

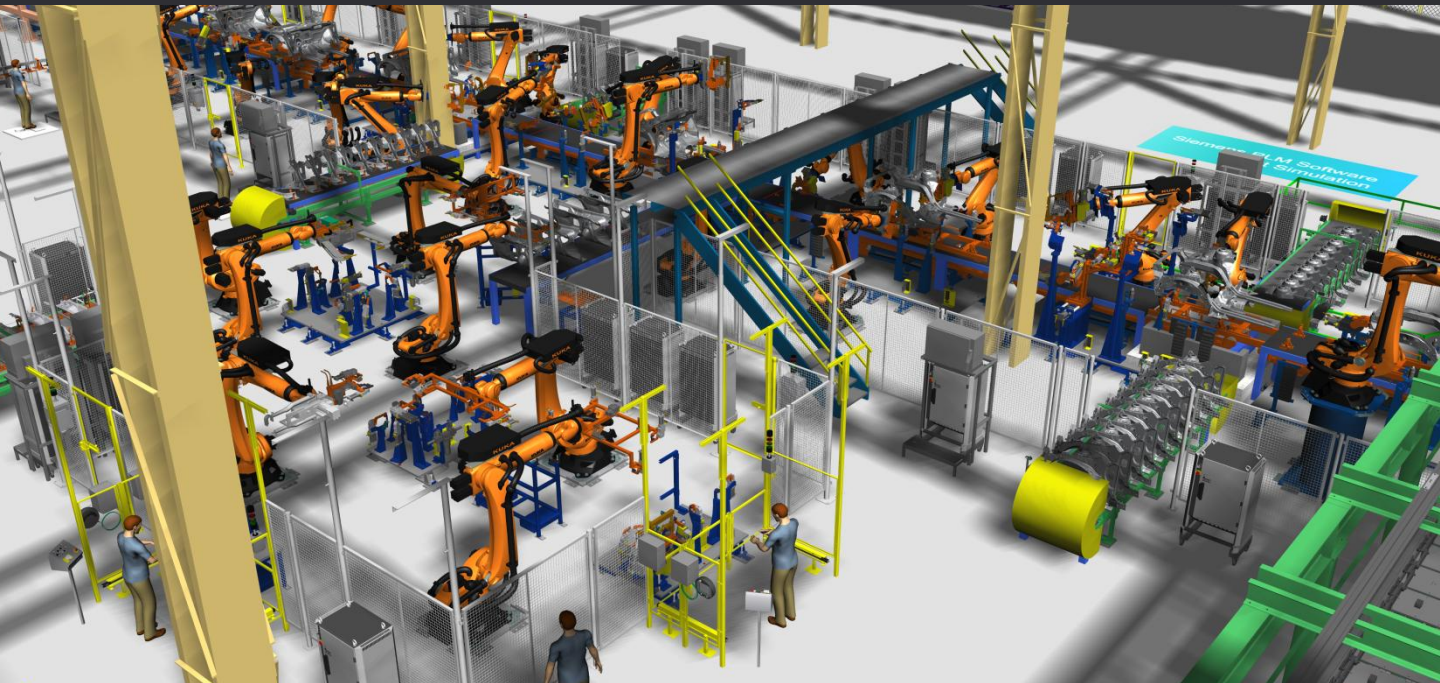
Solution
Partner

Digital Industries
Software

SIEMENS

Process Simulate

SIEMENS TECNOMATIX

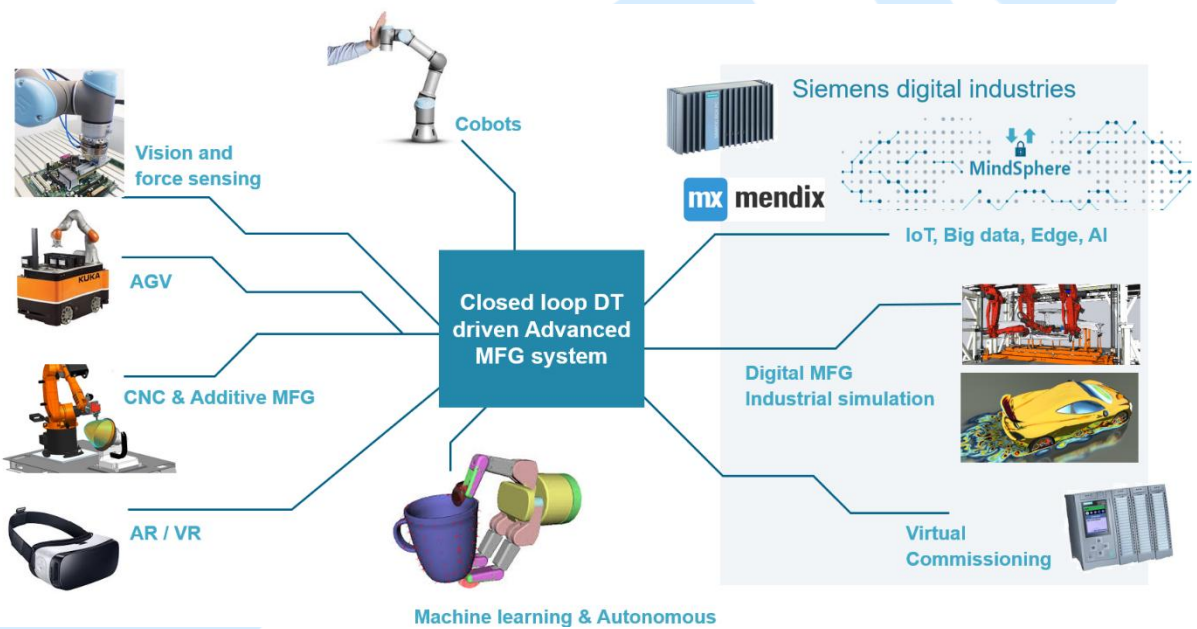


Contact us : Design Through Manufacturing Co.,Ltd.
Tel : 02-6432035-6 www.dtm-thailand.com

SIEMENS Tecnomatix Process Simulate



“Manufacturing process verification in powerful 3D environment”



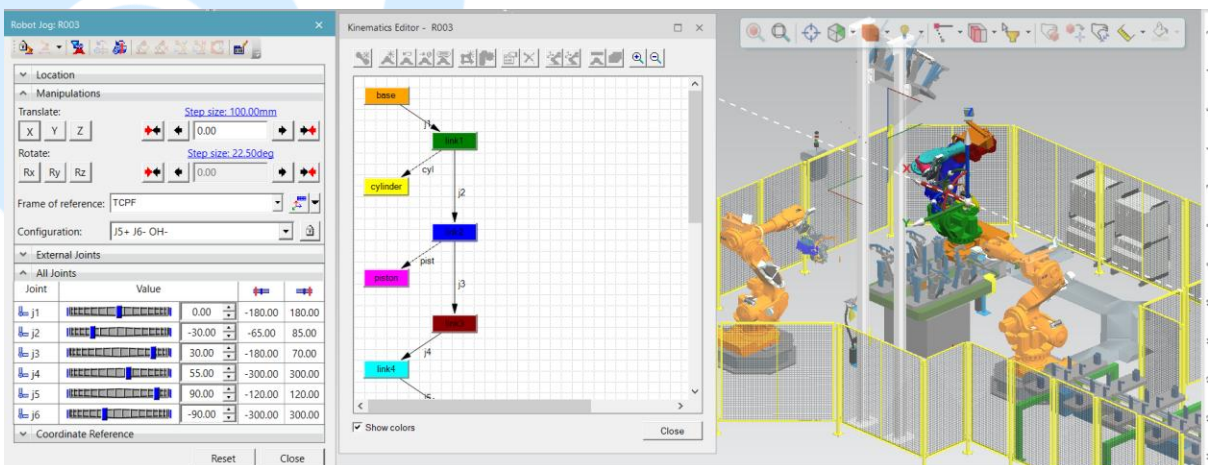
เทคโนโลยีทันสมัย ใช้สำหรับการตรวจสอบกระบวนการผลิตในสภาพแวดล้อม 3 มิติที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบ จำลอง วางแผน ให้กับกระบวนการที่ใช้เครื่องจักรทันสมัย เช่น เครื่องจักรอัตโนมัติ หุ่นยนต์ ส่งผลให้การรวม (Commissioning) เครื่องจักรต่างในระบบอัตโนมัติ เสร็จงานอย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการจำลองท่าทางการทำงานของพนักงาน ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว มีความแม่นยำสูง มีความสามารถเด่นในการสร้างเส้นทางการทำงานของหุ่นยนต์ แจ้งเตือนก่อนเกิดการชนก่อนที่อุปกรณ์จะเสียหาย ใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุดทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าเร็วที่สุด

ประโยชน์ที่ได้รับ

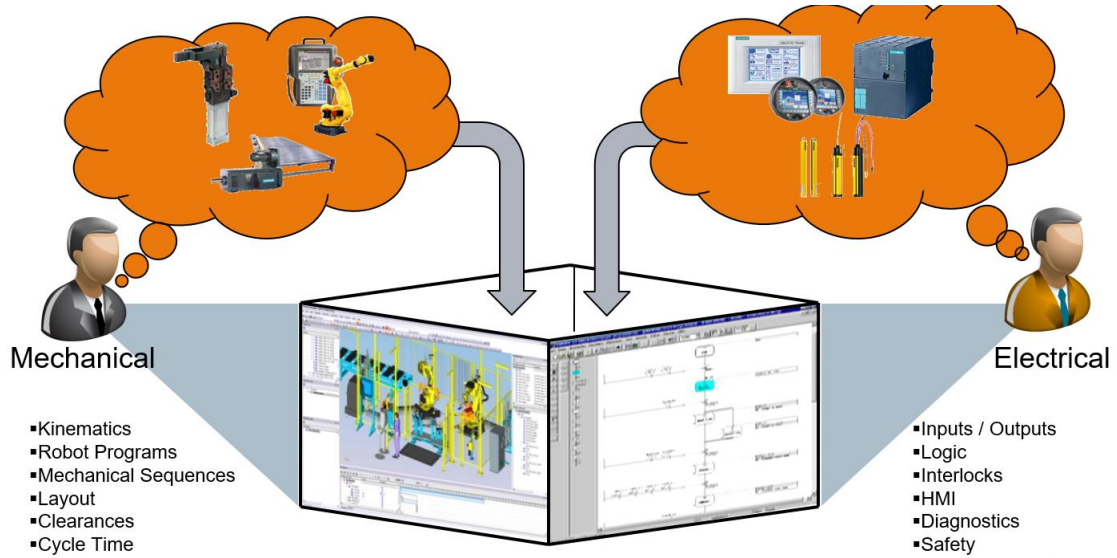
- ลดค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงด้วยการตรวจจับและแจ้งเตือนก่อนเกิดความผิดพลาดในช่วงต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ลดจำนวนต้นแบบทางกายภาพด้วยการตรวจสอบความถูกต้องเสมือนจริง ก่อนที่จะดำเนินการผลิตจริง
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่นเครื่องจักรอัตโนมัติ หรือ หุ่นยนต์ ผ่านการจำลอง
- สร้างความมั่นใจในกระบวนการที่ปลอดภัยตามหลักสรีรศาสตร์ (Ergonomically)
- ลดต้นทุนด้วยการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มาตรฐานที่มีอยู่ในไลบรารี
- ลดความเสี่ยงในการผลิตโดยจำลองสถานการณ์การผลิตที่ต้องใช้อุปกรณ์ทำงานร่วมกันจำนวนมาก
- การตรวจสอบเบื้องต้นของกระบวนการผลิตแบบบูรณาการทางกลและไฟฟ้า (PLC และหุ่นยนต์)
- การตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นก่อนการผลิต ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง
- ลดเวลาการการออกแบบ การสร้าง และการติดตั้งระบบอัตโนมัติด้วย “Virtual Commissioning”
- เพิ่มคุณภาพกระบวนการโดยการจำลองกระบวนการที่เหมือนจริงตลอดวงจรชีวิตของกระบวนการ

คุณสมบัติเด่น

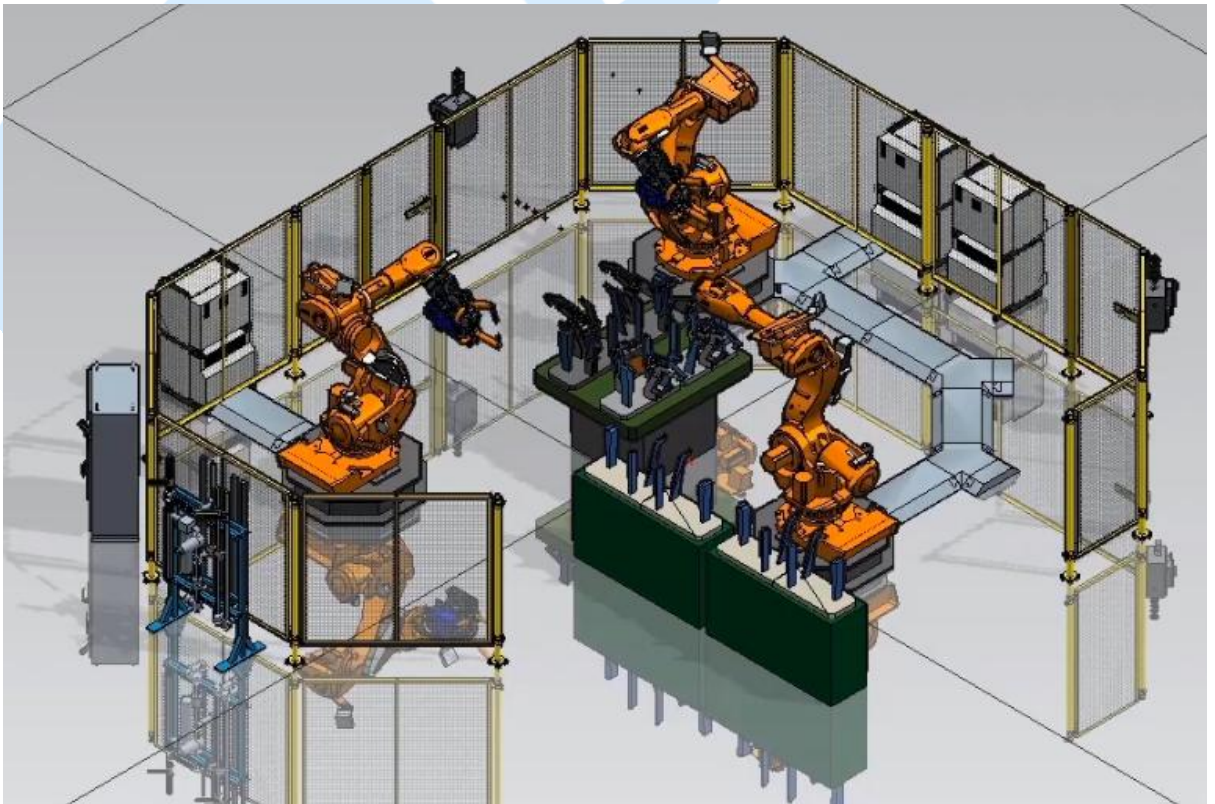
- 3D Simulation and Kinematics : ซอร์ฟแวร์ Process Simulateสามารถทำการจำลองเพื่อตรวจสอบการเคลื่อนไหวของงาน CAD 3D ได้ทั้งแบบ Static และแบบ Dynamic สามารถกำหนดกลไกการเคลื่อนไหว (Kinematics) ให้กับไฟล์ CAD 3D ได้ เช่น Robot , Jig & Fixture , Clamp, Turntable, Lift, Conveyorรวมถึงเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น Tecnomatix Process Simulateสามารถรองรับงาน CAD 3D ได้ทั้งจากไฟล์JT, DXF, IDI IN, IGES, STL IN, STEP & CatiaV5ซึ่งตัวซอร์ฟแวร์เองก็ยังสามารถขึ้นรูป (Modeling) และสามารถแก้ไขงาน CAD พื้นฐานที่ไม่ซับซ้อนได้ทั้งแบบ 2D และแบบ 3D สามารถทำการแก้ไข (Edit) งาน CAD 3D ได้ในเบื้องต้น เช่น Extrude, Revolute, Scale Object, Unite, Subtract, Mirror, Explode Geometry เป็น



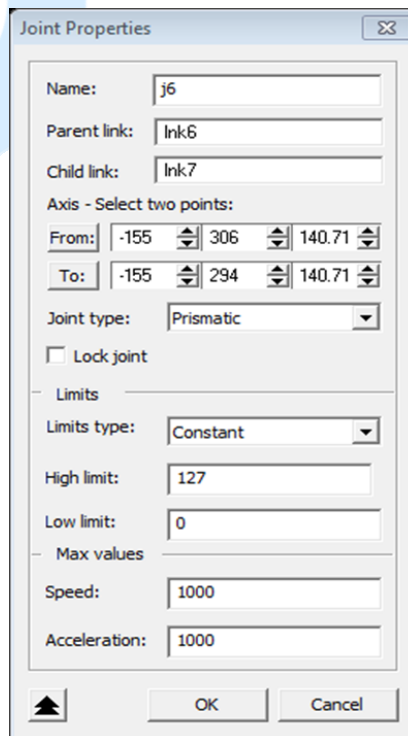
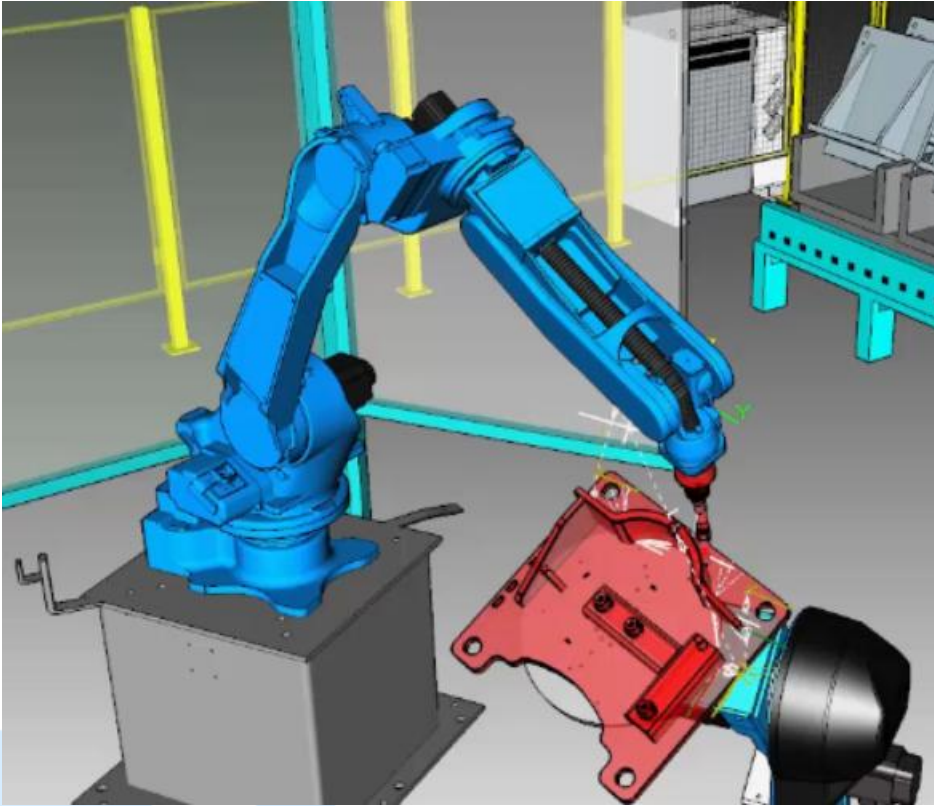
ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือ ทีมงานที่มีส่วนในการสร้างและตรวจสอบ เครื่องจักรหรือกระบวนการผลิต สามารถมองเห็นภาพการเคลื่อนไหวในขณะที่มีการทำงาน ของหุ่นยนต์แขนกล (Robot) จิ๊ก (Jig) ฟิกเจอร์ (Fixture) และแคลมป์ (Clamp) ได้ทั้งแบบ Static และแบบ Dynamic ทำให้การทำงานใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด



Process Simulate Robotics and Commissioning provides an Integrated Environment for Evaluating Mechanical and Electrical system behavior

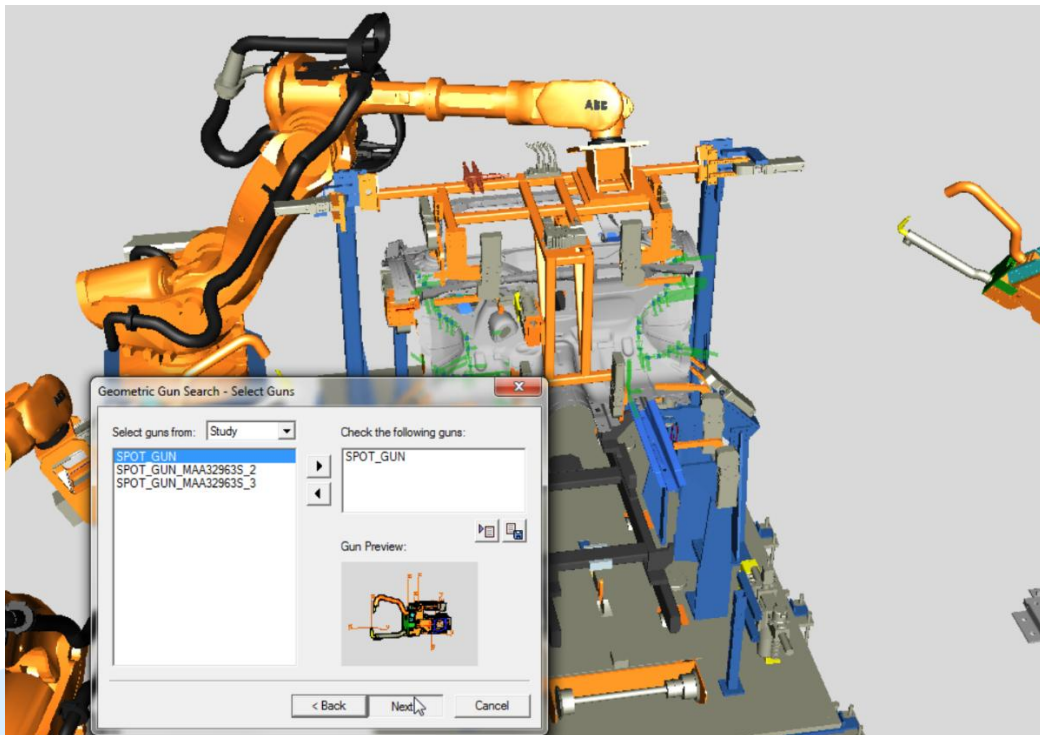


• **Collision Detection** ซอร์ฟแวร์ Process Simulate สามารถตรวจสอบ Limit การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์แขนกล (Robot) ว่าสามารถเอื้อมเข้าถึงจุด (Reachability) ที่ต้องการเข้าไปทำงานได้หรือไม่ และสามารถตรวจสอบการชนกันของตัวหุ่นยนต์แขนกล (Robot) กับสิ่งกีดขวางต่างๆ ที่ประกอบอยู่ใน Station นั้น เช่น จิ๊ก (Jig) ฟิกเจอร์ (Fixture) หรือแม่กระทั่งหุ่นยนต์แขนกลที่ทำงานร่วมกันหลาย ๆ ตัวได้ซึ่งเป็นการป้องกันการชนกันเองของหุ่นยนต์แขนกล และในกรณีที่เป็นการทำงานของ อุปกรณ์เช่นกระบอกลูกสูบเราก็สามารถ กำหนด Limit ต่างๆได้โดยง่าย



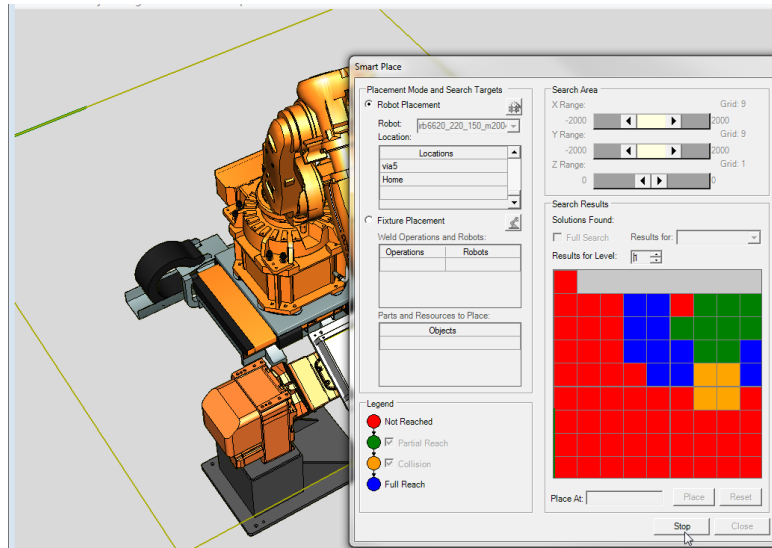
โดยสามารถใส่ข้อมูล ในส่วนของ Limit ต่างๆของการเคลื่อนไหวทั้งที่เป็นแบบเส้นตรง (Prismatic) หมุน (Revolute) ได้ ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือ ทำให้ผู้ใช้งานได้ ข้อมูลที่จะสามารถวางแผนการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล (Robot) และสามารถแก้ไขปรับปรุง Jig-Fixture ได้อย่างเหมาะสม รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

- **Geometric Gun Search** สามารถตรวจสอบความสามารถของ Welding Gun โดยตรวจสอบ การชนของ Gun กับสิ่งกีดขวางต่างๆ ได้อย่างอัตโนมัติหลายๆ ตัวในครั้งเดียว เพื่อดูว่า Gun ตัวใด มีความเหมาะสมมากที่สุดกับลักษณะงานที่ต้องการ



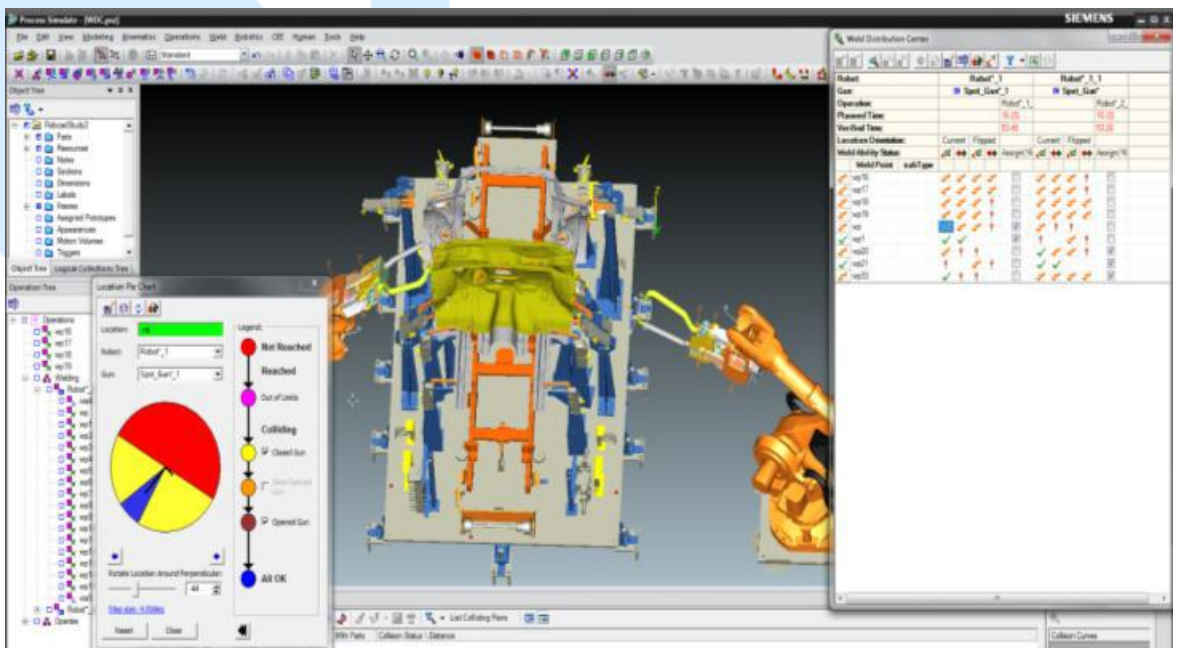
ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือทำให้ผู้ใช้สามารถเลือก Weld Gun มาใช้งานได้ อย่างเหมาะสม (ช่วยลดเวลาการทดสอบ Gun จริง) ทำให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบ Gun เดิมที่มีอยู่ ว่าสามารถใช้กับงานโมเดลใหม่ได้หรือไม่

- **Line and Workstation Design** สามารถช่วยในการวาง Layout โดยจะช่วยหาตำแหน่งการวางอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสม (Smart Place) ให้กับ Robot / Fixture ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์

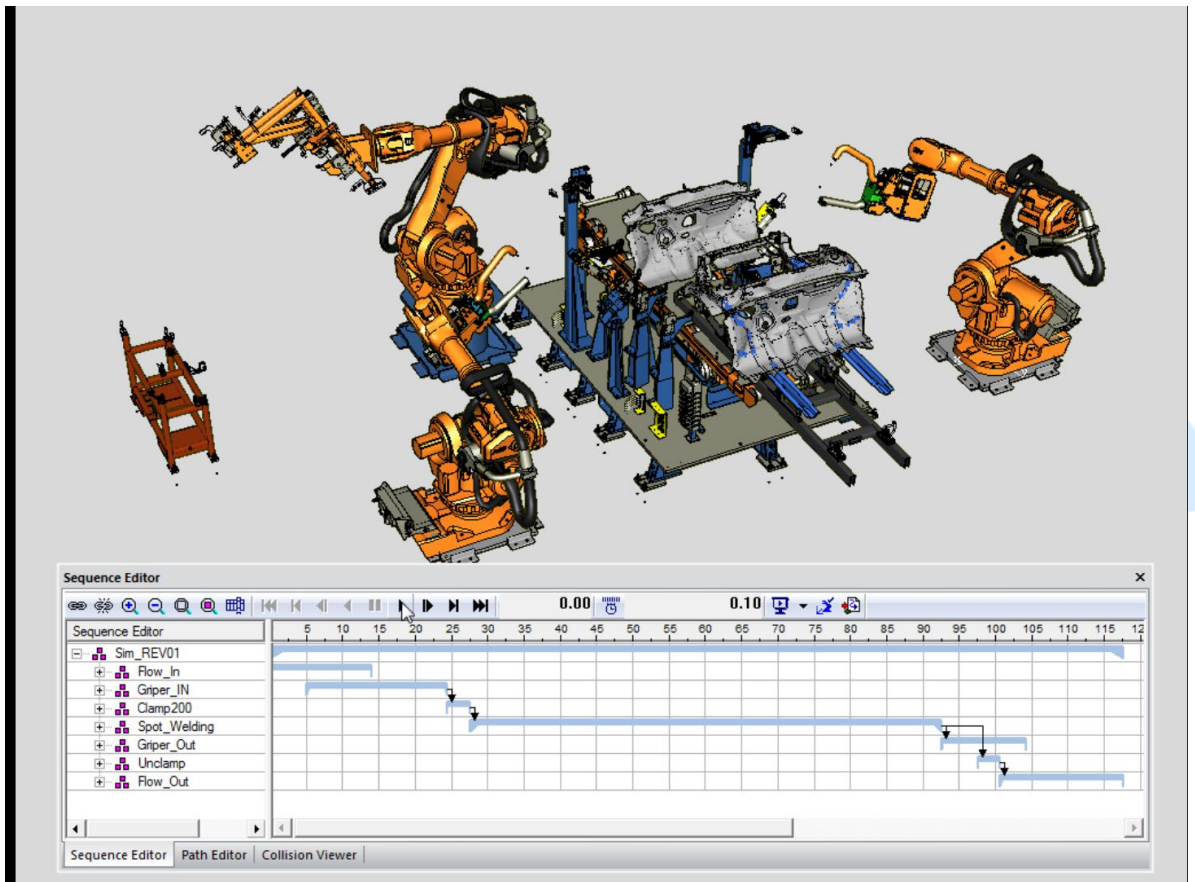


ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือทำให้ผู้ใช้งานสามารถลดเวลาการวาง Layout / Station การทำงานได้ (ลดเวลาการโยกย้าย Fixture / Robot บ่อยๆ) ส่งผลให้ลดต้นทุนได้อย่างมาก

- **WDC (Weld Distribution Center)** สามารถทำการ Optimize เฉพาะงาน Spot Welding ได้ โดยทำการตรวจสอบความสามารถ และหาท่าในการเชื่อมเข้าถึงจุด Spot โดยไม่เกิดการชน (Reachability) ของหุ่นยนต์แขนกลได้แบบอัตโนมัติ จากนั้นจะทำการกระจายงาน Spot ให้กับหุ่นยนต์แขนกล (กรณีที่ใช้หุ่นยนต์หลายตัวทำงานร่วมกัน) ให้เกิดความสมดุลเพื่อให้ได้รอบเวลาการผลิต (Total Cycle Time) น้อยที่สุดแบบอัตโนมัติ

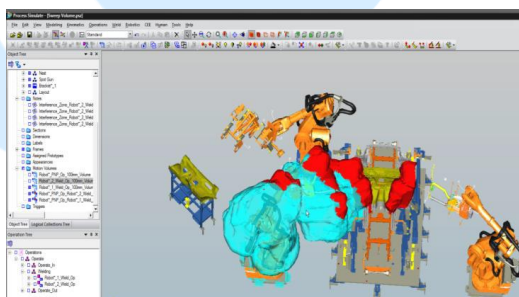


- **Sequence of Operations** สามารถจัดลำดับ (Sequences) การทำงานในแต่ละ Operation ให้มี Cycle Time ที่เหมาะสมที่สุด

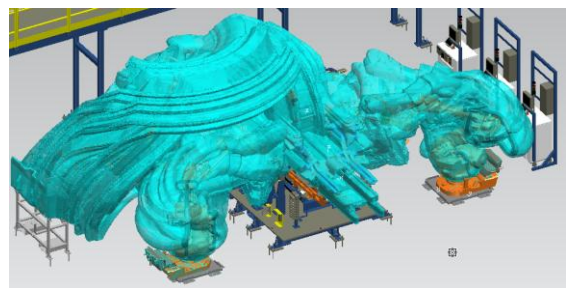


ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือทำให้ผู้ใช้งานสามารถลดเวลาสุญเปล่า/ลดเวลารอคอยได้ Total Cycle Time ที่เหมาะสม และสั้นที่สุด

- **Sweep Volume** สามารถทำการตรวจสอบและหาพื้นที่ทำงานของหุ่นยนต์แขนกล



จุดสีแดงคือจุดที่เกิดปัญหาการชนกัน



เมื่อทำการแก้ไขแล้วทุกจุดปลอดภัย

ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือทำให้ผู้ใช้งานรู้พื้นที่การทำงานของ Robot ช่วยป้องกันอันตราย (Safety) จากการชนขณะที่ Robot ทำงาน

• **Off-Line Programming (OLP)** สามารถสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงาน หรือเส้นทางการทำงาน (Programing) ที่แม่นยำให้กับ Robot จากการ Simulation ที่เหมาะสมก่อนผ่านแบบจำลอง สามารถ download robot programs หลังจากทำการ simulate แล้วเพื่อป้อนเข้าสู่ controller ให้ robot ทำงานตามได้ และสามารถ upload programs จาก Robot ป้อนเข้า Process Simulate เพื่อทำการแก้ไข Path การทำงานแล้วนำกลับไป control ตัว robot ให้ทำงานได้ดีขึ้นกว่าเดิม

The image shows a screenshot of the Robot Program Viewer software. It displays two program windows: 'Robot Program Viewer - Get' and 'Robot Program Viewer - IR3 Weld'. The 'Get' window shows code for starting a path, including parameters for velocity and tool. The 'IR3 Weld' window shows a sequence of operations like DO[200]=ON, WAIT DI[200]=ON, and various position points (P[1] to P[7]). A 3D model of an orange robotic arm is visible on the right. Below the code, there are error and warning messages, and a list of positions with their corresponding program points.

Line	Download Message
32	Warning at Location start: Location not...
32	Warning at Location start: Tool Number r...
32	Warning at Location start: Acc not progr...

Line	Position
50	/POS
51	P[2:"wp1"]
60	P[3]
69	P[4]
78	P[5:"wp2"]
87	P[6]
96	P[7:"wp3"]
105	/END

Tecnomatix Process Simulate รองรับการทำงาน ได้หลากหลายผู้ผลิตหุ่นยนต์

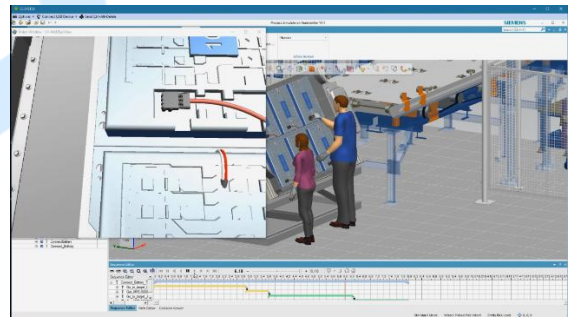
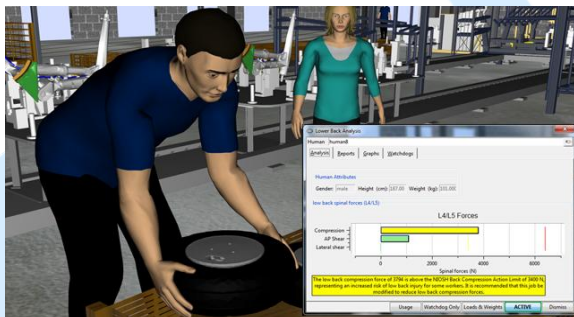
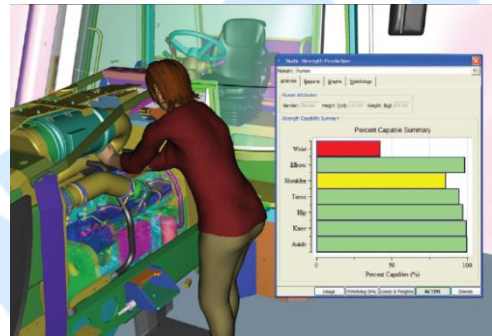
TECNOMATIX Process Simulate
Support OLP more.

The image displays a collection of logos for industrial robot manufacturers supported by Tecnomatix Process Simulate. The logos include FANUC Robotics, DENSO, KUKA, Kawasaki Robotics, NACHI, ABB, OTC (DAIHEN Inc.), Panasonic Welding and Handling Robots, COMAU ROBOTICS, UNIVERSAL ROBOTS, and YASKAWA MOTOMAN ROBOTICS. A small image of a Mitsubishi MELFA FR industrial robot is also shown.

ประโยชน์ที่จะได้รับจากความสามารถนี้ คือ ทำให้ได้ program ควบคุม robot ที่เหมาะสม (ได้ระยะ path สั้นที่สุด และใช้เวลาในการ move น้อยที่สุด) ทำให้ลดเวลาและลดต้นทุนในการ Teaching / Programing Robot ได้เป็นอย่างมาก

• Jack และ Process Simulate Human

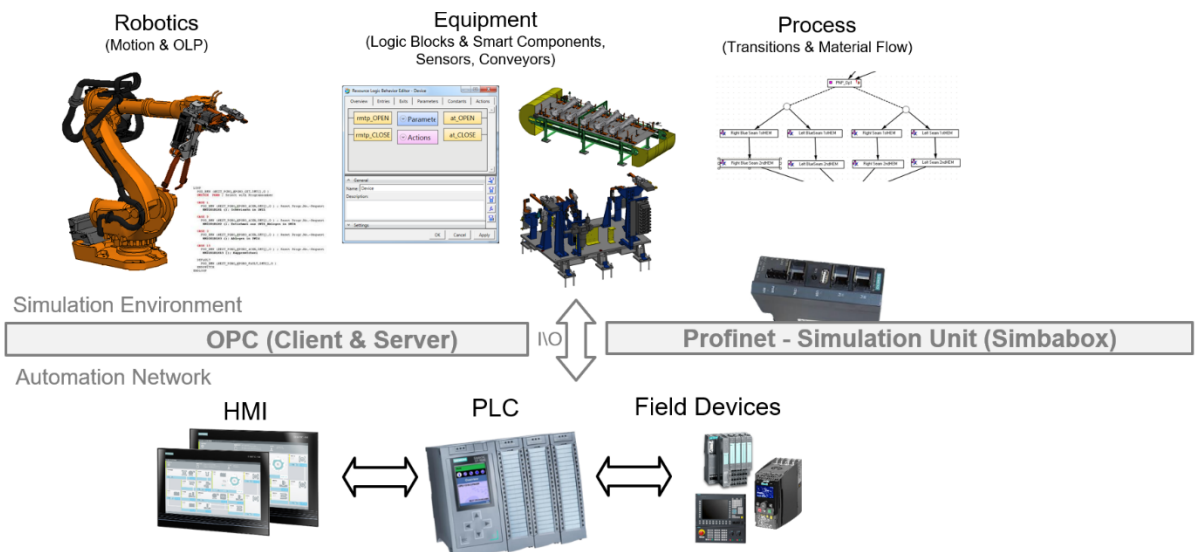
คือโปรแกรม การยศาสตร์ (Ergonomics) สามารถสร้างแบบจำลองในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดวางรูปแบบของที่ทำงาน และอุปกรณ์สำนักงานให้เหมาะสมปลอดภัย การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบให้สะดวกในการหยิบใช้งาน มีทัศนวิสัยที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพตามหลักสรีระศาสตร์ สามารถสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการทำงานของมนุษย์ เพื่อให้เป็นไปตามหลักสรีระศาสตร์ สามารถศึกษาค่าสถิติ ส่วนสูงของกลุ่มคนที่สนใจ สามารถจำลองการทำงานของมนุษย์ โดยการปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงาน ดมมุมมองของสายตาที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ความเมื่อยล้า วิเคราะห์ข้อมูลการหยิบจับ การเอื้อมมือ, NIOSH, OWAS, RULA, เพื่อช่วยให้การออกแบบสินค้า และขั้นตอนการทำงานต่างๆเพิ่มความความสะดวกสบาย ลดเวลาในการทำงาน รวมถึงลดความเสี่ยงของอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น สามารถทำได้ในขั้นตอนการวางแผน ก่อนจะมีการทำงานหรือทดสอบการใช้งานจริงๆ ที่เกิดขึ้น สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Kinect เพื่อบันทึกท่าทางการเคลื่อนที่ เข้าไปใน ซอฟต์แวร์ได้ สามารถเชื่อมต่อกับถ่วงมือเพื่อบันทึกท่าทางการหยิบจับ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Motion Capture เพื่อบันทึกท่าทางการเคลื่อนที่อย่างแม่นยำ



ประโยชน์ที่จะได้รับ :

- ประเมินองค์ประกอบของมนุษย์ในทุกขั้นตอน ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ของคุณ เช่นการออกแบบทางวิศวกรรมดีเยี่ยม แต่ตอนประกอบทำไม่ได้ เพราะเอื้อมไม่ถึงตำแหน่งทำงาน ไม่สามารถประกอบติดตั้งได้เพราะจุดที่ประกอบไม่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของคน
- เปิดเผยปัญหาความสัมพันธ์ของงาน และองค์ประกอบต่างๆ ของการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ เช่น โต๊ะวางอุปกรณ์อยู่ในจุดไม่เหมาะสม ทำให้ต้องเอื้อมหรือต้องเดิน ทำให้การทำงานในหนึ่ง Cycle time ใช้เวลานานส่งผลให้การผลิตสินค้ายาวนานเพราะมีการรอคอยที่ไม่จำเป็น
- ยกระดับชุดเครื่องมือการวิเคราะห์ที่ครอบคลุมสำหรับทุกความต้องการด้านการวิเคราะห์ตามหลักสรีระศาสตร์ของคุณ
- สื่อสารปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ และมองเห็นวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้

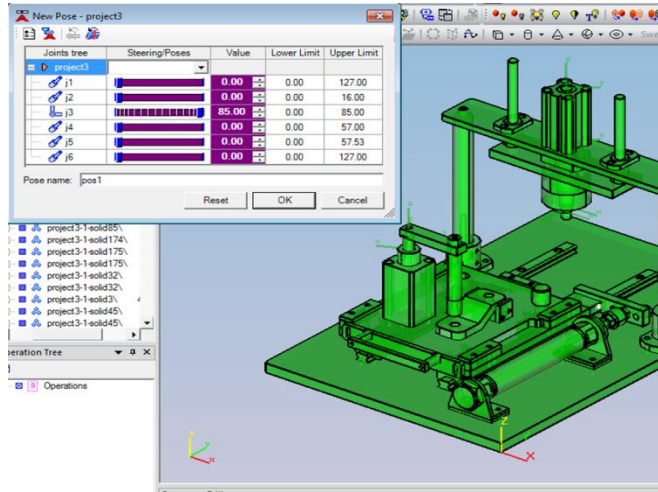
• **Virtual Commissioning (VC)** สามารถทำการจำลองระบบร่วมกันระหว่าง PLC จริง, ระบบ sensor จริง, ฮาร์ดแวร์จริง ร่วมกับระบบที่มีการเชื่อมต่อที่หลากหลาย และโปรแกรมคำสั่งควบคุมหุ่นยนต์จริง จึงทำให้ระบบการจำลองที่สร้างขึ้นนั้นมีความเสมือนจริงที่สุด ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขปรับปรุงระบบการเขียนโปรแกรม PLC และตำแหน่ง ชนิด จำนวน อุปกรณ์อินพุต เช่น เซ็นเซอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามความต้องการก่อนนำไปใช้งานจริง



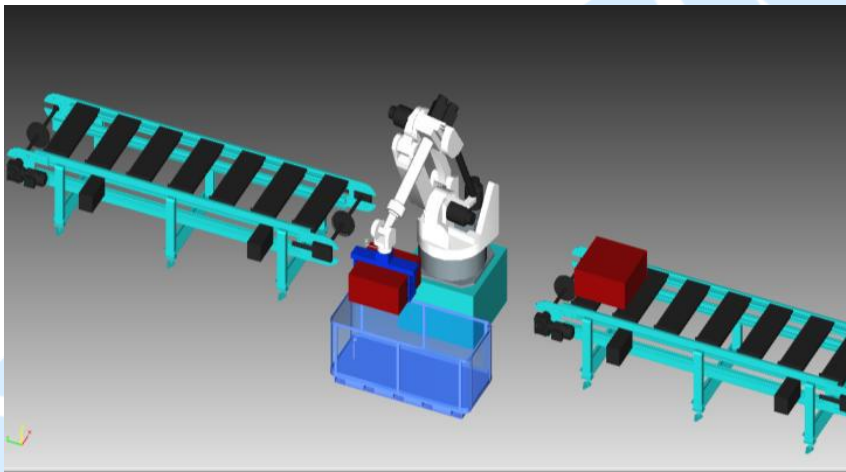
จุดเด่นของ Process Simulate สามารถรองรับ และทำ Off-Line Programming ให้กับหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมได้หลากหลายยี่ห้อ คือ Kawasaki AS, ABB Rapid, Fanuc RJ, Kuka KRC, Yaskawa Inform, VKRC 1/2 (Kuka-VW) และ Comau PDLซอฟต์แวร์ Process Simulate สามารถทำการจำลองการทำงานของ Robot หลากยี่ห้อ หลากยี่ห้อพร้อมกันได้ในการ Operation เดียวกัน และสามารถจำลองได้ทั้งสายการผลิต สามารถทำการจำลองเพื่อ Optimize ระบบงานเชื่อมแบบจุดได้ (Spot Welding) สามารถทำการจำลองการเคลื่อนไหวของ Jig, Fixture, Clamp, Conveyor และ อุปกรณ์อื่นๆ ได้ทั้งแบบ Static และแบบ Dynamic

การประยุกต์ใช้ Process Simulate

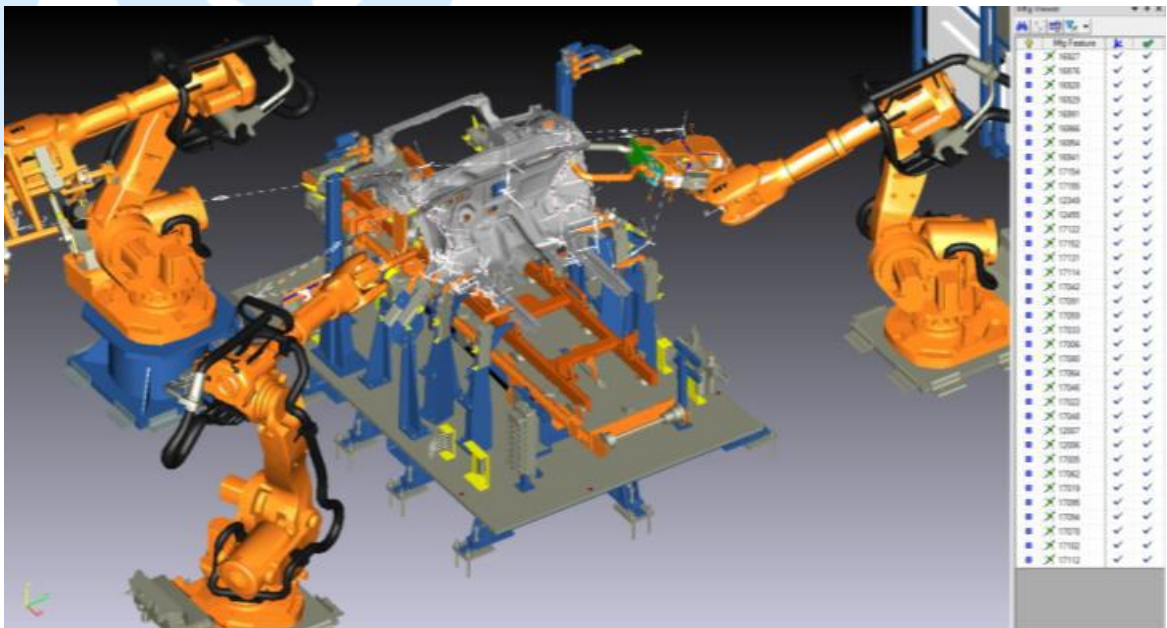
- Jig and Fixture Sequence Operation



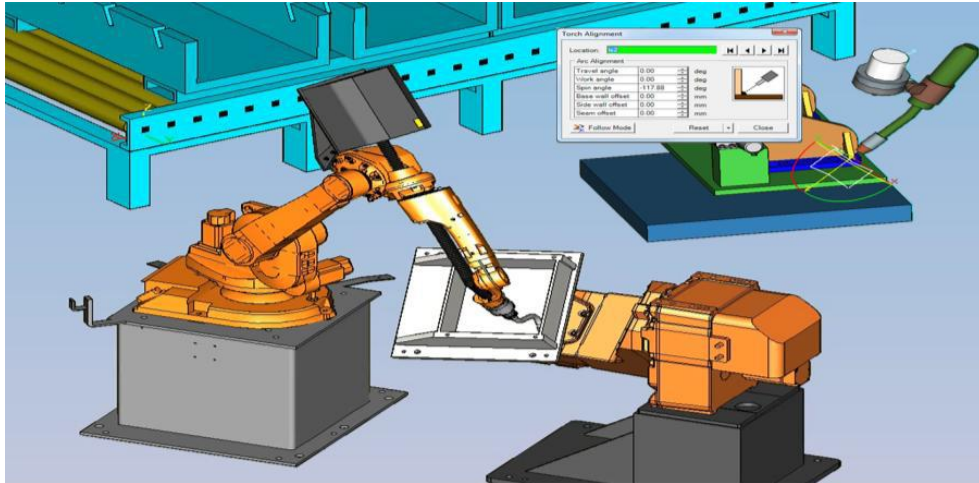
- งานหยิบจับยกเคลื่อนย้าย (Material Handling)



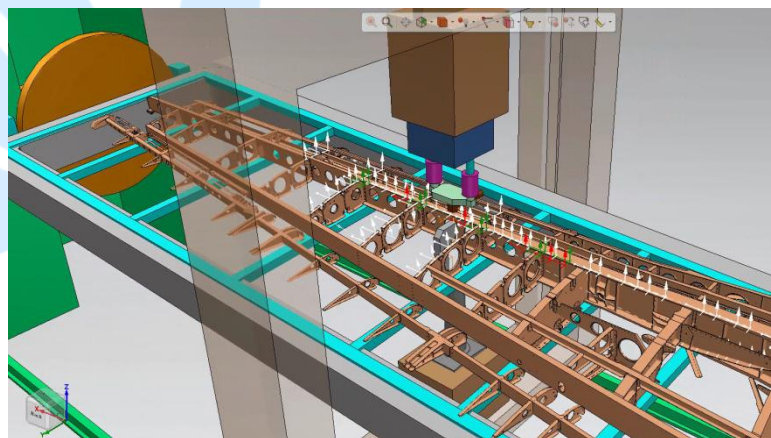
- งานเชื่อมแบบจุด (Spot Welding)



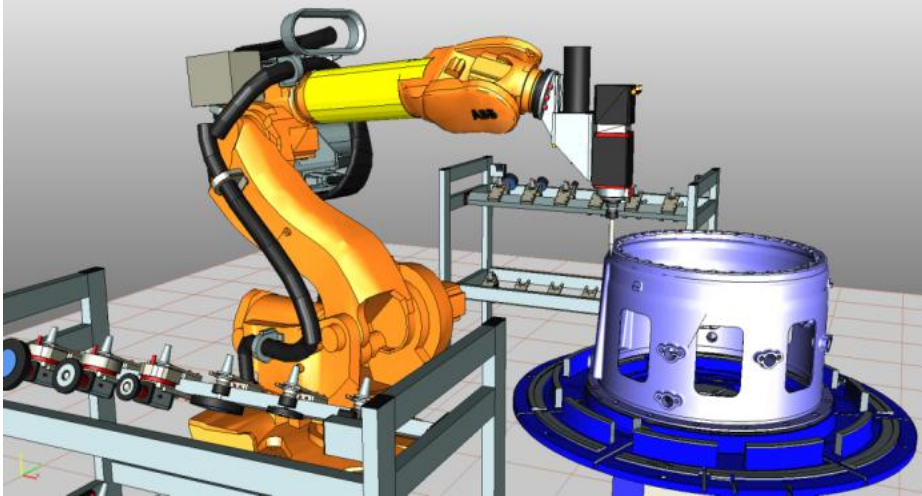
- งานเชื่อมแบบเส้นโค้ง (Arc Welding)



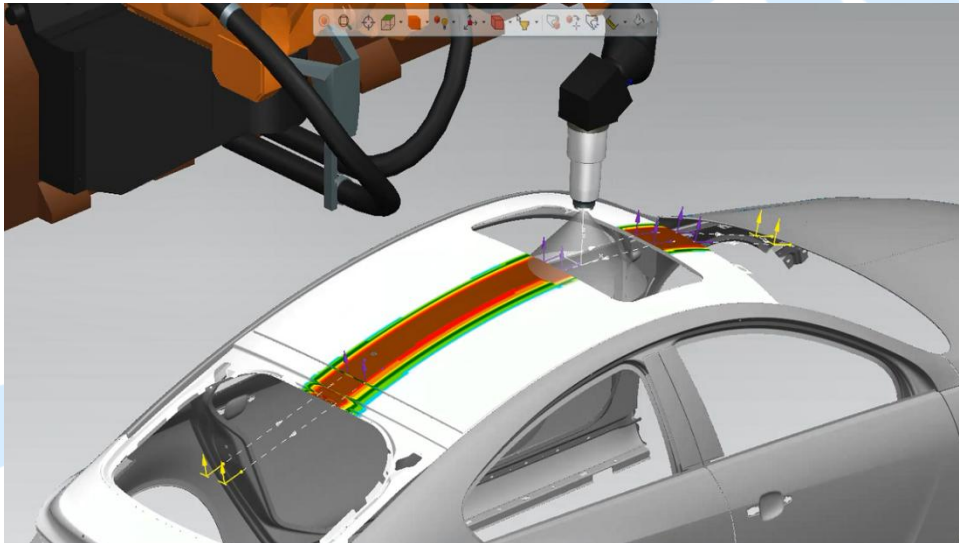
- งานเจาะและย้ำหมุด (Drilling & Riveting)



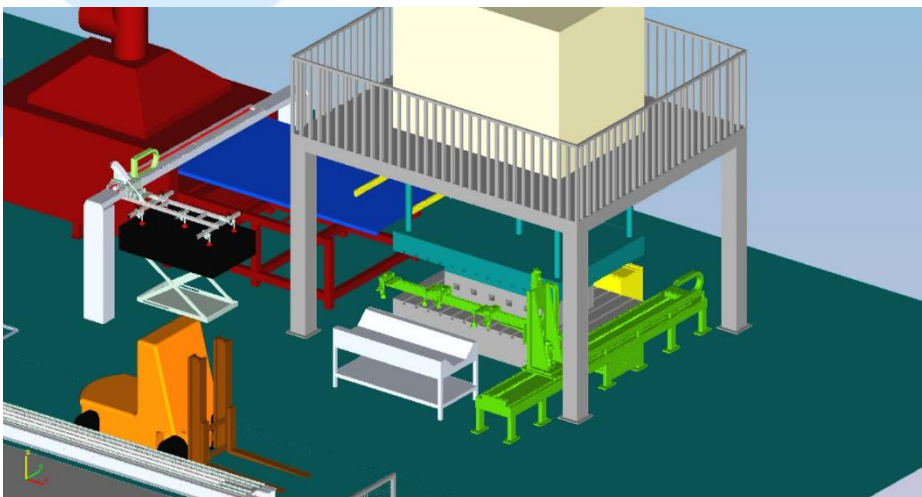
- งานขัด (Deburring)



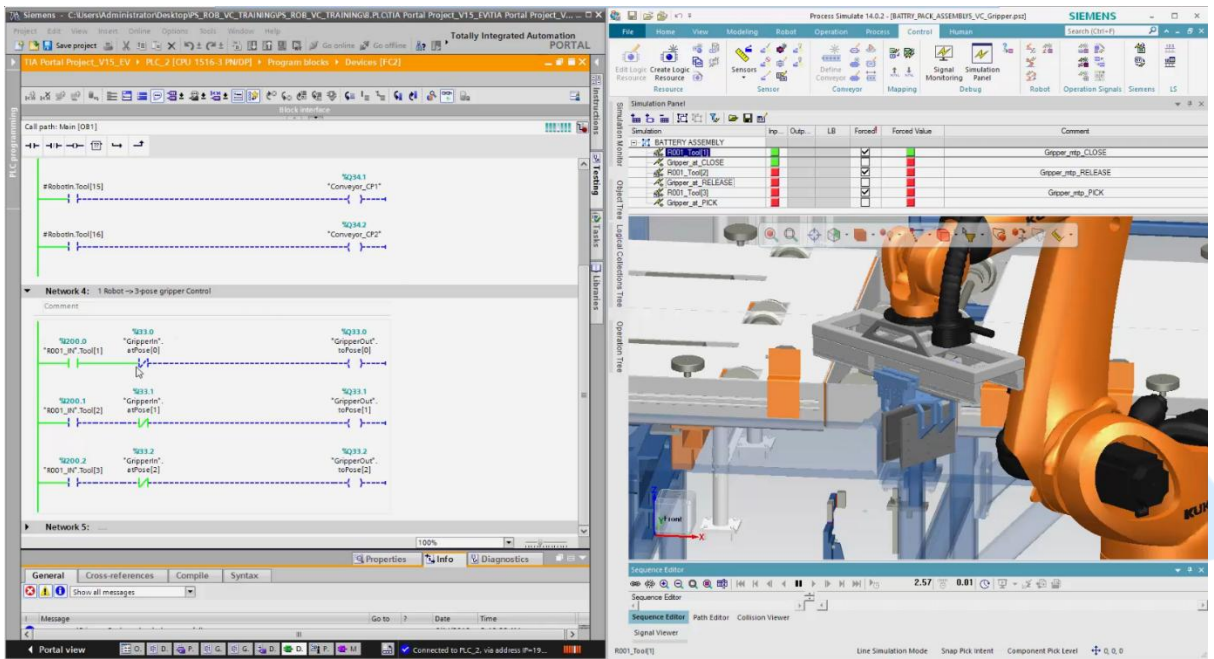
- งานพ่นสีโดยใช้หุ่นยนต์ (Robot Painting)



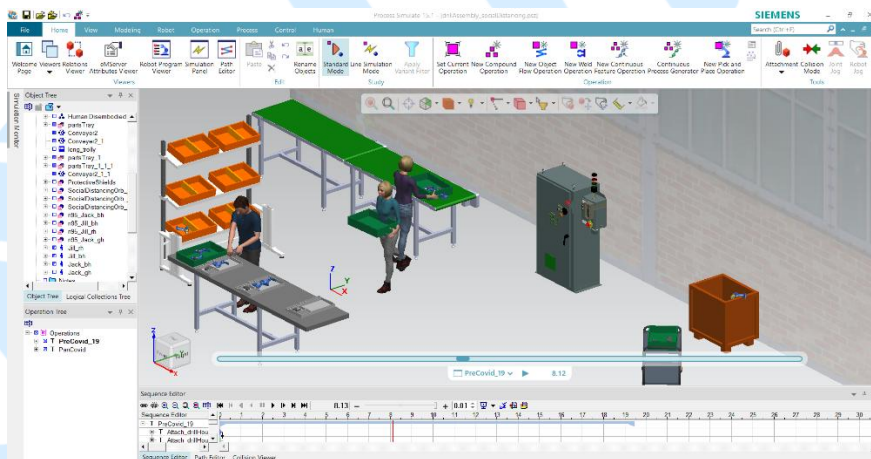
- งานเครื่องจักรอัตโนมัติ (Machine Automation)



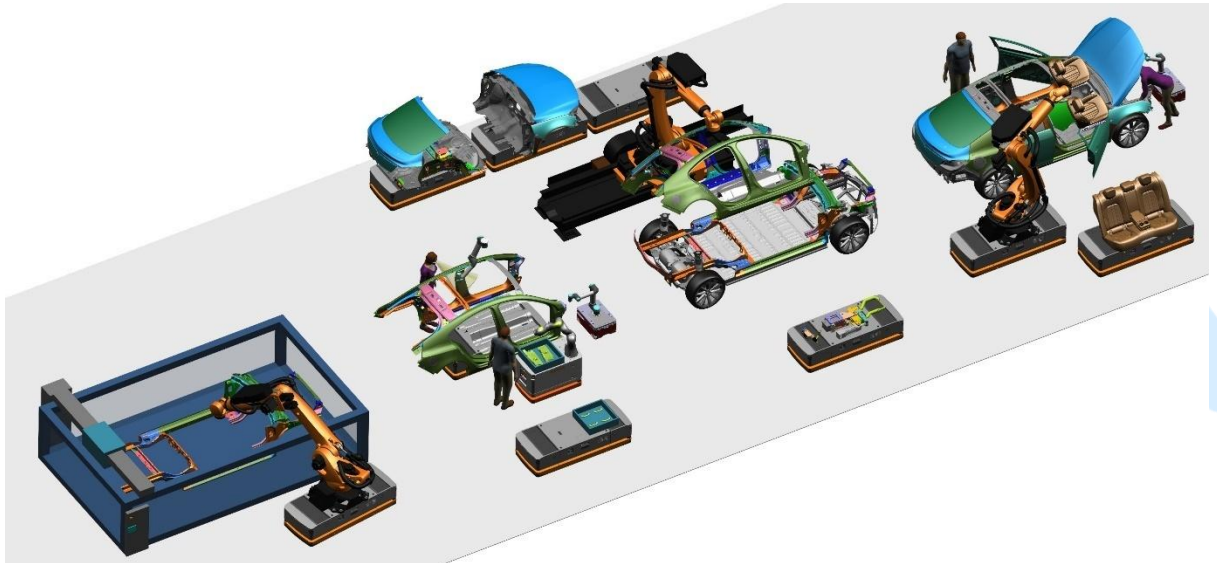
- เชื่อมต่อกับ PLC (Virtual Commissioning) เพื่อยืนยันการทำงานระหว่างอุปกรณ์และโปรแกรม PLC



- ออกแบบมาตรฐานฐานการทำงานของพนักงานโดยคำนึงระยะเอื้องม การเดิน น้ำหนักของชิ้นงานที่กระทำต่อพนักงานตามหลักสรีรศาสตร์ (Ergonomic)



Tecnomatix Process Simulate เป็นเครื่องมือช่วยในการจำลองการทำงานของคน เครื่องจักร และหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ช่วยลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันของ อุปกรณ์ มีความสามารถเด่นในการหาเส้นทางการทำงานของหุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองการทำงานตามสภาพเสมือนจริง ทั้งระบบ ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง ช่วยลดการแก้ไขปรับปรุงในภายหลัง รวมไปถึงการสร้างรูปแบบข้อมูลที่สามารถเรียกมาใช้และปรับปรุงได้ตลอดเวลา



สรุปผลตอบแทน (Benefit of Process Simulation software)

- 1) ลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ
- 2) ได้เวลาการผลิต (Cycle Time) ที่เหมาะสมจากการจำลองสถานการณ์ (Simulation)
- 3) ประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากสามารถใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่า
- 4) ลดความเสี่ยงในการผลิต โดยการจำลองกระบวนการผลิต (Simulation) หลากๆ แนวทาง
- 5) เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ด้วยกระบวนการจำลอง (Realistic Simulation) ที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุดแบบครบวงจร
- 6) ลูกค้าได้รับสินค้าตรงตามความต้องการทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ

