โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยด้วยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

(Manufacturing Automation System)

ฐานข้อมูล

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

ฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตและแนวโน้มความต้องการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

ข้อมูลของระบบการผลิตอัตโนมัติประกอบด้วยฐานข้อมูล ดังนี้

1. Automation technology
   เป็นข้อมูลเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย
   a. ประเภทของ Automation อาทิเช่น
      - ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ
      - ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ
   b. อุปกรณ์พื้นฐานของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ
2. ผู้พัฒนาอุปกรณ์และระบบอัตโนมัติ และผู้จำหน่าย
   เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาอุปกรณ์และระบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย
   a. บริษัทผู้ผลิต
   b. ที่ตั้งของบริษัท
   c. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและ Model (ถ้ามี)
3. ที่ปรึกษาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ
   ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ หรือชำนาญการกับระบบการผลิตอัตโนมัติ ประกอบด้วย
   a. Automation Technology ที่เชี่ยวชาญ
   b. วุฒิการศึกษา สถานศึกษา
   c. ประสบการณ์ (ถ้ามี)
   d. ช่องทางการติดต่อ สังกัด
   e. ประเภทอุตสาหกรรมที่เชี่ยวชาญ
4. ฐานข้อมูลสถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติ
5. ฐานข้อมูลสถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติ

9.1 ข้อมูลด้าน Automation technology

ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ หมายถึง ระบบ หรือ กลไก ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองอย่างมีขั้นตอน มีกระบวนการตามการสั่ง การควบคุมหรือการเขียนโปรแกรมบังคับอย่างเป็นระบบ และให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ เช่น ระบบการบรรจุ จัดเรียงสินค้า ระบบการเดินรถไฟ ระบบควบคุมการทรงตัวของเรือ เป็นต้น

โดยที่ตัวระบบจะประกอบไปด้วย ระบบกลไกไฮดรอลิก แมคคานิค คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีการสั่งและวางแผน บังคับให้มีการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยระบบการผลิตแบบอัตโนมัติดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานตามปริมาณงานหรือตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ได้ระบุเอาไว้แบบอัตโนมัติ เช่นการเพิ่มความเร็วของเครื่องจักร ระบบควบคุมความร้อน แรงดัน ระบบตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ เป็นต้น ระบบการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต หมายถึง เครื่องจักรในการผลิตที่สามารถทำงานได้อย่างกึ่งอัตโนมัติหรืออัตโนมัติ ผ่านการตั้งโปรแกรมหรือใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในการบังคับ ควบคุมการทำงานให้มีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงขึ้นกว่าการใช้แรงงานคน หรือระบบแมนนวล (Manual) ตัวอย่างระบบการผลิตแบบอัตโนมัติแสดงดังรูปที่ 9.1

รูปที่ 9.1 ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม

(ที่มา http://dc-emea.resource.bosch.com/)

ปัจจุบันนี้ผู้ผลิตจำนวนมากได้นำเอาระบบผลิตอัตโนมัติมาใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดการใช้แรงงานลง แต่การที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานขององค์กรในภาพรวมได้นั้น เครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องได้รับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ กล่าวคือระบบนี้จะถูกควบคุมและเชื่อมโยงเข้าด้วยกันโดยคอมพิวเตอร์ควบคุมศูนย์กลาง เพื่อผลิตชิ้นส่วนที่มีจำนวนการผลิตและความหลากหลายปานกลางโดยมีลำดับในการผลิต ปัจจุบันเครื่องจักรอัตโนมัติได้ถูกนำมาใช้ในหลากหลายสาขาวิชาชีพ เช่น อุตสาหกรรมการผลิต การแพทย์ และอุตสาหกรรมพลังงาน เป็นต้น โดยในปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศไทย มีการนำเอาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (แขนกล) มาใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ และ อิเล็กทรอนิกส์-ฮาร์ดดิสก์ ประมาณ 3,000 – 4,000 ตัว เพื่อช่วยให้ประสิทธิภาพรวมถึงคุณภาพในการทำงานในด้านต่างๆ ดีขึ้น

a : ประเภทของเครื่องจักรอัตโนมัติ

ประเภทของเครื่องจักรอัตโนมัติ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ คือ เครื่องจักรที่นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการควบคุมหรือการทำงานในบางขั้นตอน ทั้งนี้ เพื่อให้เราสามารถควบคุมการทำงานบางประเภท เช่น การทำงานที่มีอันตรายสูง การทำงานที่ต้องอาศัยความละเอียดแม่นยำ เป็นต้น โดยขั้นตอนอื่นๆ ที่เหลือจะยังคงเป็นการทำงานที่อาศัยคนเป็นหลัก ตัวอย่างเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติแสดงดังรูปที่ 9.2

รูปที่ 9.2 ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ

(ที่มา http://www.citramas.co.id/)

2. ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยควบคุมเครื่องจักรในทุกการทำงานหรือทุกขั้นตอนการผลิต โดยจะให้คนงานมีหน้าที่ออกคำสั่ง ดูแล รักษาระบบเครื่องเท่านั้น การทำงานโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติทุกขั้นตอนจะเหมาะกับงานที่ต้องการการควบคุมอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพหรือความสะอาด อีกทั้งยังใช้ในงานที่ไม่สามารถให้คนทำได้ เช่น งานที่ต้องใช้อุณหภูมิสูงๆ เกินกว่าที่คนเราจะสามารถทนได้ เป็นต้น ตัวอย่างระบบเครื่องจักรอัตโนมัติแสดงดังรูปที่ 9.3

รูปที่ 9.3 ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ

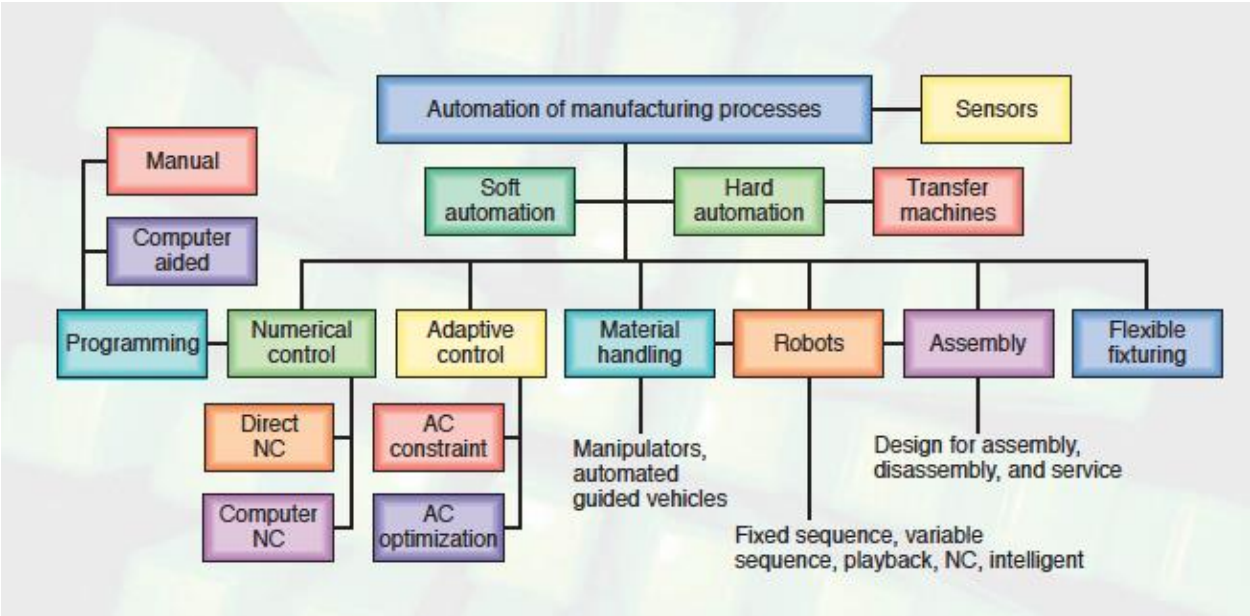
(ที่มา http://www.limpact.com/)

วัตถุประสงค์ของการนำเอาระบบอัตโนมัติมาใช้ในภาคการผลิต ได้แก่

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มากขึ้น รวมถึงช่วยลดความสิ้นเปลืองจากการสูญเสีย ไม่ว่าจะเป็นทางด้านแรงงาน ระยะเวลา ขั้นตอนและวัตถุดิบในกระบวนการผลิต
2. ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและได้มาตรฐาน
3. เพื่อลดแรงงานหรือกำลังคนทำงาน
4. ลดการสูญเสียระหว่างการขนส่งลำเลียงภายในกระบวนการผลิต
5. เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการปนเปื้อนระหว่างการผลิต ความปลอดภัยของคนทำงาน
6. เพิ่มพื้นที่ในโรงงานและทำให้ชิ้นงานสะดวกต่อการขนย้ายเนื่องจากมีระบบการขนส่งลำเลียงที่ได้มาตรฐาน

b: อุปกรณ์พื้นฐานของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติประกอบด้วยเครื่องจักรควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ สายพานลำเลียง อุปกรณ์เซ็นเซอร์และการวัด หุ่นยนต์เพื่อลำเลียงชิ้นงาน ฯลฯ โดยจะมีระบบควบคุมส่วนกลางประสานการทำงานระหว่างเครื่องจักร สายพาน และหุ่นยนต์เหล่านี้ให้ทำงานสอดคล้องกัน โครงสร้างระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม แสดงดังรูปที่ 9.4



รูปที่ 9.4 โครงสร้างระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม

(ที่มา : หนังสือ Manufacturing Engineering and Technology หน้า 1060)

ในการนำเอาระบบอัตโนมัติมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม เราต้องวิเคราะห์ถึงขั้นตอนและกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม แต่โดยทั่วไปการผลิตผลิตภัณฑ์จะมีหลักการ และขั้นตอนในการผลิตที่คล้ายคลึงกัน ทำให้เราสามารถนำเอาระบบการผลิตแบบอัตโนมัติไปประยุกต์ใช้ในโรงงานในหลายๆ รูปแบบได้ ชิ้นส่วนของระบบอัตโนมัติจะประกอบไปด้วย

เซนเซอร์และอุปกรณ์การวัด

เซนเซอร์และอุปกรณ์การวัดผลมีความสำคัญในระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ เนื่องจากระบบจะทำงานได้ ต้องอาศัยการส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์มายังระบบควบคุม เช่น ความเร็ว อุณหภูมิ แสง ความดัน แรงกล เป็นต้น โดยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ที่นำมาใช้ในระบบต้องมีความถูกต้อง แม่นยำ และความรวดเร็ว ในการที่จะส่งสัญญาณและค่าต่างๆ มายังระบบควบคุม เพื่อเป็นข้อมูลให้ระบบสั่งการต่อไป ตัวอย่างระบบเซนเซอร์และอุปกรณ์การวัด แสดงดังรูปที่ 9.5

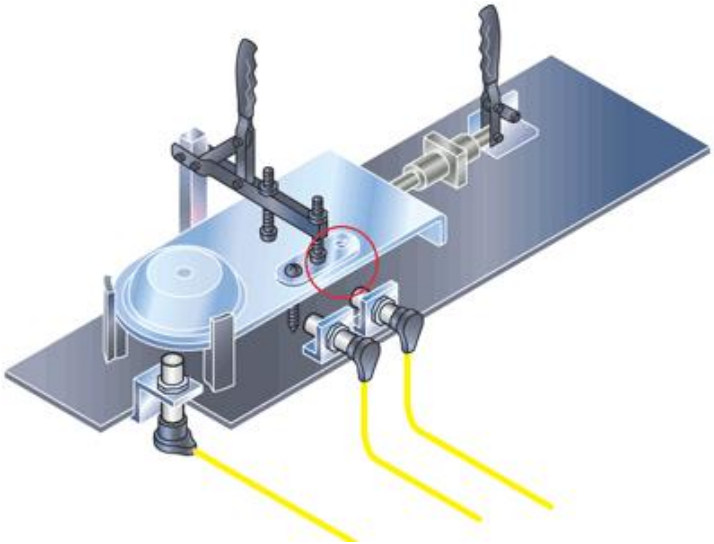
รูปที่ 9.5 ตัวอย่างระบบเซ็นเซอร์และอุปกรณ์การวัด

(ที่มา http://www.minarik.com/)

ระบบเซนเซอร์และอุปกรณ์การวัด สามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

1. ระบบเซนเซอร์

เซนเซอร์ หมายถึง อุปกรณ์สำหรับตรวจจับสัญญาณ หรือค่าทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น แสง เสียง แรงทางกล ความดัน อุณหภูมิ เป็นต้น จากนั้นอาจนำค่าสัญญานที่ได้ มาเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปกระทำ หรือนำไปประมวลผลในขั้นตอนต่อไป ตัวอย่างเช่น เทอร์มิสเตอร์ หรือเทอร์โมคับเปิล เป็นเซนเซอร์ที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเซนเซอร์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันที่วัสดุที่ใช้ในการผลิต ประสิทธิภาพ ราคา และความแม่นยำ ผู้ใช้ควรทำการศึกษาถึงประเภทและชนิดของระบบเซนเซอร์ต่างๆ ให้เข้าใจ เพื่อที่จะได้ทำการเลือกใช้ในระบบการผลิตอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุน ตัวอย่างเซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.6



รูปที่ 9.6 ตัวอย่างเซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ

(ที่มา http://machinedesign.com/)

2. ระบบการวัดอุณหภูมิ

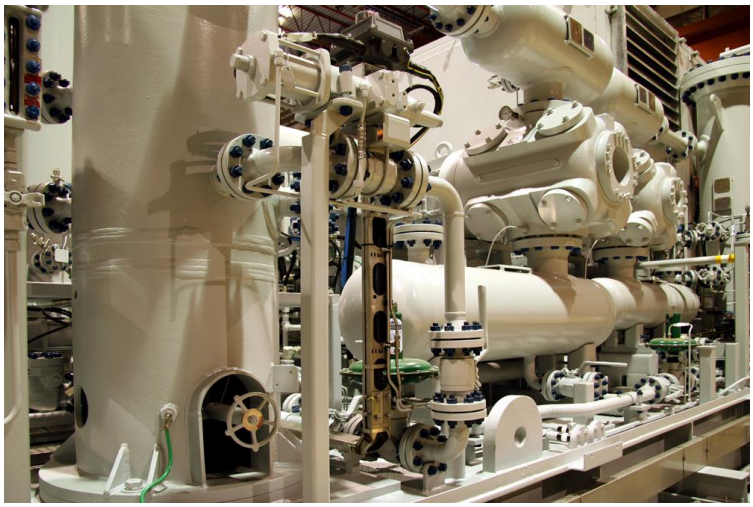
ระบบวัดอุณหภูมิในระบบการผลิตอัตโนมัติ จะนิยมใช้การส่งออกข้อมูลในรูปแบบสัญญาณไฟฟ้า เพื่อความสะดวกและแม่นยำในการประมวลผล โดยสามารถส่งออกข้อมูลและทำการแปลงข้อมูลอุณหภูมิให้อยู่ในหน่วยต่างๆ เช่น องศาฟาเรไฮต์ เซลเซียส เคลวิน ได้ โดยเซนเซอร์ที่ใช้ในระบบการวัดอุณหภูมิ จะมีหลายประเภท เช่น เทอร์มอคัฟเปิล อาร์ทีดี เทอร์มิสเตอร์ ไฟโรมิเตอร์แบบอินฟราเรด เป็นต้น โดยเซนเซอร์แต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้ จำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลและคุณสมบัติในการวัดอุณหภูมิให้ตรงกับความต้องการ ตัวอย่างระบบวัดอุณหภูมิ แสดงดังรูปที่ 9.7

รูปที่ 9.7 ตัวอย่างระบบวัดอุณหภูมิ

(ที่มา http://g02.a.alicdn.com)

3. ระบบการวัดแรงดัน

แรงดัน หมายถึง แรงที่กระทำอย่างสม่ำเสมอในแนวตั้งฉากกับพื้นที่ที่กำหนด อาจเกิดจากการไหลของของเหลว ของแข็ง หรือแก๊ส มีหน่วยเป็นแรงต่อหน่วยของพื้นที่ เช่น นิวตันต่อตารางเมตร เป็นต้น ตัวอย่างเซนเซอร์การวัดแรงดัน ได้แก่ มาโนมิเตอร์ เกจวัดเชิงกล บูร์ดอง เบลโลว์ ไดอะแฟรม เกจวัดเชิงไฟฟ้า ดีพีทรายสมิตเตอร์แบบค่าเก็บประจุ แบบสเตรนเกจ เป็นต้น ตัวอย่างการวัดแรงดันในการผลิตอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.8



รูปที่ 9.8 การวัดแรงดันในการผลิตอัตโนมัติ

(ที่มา http://www.sensorsmag.com/)

4. ระบบการวัดอัตราการไหล

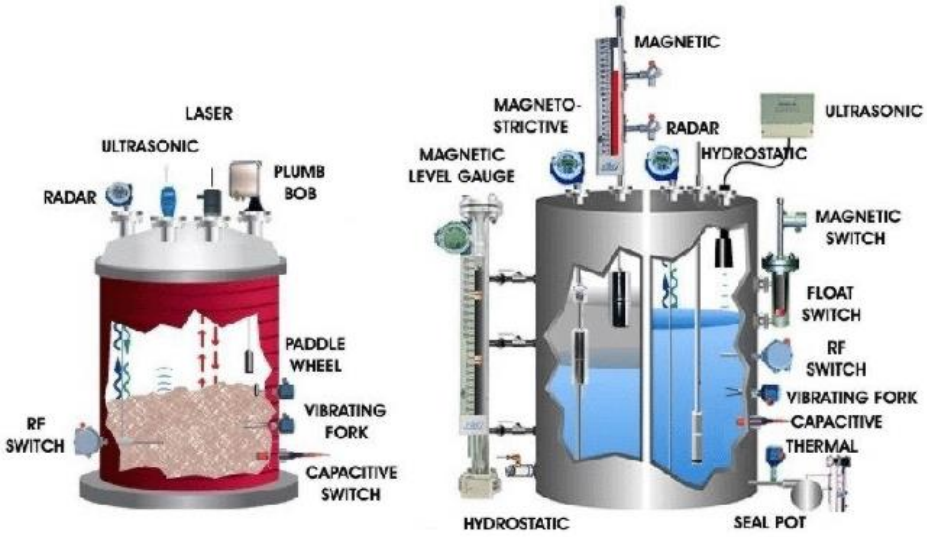
เมื่อของไหลมีการเคลื่อนที่ จะมีการวัดอัตราการไหลได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ อัตราการไหลเชิงปริมาตร และอัตราการไหลเชิงมวล โดยการวัดการไหล จะไม่ได้วัดการไหลโดยตรง แต่จะวัดค่าตัวแปรอื่นแทน แล้วนำมาคำนวณเป็นอัตราการไหล โดยแบ่งได้เป็น การวัดค่าความดันตกคร่อมอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบการไหล การวัดความเร็วในการไหล การวัดปริมาตรของของไหล และการวัดมวลของของไหล การเลือกเครื่องวัดระดับในระบบการผลิตอัตโนมัติ จะต้องพิจารณาโดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการวัดและข้อมูลที่ได้เป็นหลัก หลักการวัดที่สำคัญ ได้แก่ การวัดที่อ่านค่าได้โดยตรง การวัดโดยใช้หลักการความดัน การวัดโดยหลักทางไฟฟ้า การวัดโดยใช้หลักของเสียง และการวัดโดยใช้หลักการแผ่รังสี รูปแบบเซนเซอร์วัดอัตราการไหล แสดงดังรูปที่ 9.9

รูปที่ 9.9 เซนเซอร์วัดอัตราการไหล

(ที่มา http://www.keyence.com)

5. ระบบการวัดระดับ

เครื่องวัดที่นิยมวัดระดับของเหลว เม็ดพลาสติก ผงแป้ง เม็ดพืช ที่นิยมใช้ ได้แก่ เครื่องวัดที่อ่านค่าโดยตรง เช่น เกจวัดระดับหลอดแก้ว เครื่องวัดโดยใช้หลักของความดัน เช่น การวัดระดับแบบท่อปล่อยอากาศ เครื่องวัดที่ใช้หลักการไฟฟ้า เช่น การวัดระดับโดยใช้โพรบวัดค่าเก็บประจุ เครื่องวัดโดยใช้คลื่นเสียง และเครื่องวัดที่ใช้หลักการแผ่รังสี เช่น การใช้คลื่นเรดาร์ ปัจจัยในการเลือกเครื่องวัดขึ้นอยู่กับเป้าหมาย วิธีการ ข้อมูล ราคา เป็นหลัก รูปแบบเซนเซอร์การวัดระดับ แสดงดังรูปที่ 9.10



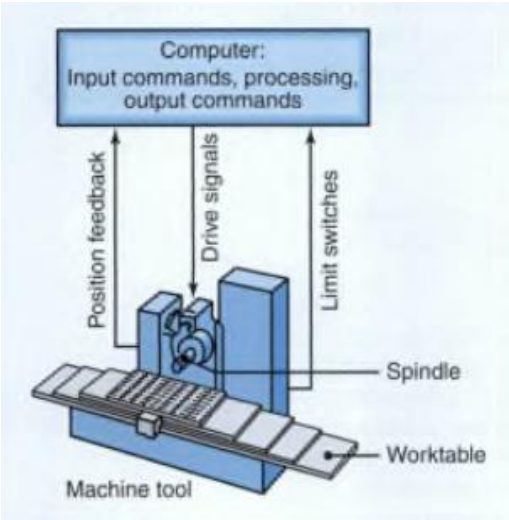
รูปที่ 9.10 เซนเซอร์การวัดระดับ

(ที่มา http://gallerily.com/)

โปรแกรมควบคุมในระบบอัตโนมัติ

โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอลโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller: PLC) คือ หน่วยประมวลผลที่สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยจัดการควบคุม รับค่าจากระบบเซนเซอร์ ทำการสั่งงานและกำหนดการทำงานของเครื่องจักร หรือระบบอัตโนมัติ โดยตัวระบบและซอฟแวร์ ได้ถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานควบคุมทางด้านอุตสาหกรรมเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ในโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่มีสัญญาณรบกวน หรือใช้งานในสภาวะอากาศที่เลวร้าย มีฝุ่นละออง ความชื้น ละอองน้ำ น้ำมัน ใช้ในสภาพอากาศร้อน หนาว ความดันอากาศ การกระชากของกระแสไฟ การสั่นสะเทือน และการทำงานตลอดเวลา 24 ชม. PLC จึงเป็นที่นิยมสำหรับการนำมาควบคุมระบบเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ปัจจุบัน PLC ได้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น และสามารถใช้งานได้ง่าย มีฟังก์ชันต่างๆ มากมาย เช่น ฟังก์ชันการติดต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ และสามารถเชื่อมต่อแบบเครือข่าย มีรูปแบบการเชื่อมต่อที่หลากหลาย อาทิ RS232 LAN Device Net เป็นต้น รูปแบบการเขียนโปรแกรมแบบ Wizard รวมถึงมีการพัฒนาในเรื่องของความเร็วในการประมวลผล มีหน่วยความจำที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการดูแลและซ่อมบำรุงทำได้ง่าย ลักษณะการควบคุมเครื่องจักรโดยใช้โปรแกรม PLC แสดงดังรูปที่ 9.11



รูปที่ 9.11 การควบคุมเครื่องจักรโดยใช้โปรแกรม PLC

(ที่มา หนังสือ Manufacturing Engineering and Technology หน้า1071)

PLC จะมีอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการทำงานต่างๆ โดยภายในจะมี Microprocessor เป็นมันสมองสั่งการและมีส่วนที่เป็น Input ที่เชื่อมต่อกับตัวตรวจวัดหรือสวิตช์ต่างๆ และส่วน Output จะใช้ต่อออกไปควบคุมการทำงานของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เป็นเป้าหมาย ผู้ใช้งานสามารถสร้างวงจรหรือออกแบบการควบคุมได้โดยการป้อนเป็นโปรแกรมคำสั่งเข้าไป PLC แบ่งออกได้ 3 ส่วนด้วยกันคือ หน่วยประมวลผลกลาง (Control Processing Unit : CPU) ส่วนที่รับสัญญานนำเข้าและส่งออก (Input Output : I/O) และส่วนที่เป็นอุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมได้ (Programming Device) รูปแบบโปรแกรมควบคุมในระบบอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.12

รูปที่ 9.12 โปรแกรมควบคุมในระบบอัตโนมัติ

(ที่มา http://www.schumacherequipment.com/)

หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

หุ่นยนต์หรือแขนจักรกล เป็นอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหวที่เลียนแบบการเคลื่อนไหวของมนุษย์ หรือเลียนแบบการทำงานของคน โดยใช้ชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบกันเพื่อจำลองการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคียงการเคลื่อนไหวของคน เช่น การเคลื่อนที่ของมือที่ใช้ในการหยิบจับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ การประกอบชิ้นส่วน เป็นต้น หรือใช้แขนจักรกลในงานที่มีความอันตรายหรือมีความซับซ้อน เช่น การผสมสารเคมี การผ่าตัดทางการแพทย์ เป็นต้น หรืองานที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น งานประกอบฮาร์ดดิสต์ไดรฟ์ แผงวงจรไฟฟ้าที่มีความละเอียดสูง เป็นต้น และงานที่มีการทำซ้ำๆ เช่น งานบรรจุสินค้า งานเชื่อมโลหะ การหยิบคัดแยกชิ้นงานดีและเสีย เป็นต้น

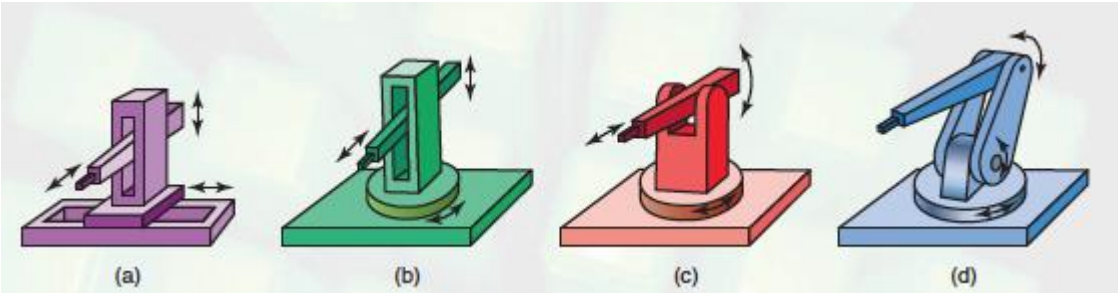
การแบ่งประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ 4 แบบได้แก่

a) Cartesian (rectilinear)

b) cylindrical

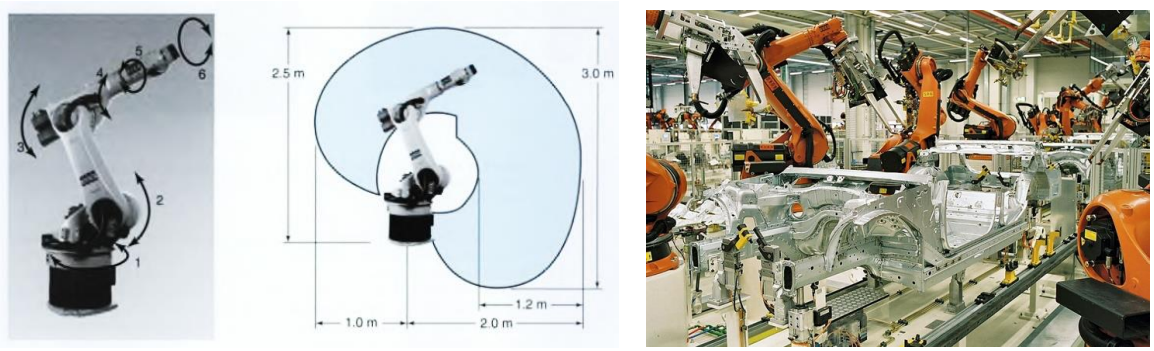
c) spherical (polar)

d) articulated



รูปที่ 9.13 Four types of industrial robots: (a) Cartesian (rectilinear); (b) cylindrical; (c) spherical (polar); and (d) articulated

(ที่มา หนังสือ manufacturing Engineering หน้า 1081)



รูปที่ 9.14 ตัวอย่างการใช้หุ่นยนต์อัตโนมัติในกระบวนการผลิต

(ที่มา http://data-informed.com/ , หนังสือ Manufacturing Engineering and Technology หน้า 1079)

ประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบ่งตามการใช้งาน

1. งานเชื่อม

เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องการความแม่นยำในการทำงานและเป็นงานที่มีความอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงาน สำหรับงานที่ต้องการคุณภาพในการผลิตสูง จำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในงาน ไม่ว่าจะเป็นการยึดจับชิ้นงาน การเชื่อมชิ้นงานตามชุดคำสั่งที่ได้สั่งการล่วงหน้า อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ การต่อเรือ การผลิตเครื่องจักร ปิโตรเคมีและ การวางท่อส่งแก๊ส เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานเชื่อม แสดงดังรูปที่ 9.15

รูปที่ 9.15 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานเชื่อม

(ที่มา http://p-con.nanasupplier.com/)

2. งานทดสอบวัสดุ

เป็นงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง พื้นผิว ผิวหน้าของวัสดุ หรือการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุประเภทต่างๆ การทนต่อการกัดกร่อน การปนเปื้อนของสารเคมี หรือเชื้อโรค แรงกระทบกระแทก การบิดงอต่างๆ เป็นต้น จะใช้หุ่นยนต์มาทดแทนการกระทำของมนุษย์ที่อาจจะเกิดอันตรายได้ อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมเหล็ก การแพทย์ รถยนต์ เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานทดสอบวัสดุ แสดงดังรูปที่ 9.16

รูปที่ 9.16 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานทดสอบวัสดุ

(ที่มา http://www.instron.com)

3. งานบรรจุและจัดเรียงสินค้าและผลิตภัณฑ์

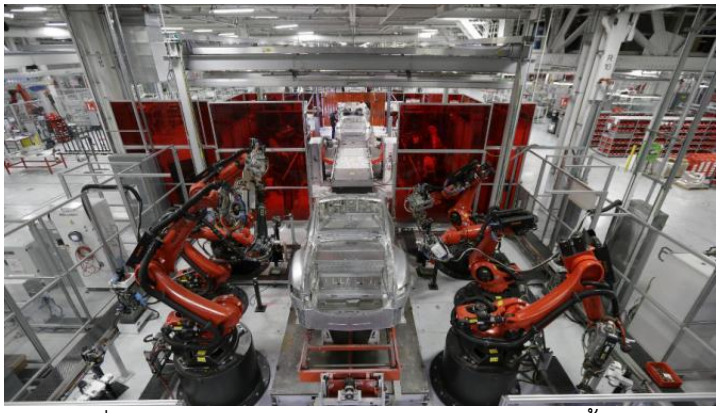
การใช้หุ่นยนต์มาทดแทนแรงงานคนในการดูแล บรรจุ และจัดเรียงผลิตภัณฑ์ จะช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานของคน ทำให้จำนวน ปริมาณของสินค้า มีความครบถ้วน แม่นยำและถูกต้อง ช่วยลดปัญหาการเรียกคืนสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน หุ่นยนต์ประเภทนี้ จะช่วยในเรื่องของการจัดเรียงตำแหน่ง ความรวดเร็ว และช่วยเรื่องการตรวจเช็คสินค้าได้ในเวลาเดียวกัน อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง เครื่องดื่ม เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานบรรจุและจัดเรียงสินค้าและผลิตภัณฑ์ แสดงดังรูปที่ 9.17

รูปที่ 9.17 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานบรรจุและจัดเรียงสินค้าและผลิตภัณฑ์

(ที่มา http://www.foodengineeringmag.com)

4. งานประกอบชิ้นส่วน

เป็นงานที่มีขั้นตอนการทำงานซ้ำๆ ที่ต้องการความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และต้องการประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้แรงงานคนอาจจะพบปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ความเหนื่อยล้า ความปราณีต หรือประกอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กมากๆ ที่แรงงานคนไม่สามารถปฏิบัติได้ การใช้หุ่นยนต์เข้ามาช่วย จะแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานประกอบชิ้นส่วน แสดงดังรูปที่ 9.18



รูปที่ 9.18 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานประกอบชิ้นส่วน

(ที่มา http://finance.yahoo.com/news/)

5. งานพ่นสีและการเคลือบ

ในการทำงานงานพ่นสีและการเคลือบจะมีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องกลิ่น ไอระเหยสารเคมี ฝุ่นละออง ที่สะสมและส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา จึงจำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์มาทำงานแทนคน อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ ได้แก่ ยานยนต์ เหล็ก เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานพ่นสีและการเคลือบ แสดงดังรูปที่ 9.19

รูปที่ 9.19 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานพ่นสีและการเคลือบ

(ที่มา http://img.gawkerassets.com/)

6. งานบรรจุและจัดการอาหาร

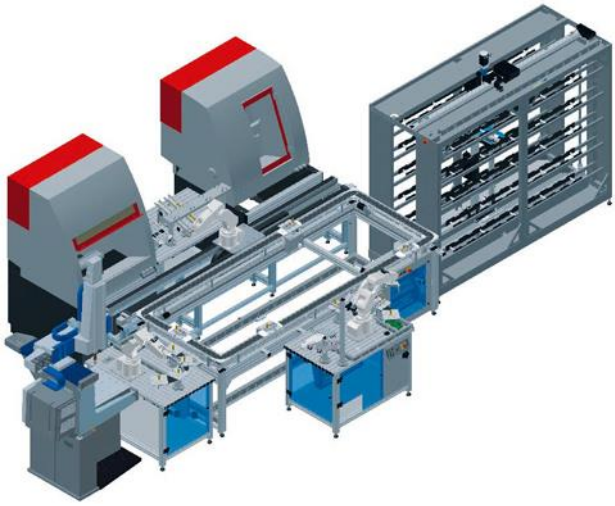
ในการบรรจุและจัดการเกี่ยวกับอาหารนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การปนเปื้อน การสัมผัสโดยตรงกับอาหาร ความสะอาด ความถูกต้องในการผสม และต้องคำนึงถึงมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น GMP/HACCP เป็นต้น การใช้หุ่นยนต์เข้ามาทำงาน จะช่วยลดความกังวล และลดปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต อุตสาหกรรมที่ใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้ได้แก่ อาหาร เครื่องสำอาง บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานบรรจุและจัดการอาหาร แสดงดังรูปที่ 9.20

รูปที่ 9.20 ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับงานบรรจุและจัดการอาหาร

(ที่มา http://www.machineryautomation.com.au/)

ระบบการจัดเก็บ และการขนถ่ายวัสดุแบบอัตโนมัติ (Material Handling Automation Technology)

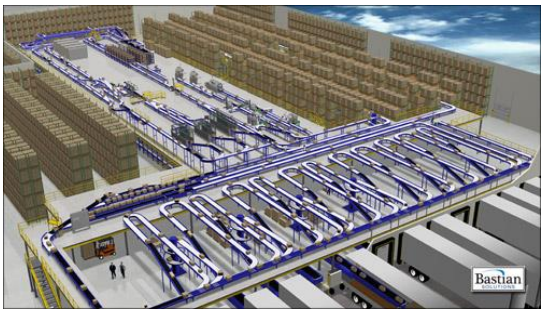
ระบบการจัดเก็บ และขนถ่ายวัสดุจากคลังสินค้าไปสู่กระบวนการผลิต แต่เดิมเราใช้แรงงานคนเป็นหลัก แต่ก็จะประสบปัญหาต่างๆ เช่น ความล่าช้า ความผิดพลาด ระบบเอกสารที่มีความยุ่งยาก เป็นต้น รูปแบบเครื่องจักรกลอัตโนมัติกับการลำเลียงแบบอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.21



รูปที่ 9.21 เครื่องจักรกลอัตโนมัติกับการลำเลียงแบบอัตโนมัติ

(ที่มา http://www.festo-didactic.com/)

ต่อมาได้มีการพัฒนาเอาระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการ และได้พัฒนาเป็นระบบการจัดเก็บ ขนถ่ายวัสดุ ชิ้นส่วน เครื่องมือ สินค้าและผลิตภัณฑ์แบบอัตโนมัติ โดยได้นำเอาเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบฐานข้อมูล ระบบหุ่นยนต์จัดเรียง ระบบลำเลียงและขนส่ง ระบบตรวจจับอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น มาประกอบกันจนเป็นระบบการทำงานที่มีความซับซ้อน โดยอาศัยคอมพิวเตอร์จัดโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดเครื่องจักร การใช้ระบบเคลื่อนย้ายอัตโนมัติจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและประหยัดเวลา ลักษณะระบบเคลื่อนย้ายวัสดุตามสายพาน แสดงดังรูปที่ 9.22



รูปที่ 9.22 ระบบเคลื่อนย้ายวัสดุตามสายพาน

(ที่มา http://www.bastiansolutions.com)

ในปัจจุบัน เครื่องจักรในระบบการจัดเก็บ ขนถ่ายวัสดุแบบอัตโนมัติ ที่ใช้กันอยู่มี 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นระบบเคลื่อนย้ายวัสดุตามสายพานตั้งแต่เป็นวัสดุนำเข้าผ่านกระบวนการต่างๆ จนเป็นวัสดุนำออก เช่น ระบบเคลื่อนย้ายที่ใช้ในการบรรจุน้ำอัดลม ตั้งแต่เริ่มนำขวดเปล่าเข้ามา จนกระทั่งบรรจุใส่ลังพร้อมจะส่งไปจำหน่าย เป็นต้น ส่วนชนิดที่สองเป็นระบบเคลื่อนย้ายอัตโนมัติที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้เคลื่อนย้ายวัสดุขึ้นเก็บในที่สูง โดยเครื่องจักรจะทำงานอัตโนมัติในการเก็บของและนำของออกจากที่เก็บ ลักษณะระบบเคลื่อนย้ายวัสดุอัตโนมัติแนวตั้ง แสดงดังรูปที่ 9.23

รูปที่ 9.23 ระบบเคลื่อนย้ายวัสดุอัตโนมัติแนวตั้ง

(ที่มา http://mhlnews.com/)

ประเภทของระบบการขนถ่ายวัสดุแบบอัตโนมัติ

1. Automated Storage & Retrieval Systems - ASRS - AS/RS แสดงดังรูปที่ 9.24

รูปที่ 9.24 ระบบ ASRS - AS/RS

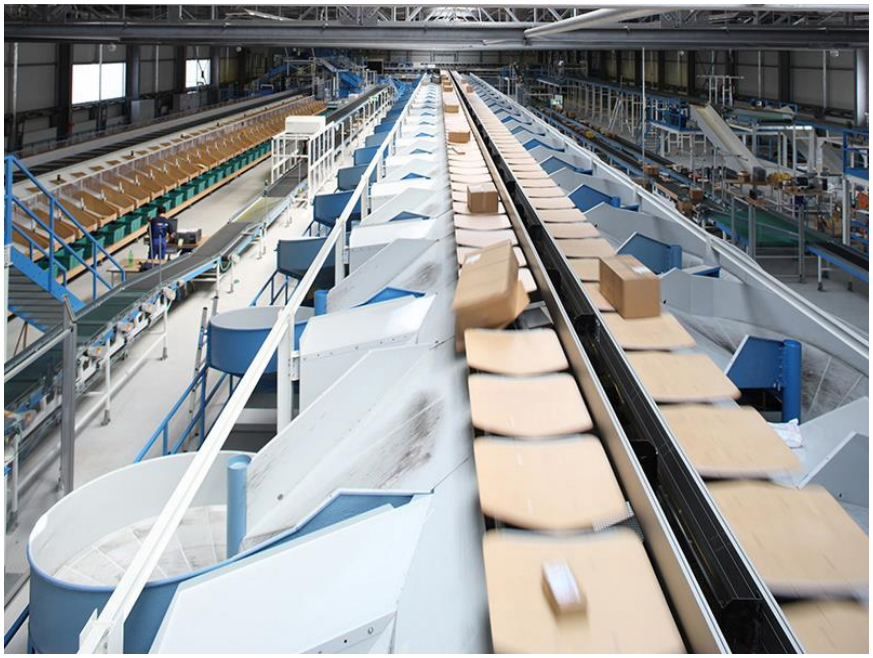
(ที่มา http://www.conductix.us/)

2. Conveyor and Conveyor Systems แสดงดังรูปที่ 9.25

รูปที่ 9.25 ระบบ Conveyor and Conveyor Systems

(ที่มา https://www.hydrotech.com/)

3. Sorters and Sortation system แสดงดังรูปที่ 9.26



รูปที่ 9.26 ระบบ Sorters and Sortation system

(ที่มา https://www.beumergroup.com/)

4. Automated Case Flow for Mixed Pallet Building แสดงดังรูปที่ 9.27

รูปที่ 9.27 ระบบ Automated Case Flow for Mixed Pallet Building

(ที่มา https://www.robots.com)

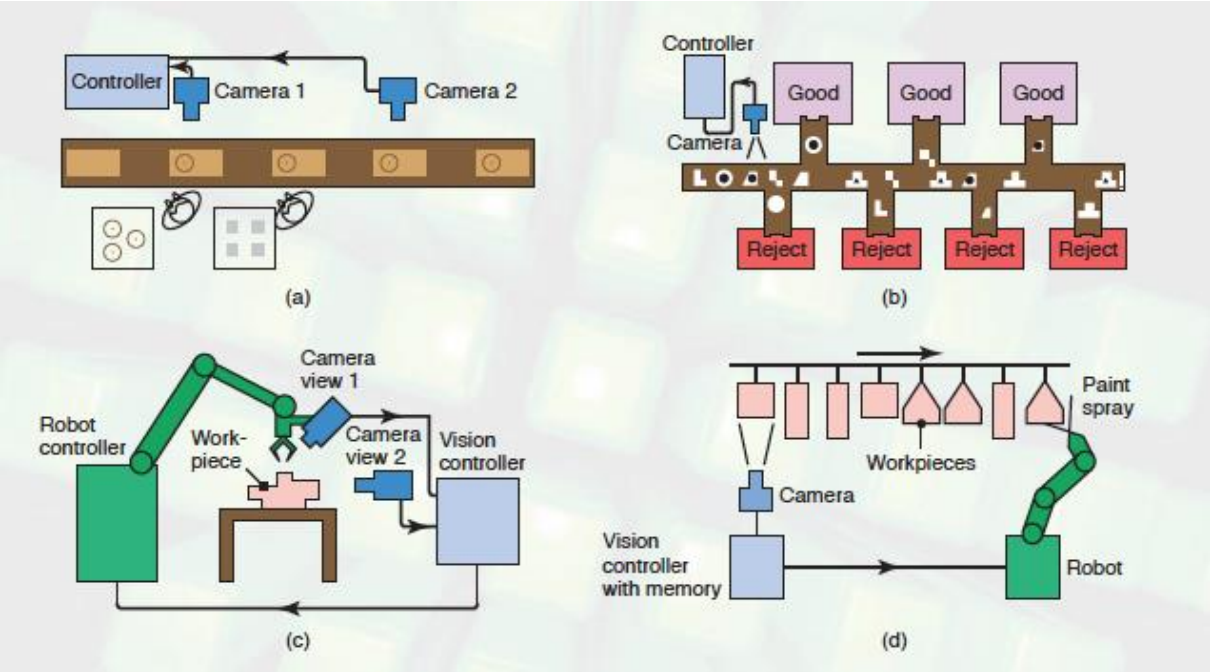
5. Palletizers & Automated Palletizing Equipment แสดงดังรูปที่ 9.28

รูปที่ 9.28 ระบบ Palletizers & Automated Palletizing Equipment

(ที่มา https://upload.wikimedia.org/)

ระบบตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติ

คือระบบที่ตรวจสอบคุณภาพของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่กระบวนการเริ่มรับวัตถุดิบการผลิต จนถึงขั้นตอนการบรรจุ และจัดส่งสินค้าถึงผู้บริโภค ระบบตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบได้อย่าง รวดเร็ว ถูกต้อง และละเอียด แม่นยำมากกว่าสายตามนุษย์ สามารถสั่งให้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ได้ทุกชิ้นที่ผลิต และสามารถแจ้งเตือน คัดแยกของเสียที่เกิดขึ้น โดยระบบสามารถตรวจสอบได้ตั้งแต่ความผิดพลาดของของที่ผลิต การนับจำนวน ตำแหน่ง สีสัน ขนาด ตัวอักษร ต่างๆ เป็นต้น โดยระบบตรวจสอบจะอาศัยกล้องวีดิโอ เป็นอุปกรณ์หลัก ต่อเชื่อมกับระบบคอมพิวเตอร์และการประมวลผล โดยอาศัยหลักการ Image processing เป็นตัวตรวจสอบ และอาจพ่วงต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์คัดแยกของเสีย เครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ ในกรณีที่ระบบพบว่าผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามค่ามาตรฐานที่ได้ตั้งเอาไว้ แสดงดังรูปที่ 9.29



รูปที่ 9.29 ระบบตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติ

(ที่มา Manufacturing Processes for Engineering Materials, 5th ed.)

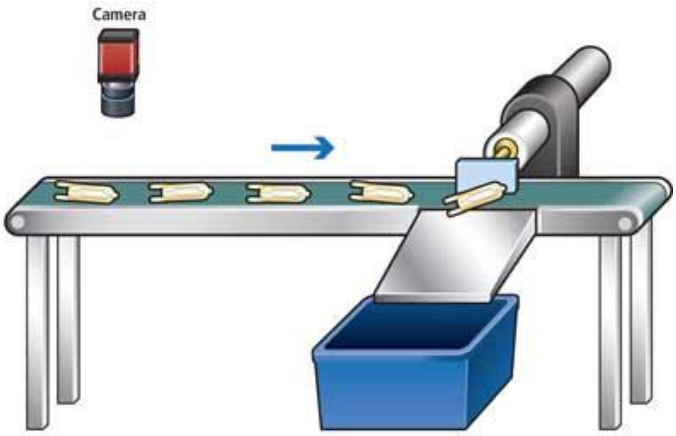
เราสามารถแบ่งประเภทของระบบตรวจสอบคุณภาพได้ดังนี้

(a) In-line inspection of parts. คือ ระบบตรวจสอบใน line การผลิต จะใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการ หรือบนสายพานลำเลียง แสดงดังรูปที่ 9.30

รูปที่ 9.30 ระบบตรวจสอบในการผลิต

(ที่มา http://www.frasers.com/)

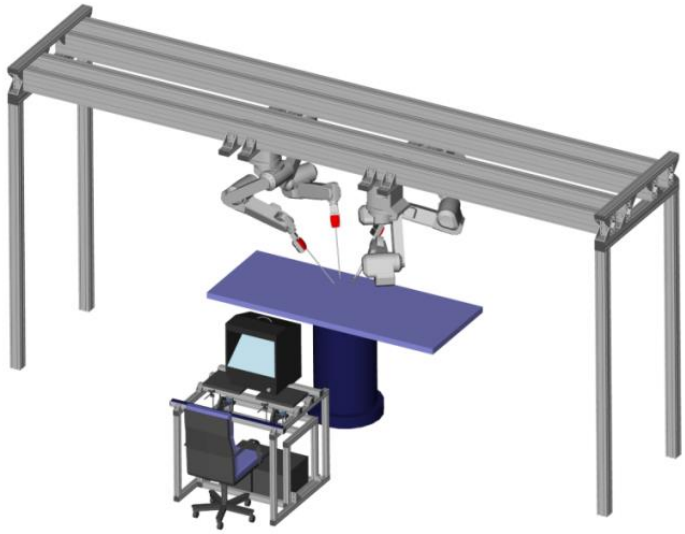
(b) Identifying parts with various shapes, and inspection and rejection of defective parts. คือ ระบบตรวจสอบและคัดแยกรูปทรงของผลิตภัณฑ์ โดยใช้การตรวจสอบและมีระบบคัดออก หยิบจับ แจ้งเตือน ถ้าผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด แสดงดังรูปที่ 9.31



รูปที่ 9.31 ระบบตรวจสอบและคัดแยกรูปทรงผลิตภัณฑ์

(ที่มา http://www.vision-systems.com)

(c) Use of cameras to provide positional input to a robot relative to the workpiece คือ ระบบที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานที่ถูกผลิตขึ้น แสดงดังรูปที่ 9.32



รูปที่ 9.32 ระบบใช้ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน

(ที่มา http://www6.in.tum.de/)

(d) Painting of parts with different shapes by means of input from a camera คือ ระบบที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการพ่นสีเปรียบเทียบกับชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 9.33

รูปที่ 9.33 ระบบที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการพ่นสี

(ที่มา https://lh6.googleusercontent.com/)

ระบบการบรรจุแบบอัตโนมัติ

ระบบการบรรจุอัตโนมัติ จะใช้สำหรับการบรรจุชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ลงในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ ระบบการบรรจุอาจประกอบไปด้วย สายพานลำเลียง หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ใช้ในการจับชิ้นงาน ระบบชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ระบบตรวจสอบคุณภาพและคัดแยกอัตโนมัติ ระบบแพ็คกิ้ง (ปิดผนึกด้วยกาว ด้วยความร้อน ฯลฯ) ระบบนับชิ้นงาน ระบบกางกล่องบรรจุภัณฑ์กระดาษ เป็นต้น เพื่อให้การบรรจุชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ มี

ความถูกต้อง เที่ยงตรง และรวดเร็ว เครื่องจักรสามารถบรรจุชิ้นงานได้หลากหลายชนิด หลากหลายรูปแบบ หลากหลายขนาด ลักษณะระบบการบรรจุแบบอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.34

รูปที่ 9.34 ระบบการบรรจุแบบอัตโนมัติ

(ที่มา Springer Handbook of Automation)

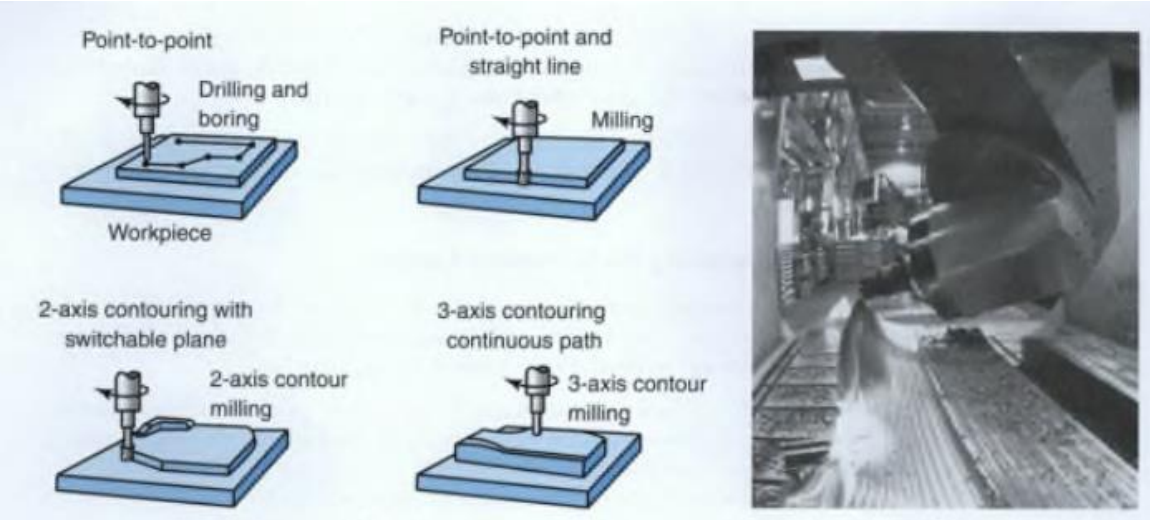
รูปแบบของเครื่องบรรจุ

1. Automatic packaging machine
2. Semi-automatic packaging machine

เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Computer Numerical Control)

เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Computer Numerical Control หรือ CNC) คือการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยควบคุมการเครื่องจักรกลต่างๆ แทนการใช้แรงงานคน ที่มีข้อจำกัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านความเที่ยงตรง ความรวดเร็ว เป็นต้น โดยเครื่องจักรจะทำงานตามคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้เครื่องจักรสามารถทำงานโดยระบบอัตโนมัติ สามารถใช้ผลิต หรือขึ้นรูปชิ้นงานที่มี มาตรฐานสูง มีความเที่ยงตรงและแม่นยำสูง เนื่องจากใช้การควบคุมมอเตอร์ด้วยระบบไฟฟ้าเพื่อให้แท่นเคลื่อนที่ตามคำสั่ง แทน

การใช้แรงมือในการหมุนเกลียว ทำให้ลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นและยังสามารถทำงานที่มีความยากหรือความสลับซับซ้อนได้อย่างดีเยี่ยม รวมไปถึงความรวดเร็วในการทำงาน สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดกระบวนการผลิตให้สั้นลง ลดค่าใช้จ่ายในด้านแรงงาน ลดความผิดพลาดในการทำงานต่างๆ ลงได้ ลักษณะเครื่องจักรกลอัตโนมัติในการผลิตแบบอัตโนมัติ แสดงดังรูปที่ 9.35



รูปที่ 9.35 เครื่องจักรกลอัตโนมัติในการผลิตแบบอัตโนมัติ

(ที่มา http://dc-america.resource.bosch.com_, หนังสือ Manufacturing Engineering and Technology หน้า 1073)

9.2 ประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม

หากแบ่งประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม ตามคุณลักษณะของระบบสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ได้แก่

1. ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบตายตัว (Fixed Automation)

ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบนี้ ระบบจะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับลำดับการทำงานหรือขั้นตอนการผลิตที่แน่นอน มีการสร้างเงื่อนไขตามลำดับที่แน่ชัด อุปกรณ์นั้นๆ จะทำหน้าที่ตายตัว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง

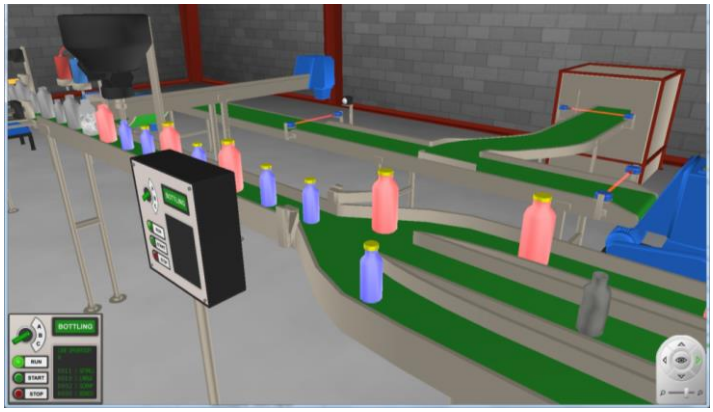
หรือแก้ไขคำสั่ง แก้ไขลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ได้ ระบบแบบนี้ เป็นระบบที่น่าเชื่อถือ และเป็นระบบที่ช่างเทคนิคหรือวิศวกรสามารถควบคุม ดูแลได้ง่าย มีต้นทุนต่ำในการดูแลรักษาต่ำ แต่ต้นทุนในการลงทุนติดตั้งระบบค่อนข้างสูง และต้องใช้เวลาและเนื้อที่ในการติดตั้งมาก การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง พัฒนาทำได้ยาก และมีความเร็วในการทำงานช้า นิยมใช้ในอุตสาหกรรมการประกอบเครื่องจักร รถยนต์ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 9.36

รูปที่ 9.36 ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบตายตัว

(ที่มา http://www.sme.org/)

2. ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบป้อนโปรแกรมคำสั่งได้ (Programmable automation)

คือระบบการผลิตอัตโนมัติที่สามารถป้อนโปรแกรมคำสั่งได้ (Programmable Logic Control, PLC) ด้วยการเขียนโปรแกรมป้อนให้ควบคุมการทำงานของระบบการผลิตอัตโนมัติ สามารถสร้างกฎ เงื่อนไข ลำดับขั้นตอนการผลิตหรือการทำงานของอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หุ่นยนต์แขนกล ระบบลำเลียงวัสดุ ระบบตรวจจับความผิดพลาด ระบบฐานข้อมูล RFID เป็นต้น โดยสามารถเปลี่ยนขั้นตอนและรูปแบบการผลิตตามผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น ปัจจุบันระบบดังกล่าว ได้พัฒนาให้มีประสิทธิภาพและสามารถทำงานได้แบบระบบเดี่ยวและทำงานเป็นระบบทีมเครือข่ายเชื่อมต่อกับระบบสายการผลิตอื่นๆ ทั้งโรงงานได้ ระบบดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ช่างเทคนิคหรือวิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญทั้ง ซอฟแวร์ และฮาร์ดแวร์ รวมไปถึงต้นทุนในการติดตั้งและค่าบำรุงรักษาระบบจะสูง ไม่เหมาะกับการผลิตขนาดเล็ก แต่ระบบสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ง่าย สามารถใช้กับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีความยุ่งยากหรือซับซ้อนได้ดี สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่างๆ ได้ง่าย นิยมใช้ในทุกอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูปที่ 9.37

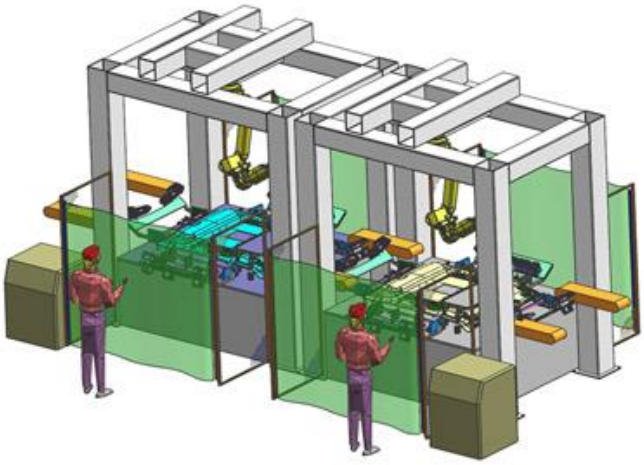


รูปที่ 9.37 ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบป้อนโปรแกรมคำสั่งได้

(ที่มา https://wikimedia.org/)

3. ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบยืดหยุ่น (Flexible Automation)

ระบบนี้เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบการผลิตอัตโนมัติแบบป้อนโปรแกรมคำสั่งได้ โดยไม่เสียเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต ไม่ต้องป้อนคำสั่งใหม่ โดยได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาเพื่อใช้ในการควบคุมระบบ เพื่อให้การผลิตมีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามผลิตภัณฑ์ และเพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด เป็นระบบที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ เข้ามาผสานกับระบบการผลิต เช่น ระบบ MRP ที่ใช้ในการดูเรื่องความต้องการวัสดุและการวางแผนการผลิต ระบบ CAD, CAM ที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณทางด้านโครงสร้าง เป็นต้น เพื่อให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงที่สุด เนื่องจากระบบมีความซับซ้อนสูงมาก ระบบแบบนี้จึงมีต้นทุนในลงทุนสูงมาก และต้องใช้วิศวกรและช่างเทคนิคที่มีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์สูง ดังแสดงในรูปที่ 9.38

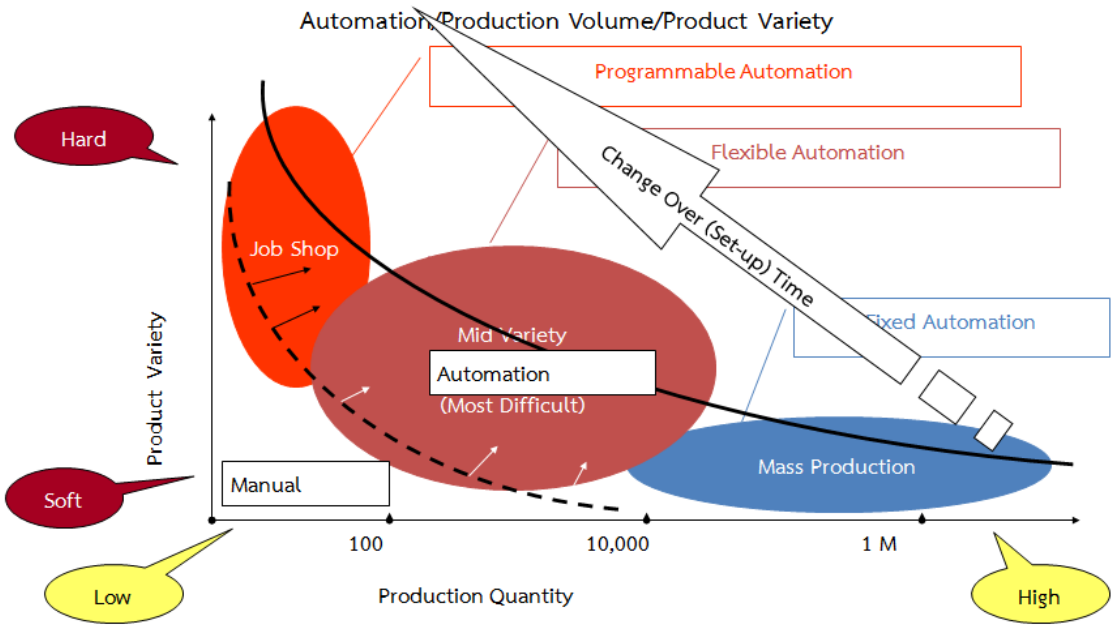


รูปที่ 9.38 ระบบการผลิตอัตโนมัติแบบยืดหยุ่น

(ที่มา http://www.covertmfg.com/)

การปรับเปลี่ยนการผลิตไปสู่การผลิตแบบอัตโนมัติในลักษณะต่างๆ ขึ้นอยู่กับปริมาณของจำนวนสินค้าที่ต้องการผลิต และความหลากหลายของสินค้าที่ต้องการผลิต ดังนั้นหากต้องการผลิตสินค้าที่มีปริมาณ

ที่สูง ก็ควรจะปรับเปลี่ยนระบบการผลิตไปสู่ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติแบบตายตัว หรือหากสินค้ามีความหลากหลายและมีปริมาณการผลิตที่ไม่มาก ควรจะใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติป้อนโปรแกรมคำสั่งได้ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 9.39



รูปที่ 9.39 การเลือกประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

ฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตและแนวโน้มความต้องการใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ

ฐานข้อมูลของระบบการผลิตอัตโนมัติประกอบด้วย ดังนี้

1. Automation technology

ตารางที่ 1 ฐานข้อมูล Automation Technology

ลำดับ	ประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ	รายละเอียด	เทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบ	ประเภทอุตสาหกรรมที่นำไปใช้
1	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	หุ่นยนต์หรือแขนจักรกล เป็นอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหวที่เลียนแบบการเคลื่อนไหวของมนุษย์ หรือเลียนแบบการทำงานของคน โดยใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อจำลองการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคลียงการเคลื่อนไหวของคน	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์	ทุกอุตสาหกรรม
1.1	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมงานเชื่อม	เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องการความแม่นยำในการทำงานและเป็นงานที่มีความอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงาน สำหรับงานที่ต้องการคุณภาพในการผลิตสูง จำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในงาน ไม่ว่าจะเป็นการยึดจับชิ้นงาน การเชื่อมชิ้นงานตามชุดคำสั่งที่ได้สั่งการล่วงหน้า	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์	อุตสาหกรรมยานยนต์ การต่อเรือ การผลิตเครื่องจักร ปิโตรเคมีและการวางท่อส่งแก๊ส
1.2	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทดสอบวัสดุดิบ	เป็นงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง พื้นผิว ผิวหน้าของวัสดุ หรือการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุประเภทต่าง ๆ การทนต่อการกัดกรอน การปนเปื้อนของสารเคมี หรือเชื้อโรค แรงกระทบกระแทก การบิดงอ ต่าง ๆ	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์ ระบบเซนเซอร์	อุตสาหกรรมเหล็ก การแพทย์ รถยนต์
1.3	หุ่นยนต์บรรจุและจัดเรียงสินค้าและผลิตภัณฑ์	การใช้หุ่นยนต์มาทดแทนแรงงานคนในการดูแลบรรจุ และจัดเรียงผลิตภัณฑ์ จะช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานของคน ทำให้จำนวน ปริมาณของสินค้า มีความครบถ้วนแม่นยำและถูกต้อง ช่วยลดปัญหาการเรียกคืนสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน หุ่นยนต์ประเภทนี้ จะช่วยในเรื่องของการจัดเรียงตำแหน่ง ความรวดเร็ว และช่วยเรื่องการตรวจเช็คสินค้า ได้ในเวลาเดียวกัน	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์ ระบบเซนเซอร์	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง เครื่องดื่ม

ลำดับ	ประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ	รายละเอียด	เทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบ	ประเภทอุตสาหกรรมที่นำไปใช้
1.4	หุ่นยนต์ประกอบชิ้นส่วน	เป็นงานที่มีขั้นตอนการทำงานซ้ำ ๆ ที่ต้องการความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และต้องการประสิทธิภาพในการทำงานที่สูง การใช้แรงงานคนอาจจะพบปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ความเหนื่อยล้า ความปราณีต หรือประกอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ที่แรงงานคนไม่สามารถปฏิบัติได้	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์ ระบบเซนเซอร์	อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิสต์ ยานยนต์
1.5	หุ่นยนต์พ่นสีและการเคลือบ	ในการทำงานงานพ่นสีและการเคลือบจะมีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องกลิ่น ไอระเหย สารเคมี ฝุ่นละออง ที่สะสมและส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา จึงจำเป็นต้องใช้หุ่นยนต์มาทำงานแทนคน	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์ ระบบเซนเซอร์	
1.6	หุ่นยนต์บรรจุและจัดการอาหาร	ในการบรรจุและจัดการเกี่ยวกับอาหารนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การปนเปื้อน การสัมผัสโดยตรงกับอาหาร ความสะอาด ความถูกต้องในการผสม และต้องคำนึงถึงมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกียวข้องเช่น GMP/HACCP การใช้หุ่นยนต์เข้ามาทำงาน จะช่วยลดความกังวล และลดปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต	ระบบแขนกลและหุ่นยนต์ ระบบไฮโดรลิกส์ ระบบลมอัด หรือนิวแมติกส์ ระบบเซนเซอร์	อาหาร เครื่องสำอาง บรรจุภัณฑ์

ลำดับ	ประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ	รายละเอียด	เทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบ	ประเภทอุตสาหกรรมที่นำไปใช้
2	ระบบการจัดเก็บขนถ่ายวัสดุแบบอัตโนมัติ	และขนถ่ายวัสดุจากคลังสินค้าไปสู่กระบวนการผลิต โดยได้มีการพัฒนาเอาระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการ และได้พัฒนาเป็นระบบการจัดเก็บ ขนถ่ายวัสดุ ชิ้นส่วน เครื่องมือ สินค้าและผลิตภัณฑ์แบบอัตโนมัติ โดยได้นำเอาเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น ระบบฐานข้อมูล ระบบหุ่นยนต์จัดเรียง ระบบลำเลียงและขนส่ง ระบบตรวจจับอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น มาประกอบกันจนเป็นระบบการทำงานที่มีความซับซ้อน โดยอาศัยคอมพิวเตอร์จัดโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดเครื่องจักร การใช้ระบบเคลื่อนย้ายอัตโนมัติจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและประหยัดเวลา	ระบบสายพานลำเลียง ระบบแขนกลและหุ่นยนต์	ทุกอุตสาหกรรม
3	ระบบตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติ	คือระบบที่ตรวจสอบคุณภาพของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่กระบวนการเริ่มรับวัตถุดิบการผลิต จนถึงขั้นตอนการบรรจุ และจัดส่งสินค้าถึงผู้บริโภค โดยระบบ ระบบตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบได้อย่าง รวดเร็ว ถูกต้อง และละเอียด แม่นยำมากกว่าสายตามนุษย์ สามารถสั่งให้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ได้ทุกชิ้นที่ผลิต และสามารถแจ้งเตือน คัดแยกของเสียที่เกิดขึ้นโดยระบบ สามารถตรวจสอบได้ตั้งแต่ ความผิดพลาดของของที่ผลิต การนับจำนวน ตำแหน่ง สีสัน ขนาด ตัวอักษร ต่าง ๆ	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง	ทุกอุตสาหกรรม
3.1	In-line inspection of parts	คือระบบตรวจสอบใน line การผลิต จะใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการ หรือบนสายพานลำเลียง	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง	ทุกอุตสาหกรรม

ลำดับ	ประเภทของระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ	รายละเอียด	เทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบ	ประเภทอุตสาหกรรมที่นำไปใช้
3.2	Identifying parts with various shapes, and inspection and rejection of defective parts.	คือระบบตรวจสอบและคัดแยกรูปทรงของผลิตภัณฑ์ โดยใช้การตรวจสอบและมีระบบคัดออก หยิบจับ แจ้งเตือน ถ้าผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง	ทุกอุตสาหกรรม
3.3	Use of cameras to provide positional input to a robot relative to the workpiece	คือระบบที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานที่ถูกผลิตขึ้น	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง	ทุกอุตสาหกรรม
3.4	Painting of parts with different shapes by means of input from a camera;	คือระบบที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการพ่นสีเปรียบเทียบกับชิ้นงาน	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง	ทุกอุตสาหกรรม
4	ระบบการบรรจุแบบอัตโนมัติ	จะใช้สำหรับการบรรจุชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ ลงในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ ระบบการบรรจุอาจประกอบไปด้วย สายพานลำเลียง หุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ใช้ในการจับชิ้นงาน ระบบชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ระบบตรวจสอบคุณภาพและคัดแยกอัตโนมัติ ระบบแพ็คกิ้ง (ปิดผนึกด้วยกาว ด้วยความร้อน ฯลฯ) ระบบนับชิ้นงาน ระบบกางกล่องบรรจุภัณฑ์กระดาษ เป็นต้น เพื่อให้การบรรจุชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ มีความถูกต้องเที่ยงตรง และรวดเร็ว เครื่องจักรสามารถบรรจุชิ้นงานได้หลากหลายชนิด หลากหลายรูปแบบ หลากหลายขนาด	ระบบอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ เช่น Motion control, Vision control ระบบสายพานลำเลียง ระบบแขนกลและหุ่นยนต์	ทุกอุตสาหกรรม

2. ผู้พัฒนาอุปกรณ์และระบบอัตโนมัติ และ ผู้นำเข้าหรือผู้จำหน่าย

ตารางที่ 2 ผู้พัฒนาอุปกรณ์ ผู้นำเข้าหรือผู้จำหน่ายระบบอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
1	บริษัท ไทยเซ็นทรัลเมคคานิคส์ จำกัด	รับดำเนินงานวิจัย, ออกแบบ, สร้างและพัฒนาเครื่องจักร รวมทั้งระบบการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ	ระบบลำเลียงวัสดุ - ระบบออโตเมชั่น - ออกแบบทั้งระบบ - เครื่องจักรสั่งผลิตเฉพาะงาน - ชิ้นส่วนและอุปกรณ์มาตรฐาน	เลขที่ 1 หมู่ 10 ซ.วัดมหาวงษ์ ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรง อ.พระประแดง จ. สมุทรปราการ 10130	โทรศัพท์ (Tel) : (66)2 2748-5313-5 แฟกซ์ (Fax) : (66)2 399-0365,2399-1897 อีเมล์ (e-mail) : info@tcm1989.com เว็บไซต์ (Web Site) : http//www.tcm1989.com
2	ซี.ไอ.เอ็นจิเนียริ่ง	ออกแบบและผลิตเครื่องจักรอัตโนมัติ, ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพ หรือ ผลิตงานตามแบบลูกค้า ให้การบริการในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตอิเล็คโทรนิค , อุตสาหกรรมยานยนต์, อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วน หรือ ปรับปรุงประสิทธิภาพส่วนการผลิตการใช้แรงงานคนเปลี่ยนเป็นระบบอัตโนมัติ ด้วยคุณภาพและราคาประหยัดต้นทุนการผลิต	Custom Automation Automatic Plating Line Washing Machine Conveyor System Automation Controller Service Machine Manufacturing System Electrochemical (ECM) Robot Carrier	8/18 Moo. 6, Sukkhapiban5 Road Soi32 O-ngoen, Sai-Mai district, Bangkok 10220 Thailand	Tel. (662) 7919502-4 Fax. (662) 7920570 E-mail : info.ciengineering@gmail.com ddcie@ciengineering.com
3	Thai Robotics and Automation Co.,Ltd	Automation machine business / Technical consulting Business /Plating machine business	Automation system, Robotic & Automatic, Plating, Industrial spar parts	20/9 Moo 16, T.Lumlukka ,A. Lumlukka, Pathumtani 12150	Tel:(66)2-150-7988-89, Fax:(66)2-150-7990
4	KEYENCE (THAILAND) CO., LTD.	ระบบอัตโนมัติในโรงงาน	เซนเซอร์ ระบบการวัดเลเซอร์ มาร์กเกอร์ ไมโครสโคป และระบบวิชันซิสเต็ม	2034/128-129, 131 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ชั้น 30 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310	โทรศัพท์: 66-(0)2-369-2777 อีเมล์ : info@keyence.co.th

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
5	บริษัท คอนเซอิ (ประเทศไทย) จำกัด	ระบบควบคุมการผลิตอัตโนมัติในโรงงาน(FA)	ชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ระบบควบคุมการผลิตอัตโนมัติ	700/395 นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร หมู่6 ตำบล ดอนหัวฬ่อ, อำเภอ เมือง, จังหวัด ชลบุรี 20000 ประเทศไทย	โทรศัพท์ (038) 465-204-5 เบอร์ภายใน 100 โทรสาร (038) 465-206
6	บริษัท มาสคอต เทคโนโลยี จำกัด	ออกแบบเครื่องจักรระบบอัตโนมัติและออกแบบระบบควบคุมเครื่องจักรด้วย PLC ทุกยี่ห้อ สินค้าคุณภาพมาตรฐานสากล	เครื่องจักรระบบอัตโนมัติและระบบกึ่งอัตโนมัติทุกประเภท สายพานลำเลียง ชิ้นงานทุกประเภท ออกแบบระบบควบคุมเครื่องจักรด้วย PLC รับเดินสายไฟตามแบบของลูกค้า (Box control wiring) Inspection jig & Fixture ด้วยเครื่อง CMM พร้อมทั้งออก Data Report	58/54 หมู่ 14 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180	08-5483-7121, 08-1843-7121, 0-3570-0634 mascottech@hotmail.com http://www.mct-auto.com/
7	บริษัท คอนโทรล แอ๊ดวานซ์ จำกัด	บริการออกแบบ ผลิต ติดตั้ง และให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ รวมทั้งตัวเครื่องจักร	ระบบควบคุมอัตโนมัติ รวมทั้งตัว เครื่องจักรเคลื่อนไหว และ อุปกรณ์สำหรับงานชุบ พร้อมระบบควบคุม, อาทิ เช่น ระบบควบคุมมลพิษ หรือ สิ่งปนเปื้อนในอากาศ ระบบน้ำดี และ ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ยังมี ระบบสายพานลำเลียง ระบบความร้อน ตู้อบ และ เครื่องทำความร้อน ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศโรงงาน ระบบกำจัดฝุ่น ระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดกลิ่น ออกแบบห้องพ่นสี ตู้พ่นสี เครื่องพ่นสีอัตโนมัติ เป็นต้น	313 ถนนสุขุมวิท ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ10270	0-2753-8883, 08-6322-4380, 08-1557-4966 control_advance@yahoo.com , controladvance@gmail.com http://www.controladvance.com/

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
8	บริษัท ที เอ็น แมนูแฟคเจอร์ริ่ง จำกัด	รับจ้าง ออกแบบและสร้างอุปกรณ์จับยึด (Jig Fixture) , อุปกรณ์ตรวจสอบรูปร่างและขนาด (Checking Fixture) ในงานประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนงานอุตสาหกรรม รวมทั้งออกแบบและสร้างเครื่องจักรตามสั่งในงานอุตสาหกรรม	ออกแบบและสร้างอุปกรณ์จัดยึด และอุปกรณ์ตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรตามสั่ง	88/9 หมู่ 21 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0-2181-9743-4 tenmanufacturing@gmail.com
9	บริษัท วีทีเอ็ม ซัพพลาย แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	สร้างเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม รับสร้างตามแบบที่ลูกค้าต้องการ พร้อมบริการจัดหาอุปกรณ์ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องจักร รับเหมาวางระบบไฟฟ้าโรงงาน ระบบควบคุมไฟฟ้าโรงงานอุตสาหกรรม จัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าอีเล็กทรอนิกส์	รับสร้างเครื่องจักรตามแบบ Drawing ผลิตตามสเปคของลูกค้า รับทำระบบไฟฟ้าคอนโทรล ระบบควบคุมไฟฟ้าโรงงาน ชลบุรี รับจัดหาอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม อุปกรณ์เซ็นเซอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ รับเหมาติดตั้ง ดูแลระบบ จำหน่ายเครื่องจักรกลโรงงาน เครื่องมือ เครื่องใช้ในอุตสาหกรรม	10/23 หมู่ 7 ตำบลหนองรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000	0-3847-6468, 08-9936-6218, 09-4173-4515 vtm9123@hotmail.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
10	บริษัท ทรี เฟรนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ผลิต ออกแบบสร้างเครื่องจักร	รับผลิต-ออกแบบ สร้างเครื่องจักร อะไหล่เครื่องจักร อุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า เครื่อง Automation, Refurbish ไฮดรอลิค ไฮโดลิค ไฮโดลิก ไฮดรอลิก อุปกรณ์ระบบไฮดรอลิค นิวเมติก เครื่องจักรงานอุตสาหกรรม ซ่อมเครื่องจักรอุตสาหกรรม รับทำเครื่องจักรอุตสาหกรรม รับแก้ไขระบบไฟฟ้า PLC ตู้ควบคุมไฟฟ้า รับสร้างเครื่องจักร รับออกแบบ-ซ่อม-ปรับปรุงและจำหน่าย อุปกรณ์ไฟฟ้า , อุปกรณ์ระบบไฮดรอลิค-นิวเมติก เครื่องจักรงานอุตสาหกรรมทุกชนิด แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก-ฉีดโลหะ-ปั๊มโลหะ จิ๊ก & ฟิกเจอร์ อะไหล่ชิ้นงานทุกชนิด	888/130-131 หมู่ 3 ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง สมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10280	0-2174-0455, 08-7831-1056,08-5488-8363 tfe_automation@hotmail.com http://www.tfeautomation.com
11	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เค พี วี แมชชีน เซอร์วิส แอนด์ ซัพพลาย	ผลิตและจำหน่าย ออกแบบติดตั้งเครื่องจักรสำหรับโรงงานหรืออุตสาหกรรม	ผลิตและจำหน่าย เครื่องจักร, เครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรม, เครื่องจักรอุตสาหกรรมยา, เครื่องจักรสำหรับเครื่องดื่ม, เครื่องจักรอุตสาหกรรมน้ำ, เครื่องจักรผลิตเครื่องสำอาง, เครื่องจักรสำหรับเครื่องบรรจุ, เครื่องจักรสำหรับผสม, เครื่องจักรผสมของเหลว, เครื่องจักรผสมแป้ง, รับทำตู้คอนโทรล, รีเรย์, บริการอะไหล่เครื่องจักรพร้อมติดตั้ง	360/34 ซอยร่มเกล้า 18 ถนนร่มเกล้า แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510	02 904 1854 pn2867@hotmail.com, kpv2867@gmail.com www.kpvmachine.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
12	บริษัท บิส เอ็นจิเนียริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด	รับออกแบบ ปรึกษา พัฒนา ผลิต ติดตั้งระบบตรวจสอบชิ้นงาน เครื่องนับชิ้นงานระบบอัตโนมัติ	จำหน่าย ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่เครื่องจักรทุกชนิด ออกแบบ สร้างเครื่องตรวจสอบสินค้าด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมซอฟต์แวร์ ตามความต้องการของลูกค้า ออกแบบเครื่องจักร Automation Inspection Machine Laser Mark Cut Weld จำหน่ายอุปกรณ์ สินค้าอุตสาหกรรม กล้อง, คอมพิวเตอร์, เลนส์, อุปกรณ์ให้แสง, ออกแบบเครื่องจักร, ออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ, ออกแบบเครื่องจักรปทุมธานี, เครื่องตรวจวัด, เครื่องตรวจสอบคุณภาพ, บริษัทออกแบบเครื่องจักร, เครื่องจักรตามแบบ, รับสร้างเครื่องจักร, สร้างเครื่องจักร, สร้างเครื่องจักรตามแบบ, สร้างเครื่องจักรปทุมธานี, บริษัทรับสร้างเครื่องจักร, ติดตั้งเครื่องจักรโรงงาน, ติดตั้งเครื่องจักร, บริษัทติดตั้งเครื่องจักร, ซ่อมเครื่องจักร, ซ่อมเครื่องจักรซี เอ็น ซี)CNC), ซ่อมเครื่องจักรกล, ซ่อมเครื่องจักรโรงงาน, ซ่อมเครื่องจักรงานพลาสติก, เครื่องจักร, เครื่องจักรกล, จำหน่ายอะไหล่เครื่องจักรกล, จัดหาอะไหล่เครื่องจักรกล	46/185 หมู่ 1 ถนนเลียบคลองหก ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	0-2909-3416, 08-1430-5039 bizeng.th@gmail.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
14	บริษัท ลานไนซ์ จำกัด	ออกแบบ พัฒนาเครื่องจักรเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม และงานวิศวกรรม เครื่องจักรระบบอัตโนมัติ ปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตโดยเน้นการนำเครื่องจักรเข้ามาช่วย รวมถึงตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ต้องการพัฒนาเครื่องจักรสำหรับเป็นผลิตภัณฑ์ของตัวเอง	เครื่องจักรระบบอัตโนมัติ	70/38 หมู่ 9 ตำบลตลาดขวัญ, อำเภอเมือง, จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย 11000	02 968 3303 lannice44@gmail.com http://www.lannice.co.th/
15	บริษัท แมนสรวง วิศวกรรม จำกัด	ผลิตเครื่องบรรจุอัตโนมัติ แนวตั้ง แนวนอน พร้อมอุปกรณ์ประกอบทุกชนิด	ผลิตเครื่องบรรจุอัตโนมัติ ทำ Former (ตัวขึ้นรูปถุง) รับปรึกษาและให้บริการ	16/19 Moo 13, Soi Suwinthawong 4, Suwinthawong Rd., Minburi, Bangkok 10510	0-2918-5718 / Mr.naret : 081-402-0111 info@mansruang.com
16	บริษัท โฟร์บี เอเชีย แปซิฟิก จำกัด		Elevator Bucket / Elevator Belts/ Bolts / Chain Conveyors / Fasteners / Hazard Monitors & Level Controls / MACHINE DESIGN /Buckets Elevator Monitor	899/1 หมู่ 20 ซอยจงศิริ ถนนบางพลี-ตำหรุ ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0-2173-4339, 08-7062-8444, 08-1801-1817 vmueantu@go4b.com
17	บริษัท อ้วนการช่างโคราช จำกัด	เครื่องจักรอุตสาหกรรม, ซ่อมบำรุง, อนาคตอันใกล้นี้ทางบริษัทจะพัฒนางานเครื่องจักรอัตโนมัติ)Automation) 100%	บอยเลอร์, ฮอทออย, เครื่องจักรอาหาร, เครื่องทำขนม,เครื่องตี บด สับ, เครื่อง กวน ผสม, conveyor	420 หมู่ 13 ถ.สุรนารายณ์ ต.จอหอ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30310	044-294840-2 http://www.akcengineering.com/
18	บริษัท วินซิน เทคโนโลยี จำกัด	บริการออกแบบ ผลิต พัฒนา ติดตั้งระบบอัตโนมัติและเครื่องจักรอุตสาหกรรม ระบบควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ		45/261 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	09-2280-5002 chaiyan.wst@gmail.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
19	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจริญจักรกล	ซ่อม สร้าง ประกอบติดตั้ง ออกแบบให้คำปรึกษา และพัฒนาเครื่องจักร ใน อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร รวมทั้งงานสแตนเลสทุกชนิด	สายพาน เกลียวลำเลียง Automatic Feed เครื่องล้างผักผลไม้ ท่อน้ำปรุงสแตนเลส โต๊ะคัดสแตนเลสและโต๊ะส แตนเลสชนิดต่างๆ อ่างล้างมือสแตนเลส งานซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานสร้างและติดตั้ง เครื่องจักร งานออกแบบให้/เขียนแบบ/ ปรึกษาการพัฒนาคำ เครื่องจักร งานสแตนเลสอื่นๆ ชิ้นส่วนอะไหล่ในเครื่องจักร อุตสาหกรรมอาหาร	192/10 หมู่ 5 ต. หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290	053-498-566 / 081-469-3500 chareonchakkol@hotmail.com / cc_cm_@hotmail.com https://chareonchakkol.wordpress.com
20	บริษัท อิมเพรส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	เชื่อมประกอบและแปรรูป โลหะ แบบหล่อคอนกรีต สร้างโครงสร้างเหล็ก สร้างเครื่องจักร และ ออกแบบ , ซ่อมแซม , ปรับปรุง ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงาน ตู้อบลมร้อน	Cyclone , Hopper , Pressure Tank , Steam Tank , Condensate Tank , Mixer Tank , Scrubber , Activated Carbon , Duct , งานม้วน , งานพับ, Air leak Test Machine , Dynamic Test Machine , Torsion Test Machine , Hydraulic Press Machine , Automatic Machine , etc.	104/50 หมู่ 12 ซ. รัตนโชติ 12 ถ. เทพารักษ์ ต.บางปลา อ.บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540	info@impress-eng.com
21	บริษัท ดูราโซนิค เอเชีย จำกัด		เครื่องล้างอัลตร้าโซนิค เครื่องล้างความถี่สูง	24/2 หมู่ 12 ถนน ราชาเทวะ อำเภอบาง พลี จังหวัด สมุทรปราการ 10540	0918078325 services@thaiges.com http://durasonic.com/
22	บริษัท เค แอนด์ เค ออโตเมชั่น เทคโนโลยี จำกัด	ออกแบบและสร้างเครื่องจักร เพื่อตอบสนองสายการผลิต และปรับปรุงเครื่องจักรให้ เป็นไปตามความต้องการของ ลูกค้า	บริการติดตั้งเครื่องจักร รับ โยกย้ายเครื่องจักร รับ ออกแบบและสร้าง เครื่องจักร ติดตั้งระบบ ควบคุมเครื่องจักร รับ ออกแบบและสร้าง เครื่องจักรอัตโนมัติ	6/146,148 หมู่ 7 ถนนศรีนครินทร์ ตำบลบางเมือง อำเภอ เมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10270	0-2759-8832, 09-7234-0767, 08-6305-7180 kasorn.kk@gmail.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
23	พี เอ็นจิเนียริ่ง	รับออกแบบ รับเหมา ผลิต เครื่องผสมสี เครื่องบดสี ถังผสมสี รับซ่อมเครื่องที่ใช้ในการผลิตสีอุตสาหกรรมทุกชนิด		2/4 หมู่ 6 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290	0-2819-5257, 08-1917-1545 pac1881@hotmail.com
24	บริษัท บุญสืบ ออโตเมชั่น จำกัด	รับออกแบบ ผลิต ติดตั้ง เครื่องจักรในระบบอัตโนมัติ งาน Modify เครื่องจักร		57/13 หมู่ 8 ตำบลหนองปลาหมอ อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี 18140	0-3673-2571 anan_bunsueb@hotmail.com
25	บริษัท เอสทีดี อินเตอร์เทค จำกัด	ผลิตเครื่องจักรออโตเมชั่น		190 หมู่ 3 ตำบลมะเริง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000	08-4866-1539 thawatchai.std@hotmail.com
26	บริษัท ทีทีเค เทคนิค จำกัด	รับออกแบบและผลิต เครื่องจักรอัตโนมัติ		272/127 หมู่ 1 ซอยบางละมุง 29 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150	0-3824-0849 ttk.technic@gmail.com
27	บริษัท สุธารา ทูลส์ แอนด์ ซัพพลาย จำกัด	จำหน่ายเครื่องจักรกลและรับสร้างเครื่องจักร JIG FIXTURE เครื่องมือจับยึด		39/5 หมู่ 8 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 แขวงทวีวัฒนา เขตทวีวัฒนา กทม 10170	0-2814-3003 tharadhon@yahoo.com
28	บริษัท แอ็ดว๊านซ์ แอนด์ ไวส์ โซลูชั่น จำกัด	ออกแบบและผลิตอุปกรณ์เครื่องจักร ที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ		101,103 ซอยพระยามนธาตุ แยก 35-3 ถนนกาญจนาภิเษก แขวงบางบอน เขตบางบอน กทม 10150	0-2417-8600-1 sakonphot@awsth.com www.awsth.com
29	บริษัท อะต้า เซอร์วิส จำกัด	บริการด้านการออกแบบและบริการ ทางวิศวกรรม		2/51 อาคารทศพลแลนด์ 4 ชั้น 11 ถนนบางนา - ตราด, บางนา, กรุงเทพฯ 10260	027 44 31 80 08 79 80 55 22 info@ata-services.com http://www.ata-services.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
30	บริษัท ดีเทค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ออกแบบเครื่องจักร ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องในทุกรูปแบบทั้งระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการแปรรูปอาหารทุกชนิด	Oven, Conveyor, Seasoning, Oil Management System, Food Processing Machine	455/146 จรัญสนิทวงศ์ แขวงบางขุนศรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700	02-418-4251 080-914-8557 contact@deetech.co.th http://www.deetech.co.th/
31	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทย เอนจิเนียริ่ง แอนด์ เทคนิคอล เซอร์วิส	ผลิตเครื่องจักร,เครื่องจักรโรงงาน,เครื่องจักรเกษตร		466 หมู่ 6 ตำบลเหนือคลอง อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 81130	0-7569-2129 TETSTH@hotmail.com
32	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส แอนด์ ซัน แม็กคานิกส์	ผลิตชิ้นงานโลหะทุกชนิด ซ่อมสร้างเครื่องจักร งานกลึง ไส มิลลิ่ง งานเฟอร์นิเจอร์เหล็กสแตนเลส	ชุดกวน MIXER, X-LIFT, เครื่อง PRESS, ระบบ ROLLER CONVEYOR, วางระบบ ออกแบบเครื่องจักร, สร้างประกอบถังสำหรับงานอุตสาหกรรม	120/383 หมู่ 2 ถนนสุขุมวิท ตำบลท้ายบ้านใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10280	0-2702-0300 witoon@ssonmechinic.com www.ssonmechanic.com
33	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสบี แมชชีน เทคโนโลยี	สร้างเครื่องจักร Manual และระบบอัตโนมัติ Automation, ปรับปรุงเครื่องจักร,งานโมดิฟาย และระบบ อัตโนมัติสำหรับเครื่องจักร ฯ ให้คำปรึกษางาน เครื่องจักรอุตสาหกรรมทุกขนาด รวมทั้งงานด้านระบบควบคุมไฟฟ้าภายในโรงงานอุตสาหกรรม		56/5 ม.3 ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540	08-67707348 08-4128-7116 sb-mtech@hotmail.com http://www.sb-mtech.com/

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
34	บริษัท วีโฮคอร์ปอร์เรชั่น จำกัด	ให้บริการผลิต-ติดตั้งเครื่องจักร ปรับปรุงเครื่องจักรระบบ Automation systems และ Automation machine ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ยานยนต์และอื่นๆแบบครบวงจร อีกทั้งรับผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล Precision part, Jigs & Fixture ด้วย เครื่อง CNC Wirecut, CNC Milling, EDM ฯลฯ		438/52 ม.1 ซ.นาคดี-มังกร ถ.เทพารักษ์ ต.แพรกษาใหม่ อ.เมืองฯ จ.สมุทรปราการ 10280	0-2334-3728 sales@man-inautomation.com www.man-inautomation.com
35	บริษัท ออกแบบเครื่องจักรและชิ้นส่วนเครื่องกล จำกัด	ออกแบบและผลิตเครื่องจักรกลตามสั่ง	Shredder for metal and Analyze machine Washing machine. Draw a wire machine. Mix Colors machine. Packing machine. Capping machine. Oven and combustion chamber Roller cutting machine.(Tube, Pipe) Reel machine.	278/6 หมู่ 10 บางพลีซิตี้ ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0-2750-7811 mmdap@maildozy.com www.m-dap.com
36	บริษัท ดีเอ็มซี เมคเทค จำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที ทีอี เอ็นจิเนียริ่ง พาร์ท	รับปรึกษา ออกแบบ ผลิต และติดตั้ง	Machining Part Aluminum Profile Assembly Fabrication Steel Rack Steel Pallet Dolly Cart Conveyor Assembly Jig Weld Jig Inspection Jig	51/9 ม .8 ตำบลบึง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230	038-775739 phuwanai@dmcmt.co.th www.dmcmt.co.th

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
37	บริษัท สปิริต กรุ๊ป จำกัด	ผลิตและขายเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั่วไป สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท		28/50 หมู่ 11 ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10210	0-2337-3271
38	บริษัท เอฟแอนด์เอ็ม อินดัสทรี	ออกแบบผลิตเครื่องจักรและชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมอาหารและรับโมดิไฟเครื่องจักรต่างๆ		102/72 หมู่ 3 ตำบลกระแชง อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี 12160	0-2979-2180
39	บริษัทเจเนอรัลพรีซีชั่นแมชชีนแอนด์ดีไซน์จำกัด	ผลิตเครื่องจักรกลอัตโนมัติตามความต้องของลูกค้า		90/14 หมู่ 12 ซอยไอยรา 6/1 ตำบลคลองสอง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	0-2529-1924 gpmd.src@hotmail.com
40	บริษัทเวอร์ชวลคอร์ปอเรชั่น จำกัด	เชี่ยวชาญ ในงาน วิศวกรรมการผลิต และ วิศวกรรมบริการ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม และงานโครงสร้างเหล็ก บริษัทประกอบธุรกิจประเภทผลิต ติดตั้งเครื่องจักรทั้งระบบ ซ่อมแซม & ปรับปรุง ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องจักรกล งานระบบท่อทุกประเภท งานระบบไฟฟ้า ในอุตสาหกรรมการผลิต รวมถึง งานโครงสร้าง และถังทุกประเภท ฯลฯ	โครงสร้างเหล็ก ถังจัดเก็บ อะไหล่เครื่องจักรตามสั่ง ระบบสายพานลำเลียงอัตโนมัติ ติดตั้งและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ระบบงานท่อ ระบบไฟฟ้า งานบำรุงรักษา	เลขที่ 29 หมู่ 10 ตำบลคลองข่อย อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120 ประเทศไทย	02-159-6065-66 vc@virtualcorp.co.th http://virtualcorp.co.th/
41	บริษัท สยาม เค 2 เค กรุ๊ป จำกัด	รับออกแบบ ทำจิ๊ก- ฟิกเจอร์ และสร้างเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ		234 หมู่ 15 ถ. เทพารักษ์ ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ. สมุทรปราการ	089-0292260,081-4323821 02-315-4625 http://www.siamk2k.com/
42	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส แอนด์ โอ แมชชีนเนอรี่	รับออกแบบ,สร้าง,ซ่อมเครื่องจักรอุตสาหกรรมผลิตอาหารทั้งอาหารสดและอาหารสำเร็จรูป		119/9 หมู่ 9 ซอยเทศบาลกระจับ 11 ถนนเพชรเกษม ตำบลหนองอ้อ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	0-3235-3880 chutinun04@yahoo.co.th

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
43	บริษัท เอ ไอ เทคโนโลยี จำกัด	ออกแบบและสร้าง เครื่องจักรกล		701/36 ถนนวงศ์สว่าง แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กทม 10800	0-2910-9070-3 http://www.aitech.co.th/
44	บริษัท นับเบอร์ ไฟว์ เทคโนโลยี จำกัด	รับออกแบบสร้างเครื่องจักร ระบบอัตโนมัติ, เครื่องจักร อิเลคทรอนิค PLC	- เครื่องจักรอุตสาหกรรมต่างๆ - Welding And Transport - Quartz leg soldering - Sapphire grinding mc. - PCB Cutting Machine - Bowl Parts Feeder - Automatic bridle assembly - Automatic water valve assembly	34/12 ม.9 ถ. เทพารักษ์ ต.บางปลา อ.บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540	02-317-6113 anuwat@ber-5.com http://www.ber-5.com/
45	บริษัท โปรเฟสชั่นแนล เซอร์วิส ยูไนเต็ด จำกัด	ผลิตและจำหน่ายเครื่องจักร บรรจุภัณฑ์ของไทย	เครื่องบรรจุของลงกล่อง อัตโนมัติ เครื่องขึ้นรูปกล่อง , เครื่อง ปิดกล่องอัตโนมัติ เครื่องตัดสติ๊กเกอร์อัตโนมัติ ระบบจัดเรียงสินค้าลง Pallet อัตโนมัติ เครื่องห่อแนวนอนอัตโนมัติ Robot palletizing	465 หมู่ 3 ต.บ้านคลองสวน อ.พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ 10290	024615764-5, 024615766 info@psu.co.th http://www.psu.co.th/
46	บริษัท คิวซีอินเตอร์ทูล จำกัด	รับจ้างออกแบบเครื่องจักรกล		96 ซอย 40 ถนนคู้บอน แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กทม 10510	0-2943-4907-8 qcintertool@yahoo.com
47	บริษัท แพคซีส โกล์บอล (ประเทศไทย) จำกัด	ออกแบบและผลิตเครื่องจักร		119 ซอย 12 ถนนทางหลวงสาย 36 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180	0-3891-7164-5 www.packsysglobal.com
48	บริษัทแมคคาทรอนิคส์ ดีไซน์ จำกัด	ออกแบบและผลิต เครื่องจักรกลแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ	Capping machine Cartoning machine Feeding machine Sleeve applicator Labeling machine Label print applicator Material handling Customize machine Cab - print applicator	26/230 หมู่ 18 ซอยมิตซูบิชิสำนักงานใหญ่ ถนนพหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120	02 520 4575-6 http://www.mechdesigned.com/

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
49	บริษัท ดับบลิว พี เจ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ออกแบบและผลิตเครื่องจักร		199/2868 หมู่ 3 ตำบลแพรกษาใหม่ อำเภอเมือง สมุทรปราการ จังหวัด สมุทรปราการ 10280	0-2382-5077 anuko_w@hotmail.com
50	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เกษมงคล เทรดดิ้ง	ออกแบบและผลิตเครื่องจักร		2/39 หมู่ 7 ตำบลบางเมือง อำเภอเมือง สมุทรปราการ จังหวัด สมุทรปราการ 10270	08-6377-0381
51	บริษัท ซี เอส เอ็ม ออโต้เทค จำกัด	ผลิตเครื่องจักร	CNC, Milling, Grinding, Lathe, Bending & Punch - die, Quality Control, Hardening & Tapping, Welding, Sawing Machine Belt, Jig Fixture, เครื่องปั๊มรถยนต์, To Build Machine, Conveyer	284 ซอยทองนพคุณ หมู่ 1 ถนนแพรกษา ต. แพรกษา อ. เมือง สมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10280	02-701-9313,02-701-9311 csmauto@hotmail.com www.csm-autotech.com
52	บริษัท ฟีโบ้ คอร์ป จำกัด	ดำเนินการออกแบบ ซ่อมแซม เครื่องจักร, Jig Fixture, รับบริการสร้างโปรแกรม เครื่องจักรฯ ระบบอัตโนมัติ		80/87 หมู่ 20 ซอยไทรอัมพ์เซ็นเตอร์ ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัด สมุทรปราการ 10540	0-2762-0968 www.fibosolutions.com
53	บริษัท เอพี ยูไนเทค จำกัด	รับออกแบบและผลิต เครื่องจักร		60/41 หมู่ 7 ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20000	0-3833-8833 www.apunitech.com
54	บริษัท ไอ.เอ็ม.อี. รีโวลูชั่น จำกัด	รับออกแบบและผลิต เครื่องจักร	Automation Systems, Machine Parts, Machinery	ถนนเทพารักษ์ ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540	0922642788 http://ime.nanasupplier.com/
55	บริษัท พอสซิเบิ้ล ออโตเมชั่น จำกัด	บริการออกแบบ-เขียนโปรแกรม เครื่องจักร, อิเล็คทรอนิกส์		161/2-3 หมู่ 3 ตำบลคลองสวนพลู อำเภอเมือง พระนครศรีอยุธยา จังหวัด พระนครศรีอยุธยา 13000	0-3574-2701 http://www.possible-automation.com

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
56	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ประสิทธิ์แอนด์ซัน เอ็นจิเนียริ่ง	รับจ้างผลิตเครื่องจักร Line Conveyor เครื่องมือกล รวมทั้งงานกลึงชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์ของสินค้าทุกชนิด	ออกแบบและผลิตLine Conveyor ตามแบบงาน -ออกแบบเครื่องจักรคอนโทรลด้วยPLC -เครื่องPACKING -ผลิต X Lift -เครื่องนวดแผ่นเหล็ก -เครื่อง FEED TAB -เครื่องขัดเหล็กแผ่น -เครื่องกลับแผ่นเหล็ก -เครื่องเก็บฝา U -TURN -เครื่อง Rub Test -เครื่องเก็บแผ่นเหล็ก -เครื่องรีดฝุ่นออกจากแผ่นเหล็ก -UV MACHINE -เครื่อง Conveyor Up&Down -เครื่องคัดฝา Control PLC -หม้ออัดอากาศ -เครื่องกวนถัง200ลิตร -เครื่องอบกาว -เครื่อง Turn Table -ไส้กรองสแตนเลส	70/2 หมู่ 2 ถนนปานวิถี ตำบลบางเพรียง อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ 10560	0-2708-5734-6 www.pasautomachine.com
57	บริษัท คอมแพค เลเบลลิ่ง ประเทศ) จำกัด (ไทย	รับผลิตเครื่องติดฉลากสติกเกอร์		75/20 กม 44 หมู่ 11 อาคารเอ็มเอ็มซี ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	0-2529-0181 www.compact-labelling-thailand.com
58	บริษัท โซนาเทค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ออกแบบสร้างเครื่องจักรกลภายในโรงงานอุตสาหกรรม, งานซ่อมบำรุงเครื่องจักร, งานขนย้ายเครื่องจักร		200/5 หมู่ 1 ซอยเทศบาลบางปู 88 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10280	0-2707-9100
59	บริษัท ซี เค อี แอนด์ เอส จำกัด	ผลิตเครื่องจักรและชิ้นส่วนเครื่องจักรในการผลิต		4/17 หมู่ 3 ถนนเศรษฐกิจ ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110	0-2810-0754

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ประเภทธุรกิจ	ผลิตภัณฑ์	ที่อยู่	ติดต่อ
60	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เค เอ็ม เพรส	ผลิตเครื่องปั๊มโลหะ และผลิตเครื่องจักรตามขนาดที่ต้องการ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานปั๊มโลหะ		334 หมู่ 4 ซอย วปอ 11 ถนนเศรษฐกิจ1 ตำบลท่าไม้ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110	0-3447-3661-3 www.kmpresskekmo.com
61	บริษัท เจริญกล วิศวกรรม จำกัด	ผลิตและจำหน่ายสายพาน ลำเลียง กระพ้อลำเลียง โซ่ลำเลียง และอุปกรณ์ ตัด,ขึ้นขึ้นรูปชิ้นงานเหล็ก,สเตนเลสตามแบบ		55/1/2 หมู่ 17 ถ.สุวินทวงศ์ ต.คลองนครเนื่องเขต อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ. ฉะเชิงเทรา 24000	038 847-474-5
62	บริษัท ซี เจ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ผลิต จำหน่ายเครื่องจักรกล และรับจัดทำตามสั่ง		46/129 หมู่ 4 ซอยหมู่บ้านแก้วถาวร ถนนตลิ่งชัน-สุพรรณบุรี ตำบลบางรักใหญ่ อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110	0-2926-5581-3
63	บริษัท ซีทีโอ โมชั่น เอนจิเนียริ่ง แอนด์ ซัพพลาย จำกัด	ผลิตติดตั้ง- เครื่องจักร Automation machine และปรับปรุงเครื่องจักรในระบบ Automation system ตามความต้องการของลูกค้า จัดหา จำหน่าย ชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องกล Automation parts ในโรงงานอุตสาหกรรม	Special Machine (CTO) Top chain conveyor Belt conveyor,Rollor conveyor,Vacuum conveyor Encapsulation machine Machine overhaul	11/54 หมู่ 2 โกดังบีซี ซอยวัดหนามแดง ถนนศรีนครินทร์ ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0-2383-3102 http://www.ctomotion.com/
64	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เค ที ออโต้พาร์ท	สร้างเครื่องจักร ออกแบบตาม-สั่ง		90/14 หมู่ 12 ซอยไอยรา 6/1 ถนนเทพกุญชร ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	08-2329-0287
65	บริษัท เดสโก เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ออกแบบพัฒนา ผลิต จำหน่าย ติดตั้ง ซ่อมบำรุง	เครื่องจักรกลการเกษตร เครื่องจักรสำหรับสีข้าว	32/1 หมู่ 3 ถนนเพชรเกษม ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110	0-3431-2192 http://www.descoengineering.net/

3. ที่ปรึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติ

ตารางที่ 3 ที่ปรึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
1	ดร. ธีรเชษฐ์ สูรพันธุ์	งานวิจัยการอออกแบบวงจรรวม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Electronic Design and Automation	
2	ดร. นพนันท์ อุตมเพทาย	งานวิจัยการอออกแบบวงจรรวม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Electronic Design and Automation	
3	ดร. วินัย ชนปรมัตถ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Robotics, Rehabilitation Engineering and Mechatronics	
4	ดร. จอมขวัญ มั่นแน่	ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการทางวัสดุ MTEC สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	การออกแบบทางกล ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบอัตโนมัติ (PLC/CNC)	jomkwunm@mtec.or.th
5	ดร. นิรุตต์ นาคสุข	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	Robotics	nirutn@mtec.or.th
6	ดร. ธีระ ภัทราพรนันท์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Circuit, Automation, Industrials and Electronics	
7	ดร. พงศ์พิชญ์ วิภาสุรมณฑล	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Circuit, Automation, Industrials and Electronics	
8	ดร. วุฒิภัทร คอวนิช	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Electronic Design and Automation	
9	ดร. จาตุวัฒน์ ราชเรืองระบิน	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Robotics	
10	ดร. รัฐภูมิ ตู้จินดา	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Circuit and Automation	
11	ดร. พิเชษฐ์ บุญหนุน	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	Robotics and Automation, Mechatronics	
12	นางสาว สโรชา พุ่มบัว	สำนักงานพัฒนาวิทยศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	System Simulation	sarocha.phumbua@tmc.nstda.or.th

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
13	ดร. ปาษาณ กุลวานิช	กรมวิทยาศาสตร์บริการ	การออกแบบทางกล ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน และหุ่นยนต์ภาคสนาม)Field Mobile Robot)	pasan.kulvanit@gmail.com
14	รศ.ดร. อภินันท์ ธนชยานนท์	วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการข้อมูล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Electronic Design and Automation	
15	ดร. พลชัย โชติปรายนกุล	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Manufacturing and Automation	
16	ดร. กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Automation	
17	นาย รณน เจียรตระกูล	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Automation	
18	ดร. ดอน อิศรากร	ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ทฤษฎีระบบควบคุม และ Robotics	
19	ดร. รัชนี กุลยานนท์	ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Electronic Design and Automation	
20	ผศ.ดร. อุนนัต พิณโสภณ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Robotics and Control Applications	
21	ผศ.ดร. ณัฐวุฒิ เดไปวา	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Robotics	
22	ดร. โชคชัย จูฑะโกสิทธิ์กานนท์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	Biomedical and Automatic Control	
23	ผศ.ดร. ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์	วิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ระบบสมองกลฝังตัว ปัญญาประดิษฐ์, Brian Signal	yodchanan.won@mahidol.ac.th

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
24	ผศ.ดร. วรากร เจริญสุข	วิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	Signal Processing	warakorn.cha@mahidol.ac.th
25	ผศ.ดร. ปัณรสี ฤทธิประวัติ	วิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	การออกแบบทางกล ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน	panrasee.rit@mahidol.ac.th
26	ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ ศุทธากรณ์	วิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	การออกแบบทางกล การออกแบบทางไฟฟ้า	jackrit.sut@mahidol.ac.th
27	รศ.ดร. นฤมล วัฒนพงศกร	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Electronic Design and Automation	
28	ดร. จุมพล พลวิชัย	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน และปัญญาประดิษฐ์	jumpol@cpe.kmutt.ac.th
29	รศ. วีระชัย แก่นทรัพย์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว ปัญญาประดิษฐ์ Industrial Automation	
30	ผศ.ดร. สโรช ไทรเมฆ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Automation	saroj.sai@kmutt.ac.th
31	รศ.ดร. ปกรณ์ แก้วตระกูลพงษ์	ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	การออกแบบทางกล ระบบอัตโนมัติ)PLC/CNC)	pakorn.kae@kmutt.ac.th
32	รศ.ดร. พจน์ ตั้งงามจิตต์	ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ปัญญาประดิษฐ์	poj.tan@kmutt.ac.th
33	รศ.ดร. เบญจมาศ พนมรัตนรักษ์	Department of Control system and Instrumentation Engineering มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Iterative Learning Control and Repetitive Control	benjamas.pan@kmutt.ac.th
34	รศ.ดร. ราชวดี ศิลาพันธ์	ภาควิชาวิศกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	การจำลองของการสกัดฟิล์มอุตสหกรรม Harddisk Drive	rardchawadee.sil@kmutt.ac.th
35	รศ.ดร.ชิต เหล่าวัฒนา	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Robotic Dexterity, Manufacturing and Automation	
36	ผศ.ดร.วรพจน์ อังกสิทธิ์	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Automation	vorapoch@fibo.kmutt.ac.th

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
37	ดร. ปิติวุฒญ์ ธีรกิตติกุล	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	การออกแบบทางไฟฟ้า ปัญญาประดิษฐ์	pitiwut@fibo.kmutt.ac.th
38	รศ.ดร. สยาม เจริญเสียง	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Human-Computer Interface, Intelligent Robotics and Mechatronics	
39	ดร.สุริยา นัฏสุภัคพงศ์	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Computer Vision, Image Processing and Computer Simulation	
40	ดร.เอกชัย เป็งวัง	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Micro Robot and Micro Technology	
41	ผศ.ดร.พิชิต ฤกษนันทน์	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Vibration and Aquatics Analysis	
42	ดร. ปราการเกียรติ ยังคง	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ระบบเซนเซอร์และตัวขับเคลื่อน และ Machine Learning	youngkong@fibo.kmutt.ac.th
43	ดร. อาบทิพย์ ธีรวงศ์กิจ	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	การออกแบบทางกล	arbtip@fibo.kmutt.ac.th
44	ผศ.ดร. ถวิดา มณีวรรณ์	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Robotics, Haptic Interface and Control System	
45	ดร. ชนิกานต์ ว่องวิริยะวงศ์	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	Big Data Analysis and Education	Chanikarn@fibo.kmutt.ac.th
46	ดร. เรวัต ศิริโภคาภิรมย์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	Electronic Design and Automation	
47	ผศ.ดร. สุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	Electronic Design and Automation	
48	ดร. เต็มสิริ ทรัพย์สมาน	ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	Robotic Systems and Applications	

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
49	ผศ.ดร. พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุสาสตร์อุตสาหกรรม	การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน	drpoolsak@gmail.com
50		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ระบบคอมพิวเตอร์วิชันปัญญาประดิษฐ์ และการควบคุม	
51	รศ.ดร. ภูดิส ลักษณะเจริญ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบินอวกาศ- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	การออกแบบทางกล ระบบเซนเซอร์ และตัวขับเคลื่อน	doctornoom@gmail.com
52	ดร. สามัญ คำภาแก้ว	สาขาวิชาเครื่องมือวัดและระบบอัตโนมัติ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบสมองกลฝังตัว	samank@kmutnb.ac.th
		พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ระบบอัตโนมัติ (PLC/CNC) และ Localization and Navigation	
53	ดร. ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน และปัญญาประดิษฐ์	prasertsak.t@cit.kmutnb.ac.th
		พระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
54	ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ กีรติวินทกร	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบสมองกลฝังตัว	phongsakk@kmutnb.ac.th
55	อ. วิโรจน์ องอาจ	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว	wirotea@kmutnb.ac.th
56	อ. สรุจ พันธุ์จันทร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	การออกแบบทางกล ทางไฟฟ้า เซนเซอร์และตัวขับเคลื่อน คอมพิวเตอร์วิชันและ สมองกลฝังตัว	sa_panjan@hotmail.com
57	ดร. ชานินทร์ จูฉิม	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์และตัวขับเคลื่อน คอมพิวเตอร์วิชัน สมองกลฝังตัว และระบบอัตโนมัติ (PLC/CNC)	chanin.joochim@googlemail.com

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
58	อ. เรวัฒน์ บุญจันทร์	สาขาเทคโนโลยีวิศวกกรมแมคคาทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	การออกแบบทางกล การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์และตัวขับเคลื่อนและระบบอัตโนมัติ)PLC/CNC)	ball_mtet@hotmail.com
59	ดร. อมรพันธุ์ พันธุโอภาส	ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	การออกแบบทางกล Robotics	beowoft@hotmail.com
60	ดร. นิรมล เรืองพยุงศักดิ์	สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว ปัญญาประดิษฐ์ Mobile Robotics	nirramonr@kmutnb.ac.th
61	รศ.ดร. ธีรศิลป์ ทุมวิภาต	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเลคทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ (ข้าราชการเกษียณ(	ระบบอัตโนมัติ (PLC/CNC)	teerasilapa@hotmail.com
62	ดร. พลาวุธ วงศ์วิวัฒน์	สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	Manufacturing Processing	
63	ผศ.ดร. ภานุมาส คำสัตย์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Electronic Design and Automation	
64	รศ.ดร. พฤทธิกร สมิตไมตรี	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาเมคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	การออกแบบทางกล ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน	spruitti@hotmail.com
65	ดร. สวัสดิ์ เหลืองเรืองฤทธิ์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้องวิจัย ISL2	Robotics ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน	
66	ผศ.ดร. นัทที นิภานันท์	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ปัญญาประดิษฐ์	nattee.n@chula.ac.th
67	ผศ.ดร. พงศ์แสน พิทักษ์วัชระ	ห้องปฏิบัติการวิจัยหุ่นยนต์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	การออกแบบทางกล ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน	phongsaen@gmail.com

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
68	รศ.ดร. รัชทิน จันทร์เจริญ	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	การออกแบบทางกล การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว	Ratchatin.C@chula.ac.th
69	ดร. นิติการ นิ่มสุข	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	Electronic Design and Automation	
70	ผศ.ดร. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์	ภาควิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต	ระบบสมองกลฝังตัว	vsupacha@engr.tu.ac.th
71	รศ.ดร. สัญญา มิตรเอม	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	Signal Processing	msanya@engr.tu.ac.th
72	ดร. ขจรเดช พิมพ์พิไล	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Robotics	
73	ผศ.ดร. ศันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล	Computational Intelligence Research Laboratory Computer Engineering Department Faculty of Engineering Biomedical Engineering Center มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ปัญญาประดิษฐ์ Computational Intelligence, Neural Networks, Fuzzy Sets and Image Processing Fusion	
74	อ. ทวี นาครัชตะอมร	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Robotic Systems and Applications	
75	รศ.ดร. เอกชัย ไพศาลกิตติสกุล	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Computer and Automation	
76	รศ.ดร. สมหญิง ไทยนิมิต	ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน	sying.thai@gmail.com
77	ผศ.ดร. ยอดเยี่ยม ทิพย์สุวรรณ์	Intelligent Mechatronics Lab Department of Computer Engineering Faculty of Engineering มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบสมองกลฝังตัว ปัญญาประดิษฐ์ Autonomous and Underwater Vehicle	yodyium@gmail.com

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สังกัด	ความเชี่ยวชาญ	อีเมล์
78	ผศ.ดร. มิติ รุจานุรักษ์	ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน	fengmtr@ku.ac.th
79	ดร. กาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย	ห้องวิจัย Intelligent Mechatronics Laboratory สาขาวิชา Control ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	การออกแบบทางกล การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว ปัญญาประดิษฐ์ การควบคุม	fengkpsc@ku.ac.th
80	รศ.ดร. พีระยศ แสนโภชน์	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าควบคุม ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ระบบอัตโนมัติ (PLC/CNC) ระบบควบคุม	peerayot.s@ku.ac.th
81	ดร. กรธรรม สถิรกุล	โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	การออกแบบทางกล Robot Assembly	korntham@dss.go.th
82	ผศ.ดร. มงคล เอกปัญญาพงศ์	ไมโครอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	การออกแบบทางไฟฟ้า ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ระบบสมองกลฝังตัว	mongkol@ait.ac.th
83	รศ.ดร. อาทิตย์ ศรีแก้ว	ภาควิชาวิศกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน ปัญญาประดิษฐ์	ra@sut.ac.th
84	ดร. ปรัชญา เปรมปราณีรัชต์	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	การออกแบบทางกล ระบบเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน ระบบคอมพิวเตอร์วิชัน	ppradya@gmail.com
85	รศ. ดร. วรา วราวิทย์	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	High performance computing, grid computing, mobile networks.	

4. ฐานข้อมูลสถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติ

ตารางที่ 4 สถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหาร (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557

Machinery for cleaning or drying bottles or other containers	8422.20	222.6	294.3	429.2	361.8	201.0
Machinery for filling, closing, sealing or labelling bottles, cans, boxes, bags or other containers; machinery for capsuling bottles, jars, tubes and similar containers; machinery for aerating beverages	8422.30.00	4,263.2	5,747.0	8,644.4	6,621.8	6,956.7
Other packing or wrapping machinery (including heat-shrink wrapping machinery)	8422.40.00	2,248.0	3,311.4	4,658.0	3,941.7	3,316.3
Parts of machines of heading no. 84.22 (e.g. , dish washing m achines, machinery for cleaning or drying bottles or other co ntainers, machinery for capsuling bottles, jars, tubes and simil ar containers, machinery for aerating beverages, other packin g or w	8422.90	868.1	644.5	1,031.2	1,589.0	1,946.6
Milking machines and dairy machinery	84.34	79.7	150.3	126.4	193.2	130.4
Presses, crushers and similar machinery used in the manufact ure of wine, cider, fruit juices or similar beverages	84.35	17.4	22.6	15.0	42.1	126.2
Machinery, not specified or included elsewhere in this Chapter, for the industrial preparation or manufacture of food or drink, other than machinery for the extraction or preparation of animal or fixed vegetable fats or oils.	84.38	3,213.0	5,047.9	7,941.8	6,652.9	5,225.4

ตารางที่ 5 สถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machines for extruding, drawing, texturing or cutting man-made textile materials.	84.44	427.2	98.5	496.4	140.4	403.5
Machines for preparing textile fibres ; spinning, doubling or tw isting machines and other machinery for producing textile yar ns ; textile reeling or winding(including weft-winding) machines and machines for preparing textile yarns f or use on the machines	84.45	1,528.0	1,805.5	3,126.9	2,515.0	3,419.1
Weaving machines (looms).	84.46	718.9	1,073.6	1,331.2	942.8	764.5
Knitting machines, stitch-bonding machines and machines for making gimped yarn, tull e, lace, embroidery, trimmings, braid or net and machines for tufting.	84.47	1,409.6	1,672.3	1,649.8	2,231.7	1,543.0
Auxiliary machinery for use with machines of heading no. 84. 44, 84.45, 84.46 or 84.47 (e.g. : dobbies, jacquards, automatic stop motions, shuttle changing mechanisms etc.) ; parts and accessories suitable for use solely or principally with the mac hines o	84.48	1,702.3	1,662.3	2,073.7	1,494.3	1,834.4

Machinery for the manufacture or finishing of felt or nonwov ens in the piece or in shapes, including machinery for making felt hats ; blocks for making hats.	84.49	145.0	128.3	259.0	127.9	646.8
Sewing machines (other than book-sewing machines of heading no. 84.40), automatic, not of the hosehold type, and ckd thereof	84.52.21	283.4	232.4	375.9	295.6	294.1
Machinery for preparing, tanning or working hides, skins or lea ther or for making or repairing footwear or other articles of hi des, skins or leather, (other than sewing machines)	84.53	263.0	494.3	513.3	271.7	195.1

ตารางที่ 6 สถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machines for assembling electric or electronic lamps, tubes or valves or flashbulbs, in glass envelopes ; machines for ma nufacturing or hot working glass or glassware	84.75	779.6	469.9	2,015.7	1,555.7	1,227.7
Machines And Mechanical Appliances Having Individual Functions, Nesoi	8479.89.20	1,724.6	1,902.8	2,444.9	1,188.1	1,720.7
Parts for trash compactors: Ram assemblies incorporating a Ram wrapper and/o	8479.90.20	184.4	224.5	296.3	163.3	187.1
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.20.20	4.6	18.2	120.7	39.6	85.8
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.33.20	50.5	72.1	63.5	60.9	153.1
Automated machines for the transport,handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.39.30	36.8	111.2	445.7	56.9	196.9
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.90.20	43.1	105.8	283.8	292.6	160.9

ตารางที่ 7 สถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเซรามิก (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machine Tools For Working Stone, Ceramics, Concrete, Asbestos-cement Or Like Mineral Materials Or For Cold Working Glass	84.64	1,145.3	1,301.3	2,203.4	884.4	656.5
Machinery for sorting, screening, separating, washing, crushing, grinding, mixing or kneading earth, stone, ores or other mineral substances, in solid (including powder or paste) form ; machinery for agglomerating, shaping or moulding solid mineral fuels	84.74	2,275.8	3,925.1	4,909.8	5,178.6	13,375.9

ตารางที่ 8 สถิติการนำเข้าระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Presses for the manufacture of particle board or fibre building board of wood or other ligneous materials and machinery for treating wood or cork, not elsewhere specified or included of chapter no.84, and ckd thereof	8479.30	543.9	2,824.4	780.4	163.6	191.2
Dryers for wood, paper pulp, paper or paperboard, and ckd thereof	8419.32	283.7	205.1	100.6	181.3	158.4
Machine-tools(including machines for nailing, stapling, glueing or otherwise assembling) for working wood, cork, bone, hard rubber, hard plastics or similar hard materials	8465	3,205.5	3,132.3	4,640.6	3,056.1	3,024.0

5. ฐานข้อมูลสถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติ

ตารางที่ 9 สถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหาร (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machinery for cleaning or drying bottles or other containers	8422.20	34.7	47.6	58.3	21.7	11.9
Machinery for filling, closing, sealing or labelling bottles, cans, boxes, bags or other containers; machinery for capsuling bottles, jars, tubes and similar containers; machinery for aerating beverages	8422.30	898.8	979.7	1,197.2	1,061.9	963.0
Other packing or wrapping machinery (including heat-shrink wrapping machinery)	8422.40	559.9	468.2	631.2	572.9	767.0
Parts of machines of heading no. 84.22 (e.g. , dish washing machines, machinery for cleaning or drying bottles or oth er containers, machinery for capsuling bottles, jars, tubes a nd similar containers, machinery for aerating beverages, ot her packing or w	8422.90	308.9	266.1	407.3	424.3	1,818.0
Milking machines and dairy machinery	84.34	107.3	16.8	10.1	64.6	58.6
Presses, crushers and similar machinery used in the manuf acture of wine, cider, fruit juices or similar beverages	84.35	26.3	102.4	39.1	14.7	33.6
Machinery, not specified or included elsewhere in this Chapter, for the industrial preparation or manufacture of food or drink, other than machinery for the extraction or preparation of animal or fixed vegetable fats or oils.	84.38	815.0	1,227.6	1,593.6	1,080.6	2,251.8

ตารางที่ 10 สถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machines for extruding, drawing, texturing or cutting man-made textile materials.	84.44	8.5	7.1	14.3	18.9	9.5
Machines for preparing textile fibres ; spinning, doubling or twisting machines and other machinery for producing textil e yarns ; textile reeling or winding(including weft-winding) machines and machines for preparing textile yarns for use on the machines	84.45	121.8	122.6	151.8	277.4	301.8
Weaving machines (looms).	84.46	219.3	188.0	76.0	132.3	285.8

Knitting machines, stitch-bonding machines and machines for making gimped yarn, tulle, lace, embroidery, trimmings, braid or net and machines for tufting.	84.47	145.9	80.9	96.9	56.9	159.6
Auxiliary machinery for use with machines of heading no. 84.44, 84.45, 84.46 or 84.47 (e.g. : dobbies, jacquards, automatic stop motions, shuttle changing mechanisms etc.) ; parts and accessories suitable for use solely or principally with the machines o	84.48	121.1	73.4	153.8	107.4	166.6
Machinery for the manufacture or finishing of felt or nonwovens in the piece or in shapes, including machinery for making felt hats ; blocks for making hats.	84.49	5.4	0.9	35.1	5.4	6.8
Sewing machines (other than book-sewing machines of heading no. 84.40), automatic, not of the hosehold type, and ckd thereof	84.52.21	5.3	4.9	7.5	28.0	50.2
Machinery for preparing, tanning or working hides, skins or leather or for making or repairing footwear or other articles of hides, skins or leather, (other than sewing machines)	84.53	64.0	28.0	22.8	61.0	28.2

ตารางที่ 11 สถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machines for assembling electric or electronic lamps, tubes or valves or flashbulbs, in glass envelopes ; machines for manufacturing or hot working glass or glassware	84.75	63.7	61.0	25.3	12.7	182.1
Machines And Mechanical Appliances Having Individual Functions, Nesoi	8479.89.20	236.5	223.8	334.4	318.0	234.1
Parts for trash compactors: Ram assemblies incorporating a Ram wrapper and/o	8479.90.20	128.3	389.6	127.9	44.1	67.5
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.20.20	0.3	3.6	0.7	6.9	0.3
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.33.20	4.8	6.4	31.0	3.1	9.1
Automated machines for the transport,handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.39.30	138.5	155.3	127.6	134.9	114.8

Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies	8428.90.20	6.3	146.2	1.8	5.2	6.2

ตารางที่ 12 สถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเซรามิก (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Machine Tools For Working Stone, Ceramics, Concrete, Asbestos-cement Or Like Mineral Materials Or For Cold Working Glass	84.64	103.1	56.1	152.2	40.1	31.6
Machinery for sorting, screening, separating, washing, crushing, grinding, mixing or kneading earth, stone, ores or other mineral substances, in solid (including powder or paste) form ; machinery for agglomerating, shaping or moulding solid mineral fuels	84.74	1,271.2	1,534.6	1,396.2	2,024.8	1,917.2

ตารางที่ 13 สถิติการส่งออกระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	HS	ปี พ.ศ.				
		2553	2554	2555	2556	2557
Presses for the manufacture of particle board or fibre building board of wood or other ligneous materials and machinery for treating wood or cork, not elsewhere specified or included of chapter no.84, and ckd thereof	8479.30	6.6	2.6	150.0	13.4	31.3
Dryers for wood, paper pulp, paper or paperboard, and ckd thereof	8419.32	0.1	-	3.1	2.1	24.0
Machine-tools(including machines for nailing, stapling, glueing or otherwise assembling) for working wood, cork, bone, hard rubber, hard plastics or similar hard materials	8465	225.0	234.8	367.1	363.4	259.9

KMUTT

FIBO

จัดทำโดย

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี