

## บทที่ 5

### วิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแก้ไข

#### รูปแบบการสูญเสีย

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าปัญหาการสูญเสียในโรงงานดังกล่าวสามารถแยก  
ลักษณะของการสูญเสียได้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงลักษณะต่าง ๆ ของการสูญเสีย

ลักษณะการบกพร่อง	คำอธิบาย	สาเหตุเบื้องต้น
สูญเสียวัตถุดิบสูง	น้ำหนักของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักผลิตภัณฑ์	กระบวนการตัดไม่ดี
		ขนาดแผ่นมีจำกัด
		เครื่องจักรกำลังไม่พอ
บุง	ชิ้นงานเกิดรอยบุง	การเคลื่อนย้าย
ย่น	ชิ้นงานเกิดรอยย่น	แรงอัดในการขึ้นรูปน้อย
		มีเศษผงติดที่ใต้แผ่น
		ผสมน้ำมันไม่ดี
		เป็นรอยจากพลาสติก
แตก	ชิ้นงานเกิดรอยแตก	แรงอัดในการขึ้นรูปมากไป
		พลาสติกไม่ดี
		ความลึกมากไป
รอยขีด	ชิ้นงานเกิดรอยขีด	แผ่นขรุขระกับเครื่องตัด
		การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ
ไม่ได้ตามแบบ	ชิ้นงานไม่ได้ตามแบบ	ตั้งแม่พิมพ์ไม่ตรง
สูญเสียด้านแรงงาน	สูญเสียด้านแรงงานโดยมิก่อให้เกิดงาน	การขาดงานของพนักงาน
		เครื่องจักรเสียหายดูงาน
		พนักงานขาดประสบการณ์

เมื่อพิจารณาสาเหตุการสูญเสียเบื้องต้นที่เกิดขึ้น สามารถระบุสาเหตุการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

### วิเคราะห์ปัญหาของการผลิต

#### 1. ปัญหาของคนงาน (MAN) ทำให้เกิดสาเหตุของความสูญเสีย

- 1.1 ความสามารถในการทำงานต่างกัน
- 1.2 ขาดความตั้งใจในการทำงาน
- 1.3 การขาดงานของพนักงาน

#### 2. ความสูญเสียที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์

- 2.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี
- 2.3 เครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอ

#### 3. ความสูญเสียที่เกิดจากวัตถุดิบ

- 3.1 แผ่นสแตนเลสมีขนาดความกว้างที่จำกัด
- 3.2 พลาสติกที่จ่ายในการขึ้นรูป ขาดมาตรฐานที่แน่นอน

#### 4. ความสูญเสียที่เกิดจากวิธีการทำงาน

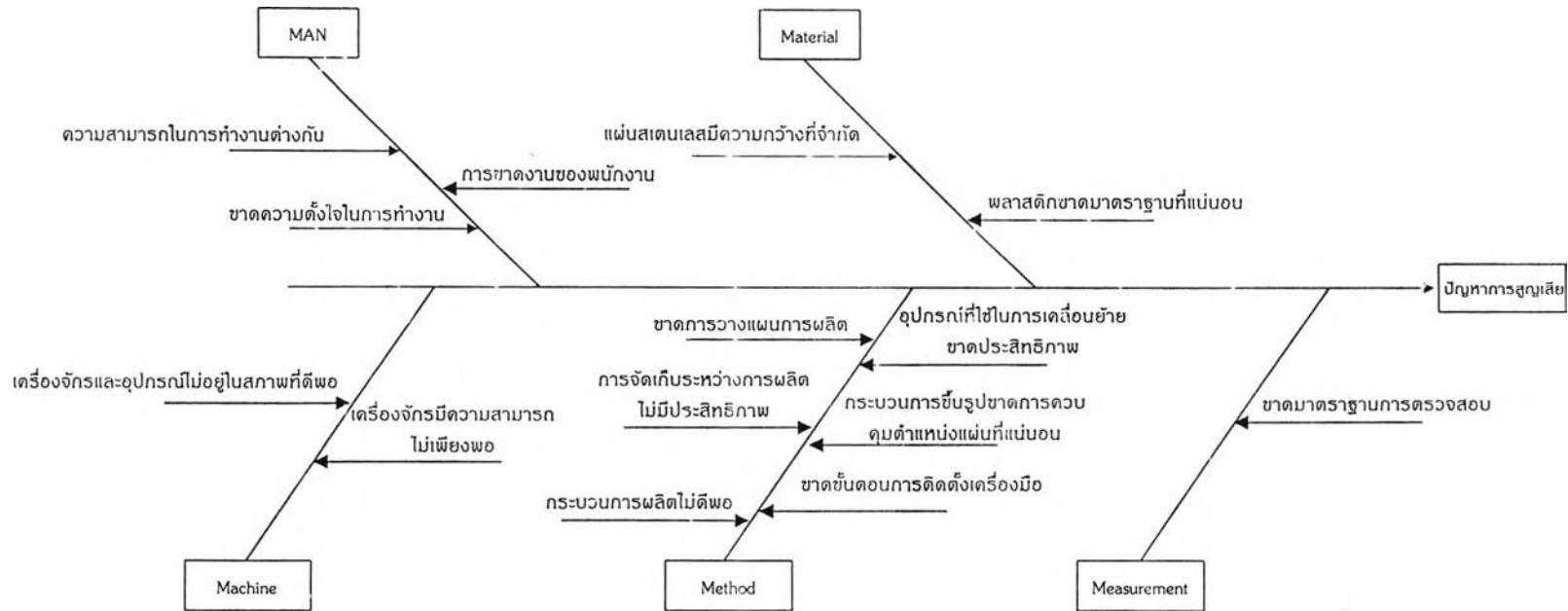
- 4.1 กระบวนการตัดไม่ดีพอ
- 4.2 การจัดเก็บระหว่างการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ
- 4.3 ขาดขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือการพับ การขึ้นรูปให้ได้ระยะที่ถูกต้อง
- 4.4 ขาดการวางแผนงานการผลิต
- 4.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายขาดประสิทธิภาพ
- 4.6 กระบวนการขึ้นรูปขาดการควบคุมตำแหน่งแผ่น ที่แน่นอน

#### 5. ความสูญเสียที่เกิดจากการดำเนินงานโดยวิธีการตรวจสอบ

- 5.1 ขาดมาตรฐานการตรวจสอบ

และจากการวิเคราะห์ปัญหาในด้านการผลิตสามารถนำมาเขียนแผนภูมิแกงปลาปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ดังภาพที่ 5.1

ภาพที่ 5.1 แผนภูมิแกงปลาปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง



## วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของคนงาน

### 1. ความสามารถในการทำงานแตกต่างกัน

ระยะเวลาที่คนงานเริ่มการทำงานแตกต่างกัน ทำให้ได้รับความรู้ การฝึกฝนและประสบการณ์ในการทำงานที่ไม่เท่ากัน ในขั้นตอนการผลิตนั้นชิ้นงานทุกชิ้นจะต้องผ่านมือคนงานในแต่ละแผนกตามขั้นตอนของการทำงานต่างๆ เป็นที่แน่นอนว่าคนงานที่ทำหน้าที่ต่างกันในแต่ละจุดของการผลิตย่อมมีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงทำให้ในแต่ละสถานีการทำงานจึงมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานไม่เท่ากัน ก่อให้เกิดความสูญเสียในระบบการผลิตได้ การทำงานเนื่องมาจากคนงานขาดความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์นี้ถูกมักจะแสดงออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่นคนงานที่ทำการขึ้นรูปไม่มีประสบการณ์ใช้เวลาในการทำงานมากกว่าคนงานที่มีประสบการณ์ ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาขึ้น หรือการที่คนงานขาดประสบการณ์ความชำนาญอาจทำให้ผลิตชิ้นงานเสีย ทำให้เกิดของเสียขึ้นในระบบ

### 2. คนงานขาดความตั้งใจในการทำงาน

การทำงานของคนงานในโรงงานนั้นพนักงานหลายๆคนมีความรู้ และความสามารถพอที่จะทำงานที่มีประสิทธิภาพออกมาได้ เพียงแต่ขาดการตระหนักถึงความสำคัญในการทำงานให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด เพราะความสูญเสียมากหรือน้อย ไม่กระทบหรือทำให้เกิดผลแตกต่างต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของคนงานเอง ดังนั้นคนงานจึงละเลยและขาดการระมัดระวังในการทำงาน ซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียในระบบการผลิตได้ ตัวอย่างเช่น พนักงานขึ้นรูปไม่ตรวจสอบพลาสติกก่อนการขึ้นรูปทำให้ชิ้นงานออกมาไม่สมบูรณ์ หรือขณะการขึ้นรูปไม่ทำความสะอาดแม่พิมพ์ก่อนการขึ้นรูป และการไม่มีความตั้งใจในการขนย้ายผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิตทำให้ชิ้นงานล้มและผลิตภัณฑ์เสียหาย

จากปัญหาที่เกิดกับพนักงานที่กล่าวไว้ในข้างต้นทั้งความสามารถในการทำงานแตกต่างกัน และการขาดความตั้งใจในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานลดลง กล่าวคือในช่วงเดือนเมษายน-กรกฎาคม ใช้เวลาในการทำงานทางตรงทั้งหมด 24150 ชั่วโมง แต่ถ้าคิดคำนวณจากเวลายามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตนั้น จะใช้เวลาในการผลิตเพียง 19610 ชั่วโมง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการผลิตเมื่อเทียบกับเวลายามาตรฐานจะมีค่าเท่ากับ 81% ดังแสดงไว้ในตาราง ที่ 5.2

### ตารางที่ 5.2 ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน

เวลาที่ใช้ในการทำงานจริง	เวลาที่ใช้เมื่อคิดจากเวลามาตรฐาน	ประสิทธิภาพในการทำงาน
24150	19610	81%

### 3. การขาดงานของพนักงาน

ในปัจจุบันจะพบว่า เกิดการสูญเสียแรงงานเนื่องจากขาดงานของพนักงานในอัตราส่วนที่สูง ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวอาจทำให้งานที่วางไว้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด และเมื่อเกิดการขาดงานของพนักงานขึ้นในแผนกหนึ่งนั้น เพื่อให้งานดำเนินไปตามที่วางไว้จะต้องใช้คนงานจากแผนกอื่นมาปฏิบัติหน้าที่แทน ซึ่งประสบการณ์และความชำนาญในหน้าที่อาจจะน้อยกว่า ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งเวลา และเกิดของเสียขึ้นในระบบมากกว่าเดิม ซึ่งสาเหตุของการขาดงานนั้นอาจจะมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน รวมทั้งการไม่ใส่ใจในการทำงานด้วย เช่น การเจ็บป่วย การทำธุระส่วนตัว รวมถึง การสังสรรค์หรือเที่ยวกันหลังเลิกงานโดยมิได้คำนึงถึงความสามารถในการที่จะกลับมาทำงานในวันรุ่งขึ้น และจากการขาดงานดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพของพนักงานลดลงถึง 7.03 % ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงประสิทธิภาพในการทำงานเมื่อเทียบกับการขาดงาน ของพนักงานระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม

จำนวนพนักงาน	จำนวนวันที่ทำงาน	เวลาทำงาน (คน-วัน)	จำนวนพนักงานที่ขาดงาน(คน-วัน)	ประสิทธิภาพในการมาทำงาน(%)
80	73	5840	411	92.97

### แนวทางแก้ไขความสูญเสียเนื่องมาจากคนงาน

#### การให้ความรู้และการฝึกอบรมพนักงาน

การแก้ไขปัญหาความสูญเสียเนื่องมาจากคนงานนั้นสามารถทำได้โดยการให้ความรู้ความเข้าใจในการทำงานและการสร้างระบบแรงจูงใจที่เหมาะสม ความรู้และความเข้าใจในการทำงานเป็นการให้ข้อมูลพื้นฐานในการทำงานที่ถูกต้องแก่คนงานทุกคนโดยคนงานจำเป็นที่จะต้องรู้ถึง วิธีการทำงาน ผลผลิตภัณฑ์ และระบบการตรวจสอบด้วยตัวเองเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มี

คุณภาพในทุกขั้นตอนการดำเนินงาน ฝ่ายบริหารในองค์กรควรให้ความสำคัญกับการอบรมพนักงานใหม่ รวมทั้งการอบรมพนักงานเพิ่มเติมในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลา และส่งผลให้ความสูญเสียเนื่องมาจากการขาดประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลง นอกจากนี้ควรให้มีการอบรมภายในแล้วยังคงให้มีการฝึกหัดงานอีกด้วย การฝึกหัดงานนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพนักงานใหม่หรือพนักงานที่มีการเปลี่ยนงาน ควรให้มีการฝึกหัดงานในช่วงทดลองงานเพื่อให้ความสามารถในการทำงานคงตัว โดยดูจากคุณภาพชิ้นงานที่ผลิตได้มีความคงตัวมากขึ้นและของเสียในกระบวนการผลิตน้อยลงจึงควรจัดให้มีการฝึกหัดงานทุกครั้งที่มีการรับพนักงานใหม่หรือมีการย้ายงานในองค์กร

### การสร้างระบบแรงจูงใจ (Motivate)

การสร้างระบบแรงจูงใจเป็นการพัฒนาระบบการให้ผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ แก่พนักงานในองค์กร การสร้างระบบแรงจูงใจเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานโดยเฉพาะการเปลี่ยนทัศนคติของพนักงานที่มีต่อความสูญเสีย อาจจะกล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในองค์กรใดๆ อาจจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลยถ้าหากไม่มีระบบแรงจูงใจ จำเป็นที่จะต้องให้ผลแตกต่างระหว่างการผลิตในรูปแบบเดิมซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น กับการเปลี่ยนแปลงการทำงานในรูปแบบใหม่ซึ่งจะทำให้ความสูญเสียลดลง ผู้ที่ทำงานโดยตระหนักถึงคุณค่าของความสูญเสียที่เกิดขึ้นควรได้รับผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ มากกว่าผู้ที่เล่นเล่ทำงานโดยปล่อยปละละเลย รวมทั้งการสร้างระบบแรงจูงใจให้เปลี่ยนทัศนคติของพนักงานต่อการขาดงานเพื่อลดปริมาณการขาดงานของพนักงาน

### วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากเครื่องจักร

#### 1. เครื่องจักรขาดการบำรุงรักษา

การที่เครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาทำให้เครื่องจักรไม่อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ผลิตชิ้นงานไม่ได้ตามที่ต้องการ รวมถึงการสูญเสียด้านแรงงานในกรณีที่ เครื่องเสียต้องรอการซ่อมจากช่าง ตัวอย่างเช่นปริมาณน้ำมัน Hydraulic ในเครื่อง press ที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นงาน มีน้อยกว่าที่กำหนดทำให้แรงอัดที่ได้เกิดขึ้นน้อยกว่าปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงานที่ทำการขึ้นรูป หรือ การที่เครื่อง press ชัดข้อง ทำงานไม่ได้ ต้องทำการซ่อม ซึ่งบางครั้งอาจใช้เวลาไม่มากแต่บางครั้ง ก็ใช้เวลา 2-3 วัน หรือถ้าเสียมากอาจใช้เวลาเป็นเดือน

จากปัญหาการขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรดังกล่าวทำให้เครื่องจักรเกิดการเสียหายในระหว่างการทำงาน และต้องเสียเวลาในการซ่อมเครื่องจักรซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 5.4

**ตารางที่ 5.4 แสดงการเสียหายของเครื่องจักรและเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซม  
ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม**

จำนวนครั้งการเสียหายของเครื่องจักร	เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมเครื่องจักร (ชม.)	ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร ชม./ครั้ง
64	541	8.45

## 2. เครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอ

โดยในส่วนของ การขึ้นรูปครั้งที่ 1 เครื่องจักรที่ใช้ในปัจจุบันนั้นมีกำลังในระดับหนึ่ง ทำให้ต้องใช้แผ่นสแตนเลสที่มีขนาดในปัจจุบันขึ้นรูป แต่ถ้าหากใช้เครื่องจักรที่มีกำลังมากกว่านี้ก็ จะทำให้แผ่นสแตนเลสที่ใช้นั้นมีขนาดลดลง ซึ่งจะทำให้ลวดวัตถุดิบ (แผ่นสแตนเลส) ที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นงานลงได้

## แนวทางแก้ไขความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักร

### ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร

แนวทางแก้ไขนั้นจำเป็นที่จะต้องจัดระบบการบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องจักรและเครื่องมือส่วนใหญ่มีความพร้อมที่จะผลิตในประสิทธิภาพสมบูรณ์ จึงจำเป็นต้องสร้างระบบข้อมูลในการบำรุงรักษา ระบบการรายงานผลการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรจะมีการรายงานที่ครบถ้วนและทันต่อเวลาที่กำหนดในหมายกำหนดการบำรุงรักษา อีกทั้งยังต้องเป็นข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้สูงเนื่องจากพนักงานปฏิบัติงานเป็นที่ต้องใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตอยู่ตลอดเวลาผลที่ได้รับในแต่ละครั้งของปัญหาสาเหตุขัดข้องของการบำรุงรักษา รวมทั้งรายงานผลการปรับปรุงการดำเนินงานในแต่ละวันจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความผิดพลาดในอดีตที่เกิดขึ้นจำเป็นที่จะต้องนำมาหาสาเหตุเพื่อปรับปรุงหาแนวทางป้องกันความชำรุดทรุดโทรมรวมทั้งการหยุดงานในสาเหตุต่างๆ ของเครื่องจักร โดยแนวทางในการแก้ปัญหานี้จะทำให้ จำนวนครั้งของการเสียหายของเครื่องจักรลดลง และเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมเครื่องจักรในแต่ละครั้งลดลงอีกด้วย

## **เพิ่มความสามารถของเครื่องจักร**

การที่ความสามารถของเครื่องจักรไม่เพียงพอ นั้น แนวทางการแก้ไขคือต้องเพิ่มกำลังของเครื่องจักรให้มากขึ้น เนื่องจากเครื่องจักรในปัจจุบันไม่สามารถปรับปรุงให้มีกำลังได้มากกว่านี้ได้ จะมีแต่การใช้เครื่องจักรใหม่ที่มีกำลังสูงกว่า แต่ก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในส่วน of เครื่องจักรใหม่ที่มีราคาสูงเกินกว่าที่จะซื้อมาใช้ได้

## **วิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากวัตถุดิบ**

### **1. ขนาดแผ่นสแตนเลสมีความกว้างที่จำกัด**

ขนาดแผ่นสแตนเลสที่ใช้ในการผลิตมีขนาดมาตรฐานคือ ขนาด 3', 4', 1000 mm, 750 mm, 1250 mm. โดยลักษณะการทำงานในปัจจุบัน โรงงานตัวอย่างจะนำเข้าม้วนสแตนเลสที่มีขนาดมาตรฐานที่กล่าวมาในข้างต้นมาและตัดตามขนาดที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น อ่างล้างจานรุ่น K45 ขนาดแผ่นสแตนเลสที่ต้องการในการขึ้นรูป คือ 670 mm.X620 mm. ฝ่ายผลิตจะนำม้วนสแตนเลสที่มีหน้ากว้าง 750 mm. มาตัดให้มีความยาว 620 mm. และนำแผ่นสแตนเลสนั้นมาทำการตัดด้านกว้าง 750 mm. ให้เหลือ 670 mm. โดยส่วนที่ตัดทิ้งนี้จะเป็นเศษวัตถุดิบที่สูญเสีย หากต้องใช้ม้วนสแตนเลส ขนาด 670 mm. เพื่อมิให้มีเศษวัตถุดิบมากเกินไป จะต้องเสียค่า charge ต่างหากให้กับทางผู้ผลิต ซึ่งจะทำให้ราคาต่อหน่วยสูงกว่าการใช้ขนาดมาตรฐานที่มีอยู่

### **2. แผ่นพลาสติกขาดมาตรฐานที่แน่นอน**

โดยส่วนของพลาสติกนี้จะอยู่ในกระบวนการขึ้นรูป โดยแผ่นพลาสติกนี้จะใช้ในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งแผ่นพลาสติกที่นำมาจากผู้ผลิตในประเทศ โดยปัญหาที่เกิดขึ้นกับแผ่นพลาสติกนี้คือ ขาดคุณภาพและไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียกับชิ้นงาน โดยจะทำให้ชิ้นงานนั้น แตกหรือย่น ในระหว่างการขึ้นรูปชิ้นงาน

## **แนวทางแก้ไขความสูญเสียจากวัตถุดิบ**

**-เลือกใช้แผ่นให้เกิดการสูญเสียกับชิ้นงานนี้น้อยที่สุด**



พยายามเลือกใช้แผ่นสแตนเลสที่ทำให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นช่วยในการคำนวณ

### -เปลี่ยนใช้พลาสติกที่มีมาตรฐาน

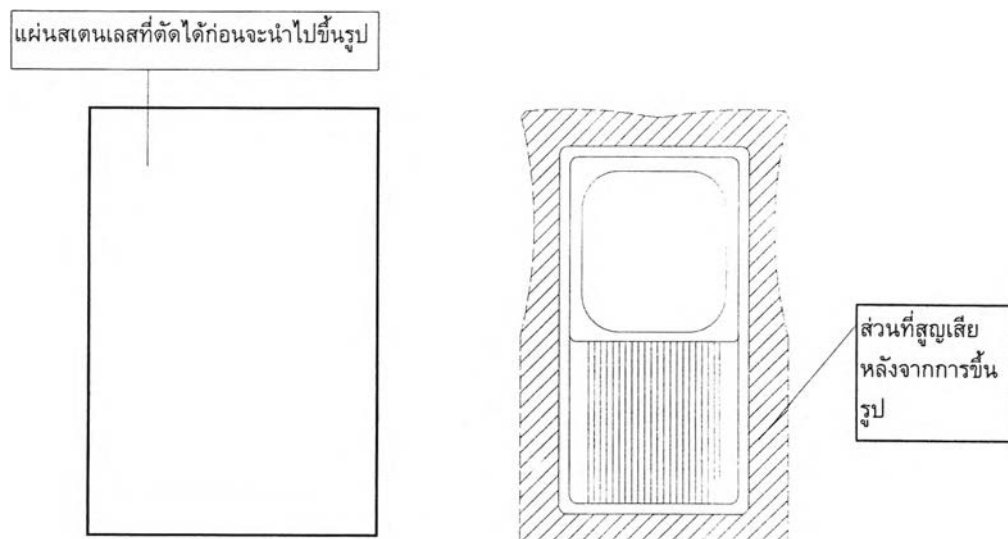
เนื่องจากพลาสติกที่ใช้มาจากผู้ผลิตรายเดียวและไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบได้และไม่สามารถหาพลาสติกจากผู้ผลิตรายอื่นมาทดแทนได้ หากจะแก้ปัญหาก็จะต้องเปลี่ยนมาใช้พลาสติกซึ่งผลิตจากต่างประเทศ ปัญหาก็จะหมดไป แต่ราคาต่อหน่วยพลาสติกต่างประเทศนี้จะมีราคาสูงกว่าในประเทศถึง 10 เท่า ซึ่งไม่สามารถใช้แทนพลาสติกในปัจจุบันได้เพราะจะทำให้ต้นทุนการผลิต สูงขึ้นมาก

## วิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียจากวิธีการทำงาน (Method)

สาเหตุของความสูญเสียของวิธีการทำงาน คือ

### 1. กระบวนการตัดทำให้เกิดการสูญเสียต่อวัตถุดิบสูง

กระบวนการตัดในปัจจุบันนี้ จะตัดแผ่นในลักษณะของรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเมื่อนำไปขึ้นรูปชิ้นงานจะทำให้เกิดการเกิดเศษของสแตนเลสสูง ดังแสดงในภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 การสูญเสียวัตถุดิบหลังจากการขึ้นรูปโดยวิธีการตัดแผ่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

## 2. ขาดมาตรฐานวิธีการทำงานที่ชัดเจน

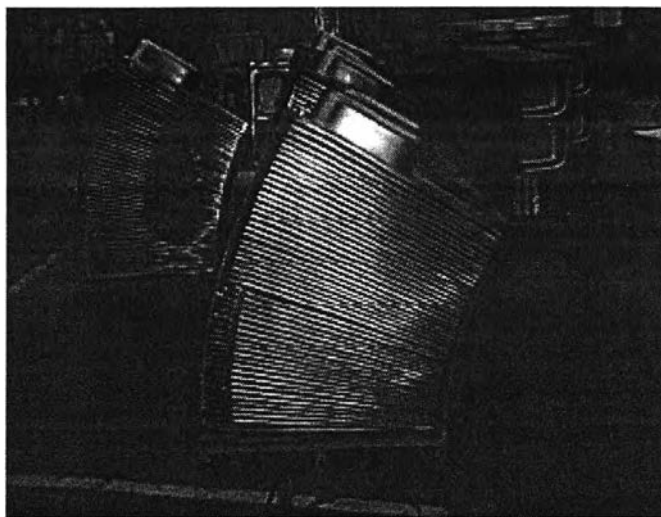
โดยการตั้งแม่พิมพ์และการทำงานที่มีอยู่ในปัจจุบันในแต่ละขั้นตอนของการผลิตขาดการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจน พนักงานจะอาศัยประสบการณ์การทำงานที่มีอยู่เท่านั้นทำให้เกิดความเสียหายในการตั้งแม่พิมพ์และในการทำงานทุกครั้ง โดยก่อนจะตั้งแม่พิมพ์เสร็จจะต้องเสียชิ้นงานส่วนหนึ่งก่อน และพนักงานที่มีประสบการณ์น้อยเมื่อทำงานก็จะเกิดการสูญเสียให้กับงานได้มากกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มาก ตัวอย่างเช่น ในกระบวนการพิมพ์พนักงานใช้ความชำนาญในการตั้งแม่พิมพ์พิมพ์ ซึ่งก่อนกระบวนการพิมพ์จะใช้ได้ก็ต้องเสียชิ้นงานจำนวนหนึ่ง และในกระบวนการขึ้นรูป ก็จะต้องของเสียเกิดขึ้นจำนวนหนึ่งก่อนที่จะทำการผลิตได้เช่นกัน

## 3. ขาดกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

เนื่องจากบางขั้นตอนการผลิตในปัจจุบันต้องการการผลิตแบบต่อเนื่อง ซึ่งหากไม่ทำการผลิตแบบต่อเนื่องอาจทำให้เกิดการสูญเสียแก่ชิ้นงานได้ ตัวอย่างคือ อ่างสแตนเลส K45 ขั้นตอนการขึ้นรูป 1 และขึ้นรูป 2 จะต้องทำงานพร้อมกัน หากทำการขึ้นรูป 1 ทั้งหมดก่อนแล้วค่อยทำการขึ้นรูปเที่ยว 2 จะทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงาน ในขั้นตอนการขึ้นรูปเที่ยว 2 มาก

## 4. วิธีการจัดเก็บชิ้นงานระหว่างการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นงานในระหว่างการผลิตในกระบวนการขึ้นรูปถึงกระบวนการพิมพ์ คือ pallet ไม้ (แผ่นไม้ที่ประกบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อวางชิ้นงานบนแผ่นไม้นั้น) โดยวิธีการจัดเก็บนั้นจะวางชิ้นงานไว้บน pallet ไม้และวางชิ้นงานซ้อนกันขึ้นไป ดังภาพประกอบที่ 5.3 ซึ่งจากการจัดเก็บดังกล่าวจะทำให้ชิ้นงานใบล่างสุดนั้นเกิดรอยขีดข่วน หรือรอยบุบขึ้นบนชิ้นงานในระหว่างการจัดเก็บหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ และอาจจะเกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต



palletที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นงานระหว่างผลิตและทำให้เกิดรอยขีดข่วนกับชิ้นงาน

ภาพที่ 5.3 การจัดเก็บสินค้าระหว่างผลิต

#### 5. เครื่องมือที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายระหว่างการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการเคลื่อนชิ้นงานหลังจากผ่านกระบวนการพับขอบแล้ว คือ รถเข็น 2 ล้อ โดยจะนำอ่างประมาณ 20 ใบวางซ้อนกันแล้วขึ้นไปตามแผนกต่างๆ ดังภาพประกอบที่ 5.4 จากลักษณะดังกล่าวจะทำให้ ชิ้นงานใบที่สัมผัสกับตัวรถเข็นเกิดรอยขีดข่วน หรือรอยบุบ ขึ้นบนชิ้นงานขึ้นได้ในระหว่างการเคลื่อนย้าย ทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ และ อาจเกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต

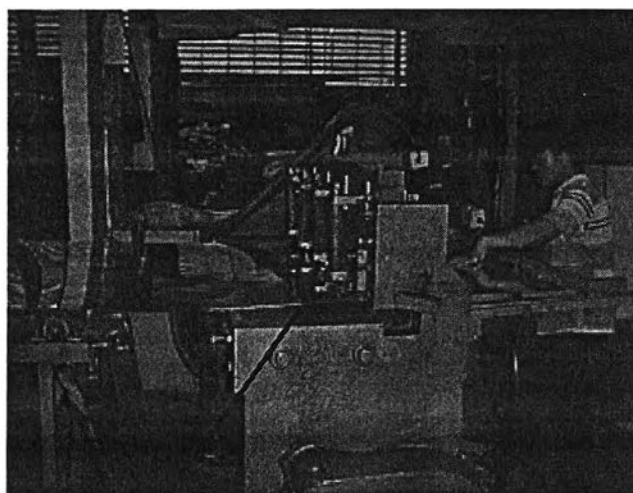
รถเข็นที่ใช้ในการ  
เคลื่อนย้าย



ภาพที่ 5.4 การเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

## 6. กระบวนการตัดทำให้เกิดรอยขีดข่วนกับแผ่นสแตนเลส

ลักษณะปัญหาดังกล่าวจะเกิดในกระบวนการตัดแผ่นโดยที่แผ่นสแตนเลสซึ่งกำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่เครื่องตัดแผ่น จะเสียดสีกับเครื่องตัดซึ่งจะทำให้แผ่นสแตนเลสที่ตัดได้นั้นเกิดรอยขีดข่วนขึ้น ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานเกิดการเสียหายขึ้นได้ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5.5

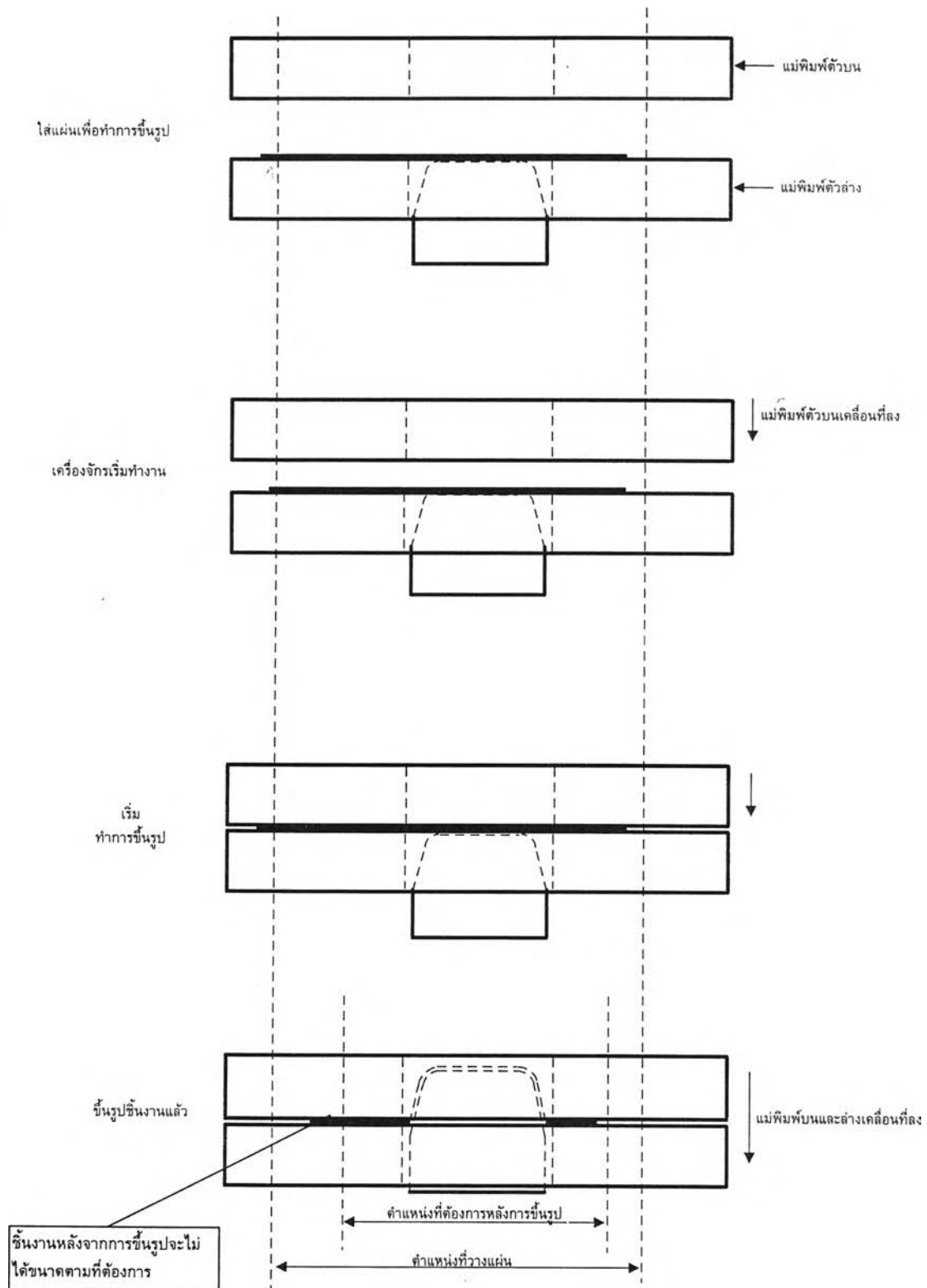


ส่วนสัมผัสระหว่างเครื่องตัดกับแผ่นสแตนเลสที่ทำให้แผ่นสแตนเลสเกิดรอยขีดข่วน

ภาพที่ 5.5 กระบวนการตัดทำให้เกิดรอยขีดข่วน

## 7. กระบวนการขึ้นรูปขาดการควบคุมตำแหน่งแผ่น ที่แน่นอน

ในการขึ้นรูปชิ้นงานนั้น ขั้นตอนการทำงานนั้นจะต้องนำแผ่นสแตนเลส มาวางบนแม่พิมพ์ที่จะใช้ในการขึ้นรูป โดยนำแผ่นสแตนเลสวางตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้ แล้วจึงทำการขึ้นรูป โดยปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือ การวางแผ่นสแตนเลสเพื่อที่จะขึ้นรูปนั้น พนักงาน ที่ทำการวางแผ่นสแตนเลสบางครั้งจะวางแผ่นคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ เนื่องจาก แผ่นสแตนเลสที่ใช้มีขนาดใหญ่ ทำให้การวางแผ่นสแตนเลสให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการเกิดการคลาดเคลื่อนได้ง่าย และจากการคลาดเคลื่อนดังกล่าว จะทำให้ เมื่อทำการขึ้นรูปแล้วชิ้นงานได้อาจไม่ได้ขนาดตามที่ต้องการ ตามภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 แสดงการขึ้นรูปชิ้นงานโดยที่แผ่นสแตนเลสไม่อยู่ตำแหน่งที่ต้องการ

## แนวทางแก้ไขความสูญเสียเนื่องจากวิธีทำงาน

### -ปรับเปลี่ยนการตัดให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

ปรับปรุงวิธีการตัดให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด โดยการตัดแผ่นให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรอยขีดข่วนที่เกิดขึ้นก็ทำให้เครื่องตัดสัมผัสกับชิ้นงานน้อยที่สุด

### -จัดทำมาตรฐานการทำงานและการตั้งแม่พิมพ์ในแต่ละขั้นตอน

จัดทำมาตรฐานการทำงานและการตั้งแม่พิมพ์ในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้พนักงานรู้ขั้นตอนต่างๆในการทำงานและการตั้งแม่พิมพ์โดยมิต้องใช้ประสบการณ์ในการทำงานเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะทำให้ลดการสูญเสียชิ้นงานรวมถึงการทำงานในการเตรียมเครื่องจักรหรือตั้งแม่พิมพ์ สะดวกขึ้น

### -ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยกำหนดลงในวิธีการผลิตว่าขั้นตอนไหนบางที่ต้องมีการกระทำอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการลดการสูญเสีย

### -ปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายและกระบวนการตัดให้มีประสิทธิภาพ

ปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายรวมทั้งเครื่องตัดแผ่นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยศึกษาว่าเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในปัจจุบันนั้น ส่วนไหนของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงาน แล้วทำการปรับปรุงเครื่องมือหรืออุปกรณ์นั้น เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น

### -ปรับปรุงวิธีการขึ้นรูปโดยใช้ jig ช่วยการบังคับให้แผ่นอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ

จัดทำ jig เพื่อช่วยให้ แผ่นสแตนเลสอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ โดยหากเกิดการวางแผ่นสแตนเลสไม่ตรงตามที่ต้องการ เมื่อทำการขึ้นรูป แผ่นสแตนเลสจะเคลื่อนตัวมาตำแหน่งตามที่ต้องการ

## วิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียจากการตรวจสอบ (Measurement)

### สาเหตุการสูญเสียจากการตรวจสอบ

#### 1. ขาดมาตรฐานการตรวจสอบ

การขาดมาตรฐานการตรวจสอบในปัจจุบันทำให้พนักงานในแต่ละคนตรวจสอบชิ้นงานตามประสบการณ์ของตัวเองซึ่งบางครั้งอาจทำให้เกิดของเสียในระบบโดยไม่รู้ตัวเพราะคิดว่าชิ้นงานที่ทำอยู่นั้นเป็นชิ้นงานที่ใช้ได้ ก็จะทำต่อไปกว่าจะทราบก็อาจทำให้เกิดของเสียขึ้นมากมายในระบบก็ได้ เช่น ในในการขึ้นรูปชิ้นงานอาจเกิดรอยย่นที่ชิ้นงานขึ้นแต่พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่นั้นคิดว่าใช้ได้ ก็ทำงานต่อไปโดยมิได้มีการแก้ไข และเมื่อชิ้นงานผ่านแผนกอื่นไปเรื่อยๆ จนกระทั่งมาถึงแผนกขัดแปรง จึงพบว่าชิ้นงานนั้นใช้ไม่ได้ ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียต่อ ชิ้นงาน และเกิดการสูญเสียด้านแรงงานด้วย

#### 2. ขาดการเก็บข้อมูลของการตรวจสอบ

ไม่มีการเก็บข้อมูลของการตรวจสอบ เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงในการดำเนินงานครั้งต่อไป การตรวจสอบโดยไม่ได้มีการเก็บข้อมูลเพื่อใช้อ้างอิงนั้นทำให้ผู้ตรวจสอบไม่สามารถประเมินผลการดำเนินงานได้ นอกจากนั้นยังทำให้ไม่สามารถหาทางป้องกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ให้เกิดซ้ำอีก

#### **แนวทางแก้ไขความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการตรวจสอบ**

จากการวิเคราะห์พบว่าความสูญเสียอันเนื่องมาจากการตรวจสอบนั้น สาเหตุเกิดมาจากการขาดมาตรฐานในการตรวจสอบเนื่องจากผู้ตรวจสอบใช้วิจารณญาณของตนเองเป็นเกณฑ์ในการยอมรับหรือพิจารณาตัดสินใจว่าควรจะยอมรับหรือปฏิเสธสินค้าและงานระหว่างทำดังนั้นแนวทางแก้ไขในการแก้ปัญหาในการตรวจสอบนี้ จึงมีวิธีที่ควรปฏิบัติดังนี้

#### **-สร้างมาตรฐานการตรวจสอบ**

สร้างมาตรฐานการตรวจสอบโดยให้แต่ละแผนกมีแบบฟอร์มการตรวจชิ้นงานที่แน่นอน และกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์สำเร็จและงานระหว่างทำ ระหว่างขั้นตอนการผลิต

มาตรฐานผลิตภัณฑ์คือข้อกำหนดกฎเกณฑ์ในการยอมรับและพิจารณาว่าสินค้าหรืองานระหว่างทำชนิดใด ควรได้รับการยอมรับหรือปฏิเสธ ถ้าได้รับการยอมรับถือว่าผ่านคุณสมบัติเป็นที่ใช้ได้ สามารถที่จะส่งเข้ากระบวนการผลิตถัดไปในชิ้นงานระหว่างทำ หรือส่งไปขายให้ลูกค้าได้ในสินค้าสำเร็จรูป

## การวิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียเชิงปริมาณ

จากปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้นนั้นเมื่อทำการการเก็บข้อมูลจะแสดงลักษณะการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ตารางที่ 5.5 เป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของการสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยจะแสดงถึงจำนวนการสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละรุ่นการผลิตและกล่าวถึงสาเหตุเบื้องต้น ว่าเกิดจากปัญหาอะไร

ตารางที่ 5.6 จะแสดงให้เห็นว่าในแต่ละสาเหตุเบื้องต้นของการสูญเสียนั้น เกิดมาจากสาเหตุการสูญเสียอะไร และเกิดจากทรัพยากรการผลิตอะไรที่มีปัญหา รวมทั้งแสดง ถึงค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยคิดเป็นจำนวนเงิน

ตารางที่ 5.7 ในแต่ละสาเหตุของการสูญเสียนั้น เกิดค่าใช้จ่ายคิดเป็นจำนวนเงินเท่าไร

ตารางที่ 5.8 จะแสดงให้เห็นว่าในแต่ละทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหานั้นมี %ความสูญเสียเมื่อเทียบกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยคิดเป็นจำนวนเงิน

ภาพที่ 5.7 แสดงกราฟ %ความสูญเสียในแต่ละทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหาเมื่อเทียบกับความ สูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยคิดเป็นจำนวนเงิน

จากปัญหาการสูญเสียที่เกิดจากการที่ เครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอ ขนาดแผ่นสแตนเลสมีความกว้างที่จำกัด,กระบวนการตัดทำให้เกิดการสูญเสียต่อวัตตุดิบสูง ทำให้สามารถวิเคราะห์การสูญเสียได้จากตารางที่ 5.9 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงน้ำหนักของสแตนเลสที่สูญเสียในแต่ละรุ่นของการผลิต



ตารางที่ 5.5 แสดงการสูญเสียเบื้องต้นของทีมงานในแต่ละรุ่นในกระบวนการผลิต ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม

ขั้นตอน	ลักษณะ ชิ้นงาน	สาเหตุเบื้องต้นการสูญเสีย	k40	k45	k50	k605	k650	845	850	1050	105	1055	1250	1255	1550	1650	2055	รวม	ทรัพยากรการ ผลิตที่เกิดปัญหา
ชิ้นรูป 1	แตก	แรงอัดมากไป	2		8		4	16										30	Machine
ชิ้นรูป 1	แตก	ทาน้ำมันน้อยไป	1	7	1		0	8	0	12			13					42	Man
ชิ้นรูป 1	แตก	พลาสติกไม่ดี	6	11	0	31	5	31		41	5	6	48					184	Material
ชิ้นรูป 1	ไขได้ขนาด	วางแผ่นไม่ตรงตำแหน่ง	1		1		0	0			2		7					11	Method
ชิ้นรูป 1	แตก	ตั้งแม่พิมพ์	0		7		6	9	0		4	4	3					33	Method
ชิ้นรูป 1	แตก	ความลึกมากไป	0		0		0	25	0									25	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	แรงอัดมากไป	4										1					5	Machine
ชิ้นรูป 2	แตก	ลูกตัวล่างขึ้นเร็วไป	1															1	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	ความลึกมากไป	3								1		1					5	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	ตั้งแม่พิมพ์			1			11	1		2		1					16	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	เทียวที่ 1 ดึงไป	0	68														68	Method
ชิ้นรูป 1	ย่น	แรงอัดน้อยไป					3	10	5				6					24	Machine
ชิ้นรูป 1	ย่น	เหรียญลงเสียดก	1	5	5	11		2		10			16					50	Man
ชิ้นรูป 1	ย่น	มีเศษผงติดใต้แผ่น	1	12	1	1	1			11			21					48	Man
ชิ้นรูป 1	ย่น	เป็นรอยจากพลาสติก	4	11	7	10	4	5		22	2	1	5					71	Material
ชิ้นรูป 1	ย่น	ผสมน้ำมันไม่ดี	1		0													1	Method
เก็บ	ไม่ตรง	ตั้งแม่พิมพ์		1			2						2					5	Method
บีมเล็ก	แตก	ตั้งแม่พิมพ์					1											1	Method
ขีดแบ่ง	ย่น	ย่นจากการบีม		0	0	1	12	6		36			12			4		71	Measurement
ขีดแบ่ง	รอยขีด	รอยขีดจากการตัดแผ่น			0	10	6	2		28	1	2						49	Method
ขีดแบ่ง	บวม	บวมจากการเคลื่อนย้าย			0		6	50		67	14	37	10					184	Method

ตารางที่ 5.6 แสดงการสูญเสียเบื้องต้นของชิ้นงานรวมในกระบวนการผลิต ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม

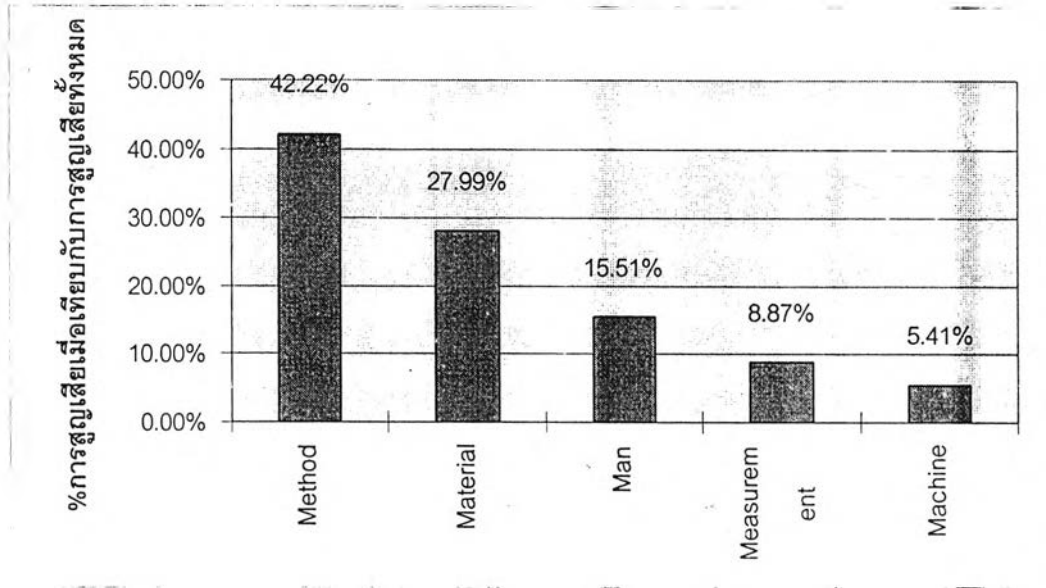
ขั้นตอน	ลักษณะชิ้นงาน	สาเหตุเบื้องต้นการสูญเสีย	สาเหตุการสูญเสีย	จำนวนเงิน (บาท)	ทรัพยากรการผลิตที่ เกิดปัญหา
ชิ้นรูป 1	แตก	แรงอัดมากเกินไป	เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี	4630	Machine
ชิ้นรูป 1	แตก	ทาน้ำมันน้อยไป	พนักงานมีความสามารถในการทำงานต่างกัน	8610	Man
ชิ้นรูป 1	แตก	พลาสติกไม่ดี	วัสดุสิ้นเปลืองไม่ได้มาตรฐาน	38730	Material
ชิ้นรูป 1	ไม่ได้ขนาด	วางแผนไม่ตรงตำแหน่ง	มาตรฐานการทำงาน	2540	Method
ชิ้นรูป 1	แตก	ตั้งแม่พิมพ์	มาตรฐานการทำงาน	6275	Method
ชิ้นรูป 1	แตก	ความลึกมากเกินไป	มาตรฐานการทำงาน	4500	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	แรงอัดมากเกินไป	เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี	560	Machine
ชิ้นรูป 2	แตก	ลูกตัวล่างขึ้นเร็วไป	มาตรฐานการทำงาน	75	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	ความลึกมากเกินไป	มาตรฐานการทำงาน	745	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	ตั้งแม่พิมพ์	มาตรฐานการทำงาน	3085	Method
ชิ้นรูป 2	แตก	เที่ยวที่ 1 ตั้งไป	วางแผนและการผลิต	7480	Method
ชิ้นรูป 1	บ่น	แรงอัดน้อยไป	เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี	4810	Machine
ชิ้นรูป 1	บ่น	เหรียญลงเสียดก	พนักงานขาดความระมัดระวังในการทำงาน	10155	Man
ชิ้นรูป 1	บ่น	มีเศษผงติดใต้แผ่น	พนักงานขาดความระมัดระวังในการทำงาน	9900	Man
ชิ้นรูป 1	บ่น	เป็นรอยจากพลาสติก	วัสดุสิ้นเปลืองไม่ได้มาตรฐาน	12990	Material
ชิ้นรูป 1	บ่น	ผสมน้ำมันไม่ดี	มาตรฐานการทำงาน	75	Method
หัว	ไม่ตรง	ตั้งแม่พิมพ์	มาตรฐานการทำงาน	930	Method
ปั๊มเล็ก	แตก	ตั้งแม่พิมพ์	มาตรฐานการทำงาน	150	Method
ขัดแปรง	บ่น	บ่นจากการบ่ม	ขาดมาตรฐานการตรวจสอบ	16385	Measurement
ขัดแปรง	รอยขีด	รอยขีดจากการตัดแผ่น	กระบวนการผลิตไม่ดีพอ	10480	Method
ขัดแปรง	บวม	บวมจากการเคลื่อนย้าย	การจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย	41690	Method

ตารางที่ 5.7 แสดงการสูญเสียรวมในกระบวนการผลิต ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม

	สาเหตุการสูญเสีย	ทรัพยากรการผลิตที่เกิดปัญหา	มูลค่าความเสียหาย (บาท)
1	พนักงานขาดความระมัดระวังในการทำงาน	Man	20055
2	พนักงานมีความสามารถในการทำงานต่างกัน	Man	8610
3	เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี	Machine	10000
4	วัสดุสิ้นเปลืองไม่ได้มาตรฐาน	Material	51720
5	กระบวนการผลิตไม่ดีพอ	Method	13020
6	การจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย	Method	41690
7	มาตรฐานการทำงาน	Method	9130
8	วางแผนและการผลิต	Method	8560
9	กระบวนการขึ้นรูปไม่ดีพอ	Method	2540
10	ขาดมาตรฐานการผลิต	Method	3085
11	ขาดมาตรฐานการตรวจสอบ	Measurement	16385
	รวม		184795

ตารางที่ 5.8 %การสูญเสียที่เกิดขึ้นของแต่ละทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหา

ทรัพยากรการผลิตที่เกิดปัญหา	มูลค่าความเสียหาย(บาท)	% การสูญเสีย
Man	28665	15.51%
Machine	10000	5.41%
Material	51720	27.99%
Method	78025	42.22%
Measurement	16385	8.87%
รวม	184795	100.00%



ภาพที่ 5.7 กราฟแสดง % การสูญเสีย ในแต่ละทรัพยากรที่ก่อปัญหา

ตารางที่ 5.9 การสูญเสียวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

	k40	k45	k50	k605	k650	845	850	1050	105	1055	1250	1255	1550	1650	2055
นน วัตถุดิบ	1.50	2.20	2.50	3.70	3.00	3.60	4.00	4.70	5.20	5.30	5.20	6.67	7.50	8.70	11.10
นน ผลิตภัณฑ์	1.05	1.35	1.30	2.45	2.25	2.70	2.75	3.26	3.80	4.05	4.05	4.10	5.30	6.80	8.25
นน ที่สูญเสีย	0.45	0.85	1.20	1.25	0.75	0.90	1.25	1.44	1.40	1.25	1.15	2.57	2.20	1.90	2.85

จากปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขของแต่ละปัญหา พอสรุปได้ตามตารางที่ 5.10 ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าปัญหาในแต่ละปัญหาสามารถแก้ไขได้ยกเว้นปัญหา เครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอ และปัญหาเครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอเท่านั้นที่ไม่สามารถแก้ไขได้

ตารางที่ 5.10 แสดงปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสียและแนวทางแก้ไข

ทรัพยากรที่เกิดปัญหา	ปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสีย	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้	แนวทางการแก้ไข
Man	ความสามารถในการทำงานต่างกัน	✓		ฝึกอบรมพนักงาน
	ขาดความตั้งใจในการทำงาน	✓		สร้างแรงจูงใจ
	การขาดงานของพนักงาน	✓		สร้างแรงจูงใจ
Machine	เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่ดี	✓		วางแผนการบำรุงรักษา
	เครื่องจักรมีความสามารถไม่เพียงพอ		✗	
Material	แผ่นสแตนเลสมีขนาดความกว้างที่จำกัด	✓		เลือกใช้แผ่นที่มีการสูญเสียน้อยสุด
	พลาสติกที่ใช้ในการขึ้นรูป ขาดมาตรฐานที่แน่นอน		✗	

ตารางที่ 5.10 แสดงปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสียและแนวทางแก้ไข (ต่อ)

ทรัพยากรที่เกิดปัญหา	ปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสีย	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้	แนวทางการแก้ไข
Method	กระบวนการตัดไม่ดีพอ	✓		ปรับปรุงกระบวนการ
	การจัดเก็บระหว่างการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ	✓		ปรับปรุงกระบวนการจัดเก็บ
	ขาดมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน	✓		กำหนดมาตรฐานการติดตั้ง
	ขาดกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ	✓		ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ
	อุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายขาดประสิทธิภาพ	✓		ปรับปรุงอุปกรณ์การเคลื่อนย้าย
	กระบวนการขึ้นรูปไม่ดีพอ	✓		ออกแบบjig ช่วยในการควบคุมแผ่น
Measurement	ขาดมาตรฐานการตรวจสอบและการเก็บข้อมูล	✓		สร้างมาตรฐานการตรวจสอบ

## การลดความสูญเสียเนื่องมาจากคนงาน (MAN)

จากการวิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียเนื่องมาจากคนงานพบว่าประเด็นหลักที่ทำให้เกิดความสูญเสีย เกิดมาจากสาเหตุ 3 ประการคือ

1. คนงานขาดความตั้งใจในการทำงาน
2. คนงานขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน
3. การขาดงานของพนักงาน

### การลดความสูญเสียเนื่องมาจากคนงานขาดความตั้งใจในการทำงาน

การลดความสูญเสียเนื่องมาจากคนงานขาดทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถแก้ไขได้โดยการสร้างระบบแรงจูงใจ (Motivation System) ที่มีประสิทธิภาพ การสร้างระบบแรงจูงใจเป็นการกระตุ้นคนงานให้ทำงานโดยตระหนักถึงความสูญเสียโดยหัวหน้าคนงานจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญต่อความสูญเสีย โดยการรณรงค์ให้ทุกคนลดของเสียในความรับผิดชอบของตัวเองให้เป็นศูนย์ การรณรงค์ที่มีประสิทธิภาพควรเป็นการรณรงค์ที่มีการประกาศอย่างเป็นทางการ โดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กรเป็นผู้ประกาศและชี้ให้เห็นถึงความสำคัญเพื่อกระตุ้นความสนใจของพนักงานในองค์กรทุกคนให้รับทราบว่าการรณรงค์ของการลดของเสียจะเกิดขึ้นในองค์กร คนงานที่เคยทำความผิดพลาดบ่อยๆ ก็จะทำให้ความสำคัญกับงานที่ทำมากขึ้น เขาสามารถที่จะจับจุดบกพร่องที่เกิดจากกระบวนการผลิตออกมาได้และสามารถพัฒนาปรับปรุงงานที่เขาทำอยู่ได้

### การลดความสูญเสียเนื่องมาจากคนงานขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน

1. การฝึกอบรมและการให้ความรู้แก่พนักงาน การแก้ไขปัญหาเนื่องจากความสามารถของคนงานแตกต่างกันนี้โดยการฝึกอบรมและการให้ความรู้ เป็นการแก้ปัญหาในระยะยาว แต่การที่จะได้ผลหรือไม่นั้น ความตั้งใจจริงและความเอาใจใส่ต่อเนื้อหาการอบรมรวมทั้งการดำเนินงานของคนงานเป็นระยะถือว่าการวัดผลสำเร็จของการอบรมได้เป็นอย่างดี นอกเหนือจากการฝึกอบรมและการให้ความรู้แล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญคือการทดลองงานหรือการฝึกงานนั่นเอง โดยทั่วไปแล้วการฝึกงานหรือการทดลองงานเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับคนงานที่เข้าทำงานใหม่หรือคนงานที่เพิ่งย้ายแผนกการทำงาน เพราะเป็นการทดลองการทำงานกับแผนกการทำงานจริง บรรยากาศรอบข้างเป็นของจริงจะทำให้คนงานเกิดความคุ้นเคยและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

2. มีการกำหนดที่แน่นอนในแผนงานที่มีความสำคัญ โดยกำหนดคนเฉพาะขึ้นเมื่อเกิดปัญหา คนงานประจำไม่สามารถทำการผลิตได้ เช่น ในแผนกการเชื่อมหรือการขึ้นรูป ซึ่งเป็นงานที่จะต้องใช้บุคคลเฉพาะทาง หากพนักงานประจำไม่สามารถผลิตได้ก็ต้องมีบุคคลอื่นซึ่งกำหนดไว้แล้วเท่านั้นมาทำทดแทน เพื่อลดการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นกับงาน

### การลดความสูญเสียเนื่องจากพนักงานขาดงาน

สร้างแรงจูงใจให้พนักงานโดยมีการกำหนดเบี้ยขยันขึ้นดังนี้

1. ทำงานตลอด 1 เดือนโดยไม่หยุดงานเลย, ไม่สาย, ไม่ทำผิดระเบียบของบริษัท จำได้รับเบี้ยขยันต่อเนื่อง เดือนไหนคือ 100 บาทในเดือนแรก เดือนที่สอง 200 บาท แต่ถ้าเดือนที่สองหยุดก็จะยกเลิกเดือนที่หนึ่งไปด้วย ถ้าไม่หยุดเลยก็จะเพิ่มให้อีกเดือนละ 100 บาททุกเดือนที่ไม่หยุดงานติดต่อกันระยะเวลา 5 เดือนจะหยุดแค่ 500 บาทในเดือนที่ 5 ที่ถ้าไม่หยุดงานก็จะได้แค่ 500 บาท แต่ถ้าหยุดงานเมื่อไหร่จะเริ่มที่ 100 บาท
2. เพิ่มรางวัลพนักงานดีเด่น
  - 3.1 ไม่ขาดงานตลอด 1 ปี
  - 3.2 ไม่มาสาย
  - 3.3 ไม่ทำผิดระเบียบข้อบังคับของบริษัท

### การลดความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักร

สาเหตุของปัญหาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อนการปรับปรุงคือความสูญเสียเกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษา เป็นการสูญเสียที่ส่งผลโดยตรงกับชิ้นงานการผลิตทำให้ชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิตมีคุณภาพไม่ได้ตามมาตรฐาน อีกทั้งเมื่อเครื่องจักรเกิดการเสียหายใช้งานไม่ได้ขึ้น จะทำให้เกิดความสูญเสียด้านแรงงานขึ้นด้วย

### การลดความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษา

การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องปั๊ม HYDRAULIC ที่ใช้ในการขึ้นรูป โดยการจัดทำแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับตรวจสอบเครื่องจักรทำระยะเวลาที่กำหนด กล่าวคือมีแบบฟอร์มตรวจสอบเครื่องจักรทุก 1 สัปดาห์ 1,3,6,12 เดือน และมีการวางแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนด อีกทั้งจะต้องสร้างแบบฟอร์มเพื่อบันทึกรายงานสรุปผลการซ่อมเครื่องจักรในแต่ละครั้งเพื่อที่ช่วยในการซ่อมในครั้งต่อไป ซึ่งซึ่งแบบฟอร์มต่างๆ จะแสดงไว้ในภาคผนวก ก



## การลดความสูญเสียเนื่องมาจากวัตฤติบ

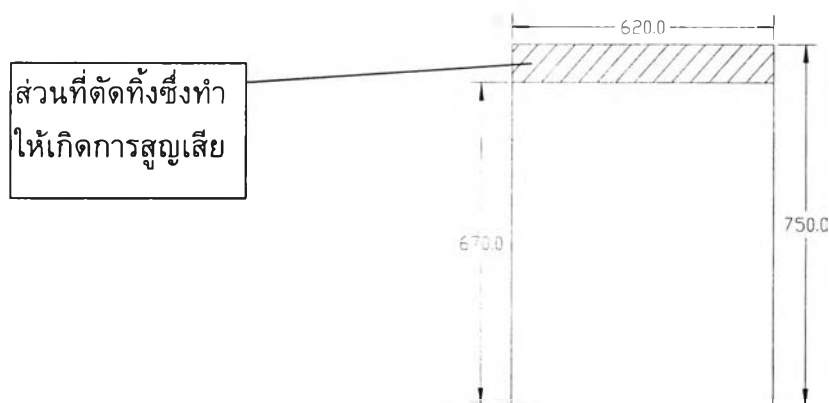
สาเหตุความสูญเสียวัตฤติบเนื่องจากขนาดแผ่นสแตนเลสมีความกว้างที่จำกัด โดยมีขนาดมาตรฐานคือ ขนาด 3', 4', 1000 mm, 750 mm, 1250 mm. แต่แต่แผ่นที่ต้องการใช้มีขนาดไม่ตรงกับขนาดมาตรฐาน

## การลดการสูญเสียเนื่องมาจากวัตฤติบมีความกว้างที่จำกัด

เลือกใช้แผ่นให้เกิดการต้นทุนการผลิตน้อยที่สุดโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น

ตัวอย่าง

ก่อนการปรับปรุง ผลิตภัณฑ์รุ่น K45 ปัจจุบันในกระบวนการตัดแผ่นจะใช้มีวนสแตนเลสขนาด 750 mm มาตัดให้ได้ขนาด 620 mm แล้วตัดด้าน 750 ให้เหลือ 670 mm โดยแผ่นสแตนเลสที่ได้นี้แสดงไว้ดัง ภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 แสดงแผ่นสแตนเลสที่ใช้สำหรับ K45 ก่อนการปรับปรุง

ปรับปรุง ขนาด size ที่ใช้ในการผลิต คือแผ่นสแตนเลส ขนาด 62 cm. X 67 cm.

จากขนาดของแผ่นสแตนเลสที่ต้องการ เพื่อให้ในการบีมขึ้นรูปของรุ่น K45 นี้ ไม่ได้แผ่นขนาดที่ต้องการคือ 62 ตัดด้านยาว 67 หรือ ขนาด กว้าง 67 ตัด 62 โดยที่ขนาดของแผ่นมาตรฐานจะมีหน้ากว้าง 75, 90, 100, 120, 125 cm. โดย 125 cm. จะเป็นขนาดที่กว้างที่สุด หากจะใช้ขนาด ที่นอกเหนือจากนี้ จะต้องเสียค่า EXTRA จากราคาสแตนเลสอีก 8% ดังนั้น จะ

หาขนาดของสแตนเลสเพื่อทำให้เกิด ค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยลักษณะการตัดแผ่นจะแบ่งออกเป็นได้ ลักษณะ 3 ลักษณะดังนี้

$$\text{กรณีที่ 1 } 62 \leq A \leq 66 \quad B = 67 \text{ cm}$$

สั่งม้วนสแตนเลสจากผู้ผลิตขนาดระหว่าง 62 ถึง 66 แล้วนำมาตัดแผ่นขนาดยาว 67 จะได้แผ่นสำหรับบีมชีนรูป 1 แผ่น

$$\text{กรณีที่ 2 } 67 \leq A \leq 123 \quad B = 62 \text{ cm}$$

สั่งม้วนสแตนเลสจากผู้ผลิตขนาดระหว่าง 67 ถึง 123 แล้วนำมาตัดแผ่นขนาดยาว 62 จะได้แผ่นสำหรับบีมชีนรูป 1 แผ่น

$$\text{กรณีที่ 3 } 124 \leq A \leq 125 \quad B = 67 \text{ cm}$$

สั่งม้วนสแตนเลสจากผู้ผลิตขนาดระหว่าง 124 ถึง 125 แล้วนำมาตัดแผ่นขนาดยาว 67 แล้วนำแผ่นที่ได้มาแบ่งครึ่ง จะได้แผ่นสำหรับบีมชีนรูป 2 แผ่น

โดยที่  $A$  = ขนาดหน้ากว้างสแตนเลสที่สั่งจากผู้ผลิต

$B$  = ขนาดยาวที่ทำการตัด

โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคือ = น้ำหนักสแตนเลสที่ใช้ x ราคาสแตนเลส - น้ำหนักสแตนเลสส่วนเกิน (กรณีนี้มิได้ใช้เท่ากับขนาดที่ต้องการ) x ราคาเศษสแตนเลส

ดังนั้นค่าใช้จ่ายของแต่ละกรณีมีดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 1} &= 0.000476xB (AX(Pg+8\%) - (A-62) \times Pw) \\ &62 \leq A \leq 66 \quad B = 67 \quad (\text{ขนาดแผ่นตามที่ต้องการ}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 2/1} &= 0.000476B (AX(P+8\%) - (A-67) \times Pw) \\ &67 \leq A \leq 123 \quad B = 62 \quad A \neq 75, 90, 100, 120 \quad (\text{ขนาดแผ่นตามที่ต้องการ}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 2/2} &= 0.000476B (AXP) - (A-67)Pw \\ &A = 90, 100, 120 \quad B = 62 \quad (\text{ขนาดแผ่นตามมาตรฐานผู้ผลิต}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 3/1} &= \frac{0.000476B (A \times (P+8\%))}{2} \\ &A = 124 \quad B = 67 \quad (\text{ขนาดแผ่นตามที่ต้องการ}) \end{aligned}$$

$$\text{กรณีที่ 3/2} = \frac{0.000476B (A \times P) - (A-124)Pw}{2}$$

$$A = 125 \quad B = 67$$

(ขนาดแผ่นตามมาตรฐานผู้ผลิต)

0.476 คือ น้ำหนักสแตนเลสเป็น Kg. ต่อ ตร.เซนติเมตร

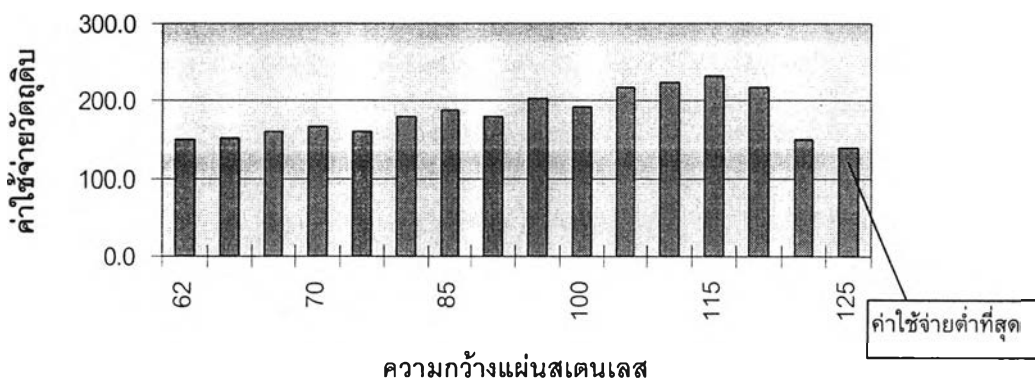
Pg = ราคาสแตนเลส = 70 บาท/Kg

Pw = ราคาเศษสแตนเลส = 20 บาท/Kg.

จากสมการข้างต้นสามารถคำนวณหาค่าใช้จ่ายของวัสดุในแต่ละขนาดแผ่นสแตนเลสที่ใช้ได้ ดังตารางที่ 5.11 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายและขนาดแผ่นที่ใช้จากภาพที่ 5.9

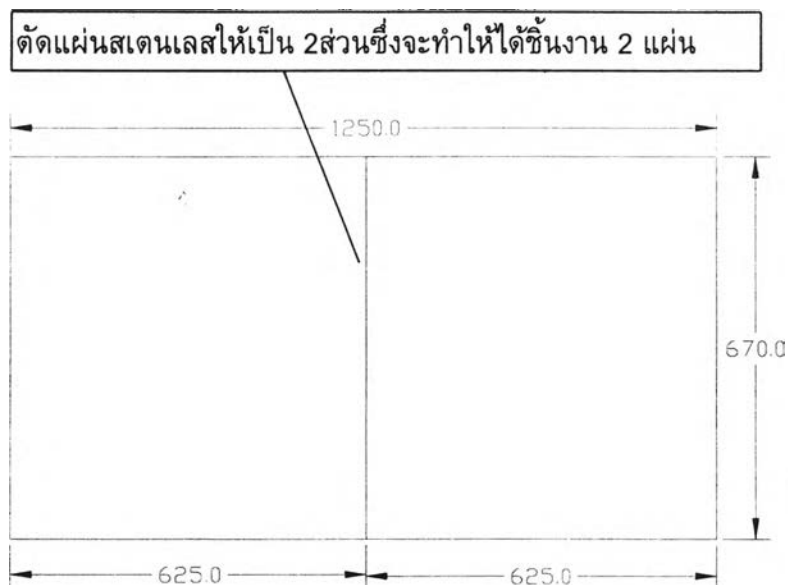
ขนาดแผ่นสแตนเลส (cm)	62	64	67	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	124	125
ค่าใช้จ่ายวัสดุ (บาท)	149.5	152.4	161.5	165.9	159.8	180.4	187.7	178.9	202.3	191.7	216.8	224.1	231.3	217.2	149.5	139.0

ตารางที่ 5.11 แสดงค่าใช้จ่ายของวัสดุในแต่ละขนาดแผ่นสแตนเลส



ภาพที่ 5.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายและขนาดแผ่นที่ใช้

จากการคำนวณดังกล่าวเมื่อพิจารณาจะเห็นว่าการใช้แผ่นสแตนเลสขนาด 1250 mm ตัดขนาด 670 mm แล้ว ตัดด้านที่มีขนาด 1250 mm ให้เป็น 2 ส่วนๆละ 625 mm โดยแผ่นสแตนเลสที่ได้นี้แสดงไว้ดัง ภาพที่ 5.10 จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายวัสดุต่ำที่สุด คือ 139 บาท



ภาพที่ 5.10 แสดงแผ่นสแตนเลสที่ใช้สำหรับ K45 หลังการปรับปรุง

## การลดความสูญเสียเนื่องจากวิธีการทำงาน (METHOD)

### สาเหตุการสูญเสีย

1. กระบวนการตัดทำให้เกิดการสูญเสียต่อวัตถุดิบสูง
2. ขาดมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน  
 โดยการตั้งแม่พิมพ์และกระบวนการทำงานที่มีอยู่ในปัจจุบันขาดการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจน พนักงานจะอาศัยประสบการณ์การทำงานที่มีอยู่เท่านั้นทำให้เกิดความเสียหายในการทำงาน
3. ขาดกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ  
 เนื่องจากบางขั้นตอนการผลิตในปัจจุบันเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องซึ่งหากไม่ทำการแบบต่อเนื่องอาจทำให้เกิดการสูญเสียแก่ชิ้นงานได้
4. วิธีการจัดเก็บชิ้นงานระหว่างการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ  
 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บทำให้เกิดรอยขีดข่วน หรือรอยบุบขึ้นบนชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ และอาจเกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต

5. เครื่องมือที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายระหว่างการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ  
เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บทำให้เกิดรอยขีดข่วน หรือรอยบุบขึ้นบนชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ และอาจจะเกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต

6. กระบวนการตัดทำให้เกิดรอยขีดข่วนกับแผ่นสแตนเลส  
เกิดจากการที่แผ่นสแตนเลสเสียดสีกับเครื่องตัดในขณะที่เลื่อนเข้าสู่กระบวนการตัด ซึ่งอาจทำให้ชิ้นงานเกิดการสูญเสียได้

7. กระบวนการขึ้นรูปไม่ดีพอ  
เกิดจากการที่แผ่นที่ใช้ไม่ได้วางไว้ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ทำให้เมื่อขึ้นรูปทำให้ชิ้นงานที่ได้ไม่ได้ขนาดที่ต้องการ

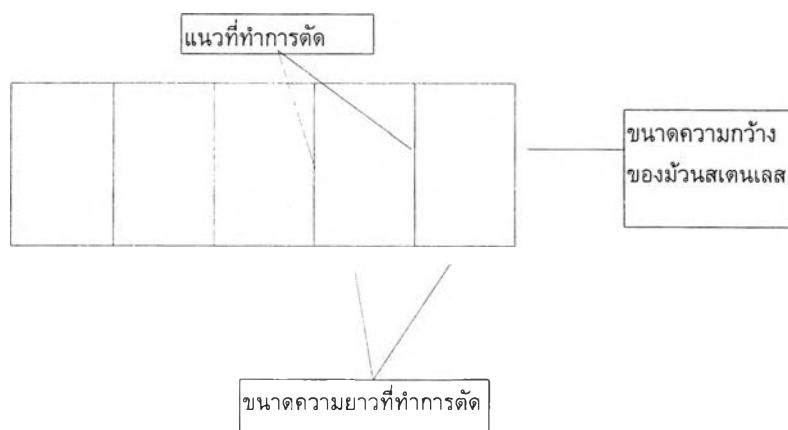
การลดการสูญเสียเนื่องจากวิธีทำงานกระบวนการตัดทำให้เกิดการสูญเสียต่อวัตถุดิบสูง

ปรับปรุงกระบวนการตัดเพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

กระบวนการตัดทำให้เกิดความสูญเสียต่อวัตถุดิบสูง ปรับปรุงกระบวนการตัดในบางรุ่นใหม่เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

โดยปรับปรุงในรุ่น k845,1050,1055,105

ก่อนการปรับปรุง ในกระบวนการตัดจะนำม้วนสแตนเลสตามมาตรฐานที่กำหนดมาตัดให้ได้ตามความยาวที่ต้องการโดยโดยแผ่นที่ได้จะเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยลักษณะการตัดเป็นไปดังภาพที่ และเมื่อนำไปขึ้นรูปจะเกิดการสูญเสียดังภาพ ที่ 5.11 ซึ่งแสดงไว้ก่อนหน้า



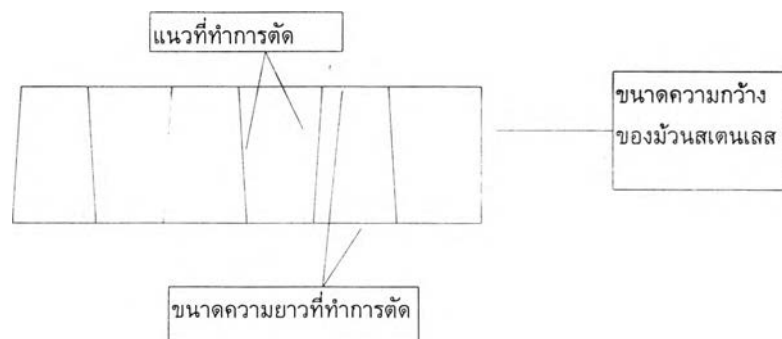
ภาพที่ 5.11 วิธีการตัดแผ่นก่อนปรับปรุง

โดยจากการตัดลักษณะดังกล่าวทำให้แผ่นสแตนเลสที่ได้มีน้ำหนักดังตารางที่ 5.12

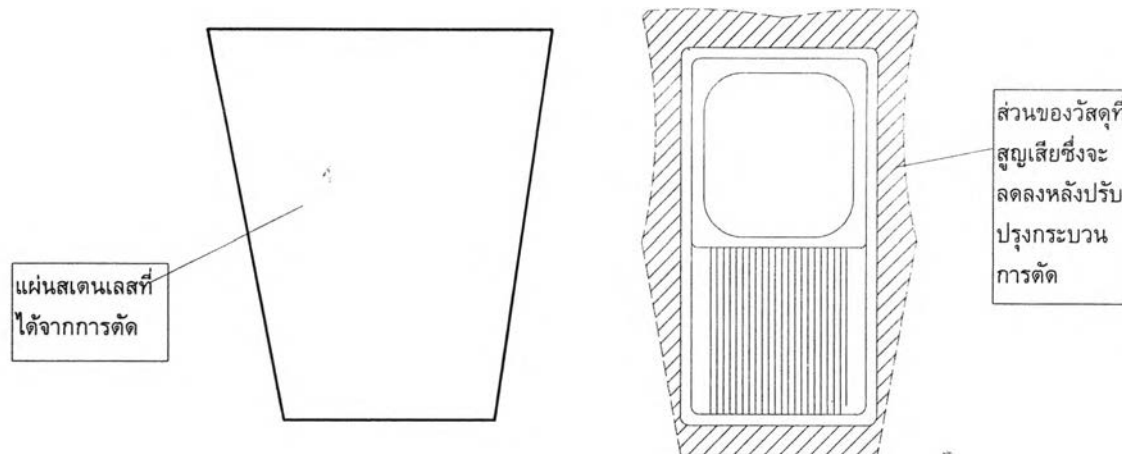
	สแตนเลสขนาด(mm)	ตัดขนาด (mm)	น้ำหนัก (kg)
k845	1000	760	3.62
k1050	1220	810	4.70
k1050	910	1200	5.20
k1055	910	1220	5.28

ตารางที่ 5.12 ขนาดการตัดแผ่นและน้ำหนักของแผ่นที่ได้ก่อนการปรับปรุง

**ปรับปรุง** โดยกระบวนการตัดจะนำม้วนสแตนเลสตามมาตรฐานที่กำหนดมาตัดให้ได้ตามความยาวที่ต้องการโดยโดยแผ่นที่ได้จะเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมคางหมู โดยลักษณะการตัดเป็นไปดังภาพที่ 5.12 และเมื่อนำไปขึ้นรูปจะเกิดการสูญเสียวัสดุลงซึ่งแสดงไว้ดังภาพ ที่ 5.13



ภาพที่ 5.12 วิธีการตัดแผ่นหลังปรับปรุง



ภาพที่ 5.13 การสูญเสียวัตถุดิบหลังจากการขึ้นรูปโดยวิธีการตัดแผ่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

และจากการปรับปรุงกระบวนการตัดลักษณะดังกล่าวทำให้แผ่นสแตนเลสลดลงที่ได้มีน้ำหนักดังตารางที่ 5.13

	สแตนเลสขนาด(mm)	ตัดขนาด (mm)		น้ำหนัก (kg)
k845	1000	800	640	3.43
k1050	1220	850	690	4.47
k1050	1220	870	710	4.59
k1055	1220	890	730	4.70

ตารางที่ 5.13 ขนาดการตัดแผ่นหลังการปรับปรุง

### สร้างมาตรฐานการทำงานในแต่ละกระบวนการทำงาน

สร้างคู่มือมาตรฐานการทำงานและการตั้งแม่พิมพ์ในแต่ละขั้นตอนการผลิตให้ชัดเจน เพื่อที่จะได้ใช้เป็นมาตรฐานในการทำงานสำหรับพนักงาน โดยรายละเอียดของการมาตรฐานต่างๆ จะแสดงไว้ในภาคผนวก ข

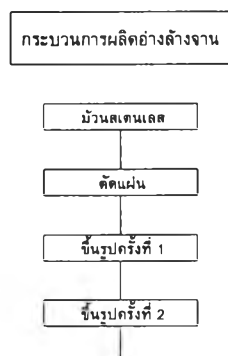
### ปรับปรุงกระบวนการ

ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากบางขั้นตอนการผลิตในปัจจุบันเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง ซึ่งหากไม่ทำการผลิตแบบต่อเนื่องอาจทำให้เกิดการสูญเสียแก่

ชิ้นงานได้ จะต้องปรับปรุงแผนการผลิตให้ชัดเจนมากขึ้นว่า ขั้นตอนไหนจะต้องผลิตอย่างต่อเนื่อง

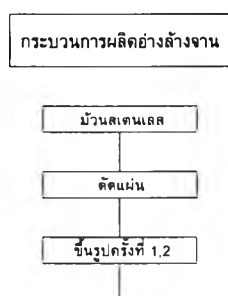
ด.ย K40, K45

ก่อนปรับปรุง มีกระบวนการผลิตดังภาพที่ 5.14 โดยจะทำการขึ้นรูปครั้งที่ 1 เรียบร้อยก่อนที่จะทำการขึ้นรูปครั้งที่ 2



ภาพที่ 5.14 กระบวนการผลิตช่วงต้นของ K40, K45 ก่อนการปรับปรุง

หลังปรับปรุง เปลี่ยนกระบวนการผลิตดังภาพที่ 5.15 โดยจะทำการขึ้นรูปครั้งที่ 1 พร้อมกับการขึ้นรูปครั้งที่ 2



ภาพที่ 5.15 กระบวนการผลิตช่วงต้นของ K40, K45 หลังการปรับปรุง

**ลดการสัมผัสระหว่างพาสจัดเก็บกับตัวอ่าง**

ปรับปรุงโดยนำอ่างล้างจานรุ่นเดียวกันกับที่จัดเก็บ แต่เป็นที่ใช้ไม่ได้แล้วมารองไว้ด้านล่างสุดเพื่อลด เพื่อลดรอยขีดข่วนหรือรอยบุบที่จะเกิดขึ้นกับชิ้นงานที่สัมผัสกับพาส

**ลดการสัมผัสระหว่างอุปกรณ์เคลื่อนย้ายกับตัวอ่าง**

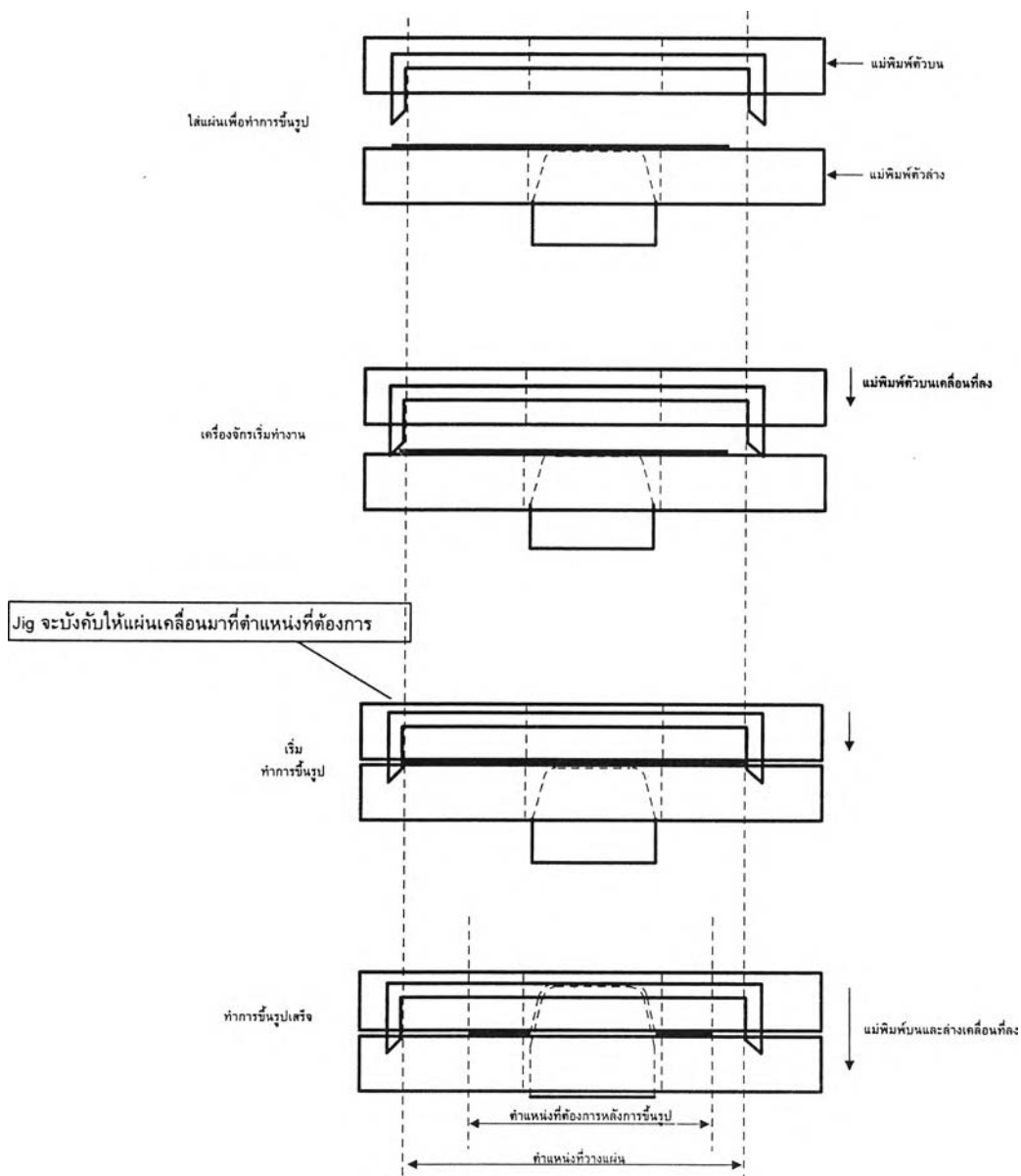
อุปกรณ์เคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้ทำให้เกิดรอยขีดข่วน หรือรอยบุบขึ้นบนชิ้นงานทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการและอาจ



จะเกิดความสูญเสียขึ้นในกระบวนการผลิต ปรับปรุงรถเข็น เพื่อลดรอยขีดข่วนหรือรอยบุบที่จะเกิดขึ้นกับชิ้นงาน โดยการตัดกระดาษบริเวณที่ชิ้นงานสัมผัสกับตัวรถเข็น

### ใช้ Jig ช่วยในการควบคุมแผ่นในกระบวนการขึ้นรูป

จัดทำ Jig เพื่อช่วยควบคุม แผ่นสแตนเลส หาก เกิดการวางแผ่นไม่ตรงตามที่ต้องการ โดย jig ที่ เสริม เข้าไปนี้ เมื่อวางแผ่นไม่ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด ในขณะที่พิมพ์ด้วยบน เคลื่อนที่ลงก่อนที่จะถึงพิมพ์ตัวล่าง Jig จะทำการเคลื่อนแผ่นให้ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วจึงทำการขึ้นรูป โดยลักษณะดังกล่าว แสดงไว้ในภาพที่ 5.16



ภาพที่ 5.16 แสดงการขึ้นรูปด้วยมี jig ช่วยในการควบคุมให้แผ่นอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ

### ลดการสัมผัสระหว่างเครื่องตัดกับแผ่นสแตนเลส

กระบวนการตัดทำให้เกิดรอยขีดข่วนกับแผ่นสแตนเลส เนื่องจากแผ่นสแตนเลสที่ออกจากม้วนสแตนเลสขณะเคลื่อนเข้าหาเครื่องตัดแผ่นสแตนเลสจะเกิดการสีกับเครื่องจักรทำให้เกิดรอยขีดข่วนกับชิ้นงานได้ ปรับปรุงโดยใช้กระดาษติดที่เครื่องตัดบริเวณที่เครื่องตัดสัมผัสกับแผ่นสแตนเลส

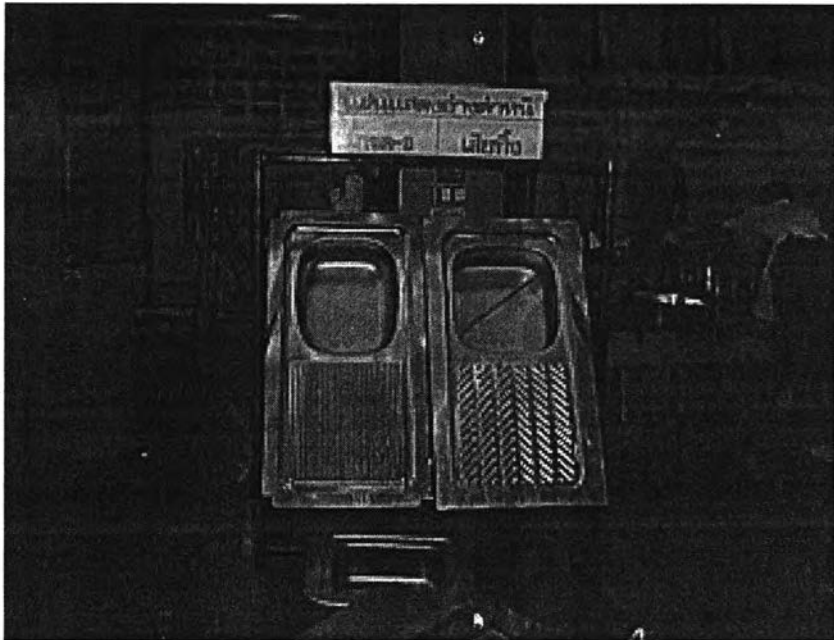
### การลดความสูญเสียเนื่องจากตรวจสอบ

สาเหตุความสูญเสียเนื่องจากการตรวจสอบคือการขาดมาตรฐานการตรวจสอบ

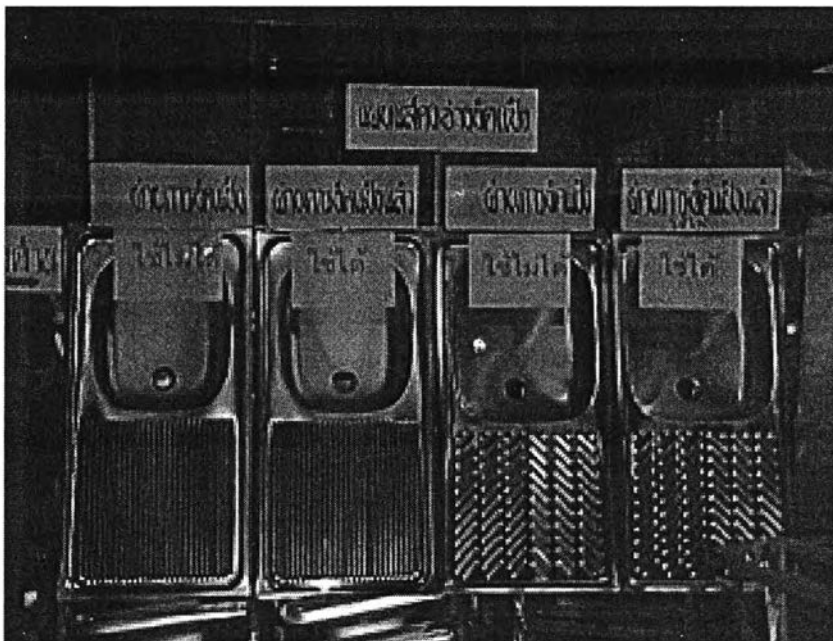
### การลดความสูญเสียเนื่องจากการตรวจสอบ

ปรับปรุงกระบวนการตรวจชิ้นงานระหว่างทำดังนี้

1. จัดให้มีแบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพของการผลิตขึ้นโดยแบบฟอร์มจะเป็นการบันทึกของเสียที่พบในกระบวนการผลิตว่านั้นมีลักษณะอย่างไรและมีการสาเหตุการสูญเสียนั้นเกิดจากอะไร รวมทั้งแนวทางการแก้ไขเบื้องต้น โดยแบบฟอร์มนี้จะแสดงไว้ในภาคผนวก ค
2. จัดให้มีชิ้นงานตัวอย่าง (ทั้งชิ้นงานที่ดีและชิ้นงานที่ไม่ผ่านมาตรฐาน) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้พนักงานตัดสินใจในการทำงาน โดยลักษณะชิ้นงานตัวอย่างดังกล่าวแสดงไว้ในภาพที่ 5.17 และ 5.18



ภาพที่ 5.17 แสดงชิ้นงานตัวอย่าง (ทั้งชิ้นงานที่ดีและชิ้นงานที่ไม่ผ่านมาตรฐาน)ของ  
แผนกขึ้นรูป



ภาพที่ 5.18 แสดงชิ้นงานตัวอย่าง (ทั้งชิ้นงานที่ดีและชิ้นงานที่ไม่ผ่านมาตรฐาน)ของ  
แผนกขัดแปรง

จากกระบวนการแก้ไขที่กำหนดขึ้นนี้ หลังจากลงมือปฏิบัติพบข้อผิดพลาดในการปฏิบัติและต้องนำแก้ไข เพื่อให้การแก้ไขมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- 1) ในการจัดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรขึ้นโดยให้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ดำเนินงานแต่จากการดำเนินงานปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากมีปริมาณเครื่องมาก จึงมีการเปลี่ยนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่เป็นเรื่องพื้นฐานจะให้พนักงานประจำเครื่องเป็นคนทำ และส่วนที่เป็นความชำนาญเฉพาะทางจะให้พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นผู้ทำ
- 2) รถเข็นใช้ในการเคลื่อนย้ายและเครื่องตัดแผ่น ซึ่งปรับปรุงขึ้น ใช้กระดาษกันรอยขีดข่วนที่เกิดระหว่างการเข็นนั้น มีอายุการใช้งานสั้น กล่าวคือใช้ประมาณ 1-2 อาทิตย์ก็จะขาดและหลุดออก ดังนั้นจึงจะมีการเปลี่ยนไปใช้แผ่นยางกันรอยขีดข่วนแทน