

บทที่ 1

บทนำ



## 1.1 ภูมิหลังกรณีศึกษา

การศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ ทำการปรับปรุงผลผลิตภาพของกระบวนการผลิตในบริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้ารายใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศโดยมุ่งศึกษาในส่วนของการผลิตชิ้นงานจากพลาสติกสำหรับการผลิตตู้เย็นโดยอาศัยกระบวนการขึ้นรูปทางความร้อนที่เรียกว่า Thermoforming Process โดยบริษัทที่ทำการศึกษามีจำนวนพนักงานประมาณ 2000 คน ผลิตตู้เย็นขนาด 2 - 13.5 คิว มีกำลังการผลิตเต็มที่ปีละประมาณ 1,000,000 ตู้ทำการส่งขายในประเทศและต่างประเทศ

## 1.2 กระบวนการผลิตและรายละเอียด

### 1.2.1 กระบวนการผลิตโดยสังเขป

กระบวนการผลิตตู้เย็น มีงานหลักๆ อยู่ 4 กระบวนการดังแสดงในรูปที่ 1.1 ดังนี้

1) กระบวนการผลิตโครงตู้ เริ่มจากการนำแผ่นเหล็ก มาตัดเจาะและพับขึ้นรูปรวมทั้งทำการเชื่อมกับชิ้นงานอื่นๆ ที่เป็นโครงสร้างเหล็กเป็นชิ้นงานที่เรียกว่า โครงตู้(Cabinet)หลังจากนั้นจะนำไปผ่านกระบวนการล้างคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกต่างๆที่เรียกว่า Pre-Treatment แล้วจึงนำเข้าสู่การพ่นสีซึ่งจะได้โครงตู้ที่พ่นสีเรียบร้อย

2) กระบวนการผลิตชุดถังใน (Inner Box set) เริ่มจากแผ่นพลาสติกที่เรียกว่า แผ่น Hips จะถูกขึ้นรูปด้วยกระบวนการขึ้นรูปทางความร้อนโดยเครื่องขึ้นรูปทางความร้อน (Thermoforming Machine) และผ่านการตัดให้ได้ขนาด ชิ้นงานที่ได้ในกระบวนการนี้จะเรียกว่า ถังใน (Inner Box) จากนั้นถังในจะถูกประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ติดตัวยึดต่างๆ เทปกั้นรั้วและอื่นๆ ซึ่งจะดำเนินการบนสายการประกอบย่อย สิ้นสุดกระบวนการนี้จะได้เป็นชุดถังในสำเร็จ

3) กระบวนการผลิตชุดประตู จะเริ่มจากแผ่นเหล็กเหมือนกับชุดโครงตู้ผ่านการตัด เจาะ และพับเป็นรูปร่างฝาเหล็กเรียกว่า โครงประตู (Door Frame) จากนั้นจะผ่านการ Pretreatment และนำเข้าสู่การพ่นสีเหมือนชุดโครงตู้แล้วนำไปเตรียมอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับฉีดโฟม สิ้นสุดกระบวนการนี้จะได้ชุดประตูที่ฉีดโฟมแล้ว รอนำไปประกอบกับชุดฝาด้านใน

4)กระบวนการผลิตฝาด้านใน จะทำจากแผ่น Hips ผ่านการขึ้นรูปลักษณะเดียวกับ  
ดังในจะได้รูปร่างเป็นฝาด้านในของตู้เย็นและจะถูกตัดและเจาะรูสำหรับเตรียมการประกอบต่อไป  
จากนั้นชิ้นงานทั้ง 4 ส่วนจะถูกนำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นชุดตัวตู้และชุดประตูดังนี้

- ชุดตัวตู้ จะได้จากการประกอบชุดโครงตู้กับชุดดังใน
- ชุดประตู จะได้จากการประกอบชุดโครงฝากับชุดฝาด้านใน

จากนั้นชุดตัวตู้จะผ่านการฉีดโฟมซึ่งจะได้ชิ้นงานที่เรียกว่า ตู้ฉีดโฟมและจะถูกส่งเข้า  
สายการประกอบทำการประกอบอุปกรณ์ต่างๆที่เป็นชิ้นส่วนภายในเช่น แผงทำความเย็นชั้นวาง  
ของระบบท่อทำความเย็น ฯลฯ รวมไปถึงการประกอบเข้ากับชุดประตูและการทดสอบระบบ  
ความเย็น

ในกระบวนการผลิตตู้เย็นสามารถแบ่งวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตได้ดังนี้

1)เหล็กแผ่น ใช้สำหรับทำโครงสร้างภายนอกของตู้เย็นเช่น โครงตู้ (Frame-  
Cabinet) โครงประตูหรือโครงฝา(Door Frame) และชิ้นส่วนประกอบอื่นๆเช่น ขาตู้ ขาจาก  
(Frame Angle) บานพับ(Hinge) ฯลฯ

2)พลาสติก ใช้ทำโครงสร้างภายในเช่น ดังใน(Inner Box) โครงด้านในของประตู  
ที่เรียกว่า ฝาใน(Door Liner)และชิ้นงานอื่นเช่นชั้นวางของต่างๆ

3)วัตถุดิบอื่นๆเช่น แผงทองแดงระบายความร้อน ฉนวนความร้อน และ  
Compressor

จากวัตถุดิบทั้ง 3 ประเภทพบว่ากระบวนการผลิตที่ใช้พลาสติกเป็นกระบวนการ  
ที่น่าสนใจโดยเฉพาะชุดดังในเพราะ

- 1)พลาสติกมีปริมาณการใช้ประมาณ 30-40 % ของมูลค่าการใช้วัตถุดิบทั้งหมด
- 2)ราคาเม็ดพลาสติกที่ใช้เป็นวัตถุดิบต้นกระบวนการมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมี  
ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตอย่างมาก
- 3)การผลิตในปัจจุบันมีของเสียที่เป็นส่วนของพลาสติกประมาณ 7-8 % ซึ่งเป็น  
ปริมาณที่ค่อนข้างมากและมีมูลค่าสูง

### 1.2.2 รายละเอียดกระบวนการผลิตที่ทำการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ทำการปรับปรุงผลิตภาพในโรงงานตัวอย่าง ในส่วนของการผลิต  
ชิ้นส่วนจากการขึ้นรูปพลาสติกโดยความร้อน(Thermofoming)โดยมุ่งศึกษาเฉพาะการผลิต  
ชุดดังใน โดยรายละเอียดของกระบวนการผลิตชุดดังในของโรงงานตัวอย่างเป็นดังนี้

1)รับแผ่น HIPS ขนาดกว้าง ยาว หนาตามรุ่นที่จะผลิตจากโรงงานผลิตชิ้นส่วน

พลาสติก

2)นำแผ่น HIPS ขึ้นรูปบนเครื่องขึ้นรูปทางความร้อนโดยเครื่องจะมีสถานีงานอยู่ 4 สถานีวนอยู่รอบแกนๆหนึ่งเป็นลักษณะวงกลมโดยแต่ละสถานีมีกระบวนการต่างดังนี้

- สถานีงานที่ 1 จะเป็นสถานีงานให้ความร้อนแก่แผ่น HIPS ในช่วงแรก

( Preheating )

- สถานีงานที่ 2 จะเป็นสถานีงานที่ให้ความร้อนในช่วงที่ 2 ( Final Heating )

- สถานีงานที่ 3 เป็นสถานีงานที่ทำหน้าที่ขึ้นรูปทางความร้อนโดยจะถูกอัดขึ้นรูปโดย

แม่พิมพ์

- สถานีงานที่ 4 เป็นสถานีงานที่มีพนักงานปฏิบัติหน้าที่อยู่ โดยจะทำหน้าที่นำเอาชิ้นงานที่ขึ้นรูปสำเร็จออกจากเครื่องและนำแผ่น HIPS ใส่เข้าเครื่องเพื่อดำเนินการต่อไป

ชิ้นงานจะถูกพาให้เคลื่อนที่ไปตามสถานีงานต่างๆโดยตัวยึด ซึ่งจะได้ชิ้นงาน

ในรูปที่ 1.2

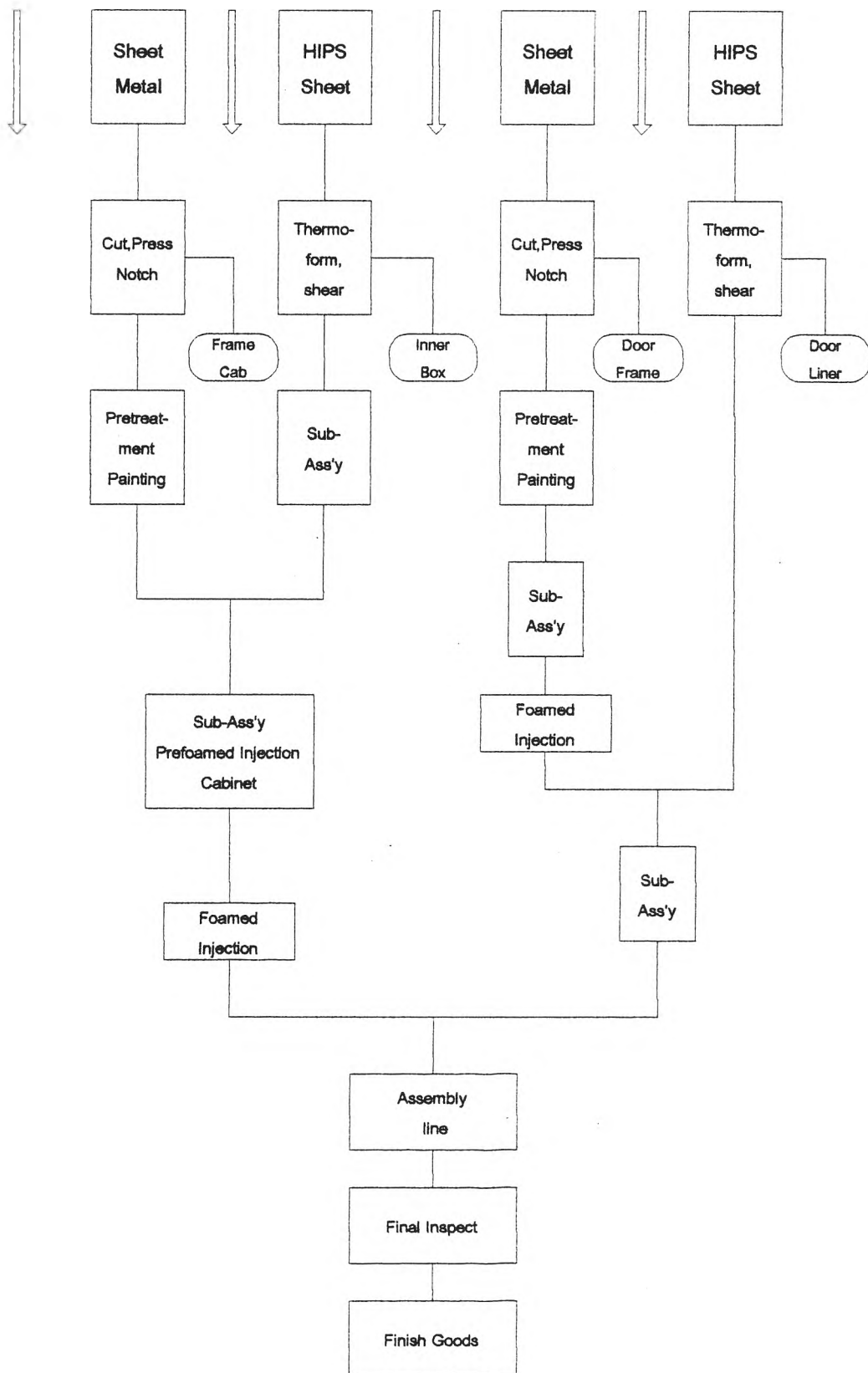
3)หลังจากได้ชิ้นงานจากเครื่องขึ้นรูปแล้วจะมีการตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งสู่กระบวนการต่อไป ส่วนชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจะถูกนำไปทำลายทิ้ง

4)ชิ้นงานจะถูกส่งไปสู่กระบวนการต่างๆดังนี้

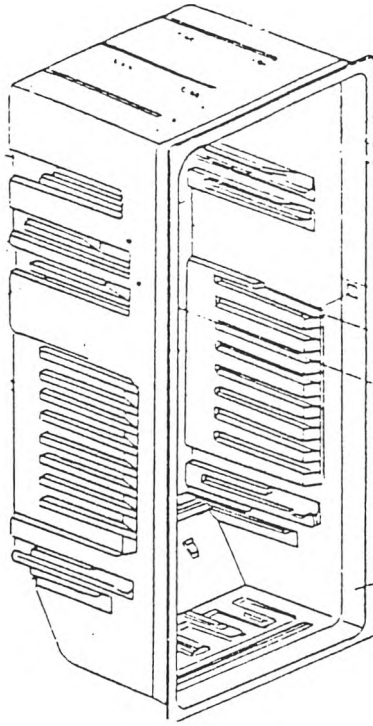
- ตัดขอบทั้ง 4 ด้านให้ได้ขนาด

- เจาะรูสำหรับใส่อุปกรณ์ต่างๆ

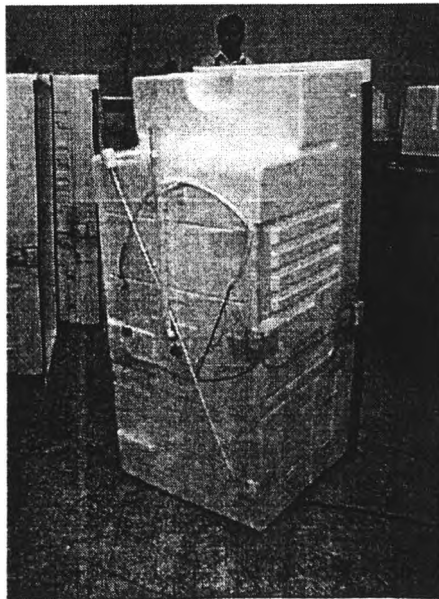
- นำชิ้นสู่สายการประกอบย่อยซึ่งจะได้ชุดถึงในสำเร็จดังในรูปที่ 1.3



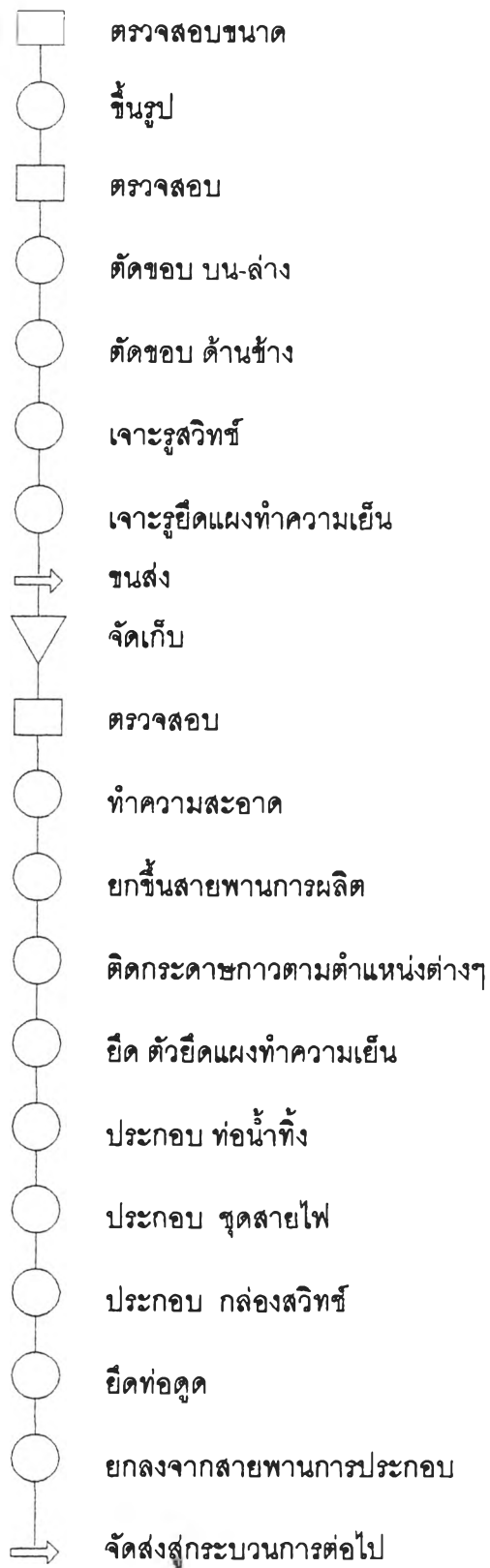
รูปที่ 1.1 ผังกระบวนการผลิตตู้เย็น



รูปที่ 1.2 แสดงถึงในหลังผ่านกระบวนการขึ้นรูป



รูปที่ 1.3 แสดงชุดถังในสำเร็จ



รูปที่ 1.4 แสดงกระบวนการผลิตชุดถังใน

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงผลผลิตภาพของกระบวนการผลิตซึ่งการปรับปรุงผลผลิตภาพนี้มีเป้าหมายดังนี้

1. เพื่อศึกษาระบบการทำงานในส่วนของการขึ้นรูปทางความร้อน และหาข้อบกพร่องของผลผลิตภาพเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุง
2. เพื่อลดต้นทุนการผลิตในแง่ของการใช้วัตถุดิบและของเสียในระบบ
3. เพื่อพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาสู่การปรับปรุงผลผลิตภาพในกระบวนการอื่นๆต่อไป

### 1.4 ขอบเขตการดำเนินงานและขั้นตอน

การปรับปรุงผลผลิตภาพของกระบวนการผลิตในโครงการนี้เป็นการขึ้นรูปพลาสติกโดยความร้อนของชุดถังในของตู้เย็นโดยผลผลิตภาพที่จะปรับปรุงได้แก่

- เวลาสูญเสีย
- การใช้แรงงาน
- เวลาปรับตั้งเครื่องจักร
- ปริมาณของเสีย
- ปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลือง

โดยใช้วิธีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงเช่น

- การศึกษาและออกแบบการทำงานที่มีมาตรฐาน
- การศึกษาเวลามาตรฐาน
- วิธีการทางการควบคุมคุณภาพและกลวิธีอื่นๆ

โดยจะทำการปรับปรุงผลผลิตภาพตั้งแต่การตรวจสอบแผ่นพลาสติกจนถึงกระบวนการสุดท้ายคือการประกอบชิ้นส่วนของถังใน โดยมีส่วนที่ต้องศึกษาดังนี้

- ส่วนของการขึ้นรูปมีจำนวนรุ่นที่ต้องศึกษาทั้งหมด 4 รุ่นคือ ถังในขนาด 2 , 5 , 6 และ 7 ลูกบาศก์ฟุตตามลำดับซึ่งจะทำการขึ้นรูปบนเครื่องทั้งหมด 2 เครื่อง
- ส่วนของงานอื่นๆหลังจากขึ้นรูปเช่นการตัดขอบ การเจาะ การขนส่ง การประกอบอุปกรณ์ของถังใน

โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอน,วิธีการทำงานรวมทั้งรวบรวมเก็บข้อมูล เอกสารต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลการหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหา
2. ทำการออกแบบวิธีทำงานและปฏิบัติตามวิธีที่จะใช้แก้ไข เพื่อแก้ไขปัญหา
3. ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการปรับปรุง
4. สรุปผลและเสนอแนะของการดำเนินงาน
5. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์