บทที่ 3

การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน

3.1 บทนำ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษานี้จะเริ่มจาก การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างโดยเริ่มต้นจากการการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ของโรงงานตัวอย่าง ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตโดยศึกษาจากร้อยละการเกิดของเสียจากการผลิตตั้งแต่เดือนมกราคม-กรกฎาคม 2547 ต่อจากนั้นจะเป็นการศึกษาถึงลักษณะของของเสียที่เกิดขึ้น จากนั้นจะทำการคัดเลือกปัญหาเพื่อทำการค้นหาและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดของเสียในการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต จนถึงขั้นตอนการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด

3.2 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานกรณีศึกษา

3.2.1 โครงสร้างขององค์กร

องค์กรที่ทำการศึกษางานวิจัยนี้มีโครงสร้างขององค์กรที่สามารถแบ่งออกมาเป็น 4 ฝ่าย ดังแผนภาพโครงสร้างขององค์กรรูปที่ 3.1 ได้ดังนี้

1) ฝ่ายโรงงาน มีหน้าที่หลักในการดูแลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วย 4 แผนกคือ

1.1 แผนกวางแผนการผลิต ทำหน้าที่วางแผนการผลิตให้กับทางแผนกผลิต จัดทำแผนการผลิตตามคำสั่งการสั่งซื้อของลูกค้า พร้อมทั้งกำหนดเวลาการทำงานให้กับทางแผนกผลิต

1.2 แผนกเทคนิคอล ทำหน้าที่ควบคุมดูแลระบวนการผลิต กำหนดสภาวะในการผลิตต่างๆ ให้กับแผนกวางแผนการผลิต และแผนกผลิต รวมทั้งการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

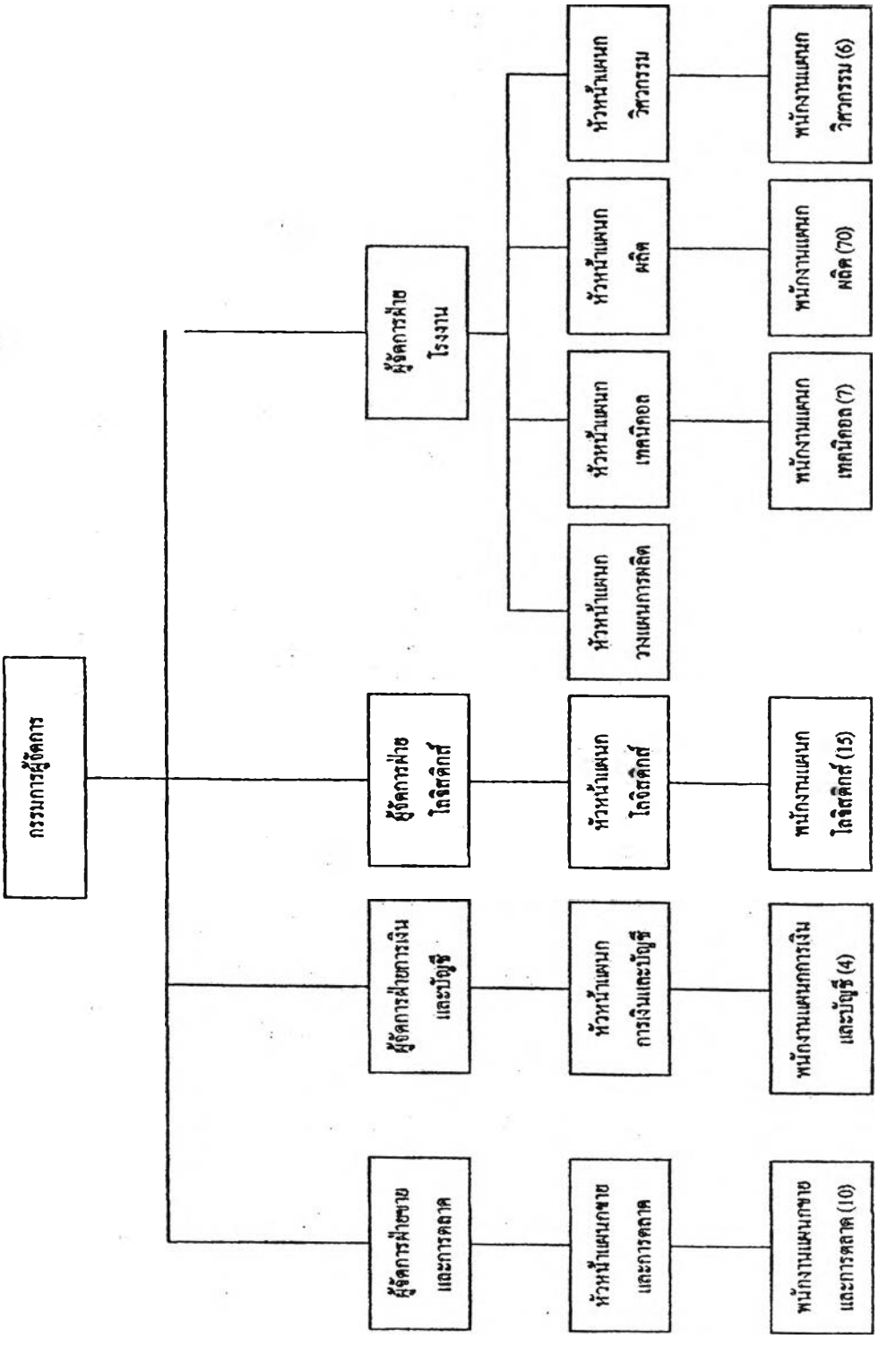
1.3 แผนกผลิต จะแบ่งหน่วยงานออกได้เป็น 4 หน่วยงานคือ หน่วยงานชุบกระดาษ หน่วยงานเรียงชุดกระดาษ หน่วยงานอัดกระดาษ และหน่วยงานตัดขัดและคัดเกรด ซึ่งจะทำหน้าที่ตามแผนการผลิตตามที่แผนกวางแผนการผลิตมอบหมายให้

1.4 แผนกวิศวกรรม จะมีหน้าที่ควบคุมดูแลเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต จัดทำแผนป้องกันบำรุงรักษาเครื่องจักร

2) ฝ่ายการเงินและบัญชี
ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเงิน บัญชี และต้นทุนของผลิตภัณฑ์

3) ฝ่ายขายและการตลาด
ทำหน้าที่ขายผลิตภัณฑ์ และจัดทำการตลาด โฆษณาผลิตภัณฑ์

4) ฝ่ายโลจิสติกส์ จะแบ่งแผนกออกได้อีก 3 แผนกคือ แผนกจัดซื้อ แผนกบริการลูกค้าสัมพันธ์ และแผนกคลังสินค้า



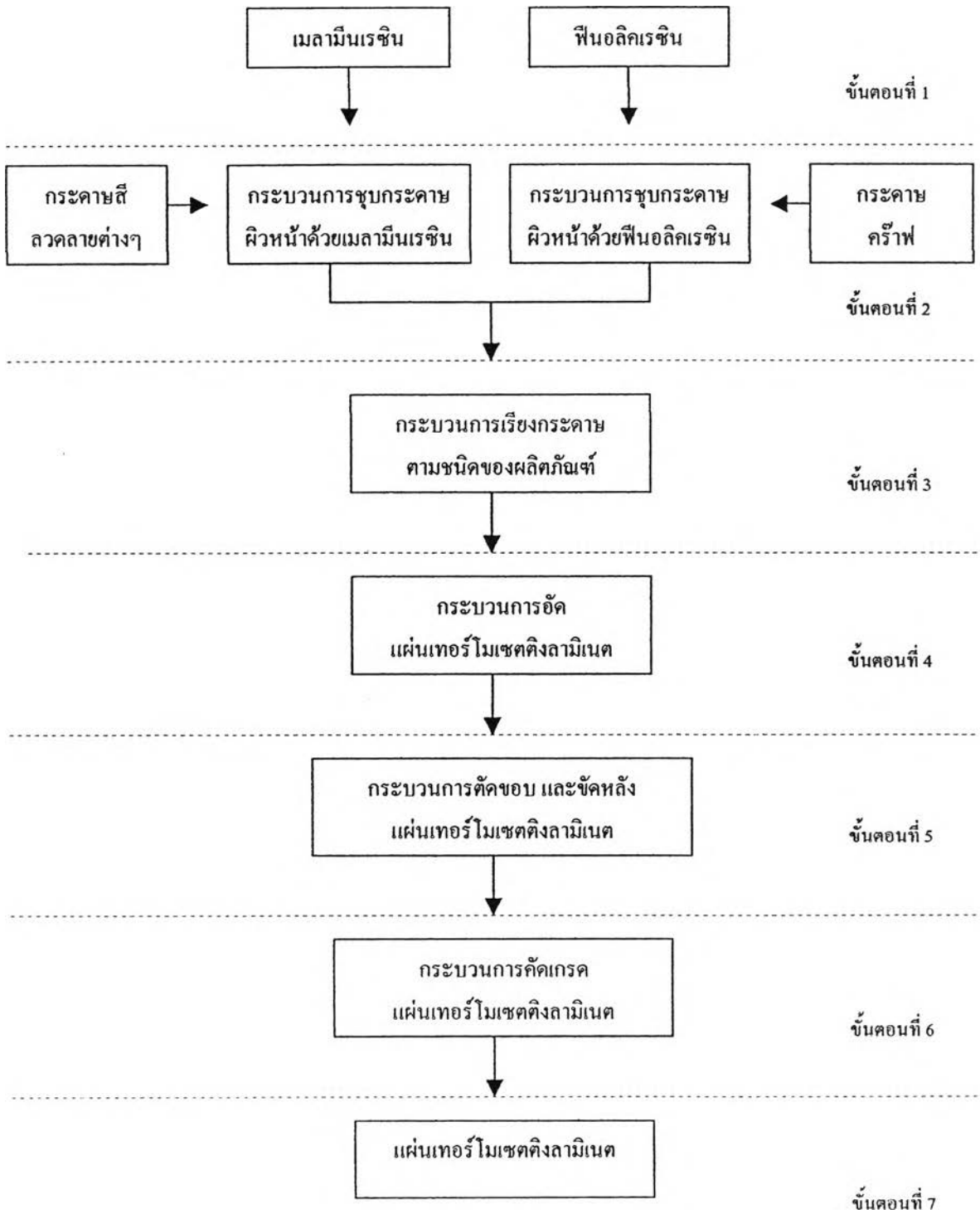
รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพโครงสร้างขององค์กรกรณีศึกษา

3.2.2 ลักษณะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ทำการศึกษางานวิจัยนี้มีผลิตภัณฑ์หลากหลายเช่น แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตขนาดความหนา 0.8 มิลลิเมตร, แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตขนาดความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตร, แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่ใช้ทำมาร์คเกอร์บอร์ด, แผ่นเทอร์โมเซตติงไฟค์เรทลามิเนต เป็นต้นโดยประเภทแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่นำมาศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้เป็นแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่มีความหนา 0.8 มิลลิเมตรซึ่งถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานกรณีศึกษานี้ ซึ่งมีสัดส่วนการผลิตถึงร้อยละ 91 ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งแผ่นเทอร์โมเซตติงลามมิเนตชนิดนี้นิยมนำไปใช้งานในลักษณะปิดผิววัสดุ ประเภทงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ ต่างๆ งานตกแต่งภายในเพื่อความสวยงาม ผิวหน้ามีความสามารถในการทนต่อรอยขูดขีดได้ดี สามารถทนความร้อน ความชื้นได้ ทำความสะอาดได้ง่ายโดยผิวหน้าของแผ่นดังกล่าวจะมีสีสรร ลวดลายให้เลือกมากมายตามความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานตัวอย่างเช่น ลายไม้ ลายหินอ่อน สีพื้น เป็นต้น ซึ่งจะแสดงถึงการนำเอาแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตไปใช้งานในลักษณะต่างๆ

3.2.3 กระบวนการผลิต

ในโรงงานกรณีศึกษาสำหรับการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตสามารถแบ่งส่วนของกระบวนการต่างๆ ในการผลิตได้ดังแผนภาพแสดงการไหลดังรูปที่ 3.2 ดังนี้

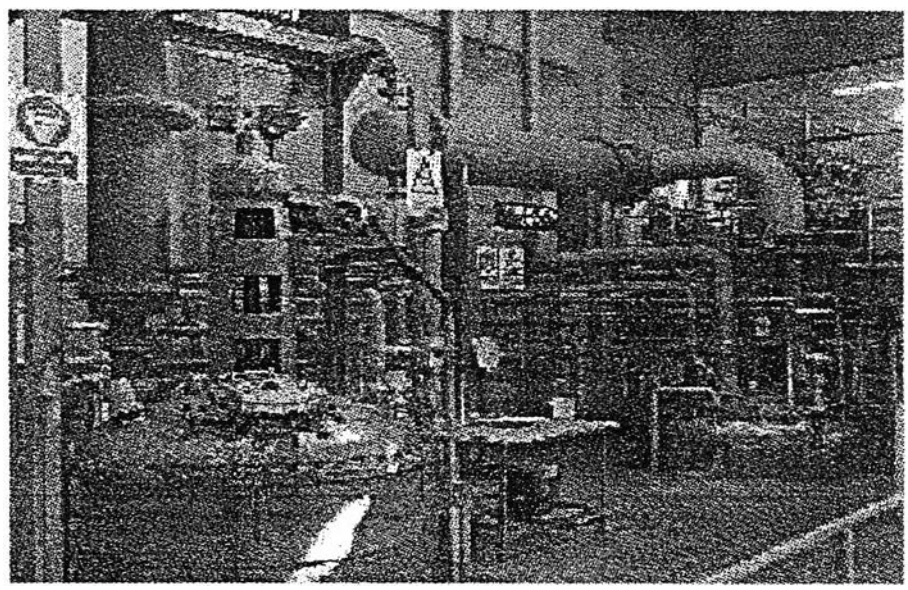


รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงการไหลของกระบวนการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การเตรียมเรซิน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเตรียมเมลามีนเรซิน และฟีนอลิคเรซินซึ่งจะผสมลงในถังผสมดังแสดงในรูปที่ 3.2

เมลามีนเรซิน ประกอบไปด้วยสารเคมีตั้งต้นดังนี้ ผงเมลามีน ฟอร์มาดีไฮด์ น้ำ ไดเอธทิลีนไกลคอล นำมาผสมกันในถังผสมเรซิน โดยใช้อุณหภูมิในการผสมประมาณ 90°C เรซินที่ได้จะมีลักษณะใส มีความหนืด เมื่อเกิดการแข็งโดยทำปฏิกิริยาสมบูรณ์แล้ว จะเป็นลักษณะของเทอร์โมเซตติงใส มีความแข็ง ทนความชื้นได้

ฟีนอลิคเรซิน จะประกอบไปด้วยสารเคมีตั้งต้น ดังนี้ ฟีนอล ฟอร์มาดีไฮด์ เมทานอล นำมาผสมกันในถัง ผสมเรซิน โดยใช้อุณหภูมิในการผสมประมาณ 90°C เรซินที่ได้จะมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเหนียว เมื่อเกิดการแข็งโดยทำปฏิกิริยาสมบูรณ์แล้ว จะเป็นลักษณะของเทอร์โมเซตติงสีน้ำตาลเข้ม มีความแข็ง ทนความชื้นได้ ทนแรงกระแทกได้ดี



รูปที่ 3.3 แสดงภาพของถังผสมเรซิน

ปัจจัยควบคุมของเรซิน ได้แก่ - การกำหนดค่าระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาของเมลามีนเรซิน (Gel time)
- ค่าความหนืดของเรซิน
เป็นต้น

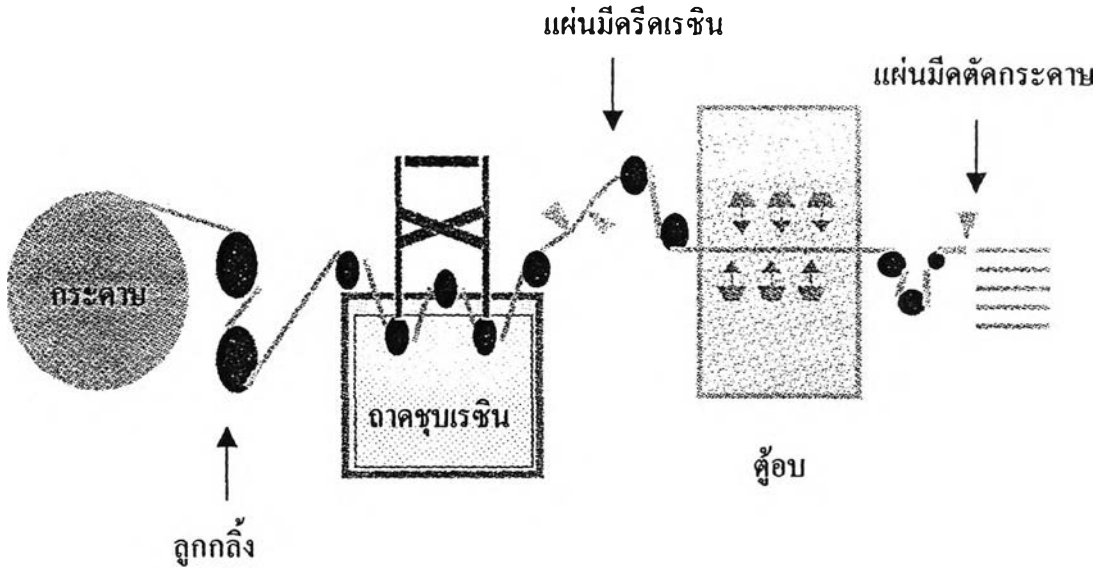
<u>ขั้นตอนที่ 2</u> กระบวนการชุบผิวหน้ากระดาษด้วยเมลามีนเรซินกับกระดาษสีลวดลาย และฟีนอลิคเรซินกับกระดาษคร๊าฟ

ซึ่งลักษณะการชุบของทั้งสองแบบจะมีลักษณะคล้ายกัน โดยผ่านเครื่องชุบกระดาษดังรูปที่ 3.4 คือ ประกอบไปด้วยบริเวณที่ใส่ม้วนกระดาษ หลังจากนั้นก็จะดึงกระดาษผ่านลูกกลิ้งเพื่อให้กระดาษตึง เพื่อให้ง่ายต่อการชุบกระดาษ ส่วนต่อมาก็จะเป็นบริเวณที่กระดาษจะผ่านถาดชุบเรซินซึ่งในถาดนั้นก็จะใส่เรซินที่ผ่านจากการเตรียมเรซินในขั้นตอนที่ 1

ส่วนต่อมาก็จะเป็นส่วนที่กระดาษผ่านแผ่นมีดรีดเรซินในส่วนนี้มีดรีดเรซินจะทำหน้าที่ควบคุมปริมาณเรซินที่บนผิวหน้า (Resin Content) เช่นถ้าต้องการให้มีปริมาณเรซินบนผิวหน้ากระดาษน้อยก็ทำการปรับใบมีดต่ำลง ใบมีดก็ทำหน้าที่ในการรีดเรซินออกไปมาก บนผิวหน้ากระดาษก็จะมีปริมาณเรซินน้อยลง ในทางกลับกันถ้าต้องการให้ปริมาณเรซินบนกระดาษมีมากก็ให้ปรับใบมีดยกตัวสูงขึ้น การรีดปริมาณเรซินออกก็จะน้อยลง ปริมาณเรซินบนผิวหน้ากระดาษก็จะมีมากขึ้นเช่นกัน หลังจากนั้นกระดาษที่ผ่านการชุบเรซินแล้วจะวิ่งผ่านตู้อบ เพื่อให้กระดาษที่ผ่านการชุบเรซินแล้วแห้งซึ่งตู้อบนี้มีความยาวประมาณ 20 เมตร ระหว่างที่กระดาษที่ผ่านการชุบเรซินนั้นถ้าหากต้องการให้ค่าสารระเหยบนกระดาษ (Volatile Content) มากก็ให้ปรับความเร็วของกระดาษให้วิ่งเร็วขึ้น ในทางกลับกันถ้าต้องการค่าสารระเหยบนกระดาษมีค่าน้อยก็ให้ปรับค่าความเร็วกระดาษให้ลดลง

ขั้นตอนสุดท้ายคือการตัดกระดาษให้เป็นแผ่นตามต้องการซึ่งมาตรฐานการตัดกระดาษตามยาวอยู่ที่ประมาณ 2460 มิลลิเมตร ส่วนหน้ากว้างของกระดาษจะถูกกำหนดจากบริษัทในเครือประเทศสหรัฐอเมริกา

ปัจจัยควบคุม ได้แก่ - ปริมาณเรซินบนผิวหน้ากระดาษ (Resin Content)
- ปริมาณสารระเหยบนกระดาษ (Volatile Content)
เป็นต้น



รูปที่ 3.4 แสดงกระบวนการชุบกระดาษ

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> กระบวนการเรียงชุดกระดาษ ตามชนิดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งชุดกระดาษที่ผ่านการเรียงแล้วจะแสดงดังรูปที่ 3.5

ในการเรียงชุดกระดาษเพื่อผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตจะประกอบไปด้วย

-แผ่นสแตนเลส หรือแผ่นสแตนเลสเพลททำหน้าที่ให้เกิดผิวหน้าบนแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

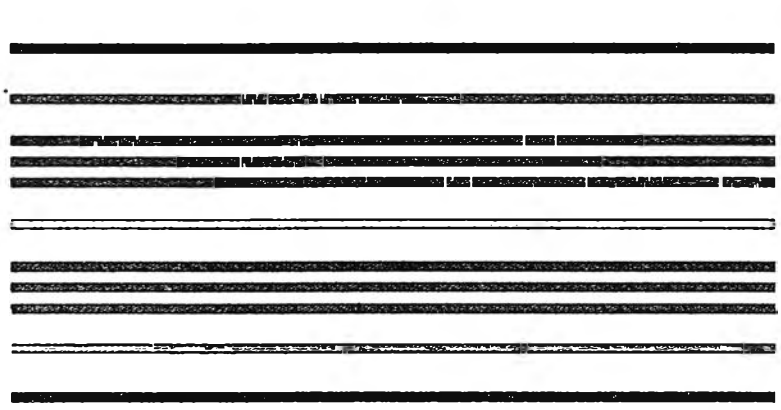
-กระดาษผิวหน้า ทำหน้าที่ให้เกิดสีสัน ลวดลายที่สวยงาม อาจจะเป็นกระดาษสีพื้น หรือกระดาษลวดลายก็ได้ ที่ผ่านการชุบด้วยเมลามีนเร ซิน

-กระดาษคร๊าฟ ผ่านการชุบฟีนอลิคเรซิน จะเป็นส่วนที่ช่วยรับแรงกระแทกของวัสดุ ถ้าต้องการให้แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตมีความหนามากขึ้น ก็สามารถทำได้โดยเพิ่มปริมาณกระดาษคร๊าฟมากขึ้นดังรูปที่ 3.5 เป็นการเรียงชุดกระดาษเพื่อทำการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตความหนา 0.80 มิลลิเมตร ซึ่งมาตรฐานการเรียงชุดกระดาษจะถูกกำหนดมาจากบริษัทที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทั่วไปกระดาษผิวหน้าที่มีสีสันลวดลายจะมีความหนาประมาณ 0.1 มิลลิเมตรต่อ 1 แผ่น ส่วนกระดาษคร๊าฟจะมีความหนาประมาณ 0.25 มิลลิเมตรต่อ 1 แผ่น

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 85201144x

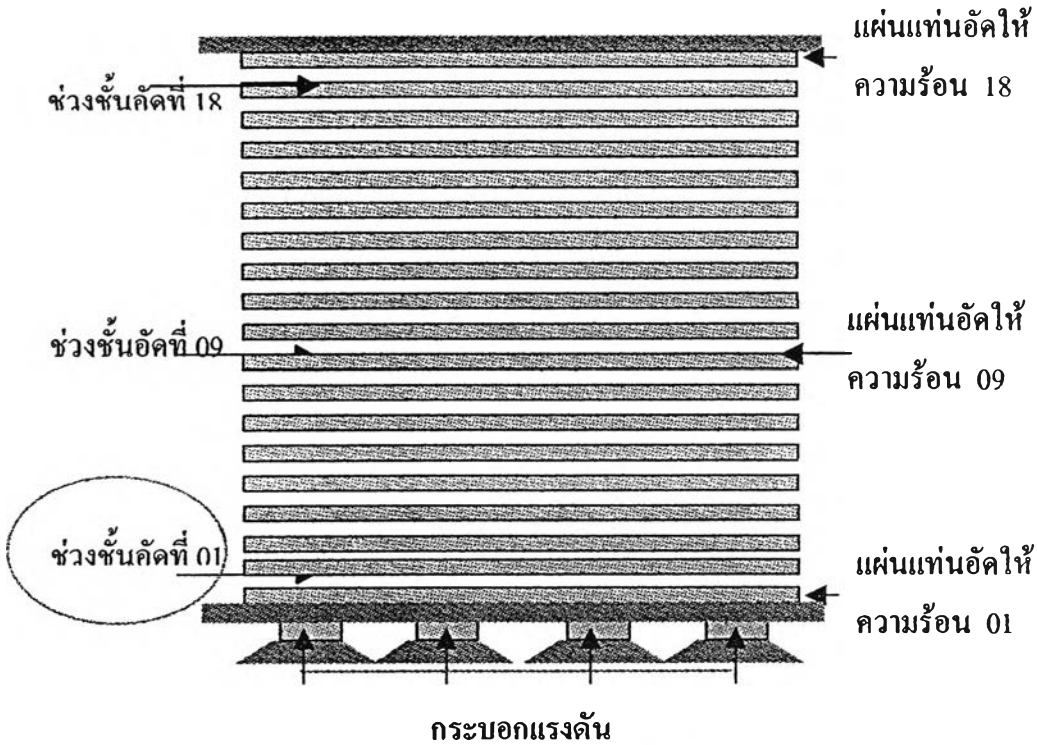
ปัจจัยควบคุม ได้แก่ - อุณหภูมิและความชื้นในการเก็บกระดาษ
- วิธีการรียงชุดกระดาษตามมาตรฐานการทำงาน
เป็นต้น



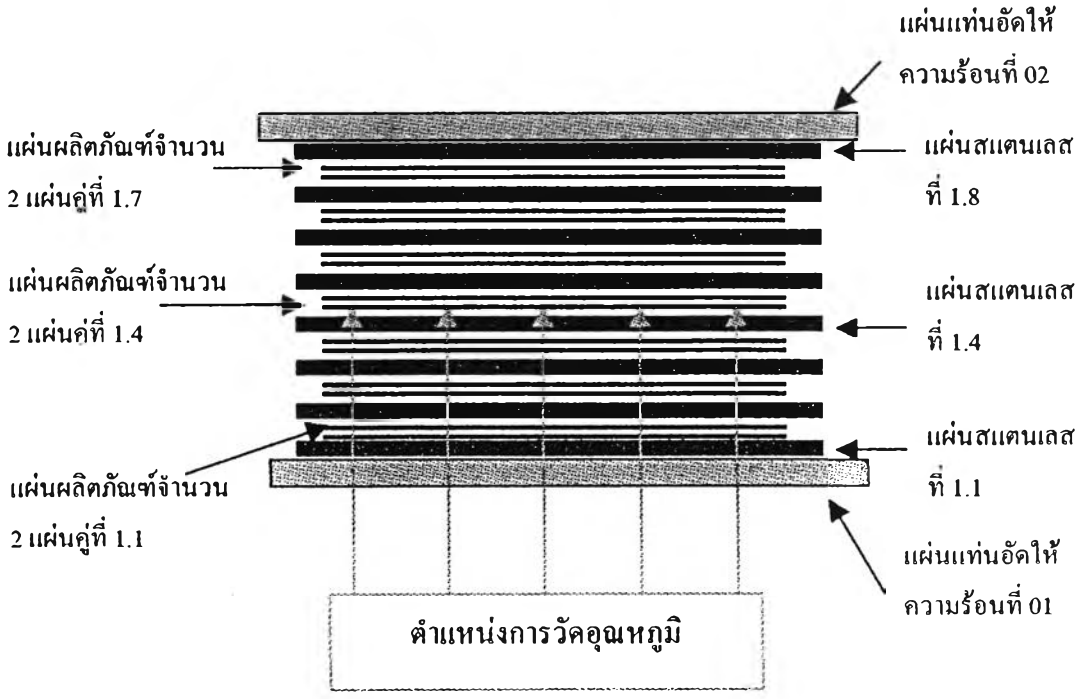
รูปที่ 3.5 แสดงกระบวนการเรียงชุดกระดาษประเภทผลิตภัณฑ์ความหนา 0.80 มิลลิเมตร

<u>ขั้นตอนที่ 4</u> กระบวนการอัดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต แสดงดังรูปที่ 9
กระบวนการอัดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตจะเป็นกระบวนการอัดที่ใช้แรงดันประมาณ 300 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ใช้อุณหภูมิสูงสุดในการอัดประมาณ 138°C เวลาในการอัดประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งจากรูปที่ 3.6 เป็นรูปแสดงเครื่องอัดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต โดยสามารถอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้ แผ่นแท่นอัดให้ความร้อน (Hot Platen) ซึ่งในโรงงานกรณีศึกษานี้จะแผ่นแท่นอัดให้ความร้อนทั้งหมด 19 แผ่น แต่ละแผ่นจะมีหน้าที่ให้ความร้อนกับชุดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต โดยความร้อนที่ผ่านเข้ามาในชั้นอัดนี้จะมาจากความร้อนที่เป็นไอน้ำ (Steam) ที่มีอุณหภูมิประมาณ 200° C ที่เกิดจากหม้อต้มน้ำ (Boiler)
ในส่วนต่อมาของเครื่องอัดได้แก่ช่วงชั้นอัดที่นำชิ้นงานเข้าอัด ในส่วนนี้จะเป็นช่องว่างของแต่ละแผ่นแท่นอัดให้ความร้อน เป็นช่องที่ไว้สำหรับใส่ชิ้นงานให้เข้ารับการอัด (งานชุดกระดาษที่ผ่านมาจากขั้นตอนการเรียงชุดกระดาษขั้นตอนที่ 3) จากที่ทราบแล้วว่าแผ่นแท่นอัดให้ความร้อนของโรงงานกรณีศึกษานี้มีทั้งหมด 19 แผ่นดังนั้นช่องสำหรับใส่ชิ้นงานเข้าอัดก็จะมี ทั้งหมด 18 ช่วงชั้นการอัด โดยแต่ละช่วงชั้นสามารถทำการอัดได้แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตเท่ากับ 14 แผ่นต่อช่วงชั้นการอัด โดยใช้แผ่นสแตนเลสทั้งหมด 8 แผ่นต่อช่วงชั้นการอัด

ปัจจัยควบคุม ได้แก่ - อุณหภูมิที่ใช้ในการอัดแผ่นผลิตภัณฑ์
- ระยะเวลาที่ใช้ในการอัดผลิตภัณฑ์
- แรงดันที่ใช้ในการอัด
เป็นต้น



รูปที่ 3.6 แสดงเครื่องอัดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต



รูปที่ 3.7 แสดงภาพจำลองของช่วงชั้นอัดที่ 01 ในการเรียงแผ่นผลิตภัณฑ์กับแผ่นสแตนเลส และตำแหน่งต่างๆ ในการวัดอุณหภูมิ

<u>ขั้นตอนที่ 5</u> กระบวนการตัดขอบ และขัดหลังผลิตภัณฑ์ ในกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ต่อจากกระบวนการอัด เมื่อแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตผ่านกระบวนการอัดแล้วจะยังคงมีเศษที่ขอบเหลืออยู่จึงต้องผ่านการตัดขอบ ในปัจจุบันขนาดแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่ผ่านการตัดขอบแล้วจะมีขนาดความกว้าง 1234 มิลลิเมตร ความยาว 2454 มิลลิเมตร เมื่อผ่านกระบวนการตัดขอบแล้วก็จะเป็นกระบวนการขัดหลัง โดยลักษณะของหลังแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่ผ่านการขัดหลังแล้วจะต้องมีความเรียบ สวยงาม และความหนาหลังการขัดต้องอยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไว้ด้วย

ปัจจัยควบคุม ได้แก่ - ขนาดของแผ่นผลิตภัณฑ์
- ลักษณะของหลังของแผ่นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขัดแล้ว
- ความหนาของแผ่นผลิตภัณฑ์
เป็นต้น

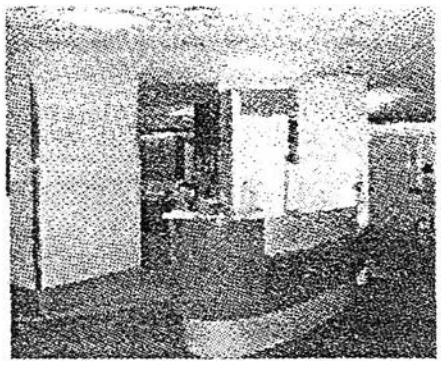
<u>ขั้นตอนที่ 6</u> การคัดเกรดผลิตภัณฑ์ จะใช้วิธีการคัดเกรดผลิตภัณฑ์แบบ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้มาตรฐานของบริษัทที่ประเทศสหรัฐอเมริกาดังนี้

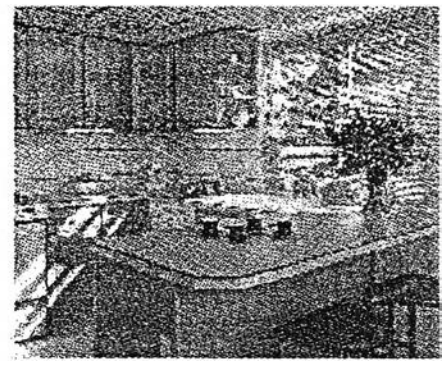
มาตรฐานการคัดแยกของเสียที่เกิดขึ้นของแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

ของเสียประเภทที่ 1	มีเศษสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ หรือลักษณะลวดลาย สีบนผิวหน้าของแผ่นผลิตภัณฑ์มีความผิดปกติจากมาตรฐาน
ของเสียประเภทที่ 2	มีจุดสกปรก จุดดำ หรือกลุ่มของจุดสกปรกรวมกันที่มีขนาดใหญ่กว่า 1.00 ตารางมิลลิเมตรบนผิวหน้าของแผ่นผลิตภัณฑ์ ภายในพื้นที่วงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 30 เซนติเมตร
ของเสียปะเภทที่ 3	แผ่นผลิตภัณฑ์ที่แตก ไม่สามารถตัดขนาดได้ตามที่กำหนดไว้

ปัจจัยควบคุม ได้แก่ - ความสว่างสำหรับการทำงานในการคัดเกรด
- ระยะห่างการมองในการคัดเกรด
เป็นต้น

<u>ขั้นตอนที่ 7</u> ผลิตภัณฑ์แผ่นเทอร์โมเซตติงสำเร็จรูป เพื่อเก็บเข้าคลังสินค้ารอจำหน่ายต่อไป โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการเก็บรักษาแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม เพื่อจำหน่ายให้ลูกค้านำไปใช้งานต่อไป การประยุกต์ใช้งานดังแสดงในรูปที่ 3.7 และ 3.8





รูปที่ 3.7 และ 3.8 แสดงแผ่นเทอร์โมเซตติงสำเร็จรูปที่ใช้ภายในสำนักงานและที่อยู่อาศัย

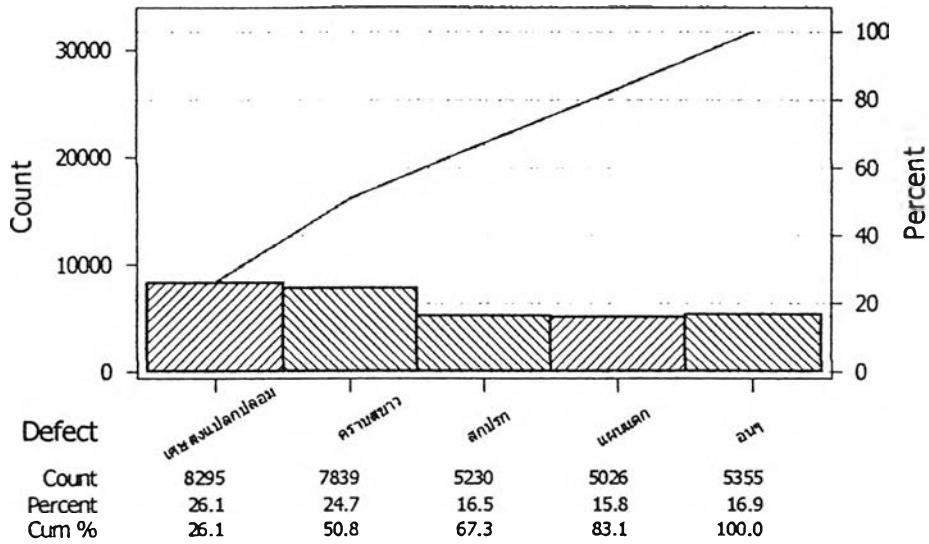
3.2.4 วัตถุดิบ

ในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษานี้วัตถุดิบ ได้แก่ กระดาษสีลวดลาย กระดาษคร๊าฟ สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมเมลามีนเรซินและฟีนอลิคเรซิน จะถูกนำเข้าโดยผ่านการสั่งซื้อจากบริษัทในเครือประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งหมด

3.3 สภาพปัญหาปัจจุบันที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3.3.1 ความเป็นมาและปัญหาในการผลิต

เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษามีปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ กลับมีปัญหาความแปรปรวนในด้านคุณภาพอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะในเรื่องผลผลิตที่ได้จากการผลิต ซึ่งทางผู้รับผิดชอบ ได้พยายามดำเนินการหาสาเหตุพร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอยู่ตลอดเวลา แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยปริมาณของเสียตั้งแต่เดือนมกราคม – กรกฎาคม 2547 มีสถิติดังต่อไปนี้ ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงแผนภูมิพาเรโตของของเสียที่เกิดจากการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึง กรกฎาคม 2547

จากแผนภูมิดังกล่าวรูปที่ 3.9 พบว่าสาเหตุของของเสียที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ สาเหตุของเสียที่เกิดจากสิ่งแปลกปลอมเกิดขึ้นบนผิวหน้าของแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตจำนวน 8295 แผ่น (26.1 %ของจำนวนของเสียทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ สาเหตุจากการที่แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตเป็นคราบสีขาว จำนวน 7839 แผ่น (24.7 %ของจำนวนของเสียทั้งหมด) สาเหตุแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตสกปรก จำนวน 5230 แผ่น (16.5 % ของจำนวนของเสียทั้งหมด) และสาเหตุแผ่นลามิเนตแตกจำนวน 5026 แผ่น (15.8 %ของจำนวนของเสียทั้งหมด) ตามลำดับ ซึ่งจากกราฟพาเรโตจะเห็นได้ว่าร้อยละ 80 ของของเสียเกิดจากสาเหตุประเภทของเสีย 3 ประเภทคือสาเหตุของจากสิ่งแปลกปลอม คราบสีขาวและสกปรก ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงทำการคัดเลือกสาเหตุเหล่านี้มาพิจารณาเพื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่อไป

จากตารางที่ 1.1 ข้อมูลข้างต้นพบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ผ่านมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพ ต้นทุน ราคาของผลิตภัณฑ์เป็นอย่างมาก โดยถ้าคิดมูลค่าของความเสียหายตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึง กรกฎาคม 2547 ที่ผ่านมาพบว่า จำนวนแผ่นของของเสียมีจำนวนถึง 31,745 แผ่น ทำให้เกิดมูลค่าความเสียหายที่ มีมูลค่าสูงถึง 11,110,750 บาท เมื่อคิดที่ต้นทุนของผลิตภัณฑ์แผ่นละ 350 บาท และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับบริษัทในเครือพบว่าอัตราของผลผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ต่ำกว่าบริษัทดังกล่าวมากดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้ระหว่างบริษัทกรณีศึกษากับบริษัทในเครือ

	อัตราผลผลิตที่ได้ (เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ได้)
บริษัทกรณีศึกษา	93.0-94.0
บริษัทในเครือ ประเทศสหรัฐอเมริกา	97.0-98.0
บริษัทในเครือ ประเทศจีน	96.0-97.0

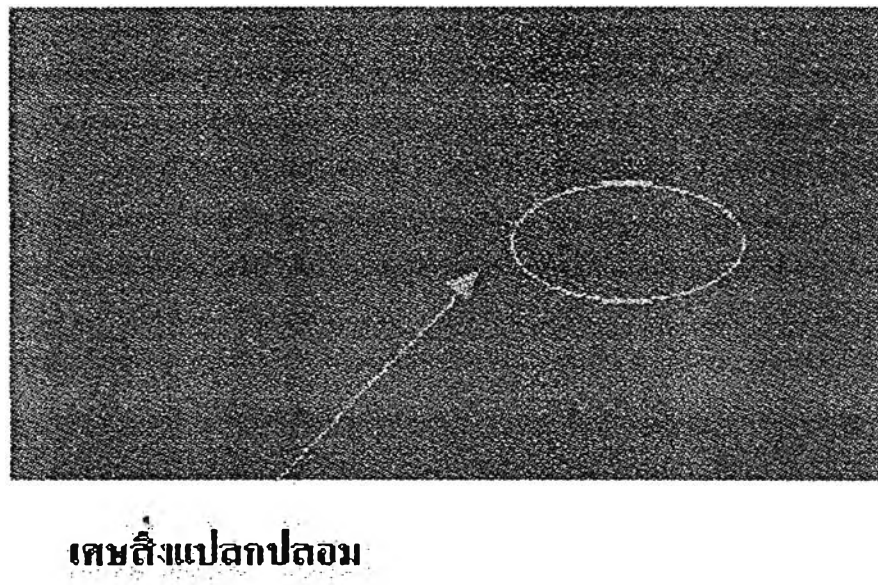
3.2.2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาการเกิดของเสีย

จากข้อ 3.2.1 ความเป็นมาและปัญหาในการผลิตได้ทำการคัดเลือกสาเหตุที่จะทำการวิเคราะห์และค้นหาปัจจัยแล้วในหัวข้อนี้ จึงจะนำเอาสาเหตุดังกล่าวมาทำการเก็บข้อมูลใหม่โดยใช้หลักการทางสถิติแผนภูมิควบคุมแบบ Attribute control chart เพื่อนับจำนวนของเสียที่เกิดจากสาเหตุนี้จริงๆ ว่ามีจำนวนเท่าไหร่

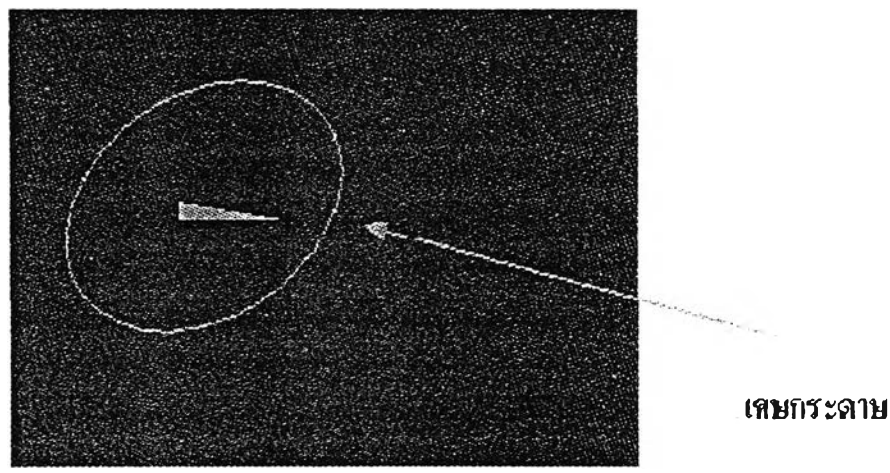
ในขั้นแรกจะเริ่มตั้งแต่การจัดทำใบบันทึกผลใหม่เพื่อบันทึกผลเฉพาะสาเหตุปัญหาที่สนใจให้ถูกต้องครบถ้วน หลังจากนั้นก็จะนำเอาผลที่ได้ไปเขียนลงในแผนภูมิ Attribute control chart เพื่อดูแนวโน้มของการเกิดปัญหาต่อไป

3.4 ลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

3.4.1 <u>เศษสิ่งแปลกปลอม</u> บนผิวหน้าของผลิตภัณฑ์จะพบเศษกระดาษ เศษเส้นผม เศษเส้นใยต่างๆ เป็นต้น ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้จากการที่มีเศษกระดาษของกระดาษที่ผ่านการชุบแล้วแตกติดมากับแผ่นผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ดังแสดงรูปที่ 3.10 และรูปที่ 3.11



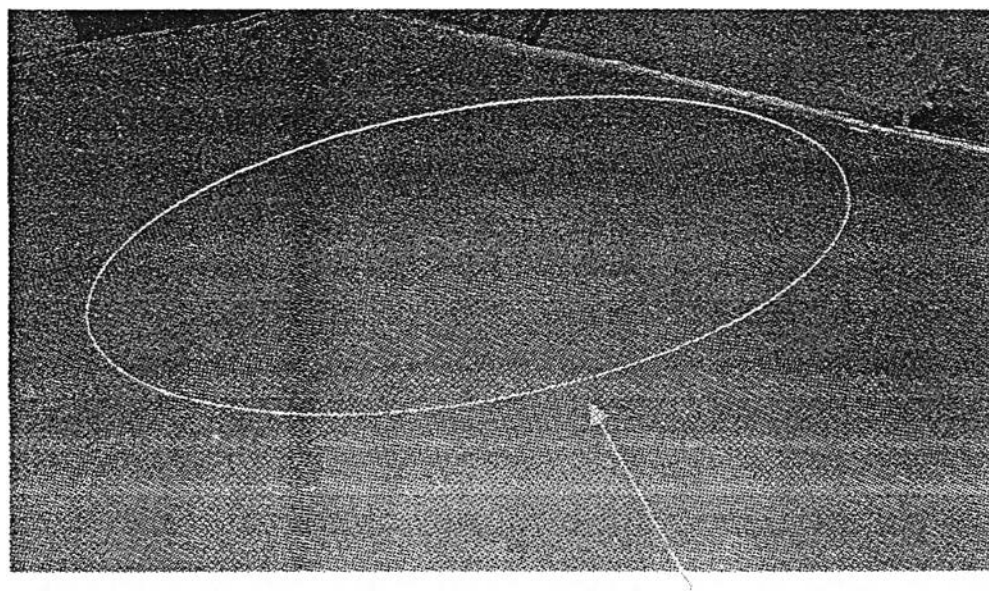
รูปที่ 3.10 แสดงเศษสิ่งแปลกปลอมที่เกิดขึ้นบนแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต



รูปที่ 3.11 แสดงเศษกระดาษที่เกิดขึ้นบนแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

3.4.2 <u>คราบสีขาว</u> ลักษณะที่พบจะพบว่าผิวหน้าของผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะเป็นฝ้าสีขาว ทำให้สีสันบนผิวหน้าไม่ชัดเจน มีลักษณะมัวๆ ดังแสดงในรูป 3.12

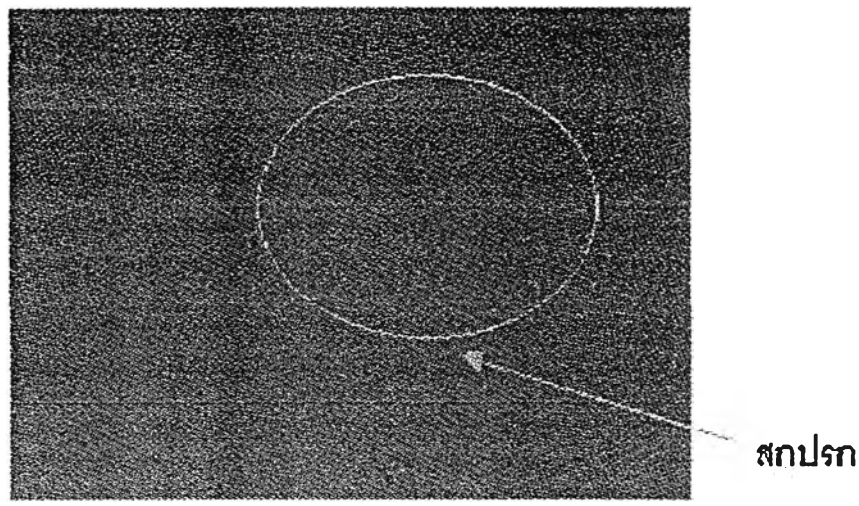
ลักษณะของการเกิดปัญหา ถ้าแผ่นผลิตภัณฑ์แผ่นใดเกิดคราบสีขาวขึ้นเมื่อทำการยกแผ่นสแตนเลสขึ้นมาจะพบว่าแผ่นผลิตภัณฑ์จะติดแน่นกับแผ่นสแตนเลส บางแผ่นก็สามารถลอกออกมาได้โดยไม่ทำให้แผ่นผลิตภัณฑ์แตก แต่บางแผ่นก็ไม่สามารถลอกออกมาได้จากการที่สอบถามไปยังบริษัทในเครือที่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศจีน พบว่าปัญหานี้จะไม่พบที่บริษัทดังกล่าวเลย ซึ่งโดยปกติแล้วหลังจากอัดแผ่นผลิตภัณฑ์เสร็จ แล้วทำการยกแผ่นสแตนเลสออกมาแผ่นผลิตภัณฑ์จะต้องหลุดออกจากแผ่นสแตนเลสโดยทันที



คราบสีขาวบริเวณกลางแผ่น

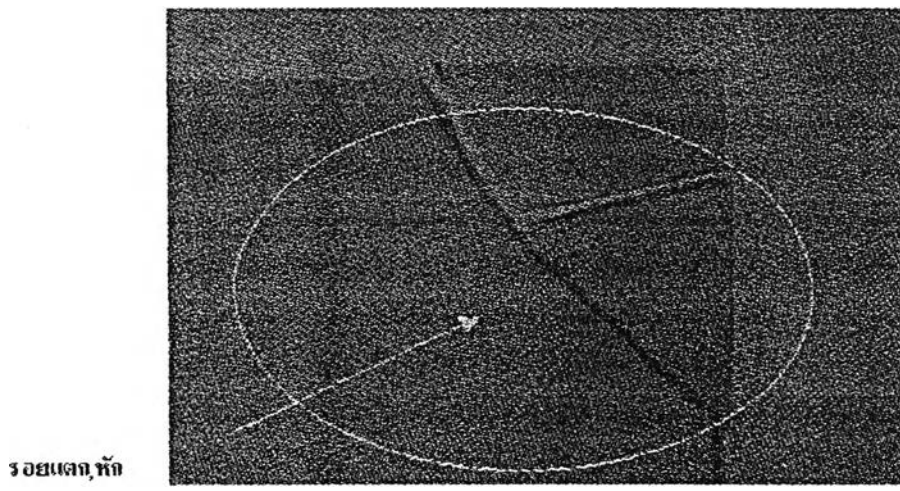
รูปที่ 3.12 แสดงคราบสีขาวที่เกิดขึ้นบนผิวหน้าของแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

3.4.3 <u>สกปรก</u> มีลักษณะเป็นจุดดำ กลุ่มของของจุดดำเกิดขึ้นบนผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ดังแสดงในรูปที่ 3.13 ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจจะมาจากการที่แผ่นกระดาษผิวหน้าสกปรกอยู่แล้ว เป็นต้น



รูปที่ 3.13 แสดงกลุ่มสกปรกที่เกิดขึ้นบนผิวหน้าของแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต

3.4.4 <u>แผ่นแตก</u> แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตแตกหักซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้จากการที่แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตติดแผ่นสแตนเลสจากปัญหาคราบสีขาว ทำให้ยากต่อการแกะออกมา หรือเมื่อแกะออกมาแล้วเกิดการแตกขึ้น เป็นต้น ดังแสดงในรูป 3.14



รูปที่ 3.14 แสดงแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต เกิดการแตกหักขึ้น

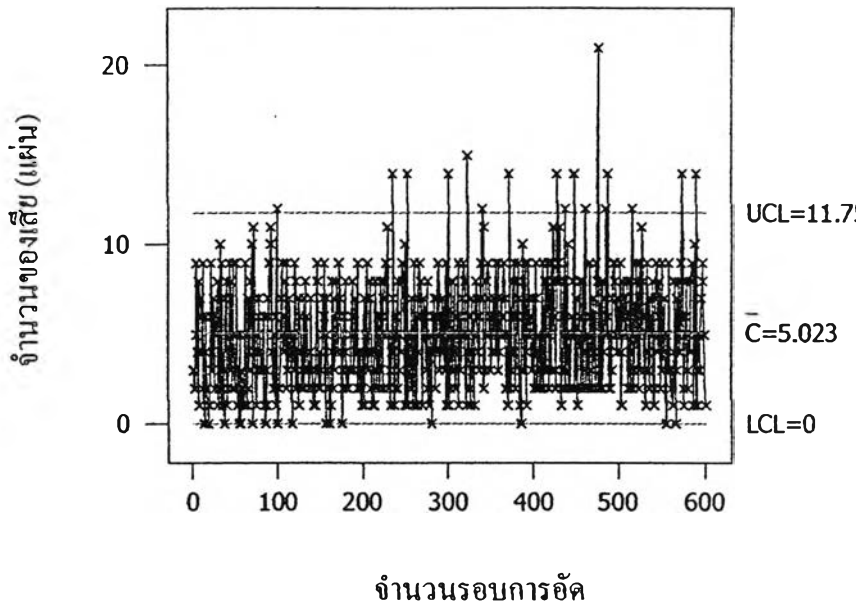
3.5 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น โรงงานกรณีศึกษาแห่งนี้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต โดยมีผลิตภัณฑ์หลักเป็นแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนตที่มีความหนา 0.80 มิลลิเมตร จากข้อมูลที่ผ่านมาตั้งเดือนมกราคม 2547 ถึง กรกฎาคม 2547 พบว่าจำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่แนวโน้มสูงมากขึ้น แต่ความแปรปรวนของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงงานกรณีศึกษาแห่งนี้กลับมีแนวโน้มที่สูงตามขึ้นไปด้วย และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับบริษัทในเครือจากประเทศต่างๆ จะพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ของเสียที่สูงกว่ามาก ตรงจุดนี้ทำให้เกิดปัญหาในด้านต่างๆ ตามมาอีกเป็นจำนวนมากทั้งในด้านต้นทุน การจัดส่งผลิตภัณฑ์ เป็นต้น และเมื่อคิดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวที่ผ่านมาพบว่ามีมูลค่าสูงถึง 11,110,750 บาท ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ในปัจจุบันปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นกับโรงงานกรณีศึกษาแห่งนี้มีความสำคัญมาก

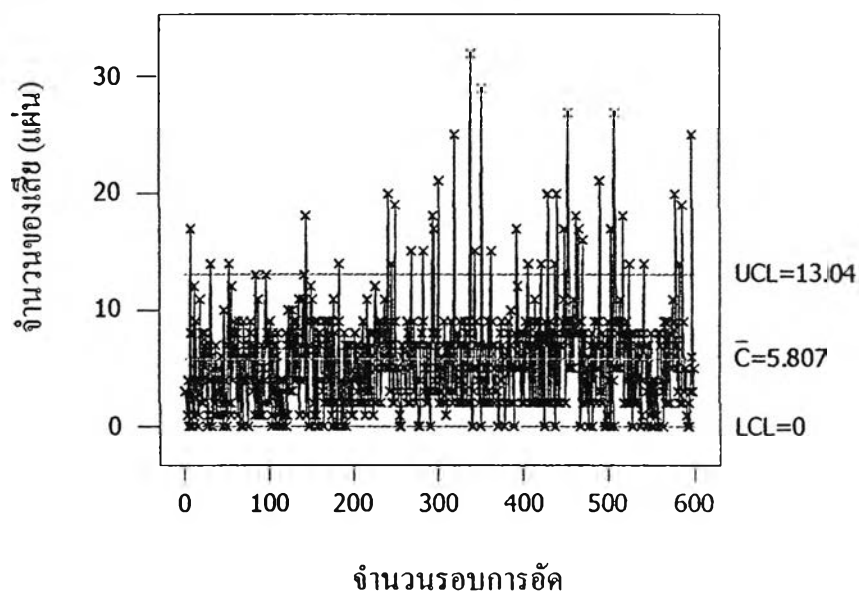
งานวิจัยนี้จึงมุ่งหวังที่จะทำการแก้ไข ปรับปรุงปัญหา และลดความแปรปรวนของของเสียที่เกิดขึ้น โดยการวิเคราะห์ถึงเหตุปัจจัยควบคุมการผลิตที่มีผลกระทบต่อการเกิดของเสียของผลิตภัณฑ์

3.6 การเก็บข้อมูลของเสียใหม่เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยของแต่ละสาเหตุของเสีย

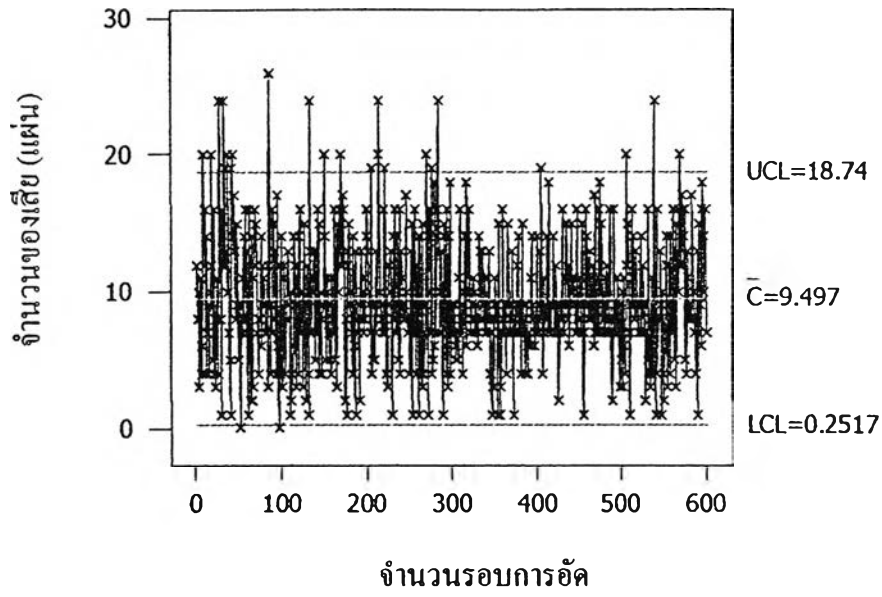
จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษาแห่งนี้ การเก็บข้อมูลที่แสดงข้างต้นก็เป็นเพียงข้อมูลของปัญหาในเบื้องต้นได้เท่านั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้ปรับปรุงการเก็บข้อมูลของของเสียของโรงงานกรณีศึกษานี้ใหม่ โดยได้คัดเลือกปัญหาของของเสียมา 3 ประเภทคือ ของเสียที่เกิดจากเศษสกปรก ของเสียที่เกิดจากสิ่งแลกปลอม และของเสียที่เกิดจากคราบสีขาว โดยหลักการคัดเลือกประเภทของเสียที่จะนำมาวิเคราะห์จะดูจากความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งในที่นี้ก็คือปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 3.9 แสดงแผนภูมิพาเรโตของของเสียที่เกิดจากการผลิตแผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต การเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์แต่ละประเภทของของเสียในงานวิจัยฉบับนี้จะเริ่มจาก การใช้ข้อมูลเบื้องต้นที่มีอยู่ในการคัดเลือกประเภทของเสียที่มีความสำคัญดังที่ล่าวมาแล้วข้างต้น ต่อมาจะเป็นการออกแบบใบบันทึกของเสียใหม่ ซึ่งข้อมูลการบันทึกของเสียที่ได้แยกตามประเภทของเสียดังตารางภาคผนวกแสดงข้อมูลของเสียแยกตามประเภทของเสีย และนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์แบบ Attribute control chart ต่อไป หลังจากที่ได้ Attribute control chart มาตรฐานเริ่มต้นดังแสดงในรูปที่ 3.15, 3.16 และ 3.17 ตามลำดับ แล้วก็จะนำ Control chart ดังกล่าวไปเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่อไป



รูปที่ 3.15 แสดง Attribute control chart มาตรฐานเริ่มต้น ประเภทของเสีย สิ่งสกปรก



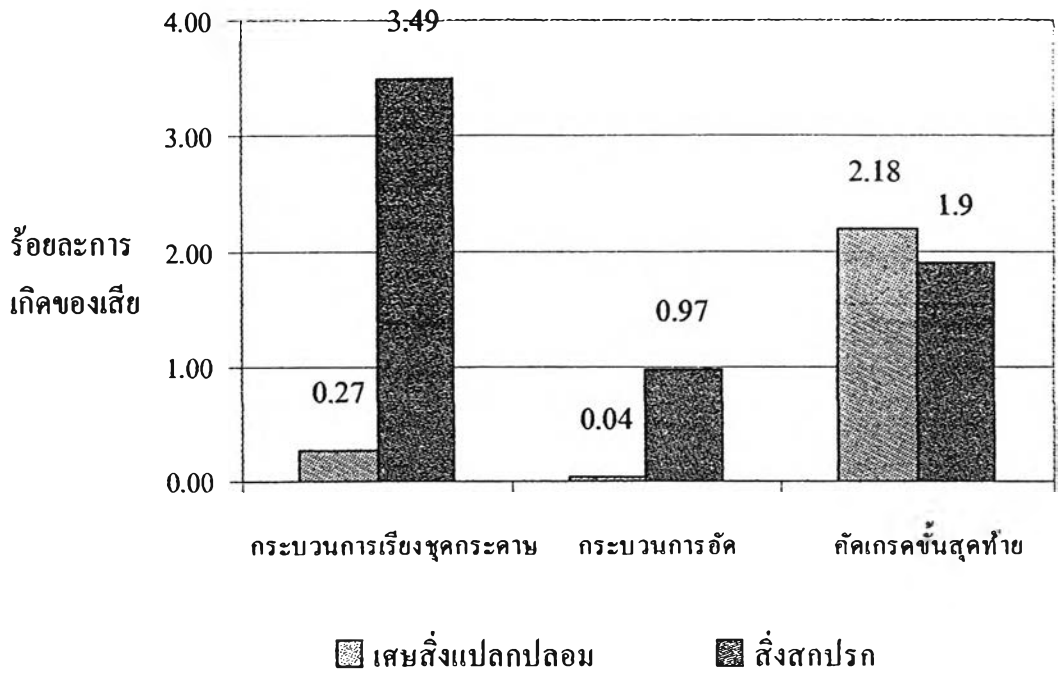
รูปที่ 3.16 แสดง Attribute control chart มาตรฐานเริ่มต้นประเภทของเสีย เศษสิ่งแปลกปลอม



รูปที่ 3.17 แสดง Attribute control chart มาตรฐานเริ่มต้นสำหรับของเสีย คราบสีขาว

จากรูปที่ 3.15, 3.16 และ 3.17 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเกิดปัญหาประเภทต่างๆ ที่ได้คัดเลือกมาโดยการเก็บข้อมูลการผลิตทั้งหมด 600 รอบการอัด การเก็บข้อมูลดังกล่าวจะเป็นการนับจำนวนของเสียที่เกิดจากสาเหตุดังกล่าว แล้วบันทึกลงในใบบันทึกของเสีย ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นจำนวนแผ่นของปัญหาที่แท้จริง

เมื่อทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในปัญหาของเสียสิ่งสกปรก และปัญหาของเสียเศษสิ่งแปลกปลอมโดยการจำแนกของเสียของปัญหาดังกล่าวโดยละเอียดเพื่อดูถึงสาเหตุของเสียที่แท้จริง พบว่าปัญหาของเสียสิ่งสกปรก และปัญหาของเสียเศษสิ่งแปลกปลอม ยังคงพบในกระบวนต่างๆ ในระหว่างการผลิตด้วย คือพบปัญหาสกปรกและเศษสิ่งแปลกปลอมบนกระดาษวัตถุดิบใน กระบวนเรียงชุดกระดาษ กระบวนการอัดกระดาษ และการคัดเกรดขั้นสุดท้าย ดังกราฟรูปที่ 3.18 ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าปัญหาของเสียทั้งสองปัญหาดังกล่าวนี้มาจากทุกขั้นตอนในการผลิตได้



รูปที่ 3.18 กราฟแสดงร้อยละของเสียที่พบในระหว่างการผลิต

จากกราฟรูปที่ 3.18 แสดงการพบของเสียสาเหตุต่างในกระบวนการผลิต และเมื่อทำการจำแนกสาเหตุของเสียต่อไปอีกจะพบสาเหตุของของเสียต่างๆ โดยแยกปัญหาแต่ละประเภทดังนี้ ปัญหาสิ่งสกปรกเมื่อทำการจำแนกสาเหตุของเสียใน กระบวนการเรียงชุดกระดาษ กระบวนการอัดกระดาษ และการคัดเกรดขั้นสุดท้าย ดังตารางที่ 3.2 เช่นเดียวกันเมื่อทำการจำแนกสาเหตุของเสียเศษสิ่งแปลกปลอมในกระบวนการผลิตต่างๆจะได้ผลดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงการจำแนกสาเหตุของเสียโดยละเอียด ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการต่างๆ

ระหว่างกระบวนการเรียงชุดกระดาษ	การจำแนกรายละเอียดวัตถุดิบที่เป็นของเสีย					
	เศษสิ่งแปลกปลอม	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย	สิ่งสกปรก	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย
	เส้นผม	19	6	รอยแปรงปัด	236	6
	เศษกระดาษสีชุบ	219	73	รอยนิ้วมือ	364	9
	เศษกระดาษคร๊าฟ	25	8	รอยน้ำมัน	389	10
	เศษพลาสติก	26	9	รอยเปื้อน	997	26
	อื่นๆ	13	4	จุดดำฝังลงบนกระดาษ	1311	34
				ฝุ่นละอองเกาะบนกระดาษ	533	14
				อื่นๆ	41	1
ระหว่างกระบวนการอัดชุดกระดาษ	การจำแนกรายละเอียดวัตถุดิบที่เป็นของเสีย					
	เศษสิ่งแปลกปลอม	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย	สิ่งสกปรก	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย
	เส้นผม	2	4	รอยแปรงปัด	53	5
	เศษกระดาษสีชุบ	30	64	รอยนิ้วมือ	86	8
	เศษกระดาษคร๊าฟ	9	19	รอยน้ำมัน	33	3
	เศษพลาสติก	3	6	รอยเปื้อน	318	31
	อื่นๆ	3	6	จุดดำฝังลงบนกระดาษ	366	35
				ฝุ่นละอองเกาะบนกระดาษ	175	17
				อื่นๆ	11	1
การคัดเกรดขั้นสุดท้าย	การจำแนกรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสีย					
	เศษสิ่งแปลกปลอม	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย	สิ่งสกปรก	จำนวน (แผ่น)	%ของเสีย
	เส้นผม	16	1	รอยแปรงปัด	237	12
	เศษกระดาษสีชุบ	1729	84	รอยนิ้วมือ	176	9
	เศษกระดาษคร๊าฟ	216	10	รอยเปื้อน	886	44
	เศษพลาสติก	13	1	จุดดำฝังลงบนกระดาษ	641	32
	อื่นๆ	91	4	อื่นๆ	85	4