บทที่ 3

การนิยามปัญหา

3.1 บทนำ

ในขั้นตอนการนิยามปัญหาจะเริ่มตั้งแต่การกำหนดทีมงาน ทำการระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์สภาพของปัญหาในปัจจุบันของกระบวนการผลิต เพื่อเป็นการบ่งชี้ให้เห็นถึงลักษณะของปัญหา นำไปสู่การกำหนดปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณของเสียเฉลี่ย สัดส่วนของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ โดยการกำหนดเทคนิคและ เครื่องมือต่างๆ เพื่อความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับแนวทางของวิธีการซิกซ์ ซิกม่า ซึ่งในขั้นตอนของการนิยามปัญหานี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2 การกำหนดทีมงานดำเนินงาน

ในการกำหนดทีมงานดำเนินงาน ได้คัดเลือกจากผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ เพื่อช่วยในการสนับสนุนการทดลองและระดมความคิดด้วยเครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งทีมงานดำเนินงานประกอบไปด้วยบุคคลที่มาจากส่วนต่างๆ ดังนี้

ทีมงานในการดำเนินงาน

- ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน (Plant Manager)
- ผู้จัดการ โครงการ (Project Manager)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกเทคนิค (Assistance technical Manager)
- หัวหน้าแผนกผลิต (Production Supervisor)
- หัวหน้าแผนกวิศวกรรม (Engineer Supervisor)
- วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต 1 (Process Engineer)
- วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต 2 (Process Engineer)

ในทีมงานนี้ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้จัดการแผนกเทคนิค

(Assistance technical Manager)

3.3 การศึกษากระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตโดยรวมสามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพอธิบายกระบวนการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 3.1

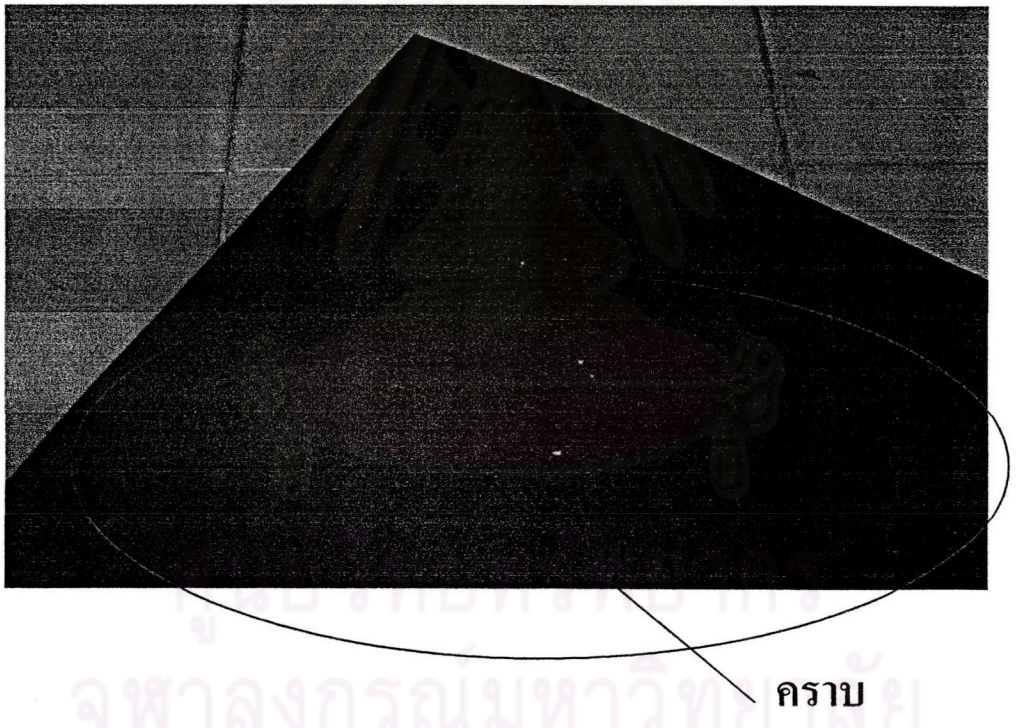
รูปที่ 3.1 แผนภาพกระบวนการผลิตรวม

จากแผนภาพกระบวนการผลิต ในการวิจัยทำการศึกษาทั้งระบบ เนื่องจากตัวแปรตอบสนองเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ ที่พร้อมจะนำส่งลูกค้ามาทำการวัดค่าของตัวแปรตอบสนอง

3.4 สภาพปัญหาในปัจจุบัน

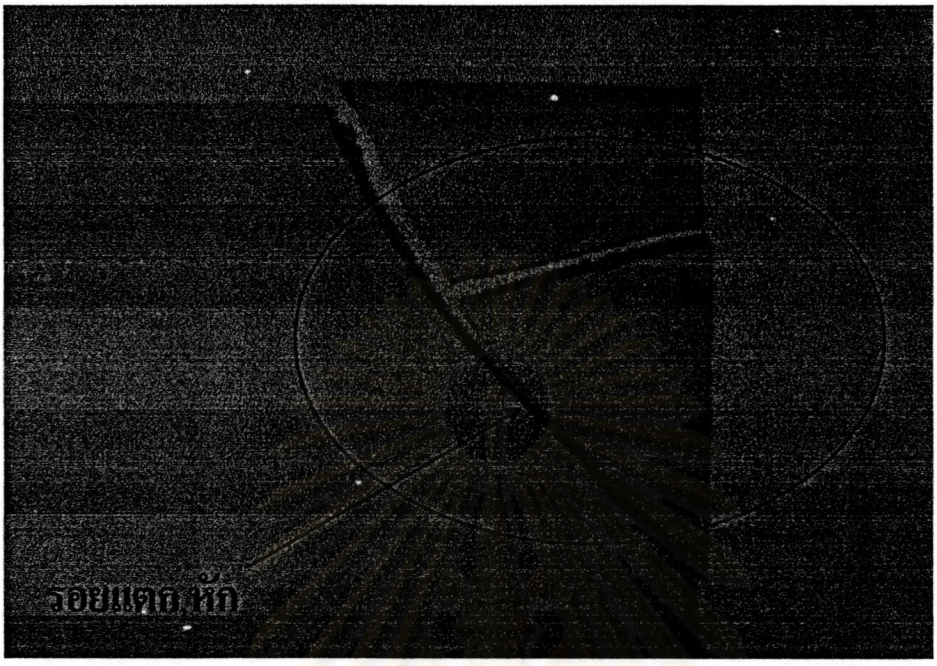
จากข้อมูลการผลิตที่ผ่านมา พบว่าลักษณะของของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ลามิเนทมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ฝ้า/คราบ : ผิวหน้าของลามิเนทไม่ชัด มีสีสันไม่ชัดเจน มีลักษณะมัวๆ ดังแสดงในรูป 3.2



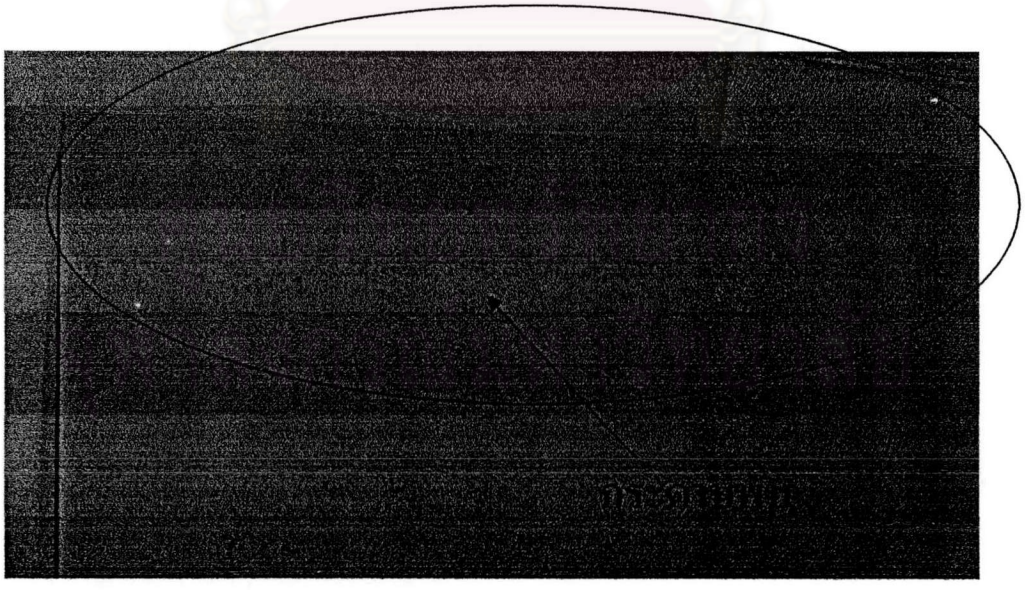
<u>รูปที่ 3.2</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหาฝ้า/คราบ

2. แตก : ลามิเนทแตกหักเนื่องจากการเคลื่อนย้าย ดังแสดงในรูป 3.3



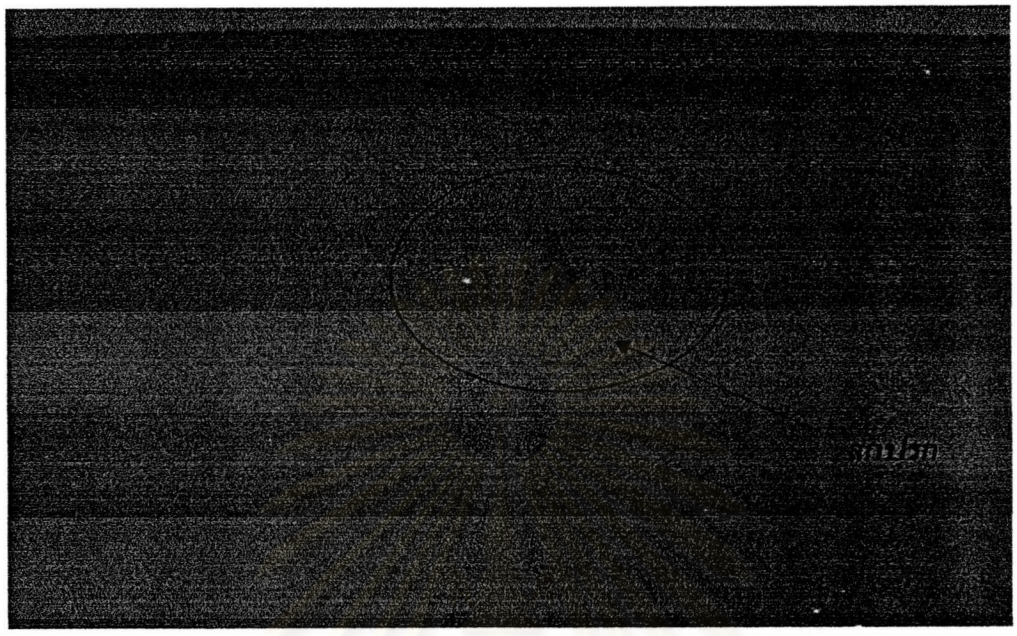
<u>รูปที่ 3.3</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหาแตก

3. กระดาษพับ : กระดาษผิวหน้าของลามเนทพับซึ่งเกิดจากขั้นตอนการเรียงชุดกระดาษ ดังแสดงในรูป 4.4



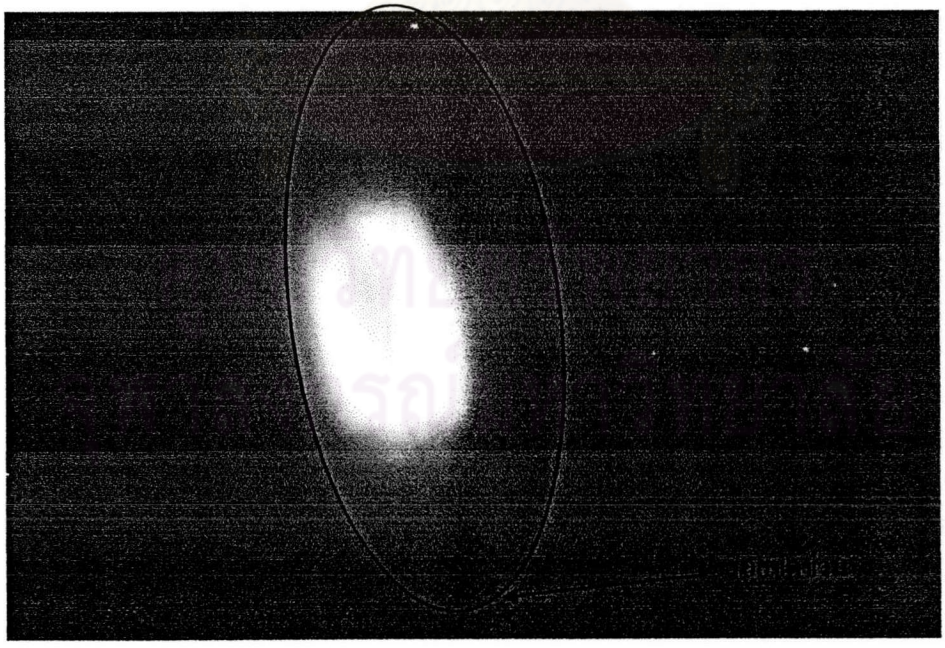
<u>รูปที่ 3.4</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหากระดาษพับ

4. จุดสกปรก : มีลักษณะเป็นจุดสีดำเกิดขึ้นบนผิวหน้าของแผ่นลามิเนท ดังแสดงในรูป 3.5



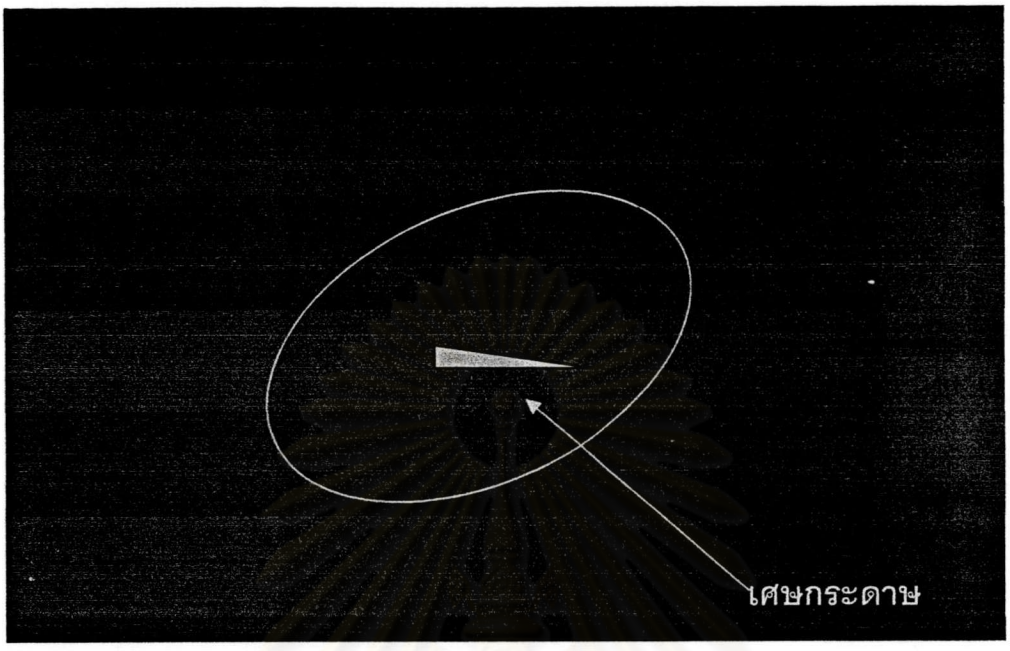
<u>รูปที่ 3.5</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหาจุดสกปรก

5. รอยขีดข่วน : ผิวหน้าของลามิเนทเกิดรอยขีดข่วน ดังแสดงในรูป 3.6



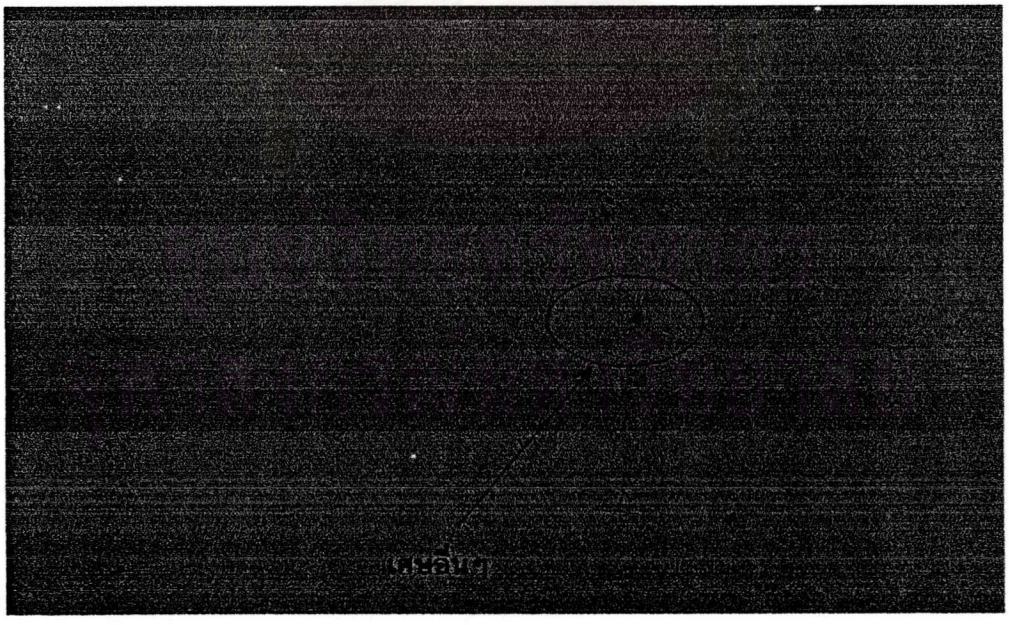
<u>รูปที่ 3.6</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหารอยขีดข่วน

6. เศษกระดาษ : มีเศษกระดาษบนผิวหน้าแผ่นลามิเนทดังแสดงในรูป 3.7



<u>รูปที่ 3.7</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหาเศษกระดาษ

7. เศษอื่น ๆ : มีเศษอื่น เช่น เส้นผม เส้นใยต่าง ๆ เป็นต้น บนผิวหน้าแผ่นลามิเนท ดังรูป 3.8



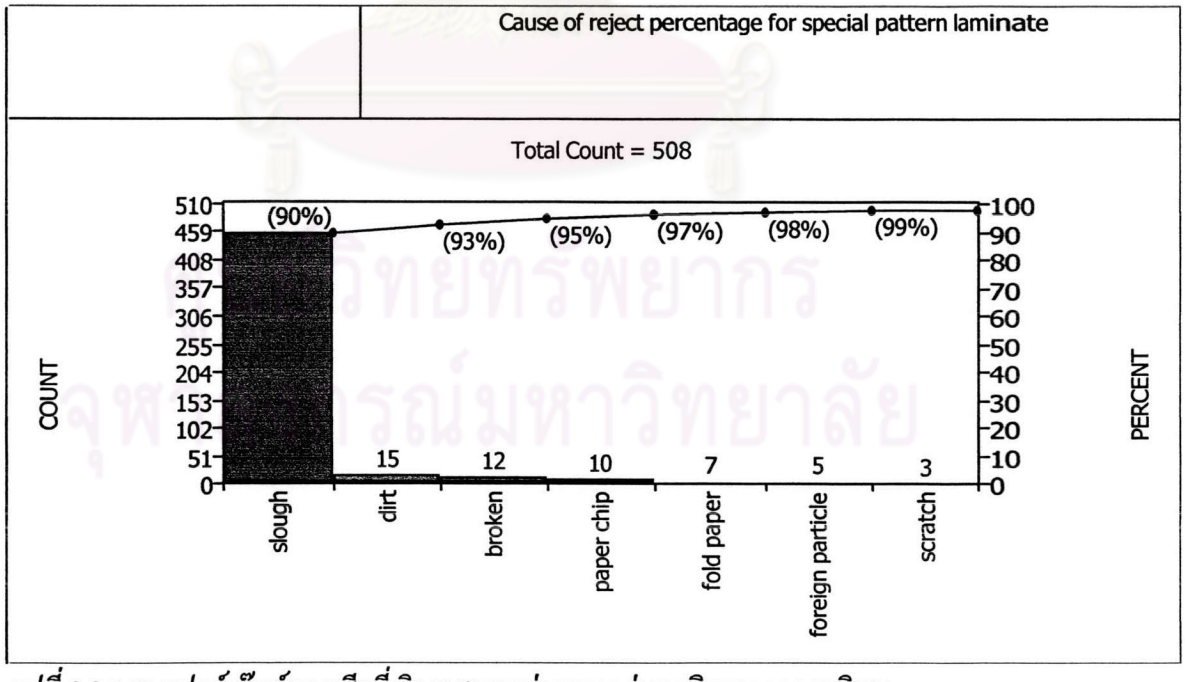
<u>รูปที่ 3.8</u> แสดงลักษณะของเสียที่เกิดจากปัญหาเศษอื่น ๆ

และจากข้อมูลการผลิตที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้พบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณสูงเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ลามิเนทชนิดอื่น โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 3.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียจากสาเหตุต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ (มิถุนายน 2545-มิถุนายน2546)

ลักษณะของเสีย	ปริมาณการผลิต ทั้งหมด (แผ่น)	% ของเสีย
ปริมาณการผลิต (แผ่น)	3106	100.00
ฝ้า/คราบ	456	14.68
แตก	12	0.39
กระดาษพับ	7	0.23
จุดสกปรก	15	0.48
รอยขีดข่วน	3	0.10
เศษกระดาษ	10	0.32
เศษอื่นๆ	5	0.16
ปริมาณเสียทั้งหมด	508	16.36

จากนั้นนำค่าเปอร์เซ็นต์ของเสียมาทำ Pareto ดังแสดงในรูปที่ 3.9 เพื่อหาข้อบกพร่องของของเสียที่เกิดขึ้นมากที่สุด



รูปที่ 3.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดจาสาเหตุต่างของแผ่นลามิเนทลวดลายพิเศษ

จากกราฟของค่าของเสียที่เกิดจากฝ้า/คราบนั้นมีค่าสัดส่วนของเสียที่มีลำดับความ สำคัญสูงสุดจึงเลือกที่จะปรับปรุงกระบวนการนี้

พบว่าของเสียที่มีสาเหตุจากฝ้า/คราบของผลิตภัณฑ์ลามิเนทที่มีสีสันและลวดลายที่ลูกค้าต้องการมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็น 90 % ของปริมาณของเสียที่เกิดกับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อที่จะลดของเสียที่เกิดขึ้นจากสาเหตุฝ้า/คราบ

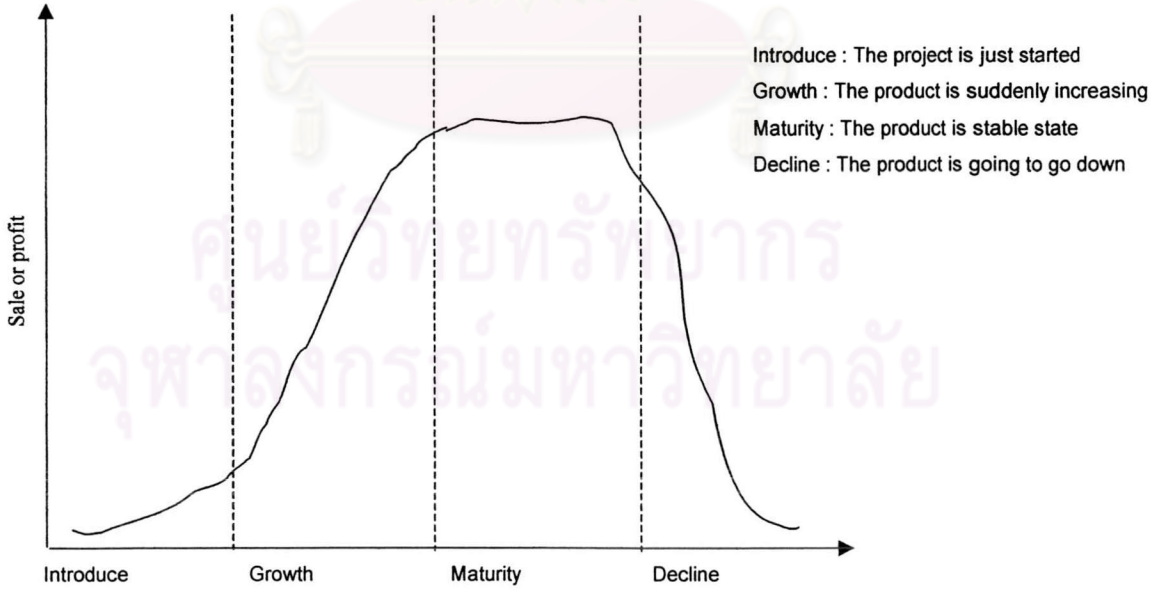
3.5 การกำหนดปัญหา

3.5.1 การวิเคราะห์ที่มาของปัญหา

3.5.1.1. การเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาศึกษา

การเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาศึกษาได้ทำการวิเคราะห์จาก 3 ลักษณะดังนี้

1. ด้านการตลาด พิจารณาจากวัฏจักรของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ดังแสดงในรูปที่ 3.10 และส่วนแบ่งทางการตลาด (Market Sharing) ดังแสดงในตารางที่ 3.2
2. คุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ พิจารณาจากปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (Defect)
3. ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย



<u>รูปที่ 3.10</u> ความต้องการทางการตลาด

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลบางส่วนของผลิตภัณฑ์ในองค์กร

ผลิตภัณฑ์	ความต้องการของตลาด	ส่วนแบ่งตลาด (%)	เปอร์เซ็นต์ของเสีย (%)	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาท)
ผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ	Growth	60	16.36%	2500
ผลิตภัณฑ์ลามิเนตที่มีความหนาน้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร	Growth	40	4.5%	350
ผลิตภัณฑ์ลามิเนทที่มีความหนามากกว่า 2.5 มิลลิเมตร	Maturity	35	2.5%	700
ไฟด์เรทลามิเนท	Growth	60	1.5%	400
มาร์คเกอร์บอร์ด	Decline	35	6.0%	380
ไฮแวร์ลามิเนท	Maturity	5	4.5%	400

จากข้อมูลด้านการตลาดและ คุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ และต้นทุนการผลิตเฉลี่ยพบว่าผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษอยู่ในช่วงที่ตลาดยังมีความต้องการอีกมาก และมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงเท่ากับ ผลิตภัณฑ์ไฟด์เรทลามิเนท เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ แต่เมื่อเปรียบเทียบจากปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (Defect) จะเห็นว่าแต่ละผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษมีสัดส่วนของเสียมากกว่ามากอีกทั้งยังมีต้นทุนการผลิตที่สูงที่สุด ดังนั้นจึงเลือกที่จะพิจารณาหาทางแก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ลามิเนทลวดลายพิเศษเป็นอันดับแรก

3.5.1.2 การเลือกตัวแปรที่จะนำมาศึกษา

การเลือกตัวแปรที่จะนำมาศึกษาได้ทำการวิเคราะห์จากตัวแปรทั้งหมดที่เป็นของเสียในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2545 ถึงเดือนมิถุนายน 2546 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ฝ้า/คราบ
2. แตก
3. กระดาษพับ
4. จุดสกปรก
5. รอยขีดข่วน

6. เศษกระดาษ
7. เศษอื่น ๆ

จากตาราง 3.1 และ รูป 3.9 พบว่าของเสียที่มีสาเหตุจากฝ้า/คราบของผลิตภัณฑ์ลามิเนทที่มีสีสันและลวดลายที่ลูกค้าต้องการมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็น 90 % ของปริมาณของเสียที่เกิดกับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อที่จะลดของเสียที่เกิดขึ้นจากสาเหตุฝ้า/คราบ

3.6 การกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและเครื่องมือที่เลือกใช้

เครื่องมือที่เลือกใช้และตัววัดผลต่างๆ ของขั้นตอนต่างๆ แสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เครื่องมือที่เลือกใช้และตัววัดผลของขั้นตอนต่างๆ

วงจร (Phase)	เครื่องมือที่เลือกใช้	ตัววัดผล	ประโยชน์ในการดำเนินงาน
การวัดเพื่อกำหนดหาสาเหตุของปัญหา (Measurement Phase)	การวิเคราะห์ปริมาณสัดส่วนของเสีย	สัดส่วนของเสีย (เปอร์เซ็นต์ของเสีย)	เป็นค่าที่สามารถแสดงถึงปริมาณสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมดในกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถบอกถึงความสามารถของกระบวนผลิต
	การศึกษาระบบการวัด (GR&R)	-เปอร์เซ็นต์รีพีททะบิลิตี้ของพนักงานตรวจสอบ -เปอร์เซ็นต์ความไม่ไบอัสของพนักงาน -เปอร์เซ็นต์ประสิทธิผลด้านรีพีททะบิลิตี้ของการตรวจสอบ -เปอร์เซ็นต์ประสิทธิผลด้านไบอัสของการตรวจสอบ	เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถของระบบการวัดในส่วนของความแม่นยำและเที่ยงตรง เพื่อยืนยันก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป
	การระดมความคิด	ปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ	- ผังก้างปลาจะเป็นแผนภาพใน

	เพื่อแจกแจงสาเหตุและผลกระทบของกระบวนการ -ผังก้างปลา (Cause & Effect Diagram -ตารางแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุและผล (Cause & Effect Matrix) -วิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode & Effect Analysis : FMEA)	เบื้องต้น (Key Process Input Variable : KPIV)	การบ่งชี้สาเหตุต่างๆ ของปัญหาโดยละเอียด ทำให้เห็นภาพรวมของปัญหาทั้งระบบ อีกทั้งครอบคลุมปัจจัยนำเข้าทั้งหมด ซึ่งทำให้เห็นรากเหง้าของปัญหา - ตารางแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุและผล เป็นการให้คะแนนแก่ปัจจัยที่เป็นทั้งปัจจัยนำเข้าและผลของกระบวนการว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยแค่ไหน เพื่อให้สามารถกรองปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปได้บางส่วน -วิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ทำให้เห็นถึงความรุนแรง ความถี่ การตรวจจับได้ของแต่ละปัญหา กล่าวคือช่วยกลั่นกรองปัจจัยนำเข้าหรือสาเหตุของปัญหาที่ได้จากการระดมความคิดของทีมงานที่มีต่อหลักการอย่างสมเหตุสมผล
การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Analysis Phase)	การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) Two Proportions	P-Value น้อยกว่า 0.05	เพื่อเปรียบเทียบว่าระดับในแต่ละปัจจัยนั้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการคัดเลือกเฉพาะปัจจัยที่มีความแตกต่างกันเท่านั้น
การปรับปรุง	การออกแบบการ	P-Value น้อยกว่า 0.05	เป็นการพิจาณาว่าในแต่ละ

แก้ไขกระบวนการ (Improvement Phase)	ทดลองเชิงแฟคทอเรียบแบบ 2^k แบบมี Center Point		ระดับของทุกๆ ปัจจัยที่มีความสำคัญนั้นส่งผลกระทบโดยตรงหรือมีอันตรกิริยาเกิดขึ้นหรือไม่ เพื่อสามารถคัดเลือกปัจจัยมาทำการกำหนดค่าระดับที่เหมาะสม
	การวิเคราะห์ Response Optimization	-	เพื่อหาการกำหนดระดับของปัจจัยที่มีนัยสำคัญอย่างเหมาะสม
	การทดสอบการยืนยันผล	ค่าสัดส่วนของเสีย (เปอร์เซ็นต์ของเสีย)	เพื่อเป็นการยืนยันว่าค่าระดับของปัจจัยที่เหมาะสมนั้นสามารถนำไปดำเนินการผลิตในกระบวนการผลิตจริง
การควบคุมการผลิต (Control Phase)	การควบคุมคุณภาพของกระบวนการ	ค่าสัดส่วนของเสีย (เปอร์เซ็นต์ของเสีย)	เพื่อเป็นการควบคุมให้ปัจจัยต่างๆ อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

จากการระดมความคิดของทีมงานดำเนินงานเพื่อทำการกำหนดเพื่อทำการกำหนดเครื่องมือต่างๆ ที่จะใช้ในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อให้สามารถดำเนินการได้สอดคล้องตามแผนที่กำหนดไว้ตามวงจรการดำเนินงาน

3.7 สรุปการนิยามปัญหา

จากขั้นตอนการนิยามปัญหาผลลัพธ์ที่ได้ คือ ทีมงานระดมความคิดและดำเนินงานเพื่อลดปริมาณของเสียให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ โดยพิจารณาข้อมูลในอดีต 12 เดือน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด เปอร์เซ็นต์ของเสีย และต้นทุนการผลิตเฉลี่ย ได้ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่นำมาศึกษาคือ ผลิตภัณฑ์ลามิเนทลวดลายพิเศษ และตัวแปรตอบสนองคือ ปริมาณของเสียที่เกิดจากปัญหาฝ้า/คราบ จากนั้นทำการกำหนดเครื่องมือและตัววัดผลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป