

การวิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการเพิ่มผลผลิต

ก่อนทำการศึกษาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ต้องเข้าใจถึงระบบการผลิตในสภาพปัจจุบันก่อนว่าปัจจุบันระบบการผลิตนั้นมีการเข้า-ออกวัตถุดิบหรือไม่ ขึ้นส่วนผ่านกระบวนการต่างๆอย่างไรบ้าง จนสำเร็จเป็นสินค้า การไหลของวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนในแต่ละช่วงที่ผ่านกระบวนการเป็นไปอย่างต่อเนื่องหรือไม่ การวางแผนความต้องการใช้วัสดุเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มผลผลิตโดยจะชี้ให้เห็นถึงปริมาณของวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ต้องการใช้ ขณะเดียวกันก็บอกกำหนดเวลาที่ต้องออกไปสั่งซื้อ หรือจัดหามา และการผลิตสินค้าที่ต้องการได้ทันตามกำหนดเวลา นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการควบคุมพัสดุคงคลังได้อีกด้วย

แนวทางในการวิเคราะห์

ก. ปัญหาที่เกิดขึ้น

อุตสาหกรรมของเด็กเล่นที่ใช้ชิปและเฟอร์นิเจอร์เหล็ก เมื่อทำการศึกษาวิเคราะห์ขั้นตอน และวิธีการทำงานของกระบวนการผลิต จะพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานของโรงงานกรณีศึกษาตัวอย่าง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสูญเสียของกระบวนการ และวิธีการทำงาน เป็นผลให้มีเวลาสูญเสียเปล่ารอบการผลิตจะมีค่ามากกว่าที่ควรจะเป็น การสูญเสียของกระบวนการและ วิธีการทำงานอาจเกิดจากการสูญเสียของการขนส่ง วิธีการทำงานที่ผิด เป็นต้น

2. ระบบการสื่อสารและการจัดเก็บข้อมูล ภายในโรงงานไม่มีการจัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร การสั่งงานส่วนใหญ่จะกระทำด้วยวาจา

3. ไม่สามารถควบคุมการผลิตได้ มีสต็อกของวัตถุดิบ ขึ้นงานมากหรือน้อยเกินไป ไม่เหมาะสมกับช่วงเวลากการผลิต และไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการ

ข. การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ในการศึกษาวิเคราะห์ สามารถวางแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

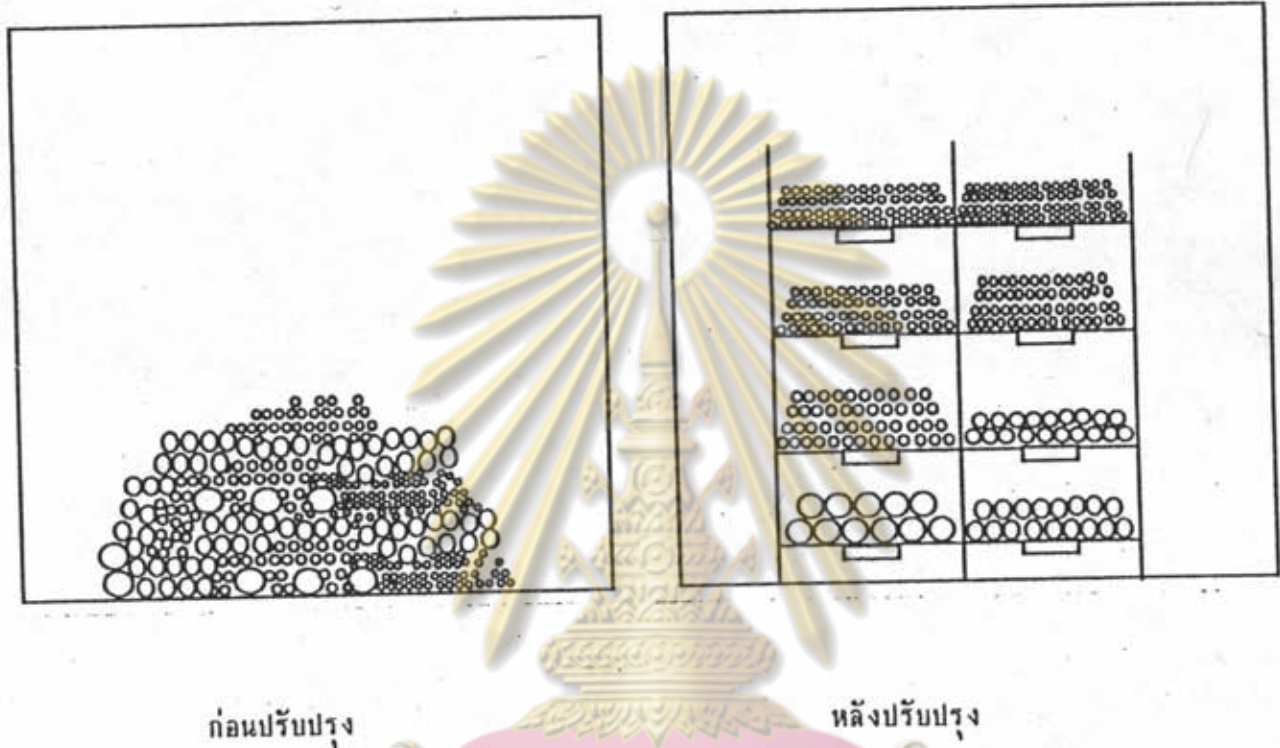
1. การจัดเก็บพัสดุคงคลัง เพื่อให้สามารถทราบถึงจำนวนวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์คงเหลือเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตและลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บพัสดุคงคลัง
2. การวางแผนโรงงาน เพื่อให้การผลิตดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง ลดเวลาในการขนย้าย เป็นผลให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
3. การศึกษาการทำงาน เพื่อให้ทราบรอบการผลิตของผลิตภัณฑ์ และลดเวลาไว้ประสิทธิภาพจากกระบวนการผลิตและวิธีการทำงาน
4. การควบคุมคุณภาพ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้คุณภาพตามมาตรฐาน ลดจำนวนของเสีย
5. การจัดระบบเอกสารที่ใช้ในโรงงาน เพื่อให้การสื่อสารภายในโรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดในการสั่งงาน และสามารถติดตามงานภายในโรงงานได้ ซึ่งจะช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. การควบคุมการผลิต เพื่อให้โรงงานสามารถผลิตได้เต็มกำลังการผลิต หรือทันตามกำหนดสั่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การจัดเก็บวัสดุคงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง

ก) วัสดุคืบ

1) เหล็กแป๊ป

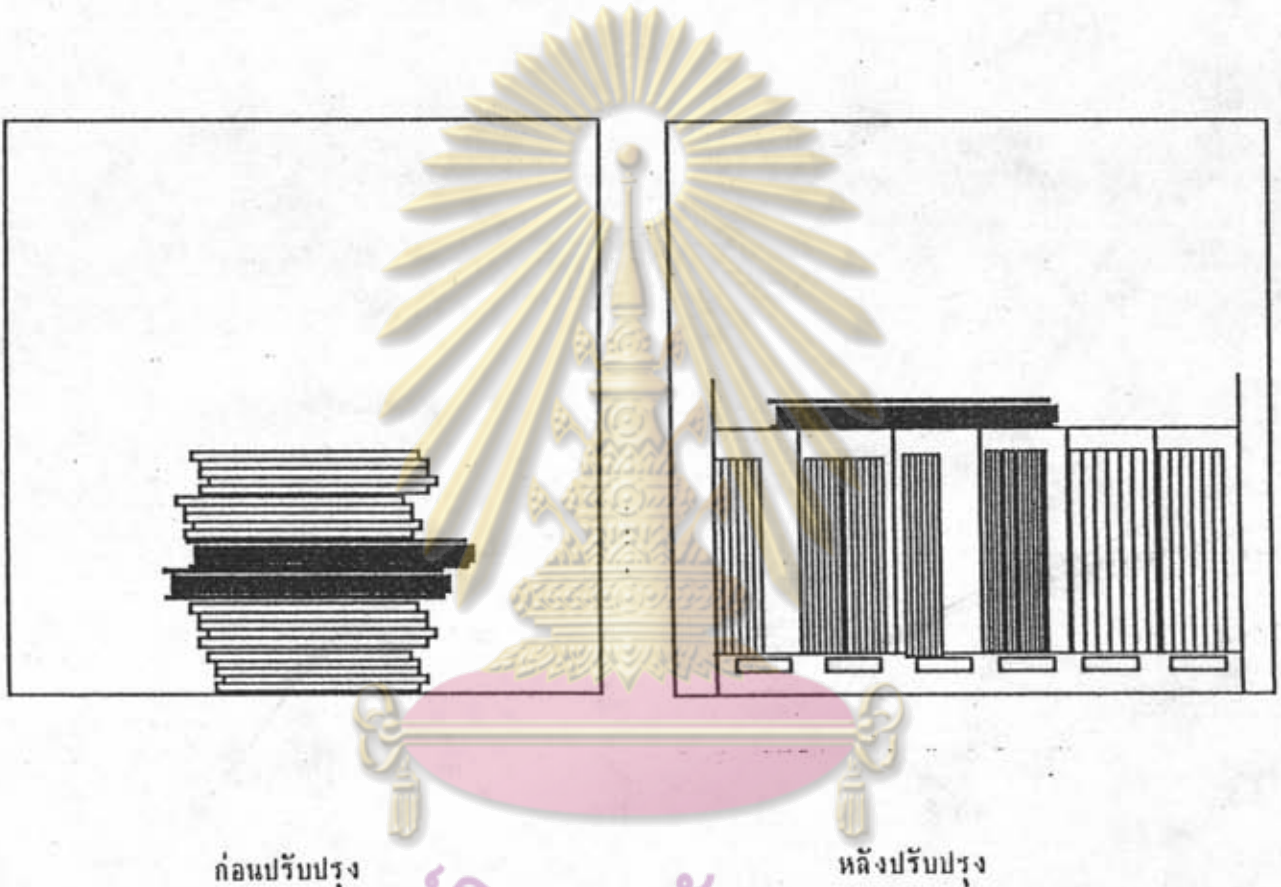


รูปที่ 5.1 วิธีการเก็บรักษาเหล็กแป๊ปก่อนและหลังปรับปรุง

เดิมก่อนปรับปรุงการเก็บรักษาเหล็กแป๊ปจะวางกองอย่างที่ไม่มีการ
 จำแนกตามขนาดโดยจะกองสูงประมาณ 4 เมตร เมื่อนำไปใช้งานก็ค้ต้องทำการรื้อเพื่อหา
 ขนาดที่ต้องการ ซึ่งวิธีการเก็บรักษาก่อนปรับปรุงอยู่ในรูปที่ 5.1 ด้านซ้ายมือ จะเห็นได้ว่าทำให้
 หยิบใช้งานได้ลำบาก เมื่อเทียบกับการเก็บรักษาหลังปรับปรุง ผู้วิจัยได้ให้ทางโรงงานสร้างชั้นวาง
 เหล็กแป๊ปขึ้น มีความกว้าง 2.10 เมตร ยาว 4.50 เมตร สูง 3.10 เมตร มีจำนวนช่องใส่
 ได้ 8 ช่อง จำนวน 4 อัน ดังรูปที่ 5.1 ด้านขวามือ ซึ่งในการกำหนดว่าเหล็กแป๊ปขนาดใดจะไว้
 ชั้นไหนนั้น ให้ดูจากจำนวนมากน้อยในการใช้งาน และขนาดของเหล็กแป๊ปเพื่อง่ายในการหยิบใช้
 เหล็กแป๊ปขนาดใหญ่ น้ำหนักมากจะอยู่ชั้นล่างสุด เหล็กแป๊ปขนาดเล็กและเบาจะวางไว้ในชั้นบน
 ส่วนชั้นกลางๆ ไว้สำหรับเหล็กแป๊ปที่มีการใช้งานมากทั้งนี้ก็จะทำให้สะดวกในการหยิบใช้งานและ

คู่สะอาดรวมทั้งสามารถที่จะทราบจำนวนเหล็กแป๊บที่แน่นอนว่าในขณะที่โรงงานมีเหล็กแป๊บขนาดใด
 ในจำนวนเท่าใด เมื่อใดที่จะทำการสั่งซื้อเหล็กแป๊บเพื่อที่จะไม่ให้มีในสต็อกมากเกินไป ความจำเป็น
 ทั้งยังสามารถลดเวลาไว้ประสิทธิภาพอันเกิดจากการซื้อเหล็กแป๊บเมื่อจะทำการใช้และลดความ
 เสี่ยงที่เกิเกิดขึ้นกับเหล็กแป๊บที่ต้องเก็บอยู่นาน (เพราะอยู่ด้านสว่าง)

2) เหล็กแผ่น



ก่อนปรับปรุง

หลังปรับปรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร

รูปที่ 5.2 วิธีการเก็บรักษาเหล็กแผ่นก่อนและหลังปรับปรุง

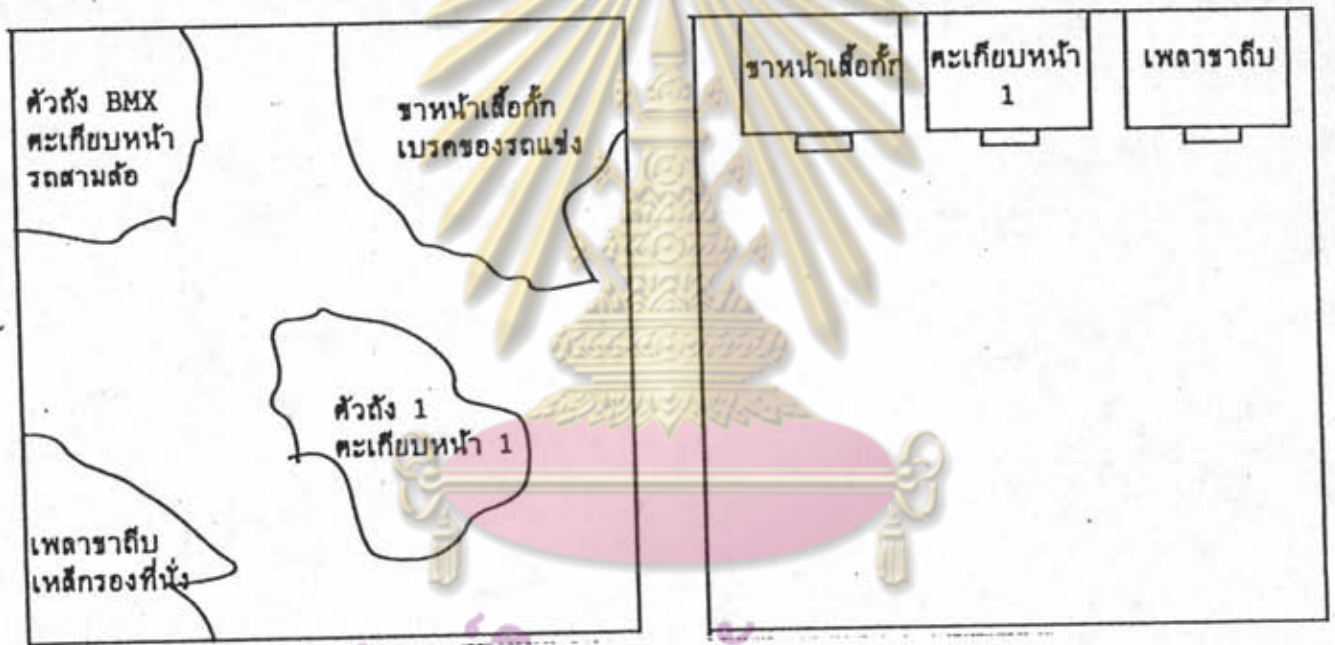
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการเก็บรักษาเหล็กแผ่นจะวางกองเป็นชั้นๆ โดยที่ไม่มีการ
 แบ่งขนาด ของเหล็กแผ่น เมื่อต้องการใช้งานก็จะรื้อหาขนาดของเหล็กแผ่นตามจำนวนที่ต้องการ
 ถ้าไม่ครบจึงจะทำการสั่งซื้อ ซึ่งวิธีการเก็บรักษาก่อนปรับปรุงอยู่ในรูปที่ 5.2 ด้าน ซ้ายมือ จะ
 เห็นได้ว่าหยิบใช้งานได้ลำบาก ซึ่งเมื่อเทียบกับการเก็บรักษาหลังการปรับปรุงนั้น ผู้วิจัยได้ให้
 ทางโรงงานสร้างชั้นวางเหล็กแผ่น ความสูง 1.8 เมตร กว้าง 4 เมตร ฮาว 2.2 เมตร มีจำ
 นวนช่องใส่ได้ 6 ช่อง จำนวน 1 อัน ดังรูปที่ 5.2 ด้านขวามือ ในการวางเก็บเหล็กแผ่นนั้น
 เหล็กแผ่นที่มีขนาดเล็กให้วางแนวนอน ส่วนเหล็กแผ่นที่มีขนาดใหญ่จะวางแนวตั้ง เพื่อไม่ให้พื้นที่ใน

การจัดมากชั้นง่ายในการหยิบใช้สอย

เมื่อทำการจัดเก็บในชั้นวางแล้วทางโรงงานก็จะทราบจำนวนของเหล็กแผ่นขนาดต่างๆว่ามีเท่าไร เมื่อใดควรจะต้องสั่งซื้อ เพื่อไม่ให้มีในสต็อกมากเกินไปจนความจำเป็น รวมทั้งยังลดเวลาไว้ประสิทธิภาพอันเกิดจากการรื้อเหล็กแผ่นเพื่อนำมาใช้งาน ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเหล็กแผ่นที่ต้องเก็บไว้นาน รวมทั้งความเสียหายที่เกิดจากการรื้อด้วย

ข) ผลึกภัทระหว่างผลิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร

ก่อนปรับปรุง หลังปรับปรุง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.3 วิธีการเก็บรักษาผลึกภัทระหว่างผลิตก่อนและหลังปรับปรุง

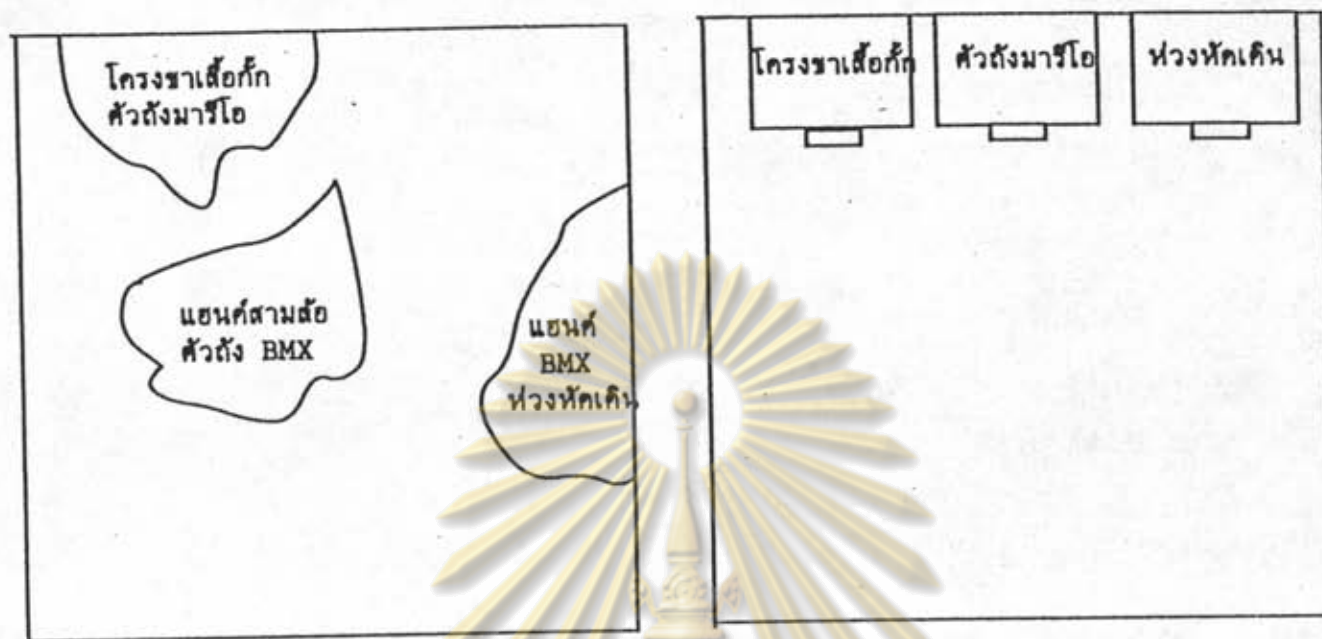
ผลึกภัทระหว่างผลิตในโรงงานตัวอย่างมีเป็นจำนวนมาก เพราะโรงงานตัวอย่างมีผลึกภัทหลากหลายชนิด ในการเก็บรักษาผลึกภัทระหว่างผลิตเดิม ก็จะวางกองผลึกภัทระหว่างผลิตไว้โดยไม่มีการแบ่งแยกตามผลึกภัท เมื่อต้องการผลึกภัทระหว่างผลิตนั้นไปเข้ากระบวนการอื่น ก็จะต้องทำการรื้อ ซึ่งทำให้เกิดเวลาไว้ประสิทธิภาพขึ้น และเมื่อได้

ผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตที่ต้องการก็จะต้องนำมาปรับปรุงก่อน เพราะมักจะเกิดความเสียหายเนื่อง
 จากวิธีการในการเก็บรักษาไม่ดี เป็นผลให้เกิดเวลาไร้ประสิทธิภาพหรือบางครั้งเมื่อทำการรี
 ผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิต ก็พบว่า ชิ้นงานเหล่านั้นใช้งานไม่ได้แล้วเป็นสนิมเนื่องจากเก็บไว้นาน และ
 ไม่สามารถที่จะแก้ไขปรับปรุงได้ ก็จะนำมาขายในราคาเศษเหล็ก ดังนั้นผู้วิจัยได้เสนอให้ทาง
 โรงงานแบ่งพื้นที่ไว้ใช้ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตให้เป็นสัดส่วน มีป้ายบอกว่าเป็นชิ้น
 งานอะไร จะทำบัญชีผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตเพื่อจะได้ทราบว่าจำนวนผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตของ
 ผลิตภัณฑ์แต่ละตัวเป็นเท่าใด เมื่อใดจึงควรส่งผลิต วิธีการนี้สามารถลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ
 จากการผลิตที่ไม่ต้องทำการรีหรือรวมทั้งลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานที่มีการเก็บรักษานาน และ
 วิธีการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้โรงงานตัวอย่างสามารถทราบสต็อกของผลิตภัณฑ์ระหว่าง
 ผลิต และทราบว่าควรจะมีสต็อกเท่าใด ยังทำให้โรงงานดูเป็นระเบียบ สะอาดพร้อมทั้งสะดวกใน
 การหยิบชิ้นงานไปใช้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค) ผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูป



ก่อนปรับปรุง

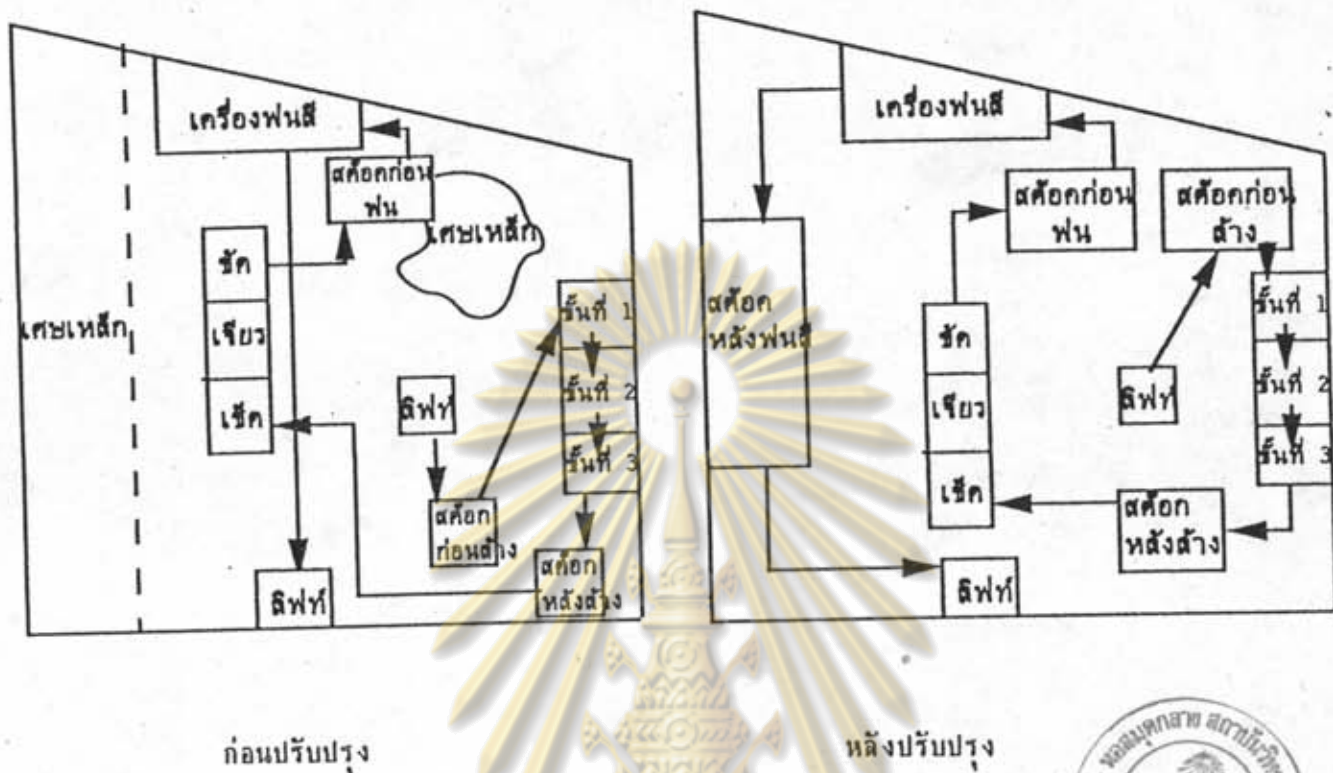
หลังปรับปรุง

รูปที่ 5.4 วิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปก่อนและหลังปรับปรุง

ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์กิ่งสำเร็จรูปคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิต ดังนั้นวิธีการปรับปรุงของผู้วิจัยจึงได้แก้ไขและปรับปรุงเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ระหว่างผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การจัดวางผังโรงงานในแผนกสีก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง



รูปที่ 5.5 ผังโรงงานของแผนกสีก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง



ผังโรงงานก่อนปรับปรุงแสดงอยู่ในรูปที่ 5.5 ด้านซ้ายมือ จะเห็นว่าเมื่อ ขึ้นงานขึ้นมาเพื่อจะเข้าแผนกสีจะต้องขึ้นมาจากลิฟท์ A แล้วนำมากองด้านหลังลิฟท์ A เพื่อทำการล้าง HOIST จะทำหน้าที่ในการดึงตะกร้าล้างชิ้นงาน มาที่บ่อที่ 3 เพื่อทำการใส่ชิ้นงานที่จะทำการล้าง หลังจากนำชิ้นงานลงในตะกร้า คนงานจะเคลื่อนตะกร้ากลับไปบ่อที่ 1 เพื่อทำการต้ม หลังจากต้มเสร็จ คนงานก็จะเคลื่อนตะกร้าไปยังบ่อที่ 2 เพื่อจุ่มน้ำ และเคลื่อนไปบ่อที่ 3 เพื่อทำการแช่น้ำยา หลังจากนั้นก็นำมาตากให้แห้ง เพื่อจะนำไปขัด เช็ด เจียร แล้วนำเข้าเครื่องพ่นสี หลังจากนั้นก็จะทำการเคลื่อนย้าย เพื่อไปเก็บโดยใช้ลิฟท์ B จะเห็นว่าเส้นทางในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานต่างๆ เป็นไปอย่างซับซ้อน และทับเส้นทางกัน ซึ่งมีผลให้เกิดเวลาไร้ประสิทธิภาพ เพราะมีการเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็นเกิดขึ้น และยังมีชิ้นงานที่ยังกองไว้เพื่อรอการพ่นสี ทำให้พื้นที่ในการใช้งานน้อยลงไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดวางผังโรงงานของแผนกสีใหม่ โดยดูได้จากรูปที่ 5.5 ด้านขวามือ คือ เมื่อชิ้นงานมาจากลิฟท์ A แล้วให้กองชิ้นงานไว้ด้านหน้า

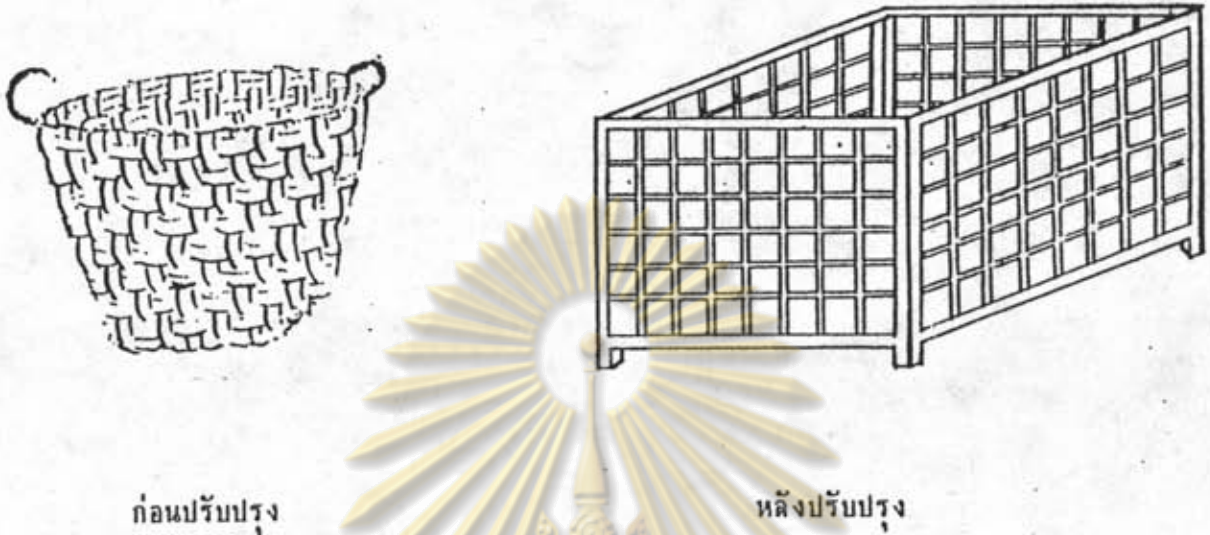
ของลิฟท์ A ซึ่งตะกร้าที่จะใส่ชิ้นงานเพื่อจะล้างก็จะอยู่ตรงนั้นแล้ว คนงานก็จะทำการจัดเรียงชิ้นงานแล้วนำตะกร้าเคลื่อนเพื่อไปลงในบ่อที่ 1 2 3 ตามลำดับ หลังจากนั้นก็จะนำชิ้นงานออกจากตะกร้า ตากให้แห้ง แล้วนำชิ้นงานผ่านการเช็ด เจียร ขัด นำชิ้นพ่นสีหลังจากพ่นสีเสร็จ ก็จะเคลื่อนย้ายเพื่อเก็บตรงด้านซ้ายมือตามรูป ซึ่งจากการปรับปรุงผังโรงงานของแผนกสี สามารถลดเวลาไว้ประสิทธิภาพที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็นได้

3. การศึกษาการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง

ก) สร้างที่วางของในแผนกเหล็กแป๊บและเหล็กแผ่น

ก่อนที่จะมีการสร้างที่วางชิ้นงานในแผนกเหล็กแผ่น กระบวนการผลิตในแผนกเหล็กแผ่นจะเป็นดังนี้ เมื่อตัดเหล็กแผ่นตามขนาดของที่นั่งเสื่อถัก ชิ้นงานนั้นจะเข้ากระบวนการป้อนตัดรูป เมื่อทำเสร็จคนงานก็จะโยนชิ้นงานลงพื้น คนงานที่ทำในขั้นต่อไปก็จะก้มลงหยิบเพื่อนำชิ้นงานผ่านกระบวนการป้อนขึ้นรูป หลังจากนั้นคนงานก็จะโยนลงพื้น คนงานที่ทำในขั้นต่อไปก็จะทำการก้มหยิบ เพื่อนำชิ้นงานผ่านกระบวนการต่อไปเป็นเช่นนั้นจนกว่าจะครบกระบวนการที่นั่งเสื่อถัก จะเห็นว่าเกิดเวลาไว้ประสิทธิภาพจากการที่คนงานแต่ละคนก้มลงหยิบและโยนลงพื้น ซึ่งบางครั้งก็อาจมีการโยนชิ้นงานในขณะที่คนงานกำลังก้มลงหยิบเป็นเหตุให้เกิดอันตรายได้ อีกทั้งยังทำให้เกิดมลพิษทางเสียง เพราะจะมีเสียงดังจากการโยนชิ้นงานลงพื้น และเกิดความเสียหายกับชิ้นงานในขณะที่ทำการโยนด้วย ดังนั้นวิธีการปรับปรุงจึงได้ให้ทางโรงงานจัดทำชั้นวางของเพื่อให้คนงานในกระบวนการก่อนหน้าวางไว้และคนงานที่จะทำกระบวนการต่อไปหยิบได้ง่าย ซึ่งมีผลทำให้ลดเวลาไว้ประสิทธิภาพจากการที่ต้องก้มลงหยิบ และยังช่วยลดมลพิษทางเสียงอีกด้วย พร้อมทั้งลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นงาน และอันตรายที่อาจเกิดกับคนงาน ซึ่งในแผนกเหล็กแป๊บก็เป็นในทำนองเดียวกับแผนกเหล็กแผ่น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเช่นเดียวกัน

ข) สร้างตะกร้าใส่ของ

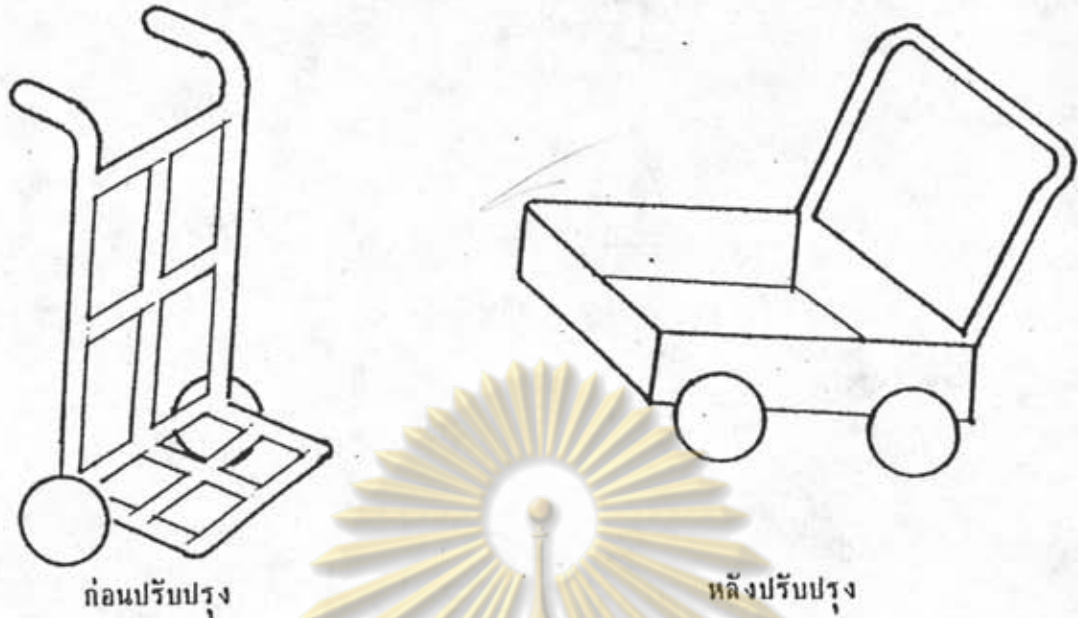


รูปที่ 5.6 ตะกร้าใส่ของก่อนและหลังปรับปรุง

วิธีการขนย้ายในโรงงานก่อนการปรับปรุงนั้นใช้เข่งเป็นภาชนะในการใส่ชิ้นงาน ซึ่งเมื่อใส่ชิ้นงานเต็มเข่งแล้วนำเข่งมาซ้อนกันจะทำให้ชิ้นงานที่อยู่ในเข่งเกิดความเสียหาย และขนาดของชิ้นงานบางชิ้นไม่สามารถที่จะใส่ได้พอดี ผู้วิจัยได้ให้ทางโรงงานทำตะกร้าใส่ชิ้นงาน ซึ่งมีขนาด กว้าง 85 ซม. ยาว 85 ซม. สูง 75 ซม. เป็นขนาดที่พอดีกับชิ้นงานรวมทั้งเมื่อวางตะกร้าทับกันก็จะไม่ทำให้ชิ้นงานเสียหาย อีกทั้งสะดวกในการขนย้ายสามารถขนชิ้นงานต่อเที่ยวได้มากกว่าเข่ง และลดความเสียหายที่เกิดกับชิ้นงานลงได้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค) รถเข็น



รูปที่ 5.7 แสดงรูปรถเข็นก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

รถเข็นที่ใช้ในการขนย้ายในโรงงานก่อนการปรับปรุงนั้น ได้แสดงไว้ในรูปที่ 5.7 ด้านซ้ายมือ จะเห็นว่าในการขนย้ายแต่ละครั้งถ้าจำนวนมากๆ ต้องใช้คนงานในการขนย้าย 2 คน เพื่อทำการกระดกรถเข็นให้เคลื่อนที่ได้ และเมื่อถึงปลายทางก็ต้องใช้คนงาน 2 คน ค่อยๆ วางรถเข็น มิฉะนั้นชิ้นงานก็จะกระเด็นหล่นออกมา ในขณะที่เดียวกันถ้าเป็นชิ้นงาน เช่น ขาเก้าอี้เหล็ก ก็ต้องใส่ห่วงเมื่อซ้อนกัน ขาเก้าอี้เหล็กก็จะเกิดความเสียหายรวมทั้งจำนวนชิ้นงานในการขนย้ายแต่ละเที่ยวจะได้จำนวนน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอให้สร้างรถเข็นใหม่ ซึ่งแสดงในรูปที่ 5.7 ทางด้านขวามือ รถเข็นตัวนี้มีความกว้าง 80 ซม. สูง 100 ซม. ซึ่งใช้คนงาน 1 คน ก็สามารถทำการเคลื่อนย้ายได้เมื่อใส่ตะกร้าชิ้นงาน ซึ่งแสดงในรูปที่ 5.6 ก็จะใส่ได้พอดี ไม่เกิดความเสียหาย กับชิ้นงาน รวมทั้งจำนวนชิ้นงานในการขนย้ายแต่ละเที่ยวก็ได้จำนวนมาก

ง) เวลามาตรฐาน

ในการสิ่งผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในโรงงานตัวอย่างนี้ ก่อนการปรับปรุงหัวหน้าฝ่ายผลิตจะใช้การคาดคะเนจากประสบการณ์ในอดีต เช่น ถ้าสิ่งผลิตผลิตภัณฑ์ ก. จำนวน 1,000 ตัว ต้องใช้เวลาผลิตทั้งสิ้น 20 วัน โดยที่ทางหัวหน้าฝ่ายผลิตไม่เคยทราบว่ารอบการ

ผลผลิตของผลิตภัณฑ์นั้นเป็นเท่าใด จะส่งผลให้หัวหน้าฝ่ายผลิตไม่สามารถที่จะทราบกำลังการผลิตที่แท้จริงของโรงงาน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ คือส่งของไม่ทันตามกำหนด เสียเครดิตกับลูกค้า เกิดค่าใช้จ่ายกับการทำงานล่วงเวลา เมื่อผู้วิจัยได้ทำเวลายามาตรฐานผลิตภัณฑ์หลัก 5 ชนิด ให้กับทางโรงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการทำเวลายามาตรฐานผลิตภัณฑ์ตัวอื่นๆ ก็สามารที่จะลดปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้ เวลายามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด และวิธีการคำนวณอยู่ในภาคผนวก ก

จ) เวลาในการจัดตั้งเครื่องจักร

ในการตั้งเครื่องจักร คนงานจะนำแบบพิมพ์อันเดิมออก เพื่อใส่แบบพิมพ์ใหม่นั้น เครื่องมือในการเปลี่ยนแบบพิมพ์คือประแจปากค้ายใช้ในการขันน็อต ซึ่งการใช้ประแจปากค้ายต้องใช้ใช้เวลาและแรงมากในการขันน็อตแต่ละตัวให้แน่น ดังนั้นผู้วิจัย จึงเสนอให้ใช้บล็อกลมแทนประแจปากค้าย ซึ่งจะช่วยลดเวลาและแรงงานในการจัดตั้งเครื่องจักรนอกจากนี้แบบพิมพ์ที่ใช้ในการจัดตั้งเครื่องจักรนั้นถูกวางเรียงกันโดยไม่มีป้ายบอก และไม่มีที่ไว้แน่นนอน ทำให้เกิดเวลาไร้ประสิทธิภาพในการหาแบบพิมพ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้สร้างชิ้นงานแบบพิมพ์ ติดป้ายบอกว่าเป็นแบบพิมพ์ใดและให้คนงานนำไปเก็บไว้ตามที่เดิมเมื่อไม่ใช้งาน

ฉ) ปรับปรุงวิธีการทำงาน

ก่อนการปรับปรุงวิธีการทำงาน พบว่าทุกขั้นตอนของการประกอบชิ้นส่วนแต่ละขั้นมีเวลาไร้ประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่มีการแยกส่วนประกอบที่แตกต่างออกจากกัน ทำให้คนงานต้องแยกชิ้นส่วนในระหว่างขั้นตอนการประกอบ ดังนั้นเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น ควรจะมีการแยกชิ้นส่วนที่ต่างกันอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ในการประกอบจานหัดเดินจะมีการใส่เสาขง 2 ขนาด คือ ใหญ่ เล็กและลูกคิด 2 สี คือ สีเหลือง แดง ซึ่งก่อนจะมีการประกอบ คนงานจะต้องนำเสาขงและลูกคิดมาลบคมทุกชิ้นงานหลังจากลบคมแล้วก็จะนำไปใส่ในกระบะเดียวกันเมื่อถึงเวลาประกอบก็จะหยิบจากกระบะมาประกอบ พบว่าจะมีการหยิบผิด ซึ่งทำให้เกิดเวลาไร้ประสิทธิภาพขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ทางโรงงานใช้กระบะ 4 กระบะ เพื่อที่เวลาในการลบคมทุกชิ้นงาน ก็ให้คนงานนั้นใส่ลงในกระบะทั้ง 4 โดยแยกออกเป็นลูกคิด แดง ลูกคิดเหลือง เสาขงใหญ่ เสาขงเล็ก เมื่อถึงเวลาประกอบก็หยิบตามกระบะต่างๆ ได้โดยสะดวก

4. จัดให้มีระบบควบคุมคุณภาพ (QC) ในแผนกสี

ในโรงงานตัวอย่างนี้จะทราบว่ามีของเสียเกิดขึ้นเมื่อนำมาบรรจุหรือประกอบเพื่อส่งให้ลูกค้า ซึ่งเมื่อพบว่าเป็นของเสียก็จะนำออกมาดูว่าพอจะแก้ไขได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็จะเก็บไว้ ถ้าได้ก็จะนำไปแก้ไข วิธีการแก้ไขคือ ต้องขัดสีทิ้งแล้วนำมาผ่านกระบวนการในแผนกสีใหม่ทั้งหมด ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลามาก ดังนั้นผู้วิจัยได้ให้ทางโรงงานทำระบบควบคุมคุณภาพในกระบวนการก่อนพ่นสี และหลังพ่นสี เพราะว่ามันงานทุกชิ้นต้องผ่านคนงานที่จะต้องแหวนก่อนพ่นและปลดหลังจากพ่นอยู่แล้วในการควบคุมคุณภาพนั้น แผนกพ่นสีจะมีคนงาน ในการขัด เช็ด เจียร อยู่ประมาณ 6 คน ซึ่งทั้ง 6 คนนี้จะทำงานอย่างเดียวกันคือ คนงาน 1 คนจะทำการขัด และเช็ด ซึ่งถ้าคนงานมีความระมัดระวังอยู่แล้วชิ้นงานที่พ่นสีออกมาก็จะไม่เสีย แต่ถ้าไม่ระมัดระวังชิ้นงานก็จะมีตำหนิ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้แบ่งคนงานออกเป็น 3 ส่วน ส่วนละ 2 คน คือ ส่วนที่ 1 ขัด ส่วนที่ 2 เจียร และส่วนที่ 3 เช็ด โดยแบ่งออกจากกันอย่างชัดเจน เมื่อชิ้นงานเข้ามาคนงานก็จะทำงานในหน้าที่ของตนเสร็จ ก็จะส่งไปในชั้นตอนต่อไปคนงานในชั้นตอนต่อไปก็จะดูว่าชิ้นงานนั้นมีข้อบกพร่องหรือไม่ ถ้าพบก็จะส่งไปในชั้นตอนเดิมเพื่อแก้ไข ถ้าไม่พบก็จะทำงานในหน้าที่ของตนจนเสร็จ ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 ชั้นตอน หลังจากนั้นคนงานที่ทำหน้าที่แหวนชิ้นงานก่อนเข้าเครื่องพ่นสีจะตรวจอีกครั้ง ก่อนทำการแหวน ถ้าพบว่าชิ้นงานบกพร่องก็จะส่งกลับไปยังชั้นตอนที่ 3 แต่ถ้าไม่พบก็จะส่งเข้าพ่นสี หลังจากนั้นคนปลดชิ้นงานหลังพ่น สีก็จะตรวจอีกครั้งว่าชิ้นงานพ่นสีบกพร่องหรือไม่ ถ้าพบก็เป็นเพราะเหตุใด ถ้าไม่พบก็จะทำการเคลื่อนย้ายเพื่อเก็บรักษาเพื่อนำไปประกอบซึ่งเมื่อจะประกอบพบว่าชิ้นงานบกพร่องก็จะทราบได้ว่าเป็นเพราะเคลื่อนย้ายไม่ระมัดระวังในการทำระบบควบคุมคุณภาพนี้ เพื่อให้คนงานมีความรับผิดชอบในงานของตนและทราบว่าชิ้นงานบกพร่องก่อนที่จะนำไปประกอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. การจัดระบบเอกสาร

จากการศึกษาโรงงานตัวอย่างพบว่า ไม่มีเอกสารที่ใช้ในการควบคุมการผลิต เช่น ใบกำกับวัตถุดิบ แบบฟอร์มบันทึกเวลาการผลิตชิ้นส่วน เป็นต้นตัวอย่างเช่น เมื่อหัวหน้าฝ่ายผลิตต้องการทราบว่าสต็อกวัตถุดิบอยู่เท่าไร ก็จะใช้วิธีการคาดคะเนจากใบสั่งซื้อวัตถุดิบว่ามีจำนวนเท่าไร และได้ใช้ไปจำนวนเท่าไร ซึ่งถ้าหัวหน้าฝ่ายผลิตสั่งงานเข้าไปโดยคิดว่ามีสต็อกวัตถุดิบไม่เพียงพอและได้สั่งวัตถุดิบเข้ามาใหม่ ก็จะทำให้มีสต็อกวัตถุดิบมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ดังนั้น

ผู้วิจัยจึงได้จัดทำแบบฟอร์มเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมการผลิตขึ้นแบบฟอร์มเอกสารอยู่ในภาคผนวก ข

6. การควบคุมการผลิต

ก) การจัดลำดับงาน

เมื่อได้รับใบสั่งซื้อ หัวหน้าฝ่ายผลิตจะเป็นผู้จัดลำดับงานตามใบสั่งซื้อซึ่งจากการจัดลำดับงานนั้นจะเป็นตามประสบการณ์ของหัวหน้าฝ่ายผลิต หรือตามวันกำหนดส่งเป็นหลัก ซึ่งในบางครั้งต้องมีการหยุดงานที่ทำอยู่เดิมให้งานใหม่เข้ามาแทรก จึงทำให้เกิดการส่งของไม่ทันกำหนด ไม่สามารถเรียงลำดับความสำคัญของงานได้ มีสต็อกของชิ้นงานมากจนพื้นที่ในการทำงานลดลง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอให้ทางโรงงานใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดลำดับงาน ซึ่งโปรแกรมการจัดลำดับงาน (8) มีวัตถุประสงค์ต่างๆ 7 ประการให้เลือกตามความต้องการของหัวหน้าฝ่ายผลิตดังนี้

- 1) เพื่อให้งานใดเข้าก่อน งานนั้นออกก่อน
- 2) เพื่อให้เวลาเฉลี่ยของชิ้นงานอยู่ในระบบน้อยที่สุด
- 3) เพื่อให้เวลาเฉลี่ยของชิ้นงานอยู่ในระบบค่อนวน้ำหนักน้อยที่สุด
- 4) เพื่อให้ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนของวันทำงานเสร็จกับวันกำหนด

ส่งงานมีน้อยที่สุด

- 5) เพื่อให้ค่าสูงสุดของความเบี่ยงเบนเหลือน้อยที่สุด

- 6) เพื่อให้เวลาเฉลี่ยส่งงานไม่ทันกำหนดมีน้อยที่สุด

- 7) เพื่อให้จำนวนงานที่ส่งไม่ทันกำหนดมีน้อยที่สุด

โปรแกรมนี้จะทำให้หัวหน้าฝ่ายผลิตสามารถเรียงลำดับความสำคัญของงานได้ ส่งของได้ทันกำหนด ไม่มีสต็อกมากในโรงงาน สามารถแทรกงานด่วนในเวลาที่เหมาะสมรวมทั้งลดค่าล่วงเวลา ตัวอย่างตารางการจัดลำดับงานแสดงในตารางที่ 5.1

ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างของใบสั่งงานดังนี้ รถหัดเดิน 500 คัน รถจักรยาน BMX BALL 400 คัน เก้าอี้เอนกึ่ง 4,000 คัน รถสามล้อคาร์ตูนอวกาศ 500 คัน และรถแข่งมาริโอ 600 คัน โดยมีกำหนดส่ง 45 วัน และใบสั่งให้ผลิตในวันที่ 1 จากวัตถุประสงค์ทั้ง 7 ข้อ ซึ่งผลของการจัดลำดับงานอยู่ในภาคผนวก ค

<<<<< JOB SEQUENCE FOR 1-MACHINE >>>>>

<< OBJECTIVE FOR

>>

TIME IN -->

NO.	JOB.#	PROCESSING TIME	COMPLETION TIME	DUE DATE	LATENESS	TARDINESS
1						
2						
3						
4						
5						
TOTAL						

TOTAL PROCESSING TIME
 NUMBER OF TARDY TASK
 MAX. LATENESS

=
 =
 =

MEAN FLOW TIME
 MEAN LATENESS
 MEAN TARDINESS

=
 =
 =

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

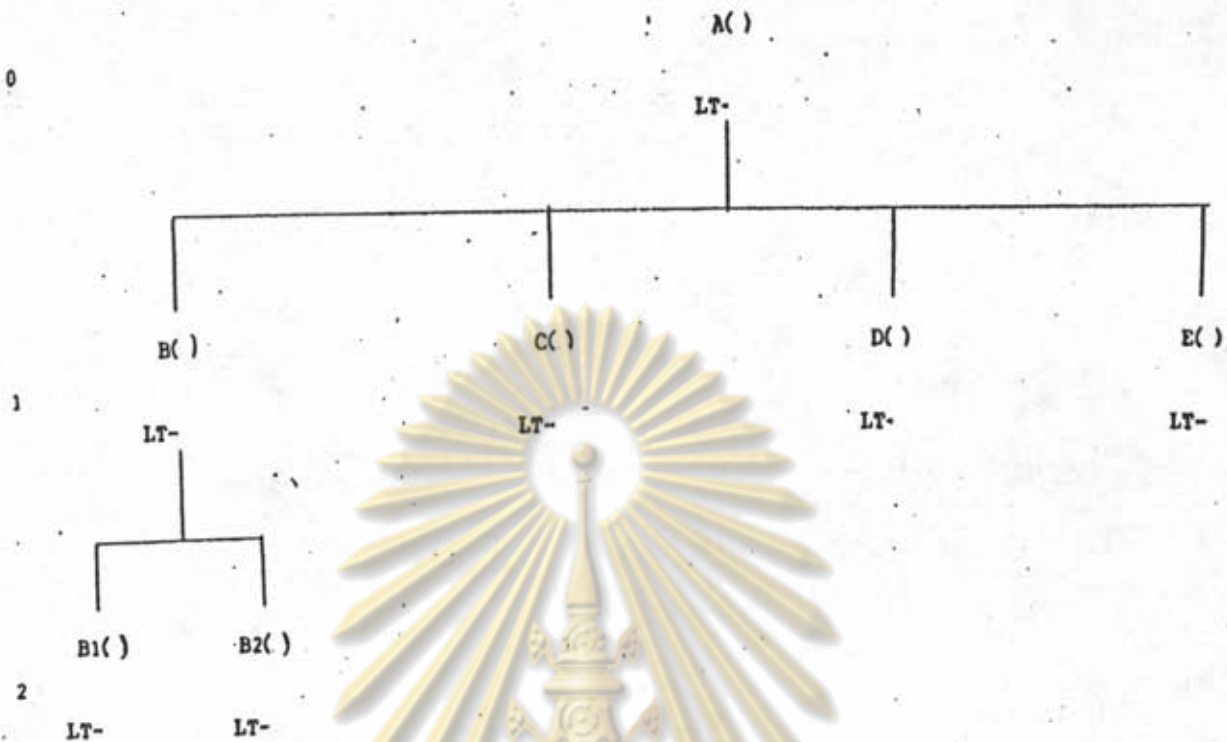
ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างตารางการจัดการลำดับงาน

ข) การจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักร

การจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักรก่อนการปรับปรุงนั้น มักจะเกิดเวลาว่างกับเครื่องจักร หัวหน้าแผนกไม่สามารถควบคุมให้เครื่องจักรทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ กล่าวคือเมื่อเครื่องจักรเสร็จงาน คนงานไม่ทราบว่าต้องทำงานอะไรต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดลำดับงานให้กับเครื่องจักร โดยเลือกวัตถุประสงค์ เพื่อให้ค่าเฉลี่ยชิ้นงานอยู่ในระบบค่อหน่วยน้ำหนักน้อยที่สุด จากโปรแกรมการจัดลำดับงานมาจัดทำการจัดสมดุลย์ของแต่ละแผนกเพื่อให้มีเวลาของชิ้นงานในแผนกต่างๆ น้อยที่สุด แต่จากการที่ได้เข้าไปศึกษาในโรงงานตัวอย่างพบว่า แผนกที่มีผลทำให้งานเสร็จล่าช้า หรือเป็นแผนกที่ทำให้เกิดเส้นทางวิกฤตินั้นมีเพียง 3 แผนก คือ แผนกพลาสติก, แผนกเหล็กแป๊บ, แผนกเหล็กแผ่น ส่วนอีก 4 แผนก ที่เหลือ ความสามารถในการจัดเพื่อให้รองรับกับงานหรือเพื่อให้ทันกับงานที่คำสั่งทำได้ง่าย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกจัดสมดุลย์ใน 3 แผนก โดยทำเป็นตาราง เพื่อเป็นตัวอย่างเมื่อหัวหน้าแผนกนำไปใช้ก็จะทำให้ทราบว่าเครื่องจักรใดจะว่าง และควรจะส่งงานใดลงไป เพื่อไม่ให้เครื่องจักรมีเวลาว่างหรือมีเวลาว่างน้อยที่สุด และทำงานเต็มประสิทธิภาพ ตัวอย่างตารางการจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักรแสดงในตารางที่ 5.2 ส่วนตารางการจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักรอยู่ในภาคผนวก ง

ค) การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่างนั้น ฝ่ายการตลาดจะเป็นผู้พยากรณ์จำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะต้องผลิตในแต่ละเดือนแล้วส่งต่อไปให้หัวหน้าฝ่ายผลิตนำไปปฏิบัติ โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตจะเป็นผู้พิจารณาและปรับตามความเหมาะสม และทำการเรียงลำดับของงาน ซึ่งทั้งหมดนี้หัวหน้าฝ่ายผลิตจะพิจารณาจากประสบการณ์ของตน การวางแผนการผลิตที่จะมีประโยชน์และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องทราบจำนวนและความสอดคล้องได้จากที่ดักล่าข้างต้นพบว่าโรงงานตัวอย่างมีสต็อกของวัตถุดิบ, ชิ้นงานและผลิตภัณฑ์มากเกินไป จึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายจากการที่เก็บสต็อกของมากโดยไม่จำเป็น อีกทั้งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทำงานล่วงเวลา เพื่อจะเก็บสต็อกเมื่อมีใบสั่งซื้อใหม่เข้ามาก็ไม่ทราบว่าควรจะได้รับหรือไม่ ถ้ารับแล้วก็ไม่ทราบว่างานประจำจะเสียหรือไม่ ซึ่งเมื่อมีการรับงานแทรกงานประจำที่ทำอยู่ก็จะหยุด เมื่องานแทรกเสร็จ คนงานก็จะไม่ทราบว่าต้องทำงานประจำใดต่อไป ดังนั้น การวางแผนการผลิตจะช่วยให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทราบว่าควรจะได้รับงานแทรกนั้นหรือไม่ อีกทั้งคนงานก็จะทราบว่าหลังจากที่ทำงานแทรกเสร็จแล้วควรจะทำงานประจำใดต่อไป ซึ่งก็จะ เป็นผลให้โรงงานสามารถส่งของได้



รูปที่ 5.8 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์

รายละเอียด	จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
วัสดุสิ้นเปลือง	A										
ระดับ	0										
สินค้าคงคลัง											
ผลิตภัณฑ์											
จำนวนที่สำรวจ	0										
จำนวนที่ระบุไว้	0										

ตารางที่ 5.3 แสดงตัวอย่างตารางการวางแผนความต้องการใช้วัสดุ

ทันตามกำหนด ทั้งนี้เป็นผลจากการวางแผนการผลิต ตัวอย่างโครงสร้างผลิตภัณฑ์แสดงในรูปที่ 5.8 และตัวอย่างตารางการวางแผนความต้องการใช้วัสดุแสดงในตารางที่ 5.3 ส่วนผลของการวางแผนการผลิตได้ใส่ไว้ในภาคผนวก จ

วิธีการที่ใช้ในการวัดผลหลังการปรับปรุงและแก้ไข

เนื่องจากโรงงานตัวอย่างนี้ ส่วนใหญ่แล้วใบสั่งซื้อที่เข้ามานั้น ลูกค้าจะเป็นคนสั่งเข้ามา โดยฝ่ายการตลาดจะไม่ค่อยได้หาลูกค้า เพราะถ้าหาเข้ามา ฝ่ายผลิตก็ไม่สามารถที่จะผลิตได้ทัน ทั้งนี้เป็นเพราะฝ่ายการผลิตนั้นมีการวางแผนการผลิตที่ไม่ค่อยดี ลำดับของงานที่เข้ามาไม่ค่อยสอดคล้อง จึงทำให้ใช้เวลาในการผลิต หรือกำหนดเวลาไม่ได้แน่นอน ดังนั้น ถ้าฝ่ายการผลิตมีการวางแผนในการ ผลิตดี ลำดับงานได้ดีก็จะทำให้ฝ่ายการตลาดล่าช้าที่จะหาใบสั่งซื้อเข้ามา เพราะ ฝ่ายผลิตสามารถที่จะผลิตออกไป โดยมีตลาดรองรับได้ตลอดเวลาอยู่แล้ว ในการ วัดผลนั้น สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- ก) โดยการดู OUTPUT ต่อเดือน ถ้าไม่มีปัญหาด้านการตลาด
- ข) อาจดูได้จากระยะเวลาในการผลิตเมื่อมีการผลิตเท่ากันว่า วิธีการใหม่นั้นจะ ลดเวลาในการผลิตได้มากน้อยเท่าใดโดยอาจจะมีการลดเวลาในแต่ละขั้น ตอนการผลิตหรืออาจจะลดได้เพียงบางขั้นตอนแต่สรุปแล้วระยะเวลาในการผลิตนั้นจะต้องลดลง และควรจะผลิตได้ทันตามกำหนดด้วย

ศูนย์วิทยพัชราภรณ์
 วิธีการวัดผลหลังการปรับปรุงและแก้ไข ผู้วิจัยเลือกวิธี ข ในการวัดผลจากการปรับปรุงโดยใช้แนวทางในการแก้ไขทั้ง 5 ข้อที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 แสดงเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์หลัก 5 ชนิด ก่อนและหลังปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์	มกราคม 34 ก่อนปรับปรุง วินาที	ธันวาคม 34 หลังปรับปรุง วินาที	ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (%)
รถจักรยาน BMX รุ่น MB-213D (400 คัน/เดือน)	14,805	11,250	24
รถสามล้อ รุ่น STC-312 (500 คัน/เดือน)	14,790	11,970	19
รถแข่ง รุ่น SPC-415 (600 คัน/เดือน)	21,810	17,220	21
รถหัดเดิน รุ่น BW-401B (500 คัน/เดือน)	7,800	5,730	26.5
เก้าอี้เอนกึ่ง รุ่น BC-34 (4,000 คัน/เดือน)	30,450	23,472	22.8

หมายเหตุ: ชม. ทำงาน คิดจาก CRITICAL TIME ของผลิตภัณฑ์แต่ละตัว ซึ่งอยู่ในภาคผนวก ๑

เวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์หลัก 5 ผลิตภัณฑ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงได้แสดงไว้ใน
ในสรุปเวลาประมาณการผลิต ทั้งก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งอยู่ใน ภาคผนวก ๑

ตารางที่ 5.5 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นหลังการพ่นสี

เดือน	จำนวนชิ้นงานที่ทำการพ่น	จำนวนชิ้นงานที่เสียหลังจากพ่น	% ของเสีย	
พ.ช.33	14,140	1,457	10.3	
ธ.ค.	14,350	1,508	10.5	ก่อนปรับปรุง
ม.ค.34	14,020	1,412	10.1	
ก.พ.	12,890	1,387	10.7	
มี.ค.	13,980	1,243	8.9	หลังปรับปรุง
เม.ช.	13,860	1,281	9.2	
พ.ค.	13,670	1,135	8.3	
มิ.ช.	13,580	1,060	7.8	
ก.ค.	13,730	934	6.8	
ส.ค.	13,120	815	6.2	
ก.ย.	13,050	771	5.9	
ต.ค.	13,440	714	5.3	
พ.ย.	14,210	728	5.1	

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

จากการนำระบบควบคุมคุณภาพมาใช้ในแผนกพ่นสี จะเห็นว่ามีของเสียลดลง แต่ไม่สามารถที่จะลดลงได้นี้เพราะมีสาเหตุมาจากการเชื่อมและวัดอุณหภูมิคือ การเชื่อมไม่ดี เมื่อพ่นสีก็จะเป็นก่อนตรงจุดที่เชื่อม วัดอุณหภูมิมีน้ำมันหล่อลื่นเมื่อเข้ากระบวนการทึบแล้ว น้ำมันหล่อลื่นก็ยังอยู่เมื่อเข้าพ่นสี ความร้อนจากการอบจะทำให้ น้ำมันเคิบๆ จึงทำให้เป็นของเสีย ดังนั้นถ้าต้องการให้ของเสียลดลงอีกควรจะมีการควบคุมคุณภาพตรงจุดหลังการเชื่อม และมีการกำจัดน้ำมันหล่อลื่นของวัดอุณหภูมิด้วย