

# การออกแบบแผนผังสำหรับรองรับการย้ายแขนกลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยรวมของสายการผลิตตัวถัง

(Designing Line Layout to Accommodate Robot Relocation for Increasing Overall  
Effectiveness of Body Line)

## ความเป็นมาและความสำคัญ

อันเนื่องมาจากในปัจจุบัน แผนก Production Engineering ฝ่ายการดูแล และออกแบบการผลิต ตัวถังรถยนต์ประเภทรถกระบะส่วนบุคคล ของบริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด ได้มีแผนในการขนย้ายตำแหน่งของแขนกลจากสายการผลิตรถยนต์ที่มีการยุติ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในสายการผลิต ปัจจุบันที่มีการใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมาก โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำมาใช้ทดแทนแรงงานมนุษย์ พร้อมด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพด้านต้นทุนและเวลาที่เกิดจากการทำงาน และลดความผิดพลาดที่ไม่สามารถคาดเดาได้อันเกิดมาจากผู้ทำงานเอง ด้วยเหตุนี้ ทางผู้จัดทำจึงได้รับมอบหมายให้ช่วยออกแบบรูปแบบการวาง การแบ่งภาระงานในแต่ละสถานี การจัดสรรเวลาให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด และปรับปรุงสถานีที่เคยเป็น สายการผลิตด้วยแรงงานมนุษย์ให้มีความเป็นอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งประเมินราคาการลงทุน เบื้องต้น เป็นต้น ซึ่งแขนกลที่ทำการขนย้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้วในปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ตัว โดยจะนำไป ติดตั้งทั้งหมด 2 โหลการผลิต แบ่งเป็น 11 สถานีย่อย

## ขอบเขตของโปรเจค

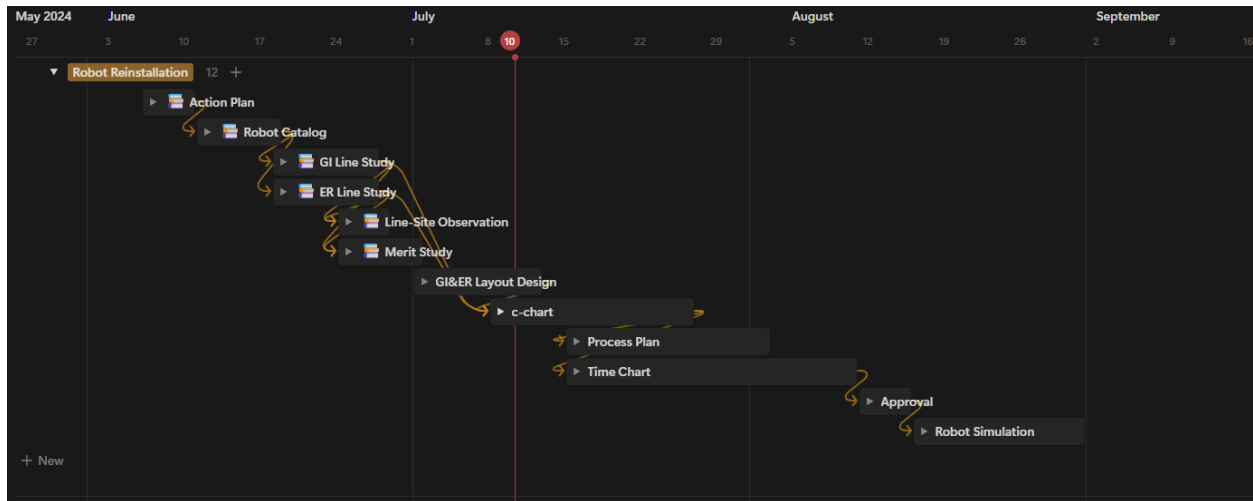
1. การเรียนรู้หลักการทำงานของแขนกล, Jig fixture, เครื่องมือที่จะนำมาติดตั้งกับแขนกล (เครื่องมือ สำหรับการทำ Spot welding , เครื่องมือการขนย้ายชิ้นส่วนระหว่างสถานี) และกระบวนการการ เบิกของงบประมาณ เป็นต้น
2. การเรียนรู้แผนลำดับการผลิต (Process Plan) ในแต่ละสถานี

3. การออกแบบ Layout การวางแผนกลให้สอดคล้องกับรูปแบบของลำดับการทำในแต่ละสถานี เบื้องต้น และทำการประเมินราคาที่ต้องจ่ายเพื่อประเมินระยะเวลาคืนทุน  
[Internal Return Rate (IRR)  $\geq$  20%]
4. การจ่ายหน้าที่ให้แขนกลแต่ละตัว (การทำ Spot Welding, การขนย้ายชิ้นส่วนระหว่างสถานี เป็นต้น) พร้อมกับการดุลงาน (Job Balancing) เพื่อให้เวลาทำงาน (cycle Time) เป็นไปตามเวลาที่กำหนด (Takt Time)
5. การทำ Simulation เพื่อยืนยันความเป็นไปได้ ด้วยโปรแกรม Roboguide เมื่อได้วิธีโอยืนยันความเป็นไปได้ จึงถือเป็นอันสิ้นสุดของโปรเจก

## ขั้นตอนการดำเนินงาน

โดยในปัจจุบัน (10 กรกฎาคม 2567) สถานะโดยรวมมีความคืบหน้าไปแล้ว 58.33% โดยมีการดำเนินการวาง Layout เบื้องต้น มีการประเมินต้นทุน และผลตอบแทนการลงทุนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หลังจากรอการได้รับการอนุมัติจาก General Manager จะมีการแบ่งไหล่งานตามแผนต่อไป

Robot Reinstallation 12						
Aa Name	Project	Type	Status	Date	Σ Plan	Note
Robot Catalog	Robot Reinstallation	Study	Done	June 11, 2024 → June 18, 2024	On-Time	
GI Line Study	Robot Reinstallation	Study	Done	June 18, 2024 → June 27, 2024	On-Time	
ER Line Study	Robot Reinstallation	Study	Done	June 18, 2024 → June 27, 2024	On-Time	
Line-Site Observation	Robot Reinstallation	Study	Done	June 24, 2024 → June 28, 2024	On-Time	
Action Plan	Robot Reinstallation	Development	Done	June 6, 2024 → June 10, 2024	On-Time	
GI&ER Layout Design	Robot Reinstallation	Development	Done	July 1, 2024 → July 12, 2024	On-Time	
Process Plan	Robot Reinstallation	Development	Revise	July 15, 2024 → August 2, 2024	On-Time	
Merit Study	Robot Reinstallation	Analysis	Done	June 24, 2024 → July 1, 2024	On-Time	
c-chart	Robot Reinstallation	Analysis	Revise	July 8, 2024 → July 26, 2024	On-Time	
Time Chart	Robot Reinstallation	Analysis	Not started	July 15, 2024 → August 10, 2024	On-Time	
Approval	Robot Reinstallation	Finalize	Not started	August 11, 2024 → August 15, 2024	On-Time	
Robot Simulation	Robot Reinstallation	Finalize	Not started	August 16, 2024 → August 31, 2024	On-Time	
+ New						
COMPLETE 58.333%					UNIQUE 1	



## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- **ด้านผู้จัดทำ**

ผู้จัดทำสามารถเข้าใจในศาสตร์ของการผลิตรถยนต์และการทำงานร่วมกันในบริษัท อีกทั้งความรู้ในศาสตร์ที่ผู้จัดทำไม่ทราบมาก่อน ทั้งเรื่องการประเมินราคาการก่อสร้าง การตั้งไลน์การผลิต จากทางผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ในการต่อยอดไปใช้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาในอนาคตต่อไป

- **ด้านสถานประกอบการ**

สถานประกอบการสามารถลดต้นทุน อันเนื่องมาจากการลดแรงงานคนหน้าสายการผลิต และไม่ต้องออกแบบสายการผลิตโดยใช้วิศวกรพนักงานประจำที่อาจต้องใช้เวลาศึกษาหากจะจ้างบริษัทภายนอกก็จะใช้เงินทุนมหาศาล ทั้งนี้ การใช้การ simulation แขนกลก่อนการติดตั้งจะช่วยลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

## ระบบที่เกี่ยวข้อง

- **Hardware**

1. Fanuc Robotic arm (R-2000iC/210F etc.)
2. On-Field Sensors

### 3. JIG & Fixture

#### ● Software

1. GStarCAD (สำหรับการวาง Layout ไลน์การผลิต)
2. Roboguide (สำหรับการ simulation)
3. MS Excel (สำหรับคำนวณการประเมินราคา)

#### เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1. Automotive Engineering (Mechanical Engineering)
2. Automatic Control (Mechanical Engineering)
3. Manufacturing Processes (Mechanical Engineering)
4. Production Planning and Control (Industrial Engineering)
5. Basic Sensors and Measurement (Instrument Engineering)
6. Mechanical Drawing (Mechanical Engineering)

#### บริษัทที่ร่วมดำเนินงาน

บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด