

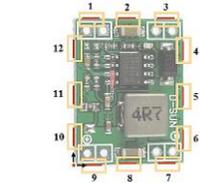
การพัฒนาระบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับเครื่องตรวจวัดชิ้นงานด้วยภาพ
(Development of an Automated System to Improve the Efficiency of Vision Measuring Machines)

ดอน แก้วดก¹ กวี บุญสุวรรณ² สจกรม เวชการ² ภาณุภาพ ศรีสม¹ และ เทอดศักดิ์ ใจงาม^{1*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติแบบสลับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น 1771/1 ถนนพัฒนาการ เขตสวนหลวง กทม. 10250

²มิตูโตโย ประเทศไทย 2327 ถนนอ่อนนุช แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

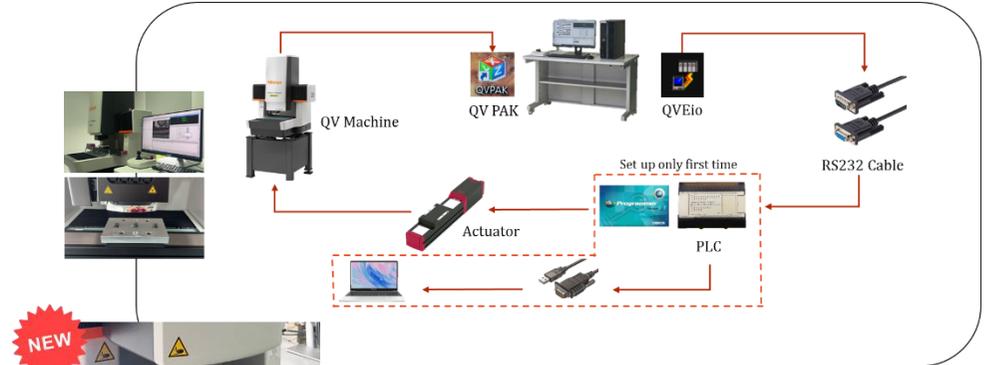
Manual Operation



ชิ้นงานแผ่น Electric Circuit

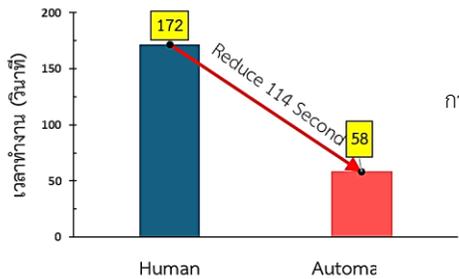
Vision Measurement Machine (VMM) เป็น เครื่องมือวัดมิติแบบไม่สัมผัส การปฏิบัติงานแบบเดิม พนักงานจัดเรียงชิ้นงานเพื่อให้เครื่องตรวจวัดขนาด

Automated Operation



การวัดแบบเดิม (พนักงาน)	วัดด้วยระบบอัตโนมัติ
พนักงานจัดวางชิ้นงาน	PLC + แอคชูเอเตอร์ไฟฟ้า
เริ่มวัดด้วยมือ	ควบคุมอัตโนมัติแบบเรียลไทม์
เวลาเฉลี่ย 172 วินาที/รอบ	เวลาเฉลี่ย 58 วินาที/รอบ
ประสิทธิภาพต่ำ	เพิ่มประสิทธิภาพ 66.28%

การปรับปรุงด้วยวิธีการบูรณาการระบบอัตโนมัติด้วย PLC และแอคชูเอเตอร์ไฟฟ้าเข้ากับเครื่องวัดด้วยภาพ ช่วยลดเวลา ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพการวัดอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมรองรับการทำงานแบบเรียลไทม์ในภาคอุตสาหกรรม



กรณีศึกษาการทำงาน 1 วัน มีเวลางาน 8 ชั่วโมง หรือ 28,800 วินาที ความแตกต่างของจำนวนชิ้นงานที่ตรวจวัดได้ต่อวันสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{การทำงานด้วยแรงงานพนักงาน} \quad \text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวัน} = \frac{T_{total}}{T_{cycle}}$$

$$= \frac{28800 \text{ วินาที}}{172 \text{ วินาที}} = 167 \text{ ชิ้น}$$

$$\text{การทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ} \quad \text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวัน} = \frac{T_{total}}{T_{cycle}}$$

$$= \frac{28800 \text{ วินาที}}{58 \text{ วินาที}} = 496 \text{ ชิ้น}$$

ระบบอัตโนมัติสำหรับเครื่องตรวจวัดขนาดชิ้นงานวัดด้วยภาพ (VMM) ที่พัฒนาขึ้นโดยบูรณาการแอคชูเอเตอร์ไฟฟ้า หน่วยควบคุม PLC และซอฟต์แวร์เฉพาะทาง ช่วยให้กระบวนการวัดทำงานแบบเรียลไทม์ ลดการพึ่งพาพนักงาน ลดเวลาเฉลี่ยต่อรอบจาก 172 วินาที เหลือ 58 วินาที เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน 66.28% ลดต้นทุนต่อรอบ และสามารถคืนทุนได้ภายใน 4 เดือน

กิตติกรรมประกาศ
ขอขอบคุณ บริษัท มิตูโตโย (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุน เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการดำเนินงานวิจัย