

# การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมการผลิตรถกึ่งพ่วง

## กรณีศึกษา บริษัทตัวอย่างการผลิตรถกึ่งพ่วง

### APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING IN THE SEMI TRAILER INDUSTRY

#### A CASE STUDY

ดำรงชัย อินธิแสง<sup>1</sup>

<sup>1</sup>บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น E-mail: Damrongchai@Panus.co.th

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาแนวทางลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนและลดเวลานำ (Lead Time) ในการผลิตรถกึ่งพ่วงลดลง ซึ่งปัจจุบัน พบว่า โรงงานกรณีศึกษาประสบปัญหาการผลิตส่งมอบล่าช้า ไม่ตอบสนองความต้องการลูกค้า โดยอดีตโรงงานกรณีศึกษามีการหยุดรอคอยระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้การใช้เครื่องจักรยังไม่เต็มประสิทธิภาพ มีการจัดเก็บสินค้าคงคลังจำนวนมากใช้ระยะเวลานานและมีเวลานำในการผลิต (Production Lead Time) ยาวนาน โดยกำหนดเป้าหมายลดเวลานำ (Production Lead Time) ลดลงร้อยละ 30 ผลการศึกษา พบว่า มีประเด็นที่ปรับปรุง 3 ประเด็น 1) ลดเวลานำ (Lead Time) คลังสินค้า โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดทำวางแผนวัสดุ ไม่สต็อกวัตถุดิบนานและปริมาณมาก โดยปรับปรุงวิธีการทำแผนความต้องการวัสดุ ปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อ โดยปรับปรุงจุดสั่งซื้อ (Re-Order Point) และ Two-Bin System และปรับปรุงรอบการส่งวัตถุดิบ พบว่าสามารถลดลง 96 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 85.71 2) การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่ง การจัดเก็บชิ้นส่วนด้านท้ายไล่สัปรดประกอบ ลดเวลาการค้นหาค้นหา โดยการปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อจัดส่งชิ้นส่วน คือ Dolly Cart ซึ่งสามารถระบุ ลักษณะการวาง การจัดเรียงสามารถลดลง 56 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 98 3) ลดเวลานำการทำสี โดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบจากการทำสีระบบสีน้ำมัน เป็นระบบสีแห้งเร็วโพลียูรีเทน สามารถลดลง 22.17 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 51.83 ภาพรวมการปรับปรุงด้วย การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน สามารถลดเวลานำ (Production Lead Time) จากเดิม 459 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 289.85 ชั่วโมง คิดเป็นลดลง ร้อยละ 37.53

คำสำคัญ : ระบบการผลิตแบบลีน

#### Abstract

The purpose of this study is to reduce waste in the process. The application of lean thinking and reduce lead times in the production of semi-trailers. Former case industry had production problems delayed delivery, make to can not responding to customer needs. And stop waiting for the manufacturing process. The machine

is not working efficiently. The inventory over stock and a long production lead time. The target to reduce lead time 30 percent. The results showed that Issues Update 3 Item 1) Warehouse reduces the lead time by changing the planning material. Control is a material and volume, by improving the plan material requirements. Improve the procurement process in order to improve the (Re-Order Point) and Two-Bin System and improve the delivery of raw materials was reduced by 96 hours, or 85.71 percent. 2) To increase the efficiency of delivery, storing parts of the assembly lies and reduce the time to find parts by improving equipment to shipping parts is Dolly Cart. You can specify the nature of the arrangement can be reduced to 56 hours, or 98 percent. 3) The painting reduces time process, by improving the Oil paint system Fast drying system PolyUrethane. All can be reduced 22.17 hours, or 51.83 percent. Overall improvement with the application of Lean manufacturing, can be reduce the production lead time from 459 hours down to 289.85 hours, representing a drop of 37.53 percent.

Keywords : Lean Manufacturing.

#### 1. บทนำ

โรงงานกรณีศึกษา เป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2512 ภาพรวมอุตสาหกรรมรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานระดับแนวหน้าของประเทศไทย มีส่วนแบ่งการตลาดประเภทสินค้ารถกึ่งพ่วงบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์และรถกึ่งพ่วงพื้นเรียบในประเทศไทย ปี 2556 อันดับ 1

ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษาประสบปัญหาการผลิตส่งมอบล่าช้า ไม่ทันเวลาส่งมอบไม่ตอบสนองความต้องการลูกค้าและต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรง ทำให้ผู้ผลิตต้องแสวงหาแนวทางการผลิตที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริง โดยอดีตโรงงานกรณีศึกษาใช้รูปแบบการผลิตแบบผลัก (Push System) ทำให้มีช่วงเวลาในการหยุดรอคอยระหว่างการผลิตกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้การใช้เครื่องจักรยังไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงทำให้ต้นทุนการผลิตของโรงงานมีค่าสูงจากการเก็บสินค้าคงคลัง มีเวลานำในการผลิต (Production Lead Time) ยาวนาน

ซึ่งปัจจุบันใช้เวลาการผลิต (Production Lead Time) อยู่ที่ 464 ชั่วโมง ทำให้ระยะเวลาส่งมอบลูกค้าล่าช้า ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจด้านระยะเวลาการส่งมอบ ผู้บริหารของโรงงานกรณีศึกษาจึงกำหนดนโยบายในการลดระยะเวลา (Production Lead Time) ลงอย่างน้อยร้อยละ 20 หรือ 371.2 ชั่วโมง

จากประเด็นดังกล่าวจึงทำการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตั้งแต่กระบวนการรับความต้องการลูกค้า จนเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยลดเวลานำ (Production Lead Time) โดยเลือกการใช้ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) [1,2] ที่มุ่งเน้นแนวคิดการสร้างคุณค่าการส่งมอบต่อลูกค้า กระบวนการจัดการสายธารคุณค่า (Value Stream Management) และปรับปรุงกระบวนการด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือไคเซ็นเทคนิค (Kaizen) ดังนั้น จึงสนใจศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมการผลิตรถกึ่งพ่วง ของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถพ่วงและรถกึ่งพ่วงตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์สายธารคุณค่าและปรับปรุงระยะเวลานำ (Production Lead Time) โดยใช้ไคเซ็นในการลดเวลาการสูญเสีย 7 ประการ (7 Waste) [3]

## 2. วิธีการศึกษา

โดยมีขั้นตอนการศึกษาและดำเนินงาน ดังนี้

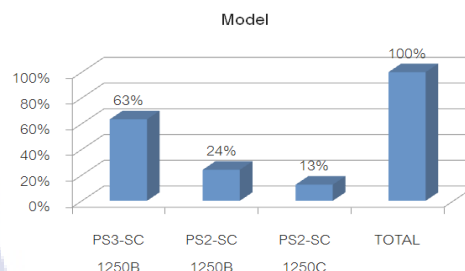
1. ศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา
2. สืบหาและรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันโดยการลงพื้นที่จริงเพื่อให้สามารถได้รับข้อมูลที่แท้จริง
3. วิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของกระบวนการที่เกิดความสูญเสียมากที่สุด
4. ระบุปัญหาและหาแนวทางการปรับปรุงเพื่อเป็นแนวทางป้องกันในการลดเวลานำ (Lead Time) ในกระบวนการผลิต
5. ทำการปรับปรุงโดยประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)
6. สรุป วิเคราะห์ผล

## 3. ผลการศึกษา

### 3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษา เป็นผู้ผลิตยานพาหนะขนส่ง ในธุรกิจโลจิสติกส์ มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 40 ปี เป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบรถบรรทุกสินค้า รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ รถบรรทุกถยนต์ จากการศึกษา พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนความสามารถในการสร้างรายได้สูงสุด คือ รถกึ่งพ่วง ซึ่งมีอยู่ 3 รุ่น คือ รุ่น PS3-SC1250B รุ่น PS2-SC1250B และ รุ่น PS3-SC1250C แต่จากสัดส่วนรายได้ ตามรูปที่ 1 พบว่ารุ่นที่สามารถขายได้มากที่สุด คือ รุ่น PS3-SC-1250B ซึ่งสามารถทำรายได้ ร้อยละ 63 ของผลิตภัณฑ์รถกึ่งพ่วงทั้งหมด ดังนั้นจึงเลือกปรับปรุงที่ Model ดังกล่าว

สัดส่วนรายได้ของประเภทผลิตภัณฑ์ CON แยกตาม

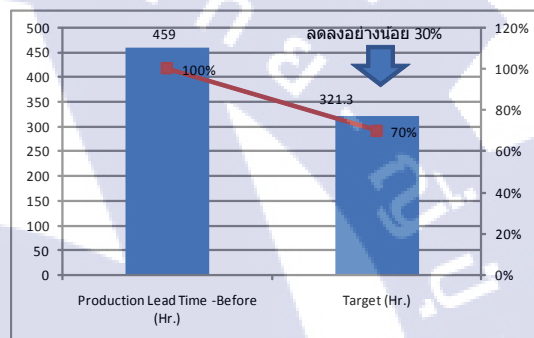


รูปที่ 1 ข้อมูลสัดส่วนการทำรายได้ของรถกึ่งพ่วง

### 3.2 กำหนดเป้าหมายการดำเนินงาน

ตั้งเป้าหมายตามผู้บริหารกำหนดและตามความต้องการส่งมอบลูกค้า คือ ลดระยะเวลานำลดลงไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 และกำหนดมูลค่าเพิ่มจากการสูญเสียโอกาสทางธุรกิจไม่ต่ำกว่าเดือนละ 9.6 ล้านบาท ต่อเดือน หรือ 115.2 ล้านบาทต่อปี

|                                    |       |      |
|------------------------------------|-------|------|
| Production Lead Time -Before (Hr.) | 459   | 100% |
| Target (Hr.)                       | 321.3 | 70%  |



รูปที่ 2 เป้าหมายภาพรวม

### 3.3 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาสภาพปัจจุบันที่เกิดขึ้น

จากการศึกษาสภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษาในปัจจุบันและย้อนหลังเป็นเวลา 6 เดือน พบปัญหาดังต่อไปนี้ คือ

ประเด็นที่ 1 กระบวนการรับวัตถุดิบเข้า พบว่า มีการสั่งซื้อและเรียกเข้าวัตถุดิบล่วงหน้า ในปริมาณคราวละมากๆ ซึ่งเป็นการเก็บสต็อกเพื่อเป็นการประกันว่าสามารถมีของใช้อย่างเพียงพอในกระบวนการผลิต หรือจากการเจรจาซื้อขายต้องการมีส่วนลดมากๆ ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนจม และวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพ รวมถึงความต้องการใช้พื้นที่มาก นับเป็นความสูญเสียในการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลัง (Inventory) เพราะต้องใช้เวลาเก็บนานหลายวัน และขณะเดียวกันยัง พบว่า การจัดวางวัตถุดิบ ไม่เป็นระบบ มีการวางกลางแจ้ง ตากแดด ตากฝน เกิดสนิมได้ง่าย ทำให้กระบวนการผลิตการเชื่อมและกระบวนการทำสีทำได้ยาก เป็นความสูญเสียในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory) เกิดวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพ และเกิดความสูญเสียในการขนส่ง (Transportation) ข้ำซ้อนหลายครั้ง

ประเด็นที่ 2 กระบวนการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าไลน์ประกอบ พบว่า มี

การใช้เวลาในจัดเก็บชิ้นส่วนที่แผนกชิ้นส่วนคลังสินค้าเป็นเวลานาน เวลา (Production Lead Time) 3,360 นาที เมื่อต้องจัดส่งชิ้นส่วนตามแผนการผลิต พนักงานของคลังสินค้า จะดำเนินการจัดแพ็คเกจชิ้นส่วนทั้งหมดลงบนพาเลตเดียวทุกรายการ แต่พบปัญหาไม่สามารถหยิบเข้าประกอบได้โดยสะดวก เป็นความสูญเสียในการเคลื่อนไหว (Motion) ผู้ปฏิบัติงานต้องก้มลงค้นหาชิ้นส่วนที่ต้องการ เกิดความอ่อนล้าต่อร่างกาย และการผลิตล่าช้า

ประเด็นที่ 3 กระบวนการทำสี กระบวนการสีเริ่มต้นจากพ่นสีรองพื้น จนถึงเก็บรายละเอียดสี ใช้เวลาในการผลิต Production Lead Time คือ 2,595 นาที (พ่นสีรองพื้น 195 นาที พ่นทับหน้า 1,550 นาที และเก็บรายละเอียด 850 นาที) เป็นความสูญเสียจากการรอคอย (Delay) บั๊จจียการผลิต วัตถุดิบสี ประเภทสี 1 K ซึ่งการเช็ดตัว การแห้งตัวใช้เวลานาน โรงงานกรณีศึกษาจึงมีการกำหนดวิธีปฏิบัติงาน แต่ละขั้นตอนให้เวลาทำงานทั้งวันและปล่อยเวลาเช็ดตัวให้เป็นช่วงเวลากลางคืน อีกทั้งยังเป็นการผลิตแบบผลิตกันต่งที่ (Product Fix) ซึ่งต้องใช้เวลาการผลิตนาน และใช้พื้นที่มาก ใช้พนักงานในการทำสีหลายกลุ่ม

### 3.4 จัดทำแผนการดำเนินงานเพื่อดำเนินการปรับปรุง

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานเพื่อดำเนินการปรับปรุง

| ประเด็น | รายการ                                            | ระยะเวลา |      |      |      |
|---------|---------------------------------------------------|----------|------|------|------|
|         |                                                   | ต.ค.     | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. |
| 1       | ลด Production Lead Time คลังสินค้า                |          |      |      |      |
|         | 1. ปรับปรุงมาตรฐานวิธีทำงานแผนความต้องการวัสดุ    |          |      |      |      |
|         | 2. ปรับปรุงการจัดซื้อ                             |          |      |      |      |
|         | 3. ปรับปรุงรอบการส่งวัตถุดิบ                      |          |      |      |      |
|         | 4. จัดทีมและมอบหมายผู้รับผิดชอบพื้นที่โดยเฉพาะ 5ส |          |      |      |      |
|         | 5. กำหนดกิจกรรม 5ส ทุกพื้นที่ ทุกคนมีส่วนร่วม     |          |      |      |      |
|         | 6. กำหนดตารางเวลาทำ 5ส พร้อมกัน                   |          |      |      |      |
|         | 7. กำหนดพื้นที่จัดเก็บให้เป็นสัดส่วน แยกจากกัน    |          |      |      |      |
|         | 8. จัดเรียงในชั้นเก็บ พร้อมส่งมอบในพื้นที่รม      |          |      |      |      |
| 2       | เพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งชิ้นส่วน                 |          |      |      |      |
|         | 1. ลด Lead Time การจัดเก็บชิ้นส่วน                |          |      |      |      |
|         | 2. ลดเวลาการค้นหาค้นหาชิ้นส่วน                    |          |      |      |      |
|         | 3. ลดพื้นที่จัดวางชิ้นส่วน                        |          |      |      |      |
| 3       | ลด Lead Time การทำสี                              |          |      |      |      |

ประเด็นในการศึกษา 3 ประเด็นหลัก

#### Kaizen 1 : ลดเวลานำ Lead Time คลังวัตถุดิบโดยการปรับปรุง

1. ปรับปรุงวิธีการทำแผนความต้องการวัสดุ MRP ให้สัมพันธ์กับแผนผลิตหลัก (Master Production Schedule) รายการวัสดุ (Bill of Material) และใบบันทึกสถานะภาพวัตถุดิบคงคลัง
2. ปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อ โดยปรับปรุงจุดสั่งซื้อ (Re-Order Point) และ Two-Bin System

3. ปรับปรุงรอบการส่งวัตถุดิบ โดยกำหนดจุดควบคุมปริมาณจากวัตถุดิบรอเข้ากระบวนการผลิตชิ้นส่วน (Standard Stock) สต็อกวัตถุดิบ (Safety Stock) และสต็อกที่ Supplier (Supplier Safety Stock)

จากการปรับปรุง Kaizen ลดเวลานำ (Production Lead Time) คลังวัตถุดิบ พบว่า เดิมใช้เวลานำ 112 ชั่วโมง แต่หลังจากทำการปรับปรุงแล้วสามารถลดเวลานำ (Production Lead Time) คลังวัตถุดิบลดลงเหลือ 16 ชั่วโมง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ลดลง ร้อยละ 85.71

#### Kaizen 2 : เพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งชิ้นส่วน

1. ลดเวลานำ (Production Lead Time) การจัดเก็บชิ้นส่วนก่อนส่งเข้าไลน์ประกอบ โดยปรับปรุงรูปแบบการผลิตโดยวางแผนการผลิตตรงตามรุ่นการผลิต รูปแบบการผลิตชิ้นส่วนแบบระบบดึง (Pull System) เมื่อไม่มีความต้องการจากไลน์ประกอบ เช่น เปลี่ยนรุ่นผลิต หรือเครื่องจักรเสียซ่อมหลายชั่วโมง งานชิ้นส่วนจะถูกชะลอการผลิตออกไป และเปลี่ยนวิธีการทำงานในการจัดเตรียมชิ้นส่วน เข้า Dolly Cart กำหนดหน้าที่ให้แผนกชิ้นส่วนเป็นผู้รับผิดชอบเพื่อความคล่องตัว

จากการปรับปรุง Kaizen ลดระยะเวลาจัดเก็บชิ้นส่วนที่คลังสินค้า พบว่า เดิมใช้เวลานำ 3,360 นาที แต่หลังจากทำการปรับปรุงแล้วสามารถลดเวลานำ (Production Lead Time) คลังชิ้นส่วน ลดลงเหลือ 60 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ลดลง ร้อยละ 98.21

2. ลดเวลาการค้นหาค้นหาชิ้นส่วน โดยการปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อจัดส่งชิ้นส่วน คือ Dolly Cart ซึ่งสามารถระบุลักษณะการวาง การจัดเรียง ได้จำนวนครบถ้วนตามกำหนด

จากการ Kaizen ลดระยะเวลาการค้นหาค้นหาชิ้นส่วน พบว่า เดิมใช้เวลานำ 60 นาที แต่หลังจากทำการปรับปรุงแล้วสามารถลดเวลานำ (Lead Time) ลดลงเหลือ 1 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ลดลง ร้อยละ 98.33

3. ลดพื้นที่จัดวางชิ้นส่วน โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน ซึ่งไม่ต้องขนย้ายชิ้นส่วนเพื่อโอนชิ้นส่วนเข้าคลังสินค้า แต่จัดให้มีสโตร์ท้ายไลน์ เพื่อจัดเก็บชิ้นส่วนจำนวนเล็กน้อย โดยกำหนดพื้นที่จัดวาง Dolly Cart ที่บริเวณท้ายไลน์ประกอบ

จากการ Kaizen ลดความสูญเสียของพื้นที่ในการจัดเตรียมชิ้นส่วน พบว่า เดิมใช้พื้นที่ 256 ตารางเมตร แต่หลังจากทำการปรับปรุงแล้วสามารถลดลงเหลือ 24 ตารางเมตร ลดลงคิดเป็น ร้อยละ 90.62

#### Kaizen 3 : ลดเวลานำ (Production Lead Time) การทำสี

โดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ จากการทำสีระบบสีน้ำมัน เป็นระบบสีแห้งเร็ว โพลียูรีเทน ประกอบด้วย

1. สีรองพื้นอีพ็อกซี่
2. ทินเนอร์ผสมสีอีพ็อกซี่
3. ฮาร์ดเดนเนอร์ผสมสีอีพ็อกซี่
4. สีทับหน้า 2K โพลียูรีเทน
5. ทินเนอร์ผสมสี 2K โพลียูรีเทน
6. ฮาร์ดเดนเนอร์ผสมสี 2K โพลียูรีเทน

จากการ Kaizen กระบวนการทำสี พบว่า สามารถลดเวลาการผลิตนำ

(Production Lead Time) ลงจากเดิม 43.25 ชั่วโมง ลงเหลือ 20.83 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 51.83 และสามารถลดความสูญเสียจากการรอคอย (Production Delay) จาก 32 ชั่วโมง เหลือ 10.50 ชั่วโมง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 67.19

ตารางที่ 2 สรุปผลการปรับปรุงภาพรวม

| จุดปรับปรุง                          | ผลที่ได้             | หน่วย   | ก่อนปรับปรุง | หลังปรับปรุง | ผลต่าง | % Leadtime Reduction |
|--------------------------------------|----------------------|---------|--------------|--------------|--------|----------------------|
| 1. ลดเวลานำ Lead Time คลังวัตถุดิบ   | Production Lead Time | ชั่วโมง | 112          | 16           | 96     | 85.71%               |
| 2. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งชิ้นส่วน | Production Lead Time | ชั่วโมง | 56           | 1            | 55     | 98.21%               |
| -ลดเวลาการค้นหาค้นหาชิ้นส่วน         | Production Lead Time | ชั่วโมง | 1            | 0.016        | 0.984  | 98.33%               |
| 3. ลด Lead Time การทำสี              | Production Lead Time | ชั่วโมง | 43           | 20.83        | 22.17  | 51.83%               |
| ลด LeadTime รวม (ชั่วโมง)            |                      |         |              |              | 174.15 | 49.47%               |

ผลการปรับปรุงด้วยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน สามารถลดเวลานำ (Production Lead Time) จากเดิม 464 ชั่วโมง กำหนดเป้าหมายเวลานำ (Production Lead Time) ลดลง ร้อยละ 20 แต่เกิดจริงสามารถลดลงเหลือ 289.85 ชั่วโมง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ลดลง ร้อยละ 37.53 ซึ่งมากกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้

#### 4. สรุป

ผลการปรับปรุงด้วยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน สามารถลดเวลานำ (Lead Time) คลังสินค้า โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดทำวางแผนวัสดุ ไม่สต็อกวัตถุดิบนานและปริมาณมาก โดยปรับปรุงวิธีการทำแผนความต้องการวัสดุ ปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อ โดยปรับปรุงจุดสั่งซื้อ (Re-Order Point) และ Two-Bin System และปรับปรุงรอบการส่งวัตถุดิบพบว่า สามารถลดลง 96 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 85.71

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่ง การจัดเก็บชิ้นส่วนด้านท้ายไลน์ ประกอบ ลดเวลาการค้นหาค้นหาชิ้นส่วน โดยการปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อจัดส่งชิ้นส่วน คือ Dolly Cart ซึ่งสามารถระบุ ลักษณะการวาง การจัดเรียง สามารถลดลง 56 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 98

ลดเวลานำการทำสี โดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ จากการทำให้ระบบสีน้ำมัน เป็นระบบสีแห้งเร็วโพลียูรีเทน สามารถลดลง 22.17 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 51.83 ภาพรวมการปรับปรุงด้วย การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน สามารถลดเวลานำ (Production Lead Time) จากเดิม 459 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 289.85 ชั่วโมง คิดเป็นลดลง ร้อยละ 37.53

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] ฮาร์เวีย, ซานโตส ; ริชาร์ด, วิกส์ ; และ โคเซ ตอเรส. (2551). ปรับปรุงการผลิตด้วยแนวคิดแบบลีน. กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.
- [2] Allen, J. ; Robinson, C. ; and Stewart, D.(2001). Lean Manufacturing : A Plant Floor Guide. Michigan : SME.
- [3] Feld, W. M. (2001). Lean Manufacturing : Tools, Techniques, and How to Use Them. Florida : St. Lucie Press.