



## แนวทางการลดเวลาการผลิต Wire Connecting ในสายการผลิต Frame Sub-Assembly RR Seat Back

### Approach to reduce the time to produce Wire Connecting on a production line. Frame Sub-Assembly RR Seat Back

สุเทพ อานุพันธ์โยธิน<sup>1</sup>, สุวิทย์ สว่างเนตร<sup>2</sup>, ประดิษฐ์พร ตามพงษ์<sup>3,\*</sup>

Suthep Anupunyothin<sup>1</sup>, Suwit Sawangnate<sup>2</sup>, Praditphon Tamphong<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> บริษัท สยาม แอคมินนิสเทรทีฟ แมเนจเม้นท์ จำกัด วังทองกลาง กรุงเทพมหานคร

<sup>2</sup> บริษัท อีเอส ออฟชอร์และมารีน เอ็นจิเนียริง(ประเทศไทย) จำกัด พระสมุทรเจดีย์ สมุทรปราการ

<sup>3</sup> บริษัท ชัมมิท โอโตซีท อินคัสตรี จำกัด ยานนาวา กรุงเทพมหานคร

\* E-Mail Address : pradit.terng@hotmail.com , praditphon@hotmail.co.th

**บทคัดย่อ :** รถยนต์ถือว่าเป็นปัจจัยที่ 5 สำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน จึงส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมด้านการผลิตรถยนต์ของประเทศไทยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นบริษัทผู้นำด้านการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ พบปัญหาในสายการผลิต Frame Sub-Ass'y RR Seat Back ผลิตไม่ทันตามความต้องการ โดยเกิดจากขั้นตอนการผลิต Wire Connecting ใช้เวลามากเกินไป ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการลดเวลาการผลิต Wire Connecting ในสายการผลิต Frame Sub-Ass'y RR Seat Back โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิต Wire Connecting และเสนอแนวทางการลดเวลาการผลิต Wire Connecting ซึ่งได้เลือกใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ได้แก่ ทฤษฎีฟังก์ชันปลา, ทฤษฎี Why Why Analysis, ทฤษฎี 5W 1H, ทฤษฎี 5GEN, จุดคุ้มทุน และข้อมูลทางสถิติ รวมถึงใช้ทฤษฎีในทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ แรง, การหมุนและโมเมนต์เชิงมุม, ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และระบบนิเวติกส์ ช่วยในการผลิตเครื่องคัดลวดแบบอัตโนมัติแทนการใช้แรงงานคน เพื่อเป็นการลดเวลาการผลิต Wire Connecting ทั้งนี้จากการดำเนินการวิจัยและนำมาวิเคราะห์ผลด้วย

โปรแกรม FESTO พบว่าสามารถลดเวลาการผลิตลงเหลือ 14 วินาที จากเดิมใช้เวลาการผลิต 30 วินาที และได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 1,097 ชิ้นต่อวัน เป็นการเพิ่มรายได้ 1,645.50 บาทต่อวัน ซึ่งหากผลิตเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติตามแนวทางวิจัยสามารถคุ้มทุนได้ภายในระยะเวลา 1 เดือน

**Abstract :** This research aims to study the manufacturing process , and propose Wire Connecting Wire Connecting reducing production time. Case study: a worldwide leading manufacturer of components industrial assembly of motor vehicles. Problems founded in production lines, Frame Sub-Ass'y RR Seat Back.

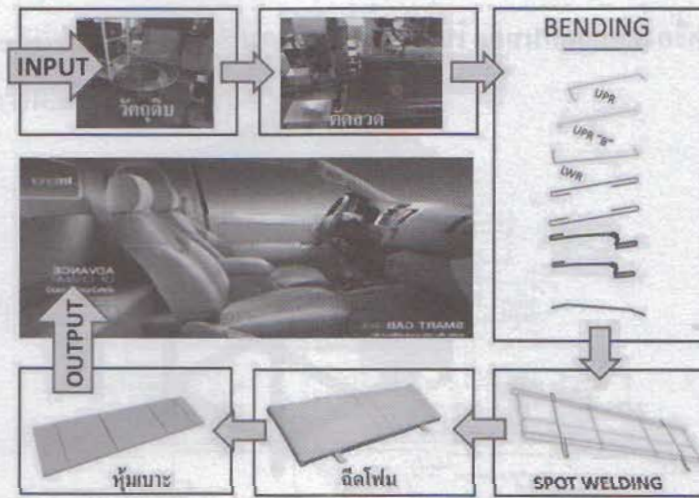
Car is a factor of 5 for the lifestyle of today's man. As a result, Thailand's automobile manufacturing industry is growing rapidly. The researchers have studied the approach to reduce production time on the production line Wire Connecting Frame Sub-Ass'y RR Seat Back by using theoretical analysis, fishbone diagrams, data collection, including theories Why Why Analysis, 5WH, 5GEN, the breakeven point, statistical data, the use of theory in engineering include strength, rotation and angular momentum, trigonometric functions and systems, pneumatic wire bending machines helped in manufacturing automatic instead of manual labor. To reduce production time Wire Connecting the application of such analysis results using FESTO can reduce production time remaining 14 seconds from the time 30 seconds and yields increased from 1,097 pieces per day to add. was 1645.50 baht per day. Supposing to producing automatic wire bending machine according to the research, the company will approach to break even within a month.

### บทนำ

จากอัตราความต้องการรถยนต์กระบะที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต Wire Connecting ในสายการผลิต Frame Sub-Ass'y RR Seat Back ผลิตไม่ทันตามความต้องการ โดยเกิดจากขั้นตอนการผลิต Wire Connecting ใช้เวลานานเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนการผลิตอื่น ในการผลิตลวดโครงเบาะรถยนต์ ( Insert Frame )

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิต Wire Connecting
2. เพื่อเสนอแนวทางการลดเวลาการผลิต Wire Connecting



ภาพที่ 1 สายการผลิต Frame Sub-Ass'y RR Seat Back

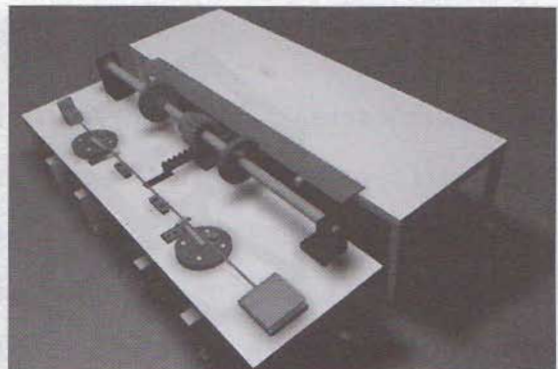
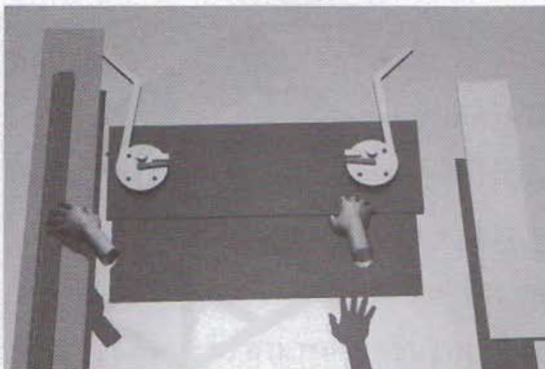
ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเพื่อใช้ลดเวลาในกระบวนการผลิต กรณีเวลาการทำงานเพิ่มขึ้นที่เกิดจากเครื่องจักร ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ทฤษฎีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล
2. ทฤษฎีในทางวิศวกรรมศาสตร์

1. ทฤษฎีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ได้แก่ ผังก้างปลา ( Fish Bone Diagram ) , ทฤษฎี Why Why Analysis , ทฤษฎี 5W1H , ทฤษฎี 5Gen , ข้อมูลทางสถิติ ( Statistical Data ) , จุดคุ้มทุน
2. ทฤษฎีในทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ แรง , การหมุนและโมเมนต์เชิงมุม , ระบบนิวมติกส์ , ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ( Trigonometry )

### วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษากระบวนการผลิต Wire Connecting



ภาพที่ 2 การผลิตในปัจจุบันใช้แรงงานคน

ภาพที่ 3 แนวทางวิจัยผลิตเครื่องดัดลวดแบบอัตโนมัติ

## 2. ออกแบบเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Solid Works



ภาพที่ 4 เครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติ

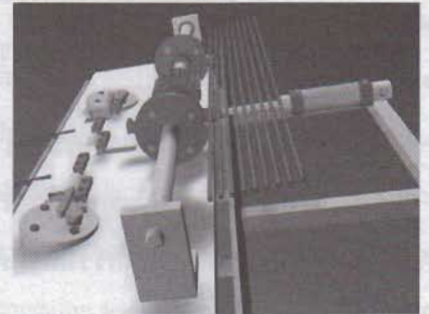
## 3. ผลิตเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติ

### 3.1 จัดทำชุดหัวตัดลวด

### 3.2 จัดทำตัวตัดลวด



ภาพที่ 5 ทดสอบแรงตัดลวดเพื่อมาคำนวณเลือกกระบอกลม



ภาพที่ 6 ชุดตัดลวด

### 3.3 จัดทำชุดโหลดลวด

### 3.4 ทำฐานเครื่องตัดลวด พร้อมประกอบชุดหัวตัดลวดและชุดโหลดลวด



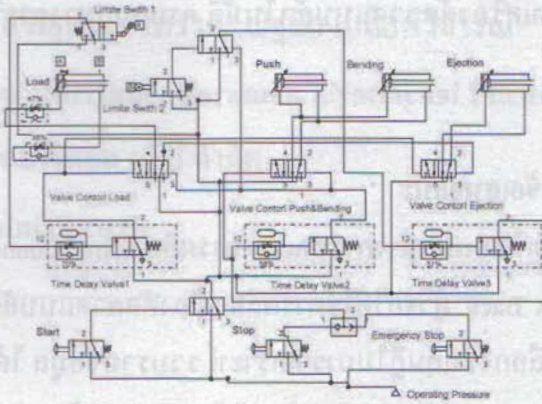
ภาพที่ 7 ฐานเครื่องตัดลวด



ภาพที่ 8 ประกอบชุดหัวตัดลวดและชุดโหลดลวด

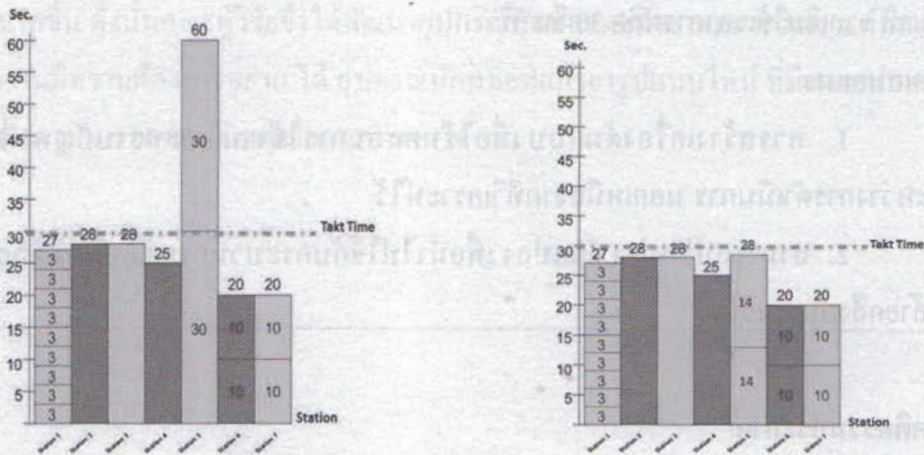
**ผลการวิจัยและอภิปรายผล**

**1. หารอบเวลาการผลิตด้วยโปรแกรม FESTO**



ภาพที่ 9 ภาพรอบเวลาการผลิตจากโปรแกรม FESTO

**2. เปรียบเทียบเวลาการผลิต**



ภาพที่ 10 การผลิตแบบปัจจุบัน(ใช้แรงงานคน) ภาพที่ 11 การผลิตตามแนวทางวิจัย(ใช้เครื่องจักร)

**อภิปรายผล**

1. หากใช้เครื่องคัดลวดแบบอัตโนมัติ ตามแนวทางการวิจัย รอบเวลาการผลิต Wire Connecting ลดลงเหลือ 14 วินาที จากเดิมใช้เวลาการผลิต 30 วินาที
2. อัตราการผลิตสูงสุดต่อวัน = 2,057 ชิ้น ในระยะเวลา 1 เดือน ( 26 วันผลิต ) สามารถผลิตชิ้นงานได้  $2,057 \times 26 = 53,482$  ชิ้น ซึ่งจากเดิมการผลิตสูงสุดต่อวัน = 960 ชิ้น ในระยะเวลา 1 เดือน ( 26 วันผลิต ) สามารถผลิตชิ้นงานได้  $960 \times 26 = 24,960$  ชิ้น ดังนั้น ในระยะเวลา 1 เดือน จึงเกิดส่วนต่างการผลิตที่เพิ่มขึ้น  $53,482 - 24,960 = 28,522$  ชิ้น

3. จากส่วนต่างการผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน = 28,522 ชิ้น จึงทำให้เกิดรายได้ที่เพิ่มขึ้นต่อเดือน  $28,522 \times 1.50 = 42,783.00$  บาท
4. กรณีผลิตเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติ ตามแนวทางการวิจัย สามารถคุ้มทุนได้ภายในระยะเวลา 1 เดือน

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง แนวทางการลดเวลาการผลิต Wire Connecting ในสายการผลิต Frame Sub-Ass'y RR Seat Back ผู้วิจัยได้ใช้การผลิตเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติเป็นแนวทางในการลดเวลาการผลิต โดยเลือกใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ได้แก่ ทฤษฎีผังก้างปลา , ทฤษฎี Why Why Analysis , ทฤษฎี 5W 1H , ทฤษฎี 5GEN , จุดคุ้มทุน และข้อมูลทางสถิติ รวมถึงใช้ทฤษฎีในทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ แรง , การหมุนและโมเมนต์เชิงมุม , ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และระบบนิเวศน์ศาสตร์ ช่วยในการผลิตเครื่องตัดลวดแบบอัตโนมัติ หลังจากนั้นนำมาคำนวณหารอบเวลาการผลิตด้วยโปรแกรม FESTO ซึ่งพบว่าสามารถลดเวลาการผลิต Wire Connecting คงเหลือ 14 วินาที จากเดิมใช้เวลาการผลิต 30 วินาที

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรสร้างเครื่องต้นแบบ เพื่อใช้ทดสอบการใช้งาน และทราบปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการ นอกเหนือจากที่วิเคราะห์ไว้
2. สามารถปรับปรุง ดัดแปลง เพื่อนำไปใช้กับกระบวนการผลิตอื่น ที่มีลักษณะการผลิตคล้ายคลึงกับงานวิจัย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สนใจธรรม และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่อนุเคราะห์ให้ใช้โปรแกรม Solid Works ในงานวิจัย และขอขอบคุณอาจารย์ เศรษฐวิทย์ แสงทิพย์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิจัย ที่คอยให้คำปรึกษา รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ประจวบ กล่อมจิตร. (2555). การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม.
- [2] วันชัย ริจิรวินชและช่อม พลอยมีค่า. (2554). เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม.
- [3] บรรณ เลง ศรีนิลและประเสริฐ ก๊วยสมบุรณ์. (ม.ป.ป.). ตารางงานโลหะ.