



บทที่ 4

การศึกษาระบบการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

สภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างที่ได้เข้าไปศึกษาเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ชนิดพลาสติก ซึ่งเป็นบริษัทที่คนไทยได้ร่วมทุนกับบริษัทใหญ่ในประเทศอังกฤษ เริ่มเปิดดำเนินการในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2535 แม้ว่าบริษัทแม่ในประเทศอังกฤษจะเป็นบริษัทที่ใหญ่ที่สุดในประเทศอังกฤษและจัดเป็นบริษัทใหญ่แห่งหนึ่งของโลก แต่บริษัทร่วมทุนในประเทศไทยกลับประสบปัญหาทั้งด้านการตลาดและการผลิตต่างๆ ที่ตลาดของชิ้นส่วนอะไหล่ชนิดพลาสติกในประเทศไทยมีแนวโน้มที่ดีตั้งที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3

การดำเนินงานของโรงงานปัจจุบันปกติจะทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ โดยพนักงานจะทำงานในวันจันทร์ถึงวันเสาร์วันละ 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 17.00 น. ในบางครั้งมีการทำงานล่วงเวลา กรณีที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จะมีการจัดกะการทำงานเป็น 2 กะ ๆ ละ 12 ชั่วโมง (โดยเป็นการทำงานล่วงเวลา 4 ชั่วโมง) ในกรณีที่มีการทำงานล่วงเวลาหรือทำงานที่ผิดไปจากการทำงานปกติ จะถูกกำหนดโดยผู้จัดการโรงงาน

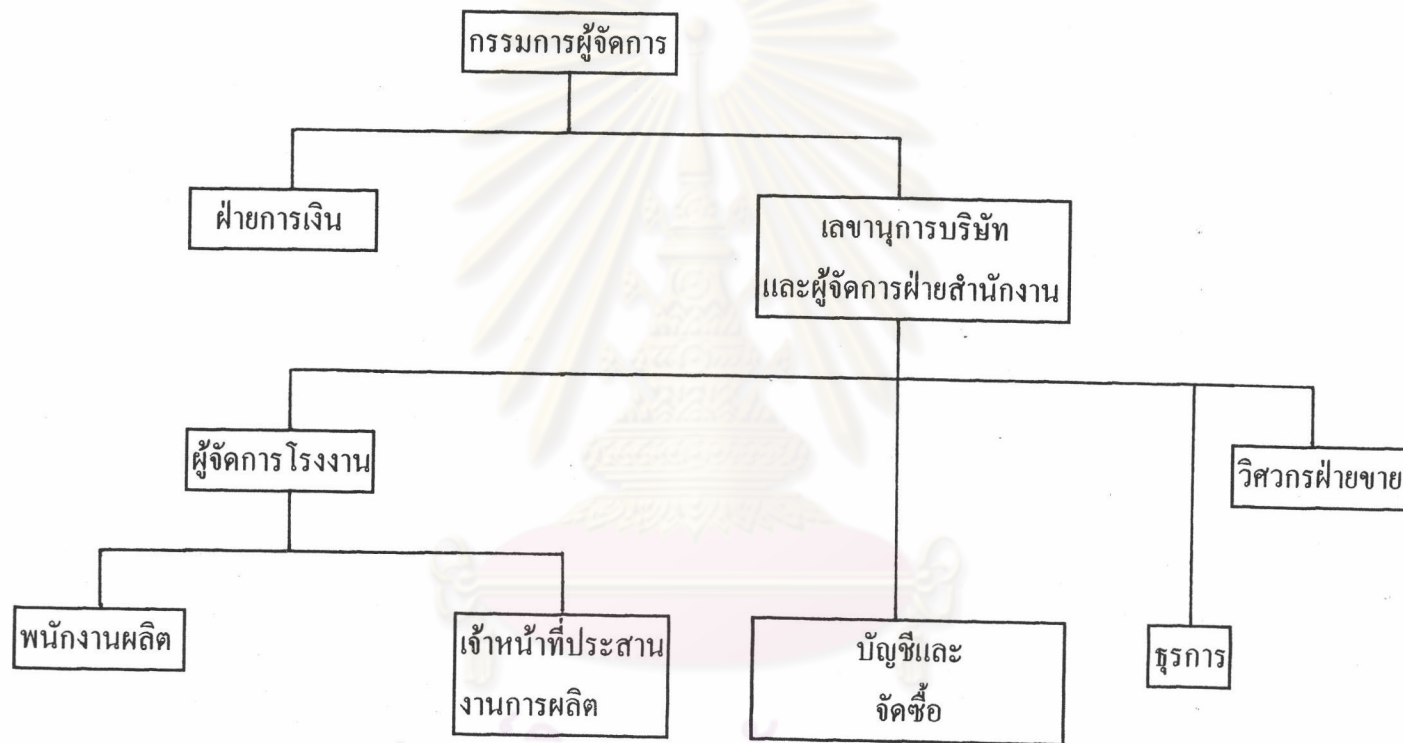
ระบบการสั่งงานจะเริ่มจากที่วิศวกรฝ่ายขายรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า เจ้าหน้าที่ประสานงานการผลิตจะรับงานมาคิดว่า ควรจะใช้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชนิดใดในการผลิตและทางโรงงานจะมีความสามารถในการผลิตได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ต้องสั่งผลิตจากภายนอกซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นการจ้างผลิตจากภายนอกเจ้าหน้าที่ประสานงานการผลิตจะทำการเช็คราคาจ้างผลิต แล้วจึงออกไปสั่งของ เพื่อสั่งตัดผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยต้องผ่านการอนุมัติด้านผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและราคาจ้างผลิตโดยกรรมการผู้จัดการจากนั้นแจ้งแก่ผู้ช่วยพนักงานบัญชีเพื่อดำเนินการออกไปสั่งซื้อเพื่อจ้างผลิต หลังจากได้รับการอนุมัติ ก็จะส่งใบสั่งของให้แก่ผู้จัดการโรงงานเพื่อดำเนินการตัดผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เมื่อตัดเสร็จ เจ้าหน้าที่ประสานงานการผลิตจะส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนั้นไปจ้างผลิตที่โรงงานภายนอก เมื่อผลิตเสร็จ เจ้าหน้าที่ประสานงานการผลิตจะส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนั้นให้ผู้จัดการโรงงานตรวจสอบคุณภาพ แล้วจึงส่งให้ลูกค้าต่อไป

การจัดองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

การบริหารภายในองค์กร จะมีกรรมการผู้จัดการซึ่งเป็นชาวต่างประเทศเป็นผู้บริหาร โดยมักจะสั่งการมาทางเลขานุการบริษัทซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้จัดการฝ่ายสำนักงานด้วย มีหน้าที่ดูแลงานด้านสำนักงานอันประกอบด้วยงานธุรการ บัญชี และบุคคล นอกจากนี้ยังดูแลด้านงานขาย โรงงานและประสานงานการผลิตด้วย ซึ่งพนักงานประสานงานการผลิตนี้จะอยู่ได้บังคับบัญชาของผู้จัดการฝ่ายสำนักงานและผู้จัดการโรงงานด้วย สำหรับฝ่ายการเงินนั้นมีหุ้นส่วนคนหนึ่งเป็นผู้ดูแล โดยทางสำนักงานต้องทำรายงานเสนอฝ่ายการเงินทุกเดือน

สำหรับโรงงานนั้นไม่ได้แบ่งแผนก เนื่องจากมีการผลิตน้อยมากและมีพนักงานอยู่เพียง 4 คน และก็เป็นพนักงานไร้ฝีมือ (unskilled labour) ผู้จัดการโรงงานจึงมีหน้าที่ดูแลงานทุกอย่างในโรงงาน พนักงานโรงงานจะปฏิบัติงานตามที่ผู้จัดการโรงงานสั่งงานในแต่ละวันโดยไม่ได้แบ่งให้ดูแลงานเฉพาะอย่างดังเช่นโรงงานอื่น งานส่วนใหญ่ที่ทำก็คือการผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปตามใบสั่งงานและผลิตงานง่ายๆ เช่น การไส การเจาะ การผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป เป็นต้น การจัดองค์กรจะมีโครงสร้างดังรูปที่ 4.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.1 ผังโครงสร้างองค์การของโรงงานตัวอย่าง

ปัญหาด้านการผลิตในโรงงานตัวอย่าง

1. ปัญหาด้านการจัดองค์กร

- มีการจัดรูปแบบขององค์กรไม่เหมาะสม พนักงานบางคนต้องรับงานมากเกินไป กล่าวคือ จัดให้เลขานุการบริษัทดูแลทั้งด้านงานสำนักงาน ฝ่ายขายและฝ่ายโรงงานซึ่งเป็นรูปแบบ ที่ไม่เหมาะสม ต้องรับผิดชอบงานมากเกินไป ทำให้ดูแลงานไม่ทั่วถึง

- ปัญหาด้านการสั่งการ จะมีปัญหาในด้านของภาษา เนื่องจากกรรมการผู้จัดการเป็น ชาวอังกฤษ ทำให้มีปัญหาด้านการสั่งการกับพนักงานซึ่งเป็นคนไทย กล่าวคือ มีพนักงานไม่กี่คนที่ สามารถสนทนาสั่งงานกันได้ กรรมการผู้จัดการมักจะสั่งงานผ่านเลขานุการของบริษัทซึ่งทำให้ การสั่งงานล่าช้ากว่าที่ควรเป็น และไม่เข้าใจกันเท่าที่ควร

2. ปัญหาของฝ่ายผลิต

- ด้านการวางแผนการใช้เครื่องจักรและกำลังคน

การสั่งซื้อเครื่องจักรและการจัดกำลังคนไม่เหมาะสมกับขนาด และลักษณะการผลิตที่เป็นอยู่ กล่าวคือ การสั่งซื้อเครื่องจักรนั้นมีการสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ โดยสั่งซื้อทั้งเครื่องจักรที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป และเครื่องจักรบางอย่างที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป แต่ไม่ลงทุนด้านบุคลากรกล่าวคือบุคลากรที่มีอยู่ไม่มีความสามารถในการใช้เครื่องจักร จึงต้องปล่อยให้เครื่องจักรบางเครื่องหยุดไม่มีการเดินเครื่องเลย ถือเป็นการลงทุนที่สูญเปล่า

- ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป

การสั่งผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปไม่มีระบบ หรือเอกสารที่มารองรับการสั่งผลิตจะมาจาก การตัดสินใจของกรรมการผู้จัดการโดยทางวาจา นอกจากนี้ยังไม่สอดคล้องกับปริมาณการขาย ทำให้มีผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปเหลือค้างอยู่ในคลังเก็บพัสดุมาก

คนงานไม่เข้าใจวิธีการบันทึกเอกสาร สาเหตุหนึ่งเกิดจากการที่เอกสารแบบฟอร์มเป็น ภาษาอังกฤษ คนงานมักรู้สึกว่ายากในการทำความเข้าใจจึงไม่เอาใจใส่ต่อการบันทึก อาทิเช่น แบบ ฟอร์มที่ใช้บันทึกการผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป ซึ่งจะมีการบันทึกสภาวะในการผลิตเช่น อุณหภูมิ ที่ใช้ระยะอัดของเครื่อง เป็นต้น เป็นการบอกสภาวะของการตั้งเครื่องจักรในการผลิต นอกจากนี้ยัง ต้องกรอกข้อมูลอื่น คือ สภาวะอุณหภูมิของเครื่อง ณ จุดต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาเดินเครื่องซึ่งเป็น กราฟ คนงานมักจะบันทึกไม่ครบถ้วนถูกต้อง หรือลงบันทึกโดยอาศัยความคาดเดาของตน ไม่ได้มาจากข้อมูลจริง ส่วนข้อมูลอื่น ๆ ด้านปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ได้ทั้งที่ดีและ เสียก็จะบันทึกไม่ครบถ้วน ทำให้ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการผลิตครั้งต่อ ๆ ไปไม่ได้

ขาดระบบเอกสารและข้อมูลในการผลิต กล่าวคือ ไม่มีเอกสารรายงานสรุปเกี่ยวกับการผลิตที่ควรมี เช่น สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปจากผงโพลีเมอร์ต่างชนิดกัน อัตราการผลิต อัตราการสูญเสีย

- ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ไม่มีการวางระบบการวางแผนการผลิต ทำให้ไม่ทราบกำหนดการผลิตของงานต่างๆ ว่า จะผลิตงานชนิดใดเมื่อไร เป็นจำนวนเท่าใด งานควรจะแล้วเสร็จเมื่อใด จะอาศัยวิธีการตามงานกัน ด้วยวาจา โดยที่ฝ่ายผลิตจะไม่ได้รับแจ้งกำหนดส่งมอบงานอย่างเป็นทางการ

การสั่งผลิตโดยที่แบบของชิ้นงานไม่ละเอียดพอทำให้เกิดปัญหา คือ ไม่สามารถทำแบบงานเพื่อสั่งผลิตได้หรือทำแบบงานสั่งผลิตผิดพลาด

ระบบเอกสารที่ใช้ในการผลิตไม่เหมาะสมขาดรายละเอียดที่ควรมีเช่น ใบสั่งผลิต ผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป ไม่มีการระบุกำหนดส่งมอบงาน เลขที่ใบสั่งซื้อ เป็นต้น นอกจากนี้การบันทึกเอกสารไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เช่น ในกรณีที่ฝ่ายขายเป็นผู้เขียนใบสั่งทำเองจะระบุชื่อชิ้นงานในช่องรายละเอียด แต่ถ้าผู้ประสานงานการผลิตเป็นผู้เขียนจะระบุขนาดของผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปที่ใช้แทน

คนงานไม่เข้าใจใบสั่งงานหรือมีความประมาทในการทำงาน ทำให้ผลิตชิ้นงานผิดขนาดหรือมีความประมาทในการทำงานทำให้ผลิตชิ้นงานผิดขนาด

ขาดการควบคุมติดตามผลด้านการผลิต ในการผลิตยังขาดเอกสารข้อมูลหลาย ๆ อย่าง อาทิเช่น อัตราการผลิต ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด บันทึกของเสีย ฯลฯ ซึ่งทำให้ไม่สามารถทราบข้อมูลการผลิตที่จะนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตได้

ขาดการบันทึกต้นทุนการผลิต ไม่มีการจัดทำต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ทำให้ไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริง และประสิทธิภาพของการผลิต

3. ปัญหาด้านพัสดุคงคลัง

- ด้านวัตถุดิบโพลีเมอร์ มีปัญหาดังนี้

ไม่มีการบันทึกการรับจ่ายโพลีเมอร์ มีการเช็คยอดโพลีเมอร์เป็นครั้งคราวโดยไม่ได้บันทึกยอดการเคลื่อนไหวของจำนวนโพลีเมอร์ และไม่มีแบบฟอร์มบันทึก

- ด้านผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป มีปัญหาดังนี้

เดิมไม่มีการบันทึกการรับจ่ายผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป มีการเช็คยอดของผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปไว้ในใบคุมสต็อกพัสดุเป็นครั้งคราว

ส่วนพัสดุอื่นที่ไม่ใช่วัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป เช่น เหล็ก น็อต สกรู ซึ่งมีการใช้ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปบางอย่างนั้น ไม่ได้มีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบ มีเพียง

บางส่วนที่ได้เขียนบันทึกไว้เท่านั้น แต่ก็ยังไม่มีระบบการคุมสต็อกที่แน่นอน

- ขาดการวางแผนด้านพัสดุคงคลัง

พัสดุคงคลังที่สำคัญอันได้แก่ วัตถุดิบในการผลิต ในที่นี้คือผงโพลีเมอร์ชนิดต่างๆ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งการสั่งซื้อโพลีเมอร์นี้จะอยู่ในความรับผิดชอบของกรรมการผู้จัดการเพียงผู้เดียว และในการสั่งซื้อนั้นมิได้อาศัยรายงานใดๆจากฝ่ายโรงงานซึ่งเป็นผู้ที่ทราบการเคลื่อนไหวและปริมาณพัสดุคงคลังเป็นอย่างดี อาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ เช่น เกิดปัญหาวัตถุดิบขาดมือ หรือสั่งโพลีเมอร์มาเก็บไว้ในคลังพัสดุนานเกินไป

วัตถุดิบ

วัตถุดิบชนิดเดียวที่ใช้ในการผลิตก็คือผงโพลีเมอร์ ซึ่งจะนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ก่อนที่จะนำไปแปรรูปเป็นชิ้นงานสำเร็จรูปต่อไป โพลีเมอร์ที่ใช้มีลักษณะเป็นผงละเอียดคล้าย ๆ แป้ง ซึ่งได้ทำการผสมสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิตไม่มีความจำเป็นต้องนำมาผสมสีอีก โพลีเมอร์มีอยู่หลายเกรด การแบ่งเกรดจะแบ่งตามความหนืดที่แท้จริงของสาร (Intrinsic Viscosity) หรือค่าไอวี (IV) ค่านี้จะสามารถบ่งบอกถึงมวลโมเลกุลของสารได้ด้วย เช่น ถ้าค่าไอวีเท่ากับ 20 เดซิลิตรต่อกรัมแสดงว่าเป็น UHMW-PE ที่มีมวลโมเลกุลประมาณ 3 ล้านโมลต่อกรัม เป็นต้น โพลีเมอร์บางเกรดจะมีการใส่สารเติมแต่ง (Additives) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการใช้งาน เฉพาะด้านขึ้นไปอีกในตารางที่ 4.1 จะเป็นรายละเอียดของโพลีเมอร์แต่ละเกรด ซึ่งเป็นเกรดทางการค้าของบริษัท เฮซท์ จำกัด จากประเทศเยอรมันนี้ บริษัทนี้เป็นผู้ผลิตผงโพลีเมอร์ UHMW-PE รายใหญ่รายหนึ่งของโลก

โพลีเมอร์ทุกเกรดสามารถใช้กับอุตสาหกรรมอาหารได้ยกเว้นเกรด GURGV⁸415 ซึ่งมีส่วนผสมของเซรามิกส์อยู่

กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ หน่วยผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และหน่วยผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

1. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

รูปแบบของกระบวนการผลิตมี 2 วิธีคือ (Hill, Stanton and Visessomby, 1992)

ตารางที่ 4.1 แสดงชนิดและคุณสมบัติของโพลีเมอร์

ชนิด*	รายละเอียด
GUR 413	เป็นชนิดเกรดสูงมีความบริสุทธิ์สูง เหมาะจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและงานอื่นที่ต้องดูแลด้านความสะอาดมาก
GUR 7255	ใช้กับงานที่ต้องการความสะอาดมาก เป็นผลิตภัณฑ์เกรดสูง ใช้แทน GUR 413 ได้
GUR 415	เหมาะกับงานที่ทนต่อการกัดกร่อน มักใช้ในอุตสาหกรรมขวดและอุตสาหกรรมกระป๋อง
GUR 415R	ใช้กับงานที่ทนการกัดกร่อนสูง มีส่วนผสมของ GUR 415 ที่ใช้งานแล้วนำกลับมาผสมกับโพลีเมอร์บริสุทธิ์เกรด GUR 415 ทำให้ราคาถูก
GUR 412	มีคุณสมบัติคล้ายกับ GUR 415 แต่ความแข็งแรงน้อยกว่า จึงใช้ผลิตงานที่ชิ้นเล็กกว่า
GUR GV ⁸ 415	เป็นเกรดที่บริสุทธิ์และมีส่วนผสมของเซรามิกส์ ใช้กับงานที่ทนต่อการสึกกร่อนเป็นพิเศษ

* เป็นการแบ่งชนิดโดยทางการค้าของ บริษัท เอชที จำกัด ประเทศเยอรมันนี

1.1 Sinter Press Sheet หรือ Compression Moulding ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชนิดแผ่นเรียบ ซึ่งจะไม่กล่าวถึงในที่นี้ เนื่องจากยังไม่มีการผลิตในประเทศไทย

1.2 กระบวนการอัดรีด (Extrusion) ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชนิดท่อนกลมและแผ่นยาว หรือรูปร่างหน้าตัดอื่น โดยออกแบบแม่พิมพ์ให้มีรูปร่างตามต้องการ

ขั้นตอนการผลิตโดยวิธีอัดรีด มีดังนี้ คือ

1.2.1 เปิดเครื่องอัดรีด(Extruder) ตั้งอุณหภูมิการทำงาน of เครื่องให้เหมาะสมกับชนิดของโพลีเมอร์ที่จะใช้ผลิต รอจนได้อุณหภูมิตามต้องการ

1.2.2 เตรียมชั่งวัตถุดิบคือ โพลีเมอร์ตามปริมาณที่ต้องการ

1.2.3 นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปด้วยเครื่องอัดรีด โดยใส่โพลีเมอร์ลง

ในhopperของเครื่องหลังจากที่ได้ตั้งสภาวะการทำงานของเครื่องให้เหมาะสมกับชนิดของโพลีเมอร์ และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่ต้องการผลิต

ในการผลิตนั้นไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน ไม่จำเป็นต้องผสมสีหรือผสมสารใด ๆ เหมือนกับผลิตภัณฑ์อื่น เนื่องจากโพลีเมอร์มีลักษณะเป็นผงละเอียด และผสมสีมาเรียบร้อยแล้ว สิ่งสำคัญก็คือการตั้งอุณหภูมิและสภาวะการทำงานของเครื่อง ให้เหมาะสมกับชนิดของโพลีเมอร์ และอุณหภูมิของอากาศขณะทำการผลิต เนื่องจากอุณหภูมิห้องที่เปลี่ยนไปอาจทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือสภาวะการผลิตบางอย่าง พนักงานต้องคอยสังเกตลักษณะของผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่ออกมาจากเครื่องว่าเนื้อของผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปนั้น สุกอย่างทั่วถึงหรือไม่ ผิวของผลิตภัณฑ์แตกหรือไม่ ต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการปรับแต่งเครื่องอัดรีดให้เหมาะสมด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีขนาดใหญ่หน้าตัดตามแม่พิมพ์ที่ใช้งานเล็กน้อย และมีความยาวไม่สิ้นสุด ดังนั้น เมื่อผลิตภัณฑ์ที่ถูกอัดรีดผ่านแม่พิมพ์ออกมาแล้วได้เย็นตัวลง จึงจะทำการตัดผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปเหล่านี้ เพื่อความสะดวกในการเก็บและเป็นการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ป้องกันการโค้งตัวของผลิตภัณฑ์

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปนี้ มีเพียงเครื่องอัดรีดชนิดแรม (Ram Extruder) หรือเครื่องอัดรีดชนิดเกลียวคู่ (Twin Screw Extruder) ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของโพลีเมอร์จากโรงงานผู้ผลิต และมีอุปกรณ์ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือแม่พิมพ์ที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กันออกไปเพื่อใช้ผลิตผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปตามขนาดและรูปร่างที่ต้องการ

2. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนั้น จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปไปผ่านกระบวนการทางด้านช่างกลโรงงาน เพื่อให้ได้ขนาดและรูปร่างของชิ้นงานตามที่ลูกค้ากำหนดมาให้ซึ่งการจัดลำดับงานของชิ้นงาน แต่ละชิ้นก็จะมีขนาดแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของชิ้นงาน โดยที่จะมีเครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตดังนี้คือ

2.1 เครื่องตัดชนิดต่างๆ อันได้แก่ Universal Radial Saw, Band Saw, Panel Saw, เลื่อยไฟฟ้า

2.2 เครื่องไส(Planer) ใช้ไสชิ้นงานให้เรียบ

2.3 เครื่องมิลลิ่ง(Milling Machine) ใช้ปาดผิวชิ้นงาน และขึ้นรูปชิ้นงาน

2.4 เครื่องเจาะ(Drilling Machine) ใช้เจาะชิ้นงาน

2.5 เครื่องเรอเตอร์(Router)และ Spindle Moulderใช้สำหรับกัดเซาะร่องหรือทำงานที่มีรูปร่างต่างๆ เช่น Star Wheel โดยใช้จิกซ์ช่วย

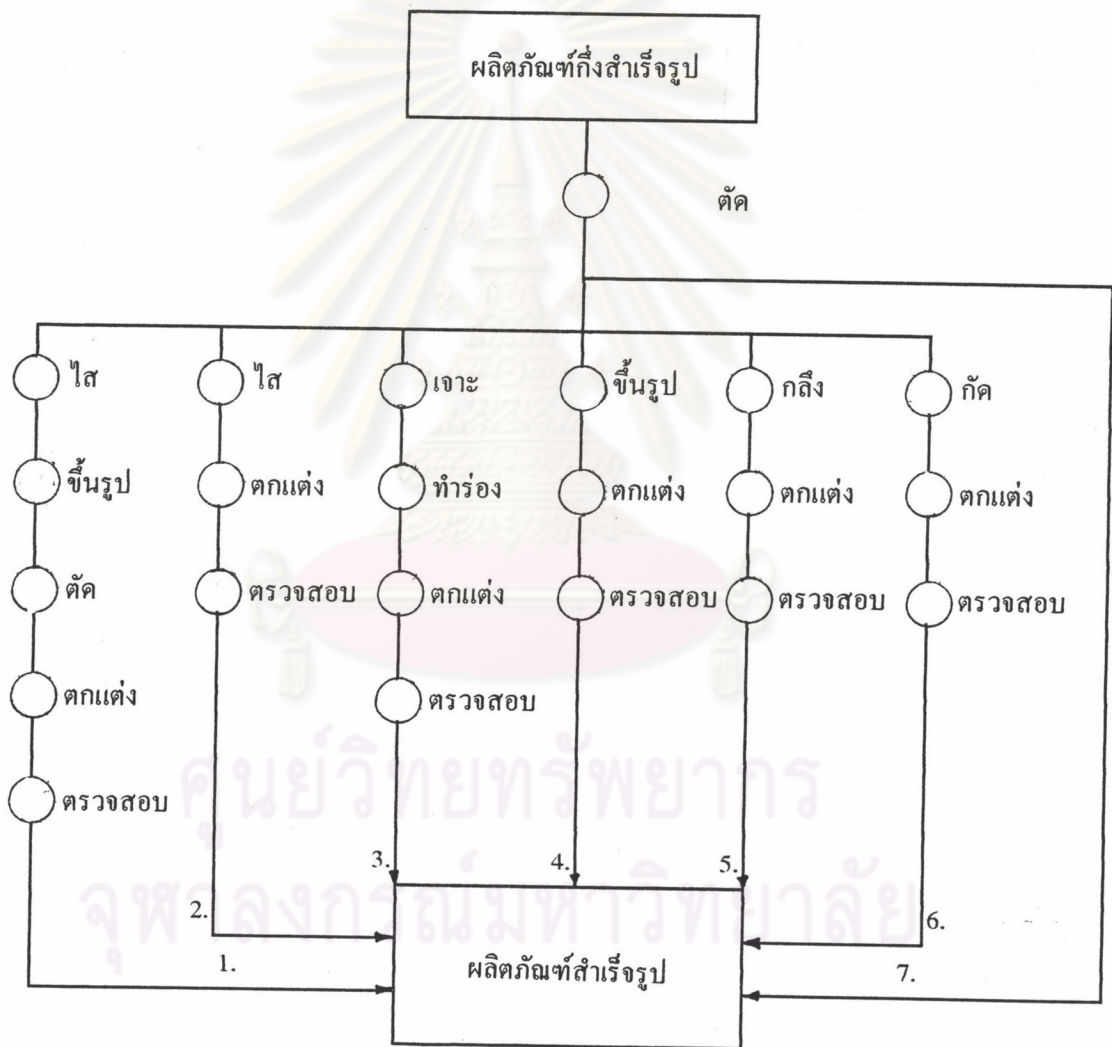
2.6 เครื่องกลึง(Lathe) ใช้ขึ้นรูปชิ้นงานกลม

2.7 ส่วนไฟฟ้า ใช้เจาะชิ้นงาน

2.8 จิ๊กแบบต่าง ๆ ใช้ช่วยในการขึ้นรูปชิ้นงานบางประเภท

2.9 เครื่องมือตักแต่งชิ้นงานทั่ว ๆ ไป

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละชนิด จะต้องผ่านขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันออกไปตามความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถสรุปได้ 7 แบบด้วยกันดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งสามารถจำแนกได้ 7 แบบด้วยกัน