

บทที่ 3

โรงงานตัวอย่าง

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงหล่อโลหะซึ่งเป็นโรงงานที่อยู่ในกลุ่มบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง ซึ่งแบ่งเป็น 3 บริษัท มีโรงงานผลิตรวมทั้งสิ้น 5 โรงงาน ได้แก่ โรงงานหล่อโลหะ โรงงานกลึง (Machining) โรงงานผลิตสปริง โรงงานผลิตแหวนและโรงงานผลิตเพลลา ซึ่งโรงงานตัวอย่างมีข้อมูลและรายละเอียดเบื้องต้นดังต่อไปนี้

3.1.1 โครงสร้างองค์กร

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานที่อยู่ในบริษัทที่ 1 ในกลุ่มบริษัททั้ง 3 บริษัท ประกอบไปด้วยบริษัทที่ 1 ประกอบไปด้วย โรงงานหล่อโลหะและโรงงานกลึง (Machining) บริษัทที่ 2 ประกอบไปด้วย โรงงานสปริงและโรงงานแหวน บริษัทที่ 3 ประกอบไปด้วย โรงงานเพลลา

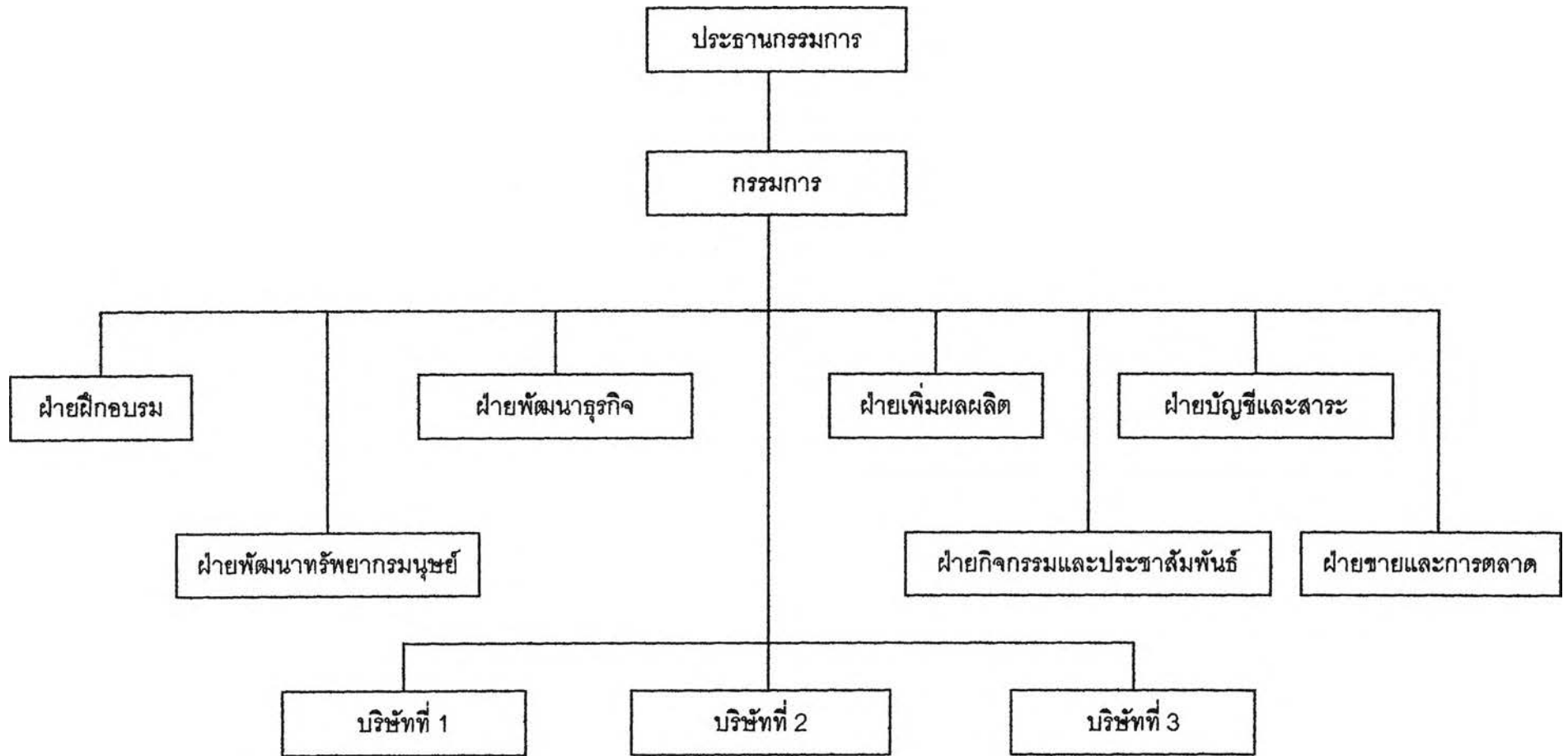
โครงสร้างองค์กรของกลุ่มบริษัท สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

- 1) โรงงานผลิตทั้ง 5 โรงงาน
- 2) หน่วยงานสนับสนุนกลาง ทำหน้าที่ในการให้บริการกับโรงงานในเครือทั้งหมด

ซึ่งมีหน่วยงานหลายหน่วยงานด้วยกัน คือ

- ฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคล
- ฝ่ายฝึกอบรม
- ฝ่ายกิจกรรมและประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายขายและการตลาด
- ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ฝ่ายบัญชีการเงินและสารสนเทศ
- ฝ่ายเพิ่มผลผลิต

แผนผังองค์กรของกลุ่มบริษัทเป็นดังรูปที่ 3.1

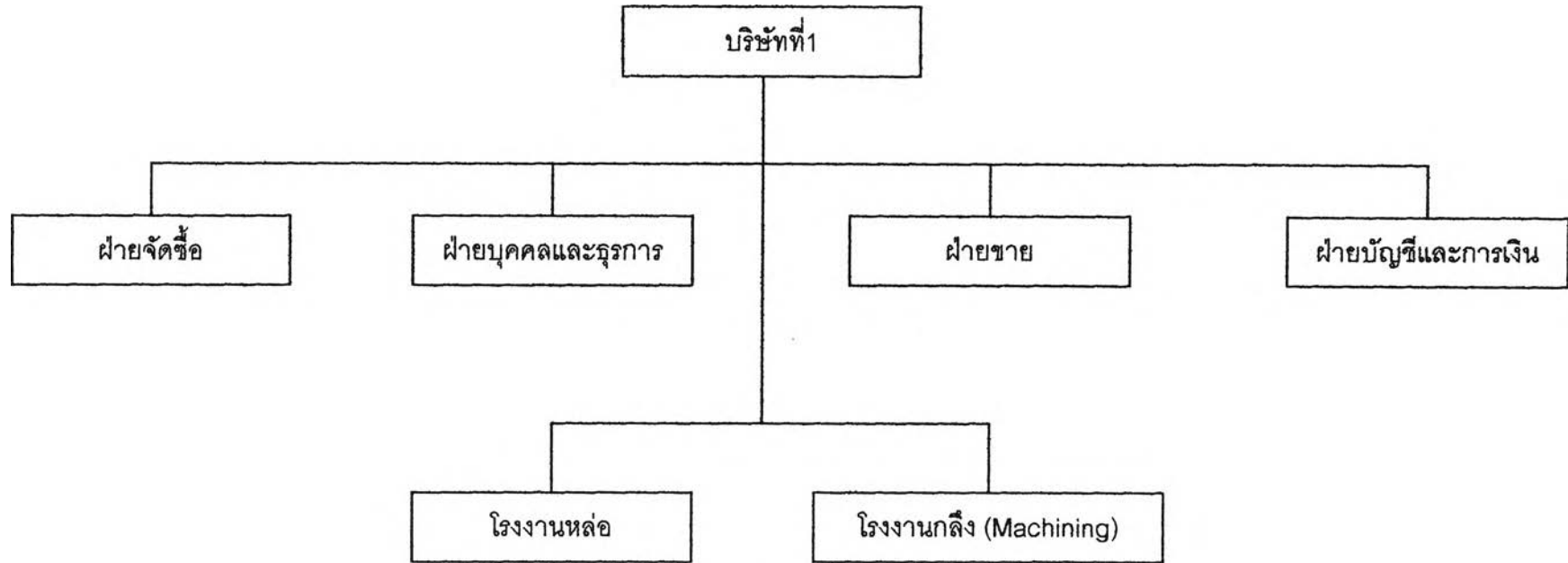


รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างองค์กรของกลุ่มบริษัทของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานที่อยู่ในบริษัทที่ 1 ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- โรงงานหล่อโลหะ (โรงงานตัวอย่างในงานวิจัยนี้)
- โรงงานกลึง และ
- หน่วยงานสนับสนุนกลางของบริษัทที่ 1 ทำหน้าที่ในการให้บริการและสนับสนุนการปฏิบัติงานของโรงงานหล่อและโรงงานกลึง ได้แก่ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายบุคคลและธุรการ ฝ่ายขาย ฝ่ายบัญชีและการเงิน

แผนผังองค์กรของบริษัทที่ 1 สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.2

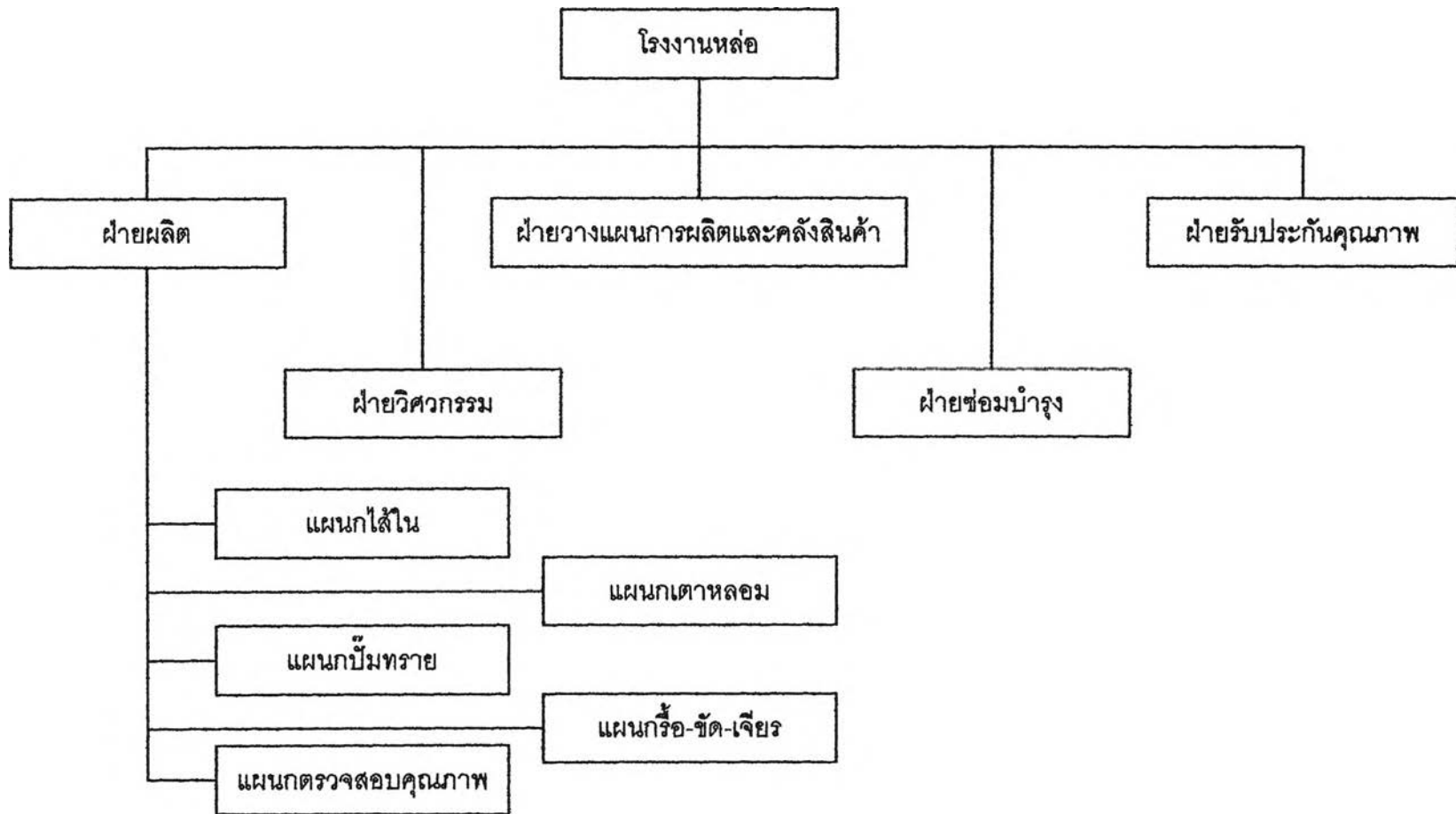


รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างองค์กรของบริษัทของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานหล่อโลหะ (โรงงานตัวอย่าง) มีโครงสร้างองค์กรแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

- 1) ฝ่ายผลิต ได้แก่
 - แผนกใส่ใน
 - แผนกปั๊มทราย
 - แผนกเตาหลอม
 - แผนกรื้อ-ตัด-เจียร
- 2) ฝ่ายสนับสนุนการผลิตของโรงงานหล่อ ทำหน้าที่ในการให้บริการและรองรับการปฏิบัติงานของโรงหล่อ ได้แก่
 - ฝ่ายวิศวกรรม
 - ฝ่ายวางแผนการผลิตและคลังสินค้า
 - ฝ่ายรับประกันคุณภาพ
 - ฝ่ายซ่อมบำรุง

แผนผังองค์กรของโรงงานตัวอย่างเป็นดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงโครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

3.1.2 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เกือบทั้งหมดของโรงงานตัวอย่างเป็นชิ้นส่วนรถยนต์ จักรยานยนต์และเครื่องจักรกลทางการเกษตร โดยมีผลิตภัณฑ์อยู่หลายชนิด อาทิเช่น

- Hub & Pulley
- Exhaust Manifold
- Disc Break
- Fly Wheel
- Drum Break
- Bracket
- Gear Box เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ สามารถแบ่งกลุ่มตามเกรดของวัตถุดิบได้ 2 ชนิด คือ

- 1) FC คือ เหล็กหล่อสีเทา
- 2) FCD คือ เหล็กหล่อกราไฟท์กลม

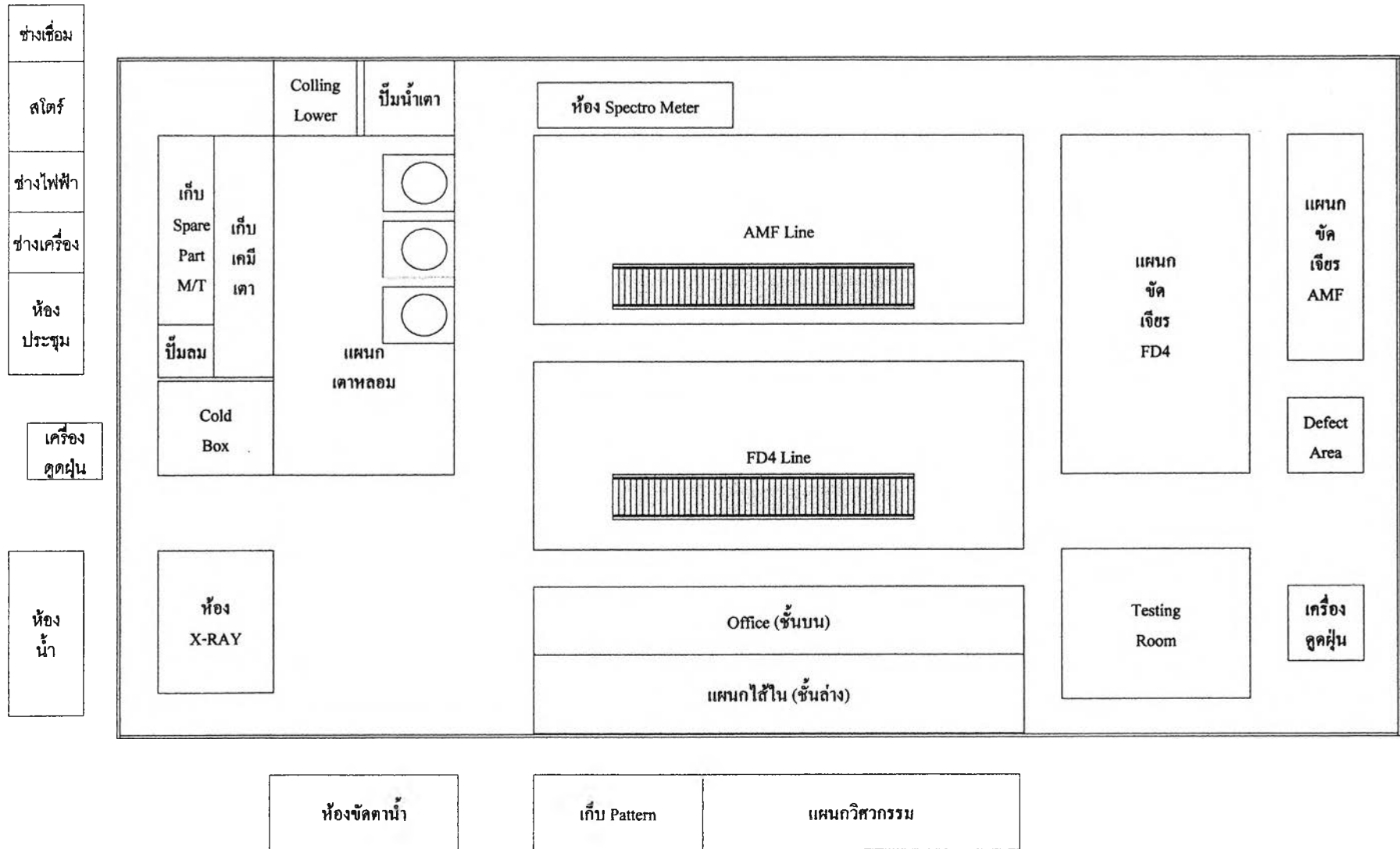
ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจจะทำการสั่งผลิตจากผู้รับช่วงการผลิต ซึ่งส่วนใหญ่เนื่องจากเหตุผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ปัจจุบันสัดส่วนปริมาณการผลิตที่ผลิตเองต่อปริมาณการจ้างผลิตอยู่ที่ประมาณ 85 ต่อ 15 เปอร์เซ็นต์ โดยลูกค้าส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานประกอบยานยนต์ อาทิเช่น Mazda , Nissan และ Honda เป็นต้น ปัจจุบันทางโรงงานตัวอย่างได้รับการรับรองระบบประกันคุณภาพ ISO 9002 , ISO 14000 และ QS 9000

3.1.3 กระบวนการผลิต

การผลิตของโรงงานหล่อโลหะเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) 24 ชั่วโมง แบ่งการทำงานเป็น 2กะ กำลังการผลิตสูงสุดอยู่ที่ 1000 ตันต่อเดือน แต่ปัจจุบันเนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่ตกต่ำ กำลังการผลิตของโรงงานจึงอยู่ที่ประมาณ 550 ตันต่อเดือน ส่วนการผลิตของโรงหล่อโลหะประกอบไปด้วย 4 แผนก ดังนี้

1. แผนกใส่ไน
2. แผนกเตาหลอม
3. แผนกปั๊มทราย
4. แผนกรีดขีดเจียร์

ซึ่งมีผังโรงงานดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดง Plant Laout ของโรงงานตัวอย่าง

รายละเอียดในการผลิตของแต่ละแผนกเป็นดังนี้

✧ แผนกใส่ใน

เป็นหน่วยงานที่ทำการผลิตใส่ในสำหรับใส่ในแบบหล่อ โดยจะส่งไปประกอบกับแบบหล่อที่แผนกปั๊มทราย เพื่อให้ชิ้นงานหลอมมีช่องว่างหรือรูปร่างตามแบบที่ต้องการ การผลิตใส่ในในแผนกจะแบ่งเป็น 3 ประเภท

- 1) CO₂ Core เป็นใส่ในที่ทำมาจากทรายขาวแห้ง ผสมกับซีโคล (Sea coal) และโซเดียม (Sodium) ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ การผลิตใส่ในจะนำทรายขาวแห้งใส่ลงในเครื่องไม้ โดยขังซีโคลกับโซเดียมให้ได้ตามอัตราส่วนที่กำหนดแล้วใส่ลงในเครื่องไม้เพื่อทำการไม้ให้ละเอียดและเข้ากัน เมื่อเสร็จแล้วจะนำทรายที่ได้อัดลงไปแบบ แล้วใช้ก๊าซ CO₂ เป่าเพื่อให้ทรายแห้งแข็งตัวเป็นรูปร่างตามแบบ
- 2) Shell Core เป็นใส่ในที่ทำมาจากทรายเรซิน ซึ่งมีอยู่ 5 ชนิดตามเปอร์เซ็นต์ของเรซิน คือ 1.8% , 2.3% , 2.5% , 2.8% และ 3% การทำใส่ในจะเททรายเรซินลงในเครื่อง เครื่องจะดูดทรายเข้าไปในแบบและให้ความร้อนจนกระทั่งทรายเรซินแข็งตัวเป็นรูปร่างตามแบบ หลังจากนั้นเครื่องจะตัดใส่ในออกมาตามสายพาน แล้วพนักงานประจำเครื่องจะทำการเจียรลบครีบอก
- 3) Cold Box Core เป็นใส่ในที่ทำมาจากทรายผสมกับเรซิน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของเรซินตั้งแต่ 1.8-2.2 % การผลิตจะเคลื่อน Box Core ไปตามรางลูกกลิ้งเข้าเครื่องอัดทราย เพื่ออัดทรายเข้าไปในแบบแล้วเคลื่อนแบบไปยังเครื่องอบ อบทรายตามระยะเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นจะนำใส่ในที่ได้มาตกแต่ง

✧ แผนกเตาหลอม

ทำหน้าที่หลอมโลหะและผสมเคมีต่าง ๆ ในน้ำโลหะเพื่อให้ชิ้นงานหล่อที่ได้มีคุณสมบัติตามที่กำหนด เตาหลอมที่ใช้เป็นเตาไฟฟ้า (Induction Furnace) ซึ่งมีทั้งหมด 3 เตา ดังนี้

- 1) เตาขนาด 2.1 ตัน
- 2) เตาขนาด 2.2 ตัน
- 3) เตาขนาด 5 ตัน

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการหลอมมีทั้งเศษเหล็กอัดแท่ง (Steel Scrap) ที่สั่งซื้อมาจากภายนอกและ Return Scrap ซึ่งเป็นเศษโลหะที่เหลือจากการรื้องานหล่อที่แผนกร้อย-ขัด-เจียร (เมื่อรื้องานหล่อจากแบบทรายแล้วจะทุบเอาเฉพาะชิ้นงานออกส่วนโลหะที่เหลือ เช่น ระบบ Gating จะนำกลับไปหลอมใหม่ ซึ่งเรียกว่า Return Scrap) นอกจากนั้นยังใช้ชิ้นงานหล่อที่เป็นของเสียและ

สินค้าเคลมจากลูกค้ามาทำการหลอมใหม่ด้วย เมื่อโลหะหลอมละลายแล้วจะต้องปรับคุณสมบัติของน้ำโลหะในเตาให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้วย โดยทำการตักน้ำเหล็กเพื่อไปตรวจสอบค่าคุณสมบัติทางเคมีต่าง ๆ แล้วเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ถ้าไม่เป็นไปตามที่กำหนดก็ต้องคำนวณหาน้ำหนักสารเคมีที่ต้องเติมเพิ่มลงไปในเตาเพื่อปรับค่าต่าง ๆ ให้ได้ตามที่กำหนด หลังจากทำการหลอมโลหะและปรับคุณสมบัติต่าง ๆ ให้ได้ตามที่กำหนดแล้ว ก็จะเทน้ำเหล็กลงสู่กา (Ladle) แล้วเคลื่อนย้ายโดยใช้รอก เพื่อไปเทน้ำโลหะลงสู่แบบทรายที่แผนกบีบทราย

✧ แผนกบีบทราย

ทำหน้าที่บีบแบบทราย (Mold) สำหรับเป็นแบบในการเทน้ำโลหะเพื่อหล่อชิ้นงาน ซึ่งเป็นชนิดที่ทำจากทราย (Green Sand Mold) แบบทรายจะมีทั้งแบบที่มีไส้ในและไม่มีไส้ในตามลักษณะการออกแบบชิ้นงาน ในกรณีที่ต้องใส่ไส้ในก็จะวางไส้ในไว้ในแบบทรายด้วย โดยแบบทรายจะต้องใส่ตัวกรองน้ำโลหะที่ช่องสำหรับเทน้ำโลหะด้วย ตัวกรองน้ำโลหะจะมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ

- 1) Strainer และ
- 2) Ceramic

โดยแผนกนี้จะแบ่งเป็น 2 สายการผลิต คือ AMF และ FD4

AMF เป็นสายการผลิตที่จะทำการผลิตชิ้นงานหล่อที่ขนาดเล็กและไม่ใหญ่มาก ซึ่งแบบทรายก็จะมีขนาดใหญ่ไปด้วย เครื่องบีบแบบทรายจะเป็นเครื่องแบบอัตโนมัติ โดยทรายจะไหลมาตามระบบสายพานมาสู่เครื่องอัดและจะทำการอัดทรายให้แน่น ถ้าแบบทรายไหนที่ต้องใส่ไส้ในจะมีพนักงานคอยวางไส้ในไว้ตามตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งแบบด้านบนและด้านล่างและจะวางตัวกรองน้ำโลหะที่ช่องเทน้ำโลหะ

FD4 เป็นสายการผลิตสำหรับชิ้นงานหล่อที่มีขนาดใหญ่มาก ๆ เครื่องบีบแบบทรายจะเป็นลักษณะกึ่งอัตโนมัติ โดยต้องใช้พนักงานคอยควบคุมจังหวะการทำงานของเครื่องจักร เมื่อปล่อยทรายลงสู่แบบจะใช้ระบบไฮดรอลิกเพื่ออัดทรายให้แน่น แล้วทำการวางไส้ในในกรณีที่ต้องใช้และตัวกรองน้ำโลหะตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่กำหนด แล้วจึงนำส่วนบนและส่วนล่างมาประกอบเข้าด้วยกัน

เมื่อทำการประกอบแบบทรายทั้งส่วนบนและส่วนล่างเสร็จก็จะลำเลียงแบบทรายมาสู่ระบบสายพานเพื่อรอเทน้ำโลหะ

✧ แผนกรื้อ-ตัด-เจียร

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนการทำงาน คือ การรื้อชิ้นงานหล่อออกจากแบบทราย การตัดผิวชิ้นงานหล่อและการเจียรตกแต่งชิ้นงานหล่อ โดยมีรายละเอียดการปฏิบัติงานของขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

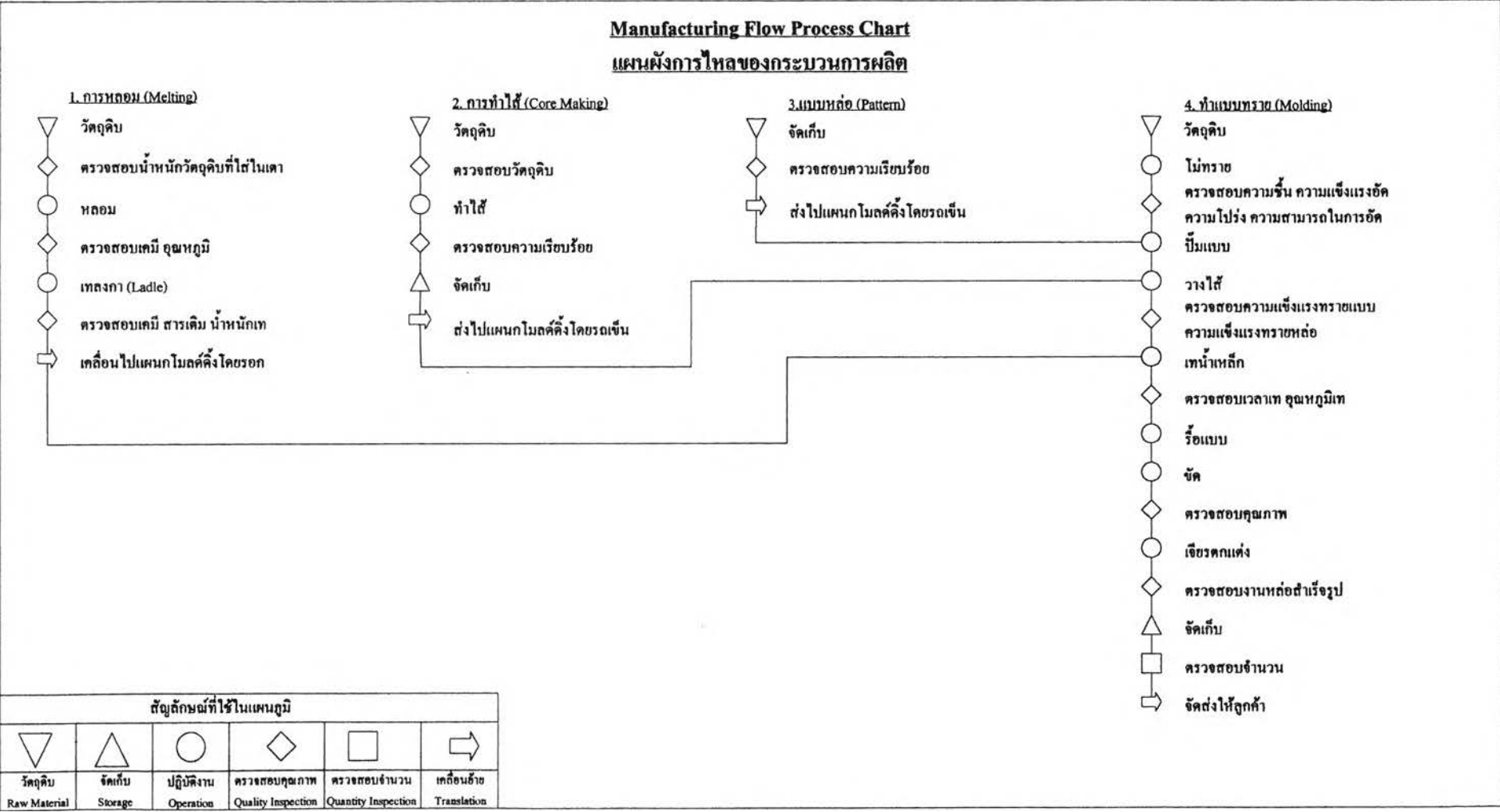
1) การรื้อ ในขั้นตอนแรกจะเขย่าเอาชิ้นงานหล่อและระบบทางน้ำโลหะต่าง ๆ ออกจากแบบทราย ทรายเหล่านี้จะถูกหมุนเวียนนำกลับไปใช้ในการบ่มแบบทรายใหม่อีกครั้ง หลังจากนั้นจะทุบเพื่อแยกเอาเฉพาะชิ้นงานหล่อ ซึ่งเศษโลหะที่ไม่ใช่ชิ้นงานหล่อจะถูกนำกลับไปใช้เป็นวัตถุดิบที่แผนกเตาหลอม (Return Scrap)

2) การขีด เมื่อได้ชิ้นงานหล่อจากขั้นตอนที่แล้วจะนำชิ้นงานหล่อมาขีดผิว โดยจะนำชิ้นงานเข้าเครื่องขีด ซึ่งเครื่องขีดจะทำการยิงเม็ดขีดไปยังชิ้นงาน เพื่อให้ชิ้นงานมีผิวที่เรียบขึ้นและให้ทรายหลุดออกจากตัวชิ้นงานให้หมด

3) การเจียร ชิ้นงานที่ขีดแล้วจะถูกนำมาเจียรตกแต่งผิวชิ้นงานตามแบบที่กำหนด

เมื่อชิ้นงานผ่านขั้นตอนต่าง ๆ แล้วจะนำไปเก็บไว้ยังคลังสินค้าเพื่อรอการส่งมอบสู่ลูกค้าต่อไป

กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างสามารถเขียนเป็น Flow Process Chart ได้ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง