การปรับปรุงกระบวนการขนส่งเพื่อลดต้นทุนของโรงงานชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์

Transportation process improvement for cost reduction in automotive spare part factory

ฐิติพร อัครชัยศักดิ์

Titiporn Akarachaisak

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 02-2186814-6 โทรสาร 02-2513969, 02-2186813

หน่วยปฏิบัติการวิจัย การบริหารอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ชั้น 6, ตึก 4 เจริญวิศวกรรม ภาควิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

โทร 02-2186823 โทรสาร 02-2186835

Email: dazz_n@hotmail.com

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษาซึ่งเป็นคลังสินค้าที่กระจายชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนตร์ไปยังทั่วโลก ยังมีระบบการจัดวางผังคลังสินค้าที่มีจุดบกพร่องอยู่ในเรื่องของทิศทางการไหลของงานยังไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นเหตุทำให้ ต้นทุนในระบบคงคลังมีมูลค่ามากกว่าที่ควรจะเป็นซึ่งนำเอาหลักการจัดวางผังคลังสินค้าอย่างมีระบบและแผนภาพความสัมพันธ์ มาใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีการนำแบบสอบถามมาเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงการจัดวางผังคลังสินค้าใหม่ และเพื่อหาข้อมูลและความสัมพันธ์ของแผนกต่างๆ ภายในคลังสินค้า รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการวางผังคลังสินค้าและนำข้อมูลต่างๆมาประเมิลผลเป็นความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่างๆ ในทุกระดับปัจจัย เพื่อนำเอาความสัมพันธ์ที่ได้มาศึกษาทิศทางการไหลของงานว่าการจัดวางผังภายในคลังสินค้ากรณีศึกษามีความเหมาะสมหรือไม่ และทดลองปรับปรุงผังการจัดวางผังคลังสินค้าใหม่เมื่อมีการโยกย้ายแผนกต่าง ๆ ว่ามีทิศทางการไหลดีขึ้นหรือไม่ หลังจากนั้นเปรียบเทียบแผนผังการจัดวางเดิมและแผนผังการจัดวางในทางเลือกใหม่ พร้อมทั้งได้ข้อเสนอแนะ ข้อจำกัดต่าง ๆ ให้กับบริษัทคลังสินค้ากรณีศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขผังคลังสินค้าในปัจจุบันและคลังสินค้าที่อาจเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตด้วย

จากการประเมิลพบว่าจากการนำหลักการจัดวางผังอย่างมีเป็นระบบ(Systematic Layout Planning) มาใช้ในการวิเคราะห์ผังคลังสินค้ากรณีศึกษานี้พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างแผนกจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน เนื่องจากมีความต่อเนื่องของกระบวนการทำงาน ซึ่งการปรับปรุงผังคลังสินค้าครั้งนี้มีทางเลือกในการปรับปรุงคลังสินค้า 2 ทางเลือกด้วยกัน ซึ่งพบว่าทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีระยะทางโดยรวมเท่ากันคือ 790 เมตรซึ่งลดลงจากแบบแรกเริ่มที่ยังไม่มีการปรับปรุงผังคลังสินค้าเป็นระยะทาง 50 เมตรและระยะเวลาในทางเลือกที่ 1 และ 2 ใช้ระยะเวลาเท่ากันคือ 31.6 นาทีซึ่งลดลงจากเดิม 4.9นาทีแต่ด้วยระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างแผนกของทางเลือกที่ 2 มีค่าน้อยกว่าระยะทางความสัมพันธ์ของทางเลือกที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเลือกแบบทางเลือกที่ 2 ในการปรับปรุงคลังสินค้ากรณีศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในคลังสินค้าให้มีแนวโน้มที่ดีขึ้นและในส่วนของต้นทุนสามารถทำการลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการนำสินค้าเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าได้ซึ่งพบว่าก่อนทำการปรับปรุงคลังสินค้าในช่วงตั้งแต่เดือน ก.พ 2552 ถึง ก.ค 2552 มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 2,969,460 บาท และเมื่อทำการปรับปรุงคลังสินค้าแล้วมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 1,621,776 บาท ซึ่งการปรับปรุงคลังสินค้าในแบบทางเลือกที่ 2 สามารลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวน 1,347,684 บาท

Abstract

The current facilities at case studies, a warehouse distribution parts to the global automotive film. The system also has placed a map inventory bug is in the direction of the flow is not appropriate. This is why making. Costs in excess inventory have to be some principles that organize the orderly

RECEIVED 22 April, 2010

ACCEPTED 3 June, 2010

layout and inventory relationship diagram. Used in the analysis. The implementation of questionnaires as tools to improve inventory planning a new map. And to find information and relationships across departments. Within the warehouse. As well as factors affecting the warehouse layout and the information to take effect Emil is the relationship between divisions. Factors at all levels. To bring the relationship to study the direction of the flow chart that placed within the warehouse case study is appropriate or not. Free map updates and the new warehouse layout map when various departments are shifting the flow direction that is better or not. Then compare the original map layout and map placement in alternative. With the proposal to limit company stock to various case studies. To consider ways to update current inventory and map potential new warehouse in the future.

As the result, Show that alternative 1 and alternative 2 has the same overall distance 790 meters. So distance is reduce form original of 50 meters and lead time of alternative 1 and alternative 2 is the same period is 31.6 minutes. So lead time reduce from original 4.9 minutes but with the distance relationships alternative 2 is less than the distance relationships alternative 1. So the research has to select an option 2 in the associated inventory immediately prepared a case study. To ensure the effectiveness of operations within the warehouse to better and reduce the cost to charges of bringing goods into the warehouse. Which found that before improve inventory since February 2552 to July 2552 are costs incurred when 2,969,460 baht and improve inventory and cost 1,621,776 baht, which occurs in an inventory update option 2 can reduce infrastructure costs 1,347,684 baht.

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในด้านการผลิต การตลาด การจ้างงาน การพัฒนาเทคโนโลยี และความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ อีกหลายประเภท ซึ่งการบริโภคชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ของคนทั่วโลกมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดเก็บและการส่งอะไหล่ออกนอกประเทศมีค่าใช้จ่ายโดยรวมที่สูงมาก โดยคลังสินค้ากรณีศึกษาซึ่งเป็นคลังสินค้าที่เก็บอะไหล่และชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งมีทั้งอะไหล่มอเตอร์ไซด์และ อะไหล่รถยนต์ ซึ่งยอดการนำเข้าสินค้ายานยนตร์เพิ่มขึ้นจากเดิมในปี 2551 เป็นร้อยละ 7.1 และยอดการส่งออกสินค้ายานยนตร์เพิ่มขึ้นจากเดิมในปี 2551 เป็นร้อยละ 72.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าภาคการส่งออกมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้บริหารต้องมีการลดต้นทุนการผลิต เพิ่มคุณภาพและสร้างผลกำไรให้กับองค์กรให้ได้มากที่สุดดังนั้นผู้บริหารจึงต้องทำการพัฒนาระบบการขนส่ง,การเลือกวัสดุอุปกรณ์,การพัฒนาการดำเนินงานและการจัดระบบคลังสินค้าเพื่อให้มีประสิทธิภาพและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งการปรับปรุงและแก้ไขจุดบกพร่องที่ทำเกิดค่าใช้จ่าย เพื่อให้องค์กรสามารถแข่งขันกับคู่แข่งทางการค้าได้เนื่องจากระบบการขนส่งและระบบคลังสินค้าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนของโรงงานตัวอย่างพบว่ามีจุดบกพร่องในกระบวนการหลายประการด้วยกัน ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น ต้นทุนที่สูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ดังนี้

1. เพื่อลดการสูญเสียทางด้านค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อลดการสูญเสียทางด้านเวลาอันเกิดจากการขนส่งหลายสถานี

3. เพื่อสร้างระบบคงคลังใหม่ในโรงงานตัวอย่าง

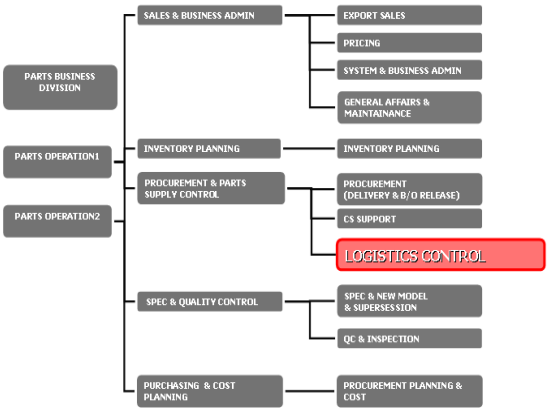
จากปัญหาที่ได้กล่าวมา ทางองค์กรจึงได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับปรุงระบบการขนส่งและระบบการดำเนินการในคลังสินค้า เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นที่เกิดขึ้นในกระบวนการอีกด้วย เพื่อนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จและเป็นผู้นำในธุรกิจชิ้นส่วนยานยนต์

2. ลักษณะทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไป

1. โรงงานกรณีศึกษาเป็นศูนย์กระจายสินค้าซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรม เวลโกร์ว ถ.บางนา – ตราด กม.36 ต.บางวัว

อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24180 ซึ่งมีพื้นที่ 66,672 ตารางเมตร พื้นที่ใช้สอยที่เป็นคลังสินค้า 42,415 ตารางเมตร และมีสินค้าคงคลังทั้งหมด 96,422 รายการ



รูปที่ 1 โครงสร้างองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา

2.2 ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

โรงงานกรณีศึกษาเป็นศูนย์กระจายสินค้าโดยแบ่งประเภทของอะไหล่เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. อะไหล่รถยนต์ (Automobile Part)
2. อะไหล่จักรยานยนตร์ (Motorcycle Part)
3. อะไหล่มาตรฐาน (Standard Part)
4. อะไหล่ประดับยนตร์ (Accessory Part)

โดยทำการเก็บสต็อกประมาณ 3.3 เดือน มูลค่าสินค้าคงคลัง 1,200 ล้านบาท แหล่งที่มาของอะไหล่มาจาก 2 กลุ่มด้วยกัน

รูปที่ 2 ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานกรณีศึกษา

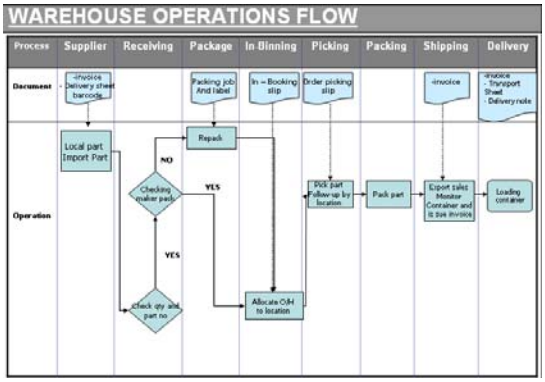
1. Import part ประมาณ 21.5 % โดยนำเข้ามาจาก HB (ประเทศญี่ปุ่น), AH (ประเทศอเมริกา), HE (ประเทศยุโรป) และประเทศอื่นๆ

2. Local part ประมาณ 78.5 % โดยนำเข้าจากโรงงานประกอบรถยนต์ (HATC) และผู้ผลิตภายในประเทศ (Supplier)

2.3 กระบวนการผลิตของโรงงาน

แผนผังกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก 7 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการรับสินค้า (Receiving)
2. กระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
3. กระบวนการนำสินค้าเข้าสต๊อก (In binning) ประกอบด้วยจัดเก็บสินค้าประเภทกันชน (Binning Bumper), จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ (Binning Big part), จัดเก็บสินค้าขนาดกลาง (Binning Medium part) และจัดเก็บสินค้าขนาดเล็ก (Small part)
4. กระบวนการหยิบสินค้าออกจากสต็อก (Picking)
5. กระบวนการนำสินค้ามาบรรจุหีบห่อ (Packing)
6. กระบวนการส่งออก (Shipping)
7. กระบวนการขนสิ้นค้า (Delivery)



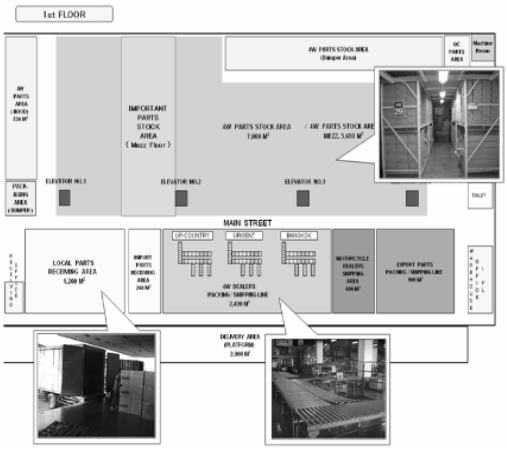
รูปที่ 3 กระบวนการผลิตหลักของโรงงานกรณีศึกษา

2.4 ระบบการจัดวางแผนผังคลังสินค้าในปัจจุบัน

ปัจจุบันมีการจัดวางแผนผังคลังสินค้าโดยแบ่งเป็น 2 ชั้น โดยชั้นที่ 1 จะจัดเป็นชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ เพราะเป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่และมีการสั่งซื้อจากลูกค้ามากกว่า อะไหล่มอเตอร์ไซด์ ซึ่งประกอบไปด้วย

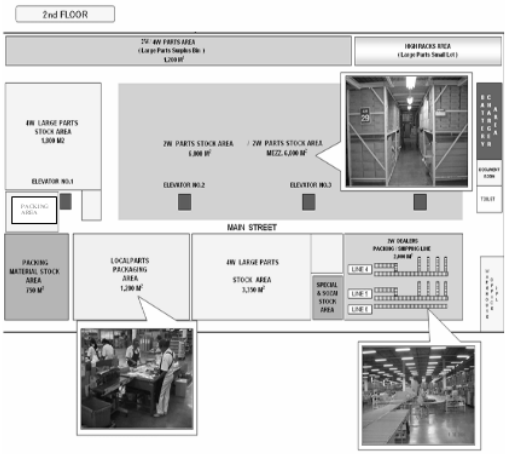
1. Plat form สำหรับรับสิ้นค้า ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 2,000 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางด้านหน้าเพื่อสะดวกต่อการขนถ่าย
2. พื้นที่สำหรับตรวจรับสิ้นค้า

3. พื้นที่สำหรับทำการจัดเก็บสินค้า
4. พื้นที่สำหรับทำการบรรจุสินค้าเพื่อรอส่ง



รูปที่ 4 แสดงแผนผังการจัดคลังสินค้าชั้นที่ 1

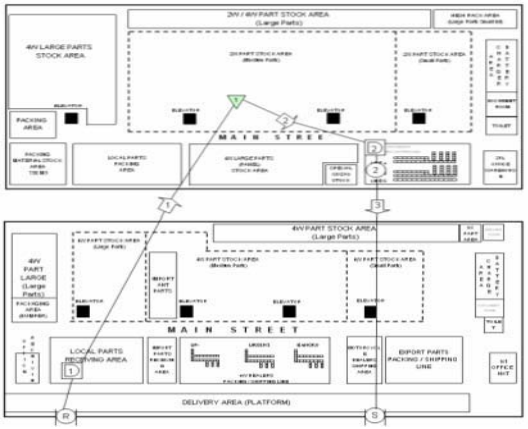
ส่วนชั้นที่ 2 จะเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่รถมอเตอร์ไซด์ รถยนต์และเครื่องยนต์อเนกประสงค์ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก



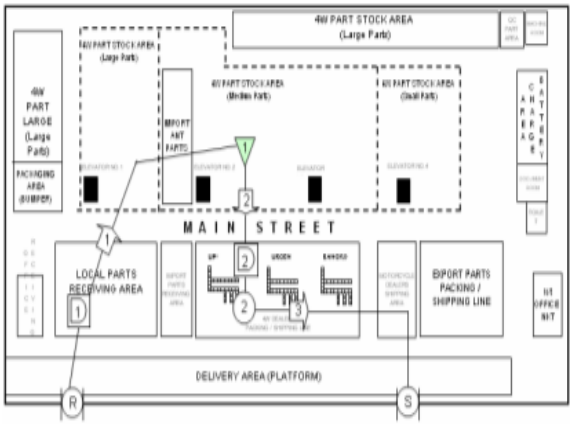
รูปที่ 5 แสดงแผนผังการจัดคลังสินค้าชั้นที่ 2

2.5 ระบบการไหลของคงคลังสินค้า

การไหลของคลังสินค้าจะเริ่ม (1) จากการรับของที่บริเวณรับส่งสินค้าขาเข้าและรอคอยการเคลื่อนย้ายอะไหล่เข้าไปยังบริเวณที่จัดเก็บอะไหล่ในชั้น 2 โดยจัดเรียงตามประเภทและขนาดของอะไหล่ หลังจากนั้น (2) อะไหล่จะถูกย้ายออกจากสถานที่เก็บโดยพนักงานเมื่อมีการสั่งซื้ออะไหล่จากลูกค้าและทำการบรรจุสินค้า ขั้นตอนสุดท้ายคือ (3) การจัดส่งอะไหล่ที่ทำการบรรจุแล้วไปยังแผนกส่งออกทั้งในประเทศและนอกประเทศ



รูปที่ 6 แสดงการเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถจักรยานยนตร์ (2W)



รูปที่ 7 แสดงการเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถยนต์ (4W)

การไหลของคลังสินค้าจะเริ่ม (1) จากการรับของที่บริเวณรับส่งสินค้าขาเข้าและรอคอยการเคลื่อนย้ายอะไหล่เข้าไปยังบริเวณที่จัดเก็บอะไหล่ในชั้น 1 โดยจัดเรียงตามประเภทและขนาดของอะไหล่ หลังจากนั้น (2) อะไหล่จะถูกย้ายออกจากสถานที่เก็บโดยพนักงานเมื่อมีการสั่งซื้ออะไหล่จากลูกค้าและทำการบรรจุสินค้า ขั้นตอนสุดท้ายคือ (3) การจัดส่งอะไหล่ที่ทำการบรรจุแล้วไปยังแผนกส่งออกทั้งในประเทศและนอกประเทศ โดยถ้าเป็นการส่งออกนอกประเทศจะเปียสินค้าที่มีขนาดค่อยข้างหนักและใช้คอนเทนเนอร์เป็นตู้ในการส่งออก

2.6 หลักการจัดวางผังโรงงาน

การจัดวางผังโรงงานหมายถึง การจัดตำแหน่งของอุปกรณ์ เครื่องจักร สิ่งอำนวยความสะดวก และคน ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยปรกติแล้วผังโรงงานที่ดีเมื่อมีการปฏิบัติงานจริงแล้วจะต้องสามารถตอบสนองสิ่งเหล่านี้ได้คือ

1.ต้นทุนการผลิตที่ต่ำหรือลดลง เพื่อทำให้ได้ซึ่งผลกำไรที่สูงที่สุด

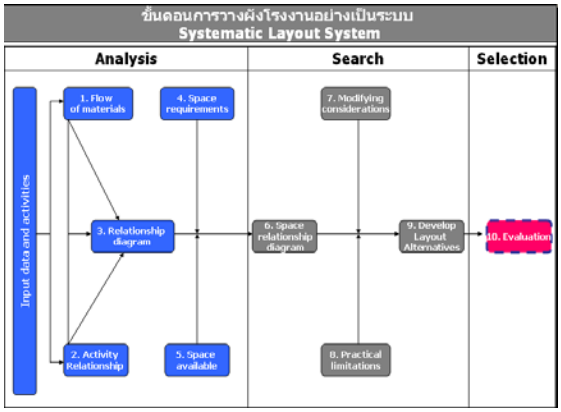
2. อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานจะต้องไม่เกิดหรือว่าลดลงจากเดิม

3. การไหลของงานจะต้องลื่นไหลสะดวกไม่เกิดคอขวด ไม่ล่าช้า และสามารถส่งของออกไปยังลูกค้าได้ทันตามกำหนด

โดยทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมานั้นจะต้องมีการคำนึงถึงหลักการเกี่ยวกับ หลักความพอใจ หลักการลอกเลียนแบบ หลักการไหลของสิ่งของและสุดท้ายคือหลักการอาศัยประสบการณ์ด้วยถึงจะถือว่าเป็นการวางผังโรงงานที่ดี

2.7 ทฤษฎีการจัดวางผังโรงงาน

1. รูปแบบการจัดวางผังโรงงานอย่างมีระบบ สิ่งที่สำคัญที่สุดของการจัดวางผังโรงงานอย่างมีระบบต้องมีการคำนึงถึงขั้นตอนการทำงาน พื้นที่และทิศทางการไหลของงาน (Flow of Materials) เพราะเนื่องจากว่าหากมีการจัดวางผังโรงงานอย่างดีแล้วแต่เมื่อสถานการณ์การทำงานถูกเปลี่ยนไปหรือทิศทางการไหลของงานเปลี่ยนไปผู้วางผังโรงงานจะต้องทำการเปลี่ยนผังโรงงานใหม่เพื่อให้การไหลของงานเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง ซึ่งเมื่อนำการวิเคราะห์การไหลของงานและวัสดุอุปกรณ์ และความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมมาเขียนอยู่ในรูปแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship chart) ในตำแหน่งและทิศทางที่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนต่อมาเป็นการวิเคราะห์เนื้อที่ของสถานที่ทำงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ในการทำงานต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือสิ่งสนับสนุนการผลิต เมื่อได้ได้เนื้อที่มาแล้วก็นำมาเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพราะเนื่องจากจะเป็นแนวทางในการหาตำแหน่งของกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยที่จะต้องมีการปรับปรุง โดยพิจารณาจากการขนถ่ายสินค้า การปฏิบัติงานและอื่น ๆ เพื่อให้การวางผังโรงงานเป็นไปได้มากที่สุดและทำการทดลองว่าวิธีไหนเป็นวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมมากที่สุด



รูปที่ 8 รูปภาพแสดงขั้นตอนการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ

2. การไหลของวัสดุ (Flow of materials) การไหลของวัสดุเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้จัดวางผังโรงงานต้องคำนึงเป็นอย่างมากโดยจะใช้แผนภูมิต่างๆ มาเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 แผนภูมิการทำงานของกระบวนการผลิต (Operation Process Chart)

2.2 แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)

2.3 แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi-Product Process Chart)

2.4 แผนภูมิการไหลไปกลับ (From-To Chart)

2.5 แผนผังการไหล (Flow diagram)

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือการวิเคราะห์ความเกี่ยวพันธ์กันของกิจกรรมต่าง ๆ หรือขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอนโดยอาศัยแผนภูมิความสัมพันธ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การกำหนดกิจกรรม จะหมายถึงบริเวณสถานที่ สิ่งของ เช่น อาคารสำนักงาน ทางเดินหลัก ลิฟต์ จุดรับส่งสินค้า ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญมากเช่นกันเพราะเนื่องจากว่าหากมีการกำหนดกิจกรรมผิดแล้วก็จะมีผลทำให้การวิเคราะห์ผิดไปจากความเป็นจริง และไม่ควรมีกิจกรรมมากไปกว่า 40 กิจกรรม เพราะเนื่องจากว่าการมีกิจกรรมมากเกินไปทำให้ลำบากต่อการจัดวางผังโรงงาน

3.2 ศึกษาตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อความสัมพันธ์เพื่อให้มีการจัดความสัมพันธ์ได้ง่าย มีความถูกต้อง และเหมาะสมที่สุด

3.3 การจัดจำแนกระดับความสัมพันธ์ ส่วนมากจะทำการจำแนกออกเป็น 6 ระดับด้วยกันคือ A, E, I, O, U และ X

A ให้กับคู่กิจกรรมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

E ให้กับคู่กิจกรรมที่มีความสำคัญมากที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

I ให้กับคู่กิจกรรมที่มีความสำคัญที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

O ให้กับคู่กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันธรรมดา

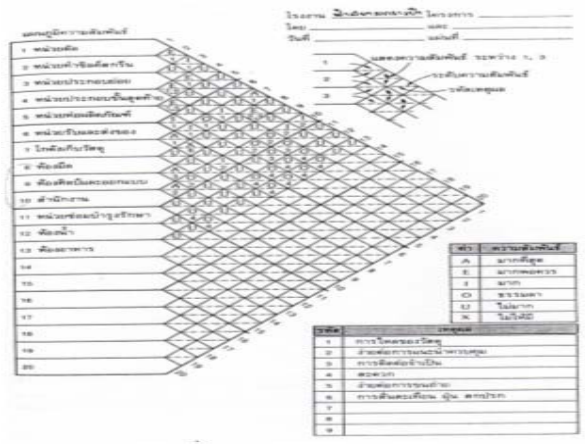
U ให้กับคู่กิจกรรมที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

X ให้กับคู่กิจกรรมที่อยู่ใกล้กันไม่ได้เลย

4. การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ มีไว้เพื่อเป็นเครื่องมือในการหาความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 กำหนดกิจกรรมต่างๆที่มีสำหรับการจัดวาง

4.2 ให้ระดับความสัมพันธ์ของแต่ละคู่กิจกรรมลงในช่องสี่เหลี่ยม



รูปที่ 9 รูปภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

2.8 การวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning)

ในการทำการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เฉพาะอะไหล่รถยนต์(4W) เท่านั้นเพราะเนื่องจากว่าคงคลังสินค้ากรณีศึกษานี้มีอะไหล่ประเภทอะไหล่รถยนต์มากกว่า รถจักยานยนตร์ (2W) ถึง 4 เท่าด้วยกันและมีความหลายหลายมากกว่า โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นดังนี้

1.ทำการรวบรวมข้อมูลและศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละแผนกโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล

2.รวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้า

3.นำข้อมูลที่ได้มาทำแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ะแผนก (Relationship diagram)

4.สร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ระกิจกรรม Activity Relationship diagram

5.พัฒนาการวางผังคลังสินค้าที่ได้มาจากแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม (Development alternative)

6.ทำการประเมิลผล (Evaluation)

3. การวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินการจัดผังโรงงาน

ในการทำการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เฉพาะอะไหล่รถยนต์(4W) เท่านั้นเพราะเนื่องจากว่าคงคลังสินค้ากรณีศึกษานี้มีอะไหล่ประเภทอะไหล่รถยนต์มากกว่า รถจักยานยนตร์ (2W) ถึง 4 เท่าด้วยกันและมีความหลายหลายมากกว่า โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่1หาข้อมูลของแต่ละแผนกโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลในการจัดวางผังโรงงานกรณีศึกษานี้ได้ทำการหาข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามจากพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 20 คน โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1.ส่วนวัดระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้า

2.แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่ส่งผลต่อปัจจัยต่างๆ

โดยผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของพนักงาน 20 คน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบผังโรงงานสามารถเรียงได้ 5 ลำดับได้ดังนี้

1. ความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงานโดยได้คะแนนเฉลี่ย 7.3

2. การส่งข้อมูลทางระบบ AS400 และการส่งเอกสารไปยังแผนกต่างๆโดยได้คะแนนเฉลี่ย 6

3. การงานชิ้นส่วนไว้ตามพื้นที่ทำได้กำหนดไว้ให้โดยได้คะแนนเฉลี่ย 6.5

4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งของออกโดยได้คะแนนเฉลี่ย 5.8

5. การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก (เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน) โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.7เราจะนำค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่ได้ไปคำนวณหาคะแนนความสัมพันธ์ในระดับต่าง ๆ อีกครั้ง

ขั้นตอนที่2 หาความสัมพันธ์ระหว่างแผนก

แบบสอบถามส่วนที่ 2 จะเป็นแบบสอบถามในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่ส่งผลต่อปัจจัยทั้ง 5 เมื่อผู้วิจัยทำการหาความสัมพันธ์ในปัจจัยความถี่ในการขนถ่ายสินค้าจะได้ค่าดังตารางที่ 1

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	14	12	12	11	0	0	0	0	0	1	1	1	7	3	3
E	6	8	5	5	2	0	0	0	0	1	1	1	12	12	13
I	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4
O	0	0	0	1	14	12	12	1	0	6	6	5	0	0	0
U	0	0	0	0	3	8	8	1	0	12	12	13	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	18	20	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	15	0	3	3	2	16	16	14	1	0	2	18	19	13	2
I	2	0	7	6	2	1	4	3	0	7	2	1	1	7	0
O	3	0	7	8	2	3	0	3	5	9	0	0	0	0	3
U	0	6	3	3	13	0	0	0	8	4	16	1	0	0	11
X	0	14	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	4	18	0
E	3	18	17	13	2	15	20	16	2	0	12	4	15	2	0
I	0	1	3	5	0	4	0	1	6	5	3	0	1	0	0
O	3	0	0	0	6	1	0	0	3	5	0	5	0	0	0
U	8	0	0	0	10	0	0	0	6	10	0	10	0	0	2
X	6	1	0	0	2	0	0	0	3	0	1	1	0	0	18

รูปที่10 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ในปัจจัยเรื่องของการขนถ่ายสินค้า

ซึ่งวิธีการทำนั้นจะต้องทำการหาความถี่ของความสัมพันธ์ของทุกๆปัจจัย

ขั้นตอนที่3 จัดทำ Relation Diagram

1. นำค่าน้ำหนักซึ่งได้มาจากแบบสอบถามในส่วนที่ 1 มาคูณกับความถี่ของความสัมพันธ์ในแต่ละระดับของปัจจัยต่างๆ มีสูตรที่ใช้ในการคำนวน ดังนี้

2. ผลรวมค่าคะแนนความสัมพันธ์ X ค่าน้ำหนักในทุกปัจจัย

ยกตัวอย่างเช่น การคำนวณหาคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ 1 (Receiving part)และ 2 (Binning bumper) ที่ระดับ A (แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง) ในทุกปัจจัย

(12*7.3) + (6*6) + (11*6.5) + (5*5.8) + (10*4.8) = 271.1

3. นำตารางสรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่างๆในทุกระดับและทุกปัจจัย มาสรุปค่าความสัมพันธ์อีกครั้งโดยมีหลักเกณฑ์การแปลงค่าเป็นความสัมพันธ์ A E I O U X ดังนี้

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	320.3	271.1	271.1	263.8	11.6	0	0	0	0	13.1	13.1	13.1	202.8	102.5	102.5
E	250.7	299.9	278	266.6	38.5	0	17.4	14.1	0	289.8	185.3	179.5	354.9	377.3	427.7
I	6	0	27.9	45.1	40.1	26.8	9.4	28.9	0	47.3	105.8	102.2	25.1	91.4	41
O	29	29	29	30.5	323.8	311.2	311.2	32.6	42.8	59.2	91.7	93.8	17.4	29	29
U	0	6	0	0	192	268	268	141.6	161.6	196.6	210.1	217.4	5.8	5.8	5.8
X	0	0	0	0	0	0	0	388.8	401.6	0	0	0	0	0	0
	A	E	E	E	O	O	O	X	X	E	U	U	E	E	E
	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	48.8	23.2	17.4	17.4	0	4.7	4.7	0	6.5	17.4	0	15.9	15.9	6.5	6.5
E	319.3	127	233.1	228.7	65.1	496.5	502.5	305.6	97.5	204.2	80.5	458.9	466.2	289.4	98.3
I	92.6	49.2	83.2	99.3	63.7	18.9	40.8	107	62.6	63.1	44.2	30.9	30.9	144.6	74.6
O	45.3	34.7	113.2	134	100.4	51.1	23.2	49.6	86.6	148.3	74.8	35	35	23.9	61.8
U	65.2	123	139.6	120.1	344	34.8	34.8	132.2	185.1	160	376.5	65.3	58	130	211.7
X	34.8	248.9	19.5	6.5	32.8	0	0	11.6	167.7	13	30	0	0	11.6	153.1
	E	X	E	E	U	E	E	E	U	E	U	E	E	E	U
	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	28.9	28.9	21.1	6.5	23	66.5	85.3	18.5	18.1	112.9	0	131.4	460.8	84.6
E	81.8	475.3	468.2	275.1	86.3	449.1	527.7	417.4	78.7	164.2	429.1	92.3	467.3	65.3	9.4
I	17.6	30.5	21.9	133.1	63.9	84.7	11.8	62.7	96.2	55.3	21.9	41.9	7.3	9.4	0
O	51.1	40.8	29	34	93.9	16.7	0	0	54	79.6	0	48.5	0	0	0
U	393.7	23.2	58	136.9	210.4	32.5	0	17.4	220.7	246.9	34.8	300	0	70.5	51.2
X	61.8	7.3	0	5.8	145	0	0	23.2	137.9	41.9	7.3	123.3	0	0	460.8
	U	E	E	E	U	E	E	E	U	U	E	U	E	A	X

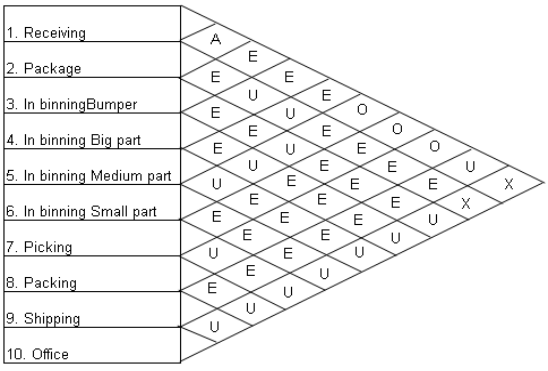
รูปที่11 ตารางสรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่างๆในระดับต่างๆในทุกๆปัจจัย

เมื่อนำผลที่ได้มาแปลงเป็นความสัมพันธ์ A E I O U โดยมีหลักเกณฑ์การแปลงดังนี้

1. นำค่าที่มีคะแนนมากที่สุดในแต่ละความสัมพันธ์เป็นตัวสรุปความสัมพันธ์ระหว่างแผนก

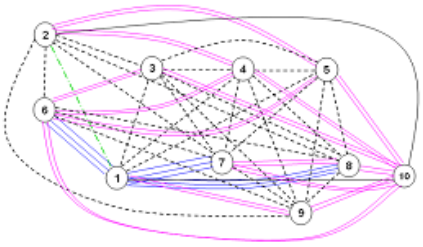
2. ถ้าคะแนนความสัมพันธ์มีค่าเท่ากันให้เลือกความสัมพันธ์ที่ระดับที่ดีกว่า

ซึ่งเมื่อทำการแปลงข้อมูลแล้วจะได้ความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Diagram) ดังนี้



รูปที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่างๆ

ขั้นตอนที่4 สร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม Activity Relationship diagram



รูปที่13 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

ขั้นตอนที่5 พัฒนาการวางผังคลังสินค้าที่ได้มาจากแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม(Development alternative) ทางผู้วิจัยมีทางเลือก 2 ทางดังนี้

1. ย้ายแผนก 2 ให้ใกล้กับแผนกที่ 1 ให้มากขึ้น
2. ย้ายแผนก 2 และ 8 ให้ใกล้กับแผนกที่ 1 ให้มากขึ้น

4. สรุปผลการวิจัย

ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีระยะทางโดยรวมเท่ากันคือ 790 เมตรซึ่งลดลงจากแบบแรกเริ่มที่ยังไม่มีการปรับปรุงผังคลังสินค้าเป็นระยะทาง 50 เมตรและระยะเวลาในทางเลือกที่ 1 และ 2 ใช้ระยะเวลาเท่ากันคือ 31.6 นาทีซึ่งลดลงจากเดิม 4.9 นาทีแต่ด้วยระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างแผนกของทางเลือกที่ 2 มีค่าน้อยกว่าระยะทางความสัมพันธ์ของทางเลือกที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเลือกแบบทางเลือกที่ 2 ในการปรับปรุงคลังสินค้ากรณีศึกษา เพื่อทำให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในคลังสินค้ามีแนวโน้มที่ดีขึ้นในส่วนของการลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้าเมื่อทำการปรับปรุงผังคลังสินค้าแล้วผู้วิจัยพบว่าสามารถทำการลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าได้ดังสรุปในตารางที่ 12 ซึ่งพบว่าก่อนทำการปรับปรุงคลังสินค้าตั้งแต่เดือน ก.พ 2552 ถึง ก.ค 2552 มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 2,969,460 บาท และเมื่อทำการปรับปรุงคลังสินค้าแล้วมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 1,621,776 บาท ซึ่งการปรับปรุงคลังสินค้าในแบบทางเลือกที่ 2 สามารลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวน 1,347,684 บาท

5. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการปรับปรุงระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนต่างๆ ให้เป็นระบบ และมีความละเอียดมากขึ้น พร้อมทั้งจัดการอบรมให้ความรู้แก่พนักงาน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญในการเก็บบันทึกข้อมูล ทำให้การบันทึกข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด

2.ควรมีการปรับปรุงระบบการคำนวณและประมวลผลข้อมูลต้นทุนต่างๆ ให้เป็นระบบ โดยทำการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบบัญชี และจัดทำระบบฐานข้อมูลสนับสนุนต่างๆ ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุนในแต่ละกิจกรรมนั้น สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์คุณค่าของแต่ละกิจกรรมในกระบวนการบริหารตามฐานกิจกรรม (Activity-Based Management) ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ และทำการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าของกิจกรรมต่างๆ ลงให้เหลือน้อยที่สุด

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณทางผู้บริหาร, พนักงานทุกท่านของโรงงานกรณีศึกษา ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือให้ข้อมูลตลอดจนให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล ความร่วมมือ การทำตามที่ผู้วิจัยได้แนะนำ เพื่อให้การทำงานวิจัยในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ที่ให้โอกาส และ คำแนะนำแก่ข้าพเจ้า สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้องและเพื่อนทุกคนที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดจนขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้วิจัย จนสามารถทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] วันชัย ริจิรวนิช และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540

[2] จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและการจัดทำงบประมาณ, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543

[3] วรศักดิ์ ทุมมานนท์. ระบบบัญชีบริหารและการบริหารต้นทุนกิจกรรม. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติ, 2548

[4] สรวล อิศรางกูร ณ อยุธยา. การจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของโรงงานผลิตโทรทัศน์สี.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

[5] พิชญ์ เตชะกำธร. การวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อจัดทำระบบต้นทุนกระบวนการของโรงงานผลิตตู้แสดงสินค้า.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

[6] Hansen and Mowen. Management Accounting. Cincinneti: South-Western College, 2000

[7] John C. Lere. Activity-Based Costing: A Powerful Tool for Pricing: Department of Accounting. Minesota: St. Cloud State University,

Oct-08 Department: Production (PC)	Cost Driver	Cost Driver Rate	งานที่ใช้	ค่าใช้จ่าย / ต้นทุน	Direct Cost Ratio	GM Alocated	Direct Cost (Include GM)	Cost Driver Rate (Include GM)	Charged From SU	Total Cost	Process Cost
Cost Element / Activity (Cost Object)				6,004,491.89		493,664.77	6,498,156.66		2,082,753.05	8,580,909.71	
กิจกรรม : Pump - งานปั๊มขึ้นรูป วัตถุประสงค์ : เพื่อผลิตโรเตอร์และสเตเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ เป้าหมาย : ได้โรเตอร์และสเตเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	606	387	234,509.80	3.91%	19,280.44	253,790.24	655.79	133,358.30	387,148.54	1,000.38
กิจกรรม : Die - งานฉีดอลูมิเนียม วัตถุประสงค์ : เพื่อนำไปประกอบเป็นส่วนต่างๆของมอเตอร์ เป้าหมาย : ได้งานตามแบบที่กำหนด	ชั่วโมงแรงงาน	1,120	949	1,063,249.30	17.71%	87,416.01	1,150,665.31	1,212.50	312,722.16	1,463,387.47	1,542.03
กิจกรรม : Cover - งานกลึงฝามอเอตร์ วัตถุประสงค์ : เพื่อได้ฝามอเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ เป้าหมาย : ได้ฝามอเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	275	1,593	437,737.69	7.29%	35,989.00	473,726.69	297.38	211,568.15	685,294.84	430.19
กิจกรรม : Frame - งานม้วนเปลือก วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ได้กรอบมอเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ เป้าหมาย : ได้กรอบมอเตอร์ตามแบบที่ต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	275	876	240,692.25	4.01%	19,788.73	260,480.98	297.35	134,277.36	394,758.34	450.64
กิจกรรม : Painting - งานพ่นสี วัตถุประสงค์ : เพื่อนำไปเป็นส่วนประกอบต่างๆของมอเตอร์ เป้าหมาย : ได้งานพ่นสีตามที่ลูกค้าต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	1,430	115	164,501.46	2.74%	13,524.64	178,026.10	1,548.05	98,373.32	276,399.41	2,403.47
กิจกรรม : Coil - งานพันลวด วัตถุประสงค์ : เพื่อนำไปเป็นส่วนประกอบต่างๆของมอเตอร์ เป้าหมาย : ได้งานตามสเป็คที่กำหนด	ชั่วโมงแรงงาน	110	16,042	1,761,479.46	29.34%	144,821.64	1,906,301.10	118.83	482,092.32	2,388,393.42	148.88
กิจกรรม : Shaft - งานทำแกนมอเตอร์ วัตถุประสงค์ : เพื่อได้แกนมอเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ เป้าหมาย : ได้แกนมอเตอร์ตามขนาดที่ต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	311	1,902	592,334.72	9.86%	48,699.34	641,034.06	337.03	232,821.10	873,855.16	459.44
กิจกรรม : Rotor - งานอัด วัตถุประสงค์ : เพื่ออัดแกนมอเตอร์เข้ากับโรเตอร์ เป้าหมาย : ได้โรเตอร์แกนตามแบบที่กำหนด	ชั่วโมงแรงงาน	361	485	174,927.32	2.91%	14,381.81	189,309.13	390.33	108,943.61	298,252.74	614.95
กิจกรรม : Assembly - งานประกอบ วัตถุประสงค์ : เพื่อประกอบมอเตอร์สำเร็จรูป เป้าหมาย : ได้มอเตอร์สำเร็จรูปตามที่ลูกค้าต้องการ	ชั่วโมงแรงงาน	242	5,512	1,335,059.89	22.23%	109,763.16	1,444,823.05	262.12	368,596.73	1,813,419.78	328.99

ตารางที่ 1 ต้นทุนกระบวนการผลิต