

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในโรงอุตสาหกรรมหรือการขนส่งต่างๆ ปัจจุบันต้องการลดแรงงานคนด้วยการนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยในงานอุตสาหกรรมมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียให้การใช้แรงงานคน แต่ได้ผลตอบแทนที่มากกว่าใช้เวลาน้อยกว่า ที่พบเห็นและขาดไม่ได้เลยคือการลำเลียงด้วยสายพานซึ่งปฏิเสธไม่ได้เลยว่าการใช้สายพานในการนำพาสิ่งของไปยังที่ต่างๆแทนการใช้แรงงานคนทำให้งานรวดเร็วมากขึ้น ผลผลิตมากขึ้น และแม่นยำ

โดยคณะผู้จัดทำโครงการแบบจำลองการขนถ่ายด้วยสายพานในห้องปฏิบัติการควบคุม ได้เรียนรู้การใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller) ในการควบคุมกระบวนการขนถ่าย จึงเริ่มเห็นความสำคัญของการนำโปรแกรมมาพัฒนาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คณะผู้จัดทำจึงทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อให้เกิดทักษะการเขียนโปรแกรม และสอดคล้องกับงานขนส่งในปัจจุบันเป็นต้น

1.2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พิพัฒน์ พุทธิโธทา (2548)[2] ได้ออกแบบและสร้างแบบจำลองการควบคุมด้วย PLC เพื่อใช้เป็นชุดสาธิตระบบควบคุมด้วย PLC แบบจำลองการควบคุมด้วย PLC นี้เป็นแบบจำลองที่ประยุกต์มาจากกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ แบบจำลองประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนถังเก็บวัตถุดิบและส่วนของการผสม ในส่วนของถังเก็บวัตถุดิบตัวควบคุมจะทำหน้าที่ลำเลียงวัตถุดิบให้ไหลเข้าสู่ถังในปริมาณที่เหมาะสม และในส่วนของถังผสมตัวควบคุมจะควบคุมอัตราส่วนของวัตถุดิบเพื่อที่จะผสมในถังผสม น้ำได้นำมาใช้เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในชุดสาธิต ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุม ในการควบคุมปริมาตรที่ใช้แทนสัดส่วนของวัตถุดิบได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์วัดแทนการใช้มาตรวัดอัตราการไหล (Flow meter) ที่มีราคาแพงและอุปกรณ์วัดที่สร้างขึ้นนี้สามารถใช้ได้ดี

สุรศักดิ์ กุลสอน (2549)[3] ได้ศึกษาการใช้พีแอลซีมาควบคุมการทำงานของระบบสัญญาณไฟจราจรให้สามารถเลือกควบคุมการทำงานได้หลายฟังก์ชัน โดยใช้พีแอลซีเป็นตัวควบคุมการทำงานแทนวงจรเดิม ซึ่งได้ออกแบบวงจรควบคุมสัญญาณไฟจราจร ให้มีการทำงานอัตโนมัติ 2 ช่องทาง การทำงานอัตโนมัติ 3 ช่องทาง และการทำงานอัตโนมัติ 4 ช่องทาง และมีการ

กระพริบในกรณีที่มีการจราจรเบาบาง ซึ่งการเลือกการทำงานแบบอัตโนมัติและแบบมีคนคอยคุมรวมทั้งการตั้งเวลาแต่ละช่องทาง โดยจะมีแรงดันคิซีที่ใช้ทางด้านอินพุต 0-12 โวลต์ ให้มีการเลือกการควบคุมการสั่งงานจากสวิตช์ภายนอกของพีแอลซี

สุเมธ สวงวนใจ (2554)[4] ได้ทำการวิจัยเรื่องชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซีในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพีแอลซีให้เหมาะสมกับการใช้ฝึกปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซี โดยการติดตั้งอุปกรณ์เสริมให้มีความปลอดภัย ทนทานและสะดวกในการฝึกปฏิบัติการ การหาคุณภาพของชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซีโดยการทดสอบสมรรถนะในการสตาร์ทมอเตอร์โดยตรง การกลับทางหมุนมอเตอร์ การสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ท-เคลด้าอัตโนมัติ และการให้มอเตอร์ทำงานเรียงกัน ทดสอบโดยผู้วิจัย หลังจากทำการทดสอบสมรรถนะแล้ว ทำการประเมินคุณภาพของชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซี โดยนำชุดทดลองไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาวงจรควบคุมอัตโนมัติ กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 23 คน แล้วทำการประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซี

ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซีที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้ฝึกปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ในเรื่องการสตาร์ทมอเตอร์โดยตรงได้ การกลับทางหมุนมอเตอร์ได้ การสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ท-เคลด้าอัตโนมัติและการให้มอเตอร์ทำงานเรียงกันได้ ชุดทดลองปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ด้วยพีแอลซีมีความเหมาะสมในเรื่องขนาด น้ำหนัก การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ การติดตั้งและการจัดวางอุปกรณ์ มีความชัดเจนของสัญลักษณ์และตัวอักษร มีความเรียบร้อยสวยงาม มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีความทนทาน สะดวกในการต่อวงจร การโปรแกรมข้อมูล การบำรุงรักษาและเคลื่อนย้ายจัดเก็บ

จิรยุทธ เพชรชื่น (2553)[1] ได้วิจัยนำเสนอการออกแบบระบบควบคุมพีแอลซีระยะไกลผ่านจีพีอาร์เอส โดยการสร้างหน้าต่างปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์วิซวลสตูดิโอ (Visual Studio) และใช้เทคนิคการสื่อสารคำสั่งระหว่างศูนย์กลางและสถานีระยะไกลด้วยรหัสตัวอักษร(ASCII Code) ผ่านระบบจีพีอาร์เอส โดยอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์นานาชาติ (ISO/IEC 9126:2001) ในการตรวจวัดคุณภาพของซอฟต์แวร์ระบบจะสร้างการควบคุมแบบลจิกและแสดงการทำงานของ

ระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยใช้พีแอลซี เป็นสถานีระยะไกล (RTUs) ทั้งเงื่อนไขที่สัมพันธ์กันหรืออิสระต่อกันระหว่างหลายๆสถานีได้ ในเวลาใกล้เคียงกัน ถึงแม้แต่ละสถานีจะใช้พีแอลซีต่างยี่ห้อกันก็ตาม เพื่อลดความยุ่งยากในการแก้ไขความบกพร่องของการทำงานของสถานีระยะไกลและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

1.3 ความสำคัญของปัญหา

1. จำลองการขนถ่ายในโรงงานอุตสาหกรรม
2. พัฒนาแบบจำลองกระบวนการขนถ่ายด้วยสายพาน
3. จัดสร้างโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมกระบวนการขนถ่าย

1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการควบคุมกระบวนการด้วย PLC ขนาดเล็ก
2. เพื่อสร้างโปรแกรมการควบคุมแบบจำลองกระบวนการขนถ่ายด้วยสายพาน
3. เพื่อเกิดทักษะในการเขียนโปรแกรม

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1. สร้างแบบจำลองกระบวนการขนถ่ายด้วยสายพาน มีการตรวจจับด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับโลหะ ตรวจจับวัตถุ ตรวจจับสี
2. ใช้ Programmable Logic Controller (PLC) ยี่ห้อ Omron ขนาด Port Input 12 ตำแหน่ง Port Output 18 ตำแหน่ง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการขนถ่ายด้วยสายพาน
4. ขนถ่ายวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ขนาด กว้าง 40 mm ยาว 40 mm สูง 40 mm น้ำหนักไม่เกิน 200 กรัม
5. ขับสายพานด้วย DC Motor Gear 12 Volt ความเร็วรอบหลังทดเฟือง 50 rpm

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เรียนรู้การควบคุมกระบวนการด้วย PLC
2. สามารถเขียนโปรแกรมการควบคุมแบบจำลองกระบวนการขนถ่ายด้วยสายพาน
3. ได้เรียนรู้การใช้เซ็นเซอร์ต่างๆ
4. ได้ฝึกทักษะในการทำงานจริง