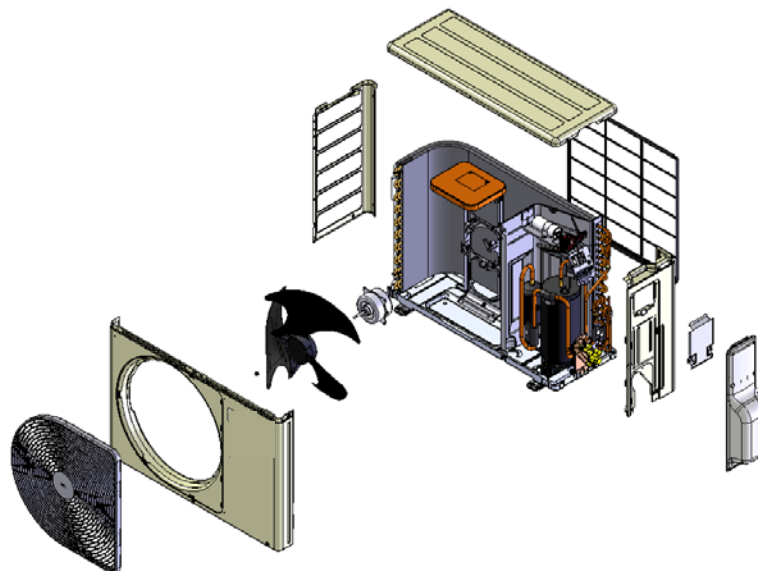


บทที่ 5

การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์และออกแบบตามโจทย์ที่กำหนด

5.1 การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์

ส่วนของการวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์ เป็นการนำตัวผลิตภัณฑ์ตามภาพที่ 5.1 มาวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนดขึ้นมา ด้วยทฤษฎีของการออกแบบเพื่อการผลิต



ภาพที่ 5.1

โครงสร้างตัวผลิตภัณฑ์แบบปัจจุบัน

การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์ด้วยทฤษฎีของการออกแบบเพื่อการผลิต เป็นการนำตัวผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์ด้วยกระบวนการออกแบบเพื่อการผลิตตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1.1. การประมาณต้นทุนการผลิตด้วยวิธีประมาณต้นทุนชิ้นส่วน

การประมาณต้นทุนด้วยวิธีนี้ เป็นการนำตัวผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบเป็นกลุ่มๆ จากนั้นก็ประมาณต้นทุนของชิ้นส่วนในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนว่ากลุ่มใดมีต้นทุนสูง และกลุ่มใดมีต้นทุนต่ำ โดยแบ่งกลุ่มส่วนประกอบของตัวผลิตภัณฑ์ ออกเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะ
2. โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นพลาสติก
3. คอมเพรสเซอร์
4. มอเตอร์ไฟฟ้า
5. ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า
6. ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา
7. ชุดระบายความร้อน
8. สกรูและน็อต
9. สารทำความเย็น
10. ชิ้นส่วนงานพิมพ์
11. บรรจุภัณฑ์
12. ชิ้นส่วนอื่นๆ

จากกลุ่มของส่วนประกอบที่กล่าวมาสามารถประมาณการต้นทุนได้ตามตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1

การประมาณต้นทุนชิ้นส่วนของตัวผลิตภัณฑ์

	กลุ่มของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ	ต้นทุน (บาท)
1	โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะ (Steel parts)	643.05
2	โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นพลาสติก (Molding parts)	123.46
3	คอมเพรสเซอร์ (Compressor)	1,321.35
4	มอเตอร์ไฟฟ้า (Fan motor)	244.26
5	ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า (E-Parts)	175.23

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)
การประมาณต้นทุนชิ้นส่วนของตัวผลิตภัณฑ์

6	ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา (Piping & Valve)	265.83
7	ชุดระบายความร้อน (Condenser)	458.08
8	สกรูและน็อต (Screw & Nut)	23.92
9	สารทำความเย็น (Refrigerant)	40.64
10	ชิ้นส่วนงานพิมพ์ (Printing parts)	14.25
11	บรรจุภัณฑ์ (Packing)	96.18
12	ชิ้นส่วนอื่นๆ (Others)	139.45

5.1.2. การลดต้นทุนชิ้นส่วน

จากกระบวนการประมาณต้นทุนข้างต้นด้วยการแบ่งกลุ่มของตัวผลิตภัณฑ์ออกเป็นกลุ่มๆ ทำให้ทราบว่ากลุ่มใดมีต้นทุนสูงและกลุ่มใดมีต้นทุนต่ำ โดยกลุ่มที่เลือกมาพิจารณานั้นเป็นกลุ่มที่มีต้นทุนสูง ซึ่งได้แก่

1. โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะ
2. โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นพลาสติก
3. คอมเพรสเซอร์
4. มอเตอร์ไฟฟ้า
5. ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า
6. ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา
7. ชุดระบายความร้อน

จากกลุ่มส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ที่มีต้นทุนสูงซึ่งเลือกมานั้น สามารถพิจารณาการลดต้นทุน ได้ดังนี้

โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะและพลาสติก

เป็นส่วนของสามารถพิจารณาลดต้นทุนของชิ้นส่วนลงได้หลายวิธีเช่น การลดขนาดของชิ้นส่วน การลดชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นออก การรวมชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน เป็นต้น ซึ่งแนวทางเหล่านี้สามารถทำได้ด้วยการพิจารณาการออกแบบใหม่

คอมเพรสเซอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า และชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า

เป็นชิ้นส่วนที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก เนื่องจากได้มาจากการสั่งซื้อโดยตรงจากผู้ผลิต ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านี้มีคุณสมบัติในการเลือกใช้งานโดยเฉพาะอยู่แล้ว ดังนั้นการปรับเปลี่ยนชิ้นส่วนเหล่านี้ จึงต้องมาจากการพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์

ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา และ ชุดระบายความร้อน

เป็นชิ้นส่วนที่ต้องปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ โดยชิ้นส่วนเหล่านี้สามารถพิจารณาได้จากการออกแบบให้เป็นไปตามคุณสมบัติการทำงานของตัวผลิตภัณฑ์

5.1.3. การพิจารณาผลกระทบที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

หลังจากพิจารณาลดต้นทุนของชิ้นส่วน การพิจารณาผลกระทบที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาในส่วนถัดไปดังนี้

โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะและพลาสติก

ถือเป็นส่วนหลักของตัวผลิตภัณฑ์ที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพ กล่าวคือ ความแข็งแรงทนทาน ขนาดของผลิตภัณฑ์ ความสะดวกในการบำรุงรักษา เป็นต้น เหล่านี้คือสิ่งที่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมว่า โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ที่จะมีการออกแบบเปลี่ยนแปลงใหม่นั้น ให้ผลกระทบในด้านที่ดีขึ้นหรือไม่ หากเปรียบเทียบกับโครงสร้างผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน ซึ่งสิ่งต่างๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ต้องถูกทำการทดสอบตามกระบวนการของการรักษาคุณภาพใหม่อีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ยังคงไว้ซึ่งคุณภาพ

คอมเพรสเซอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า และชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า

เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มาจากการเลือกใช้ตามคุณสมบัติที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการรักษาคุณภาพในส่วนนี้ จะมาจากขั้นตอนของการคัดเลือกและทดสอบชิ้นส่วนที่สั่งซื้อเข้ามา ว่ามีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของการออกแบบที่กำหนดไว้หรือไม่

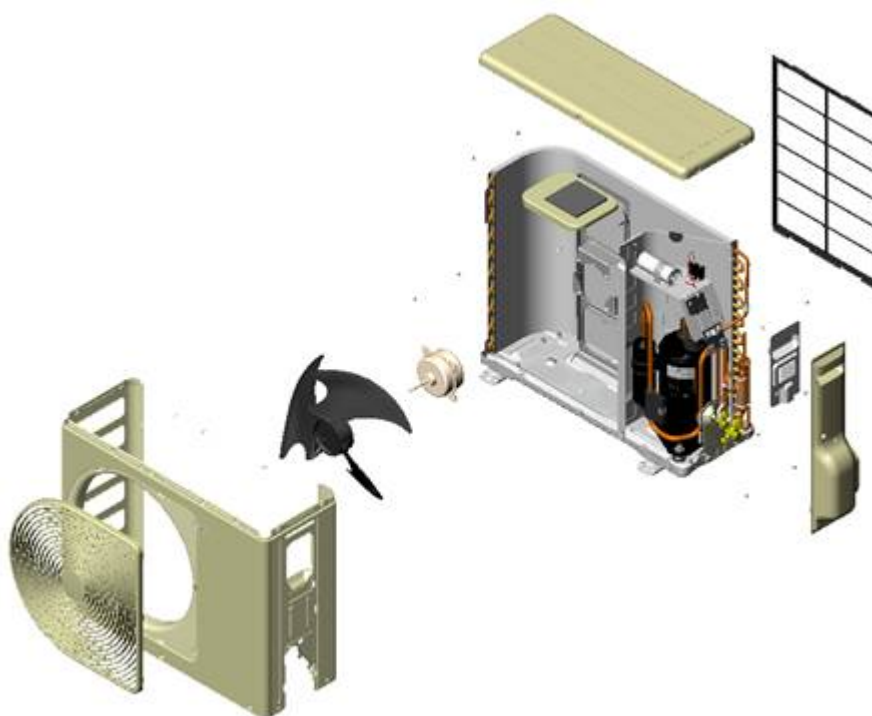
ชุดระบายความร้อน และ ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา

เป็นส่วนที่แปรผันตามโดยตรงกับส่วนของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ เนื่องจากส่วนประกอบเหล่านี้ต้องถูกออกแบบให้เหมาะสมกับตัวโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ นั้นหมายความว่า การออกแบบชุดระบายความร้อนและชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา จะต้องคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการทำ ความเย็น เพื่อให้คุณภาพส่วนนี้ยังคงไว้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

5.2 การออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ตามโจทย์ที่กำหนด

จากข้อมูลเบื้องต้นทั้ง 2 ส่วน โดยส่วนแรกคือ โจทย์ของการออกแบบที่มีการพิจารณาโครงสร้างของตัวผลิตภัณฑ์ และส่วนที่สองคือ การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์โดยเลือกส่วนที่เป็นโครงสร้างโลหะและพลาสติกมาทำการออกแบบใหม่ ซึ่งทั้งสองส่วนที่กล่าวมานั้นแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างของตัวผลิตภัณฑ์คือส่วนที่จะต้องพิจารณาออกแบบใหม่

โดยการออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นจะนำข้อมูลความต้องการของลูกค้าภายในองค์กรจากบทที่ 4 มาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาด้วย ซึ่งหลังจากทำการออกแบบตัวโครงสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่แล้ว แสดงได้ตามภาพที่ 5.2 จะพบว่าโครงสร้างของตัวผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กลง ชิ้นส่วนบางชิ้นถูกออกแบบรวมเข้าด้วยกัน เป็นต้น

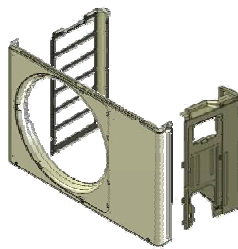
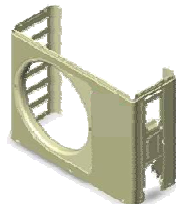
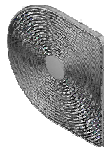
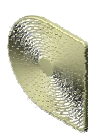
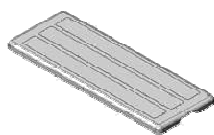
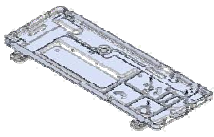
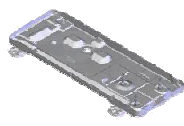
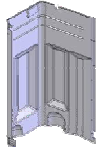


ภาพที่ 5.2

โครงสร้างตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่

จากโครงสร้างตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงได้ตามตารางที่ 5.2 ซึ่งเปรียบเทียบชิ้นส่วนของตัวผลิตภัณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการออกแบบ

ตารางที่ 5.2
รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่

รายละเอียดการออกแบบผลิตภัณฑ์	แบบปัจจุบัน	แบบใหม่
ออกแบบให้ฝาปิดด้านหน้าและด้านข้างรวมกัน		
ออกแบบให้ฝาปิดใบพัดมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้ฝาปิดด้านบนมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้แผ่นปิดด้านหลังมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้ฝาครอบวาล์วมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้ฐานรองมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้แผ่นกั้นมีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้ฐานยึดมอเตอร์มีขนาดเล็กลง		
ออกแบบให้ใบพัดมีขนาดเล็กลง		

หลังจากออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ใหม่แล้ว ก็ทำการประมาณต้นทุนเปรียบเทียบระหว่างแบบปัจจุบันและแบบใหม่ ซึ่งแสดงตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3
การประมาณต้นทุนชิ้นส่วนของตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่

	กลุ่มของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ	ต้นทุน (บาท)	
		แบบปัจจุบัน	แบบใหม่
1	โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นโลหะ (Steel parts)	643.05	436.48
2	โครงสร้างผลิตภัณฑ์ส่วนที่เป็นพลาสติก (Molding parts)	123.46	76.19
3	คอมเพรสเซอร์ (Compressor)	1,321.35	1,321.35
4	มอเตอร์ไฟฟ้า (Fan motor)	244.26	244.26
5	ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า (E-Parts)	175.23	175.23
6	ชิ้นส่วนท่อส่งน้ำยา (Piping & Valve)	265.83	234.92
7	ชุดระบายความร้อน (Condenser)	458.08	403.72
8	สกรูและน็อต (Screw & Nut)	23.92	23.12
9	สารทำความเย็น (Refrigerant)	40.64	40.64
10	ชิ้นส่วนงานพิมพ์ (Printing parts)	14.25	14.25
11	บรรจุภัณฑ์ (Packing)	96.18	72.69
12	ชิ้นส่วนอื่นๆ (Others)	139.45	139.45
	รวม	3,545.70	3,182.30

จากตารางการประมาณต้นทุนชิ้นส่วนของตัวผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่ข้างต้น แสดงให้เห็นว่าต้นทุนรวมของตัวผลิตภัณฑ์แบบปัจจุบันอยู่ที่ 3,545.70 บาท ส่วนต้นทุนรวมของตัวผลิตภัณฑ์แบบใหม่อยู่ที่ 3,182.30 บาท ดังนั้นจากการคำนวณต้นทุนดังกล่าว พบว่า ต้นทุนรวมของตัวผลิตภัณฑ์แบบใหม่ลดลงจากแบบปัจจุบัน 363.40 บาท ซึ่งสรุปได้ว่าต้นทุนรวมของตัวผลิตภัณฑ์แบบใหม่ลดลง 10.25% จากต้นทุนเดิม