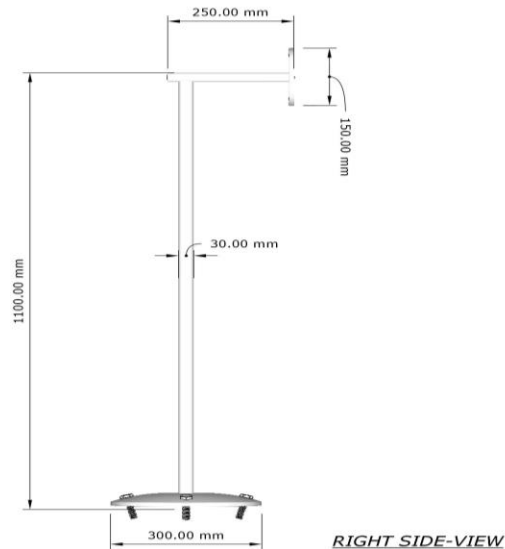
4.1 เปิดสวิทช์ของเครื่องโดยดัน Breaker ที่ด้านล่างของเครื่องจักรขึ้น



4.2 เปิดรางเลื่อนอัตโนมัติ โดยกดปุ่ม ORIGIN (Return)

นำเสนอแนวทาง

ออกแบบ จิ๊กฟิกเจอร์ (Jig-Fixture) เพื่อช่วยในการยึดจับ จากภาพได้ว่าตัวจิ๊กฟิกเจอร์ที่ทางบริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน มีความไม่แข็งแรง และไม่ทนทานต่อการใช้งาน เนื่องจากเป็นพลาสติก อีกทั้งยังมีขนาดรูสำหรับใส่ชิ้นงานที่กว้างเกินไป ทำให้เวลาใส่ชิ้นงานเข้าไปเกิดการบิดเบี้ยวไม่ตรงตำแหน่ง จึงเกิดเป็นของเสียออกมา



ออกแบบ จิ๊กฟิกเจอร์ (Jig-Fixture) เพื่อช่วยในการยึดจับ

- ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโดยใช้โปรแกรม Google SketchUp
- มีฐานรองไว้และยึดด้วยน็อตเพื่อความแข็งแรง
- ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางมีความพอดีกับชิ้นงาน และมีความแน่นไม่หลวม
- ส่วนของสเกลจิ๊กฟิกเจอร์ผู้วิจัยได้ทำการวัดระยะจากหน้างานจริง และปรึกษากับพี่หัวหน้าฝ่ายผลิต

นำเสนอแนวทาง

ออกแบบใบตรวจสอบ (Check list)

บริษัท โปรดัคส์ เมชชีน แมนทาดีน จำกัด					
ใบ Check List เครื่อง Star					
รหัสเครื่อง : SR-20 วันที่					
ตำแหน่งที่ตั้ง PROCESS ROOM ☐ RANK A ☐ RANK B ☐ RANK C					
กำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติ ชม. นาที					
เครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้					
ลำดับ	รายการตรวจสอบ	สภาพเครื่อง		รอบระยะเวลา	หมายเหตุ
		ปกติ	ผิดปกติ		
1	ชุด อุปกรณ์ไฟฟ้าและ Switch control				
1.1	Switch Control				
	- ตรวจสอบ สายไฟให้แน่นทุกจุด				
2	เครื่อง Star				
2.1	มอเตอร์เกียร์				
	- เปลี่ยนน้ำมันเกียร์				
	- ตรวจสอบ สาย				
2.2	ใบมีด				
	- การสึกหรอของใบมีด				
	- ความคมของใบมีด				
	- เปลี่ยนใบมีด				
	- ความคมของใบมีด				
2.3	Sensor				
	- ความตรงจุดของตำแหน่งงาน				
	- ตรวจสอบ สาย				
2.4	หัวฉีด				
	- หัวฉีดน้ำหล่อเย็น				
	- หัวฉีดน้ำมัน				
รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน		วันที่กำหนดตามแผน			
1		วันที่ปฏิบัติงานจริง			
2		สาเหตุที่เลื่อน			
3		ผู้ตรวจสอบ แผนกซ่อมบำรุง			
ใช้เวลาในการปฏิบัติ น. ถึง น.		วันที่/../			
..... ชม. นาที		ผู้รับงานเจ้าของเครื่องจักร			
		วันที่/../			

ในส่วนของใบรายการตรวจสอบ (Check list) ที่ทำขึ้นมานั้นเพื่อที่ทางบริษัทจะได้มีการ ตรวจสอบเช็คเครื่องจักรว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานได้ตามปกติหรือไม่ เนื่องจากเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ SFJ-P83S มีเครื่องเดียวที่เป็นระบบอัตโนมัติและเป็นเครื่องหลักที่ใช้ในการผลิต

ไม่มีการตรวจสอบ
ก่อนเริ่มทำงาน



จุดที่ขัดข้องอาจ
ไม่ได้รับการแก้ไข

นำแนวทางไปปรับปรุง

เก็บข้อมูลลักษณะของเสีย เดือนกุมภาพันธ์ 63

ผิวของมูมตัดไม่เรียบ พบ 0 ชิ้น

การลบคมปากกู ลึกเกินไป 24 ชิ้น

การลบคมปากกู ตื้นเกินไป 53 ชิ้น

ความยาว สั้นเกินไป 20 ชิ้น

ความยาว ยาวเกินไป 38 ชิ้น

ครีปเป็น ด้านนอก 0 ชิ้น

ครีปเป็น ด้านใน 0 ชิ้น

ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ 0 ชิ้น

รวมของเสียทั้งหมด 135 ชิ้น

วันที่	ลักษณะของเสีย (ชิ้น) กุมภาพันธ์ 63								จำนวนที่ผลิตต่อวัน
	ผิวของมูมตัดไม่เรียบ	การลบคมปากกู		ความยาวไม่ได้มาตรฐาน		ครีปเป็นออก		ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	
		ลึกเกินไป	ตื้นเกินไป	สั้นเกินไป	ยาวเกินไป	ด้านนอก	ด้านใน		
19	0	4	0	0	4	0	0	0	500
20	0	2	10	1	4	0	0	0	500
21	0	0	10	2	0	0	0	0	500
22									
23									
24	0	2	5	0	4	0	0	0	500
25	0	3	6	0	5	0	0	0	500
26	0	6	8	6	7	0	0	0	500
27	0	1	5	5	7	0	0	0	500
28	0	6	9	6	7	0	0	0	500
รวม	0	24	53	20	38	0	0	0	135
							ชิ้นงานที่ผลิตทั้งหมด =		4000

* หมายเหตุ ช่วงธันวาคม 62 – 15 กุมภาพันธ์ 63 ไม่มีการคำสั่งผลิตของลูกค้า
เนื่องจากช่วงธันวาคมเป็นช่วงที่ลูกค้าทำงานบประมาณ และช่วงมกราคมไม่มีคำสั่งผลิต

นำแนวทางไปปรับปรุง

เปรียบเทียบสัดส่วนของเสียก่อนหลัง

ลักษณะของเสีย	สัดส่วนของเสีย (ร้อยละ)		สัดส่วนของเสียลดลง (ร้อยละ)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
การลบคมปากรูตื้นเกินไป	3.75	1.33	2.42
ความยาวยาวเกินไป	3.14	0.95	2.19
การลบคมปากรูลึกเกินไป	2.10	0.60	1.50
ความยาวสั้นเกินไป	1.74	0.50	1.24
ผิวของมุมตัดไม่เรียบ	1.60	0.00	1.60
ครีปเป็นออกด้านใน	1.01	0.00	1.01
ครีปเป็นออกด้านนอก	0.61	0.00	0.61
ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	0.40	0.00	0.40

ลักษณะของเสีย (ก่อนปรับปรุง)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	สัดส่วนของเสีย (ร้อยละ)
การลบคมปากรูตื้นเกินไป	1131	3.75
ความยาวยาวเกินไป	949	3.14
การลบคมปากรูลึกเกินไป	635	2.10
ความยาวสั้นเกินไป	526	1.74
ผิวของมุมตัดไม่เรียบ	482	1.60
ครีปเป็นออกด้านใน	306	1.01
ครีปเป็นออกด้านนอก	183	0.61
ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	120	0.40
จำนวนที่ผลิตทั้งหมด (ชิ้น)	30200	

ลักษณะของเสีย (หลังปรับปรุง)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	สัดส่วนของเสีย (ร้อยละ)
การลบคมปากรูตื้นเกินไป	53	1.33
ความยาวยาวเกินไป	38	0.95
การลบคมปากรูลึกเกินไป	24	0.60
ความยาวสั้นเกินไป	20	0.50
ผิวของมุมตัดไม่เรียบ	0	0.00
ครีปเป็นออกด้านใน	0	0.00
ครีปเป็นออกด้านนอก	0	0.00
ผิวด้านข้างมีรอยตำหนิ	0	0.00
จำนวนที่ผลิตทั้งหมด (ชิ้น)	4000	

สรุปผล และ อภิปรายผล

Conclusion

จากการดำเนินการตามแนวทางแก้ไขสามารถลดของเสีย

- การลดความยาวเกินไป ร้อยละ 2.42
- ความยาวยาวเกินไป ร้อยละ 2.19
- การลดความยาวเกินไป ร้อยละ 1.50
- ความยาวสั้นเกินไป ร้อยละ 1.24

Discussion

- จากการทดลอง การที่ไม่มีการตั้งปริมาณการตัดชิ้นงานหรือเป็นจำนวนเดิมที่ตั้งไว้ที่ 500 ชิ้น พบค่าที่เหมาะสมใหม่ ที่ 120 ชิ้น
- จากการทดลอง การลองผิดลองถูก (Trial and Error) ช่วงค่าอัตราการป้อน ได้ค่าอัตราการป้อนที่ทำให้เกิดของเสียน้อยที่สุด 0.016 มิลลิเมตรต่อรอบ

