บทที่ 2

ลักษณะทั่วไปของอุตสาหกรรม
ผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ติดตั้งในงานผ้าผนังและประตูของอาคาร

ด้วยสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเช่น ในปัจจุบันความต้องการด้านสิ่งก่อสร้างทั้งที่เป็นที่อยู่อาศัย และเพื่อประกอบธุรกิจเพิ่มขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างสูง อุตสาหกรรมที่ผลิตและติดตั้งผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ในงานผ้า ผนัง และประตูของอาคาร นับเป็นอุตสาหกรรมที่มีส่วนช่วยพัฒนาความเป็นอยู่ให้มีความสะดวกสบาย สวยงามและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยประหยัดทรัพยากรป่าไม้ซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดและราคาแพง ไม่เพียงพอกับความต้องการ และไม่เหมาะสมกับสิ่งก่อสร้างที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมทั้งด้านความคงทนและความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ติดตั้งในส่วนต่าง ๆ ของอาคารมีมากมายหลายประเภทซึ่งในที่นี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่จะช่วยชี้ให้เห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมนี้ ว่าควรจะได้รับความสนใจ ในอันที่จะช่วยให้มีระบบการทำงานทางบัญชีที่สามารถควบคุมต้นทุนและการดำเนินงานของกิจการเพื่อช่วยให้ผู้บริหารได้มีโอกสศทราบถึงความเป็นไปในธุรกิจของตน และมีข้อมูลในการตัดสินใจได้ทันเวลา

อุตสาหกรรมผลิตและติดตั้งผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ในงานผ้า ผนัง และประตูของอาคารในประเทศไทย ได้เริ่มมาจากกิจการขนาดเล็กดำเนินงานโดยคนจีน เมื่อประมาณ 30 ปีมาแล้ว โดยในระยะแรกมีผลิตภัณฑ์ไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะสั่งซื้อจากประเทศญี่ปุ่นต่อมาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ถูกพัฒนาโดยวิศวกรชาวไทยให้มีรูปแบบทันสมัย ประโยชน์ใช้งานมากขึ้นและคุณภาพดีขึ้น โดยได้แบบอย่างจากประเทศในแถบเอเชียที่มีความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรม เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี จนกระทั่งในปัจจุบันคนไทยสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี สะดวกในการติดตั้งและการใช้งาน มีผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของงานจนเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอาคารบ้านเรือนทั่วไป

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจการที่ผลิตผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปเหล่านี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีที่ทำการ 2 แห่ง คือ โรงงานซึ่งจะอยู่แถบชานเมืองและสำนักงานอยู่ในย่านธุรกิจซึ่งจะเป็นศูนย์กลางของการบริหาร เป็นที่ตั้งของแผนกขาย แผนกจัดซื้อ แผนกการเงิน และแผนกบัญชี ส่วนโรงงานจะมีหน้าที่เพียงผลิต จัดส่งสินค้าและติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ซึ่งทุกวันจะมีรถไปกลับระหว่างโรงงานกับสำนักงานเพื่อส่งเอกสารระหว่างกัน

สำหรับผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ในงานผ้า ผนัง และประตูของอาคารที่กล่าวถึงในที่นี้ ได้แก่

1. ประตูเหล็กม้วน

2. โครงคร่าวผ้าเพดาน

   2.1 แบบทีบาร์

   2.2 แบบเรียบ

3. โครงคร่าวผนังกั้นห้อง

<u>ลักษณะการขาย</u>

ลักษณะการขายผลิตภัณฑ์อาจแบ่งได้ตามช่องทางการจำหน่ายดังนี้

1. <u>การขายพร้อมการติดตั้ง</u> หมายถึง การขายที่ผู้ซื้อหวังในผลสำเร็จของงานที่ติดตั้งและการใช้งาน โดยผู้ขายจะบริการติดตั้งโดยคิดค่าติดตั้งเพิ่มเติมเนื่องจากผลิตภัณฑ์หล่านี้จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อติดตั้งเสร็จ ซึ่งการติดตั้งจะต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและเครื่องมือโดยเฉพาะสำหรับช่างติดตั้งนี้บริษัทผู้รับทำการติดตั้งอาจใช้ช่างซึ่งเป็นลูกจ้างประจำหรือใช้ช่างเหมาจากภายนอก สำหรับการเก็บเงินจากลูกค้าจะเมื่อลูกค้าทำการสั่งสินค้าและตกลงราคาจะเรียกเงินมัดจำไว้ประมาณ 30-40% ที่เหลือจะเรียกเก็บเมื่อส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว แต่สำหรับลูกค้าประจำซึ่งมักจะเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างต่างๆ จะกำหนดวงเงินสินเชื่อและระยะเวลา

การชำระเงินไว้แน่นอนสำหรับลูกค้าแต่ละราย

2. <u>การขายส่ง</u> หมายถึง การขายสินค้าให้กับพ่อค้าคนกลางครั้งละจำนวนมาก เพื่อนำไปขายและติดตั้งให้ผู้บริโภค การขายในลักษณะนี้จึงไม่รวมการติดตั้ง ลูกค้าส่วนใหญ่มักจะเป็นลูกค้าประจำ ซึ่งจะกำหนดสินเชื่อและระยะเวลาการเก็บเงินไว้แน่นอนสำหรับลูกค้าแต่ละราย และหากเป็นลูกค้าจรหรือลูกค้าเครดิตไม่ดี ผู้ผลิตจะขอให้ลูกค้านำเงินมาชำระทั้งหมดก่อนจึงจะทำการผลิตหรือส่งสินค้าให้ตามต้องการ

การขายทั้ง 2 ลักษณะข้างต้น ลูกค้าอาจมาติดต่อกับผู้ผลิตโดยตรงเพื่อทำการสั่งซื้อ ซึ่งมักจะเป็นลูกค้าใหม่หรือลูกค้าจรหรือลูกค้าอาจโทรศัพท์เข้ามาสั่งหากเป็นลูกค้าประจำนอกจากนี้ผู้ผลิตจะมีตัวแทนขายทั้งในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดตามภาคต่างๆ เพื่อติดต่อกับลูกค้าและหาคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยได้ค่าตอบแทนเป็นเงินเดือนและค่านายหน้าตามเปอร์เซนต์ของยอดขายที่เก็บเงินได้

3. <u>การขายโดยรับงานเป็นโครงการ</u> สำหรับกิจการขนาดใหญ่ยังอาจรับงานการติดตั้งประตู ผ้า หรือผนังกั้นภายในอาคารของโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ทั้งของหน่วยงานของราชการและเอกชน เช่น ศูนย์การค้า โรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น สำหรับการรับงานอาจรับจากเจ้าของโครงการโดยตรง สำหรับโครงการที่ใช้ผู้รับเหมาหลายรายรับผิดชอบงานแต่ละส่วนหรืออาจรับจากผู้รับเหมาโครงการนั้นหากโครงการนั้นใช้ผู้รับเหมารายเดียว ในการรับงานในลักษณะนี้อาจต้องทำการประมูลหรือเพียงแต่เสนอราคาเท่านั้น (สำหรับโครงการที่สถาปนิกได้ระบุชื่อผู้ผลิตไว้ในแบบงานก่อสร้าง) เมื่อได้งานแล้วจะทำสัญญาโดยระบุรายละเอียดของงาน ราคา กำหนดการส่งมอบ และเงื่อนไขการเก็บเงิน สำหรับการดำเนินการตามสัญญานั้นผู้รับงานอาจทำเองหรือจ้างช่างติดตั้งจากภายนอกโดยเหมาราคาติดตั้งเป็นชุด สำหรับการติดตั้งประตูม้วน และเป็นตารางเมตรสำหรับการติดตั้งโครงคร่าว

<u>ภาวะด้านการผลิต</u>

ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูปที่ใช้ในงานติดตั้งผ้า ผนังและประตูของอาคารจำนวน 22 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร 14 แห่ง จังหวัดสมุทรปราการ 5 แห่ง จังหวัดนครราชสีมา เชียงราย และหาดใหญ่ จังหวัดละ 1 แห่ง

โรงงานทั้งหมดเป็นโรงงานขนาดเล็กเงินทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 50,000 - 600,000 บาท [1]ปัจจุบันมีกำลังการผลิตเพียงพอที่จะใช้บริโภคภายในประเทศ ในระยะ 10 กว่าปีที่ผ่านมาอัตราความต้องการผลิตภัณฑ์เหล่านี้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากเป็นช่วงการขยายตัวของการลงทุนทั้งรัฐบาลและเอกชน แต่เมื่อถึงในช่วงปี 2527-2529 ความต้องการในผลิตภัณฑ์เหล่านี้เริ่มถึงจุดอิ่มตัวประกอบกับสภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำทำให้การลงทุนในโครงการขนาดใหญ่ เริ่มชะลอตัวลง โดยเฉพาะภาครัฐบาลซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตของการลงทุนเป็นศูนย์ แต่อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมนี้จะยังคงมีการพัฒนาชนิดและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตลอดมา เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปติดตั้งได้ทั้งในอาคารขนาดใหญ่ไปจนถึงบ้านเรือนทั่วไปและนับตั้งแต่ปี 2530 เป็นต้นมาภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไปเริ่มดีขึ้น นอกจากนี้ผู้ผลิตแต่ละรายมีการแข่งขันกันเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ทั้งในด้านคุณภาพและรูปแบบให้สวยงามและสะดวกในการใช้ เพื่อให้เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายยิ่งขึ้นจึงคาดได้ว่าอุตสาหกรรมนี้จะยังคงขยายต่อไปได้อีกในอนาคต

<u>กรรมวิธีการผลิตและติดตั้ง</u>

ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปมักจะมี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. <u>ขั้นการตัดและซอยเหล็ก</u> เป็นการนำวัตถุดิบซึ่งเป็นเหล็กม้วนขนาดใหญ่มาทำการซอยตามยาวให้มีหน้าแคบลงตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต หรือตัดตามขวางให้แผ่นเหล็กสั้นลง แล้วนำเข้าเครื่องม้วนให้มีลักษณะเป็นม้วนเพื่อนำเข้าขบวนการผลิตต่อไป

2. <u>การนำวัตถุดิบเข้าเครื่องจักรที่ผลิต</u> โดยผ่านขบวนการผลิตในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้เป็นรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

3. <u>การประกอบชิ้นส่วน</u> หลังจากผ่านขบวนการผลิตแล้ว ส่วนประกอบแต่ละส่วนจะนำมาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจะทำการติดตั้งได้

---

[1]แผนกงานสถิติ กรมโรงงานอุตสาหกรรม พศ.2531

4. <u>การตรวจสอบคุณภาพ</u> เป็นการนำส่วนประกอบที่ประกอบแล้วตามขั้นตอนที่ 3 มาทำการตรวจสอบความเรียบร้อยและตกแต่งในส่วนที่มีตำหนิ นอกจากนี้ที่สำคัญคือจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐาน

5. <u>การติดตั้ง</u> เมื่อผลิตเสร็จและตรวจสอบคุณภาพแล้ว จะนำไปติดตั้งยังสถานที่ที่ลูกค้าต้องการ

6. <u>การตรวจสอบคุณภาพการติดตั้ง</u> เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องมีผู้รับผิดชอบออกไปตรวจสอบความเรียบร้อยของการติดตั้ง โดยเฉพาะการติดตั้งประตูเหล็กม้วน ทั้งนี้เพราะหากติดตั้งไม่ดีจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการรับประกันคุณภาพ ส่วนการติดตั้งผลิตภัณฑ์อื่นนอกเหนือจากประตูม้วน จะมีการตรวจสอบเฉพาะกรณีที่เป็นงานตามโครงการ

ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะใช้เครื่องจักรแตกต่างกัน และมีการใช้คนงานทำงานร่วมกับเครื่องจักรในทุกขั้นตอนการผลิต และในบางขั้นตอนใช้แรงงานคนเพียงอย่างเดียวดังนั้นสัดส่วนการใช้แรงงานคนและเครื่องจักรจึงใกล้เคียงกัน

<u>วัตถุดิบและแหล่งวัตุดิบ</u>

วัตถุดิบที่ใช้แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. โลหะชนิดม้วน

1.1 เหล็กเคลือบสี ใช้ผลิตใบประตูม้วนแบบทึบ ราง และเสากลางของประตูม้วนชนิดเหล็กเคลือบสี และเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งของโครงคร่าวผ้าเพดานแบบที-บาร์

1.2 เหล็กชุบสังกะสี ใช้ผลิตโครงคร่าวผ้าเพดานแบบเรียบ โครงคร่าวผนังกั้นห้อง ใบฐานประตูม้วน และเป็นวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งของโครงคร่าวผ้าเพดานแบบที่-บาร์

1.3 เหล็กม้วนผิวขาว ใช้ผลิตส่วนประกอบของเพลาประตูม้วนระบบสปริงหูยึดใบประตูม้วนแบบทึบ และเป็นส่วนประกอบของตัวหิ้วโครงผ้า

1.4 เหล็กม้วนผิวดำ ใช้ผลิตด้านข้างของกล่องเก็บใบประตู และเป็นส่วนประกอบตัวหิ้วโครงผ้า

1.5 เหล็กพืด ใช้ผลิตตัวยึดแผ่นผ้าของโครงคร่าวเพดานแบบที-บาร์

1.6 สแตนเลส ใช้ผลิตใบประตูม้วนแบบทึบ ราง เสากลาง ใบฐานประตูม้วนและลายโปร่งของประตูม้วนสแตนเลส

1.7 อลูมิเนียม ใช้ผลิตใบประตูม้วนแบบทึบ ราง เสากลาง ใบฐานประตูและลายโปร่งของประตูม้วนชนิดอลูมิเนียม

2. เหล็กฉาก

2.1 เหล็กฉากชนิดเหล็ก ใช้เป็นส่วนประกอบของฐานประตูม้วนทั้งแบบทึบและแบบโปร่งชนิดเหล็กเคลือบสี

2.2 เหล็กฉากชนิดสแตนเลส ใช้เป็นส่วนประกอบของฐานประตูม้วนทั้งเป็นทึบและแบบโปร่งชนิดสแตนเลส

2.3 เหล็กฉากชนิดอลูมิเนียม ใช้เป็นส่วนประกอบของฐานประตูม้วนทั้งแบบทึบและแบบโปร่งชนิดอลูมิเนียม

3. เหล็กเส้น

3.1 เหล็กเส้นชนิดแบน ใช้ผลิตกลอนประตูม้วนระบบสปริง

3.2 เหล็กเส้นชนิดกลม ใช้ผลิตขอเกี่ยวประตูม้วนระบบสปริงและชิ้นส่วนย่อยของชุดฐานประตู

4. ท่อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1 ท่อเหล็กขนาดต่างๆ ใช้เป็นส่วนประกอบของแกนเพลาประตูม้วน

4.2 ท่ออลูมิเนียม ใช้ผลิตแกนยึดลายของประตูม้วนแบบโปร่งชนิดอลูมิเนียม

4.3 ท่อสแตนเลส ใช้ผลิตแกนยึดลายประตูม้วนแบบโปร่งชนิดสแตนเลส และเป็นส่วนประกอบของเพลาประตูม้วนระบบสปริง

4.4 ท่อสี่เหลี่ยม ใช้เป็นส่วนประกอบของกล่องใบประตู

5. เพลาขาว ใช้เป็นส่วนประกอบของเพลาประตูม้วนระบบโซ่ ระบบมือหมุน ระบบไฟฟ้า และระบบวิทยุบังคับ

6. ลวด

6.1 ลวดสปริง ใช้ผลิตสปริงประตูม้วน

6.2 ลวดชุบสังกะสี ใช้เป็นส่วนประกอบของตัวหิ้วโครงผ้า

7. ระบบปิด-เปิดประตูม้วน

7.1 เฟืองโซ่ รอกโซ่ โซ่สาว ใช้กับประตูม้วนระบบโซ่

7.2 มอร์เตอร์ไฟฟ้า ใช้กับประตูม้วนระบบมอร์เตอร์ไฟฟ้า และ ระบบวิทยุบังคับ

7.3 วิทยุบังคับ ใช้กับประตูม้วนระบบวิทยุบังคับ

8. แผ่น

8.1 แผ่นยิบซั่มทั้งชนิดมีฟรอยด์และชนิดไม่มีฟรอยด์ ใช้กับโครงคร่าวผ้าเพดาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบเรียบ แบบที-บาร์ และผนังกั้นห้อง

8.2 กระเบื้องแผ่นเรียบ ใช้กับโครงคร่าวผ้าแบบเรียบและแบบที-บาร์

8.3 แผ่นแอคูชทิค (Acoustic Board) ใช้กับโครงคร่าวผ้าแบบที-บาร์

8.4 แผ่นเซลไลกรีต ใช้กับโครงคร่าวผ้าเพดานแบบเรียบและผนังกั้นห้อง

9. วัสดุอื่นๆ ได้แก่

9.1 วัสดุที่ใช้ในการยึด ได้แก่ สกรู พุค โรบัค รีเวท

9.2 สีพ่น ใช้พ่นรองพื้นแกนเพลาประตูม้วนทุกระบบยกเว้นระบบสปริง และเหล็กฉากประกอบใบฐานประตูม้วนชนิดเหล็กเคลือบสี

9.3 วัสดุที่ใช้ในการชุบโลหะและขัดผิวสแตนเลส ใช้ชุบและขัดผิวลายโปร่งของประตูม้วนแบบโปร่ง

9.4 ลูกบืนและตุ๊กตาลูกบืน ใช้เป็นส่วนประกอบของเพลาประตูม้วนทุกระบบยกเว้นระบบสปริง

9.5 ลูกยางกันกระแทกและตัวค้ำลูกยาง ใช้ประกอบเมื่อทำการติดตั้งประตูม้วนระบบสปริง

9.6 มู่ลี่เหล็กหล่อ ใช้เป็นส่วนประกอบของเพลาประตูม้วนระบบโซ่

วัตถุดิบข้างต้นจะสั่งซื้อจากแหล่งภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ แต่มีบางชนิดที่ต้องสั่งซื้อจากแหล่งภายนอกประเทศซึ่งมักจะได้แก่ประเทศญี่ปุ่น โดยทำการสั่งซื้อจากผู้ผลิตโดยตรงหรือผ่านตัวแทนจำหน่ายในประเทศ สำหรับโลหะที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าปกติจะทำการสั่งซื้อโดยทำสัญญาตกลงราคากันในช่วง 3 เดือนกับผู้ผลิตในต่างประเทศและสำหรับ

ส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิตตามคำสั่งพิเศษซึ่งไม่ได้ใช้เป็นประจำได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้าและวิทยุบังคับจะสั่งซื้อเมื่อมีคำสั่งจากลูกค้า นอกจากนี้หากในช่วงที่ราคาโลหะในประเทศสูงจนทำให้ราคาวัตถุดิบที่ซื้อภายในประเทศสูงกว่าต่างประเทศแล้ว กิจการจะทำสัญญาสั่งซื้อจากแหล่งภายนอกประเทศ

รายละเอียดของขั้นตอนการผลิตแยกตามผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

ประตูม้วน

ส่วนประกอบของประตูม้วนประกอบด้วย ใบประตู ชุดฐานล่างประตู รางและเสากลาง ชุดเพลาประตู และชุดกล่องเก็บประตู แบ่งเป็นชนิดใบประตูทึบและใบประตูโปร่ง ซึ่งขั้นตอนการผลิตทุกขั้นตอนจะเหมือนกัน ยกเว้นการผลิตใบประตูทั้ง 2 ชนิด ใช้ระบบปิดเปิดเหมือนกัน ได้แก่ ระบบสปริง ระบบโซ่ ระบบไฟฟ้า และ ระบบวิทยุบังคับ ขั้นตอนการผลิตส่วนประกอบแต่ละส่วนมีดังนี้

1. ใบประตู

1.1 ใบประตูชนิดทึบ

หน่วยใบประตูทึบ

ก. เบิกวัตถุดิบที่ได้จากคลังวัตุดิบ และพัสดุมาเข้าเครื่องรีดใบประตู ซึ่งเป็นเครื่องจักรอัตมัติ เหล็กแผ่นที่เข้าไปจะผ่านลูกรีดโลหะจำนวนมากขนาดต่าง ๆ กันจนเกิดเป็นลอน และเมื่อใบประตูผ่านเครื่องรีดใบประตูออกมาจะถูกตัดโดยอัตโนมัติตามขนาดความยาวที่ตั้งเครื่องไว้ และในขั้นนี้หากต้องการเจาะช่องลม คนงานจะนำใบประตูที่ได้เข้าเครื่องปั๊มช่องลม

ข. จากใบประตูแต่ละใบที่ได้จากข้อ ก. คนงานจะนำมาเจาะรูที่ปลายทั้ง 2 ด้าน แล้วติดหูยึดใบประตูที่ปลายด้านหนึ่งด้วยหมุดย้ำ การติดหูยึดใบประตูนี้จะติด 1 ใบ เว้น 1 ใบ สำหรับหูยึดใบประตูจะได้จากแผนกผลิตส่วนประกอบ

ค. นำใบประตูแต่ละใบมาร้อยเข้าด้วยกัน แล้วติดหูยึดในประตูที่ปลายอีกด้านหนึ่ง

ง. ตรวจสอบจำนวนใบและความเรียบร้อย แล้วจึงนำส่งคลังสินค้าและส่วนประกอบ

1.2 ใบประตูชนิดโปร่ง

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำสแตนเลสหรืออลูมิเนียมม้วนขนาดใหญ่มาผ่านเข้าเครื่องตัดเหล็ก (Shear) ให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการแล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ นำแผ่นสแตนเลสหรืออลูมิเนียมที่ได้มาเข้าเครื่องปั๊มลาย เพื่อปั๊มลายโปร่งของประตู และทำการประกอบเป็นลายโปร่งที่ต้องการ แล้วส่งให้หน่วยชุบและขัด

หน่วยชุบและขัด นำลายโปร่งที่ได้ไปชุบอลูมิเนียมหรือสังกะสีเพื่อเคลือบผิวให้เงาและกันสนิม สำหรับลายโปร่งสแตนเลสไม่ต้องชุบแต่จะต้องนำเข้าเครื่องขัดผิวเพื่อขัดให้เงา

หน่วยใบประตูโปร่ง

ก. นำท่อสแตนเลสหรืออลูมิเนียมมาตัดให้ได้ความยาวเท่ากับความกว้างของประตู หรือสำหรับลายโปร่งบางลายต้องใช้ท่อร้อยสลับระหว่างลายเพื่อยึดลายไว้ หน่วยใบประตูโปร่งจะนำท่อที่ต้องการตัดให้ได้ขนาดและจำนวนที่ต้องใช้ แล้วส่งให้หน่วยชุบทำการชุบหรือขัดผิว

ข. เมื่อได้ท่อแกนและท่อสำหรับร้อยพร้อมทั้งลายโปร่งที่ทำการชุบแล้วจะมาเจาะรูที่ปลายทั้ง 2 ด้านของท่อแกน แล้วใส่ลวดยึดลายที่ปลายด้านหนึ่งจากนั้นจะนำท่อแกนมาวางเรียงกับพื้นให้ขนานกันโดยเว้นระยะห่างเท่ากันขึ้นอยู่กับแต่ละลายจนได้พื้นที่ที่ต้องการ

ค. นำลายโปร่งและท่อร้อยยึดลาย (ถ้ามี) มาร้อยใส่ในท่อแกนให้เต็ม แล้วติดลวดยึดลายที่ปลายอีกด้านหนึ่งของท่อแกน

ง. ตรวจสอบจำนวนใบ และความเรียบร้อยแล้วนำส่งคลังสินค้า และส่วนประกอบ

2. ชุดฐานล่างประตู

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 ใบประตูฐานล่าง

หน่วยฐานประตู

ก. เบิกวัตถุจากคลังวัตถุและพัสดุ มาเข้าเครื่องรีดใบประตูฐานล่าง เมื่อผ่านเครื่องรีดใบประตูฐานล่างออกมาแล้ว จะถูกเครื่องตัดตามความยาวที่ตั้งเครื่องไว้

ข. หากจะใช้กับระบบสปริง จะนำใบประตูฐานล่างจากข้อ ก. มาเจาะรูใส่กุญแจตรงกึ่งกลางใบด้วยเครื่องปั๊มรูใส่กุญแจ หากเป็นระบบอื่น ข้ามไปข้อ ง.

ค. ใส่กุญแจ ใส่กลอน 2 ข้าง เชื่อมฝาครอบกลอนเพื่อยึดกลอนไว้

ง. นำมาเจาะรูด้วยเครื่องเจาะด้วยกระแสไฟฟ้า ตามแนวยาวของใบเว้นระยะพอควร เพื่อใส่น็อตยึดกับใบประตู

จ. นำเหล็กฉากชนิดเดียวกับที่ใช้ทำใบประตู มาตัดให้ได้ความยาวเท่ากับความยาวของใบประตูฐานล่างหักออก 2 ซม. 2 เส้น มาเจาะรูยึดน็อต แล้วนำมาประกบใบประตูฐานล่าง แล้วยึดติดกันด้วยน็อต แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

2.2 ตัวล็อคพื้น

15466

แผนกตัดและซอยเหล็ก

นำเหล็กม้วนดำมาตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ

ก. นำแผ่นเหล็กม้วนดำจากแผนกตัดและซอยเหล็กมาปั๊มตัดพร้อมเจาะรูคล้องกุญแจ จะได้ฝาปิดตัวล็อคพื้น

ข. นำเหล็กดำเส้นแบนมาตัดให้ได้ความยาวตามต้องการ แล้วนำมาปั๊มขึ้นรูปให้เป็นกรอบรูปตัวยูซึ่งจะใช้ยึดติดกับพื้นเรียกว่าเสื้อล็อคพื้น

ค. ตัดเหล็กดำเส้นแบนมาตัดให้ได้ความยาวมาตรฐานสำหรับปิดท้ายเสื้อล็อคพื้น

ง. นำเหล็กดำเส้นกลมมาตัดความยาวมาตรฐาน เรียกเพลาล็อคพื้น

จ. นำส่วนประกอยย่อยต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วนกัน โดยการเชื่อมไฟฟ้า

ฉ. ตรวจสอบการปิดเปิดของฝาปิดล็อคพื้น แล้วส่งไปคลังสินค้า และส่วนประกอบ

3. รางและเสากลาง

3.1 รางประตู

หน่วยรางและเสากลาง

เบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบและพัสดุมาเข้าเครื่องรีดรางประตู และเมื่อรางประตูผ่านเครื่องรีดออกมาได้ความยาวตามต้องการแล้วจะถูกตัดโดยอัตโนมัติ

3.2 เสากลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยรางและเสากลาง

นำรางประตู 2 ราง ความยาวเท่ากันมาเชื่อมติดกันตามยาวโดยหันด้านที่มีรางออก

4. ชุดเพลาประตู

ชุดเพลาประตู หมายถึงส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการปิดเปิดของประตู เป็นแกนม้วนใบประตูเก็บไว้ในกล่องเก็บเหนือประตู ชุดเพลาประตูจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกันไปตามระบบปิดเปิดของประตู ซึ่งแยกเป็น 3 ลักษณะ คือ

4.1 ชุดเพลาระบบสปริง ประกอบด้วยส่วนประกอบหลายส่วน ได้แก่

แกนเพลา ใช้ท่อเหล็กดำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขึ้นอยู่กับขนาดของประตู ความยาวเท่ากับความกว้างของประตู

จานสปริง ลักษณะกลมเป็นวงแหวนใช้สวมเข้ากับแกนเพลา ทำหน้าที่หมุนเพื่อม้วนใบประตูขึ้นลง

ตัวตั้งสปริง ลักษณะกลมเป็นวงแหวนทำหน้าที่ปรับสปริงให้รัดตัวพอเหมาะที่จะดึงใบประตูขึ้นลงได้

สปริง ทำหน้าที่รัดและคลายตัวเพื่อดึงใบประตูขึ้นลง

ท่อยึดจานสปริง ใช้เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของเพลา

ใบประตูยึดเพลา เป็นใบประตูชนิดทึบ ใช้ยึดติดกับจานสปริงเพื่อใช้เป็นหลักในการร้อยใบประตูใบต่อๆ ไป

จากส่วนประกอบขั้นต้นมีบางส่วนต้องผ่านขบวนการผลิตมาก่อน ได้แก่ จานสปริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สปริง ตัวตั้งสปริงและใบประตูยึดเพลา ซึ่งขั้นตอนการผลิตแต่ละส่วนเป็นดังนี้

ก. <u>จานสปริง</u>

<u>แผนกตัดและซอยเหล็ก</u> นำเหล็กม้วนขาวเข้าเครื่องตัดเหล็กให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แล้งส่งให้แผนกส่วนประกอบ

<u>แผนกส่วนประกอบ</u> นำมาเข้าเครื่องปั้ม ซึ่งจะปั๊มส่วนประกอบย่อยแต่ละส่วนออกมา แล้วนำมาประกอบเข้าด้วยกัน แล้วส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

ข. <u>ตัวตั้งสปริง</u>

<u>แผนกตัดและซอยเหล็ก</u> นำเหล็กม้วนขาวเข้าเครื่องตัดเหล็กให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แล้งส่งให้แผนกส่วนประกอบ

<u>แผนกส่วนประกอบ</u> นำมาเข้าเครื่องปั๊มให้เป็นรูปตามต้องการ แล้วส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

ค. <u>สปริง</u>

<u>หน่วยสปริง</u> นำลวดสปริงมาเข้าเครื่องขดสปริงให้ได้จำนวนรอบตามต้องการ แล้วนำเข้าเครื่องม้วนปลายเพื่องอปลายสปริงทั้ง 2 ด้าน จากนั้นจะนำเข้าเตาอบอุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วจึงนำลงชุบน้ำมัน

ง. <u>ใบประตูยึดเพลา</u> จากหน่วยใบประตูทึบ

เมื่อได้ส่วนประกอบข้างต้นแล้ว หน่วยเพลาจะนำมาประกอบชุดเพลาดังนี้

4.1.1 ร้อยจานสปริงสลับกับสปริงเข้าในแกนเพลา

4.1.2 นำท่อยึดจานสปริงร้อยในรูของจานสปริงแต่ละจาน แล้วเชื่อมติดถ้าประตูขนาดเล็กใช้ท่อยึดจานสปริง 2 เส้น ถ้าประตูขนาดใหญ่ใช้ 3 เส้น

4.1.3 ยึดปลายสปริงด้านหนึ่งกับจานสปริงและอีกด้านหนึ่งที่แกนเพลา

4.1.4 ร้อยตัวตั้งสปริงทางด้านขวาของเพลา แล้วใช้สกรูยึดกับแกนเพลา

4.1.5 ติดใบประตูยึดเพลา โดยยึดติดกับจานสปริงด้วยน็อต

4.1.6 ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

4.2 <u>ชุดเพลาระบบโซ่</u> ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

แกนเพลา ใช้ท่อเหล็กดำ ความยาวเท่ากับความกว้างของประตูหักด้วยความยาวเพลาขาว (60 ซม.)

เพลาขาว เป็นแกนเหล็กตัน ความยาวปกติเท่ากับ 60 ซม.

เพลาตัน เป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 5-6 นิ้ว ความยาวเท่ากับความกว้างของประตู หักด้วยความหนาของตุ๊กตาลูกปืนกับเพลาตันและความหนาของตัวรองรับ

สปริง ทำหน้าที่รัดและคลายตัว ช่วยผ่อนแรงในการดึงประตูขึ้นลง

มู่เล่ เป็นเหล็กหล่อรูปวงแหวน ความหนาประมาณ 5 ซม. ใช้เป็นตัวหมุนเพลาตันเพื่อม้วนใบประตูขึ้นลง แทนจานปริง

ตุ๊กตาลูกปืน เป็นเหล็กรูปสี่เหลี่ยม ตรงกลางเป็นตลับลูกปืนใช้ติดกับ

แผ่นข้างกล่องด้านขวา สำหรับรองรับ เพลาขาวเพื่อช่วยหมุน

แหวนปิดข้าง เป็นแผ่นเหล็กดำ ตัดเป็นรูปวงแหวน เส้นผ่าศูนย์กลางวงในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลาง เพลาขาว เส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลาง เพลาตัน ใช้สวมในเพลาขาวเพื่อยึดกับเพลาตัน

ใบประตูยึดเพลา เป็นใบประตูชนิดทึบ ใช้ยึดติดกับจานสปริง เพื่อใช้เป็นหลักในการร้อยใบประตูใบต่อ ๆ ไป

กลไกที่ช่วยในการหมุนเพลาระบบโซ่ ประกอบด้วย

เฟืองโซ่ ใช้ติดกับเพลาขาวเพื่อเป็นตัวหมุนเพลา

รอกโซ่ ใช้ติดกับฝาผนังเมื่อติดตั้ง เพื่อใช้เป็นตัวหมุนเฟืองโซ่

โซ่สาว ใช้ร้อยในรอกโซ่ เพื่อเป็นตัวหมุนรอกโซ่เมื่อสาวโซ่

โซ่เฟือง ใช้คล้องระหว่างเฟืองโซ่และรอกโซ่

เมื่อได้ส่วนประกอบข้างต้นแล้ว หน่วยเพลาจะนำมาประกอบชุดเพลาดังนี้

4.2.1 นำแหวนปิดข้าง 2 แผ่น สอดในเพลาขาว แล้วเชื่อมติดกับเพลาขาว

4.2.2 เจาะรูที่เพลาตัน ที่ระยะ 45 ซม. จากปลายด้านหนึ่ง โดยรอบประมาณ 3 จุด เพื่อใช้เชื่อมติดกับแหวนปิดข้าง

4.2.3 นำเพลาขาวที่เชื่อมแหวนแล้วสอดเข้าในเพลาตัน แล้วเชื่อมติดกับเพลาตันที่รูที่เจาะไว้ในข้อ 4.2.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2.4 นำแกนเพลาที่ตัดตามขนาดแล้ว มาใส่สปริง

4.2.5 สวมมู่เล่เข้าในแกนเพลา โดยยึดปลายสปริงด้านหนึ่งกับมู่เล่ และอีกด้านหนึ่งกับแกนเพลา

4.2.6 ใส่มู่เล่อีก 1 ตัว (ถ้าเพลายาวให้เพิ่มจำนวนสปริงและจำนวนมู่เล่ทุกระยะ 1.30 ม.)

4.2.7 นำสอดเข้าในเพลาตันอีกด้านหนึ่งในข้อ 4.2.3 แล้วเชื่อมมู่เล่ติดกับเพลาตัน

4.2.8 ติดใบประตูยึดเพลาโดยเชื่อมติดกับเพลาตัน

4.3 ชุดเพลาระบบมอร์เตอร์ไฟฟ้าและระบบวิทยุบังคับ

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

แกนเพลา เป็นแกนเหล็กตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวตามมาตรฐานขึ้นอยู่กับขนาดของประตู

เพลาตัน เป็นท่อเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขึ้นอยู่กับขนาดของมอร์เตอร์ ความยาวเท่ากับความกว้างของประตูหักด้วยความหนาของตุ๊กตาลูกปืนและระยะห่างระหว่างตุ๊กตาลูกปืนกับเพลาตัน

ตุ๊กตาลูกปืน เป็นแผ่นเหล็กรูปสี่เหลี่ยมตรงกลางเป็นตลับลูกปืนใช้ติดกับแผ่นข้างกล่องเพื่อรองรับแกนเพลา ทำหน้าที่ช่วยหมุน

แหวนปิดข้าง เป็นแผ่นเหล็กม้วนตัดเป็นรูปวงแหวน เส้นผ่าศูนย์กลางวงในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางแกนเพลา เส้นผ่าศูนย์กลางวงนอกเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางเพลาตัน ใช้สวมกับแกนเพลาเพื่อยึดกับเพลาตัน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฟืองโซ่ ใช้ติดกับแกนเพลาเพื่อเป็นตัวหมุนเพลา

มอเตอร์ ใช้ติดที่ผนังเมื่อติดตั้งเพื่อใช้เป็นตัวหมุนเฟืองโซ่

โซ่เฟือง ใช้คล้องระหว่างเฟืองโซ่และมอเตอร์

สำหรับระบบวิทยุบังคับให้เพิ่มตัวรับคลื่นวิทยุ

เมื่อได้ส่วนประกอบข้างต้นแล้ว หน่วยเพลาจะนำมาประกอบชุดเพลาดังนี้

4.3.1 นำแกนเพลาและเพลาตันมาตัดให้ได้ขนาด

4.3.2 นำแหวนปิดข้าง 2 ตัวสอดในแกนเพลา เว้นระยะห่างกัน 60 ซม. แล้วเชื่อมติดกับแกนเพลา ทำเช่นนี้ 2 ชุด

4.3.3 เจาะรูที่เพลาตันโดยรอบ 3 จุดที่ระยะ 60 ซม. จากปลายทั้ง 2 ด้าน สำหรับเชื่อมติดกับแหวนปิดข้าง

4.3.4 นำแกนเพลาที่เชื่อมแหวนแล้วสอดเข้าในเพลาตัน แล้วเชื่อมแหวนติดกับเพลาตันทั้ง 2 ด้าน

4.3.5 ติดใบประตูยึดเพลาโดยเชื่อมติดกับเพลาตัน

5. <u>ชุดกล่องเก็บใบประตู</u>

กล่องเก็บใบประตูเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ความยาวเท่ากับความกว้างของประตู ความกว้างและความสูงขึ้นอยู่กับความสูงของประตู ติดอยู่เหนือประตูเพื่อเป็นที่เก็บชุดเพลาและใบประตูที่ม้วนขึ้น ชุดกล่องเก็บใบประตูประกอบด้วย

5.1 <u>แผ่นข้างกล่อง</u>

5.1.1 แผ่นข้างกล่อง สำหรับประตูระบบสปริง เป็นแผ่นเหล็กม้วนดำตัดเป็นสี่เหลี่ยมขนาดขึ้นอยู่กับความสูงของประตู จำนวน 2 แผ่น ตรงกลางจะติดเหล็กรูปตัวยู เพื่อใช้เป็นที่แขวนเพลาประตู สำหรับแผ่นข้างกล่องด้านขวาจะติดแผ่นเหล็กสำหรับยึดตัวตั้งสปริงที่ด้านล่างของเหล็กรูปตัวยู

5.1.2 แผ่นข้างกล่อง สำหรับระบบไฟฟ้าและวิทยุบังคับ เป็นแผ่นเหล็กม้วนดำตัดเป็นสี่เหลี่ยมขนาดขึ้นอยู่กับความสูงของประตู จำนวน 2 แผ่น ตรงกลางจะมีรู 4 รู สำหรับใส่น็อตยึดติดกับตุ๊กตาลูกปืน

5.1.3 แผ่นข้างกล่อง สำหรับระบบโซ่ แผ่นข้างกล่องด้านซ้ายเหมือนด้านซ้ายของระบบสปริง ส่วนด้านขวาเหมือนของระบบไฟฟ้าและวิทยุบังคับ

5.2 <u>แผ่นกลางกล่อง</u> เหมือนแผ่นข้างกล่อง ใช้ในกรณีที่แบ่งบานประตูเป็น 2 บาน

5.3 <u>แผ่นฝากล่อง</u> เป็นแผ่นโลหะชนิดเดียวกันกับที่ใช้ผลิตใบประตู ใช้ประกอบกับแผ่นข้างกล่องเพื่อไม่ให้เห็นเพลาประตู

ขั้นตอนการผลิตชุดกล่องเก็บใบประตู

1. <u>แผ่นข้างกล่อง</u>

1.1 <u>แผ่นข้างกล่อง สำหรับระบบสปริง</u>

<u>แผนกตัดและซอยเหล็ก</u> นำเหล็กม้วนดำมาเข้าเครื่องตัดเหล็กเพื่อตัดให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วส่งให้หน่วยเพลา และแผนกส่วนประกอบ

<u>แผนกส่วนประกอบ</u> นำแผ่นเหล็กม้วนดำจากแผนกตัดและซอยเหล็กไปเข้าเครื่องปั๊มเป็นรูตัวยูและแผ่นยึดตัวตั้งสปริง แล้วส่งไปเก็บที่คลัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยเพลา รับแผ่นเหล็กม้วนดำที่ตัดตามขนาดของแผ่นข้างกล่องจากแผนกตัดและซอยเหล็ก และเบิกเหล็กรูปตัวยูและแผ่นยึดตัวตั้งสปริงจากคลัง เพื่อนำมาเชื่อมติดกัน แล้วนำส่งคลังสินค้าเพื่อรอการส่งมอบ

1.2 แผ่นข้างกล่อง สำหรับระบบไฟฟ้าและวิทยุบังคับ

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำเหล็กม้วนดำมาเข้าเครื่องตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ นำแผ่นเหล็กม้วนดำที่ตัดตามขนาดแผ่นข้างกล่องจากแผนกตัดและซอยเหล็ก เข้าเครื่องปั๊มเจาะรูเพื่อใส่น็อตยึดตุ๊กตาลูกบิน แล้วส่งให้หน่วยเพลา

หน่วยเพลา รับแผ่นข้างกล่องจากแผนกส่วนประกอบ แล้วจะนำมาติดตุ๊กตาลูกบินโดยใช้น็อตยึด และนำเก็บเพื่อรอการติดตั้งหรือส่งให้ลูกค้า

1.3 แผ่นข้างกล่อง สำหรับระบบไซ่ ด้านซ้ายเหมือนกับแผ่นข้างกล่องด้านซ้ายของระบบสปริง ด้านขวาเหมือนแผ่นข้างกล่องของระบบไฟฟ้าและวิทยุบังคับ

2. แผ่นฝากล่อง

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำโลหะชนิดเดียวกับที่ใช้ผลิตใบประตูมาเข้าเครื่องตัดให้เป็นแผ่นขนาดตามต้องการ แล้วส่งให้หน่วยเพลา

หน่วยเพลา รับแผ่นฝากล่องจากแผนกตัดและซอยเหล็กแล้ว จะนำเข้าเก็บที่คลังสินค้าและส่วนประกอบ พร้อมกับชุดเพลาและแผ่นข้างกล่อง

โครงคร่าวผ้าเพดานแบบที-บาร์ ขั้นตอนการผลิตส่วนประกอบแต่ละส่วนมีดังนี้

1. โครงคร่าว

แผนกโครงคร่าวที-บาร์

หน่วยรีดโครงตัวที

ก. เบิกเหล็กชุบสังกะสีและเหล็กเคลือบสีจากคลังวัตถุดิบและพัสดุเข้าเครื่องรีดที-บาร์

ข. เมื่อผ่านเครื่องรีดออกมา แล้วเหล็กเคลือบสี และเหล็กชุบสังกะสีจะถูกอัดติดกันรีดขึ้นเป็นโครงยาวมีหน้าตัดเป็นรูปตัวที และเมื่อได้ความยาวตามต้องการแล้วจะถูกตัดโดยอัตโนมัติตามความยาวที่ตั้งเครื่องไว้

จากจุดนี้โครงตัวที ที่ได้จะถูกแยกเป็น 2 ส่วน เพื่อนำไปผลิตโครงคร่าวหลักและโครงคร่าวซอย

หน่วยโครงคร่าวหลัก

ก. คนงานจะนำโครงตัวทีที่ได้จากหน่วยรีดโครง มาเข้าเครื่องปั๊มเจาะปลายล็อคและช่วงยึด

ข. ตรวจความเรียบร้อยและนำเข้าบรรจุกล่อง ส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

หน่วยโครงคร่าวซอย

ก. คนงานนำโครงตัวทีที่ได้จากหน่วยรีดโครงตัวที มาเข้าเครื่องปั๊มตัดขนาดความยาว

ข. นำโครงตัวทีที่ตัดตามขนาดมาตรฐานแล้ว มาเข้าเครื่องปั๊มที่ปลาย

2 ด้าน

ค. ตรวจความเรียบร้อยและนำบรรจุกล่อง ส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

หน่วยฉากระดับ เบิกเหล็กเคลือบสีจากคลังวัตถุดิบและพัสดุ มาตัดความยาวตามมาตรฐาน แล้วนำเข้าเครื่องพับตามความยาวให้มีหน้าตัดเป็นมุมฉาก

2. ตัวต่อโครงคร่าวหลัก ใช้เป็นตัวยึดโครงคร่าวหลักให้มีความยาวตามพื้นที่ที่ต้องการ ขั้นตอนการผลิตเป็นดังนี้

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำเหล็กชุบสังกะสีขนาดใหญ่ มาเข้าเครื่องตัดเหล็ก เพื่อตัดให้เป็นแผ่นขนาดตามต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ นำแผ่นเหล็กชุบสังกะสีจากแผนกตัด และซอยเหล็กมาเข้าเครื่องปั๊มตัวต่อโครงคร่าวหลัก

3. ตัวหิ้ว ใช้สำหรับหิ้วโครงคร่าวไว้กับเพดาน

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำเหล็กม้วนขาว และเหล็กม้วนดำ มาเข้าเครื่องตัดเหล็ก เพื่อตัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ

ก. นำแผ่นเหล็กม้วนขาวจากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องปั๊มตัดแผ่นยึดโครงคร่าวพร้อมกับเจาะรูสำหรับร้อยลวดชับสังกะสี แล้วนำมาปั๊มขึ้นรูปสำหรับประกอบหิ้วโครง

ข. นำแผ่นเหล็กม้วนดำจากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องปั๊มตัดตัวยึดเพดาน พร้อมกับเจาะรูสำหรับใส่น็อตและร้อยลวด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. นำลวดชุบสังกะสีมาตัดให้ได้ความยาวตามต้องการ

ง. นำส่วนประกอบข้อ ก, ข และ ค มาประกอบกันและส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

4. ตัวล็อคแผ่น

ใช้สำหรับยึดแผ่นผ้า

แผนกตัดและซอยเหล็ก นำเหล็กพืดม้วนมาเข้าเครื่องตัดเหล็ก เพื่อตัดให้เป็นแผ่นตามต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ

ก. นำแผ่นเหล็กพืด จากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องปั๊มตัดขนาดพร้อมกับขึ้นรูปหัวท้าย

ข. ปั๊มขึ้นรูปกึ่งกลาง

ค. ปั๊มบีบให้ได้รูปร่างตามมาตราฐาน แล้วส่งไปยังคลังสินค้า และส่วนประกอบ

โครงคร่าวผ้าเพดานแบบเรียบ

ขั้นตอนการผลิตส่วนประกอบแต่ละส่วนมีดังนี้

1. รางระดับ

แผนกโครงคร่าวผ้าเพดานแบบเรียบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. ใช้กรรไกรตัดเหล็กชุบสังกะสีที่เบิกจากคลังวัตถุดิบ และพัสดุให้ได้ความยาวตามมาตราฐาน

ข. นำเข้าเครื่องพับ พับตามยาวทั้งหมด 2 ครั้ง แล้วส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

2. <u>รางหลักและรางยึดผ้า</u>

<u>แผนกโครงคร่าวผ้าเพดานแบบเรียบ</u>

<u>หน่วยรางหลักและรางยึดผ้า</u>

ก. นำเหล็กชุบสังกะสีม้วนขนาดใหญ่จากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องรีดขึ้นรูป

ข. เมื่อผ่านเครื่องรีดขึ้นรูปแล้ว จะถูกตัดโดยอัตโนมัติ ตามความยาวที่ตั้งเครื่องไว้ แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

3. <u>ตัวต่อรางหลักและรางยึดผ้า</u>

ใช้สำหรับต่อรางหลักหรือรางยึดผ้าให้ได้ความยาวตามพื้นที่ที่ต้องการ

<u>แผนกตัดและซอยเหล็ก</u>

เบิกเหล็กชุบสังกะสีม้วนขนาดใหญ่จากคลังวัตถุดิบและพัสดุมาเข้าเครื่องตัดเหล็กเพื่อตัดให้เป็นแผ่นตามความต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

<u>แผนกส่วนประกอบ</u>

ก. นำแผ่นเหล็กชุบสังกะสีจากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องปั๊ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัดเป็นแผ่นตามขนาดและรูปร่างมาตรฐาน

ข. ปั๊มขึ้นรูป แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

4. ตัวยึดรางยึดผ้า

ใช้สำหรับยึดตามจุดตัดระหว่างรางหลักกับรางยึดผ้า

แผนกตัดและซอยเหล็ก

เบิกเหล็กชุบสังกะสีม้วนขนาดใหญ่จากคลังวัตถุดิบและพัสดุมาเข้าเครื่องตัดเหล็กเพื่อตัดให้เป็นแผ่นตามต้องการ แล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ

ก. นำแผ่นเหล็กชุบสังกะสีจากแผนกตัดและซอยเหล็ก มาเข้าเครื่องตัดเป็นแผ่นขนาดและรูปร่างตามมาตรฐาน

ข. ปั๊มเขี้ยวล๊อคที่ปลายทั้ง 2 ด้าน

ค. ปั๊มขึ้นรูป แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

5. ตัวหิ้วรางหลัก

ใช้สำหรับหิ้วโครงคร่าวไว้กับเพดาน

แผนกตัดและซอยเหล็ก

เบิกเหล็กม้วนขาวและเหล็กม้วนดำจากคลังวัตถุดิบและพัสดุ มาเข้าเครื่องตัดเหล็ก เพื่อตัดเป็นขนาดที่ต้องการแล้วส่งให้แผนกส่วนประกอบ

แผนกส่วนประกอบ

ก. นำแผ่นเหล็กม้วนขาวจากแผนกตัดและซอยเหล็กมาเข้าเครื่องปั๊มตัดแผ่นยึดโครงคร่าว พร้อมกับเจาะรูสำหรับร้อยลวด แล้วนำมาปั๊มเขี้ยวงอเพื่อยึดรางหลัก

ข. นำแผ่นเหล็กม้วนดำ มาเข้าเครื่องปั๊มตัวยึดเพดาน พร้อมกับปั๊มเจาะรูสำหรับยึดน๊อตและร้อยลวด

ค. นำลวดชุบสังกะสีมาตัดให้ได้ความยาวตามมาตรฐาน

ง. นำส่วนประกอบข้อ ก ข และ ค มาประกอบเข้าด้วยกัน แล้วส่งให้คลังสินค้าและส่วนประกอบ

โครงคร่าวผนังกั้นห้อง

ขั้นตอนการผลิตส่วนประกอบต่างๆ เป็นดังนี้

1. รางตัวยู

แผนกโครงคร่าวผนังกั้นห้อง

หน่วยรางตัวยู

ก. เบิกเหล็กชุบสังกะสีม้วนจากคลังวัตถุดิบและพัสดุ มาตัดด้วยกรรไกรให้ได้ความยาวตามมาตรฐาน

ข. นำเข้าเครื่องพับ พับตามความยาวทั้งหมด 2 ครั้ง เพื่อให้เป็นรางหน้าตัดรูปตัวยู แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

2. รางหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกโครงคร่าวผนังกั้นห้อง

หน่วยรางหลัก

ก. เบิกเหล็กชุบสังกะสี จากคลังวัตถุดิบและพัสดุมา เข้าเครื่องรีดโครงคร่าวผนังกั้นห้อง เพื่อรีดให้เป็นร่องตามความยาวตลอดแนว แล้วนำมาตัดให้ได้ความยาวมาตรฐาน

ข. นำเข้าเครื่องพับ พับตามยาวทั้งหมด 6 ครั้ง แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

3. รางซอย

แผนกโครงคร่าวผนังกั้นห้อง

หน่วยรางซอย

ก. เบิกเหล็กชุบสังกะสีม้วน จากคลังสินค้าและพัสดุ มาตัดให้ได้ความยาวมาตรฐาน

ข. ปั๊มตัดปลายทั้ง 2 ด้าน

ค. นำเข้าเครื่องพับ พับตามยาวทั้งหมด 4 ครั้ง แล้วส่งไปคลังสินค้าและส่วนประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย